



Uurimistöö

LIIKLUSUURINGU JUHENDI JA BAASPROGNOOSI KOOSTAMINE

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Tallinn 2020

Uurimistöö

Liiklusuuringu juhendi ja baasprognoosi koostamine

Koostajad:

Luule Kaal	Teedeehituse ja geodeesia uurimisrühm, lektor
Tiit Metsvahi	Teedeehituse ja geodeesia uurimisrühm, teadur
Ain Kendra	Teedeehituse ja geodeesia uurimisrühm, lektor

Tallinn, 2020

EESSÕNA

Käesolev uurimistöö on koostatud Maanteeameti tellimusel ja sellel on kaks omavahel seotud eesmärki. Esmalt on selleks riigimaanteede liiklussageduse baasprognoosi koostamine ja teiseks liiklusuuringute juhendi koostamine. Liiklusuuringud saavad olla vägagi eripalgelised, kuid antud juhul on silmas peetud just neid, mis on vahetult seotud liiklusvoogude prognoosiga ja siit omakorda teede projekteerimisega.

Analoogilisi töid, mille lõpptulemuseks on olnud pikemaks perioodiks baasprognoosi koostamine, on koostatud korduvalt varemgi. Kui 2001. aastal koostatud baasprognoos oli mõeldud abiks pigem projekteerijatele, siis 2007. aastal koostatud töö puhul oli põhirõhk suunatud eelkõige regioonide teehooldetööde mahtude hindamisele eelseisvateks perioodideks. Samas leidsid töös esitatud kasvutegurid endiselt aktiivset kasutamist projekteerimispraktikas, ja seda vaatamata sellele, et kohe pärast töö valmimist leidis aset majanduslangus, mis perioodi 2007 kuni 2010 liikluse prognoosi lühiajalises vaates pööras pea peale. Kui silmas pidada perioodi 2010(9)-2019, siis suures plaanis osutusid liiklusvoogude muutused küllaltki ligilähedasteks prognoositutega, kuigi lõpptulemustes kajastub ka tagasilöögi mõju.

Viimase baasprognoosi (2007) üheks vaheetapiks oli 2020. aasta, mis tänu ülemaailmsele COVID 19 pandeemiale saab olema erilmeline. Võib eeldada, et see toob endaga kaasa mõju aasta keskmisele ööpäevasele liiklussagedusele, kuid liiklusvoogude seire andmete jälgimise tulemusena võib väita, et mõju on ka ööpäevasele liiklusvoogude jagunemisele ja tiptundide liiklusvoogudele, kuid need ei ole ilmselt sugugi sünkroonis AKÖL-i muutustega. Seetõttu on oluline jälgida 2020 ja järgnevate aastate liiklusseire tulemusi detailsemalt ning vajadusel teha korrektiivid ka käesolevas töös esitatud kasvutegurite osas.

KASUTATUD LÜHENDID

LP	loenduspunkt
PLP	püsiloenduspunkt (statsionaarne loenduspunkt, mis töötab aastaringelt)
PerLP	perioodiline loenduspunkt (statsionaarne LP, mille loendusperiood on üldjuhul vähem kui aasta)
TLP	teisaldatav loenduspunkt
Mnt	maantee
SAPA	sõidu- ja pakiautod (sõidukid pikkusega alla 6 m)
VAAB	veoautod ja autobussid (sõidukid pikkusega 6-12 m)
AR	autorongid (sõidukid pikkusega üle 12 m)
AKÖL	aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus (autot/ööpäevas, a/ööp)
NKÖL	nädala keskmine ööpäevane liiklussagedus (a/ööp)
TT	tipptund
TTT	tipptunnitegur; kogu tunni loetu suhe neljakordsele max veerandtunnile
n (a/h)	reaalselt loetud tipptunni liiklussagedus
N (a/h)	arvutuslik liiklussagedus, mis arvestab tipptunnisisest ebaühtlust ehk intensiivsemast veerandtunnist tuletatud tunni liiklussagedus. $N=n/TTT$

SISUKORD

Eessõna	1
Kasutatud lühendid	2
Sisukord	3
Sissejuhatus	5
1. Olemasoleva olukorra analüüs	7
1.1. Veidi ajalugu	7
1.2. Homogeensed teelõigud ja liiklussageduse andmed	9
1.3. Liiklussageduse muutus püsiloenduspunktides	11
1.3.1. Põhimaantee PLP-d	11
1.3.2. Tugimaantee PLP-d	12
1.3.3. Kõrvalmaantee PLP-d	13
2. Liiklussageduse muutus riigimaanteedel	14
2.1. Üldist	14
2.2. Põhimaanteed	16
2.3. Tugimaanteed	19
2.4. Kõrvalmaanteed	22
2.5. Tegelikud liiklusvoogude muutused põhimaanteedel ja kooskõla prognoosiga	24
2.6. Tegelikud liiklusvoogude muutused tugimaanteedel ja kooskõla prognoosiga	30
3. Liiklust iseloomustavate gruppide määramine	36
3.1. Üldist	36
3.2. Nädalateguri leidmine ja selle kasutamine	38
3.3. Tipptunni liiklussagedused	39
4. Prognoosi koostamise alused	44
4.1. Teiste riikide süsteemid ja kogemused	44
4.1.1. Üldist	44
4.1.2. Soome	45
4.1.3. Inglismaa	46
4.2. Liiklussagedust mõjutavad tegurid	47
4.2.1. Üldised mõjurid	47
4.2.2. SKP	48
4.2.3. Elanike arv ja selle prognoos	51
4.2.4. Autostumise tase ja selle prognoos	55
4.2.5. Tallinna piirkonna liikuvuskava strateegia mõju	62
5. Perspektiivse liiklussageduse arvutuse metoodika	66
5.1. Üldist	66
5.2. Piiriülese liikluse roll kolmel põhimaanteel	70
6. Prognoosiarvutuse rakendus	72
6.1. Baasprognoosi liiklussageduse tegurid ja nende kasutamine	72
6.2. Protsessi kaardistus	73
6.3. Töötabelid prognoosi koostamiseks ja juhised	74
7. Liiklusprognoosi tulemuste rakendused	76
7.1. Maantee ristlõike teenindustase	76
7.2. Tee ristlõikes vajaliku sõiduradade arvu hindamine	78

7.3.	Mõju liiklusohutusele	79
7.4.	Liiklussageduse tasemete eeldatav muutus.....	80
8.	Liiklusuuringu koostamise meetoodiline juhend.....	82
8.1.	Liiklusloenduse meetoodika.....	82
8.1.1.	Loenduse eesmärgid.....	82
8.1.2.	Loendusaja ja kestuse valik	83
8.1.3.	Meetodid	83
8.1.4.	Loenduspunktide asukohad.....	84
8.1.5.	Lühiajalised liiklusloendused	84
8.1.6.	Loendusnädala valik ja üleminekutegurid	85
8.2.	Loendustulemuste teisendamine AKÖL-iks	85
8.3.	Liiklussageduse prognoos.....	86
8.4.	Kergliiklejate loendus	87
8.5.	Ristmikuloenduse tegemise meetoodika	89
8.6.	Eeldatava liiklussageduse leidmine ristmikel	92
9.	Ettepanekud seiresüsteemi täiustamiseks	94
9.1.	Üldist.....	94
9.2.	Seiresüsteemi loendusandmete kvaliteet ja selle kontroll	95
10.	COVID-19 mõju	98

LISA 1 – Töö lähteülesanne

LISA 2 – Liiklussageduse muutus püsiloenduspunktides 2008-2019

LISA 3 – Liiklust iseloomustavate gruppide jaotus

LISA 4 – Püsiloenduspunktide iseloomulikud graafid

LISA 5 – Prognoosiarvutuse rakendus – töötabel

SISSEJUHATUS

Käesoleva töö esimeses osas on põhirõhk pööratud üldistele muutustele ja nende kooskõlale 2007. aastal koostatud baasprognoosile. Probleemiks on osutunud eelkõige perioodi alg-aastatel esinenud sõidukite liigituse muudatus, mis oli tingitud liiklusseire süsteemi uuendamisest ja uute loendusseadmete sõidukite registreerimise algoritmide paremast täpsusest. Erineva põlvkonna seadmed ei klassifitseeri sõidukeid täpselt samamoodi ning seetõttu tuleb arvestada, et sõidukiliikide lõikes ei saa liiklussageduse muutusi väga pika aja taha hinnata.

Teine oluline probleem on seotud sellega, et kohe pärast prognoosi valmimist algas majandussurutis, mis tõi endaga kaasa prognoosimatu majanduslanguse, mille mõju saime hinnata tagantjärele. Mõnevõrra sarnane, kuid veelgi ootamatum olukord tekkis ka käesoleva aastat märtsis. Märgatav mõju oli sellel kahe kuu vältel, kuid mingid mõjud kestavad kauem ja mõned märgid viitavad, et endine liiklejate käitumismudel endisel kujul ei pruugi taastuda. Päris kindlasti toob pandeemia endaga kaasa majanduslanguse, mis erinevates majandusvaldkondades väljendub erinevalt. Kui seni nägime sõiduautoliikluse järsku langust ja ca kahe kuu pärast endise olukorra taastumist, siis veoautoliiklusele olulist mõju pole seni täheldatud, samas autobussiliiklus vähenes suurel määral ja selle taastumise märgid on tagasihoidlikud. Kas ja millal langeb kaubavedude maht, on hetkel suhteliselt raskelt prognoositav. Teadmata, kas tuleb ka pandeemia teine laine või mitte, on selge, et mõju avaldab ka see, kuidas teised riigid taastuvad ja kas neid tabab teine laine.

Käesoleva töö lähteülesanne eeldab avaramat liiklusvoogude käsitlemist kui üksnes aasta keskmise ööpäevase liiklussageduse võimalik muutus ja see on igati kooskõlas liiklusvoogude tasemega, kuhu tänaseks Eesti erinevat liiki maanteedel on jõutud. Kuigi Eesti maanteede võrgu kogupikkusest on enamik selliseid teid, kus AKÖL-i keskne käsitus on igati asjakohane, siis läbisõidust suurem osa sooritatakse tagasihoidlikul osal teedevõrgust. Selliste teede puhul on AKÖL aga väärtus, mille najal ei ole võimalik hinnata ei teenindustaset, läbilaskvust ega ka seda emotsionaalset pinget, mida sõidukijuhid peavad taluma – rääkimata üldisest mõjust majandusele, mis väljendub nii transpordiprotsessi võimalikus aeglustumises kui ka liiklusohutuses juhul, kui projektide koostamisel ei pöörata piisavat tähelepanu teenindustaseme määramisele.

Lähteülesandele tuginevalt pööratakse tähelepanu 30. ja 200. tipptunni liiklussagedusele. Nendesse väärtustesse ei tohi suhtuda liialt formaalselt – silmas tuleb pidada nende liiklussageduste lähedasi tulemusi, mis taandatuna arvutusliku tipptunni liiklussagedusele võivad anda väga erinevaid tulemusi, kuid teenindustaseme määramise seisukohalt tuleb leida ebasoodsaim variant.

Ilmselgelt ei ole mõistlik prognoosi baasaastaks soovitada ühtegi kindlat aastat (kuigi seda otsesõnu ei soovitanud ka eelmine baasprognoosi juhend, siis tegelikus praktikas esines juhtumeid, kus ka 2010-ndatel aastatel liiklusprognoosi koostajad valisid baasaastaks 2006.a.). Baasprognoosi kasvutegurid on käesolevas töös antud kindla kümneaastase perioodi aasta keskmise kasvutegurina ja neist esimese perioodi omi tuleb rakendada alati ainult lähteaastale, milleks on reeglina konkreetse töö tegemisele eelnenud aasta. See on aasta,

mille kohta on olemas nii AKÖL, kui ka iseloomulike tipptundide liiklussagedused. Liiklussageduste aegreast tuleb aga senise liiklussageduse muutuse trendi analüüsides hinnata, kas selleks lähteaasta liiklussageduseks võtta reaalne liiklussagedus või see määratakse arvutuslikult trendifunktsioonist lähtuvalt.

Koormussagedus. Tuginedes hetkel kehtivatele siirdeteguritele, leitakse summaarne normtelgede arv eeldatava (20 a) katendi tööea jooksul, tulemus korrutatakse rajateguriga (mis sõltub valitud tee ristlõikest). Et kasutada saadud tulemust Excel-rakenduses KAP, jagatakse saadud tulemus konstandiga 5000, mis arvestab asjaolu, et KAP vajalik kandevõime arvutatakse lähtuvalt eeldatavast 15-aastase tööea jooksul esinevast maksimaalsest aastakeskmisest ööpäevasest koormussagedusest enamkoormatud sõidurajale.

Siirdetegurid peaksid arvestama eeldatavaid muutusi raskeliikluse struktuuris (tõenäoliselt ei suurene lubatud teljekoormused, kuid tõusevad nii veoki pikkus, telgede arv kui täismass). Täna kehtivad siirdetegurid on tuletatud varasematest töödest ja Taani eriveoste puhul kasutatavatest algoritmidest ning ei baseeru kaasaegsetel mõõtmistel (kui rakendub kaalupunkt, mis suudab eristada rehvitüübi, tuleb tõenäoliselt siirdetegureid korrigeerida).

1. OLEMASOLEVA OLUKORRA ANALÜÜS

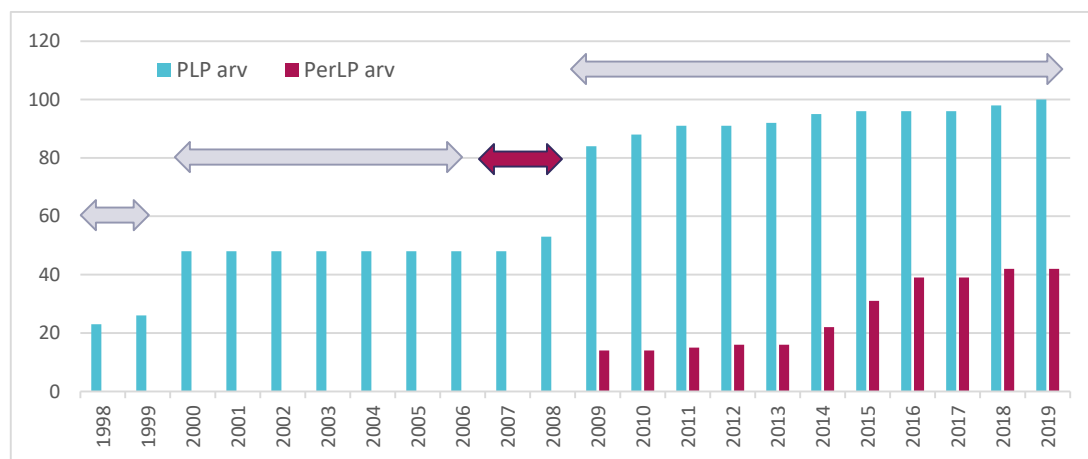
1.1. Veidi ajalugu

Liiklusprognoosi koostamisega seonduvate liiklusuuringute kavandamisel ja tegemisel on eelkõige oluline omada usaldusväärseid algandmeid. Kui tagasivaatega mitte minna nõukogude aega, siis tinglikult võib liiklusloenduse seiresüsteemi arenduse jagada nelja perioodi (joonis 1.1), mis sai alguse 1998. aastal, mil paigaldati esimesed statsionaarsed loenduspunktid. Järgneval kahel aastal (1999-2000) ehitati välja 25 uut statsionaarset loenduspunkti ning seejärel oli liiklusloendussüsteemi suuremate arendustega paus ca 6 aastaks.

Esimesed loendurid olid USA-s Diamond Trafficu poolt toodetud Phoenix/Unicorn induktiivsilmusega mudelid, mis klassifitseerisid sõidukeid pikkuse ja sõidusuuna järgi ning lisaks oli võimalik loendurist saada ka sõidukiiruste andmed. Loendurid töötasid akude pealt ca 2-3 kuud ning akusid vahetati regulaarselt. Andmete saamiseks tuli aga kohapeal andmed kaabliga alla laadida, sest kaugühendus puudus.¹

Loendurite kasutuskogemus näitas, et need olid kahjuks üsna ebatöökindlad. 2005. aasta liiklusloenduse aruandes oli toodud: „Loendurite vananemise ja sellest tingitud töökindluse vähenemise tõttu on tehniliste rikete arv oluliselt kasvanud ning sellest põhjustatud puuduvate andmete hulk ületab juba 35% võimalikust kogutavast andmemahust.”²

Pidevad rikked ja loendusseadmete amortiseerumine tingisid süsteemi uuendusvajaduse.



Joonis 1.1. Statsionaarsete loenduspunktide koguarv aastate lõikes

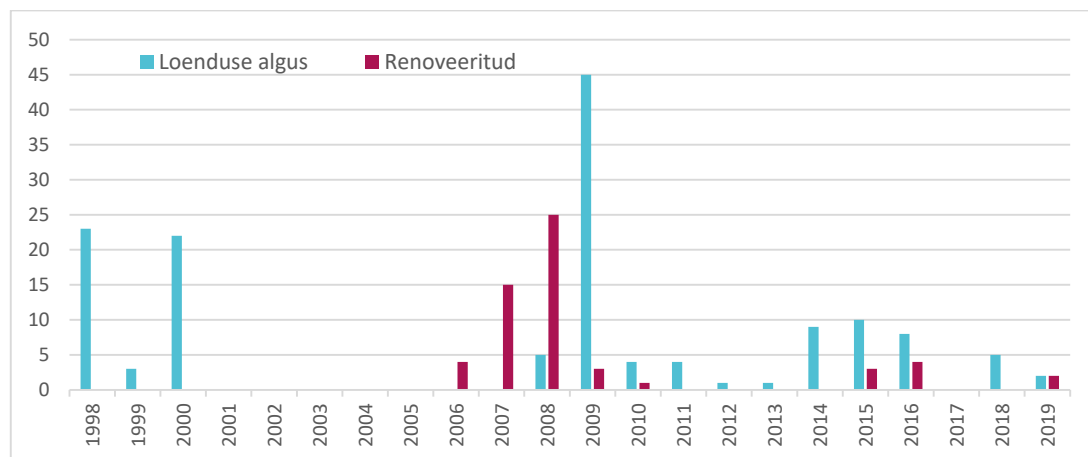
Perioodil 2006-2010 (enamjaolt 2007-2008) toimus suuremahuline vanade loenduspunktide renoveerimine (joonis 1.2), mille käigus asendati vanad loendusseadmed CA Traffic Monitor tüüpi seadmetega. Nende seadmetega oli loendusandmeid võimalik jälgida juba reaalajas.

Lisaks täiendavate püsiloenduspunktide ehitamisega alustati 2009. aastal ka perioodilistelt töötavate loenduspunktide väljaehitamisega. Ehituse poolest on need analoogsed

¹ E-mail 27.07.2020 Kristjan Duubas, ITS arendusjuht, Maanteeamet

² 2005. aasta liiklusloenduse tulemused. Teede Tehnokeskus AS, 2006

püsiloenduspunktile, kuid püsitoite asemel kasutatakse neis taastuenergia lahendusi. Loendusseadmed paigaldatakse nendesse liiklusloenduse teostamise ajaks. Eelkõige ehitati sellised loenduspunktid suurema liiklussagedusega teelõikudele, kus voolikloenduritega loenduse tegemine oli ohtlik ning saadavate andmete kvaliteet ei pruukinud olla piisav.



Joonis 1.2. Paigaldatud ja renoveeritud loenduspunktide arv aastate lõikes

Kuna uued loendusseadmed liigitasid sõidukeid mõnevõrra erinevalt, siis erinevate perioodide loendusandmed pole sõidukiklasside osas hästi võrreldavad. Peamine muutus toimus just VAAB klassis, kus osad sõidukid liigitusid uute loenduritega SAPA klassi.

Tabel 1.1. Püsi- ja perioodiliste loenduspunktide sõidukite liigitus ja seos teeregistri klassidega³

PLP ja PerLP	SAPA	VAAB	AR
Klass 1	Mootorratas		
Klass 2	Sõiduauto		
Klass 3	Sõiduauto + haagis		
Klass 4	Pakiauto		
Klass 5	Väike veoauto		
Klass 6		Veoauto	
Klass 7			Veoauto + haagis
Klass 8			Sadulrong
Klass 9	Väikebuss		
Klass 10		Buss	

2009. aastal ehitati välja 45 uut statsionaarset loenduspunkti, millest 14 tk alustasid tööd perioodiliste loenduspunktidenä. Seega võib öelda, et 2010. aastaks oli põhiosa statsionaarsetest loenduspunktidenä väljaehitatud või renoveeritud ning seda aastat võib üldjoontes pidada ka algusaastaks, millega tänapäevaseid loendustulemusi sõidukiklassidenä lõikes võrrelda saab. Samas tuleb aga arvestada, et üldjuhul oli 2009-2010 aasta liiklussageduse madalpunkt võrreldes eelneva 5 ja järgneva 9-10 aastaga.

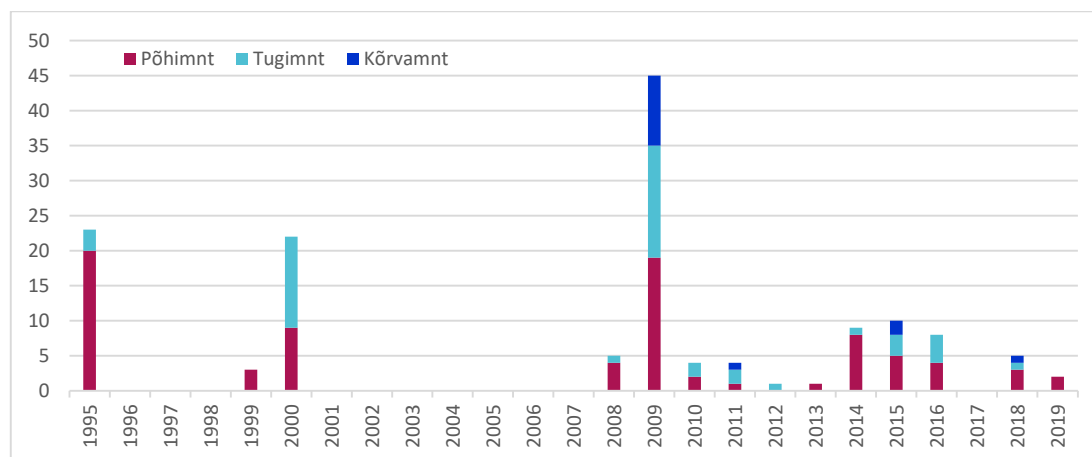
Hilisemal perioodil (alates 2014. aastast) on täiendavalt paigaldatud 8 püsiloenduspunkti ja 26 perioodilist loenduspunkti. 2020. aasta alguse seisuga on Eesti riigimaanteedel 149 statsionaarset loenduspunkti, millest 102 tk on püsiloenduspunktid.⁴ Kuna seitsmes

³ Liiklusloenduse tulemused 2019. aastal. Teede Tehnokeskus AS, 2020

⁴ Liiklusloenduse tulemused 2019. aastal. Teede Tehnokeskus AS, 2020

loenduskohas on sõidusuundadele paigaldatud eraldi loendurid, siis võib arvestada, et pikemaajalised loendustulemused saab 142 ristlõike kohta.

Kui esimesel etapil paigaldati loendusseadmed eelkõige põhimaanteedele, siis teisel etapil oli mõnevõrra suurem rõhk tugimaanteedel. Kõrvalmaanteedel on statsionaarseid loenduspunkte käesolevaks ajaks 14 tk, millest neli on püsiloenduspunktid.



Joonis 1.3. Paigaldatud loenduspunktide arv maantee liikide ja aastate lõikes

1.2. Homogeensed teelõigud ja liiklussageduse andmed

Homogeensete teelõikude arv ja pikkus on mõnevõrra aegade jooksul muutunud. Varasemalt defineeriti homogeenset teelõiku järgmiselt – homogeense liiklusega teelõiguks loetakse teelõiku, kus liiklussagedusel üle 1000 auto/ööpäevas ekstreemsete liiklussageduste hälbed ei ületa 20% ja väiksematel liiklussagedustel ei ületa 200 autot/ööpäevas.⁵ Kõrvalmaanteedel puhul oli aga näha, et see piir ei rahulda kõiki vajadusi ning seal loobuti jäigast piirist.

Tabel 1.2. Homogeensete teelõikude arv perioodil 2007-2009 ja 2019. aastal

Maantee liik	2007	2008	2009	2019
Põhimaanteed	220	229	234	225
Tugimaanteed	270	304	310	328
Kõrvalmaanteed	2989	3119	3184	3080

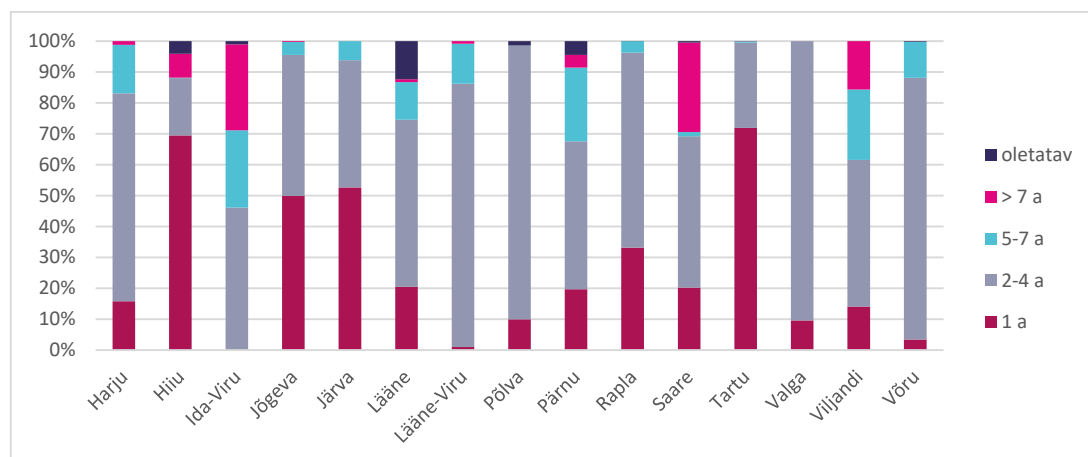
Põhjalikum liiklusloendus, millega kaeti maanteed homogeensed teelõigud, tehti tugimaanteedel 2008. aastal ja põhimaanteedel 2009. aastal. Edaspidi on lühiajaline loendus neil teelõikudel tehtud üldjuhul iga 2 aasta tagant.

Kui varasemal perioodil uuendati liiklussageduse andmed põhi- ja tugimaanteedel teeregistris kõikidel homogeensetel teelõikudel üldjuhul igal aastal, siis kõrvalmaanteedel osas on olukord teine. Kõrvalmaanteedel loendustulemus kanti edasi kuni aastani, mil tehti uus liiklusloendus.

2008. aastal tehti reaalne loendus 26%-l kõrvalmaanteedel homogeensetel teelõikudel ehk siis 74%-l kõrvalmaanteedevõrgust jäid teeregistrisse varasemate aastate loendustulemused.

⁵ Liiklusloenduse tulemused 2009. aastal. Teede Tehnokeskus AS, 2010

Maakondade lõikes on ülevaade toodud joonisel 1.4 ning selle puhul tuleb eraldi välja tuua Lääne maakonna kõrvalmaanteed, kus oli 12% selliseid teelõike, millel loendust polnud kunagi tehtudki. Pärnu ja Hiiu maakonna kõrvalmaanteedevõrgust oli teeregistrisse kantud liiklussageduse oletatav väärtus 4%-le teedevõrgust. Teeregistris tähistati selliseid teelõike loendus aasta veerus väärtusega „1911“ ning joonisel 1.4 on see tähistatud terminiga „oletatav“.⁶



Joonis 1.4. Liiklusloendusandmete vanuseline jaotus kõrvalmaanteedel maakondade lõikes 2008. aastal

2009-2012 loenduslepingu raames tehti igal aastal ca ühel neljandikul kõrvalmaanteedevõrgul lühiajaline liiklusloendus, mille tulemused teisendati sama meetodika alusel aasta keskmiseks ööpäevaseks liiklussageduseks (AKÖL). Samas andmed uuendati teeregistris konkreetsel lõigul alles siis, kui olid olemas uuemad andmed (joonis 1.5).

⁶ 2005.a. koostatud liiklusloenduse teostamise juhendist lähtuvalt oli lubatud homogeense liiklussagedusega teelõikudele, millel eeldatav liiklussagedus on alla 300. auto/ööpäevas, sisestada andmebaasi oletatav liiklussageduse väärtus (liiklusloenduse aastaks märgiti sellisel juhul 1911).



Joonis 1.5. Liiklusloendusandmete vanuseline jaotus kõrvalmaanteedel maakondade lõikes 2009-2012. aastal

Alates 2013. aastast uuendatakse liiklussageduse andmed ka kõrvalmaanteedevõrgul igal aastal. Kõik eelpool kirjeldatu on toodud selgituseks, miks saab arvestatavat liiklussageduse muutuse võrdlust kõrvalmaanteedel osas tegema hakata alles 2013. aastast.

1.3. Liiklussageduse muutus püsiloenduspunktides

1.3.1. Põhimaanteedel PLP-d

Vastavalt uurimistöö lähteülesandele tuli liiklussageduse muutuse võrdluseks valida lähteastaks 2008. aasta. Siinkohal tuleb kohe mainida, et kui AKÕL osas saab üldjuhul võrreldavad andmed, siis sõidukiklasside lõikes ei pruugi see iga PLP puhul olla sobiv, kuna tol ajal olid töös veel mitmed vanad loenduspunktid, mis liigitasid sõidukeid mõnevõrra erinevalt.

Lisas 2 on toodud iga PLP liiklussageduse muutuse graafikud alates 2008. aastast. Põhimaanteedel joonistele on lisatud ka PLP-de keskmine (kui neid on vähemalt 3 tk) ning kogu maantee kaalutud keskmise liiklussageduse muutus aastate lõikes.

Järgnevas tabelis on toodud aga üksnes selliste PLP-de liiklussageduse andmed, mis alustasid tööd enne 2009. aastat. Tabelis 1.3 on esitatud lisandunud sõidukite arv igas PLP-s ning kasv kogu perioodi kohta ja keskmine aasta kasvuprotsent.

Tabel 1.3. Liiklussageduse muutus põhimaanteedel olevates PLP-des

Mnt	LP km	LP nimi	Sõidukite arvu muutus 2019 vs 2008				Kasv 2019 vs 2008				Keskmine kasv aastas, %			
			AKÖL	SAPA	VAAB	AR	AKÖL	SAPA	VAAB	AR	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
1	32.2	Kodasoo	1985	1756	32	196	1.19	1.19	1.07	1.29	1.6%	1.6%	0.6%	2.3%
1	73.3	Viitna	773	607	-58	224	1.13	1.12	0.79	1.43	1.1%	1.0%	-2.2%	3.3%
1	109.1	Sämi	755	718	-69	106	1.15	1.16	0.77	1.21	1.2%	1.4%	-2.3%	1.7%
1	146.1	Varja	305	241	-74	138	1.05	1.05	0.80	1.23	0.5%	0.4%	-2.0%	1.9%
1	195	Sinimäe	1039	1054	-74	58	1.21	1.24	0.78	1.15	1.7%	2.0%	-2.2%	1.3%
2	17.2	Patika	4040	3326	147	556	1.36	1.33	1.43	1.71	2.9%	2.6%	3.3%	5.0%
2	34.9	Kuivajõe	2567	2225	-174	516	1.25	1.25	0.67	1.68	2.1%	2.0%	-3.5%	4.8%
2	69.7	Ussisoo	1599	1257	-64	407	1.21	1.20	0.83	1.54	1.8%	1.6%	-1.7%	4.0%
2	92.9	Mäeküla	1033	648	-78	463	1.12	1.09	0.77	1.59	1.1%	0.8%	-2.3%	4.3%
2	164.8	Kärevere	1138	1167	-483	454	1.18	1.22	0.31	1.81	1.5%	1.8%	-10.2%	5.6%
2	197.1	Tatra I	1453	1203	126	125	1.21	1.19	1.48	1.45	1.7%	1.6%	3.6%	3.4%
2	238.3	Heimtali	856	694	35	126	1.28	1.25	1.32	1.64	2.2%	2.0%	2.5%	4.6%
2	260.5	Tootsi	362	338	-20	44	1.19	1.19	0.69	1.37	1.6%	1.6%	-3.3%	2.9%
3	21.7	Mäetaguse	288	220	-28	96	1.11	1.09	0.76	1.63	0.9%	0.8%	-2.5%	4.6%
3	109.9	Pataste	797	717	34	46	1.34	1.34	1.37	1.31	2.7%	2.7%	2.9%	2.5%
3	154.1	Tõravere	1397	1245	22	131	1.19	1.18	1.09	1.47	1.6%	1.5%	0.8%	3.6%
3	185.5	Puka	985	846	-7	147	1.59	1.61	0.91	1.73	4.3%	4.5%	-0.9%	5.1%
3	213.1	Paju	1017	895	-52	173	1.35	1.35	0.65	1.74	2.7%	2.8%	-3.9%	5.2%
4	21.1	Kanama	3839	2925	117	796	1.29	1.24	1.25	1.86	2.3%	2.0%	2.0%	5.8%
4	57.4	Vaimõisa	2235	1485	47	703	1.35	1.28	1.17	1.81	2.8%	2.3%	1.4%	5.5%
4	107.8	Are	2466	1595	84	787	1.37	1.29	1.26	1.88	2.9%	2.4%	2.1%	5.9%
4	151	Võiste	2027	1202	37	787	1.55	1.45	1.19	1.97	4.1%	3.4%	1.6%	6.4%
4	189.2	Ikla	2092	1271	67	754	1.88	1.87	1.63	1.93	5.9%	5.8%	4.5%	6.2%
5	22.9	Tori	370	278	16	76	1.14	1.12	1.15	1.28	1.2%	1.0%	1.3%	2.3%
5	96.5	Mäo 2	341	342	-55	55	1.13	1.15	0.58	1.24	1.1%	1.3%	-4.9%	1.9%
5	155.7	Kadrina	509	444	14	52	1.24	1.24	1.12	1.31	2.0%	2.0%	1.1%	2.5%
6	34.7	Helme	57	8	-27	76	1.03	1.01	0.66	1.52	0.3%	0.1%	-3.7%	3.9%
6	77.8	Mõisaküla	210	133	-14	91	1.14	1.10	0.81	1.85	1.2%	0.9%	-1.9%	5.7%
7	196.5	Murati	384	372	11	1	1.86	2.36	2.12	1.01	5.8%	8.1%	7.1%	0.1%
8	17.1	Hüüru	185	241	-11	-45	1.02	1.02	0.95	0.76	0.2%	0.2%	-0.4%	-2.5%
9	38.2	Risti	1191	1063	20	108	1.31	1.31	1.10	1.63	2.5%	2.5%	0.9%	4.6%
9	79	Rohuküla	239	194	2	42	1.26	1.23	1.06	2.39	2.1%	1.9%	0.5%	8.2%
10	37.3	Lihula	604	576	-6	34	1.26	1.28	0.95	1.29	2.1%	2.2%	-0.5%	2.3%
10	118.5	Valjala	397	398	-22	21	1.21	1.23	0.78	1.21	1.7%	1.9%	-2.2%	1.8%
92	17.6	Kaimi	-4	214	-136	-82	1.00	1.06	0.41	0.64	0.0%	0.6%	-7.8%	-3.9%
92	101.8	Kanaküla	539	464	-8	83	1.52	1.50	0.83	2.24	3.9%	3.7%	-1.6%	7.6%

Enim on sõidukeid lisandunud Tallinnast väljuvate põhimaanteedel alguses olevates PLP-des – mnt nr 2 Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa ja mnt nr 4 Tallinn-Pärnu-Ikla, kus viimase 11 aasta jooksul on juurde tulnud ca 4000 a/ööp. Autorongide osas on suurim kasv olnud mnt nr 4-l olevates PLP-des, kus on lisandunud 750-800 AR/ööp.

1.3.2. Tugimaanteedel PLP-d

Kõigi tugimaanteedel olevate püsiloenduspunktide liiklussageduse muutuse graafikud on toodud Lisas 2. Sarnaselt põhimaanteedega on ka tabelis 1.4 toodud üksnes selliste PLP-de andmed, mis alustasid tööd enne 2009. aastat.

Tabel 1.4. Liiklussageduse muutus tugimaanteedel olevates PLP-des

Mnt	LP km	LP nimi	Sõidukite arvu muutus 2019 vs 2008				Kasv 2019 vs 2008				Keskmine kasv aastas, %			
			AKÖL	SAPA	VAAB	AR	AKÖL	SAPA	VAAB	AR	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
13	2.3	Jägala	318	132	28	158	1.09	1.04	1.39	2.66	0.8%	0.4%	3.0%	9.3%
15	4.6	Kangru	2559	2317	209	32	1.23	1.22	2.04	1.10	1.9%	1.8%	6.7%	0.9%
15	34.6	Kohila	493	372	-3	124	1.09	1.07	0.98	1.87	0.8%	0.6%	-0.2%	5.8%
15	59.6	Kehtna	3	-37	-3	43	1.00	0.99	0.96	1.40	0.0%	-0.1%	-0.4%	3.1%
20	3.9	Essu	189	40	9	139	1.10	1.03	1.12	1.46	0.9%	0.2%	1.0%	3.5%
22	14.4	Assamalla	203	168	-7	41	1.09	1.08	0.93	1.22	0.8%	0.7%	-0.7%	1.8%
31	28.4	Laiküla	148	129	-8	27	1.19	1.18	0.77	2.10	1.6%	1.5%	-2.4%	7.0%
36	14.2	Laiuse	202	144	-2	61	1.16	1.12	0.95	2.73	1.3%	1.0%	-0.5%	9.6%
37	13.8	Kaavere	153	87	-5	70	1.10	1.07	0.92	1.77	0.9%	0.6%	-0.7%	5.3%
39	37.6	Kassinurme	707	593	-3	117	1.26	1.24	0.97	2.00	2.1%	1.9%	-0.3%	6.5%
46	0.8	Tatra II	273	246	2	26	1.11	1.10	1.03	1.73	0.9%	0.9%	0.2%	5.1%
49	33.5	Sürgavere	-230	-278	-19	67	0.95	0.94	0.89	1.23	-0.4%	-0.6%	-1.0%	1.9%
60	13.1	Audru	562	465	23	74	1.29	1.26	1.29	1.88	2.3%	2.1%	2.3%	5.9%
61	18.2	Vastse-Kuuste	343	293	-1	51	1.14	1.13	0.98	1.39	1.2%	1.1%	-0.2%	3.0%
64	11.4	Joosu	396	364	4	28	1.32	1.32	1.12	1.64	2.6%	2.5%	1.0%	4.6%
69	15.3	Linnamäe	81	-66	12	135	1.05	0.96	1.35	2.44	0.4%	-0.4%	2.7%	8.4%
80	19.6	Partsi	214	196	-14	32	1.17	1.17	0.74	2.84	1.4%	1.4%	-2.7%	9.9%

Tugimaanteedel olevatest PLP-dest on enim sõidukeid lisandunud mnt nr 15 Tallinn-Rapla-Türi olevas püsiloenduspunktis. Autorongide osas on suurimad kasvud mnt nr 13 Jägala-Kärevete, mnt nr 20 Põdruse-Kunda-Pada ja mnt nr 69 Võru-Kuigatsi-Tõrva olevates PLP-des, kus on lisandunud 130-160 AR/ööp.

1.3.3. Kõrvalmaanteede PLP-d

Kõrvalmaanteele paigaldati esimesed püsiloenduspunktid 2009. aastal (Randvere ja Kakumäe) ning 2011. aastal ehitati ka Rohuneeme PLP. Viimasel ajal on kõrvalmaanteele lisandunud veel üks püsiloenduspunkt – 2018. aastal alustas tööd Juuliku 2 PLP (mnt nr 11420). Järgnevalt on liiklussageduse võrdlus tehtud 2011. aastaga, sest selleks hetkeks oli olemas vähemalt kolme PLP andmed.

Tabel 1.5. Liiklussageduse muutus kõrvalmaanteedel olevates PLP-des

Mnt	LP km	LP nimi	Sõidukite arvu muutus 2019 vs 2011				Kasv 2019 vs 2011				Keskmine kasv aastas, %			
			AKÖL	SAPA	VAAB	AR	AKÖL	SAPA	VAAB	AR	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
11250	0.6	Randvere	4108	3935	128	46	1.28	1.27	1.81	1.31	2.2%	2.2%	5.5%	2.5%
11251	0.8	Rohuneeme	1694	1620	66	8	1.26	1.25	1.76	1.48	2.1%	2.0%	5.3%	3.7%
11390	3.7	Kakumäe	1983	1926	62	-4	1.13	1.13	1.26	0.92	1.1%	1.1%	2.1%	-0.7%

Kuna kõik need PLP-d asuvad Tallinna lähedastel kõrvalmaanteedel, mis teenindavad Tallinna tagamaa igapäevast pendelliiklust, siis tänu 2000-ndate aastate arendustele on nii Viimsi kui Tabasalu pool elanike arv jõudsalt kasvanud ning see on toonud neile teedele märgatava sõidukite arvu kasvu.

2. LIIKLUSSAGEDUSE MUUTUS RIIGIMAANTEEDEL

2.1. Üldist

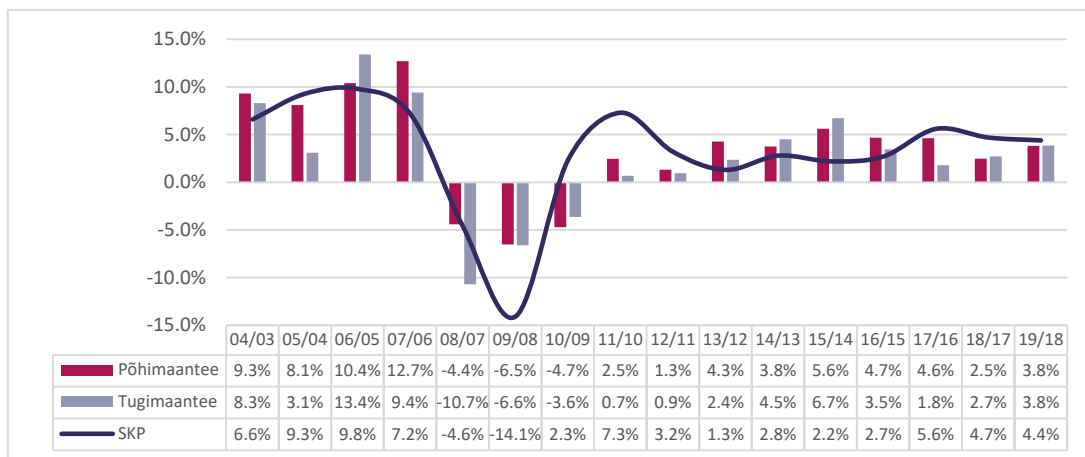
2007. aastal koostatud baasproгноos⁷ andis vaadeldava perioodi kohta üleriigilised kasvutegurid kolme erineva stsenaariumi kohta. Suhteliselt varakult pärast aruande ilmumist soovitasid autorid muuta esialgset liigitust – nimelt rakendada soolosõidukitele (VAAB) „busside“ kasvutegureid ja autorongidele (AR) veoautode, auto- ja sadulrongide kasvutegureid. Soovitus tuleneb muuhulgas asjaolust, et automaatloenduse tehnoloogia ei pruugi eristada autobusse veoautodest.

Tabel 2.1. Üleriigilised liiklussageduse kasvuteguri K_{ESTij} väärtused erinevate maanteeliikide lõikes kolmel prognoositasandil

Näitaja	Periood	Keskmine			Kõrge			Madal		
		Põhi- maantee	Tugi- maantee	Kõrval- maantee	Põhi- maantee	Tugi- maantee	Kõrval- maantee	Põhi- maantee	Tugi- maantee	Kõrval- maantee
Sõiduki liik										
Aasta keskmine muutus perioodil										
Sõidu- ja pakiautod ning väikebussid	2006...2010	1.056	1.046	1.021	1.088	1.077	1.052	1.015	1.008	0.984
	2010...2020	1.032	1.022	1.022	1.054	1.045	1.045	1.003	1.003	1.003
Veoautod, auto- ja sadulrongid	2006...2010	1.069	1.023	1.005	1.121	1.073	1.054	0.997	0.990	0.972
	2010...2020	1.029	1.017	1.014	1.049	1.036	1.034	1.003	1.003	1.001
Bussid	2006...2010	1.036	1.025	1.007	1.065	1.055	1.036	1.007	1.000	0.982
	2010...2020	1.022	1.013	1.011	1.046	1.037	1.035	1.010	1.010	1.008
Raskeliikluse kaalutud keskmine	2010...2020	1.027	1.015	1.012	1.048	1.036	1.034	1.005	1.006	1.005
Muutus perioodil										
Sõidu- ja pakiautod ning väikebussid (SAPA)	2006...2010	1.244	1.196	1.088	1.399	1.345	1.224	1.062	1.031	0.938
	2010...2019	1.323	1.220	1.220	1.604	1.480	1.480	1.026	1.026	1.026
Auto- ja sadulrongid (AR)	2006...2010	1.307	1.096	1.019	1.581	1.325	1.233	0.989	0.960	0.893
	2010...2019	1.296	1.159	1.136	1.542	1.378	1.351	1.030	1.030	1.010
Veoautod ja bussid (VAAB)	2006...2010	1.150	1.106	1.028	1.288	1.238	1.152	1.030	1.000	0.930
	2010...2019	1.218	1.124	1.102	1.501	1.385	1.358	1.092	1.092	1.071
Raskeliikluse kaalutud keskmine	2010...2020	1.270	1.145	1.117	1.528	1.381	1.355	1.051	1.054	1.045

Joonistelt 2.1 selgub, et baasproгноosi aruande valmimise aastal algas majanduslangusest tingituna kiire liiklussageduse vähenemine, mis erinevatel teeliikidel rauges veidi erineval ajal.

⁷ Liikluse baasproгноos Eesti riigimaanteele aastaks 2040. Lõpparuanne. TTÜ Teedeinstituut, 2007



Joonis 2.1. SKP ning põhi- ja tugimaanteede liiklussageduse muutus⁸

Kuna baasprognoos eeldas vaid veidi aeglustuvat majanduskasvu ja sellega kaasnevat suhteliselt kiiret liiklussageduse kasvu, siis pole kuigi mõistlik analüüsida detailselt perioodi 2006-2010. Seega keskendutakse käesolevas aruandes perioodile 2010-2019, mil riigi majandusolukord oli suhteliselt stabiilne. Tagasilöögi saabumine oli küll aimatav, kuid see, millisel kujul see 2020. aasta alguses saabus, oli siiski ootamatu.

Võrreldud on nii kõige üldisemaid erinevate teeliikide kui ka detailselt erinevate homogeensete teeliikide tegelike liiklussageduste kasvu ja prognoositud kasvu erinevust (kasvuprotsentide erinevus on hindamise aluseks). Kasutatud on alljärgnevat skaalat, mis võimaldab muuta hinnangu ka visuaalseks ja kergemini hoomatavaks.

Tugev alatäitumine	Alla -25	
Alatäitumine	-25 kuni -10	
Hea kokkulangevus	-10 kuni +10	
Kiire kasv	-10 kuni +25	
Väga kiire kasv	Üle +25	

Kogu liikluse ja erinevate maanteeliikide keskmise ööpäevased liiklussagedused, nende muutused ja selle erinevused võrreldes tegelike muutustega on toodud tabelis 2.2. Erinevus on siin toodud võrreldes keskmise liiklussageduse kasvu stsenaariumiga. Liigiti võttes on kogu liiklusvoo ja ka sõiduautode liikluse kooskõla väga hea. Eeldatavasti 2020. aastal liiklussagedus väheneb ja selle tulemusena ka kogu perioodi üldine liiklussageduse muutus perioodil 2010-2020 kujuneb ligilähedaseks prognoosituga. Kui võrrelda tabeli 2.1 ja 2.2 andmeid omavahel, siis on näha, et autorongide puhul toimusid muutused põhimaanteedel ligilähedaselt prognoosi kiire stsenaariumiga. Tugi- ja kõrvalmaanteedel oli aga nende liiklussageduse kasv veelgi kiirem. Samas ei ole erilist põhjust sellele liialt suurt tähelepanu pöörata, sest need mõlemad sagedused on väga tagasihoidlikud. Maanteede puhul, kus raske liikluse voog on märkimist vääriv, tuleb neile ka piisavalt tähelepanu pöörata.

⁸ SKP andmed Statistikaameti kodulehelt; liiklussageduse andmed loendusaruannete lisadest

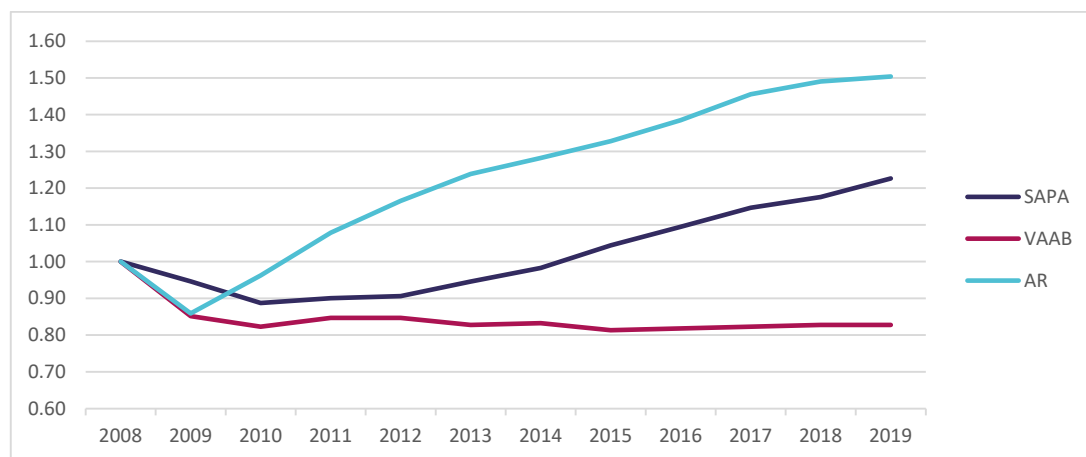
Tabel 2.2. AKÖL ja nende keskmised muutused erinevatel teeliikidel ja kogu teedevõrgul tervikuna ning vastavus prognoosile perioodil 2010-2019

Aasta	Kokku	SAPA	VAAB	AR	Rasked kokku
Põhimaanteed					
2010	4054	3528	173	353	526
2019	5602	4867	179	555	735
Kasv	1.38	1.38	1.03	1.57	1.40
Erinevus prognoositud kasvus, protsendipunktides	6	5	-18	28	13
Tugimaanteed					
2010	1277	1174	39	64	103
2019	1663	1521	40	103	142
Kasv	1.30	1.30	1.03	1.61	1.38
Erinevus prognoositud kasvus, protsendipunktides	9	8	-10	44	23
Kõrvalmaanteed					
2010	278	262	9	7	16
2019	321	301	8	12	20
Kasv	1.15	1.15	0.89	1.71	1.25
Erinevus prognoositud kasvus, protsendipunktides	-6	-7	-21	58	13
Kaalutud keskmise läbisõidu alusel					
Erinevus prognoositud kasvus, protsendipunktides	4	3	-17	34	15

Kõige paremaks võib lugeda kooskõla keskmise prognoosiga põhimaanteedel, kus toimub 53% kogu läbisõidust ja sõidukiliikide lõikes on prognoos kõige paremini täitunud nendel teedel sõiduautode osas. Raskeliikluse osas on tegelik liiklussagedus kasvanud prognoositust mõõdukalt kiiremini. Siin omakorda on väga kiirelt kasvanud auto- ja sadulrongide liiklus ja samal ajal on veoautode ja busside liiklus jäänud praktiliselt endisele tasemele, kõrvalmaanteedel aga veidi isegi vähenenud.

2.2. Põhimaanteed

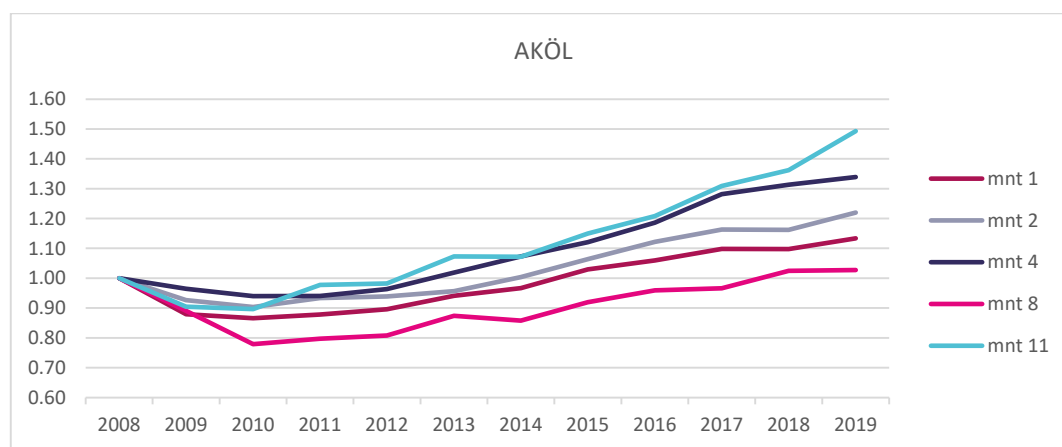
Põhimaanteed kaalutud keskmine liiklussageduse muutus on toodud joonisel 2.2.



Joonis 2.2. Põhimaanteed kaalutud keskmine liiklussageduse muutus sõidukiklasside lõikes

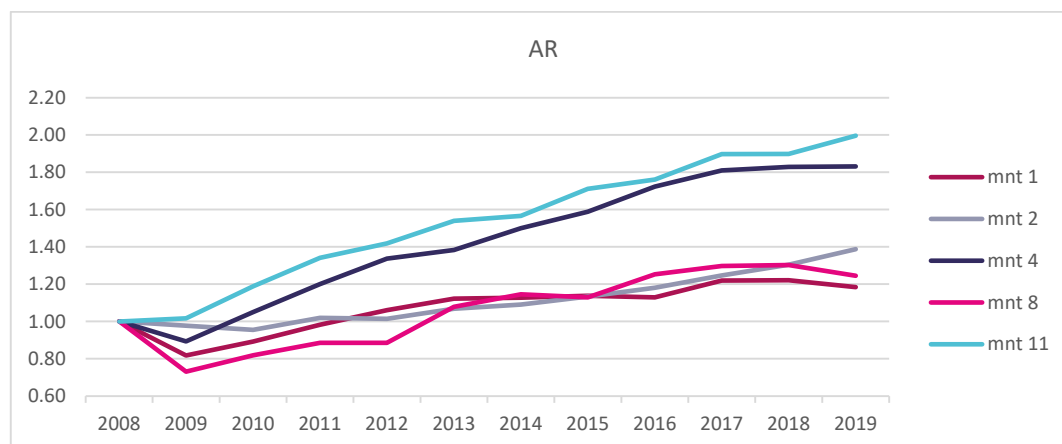
Eelpool toodud jooniselt on selgelt tuvastatav nii majanduslanguse periood (2009-2010) ning sellele järgnev liiklussageduse taastumine ning kasv. Põhimaanteedel osas on just autorongide liiklus enim kasvanud. VAAB klassi sõidukite liiklus on aastate lõikes üsna samal tasemel.

Ülevaatlikkuse huvides on põhimaanteedel graafikud jagatud kahte gruppi, kus esimeses grupis on suuremate ja teises mõnevõrra tagasihoidlikemate liiklussagedustega maanteed. Nagu joonistelt näha, on aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus viimase 11 aastaga kasvanud keskmiselt 1,03-1,5 korda – suurimad kasvud on Tallinna ringteel (mnt 11) ja Tallinn-Pärnu-Ikla maanteel (mnt 4). Veoautode ja autobusside (VAAB) osas on praktiliselt kõikidel maanteedel trend negatiivne, kuid see on pigem mõjutatud algusaasta PLP-de sõidukiklasside liigitusest (joonised Lisas 2).



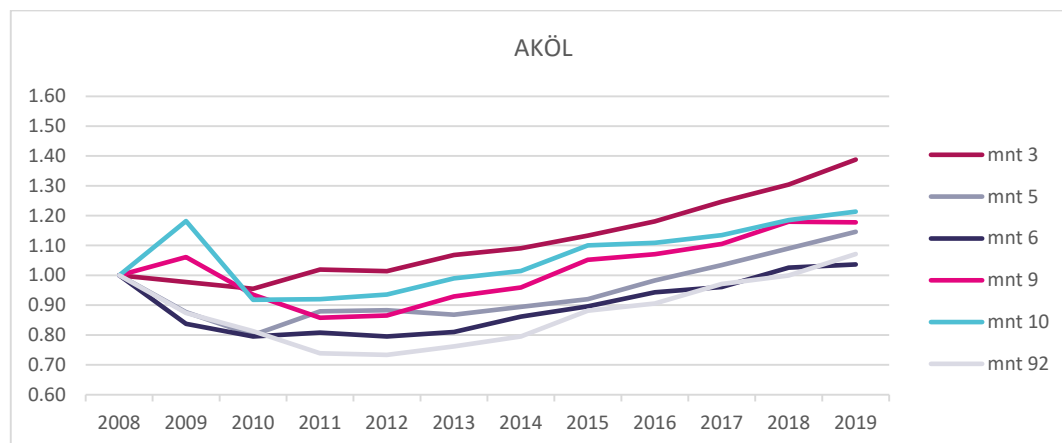
Joonis 2.3. Liiklussageduse muutus suurema liiklussagedusega põhimaanteedel

Kuna autorongide (AR) liikluse muutus näitab üsna selgelt ka majandusega seonduvaid muutusi, siis alljärgnevalt on toodud suurema liiklussagedusega põhimaanteedel osas ka AR liikluse muutus. Peale majanduslanguse perioodi on autorongide osas näha suhteliselt ühtlast kasvutrendi – silmatorkavalt suure kasvuga on taas kord Tallinna ringtee ja Tallinn-Pärnu-Ikla maantee, kus AR klassis olevate sõidukite arv on 11 aasta jooksul kasvanud 1,8-2,0 korda. Mnt nr 1 Tallinn-Narva puhul tuleb mainida, et AR liiklus hakkas vähenema juba 2017. aastal ning siiani on see kasvutempo suhteliselt tagasihoidlik.



Joonis 2.4. Autorongide liiklussageduse muutus suurema liiklussagedusega põhimaanteedel

Ülejäänud põhimaanteedest on suurim liiklussageduse kasv olnud mnt nr 3 Jõhvi-Tartu-Valga. Mnt nr 9 Ääsmäe-Haapsalu-Rohuküla ja nr 10 Risti-Virtsu-Kuivastu-Kuressaare 2009. aasta mõnevõrra teistsugust trendi saab põhjendada aga väga ilusate ilmadega suvise perioodiga, mis mõjutas tugevalt ka kogu aasta tulemust.



Joonis 2.5. Liiklussageduse muutus väiksema liiklussagedusega põhimaanteedel

Mnt nr 7 Riia-Pihkva liiklussageduse muutused on aga niivõrd eripärased, et seetõttu pole neid eelpool toodud graafikutele lisatud ning selle maantee kohta leiab täpsemad andmed Lisast 2.

Põhimaanteed kaalutud keskmist liiklussagedust arvestades on enim sõidukeid lisandunud Tallinna ringteele ja Tallinn-Pärnu-Ikla maanteele. Sama kehtib ka autorongide osas – viimase 11 aastaga on eelpool mainitud maanteele lisandunud ca 680-960 sõidukit, mis teeb aasta keskmiseks kasvuks 5,7-6,5%.

Tabel 1.3. Põhimaanteed kaalutud keskmise liiklussageduse muutus

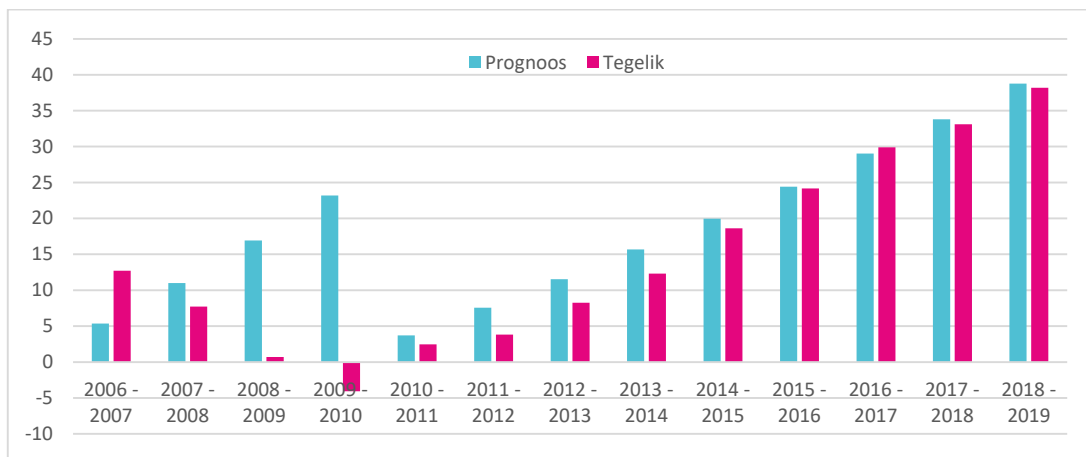
Mnt nr	Lisandunud sõidukite arv 2019 vs 2008				Kasv 2019 vs 2008				Keskmine kasv aastas, %			
	AKÖL	SAPA	VAAB	AR	AKÖL	SAPA	VAAB	AR	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
1	992	973	-85	104	1.13	1.15	0.78	1.18	1.1%	1.3%	-2.2%	1.5%
2	1411	1189	-49	271	1.22	1.21	0.83	1.54	1.8%	1.8%	-1.7%	4.0%
3	1048	998	-27	77	1.39	1.42	0.78	1.42	3.0%	3.2%	-2.3%	3.3%
4	2244	1509	51	684	1.34	1.27	1.21	1.83	2.7%	2.2%	1.7%	5.7%
5	402	381	-26	46	1.15	1.16	0.78	1.21	1.2%	1.3%	-2.2%	1.7%
6	74	94	-50	31	1.04	1.05	0.55	1.18	0.3%	0.5%	-5.4%	1.5%
7	384	372	11	1	1.86	2.36	2.12	1.01	5.8%	8.1%	7.1%	0.1%
8	192	144	-39	87	1.03	1.02	0.81	1.25	0.2%	0.2%	-1.9%	2.0%
9	738	691	-9	56	1.18	1.18	0.95	1.36	1.5%	1.5%	-0.5%	2.8%
10	429	451	-41	20	1.21	1.25	0.63	1.19	1.8%	2.1%	-4.1%	1.6%
11	4669	3577	133	959	1.49	1.45	1.25	2.00	3.7%	3.4%	2.0%	6.5%
92	209	605	-55	27	1.07	1.26	0.57	1.21	0.6%	2.1%	-4.9%	1.8%

Tabelis 1.3 esitatud tulemustest on näha, et nii AKÖL kui sõidukiliikide osas on kasvud olnud väga erinevad, mis viitab sellele, et uut riigimaanteed liikluse baasproгноosi koostades peab rohkem keskenduma paindlikkuse tagamise võimalustele.

Keskliste muutuste sarnasuse alusel joonistuvad välja kolm iseloomulikumat maantee gruppi:

- Aeglane kasv – mnt nr 6, nr 8 ja nr 92;
- Keskmine kasv – mnt nr 1, nr 2, nr 5, nr 9 ja nr 10 (tinglikult ka mnt nr 3);
- Kiire kasv – mnt nr 4 ja nr 11.

Mnt nr 7 Riia-Pihkva on mõneti erandlik, kus liiklussagedus on aastate jooksul tugevalt kõikunud ja seepärast ei saa seda liigitada eelnimetatute alla. Mnt nr 3 kasv võib mõneti olla mõjutatud ka maantee lõpu osa (Valga lähedase piirkonna) viimaste aastate suuremast kasvust ning seetõttu ei ole teda päris õige panna kiire kasvuga põhimaantee alla (kuigi väärtused seda näitavad), vaid pigem jääks ta keskmise kasvuga põhimaantee gruppi.



Joonis 2.6. Prognoositud ja tegelik põhimaantee liiklussageduse muutuse akumulatsioon tegur perioodide 2006-2010 ja 2010-2019 lõikes

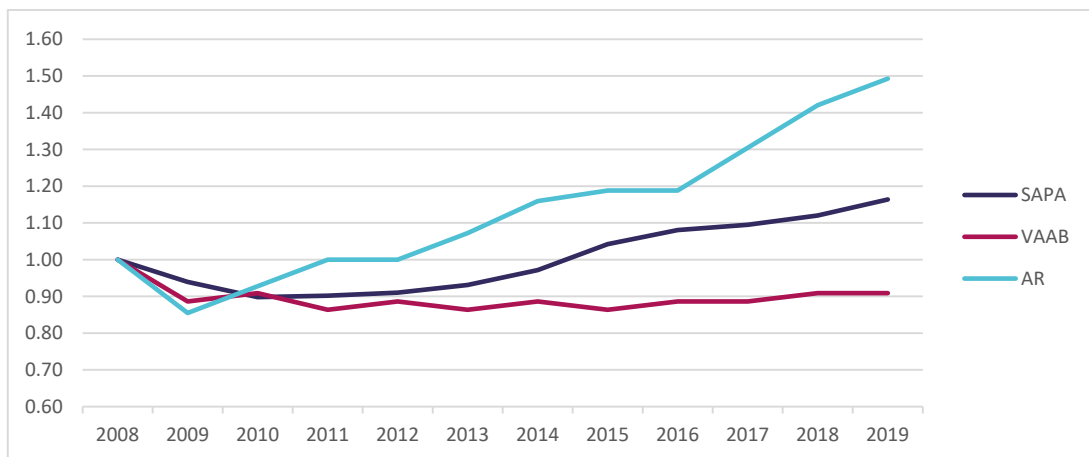
Perioodi 2006-2010 liiklussagedus oli baasprognoosis selgelt ülehinnatud. Peamine põhjus oli majanduslangus ja sellele eelnenud väga kiire kasvuperiood. Kõik muud mõjutajad olid pigem teisejärgulised ja ka nende peamiseks põhjustajateks oli too sama majanduslangus.

Perioodi 2010-2019 algus oli veel seotud majandussurumisest suhteliselt aeglase taastumisega. 2018. a puhul on vast tegemist jahtumise algusega või väikese juhusliku tagasilöögiga, mis ilmselt kajastub kõige enam ekspordi mõningases languses (transiidi vähenemises).

2.3. Tugimaanteed

Tugimaantee kaalutud keskmine liiklussageduse muutus aastatel 2008-2019 on toodud joonisel 2.7. Kaalutud keskmine liiklussagedus on viimase 11 aasta jooksul kasvanud 1,17 korda, mis teeb aasta keskmiseks kasvuks sel perioodil 1,5%.

SAPA klassi kuuluvate sõidukite liiklussagedus on kasvanud keskmiselt 1,16 korda ning autorongide oma 1,5 korda. Veoautode ja busside liiklussagedus on alates 2011. aastast jäänud sisuliselt samale tasemele.



Joonis 2.7. Tugimaanteede kaalutud keskmise liiklussageduse muutus sõidukiklasside lõikes

Enim on viimase 11 aastaga sõidukeid lisandunud tugimaanteele, mis on suuremate linnade (Tallinn, Tartu, Pärnu, Rakvere) lähistel – ehk mnt nr 15 Tallinn-Rapla-Türi, mnt nr 94 Muuga sadama tee, mnt nr 60 Pärnu-Lihula, mnt nr 23 Rakvere-Haljala, mnt nr 40 Tartu-Tiksoja ja mnt nr 95 Kõrveküla-Tartu.

Tabel 2.4. Tugimaanteede kaalutud keskmise liiklussageduse muutus

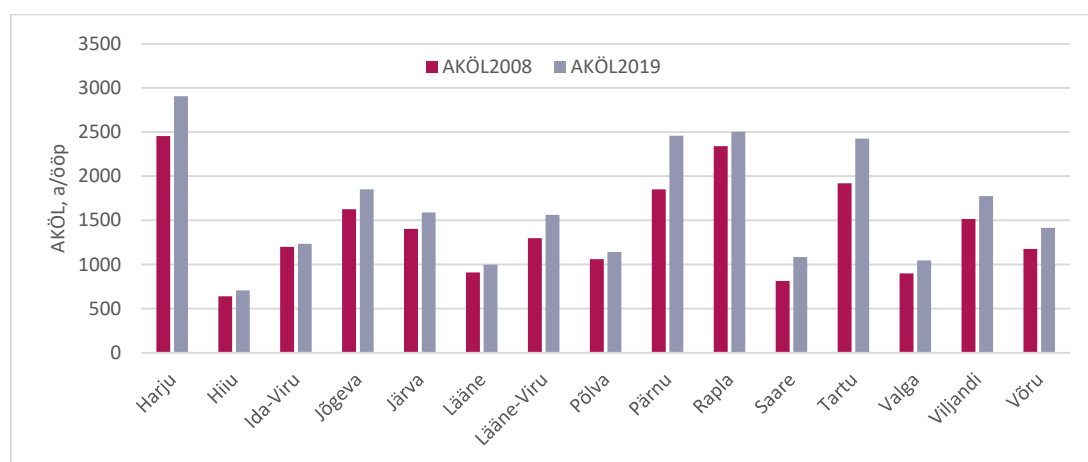
Mnt nr	Lisandunud sõidukite arv 2019 vs 2008				Kasv 2019 vs 2008				Keskmine kasv aastas, %			
	AKÖL	SAPA	VAAB	AR	AKÖL	SAPA	VAAB	AR	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
12	195	220	-5	-19	1.14	1.18	0.85	0.81	1.2%	1.5%	-1.5%	-1.9%
13	441	326	-4	119	1.27	1.21	0.91	2.59	2.2%	1.8%	-0.8%	9.1%
14	355	294	1	60	1.49	1.43	1.04	3.45	3.7%	3.3%	0.4%	11.9%
15	456	406	19	31	1.10	1.09	1.20	1.22	0.9%	0.8%	1.7%	1.8%
17	197	162	8	27	1.12	1.10	1.21	1.53	1.0%	0.9%	1.8%	4.0%
18	-477	-354	-56	-66	0.72	0.75	0.44	0.64	-3.0%	-2.6%	-7.1%	-4.0%
20	83	5	-4	81	1.06	1.00	0.94	1.36	0.5%	0.0%	-0.6%	2.9%
21	137	92	-12	57	1.12	1.09	0.71	1.94	1.0%	0.8%	-3.1%	6.2%
22	290	303	-29	17	1.14	1.17	0.67	1.09	1.2%	1.5%	-3.5%	0.8%
23	747	744	-65	68	1.16	1.17	0.66	1.36	1.3%	1.4%	-3.8%	2.8%
24	233	151	22	59	1.27	1.19	1.66	3.27	2.2%	1.6%	4.7%	11.4%
25	124	143	-6	-13	1.13	1.18	0.78	0.84	1.2%	1.5%	-2.2%	-1.6%
26	125	60	1	65	1.06	1.03	1.01	1.52	0.5%	0.3%	0.1%	3.9%
27	171	145	-13	39	1.16	1.14	0.64	2.12	1.3%	1.2%	-4.0%	7.1%
28	22	-13	16	19	1.01	0.99	1.36	1.24	0.1%	-0.1%	2.9%	2.0%
29	-251	-258	-2	9	0.81	0.79	0.96	1.13	-1.9%	-2.1%	-0.4%	1.1%
31	43	40	-13	15	1.04	1.04	0.67	1.55	0.4%	0.4%	-3.6%	4.0%
32	-72	-62	-11	2	0.92	0.92	0.64	1.04	-0.8%	-0.7%	-4.0%	0.3%
33	-248	-166	-66	-15	0.89	0.91	0.50	0.88	-1.1%	-0.8%	-6.1%	-1.1%
34	-203	-279	-5	81	0.91	0.86	0.94	1.93	-0.9%	-1.3%	-0.6%	6.1%
35	76	81	-1	-4	1.22	1.26	0.94	0.82	1.8%	2.1%	-0.5%	-1.8%
36	107	49	-7	66	1.08	1.04	0.83	2.41	0.7%	0.3%	-1.7%	8.3%
37	346	166	-5	185	1.21	1.11	0.91	2.91	1.8%	1.0%	-0.8%	10.2%
38	-286	-239	-22	-25	0.80	0.81	0.58	0.77	-2.0%	-1.8%	-4.9%	-2.3%
39	568	515	-12	65	1.25	1.25	0.83	1.59	2.1%	2.1%	-1.6%	4.3%
40	1352	1188	72	91	1.51	1.47	2.37	2.73	3.8%	3.6%	8.2%	9.6%
41	494	385	4	105	1.69	1.71	1.15	1.73	4.9%	5.0%	1.3%	5.1%
42	236	173	4	60	1.49	1.42	1.24	2.13	3.7%	3.2%	2.0%	7.1%
43	124	107	-16	33	1.11	1.10	0.63	2.30	1.0%	0.9%	-4.1%	7.9%
44	786	634	3	149	1.88	1.79	1.10	3.25	5.9%	5.5%	0.9%	11.3%
45	387	294	14	79	1.22	1.17	1.37	3.38	1.8%	1.5%	2.9%	11.7%

Mnt nr	Lisandunud sõidukite arv 2019 vs 2008				Kasv 2019 vs 2008				Keskmine kasv aastas, %			
	AKÖL	SAPA	VAAB	AR	AKÖL	SAPA	VAAB	AR	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
46	331	323	-9	17	1.22	1.22	0.79	1.61	1.8%	1.8%	-2.1%	4.4%
47	348	315	-24	56	1.82	1.89	0.43	3.23	5.6%	5.9%	-7.4%	11.2%
49	270	260	-15	26	1.10	1.11	0.85	1.11	0.8%	0.9%	-1.5%	0.9%
50	-593	-532	-46	-15	0.84	0.85	0.60	0.80	-1.5%	-1.4%	-4.6%	-2.0%
51	577	530	10	37	2.28	2.30	2.06	2.07	7.8%	7.9%	6.8%	6.9%
52	217	223	-13	7	1.16	1.18	0.70	1.12	1.4%	1.5%	-3.2%	1.1%
53	385	404	-34	15	1.22	1.27	0.62	1.08	1.8%	2.2%	-4.3%	0.7%
54	231	205	1	25	2.87	2.84	1.13	5.08	10.0%	9.9%	1.1%	15.9%
55	-56	-44	-2	-9	0.91	0.92	0.90	0.33	-0.9%	-0.8%	-1.0%	-9.6%
57	133	78	-2	57	1.15	1.10	0.93	2.30	1.3%	0.8%	-0.6%	7.9%
58	379	323	5	52	1.56	1.51	1.22	2.90	4.1%	3.8%	1.9%	10.2%
59	286	273	8	4	1.13	1.14	1.11	1.04	1.2%	1.2%	1.0%	0.4%
60	827	725	21	81	1.40	1.38	1.31	2.01	3.1%	2.9%	2.5%	6.5%
61	879	816	15	47	1.42	1.42	1.27	1.42	3.2%	3.2%	2.2%	3.3%
62	-55	-98	-7	50	0.95	0.90	0.75	2.89	-0.5%	-0.9%	-2.6%	10.1%
63	-219	-224	3	2	0.71	0.66	1.45	1.02	-3.1%	-3.7%	3.4%	0.2%
64	484	443	8	33	1.27	1.26	1.18	1.73	2.2%	2.1%	1.5%	5.1%
65	80	90	3	-13	1.09	1.11	1.21	0.82	0.8%	0.9%	1.7%	-1.8%
66	103	105	-1	-2	1.03	1.03	0.99	0.96	0.3%	0.3%	-0.1%	-0.4%
67	118	106	-7	19	1.16	1.16	0.72	1.56	1.4%	1.3%	-3.0%	4.1%
68	386	364	5	17	2.27	2.51	1.81	1.30	7.7%	8.7%	5.5%	2.4%
69	204	154	0	51	1.21	1.17	0.99	1.70	1.7%	1.5%	-0.1%	4.9%
70	71	50	-3	23	1.07	1.05	0.87	2.19	0.6%	0.5%	-1.3%	7.4%
71	191	165	-8	34	1.23	1.22	0.78	2.03	1.9%	1.8%	-2.3%	6.7%
72	381	301	-15	94	1.37	1.33	0.72	2.58	2.9%	2.6%	-2.9%	9.0%
73	-50	-76	-22	48	0.96	0.94	0.57	2.85	-0.4%	-0.6%	-5.0%	10.0%
75	86	102	-21	4	1.10	1.12	0.58	1.30	0.8%	1.1%	-4.8%	2.4%
76	-391	-243	-80	-68	0.87	0.91	0.32	0.51	-1.3%	-0.8%	-9.8%	-6.0%
77	767	761	-6	12	2.23	2.27	0.67	2.66	7.6%	7.7%	-3.6%	9.3%
78	181	219	-19	-19	1.23	1.31	0.48	0.60	1.9%	2.5%	-6.4%	-4.5%
79	142	149	-9	2	1.23	1.27	0.63	1.08	1.9%	2.2%	-4.1%	0.7%
80	132	125	-2	9	1.16	1.17	0.92	1.38	1.4%	1.4%	-0.7%	3.0%
81	19	19	5	-5	1.02	1.02	1.28	0.72	0.2%	0.2%	2.2%	-3.0%
82	36	51	2	-17	1.23	1.41	1.25	0.42	1.9%	3.2%	2.0%	-7.7%
83	41	34	-2	9	1.07	1.06	0.93	1.55	0.6%	0.5%	-0.6%	4.1%
84	25	31	-5	-1	1.10	1.13	0.68	0.85	0.9%	1.2%	-3.5%	-1.5%
85	161	185	2	-27	1.09	1.11	1.03	0.47	0.8%	0.9%	0.3%	-6.6%
86	139	155	-16	1	1.30	1.37	0.30	1.07	2.4%	2.9%	-10.3%	0.6%
87	400	350	5	45	1.23	1.22	1.12	1.40	1.9%	1.8%	1.0%	3.1%
88	234	222	-8	20	1.59	1.64	0.54	1.63	4.3%	4.6%	-5.4%	4.5%
89	-66	-53	-15	2	0.93	0.94	0.49	1.06	-0.6%	-0.5%	-6.3%	0.5%
90	-407	-455	-6	55	0.68	0.61	0.65	1.63	-3.4%	-4.4%	-3.8%	4.5%
91	219	267	-30	-18	1.09	1.11	0.57	0.44	0.8%	1.0%	-5.0%	-7.2%
93	-4425	-4209	-202	-14	0.41	0.41	0.35	0.85	-7.7%	-7.8%	-9.0%	-1.5%
94	2569	2203	117	249	1.89	2.09	2.35	1.32	5.9%	6.9%	8.1%	2.5%
95	2460	2346	-5	119	1.42	1.42	0.97	2.02	3.3%	3.3%	-0.2%	6.6%

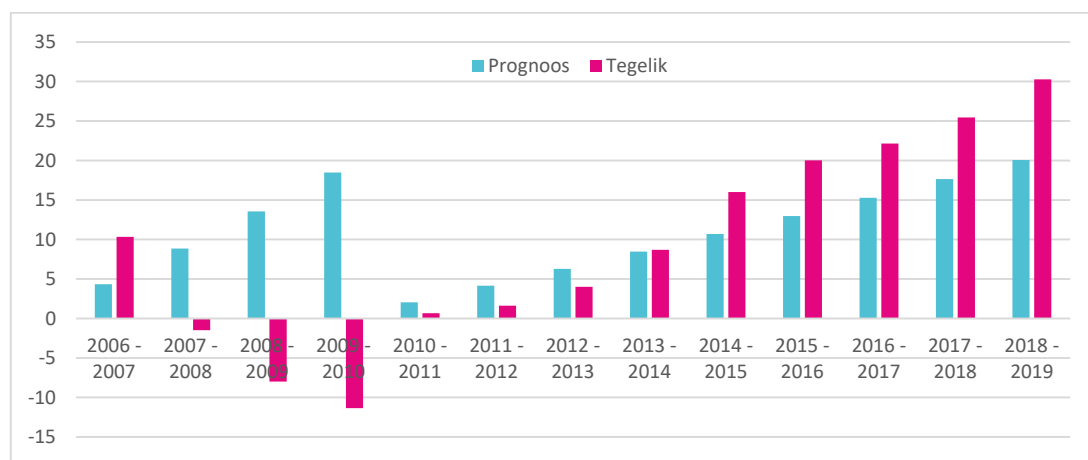
Mnt nr 93 Kohtla-Järve—Kukruse—Tammiku suurem liiklussageduse langus on pigem seletatav sellega, et 2018. aastal käsitleti maanteed kahe homogeense teelõiguna, kuid 2019. aastal on maantee jagatud kuueks homogeenseks teelõiguks.

Maakondade lõikes on enim sõidukeid lisandunud Pärnu, Tartu ja Harju maakonna tugimaanteele. Üsna väikese muutuse poolest torkavad silma Ida-Viru ja Hiiu maakonna tugimaanteed.

Tugimaanteid, kus autorongide liiklussagedus on üle 300 a/ööp, on 7 tk – neist suurim AR liiklus on mnt nr 95, kus on 1031 a/ööp. Teiste tugimaantee AR liiklussagedus jääb vahemikku 300-500 a/ööp.



Joonis 2.8. Tugimaantee kaalutud keskmine liiklussagedus maakondade lõikes

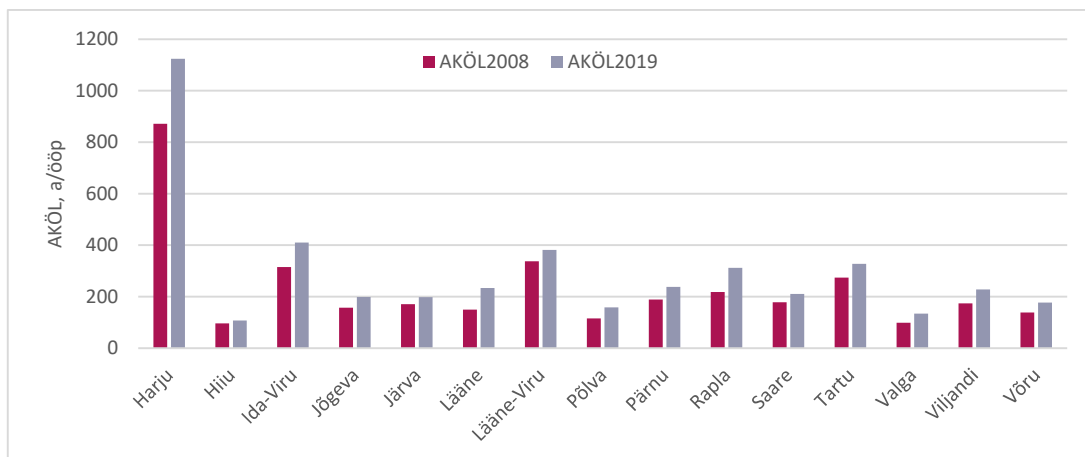


Joonis 2.9. Prognoositud ja tegelik tugimaantee liiklussageduse muutuse akumulatsioon tegur perioodide 2006-2010 ja 2010-2019 lõikes

2.4. Kõrvalmaanteed

Kõrvalmaantee osas saab arvestatavat võrdlust teha alles alates 2013. aastast (vt ka ptk 1.2). Kaalutud keskmine liiklussagedus kasvas viimase 6 aasta jooksul 1,28 korda, mis teeb aasta keskmiseks kasvuks sel perioodil 3,6%.

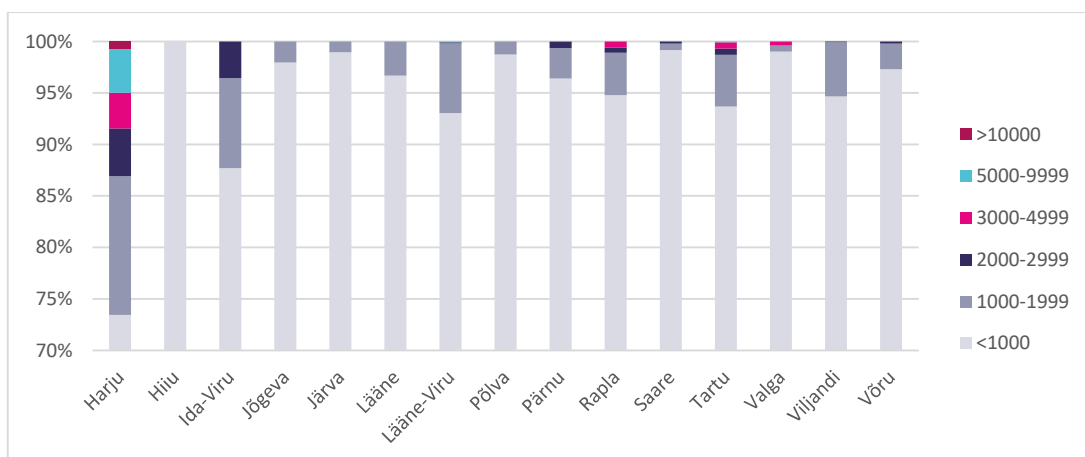
Maakondade lõikes on keskmised kasvud olnud vahemikus 1,6-6,6% (vastavalt Hiiu ja Lääne maakond), kuid ka siinkohal tuleb arvestada, et päris täpselt need andmed võrreldavad ei ole, kuna seoses haldusreformiga on mitmete maakondade kõrvalmaanteedevõrk muutunud. Enim on vähenenud Lääne maakonda kuuluvate kõrvamaantee pikkus.



Joonis 2.10. Kõrvalmaanteede kaalutud keskmine liiklussagedus maakondade lõikes

Enim on sõidukeid lisandunud Harju maakonna kõrvalmaanteele, sellele järgnevad Ida-Viru ja Rapla maakond. Kõrvalmaanteed, kus autorongide liiklussagedus on üle 300 a/ööp, on 9 tk ning need kõik asuvad Harjumaal. Vahemikus 150-300 AR/ööp on pilt veidi kirjum, kuid ka sel puhul on 6 teed Harjumaal ning ülejäänud 4 teed Lääne-Viru, Pärnu, Viljandi ja Võru maakonnas.

Kui AKÖL on alla 2000 a/ööp, siis võib öelda, et teenindustase ei lange ka AKÖL võimaliku kasvu korral tasemele, mida pole võimalik aktsepteerida.

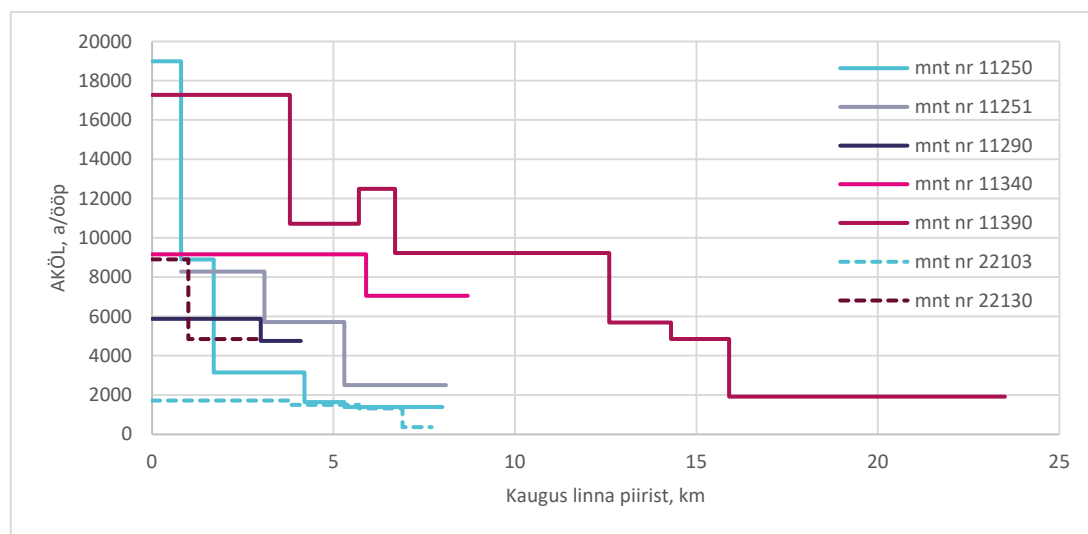


Joonis 2.11. Kõrvalmaanteede pikkuse jaotus liiklussageduse vahemike kaupa 2019. aastal

Üle 98% kõrvalmaanteede pikkusest jäävad allapoole 2000 a/ööp taset. Ainult 208 km kõrvalmaanteed on sellised, mis vajavad detailset liiklusproгноosi ja selle alusel ka teenindustaseme arvutuste tegemist. Neist teelõikudest 150 km ehk 72% asuvad Harjumaal. Ida-Virumaal on selliseid teelõike 17,8 km, Tartumaal 14,1 km ning Pärnu- ja Raplamaal kummaski 8,3 km. Lühemaid lõike leiab veel mitmest maakonnast, kuid kuues maakonnas pole ühtegi nii suure liiklussagedusega kõrvalmaanteelõiku.

Kõige probleemsemad on suuremate linnade lähedased maanteelõigud, mis tagavad ligipääsu linna tagamaal paiknevatele elamualadele. Nende teede puhul on tugev seos asustuse paiknemise ja selle tihedusega. Tulemuseks on see, et linnapiirist eemaldudes liiklussagedused

vähenevad üsna kiiresti. Tagamaa ulatus üle 10-15 kilomeetri on pigem harukordne, kuid prognooside koostamisel tuleb silmas pidada, millisteks võivad kujuneda arendusalad.



Joonis 2.12. AKÖL linnalähedastel kõrvalmaanteedel

2.5. Tegelikud liiklusvoogude muutused põhimaanteedel ja kooskõla prognoosiga

Alljärgnevalt on võrreldud tegelike liiklusvoogude kasvu ja prognoositud kasvu erinevust (kasvuprotsentide erinevus on hindamise aluseks). Kasutatud on sama skaalat, mida varemgi.

Tugev alataitumine	Alla -25	
Alataitumine	-25 kuni -10	
Hea kokkulangevus	-10 kuni +10	
Kiire kasv	-10 kuni +25	
Väga kiire kasv	Üle +25	

2019. aasta liiklusloenduse aruanne⁹ sisaldab 1 609 km põhimaanteedel liikluse andmeid 226 (2010. aastal 233) homogeense teelõigu kohta. AKÖL jääb erinevatel lõikudel vahemikku 717 ... 33 794 a/ööp. 2010. aastal olid need ekstreemsed näitajad vastavalt 614 a/ööp ja 30 317 a/ööp. Seega kasv oli vastavalt 16,8% ja 11,5%. Mõlemad kasvud jäävad tublisti alla põhimaanteedel AKÖL-i keskmisest kasvust sel perioodil (tabel 2.6).

Kui võtta 25 kõige suurema liiklussagedusega homogeenset teelõiku, siis selgub, et enamus neist paiknevad Tallinna lähisel, viis lõiku jäävad ka Tartu lähiste ja üks Kohtla-Järve mõjualasse. Kui aga teha selline pingerida raskeliikluse sageduse põhjal (siinkohal on kokku liidetud nii veoautode, busside kui ka autorongide liiklussagedused), siis nimistu muutub tuntavalt. Mõlemasse nimistusse sattunud teelõike on üksteist.

⁹ Liiklusloenduse tulemused 2019. aastal. Teede Tehnokeskus AS, 2020

Pooled põhimaanteed homogeensetest teelõikudest on sellised, kus raskeliikluse sagedus ületab taset 450 a/ööp. Raskeliikluse 25 suurima liiklussagedusega teelõikudest 12 jäävad Tallinn-Pärnu-Ikla maanteele, sealhulgas neist kaheksa Pärnu lähiste, ainult üks Tallinna lähiste ja kolm lõigule km 50-101. Üheksa lõiku jäävad Tallinna ringteele ja kaks lõiku Tallinn-Narva maanteele ning kaks Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maanteele Tallinna lähiste.

2010. a. analoogilisse nimistusse sattus suur osa samu teelõike, aga kuna tol ajal ei esitatud andmeid Tallinn-Pärnu-Ikla maantee Pärnu linna piiridesse jääva teelõigu kohta, siis sellele teel jäi vähem lõike ja selle arvelt tulid nimistusse juurde üks lõik Tallinn-Narva maanteelt ja kaks lõiku Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maanteelt. Väiksemaid hälbeid oli veel teisigi, sest ka homogeenised lõigud on aegade jooksul muutunud.

Prognoosikohased muutused lähtuvad baasprognoosi teguritest erinevates maakondades ja nende muutuste võimalikud piirid on esitatud tabelis 2.5. Veergudes „kokku“ esitatud kasvutegurid on leitud lähtudes konkreetsete homogeensete teelõikude liikluskoosseisust. Samas tabelis on esitatud ka kasvutegurite tegelikud ekstreemsed üksikutel homogeensetel lõikudel ja siin on erinevatel põhjustel hälbed päris suured. Liiklusvoogude languse puhul mõjutab olukorda kõige enim maantee nr 92 Tartu-Viljandi-Kilingi-Nõmme.

Tabel 2.5. Kasvutegurite võimalikud piirid ja tegelikud ekstreemsed muutused perioodidel 2010-2018 ja 2010-2019

Periood	SAPA		VAAB		AR		Kokku	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Prognoositegurid								
2010-2018	1.209	1.358	1.135	1.228	1.19	1.297	1.208	1.346
2010-2019	1.238	1.411	1.154	1.26	1.216	1.339	1.237	1.396
Tegelikud ekstreemsed kasvutegurid								
2010-2018	0.252	2.61	0.115	2.621	0.336	5.762	0.255	2.521
2010-2018*	0.504		0.228		0.533		0.552	
2010-2019	0.252	2.847	0.115	2.507	0.336	3.389	0.255	2.663
2010-2019*	0.62		0.221		0.533		0.674	

* Juhul, kui ei võta arvesse mnt nr 92 Tartu-Viljandi-Kilingi-Nõmme

Muutused ja nende erinevused on leitud kõigi teede homogeensete lõikude kohta ja siin esitatakse tulemused maantee konkreetsele maakonda jääva lõigu kohta kaalutud keskmistena. Kaalutud keskmisi on võrreldud püsiloenduspunktide liiklusvoogude muutustega. Juhul, kui antud maanteele on jäänud mitu püsiloenduspunkti, siis on leitud püsiloenduspunktide keskmine kasv. Juhul kui 2010. aasta puhul võis homogeenne liiklusega teelõigul täheldada ühtlasest muutusest erinevat muutust, siis 2010. aasta liiklussageduseks võeti perioodi 2009-2011 keskmine liiklussagedus. Selline käsitus küll vähendab sageli ekstreemsete kasvude teket, kuid ei väldi neid, sest nii mõnelgi juhul on selle erakordse aasta mõju liialt suur, samas kas seda üldse elimineerida või mitte, eeldaks konkreetse juhtumi detailset tundmist ja analüüsi.

Loomulikult jäi selle ebaühtlase muutuse hinnang antud juhul mõnevõrra subjektiivseks. Tulemused on esitatud kaht liiki tabelitena. Ühel juhul on andmed esitatud maanteedel põhiselt ja teisel juhul maakondade põhiselt. Tabelites on vaadeldud kaht perioodi 2010- 2018 ja 2010-2019. Tabelite konkreetset perioodi käsitleva osa viimases veerus on antud hinnang

maakonda jääva lõigu ja püsiloenduspunkti (või punktide keskmise) liiklussageduste muutuste kooskõla.

Selle kooskõla hindamisel on lähtutud järgmisest:

- Suhteliselt jäigalt hinnatakse kooskõla veergudes: „Kokku“, „SAPA“ ja „AR“ – siin peavad muutused jääma samadesse vahemikesse või naabervahemikku piiri lähistel ei tohi erinevus olla üle 5 protsendipunkti.
- Veergude „VAAB“ puhul on käsitus leebem, sest siin saavad muutuste põhjused olla tingitud liigituse muutustest perioodi kestel. Siiski jälgitakse seda, et muutused jääksid vähemalt naabervahemikesse.

Üldine liikluse ja sõiduautoliikluse kasv on enamikel maanteedel olnud küllaltki ligilähedane prognoositule. Suuremaid kõrvalekaldeid esines raskete sõidukite osas, kus veoautode ja busside liiklussageduse kasv jäi pigem aeglasemaks prognoositust ja auto ning sadulrongide puhul oli tegelik kasv tublisti kiirem prognoositust.

Erandina ja seejuures väga ühtlasena paistab silma maantee nr 92. Siin võib päris kindlalt öelda, et liikluse muutuse iseloom siin ei lange kokku tüüpilise põhimaantee liiklussageduse muutuse iseloomuga. Ka tugimaantee kasvatuse kasutades pilt oluliselt ei muutuks, sest liiklus sellel maanteel on vähenenud märkimisväärselt.

Parim kooskõla prognoosiga näib olema Tallinn-Narva maanteel. Ka Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maanteel on enamikes maakondades kooskõla prognoosiga võrdlemisi hea, erandiks on vaid Võru maakond, kus liiklussageduse kasv on olnud eeldatust aeglasem. Suurimad kõrvalekalded prognoositust on Tallinna ringteel, kus kõigi sõidukiliikide puhul on olnud prognoositust kiirem kasv. Seejuures tegeliku kasvu ja prognoosi erinevus viimase aasta andmeid silmas pidades on natukene vähenenud. On päris selge, et antud juhul ei ole põhjus baasprognoosis, vaid siin on küsimus eelkõige kohaliku liikluse kasvus, mida võisid olulisel määral mõjutada liiklusolud Tallinna linnas. Teiseks ekstreemseks ja seejuures vastupidiseks erinevuseks kujunes olukord Tartu–Viljandi–Kilingi-Nõmme maanteel, kus liiklussagedus on pea kõigil lõikudel oluliselt vähenenud võrreldes baasaastaga (kasv on ainult esimesel lõigul Tartu lähistel, lõigu pikkus 4,1 km). Järgmisel lõigul on olnud suhteliselt aeglasem vähenemine kui mujal.

1/3 lõikude puhul võib öelda, et püsiloenduspunktide liiklussageduse muutused on kooskõlas antud maakonda jääva sama põhimaantee liiklussageduse muutusega. 2/3 puhul on kooskõla pigem vilets. Põhjuseid selleks võib olla mitu. Ühelt poolt võib see olla tingitud lokaalsest liikluse nõudlusest. Siinkohal on kaks varianti. Ühel juhul fikseerib püsiloenduspunkt lokaalset nõudlust ja seda laiendatakse lõikudele, kus selline nõudlus puudub, teiseks võib olla vastupidine olukord, kus püsiloenduspunktist eemal olevatel lõikudel on kõrgendatud paikne liiklus, mida püsiloenduspunkt ei ole fikseerinud. Viimast olukorda tuleb pidada normaalseks ja neil juhtudel pole põhjust baasprognoosi kritiseerida. Seega on oluline hinnata püsiloenduspunktides fikseeritud liikluse mõjuulatust vaadeldaval teel. Kui on selge, et tegemist on lokaalse liiklusega, siis saabki sealseid tulemusi kasutada ainult piiratud ulatuses.

Teatud aspektid tulevad paremini ilmsiks esimesest ja teised jälle teisest tabelist, kus teelõigud on grupeeritud maakonnapõhiselt.

Maakondade lõikes on hea koostööla üldise liikluse ja sõiduautoliikluse prognoosiga Harjumaal v.a Tallinna ringtee, tegelikult ka kogu Põhja- ja Kesk-Eesti põhimaanteedel. Suurimaid kõrvalekaldeid prognoosist võib täheldada Pärnumaal, Viljandimaal ja Võrumaal. Neist kahe esimese puhul on erinevatel teedel kõrvalekalded erinevad ja siin lööb pildi sassi maantee nr 92.

Tabelist hakkab ilmekalt silma ka see, et põhimaanteed püsiloenduspunktid puuduvad Jõgeva ja Põlva maakonnas.

Harju maakonnas on raske liikluse puhul liiklussageduste muutused püsiloenduspunktides erinevad võrreldes teiste teelõikudega. Siin võib probleemiks olla see, et mitmed püsiloenduspunktid alustasid tööd kas 2010. aastal või veelgi hiljem, aga antud tabelis seda arvesse võetud ei ole. Tallinna ringteel on Vaela ja Juuliku 1 püsiloenduspunktid lähestikku, seega need punktid iseloomustavad suhteliselt lühikese teelõigu liiklust. Nende lõikude liikluse muutuse iseloomud on sarnased, kuid paraku erinevad liiklussageduste muutustest teistel lõikudel. 2019. aastal lisandusid püsiloenduspunktid Karla 1 ja Karla 2, mis tulevikus võivad olukorra hindamiseks anda tänasest paremaid tulemusi.

Tabel 2.6. Põhimaanteeade prognoositud ja tegelike liiklussageduste muutuste erinevused maanteeade põhisel

Maakond	Tee nr	Eeldatud kasvu erinevus tegelikust protsendipunktides								Kooskõla	Eeldatud kasvu erinevus tegelikust protsendipunktides								Kooskõla
		Maanteeõikudel 2010 - 2018				PLP 2010 - 2018					Maanteeõikudel 2010 - 2019				PLP 2010 - 2019				
		SAPA	VAAB	AR	Kokku	SAPA	VAAB	AR	Kokku		SAPA	VAAB	AR	Kokku	SAPA	VAAB	AR	Kokku	
Harju	1	-7	-14	2	-7	-5	6	18	-4	EI	-5	-9	-12	-6	-5	10	-1	-5	EI
Lääne-Viru	1	-7	-24	12	-6	3	-41	9	1	OK!	-5	-24	6	-5	3	-39	9	1	OK!
Ida-Viru	1	5	-32	5	3	2	-38	5	-1	OK!	3	-32	3	1	1	-39	6	-1	OK!
Harju	2	-1	-31	22	-2	3	-12	46	5	EI	1	-30	26	1	1	-15	48	3	OK!
Järva	2	2	-29	33	3	4	-19	17	4	EI	6	-32	35	6	5	-23	18	5	EI
Jõgeva	2	4	-27	46	6						4	-26	49	6					
Tartu	2	1	1	11	1	-2	-19	21	-2	OK!	-1	-16	14	-1	-3	-25	17	-3	OK!
Põlva	2	-6	-17	17	-5						8	-23	13	7					
Võru	2	-21	-44	35	-18	-9	-19	35	-7	EI	-15	-31	36	-12	-7	-19	35	-5	EI
Ida-Viru	3	-2	-18	42	-1	-1	-28	7	-2	EI	-3	-28	47	-2	-5	-39	16	-5	EI
Jõgeva	3	11	-8	22	11						18	-8	13	17					
Tartu	3	12	-7	36	12	2	14	20	3	EI	18	-4	35	17	1	25	19	3	EI
Valga	3	41	-28	23	34	35	-31	25	30	OK!	47	-27	16	38	29	-38	23	24	OK!
Harju	4	-4	-33	33	-1	-9	-21	8	-8	EI	-8	-35	29	-6	-16	-21	3	-15	EI
Rapla	4	-6	-9	50	2	3	19	47	10	EI	-3	-12	46	3	0	18	49	9	EI
Pärnu	4	25	10	55	27	27	12	63	30	OK!	28	2	52	28	25	10	62	29	OK!
Pärnu	5	-3	-5	34	-1	-6	2	28	-3	OK!	-4	-3	39	-2	-9	3	28	-5	OK!
Järva	5	21	5	69	21	19	1	35	20	OK!	13	-10	37	13	7	-13	4	6	EI
Lääne-Viru	5	0	9	52	3	1	13	87	4	OK!	3	12	41	5	1	13	87	4	OK!
Valga	6	-8	-52	-25	-12	-15	-48	0	-15	EI	-7	-50	-26	-11	-19	-50	-5	-19	EI
Viljandi	6	20	-50	47	13	28	-13	35	28	EI	26	-50	36	16	-1	-13	56	3	EI
Pärnu	6	12	-14	12	11	6	-30	8	4	EI	6	-16	6	4	5	-34	8	3	OK!
Võru	7	-19	-51	27	-12	0	-84	15	5	EI	-14	-42	18	-8	1	-85	14	6	EI
Harju	8	-5	-9	35	-2	-4	17	59	0	EI	-15	-5	14	-12	-11	50	12	-6	EI
Harju	9	-21	-11	7	-20	0	24	-15	0	EI	-26	-12	26	-24	-1	19	-7	0	EI
Lääne	9	-6	15	51	-4	-7	-9	26	-6	OK!	-22	-9	44	-20	-8	-13	21	-7	EI
Lääne	10	7	-10	12	6	-2	-19	15	-2	OK!	4	-10	14	3	-3	-18	24	-3	OK!
Saare	10	10	-63	35	7	1	-24	-6	-1	EI	4	-58	20	1	1	-24	-6	-1	EI
Harju	11	29	9	24	25	73	69	47	67	EI	24	6	20	20	68	65	43	62	EI
Tartu	92	-59	-69	-46	-61	-66	-59	-48	-65	OK!	-63	-71	-49	-64	-69	-61	-51	-69	OK!
Viljandi	92	-69	-81	-70	-70	-46	-57	-50	-47	OK!	-72	-83	-73	-72	-49	-59	-53	-50	OK!
Pärnu	92	-102	-99	-90	-102	-102	-99	-90	-102	OK!	-106	-101	-94	-105	-106	-101	-94	-105	OK!

Tabel 2.7. Põhimaanteeade prognoositud ja tegelike liiklussageduste muutuste erinevused maakondade põhisel

Maakond	Tee nr	Eeldatud kasvu erinevus tegelikust protsendipunktides								Kooskõla	Eeldatud kasvu erinevus tegelikust protsendipunktides								Kooskõla
		Maanteelõikudel 2010 - 2018				PLP 2010 - 2018					Maanteelõikudel 2010 - 2019				PLP 2010 - 2019				
		SAPA	VAAB	AR	Kokku	SAPA	VAAB	AR	Kokku		SAPA	VAAB	AR	Kokku	SAPA	VAAB	AR	Kokku	
Harju	1	-7	-14	2	-7	-5	6	18	-4	EI	-5	-9	-12	-6	-5	10	-1	-5	EI
Harju	2	-1	-31	22	-2	3	-12	46	5	EI	1	-30	26	1	1	-15	48	3	EI
Harju	4	-4	-33	33	-1	-9	-21	8	-8	EI	-8	-35	29	-6	-16	-21	3	-15	EI
Harju	8	-5	-9	35	-2	-4	17	59	0	EI	-15	-5	14	-12	-11	50	12	-6	EI
Harju	9	-21	-11	7	-20	0	24	-15	0	EI	-26	-12	26	-24	-1	19	-7	0	EI
Harju	11	29	9	24	25	73	69	47	67	EI	24	6	20	20	68	65	43	62	EI
Ida-Viru	1	5	-32	5	3	2	-38	5	-1	OK!	3	-32	3	1	1	-39	6	-1	OK!
Ida-Viru	3	-2	-18	42	-1	-1	-28	7	-2	EI	-3	-28	47	-2	-5	-39	16	-5	EI
Jõgeva	2	4	-27	46	6						4	-26	49	6					
Jõgeva	3	11	-8	22	11						18	-8	13	17					
Järva	2	2	-29	33	3	4	-19	17	4	EI	6	-32	35	6	5	-23	18	5	OK!
Järva	5	21	5	69	21	19	1	35	20	OK!	13	-10	37	13	7	-13	4	6	EI
Lääne	9	-6	15	51	-4	-7	-9	26	-6	OK!	-22	-9	44	-20	-8	-13	21	-7	EI
Lääne	10	7	-10	12	6	-2	-19	15	-2	OK!	4	-10	14	3	-3	-18	24	-3	OK!
Lääne-Viru	1	-7	-24	12	-6	3	-41	9	1	EI	-5	-24	6	-5	3	-39	9	1	OK!
Lääne-Viru	5	0	9	52	3	1	13	87	4	OK!	3	12	41	5	1	13	87	4	OK!
Põlva	2	-6	-17	17	-5						8	-23	13	7					
Pärnu	4	25	10	55	27	27	12	63	30	EI	28	2	52	28	25	10	62	29	OK!
Pärnu	5	-3	-5	34	-1	-6	2	28	-3	OK!	-4	-3	39	-2	-9	3	28	-5	OK!
Pärnu	6	12	-14	12	11	6	-30	8	4	EI	6	-16	6	4	5	-34	8	3	OK!
Pärnu	92	-102	-99	-90	-102	-102	-99	-90	-102	OK!	-106	-101	-94	-105	-106	-101	-94	-105	OK!
Rapla	4	-6	-9	50	2	3	19	47	10	EI	-3	-12	46	3	0	18	49	9	EI
Saare	10	10	-63	35	7	1	-24	-6	-1	EI	4	-58	20	1	1	-24	-6	-1	EI
Tartu	2	1	1	11	1	-2	-19	21	-2	EI	-1	-16	14	-1	-3	-25	17	-3	OK!
Tartu	3	12	-7	36	12	2	14	20	3	EI	18	-4	35	17	1	25	19	3	EI
Tartu	92	-59	-69	-46	-61	-66	-59	-48	-65	OK!	-63	-71	-49	-64	-69	-61	-51	-69	OK!
Valga	3	41	-28	23	34	35	-31	25	30	OK!	47	-27	16	38	29	-38	23	24	OK!
Valga	6	-8	-52	-25	-12	-15	-48	0	-15	EI	-7	-50	-26	-11	-19	-50	-5	-19	EI
Viljandi	6	20	-50	47	13	28	-13	35	28	EI	26	-50	36	16	-1	-13	56	3	EI
Viljandi	92	-69	-81	-70	-70	-46	-57	-50	-47	OK!	-72	-83	-73	-72	-49	-59	-53	-50	OK!
Võru	2	-21	-44	35	-18	-9	-19	35	-7	EI	-15	-31	36	-12	-7	-19	35	-5	EI
Võru	7	-19	-51	27	-12	0	-84	15	5	EI	-14	-42	18	-8	1	-85	14	6	EI

2.6. Tegelikud liiklusvoogude muutused tugimaanteedel ja kooskõla prognoosiga

Muutuste hindamiseks on siin kasutatud sama käsitlust nagu põhimaanteedel puhul, kuid erinev on vaid see, et andmed esitatakse ainult maakonnapõhises vaates.

2019. aasta liiklusloenduse aruanne sisaldab 2 406 km tugimaanteedel liikluse andmeid 328 (2010. aastal 316) homogeense teelõigu kohta. AKÖL jääb erinevatel lõikudel vahemikku 51... 13 750 a/ööp. 2010. aastal olid need ekstreemsed näitajad vastavalt 45 a/ööp ja 10 765 a/ööp. Seega kasv oli vastavalt 13,3% ja 27,8,5%. Neist esimene jääb tublisti alla tugimaanteedel AKÖL-i keskmisest kasvust sel perioodil, aga teine ainult natuke (tabel 2.10).

Kui võtta 25 kõige suurema liiklussagedusega homogeenset teelõiku, siis selgub, et üheksa neist paiknevad maanteel nr 15 Tallinn-Rapla-Türi. Ülejäänud paiknevad maakonnakeskuste läheduses. Nii jääb Tartu ja Pärnu kummagi lähistele neli lõiku (maanteed nr 39; 45; 95; 59 ja 60). Rakvere lähistele jääb kaks lõiku (mnt nr 23). Lisaks veel Jõhvi (mnt nr 91), Rapla (mnt nr 27); Viljandi (mnt nr 49); Kuressaare (mnt nr 76); Võru (mnt nr 67).

Pooled tugimaanteedel teelõikudest on sellised, kus raskeliikluse sagedus ületab taset 120 a/ööp. Oluliselt kõiki teisi tugimaanteedel edestab Muuga sadama tee, kus raskeliikluse sagedus oli 2019. aastal 1235 a/ööp. Raskeliikluse osatähtsus seejuures 21%. See näitaja oli 2019 aastal 25% nii maantee nr 20 lõigul Põdruse-Kunda kui ka maanteel nr 41 Kärevere-Kärkna. Võrreldes 2010 aastaga, mil Muuga sadama teel oli raske liikluse osatähtsus 41% on raskeliiklus kasvanud ainult 5,9% võrra, kogu liiklussagedus aga kasvas siin 92% võrra.

Raskeliikluse 25 suurima liiklussagedusega teelõikudest ainult neli jäävad maanteele nr 15 Tallinn-Rapla-Türi. Koguni seitse lõiku jäävad tugimaanteele nr 49 Imavere-Viljandi-Karksi=Nuia. Võrreldes üldise liiklusvoo suurimate sageduste jaotusega on siin pilt teistsugune. Ära langevad keskustena Rapla ja Kuressaare, aga lisanduvad Jõgeva (mnt nr 37) ja Kunda (mnt nr 20).

Kuna prognoosi kasvutegurid on maakonniti erinevad, siis on tabelis 2.8 välja toodud vahemikud, kuhu need kasvutegurid jäävad. Samas tabelis on ka liiklussageduse tegeliku muutuse ekstreemsed väärtused erinevatel homogeensetel lõikudel. Need piirid hajuvad üsna suures ulatuses ja kõige suuremaid hälbeid võib täheldada just autorongide liikluse puhul. Ühelt poolt võivad sellised hälbed olla tingitud väga väikesest liiklussagedusest ja teiselt poolt pole ka välistatud, et 2010 aastal esines erakordne liiklusvoog, mida tulnuks tasandada naaberaastate andmete alusel, kuid seda pole tehtud. Põhjuseid võib olla teisigi. Samas maakonnapõhiselt koostatud tabelites esineb ka üksikuid väga suuri kõrvalekaldeid, kuid paraku mitte nii suuri kui ekstreemsete väärtusi kajastavas tabelis (vt tabel 2.10).

Tabel 2.8. Tugimaanteede liikluse kasvutegurite võimalikud piirid ja tegelikud ekstreemsed muutused perioodidel 2010-2018 ja 2010-2019

Periood	SAPA		VAAB		AR		Kokku	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Prognoositegurid								
2010-2018	1.163	1.238	1.074	1.126	1.100	1.228	1.161	1.238
2010-2019	1.185	1.271	1.084	1.143	1.113	1.260	1.183	1.270
Tegelikud ekstreemsed kasvutegurid								
2010-2018	0.432	4.330	0.214	4.282	0.042	10.764	0.443	3.775
2010-2019	0.559	4.298	0.270	5.190	0.137	12.109	0.571	3.775

Muutused on eripalgelised ja tublisti kirjum kui põhimaanteede puhul. Üldistatud tulemustest, mis olid esitatud tabelis 2.10 sellist erinevust nende kahe tabeli vahel vast poleks osanud oodata. Üldise hinnanguna võib väita, et nii kogu kui ka sõiduautode liiklussagedus kasvas kiiremini kui prognoositud.

Üldist liiklusvoogu silmas pidades on parim kooskõla prognoosituga täheldatav Hiiumaal ja Põlvamaal. Harju-, Tartu- ja Pärnumaal on tegemist baasprognoosist oluliselt kiirema kasvuga ja seda oleks võinud ka eeldada, sest lokaalsed mõjud, mida baasprognoos ei saagi arvesse võtta, on nende suurte keskuste lähistel suurimad.

Prognoositust oluliselt kiirem on olnud ka kasv Saaremaal, mis jällegi on seotud kohaliku mõjuga. Kuna pilt erinevate maanteede puhul on ühtlane, siis ilmselt oleks olukorda parandanud ka maakonnateguri puhul puhkeliikluse kaalu tõsisem arvestamine. Teistest eristuva muutusega tugimaanteed on toodud tabelis 2.9.

Tabel 2.9. Teistest erineva muutusega tugimaanteed

Maakond	Mnt nr	Mnt nimi
Harju	18	Niitvälja-Kulna
Ida-Viru	33	Jõhvi-Kose
Põlva	63 90	Karisilla-Petseri Põlva-Karisilla
Tartu	71	Rõngu-Otepää-Kanepi
Viljandi	38	Põltsamaa-Võhma
Võru	66	Võru-Verijärve

Autorongide liiklussageduse kasv oli enamikel juhtudel kiirem kui prognoositud, kuigi üksikutel teedel esines ka olulisi vähenemisi.

Veoautode ja busside liiklussagedus pigem vähenes või siis kasvas oluliselt aeglasemalt kui prognoosiga eeldati. Siinkohal eranditeks osutusid Harjumaa ja ka Saaremaa ning osaliselt Tartumaa, kus ka selle sõidukiliigi liiklussagedus pigem kasvas prognoositust kiiremini.

Võrreldes põhimaanteedega on prognoosid osutunud tugimaanteedel ebatäpsemaks – ilmselt on üheks põhjuseks siin see, et kohalik mõju on neil teedel olulisem kui põhimaanteedel ja baasprognoos seda arvesse ei võta.

Maakonnad on tugimaanteede püsiloenduspunktidega kaetud suhteliselt ebaühtlaselt. Valgemaal pole neid üldse. Rahuldav on olukord Harjumaa ja Lääne-Virumaal. Teistes

maakondades võib varustatuse taset pidada prognooside tegemise ja taandamiseks sobiva baasi leidmise seisukohalt pigem kehvaks.

Analüüsitud perioodi põhjal on oluline ka see, kas püsiloenduspunkti alusel fikseeritud muutused kajastavad piisavalt hästi muutusi vaadeldava maakonna vaadeldaval teel ja laiemalt ka maakonna teistel teedel. Kui esimese kooskõla puhul võib öelda, et ligi pooltel juhtudel on selline kooskõla olemas, siis üldistused maakonna teistele teedele ei ole usaldusväärsed.

Maakonniti on olukord erinev – kui Harjumaal on püsiloenduspunktidega varustatus rahuldav, siis püsiloenduspunktide alusel üldistuste tegemine isegi samale maanteele on küsitav. Sellel ebakõlal on ilmselt olemas objektiivsed põhjused, kus esmalt tasub rõhutada asustuse suhteliselt suurt, aga ka geograafiliselt muutlikku tihedust ja ka külgetõmbe-punktide paljusust. Sama probleem võib puudutada osaliselt ka Tartu- ja Pärnumaa linnalähedasi maanteelõike.

Suhteliselt hästi peegelduvad püsiloenduspunktide liiklusvoogude muutused sama maantee teistel lõikudel Jõgeva ja Rapla maakonnas.

Tabel 2.10. Tugimaanteede prognoositud ja tegelike liiklussageduste muutuste erinevused maakondade põhisel

Maakond	Tee nr	Eeldatud kasvu erinevus tegelikust protsendipunktides								Kooskõla	Eeldatud kasvu erinevus tegelikust protsendipunktides								Kooskõla
		Maanteelõikudel 2010 - 2018				PLP 2010 - 2018					Maanteelõikudel 2010 - 2019				PLP 2010 - 2019				
		SAPA	VAAB	AR	kokku	SAPA	VAAB	AR	kokku		SAPA	VAAB	AR	kokku	SAPA	VAAB	AR	kokku	
Harju	12	106	56	19	92						100	60	31	88					
Harju	13	42	-18	24	38	-4	86	40	0	EI	29	-22	35	27	-8	51	47	-4	EI
Harju	14	45	39	253	51						62	42	331	70					
Harju	15	2	27	38	4	6	44	38	8	OK!	3	30	33	5	4	38	46	6	OK!
Harju	17	-1	93	0	1	12	56	-12	13	EI	8	75	70	12	11	56	-20	12	EI
Harju	18	-25	-4	-60	-30						-11	-13	-47	-17					
Harju	85	13	13	-5	13	7	15	-9	7	EI	10	15	-23	9	7	15	-33	7	EI
Harju	94	156	39	-27	82						125	65	-21	67					
Hiiu	80	5	-22	20	3	1	-4	77	2	EI	8	-14	-4	6	1	4	82	2	EI
Hiiu	81	-17	-38	59	-17						-17	26	24	-16					
Hiiu	82	-11	241	-51	-15						2	356	-85	-8					
Hiiu	83	10	-28	46	8						14	4	58	14					
Hiiu	84	0	66	-80	-4						7	123	-85	3					
Ida-Viru	21	16	-29	55	18						21	-13	66	24					
Ida-Viru	32	20	75	74	20						16	76	137	16					
Ida-Viru	33	-23	-67	-49	-29						-20	-67	-54	-27					
Ida-Viru	34	-11	-23	-45	-14						-9	-29	22	-8					
Ida-Viru	35	22	28	38	22						24	34	25	24					
Ida-Viru	88	110	-33	148	105						152	-37	184	142					
Ida-Viru	91	49	-18	116	47	25	19	-53	24	EI	43	-22	130	42	17	19	-58	16	EI
Ida-Viru	93	6	-36	-61	0	-2	-27	-60	-5	OK!	9	-29	-68	2	-6	-32	-64	-9	OK!
Jõgeva	21	14	-30	41	14						24	-21	45	24					
Jõgeva	36	-5	9	205	1	3	-11	97	6	OK!	5	32	226	11	2	-7	86	6	OK!
Jõgeva	37	-7	-29	83	-1	-9	-11	53	-4	OK!	-2	-26	111	6	-5	-9	51	-1	OK!
Jõgeva	38	27	-32	67	26						-7	-46	43	-6					
Jõgeva	39	6	-6	77	9	2	3	87	5	OK!	8	-13	72	11	4	13	101	9	OK!
Jõgeva	43	-12	-19	630	-6						-9	-23	659	-3					
Jõgeva	51	122	72	36	111						167	119	57	153					
Järva	13	3	-21	184	16	11	-26	104	15	OK!	1	-27	209	13	7	-34	113	12	OK!
Järva	15	-28	-21	-42	-29						-33	1	-43	-33					
Järva	25	44	-3	-11	37						34	-8	-19	28					
Järva	26	-14	-19	29	-13	-30	8	75	-25	EI	-8	-17	27	-7	-25	15	79	-20	EI
Järva	39	6	1	59	8						16	-8	143	20					
Järva	49	15	-38	20	13						15	-41	16	12					

Maakond	Tee nr	Eeldatud kasvu erinevus tegelikust protsendipunktides								Kooskõla	Eeldatud kasvu erinevus tegelikust protsendipunktides								Kooskõla
		Maanteelõikudel 2010 - 2018				PLP 2010 - 2018					Maanteelõikudel 2010 - 2019				PLP 2010 - 2019				
		SAPA	VAAB	AR	kokku	SAPA	VAAB	AR	kokku		SAPA	VAAB	AR	kokku	SAPA	VAAB	AR	kokku	
Lääne	17	-10	145	32	-16						-4	115	65	-10					
Lääne	31	-24	-13	67	-22	2	-20	106	4	EI	-29	-16	72	-26	4	-21	123	7	EI
Lääne	60	-20	8	137	-13						-16	24	64	-11					
Lääne-Viru	20	6	-3	112	13	15	23	13	15	EI	3	12	24	5	14	18	-4	10	OK!
Lääne-Viru	21	21	-16	107	25	-4	-17	47	-3	EI	6	-3	112	13	-6	-20	18	-6	EI
Lääne-Viru	22	0	-9	-4	-4	4	-17	-5	2	OK!	1	-22	-12	-5	0	-18	-18	-2	OK!
Lääne-Viru	23	16	-31	39	15	13	-33	37	12	OK!	15	-28	25	14	14	-25	31	14	OK!
Lääne-Viru	24	17	-19	33	16						12	-16	44	12					
Lääne-Viru	39	26	30	146	31						23	20	132	28					
Lääne-Viru	88	61	-38	103	60						66	-9	119	67					
Põlva	45	33	-11	85	33						27	8	103	30					
Põlva	61	-25	-43	11	-24	4	17	33	5	EI	-22	-46	-4	-23	0	3	17	0	EI
Põlva	62	-1	-11	48	0						-14	-3	67	-11					
Põlva	63	-73	-32	-9	-64						-68	-33	-21	-61					
Põlva	64	-4	10	39	-2	4	17	53	6	OK!	4	4	16	4	5	5	29	6	OK!
Põlva	65	-11	-52	435	-6						-9	-48	384	-4					
Põlva	71	-9	18	81	-5						-19	50	108	-13					
Põlva	87	-8	-4	63	-4						-4	-14	51	-1					
Põlva	89	-2	-33	-77	-13						-3	-35	-63	-7					
Põlva	90	-43	-49	6	-37						-37	-46	21	-31					
Pärnu	27	0	-13	237	5						-6	5	-2	3					
Pärnu	57	28	-53	67	26						23	-27	81	24					
Pärnu	58	23	-15	0	20						57	28	75	57					
Pärnu	59	15	19	105	18	-1	70	2	2	EI	8	16	119	12	0	83	10	3	OK!
Pärnu	60	7	19	68	10	16	2	34	16	EI	15	28	53	17	21	4	34	21	OK!
Rapla	14	48	105	138	51						60	94	312	69					
Rapla	15	-2	-24	22	-2	1	-21	49	2	OK!	9	-16	20	7	-3	-18	51	-2	OK!
Rapla	27	-6	5	25	4						-6	5	19	3					
Rapla	28	7	21	52	9	0	19	46	2	OK!	11	45	46	13	-3	17	50	0	OK!
Rapla	29	-54	19	36	-49						-56	19	30	-50					
Saare	75	-6	-40	24	-8						-13	-43	53	-15					
Saare	76	63	46	4	58						82	64	4	76					
Saare	77	84	38	41	80						91	34	38	86					
Saare	78	15	-3	117	16	6	-17	64	7	EI	10	-5	102	10	4	-16	67	4	OK!
Saare	79	18	-6	114	19						6	3	100	8					
Saare	86	12	12	42	12						41	17	38	40					

Maakond	Tee nr	Eeldatud kasvu erinevus tegelikust protsendipunktides								Kooskõla	Eeldatud kasvu erinevus tegelikust protsendipunktides								Kooskõla
		Maanteelõikudel 2010 - 2018				PLP 2010 - 2018					Maanteelõikudel 2010 - 2019				PLP 2010 - 2019				
		SAPA	VAAB	AR	kokku	SAPA	VAAB	AR	kokku		SAPA	VAAB	AR	kokku	SAPA	VAAB	AR	kokku	
Tartu	39	17	11	97	19	15	9	83	16	OK!	13	12	104	15	15	17	103	17	OK!
Tartu	40	-7	14	33	-5	-7	14	33	-5	OK!	4	22	38	5	4	22	38	5	OK!
Tartu	41	7	-18	155	32						23	-25	81	31					
Tartu	42	-7	56	134	7						-1	54	116	11					
Tartu	43	1	-7	191	3						2	10	263	5					
Tartu	44	19	32	282	36						38	42	256	51					
Tartu	45	21	7	74	22	10	26	47	12	EI	29	25	105	30	17	22	55	18	EI
Tartu	46	-2	-45	-17	-4	-19	-41	-6	-19	EI	-8	-45	-22	-10	-17	-39	-2	-18	EI
Tartu	47	20	-21	99	22						15	23	129	22					
Tartu	52	62	22	94	61						77	-7	90	74					
Tartu	61	36	35	52	36						34	29	44	34					
Tartu	71	-42	-34	15	-39						-23	-54	50	-20					
Tartu	95	20	50	114	22						20	36	89	22					
Valga	46	61	-125	-4	50						14	-56	-7	10					
Valga	52	41	10	82	41						48	-9	115	48					
Valga	67	-32	-32	28	-29						-16	-8	48	-13					
Valga	69	-11	-56	-34	-16						-14	-14	-11	-14					
Valga	71	-9	-5	29	-7						-13	11	41	-10					
Valga	72	20	-50	169	24						24	-15	217	32					
Valga	73	21	-29	32	20						15	-30	53	15					
Viljandi	38	-19	-49	-45	-23						-24	-52	-36	-26					
Viljandi	49	9	-21	38	10	2	-20	27	2	OK!	9	-19	67	12	3	-25	33	3	EI
Viljandi	50	-17	-60	-33	-20						-20	-56	-17	-22					
Viljandi	51	86	73	179	89						66	95	185	71					
Viljandi	52	18	1	50	18	7	-37	25	5	EI	24	7	96	26	9	-43	23	7	EI
Viljandi	53	-3	-10	58	2						35	-10	62	35					
Viljandi	54	98	10	275	104						97	1	285	102					
Viljandi	55	0	-17	-48	-5						-16	-18	-45	-18					
Viljandi	57	10	-40	128	15						10	-3	124	18					
Võru	64	-13	4	67	-10						1	8	55	2					
Võru	65	-13	-57	91	-9						-19	-50	46	-17					
Võru	66	-32	-61	-10	-34						-28	-38	-15	-29					
Võru	67	2	-40	117	3	39	-11	48	37	EI	8	-37	106	8	34	-24	29	30	EI
Võru	68	159	68	77	141						216	133	62	184					
Võru	69	11	-26	108	14	-8	-10	50	-3	EI	17	-12	133	23	-9	-7	79	-1	EI
Võru	70	-11	-2	-28	-12						10	-3	67	11					

3. LIIKLUST ISELOOMUSTAVATE GRUPPIDE MÄÄRAMINE

3.1. Üldist

Lühiajalise liiklusloenduse tulemused tuleb teisendada aasta keskmiseks ööpäevaseks liiklussageduseks ning selle aluseks on püsiloenduspunktidest saadav andmestik. Iga PLP kohta on arvutatud päeva- ja nädalategurid kolme sõidukiklassi lõikes. Saadud nädalategurite abil määratakse konkreetse püsiloenduspunkti liiklust iseloomustav grupp.

Liiklust iseloomustava grupi teadmine on määrava tähtsusega liiklusprognoosi koostamisel, sest praeguses töös toodud töötabeli kasutamisel eeldatakse, et teelõik, millele prognoos koostatakse ja baas PLP grupid oleksid identsed.

Alates 2009. aastast on riigiteede võrgu liiklusloenduse tulemuste AKÕL-ks teisendamisel kasutusel kolm peamist liikluse iseloomugruppi. Antud töö raames on analüüsitud 2006-2019 aasta püsiloenduspunktide tiptunde ja nädalategureid ning nende alusel on määratud peamised liiklust iseloomustavad grupid. Nimetused on mõnevõrra muudetud ning need on toodud järgnevalt:

- Tavaliiiklus (inglise keeles *inter-urban*)
- Puhkeliiklus (*seasonal*)
- Pendeliiklus (*commuter*)

Gruppide määratlemiseks on rakendatud sesoonse ja nädalase liiklussageduse muutusele põhinevaid faktoreid ning täiendavalt ka 30-200 tiptundide andmeid.

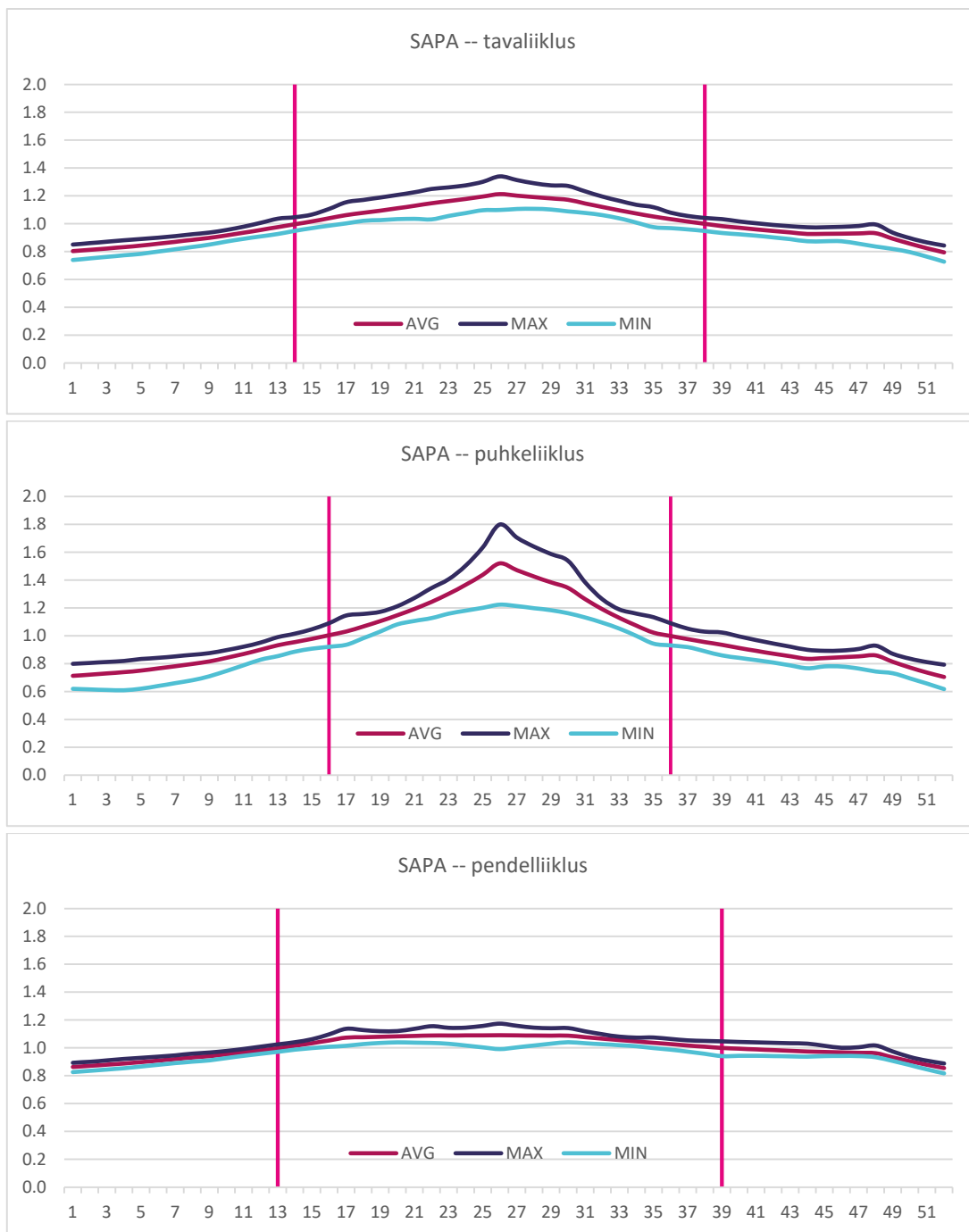
Üldjuhul on ühe teelõigu või ka ristlõike puhul liiklust iseloomustav grupp küllalt püsiv, kuigi võib arvestusperioodi vältel esineda ka mõningaid muutuseid. Eriti puhkeliikluse puhul, kus ilmastik mängib oma rolli, võib erinevatel aastatel esineda teatud ebastabiilsus. Sel puhul on soovitatav prognoosi koostajal ajaloolist aegrida põhjalikumalt analüüsida ning prognoosi koostamiseks tuleks valida ebasoodsaimad kombinatsioonid.

Eelpool nimetatutele on lisaks veel üksikud püsiloenduspunktid, mis ei sobitu ühegi grupi alla, kuna sesoonselt on tuntavad erisused ning tiptunnid esinevad kas väga hajusalt või eripäraselt.

Teistest erinevad PLP-d on järgmised:

- PLP 2-260,5 Tootsi
- PLP 7-196,5 Murati
- PLP 9-79,0 Rohuküla
- PLP 46-0,8 Tatra II
- PLP 85-8,3 Kolgaküla
- PLP 91-9,1 Tõrvajõe

Alljärgnevalt on liikluse iseloomu selgitamiseks toodud iga grupi SAPA nädalategurite joonis, kuna just see sõidukiklass mõjutab gruppidesse jagunemist kõige enam. VAAB ja AR nädalategurite joonised on toodud Lisas 3.



Joonis 3.1. SAPA klassi sõidukite nädalategurid

Osade püsiloenduspunktide puhul on liiklust iseloomustav grupp üsna selgelt määratav. Osade puhul on aga tegu erinevate tüüpide kooslusega, kuid tüüp määratakse selle alusel, milline iseloom antud konkreetses ristlõikes on domineeriv. Tipptunniliikluse puhul võib siiski esineda liiklusvoo tüüp märksa puhtamal kujul, kuid ka siin on olemas erinevaid võimalusi. Näiteks, olulise ja peaaegu võrdse liiklussagedusega tipptunnid esinevad nii tööpäevadel tingituna nii töö-kodu-töö pendelliikumisest kui ka puhkepäevadel puhkeliiklusest. Tipptunni liiklusvoo prognoosimise seisukohast kujunevadki keeruliseks olukorrad, mil liiklusvoog ei ole homogeenne ei liikluskoosseisu ega ka sõidueesmärkide suhtes. Sellised vood esinevad üpris sageli näiteks reede pärastlõunal eelkõige Tallinn-Pärnu-Ikla maanteel.

Lisaks tuleb silmas pidada, et nii püsiloenduspunktide seas ja loomulikult ka prognoosi vajavate teelõikude seas esineb nn gruppide välise ebatüüpilise liikluse iseloomuga kohti.

Tabel 3.1. PLP-de jaotus 2019. aastal liikluse iseloomulike gruppide alusel

Liiklust iseloomustav grupp		Põhimaanteed	Tugimaanteed	Kõrvalmaanteed	Kokku
1	Tavaliiklus	32	15		47
2	Puhkeliiklus	18	7		25
3	Pendelliiklus	9	11	4	24
4	Erandlik	3	3		6
	Kokku	62	36	4	102

Ligi pooled olemasolevatest PLP-dest kuuluvad tavaliikluse gruppi. Puhke- ja pendelliikluse grupis olevaid püsiloenduspunkte on sisuliselt sama palju. Kõrvalmaanteedel olevad PLP-d kuuluvad kõik pendelliikluse gruppi, kuna need on paigaldatud Tallinna lähistel olevatele kõrvalmaanteedele. Tuleb juhtida tähelepanu, et teiste kõrvalmaanteedel puhul tuleb sobiv grupp määrata siiski lähtuvalt konkreetsest olukorrast.

3.2. Nädalateguri leidmine ja selle kasutamine

Nädalategurina käsitletakse mitte reaalselt, vaid tasandatud suurust, mis leitakse reaalsete kuutegurite kaudu. Kuutegur (KT) iga kuu kohta leitakse valemiga:

$$KT_j = AKÖL / KKÖL_j$$

Nädalategur (NT) iga nädala kohta leitakse valemiga:

$$NT_i = 1 / (KM_j + ((KT_{j+1} - KT_j) / N) \times n)$$

kus:

- KT_j – kuutegur j-nda kuu kohta (j = 1 ... 12);
- KKÖL_j – kuu keskmine ööpäevane liiklussagedus j-ndal kuul (j = 1 ... 12);
- NT_i – nädalategur i-nda nädala kohta (i = 1 ... 52);
- N – täisnädalate ümmardatud arv j-ndal kuul (üldjuhul N=4, erandina N=5);
- n – konkreetse kuu nädala järjekorra number j-ndal kuul (n = 1...4, erandina 5).

Tasandamise teel leitud nädalategurid võimaldavad võrrelda erinevate aastate nädalaid omavahel, sest sel puhul jääb juhuslike sündmuste mõju tagasihoidlikuks (nt riigipühad või suuremad üritused).

Kõigi sõidukiklasside keskmiste nädalategurite tabel on toodud Lisas 3.

Aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus leitakse valemiga:

$$AKÖL = NKÖL_i / NT_{fi}$$

kus:

- NT_{fi} – liiklusvoo iseloomuga f kooskõlas olev nädalategur i-nda nädala kohta;
- NKÖL_i – loendusnädala i keskmine ööpäevane liiklussagedus (a/ööp).

3.3. Tipptunni liiklussagedused

Aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus (AKÖL) on hea üldistav näitaja iseloomustamaks üldist liiklusvoogude taset ja selle alusel on mugav analüüsida üldisi liiklussageduse muutusi. Väiksemate liiklussageduste ja üldjuhul ka keskmiste liiklussageduste korral on see igati sobiv parameeter ka teede projekteerimise kontekstis. Keskmiste ja suuremate liiklusvoogude korral ei ole aga ainuüksi sellele parameetrile tuginemine piisav, kui süveneda liiklusvoogude teooriasse ja fundamentaalsesse käsiraamatusse HCM¹⁰. Siinkohal polegi väga oluline, millisele versioonile tugineda, kuid pigem võiks soovitada 2010. aasta väljaannet, mis nägi trükivalgust 2011. aastal. HCM käsiraamatus esitatud erinevate olukordade arvutusi kajastavad meetodid tuginevad tipptunni liiklussagedustele.

Kuigi Eestis ei ole ametlikke metoodilisi juhiseid, kuidas erinevaid arvutusi sooritada, siis 2015. aastast kehtivad maanteede projekteerimise normid arvutuste sooritamise vajadusele kaudselt viitavad. Samal ajal panevad normid selles osas suure vastutuse Tellijale. Kui varasemates maanteede projekteerimise normide versioonides oli kõrgema klassi teede määramine võimalik ka tipptunni liiklussageduse alusel, siis viimases versioonis sellist viidet enam ei ole. AKÖL-i põhine käsitlus on madalama klassi teedel igati asjakohane, kuni nende piirideni, kui pole vajalik tipptunni liiklussageduste alusel sooritada teenindustaseme arvutusi. See piir ei ole siiski üheselt määratletav, aga liiklussagedustel alla 3000 a/ööp võib olla päris kindel, et pea igasuguste eriolukordade puhul ei teki rahuldava teenindustaseme (tase D) saavutamise probleeme.

Võib väita, et pika perioodi vältel pole detailsete arvutuste puudumise tõttu väga palju tõsisemaid probleeme tekkinud. Viimastel aastatel on aga seoses uute ristlõiketiüüpide kasutuselevõtuga ilmnenud probleemid, mis viitavad sellele, et arvutused on siiski nende lahenduste valiku põhjendamiseks vajalikud ja need arvutused peavad tuginema tipptunni liiklussagedustele.

Milline tipptund nimelt tuleb arvutuste sooritamiseks valida, sellele HCM ühest vastust ei anna. On selge, et need sagedused peaksid olema vahemikust 30. kuni 200. tippund ja iseloomustama ebasoodsamaid olukordi selles vahemikus. Esimese kahekümne üheksa suurima liiklussagedusega liiklusvoogusid arvesse ei võeta, kuna neid defineeritakse kui liiklusvoogusid, mis on tingitud erakordsetest sündmustest. Kuna projekteerimisel peetakse silmas liiklussagedusi arvestusaastal, siis on tegemist tõenäose suurusega, mis ilmselgelt sisaldab ka viga.

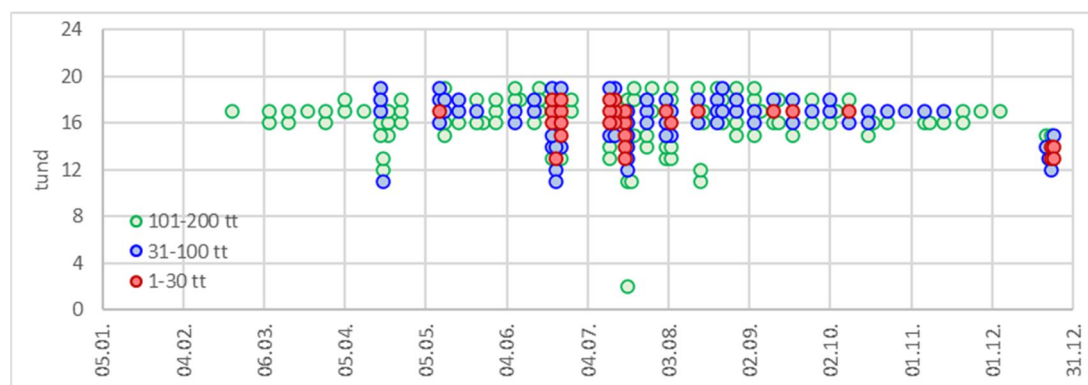
Tipptundide liiklusvoo (1-200. tt) jaotuse analüüsil on kasutatud 2019. aasta püsiloendus-punktide andmestikku ning võrreldavuse huvides on kasutatud tipptunni suhet AKÖL-i protsentides. Püsiloenduspunktide andmeid analüüsides on näha, et sõltuvalt konkreetse teelõigu PLP liikluse iseloomust, on ka tipptundide väärtuste vahemikud erinevad. Järgnevalt on toodud koondtabel ning iga liiklusegrupi kohta on esitatud ka iseloomulik joonis.

¹⁰ Highway Capacity Manual. Transportation Research Board, USA

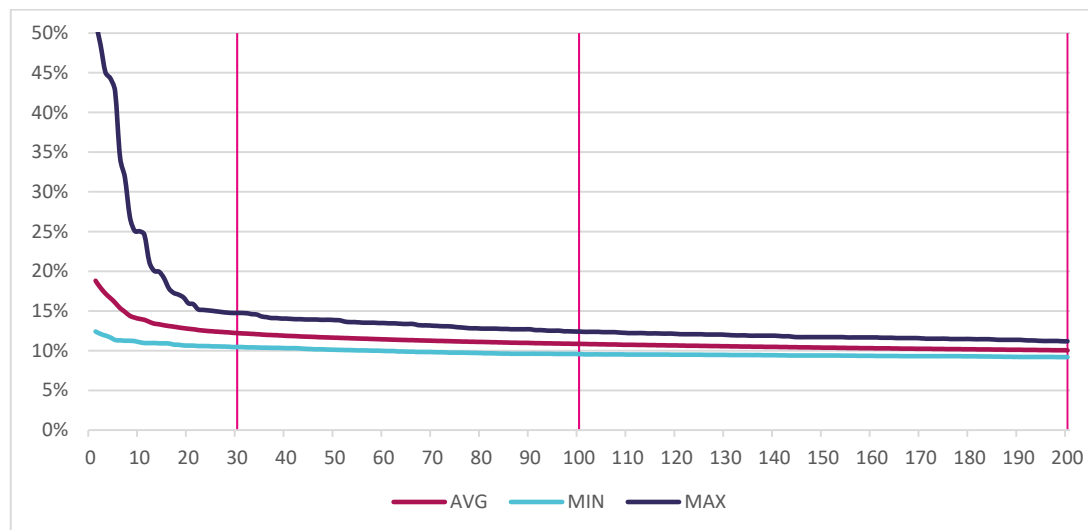
Tabel 3.2. Tipptundide suhe AKÖL-i

Liiklust iseloomustav grupp		30. tt			100. tt			200. tt		
		AVG	MIN	MAX	AVG	MIN	MAX	AVG	MIN	MAX
1	Tavaliiklus	12.2%	10.5%	14.8%	10.9%	9.6%	12.4%	10.1%	9.2%	11.2%
2	Puhkeliiklus	15.6%	12.1%	21.3%	13.1%	10.8%	15.4%	11.6%	10.0%	13.6%
3	Pendelliiklus	11.0%	10.2%	14.5%	10.3%	9.6%	13.9%	9.9%	9.2%	13.5%

Tavaliikluse gruppi kuuluvate PLP-de puhul on iseloomulik tipptundide jaotumine suhteliselt ühtlaselt talve lõpu ja sügise lõpu vahelisel perioodil ning suvisel ajal esineb neid mõnevõrra rohkem. Enamik tipptunde on pigem õhtusel perioodil, kuid suvisel perioodil on neid ka keset päeva. Hommikusi tipptunde esineb harva (üldjuhul esmaspäeviti kl 7-8) ning õhtused tipptunnid on peamiselt reedeti. Nädalavahetuse tipptunnid jäävad laupäeviti enamasti kl 11-14 ja pühapäeviti kl 16-18 vahelisse perioodi. Täiendavalt on andmed toodud tabelites 8.3-8.5.

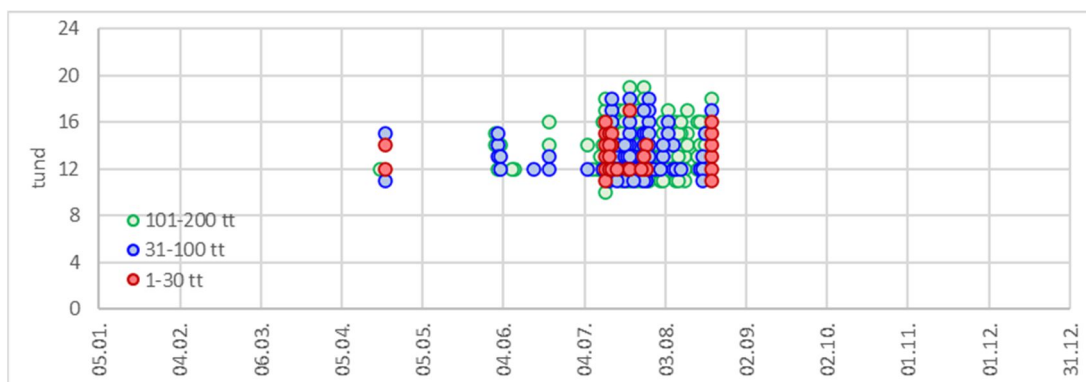


Joonis 3.2. PLP 2-92,9 Mäeküla tipptunnid – grupp 1 – tavaliiklus

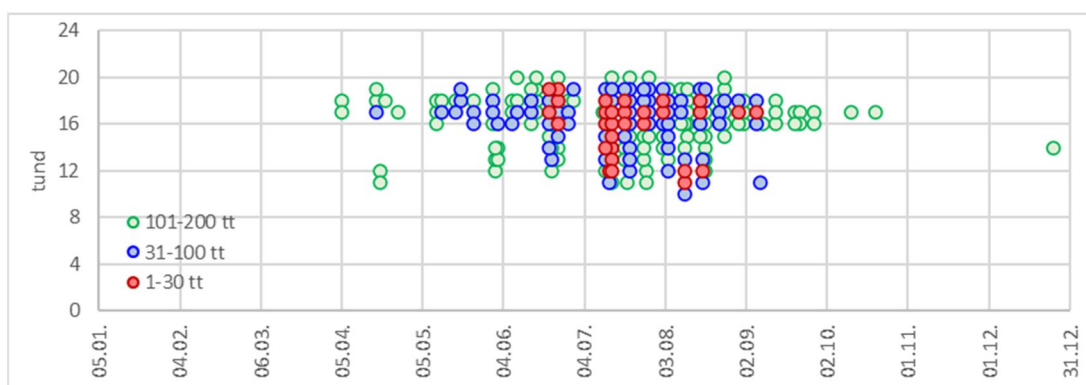


Joonis 3.3. Tavaliikluse gruppi kuuluvate PLP-de keskmine tipptunni suhe AKÖL-i

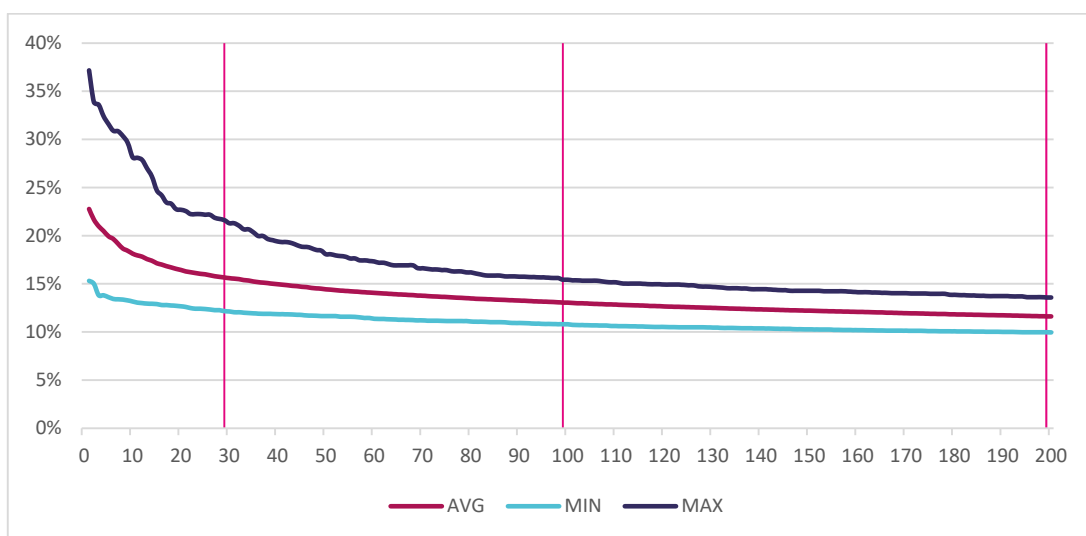
Puhkeliiklust iseloomustab tiptundide koondumine mai-september vahelisele perioodile. Siinkohal võib selgelt eristada ka selliseid kohti, kus on ülekaalukas puhkeliiklus ning sel puhul esinevad tiptunnid peamiselt juunist augustini. Hommikuti 30-200 tt üldjuhul ei esine. Õhtused tiptunnid on peamiselt reedeti kl 16-18 vahel. Nädalavahetuse tiptunnid jäävad laupäeviti enamasti kl 11-14 ja pühapäeviti kl 13-19 vahelisse perioodi.



Joonis 3.4. PLP 4-151,0 Vöiste tiptunnid – grupp 2 – ülekaalukas puhkeliiklus

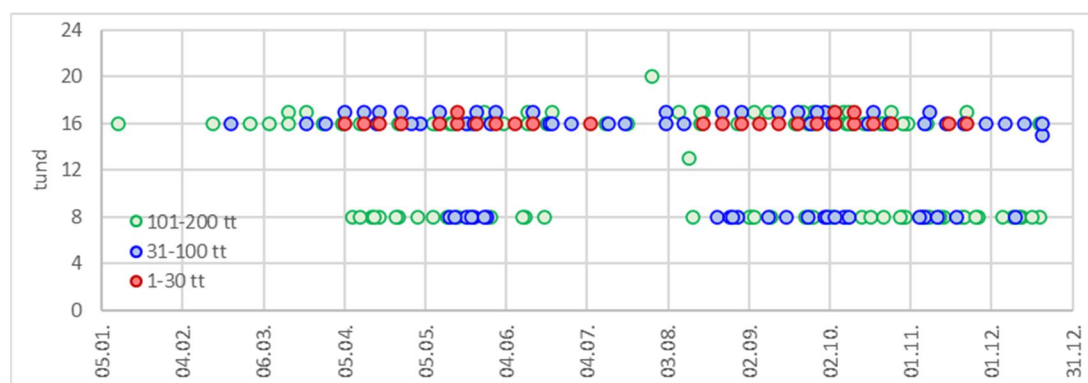


Joonis 3.5. PLP 9-38,2 Risti tiptunnid – grupp 2 – mõõdukas puhkeliiklus

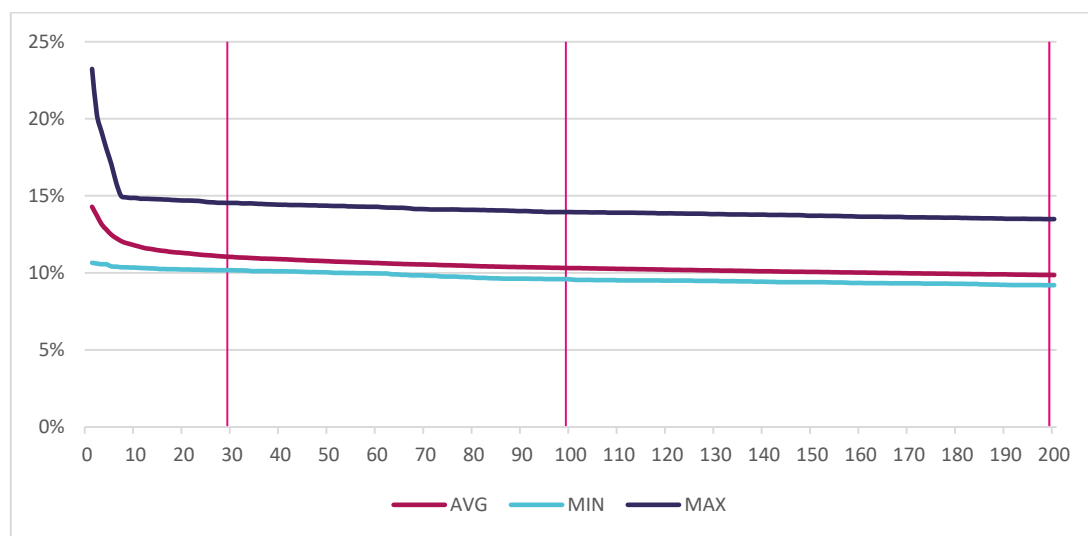


Joonis 3.6. Puhkeliikluse gruppi kuuluvate PLP-de keskmine tiptunni suhe AKÖL-i

Pendelliiklust iseloomustab selgete hommikuste ja õhtuste tiptundide osa, mis esinevad aasta jooksul suhteliselt ühtlaselt, osades kohtades on valdavaks ka üksnes õhtune tiptund. Hommikusi tiptunde on enim nädala alguse poole (esmaspäeviti kõige enam ja sealt edasi järgnevatel tööpäevadel järjest vähem). Suurem osatähtsus on kl 7-8 vahelisel perioodil, kuid ka kl 8-9 vahel on hommikune tiptunniliiklus veel täiesti arvestatav. Õhtuste tiptundide osas on täpselt vastupidine trend – enim on neid reedeti ja vastavalt nädala alguse poole järjest vähem. Nädalavahetusel tiptunde sisuliselt ei esine.



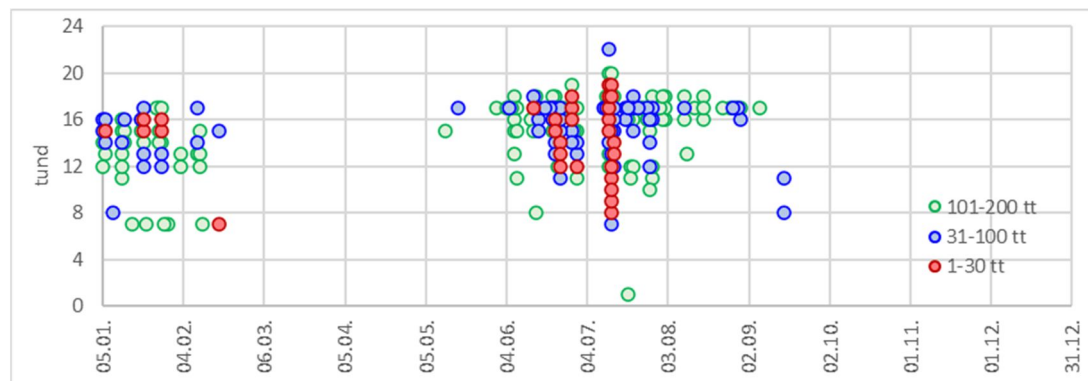
Joonis 3.7. PLP 2-7,0 Peetri tiptunnid – grupp 3 – pendelliiklus



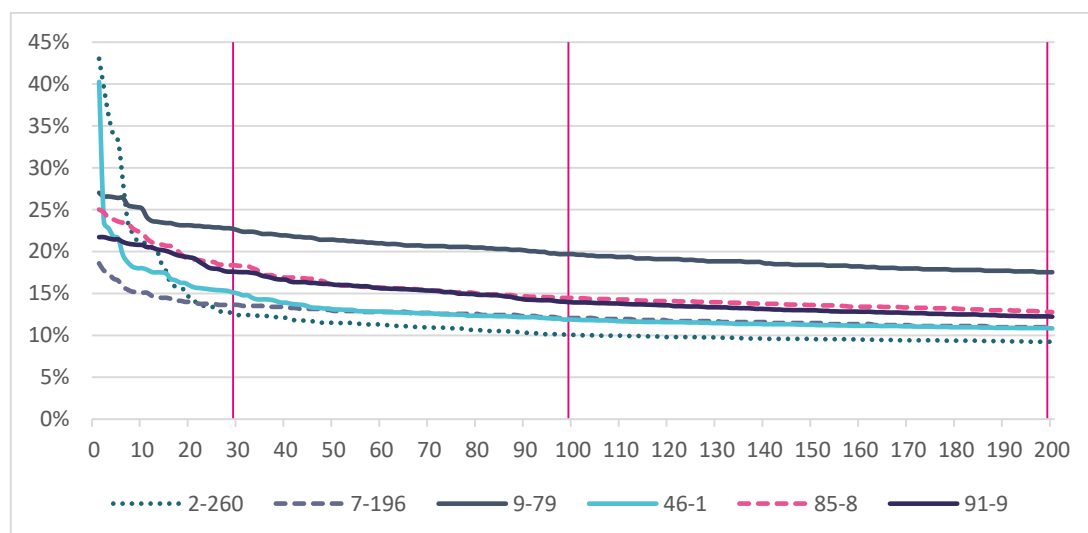
Joonis 3.8. Pendelliikluse gruppi kuuluvate PLP-de keskmine tiptunni suhe AKÖL-i

Mõneti erinevad on PLP-d, mis üldise iseloomu poolest sobivad pendelliikluse grupp, kuid nende 30. tt väärtused on oluliselt kõrgemad, kui grupis keskmisena. Viimaste all võib nimetada nt Tallinna ringteel olevaid püsiloenduspunkte ning ka mnt nr 15 Tallinn-Rapla-Türi alguses olevaid PLP-sid Kangru ja Urge. Nende kohtade puhul on kindel soovitus mitte lähtuda keskmisest pendelliikluse grupi 30. tt väärtusest, vaid kasutada vastaval teel oleva sobiva PLP väärtuseid.

Järgnevalt on toodud üks näide ka erandlik liiklusegruppi kuuluvast püsiloenduspunktist. Tatra II PLP asub Tartu-Otepää-Sangaste maantee alguses ning seal on selgelt näha osade tiipitudide koondumine talvisesse perioodi, mis on põhjustatud talispordiga tegelemisest Otepää piirkonnas.



Joonis 3.9. PLP 46-0,8 Tatra II tiipitudid – grupp 4 – erandlik



Joonis 3.10. Erandlike PLP-de keskmine tiipitudi suhe AKÖL-i

Kõikide püsiloenduspunktide liiklust iseloomustavad graafikud on toodud Lisas 4.

Arvutuste sooritamiseks tuleb lähtuda arvutuslikust liiklussagedusest, mis võtab arvesse liiklusvoo ebaühtlast ajalist jaotust tiipitudisiseselt ja ka sõidusuundade lõikes. Ebaühtluse tegurite arvestamine tingib selle, et paljudel juhtudel on teenindustaseme leidmiseks vajalik sooritada arvutused kahe olukorra jaoks. Samas ei ole välistatud olukorrad, kus määravaks osutub vaid põhimõtteliselt üks liiklussituatsioon (nt võib selleks olla liiklus õhtusel tiipitudil).

Seega tuleb enne arvutuste sooritamist leida 30.-200. tiipitudi seast ebasoodsaimad arvutuslike liiklussageduste kombinatsioonid.

4. PROGNOOSI KOOSTAMISE ALUSED

4.1. Teiste riikide süsteemid ja kogemused

4.1.1. Üldist

Teiste riikide prognooside analüüsid näitavad, et aluseks on mitte pelgalt rahvaarvu prognoos ja üleriigiline majanduskasvu ennustus, vaid oluliselt põhjalikumad mudelid, mida koostatakse ja lihvitakse aastaid ning mis on samas aluseks ka regionaalpoliitilistele otsustele. Meil on paraku ainsa ametliku allikana, mis on jagatud maakonnatasemele, kasutada rahvastikuprognoos. Teatud regulaarsusega uuendab Statistikaamet ka seda, kuid ei Statistikaamet ega haruministeeriumid ei tee mingeid prognoose regionaaltasemel. Kuna haldusreformidega on kaotatud ära ka maavalitsused¹¹, puudubki Eesti riigis igasugune regionaaltasandi prognoos.

Tulevikku suunatud mudelites on igal juhul sees määramatus. Mida lühem on prognoosi ajatelg, seda väiksemast määramatusest saab rääkida. Soomes on liiklusprognoosides otsustatud mitte vaadata kaugemale kui 10 aastat ning vajalikud muudatused on taandatud sellele. Kõigis uuritud riikides on rõhutatud tuleviku-ennustuste ebamäärasust seoses tehnoloogiliste arengutega. Millised muutused toovad kaasa isesõitvad liiklusvahendid? Need võimaldavad eratransporti ka inimestele, kel puudub juhtimisõigus ja isiklik transpordivahend. Lahendusena on esitatud ühistransporti, katseliselt ka tasuta ühistransporti. Kui linnades võiks vähemalt teoreetiliselt seda lahenduseks pidada, siis hajaasustuses kindlasti mitte. Hierarhilise transpordimudeli loomine, rääkimata sellise süsteemi käivitamine ei ole seni realiseerunud, kuigi selliseid plaane on vähemalt Harjumaa osas peetud. Senini pole tihtipeale suudetud omavahel sünkroniseerida nt rongi- ja bussiliiklust. Isegi Tallinna kogemus näitab, et tasuta ühistranspordi tingimustes kasvab sõiduautode liiklus – järelikult ei vasta pakutav teenus nii liinivõrgu kui sõidumugavuse osas tarbija vajadustele.

Kui laias plaanis on vastu võetud otsused Rail Balticu ehitamiseks, siis parimal juhul võib see mõjutada vaid Tallinn-Pärnu maantee liiklust transiidi osas. Samas vähendab suurprojekt võimalusi teiste suundade rongiliikluse kaasajastamiseks ulatuses, mis võiks mõjutada maanteeliiklust (trasside elektrifitseerimine rongide liiklussagedusi ei muuda, selleks on vajalikud uued rongikoosseisud, mida ei ole veel tellitud). Samuti on konkreetne raudteeprojekt (RB) oluliselt kahandanud maanteevaldkonna rahastamisvõimalusi (kuigi formaalselt on tegemist eraldi rahastusallikaga, on selle allika sisu koostatud teistest fondidest, muuhulgas ka allikatest, mida on võimalik kasutada maanteede ehitamise rahastamiseks). RB realiseerumine peaks positiivselt mõjuma majandusele, mis igal juhul toob kaasa suurema transpordivajaduse üleriigiliselt või vähemalt selles osas riigist, millise majandusele see positiivne mõju peaks avalduma.

Kõigi üldistatud prognoositegurite juures on nii meil kui ka teistes riikides eeldatud kasvutempode järkjärgulist kahanemist. Seda on põhjendatud nii kahaneva rahvastikuga kui ressursside piiratusega, majanduspoliitiliselt mõjutab liiklust riigi maksupoliitika (eelistatakse

¹¹ Maavalitsuste tegevus lõpetati 01.01.2018

raudteed; maksustatakse kütused või sõidukid heitmenormi alusel või mõnel muul moel). Visiooni tasemel on ühtteist fikseeritud, kuid paraku ei ole kirjutatud konkretiseeritud viisil, mis võimaldaks seda taandada liiklussagedustesse.

Järgnevalt on toodud ülevaade mõningate riikide süsteemidest ja kogemustest.

4.1.2. Soome

Soome prognoosi¹² sihtaastaks on 2050 ja ristlõike kontrollaastaks 2030 – vastavalt Soome reeglitele koostatakse prognoosid 10 aasta perspektiivis, summaarne koormus leitakse 10-nda aasta koormuse korrutamisel 20-ga.

Soome prognoosi koostamisel olid kaks tugisammast inimeste liikuvuse prognoos, mis andis liikumisviiside jagunemise osas alused ja see tugines paljuski rahvastikuprognoosil (geograafilise jaotuse detailsus – 156000 ruutu, mudel katab kõik liikumisviisid) ning kaubavedude alusena majanduse mudel, mida on aastaid ehitanud Juha Honkatukia (Merit Economics). Mõlemast mudelist tulenesid olulises määras siht- ja lähtekohtade vahelised liikumiskorrespondentsid, mis hõlbustas terviku koostamist EMME modelleerimistarkvaraga. Majandusmudel sisaldas ka väliskaubanduse ja transiitliiklusega seonduva.¹³

Inimeste liikumine sõltub kahest olulisest tegurist – rahvaarv ja sisemajanduse koguprodukt (SKP). Kaubavedude osas arvestatakse lisaks nendele Soome tööstuse struktuurset arengut, eksporditurgude arengut ja Soome toodete konkurentsivõimet nendel turgudel. Tulevikus võivad mõlemal juhul lisanduda uued mõjurid – nagu liikluse automatiseerumine (isesõitjad) ja teenusekujundus (liikuvus kui teenus) – kuid nende tegurite mõju ulatust ja suunda on veel vara prognoosida.

Inimeste summaarses liikumises eeldatakse 2017 tasemest 2050-ni 21% kasvu (reisijakilomeetrid) – enim kasvab raudteeliiklus, kuid kokkuvõttes moodustab sõiduauto 2050. aastal 83,7%, raudtee 5,8%, buss 5,2% ja lennuk 1,8%. Jalgsi ja jalgrattal kokku liigutakse ca 3,5% kilometraažist. Siin on tegemist teatud määral kompromissidega soovmõtlemise (tellija tahtmised) ja tõenäoliste arengute vahel. Rahvastikuprognooside osas on aluseks statistika prognoos 2016-2040 (mida laiendati 2050-ni) ning mis nägi ette rahvaarvu kasvu kokku 6%, sealhulgas Uusimaa kasv 17% ja Kainuu maakonna langus 12%. Autostumise osas prognoositakse kasvu kuni 580 a/1000 el. vaatlusperioodi lõpuks (22% kasv senisest), sh 82% sisepõlemismootoritega.

Kaubavedudes hinnatakse kodumaise veomahu (tonnkilomeetrid) kasvu 2017 tasemest 18% aastaks 2030, mille järel mahud kahanevad nii tööstuse struktuursete muutuste kui suurema lisandväärtusega kaupadele ülemineku läbi. Maanteevedude turuosa tõuseb 2017 tasemest 2050-ni 72%-st 76%-le, raudtee osakaal kahaneb 22%-lt 19%-le, veetransport kahaneb 6%-lt 5%-le. Prognoosides ei võetud arvesse ühtegi suuremat projekti või investeeringut, mille

¹² Valtakunnalliiset liikenne-ennusteet. Liikennevirastuon tutkimuksia ja selvityksiä 57/2018. Liikennevirasto, 2018

¹³ Intervjuu maanteeliikluse prognoosi projektijuhi Jukka Räsäneniga (Ramboll Finland)

käivitumine prognoosi koostamise hetkeks ei olnud lõplikult otsustatud – nii puuduvad ka Soome prognoosidest Rail Balticu ja Tallinn-Helsingi tunneliga seonduvad mõjud.

Soome prognoos sisaldab maanteeliikluse osas maakondade lõikes igale teeliigile kergete sõidukite (SAPA) ja raskeliikluse kasvutegurid ning eraldi peateevõrgu aktiivsemate ühenduste kasvutegurid. Üldistatuna on keskmine arengukiirus toodud järgmises tabelis 4.1.

Tabel 4.1. Keskmine aastane kasvutempo sõiduki ja teede liikide kaupa

Sõidukiliik	2017-2030	2030-2040	2040-2050
SAPA – Tervik	0,79%	0,54%	0,45%
SAPA – kõik maanteed	0,89%	0,61%	0,51%
SAPA – elava liiklusega peateed	1,13%	0,61%	0,50%
SAPA – muud maanteed	0,73%	0,62%	0,51%
SAPA – tänavad ja erateed	0,46%	0,31%	0,26%
VAAB – maanteed	1,25%	0,38%	-0,16%
AR – maanteed	1,12%	0,51%	-0,18%
Raskeliiklus – tänavad ja erateed	0,99%	0,38%	-0,12%

Kasvukordajad (vahemik 2017-2050) erinevates maakondades ja riigi keskmisena on toodud tabelis 4.2.

Tabel 4.2. Kasvukordajad

	Maakondade min-max ja riigi keskmine			Riigi keskmine erinevates teeliikides			
	Min	Max	Avg	Valta	Kanta	Seutu	Yhdys
SAPA	1,107	1,323	1,225	1,229	1,260	1,246	1,175
VAAB	1,095	1,308	1,202	1,216	1,228	1,211	1,131
AR	1,103	1,271	1,194	1,229	1,178	1,073	1,025

4.1.3. Inglismaa

Liiklusprognoos katab ajavahemiku kuni 2050 ja tugineb mudelil NTM (*National Transport Model*). Varasem mudel oli kalibreeritud 2003 lähteaastal ning see kalibreeriti ümber 2015 lähteaastale. RTF (*Road Traffic Forecast*) 2015 mudeli sihtaasta – kuni 2050 (sama mudel uuendatuna RTF 2018).

Prognoosi lähteandmetena käsitletakse järgmiseid komponente:

- Rahvastikudünaamika (2011 Census);
- Liikumisloogika (genereeritavad liikumised) – *National Trips End model*
 - SAPA – 4-astmeline transpordimudel (kas on vaja liikuda, kuhu, millega, milliseid teid mööda) – erinevad mudelid, mis tuginevad detailsemal lähteandmestikul;
 - HGV (*heavy goods vehicle* – raskeveok – FORGE mudeliga lähtuvalt tootmise geograafilisest paiknemisest ja kütusehindadest) ja LGV (*light goods vehicle* – kergeveok. LGV mudeliga aluseks viimase kahe aasta liiklus, SKP ja kütusekulude areng);
- SKP ja sissetulek;

- Sõitmise maksumus – autod on järjest ökonoomsemad ning alternatiivkütustega on kilomeetrikulud madalamad, elektrisõidukil on ostuhind suurem, kuid kasutuskulud madalamad)
- Noorte sõidulembelisus ja juhilubade omamine – langustrendid jätkuvad;
- Kaupade nõudlus – mõju eriti LGV sektoris;
- Tehnoloogiad – raske prognoosida erinevate tehnoloogiate rakendumise tempot, kuid selles osas on tehtud teatud ennustused.

Varasema mudeli vastavuse kontrollimisel (2003 baasilt 2010-2017 prognoosi ja tegelikkuse vastavus) selgus, et kuuel aastal kaheksast statistika langes erinevate stsenaariumite prognoosi piiridesse (erinevate stsenaariumite erisused -4...+6% arvestamata ekstreemseid aastaid). Suhteliselt head vastavused olid sõiduautode osas, kuid mitte nii head veokite osas. Tervikuna – tegelik liiklus koondus rohkem magistraalidele (tegelik 1...11% suurem prognoosist) kui tugimaanteedele (tegelik 1...5% väiksem).

Auto omamise trendid on muutumas – 1995/1997 madalama sissetulekugrupi autota majapidamiste protsent langes 2015. aastaks tasemelt 62% tasemele 44%, kuid kõrgemas sissetulekugrupis tõusis see 8%-lt 12%-le. Prognoosis suureneb autode arv 29 miljoni tasemelt 2050. aastaks erinevate stsenaariumite alusel tasemele 38...42 miljonit.

Kokkuvõttes – muutust prognoositakse 2015 tasemest lähtuvalt erinevates stsenaariumites:

- liiklussagedused kasvavad 17...51% (referents – 35%);
- CO₂ saaste kahaneb 16...80%, NO_x saastes prognoositakse langust 60...95% läbi kaasaegsematele sõidukitele ülemineku; samuti peenosised – Pm₁₀ – 86...98%;
- ummikud kasvavad (ummikus seistud aeg) tasemelt 7% tasemele 8...16%;

Autoliikide lõikes on eeldatavad muutused järgmised:

- sõiduautoliiklus kasvab 11...43% (kogu läbisõidust 2015 – 79% → 2050 – 75...81%);
- kergete veokite kasv on 23...108% (15% tasemelt prognoos 14...21%);
- raskeveokite kasv on 5...12% (5% tasemelt prognoos 4...5% tasemele).

Kuna liikumiskulud kahanevad (ökonoomsemad sõidukid), siis reisid pikenevad (eriti puhkusesõitude osas). Kergemate veokite (LGV) kasv on olnud viimase 20 aastaga suur (67%) ja see jälgib hästi SKP arengut. Raskeveokite (HGV) suurim kasv on magistraalidel (9...18%).

4.2. Liiklussagedust mõjutavad tegurid

4.2.1. Üldised mõjurid

Liikluse muutust mõjutavaid tegureid on palju ja erinevates oludes ei pruugi need olla ühed ning samad. Kui liikluse muutust vaadelda üldiselt riigi või regiooni tasemel, siis seda mõjutavad tegurid on ühed ja kui vaadelda lokaalsel tasemel (maantee kindlas ristlõikes, lõigul või ristmikul), siis on need tegurid hoopis teised. Samuti on erinevatel arenguperioodidel nende tegurite mõjumäär erinev.

Liikluse prognoosi tarbeks kasutatakse väga erinevaid tegureid ja detailsemalt käsitletakse seda teemat peatükis 5 "Perspektiivse liiklussageduse arvutamise metoodika". Riigi tasemel on olulised tegurid:

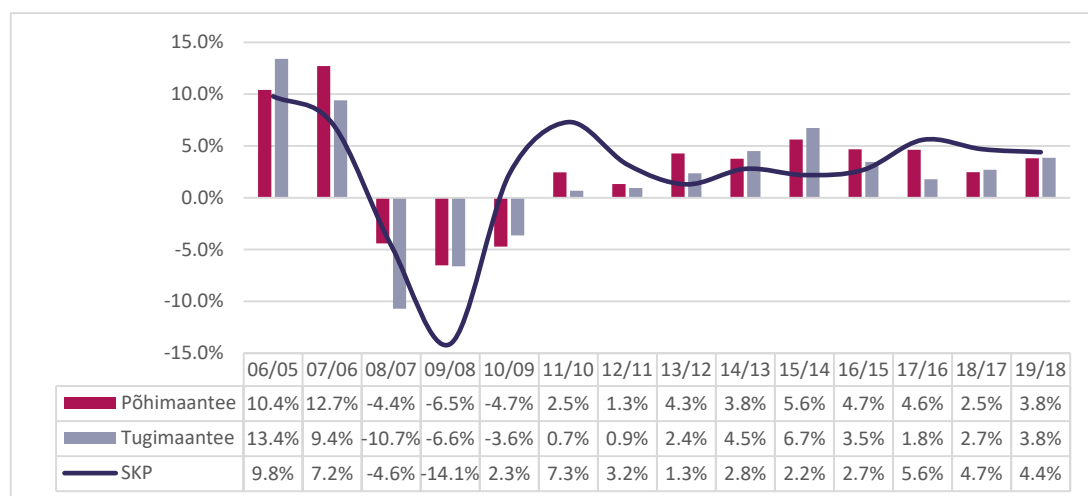
- Elanike arv ja selle muutus;
- Sisemajanduse koguprodukt (SKP) ühe elaniku kohta ja selle muutus;
- Autode arv või autostumise tase, autopargi kasutamise tase ja nende tasemete muutused.

Autode arv ja selle muutus omakorda on tugevas korrelatsioonis sisemajanduse koguproduktiga (SKP) ning selle muutusega. Seega tuleb siinkohal olla mõnevõrra ettevaatlik, et üht üliolulist tegurit (SKP) mitte ületähtsustada, sest autode arvu kaudu võetakse SKP tase ja selle muutus niigi juba arvesse.

Erinevate regioonide liikluse analüüs ja selle võrdlus autostumise tasemega antud regioonis näitab, et ühegi maanteeliigi puhul siin otsest seost ei esine. Üleriigiliselt võib autostumise taseme ja ühe elaniku kohta tuleva läbisõidu vahel leida küll suhteliselt tugeva seose, mis haakub ka naaberriigi Soome sarnaste andmetega, kuid antud töö kontekstis sellel seosel praktilist väärtust ei ole.

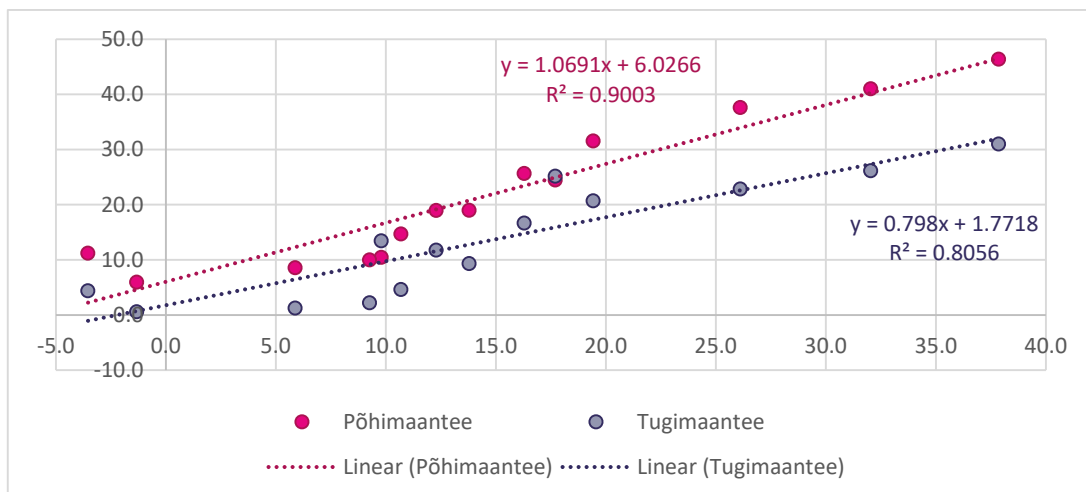
4.2.2. SKP

Baasprognoosi varasemas aruandes on leitud, et kogu riigi tasemel oli küllalt märkimisväärne korrelatiivne seos ühe elaniku kohta tuleva SKP ja ühe elaniku kohta tuleva läbisõidu vahel. Otsustamaks, kas seda seost käesoleval juhul arvesse võtta või mitte, on analüüsitud, kuidas SKP muutuse mõju avaldub liiklussagedustele erinevat liiki teedel. Ühelt poolt selgus, et otsene konkreetse aasta SKP muutus peegeldub liikluse muutuses erinevatel teeliikidel erineval moel ja erineva inertsiga (joonised 4.1 ja 4.2). Sellest tulenevalt otsustati, et baasprognoosi osategurina seda näitajat ei kasuta, kuid seda oleks otstarbekas kasutada autostumise taseme prognoosimisel nii üleriigilisel kui ka maakondlikul tasemel.



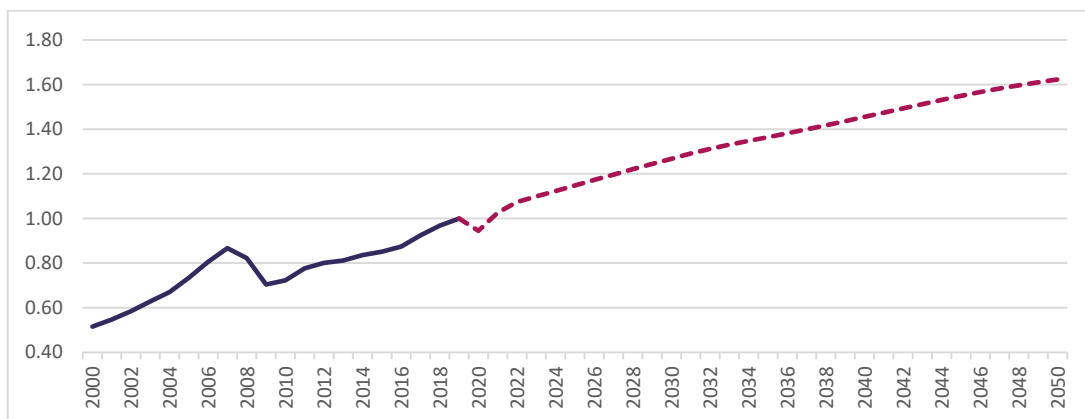
Joonis 4.1. SKP ja liiklussageduse muutus põhi- ja tugimaanteedel 2006-2019¹⁴

¹⁴ SKP andmed Statistikaameti kodulehelt; liiklussageduse andmed Teeregistrist



Joonis 4.2. SKP ja liiklussageduse akumulatsioon muutus põhi- ja tugimaanteedel %-des

Vastavalt Rahandusministeeriumi poolt koostatud pikaajalisele majandusprognosile on eeldatud 2050. aastaks SKP 1,6 kordset kasvu¹⁵, kuid käesoleva aasta COVID-19 epideemia leviku tõttu võib eeldada vahepealsete aastate osas korrektiive. Eesti Panga poolt koostatud prognoosi alusel¹⁶ võib 2020. aasta SKP langus võrreldes eelmise aastaga olla ca 5,5% ning Euroopa Komisjon prognoosib 6,9%-list majanduslangust. 2021. aastaks prognoositakse Eestile 5,9%-list majanduskasvu eeldusel, et majandustegevus taastub kõikides sektorites. Eesti majanduse taastumine sõltub paljuski sellest, kui kiiresti taastub majandus Euroopa Liidus tervikuna.¹⁷



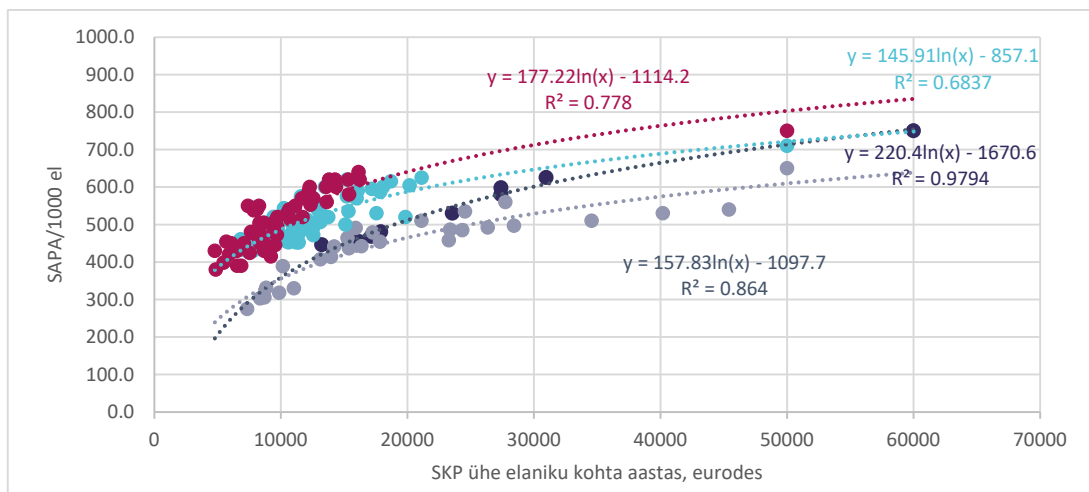
Joonis 4.3. SKP muutuse ajalugu ja prognoos Rahandusministeeriumi andmete põhjal

Detailsem analüüs näitas, et maakondi on võimalik rühmitada seoste ja muutuste sarnasuse või erinevuse alusel kolme rühma. Seosed SKP ja autostumise taseme vahel nii üleriigiliselt ja maakonna rühmade lõikes on esitatud joonisel 4.4. Siinjuures on kasutatud ka mõistet autostumise taseme küllastustase ja on eeldatud, et maakondade tasemel need ei erine üleriigilisest keskmisest enam kui $\pm 10\%$.

¹⁵ Rahandusministeeriumi suvine majandusprognoos 2019 (valminud 09.09.2019)

¹⁶ Rahapoliitika ja majandus. 1-2020. Eesti Pank

¹⁷ https://ec.europa.eu/estonia/news/20200506_majandusprognoos_et



Joonis 4.4. SKP ja autostumise taseme vahelised korrelatiivsed seosed

Maakondade rühmi moodustus kolm, neist esimene hõlmas endas suurte linnade mõjualasid. Ülejäänud maakondi oleks võinud käsitleda küll ka ühe rühmana, kuid andmete parema hajuvuse tagamiseks lahutati need siiski kaheks.

Tabel 4.3. Maakondade rühmad

Piirkond I	Piirkond II	Piirkond III
Harju maakond	Järva maakond	Hiiu maakond
Ida-Viru maakond	Lääne maakond	Jõgeva maakond
Tartu maakond	Lääne-Viru maakond	Põlva maakond
	Pärnu maakond	Rapla maakond
	Saare maakond	Valga maakond
	Viljandi maakond	Võru maakond

Liiklusele avalduvat mõju võib statistiliste näitajate järgi võrrelda nii KOV kulutuste järgi (elaniku kohta) kui ka brutotulu järgi samuti elaniku kohta – mõlemal seosed majandusega.

Tabel 4.4. KOV kulud ja tulud elaniku kohta

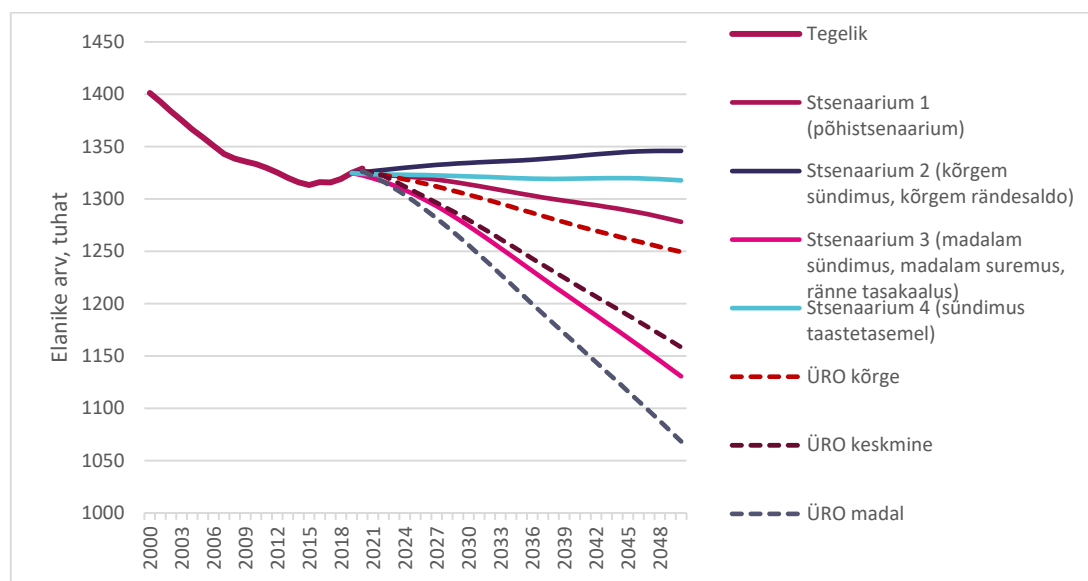
Maakond	Rahvastik (01.01.2020)	KOV kulu /el (2018)	Brutotulu /el (2018)	Suhtarv
Harju	605 029	1602	613	1,056
Hiiu	9 315	1540	555	0,999
Ida-Viru	134 259	1431	379	0,863
Jõgeva	28 442	1682	425	1,005
Järva	30 174	1619	469	0,996
Lääne	20 444	1689	460	1,025
Lääne-Viru	58 862	1568	451	0,963
Põlva	24 647	1552	429	0,945
Pärnu	86 185	1427	444	0,892
Rapla	33 282	1652	510	1,031
Saare	33 083	1634	484	1,010
Tartu	153 317	1597	524	1,011
Valga	28 204	1545	393	0,924
Viljandi	46 161	1586	452	0,972
Võru	35 415	1542	398	0,925
KOKKU/KESKMINE	1 326 819	1572	525	1,000

Kuigi brutotulu on seotud ka KOV kuludega (eeldame, et kulutatakse nii seda raha, mis tulumaksust laekub, kui ka riigilt antud toetusi) ja seetõttu otsesed sissetulekud võivad sedakaudu skeemis olla kahekordselt kajastatud, annab KOV kulubaasi ja brutotulu summa elaniku kohta suhtelise ülevaate konkreetse maakonna majandusest.

4.2.3. Elanike arv ja selle prognoos

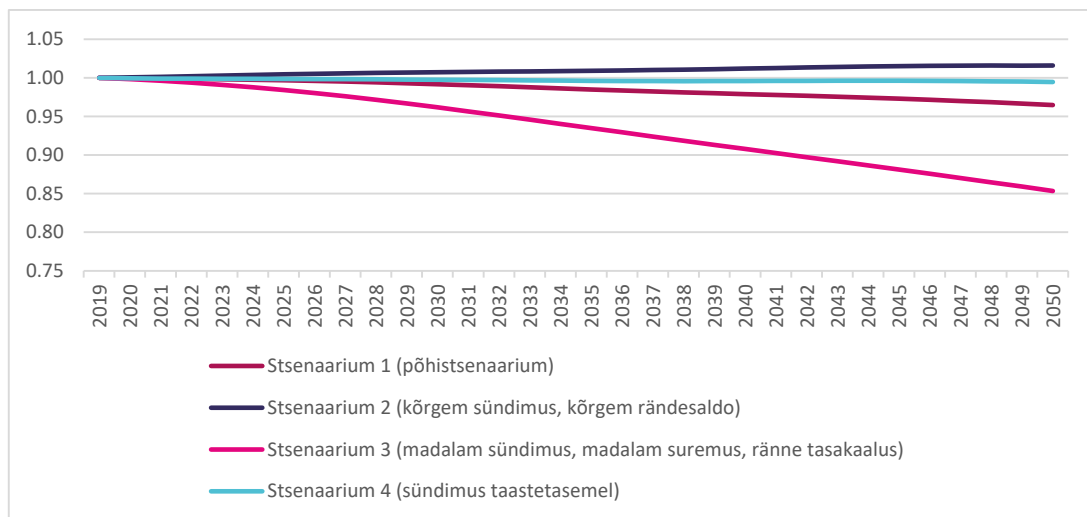
Joonisel 4.5 on toodud Eesti rahvaarv alates 2000. aastast ning joonisel 4.9 on toodud rahvastik maakondade lõikes. Võrreldes varasema perioodiga aeglustus elanike arvu vähenemine perioodil 2007-2016 ja pärast seda on riigis tervikuna pööranud kasvule. Eelkõige on kasv aset leidnud Tallinnas, aga ka Tartu, Harju, Pärnu ja Rapla maakonnas.

Elanike arvu prognoosimisel on ühelt poolt tuginetud ÜRO rahvastiku prognoosile (2018) ja Eesti Statistikaameti nelja stsenaariumi kohaselt koostatud prognoosile. Mõlemad institutsioonid teevad prognoose sageli ja nende prognooside tulemused on pidevalt muutuvad. Prognoosi tulemused on koondatud joonisele 4.6 ja tabelisse 4.5. Antud töös eeldatakse kas kõige optimistlikuma (variant 2) või stabiilseima prognoosi (variant 4) täitumise suurimat tõenäosust.



Joonis 4.5. Eesti rahvaarv ja prognoos aastani 2050¹⁸

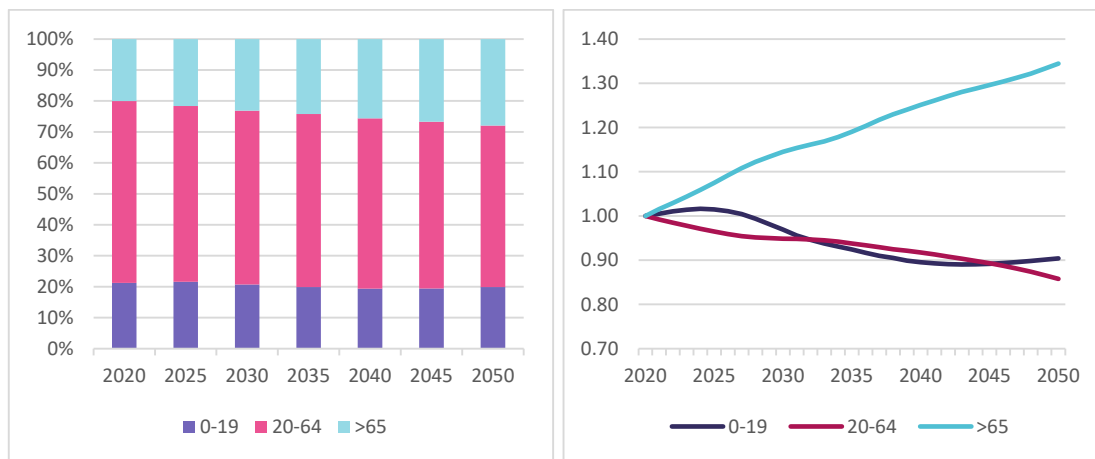
¹⁸ Statistikaamet



Joonis 4.6. Eesti rahvastiku prognoos erinevate stsenaariumite korral

Eesti rahvastiku vanuseline struktuur järgmise 30 aasta jooksul muutub – tööealiste elanike osatähtsus väheneb, üle 65 aastaste osatähtsus kasvab ning alla 20 aastaste elanike suhtarv jääb üldjoontes samale tasemele (praeguse 21% asemel 20%).

Põhistsenaariumi prognoosi kohaselt kasvab üle 65 aastaste elanike arv 30 aastaga ca 34% ning vanuserühmas 20-64 olevate elanike arv väheneb 14%.



Joonis 4.7. Eesti elanike vanuseline struktuur – vanuserühmade osatähtsuse ja arvu muutus

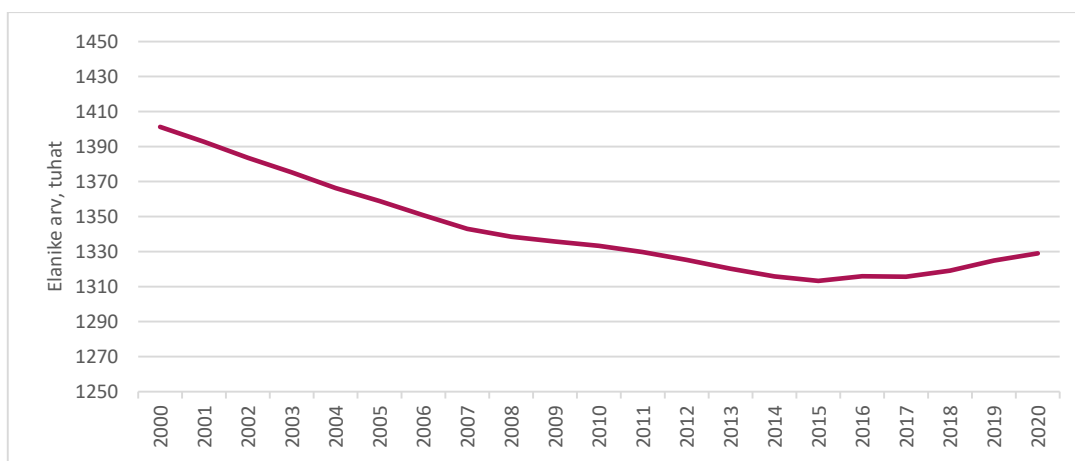
Hoolimata sellest, et elanike keskmine eluiga tõuseb, ei saa väga suure kindlusega väita, et eakamad inimesed liiguksid vähem kui nad seda täna teevad.

Tabel 4.5. Eesti elanike arv ja selle prognoos (tuhat el)

Aasta	Prognoosi tase		
	keskmine	optimistlik	pessimistlik
2019	1 325		
2020	1 324	1 326 (1 329)	1 323
2030	1 314	1 334	1 274
2035	1 305	1 337	1 238
2040	1 297	1 341	1 203
2050	1 278	1 346	1 131

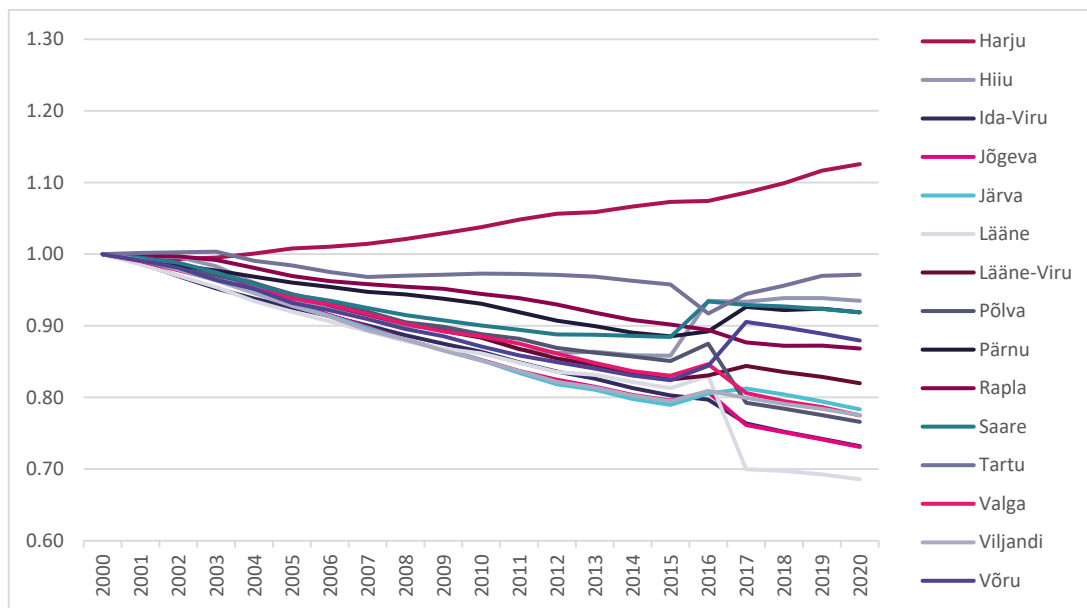
* Märkus – sulgudes on esitatud elanike tegelik arv seisuga 01.01.2020

Alates 2015. aastast on rahvaarv riigis tervikuna pööranud tõusule (joonis 4.8). Kui Statistikaameti varasema prognoosi (2014) kohaselt eeldati, et perioodil 2015-2020 elanike arv Eestis väheneb sõltuvalt stsenaariumist 14,3 kuni 18,7 tuhande elaniku võrra, siis tegelikult on olnud kasv 15,7 tuh. 2019. aastal täpsustatud optimistlik prognoos 2020. aastaks osutus 3,4 tuhande elaniku võrra tegelikust kasvust tagasihoidlikumaks. Alates 1. jaanuarist 2016 on Statistikaametis kasutusel uus rahvaarvu arvutamise metoodika ja inimeste elukoha allikas ning seetõttu on sel perioodil andmetes mõningane hüpe. Järgnevad aastad on näidanud, et rahvaarv kogu Eestis on kasvanud. Varasema prognoosi kohaselt võinuks sellist elaniku arvu oodata alles 2023. aastal. Selline seis õnnestus saavutada ainult tänu positiivsele sissetulekule, loomulik liive oli negatiivne. Kasv on kestnud liialt vähe aastaid, et kinnitada kasvu kiirenevat tempot. Seega ei pruugi prognoos kulgeda tabelis 4.5 esitatud optimistlikus tempos, aga ligilähedaseks sellele võib see osutuda küll. Tabelis 4.5 ja joonistel 4.5 ja 4.6 esitatud pessimistlike prognooside täitumist ei peaks tõenäoseks.

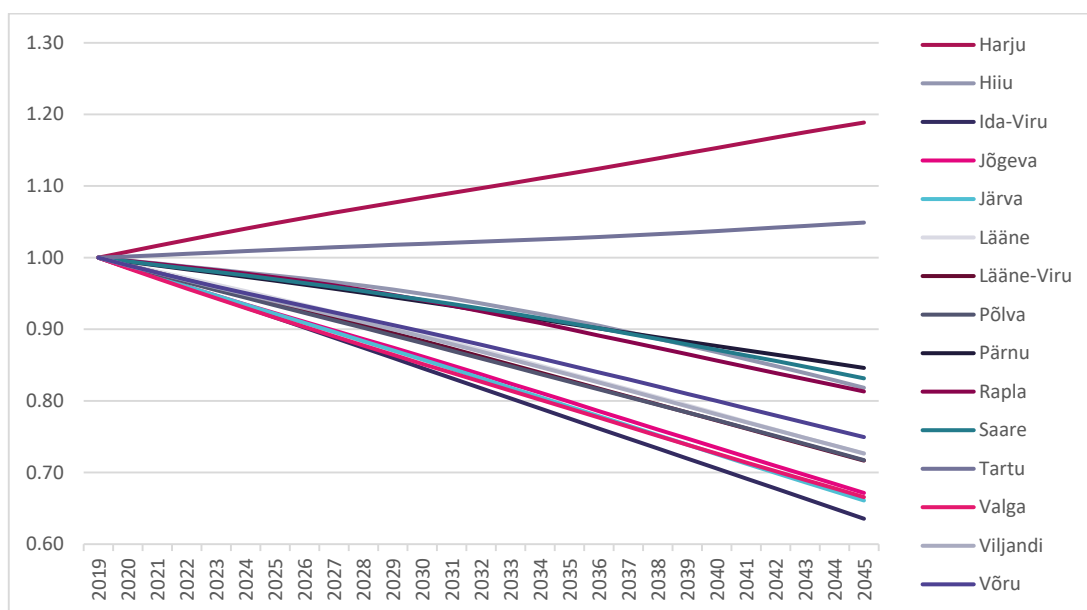


Joonis 4.8. Eesti rahvaarv aastatel 2000-2020

Elanike arv kasvab eelkõige Harjumaal Tallinna ümbruses, Tallinnas ja Tartumaal Tartu linna tagamaal. Suhteliselt stabiilne on elanike arv Hiiumaal ja Saaremaal. Pärast haldusreformi võib stabiilsust täheldada ka Rapla ja Pärnumaal. Ülejäänud maakondades toimub erinevates tempodes elanikkonna vähenemine, kusjuures eriti tempokas on see olnud Lääne, Ida-Viru ja Jõgeva maakonnas.



Joonis 4.9. Elanike arvu muutus maakondades perioodil 2000-2009



Joonis 4.10. Elanike arvu prognoos maakondades aastani 2045

Statistikaameti prognoos eeldab maakondades sarnaste tendentside jätkumist. Ka juhul, kui kogu riigi elanike arvu kasv jätkub, toimub see ainult Harjumaa ja Tartumaa arvel, kusjuures mõlema maakonna puhul on see kiireim mitte linnas endas, vaid just linnalähipiirkonnas. Ülejäänud maakonnad on võimalik muutuse tempo alusel jaotada kolme rühma (tabel 4.6).

Tabel 4.6. Elanike arvu vähenemise tempo maakondade lõikes

Elanike arvu vähenemise tempo		
Suhteliselt aeglane	Keskmine	Kiire
Pärnumaa	Põlvamaa	Ida-Virumaa
Raplamaa	Võrumaa	Valgamaa
Saaremaa	Viljandimaa	Jõgevamaa
Hiiumaa	Läänemaa	Järvamaa
	Lääne-Virumaa	

Tabel 4.7. Elanike arvu muutust arvestav osategur

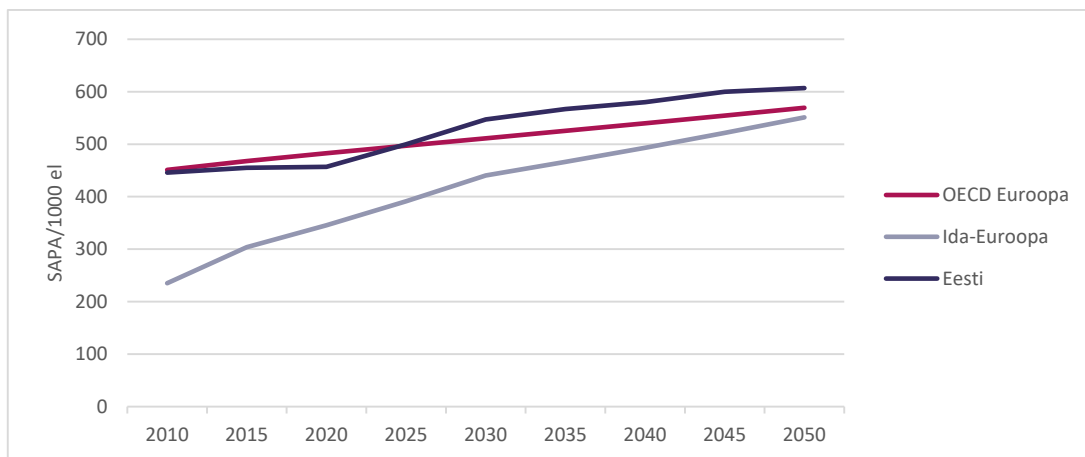
Maakond	Aastane muutus perioodil		
	2020-30	2031-40	2041-50
Harju	1.0072	1.0062	1.0061
... Tallinn	1.0046	1.0043	1.0038
... Harju (v.a Tallinn)	1.0138	1.0107	1.0113
Hiiu	0.9952	0.9911	0.9883
Ida-Viru	0.9848	0.9820	0.9793
Jõgeva	0.9867	0.9841	0.9822
Järva	0.9861	0.9834	0.9815
Lääne	0.9897	0.9869	0.9852
Lääne-Viru	0.9888	0.9866	0.9851
Põlva	0.9886	0.9870	0.9852
Pärnu	0.9943	0.9932	0.9929
Rapla	0.9944	0.9907	0.9897
Saare	0.9945	0.9923	0.9907
Tartu	1.0018	1.0017	1.0023
Valga	0.9855	0.9842	0.9827
Viljandi	0.9895	0.9871	0.9857
Võru	0.9903	0.9886	0.9871
Stsenaarium 1 (põhistsenaarium)	0.9992	0.9987	0.9985
Stsenaarium 2 (kõrgem sündimus, kõrgem rändesaldo)	1.0007	1.0005	1.0004
Stsenaarium 3 (madalam sündimus, madalam suremus, ränne tasakaalus)	0.9963	0.9942	0.9938
Stsenaarium 4 (sündimus taastetasemel)	0.9998	0.9998	0.9999

4.2.4. Autostumise tase ja selle prognoos

Kui varasemates baasprognoosi töodes on autostumise taseme puhul põhitähelepanu pööratud 1000 elaniku kohta tulev sõiduautode arvule ja selle muutumise dünaamikale, siis käesoleval juhul on arvestatud sellega, et tegelikus liiklusvoos ja liikluse loenduse puhul moodustavad sõiduautod ja pakiautod ühtse liigi. Sellist liigitust toetab ka OECD.¹⁹

Täiendavalt on kasutatud autostumistaseme prognoosi puhul seoseid SKP ja autostumise vahel ning prognoosi puhul ka Eesti panga poolt tehtud prognoosi, kus omakorda on tuginetud Euroopa Komisjoni poolt ühtlustatud metoodikale. Tulemused Eesti jaoks on esitatud joonisel 4.11.

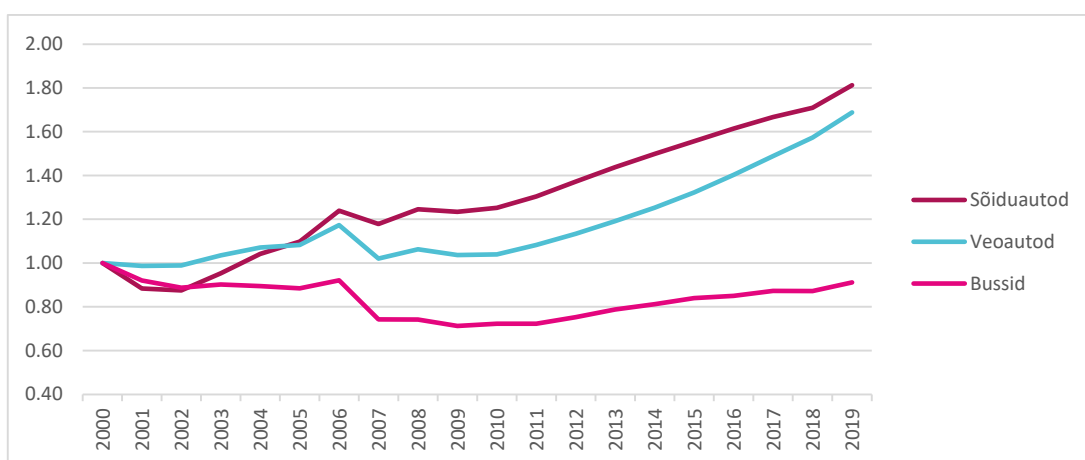
¹⁹ <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/car-ownership-rates-projections>



Joonis 4.11. Erinevad SAPA taseme prognoosid

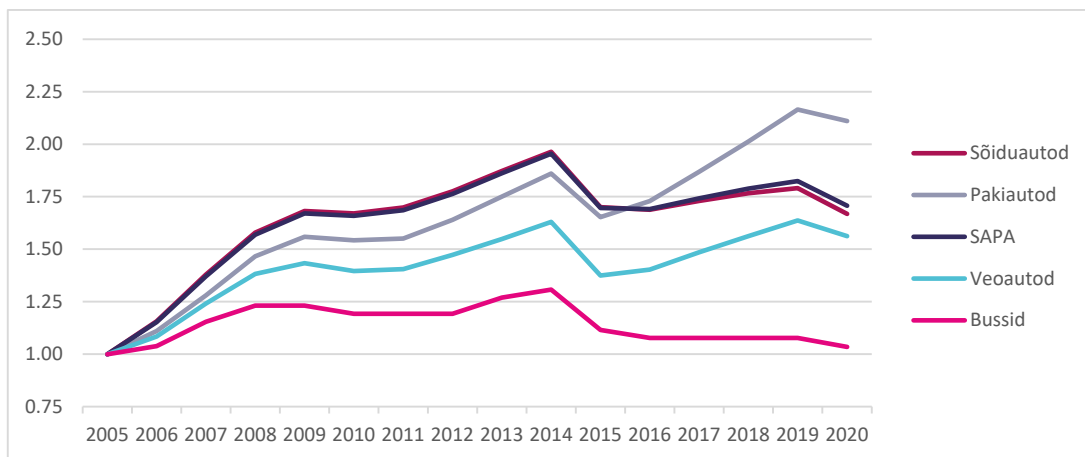
Sarnaselt on eraldi prognoositud ka autostumise tasemed maakondade lõikes. Siinkohal on silmas peetud nii senist SKP kui ka autostumise taseme muutuse tendentse, samuti on eeldatud, et autostumise taseme hälbed maakondade vahel vähenevad veidi enam, kui see on toimunud seniste muutuste puhul. Võib hinnata, et maakondades, kus autostumise tase on täna statistiliselt Eesti keskmisest tublisti kõrgem ja ka autopargi vanus on riigi keskmisest kõrgem, on täna siiski pargis mõnevõrra rohkem "surnud hingi".

Lisaks sõidukite põhiliigile on liiklusprognoosi jaoks oluline ka veoautode ja busside arv 1000 elaniku kohta. Erinevatel aegadel ja erinevatest andmebaasidest võib saada vastukäivaid andmeid, mida ilmselt ka tõlgendatakse erinevalt. Muutunud on ka teave sõidukite kohta, mida võib saada Maanteeameti kodulehelt. Antud töös on kasutatud teavet, mis pärineb käesoleva aasta maikuust. Andmed on võetud igal aastal seisuga 01. jaanuar. Võrreldes Statistikaameti andmetega on lahknevus suur. Võib eeldada, et siin statistikas kajastuvad andmed haakuvad kõige paremini reaalselt käibel olevate sõidukitega. Kui aga seostada sõidukiparki ja loendustega fikseeritavat liiklusvoogu, siis on oluline see, et 2005. aastast kuni 2020. aastani on pakiautode (kaubikute) osatähtsus veoautodest kasvanud 55%-lt 75%-ni. Liiklusvoos on need sõidukid samaväärsed sõiduautodega.



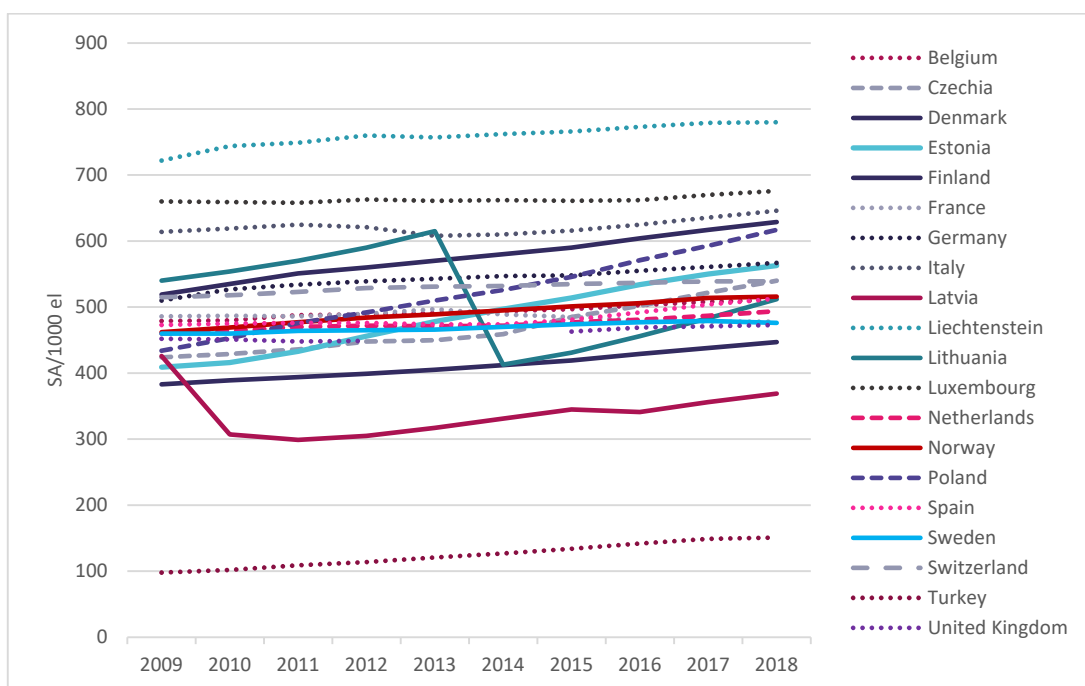
Joonis 4.12. Autostumise taseme muutus Statistikaameti andmete põhjal

Autostumise taseme võrdlemine eelmises prognoosiaruandes esitatuga ei ole teostatav, sest andmebaasid on olnud sisuliselt võrreldamatud.



Joonis 4.13. Autostumise taseme muutus

Autostumise tasemed Euroopa riikides on toodud joonisel 4.14 – valitud on 20 riiki arvestusega, et oleksid kajastatud lähimad naabrid, olulisemad Lääne-Euroopa riigid ja ka ekstreemsete tasemetega riigid.

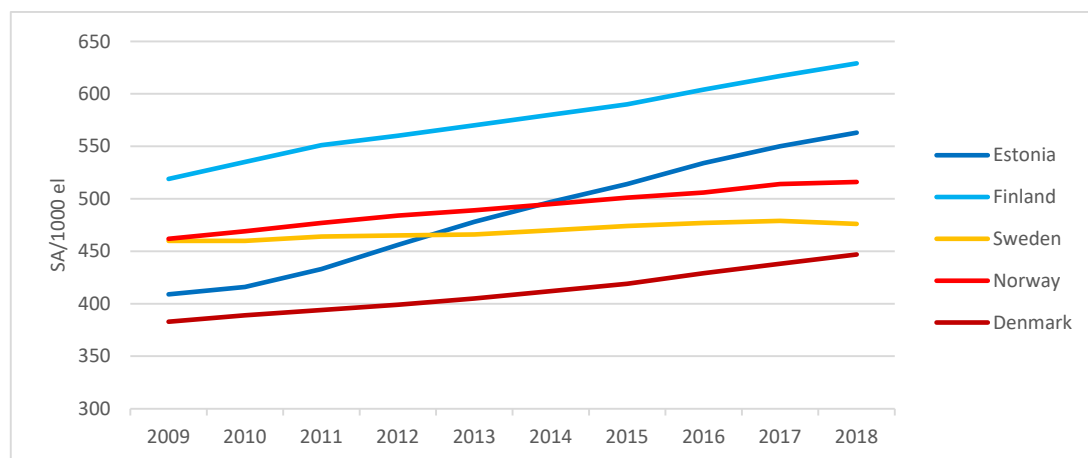


Joonis 4.14. Autostumise taseme muutus Euroopa riikides²⁰

Olulisem on võrdlus teha eelkõige oma vahetute naabrite ja teiste Põhjamaadega. Madalaim autostumise tase on Taanis, kuid alates 2013. aastast on see hakanud veidi kiiremas tempos tõusma (igal aastal on lisandunud keskmiselt 8 sa/1000 el). Põhjamaadest suurim autostumise tase on Soomes (kasv keskmiselt 12 sa/1000 el), kuid kiireima kasvuga on Eesti, kus keskmiselt on lisandunud 17 sa/1000 el. Rootsi on kõige stabiilsema autostumise tasemega (kasv 2 sa/1000 el) ja üsna sarnane on olukord ka Norras. Eesti autostumise taseme muutused

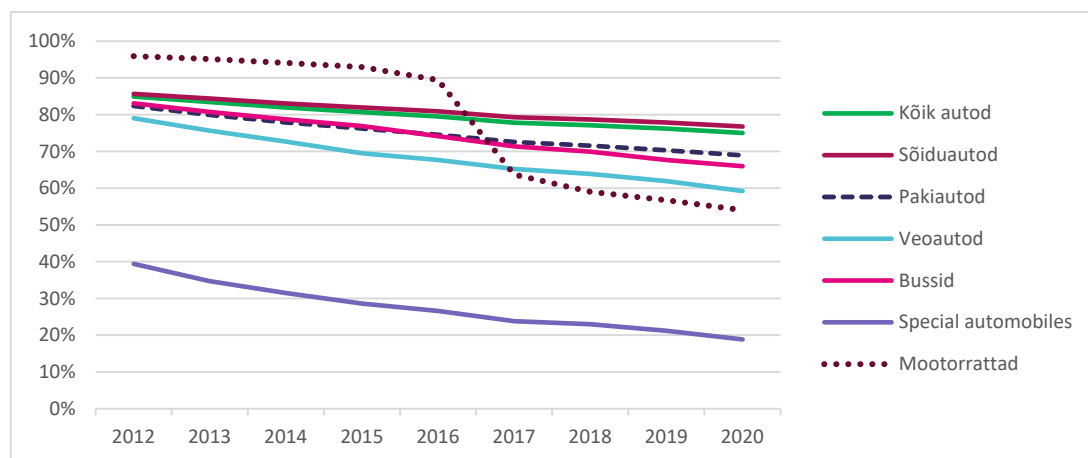
²⁰ Eurostat - <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

võrreldes Põhjamaadega on sarnaseimad Soomega ja võib öelda, et hetkel oleme Soomest maas u 5-6 aasta võrra.



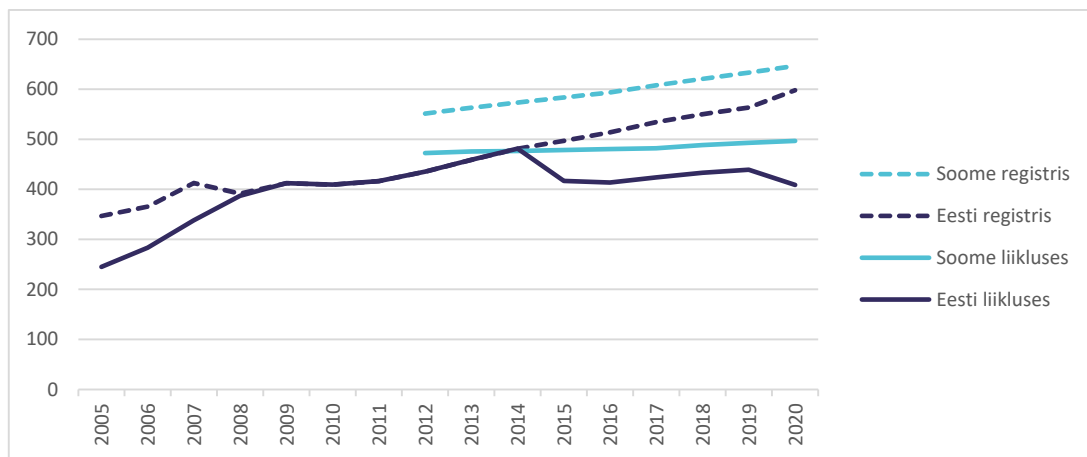
Joonis 4.15. Autostumise tasemed Eestis ja Põhjamaades

Üldine tendents nii Soomes kui ka meil on selline, et üha suurem osa registreeritud sõidukitest ei leia reaalselt kasutamist. "Surnud hingede" kustutamine registrist on nii meil kui ka naaberriikides Lätis ja Leedus toimunud aktsioonidena. Kui Lätis ja Leedus jäid need joonisel käsitletavasse perioodi, siis meil on need toimunud varem (2001 ja 2007).



Joonis 4.16. Kasutuses olevate sõidukite osatähtsus registreeritustest Soomes

Soomes saab alates 2012. aastast infot nii registris olevate sõidukite kui ka liikluses kasutusel olevate sõidukite arvu kohta. Kui esimene suurus kasvab suhteliselt hoogsalt, siis teine õige visalt. Ka meie register annab hetkel andmeid pigem aktiivse sõidukipargi kohta. Soomega võrreldavad tulemused juba autostumise tasemele taandatuna sõiduaudode kohta on esitatud joonisel 4.17 ja tabelis 4.10, mis iseloomustavad autostumise taseme muutusi aastatel 2005-2020. Andmed on esitatud igal aastal esimese jaanuari seisuga.



Joonis 4.17. Sõiduautode arv 1000 elaniku kohta Eestis ja Soomes

Ka teiste sõidukiliikide puhul on toodud tabelis autostumise tase ainult liikluses olevate sõidukite osas ja sama käsitlesega on õige sooritada ka prognoose.

Tabel 4.8. Autostumise tase ja selle muutus perioodil 2005-2020

Aasta	Sõiduautod	Pakiautod	SAPA	Veoautod			Bussid
				N2	N3	Kokku	
2005	245.1	23.6	268.7	8.3	10.7	42.7	2.6
2006	283.5	26.2	309.7	8.4	11.8	46.3	2.7
2007	338.00	30.2	368.2	9.0	13.8	53.0	3.0
2008	386.9	34.6	421.5	9.5	14.9	59.0	3.2
2009	412.1	36.8	448.9	9.7	14.6	61.2	3.2
2010	409.4	36.4	445.8	9.4	13.8	59.6	3.1
2011	416.3	36.6	452.9	9.4	14.0	60.0	3.1
2012	435.2	38.7	473.9	9.4	14.8	62.9	3.1
2013	458.9	41.3	500.2	9.5	15.4	66.1	3.3
2014	481.5	43.9	525.4	9.5	16.1	69.6	3.4
2015	416.7	39.0	455.7	5.4	14.3	58.7	2.9
2016	413.6	40.8	454.4	4.9	14.1	59.9	2.8
2017	423.9	44.1	468.0	4.8	14.4	63.4	2.8
2018	433.00	47.5	480.5	4.6	14.6	66.7	2.8
2019	439.00	51.1	490.1	4.3	14.5	69.9	2.8
2020	408.9	49.8	458.7	3.8	13.2	66.7	2.7
Muutus, %	67%	111%	71%	-54%	23%	56%	3%

Maakondade lõikes on välja toodud ainult sõiduautode autostumise tasemed. Läbi aastakümnete (ka nõukogude ajal) on kõige kõrgem autostumise tase olnud Hiiumaal, millele on enamikel aastatel järgnenud Põlvamaa. Kõige madalam on tase olnud Ida-Virumaal ja seda vaatamata asjaolule, et autostumise kasvutempo 15 aasta jooksul on seal olnud kiireim – kasv ligi 2,5 korda.

Kõige aeglasem on aga autostumise kasvutempo olnud Harjumaal – kui 2015. aastal oli see riigi keskmisest tasemest 25% kõrgem, siis 2020 aastal on see praktiliselt võrdne üleriigilise keskmisega. Siinjuures väärub märkimist, et kui Tallinnas on autostumise tase ca 348 sa/tuh.el, siis ülejäänud Harjumaal on see keskmiselt 560 sa/tuh.el, mis on Harjumaal ja ka kogu riigi keskmisest tasemest ligi 38% võrra kõrgem.

Tabel 4.9. Autostumise (SAPA) tase ja selle muutus perioodil 2010-2020 maakonniti

Maakond	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Harju maakond	491	486	485	492	497	496	486
Hiiu maakond	614	602	559	575	597	622	492
Ida-Viru maakond	275	305	303	318	330	344	340
Jõgeva maakond	421	432	428	471	494	518	459
Järva maakond	445	459	451	466	489	513	469
Lääne maakond	460	456	430	520	543	572	451
Lääne-Viru maakond	430	447	448	455	476	494	476
Põlva maakond	476	479	464	532	554	580	439
Pärnu maakond	430	453	453	452	472	485	492
Rapla maakond	454	461	468	494	514	532	479
Saare maakond	505	513	492	515	539	564	499
Tartu maakond	389	414	437	442	454	465	411
Valga maakond	398	424	415	451	473	497	470
Viljandi maakond	448	471	463	484	507	526	489
Võru maakond	509	532	520	506	530	555	469

Proгноosi koostades on silmas peetud, et ka arvestusperioodi lõpuks need tasemed maakonniti ei võrdsustu. Üleriigilise taseme prognoosil on aga silmas peetud nende võimaliku autostumise taset aastaks 2050. Siin on omakorda lähtutud nende tänasest tasemest ja lisaks võimalikust prognoosist, mis omakorda toetub VTT poolt prognoositud läbisõidu muutustest sõidukiliikide lõikes.

Tabel 4.10. Autostumise tasemed erinevate stsenaariumite korral

Sõiduki liik	Soome		Eesti			
	2020	2050	2020	2050 V1	2050 V2	2050 V3
Sõiduautod	497	561	409	547	570	520
Pakiautod	61	63	50	60	63	55
Sõiduautod + pakiautod	558	624	459	607	633	575
Veoautod N2			3,8	3,0	3,2	2,5
Veoautod N3			13,2	17,0	18,8	15,5
Veoautod üle 3 t	17,4	22	17	20	22	18
Bussid	2,3	2,5	2,6	2,6	2,9	2,4
Bussid + veoauto N2			6,4	5,6	6,1	4,9

Tabel 4.11. Üleriigilise autostumise taseme muutuse aastategurid

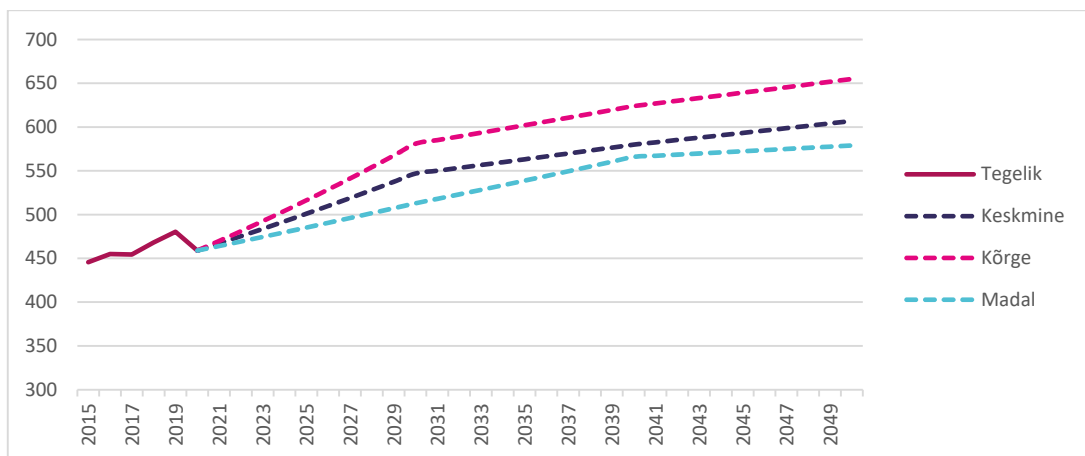
Sõidukiliik, periood	Prognoosi tase		
	keskmine	kõrge	madal
SAPA			
2020-2030	1,0177	1,0239	1,0112
2030-2040	1,0059	1,0072	1,0099
2040-2050	1,0046	1,0049	1,0023

Sõidukiliik, periood	Proгноosi tase		
	keskmine	kõrge	madal
VAAB			
2020-2030	0,9952	0,9952	0,9885
2030-2040	0,9950	1,0000	0,9909
2040-2050	0,9965	1,0000	0,9941
AR			
2020-2030	1,0162	1,0226	1,0108
2030-2040	1,0069	1,0087	1,0034
2040-2050	1,0024	1,0044	1,0020

Autostumise tase on prognoositud peamiste sõidukiliikide lõikes kolmele erinevale tasemele:

- Keskmine
- Kõrge ehk kiire
- Madal ehk aeglane

Autostumise prognoosi koostamisel peeti silmas seost ühe elaniku kohta tuleva SKP ja autostumise vahel, mis on olemas nii riigi ulatuses tervikuna, kui ka teatud maakondade gruppides. Kuid juhul kui aluseks võtta esinevad seosed ja Eesti Panga SKP prognoos, siis kujunesid autostumise taseme näitajad ebausutavalt kõrgeks.



Joonis 4.18. Sõiduautode arv 1000 elaniku kohta ja selle prognoos

Tabelis 4.12. Üleriigiline autostumise prognoos aastani 2050, sõidukeid 1000 elaniku kohta

Aasta	Proгноosi tase		
	keskmine	kõrge	madal
Sõiduautod			
2020	409		
2030	490	520	457
2040	521	560	508
2050	547	590	520
Pakiautod			
2020	50		
2030	57	61	56
2040	59	64	58
2050	60	65	59

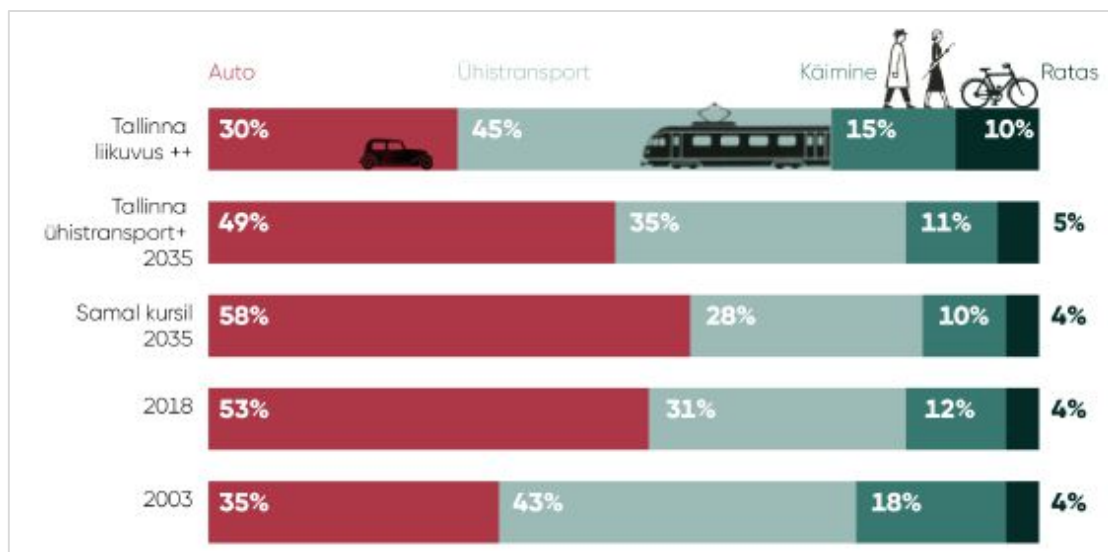
Aasta	Prognoosi tase		
	keskmine	kõrge	madal
Sõiduautod + pakiautod			
2020	459		
2030	547	581	513
2040	580	624	566
2050	607	655	579
Bussid			
2020	2,6		
2030	2,6	2,7	2,6
2040	2,6	2,8	2,5
2050	2,6	2,9	2,4
Veoadutod N2			
2020	3,8		
2030	3,5	3,4	3,1
2040	3,2	3,3	2,7
2050	3,0	3,2	2,5
Veoadutod + bussid			
2020	6,4		
2030	6,1	6,1	5,7
2040	5,8	6,1	5,2
2050	5,6	6,1	4,9
Veoadutod N3			
2020	13,2		
2030	15,5	16,5	14,7
2040	16,6	18,0	15,2
2050	17	18,8	15,5
Veoadutod N2 ja N3 kokku			
2020	17,0		
2030	19,0	19,9	17,8
2040	19,8	21,3	17,9
2050	22,6	22,1	17,7

4.2.5. Tallinna piirkonna liikuvuskava strateegia mõju

2019. aastal valmis Maanteeameti, Tallinna linna, Majandus- ja kommunikatsiooni-ministeeriumi ning Harjumaa Omavalitsuste Liidu koostöös Tallinna piirkonna säästva linnaliikuvuse strateegia 2035. Eesmärk on, et aastaks 2025 tehakse vähemalt 50% ja aastaks 2035 vähemalt 70% liikumistest Tallinna ja Harjumaa piirkonnas ühistranspordiga, jalgsi või jalgrattaga.²¹

Riigiteede baasprognoosi koostamise valguses on oluline välja tuua, et liikuvuskava üks eesmärke on ka ühtse regionaalse piletisüsteemi ja liinivõrgu väljatöötamine koostöös naaberomavalitsuste ja riigiga – see on just peamine punkt, mis võimaldaks igapäevast pendelrännet sõiduautodega tulevikus vähendada.

²¹ Tallinna regiooni säästva linnaliikuvuse strateegia 2035. Avalik strateegia kavand 11.2019

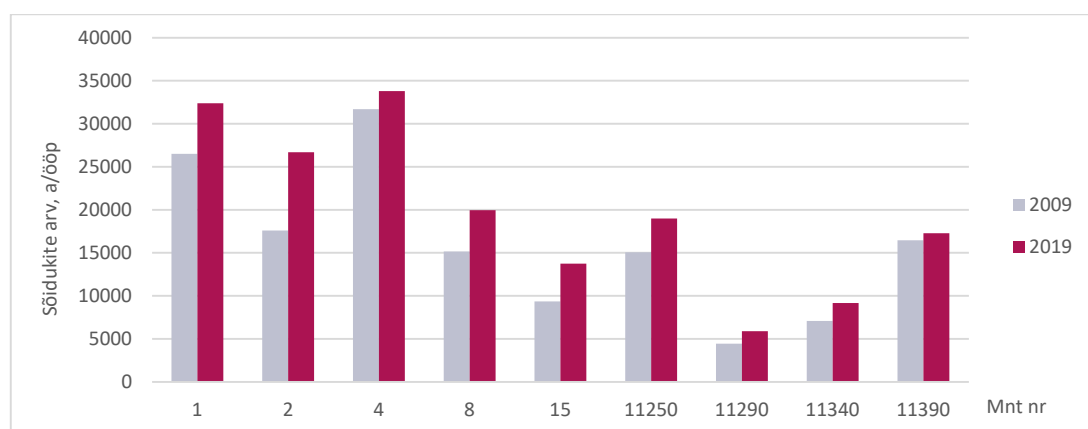


Joonis 4.19. Tallinna ja Harjumaa elanike peamine tööle liikumise viis 2003. ja 2018. aastal ning eri stsenaariumite korral 2035. aastal.

Eelpool mainitud strateegiadokumendis on toodud erinevad mõõdikud kõigi stsenaariumite kohta ning strateegilised tegevused nelja peamise tegevussuuna kohta, kuid kahjuks pole käesoleva hetke seisuga täpsemat rakendus- ja finantseerimiskava aastate lõikes, mis võimaldaks paremini hinnata võimalikke mõjusid riigiteede liiklussageduse ja modaalse jaotuse muutusele.

Vastavalt 2017-2018 aastal koostatud uuringule²² liiguvad Harjumaa ning Kohila ja Rapla valla elanikud peamiselt sõiduautodega (kõigist liikumistest 63%). Ühistransporti kasutatakse 9% liikumistest, jalgsi 22% ja jalgrattaga 4% liikumistest.

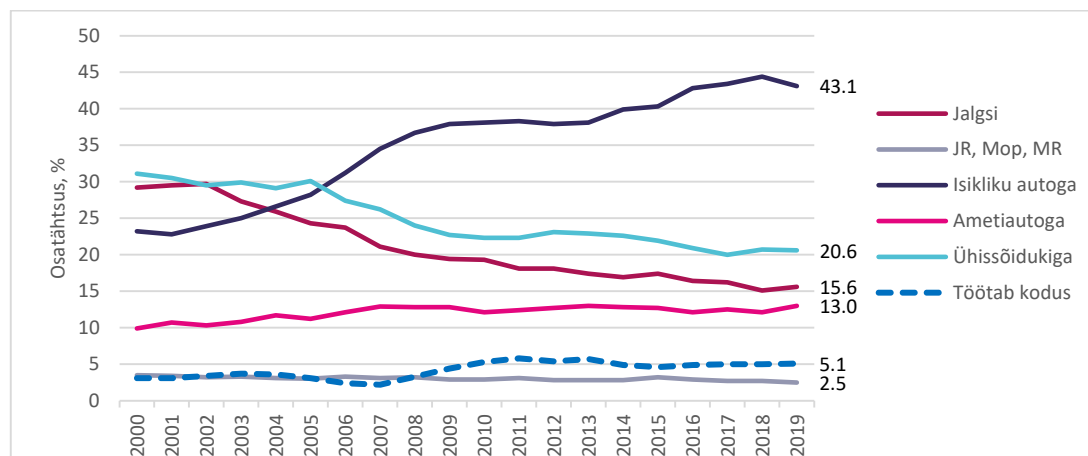
Viimase 10 aastaga on Tallinna piiri ületavate riigiteede liiklussagedus kasvanud keskmiselt 28%. Suurim liiklussagedus on küll endiselt mnt nr 4 Tallinn-Pärnu-Ikla alguses, kuid suurim kasv on olnud mnt nr 2 Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa alguses. Sellele järgneb mnt nr 1 Tallinn-Narva, mnt nr 8 Tallinn-Paldiski ja mnt nr 15 Tallinn-Rapla-Türi.



Joonis 4.20. Liiklussagedus 2009 ja 2019. aastal Tallinna piiril

²² Tallinna lähipiirkonna – Harjumaa (v.a Tallinna linn) ning Kohila ja Rapla valdade elanike liikumisviiside uuring. KANTAR EMOR, 2018

Vaadates kogu Eesti töölkäimise viiside modaalselt jaotust, siis on näha, et 2004. aastal oli murdepunkt, mil tööga seotud liikumistel hakkas vähenema ühistranspordi osa ning kasvama hakkas isikliku auto kasutamine. Kui 20 aastat tagasi käis jalgsi tööl ca 30% hõivatutest, siis praeguseks on see langenud pea 2 korda. Jalgratta, mopeedi ja mootorrattaga liikumine on aastate lõikes olnud üsna stabiilne jäädes keskmiselt 3% juurde.

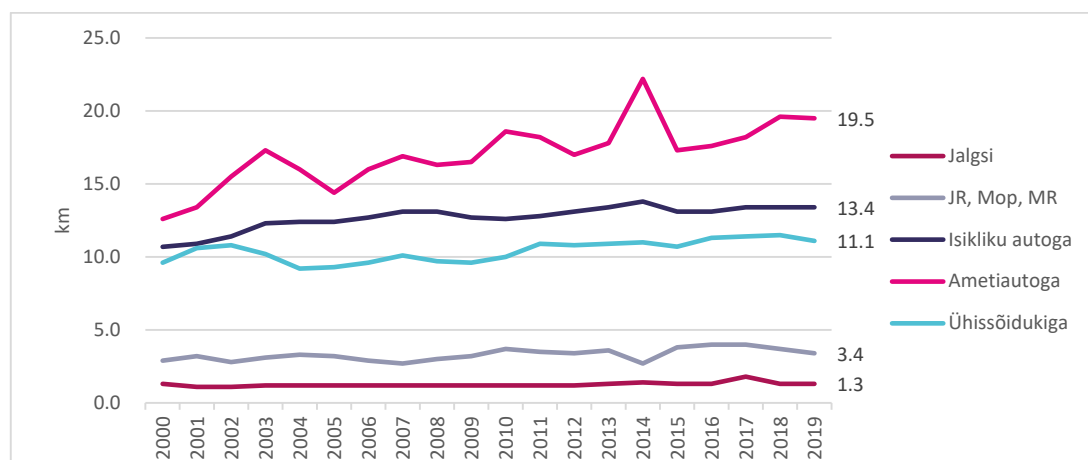


Joonis 4.21. Töölkäimise viiside modaalne jaotus aastatel 2000-2019²³

Viimaste andmete põhjal on ühistranspordiga tööga seotud liikumistel põhitöökoha kaugus keskmiselt 11 km ning jalgsi ja jalgrattaga liikumiste puhul on see vastavalt 1,3 ja 3,4 km (joonis 4.22).

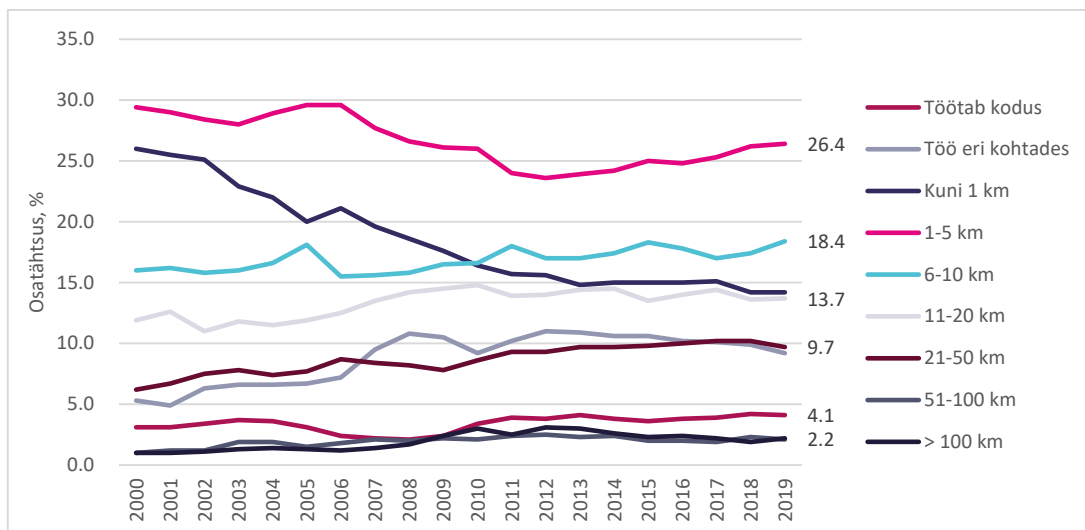
Vastavalt Statistikaamet andmetele töötab hõivatutest kuni 10 km kaugusel 59% (sh kuni 5 km kaugusel 41%, vt joonis 4.23) ning see oleks teoreetiliselt peamine sihtrühm, kes võiks valmis olla oma töölkäimise viisi muutmata.

Kodus töötamine on viimase 10 aasta jooksul hakanud kasvama, olles 2019. aastaks 5,1% ning võib eeldada, et mõjutatuna käesoleva aasta eriolukorra perioodist ja tööandjate kogemusest, on nende inimest osakaal tulevikus suurem.



Joonis 4.22. Põhitöökoha kaugus elukohast

²³ Statistikaamet



Joonis 4.23. Põhitöökoha kaugus elukohast ja töөлkäimise viis

Kokkuvõttes võib öelda, et saavutamaks keskkonnavalaseid eesmärgi ja liikumisviiside modaalse jaotuse muutust, on eelkõige vaja täiendada ühistranspordiühendusi uusarendusteni, arendada „pargi ja reisi“ süsteemi ning panustada kergliikluste võrgustiku arendamisele. Liikuvuskava strateegia koostamine oli väga suur ja positiivne samm edaspidist arvestades, kuid see strateegia vajab jätkuvat tööd konkreetsete tegevusplaanide ja finantseerimisvõimaluste osas, et visioon saaks täituda.

Käesoleva töö kontekstis on oluline linnapiiriülese liikluse muutused, mis omakorda sõltuvad arendustegevusest Tallinna tagamaal. Vähetähtis ei ole ka see, kuidas areneb regiooni ühistranspordisüsteem. On küll mitmeid ideid ja arendusprojekte, kuid tänaseni ei ole ühtegi sellist lahendust, mille realiseerumises oleks piisavat kindlust. Sama puudutab ka „pargi ja reisi“ võimalikke arendusi. Endine maakonna ja Tallinna linna koostöö on pihustunud üksikute valdade ja linna vaheliseks koostööks, aga suure plaanis ei saa väita, et tänu sellele oleks tervikpilt paranenud. Prognoosi koostamisel oleme paraku sunnitud arvestama sellega, et sellised koostööst sõltuvad arendused ei saa toimuda väga kiiresti ja eriti veel need, mis saavad olema seotud suuremahuliste hangetega – nt täiendavate trammide või rongide muretsemisega. Neist kaalutlustest tulenevalt on esimese etapi (periood 2020-30) liikluskäitumise muutuse tegurid siiski üsna konservatiivsed. Järgnevates etappides on märksa enam arvestatud liikumisviiside valiku võimaluste mitmekesisusega ka linnapiiriüleste ühenduste puhul. Valdade reaalse arengu, mis küll valglinnastumise kontekstis on ebasoodne, pakub siiski ühistranspordi süsteemi arendamisele majanduslikku kaalukust juurde.

5. PERSPEKTIIVSE LIIKLUSSAGEDUSE ARVUTUSE METOODIKA

5.1. Üldist

Perspektiivse liiklussageduse arvutamise metoodika põhineb TTÜ Ehitiste projekteerimise instituudi poolt 1997.a. koostatud uurimistöös “Eesti oluliste maanteede liiklussageduse prognoosi koostamine aastani 2020” ja TTÜ Teedeinstituudi poolt 2001. aastal koostatud töös „Põhi- ja tugimaanteede liiklussageduse prognoos 2035. aastani” metoodika korrigeeritud variandil. Viimane sellealane töö koostati 2007. aastal „Liikluse baasprognoos Eesti riigimaanteedele aastaks 2040” – seega juba 13 aastat tagasi.

Liiklusprognoosi koostamisel tuleb kõne alla ligi 20 erineva teguri arvestamine, neist kümme enimkasutatavat on:^{24 25}

- Tööhõive;
- Sisemajanduse kogutoodang;
- Muud majandusnäitajad (keskmise sissetuleku muutus, mootorikütuse hind, transporditeenuste ja sõidukite hind jms);
- Sõitude genereerimine;
- Mootorikütuse hind;
- Elamuturu ennustus;
- Elanikkond;
- Autostumise tase;
- Ajalooline trend;
- Aja kokkuhoid/kiirus.

Konkreetses prognoosis puhul on piirdutud valdavalt kahe kuni nelja teguri arvestamisega, aga kindlasti ei võeta üheaegselt arvesse üle seitsme teguri. Ühelt poolt sõltub valik sellest, mis objekti jaoks prognoosi tehakse ja millised on konkreetsed olud. Baasprognoosi koostamisel tuleb aga arvestada kõige üldisemaid näitajaid ja nendegi seast vaid neid, mis omavahel ei ole vastastikusel sõltuvuses. Samas on näha, et nii mõneski prognoosis leiab aset selline omavahel seotud tegurite üheaegne kasutus. Esineb ka juhtumeid, kus prognoos tugineb ainult trendile ja üldisele majanduskasvule.

Kuna võime hinnata, et senine baasprognoos on stabiilsel 2010-2019 perioodil suhteliselt häid tulemusi andnud, siis ei ole otstarbekas teha prognoosimeetodis olulist ja põhimõttelist muutust. Samas näitas üksikute teelõikude ja püsiloenduspunktide liiklussageduste muutuse analüüs, et senine metoodika oli liialt jäik ja ei andnud võimalusi teiste tegurite arvesse võtmiseks, mis teatud oludes võisid osutada olulisteks. Üheks selliseks on piiriülene liiklus, mille roll on oluline piiripunktide (s.h. rahvusvahelised sadamad) lähedastel maanteelõikudel. Detailne analüüs (vt ptk 5.2) näitas, et maantee nr 4 Tallinn-Pärnu-Ikla on selle roll üsna

²⁴ Traffic Forecasting Accuracy Assessment Research. NCHRP Research Report 934. TRB, 2020

²⁵ Road Traffic Forecasts 2018. Department for Transport, UK, 2018

oluline kogu maantee ulatuses, sama võib eeldada ka maantee nr 11 Tallinna ringtee ja nr 1 Tallinn-Narva maanteelõigu Tallinn-Maardu puhul.

Võrreldes varasemaga võetakse uue metoodika puhul lokaalne tegur arvesse teistmoodi. Kui lokaalset tegurit püüti eelmise metoodika puhul arvesse võtta protsendina või siis suhtearvuna üldisest kasvust, siis juba varakult selgus, et selline käsitus ei osutunud sobivaks. Uues metoodikas rakendub see kindlal aastal, mil mingi oluline liiklust genereeriv objekt peaks valmina objekti mahtudega kooskõlalise täiendava liiklussagedusena.

Käesoleva uue käsitluse puhul on eeldatud, et tänu lähtebaaside (liiklusloenduste andmebaas, autoregister, rahvastik ja selle prognoos, majandusprognoos) kvaliteedi paranemisele ja mudeli suuremale paindlikkusele, suureneb ka käesoleva baasprognoosi usaldusväärsus.

Liiklusprognoosi põhivalemis oletatakse, et iga sõidukiliigi liiklussagedus muutub proportsionaalselt vastava sõidukiliigi liikluses osaleva pargi muutusega. Siinkohal tuleb rõhutada, et liikluses osalev sõidukipark ja registris olev park kasvavad erinevas tempos. Soome kogemusele tuginedes võib väita, et ka edaspidi kasvab kogu autopark eelkõige liikluses mitteosaleva pargiosa arvel. Baasprognoosi puhul eristatakse kaht taset – üleriigiline ja maakondlik, kusjuures maakonna eripära võetakse arvesse erineval moel sõltuvalt maantee liigist.

Töötabelis võetakse vaikumisi küll kas üleriigilisi, maakondlikke ja piiriülese liikluse tegureid arvesse kindlates proportsioonides, kuid töötabeli kasutaja saab/peab neid proportsioone muuta. Valitud proportsioone tuleb alati põhjendada konkreetsetele oludele tuginedes. Üheks muutuste põhjenduse aspektiks on kindlasti muutuste ajalugu ja sellele tuginev analüüs. Üksikute maanteelõikude tasemel osutub sageli määravaks maakasutus ja selle muutus ja sellega tuleb üldjuhul kokku puutuda projekti koostamise või selle eelsel tasandil.

Eeldatava liiklussagedus arvutatakse eraldi kolmele sõidukiliigile, mille pargi kasvutempo on erinev. Arvestatud sõidukiliigid on:

- sõiduaudod, väikebussid ja pakiaudod (SAPA);
- autobussid ja haagiseta veoaudod (VAAB);
- autorongid ja sadulaudorongid (AR).

Baasprognoosi eeldatava aasta keskmine ööpäeva liiklussagedus leitakse valemiga:

$$N_j^P = \sum_{i=1}^3 N_i^0 K_{ij}$$

kus

N_j^P – perspektiivne summaarne aasta keskmine liiklussagedus kahes suunas kokku kõigi sõidukiliikide osas j-ndal aastal;

N_i^0 – i-nda sõidukiliigi aasta keskmine liiklussagedus lähteaastal (liiklusuuringute sooritamise aasta, kuid mitte aasta 2020);

i – sõidukiliigi indeks:

1 – SAPA;

2 – VAAB;

3 – AR;

j – arvestusaasta indeks (vaatluse all on aastad 2030, 2040, 2050 või ükskõik milline aasta;

Üleriigiline või maakonna keskmise liiklussageduse muutumise tegur kogu arvestusperioodi kestel K_{ij} iga sõidukiliigi jaoks avaldub kujul:

$$K_{ij} = (K_{izI})^{yI} (K_{izII})^{yII} (K_{izIII})^{yIII}$$

kus

I – periood 2020 – 2030;

II – periood 2030 – 2040;

III – periood 2040 – 2050;

K_{izI} – vaadeldaval perioodil sõidukiliigi ühe aasta keskmine liiklussageduse muutuse tegur;

yI , yII , $yIII$ – astendaja, mis näitab, mitu aastat antud perioodist mahub arvestusperioodi (näiteks, kui liiklusuuringud on sooritatud 2021. aastal ja ehitusobjekt peaks valmima 2044. aastal, siis $yI = 9$; $yII = 10$ $yIII = 4$);

Iga perioodi kohta on leitud aasta keskmised muutuse tegurid nii üleriigilisel või ka maakondlikul tasandil valemiga:

$$K_{izI} = K_{EI} K_{IAI} K_{MJ} K_{PÜ}$$

K_{EI} – perioodi I ja i-nda maakonna või üleriigilise elanike arvu muutust arvestav tegur;

K_{IAI} – perioodi i-nda sõidukiliigi autostumistaseme muutumist arvestav tegur;

K_{MJ} – maantee liiki arvestav tegur;

K_R – piiriülest liiklust arvestav tegur.

Aastase muutuse üleriigilised baastegurid sõidukiliikide ja perioodide lõikes on esitatud tabelis 5.1 ja maakondlikul tasandil SAPA kohta tabelis 5.2. Maakondlikul tasandil võetakse raskeid sõidukeid arvesse ainult üleriigilise baasteguri kaudu, mida on võimalik rakendada ulatuses, mis selgub aegrea analüüsi tulemusena.

Konkreetsel teelõigu liiklussageduse määramiseks projekti tasandil jäävad püsiloendus-punktide loendusega haaratavad maanteelõigud üldjuhul liialt pikkadeks ja korralistest loendustest ei selgu projekteeritava lõigu maakasutuse lokaalsed muutused. Projekti eel või selle käigus tuleb välja selgitada kõik senised ja ka eeldatavad mõjutegurid, sel juhul tuleb baasproгноosile lisada eeldatavaks muutuse aastaks maakasutusest tulenev ja põhjendatud täiendav liiklussagedus (sõltuvalt muudatuse iseloomust võib olla tegemist ka liiklusvoogude vähenemisega). Edasi tuleks üldjuhul eeldada uuel lähtetasemelt endises tempos muutuste jätkumist. Kui võib eeldada jätkuvaid muutusi, siis tuleb leida võimalusi nende täiendamiseks arvestamiseks

Esiolgsed liiklussageduse aastase muutuse baastegurid üleriigilisel tasandil on esitatud tabelis 5.1 ja analoogilised tegurid maakondade lõikes tabelis 5.2. Kui üleriigilised tegurid on antud kolme erineva sõidukiliigi kohta, siis maakondlikul tasemel on need antud ainult liigi SAPA kohta.

Tabel 5.1. Üleriigilised liiklussageduse aastase muutuse baastegurid

Sõidukiliik, periood	Prognoosi tase		
	keskmine	kõrge	madal
SAPA			
2020-2030	1,0169	1,0246	1,0073
2030-2040	1,0046	1,0077	1,0041
2040-2050	1,0031	1,0052	0,9961
VAAB			
2020-2030	0,9945	0,9960	0,9847
2030-2040	0,9937	1,0005	0,9852
2040-2050	0,9950	1,0004	0,9880
AR			
2020-2030	1,0154	1,0233	1,0069
2030-2040	1,0056	1,0093	0,9976
2040-2050	1,0009	1,0047	0,9958

Tabel 5.2. Maakondlikud SAPA liiklussageduse aastase muutuse baastegurid

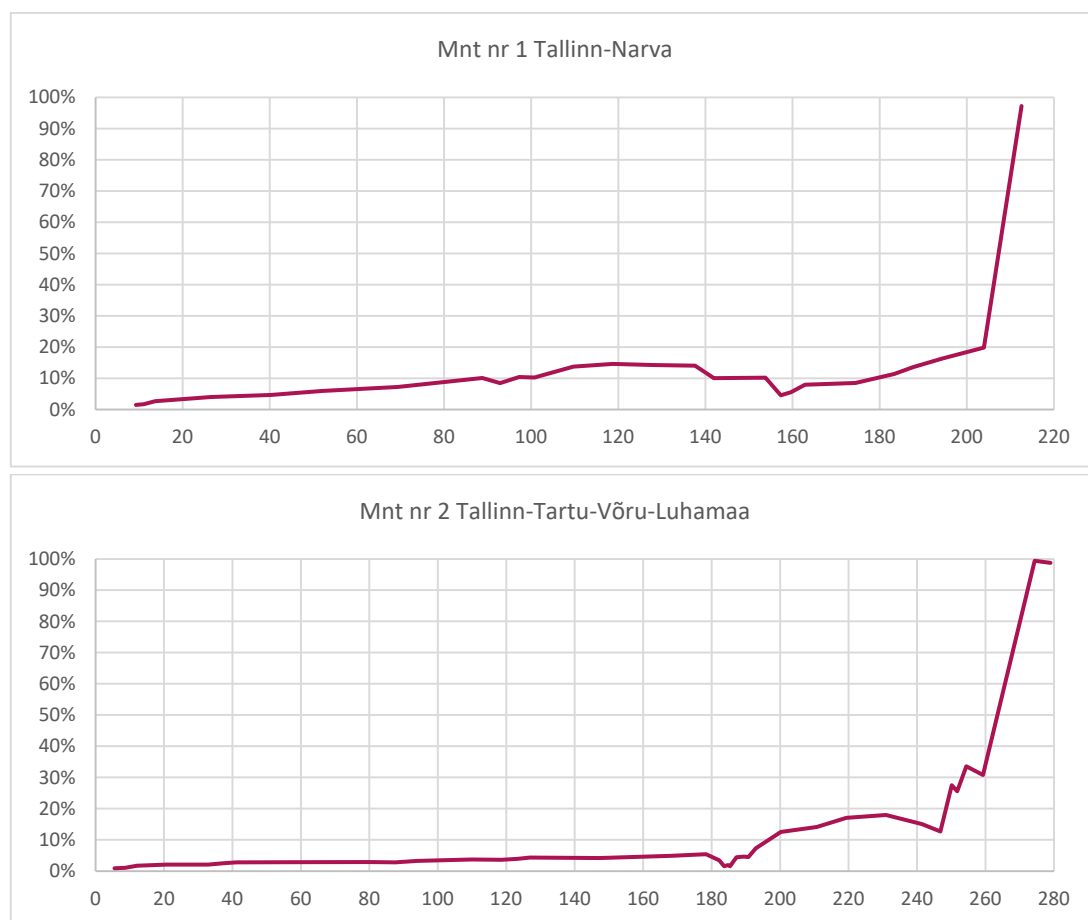
Maakond, stsenaarium	Aastane muutus perioodil			Muutus perioodil		
	2020-2030	2030-2040	2040-2050	2020-2030	2030-2040	2040-2050
Harju	1,0195	1,0105	1,0094	1,2127	1,1102	1,0984
Hiiu	1,0088	0,9958	0,9919	1,0918	0,9584	0,9218
Ida-Viru	1,0018	0,9878	0,9837	1,0179	0,8841	0,8481
Jõgeva	1,0008	0,9890	0,9860	1,0076	0,8955	0,8686
Järva	0,9977	0,9875	0,9847	0,9768	0,8814	0,8569
Lääne	1,0017	0,9911	0,9885	1,0173	0,9145	0,8907
Lääne-Viru	1,0002	0,9906	0,9882	1,0022	0,9102	0,8879
Põlva	1,0032	0,9921	0,9891	1,0327	0,9237	0,8958
Pärnu	1,0054	0,9971	0,9960	1,0549	0,9712	0,9606
Rapla	1,0079	0,9953	0,9933	1,0823	0,9542	0,9354
Saare	1,0055	0,9962	0,9937	1,0561	0,9622	0,9389
Tartu	1,0160	1,0067	1,0061	1,1716	1,0687	1,0628
Valga	0,9991	0,9889	0,9864	0,9913	0,8947	0,8718
Viljandi	1,0005	0,9910	0,9887	1,0051	0,9135	0,8926
Võru	1,0038	0,9934	0,9908	1,0392	0,9356	0,9113

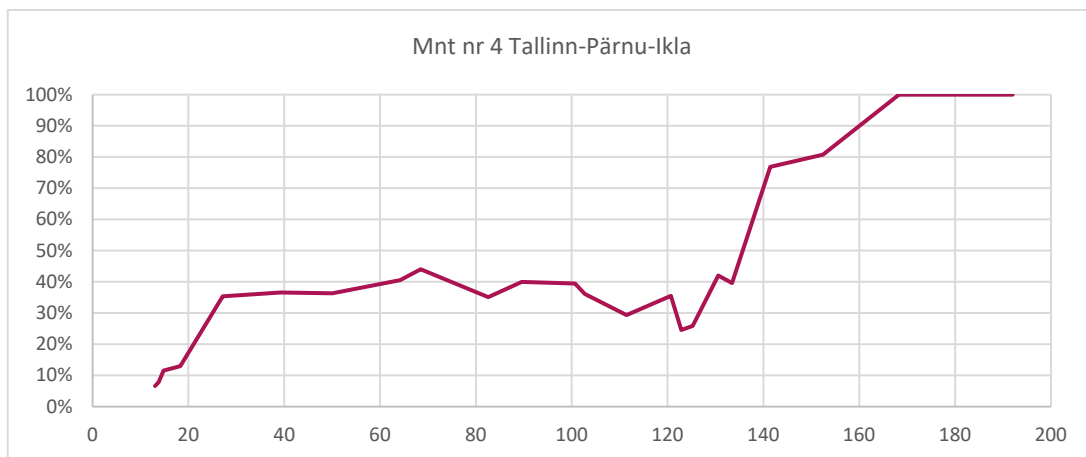
5.2. Piiriülese liikluse roll kolmel põhimaanteel

Piiripunktidega (sh ka rahvusvahelisi liine teenindavate sadamatega) ühendusi tagavatel maanteedel on oluline välja selgitada, milline roll on piiriülesel liiklusel. Kolm põhimaanteed on sellised, kus piiriületus on piisava täpsusega fikseeritud. Tuginedes gravitatsioonimudelile võimaldab see teoreetiliselt hinnata nende maanteedel erinevatel lõikudel liiklusvoo suurust, mis suure tõenäosusega ületab riigipiiri. Samas on teid, kus see meetodika ei sobi või selle rakendamiseks on vaja hankida täiendavat teavet. Juhul kui teelõik, mille puhul on osa liiklusvoost piiriülene, tuleb selle osatähtsus välja selgitada antud oludesse sobiva uuringu alusel.

Kolme põhimaantee kohta on piiriülese liikluse osatähtsuse muutused tee pikkusel toodud joonistel, kust selgub, et läbivalt on piiriülese liiklussageduse roll oluline Tallinn – Pärnu – Ikla maanteel kogu pikkusel.

Liiklusprognoosi töötabelis on küll toodud piiriülese liiklussageduse muutuse üldised tegurid, kuid need ei pruugi sobida iga konkreetse tee või selle lõigu kohta. Need tegurid on hinnangulised ja eeldavad senise maismaa piiriülese liikluse kasvu jätkumist aeglustavas tempos. Keerulisem lugu on seotud sadamatega ühendust tagavate teedega. Neil teedel on oluline uuringutega välja selgitada nii senine olukord kui ka edasised arengud.





Joonis 5.1. Maantee piiriülese liiklussageduse osa liiklusvoos %-des

Teistel põhimaanteedel on selle liikluse roll veidi suurem kas lõikudel, kus üldine liiklussagedus langeb võrreldes maantee muude lõikudega või siis pärast suuremat linna piiripunktile lähenedes.

6. PROGNOOSIARVUTUSE RAKENDUS

6.1. Baasprognoosi liiklussageduse tegurid ja nende kasutamine

Konkreetsel teelõigul liiklussagedus tekib liiklusnõudluse rahuldamise tulemusena. Sõltuvus liikumise sihtkoha eesmärgist on suur, kusjuures eesmärgid saavad olla väga eripalgelised ja sellest tulenevalt ka nende ajalised jaotused on väga erinevad. Maantee liiklusvoogude analüüsil ja prognoosil ei ole siinkohal liigsesse detailsusse minek otstarbekas. Pea iga teelõigul liiklusvoog on segu erineva eesmärgiga liikumistest. Tavalisena ongi käsitletav selline segavoog, kus ükski eesmärk ei osutu domineerivaks. Tegelikult eristuvad siiski teatud iseloomulikud olukorrad, kus valdavaks osutuvad töö-kodu-tööga eesmärgilised liiklusvood ja puhke-eesmärgilised liiklusvood.

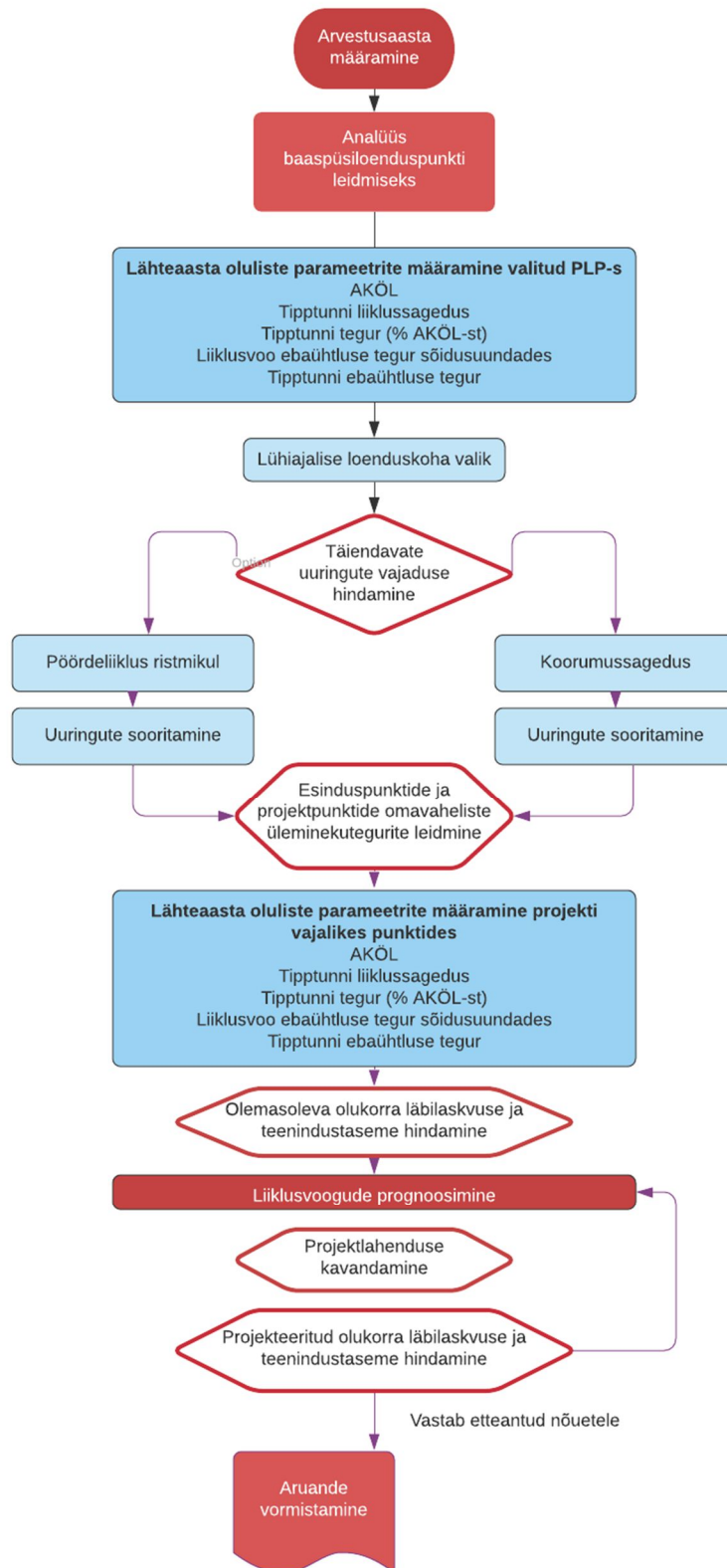
Teiseks tasandiks, mis liiklusvoogude tekke seisukohalt on oluline, on paikkonna iseloom ja tee kuuluvus võrgu hierarhilises süsteemis. Siit tulenevalt võib nimetada kaht üldistatud liikluse funktsiooni: läbiviliiklus ja ligipääs. Need kaks aspekti on eriti olulised ka 1+1 sõidurajaliste maanteede teenindustaseme määramisel. Senine liiklusvoogude muutuste analüüs viitab sellele, et läbiviliikluse puhul, silmas pidades E-teid ja TEN-T võrgu maanteid, mängib olulist rolli ka rahvusvaheline liiklus. Samas, kui seda mõistet hakata defineerima, võib sattuda nii mõnelegi karile ja praktilisem oleks lähtuda mõistest „piiriülene liiklus“.

Tuginedes eelkirjutatule on välja töötatud neile kolmele tasandile vastavad liiklussageduse muutuse tegurid – üleriigiline, maakondlik ja piiriülene. Tegurid on kavandatud „nagu tavaliselt“ muutuse stsenaariumist (*business as usual*) lähtuvalt. Vaikimisi kavandatakse ka prognoos sellest lähtuvalt, kuid töötabelid annavad võimaluse ka teistsuguste stsenaariumide rakendamiseks. „Nagu tavaliselt“ stsenaariumi puhul on oluliseks see, milline osatähtsus antakse igale muutusetegurile antud teelõigul. Vaikimisi eeldatakse, et funktsioonide jaotus prognoosiperioodi kestel ei muutu. See aga omakorda tähendab, et oluline on välja selgitada funktsioonide jaotus prognoosi lähteaastal.

Lihtsamate juhtumite korral tuleb kõne alla selle jaotuse hindamine puht loogikale tuginedes, samal ajal pidades silmas liiklusvoogude muutusi vaadeldaval teel tervikuna või siis pikema lõigul. Kui selline hinnang tundub nii prognoosi koostajale kui ka Tellijale adekvaatne, siis ilmselt täiendavad uuringud pole vajalikud, aga vastasel korral tuleks täpsustavad uuringud siiski läbi viia. Milliseid meetodeid rakendada ja kui ulatuslikul alal – see sõltub iga konkreetse teelõigul olulisusest ja asukohast. Uurimismeetoditena on mõeldavad mobiilpositsioneerimisele tuginevad, numbrimärgi loendused, „sõit liidri järel“ ja ilmselt tekib ajapikku selliseid võimalusi veel teisigi.

Käesoleva töötabeli puhul on nii üleriigilise kui ka maakonnateguri puhul tuginedud kahele peamisele muutusele. Ühelt poolt on selleks elanikkonna muutus ja teiselt poolt autostumise taseme muutuse prognoos. Viimane omakorda on seotud üleriigilisel tasandil SKP prognoosiga ja maakondlikul tasandil SKP piirkondlikust muutusest ja autostumise taseme muutuse ajaloost. Maakonniti on tasemed ja ka nende muutused olnud seni üsna erinevad. Käesoleval juhul on eeldatud, et prognoosiperioodi kestel erinevate maakondade autostumise tasemed tasanduvad. Selline tendents ilmneb juba pikema aja jooksul ja elanikkonna küsitlustele toetuvate tööde põhjal võib teha järelduse, et erinevate elanikkonnarühmade soov selliseks muutuseks on olemas.

6.2. Protsessi kaardistus



6.3. Töötabelid prognoosi koostamiseks ja juhised

Töötabel sisaldab erinevad töölehed, millest lõppkasutajale on avatud vaid üks. Tehniliselt vajalikud all-lehed sisaldavad arengutegurite jaotust ja maanteede nimistud ning analoogselt katendi projekteerimises kasutatava programmiga KAP, on nende lehtede kasutusvõimalused piiratud.

Sõltuvalt konkreetse teelõigu liiklussagedusest erineb prognoosi vajalik detailsus – kuni liiklussageduseni AKÖL 3000 lähteaastal (võib kaaluda selle piiri seadmist ka 2000 AKÖL tasemele), puudub vajadus tipptunniliikluse ja ka võrreldavate püsiloenduspunktide käsitlemiseks, seda enam, et madalama liigi teedevõrgul sobilikke püsiloenduspunkte napib. Teemad, mis vajavad käsitlust ainult lävendit ületava liiklussageduse puhul, on kajastatud järgnevas tekstis kaldkirjas.

Töötabeli kasutaja tohib muuta põhimõtteliselt vaid kollase taustaga lahtreid.

Määratletakse uuringu koostamise aeg, maakond (kodeeritud järjenumbriga vahemikus 11...25), objekti eeldatav valmimise aasta, tee number (tee nimetus tuleb otse püsitabelist „Mnt nimi“ ja juhul, kui riigiteede nimistu muutub, tuleb see täiendus viia sisse ka käesolevas Excel-failis vastaval lehel) ja uuritava lõigu määratlus (kilomeetrid ja nimetus). Arvestusaastaks eeldatakse 20. aasta valmisolekust (kahekümnes täispikk eksploatatsiooniaasta).

1. Liiklussagedus vaadeldaval teelõigul (sõidukiliikide lõikes) – reeglina eelnenud aastal, kuid siin on tõenäoliselt vajalik alternatiivne käsitus, kuna 2020 aasta loendustulemused kujunevad COVID 2019 tõttu ekstreemselt madalaks. Seetõttu peab prognoosi koostaja igal juhul vaatlema pikemat aegrida (alates 2011 kuni varasem info ei ole avalikes allikates – liiklusloenduse aastaaruannetes – sõidukite liigilise jaotuse absoluutväärtustena esitatud). Aegrea analüüsil tuleb kasutada trendline-funktsiooni, kas lineaarse või logaritmilise funktsiooniga ja juhul, kui viimase aasta tase erineb trendjoonest alla 10%, võib seda kasutada.
2. *Valitud püsiloenduspunkt (jaotus vajalik vaid juhul, kui lähteaasta liiklussagedus ületab lävendit) – tee number ja asukoht (km, nimetus).*
3. *Püsiloenduspunktis fikseeritud liiklussagedused valitud aastal (analoogselt ekstreemse lähteaasta puhul valitakse erinev, paremini sobiv aasta, sest PLP info on oluline just tipptunniliikluse hindamiseks).*
4. *Tipptunniliiklus – fikseeritakse 30. (ja vajadusel 200. tipptunni) 1. suuna loendatud astronoomilise täistunni liiklus ja tipptunnitegur (astronoomilise tunni loendatu ja maksimaalse veeranditunni neljakordse tulemi suhtarv) reeglina kahes variandis, teise variandi enamkoormatud suund erineb esimese variandi omast, reeglina üks vaadeldavatest on hommikune teine õhtune tipptund, kuid sõltuvalt konkreetsest olukorrast võib tipptund paikneda ka tööpäeva sees. Iga fikseeritud tipptunniga koos täpsustatakse ka selle tipptunni ajaline paiknemine (nädal, päev, tund).*
5. Liiklusloenduse tulemus – reeglina vähemalt nädalane reaalne automaatloendus, valitud püsiloenduspunkti nädalakeskmise samast nädalast (kui liiklussagedus ületas lävendit).
6. *Loendusnädalal fikseeritud suurima liiklussagedusega tipptund (kaks varianti, erineva enamkoormatud suuna korral).*

7. *Loendusnädala tegelikult loendatud liikluskoosseis, püsiloenduspunktis (p.4 alusel) valitud aegades.*
8. *Üleminekutegurid loenduspunkti jaoks – valitud kriitiline jaotus p.4.*
9. Arvutuslikud liiklussedused (sisend puudub).
10. Arvutuslikud liiklussedused lähteaastal (sisend puudub).
11. Prognoosi tegurid – kuna tee liigi määratlus toimib automaatsena, tuleb prognoosi koostajal hinnata, kui suure osaga mõjutab konkreetset teelõiku üleriigiline, maakondlik või piiriülene arengutegur.
Samuti on siin võimalik sisestada info otseste eeldatavate muutuste kohta teelõigu liikluses juhul kui muutused on astmelised (muutus kuni seitsmel aastal, need aastad tuleb fikseerida õiges ajalisel järjestuses ning igale aastale antakse muutus vastavas sõidukikategoorias – see muutus võib olla nii positiivne kui negatiivne, kuid prognoosis tuleb ära põhjendada, millest tulenevalt on prognoosi koostaja sellised valikud teinud). Astmeline muutus võib tuleneda konkreetsest maakasutuse muutusest – näiteks, avatakse või suletakse karjäär, avatakse muu tõmbekeskus (kaubanduskeskus) või on see seotud konkreetse arenduspiirkonna eeldatava ehitustöö ja käikuandmisega.
12. Eeldatav AKÖL – otsesed arvutustest tulenevad numbrid ümardatakse (automaatselt) AKÖL tasemel, sest ükski prognoos ei saa tegelikult nii täpne olla. Kasutaja teeb eeldatava ristlõike valiku ja sisestab rajateguri, sest koormussageduse arvutus sõltub rajategurist (1+1 keskpäirdeta – üldiselt 0,55, tavapärasest kitsama ristlõike puhul suurem; keskpäirdega 1+1 või 2+1 – 0,5; 2+2 – 0,45). Konkreetne rajateguri väärtus tuleneb otseselt projekteerimisnormidest.
13. *Eeldatavad arvutuslike tiptundide liiklussedused (automaatne, ainult lävendit ületaval juhul)*

Tellijal soovitatakse süsteemist teha ka töölehe, mida rakendatakse ainult objektidel, kus liiklussedused lävendit ei ületa, taustatabelid jäävad põhimõtteliselt kõik samaks, mittevajalikud osad kas peidetakse või kustutatakse. See võib olla vajalik juhul, kui soovitakse rakendada tulemuse standardset vormi väikese liiklusega teedele.

Töötabeli Exceli fail on toodud Lisas 5.

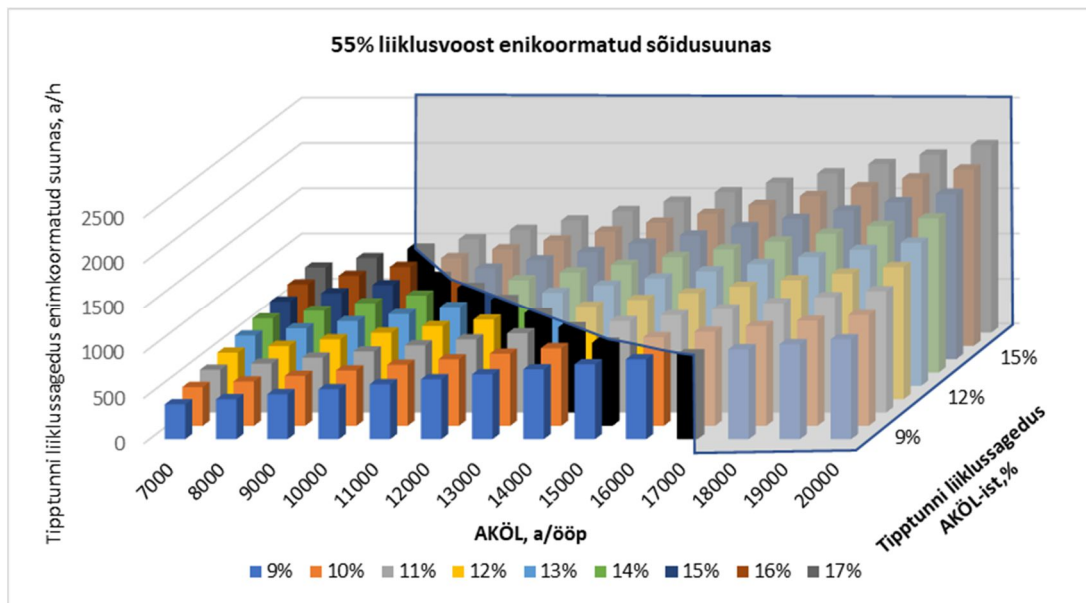
7. LIIKLUSPROGNOOSI TULEMUSTE RAKENDUSED

7.1. Maantee ristlõike teenindustase

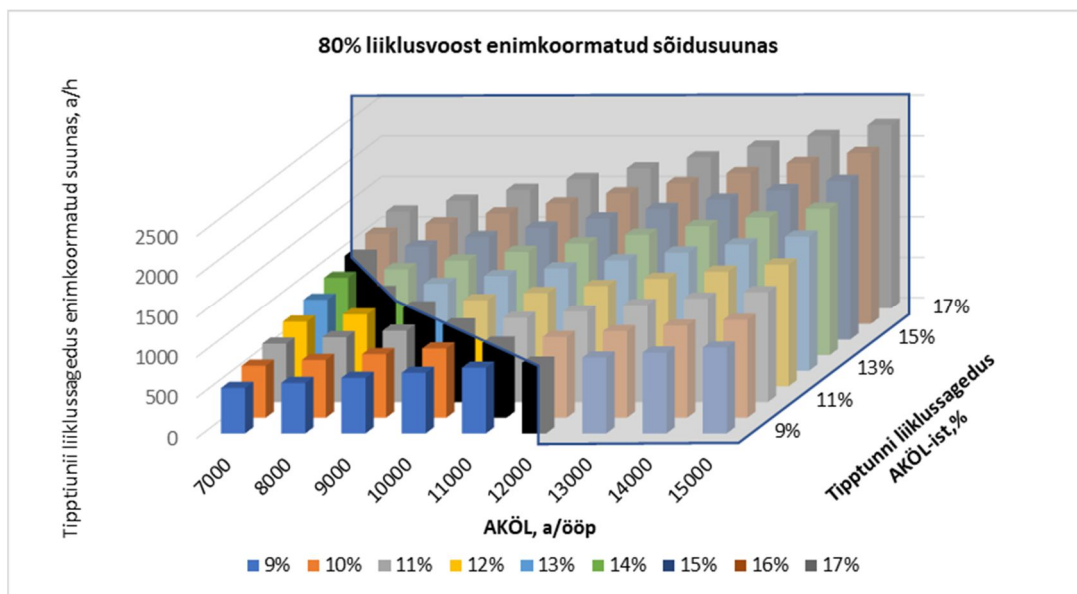
Üpris laialt on levinud väärarusaam, et maantee sobiva ristlõike valiku tegemiseks piisab pea alati ainult arvestusperioodi lõpuks eeldatava aasta keskmise ööpäevase liiklussageduse teadmisest. Sellel arusaamal on olemas selged ajaloolised juured, sest seni kuni see kõige üldisem suurus jääb alla 7000 a/ööp, nii ka reaalselt on. Enamikel maanteedel on ka täna liiklussagedus sellest madalamal tasemel (joonis 7.3). Samas on maanteid, kus liiklussageduse tase on oluliselt kõrgem. Ühe väärtusega määratava piiri seadmine on ahvatlev ja küllalt kaua see ka toimis, sest reaalseks alternatiiviks 1+1 sõidurajaga teele oli ainult kvalitatiivselt hoopis teisel tasemel olev I klassi 2+2 sõidurajaga maantee.

Tänaseks on tee ristlõigete valik mitmekesistunud ja siin kergekäeliselt AKÖL-i alusel hinnangute andmine ei sobi, sest tegelikult on vajalik liiklusvoogusid tunda märksa detailsemalt. Tuleb arvestada, et teenindustaseme puhul on oluline roll tiipptunniliiklusel. See omakorda sõltub päris palju, mis funktsioone tee täidab ja just sellest, millised ebaühtlused on liiklusvoole iseloomulikud. Arvuliste parameetritena väljenduvad need tiipptunni liiklussageduse protsendina AKÖL-ist ehk tiipptunnitegurina, mis iseloomustab tiipptunnisest ebaühtlust ja liiklusvoogude ebaühtlusena sõidusuundade lõikes tiipptunnil.

Teenindustaseme täpne määrang on võimalik ainult kindla metoodika alusel tehtavate arvutustulemuste alusel. Selleks, et tajuda, kui lähedal probleemsete olukordade piirile ollakse, võib anda joonistel 7.1 ja 7.2 esitatu alusel. Paraku kehtivad need ainult 1+1 tavaristlõikega maanteedel puhul ja siingi vaid joonisel näidatud väga suure üldistustaseme puhul.



Joonis 7.1. Tiiptunni liiklussagedus – 55% liiklusvoost enimkoormatud sõidusuunas



Joonis 7.2. Tipptunni liiklussagedus – 80% liiklusvoost enimkoormatud sõidusuunas

Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maantee Tallinn-Tartu lõigul on liiklusseire püsiloendus-punktidest madalaimad liiklussagedused on Kärevere PLP-s. 2019. aasta AKÖL-i väärtuseks seal oli 7636 a/ööp ja 30. tipptunni liiklussagedus moodustas sellest 12%. Sõidusuunad olid koormatud ebaühtlaselt – suhteks oli 80%/20%. Joonisel esitatu alusel võiks eeldada, et teenindustaseme E piirini on veel mõnevõrra aega, aga detailne teenindustaseme arvutus näitab, et tegelikult on see piir 1,7 protsendipunkti võrra ületatud. Seega edasine liiklussageduse kasv toob siin endaga kaasa probleeme juba õige mitmete tundide vältel. Kuna arvutused on tehtud 30. tipptunni liiklussagedustega, siis probleemseid tunde oli juba 2019. aastal kuskil 40 ringis. Tõenäoliselt leiavad sellised olukorrad aset reede õhtupoolikul ja ka pühapäeva pärastlõunal.

Vaadeldava liiklussagedusega lõigust üks osa on tänaseks ümber ehitatud 2+1 ristlõikega maanteeks. Hetkel on seal tagatud teenindustase D, kuid ressursi enne tasemele E jõudmist on ca 19% jagu. Samas E taseme piir ületati 2019. aastal erakordse tipptunni vältel. Erineva ristlõikega teede puhul ei ole otstarbekas määrata selle absoluutset läbilaskvust, vaid teenindustasemele D vastavat suurimat läbilaskvust – teisisõnu piiril, mil toimub üleminek teenindustasemele E ehk tasemele, mida ei saa mitte mingil juhul aktsepteerida. Erinevate ristlõike omavaheline võrdlus kujuneb antud juhul mõnevõrra ebamääraseks, sest teenindustaset hinnatakse 1+1 tavaristlõike puhul võrreldes kõigi teiste ristlõikega erinevate parameetrite alusel. 1+1 tavaristlõike korral on selleks kiiruse langus võrreldes vaba liiklusvooga, mis on tingitud keskmise kiiruse langusest möödasõiduvõimaluste ootamise tõttu, mida erinevate asustuse tüüpe läbivate teede puhul esitatakse arvuliselt veidi erinevalt. Kõigi muude tee ristlõike puhul on aga teenindustaseme hindamise kriteeriumiks liiklustihedus sõidurajal sa/km.

Väga suure üldistuse tulemusena võib väita, et sõidusuundade ebaühtluse korral 80%/20% võimaldab 1+1 või 2+1 keskipiirdega ristlõike suurendada nimetatud piiril läbilaskvust 28% kuni 33% ehk 200-250 sa/h ühe sõiduraja kohta enimkoormatud sõidusuunas. Üleminekul 2+2 ristlõikele suurendab ühe sõiduraja läbilaskvust 2,3 korda ja sõidusuuna läbilaskvust ligi 4,3 korda. See on kvantitatiivselt väga suur erinevus ja tavaliikleja jaoks hästi tunnetatav.

Usaldusväärne liiklussageduse prognoos ja korrektne teenindustaseme arvutus on need instrumendid, mis võimaldavad asja füüsilist olemust selgitada nii otsustajatele kui ka avalikkusele.

Seni kuni Liiklusseaduses kehtib nõue, et maanteedel peab sõidukite vaheline intervall olema 3 sekundit või enam, ei ole selline läbilaskvuse kasv seadusega kooskõlas. Neis tingimustes saab sõiduraja läbilaskvus kasvada siiski vaid 1,55 korda ja sõidusuuna näitaja ligi 2,9 korda. Siin hakkab võimaliku kasvu hindamisel tavalisest suuremat rolli mängima raskeliikluse osatähtsus. Teenindustaseme detailseks arvutamiseks on siiski vajalik omada mõnevõrra detailsemat teavet, kui eespool viidatu. Täiendavad tegurid, mida vajatakse:

- Projektkiirus;
- Sõidutee pikikalle;
- Raskeliikluse osatähtsus liiklusvoos;
- Möödasõidupiiranguga lõigu osatähtsus vaadeldavast lõigust, seejuures ei tohiks analüüsitud lõik olla pikem kui 10 km;
- Mahasõitude arv 1 km kohta;
- Sõiduraja ja kindlustatud teepeenra laiused (kui kindlustatud peenral on võimalik kergliiklejate esinemine, siis on kohustuslik veel selle teepeenra laiuse sobivuse kontroll);
- Põrkepiirde või muu takistuse kaugus sõidurajast.

Loetletud tegurite mõju teenindustasemele on erinev ja mitmel juhul sõltub see mõju ka sellest, milline on koosmõju kahe teguri kombinatsiooni tulemusena. Näiteks ebasoodsaks kujuneb olukord, kui suure pikikalde puhul on raskeliikluse osatähtsus suhteliselt suur. Eespool toodud näite puhul oli peamiseks põhjuseks, mis põhjustas kõrvalekalde joonisel kujutatud üldistatud olukorrast, oli keskmisest tublisti suurem möödasõidu keeluala ulatus.

7.2. Tee ristlõikes vajaliku sõiduradade arvu hindamine

Liiklusprognoosi tulemusena on vajalik teada taandatud sõiduautode arv kummalgi suunal ja lähtuma peab enimkoormatud sõidusuunast. 2+2 ja 3+3 keskpäärdega sõidurajaga tee puhul antakse liiklussagedused ühe sõiduraja kohta, teistel juhtudel sõidusuuna kohta (2+1-rajalise ristlõike korral 2-rajaline teelõik (sõidusuund) omab väiksemat läbilaskvust kui üherajaline), selle mõtte ai ole läbilaskvuse suurendamine vaid üksikute aeglase sõidukite mõju vähendamine üldisele liiklusvoole. Sõltuvalt nende takistavate sõidukite tegelikust kiirusest võib olla mõju läbilaskvusele kas seda suurendav või vähendav. Pigem on tegemist sõidukijuhtide emotsionaalse pinge mahalaadimise võimaldamisega.

Kuna ristlõike läbilaskvus sõltub väga paljudest teguritest, siis täpseid piire, millal on sõiduradade arv kindla teenindustaseme tagamiseks piisav ja millal mitte, pole üheseid väärtusi ilma detailseid teenindustaseme arvutusi tegemata võimalik anda. Samas on aga liiklussagedusi, mille puhul võib suhteliselt kindlalt väita, et üks või teine ristlõige osutub kas sobivaks või siis võib üsna kindlalt väita, et sõiduradade arv ei ole piisav.

Radade arvu sobivuse või siis täiendavate arvutuste sooritamise vajaduse hindamiseks ligilähedaseks võib kasutada tabelit 7.1.

Tabel 7.1. Teenindustasemed erineva ristlõike korral

Ristlõige	Ühik	Teenindustase	Teenindustase on tagatud	Teenindustaseme arvutused vajalikud	Teenindustase ei ole tagatud
1+1 tavaline	sa/h suunal	C	<400	400 – 500	>500
		D	<650	650 – 800	>800
1+1 ja 2+1* keskpäärdega	sa/h suunal	C	<650	650 – 800	>800
		D	<800	800 – 1000	>1000
2+2 ja 3+3 keskpäärdega	sa/h rajal	C	<1100	1100 – 1400**	>1400
		D	<1400	1400 – 1800**	>1800

* eeldusel, et möödasõiduala on ca 3 km pikk

** liiklussagedused üle 1200 sa/h on vastuolus hetkel kehtiva Liiklusseadusega, mis nõuab maanteedel sõidukitevahelist ajalist pikivahet mitte vähem kui 3 sekundit

Antud tabelis toodud liiklussageduste alusel pole võimalik anda hinnangut liitumis-, hargnemis- ja põimumisalade kohta.

2+1-rajalise teelõigu puhul on ristlõikes ühe raja läbilaskvusele oluline mõju ka lisaraja ehk kahe-rajalise lõigu pikkusel oluline mõju, siin tuleks juhendada tabelis esitatust. Kui mingitel perioodidel ületab enimkoormatud sõidusuuna liiklussagedus 700 sa/h, siis tuleb kahe-rajalisel sõidusuunal möödasõit keelata, sest sellest suuremate liiklussageduste korral ei ole tagatud ohutu naasmine põhisõidurajale, kuna selleks sobivaid tühikuid napib.

Tabel 7.2. Lisaraja optimaalsed pikkused sõltuvalt sõidusuuna liiklussagedusest

Sõidusuuna liiklussagedus v_i (sa/h)	Lisaraja pikkus, km
≤ 400	1,2
$>400 \leq 700$	1,2 kuni 1,6
≥ 700	1,6 kuni 3,2

7.3. Mõju liiklusohutusele

Liiklusprognosisil endal puudub otsene mõju liiklusohutusele, kuid hetkest, kui neid tulemusi hakatakse rakendada tee ristlõike ja teenindustaseme määramisel, on selle toimingute tulemustel ja nende alusel tehtavatel otsustel oluline mõju. Üks tüüpilisemaid olukordi seondub sõiduraja laiuse kindlustatud teepeenra laiuse valikuga. Sõltumata konkreetsest tüüpolukorrast on siin kõige suurem tähtsus sellel, kas kindlustatud teepeenral võib liikuda kergliikleja või mitte. Siinkohal eetilistel kaalutlustel on üldtunnustatud seisukoht, et kergliiklejate arvu ei peeta silmas. Küsimus on selles, kas on see võimalus või seda ei ole. Eelkõige jalgratturi olemasolu teel on oluline. Sõltuvalt liiklussagedusest, sõiduraja laiusest, raskeliikluse osatähtsusest ja mootorsõidukite liikumise kiirusest on võimalik leida jalgratturi jaoks ohutu teepeenra laius. Orienteeruvalt võib selleks tüüpolukordade puhul osutada vahemik 1,2 kuni 1,5 meetrit.

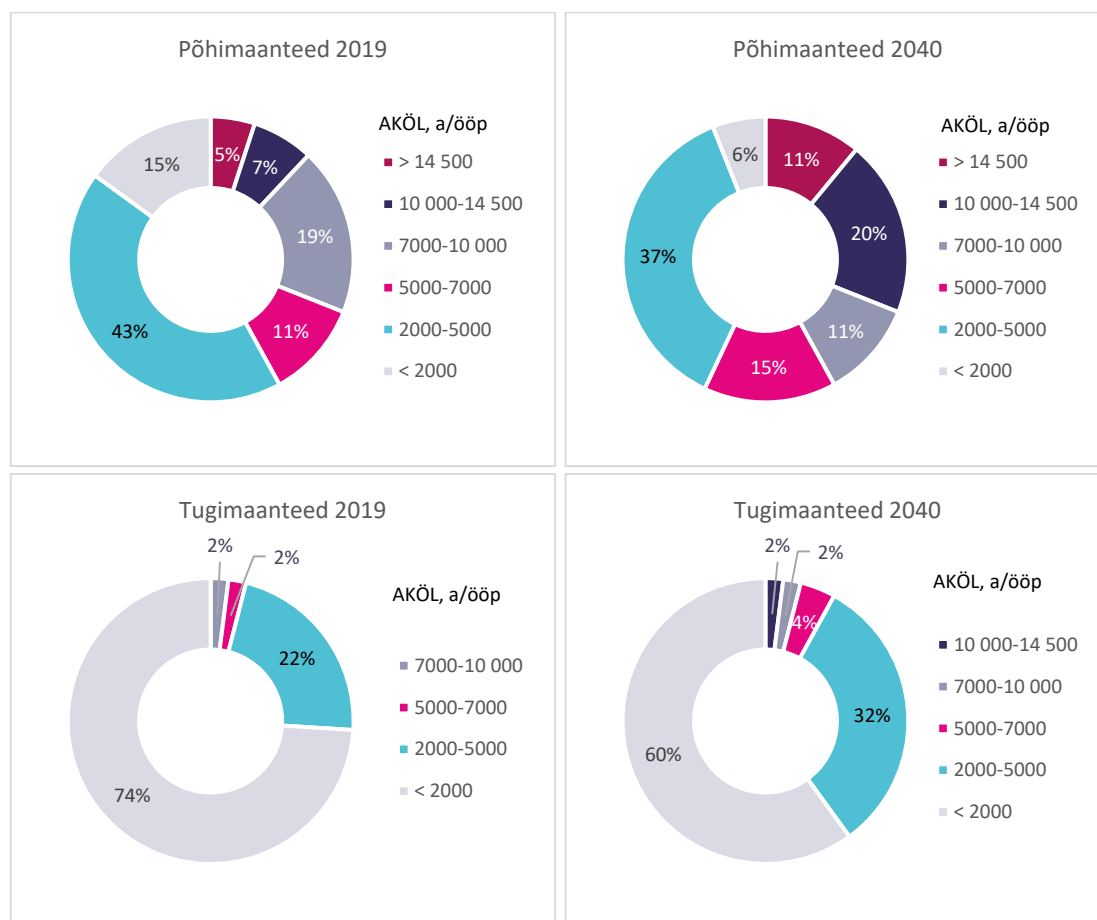
Liiklusohutuse seisukohalt pole aga tekkiv olukord alati üheselt hinnatav. 1+1 ja 2+1 ristlõike puhul võivad siin esile kerkida täiesti uued probleemid. Nimelt võivad 1+1 tavaristlõike puhul mootorsõidukid tagant tulija ohutu möödasõidu tagamiseks põigata paremale teepeenrale, nii nagu see on Skandinaaviamaades küllalt tavaline, ja sellega suureneb kergliiklejale

otsasõidu risk. Teine risk sõltumata sellest, milline on tegelikult eelnimetatud ristlõige, on see, et sõidusuuna (koos kindlustatud peenraga) kattega osa laienemisel üle 5 meetri suureneb tõenäosus, et lubamatut möödasõitu hakatakse sooritama eelsõitjast paremalt, kasutades selleks kindlustatud teepeenart (osaliselt). See ohustab nii kergliiklejaid kui võib ka esile kutsuda muidki liiklusõnnetusi.

Seega tuginedes liiklusohutuslikele kaalutlustele ei pruugi kindlustatud teepeenra laiendamine olla soodsaim lahendus, vaid pigem tuleks otsida võimalusi omaette kergliiklustee kavandamiseks.

7.4. Liiklussageduse tasemete eeldatav muutus

Baasprognosis ei võimalda anda küll väga täpseid hinnanguid, kuid võib eeldada, et järgneva 20 aasta jooksul suureneb teede kogupikkus, kus liiklussageduse tase ületab 10 000 a/ööpi piiri, umbes 370 km – sellest suurem osa langeb põhimaanteedele (ca 310 km), tugimaanteedele ja kõrvalmaanteedele vähem (vastavalt ca 40 km ja ca 20 km). Valdavalt toimub see nende maanteelõikude arvelt, kus täna on liiklussagedus vahemikus 7000 kuni 10 000 a/ööpi. Just see on see täiendav maht, millele tuleb prognooside koostamisel tõsiselt tähelepanu pöörata, aga sellele lisanduvad ka need maanteed, mis juba täna selle liiklussageduse piiri ületavad – neid on ligi 200 km, millest ainult 11 km asuvad tugi- ja kõrvalmaanteedel.



Joonis 7.3. AKÖL vahemike jaotus põhi- ja tugimaanteedel 2019 ja eeldatavalt 2040.a.

Millise tõenäosusega esitatud stsenaarium võiks realiseeruda, on täna ülimalt raske hinnata. Peamiseks põhjuseks on see, mis käesoleval aastal seoses COVID 19 epideemiaga on juhtunud. Prognoosid on koostatud eeldusel, et tiptundide liiklussagedused ja AKÖL muutuvad igal konkreetsel maanteelõigul enam-vähem proportsionaalselt. Seni on see väljendunud konkreetse tiptunni ja AKÖL-i püsivas suhtes antud maanteelõigul. Käesoleva aasta puhul tõenäoliselt see protsent ei saa enam olema endine. Enamikel maanteedel AKÖL sel aastal tõenäoliselt väheneb, kuid senise liiklusvoogude seire põhjal võib väita, et ka hommikuste tiptundide liiklussagedused võivad väheneda, kuid õhtuste tiptundide osas pigem mitte. Kuna hommikuste tiptundide roll on ka seni tagasihoidlikum olnud, siis suure tõenäosusega iga konkreetse tiptunni liiklussageduse protsent AKÖL-ist tuleb käesoleval aastal kõrgem kui varasematel aastatel. Täna on suureks mõistatuseks see, milliseks kujuneb see arvestusperioodi lõpul? Mitme hüpoteesi kohaselt jääbki see kõrgemaks, kui varasematel aastatel, aga kindlasti mitte nii kõrgeks, kui see saab olema käesoleval aastal.

Kirjeldatud ebaselguse tõttu tuleb viie aasta pärast liiklussageduste korrigeerimisi tehes pöörata eriti suurt tähelepanu järgmistele aspektidele:

- Milliseks kujuneb igal aastal nii AKÖL-i kui ka konkreetsete tiptundide liiklussageduste muutus igal üksikul aastal iga sõidukiliigi lõikes ja millised muutused siin aastate lõikes aset leiavad?
- Millised on need muutused erinevate funktsioonidega teedel ja kas tee paiknemisel on siin erisusi või mitte?

8. LIIKLUSUURINGU KOOSTAMISE METOODILINE JUHEND

8.1. Liiklusloenduse metoodika

Käesolevas peatükis leiavad käsitlemist need liiklusloendusega seonduvad aspektid, mis osutuvad oluliseks esmalt baasaasta oluliste põhikarakteristikute (AKÖL, TTT, 30. ja 200. tiptunni liiklussagedus ja liiklusvoogude ebaühtlus sõidusuundade lõikes neil tiptundidel) leidmiseks baasaastal kui ka liiklusprognooside koostamisel, et need samad karakteristikud leida ka arvestusaastaks.

8.1.1. Loenduse eesmärgid

Liiklusloenduse eesmärgid võivad olla erinevad ja sellest tingituna ka loenduseks kasutatav metoodika, loendusaja valik ning selle kestus saavad olla erinevad.

Liiklusloenduse eesmärkideks võivad olla:

- tee ristlõike erinevate elementide teenindustaseme määramine;
- jalgratturi teenindustaseme määramine, kui tema liikumisruumiks tee ristlõikes on kindlustatud teepeenar;
- samatasandiliste ristmiku läbilaskvuse ja teenindustaseme määramine;
- koormussageduse määramine.

Esimese ja kolmanda eesmärgi puhul avaldavad mõju ka alaliigid, mis võivad kõne alla tulla sõltuvalt tee ristlõike tüübist:

- üherajaline maantee või ühendustee;
- tavapärane 1+1 rajaline maantee;
- keskpäärdega 1+1 rajaline maantee;
- 2+2 või enama-rajaline maantee;
- 2+1 rajaline maantee;
- jalgratturi teenindustaseme määramine, kui tema liikumisruumiks tee ristlõikes on kindlustatud teepeenar;
- hargnemisala;
- liitumisala;
- põimumisala.

Liiklussõlme puhul seisneb teenindustaseme määramine selle üksikute elementide teenindustaseme määramises ja sõlme kui terviku läbilaskvus ning teenindustase on hinnatav selle kõige kehvema elemendi teenindustasemenä ja läbilaskvusena.

Liiklussõlme üksikuteks elementideks on:

- ramp;
- hargnemisala;
- liitumisala;
- põimumisala;
- samatasandiline ristmik liiklussõlmes.

Ka samatasandilise ristmiku liikluskorralduse tüüp võib mõjutada liiklusloenduse tegemisega seotud valikuid.

Samatasandiliste ristmike tüüpidena eristatakse:

- samaliigiliste teede ristmik („parema käe põhimõttel“ toimiv);
- peatee – kõrvaltee põhimõttel töötav;
- ringristmik;
- foorjuhitav ristmik;
- kombineeritud põhimõtetel töötav.

Kui silmas pidada liiklusloenduse eesmärke, siis on oluline see, kas antud konkreetne loendus peab silmas vaid ühe eesmärgi täitmist või tuleb seejuures silmas pidada mitmeid eesmärke. Suurim mõju loendustele avaldub siis, kui samaaegselt muu loenduseesmärgiga on vajalik anda hinnang ka koormussagedusele.

8.1.2. Loendusaja ja kestuse valik

Liiklusloenduse aja valikul võib üldises plaanis väita, et aja valikul võivad kõne alla tulla nii soodsamad kui ka ebasoodsad olukorrad. Need valikud jäävad valdavalt tellija vastutusalasse, kuid ka siin võivad esineda erandlikud olukorrad, kus tuleb leppida suhteliselt ebasoodsate valikutega. Seega üldine planeerimistegevus on liiklusloenduste korralduse ja saadava kvaliteedi puhul oluline aspekt.

Käesoleva metoodika koostamise autorid peavad siinkohal õigeks, et esmased liiklusloendused ja ka prognoos tellitakse enne projekteerimise hanke korraldamist. Samas ei saa välistada, et projekteerija peab vajalikuks täiendavate loenduste tegemist ja ka liiklusprognoosi peab projekteerija täpsustama, sest vähegi keerukamate olude puhul võib projektlahendus hakata mõjutama liiklussageduste jaotusi ning –mustreid.

8.1.3. Meetodid

Liiklusloenduse meetodeid on kaks:

- Automaatloendus;
- Käsiloendus.

Automaatloendust on võimalik teostada väga erinevate seadmetega. Tulemused võivad olla fikseeritud kas mingile andmekandjale või teatud süsteemi ülekantavana. Üksikdetailides võib erinevus seisneda selles, kas andmeid fikseeritakse igal sõidurajal eraldi või siis sõidusuunal.

Käsiloenduse puhul eristatakse sõiduki liik visuaalselt ja need fikseeritakse erinevaid abivahendeid kasutades (kas paberandjale või elektroonilisele kandjale). Sõltuvalt loenduse eesmärgist võib toimuda sõidukite liigitamine erinevatesse tüüpidesse või siis fikseeritakse ainult sõidukite arv. Sõidukite arv fikseeritakse soovitud ajavahemike kaupa (üldjuhul 15 min). See, kas loetakse sõidukeid eraldi sõiduradade kaupa või manöövrite kaupa, sõltub jällegi loenduse konkreetsest eesmärgist.

Antud juhendi seisukohalt ei ole oluline, kas loendusi sooritatakse vahetult liiklusvoogu jälgides või see on eelnevalt salvestatud ja loendusi sooritatakse salvestuselt. Oluline ei ole ka see, mil moel või mis vahenditega on salvestus tehtud. Salvestuse meetodi ja asukoha valikul

on oluline, et kõik vajalikud liiklusvood oleksid fikseeritud ja salvestiselt oleksid need eristatavad. Sellest tulenevalt ei pruugi näiteks ühe ristmikuloenduse puhul olla vaid üks salvestus, vaid neid peab olema täpselt nii palju, et kõik vajalikud suunad oleksid kogu loendusperioodi vältel fikseeritavad.

8.1.4. Loenduspunktide asukohad

Sõltuvalt loenduspunkti tüübist tehakse loendust kas pidevalt, perioodiliselt või lühiajaliselt. Statsionaarsed loenduspunktid on välja ehitatud riigimaanteedel, Tallinnas ja Tartu linnas ning need tagavad olulise toe konkreetsete projektide eesmärkidest lähtuvate lühiajaliste liiklusloenduste sooritamisele ning andmete teisendamiseks ja tõlgendamiseks.

Käesoleval juhul on keskendutud just selliste lühiajaliste loenduste läbiviimisele.

8.1.5. Lühiajalised liiklusloendused

Lühiajalise loenduse käsitus on erinev – nende hulka võib lugeda ka kõiki loendusi, mis ei hõlma endas kogu aastat ehk 365 ööpäeva. Sagedamini vaadeldakse ka lühemaid perioode – nt 24 või 48 tundi või siis kogu nädal. Lisaks tulevad kõne alla veelgi lühema kestusega loendused, kuid kaasneb kohustus nädalaste automaatloenduste sooritamine, et tagada elementaarne valmidus tulemuste sidumiseks statsionaarsete loenduspunktide andmestikuga.

Lühiajalise liiklusloenduse vajaduse määramine ja sobiva aja valik eeldab üsna põhjalikku eeltööd. Eeltöö seisneb ühelt poolt seiresüsteemide või liiklusvoogude modelleerimise tulemusena saadud andmete analüüsi vähemalt 6-7 aastase loendusrea alusel koos kohalike olude analüüsiga. Analüüs on vajalik selleks, et anda hinnang andmebaasides leiduva teabe usaldusväärsuse hindamisel. Kuna riigimaanteedel eelkõige kõrvalmaanteedel liiklusloenduse andmete rida sisaldab erineval viisil saadud tulemusi, siis on võimalikud olukorrad, et andmebaasi alusel homogeenseks loetaval lõigul võivad liiklussagedused ka suhteliselt suurte liiklussageduste puhul erineda mitmeid kordi. Kui üldjuhul võib väita, et AKÖL alla 500 a/ööp ei vaja projekti koostamiseks täiendavat liiklusloendust sõltumata sellest, mis eesmärgid on vajalik täita või milliseid tee-elemente kavandada, siis on esinenud juhuseid, kus liiklusloendusega saadakse mitu korda suuremaid tulemusi. Samas hinnates tee mõjupiirkonna asustust ja funktsionaalsust on siiski võimalik anda hinnang, kas selline tagasihoidlik liiklussagedus kõigil vaadeldava lõigu üksikosadel on usutav.

Liiklusloenduseks sobiva päeva ja kellaaja valikul tuleb lähtuda statsionaarsete loenduspunktide lähimate ja sama liikluse iseloomu omavate andmete analüüsist. Selliste andmete puudumisel aga tuleks püüda tuvastada liiklusvoo liik ja sõltuvalt ristlõike tüübist teha valikud tabelis 8.1 toodud soovitudele tuginedes (vt ka tabelid 8.3-8.5).

Tabel 8.1. Soovitavad ajad lühiajalise loenduse teostamiseks

Grupp	Hommikused tipud		Õhtused tipud		Puhkepäevad		% AKÖL-ist		
	Päev	Kell	Päev	Kell	Päev	Kell	30.tt	100.tt	200.tt
Tavaliiklus	E	7-8	E-R	16-18			10,5-14,8	9,6-12,4	9,2-11,2
Puhkeliikus			N-R	16-18	L P	11-15 12-19	12,1-21,3	10,8-15,4	10,0-13,6
Pendeliikus	E-R	7-9	E-R	16-18			10,2-14,5	9,6-13,9	9,2-13,5

8.1.6. Loendusnädala valik ja üleminekutegurid

Juhul, kui baasloenduspunkt (ehk PLP, mille andmeid kasutatakse täpsemaks analüüsiks) asub piisavalt lähedal, pole loendust tingimata vaja teha. Muudel juhtudel on soovitatav teha nädalane loendus ning saadud andmeid kasutada nii nagu see oleks püsiloenduspunkt.

Üldjuhul on loenduste tegemiseks sobivaim periood 12. kuni 41. nädal. Tuleb arvestada, et riiklikud pühad ja traditsioonilisel ajal korraldatud suurüritused (nt laadad) mõjutavad loendustulemusi ning sel perioodil pole loenduste tegemine soovitatav. Ülekaaluka puhkeliikluse korral võib ka ilmastik mõjutada loendustulemusi ning seetõttu on sellistes piirkondades soovitatav loenduse tegemist vältida nädalatel 26-33.

Baasloenduspunkti olemasolul tuleb leida sealt loendusnädala tarbeks leida alljärgnevad näitajad:

- Nädalategur;
- Nädalapäevategur;
- 30. ja 200. tipptunni aeg ja tegur;
- Tipptunni sisese ebaühtluse tegur (sõltuvalt olukorrast kas üks tipptund või siis nii hommikune kui ka õhtune tipptund).

Nädalapäevategur, sõidusuundade ebaühtluse tegur ning tipptunni või tipptundide aeg ja nende sisese ebaühtluse tegur tuleb leida ka loendusristlõikes. Arvutuste sooritamisel kasutatakse just neid, aga samad näitajad baasloenduspunktist on ühelt poolt kasutatavad baasloenduspunkti sobivuse hindamiseks ja teiselt poolt üleminekutegurite leidmiseks 30. ja 200. tipptundide tarbeks.

8.2. Loendustulemuste teisendamine AKÖL-iks

Esmalt tuleb määratleda loenduskoha liiklust iseloomustav grupp. Püsiloenduspunktide liiklust iseloomustavate gruppide jaotus ning iga grupi kohta nädalategurid sõidukiliikide lõikes on toodud Lisas 3.

AKÖL-i leidmine nädalase liiklusloenduse põhjal:

$$AKÖL = NKÖL_i / NT_{fi}$$

kus:

NKÖL_i – loendusnädala i keskmine ööpäevane liiklussagedus (a/ööp);

NT_{fi} – liiklusvoo iseloomuga f kooskõlas olev nädalategur i -nda nädala kohta (vt Lisa 3)

Lühiajalise loenduse puhul (nt ristmiku pöördeliikluse loendus läbilaskvuse arvutuse tarbeks) tuleb vähemalt ühel harul sobivas kohas teha nädalane automaatloendus.

Sel puhul on lühiajalise loenduse tulemuste teisendamise etapid ja arvutused järgmised:

1. Loenduspäeva ööpäeva liiklussageduse leidmine

$$N_T = N_{loend} / p_{lp}$$

kus:

N_T – loenduspäeva ööpäevane liiklussagedus

N_{loend} – n tunni vältel loetud liikluse sagedus, a/nh

p_{lp} – loendusperioodi liikluse osatähtsus ööpäevasest liiklusest, leitav ööpäevase loendustulemuse põhjal

2. Loendusnädala keskmise ööpäevase liiklussageduse leidmine (NKÖL)

$$NKÖL = N_T / p_{np}$$

kus:

p_{np} – nädalapäevategur – arvestab antud päeva ja nädala keskmise ööpäevase liiklussageduse erinevust, leitav nädal aega kestnud loenduse põhjal

3. Aasta keskmise ööpäevase liiklussageduse leidmine (AKÖL)

$$AKÖL = NKÖL_i / NT_{fi}$$

kus:

$NKÖL_i$ – loendusnädala i keskmine ööpäevane liiklussagedus ($a/ööp$);

NT_{fi} – liiklusvoo iseloomuga f kooskõlas olev nädalategur i -nda nädala kohta.

8.3. Liiklussageduse prognoos

Liiklussageduse prognoos koosneb peamiselt kahest etapist. Esimene etapp, mis paljudel juhtudel jääbki lõplikuks, seisneb olemasolevate liiklusvoogude läbikorrutamises baasprognoosi muutuse teguritega vaadeldava tee liiki, arvestusperioodi ja piirkonda silmas pidades. Samu tegureid rakendatakse nii AKÖL-i kui ka tipptunni liiklussageduse leidmisel. Soovitus tugineb asjaolule, et seniste uuringute põhjal võib väita, et mingi kindla tipptunni väärtuse suhe AKÖL-i on aastate jooksul väga stabiilne. Selle protsendi muutusi võib täheldada kahel juhul – ühelt poolt siis, kui teelõigul või ristmikul muutub liiklusvoogude iseloom (enamasti seondub see maakasutuse muutusega) ja teisel juhul siis, kui läbilaskvus on ammeldumas. Viimane on maanteedel siiski harva esinev nähtus ja perspektiivse lahenduse jaoks sobimatu.

Ammendumisega võib kaasneda tipptunni osatähtsuse langus AKÖL-i suhtes, aga valdavalt eelneb sellele tipptunni sisese liikluse ühtlustumine ehk TTT läheneb ühele.

Kui ühelt poolt täheldatakse siiski väga ühtlast liiklusvoogu kogu tipptunni vältel koos AKÖL-i osatähtsusega alla 10%, siis tuleks muude parameetrite alusel sarnaste oludega baaspunktist lähtuvalt valida tulevikuks tänasest kõrgem %.

Ristmiku korral väga detailseid juhiseid ette kirjutada ei ole võimalik. Ühelt poolt on vajalik hinnata kõigi harude liiklusvoogusid ja kasvupotentsiaali. Kas kogu ristmiku jaoks saab rakendada sarnaseid või erinevaid baasproгноosi tegureid, peab prognoosi koostaja valima siiski ise oma analüüsile ja põhjendustele tuginevalt. Sama kehtib ka kohaliku teguri rakendamise kohta, mis ei tohiks olla üldjuhul mingi protsent, vaid kindla suurusega lisanduv liiklusvoog, kas kogu ristlõike või siis ka üksikute manöövrivate kohta. Tuleb arvestada, et ei saa välistada ka vastupidist olukorda, kus mingi paikse muudatuse tõttu liiklusvooge genereeriv objekt likvideeritakse või liiklus suunatakse kuhugi mujale.

Prognoosiga kaasnevaid ebatäpsusi silmas pidades, tuleb prognoositud liiklussagedused ümardada üldisi ümardusreegleid silmas pidades sõltuvalt liiklussageduse väärtusest tabelis 8.6 toodud täpsusega.

Tabel 8.6. Prognoositud liiklussageduse ümardamine

Prognoositud liiklussagedus, a/ööp	Ümardada lähima
< 100	10
100 kuni 999	50
1 000 kuni 9 999	100
10 000 kuni 99 999	500
> 99 999	1 000

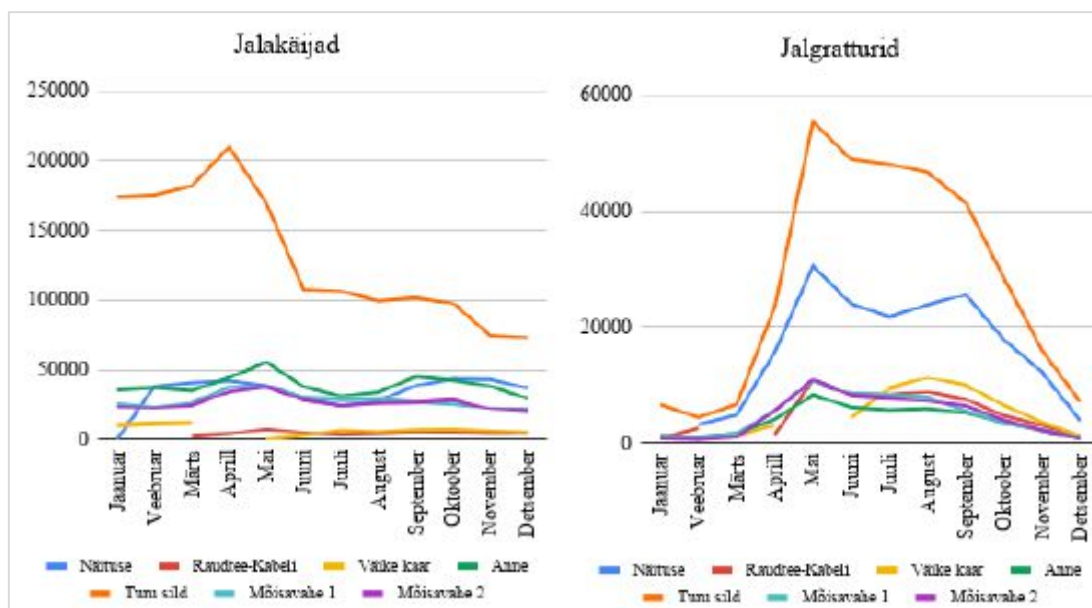
8.4. Kergliiklejate loendus

Varem käsitleti kergliiklejana jalakäijaid ja jalgrattureid, aga lisaks neile ka tasakaaluliikuril, pisimopeedil ja ratsa liiklejaid. Kuna kolme viimati nimetatud osatähtsus oli suhteliselt marginaalne, siis need erilist rõhutamist ei väärinud. Jalakäijana käsitleti ka väga erinevate abivahendite (rula, rulluisud ja -suusad, tõukeratas ja muud sarnased) kasutajaid, nüüdseks aga on elektrimootoriga varustatud tõukerataste liikluskeskkonda ilmumisega olukord muutunud. Ette on valmistatud Liiklusseaduse muutmise eelnõu, millega soovitakse kasutusele võtta uus sõidukite kategooria – kergliikur, mis hõlmab erinevaid ühe inimese vedamiseks ette nähtud elektri jõul liikuvaid sõidukeid, nt elektrilised tõukerattad, elektrirulad, tasakaaluliikurid ja muud taolised istekohata sõidukid.

See uus sõidukiliik peaks kuuluma analoogiliselt pisimopeediga kergliiklejate kategooriasse ja antud juhul tuleb ette näha võimalus nende loendamiseks. Kas seda võimalust kasutatakse mingi kindla projekti raames, seda peaks otsustama tellija lähtuvalt projekteeritavast keskkonnast ja projekteerimise eesmärkidest.

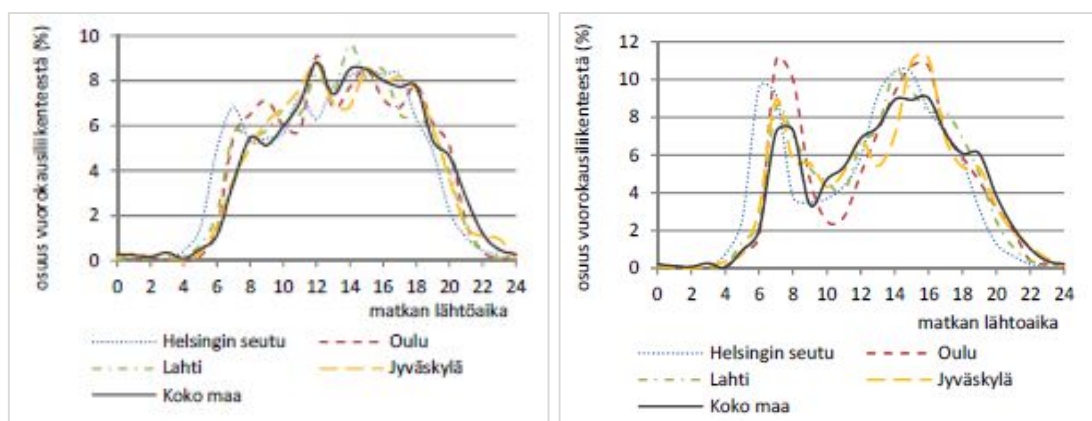
Lisaks statsionaarselt paigaldatud kergliiklusloenduritele, mis praeguseks on olemas Tallinna, Tartu ja Pärnu linnatänavatel, on projektipõhiselt võimalik loendust teha kas manuaalselt või automaatselt (videoloendurid, andurid vms).

Soovitav on teha pidevat loendust ühe nädala keskel, mis annab rohkem informatsiooni nii töö/kooli kui ka puhkealasest liiklusest. Erinevad uuringud on näidanud, et suurim kergliiklejate hulk on tavapäraselt öhtusel perioodil, nädalavahetusel on ka lõunaaegsel liikumisel suurem roll. Kui jalkäijate puhul on liikumised aasta lõikes suhteliselt ühtlased (mõningane kasv alates aprillist), siis jalgratturite puhul on selgelt näha kevad-suvi-sügisese perioodi suurem liiklussagedus. Seetõttu on soovitatav kergliiklejate loendus teha eelkõige kevadel või sügisel, sest suvisel perioodil on see liialt mõjutatud puhkustest ja koolivaheaja tõttu vähenenud liiklusest.



Joonis 8.1. Jalgsi ja jalgrattaga liikumise jaotus aasta lõikes²⁶

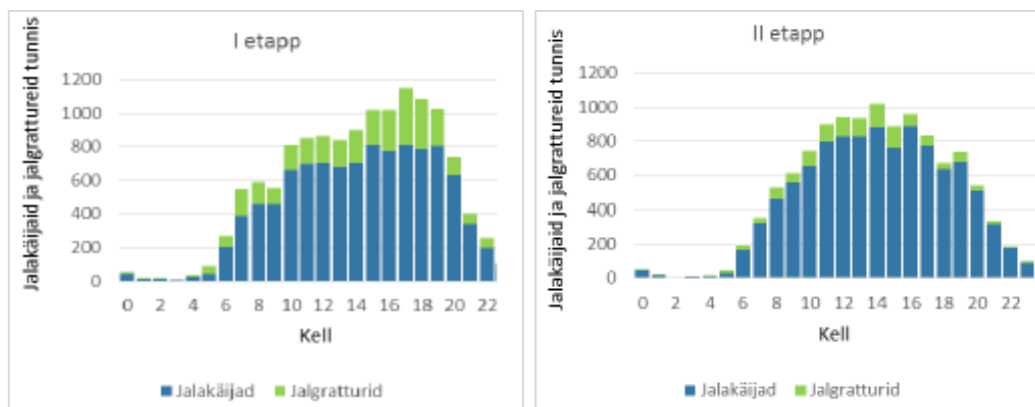
Lühiajalist loendust on soovitatav teha eelkõige tööpäeviti öhtusel perioodil (kl 15-18) ning sel puhul võib arvestada, et ühe tunni vältel fikseeritud liiklejate arv moodustab ca 8-10% antud päeva kergliiklejate hulgast.



Joonis 8.2. Jalgsi ja jalgrattaga liikumise jaotus tundide lõikes²⁷

²⁶ Vevers, O. „Kergliiklusandmete kogumise meetodid ja kergliiklejate analüüs Tartu linna näitel.“ Tartu Ülikool, 2019

²⁷ Jalankulku- ja pyöräilyväylien suunnittelu. Liikenneviraston ohjeita 11/2014. Helsinki, 2014



Joonis 8.3. Jalgsi ja jalgrattaga liikumise jaotus tundide lõikes²⁸

Lühiajaliste loenduste tulemused võivad osutada sobilikeks ainult olemasoleva olukorra hindamiseks ja lühiajaliseks prognoosiks. Pikemaajaliste prognooside puhul on soovitatav kasutada vastavat juhendit.²⁹

Kuna ka kergliiklejate teenindustasemete arvutamine tugineb tiptunni liiklusvoogudele, siis ka selle juhendi alusel prognoositud vood tuleb üle viia tiptunni sagedustele. Juhul kui olemasoleva olukorra vähemalt nädalaste loenduste alusel pole saadud täpsustavat teavet, tuleb ka prognoositu põhjal kasutada 10%-st määra.

8.5. Ristmikuloenduse tegemise meetoodika

Liiklusvoogude prognoosimise erinevate meetodite kasutamine eeldab liiklusloenduste sooritamist ristmikel.

Loenduste eesmärgiks on saada usaldusväärset teavet iseloomulikel tiptundidel pöördeliikluse voogude suuruse ja jagunemise kohta, et neid tulemusi kasutada prognooside koostamiseks arvestusaastal. Juhul, kui ristmiku eeldatavad liiklusvood leitakse liikluse modelleerimise tulemusena on loendused ikkagi vajalikud selleks, et modelleerimistulemuste usaldusväärsust kontrollida või mudelit kalibreerida.

Loenduste kvaliteet ja tulemuste kasutuskõlblikkus sõltub palju liiklusloenduste aja ja kestuse valikust.

Lähtekohaks saab projekteerijale olla olemasoleva olukorra piisavalt hea tundmine. See on vajalik juba liiklusuuringute kavandamise ja loendusaja valiku etapis, sest risk liiklusloenduse kavandamine ebasobivale perioodile on piisavalt suur. Ebasobiva perioodi vältimiseks saab oma panuse anda ka Tellija tööde sooritamise perioodi kestust ja tähtaegu ette andes. Samas tuleb eeldada, et ka Töövõtja kasutab talle antud aega vastutustundlikult ja efektiivselt. Esmalt

²⁸ Euroopa Liidu struktuurivahenditest teostatud transpordiinvesteeringute mõjude hindamine. Praxis, 2017

²⁹ Nt Maanteeameti kodulehel avaldatud „Kergliikluse prognoosimise juhend“. Stratum, 2013

tuleks selgeks teha, millal ja kui kaua liiklust tasub loendada ning millised võiksid antud ristmikul olla tüüpilised tiptunnid.

Tüüpilised tiptunnid, mis võivad osutuda arvutuste sooritamise seisukohast kriitilisteks ehk arvestustundideks võivad olla:

- Hommikune tiptund (sageli võib selleks olla esmaspäeva hommik);
- Õhtune tiptund (võib esineda erinevatel tööpäevadel, kui see juhtub olema reede, siis võib eeldada, et õhtune tiptund võib esineda ka pühapäeval);
- Keskpäevane tiptund (tüüpiliselt esineb see puhkepäeviti, eriti kui on tegemist puhkepiirkonnaga või intensiivse kasutusega teenindus- või kaubanduskeskuse lähedusega).

Sobivaima loendusaja valikul on abiks püsiloenduspunktidest saadav andmestik, mille abil on võimalik hinnata kriitiliste tiptundide perioodid nii päevade kui kellaaegade lõikes.

Sel juhul on olemas kaks võimalust ja see valik sõltub sellest, kas harudelt ristmikule suubuvast voos on võimalik sõidukeid eristada tegelike liikumissuundade alusel. Kui seda ei ole võimalik teha, siis tuleks eraldi lugeda nii ristmikule igalt harult sisenev ja sealt väljuv voog. Pöörded leitakse suurima summaarse liiklussagedusega iga tüüpilise kriitilise tiptunni kohta eraldi automaatselt kasutades mudelit. See mudel prognoosib pööordeid lähtudes ette antud maatriksi äärejaotustest ehk igalt harult sisenevatest ja neist väljuvatest voogudest. Selline meetod on eriti oluline ringristmike puhul, kus ristmikule sisenevate sõidukite väljumisharusid on näiteks üherajalise pealesõidu korral automaatloendusega võimatu hinnata ja ka käsiloenduse puhul on see raskendatud.

Käsiloenduse puhul on mõeldav rakendada märksa lühiajalisemat loendust, kuid sel juhul on eelnev teave võimalikest tippaegadest siiski vajalik. Ka sel puhul on soovitatav eelnevalt hinnata loenduskoha tüüpilist liiklust (on see tava-, puhke või pendelliiklus) ning seejärel valida sobivaim nädalapäev ja kellaaeg.

Järgnevates tabelites (8.3-8.5) on toodud kõigi püsiloenduspunktide analüüsi alusel saadud 30-200 tiptunni esinemissagedused nädalapäevade ning kellaaegade lõikes. Sõltuvalt liiklust iseloomustavast grupist on ka 30-200 tiptunni esinemissagedus erinevatel perioodidel.

Tabel 8.3. Soovitavad ajad pöördeliikluse loendamiseks – tavaliiklus

Kell	E	T	K	N	R	L	P	Kokku
07-08	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
08-09	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
09-10	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
10-11	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%
11-12	0%	0%	0%	0%	1%	3%	0%	5%
12-13	0%	0%	0%	0%	1%	3%	1%	7%
13-14	1%	0%	0%	1%	2%	2%	1%	7%
14-15	1%	0%	0%	1%	3%	2%	1%	8%
15-16	1%	0%	1%	1%	7%	1%	2%	12%
16-17	1%	1%	2%	3%	14%	1%	2%	23%
17-18	1%	1%	2%	2%	12%	1%	2%	22%
18-19	0%	0%	1%	0%	6%	0%	2%	9%
19-20	0%	0%	0%	0%	1%	0%	1%	3%
20-21	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Kokku	5%	4%	7%	8%	46%	17%	13%	100%

Tabel 8.4. Soovitavad ajad pöördeliikluse loendamiseks – puhkeliiklus

Kell	E	T	K	N	R	L	P	Kokku
07-08	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
08-09	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
09-10	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
10-11	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%
11-12	0%	0%	0%	1%	1%	3%	1%	8%
12-13	1%	0%	1%	1%	2%	3%	3%	10%
13-14	1%	0%	1%	1%	2%	3%	3%	11%
14-15	1%	0%	1%	1%	3%	3%	3%	11%
15-16	1%	0%	0%	1%	3%	2%	3%	11%
16-17	1%	1%	1%	2%	7%	2%	4%	17%
17-18	1%	1%	1%	2%	6%	1%	4%	15%
18-19	0%	0%	0%	0%	5%	0%	3%	9%
19-20	0%	0%	0%	0%	2%	0%	2%	4%
20-21	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%
Kokku	6%	4%	5%	8%	31%	20%	26%	100%

Tabel 8.5. Soovitavad ajad pöördeliikluse loendamiseks – pendeliiklus

Kell	E	T	K	N	R	L	P	Kokku
07-08	5%	3%	3%	2%	1%	0%	0%	14%
08-09	2%	2%	1%	2%	1%	0%	0%	8%
09-10	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
10-11	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
11-12	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%
12-13	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%
13-14	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	2%
14-15	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	2%
15-16	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	4%
16-17	2%	4%	4%	6%	12%	0%	0%	29%
17-18	4%	5%	7%	7%	10%	0%	0%	34%
18-19	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	3%
19-20	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
20-21	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Kokku	15%	15%	15%	17%	31%	5%	2%	100%

Sõltuvalt kohast tuleb otsustada, kas oluline on teha nii hommikune kui ka õhtune loendus või siis piisab üksnes õhtusest loendusest. Ka kellaaajaliselt ei pruugi iga kord olla vajalik 2-3h loendus, vaid piisab 1,5 tunnist, kust saab kätte tippveerandtunnid. Loendatud liiklus on soovitatav fikseerida 15-min vahemike kaupa.

Arvutuste sooritamiseks valitakse iga tüüpse olukorra jaoks välja suurima liiklussagedusega tipptunnid ja siis selgub, kas arvutusi ja prognoose on vajalik koostada kõige kolme tunni kohta või piisab ühest või kahest.

Lühiajalise loenduse tulemusest tehakse valik ja need koondatakse töötabelitesse, kus toimub nende konverteerimine erinevate aastate tasemetele.

Küllalt levinud ekslik arusaam on, et ristmike liiklusloenduse puhul on oluline välja selgitada ka aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus manöövrite lõikes. Sellel üldisel teabel puudub enamasti praktiline kasutusväärtus. Eraldi raske liikluse osas võib sellel olla sisuline väärtus koormussageduse või manöövri sooritamise plaanilise lahenduse kavandamise aspektist lähtuvalt. Samas ristmiku erinevatel harudel AKÖL-i teadmine võib suurendada arvutustulemuste usaldusväärsust. Kui selline teave on olemas, siis on võimalik kasutada ristlõike prognoosi metoodikat.

8.6. Eeldatava liiklussageduse leidmine ristmikel

Siin jaotises käsitletavate protseduuride eesmärgiks on saada sobivad andmed sobival kujul, et neid rakendada kavandatavate ristmike dimensioneerimiseks ja lõpliku ristmikulahenduse teenindustaseme määramiseks.

Käesoleval juhul on oluline teada, missugused on pöördeliikluse vood olulistel tipptundidel ja milline on nende voogude liikluskoosseis. Oluliste tipptundidena on käsitletavad 30., 100. ja 200. tipptund. Lähteaasta puhul ei tohiks neid käsitleda liialt formaalselt, sest tipptunnisest ebaühtlust arvestades võib näiteks vahemiku 30. kuni 100. tipptunni liiklussagedused anda hoopis kehvemaid tulemusi kui 30. tipptunni liiklussagedused. Kuna arvestusaasta 30. tipptunni liiklussagedused peavad tagama ristmiku läbilaskvuse, siis ristmiku summaarse liiklussageduse mõne protsendiline erinevus võib tekitada olukorra, mil ristmiku läbilaskvus ammendub ehk teisisõnu läbilaskvuse kasutustase ületab arvuliselt näitajat 1. Seega sobiva püsiloenduspunkti andmete olemasolul tuleb liiklusvoogude iseloom endale piisavalt põhjalikult selgeks teha, et valitud lühiajaliste loenduste tulemusi püsiloenduspunkti teabega siduda ja neid sisuliselt põhjendatuna ka prognoosides kasutada. Ristmiku põhisuuna jaoks osutuvad sageli kasutamiskõlblikuks need samad prognoositegurid, mis leiti ristlõike prognoosi tarbeks ja kõrvalharude tagasihoidliku liiklussageduse korral (kuni 20 % kogu ristmiku liiklussagedusest) võib neid prognoositegureid rakendada ka kõrvalharudel. Kui kõrvalharude liiklussagedus aga osutub eelnimetatud tasemest suuremaks, siis tuleb kõrvalharude liiklusuuringutesse panustada enam, mis ilmselt tähendab vähemalt nädalase kestusega loenduste rakendamist ka neil. Kas põhisuuna prognoositegurid osutuvad kõrvalharude jaoks sobilikeks või tuleb siin rakendada hoopis mõne teise PLP teavet, see selgub ühelt poolt asukoha ja teiselt poolt nädalase loenduse tulemuste analüüsi järgselt.

Kui ka ristmiku kõrvalharude kohta on olemas baasloenduspunkt, siis toimitakse analoogiliselt. Enamikel juhtudel on aga tegemist ristmikega, kus kõrvalharuks on kõrvalmaantee ja sel juhul tuleb seal kasutada ristlõike eeldatava liikluseduse määramiseks kõrvalmaanteede prognoosi töötabeleid ning sealt leida prognoositegurid.

Arvutusaasta kohta saab kõige usaldusväärsemad tulemused liikluseprognoosi tulemusena, kuid see eeldab piirkonna teedevõrgu ja maakasutuse arengu hindamist erinevate stsenaariumite alusel. Nende detailide hindamine osutub teede projekteerija jaoks enamasti kõige keerulisemaks ja selle tõttu ollakse sageli sunnitud minema lihtsamat teed mööda ja pigem ekstrapoleeritakse olemasolevat olukorda ehk teisisõnu eeldatakse pöörete jaotuses tänaste proportsioonide säilimist. Mõnedel juhtudel õnnestub aga prognoosida ka mõne manöövri osatähtsuse kasvu. Hindamaks, kuidas need muutused väljenduvad erinevatel tiptundidel, on parimaks abimeheks loogika. Ristmiku üksikute harude puhul on oluline ka see, et sõidusuundade ebaühtlus neil harudel oleks konkreetsete tiptundide lõikes teada või siis vähemalt loogiliselt hinnatud.

Meetodid, mida ristmiku prognoosiks rakendada on :

- Tasakaalustamise meetod;
- Lühiajalistele loendustele tuginev meetod.

Antud nimetused pole kuigi õnnestunud, sest loendustega on seotud mõlemad.

Tasakaalustamise meetod

Sel puhul eeldatakse, et ristmiku kõigi harude kohta on olemas AKÖL, kuid need tulemused ei ole otseselt seotud naabruses paikneva püsiloenduspunktiga. Liiklusvood harudel peavad olema tasakaalus harude liiklusvoogudega nende erinevaid sõidusuundasid silmas pidades. Esineb olukordi, kus sellist tasakaalu on raske saavutada – eriti juhtudel, kui AKÖL harul on sisuliselt arvutuslik. Suuremate hälvete tüüpiliseks põhjuseks on kas tankla või mõne muu teenindustevõtte sisse ja väljasõitude paiknemine ristmiku lähistel. Ristmikku silmas pidades kujuneb olukord keerukamaks, kui sellist teenindustevõtet seal uuringute ajal olemas ei ole, aga see on kavandamisel ja arvestustunniks on selle olemasolu vajalik arvesse võtta.

Pöörete proportsioonid saadakse lühiajaliste liiklusuuringute põhjal, mida suure tõenäosusega on vajalik tasandada.

Siinkohal on vajalik rakendada tiptunni üldistatud protsenti AKÖL-ist (eraldi 30. ja 200. tiptunni jaoks) iga saabumissuuna kohta ja konkreetse tiptunni sõidusuundade ebaühtlust, mis saadakse lühiajalise suurima sagedusega tundide loendusandmetele tuginevalt.

Lühiajalistele loendustele tuginev meetod

Vahetutele loendustele tuginev meetod eeldab kõigil harudel nädalase loenduse sooritamist, mille alusel valiti järgmiseks nädalaks lühiajalise loenduse nädalapäevad ka kellaajad. Baasloenduspunkti andmete alusel leitakse üleminekutegurid leidmaks nii 30. ja 200. tiptunni liiklusedused.

9. ETTEPANEKUD SEIRESÜSTEEMI TÄIUSTAMISEKS

9.1. Üldist

Juhiste rakendamine osutub seda tõhusamaks, mida terviklikum ja süsteemsem on püsiloenduspunktide võrk ja mida töökindlamad on need punktid. Sellest põhimõttest lähtuvalt on esitatud alljärgnevad soovitused, seejuures on täiendavalt silmas peetud, kuidas tänane teedevõrk maakondade lõikes on püsi- ja perioodiliste loenduspunktidega kaetud.

Tabel 9.1. Statsionaarsete loenduspunktide jaotus maakondade lõikes

Maakond	PLP*				PerLP*				Kõiki kokku
	Põhi-maantee	Tugi-maantee	Kõrval-maantee	Kokku	Põhi-maantee	Tugi-maantee	Kõrval-maantee	Kokku	
Harju	14	4	4	22	8	2	9	19	41
Hiiu		1		1		1		1	2
Ida-Viru	6	2		8	2	1		3	11
Jõgeva		3		3	1	1		2	5
Järva	6	1		7	2	2		4	11
Lääne	6	1		7	2			2	9
Lääne-Viru	3	5		8	2			2	10
Põlva		2		2					2
Pärnu	7	2		9	1	1		2	11
Rapla	1	4		5	1			1	6
Saare	1	1		2		1		1	3
Tartu	8	5		13	2		1	3	16
Valga	3	0		3		1		1	4
Viljandi	2	3		5		1		1	6
Võru	3	2		5					5
Kokku	60	36	4	100	21	11	10	42	142

* Märkus – kui maantee ristlõikes on erineval sõidusuunal omaette loenduspunkt, siis käesolevas tabelis käsitletakse neid ühise punktina

Kui vaadelda eraldi iga maakonna vastava maanteeliigi pikkust ja püsiloenduspunktide arvu suhtes selle pikkusega, siis selgub, et maakonniti on pilt üsna erinev. Suuremat rõhku on seni pööratud suurema liiklussagedusega teedele ja seda tuleks silmas pidada ka edaspidi. Samas võiks soovitada olukorda mõnevõrra ühtlustada. Esmane ja üldine soovitus oleks see, et enamus perioodilistest loenduspunktidest võiks järkjärgult üle viia püsiloenduspunktideks. Järgnevalt on toodud konkreetsed soovitused sõltuvalt maanteeliigist.

Põhimaanteed:

Täiendavalt oleks otstarbekas rajada kaks püsiloenduspunkti nii Jõgeva kui ka Saare maakonda ning üks punkt Põlva ja Viljandi maakonda.

Tugimaanteed:

Esmatähtis on siin vähemalt kahe püsiloenduspunkti rajamine Valga maakonda. Lääne ja Põlva maakonda oleks vaja täiendavalt kaht püsiloenduspunkti.

Kõrvalmaanteed:

Hea oleks, kui enamikesse maakondadesse kavandatakse vähemalt suurema liiklussagedusega maanteele, kus see sagedus on omane mõnevõrra pikemale maanteeliigile. Konkreetsed soovitused võiksid olla alljärgnevad:

- Ida-Viru maakond – mnt nr 13105 Kõrve – Toila
- Lääne-Viru maakond – mnt nr 17177 Haljala – Käsmu
- Põlva maakond – mnt nr 18162 Himmaste – Rasina
- Pärnu maakond – mnt nr 19123 Nurme – Papsaare
- Rapla maakond – mnt nr 20117 Juuru – Rapla
- Saare maakond – mnt nr 21140 Kuressaare – Sikassaare
- Tartu maakond – mnt nr 22140 Tõrvandi – Roiu – Uniküla
- Valga maakond – mnt nr 23195 Otepää – Kääriku – Kurevere
- Viljandi maakond – mnt nr 24124 Viljandi – Suure-Jaani
- Võru maakond – mnt nr 25150 Raiste – Osula – Varese.

9.2. Seiresüsteemi loendusandmete kvaliteet ja selle kontroll

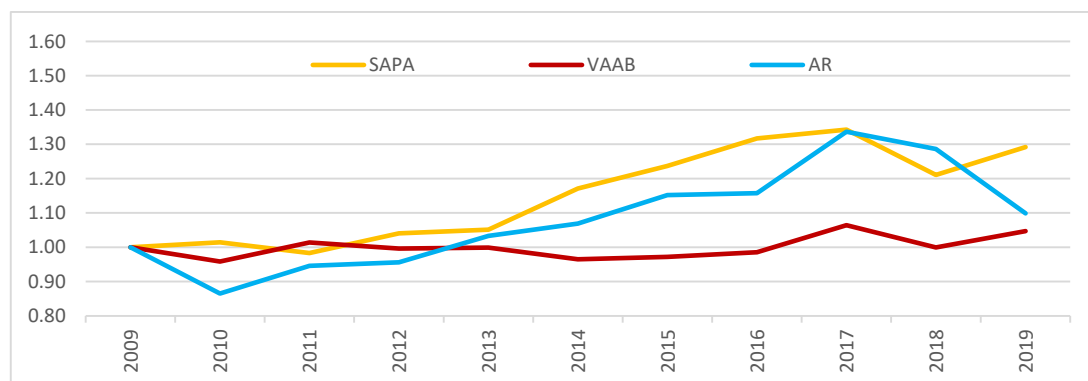
Tänane praktika on see, et seiresüsteemi haldaja teeb esmase kvaliteedi kontrolli ja koostab Maanteeametile iga-aastase aruande, kus põhinäitajana on välja toodud homogeensete teelõikude aasta keskmised ööpäevased liiklussagedused. Liiklusprognoosi koostamiseks ja erinevate tee-elementide teenindustasemete määramiseks ei ole see andmestik kahjuks piisav.

Tänase süsteemi puhul on liiklusprognoosi koostajal võimalik saada ka loenduste algandmeid (üldjuhul tekstifail). Neid andmeid töötlemata hakates on esmane kontrollida, kas andmerida on täielik või on osa andmeid puudu. Kui algandmed on esitatud 15 min pakettidena, on puhaste andmeridade arv 35040 (liigaastal 35136) ühe sõiduraja kohta. Kui andmeridade arv on väiksem (või kui olemasolevatel ridadel andmed puuduvad), tuleb kontrollida, kust andmed puuduvad ning otsustada, kas need on võimalik hinnanguliste väärtustega asendada. Liialt ulatusliku puudujäägi (üle ühe nädala kestusega) puhul detailsete algandmete asendamine ei ole otstarbekas. Sel puhul tuleb otsustada, kas asendada puudu olevad andmed hinnanguliste väärtustega varasema perioodi andmetele tuginevalt päeva või nädala keskmise ööpäevase liiklussageduse tasemel.

Püsiloenduspunktide andmestiku kasutamine liiklusprognoosi koostamisel kätkeb endas veel teisi riske. Nimelt peab andmete kasutaja olema veendunud, et liiklusvood, mille kohta on esitatud täiesti õiged ja reaalsed andmed, kajastavad võrreldavaid tulemusi. Siinkohal võib esineda erinevaid olukordi – nt teeremondi tõttu ajutised sulgemised või liikluse ümbersuunamised, suuremad rahvaüritused või kontserdid jne. Selliste olukordade esinemisel peab prognoosi koostaja otsustama, kas liikluses kajastunud muutusi arvestada või teatud perioodi andmed töötlemisel elimineerida ning seda kirjeldama ka liiklusuuringu aruandes.

Esineb ka olukordi, kus tulemused on mõjutatud teedevõrgu põhimõttelisest muutusest. Näitena võib tuua mnt nr 1 Tallinn-Narva püsiloenduspunkti Prügila rist andmed, mis on seotud sellega, et maantee nr 11103 Maardu-Raasiku ühendus Tallinn-Narva maanteega 2018.a. juunist muutus. Kui varem läbisid selle tee liiklusvood Prügila risti loendusristlõiget, siis pärast endise mahasõidu sulgemist toimub ühendus Prügila liiklussõlme kaudu ja need vood PLP Prügila rist enam ei läbi. Tulemuseks on see, et varasem aegrida liiklusprognooside ja 2018. aasta andmestik teatud analüüside tegemiseks enam ei sobi. Lisas 2 esitatud joonisel

olev on sobiv loenduspunkti läbivate liiklusvoogude kirjeldamiseks, kuid mitte prognooside tegemiseks ja andmete kasutamiseks baas-PLP-na mõne järgneva teelõigu kohta.



Joonis 9.1. PLP -17,8 Prügila rist liiklussageduse muutus 2009-2019

Antud juhul on siiski mõeldav varasemaid andmeid muuta tänastega võrreldavateks, võttes varasematest aastatest maha Maardu-Raasiku tee liiklusvood. Antud juhul selline tegevus on põhjendatud, kuna tänu teedevõrgus kõrvalmaantee 11109 Jõelähtme-Kostivere olemasolu tõttu pöörded Raasiku-Narva ja Narva-Raasiku olid peaaegu olematud.

2019. aasta AKÖL oli Prügila rist PLP-s 18 142 a/ööp. Viimase kaheksa aasta andmetest lähtuva trendi alusel leitav oleks 18 897 a/ööp ehk 4% võrra enam, kui fikseeritud sagedus. Kui aga vaatlusreast varasematest aastatest maha arvata Maardu-Raasiku kõrvalmaantee liiklussagedus, siis selle korrigeeritud trendi alusel kujuneks uueks arvutuslikuks vaatuseks 18 507 a/ööp ehk 2%.

Kui eeldada, et liiklussagedused arvestusperioodi lõpuks kasvavad 1,5 korda, siis arvutuslikud tulemused erinevad üksteisest täpselt samuti vastavalt 2% ja 4%, kuid kui arvestada ümardamisreegleid, siis erinevused kasvavad ühel juhul tasemele 3,6% ja teisel juhul 5,3%.

Selle näite alusel võiks välja pakkuda, et püsiloenduspunkti lähteaasta loendustega leitud sageduse võiks arvutuste aluseks võtta, kui see erineb trendijoone alusel leitud vähem kui $\pm 2,5\%$.

Eelpool toodud kriteeriumist lähtudes on analüüsitud kõiki püsiloenduspunkte. Järgitud on reeglit, et aegrida ei oleks lühem kui 5 aastat. 2019.a. püsiloenduspunktide andmete põhjal on trendifunktsiooni rakendamine vajalik üksikutel juhtudel (tabel 9.2).

Tabel 9.2. PLP-d, mille puhul on soovitatav rakendada trendifunktsiooni

Maantee nr ja nimetus	PLP	AKÖL 2019.a. (a/ööp)		Erinevus, %
		Seire alusel	Arvutatud	
Mnt nr 1 Tallinn - Narva	Prügila rist	18 142	18 897	4,2%
Mnt nr 13 Jägala - Käravete	Jägala	3 721	3 828	2,9%
Mnt nr 13 Jägala - Käravete	Jäneda	1 810	1 886	4,2%
Mnt nr 21 Rakvere - Luige	Assamalla	2 552	2 640	3,4%
Mnt nr 40 Tartu - Tiksoja	Tähtvere	3 989	3 808	-4,5%
Mnt nr 78 Kuressaare - Kihelkonna - Veere	Parila	2 739	2 818	2,9%
Mnt nr 11250 Viimsi - Randvere	Randvere	18 991	19 894	4,8%
Mnt nr 11250 Viimsi - Rohuneeme	Rohuneeme	8 286	8 602	3,8%

Uue seirehanke korral on soovitatav uues lepingus fikseerida haldaja kohustus esitada teavet järgmiste probleemide kohta:

1. Kui statsionaarsete loenduspunktide töös esineb pikemaid kui 24 h tunniseid katkestusi, tuleb vastavad PLP-d märgistada ning juurde märkida ka puuduolevate andmete periood.
2. Homogeensetel maanteelõikudel, kus aasta keskmine liiklussagedus on üle 3 000 auto/ööpäevas tuleb esitada teave tiipitud liiklussageduste kohta – see annab ülevaate, mis võimaldab arvestada nii tiipitud sisest ebaühtlust kui ka liiklusvoo jagunemise ebaühtlust sõidusuundade lõikes 30. ja 200. tiipitud liiklussageduse leidmiseks. Eraldatud sõidusuundade korral tuleb teave esitada eraldi kummagi sõidusuuna jaoks. Eelkõige on soovitatav see välja tuua teelõikude kohta, kus PLP on olemas.
3. Soovitus teha koostööd Tallinna linna liiklusseiresüsteemi haldajaga.

Alates 2020. aasta esimesest kvartalist alustasid Tallinna seiresüsteemis tööd viis uut seirepunkti, mis asuvad linnapiiri lähisel ning annavad teavet linna piiri ületavate liiklusvoogude kohta. Need seirepunktid paiknevad:

1. Pärnu mnt – Teelise ristmikul
2. Viljandi mnt – Valdeku ristmikul
3. Tartu mnt – Vana-Tartu mnt ristmikul
4. Suur-Sõjamäe tee – J. Smuuli tee ristmikul
5. Ranna tee raudteeülesõidul

Käesoleva töö autorid juhivad tähelepanu veel paarile asjaolule.

Kuna erinevat tüüpi loendusseadmed loendavad ja liigitavad sõidukeid erinevalt (lähtuvalt mõõtmise tehnilistest parameetritest, kasutatud sõidukite registreerimise põhimõtetest ning sõltuvalt valitud algoritmist), siis on soovitatav kasutusel olevaid loendusseadmeid omavahel võrrelda, ehk siis teha võrdlusmõõtmised, et leida võimalikult hästi kattuv ühisosa sõidukite arvu ja liigituse vahel.

Teine oluline probleem on seotud teeregistri kätte saadava andmestikuga. Kuna uues teeregistri versioonis ajaloolisi andmeid enam ei ole võimalik otsida/vaadata, siis on sisuliselt võimatu teha erinevaid uuringuid ja analüüse, mis vajavad analüüsiks ka varasemate aastate andmeid.

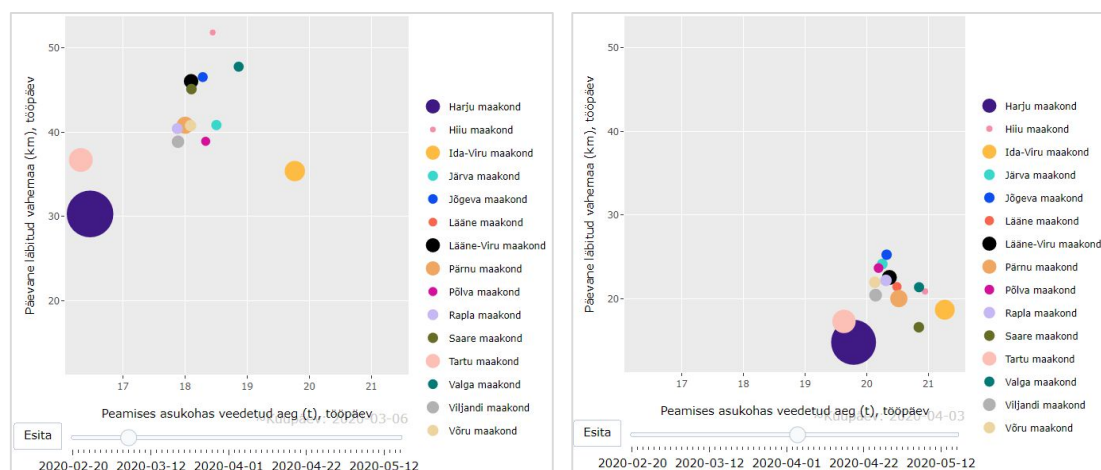
Liiklusloenduste iga-aastased kokkuvõtted ja tulemused on praegu küll veel Maanteeameti kodulehel eraldi olemas, kuid see ei ole mõistlik viis iga aasta kohta eraldi ühe või mitme teelõigu kohta andmeid välja otsida. Antud juhul jäävad probleemiks ka võimalikud iga-aastased teedevõrgu toimuvad teeaadressi muutused, mida kindlasti varasemates aruannetes ei kajastata (nt mnt nr 2 olev uus Kose-Võõbu teelõik jne).

10. COVID-19 MÕJU

Vabariigi Valitsus kuulutas 12.03.2020 välja eriolukorra, et tõkestada koroonaviiruse levikut Eestis. Eriolukord kestis kuni 17.05.2020.

Eriolukorra kehtimise perioodil monitooris Statistikaamet koostöös mobiilioperaatoritega anonüümsete mobiiliandmete abil inimeste liikuvust piirkonniti. Liikuvuse hindamiseks kasutati ühe näitajana täiesti paiksete ja väheliikuvate mobiilide osatähtsust. Igale mobiilile arvutati ka peamises asukohas veedetud aeg ja päeva jooksul läbitud vahemaa. Täpsemalt saab infot vaadata Statistikaameti kodulehelt³⁰, kuid antud aruandesse on toodud üks näide.

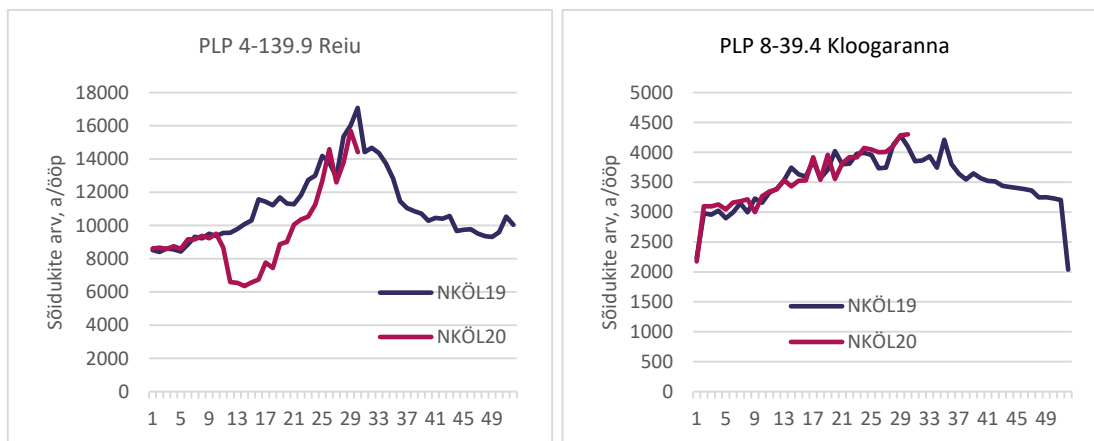
Enne eriolukorra algust oli tööpäeviti läbitud vahemaa maakonniti 30-52 km pikkune, kusjuures lühemad vahemaad olid Harju, Tartu ja Ida-Viru maakonnas ning pikimad Hiiu, Valga ja Jõgeva maakonnas. Eriolukorra kolmandal nädalal oli tööpäeviti läbitud vahemaa aga 15-25 km ehk vähenemine ca 50%. Maakonniti jäi lühemate vahemaadega maakondade pingerida praktiliselt samaks, kuid kolmandal kohal oli nüüd enne Ida-Viru hoopis Saaremaa. Pikimate läbitud vahemaade osas pingerida muutus – suurimad vahemaad oli Jõgeva, Järva ja Põlva maakonnas.



Joonis 10.1. Peamises asukohas veedetud aeg ja läbitud vahemaa – 06.03.20 ja 03.04.20

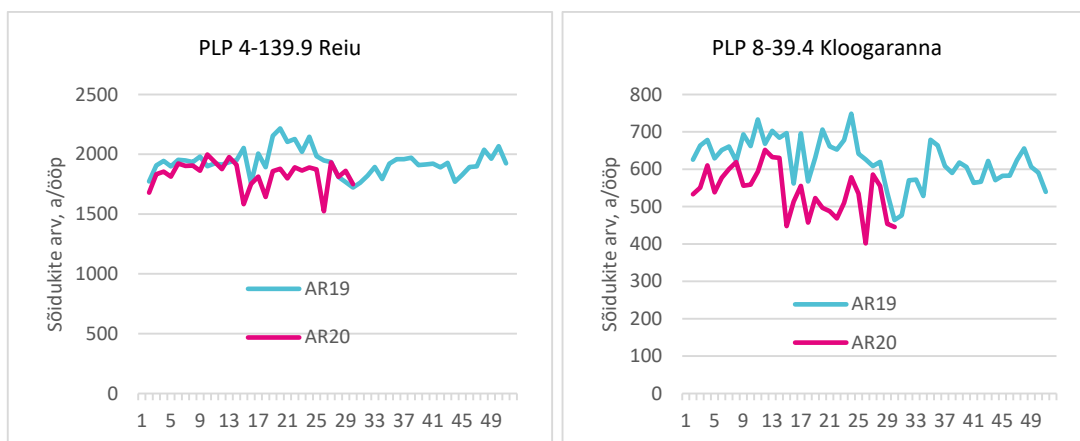
Alljärgnevalt on toodud ülevaade ka paari püsiloenduspunkti tulemustest. Kui mitmetes kohtades eriolukorra ajal liiklussagedus tuntuvalt langes, siis oli ka selliseid kohti, kus väga olulist muutust ei toimunud (nt mnt nr Kloogaranna PLP).

³⁰ <https://www.stat.ee/liikumisstatisitika>



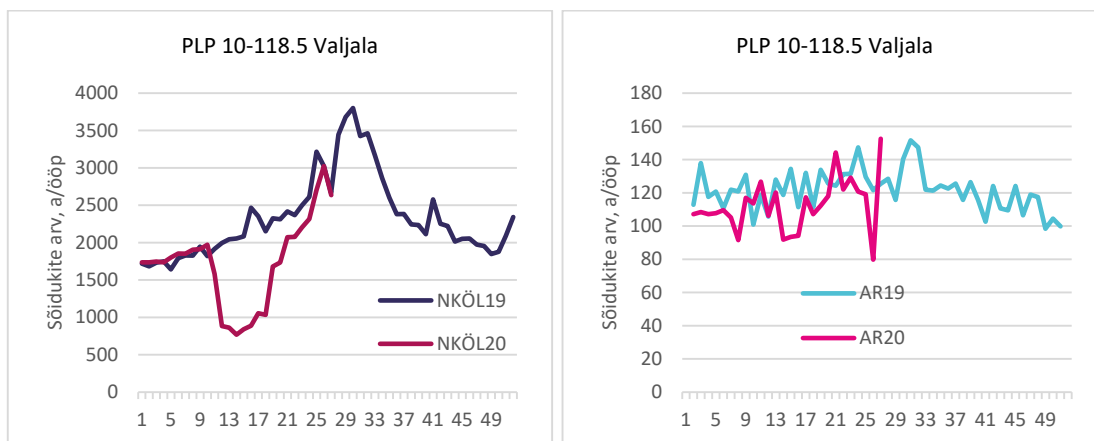
Joonis 10.2. Reiu ja Kloogaranna PLP NKÖL 2019 ja 2020

Ka autorongide liikluse puhul toimusid eriolukorra ajal muutused ning jällegi – ka need on erinevates kohtades erinevad. Nt kui mnt nr 4 Tallinn-Pärnu-Ikla puhul on aasta alguses AR liiklus olnud samal tasemel, siis märts-juuni oli langus. Mnt nr 8 Tallinn-Paldiski puhul on ka aasta alguse AR liiklus olnud eelmise aastaga võrreldes madalamal tasemel.



Joonis 10.3. Reiu ja Kloogaranna PLP autorongide NKÖL 2019 ja 2020

Teistest suurema liiklussageduse kukkumist võib täheldada Saaremaal olevas Valjala PLP-s. Kui mujal hakkas liiklussagedus tasapisi kasvama aprilli lõpupoolest, siis Saaremaal ei toimunud olulist muutust enne eriolukorra lõppu.



Joonis 10.4. PLP 10-118,5 Valjala NKÖL 2019 ja 2020

Baasprognoosi koostades ei saa tähelepanuta jätta muudatusi, mida võib endaga kaasa tuua eriolukorra aegu kogetu tulevikku silmas pidades. Alljärgnevalt on analüüsitud Tallinna liiklusseire üheksa erineva linna piiril või selle läheduses paiknevate ristlõigete liiklusvoogude muutusi 23. nädalal (liiklusolukorra üldine normaliseerumine, kuid vahetult enne massilist puhukuseperioodi) võrreldes 10. nädalaga (vahetult enne COVID-19 olukorra algust). Tulemused on koondatud tabelisse 10.1. Kahjuks aasta varem oli vaid üks loendusristlõige, mis võimaldab võrrelda samade nädalate andmeid.

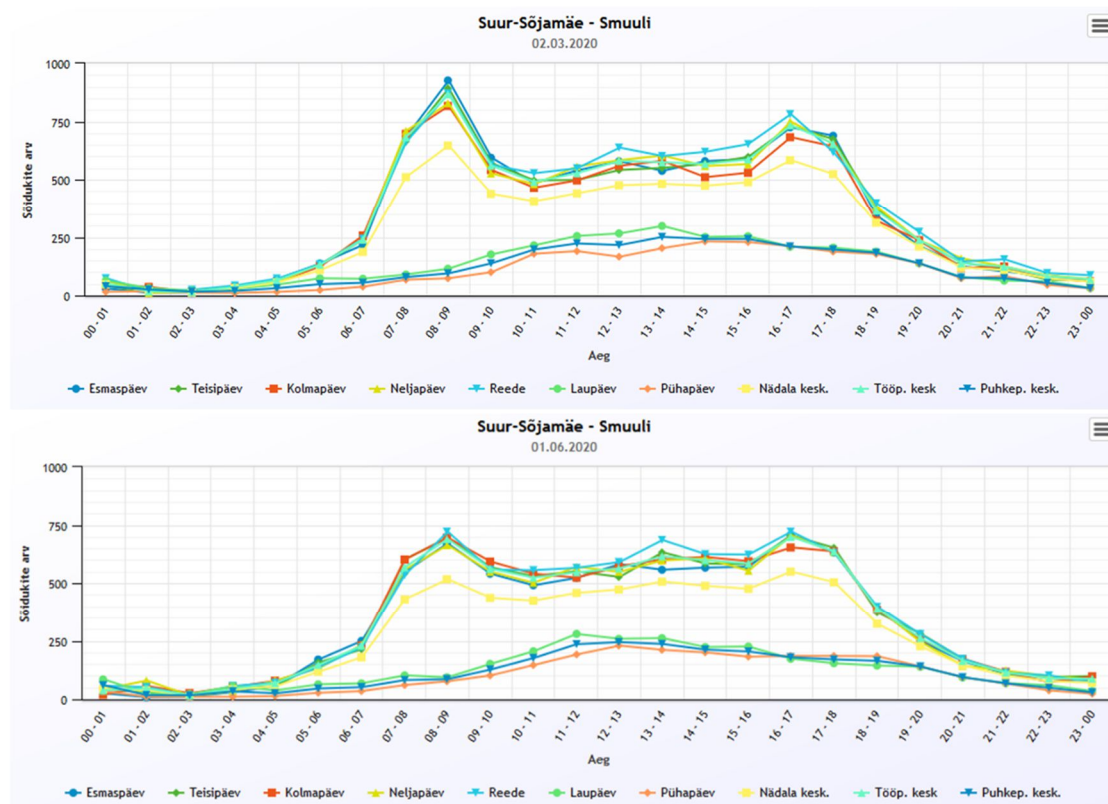
Tabel 10.1. Liiklussageduse muutus linna piiril olevates Tallinna seirepunktides

Ristlõike asukoht	10. nädal		23. nädal		Muutus 23./10.nädal	
	NKÖL	NTPKÖL	NKÖL	NTPKÖL	NKÖL	NTPKÖL
Rannamõisa tee (Haabersti)	47301	48478	50916	54217	7.6%	11.8%
Paldiski mnt (Ilmajaam)	17901	19168	17536	19062	-2.0%	-0.6%
Pärnu mnt (Teelise)	27076	28534	30020	32170	10.9%	12.7%
Viljandi mnt (Valdeku)	14069	15090	15765	17054	12.1%	13.0%
Tartu mnt (Mõigu)	37690	41926	29306	33746	-22.2%	-19.5%
Suur-Sõjamäe (Smuuli)	6826	8405	6704	8288	-1.8%	-1.4%
Peterburi tee (Väo)	23656	25671	26742	29301	13.0%	14.1%
Vana-Narva mnt (Iru)	10220	11133	12286	13447	20.2%	20.8%
Ranna tee -Viimsi	20686	21324	20335	22026	-1.7%	3.3%
Kokku	205425	219729	209610	229311	2.0%	4.4%
	max HTT	max ÖTT	max HTT	max ÖTT	max HTT	max ÖTT
Rannamõisa tee (Haabersti)	3591	5036	3418	5443	-4.8%	8.1%
Paldiski mnt (Ilmajaam)	1741	1811	1707	1891	-2.0%	4.4%
Pärnu mnt (Teelise)	2562	2863	2509	3097	-2.1%	8.2%
Viljandi mnt (Valdeku)	1520	1661	1460	1602	-3.9%	-3.6%
Tartu mnt (Mõigu)	3928	4102	3318	3154	-15.5%	-23.1%
Suur-Sõjamäe (Smuuli)	927	782	722	722	-22.1%	-7.7%
Peterburi tee (Väo)	2163	2474	2154	2810	-0.4%	13.6%
Vana-Narva mnt (Iru)	978	1025	1062	1260	8.6%	22.9%
Ranna tee -Viimsi	1803	2040	1573	2047	-12.8%	0.3%
Kokku	19213	21794	17923	22026	-6.7%	1.1%
Paldiski mnt (Ilmajaam)	10. nädal		23. nädal		Muutus 23./10.nädal	
	NKÖL	NTPKÖL	NKÖL	NTPKÖL	NKÖL	NTPKÖL
2019	15466	16583	17938	19558	16.0%	17.9%
2020	17901	19168	17536	19062	-2.0%	-0.6%
Muutus	15.7%	15.6%	-2.2%	-2.5%		
	max HTT	max ÖTT	max HTT	max ÖTT	max HTT	max ÖTT
2019	1508	1625	1664	1844	10.3%	13.5%
2020	1741	1811	1707	1891	-2.0%	4.4%
Muutus	15.5%	11.4%	2.6%	2.5%		

Kui Paldiski maanteel Ilmajaama ristlõikes 10. nädala keskmised liiklusvood ja ka tööpäevade keskmised liiklusvood kasvasid aastaga üle 15,5%, siis ka suurimad hommikuse tiptunni liiklusvood kasvasid pea sama palju. Öhtuse suurima voo kasv oli veidi aeglasem, aga tase oli hommikustest voogudest kõrgem. 2020. aasta tulemustele avaldab kindlasti mõju talve puudumine. See hakkab silma ka siin, kui võrrelda omavahel 2019. aasta 23. ja 10. nädala liiklussageduste tulemusi. Käesoleva aasta 23. nädala keskmised liiklussagedused ja ka tiptundide liiklussagedused on ligilähedaselt samad, mis möödunud aastal, aga väikesed erinevused on iseloomulikud siingi. Kui nädala keskmised ööpäevased liiklussagedused jäid paari protsendi võrra eelmise aasta tulemustest alla, siis tiptundide tulemused samal määral

kasvasid. Siit võib eeldada, et käesoleva aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus mullusega võrreldes võib märkimisväärselt väheneda kuid 30. ja 200. tiptunni sagedused võivad hoopis kasvada.

Kui vaadata teisi linnapiiri lähedaste ristlõigete liiklussagedusi, siis näeme, et muutused on küll erinevad, aga kokkuvõttes pakuvad need tuge eelõeldule ja lisaks ka seda, et hommikuste tiptundide roll tulevikus tõenäoliselt kahaneb. Kõige ilmekamalt väljendus see Suur-Sõjamäe teel, aga enamikes ristlõigetes ilmnes sama tendents.



Joonis 10.5. Liiklussagedus ööpäeva lõikes Suur-Sõjamäe teel 02.03. ja 01.06.2020³¹

Tänase päeva seisuga ei ole teada, kuidas täpselt hakkab toimuma 2020. aasta AKÖL-ide leidmine nii püsiloenduspunktides kui ka ülejäänud teedevõrgu homogeensetel lõikudel. Traditsioonilisel teel leituna kujunevad need ilmselt erandlikeks, samas võivad kerkivad päevakorda küsimused, millele just prognoosi koostamise seisukohalt on hetkel raske vastuseid anda. Üheks aspektiks on see, et varasemad tüüpilised suhted AKÖL-i ja tiptundide liiklussageduste vahel eeldatavasti ei jää käesoleval aastal kehtima.

Raskesti on ennustatav ka see, kas varasemad seosed tiptunnilikusse ja AKÖL-i jäävad püsima edaspidi või mitte? Kui senise teabe alusel võib väita, et 30. ja 200. tiptunni liiklussageduse hommikusele tiptunnile sattumise tõenäosus on vahemikus 11-16%, siis tulevikus võib uue töökäimise harjumuse/kohustuse tõttu langeda tasemele alla 10%. Muutus võib toimuda ka selles osas, et nimetatud tiptundide esinemissagedus puhkepäevadel võib praeguselt ca 25%-lt suurened.

³¹ Väljavõtte Tallinna liiklusseire spetsialisti portaalist

Eelnenule tuginedes võib kõne alla tulla kaks erinevat käsitlust, mis puudutavad eelkõige liiklusproгноoside koostamist 2021. aastal ja ka hilisemal perioodil:

1. 2021. aastal baas püsiloenduspunkti 2020. aasta andmete kasutamisest loobuda ja valida lähteaastaks 2019. aasta;
2. Hilisemal perioodil AKÖL-i prognoosides 2020. aasta andmed aegreast elimineerida.

Kas neid käsitlusi rakendada või mitte – sellele peaks vastuse andma käesoleva aasta vältel liiklusvoogude kohta kogutav teave.

LÄHTEÜLESANNE „LIIKLUSUURINGU JUHENDI JA BAASPROGNOOSI KOOSTAMISE“ UURIMISTÖÖLE

1. EESSÕNA

Käesoleval hetkel kasutab Maanteeamet liikluse loendamise ja koormussageduse määramise teostamiseks (tellimiseks) Maanteeameti peadirektori 2.04.2009. a käskkirjaga nr 93 kinnitatud juhendit „Liiklusloenduse metoodika koormussageduse määramiseks“ ning liikluse prognoosimisel muuhulgas ka 2007. aastal valminud Tallinna Tehnikaülikooli „Liikluse baasprognoos Eesti riigimaanteedele aastaks 2040“ lõpparuande osas. Mõlemad juhendit on tänaseks olnud kasutusel üle 10 aasta ning vajaksid ülevaatamist, täpsustamist ning kaasaajastamist.

Kõigepealt tuleks uuendada prognoosimetoodika, kuna koormussageduse leidmise mitmed aspektid on seotud liiklusprognoosiga. Loenduse metoodika on tihedalt seotud liiklusprognoosi töö sisuga ja selle töö tegemiseks vajaliku analüüsi tulemused peaksid olema aluseks liiklusuuringute metoodika täiustamisel.

Seega esmalt tuleb uuendada baasprognoos ja alles seejärel loenduste metoodika. Võimalik on nende kahe töö paralleelne tegemine tihedas koostöös, aga baasprognoosi analüüs ja teede gruppideks liigitamine peavad olema enne tehtud ja kooskõlastatud, kui loendusmetoodikat saab tegema hakata.

Uurimistöö preambulas tuleks anda lühiülevaade liiklusuuringutest, kui võimalikust terviklikust paketist, seejuures välja tuues need liiklusuuringud, mis on valdavalt vajalikud teeprojekti koostamiseks ja ka need, mis võiksid teatud asjaolude puhul osutada vajalikuks täiendavalt.

Kaalumist vajab 30. ja 200. tiptunni liiklussageduse mõiste ning leidmise metoodika sissetoomine. Seega oleks mõistlik teha üldine liiklusuuringu koostamise juhend, mis on abiks nii tellijale kui töö tegijale.

2. ESITATAVAD UURIMISTÖÖD

Töö tulemusena esitatakse Maanteeametile liiklusuuringu juhend ja baasprognoos aastaks 2050.

3. LIIKLUSUURINGU JUHENDI KOOSTAMINE JA BAASPROGNOOS AASTAKS 2050

Uurimistöö käigus koostada liiklusuuringu juhend ja baasprognoos aastaks 2050. Töö teostatakse järgmises järjekorras:

- a) I etapp – Olemasoleva olukorra analüüs ja liiklusuuringu juhendi põhimõtte kokkuleppimine
- b) II etapp – Baasprognoos aastaks 2050
- c) III etapp – Prognoosiarvutuse tarkvara lahenduse väljatöötamine (*.xlsx fail vms)
- d) IV etapp – Praktilised soovitusel tarkvara kasutamiseks ja prognoosi tegemiseks
- e) V etapp – Liiklusuuringu koostamise metoodiline juhend

Täiendavalt tuleks arvestada baasprognoosi koostamisel aastaks 2050:

- 3.1. Koostada baasprognoos põhimõttel, et Maanteeamet saaks tellida vajadusel baasprognoosi uuendamist iga 5 aasta tagant – st analüüsida vahepeal toimunud muutusi ning vajadusel uuendada/muuta kasutatavaid kasvutegureid.
- 3.2. Prognoosi tulemuste esitamine:
- 3.2.1. Tuleb välja töötada prognoosi arvutamise tarkvara, kus projekteerijal on võimalik valida vastavalt olukorrale vajalikud tegurid ning siis tulemusena saab nii prognoosi soovitud aastaks AKÖL-na (mnt klassi, sõiduradade arvu määramiseks), kui ka sõidukiklasside kaupa (tasuvuse arvutamiseks), raskesõidukite kaupa (koormussageduse jaoks) jne.
- 3.2.2. Prognoosi tulemuste peatükki tuleks lisada ka konkreetseid soovitusi erinevate tüüpolukordade tarbeks.
- 3.3. Võimalusel töötada välja lahendus, et osadel riigiteedel tervikuna või lõiguti määratakse prognoos põhimõttel, et vastaval teel on uurimistööga ette antud kordaja, millega tuleb olemasolevat liiklussagedust korrutada, et määrata perspektiivne liiklussagedus. Antud kordajad vaadatakse üle ja uuendatakse iga 5 aasta tagant.
- 3.4. Töö tulemusena esitatakse muuhulgas ka *.xlsx failina jälgitavate valemitega (või konkreetsele lahtrile viitamisega) prognoosijuhend, kus on tuvastatav prognoosis kasutatavad erinevad seosed ja koefitsiendid ning väärtused.
- 3.5. Etapp I puhul tuleb käsitleda:
- 3.5.1. Aastaaegade ajalised piirid liikluse seisukohalt.
See on vajalik teede liikluse iseloomu gruppide määramiseks. Uus baasprognoos peab tuginema olemasolevate aegridades olevate usaldusväärsete andmete analüüsile ning tuleb määrata liiklust iseloomustav grupp kokkulepitud piirkondade jaoks. Analüüsi tehes tuleb elimineerida loendusandmed, mis on mõjutatud ajutistest liiklusvoogude ümberjagunemisest.
- 3.5.2. Liikluse muutus automaatloenduspunktides.
„Liikluse baasprognoos Eesti riigimaanteeledele aastaks 2040“ ptk 2 ja ptk 3 on omavahel seotud. Uue baasprognoosi tarbeks on vaja analüüsida perioodil 2008-2016 püsiloenduspunktides toimunud muutusi nii aastate lõikes kui ka sõidukiklasside kaupa. Analüüsi põhjal saab anda hinnangu muutustele põhi- ja tugimaantee liikluses. Täiendavat analüüsi vajavad teed, mille seos püsiloenduspunktidega on suhteliselt nõrk (siia hulka kuulub suur osa kõrvalmaanteedest).
- 3.5.3. Liiklussageduse muutust mõjutavad tegurid.
Tuleb analüüsida liiklussagedust mõjutavaid tegureid – see mõjutab otseselt prognoosi koostamise metoodikat.
- 3.5.4. Perspektiivse liiklussageduse arvutamise metoodika.
Metoodika valiku analüüs ja põhjendused.
- 3.5.5. Prognoosi tulemused.
„Liikluse baasprognoos Eesti riigimaanteeledele aastaks 2040“ tabelid 6.1.-6.3. tuleb asendada tänapäevaste võimalustega. Tuleb kujundada uus käsitlus kohaliku teguri asemele.
- 3.5.6. Tallinna piirkonna liikuvuskava strateegia mõju.
Analüüsima Tallinna lähiümbruse muutust ja mõju liiklusele ja baasprognoosile seoses Tallinna piirkonna liikuvuse strateegia eesmärkidega, vastavalt Tallinna linna ning Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi vahel sõlmitud koostöömemorandumile:
<http://www.tallinnlv.ee/lvistung/bin/docview1.asp?docid=153106&fbclid=IwAR0FNbI9OiuP4H6Fg5-UAW9niS3Jfz4Yq8Pcnqn7kjr4q91w6ZhqkS3HNO8>.
Tallinna piirkonna liikuvuskava strateegia avalik versioon on kättesaadav oktoobri kuu lõpuks.

3.6. Etapp V puhul tuleb käsitleda:

Liiklusuuringute alla kuulub mitmeid erinevaid uuringuid alates suhteliselt lihtsast liiklusloendusest ja lõpetades keerukate liikuvusuuringutega. Käesoleval juhul käsitletakse vaid teeprojekti koostamiseks vajaliku liiklusuuringu tegemise juhendit.

Ülevaatlik liiklusuuringute juhend on abiks nii töö tellijale kui töö täitjale. Liiklusuuringu koostamise metoodiline juhend peab sisaldama järgmiseid teemasid:

- 3.6.1. Lühiajalise liiklusloenduse tegemise metoodika;
- 3.6.2. Ristmikuloenduse tegemise metoodika;
- 3.6.3. Loendustulemuste analüüs ja aasta keskmise ööpäevase liiklussageduse leidmine;
- 3.6.4. 30. ja 200. tipptunni leidmise metoodika;
- 3.6.5. Koormussageduse määramise metoodika.

4. TEADUS- JA ARENDUSTÖÖ ALUSED NING PÕHJENDUSED

Uurimistöö tellitakse teadus- ja arendustööna järgmistel põhjendustel:

- 4.1. Valmib uus baasprognoos aastaks 2050, mis võib uurimistöö tulemusena sisaldada ka uudset lähenemist, kus teatud teedel või teede osadel kasutatakse juba ette antud kasvuteguri kordajat perspektiivse liiklussageduse määramiseks (vastavalt punktile 2.3). Tänapäeval ei ole Eestis sellisel põhimõttel teedel perspektiivset liiklussagedust määratud. Samuti koostatakse kõigile kasutatav prognoosiarvutuse tarkvara (*.xlsx fail vms), peab selguma 30. ja 200. tipptunni liiklussageduse mõiste ning leidmise metoodika sissetoomine vajalikkus ja põhjendus baasprognoosi.
- 4.2. Valmiv töö on avalikult ja tasuta kätte saadav Maanteeameti koduleheküljel kõigile osapooltele ning kasutatav riigiteede, kohalike teede ja erateede projektide ning ka erinevat liiki planeeringutega seotud teeprojekti liiklusuuringute läbiviimiseks.
- 4.3. Koostatakse liiklusuuringu koostamise metoodiline juhend mis annab suuniseid kõigile tellijatele (riik, kohalikud omavalitsused, eratellijad), et kuidas viia läbi lühiajalist liiklusloendust ning ristmikuloendust jms (vastavalt punktile 5).

5. ESITATAVAD UURIMISTÖÖDETÄHTAJAD

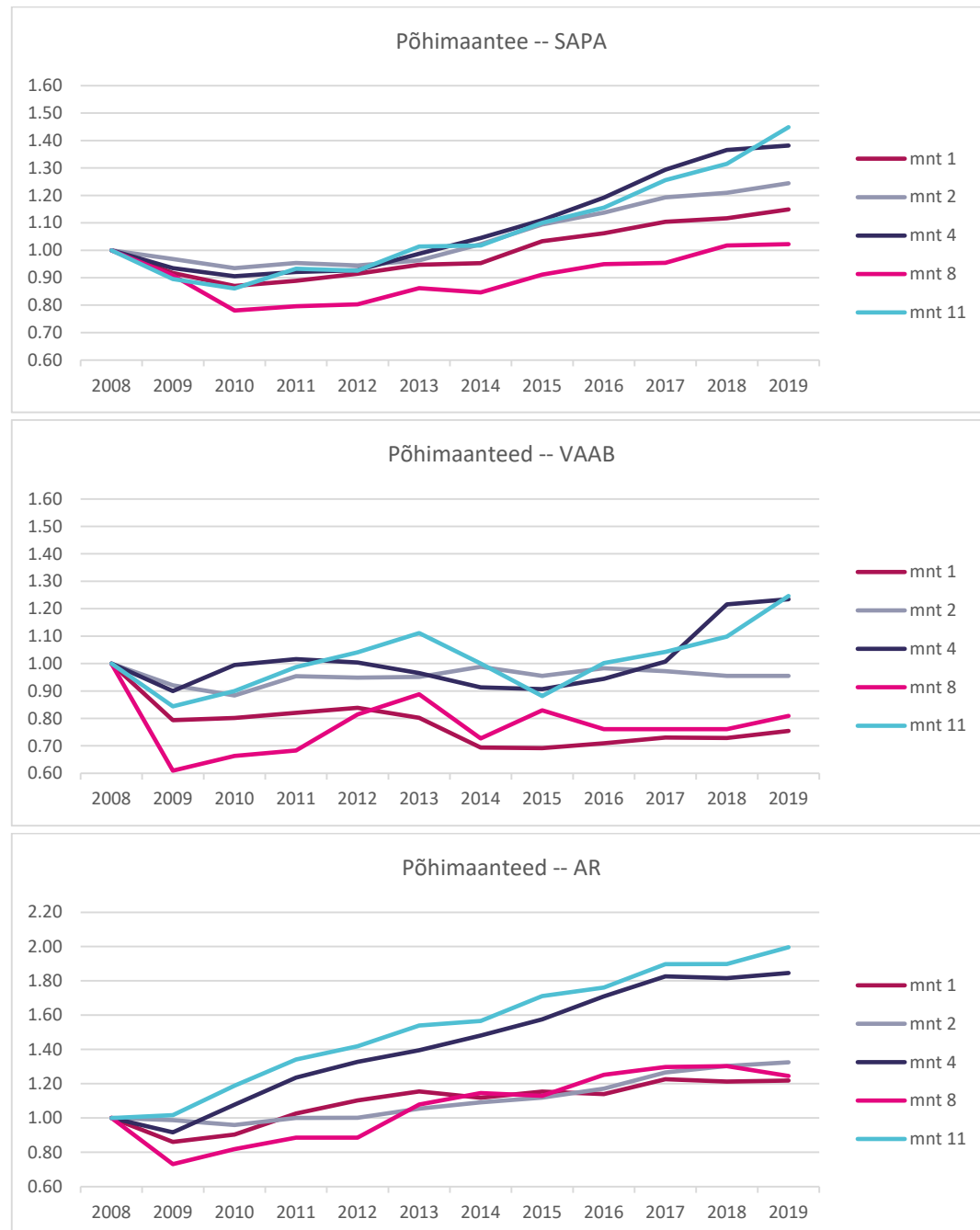
Liiklusuuringu juhend ja baasprognoos aastaks 2050 – 8 kuud alates Lepingu sõlmimisest.

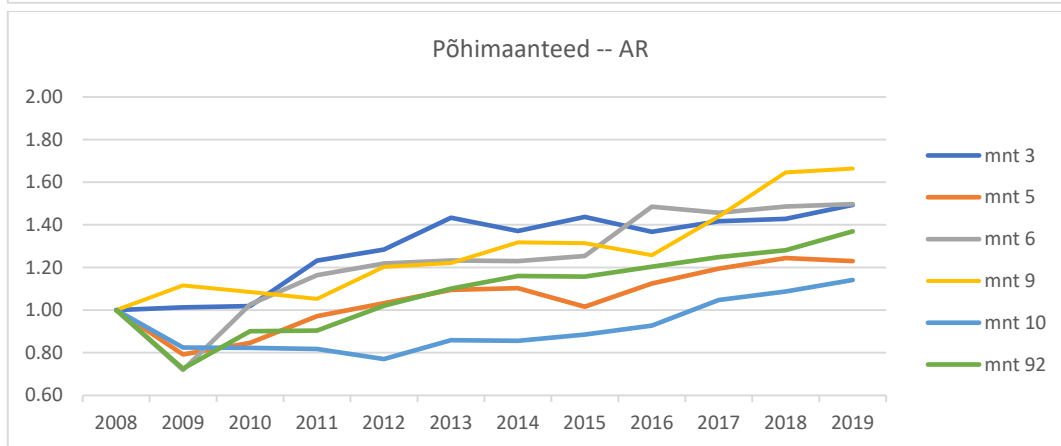
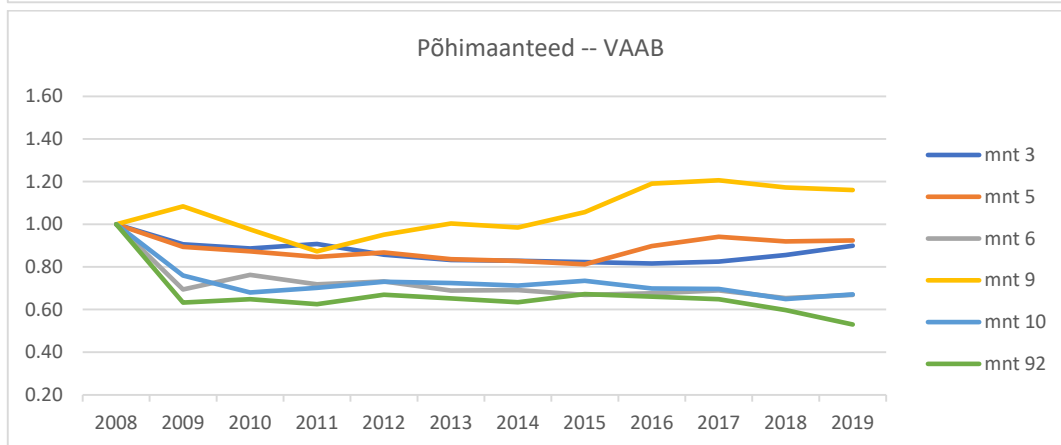
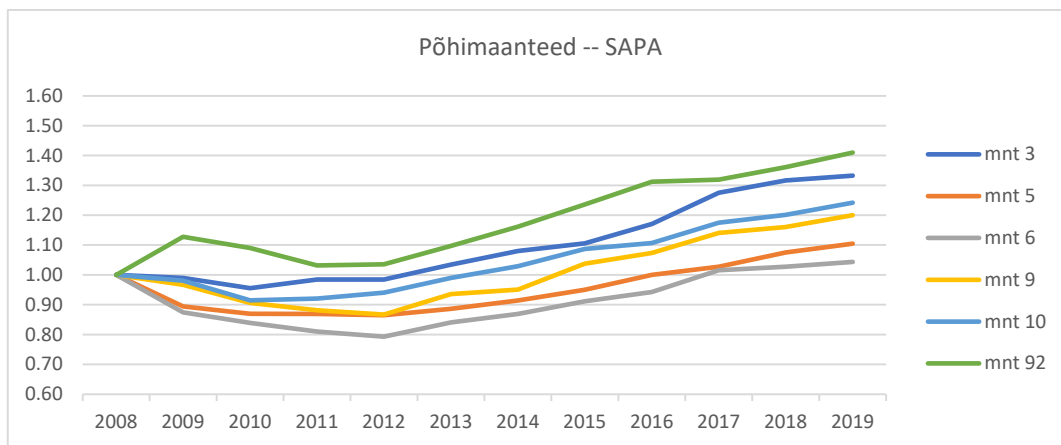
Lisa 1 – Liiklussageduse muutus PLP andmete põhjal

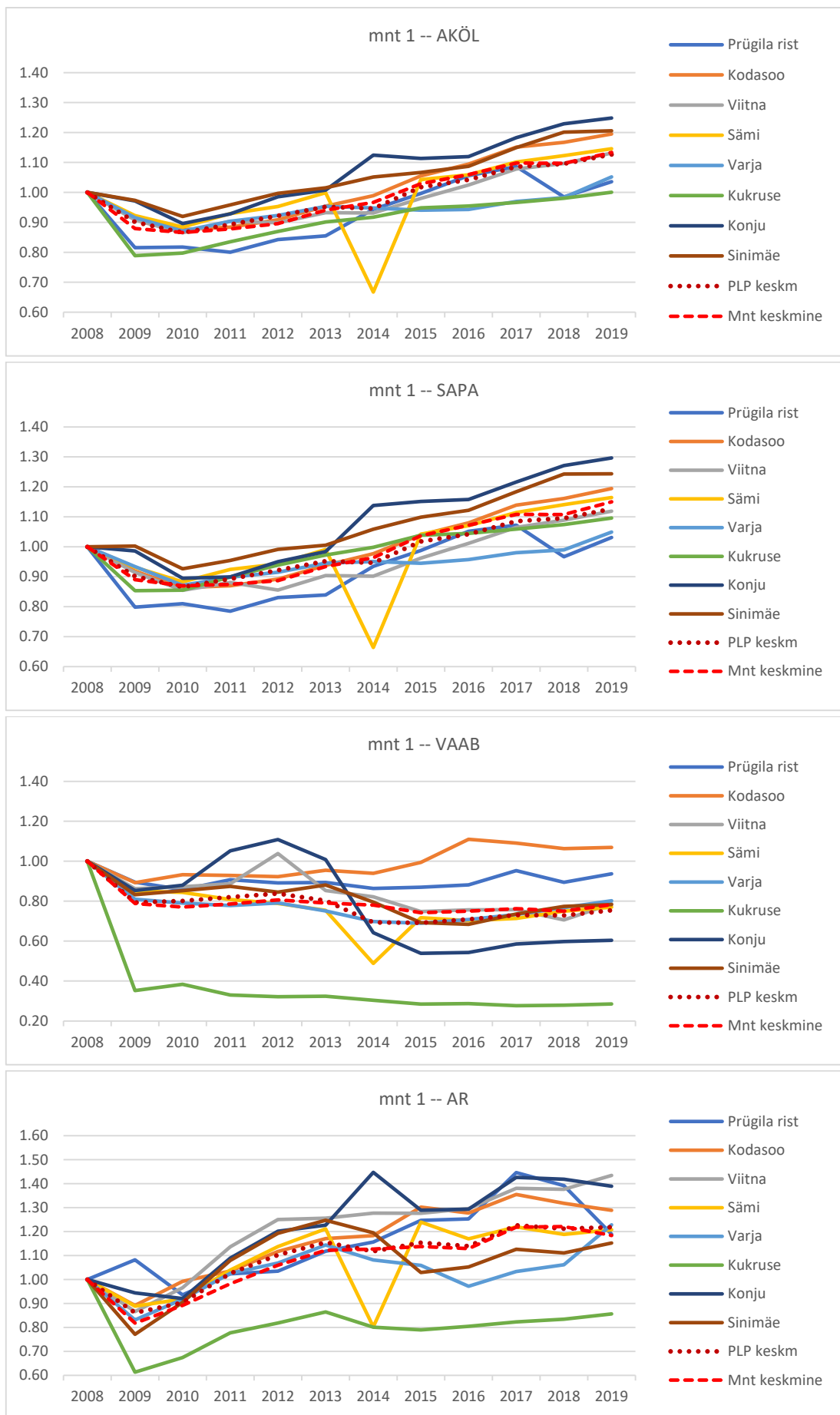
Mnt nr	Maantee nimi
1	Tallinn - Narva
2	Tallinn - Tartu - Võru - Luhamaa
3	Jõhvi - Tartu - Valga
4	Tallinn - Pärnu - Ikla
5	Pärnu - Rakvere - Sõmeru
6	Valga - Uulu
7	Riia - Pihkva
8	Tallinn - Paldiski
9	Ääsmäe - Haapsalu - Rohuküla
10	Risti - Virtsu - Kuivastu - Kuressaare
11	Tallinna ringtee
13	Jägala - Käravete
15	Tallinn - Rapla - Türi
17	Keila - Haapsalu
20	Põdruse - Kunda - Pada
21	Rakvere - Luige
22	Rakvere - Väike-Maarja - Vägeva
23	Rakvere - Haljala
26	Türi - Arkma
28	Rapla - Märjamaa
31	Haapsalu - Laiküla
36	Jõgeva - Mustvee
37	Jõgeva - Põltsamaa
39	Tartu - Jõgeva - Aravete
40	Tartu - Tiksoja
45	Tartu - Räpina - Värska
46	Tatra - Otepää - Sangaste
49	Imavere - Viljandi - Karksi-Nuia
52	Viljandi - Rõngu
59	Pärnu - Tori
60	Pärnu - Lihula
61	Põlva - Reola
64	Võru - Põlva
67	Võru - Mõniste - Valga
69	Võru - Kuigatsi - Tõrva
78	Kuressaare - Kihelkonna - Veere
80	Heltermaa - Kärkla - Luidja
85	Liiapeksi - Loksa
91	Narva - Narva-Jõesuu - Hiiemetsa
92	Tartu - Viljandi - Kilingi-Nõmme
93	Kohtla-Järve - Kukruse
11250	Viimsi - Randvere
11251	Viimsi - Rohuneeme
11390	Tallinn - Rannamõisa - Kloogaranna

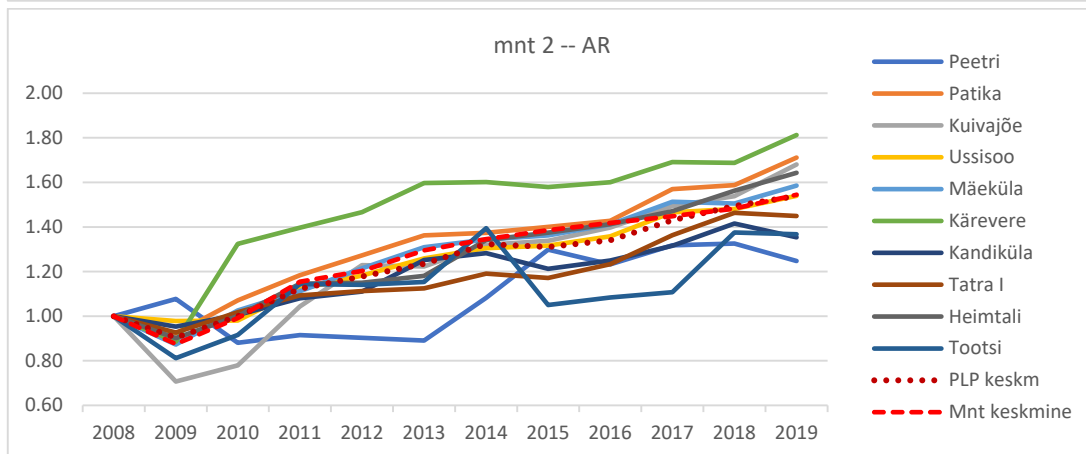
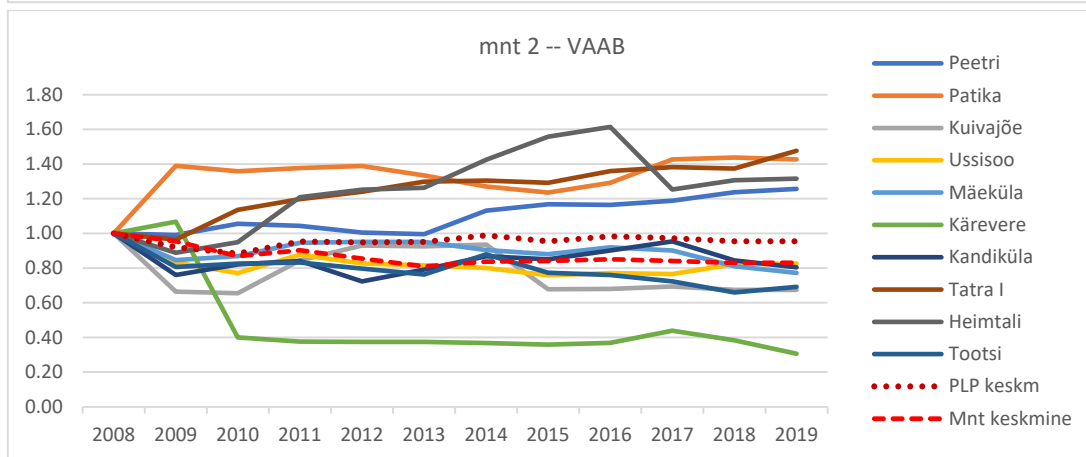
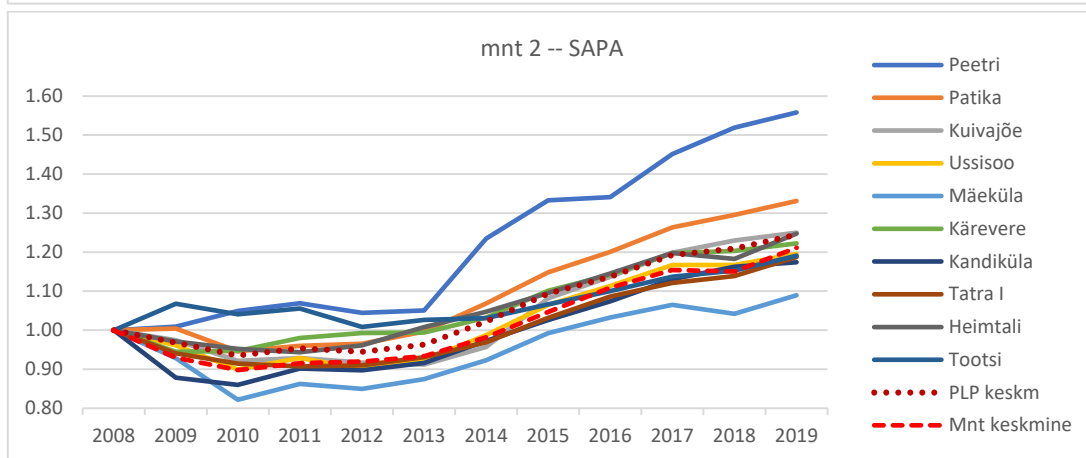
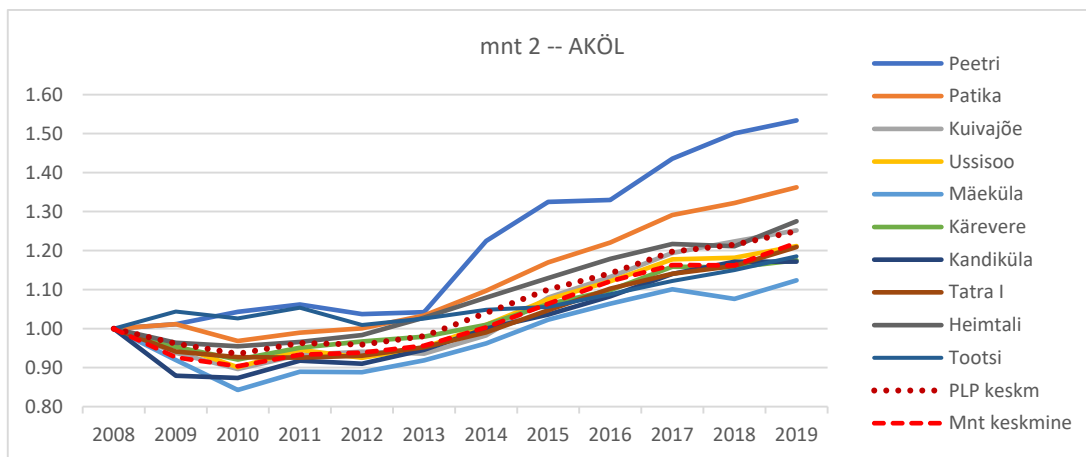
Liiklussageduse muutus PÕHIMAANTEEDEL

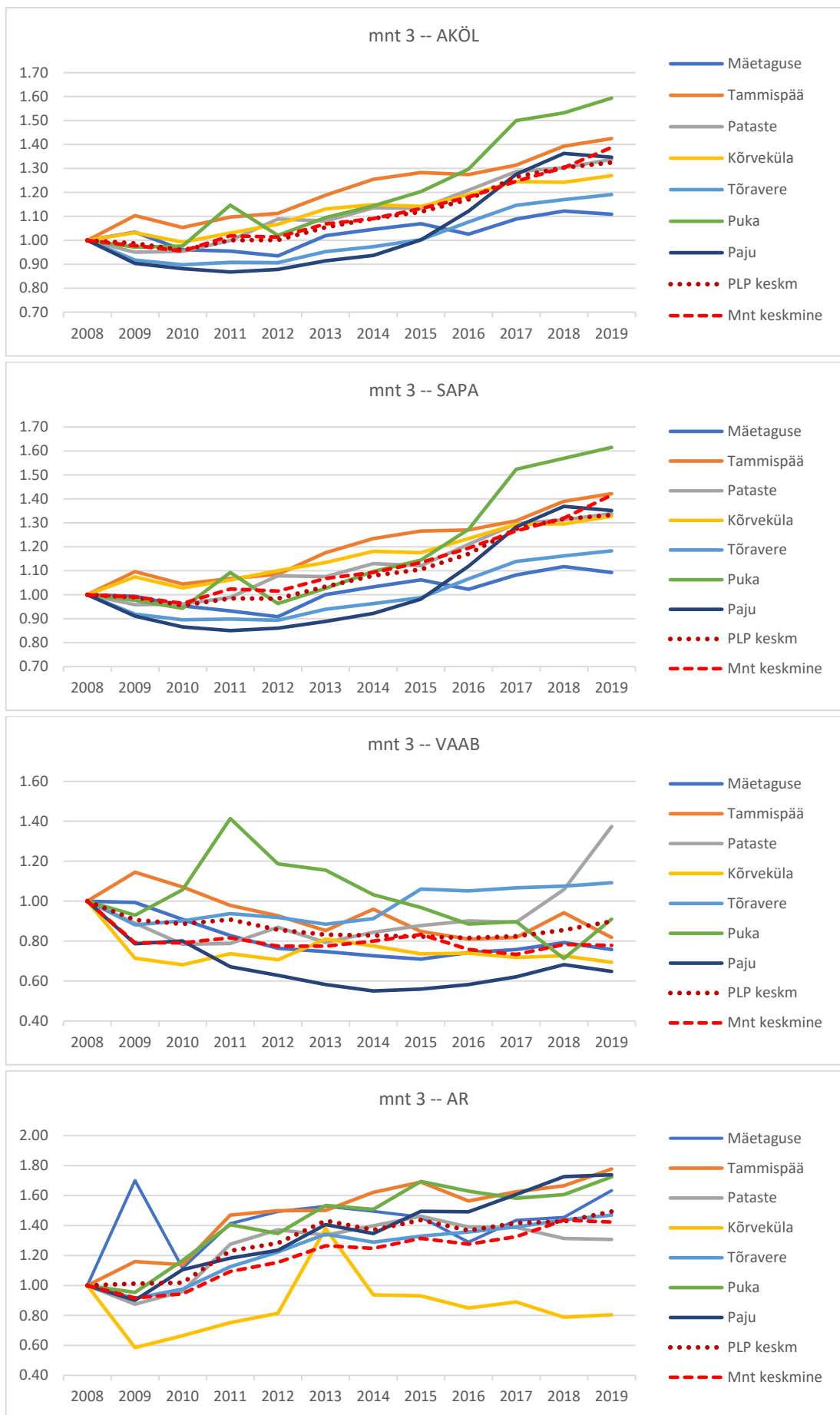
Kaalutud keskmise liiklussageduse muutus sõidukiklasside lõikes

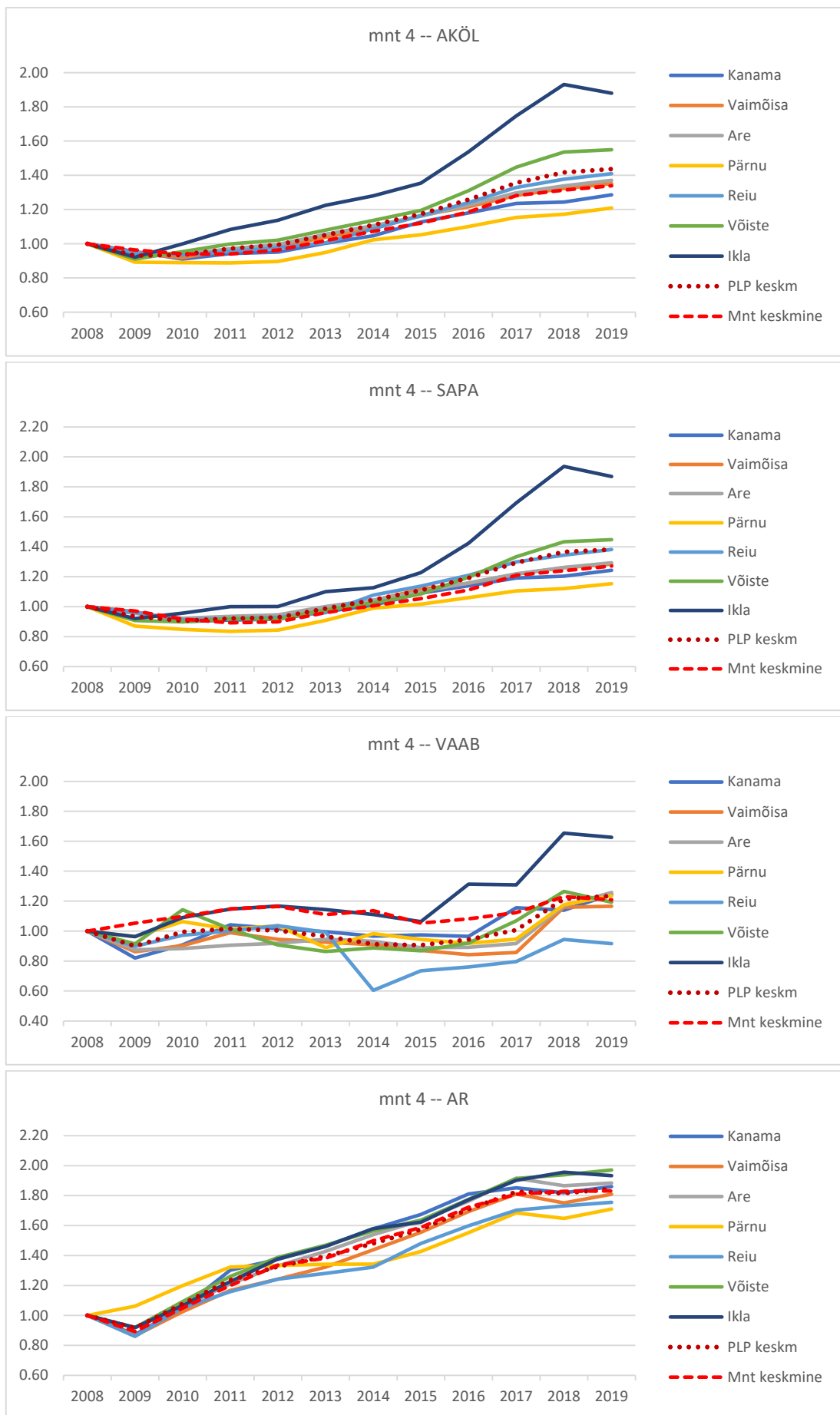


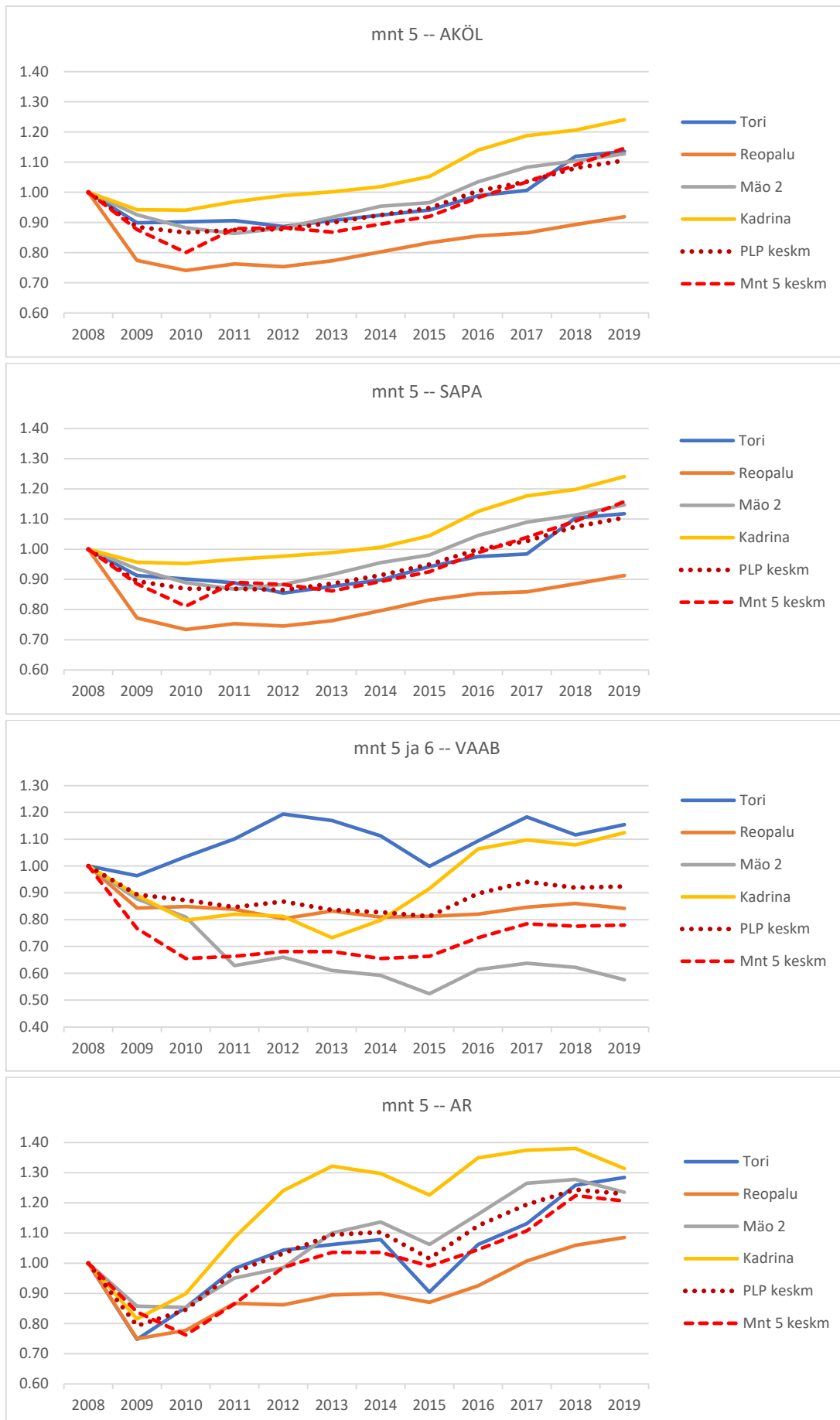


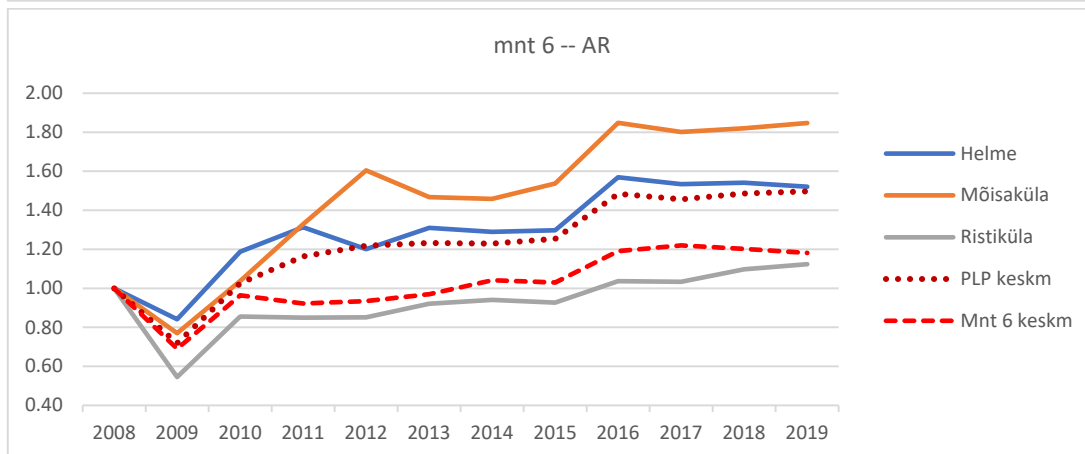
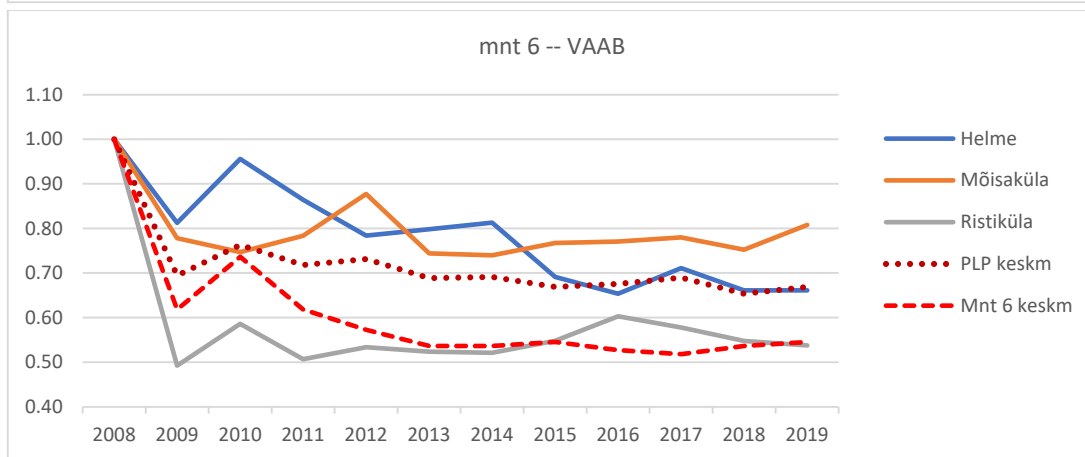
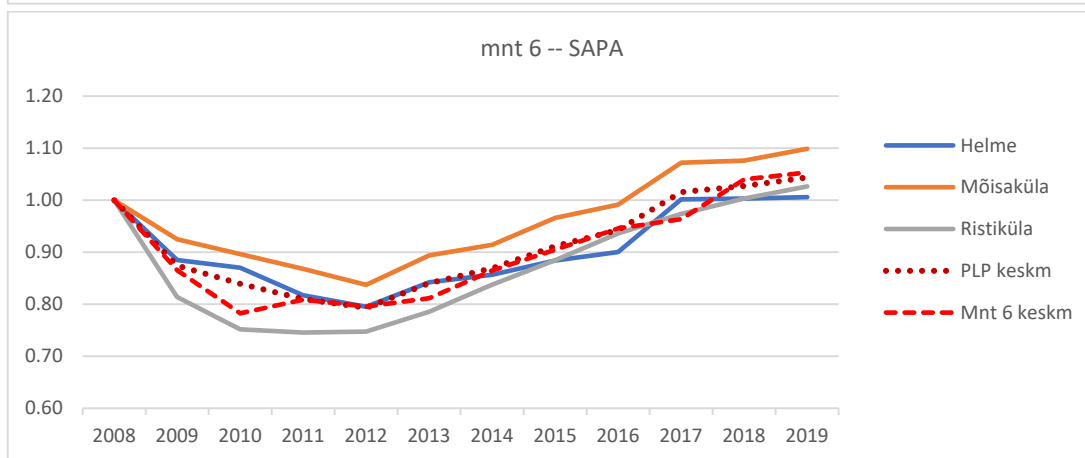
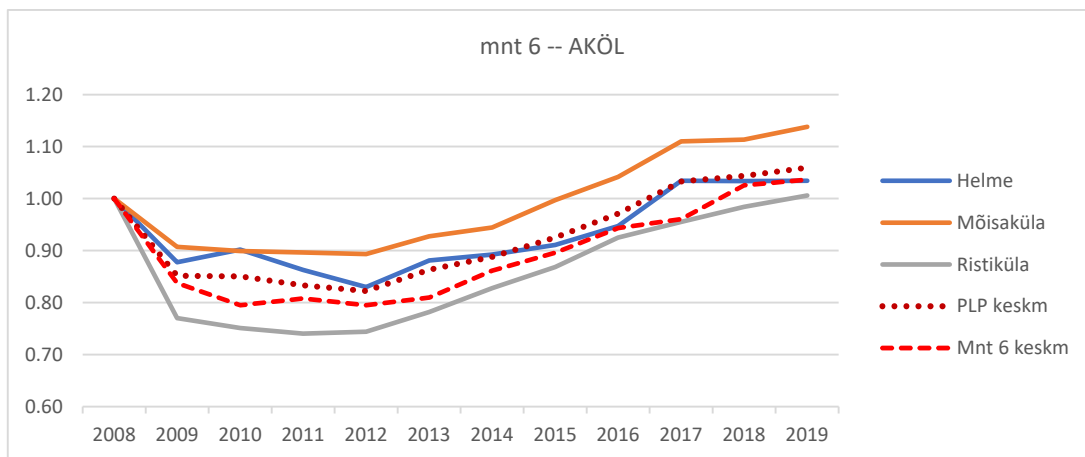


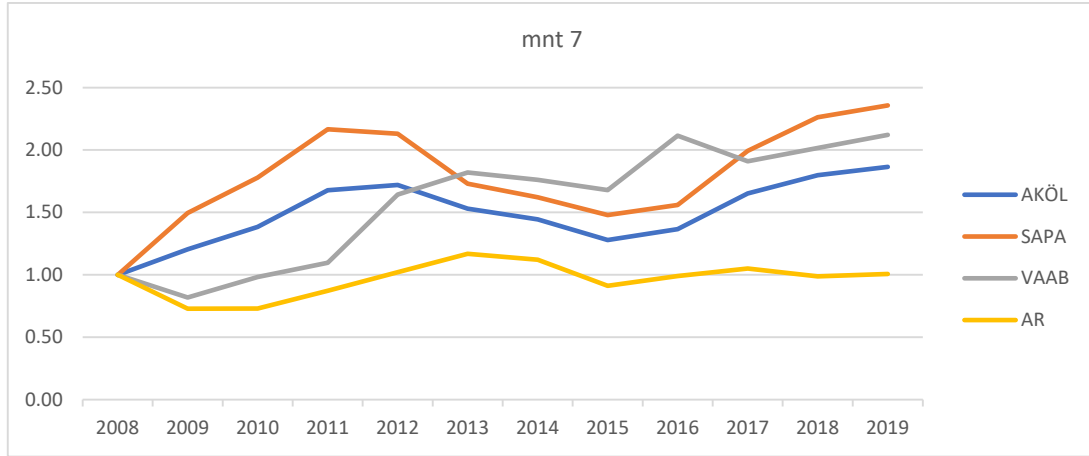


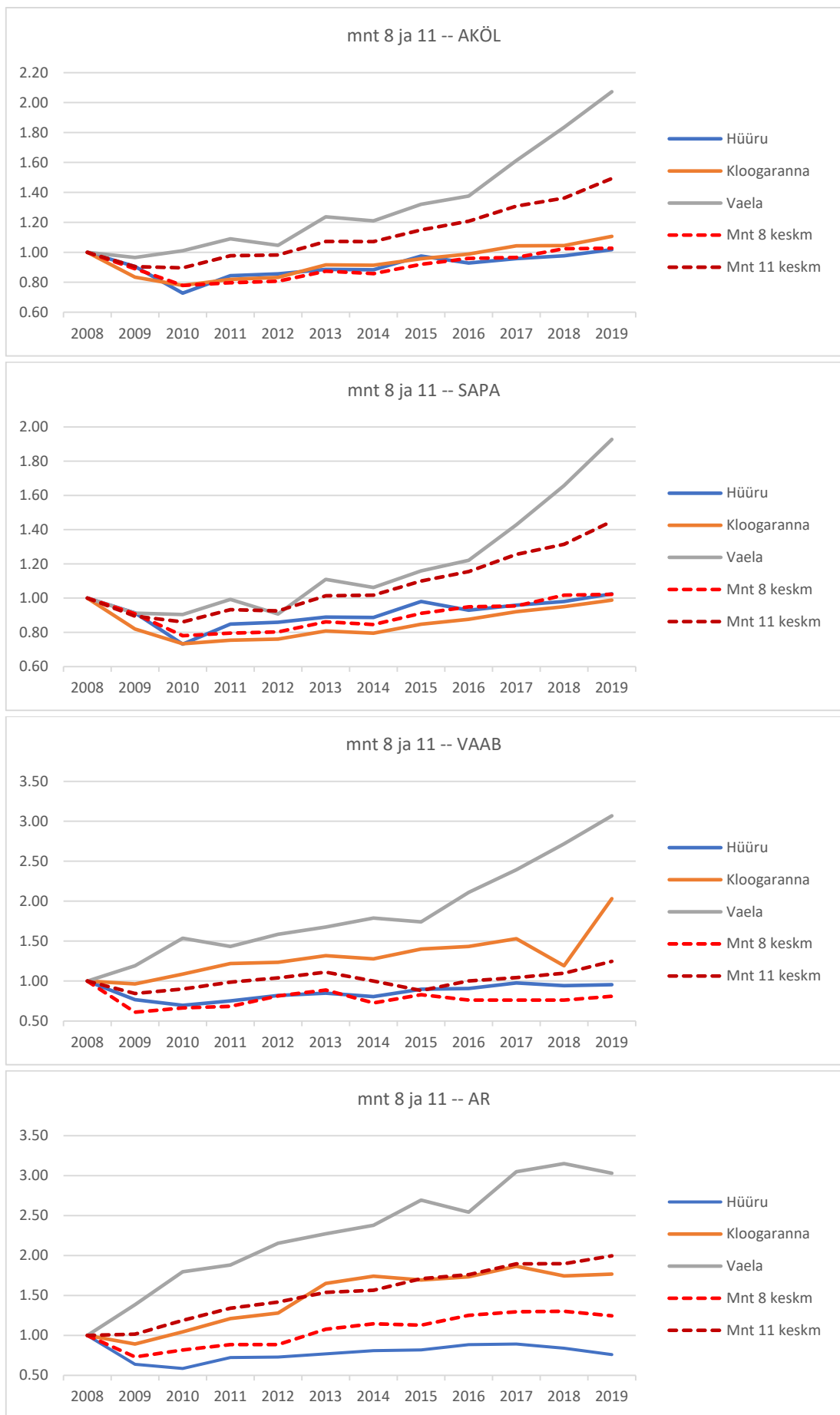


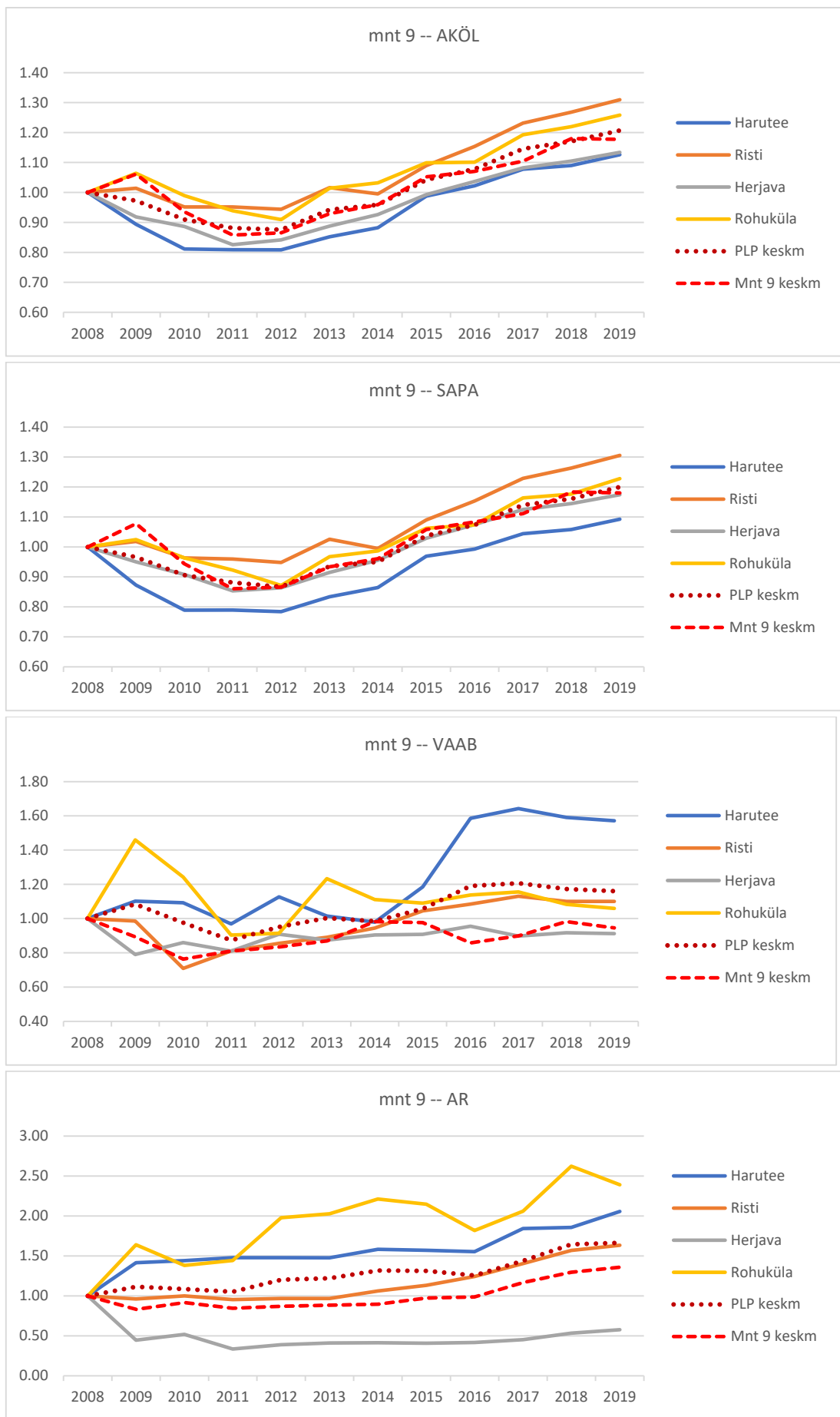


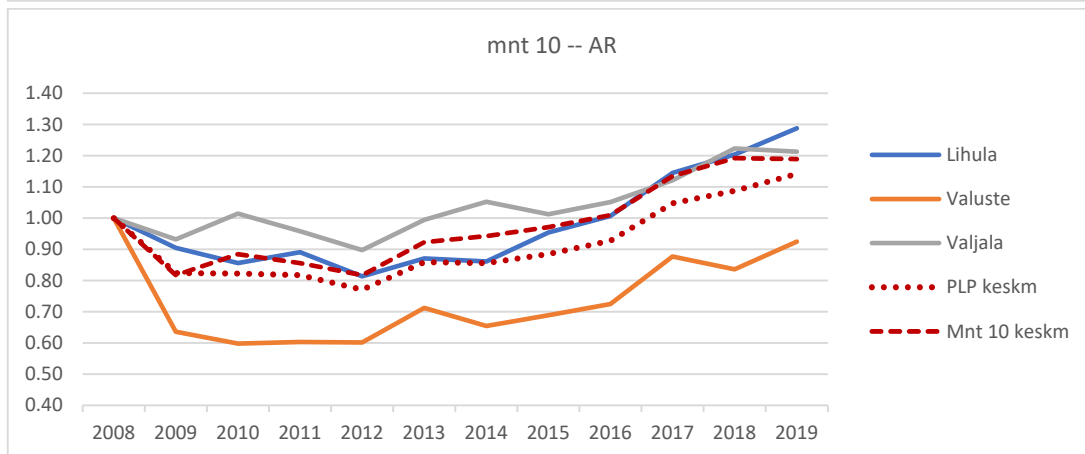
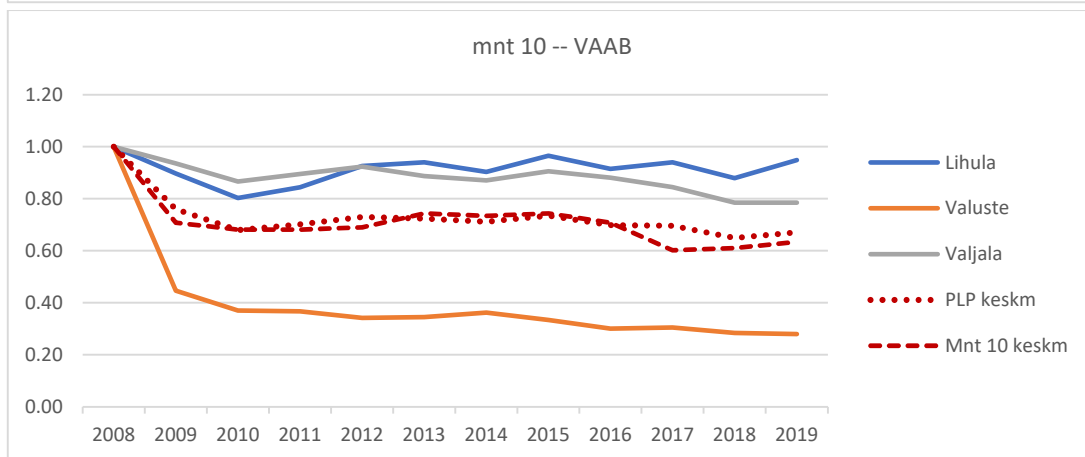
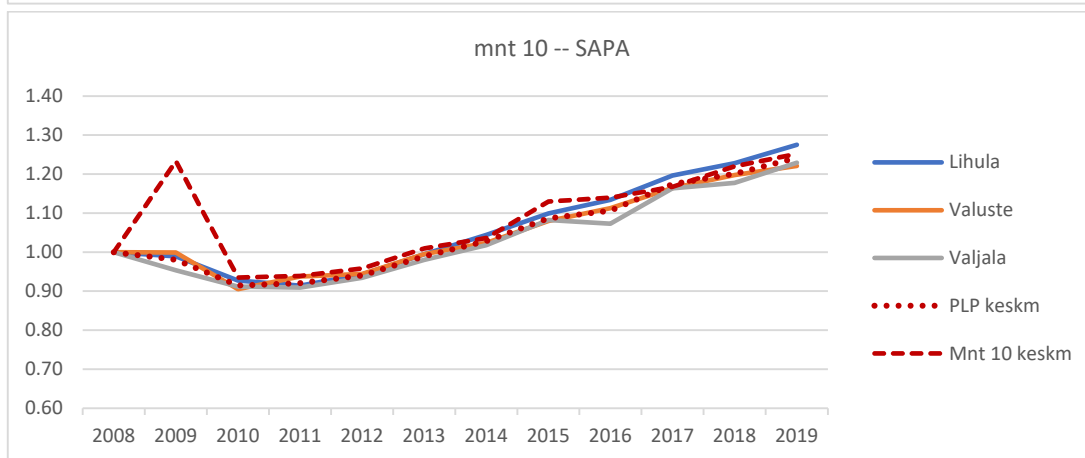
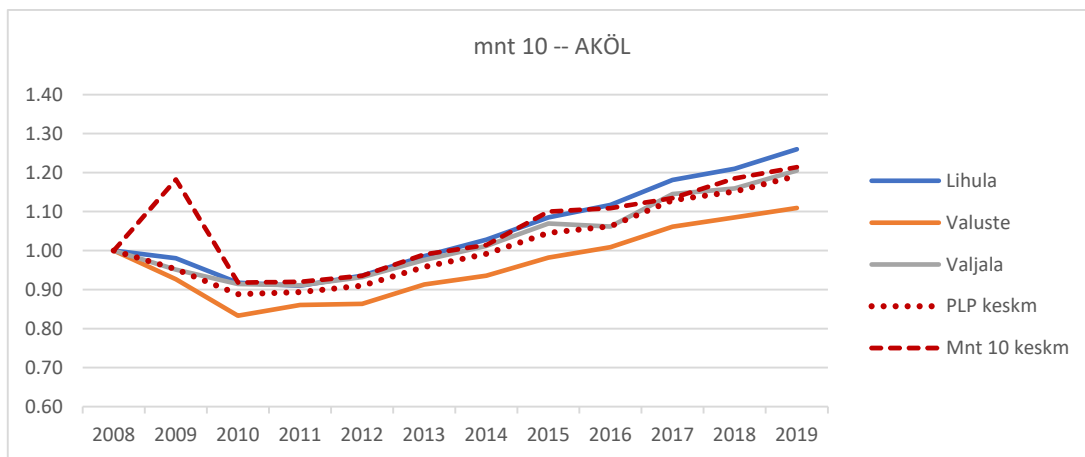


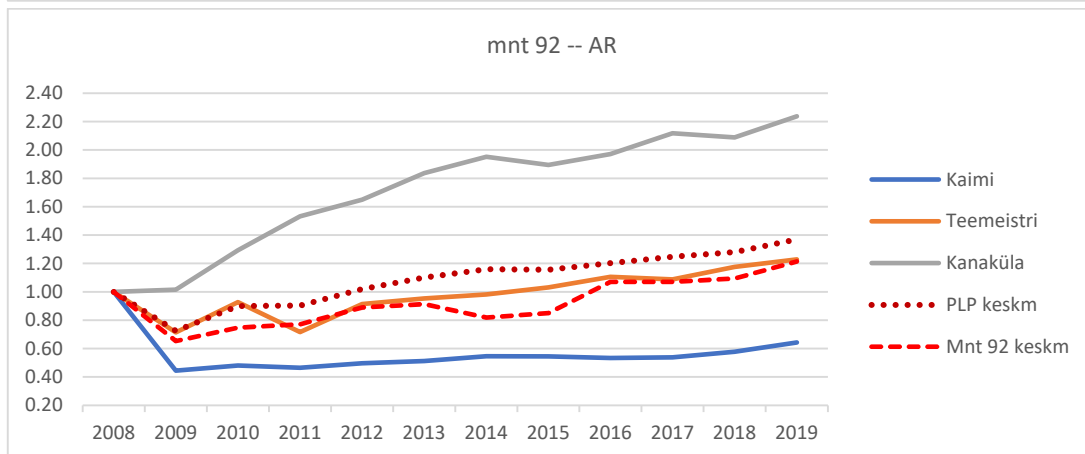
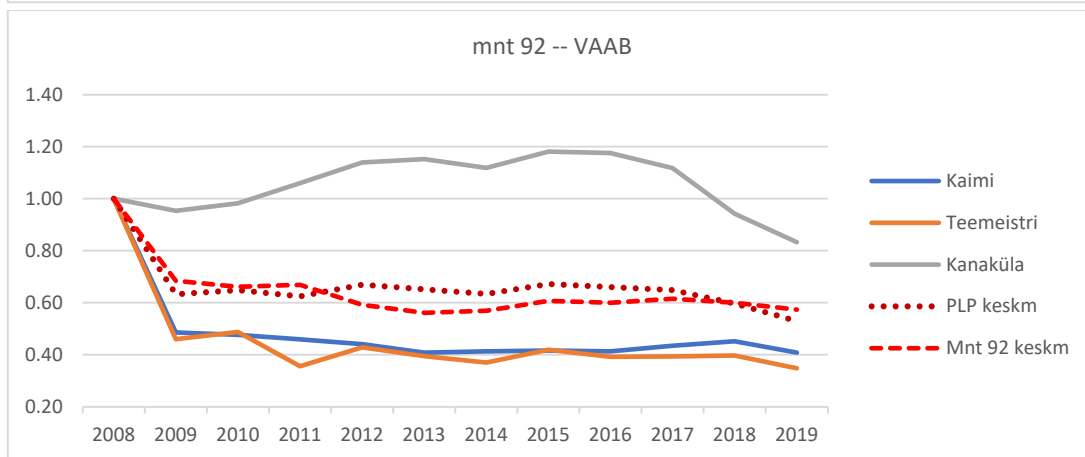
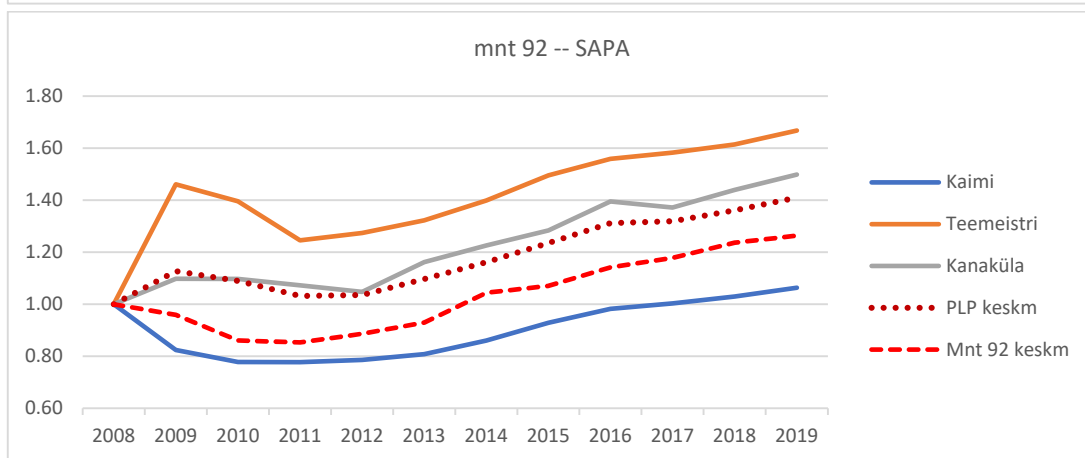
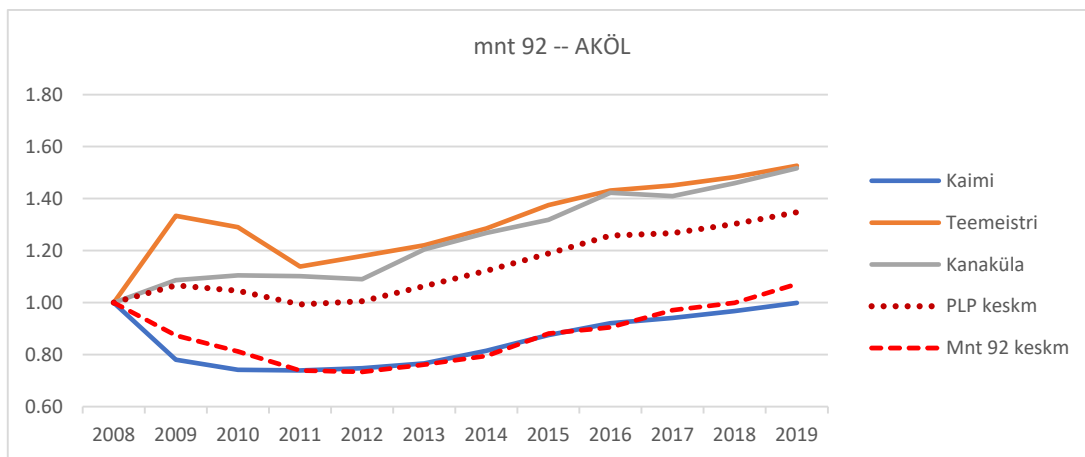






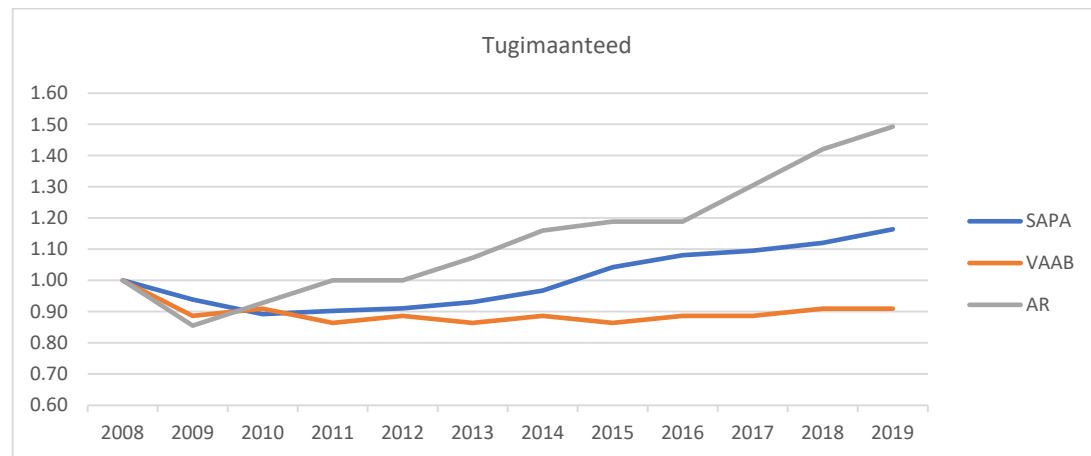


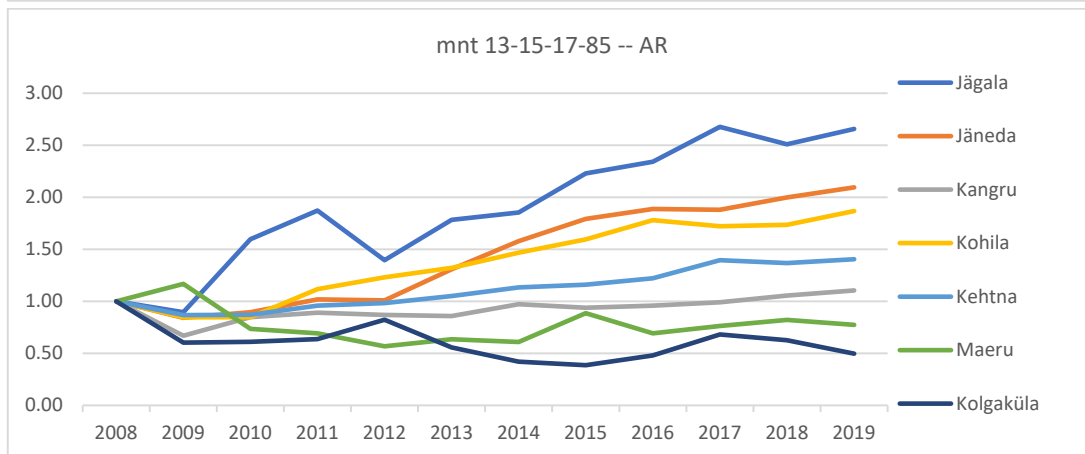
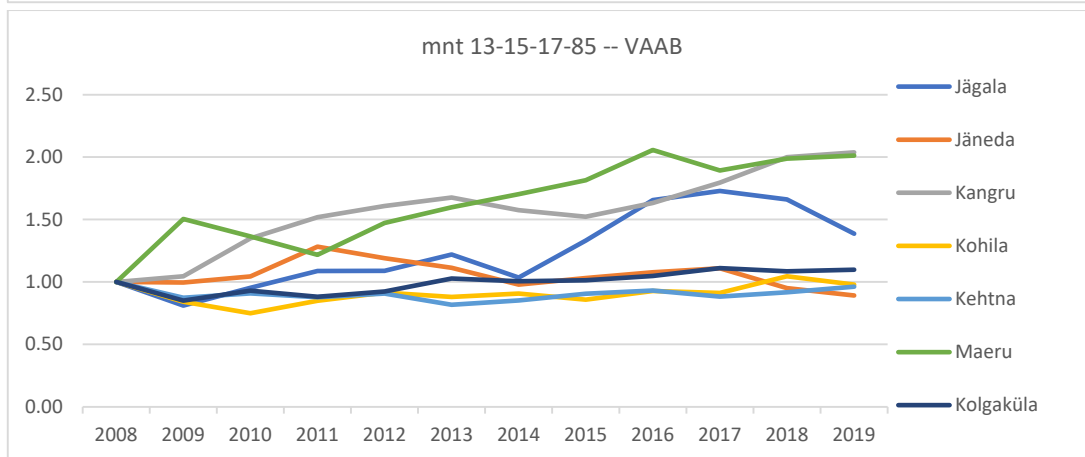
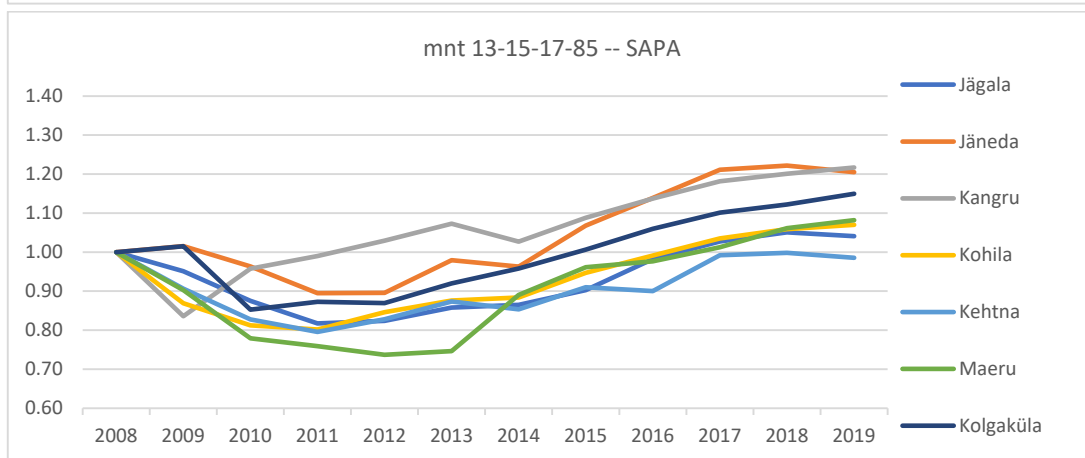
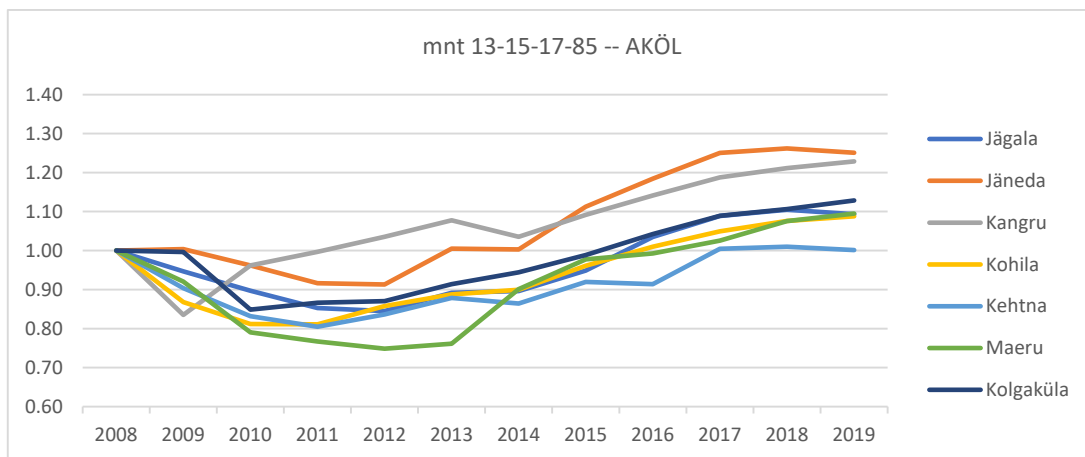


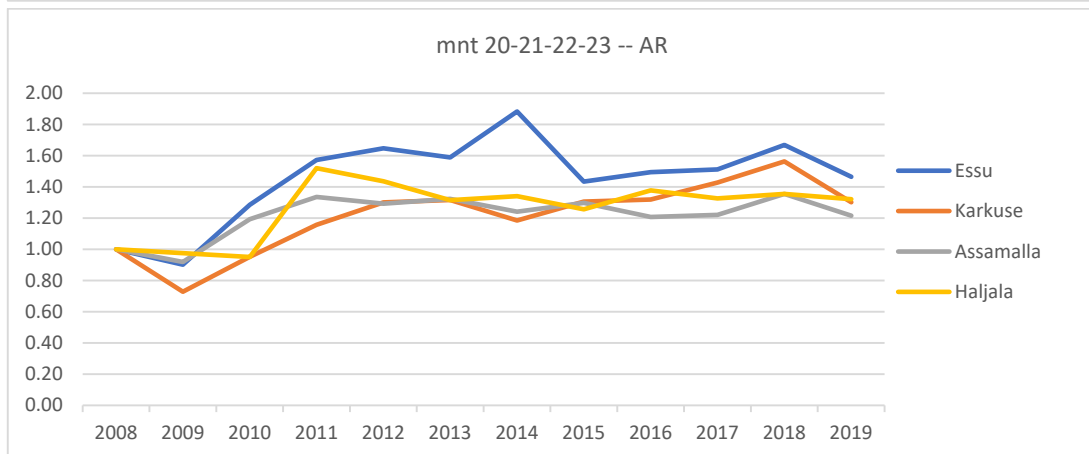
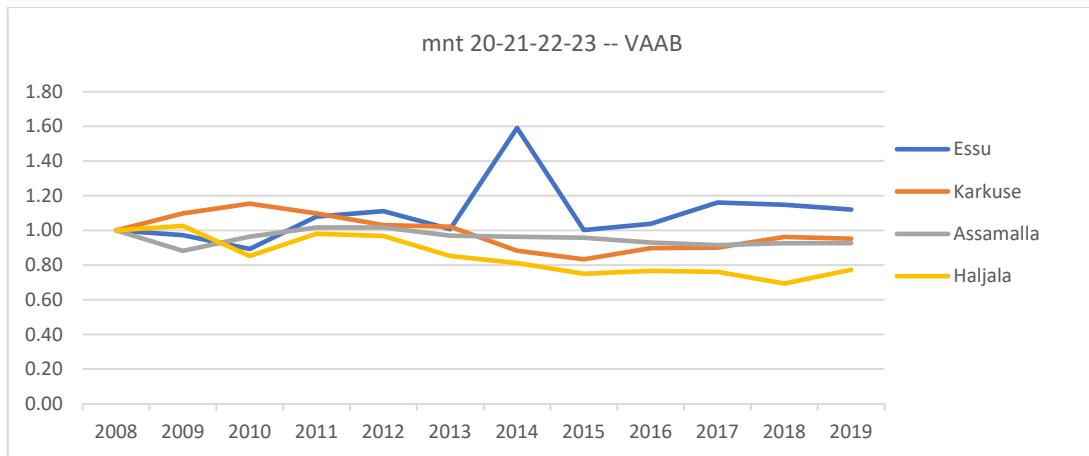
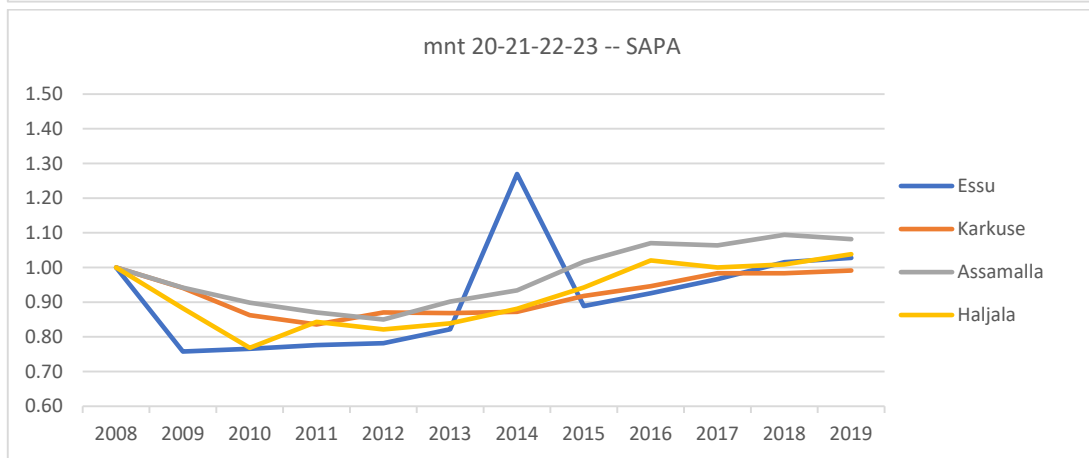
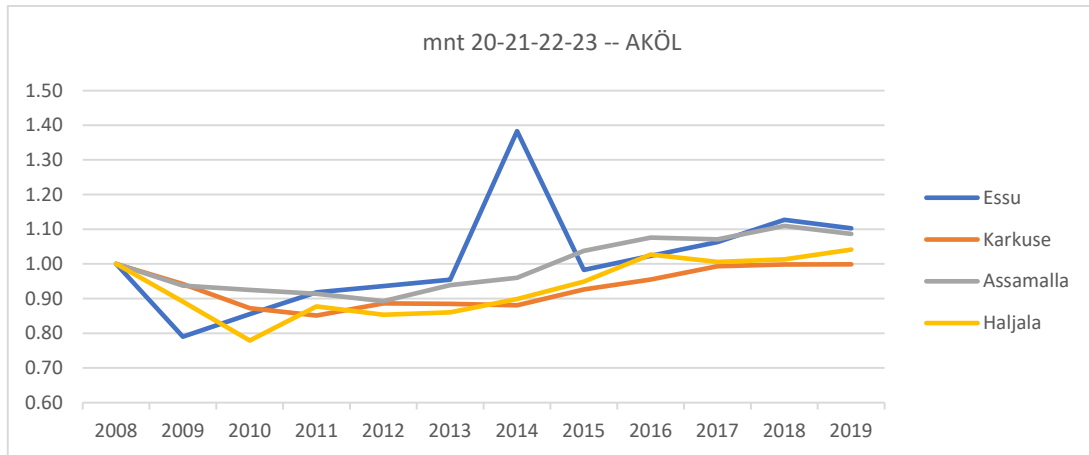


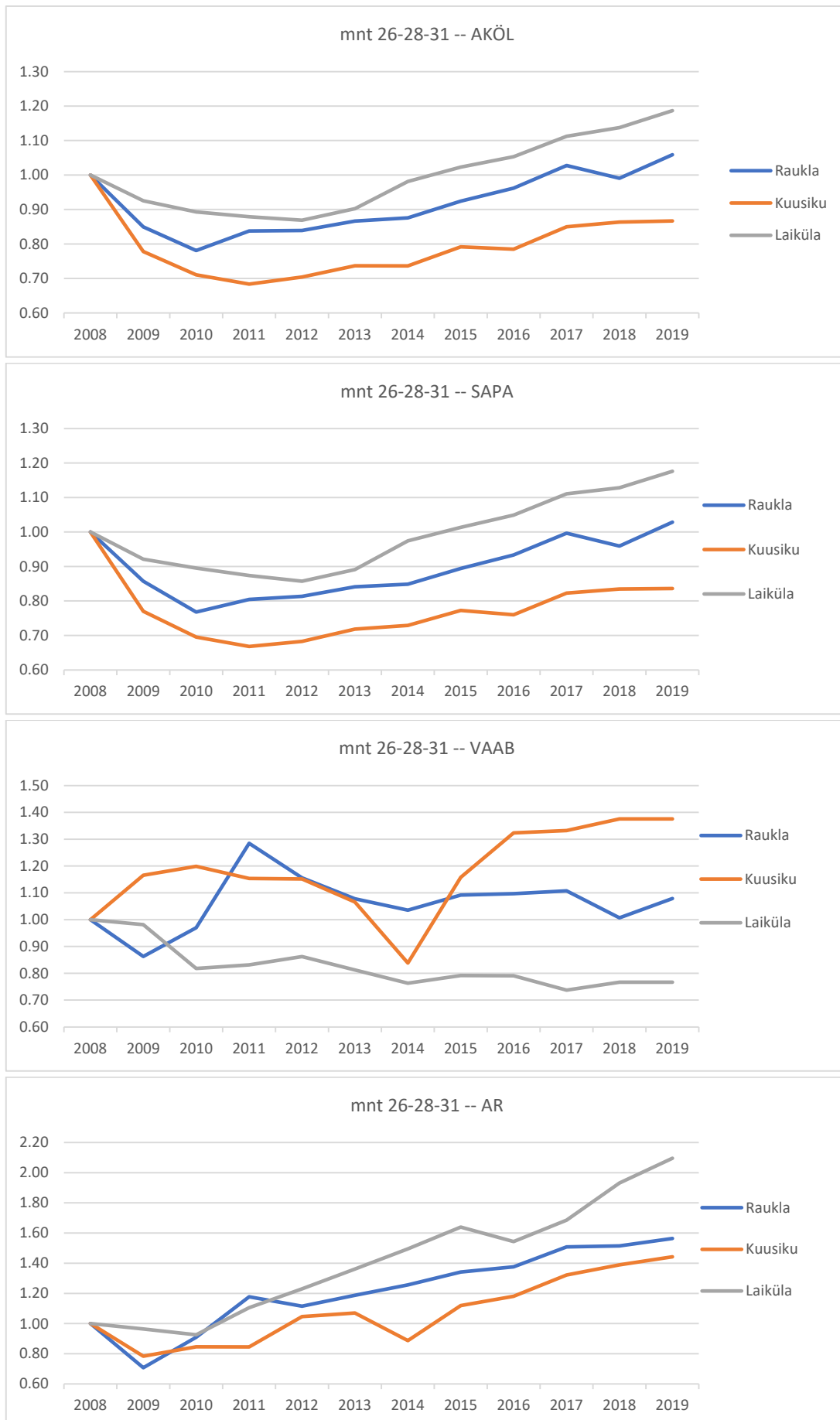
Liiklussageduse muutus TUGIMAANTEDEL

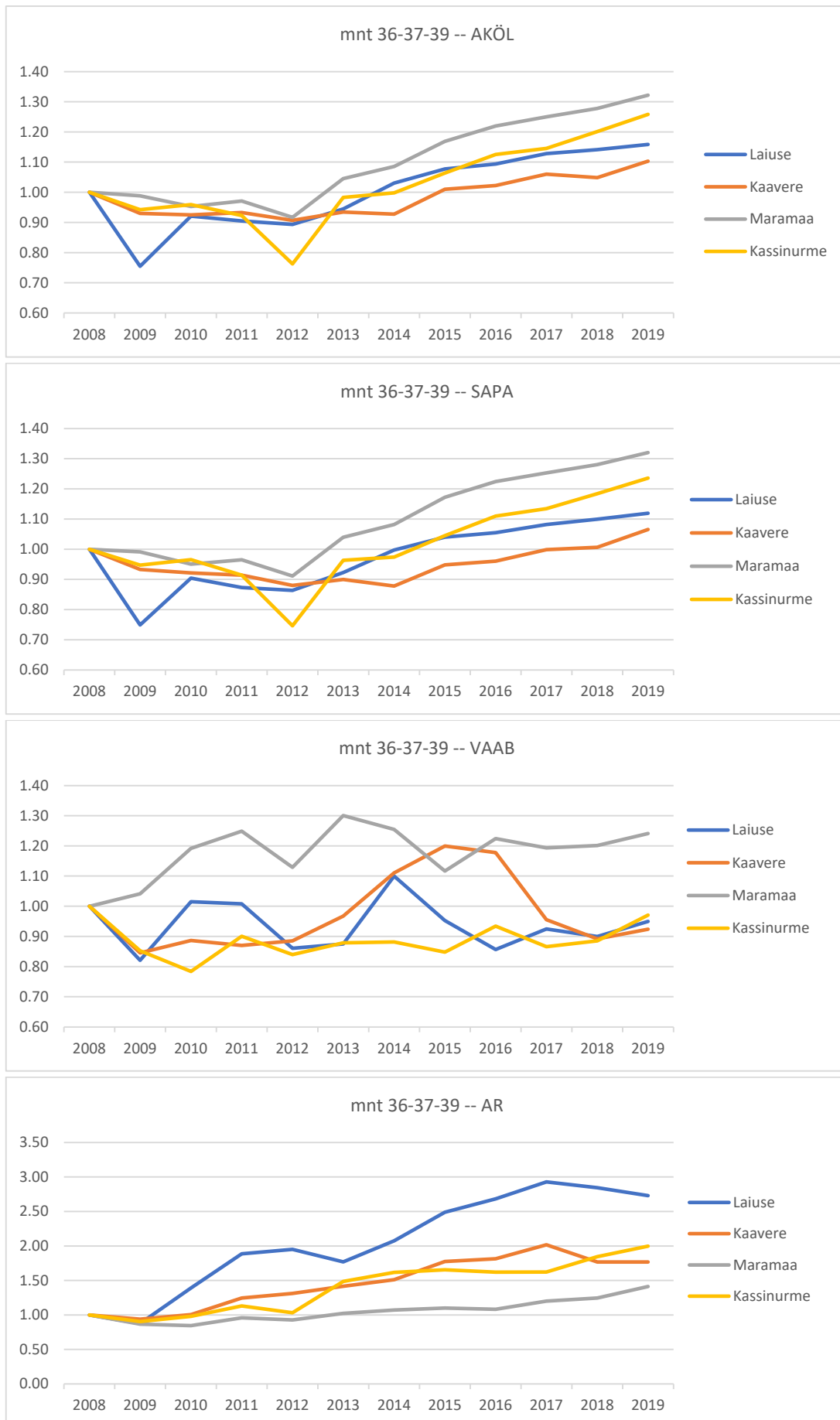
Kaalutud keskmise liiklussageduse muutus sõidukiklasside lõikes

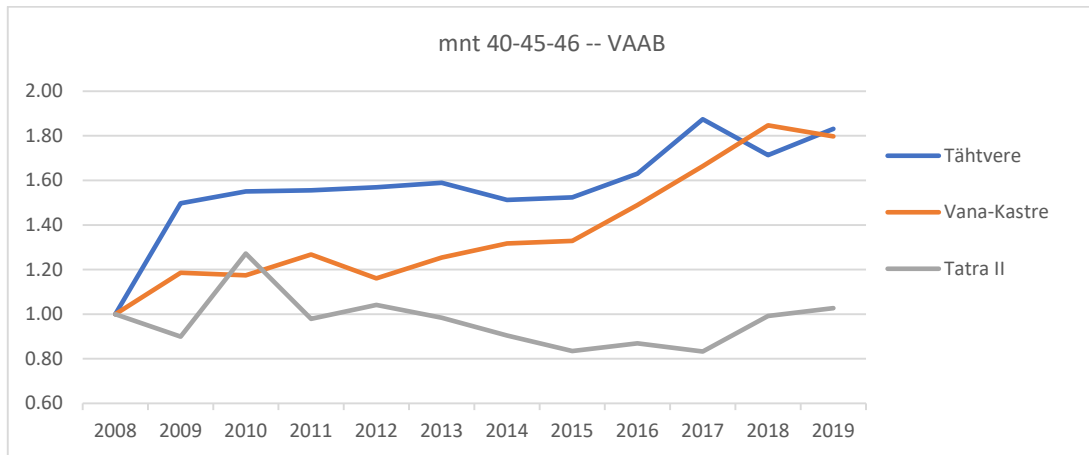
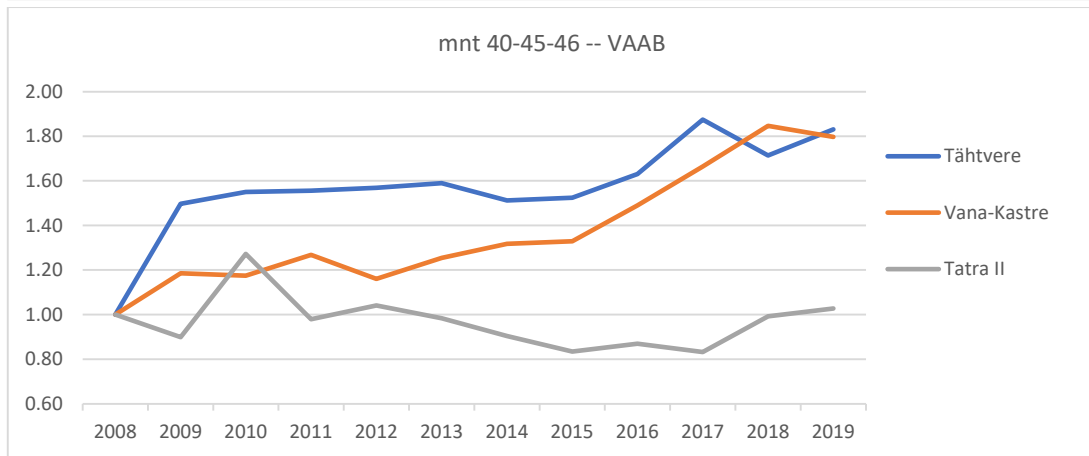
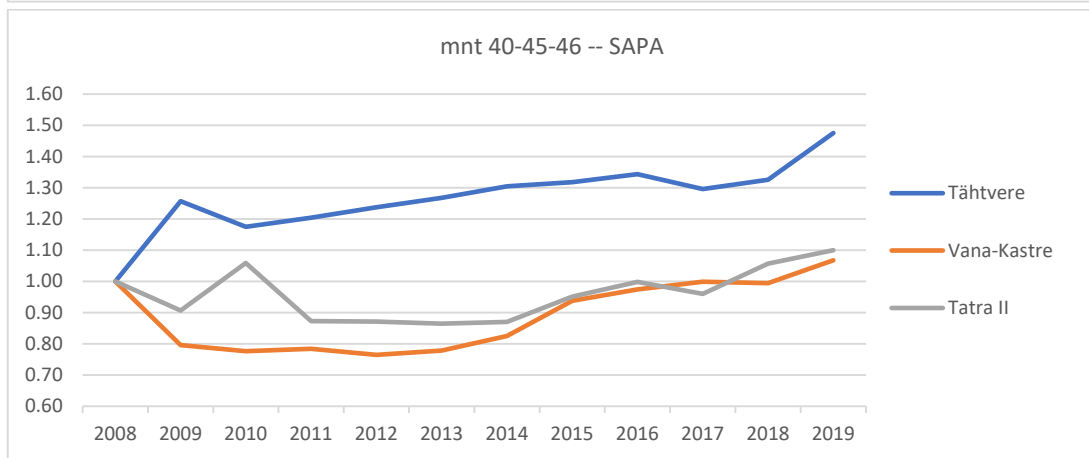
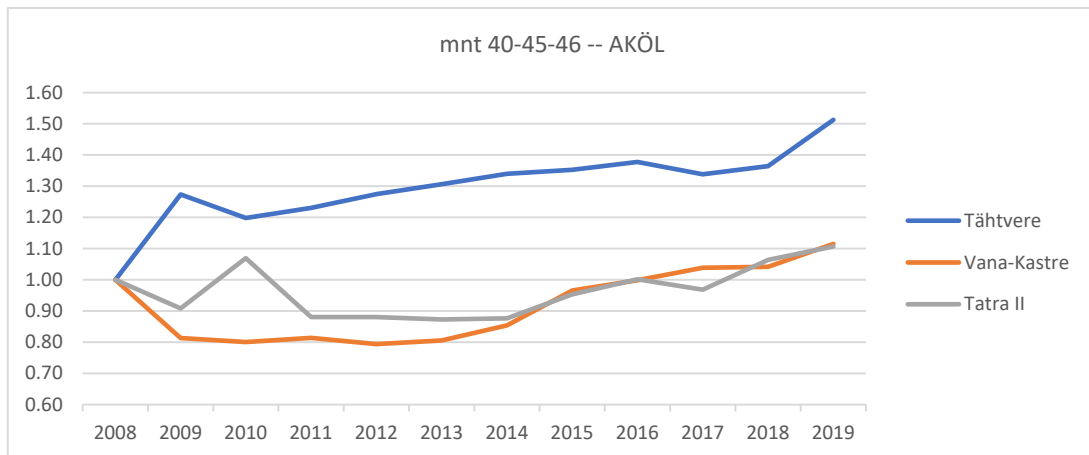


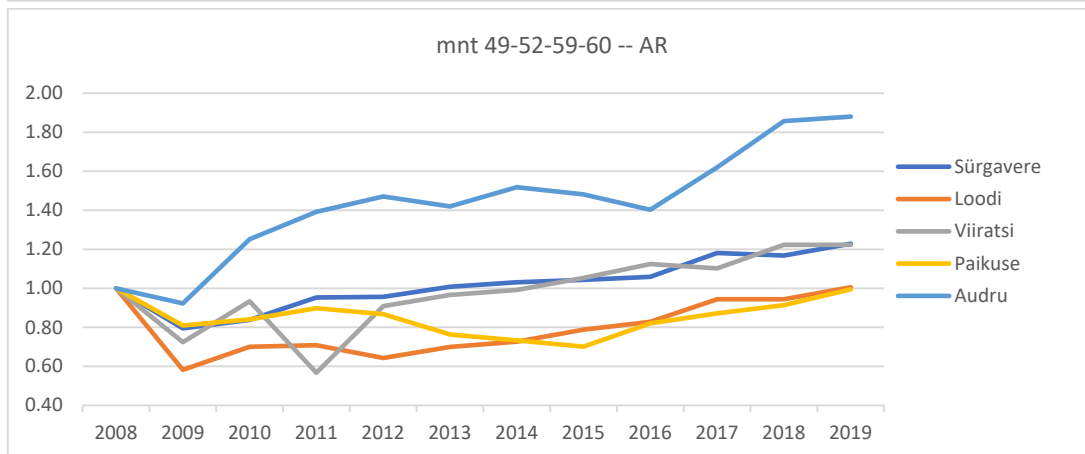
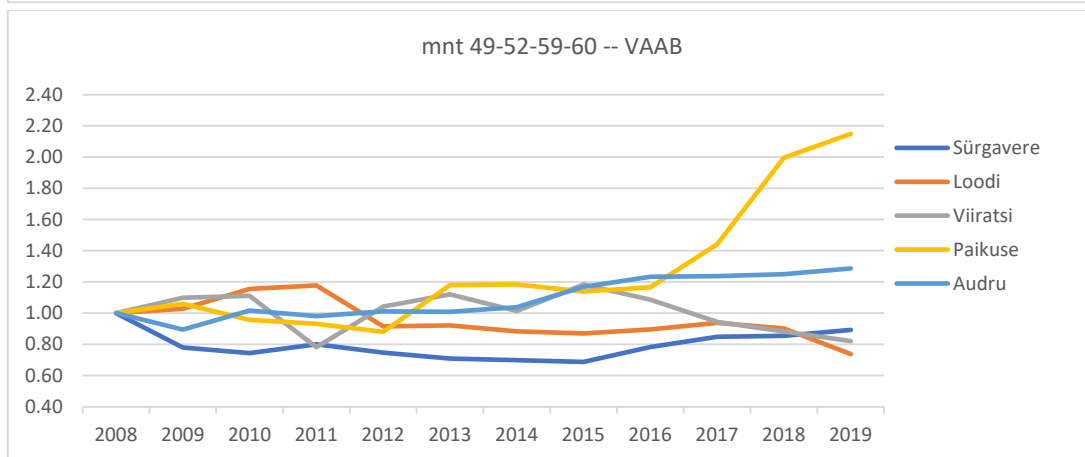
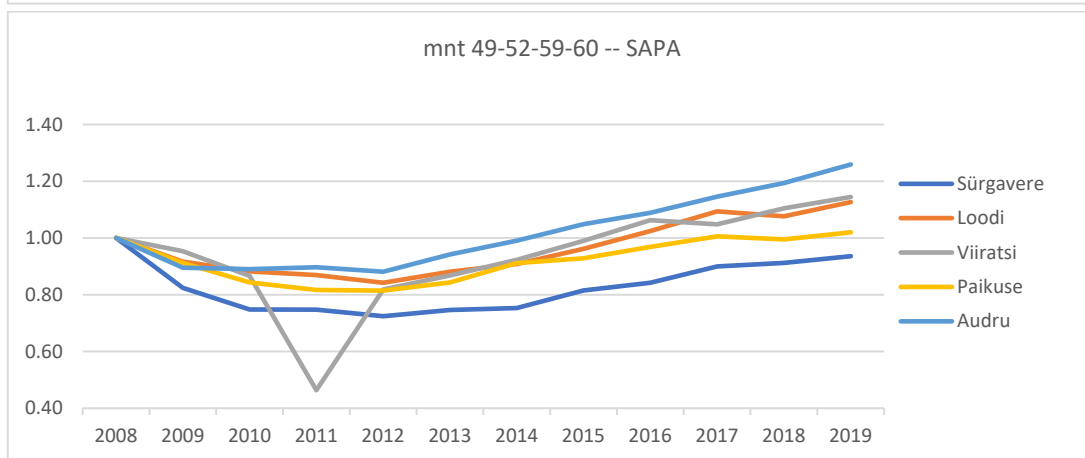
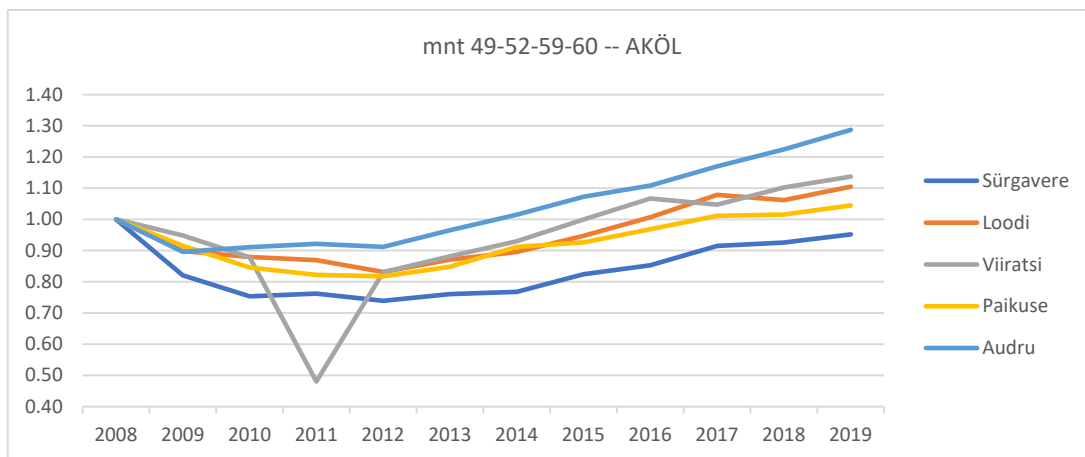


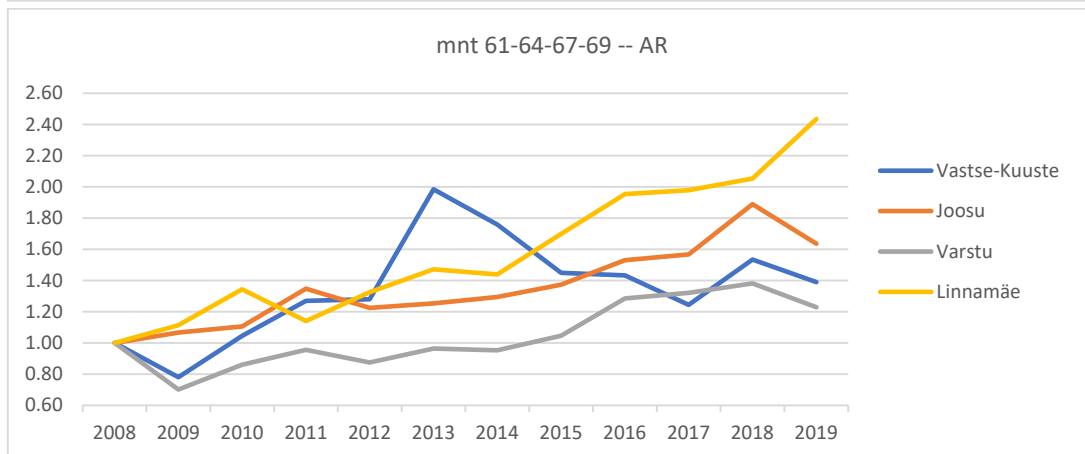
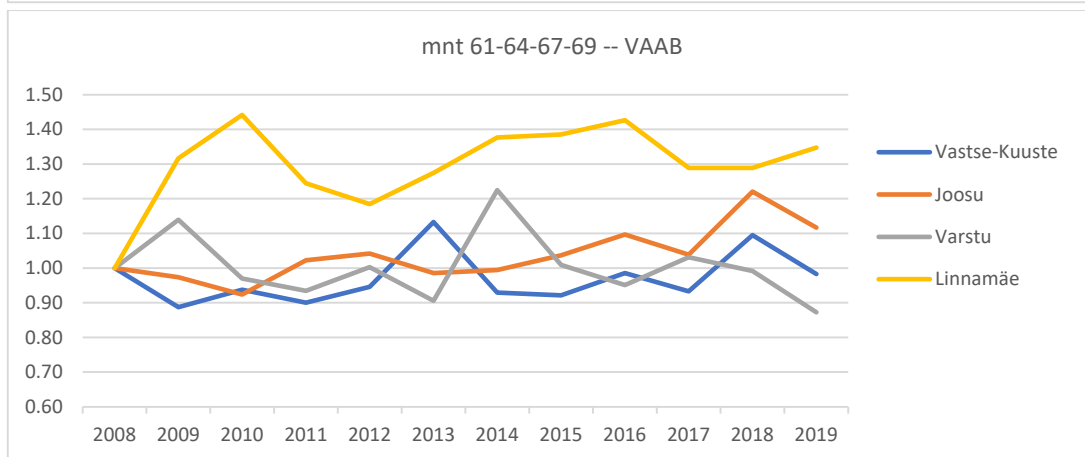
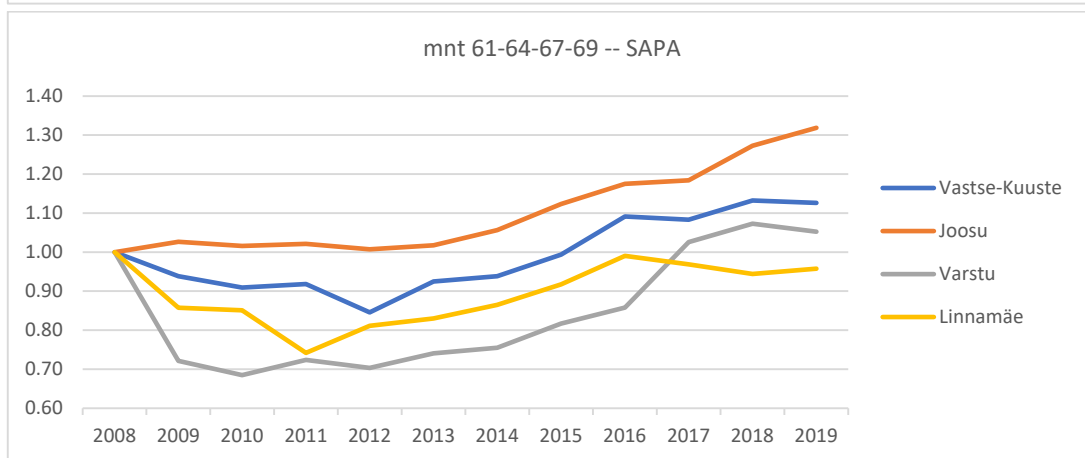
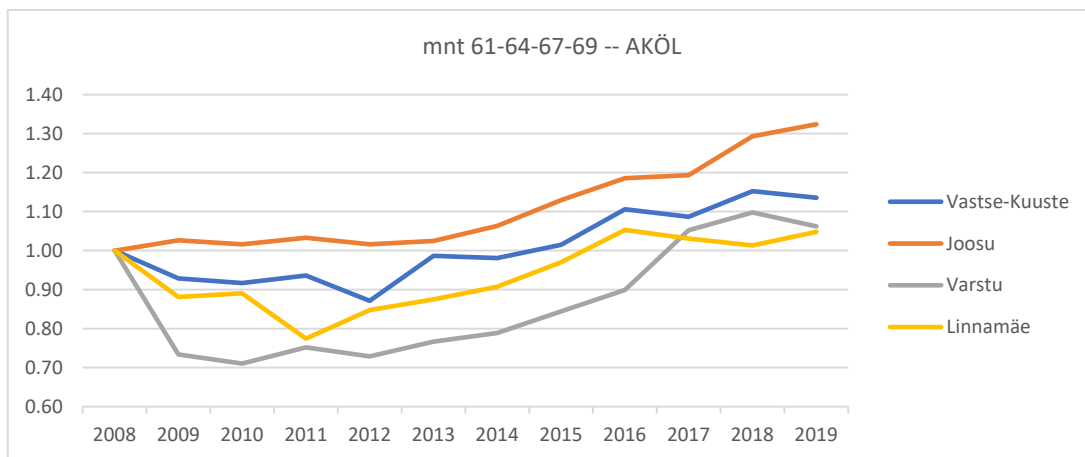


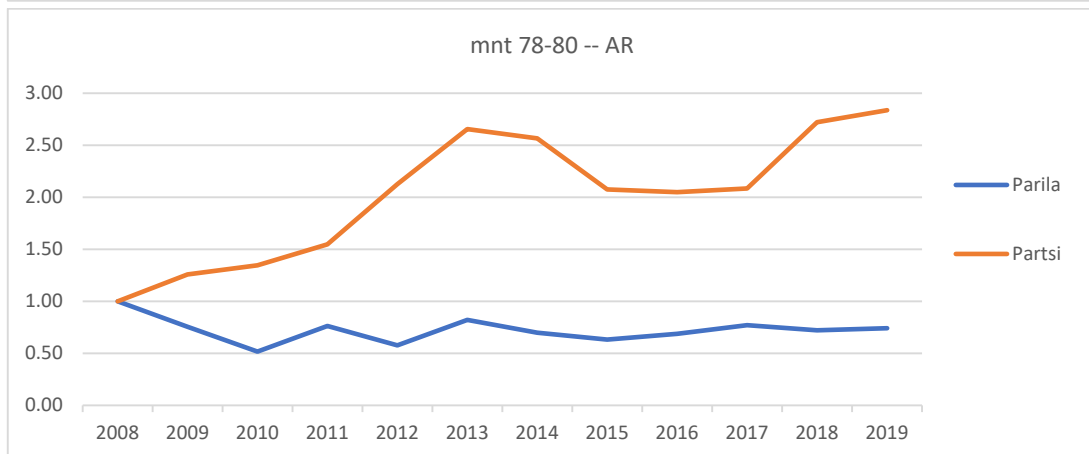
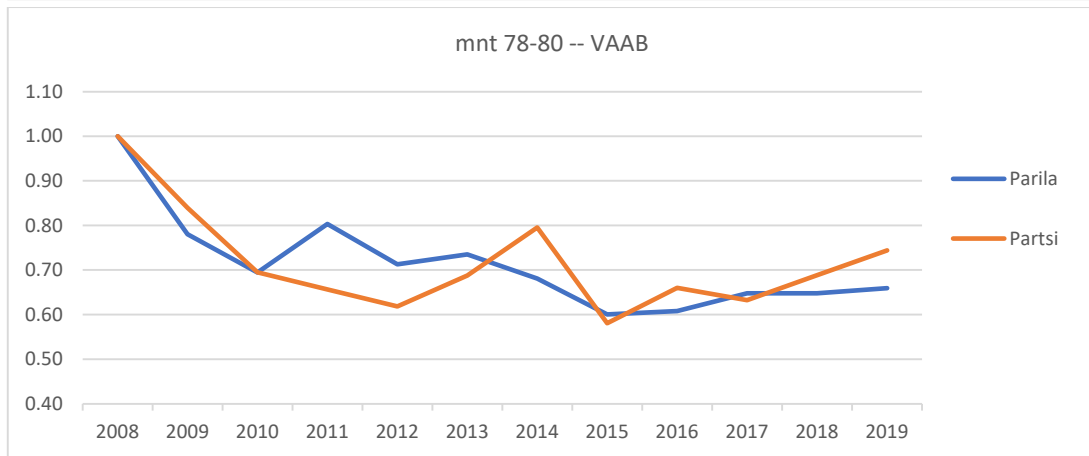
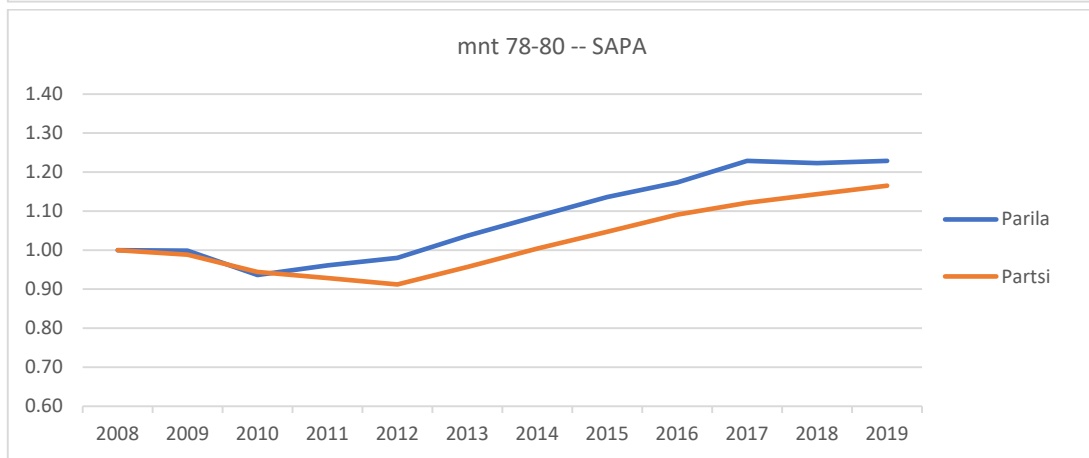
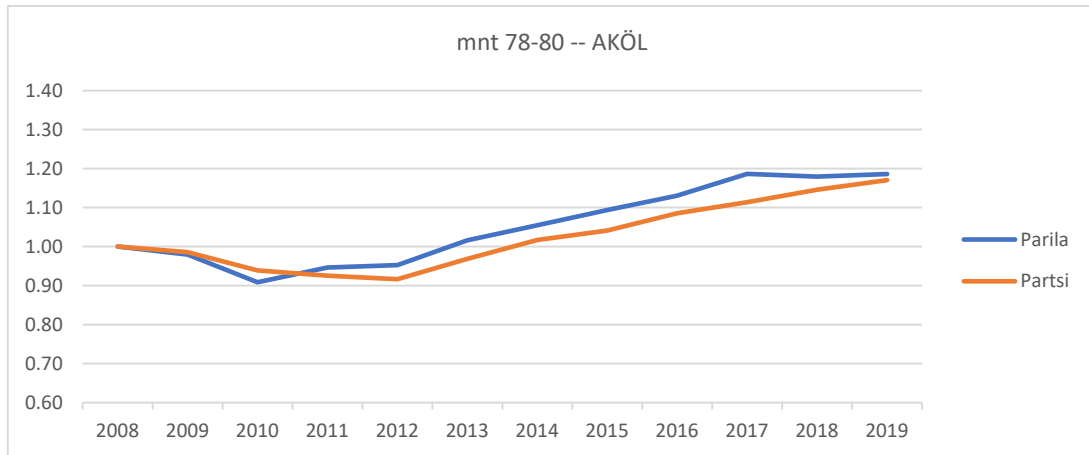


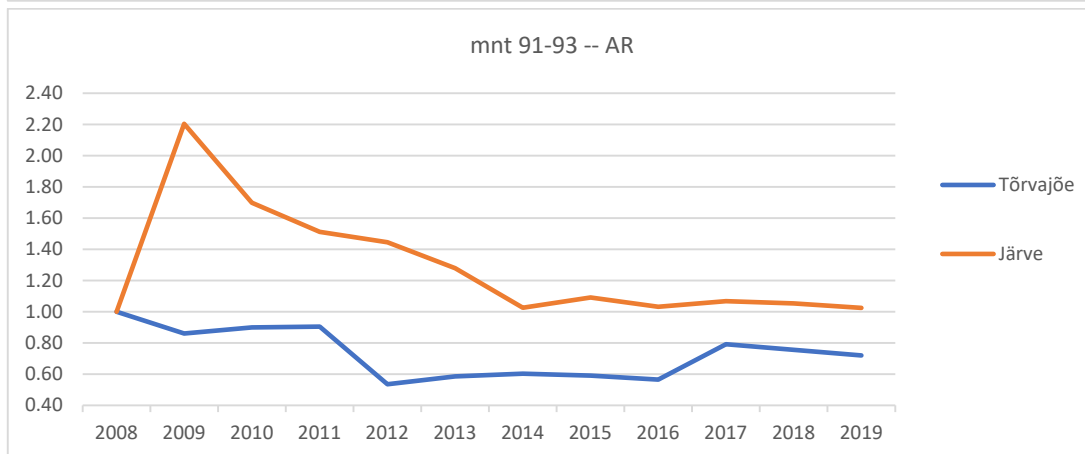
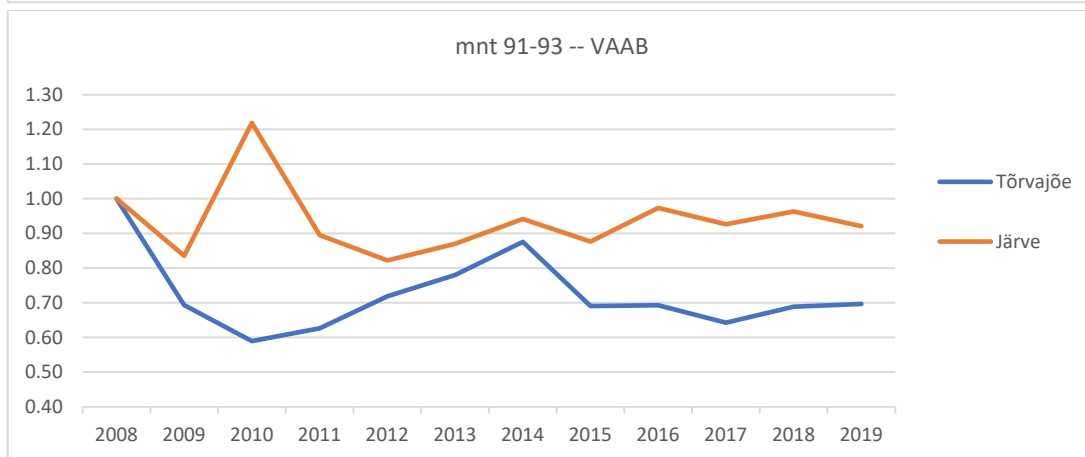
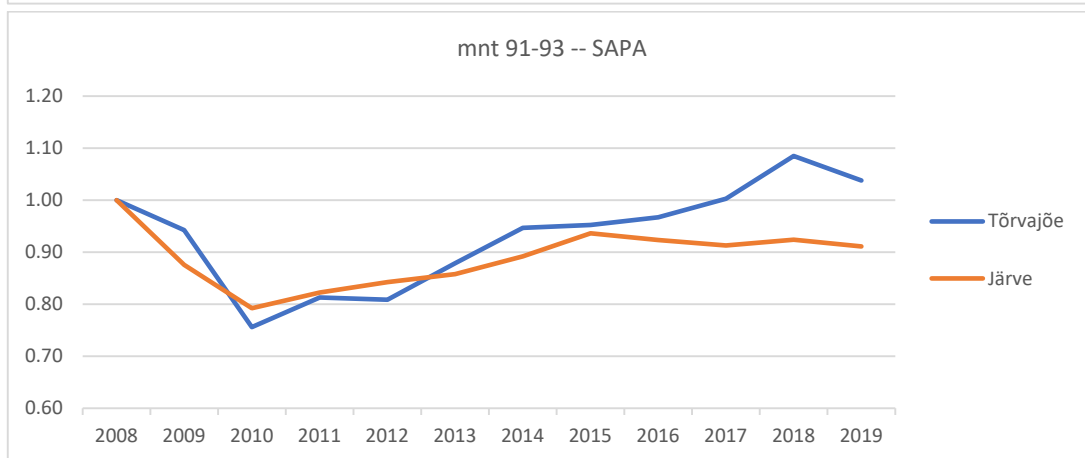
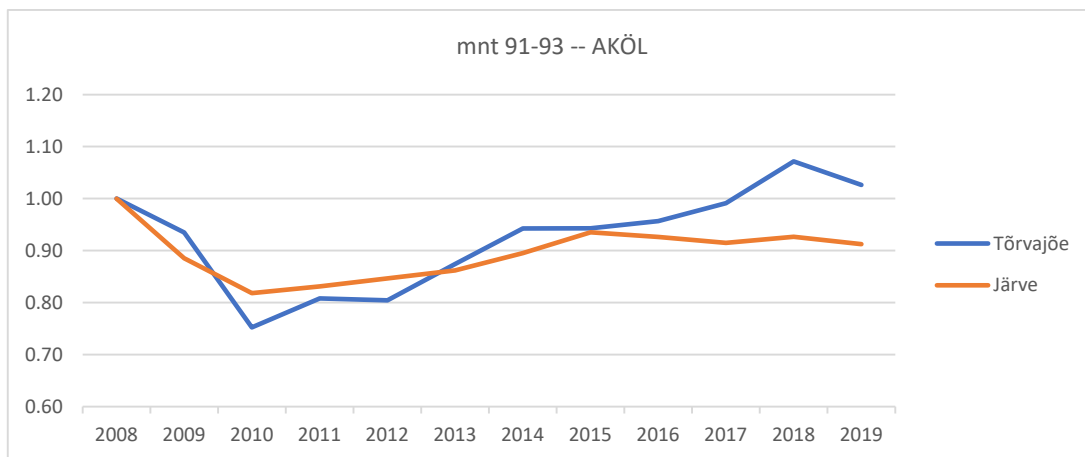












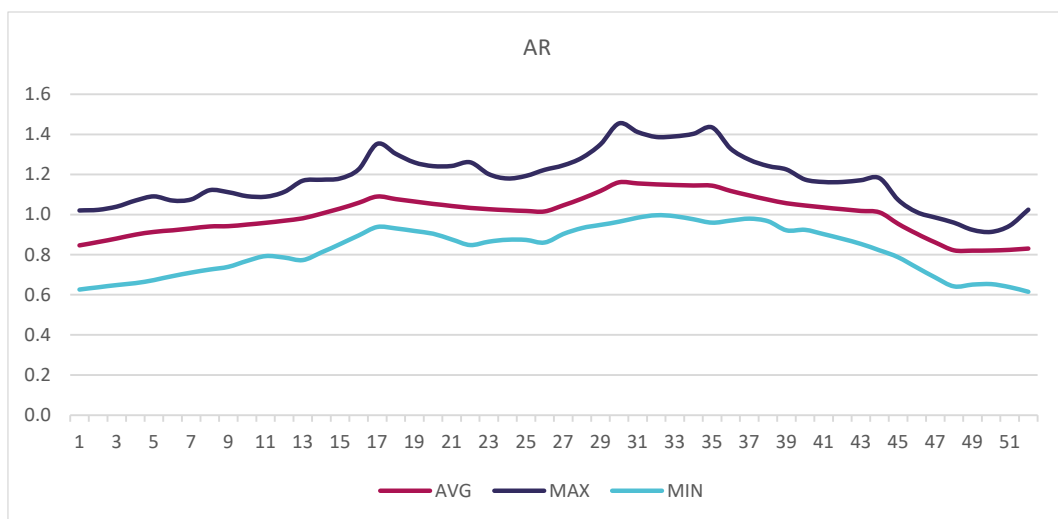
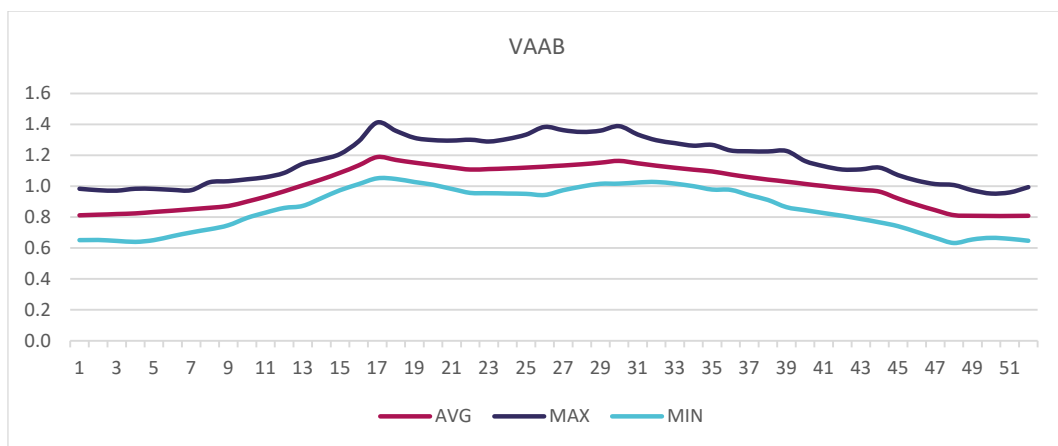
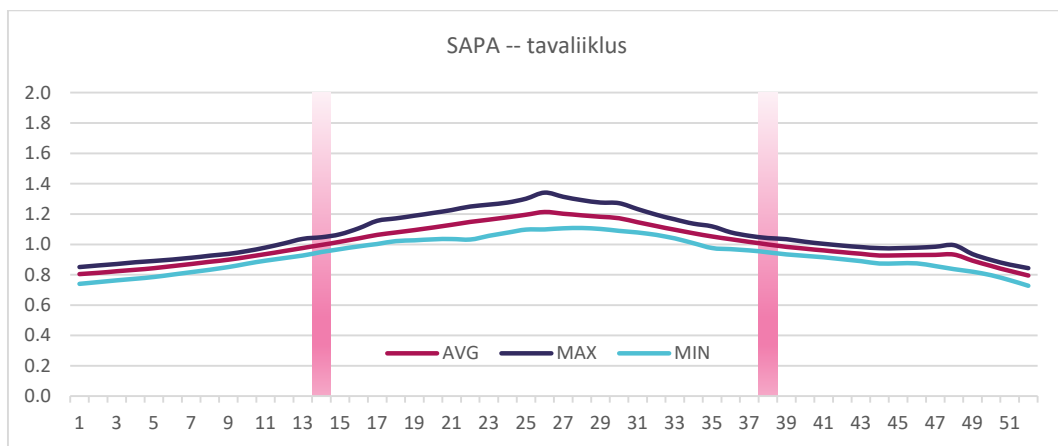
Lisa 3 – Liiklust iseloomustavate gruppide jaotus

Jrk	Mnt	Mnt nimi	Nimi	LP tähis	Grupi nr	Grupi nimetus
1	1	Tallinn - Narva	Loo 1	1-13,2	1	Tavaliiklus
2	1	Tallinn - Narva	Loo 2	1-13,2	1	Tavaliiklus
3	1	Tallinn - Narva	Prügila rist	1-17,8	1	Tavaliiklus
4	1	Tallinn - Narva	Kodasoo	1-32,2	1	Tavaliiklus
5	1	Tallinn - Narva	Viitna	1-73,3	1	Tavaliiklus
6	1	Tallinn - Narva	Sämi	1-109,1	1	Tavaliiklus
7	1	Tallinn - Narva	Varja	1-146,1	1	Tavaliiklus
8	1	Tallinn - Narva	Kukruse	1-158,0	3	Erandlik
9	1	Tallinn - Narva	Konju	1-177,3	1	Tavaliiklus
10	1	Tallinn - Narva	Sinimäe	1-195,0	1	Tavaliiklus
11	2	Tallinn - Tartu - Võru - Luhamaa	Peetri	2-7,0	3	Pendelliiklus
12	2	Tallinn - Tartu - Võru - Luhamaa	Patika	2-17,2	1	Tavaliiklus
13	2	Tallinn - Tartu - Võru - Luhamaa	Kuivajõe	2-34,8	1	Tavaliiklus
14	2	Tallinn - Tartu - Võru - Luhamaa	Ussisoo	2-69,7	1	Tavaliiklus
15	2	Tallinn - Tartu - Võru - Luhamaa	Pikaküla	2-82,3	1	Tavaliiklus
16	2	Tallinn - Tartu - Võru - Luhamaa	Mäeküla	2-92,9	1	Tavaliiklus
17	2	Tallinn - Tartu - Võru - Luhamaa	Kärevere	2-164,8	1	Tavaliiklus
18	2	Tallinn - Tartu - Võru - Luhamaa	Kandiküla	2-181,8	1	Tavaliiklus
19	2	Tallinn - Tartu - Võru - Luhamaa	Ülenurme	2-191,8	1	Tavaliiklus
20	2	Tallinn - Tartu - Võru - Luhamaa	Tatra I	2-197,1	1	Tavaliiklus
21	2	Tallinn - Tartu - Võru - Luhamaa	Heimtali	2-238,3	1	Tavaliiklus
22	2	Tallinn - Tartu - Võru - Luhamaa	Tootsi	2-260,5	4	Erandlik
23	3	Jõhvi - Tartu - Valga	Mäetaguse	3-21,7	2	Puhkeliiklus
24	3	Jõhvi - Tartu - Valga	Tammispää	3-62,2	2	Puhkeliiklus
25	3	Jõhvi - Tartu - Valga	Pataste	3-109,9	1	Tavaliiklus
26	3	Jõhvi - Tartu - Valga	Kõrveküla	3-125,0	3	Pendelliiklus
27	3	Jõhvi - Tartu - Valga	Tõravere	3-154,1	3	Pendelliiklus
28	3	Jõhvi - Tartu - Valga	Puka	3-185,5	1	Tavaliiklus
29	3	Jõhvi - Tartu - Valga	Paju	3-213,1	1	Tavaliiklus
30	4	Tallinn - Pärnu - Ikla	Peoleo	4-15,6	3	Pendelliiklus
31	4	Tallinn - Pärnu - Ikla	Kanama	4-21,1	2	Puhkeliiklus
32	4	Tallinn - Pärnu - Ikla	Vaimõisa	4-57,4	2	Puhkeliiklus
33	4	Tallinn - Pärnu - Ikla	Are	4-107,8	2	Puhkeliiklus
34	4	Tallinn - Pärnu - Ikla	Pärnu	4-123,7	1	Tavaliiklus
35	4	Tallinn - Pärnu - Ikla	Reiu	4-139,9	2	Puhkeliiklus
36	4	Tallinn - Pärnu - Ikla	Võiste	4-151,0	2	Puhkeliiklus
37	4	Tallinn - Pärnu - Ikla	Ikla	4-189,2	2	Puhkeliiklus
38	5	Pärnu - Rakvere - Sõmeru	Tori	5-22,9	1	Tavaliiklus
39	5	Pärnu - Rakvere - Sõmeru	Reopalu	5-87,6	3	Pendelliiklus
40	5	Pärnu - Rakvere - Sõmeru	Mäo 1	5-94,3	3	Pendelliiklus
41	5	Pärnu - Rakvere - Sõmeru	Mäo 2	5-96,5	1	Tavaliiklus
42	5	Pärnu - Rakvere - Sõmeru	Kadrina	5-155,7	3	Pendelliiklus
43	6	Valga - Uulu	Helme	6-34,7	2	Puhkeliiklus
44	6	Valga - Uulu	Mõisaküla	6-77,8	2	Puhkeliiklus
45	6	Valga - Uulu	Ristiküla	6-107,6	2	Puhkeliiklus
46	7	Riia - Pihkva	Murati	7-196,5	4	Erandlik
47	8	Tallinn - Paldiski	Hüüru	8-17,1	3	Pendelliiklus
48	8	Tallinn - Paldiski	Kloogaranna	8-39,4	1	Tavaliiklus

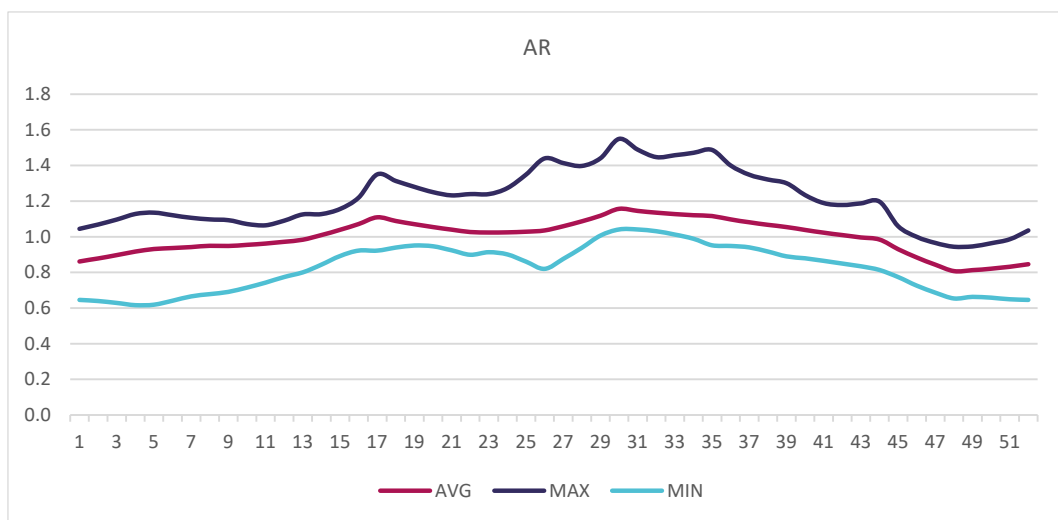
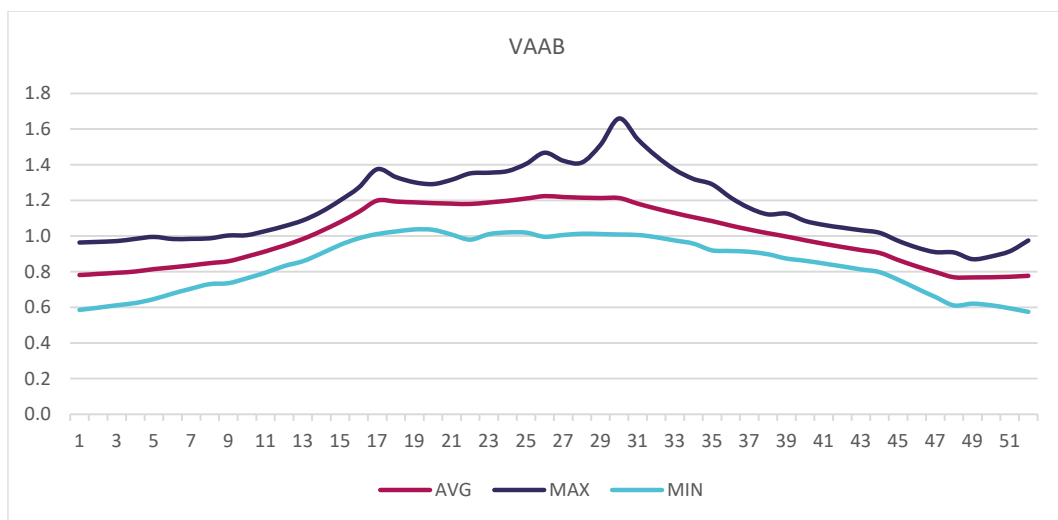
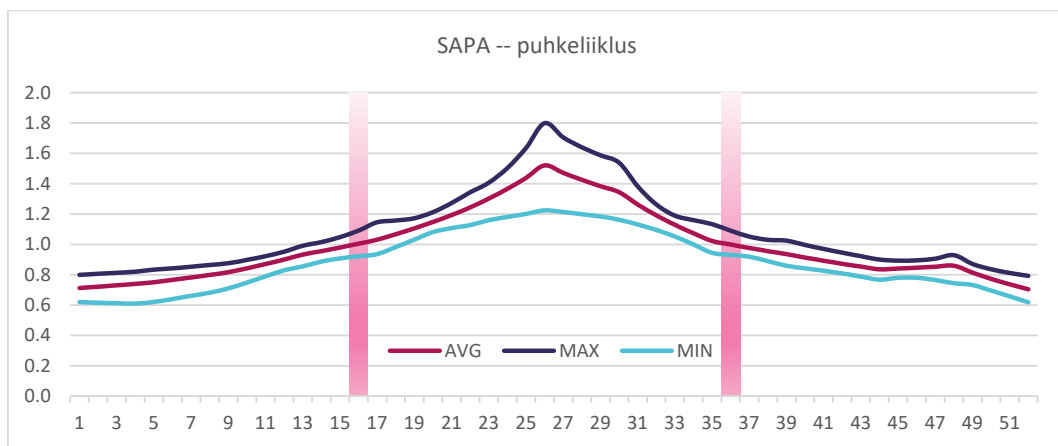
Jrk	Mnt	Mnt nimi	Nimi	LP tähis	Grupi nr	Grupi nimetus
49	9	Ääsmäe - Haapsalu - Rohuküla	Harutee	9-1,6	2	Puhkeliiklus
50	9	Ääsmäe - Haapsalu - Rohuküla	Risti	9-38,2	2	Puhkeliiklus
51	9	Ääsmäe - Haapsalu - Rohuküla	Herjava	9-64,6	2	Puhkeliiklus
52	9	Ääsmäe - Haapsalu - Rohuküla	Rohuküla	9-79,0	4	Erandlik
53	10	Risti - Virtsu - Kuivastu - Kuressaare	Lihula	10-37,3	2	Puhkeliiklus
54	10	Risti - Virtsu - Kuivastu - Kuressaare	Valuste	10-46,6	2	Puhkeliiklus
55	10	Risti - Virtsu - Kuivastu - Kuressaare	Valjala	10-118,5	2	Puhkeliiklus
56	11	Tallinna ringtee	Karla 1	11-7,8		
57	11	Tallinna ringtee	Karla 2	11-9,1		
58	11	Tallinna ringtee	Vaela	11-16,3	1	Tavaliiklus
59	11	Tallinna ringtee	Juuliku 1	11-16,3	1	Tavaliiklus
60	13	Jägala - Käravete	Jägala	13-2,3	2	Puhkeliiklus
61	13	Jägala - Käravete	Jäneda	13-42,3	2	Puhkeliiklus
62	15	Tallinn - Rapla - Türi	Kangru	15-4,6	3	Pendelliiklus
63	15	Tallinn - Rapla - Türi	Urge	15-23,4	3	Pendelliiklus
64	15	Tallinn - Rapla - Türi	Kohila	15-34,6	3	Pendelliiklus
65	15	Tallinn - Rapla - Türi	Kehtna	15-59,6	1	Tavaliiklus
66	17	Keila - Haapsalu	Maeru	17-10,6	2	Puhkeliiklus
67	20	Põdruse - Kunda - Pada	Essu	20-3,9	3	Pendelliiklus
68	21	Rakvere - Luige	Karkuse	21-5,9	3	Pendelliiklus
22	22	Rakvere - Väike-Maarja - Vägeva	Assamalla	22-14,4	3	Pendelliiklus
70	23	Rakvere - Haljala	Haljala	23-7,9	1	Tavaliiklus
71	26	Türi - Arkma	Raukla	26-6,0	1	Tavaliiklus
72	28	Rapla - Märjamaa	Kuusiku	28-5,2	1	Tavaliiklus
73	31	Haapsalu - Laiküla	Laiküla	31-28,4	2	Puhkeliiklus
74	36	Jõgeva - Mustvee	Laiuse	36-14,2	1	Tavaliiklus
75	37	Jõgeva - Põltsamaa	Kaavere	37-13,8	1	Tavaliiklus
76	39	Tartu - Jõgeva - Aravete	Maramaa	39-3,4	3	Pendelliiklus
77	39	Tartu - Jõgeva - Aravete	Lähte	39-9,8	1	Tavaliiklus
78	39	Tartu - Jõgeva - Aravete	Kassinurme	39-37,6	1	Tavaliiklus
79	40	Tartu - Tiksoja	Tähtvere	40-4,1	3	Pendelliiklus
80	45	Tartu - Räpina - Värska	Vana-Kastre	45-12,2	1	Tavaliiklus
81	46	Tatra - Otepää - Sangaste	Tatra II	46-0,8	4	Erandlik
82	49	Imavere - Viljandi - Karksi-Nuia	Sürgavere	49-33,5	1	Tavaliiklus
83	49	Imavere - Viljandi - Karksi-Nuia	Loodi	49-60,6	1	Tavaliiklus
84	52	Viljandi - Rõngu	Viiratsi	52-0,7	1	Tavaliiklus
85	59	Pärnu - Tori	Paikuse	59-2,4	3	Pendelliiklus
86	60	Pärnu - Lihula	Audru	60-13,1	2	Puhkeliiklus
87	61	Põlva - Reola	Vastse-Kuuste	61-18,2	1	Tavaliiklus
88	64	Võru - Põlva	Joosu	64-11,4	3	Pendelliiklus
89	67	Võru - Mõniste - Valga	Varstu	67-33,9	1	Tavaliiklus
90	69	Võru - Kuigatsi - Tõrva	Linnamäe	69-15,3	1	Tavaliiklus
91	78	Kuressaare - Kihelkonna - Veere	Parila	78-4,6	2	Puhkeliiklus
92	80	Heltermaa - Kärkla - Luidja	Partsi	80-19,6	2	Puhkeliiklus
93	85	Liiapeksi - Loksa	Kolgaküla	85-8,3	4	Erandlik
94	91	Narva - Narva-Jõesuu - Hiiumetsa	Tõrvajõe	91-9,1	4	Erandlik
95	92	Tartu - Viljandi - Kilingi-Nõmme	Kaimi	92-17,6	1	Tavaliiklus
96	92	Tartu - Viljandi - Kilingi-Nõmme	Teemeistri	92-69,8	1	Tavaliiklus
97	92	Tartu - Viljandi - Kilingi-Nõmme	Kanaküla	92-101,8	2	Puhkeliiklus
98	93	Kohtla-Järve - Kukruse	Järve	93-9,2	4	Erandlik

Jrk	Mnt	Mnt nimi	Nimi	LP tähis	Grupi nr	Grupi nimetus
99	11250	Viimsi - Randvere	Randvere	11250-0,6	3	Pendelliiklus
100	11251	Viimsi - Rohuneeme	Rohuneeme	11251-0,8	3	Pendelliiklus
101	11390	Tallinn - Rannamõisa - Kloogaranna	Kakumäe	11390-3,7	3	Pendelliiklus
102	11420	Juuliku - Tabasalu	Juuliku 2	11420-2,9	3	Pendelliiklus

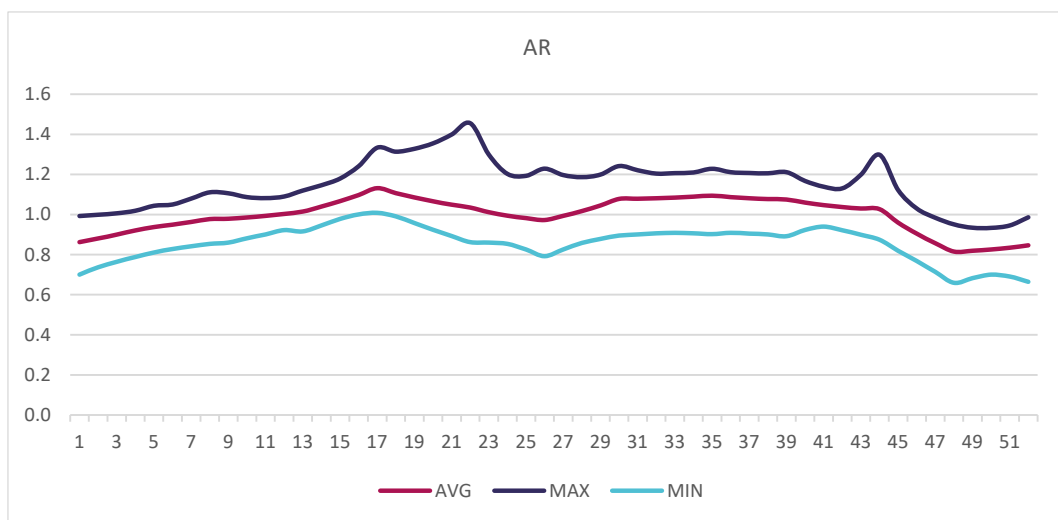
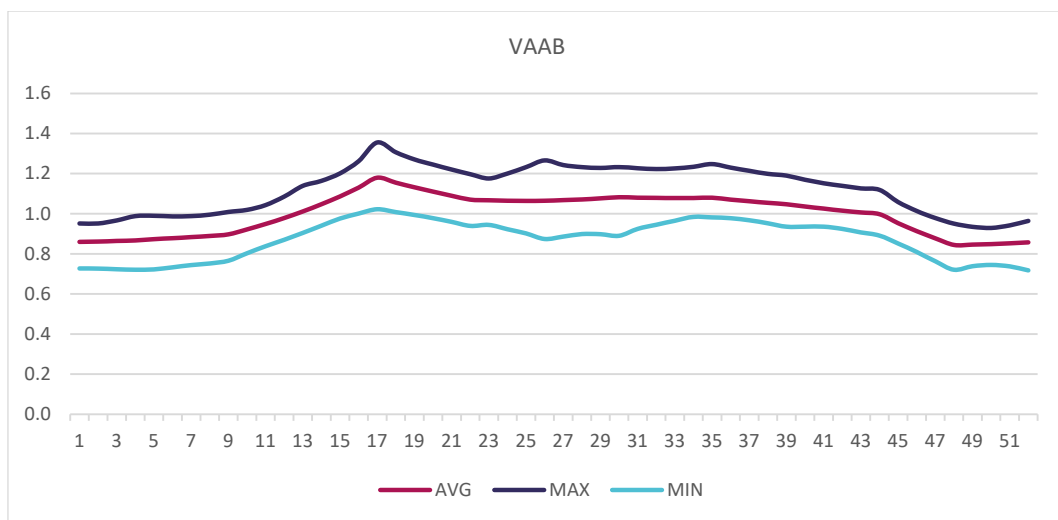
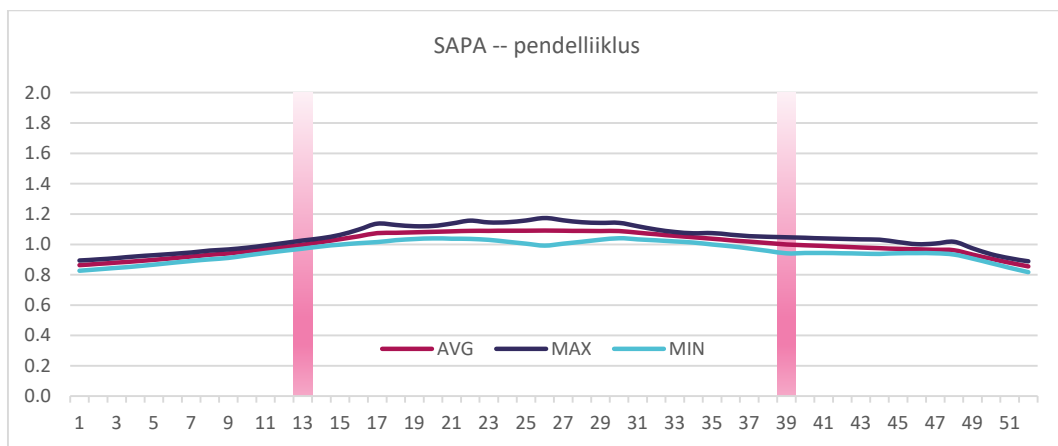
Grupp 1 – Tavaliiklus



Grupp 2 – Puhkeliiklus



Grupp 3 – Pendelliiklus



Nädalategurid

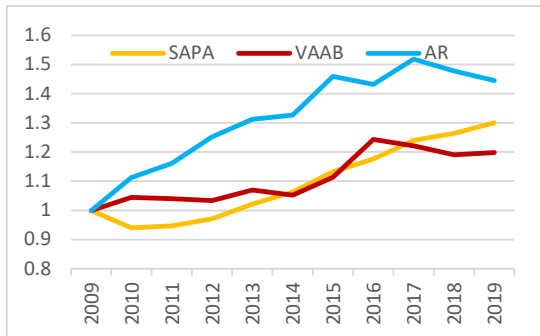
Nädal	Grupp 1 - Tavaliiklus			Grupp 2 - Puhkeliikus			Grupp 3 - Pendeliikus		
	SAPA	VAAB	AR	SAPA	VAAB	AR	SAPA	VAAB	AR
1	0.804	0.812	0.846	0.713	0.781	0.862	0.863	0.859	0.863
2	0.813	0.815	0.863	0.721	0.787	0.879	0.871	0.862	0.880
3	0.822	0.819	0.881	0.730	0.794	0.897	0.880	0.864	0.900
4	0.832	0.824	0.900	0.739	0.801	0.917	0.888	0.867	0.921
5	0.843	0.833	0.914	0.751	0.814	0.932	0.898	0.873	0.938
6	0.857	0.841	0.922	0.766	0.824	0.937	0.909	0.878	0.950
7	0.871	0.850	0.931	0.782	0.835	0.943	0.920	0.883	0.963
8	0.885	0.860	0.941	0.799	0.848	0.950	0.931	0.889	0.977
9	0.899	0.872	0.943	0.817	0.859	0.949	0.940	0.897	0.979
10	0.917	0.900	0.950	0.842	0.885	0.955	0.954	0.922	0.985
11	0.936	0.932	0.959	0.870	0.914	0.962	0.968	0.949	0.993
12	0.955	0.966	0.969	0.900	0.947	0.972	0.982	0.979	1.003
13	0.976	1.005	0.982	0.933	0.983	0.983	0.997	1.012	1.015
14	0.996	1.044	1.005	0.955	1.028	1.010	1.015	1.047	1.039
15	1.017	1.086	1.030	0.979	1.078	1.039	1.034	1.087	1.067
16	1.039	1.134	1.059	1.004	1.135	1.072	1.053	1.130	1.097
17	1.062	1.188	1.090	1.031	1.199	1.109	1.074	1.179	1.131
18	1.078	1.170	1.077	1.067	1.193	1.089	1.077	1.155	1.107
19	1.094	1.152	1.065	1.105	1.189	1.071	1.079	1.132	1.085
20	1.111	1.136	1.054	1.147	1.185	1.055	1.082	1.110	1.066
21	1.129	1.121	1.043	1.193	1.182	1.040	1.086	1.090	1.049
22	1.147	1.107	1.034	1.243	1.180	1.027	1.089	1.071	1.035
23	1.163	1.110	1.027	1.301	1.188	1.024	1.089	1.067	1.012
24	1.178	1.115	1.022	1.366	1.198	1.025	1.090	1.065	0.994
25	1.195	1.120	1.018	1.438	1.210	1.029	1.090	1.064	0.982
26	1.213	1.127	1.015	1.520	1.224	1.036	1.091	1.065	0.973
27	1.202	1.134	1.046	1.471	1.219	1.059	1.090	1.068	0.993
28	1.192	1.142	1.080	1.426	1.215	1.087	1.089	1.072	1.017
29	1.182	1.152	1.118	1.383	1.213	1.119	1.088	1.076	1.045
30	1.172	1.164	1.161	1.344	1.213	1.157	1.088	1.082	1.078
31	1.145	1.148	1.155	1.262	1.182	1.145	1.077	1.080	1.079
32	1.120	1.133	1.151	1.191	1.154	1.136	1.066	1.079	1.081
33	1.096	1.119	1.148	1.129	1.129	1.128	1.056	1.078	1.085
34	1.073	1.107	1.145	1.073	1.105	1.121	1.046	1.079	1.089
35	1.052	1.095	1.144	1.022	1.084	1.116	1.037	1.080	1.094
36	1.034	1.075	1.118	0.999	1.059	1.097	1.027	1.071	1.087
37	1.016	1.058	1.095	0.976	1.036	1.081	1.018	1.062	1.081
38	1.000	1.043	1.075	0.955	1.016	1.067	1.008	1.054	1.077
39	0.984	1.029	1.057	0.935	0.997	1.055	1.000	1.047	1.075
40	0.971	1.014	1.046	0.913	0.976	1.038	0.994	1.036	1.060
41	0.960	1.001	1.036	0.892	0.957	1.023	0.989	1.025	1.047
42	0.948	0.988	1.027	0.872	0.939	1.009	0.984	1.016	1.037
43	0.937	0.976	1.018	0.853	0.921	0.997	0.979	1.006	1.030
44	0.927	0.964	1.011	0.835	0.905	0.985	0.974	0.997	1.027
45	0.928	0.920	0.954	0.840	0.866	0.931	0.971	0.953	0.960
46	0.929	0.880	0.904	0.846	0.830	0.884	0.968	0.913	0.904
47	0.931	0.844	0.861	0.852	0.798	0.844	0.964	0.877	0.857
48	0.932	0.812	0.822	0.859	0.769	0.808	0.962	0.845	0.815
49	0.893	0.809	0.820	0.813	0.768	0.813	0.932	0.846	0.819
50	0.857	0.807	0.821	0.773	0.769	0.821	0.905	0.849	0.826
51	0.825	0.807	0.825	0.737	0.772	0.832	0.879	0.853	0.835
52	0.795	0.809	0.831	0.704	0.777	0.846	0.855	0.858	0.846

Lisa 4 – Püsiloenduspunktide iseloomulikud graafid

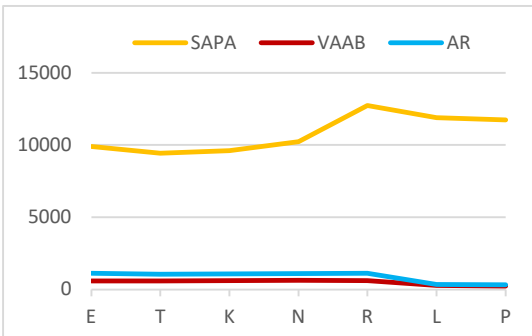
Mnt nimi **Tallinn-Narva**
Mnt nr **1**
Km **32.2**
PLP nimi **Kodasoo**
Grupp **1 - tavaliiiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	9320	8294	418	607
2019	12165	10787	501	877
Muutus	1.31	1.30	1.20	1.44
Keskm kasv aastas	2.7%	2.7%	1.8%	3.7%

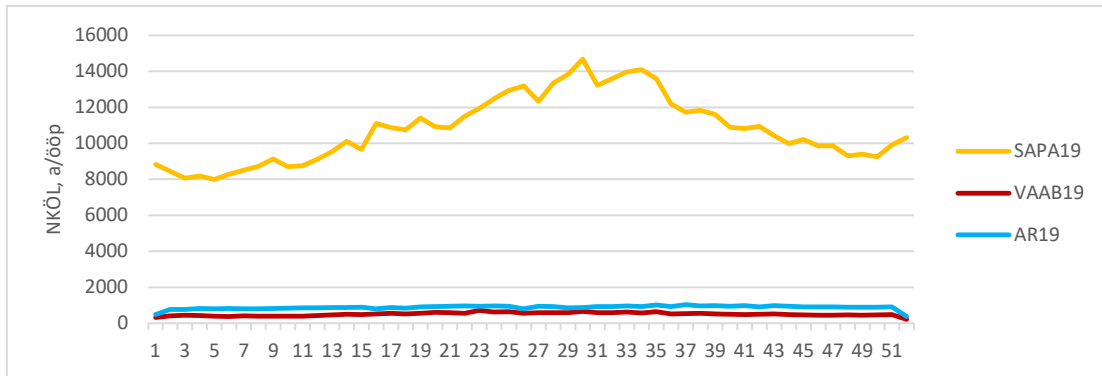
Aasta 2009-2019



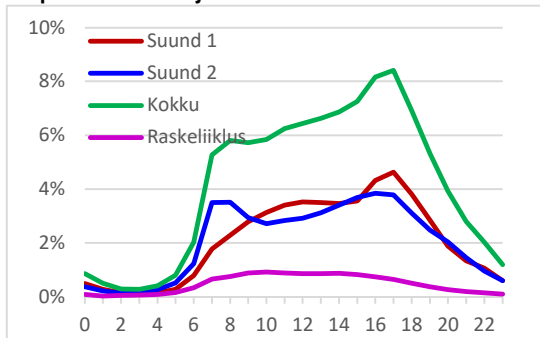
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



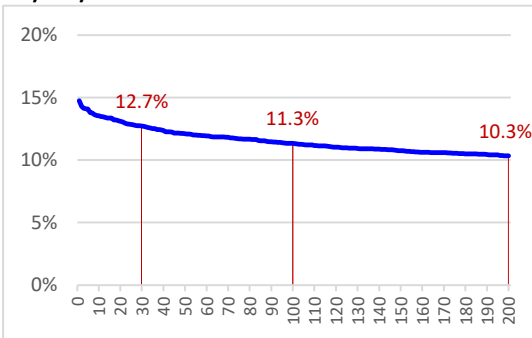
Aasta



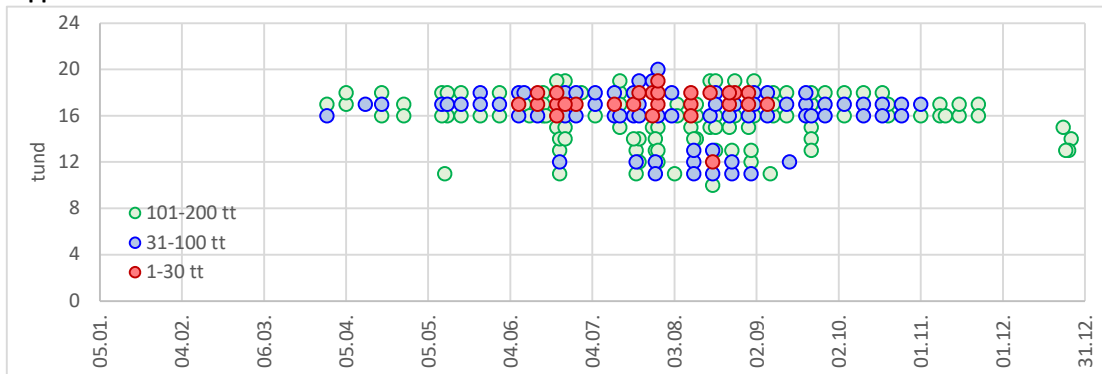
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



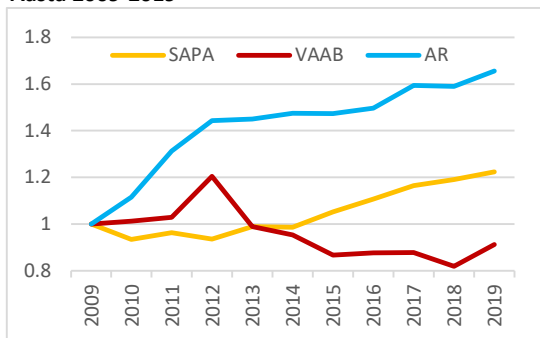
Tiipitud



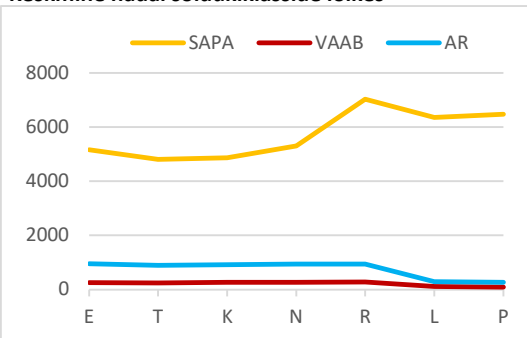
Mnt nimi **Tallinn-Narva**
Mnt nr **1**
Km **73.3**
PLP nimi **Viitna**
Grupp **1 - tavaliiiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	5345	4662	236	447
2019	6663	5707	215	741
Muutus	1.25	1.22	0.91	1.66
Keskm kasv aastas	2.2%	2.0%	-0.9%	5.2%

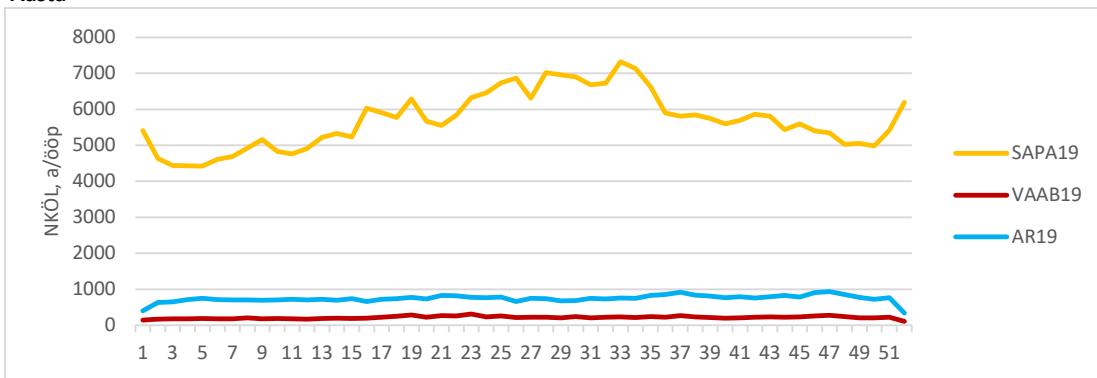
Aasta 2009-2019



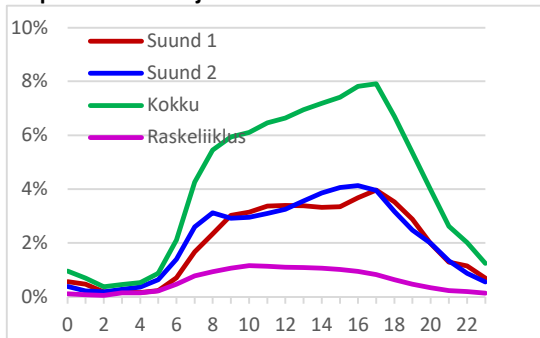
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



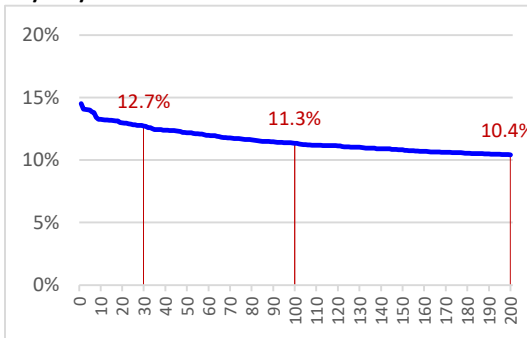
Aasta



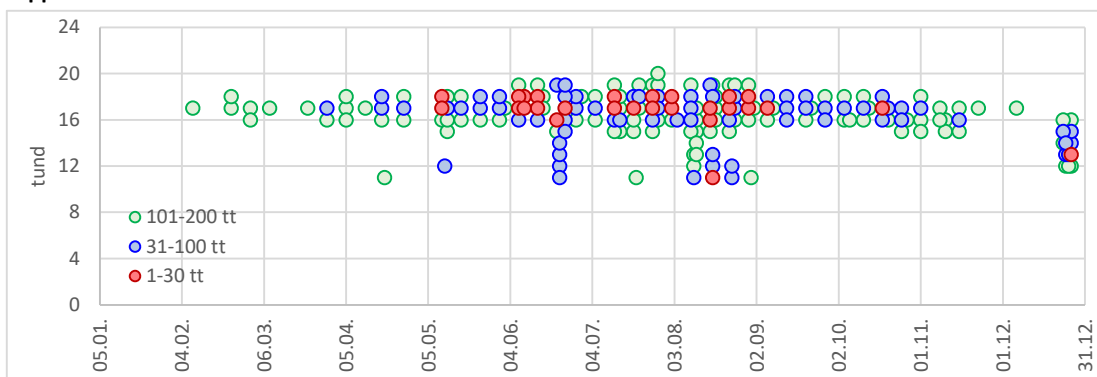
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



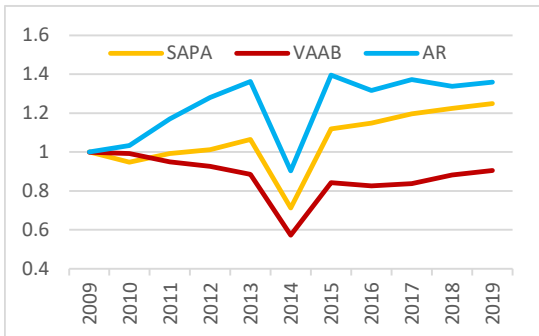
Tiipitud



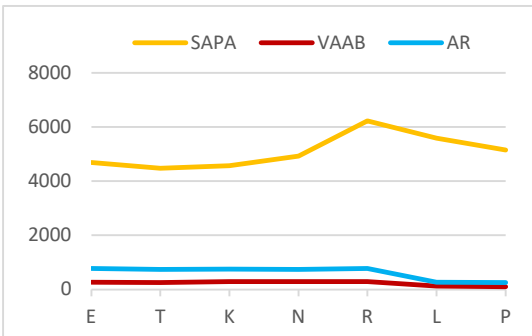
Mnt nimi **Tallinn-Narva**
Mnt nr **1**
Km **109.1**
PLP nimi **Sämi**
Grupp **1 - tavaliklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	4772	4066	254	452
2019	5929	5084	230	615
Muutus	1.24	1.25	0.91	1.36
Keskm kasv aastas	2.2%	2.3%	-1.0%	3.1%

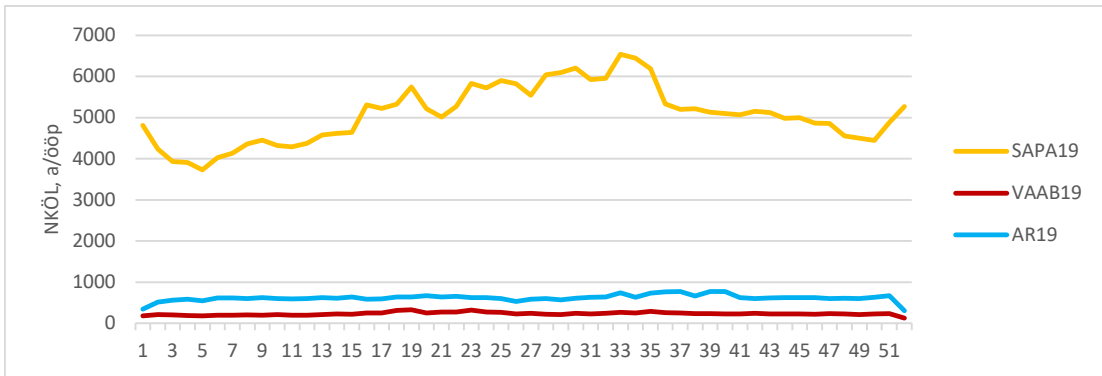
Aasta 2009-2019



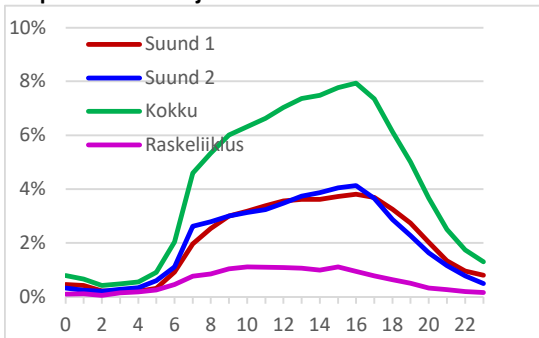
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



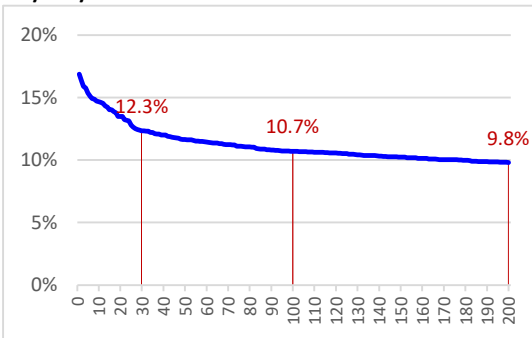
Aasta



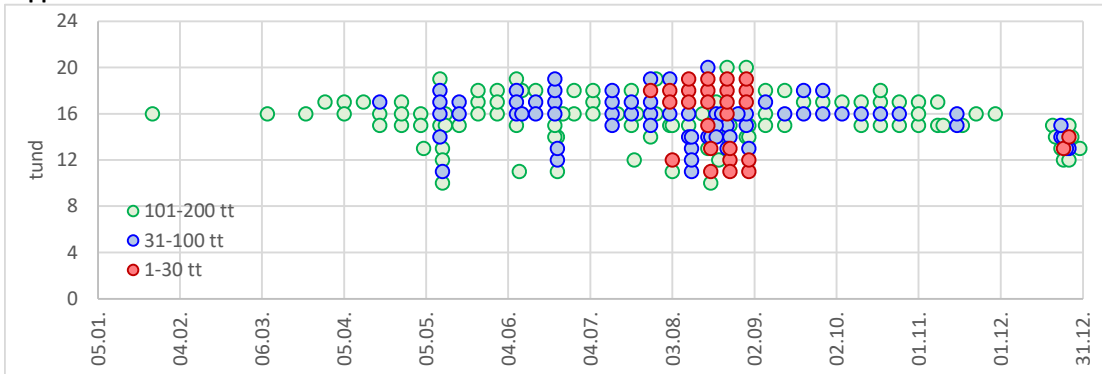
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



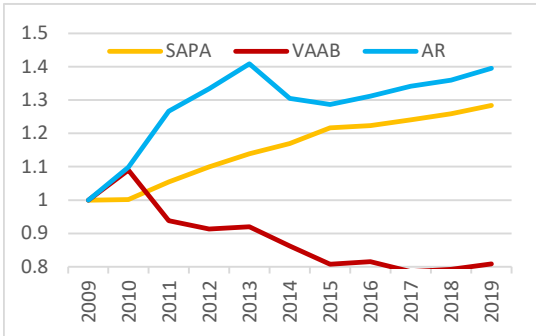
Tiipitud



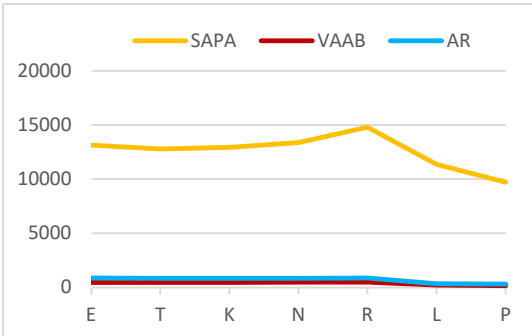
Mnt nimi **Tallinn-Narva**
Mnt nr **1**
Km **158.0**
PLP nimi **Kukruse**
Grupp **3 - pendelliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	10782	9798	481	503
2019	13671	12580	389	702
Muutus	1.27	1.28	0.81	1.40
Keskm kasv aastas	2.4%	2.5%	-2.1%	3.4%

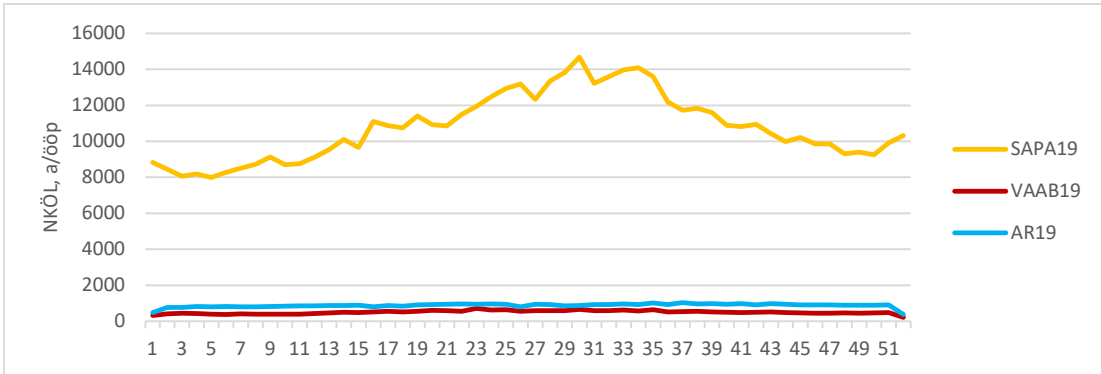
Aasta 2009-2019



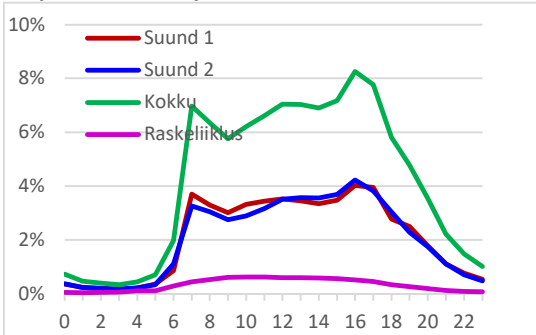
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



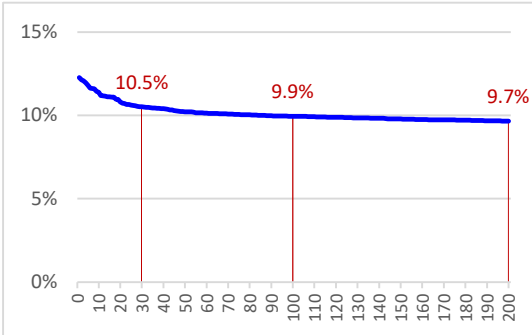
Aasta



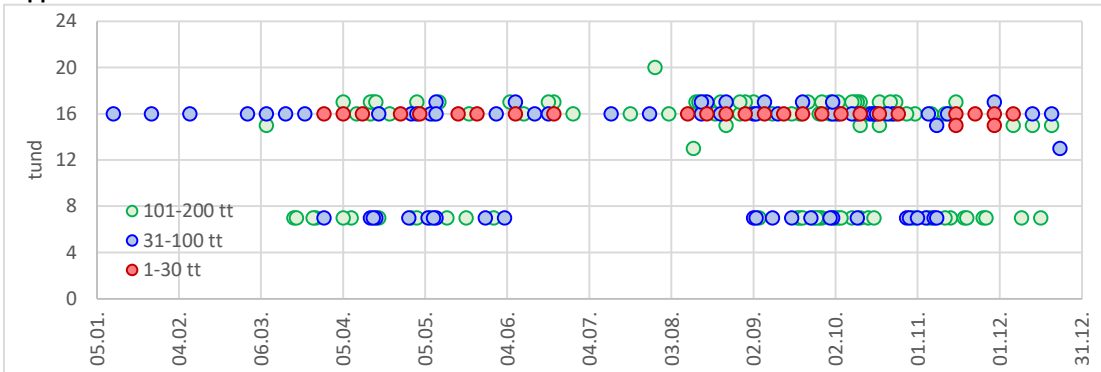
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



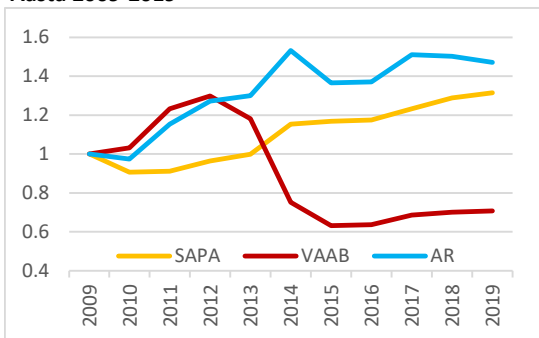
Tiptunid



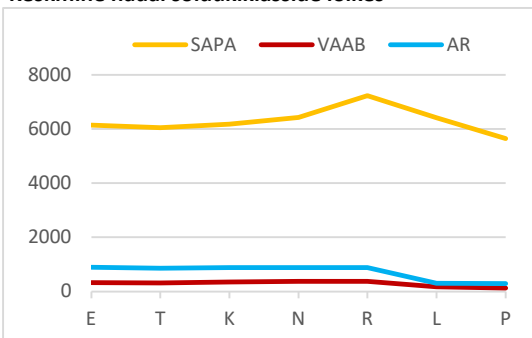
Mnt nimi **Tallinn-Narva**
Mnt nr **1**
Km **177.3**
PLP nimi **Konju**
Grupp **1 - tavalikliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	5677	4784	408	484
2019	7295	6293	289	713
Muutus	1.29	1.32	0.71	1.47
Keskm kasv aastas	2.5%	2.8%	-3.4%	3.9%

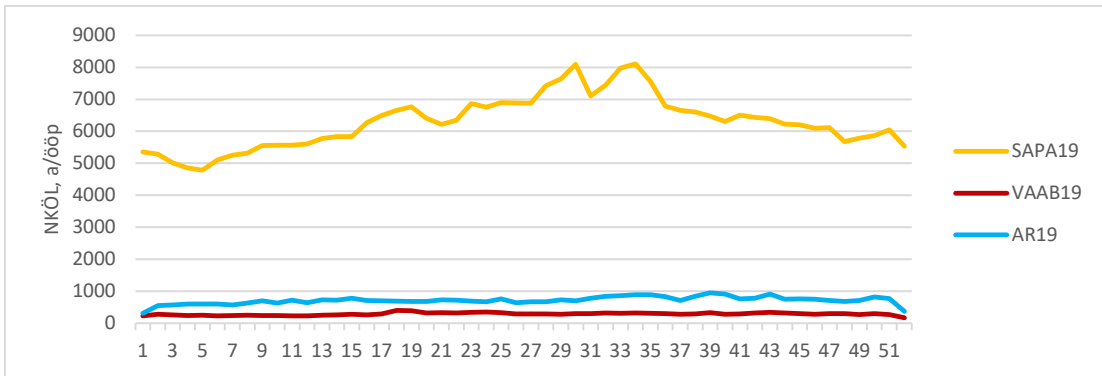
Aasta 2009-2019



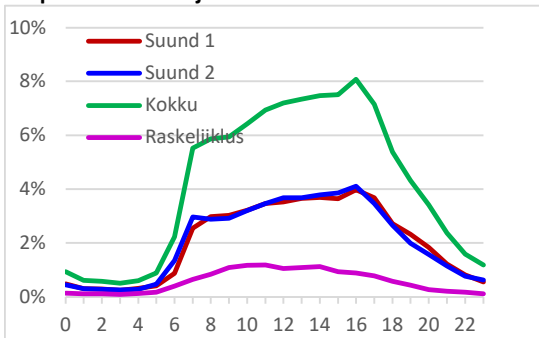
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



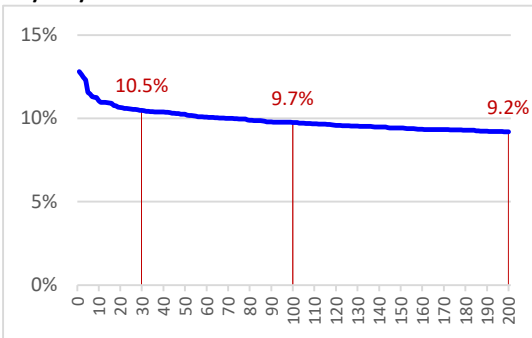
Aasta



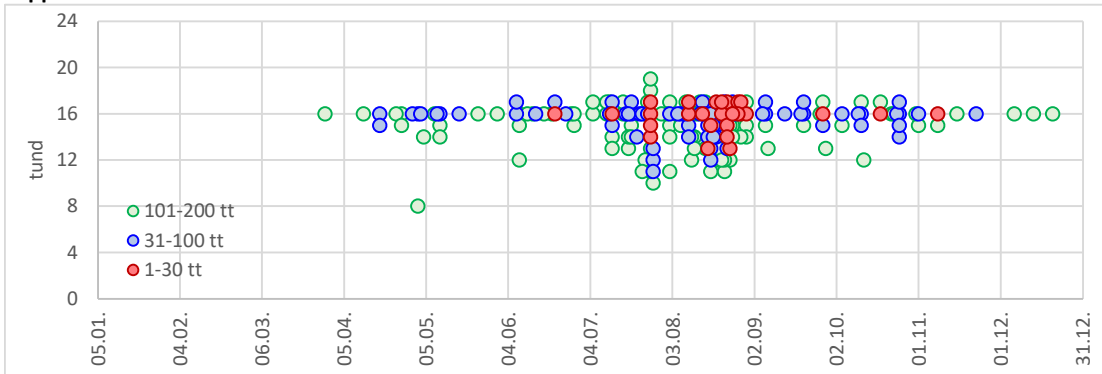
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



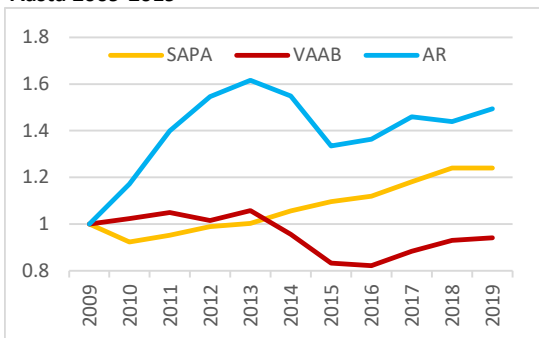
Tiptunid



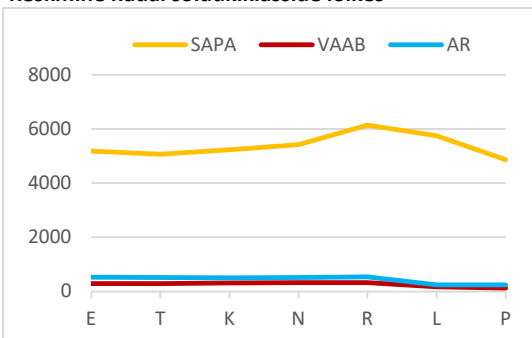
Mnt nimi **Tallinn-Narva**
 Mnt nr **1**
 Km **195.0**
 PLP nimi **Sinimäe**
 Grupp **3 - pendelliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	4912	4335	282	295
2019	6086	5380	265	441
Muutus	1.24	1.24	0.94	1.49
Keskm kasv aastas	2.2%	2.2%	-0.6%	4.1%

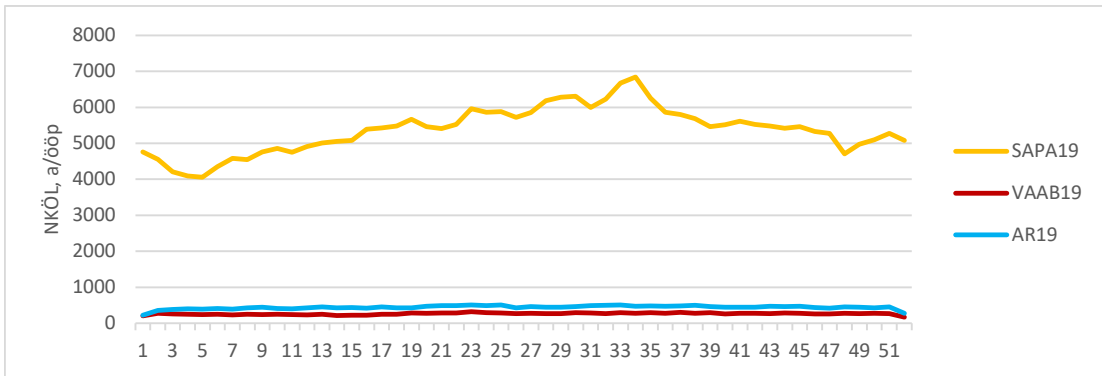
Aasta 2009-2019



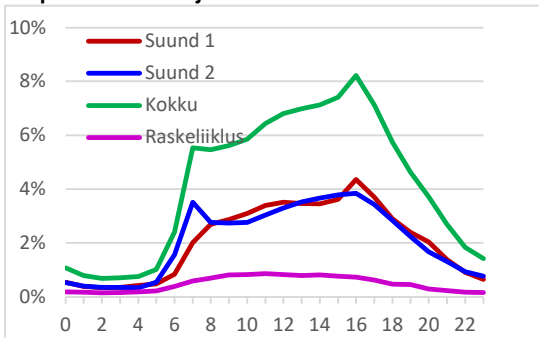
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



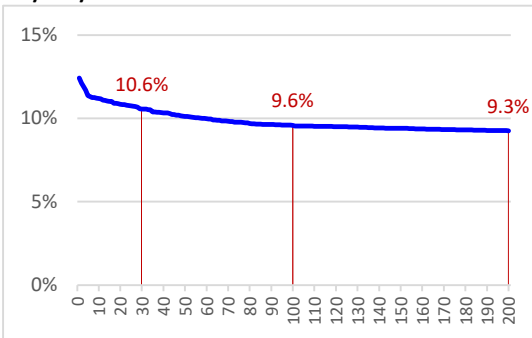
Aasta



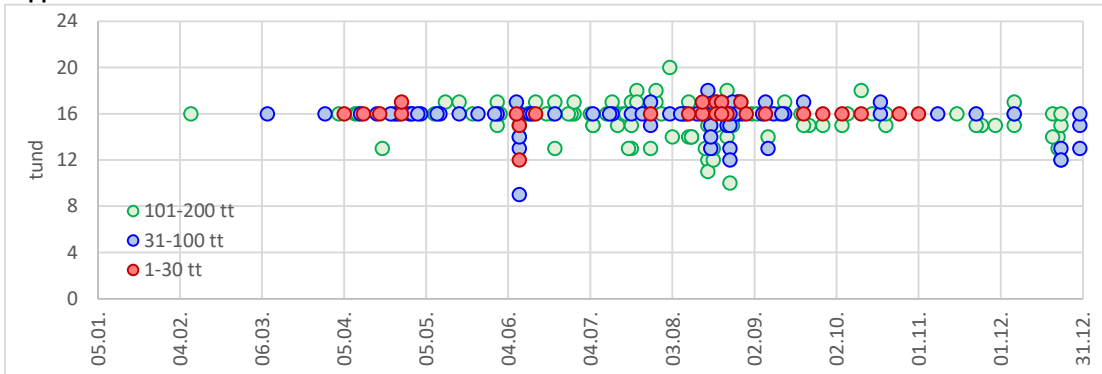
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



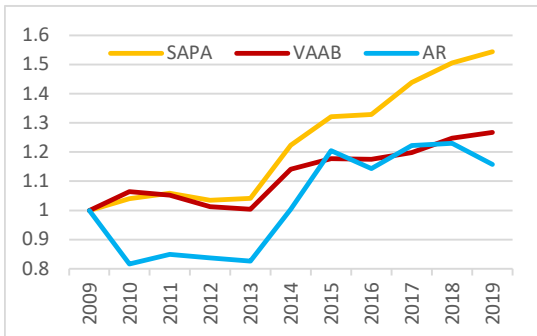
Tiptunid



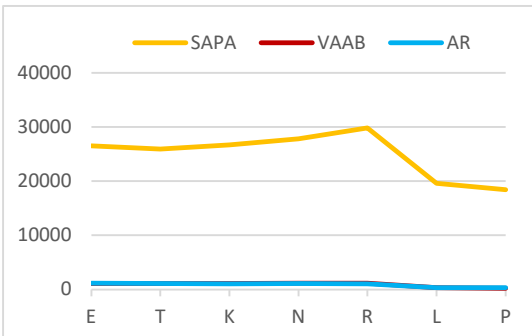
Mnt nimi **Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa**
Mnt nr **2**
Km **7.0**
PLP nimi **Peetri**
Grupp **3 - pendelliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	17600	16160	690	750
2019	26695	24952	875	868
Muutus	1.52	1.54	1.27	1.16
Keskm kasv aastas	4.3%	4.4%	2.4%	1.5%

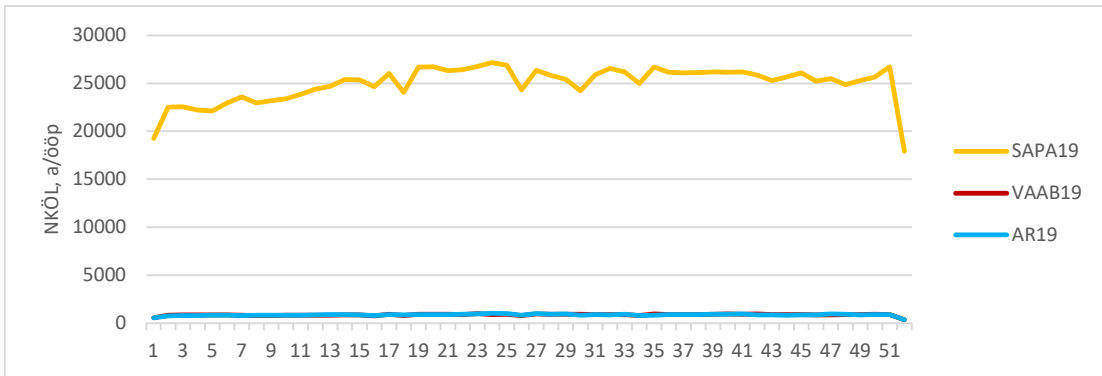
Aasta 2009-2019



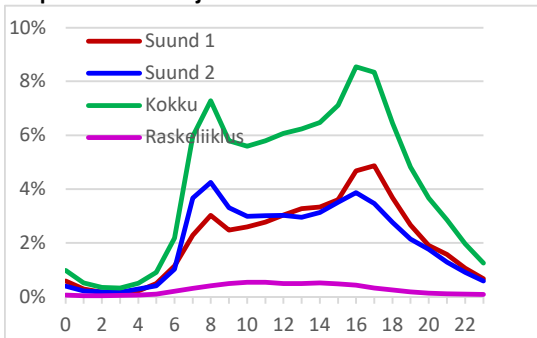
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



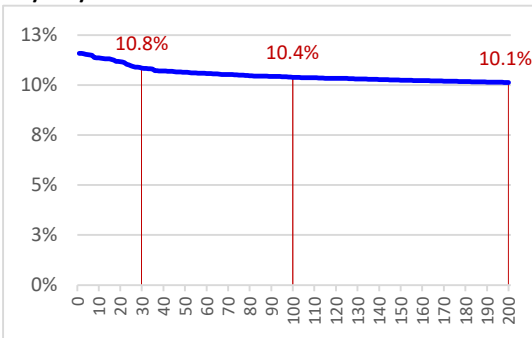
Aasta



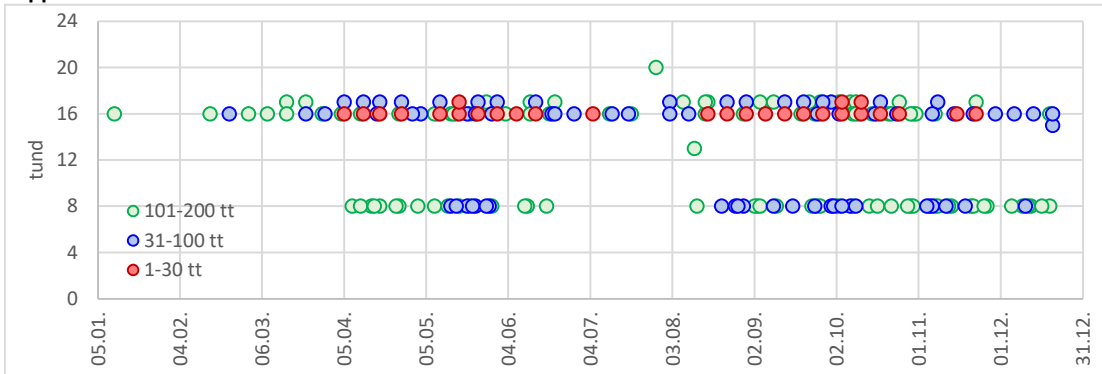
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



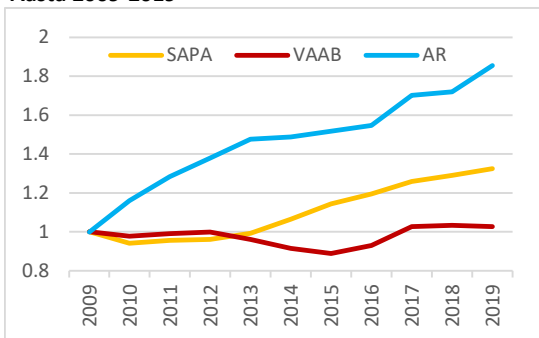
Tiptunid



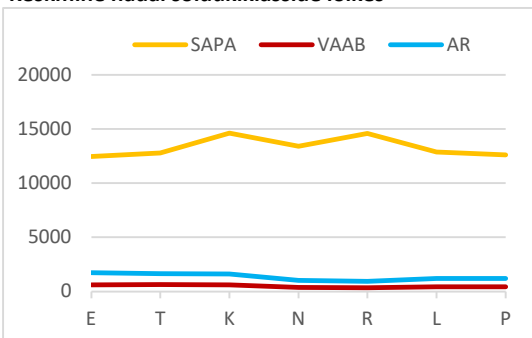
Mnt nimi **Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa**
Mnt nr **2**
Km **17.2**
PLP nimi **Patika**
Grupp **1 - tavalikliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	11278	10078	479	721
2019	15191	13362	492	1337
Muutus	1.35	1.33	1.03	1.86
Keskm kasv aastas	3.0%	2.9%	0.3%	6.4%

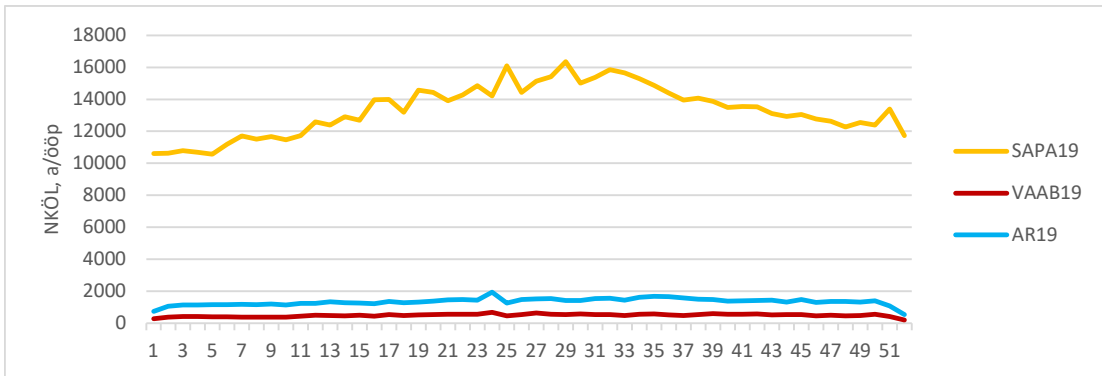
Aasta 2009-2019



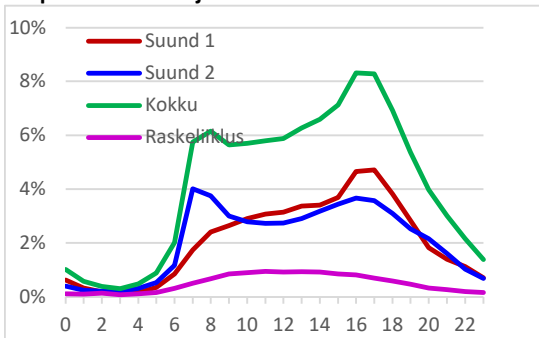
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



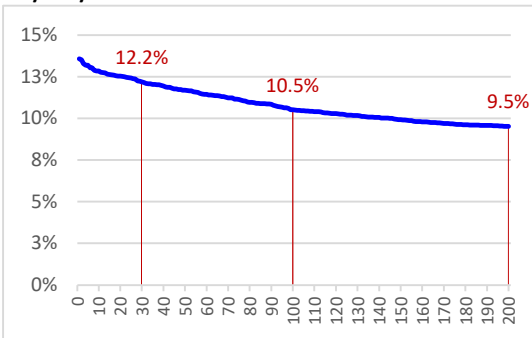
Aasta



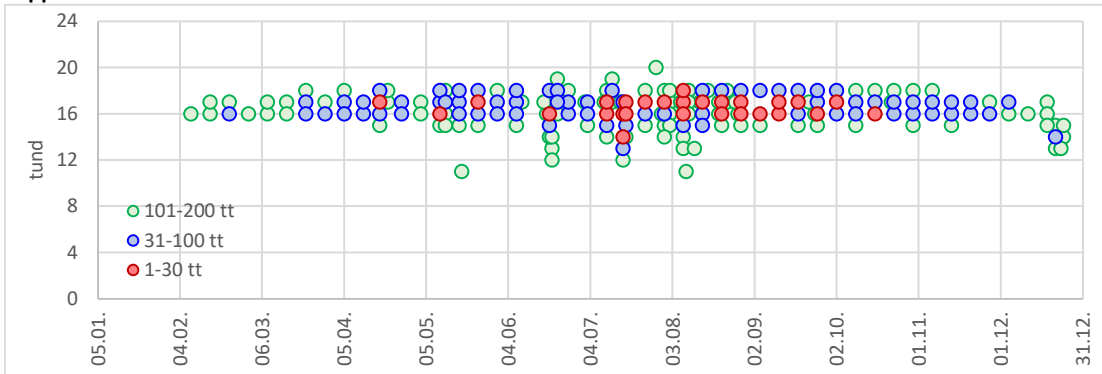
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



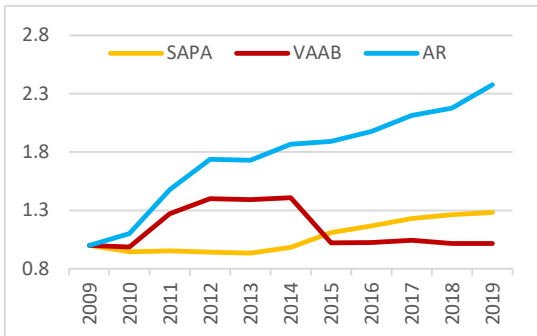
Tiptunid



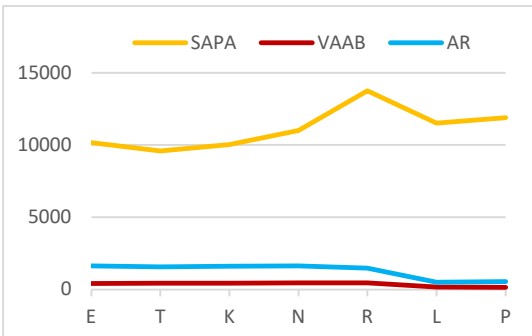
Mnt nimi **Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa**
Mnt nr **2**
Km **34.9**
PLP nimi **Kuivajõe**
Grupp **1 - tavalikliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	9558	8666	355	536
2019	12758	11122	361	1275
Muutus	1.33	1.28	1.02	2.38
Keskm kasv aastas	2.9%	2.5%	0.2%	9.0%

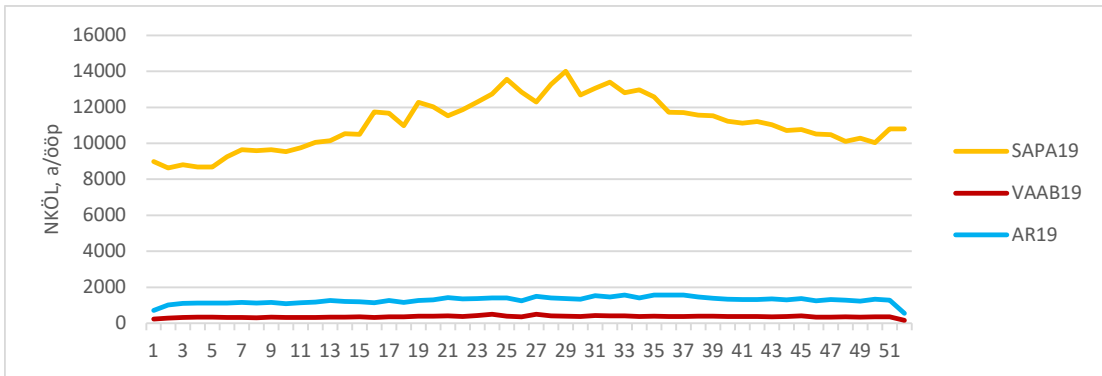
Aasta 2009-2019



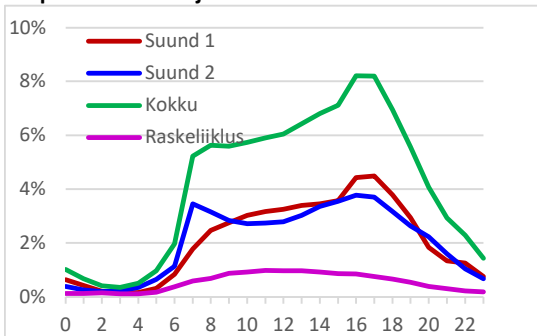
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



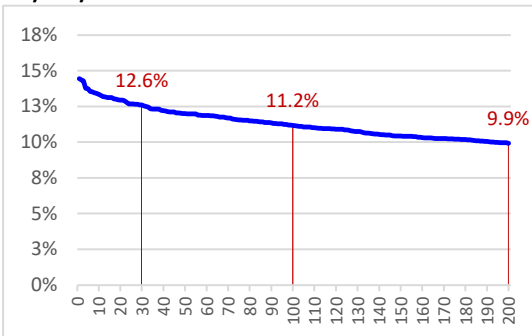
Aasta



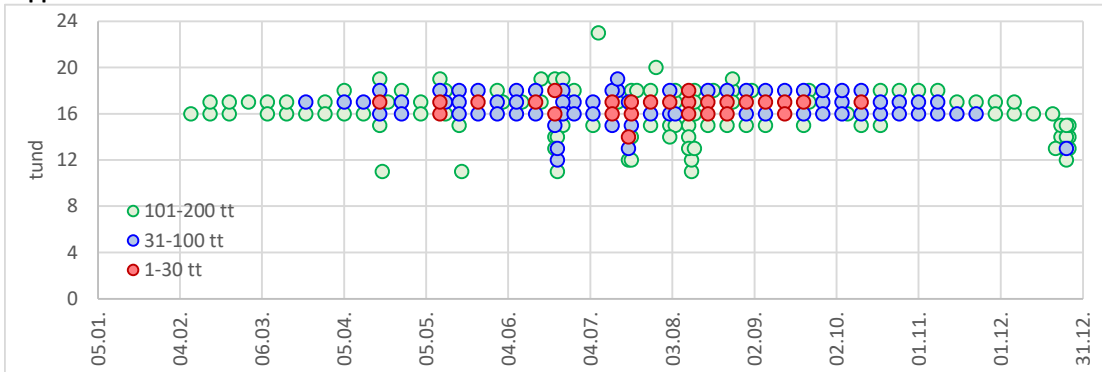
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



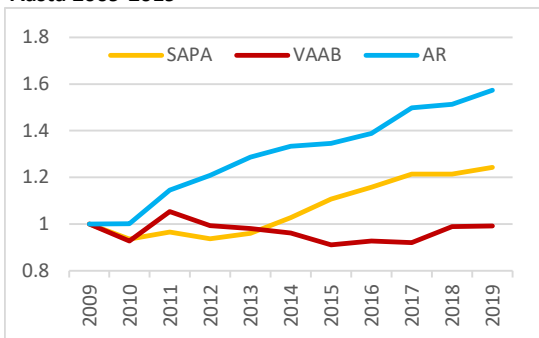
Tiipitud



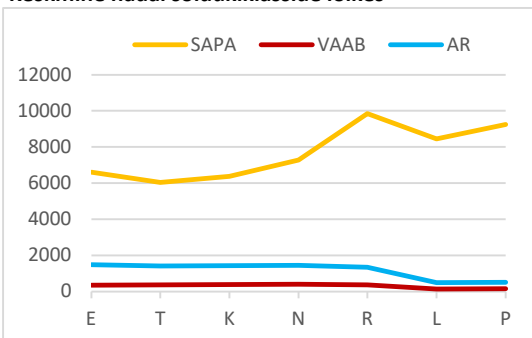
Mnt nimi **Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa**
 Mnt nr **2**
 Km **69.7**
 PLP nimi **Ussisoo**
 Grupp **1 - tavalikliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	7221	6177	306	737
2019	9147	7683	304	1160
Muutus	1.27	1.24	0.99	1.57
Keskm kasv aastas	2.4%	2.2%	-0.1%	4.6%

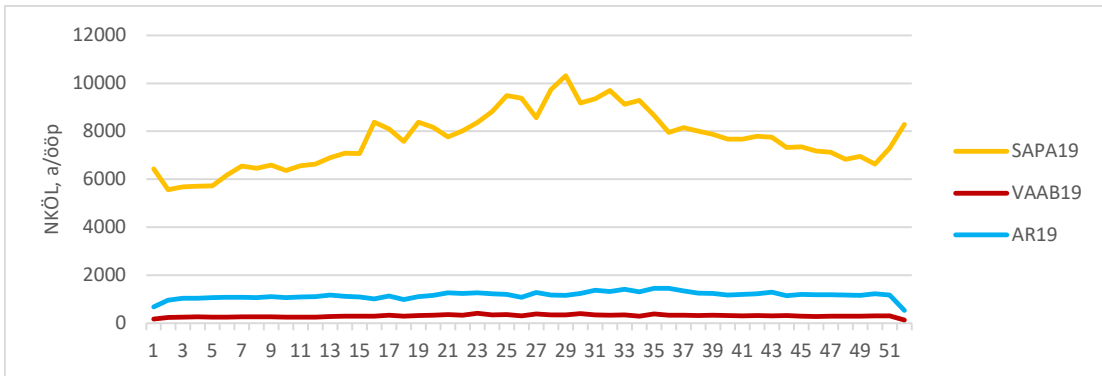
Aasta 2009-2019



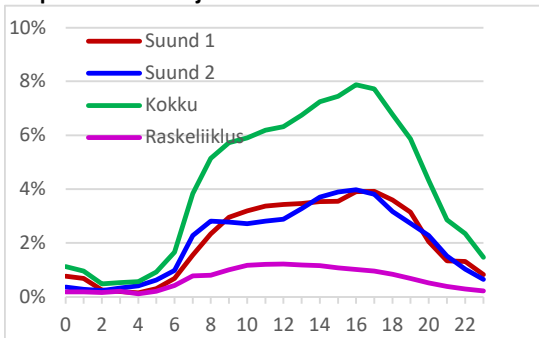
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



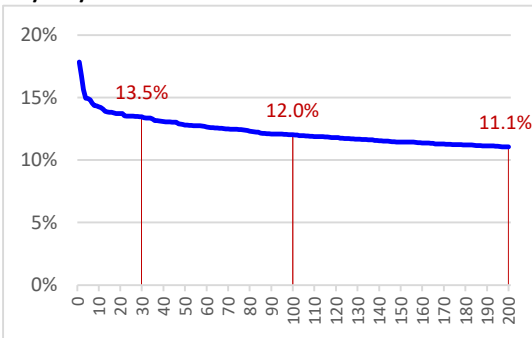
Aasta



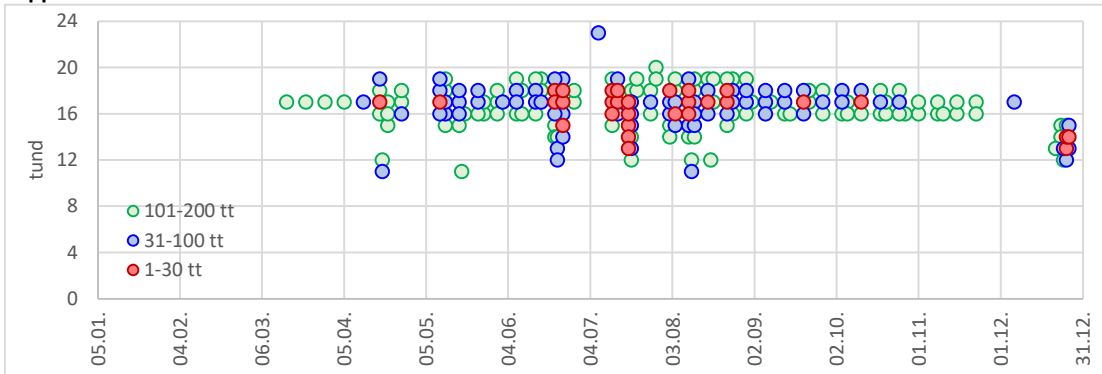
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



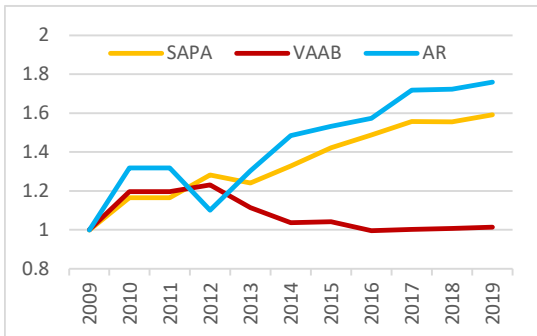
Tiptunid



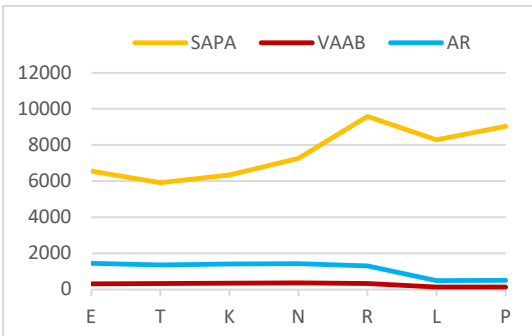
Mnt nimi **Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa**
 Mnt nr **2**
 Km **82.3**
 PLP nimi **Pikaküla**
 Grupp **1 - tavalikliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	5691	4772	274	645
2019	9012	7598	278	1136
Muutus	1.58	1.59	1.01	1.76
Keskm kasv aastas	4.7%	4.8%	0.1%	5.8%

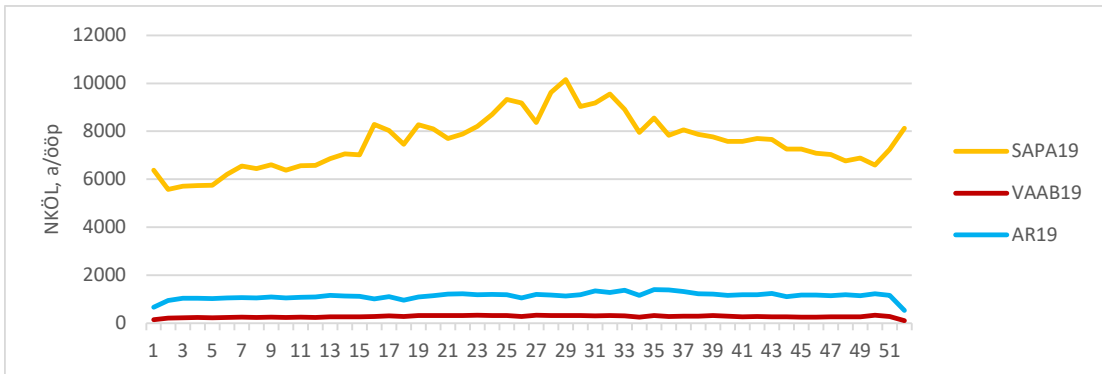
Aasta 2009-2019



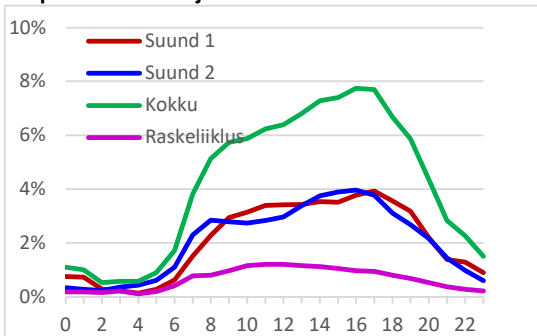
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



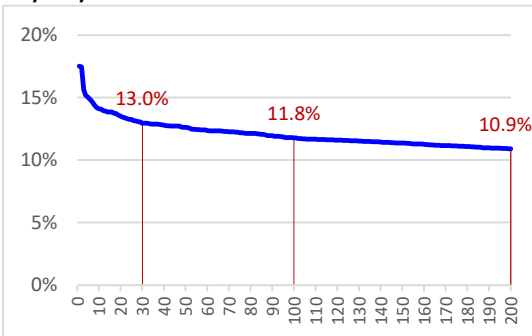
Aasta



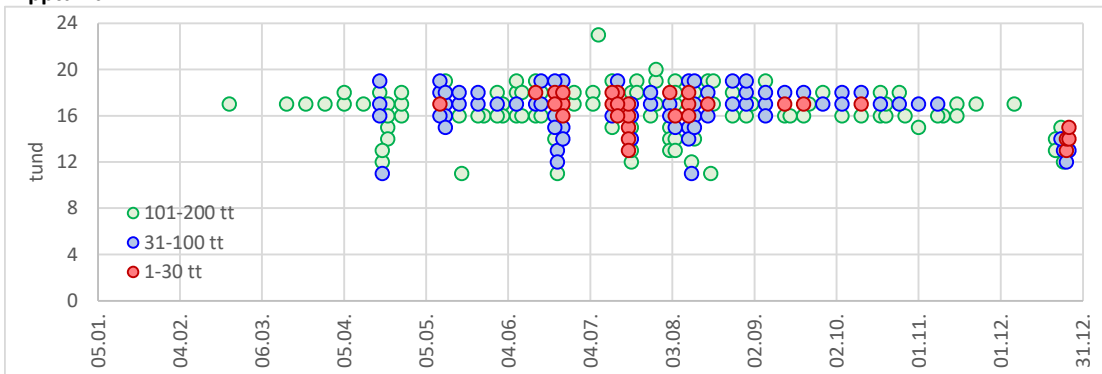
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



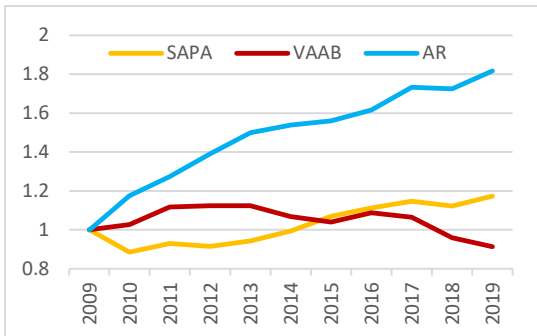
Tiipitud



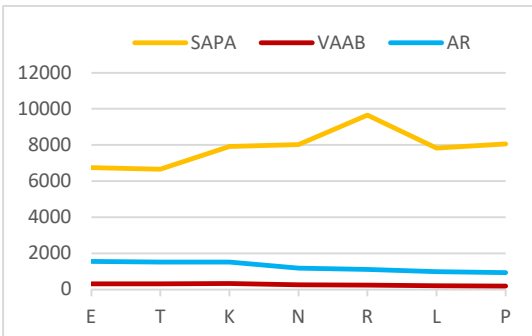
Mnt nimi **Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa**
Mnt nr **2**
Km **92.9**
PLP nimi **Mäeküla**
Grupp **1 - tavaliiiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	7676	6697	290	690
2019	9382	7864	265	1253
Muutus	1.22	1.17	0.91	1.82
Keskm kasv aastas	2.0%	1.6%	-0.9%	6.2%

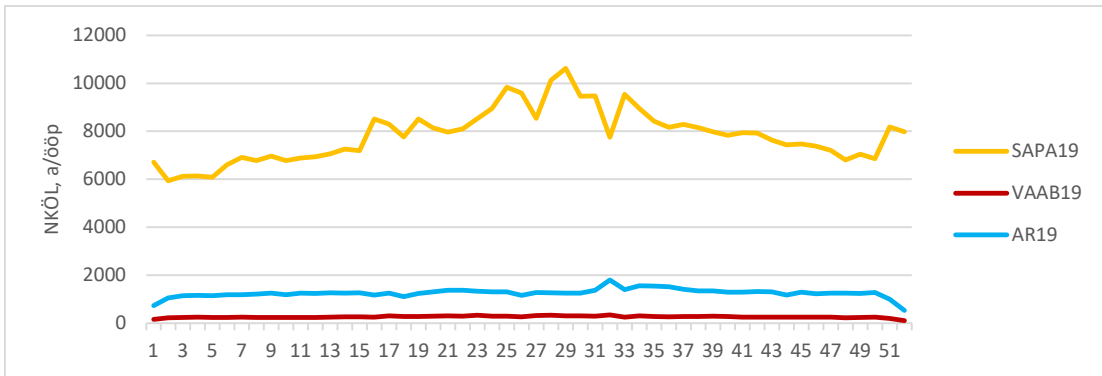
Aasta 2009-2019



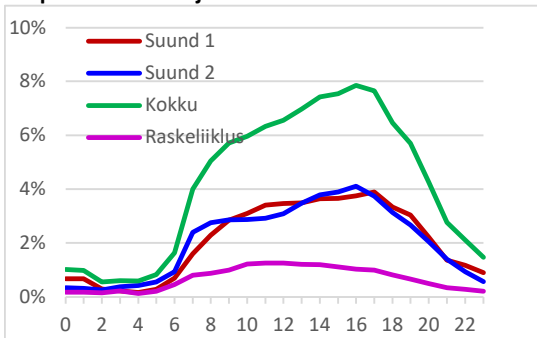
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



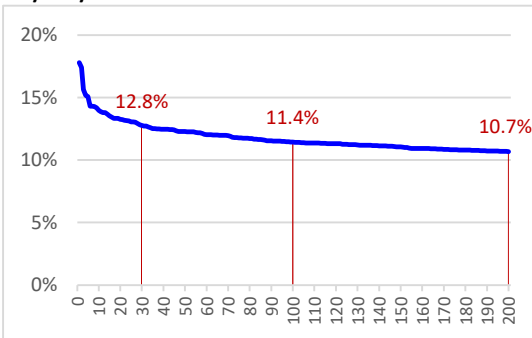
Aasta



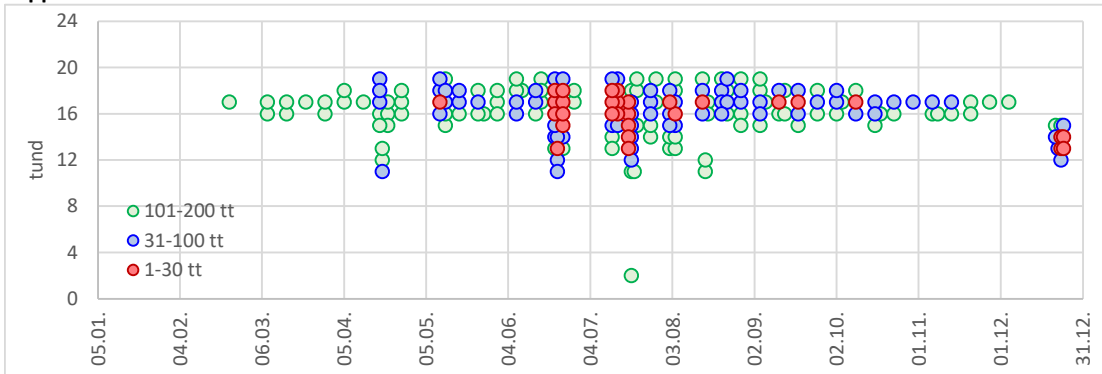
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



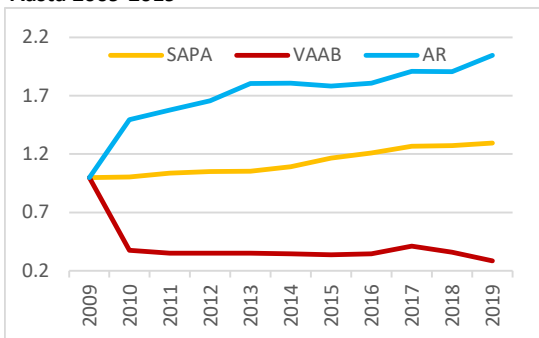
Tiipitud



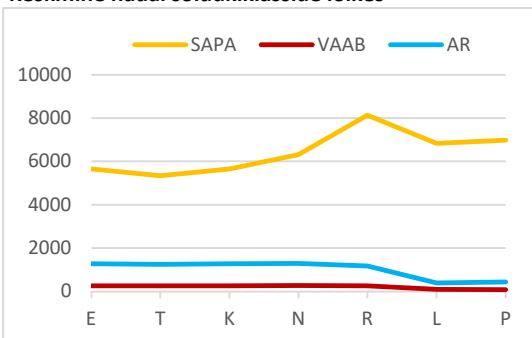
Mnt nimi **Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa**
 Mnt nr **2**
 Km **164.8**
 PLP nimi **Kärevere**
 Grupp **1 - tavaliiiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	6192	4954	743	495
2019	7636	6410	213	1013
Muutus	1.23	1.29	0.29	2.05
Keskm kasv aastas	2.1%	2.6%	-11.7%	7.4%

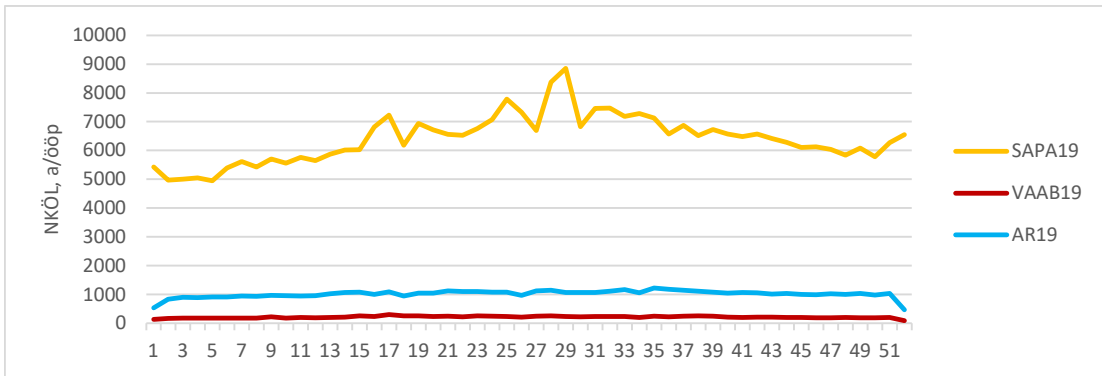
Aasta 2009-2019



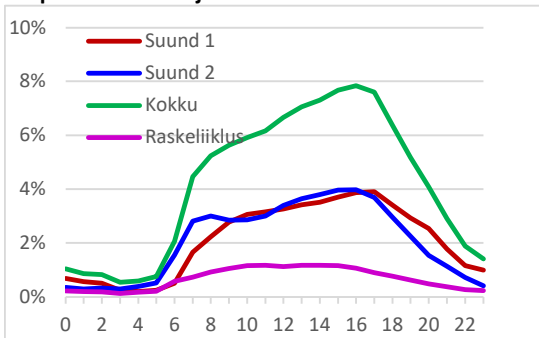
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



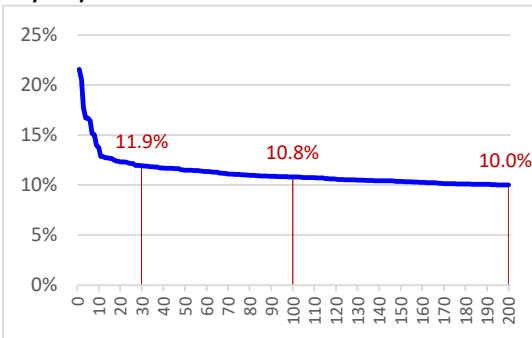
Aasta



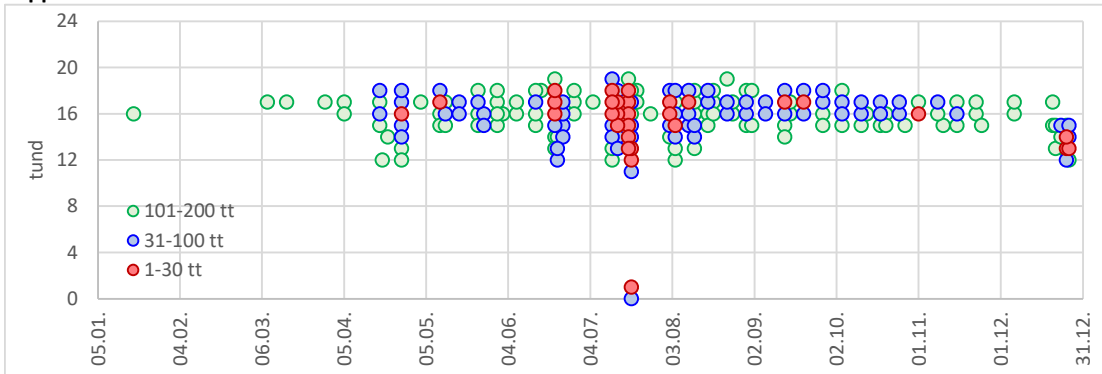
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt

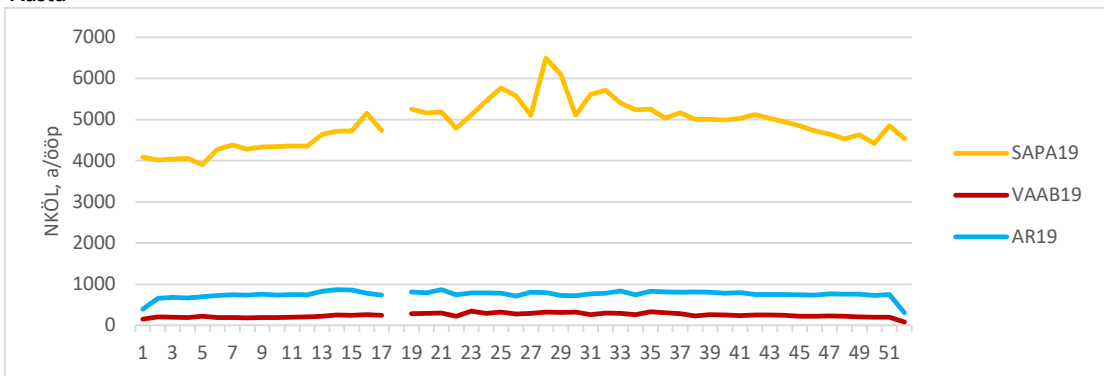
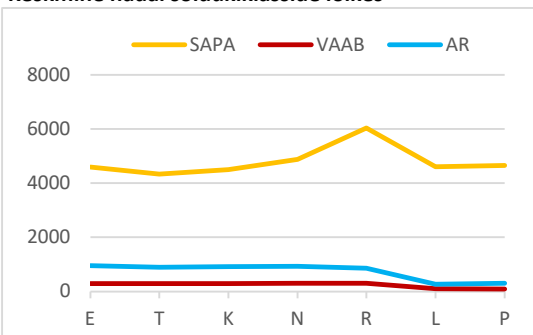


Tiipitud

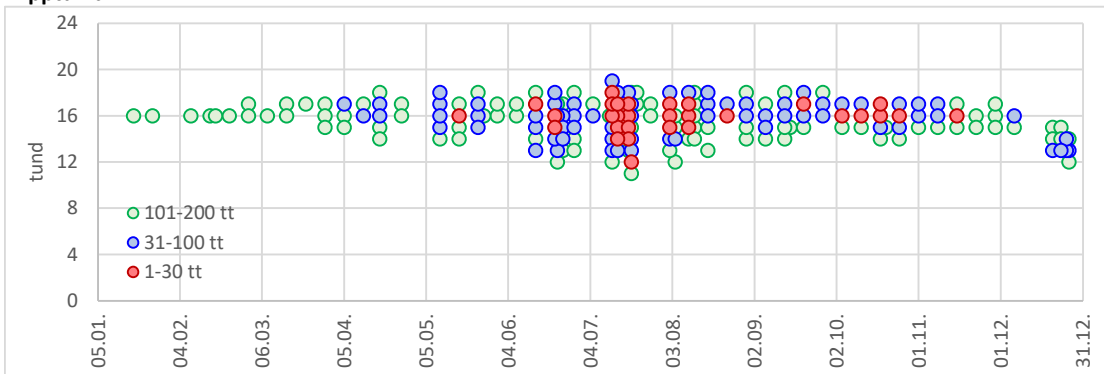
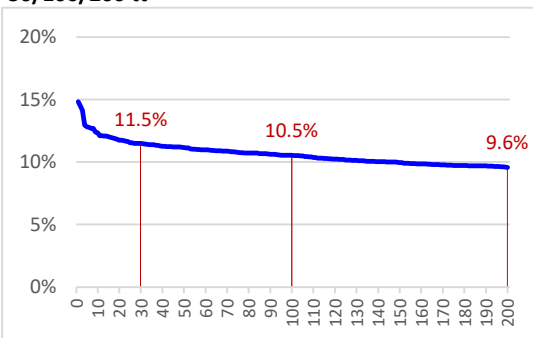


	Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
	2009	4407	3653	229	525
	2019	5873	4885	242	746
	Muutus	1.33	1.34	1.06	1.42
Keskm kasv aastas		2.9%	2.9%	0.6%	3.6%

Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



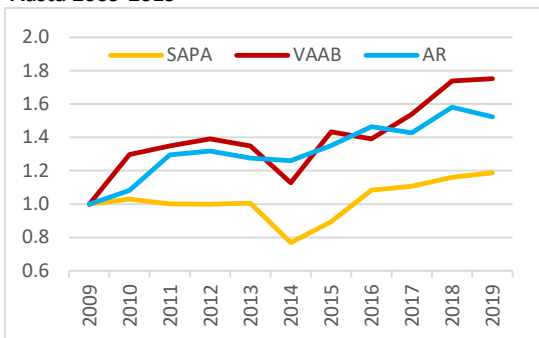
30/100/200 tt



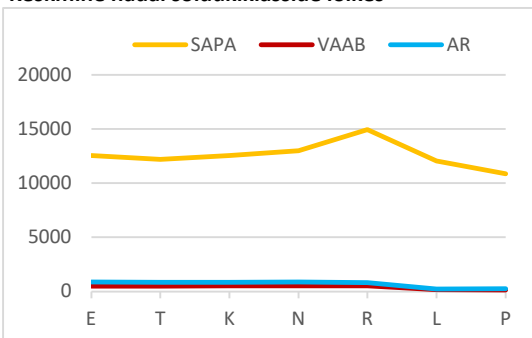
Mnt nimi **Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa**
 Mnt nr **2**
 Km **191.8**
 PLP nimi **Ülenurme**
 Grupp **1 - tavalikliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	11250	10580	230	440
2019	13638	12565	403	670
Muutus	1.21	1.19	1.75	1.52
Keskm kasv aastas	1.9%	1.7%	5.8%	4.3%

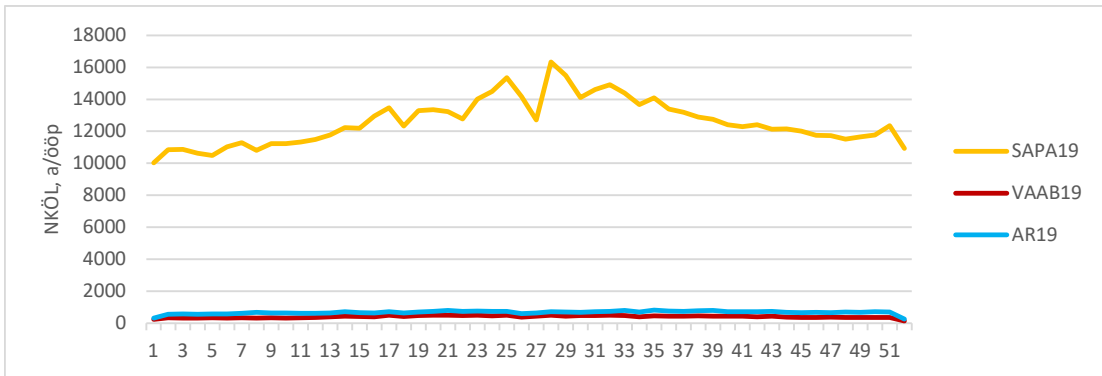
Aasta 2009-2019



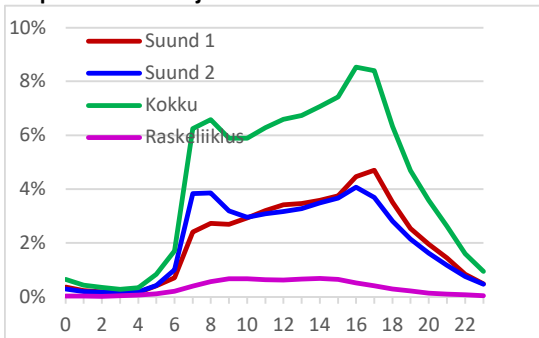
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



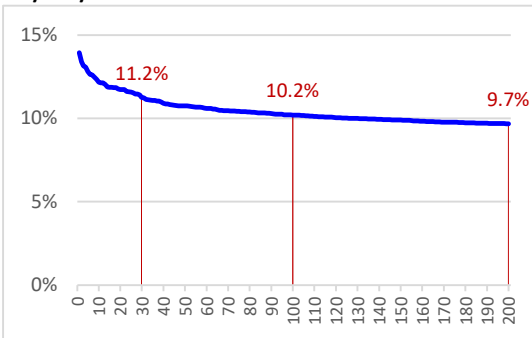
Aasta



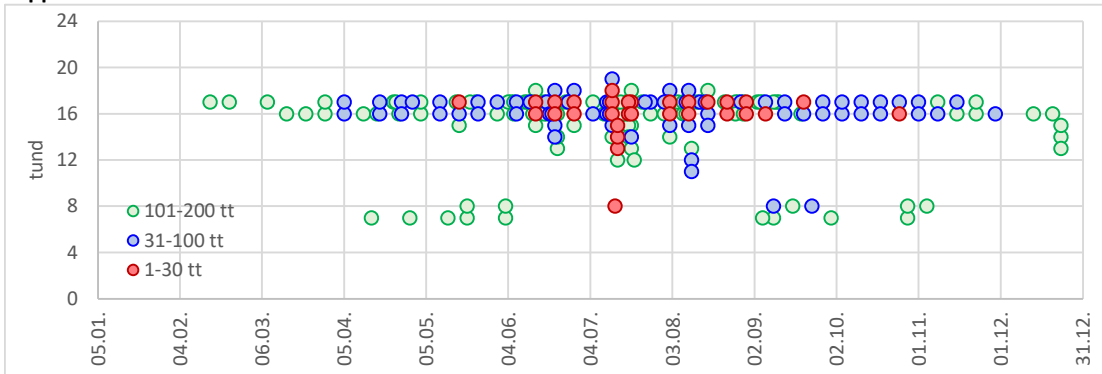
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



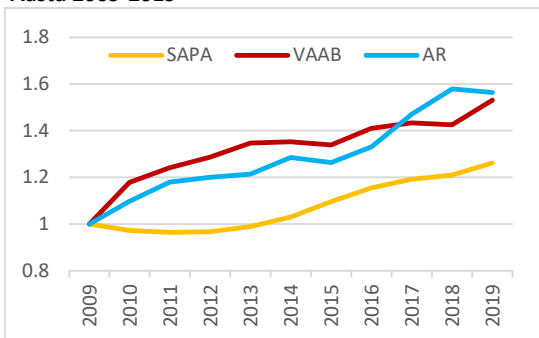
Tiipitud



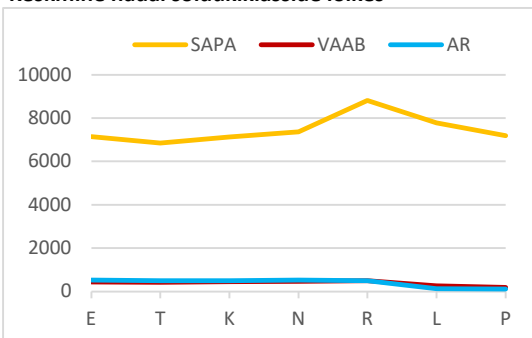
Mnt nimi **Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa**
 Mnt nr **2**
 Km **197.1**
 PLP nimi **Ülenurme**
 Grupp **1 - tavaliiiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	6533	6022	254	257
2019	8395	7604	389	402
Muutus	1.29	1.26	1.53	1.56
Keskm kasv aastas	2.5%	2.4%	4.4%	4.6%

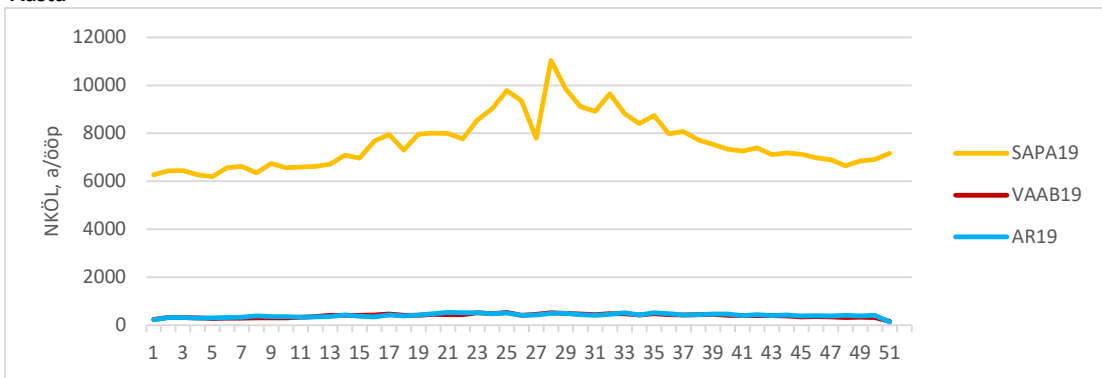
Aasta 2009-2019



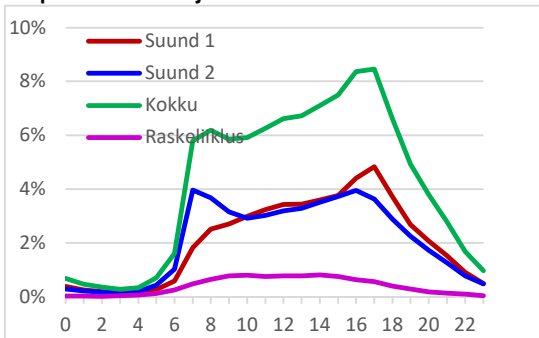
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



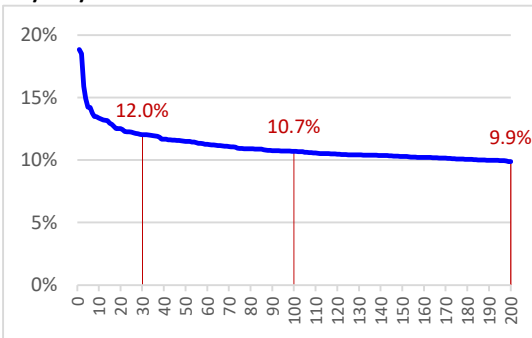
Aasta



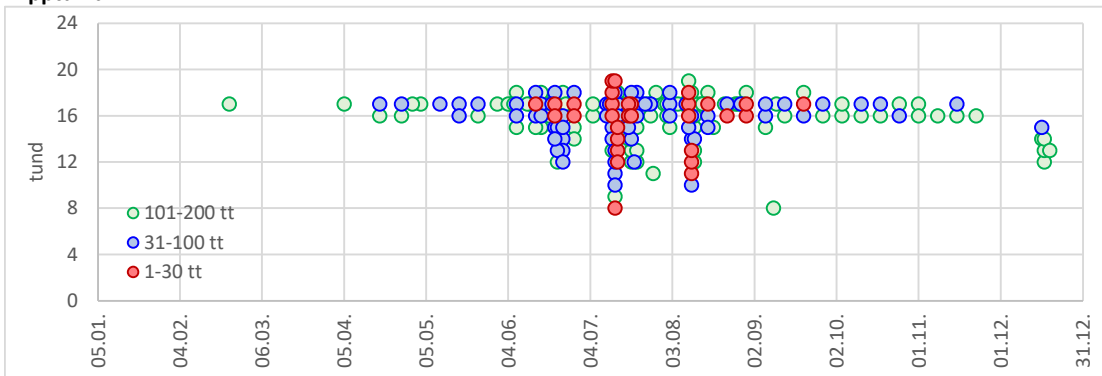
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



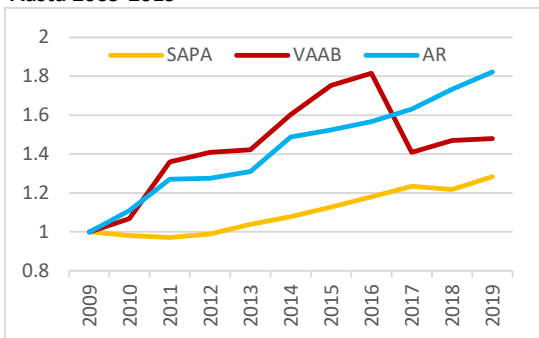
Tiipitud



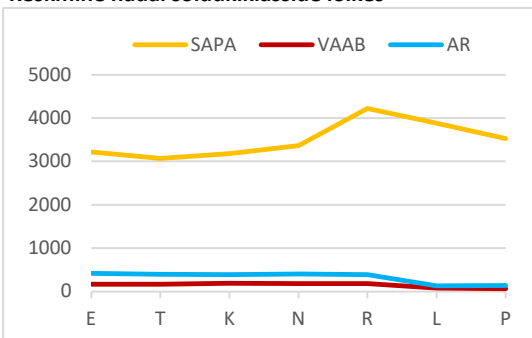
Mnt nimi **Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa**
Mnt nr **2**
Km **238.3**
PLP nimi **Heimtali**
Grupp **1 - tavaliiiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	2996	2720	99	177
2019	3965	3495	147	323
Muutus	1.32	1.28	1.48	1.82
Keskm kasv aastas	2.8%	2.5%	4.0%	6.2%

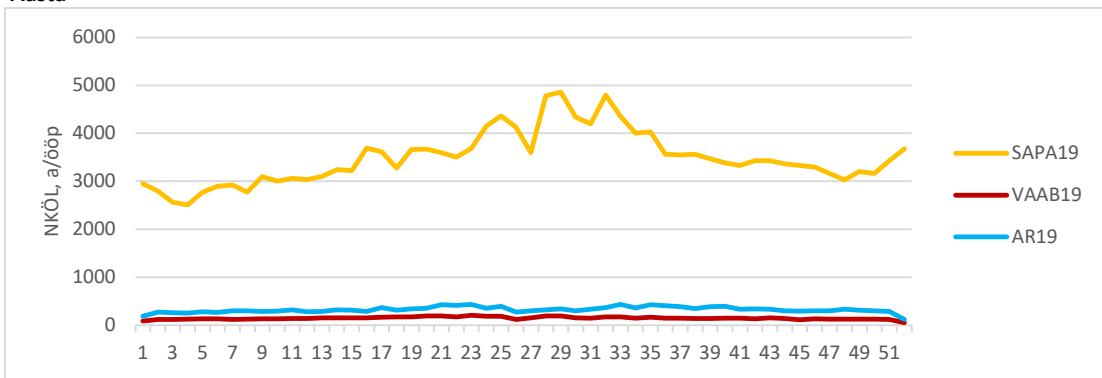
Aasta 2009-2019



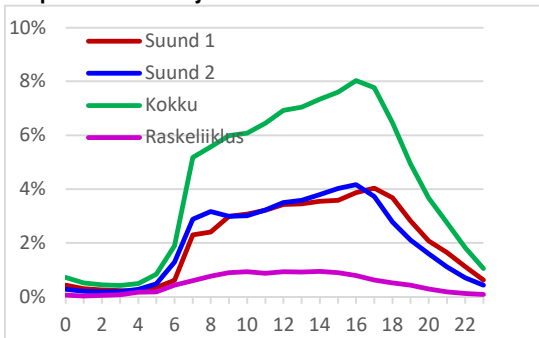
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



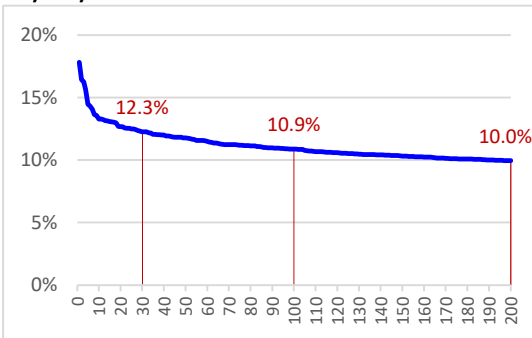
Aasta



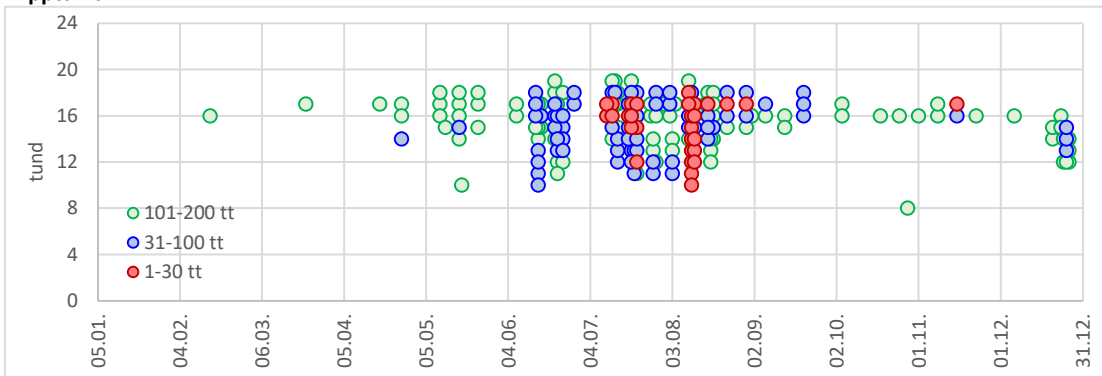
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



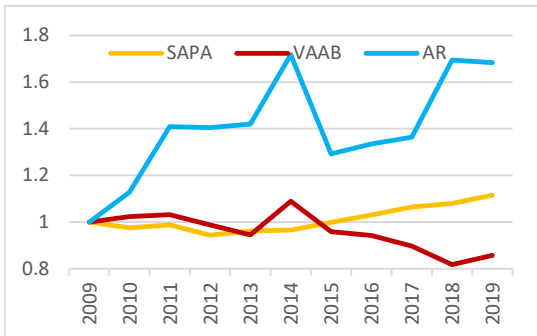
Tiptunid



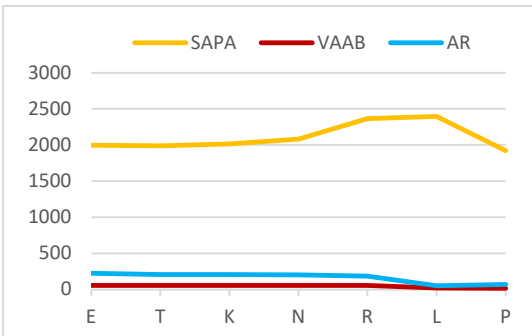
Mnt nimi **Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa**
 Mnt nr **2**
 Km **260.5**
 PLP nimi **Tootsi**
 Grupp **4 - erandlik**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	2038	1890	51	97
2019	2315	2108	44	163
Muutus	1.14	1.12	0.86	1.68
Keskm kasv aastas	1.3%	1.1%	-1.5%	5.3%

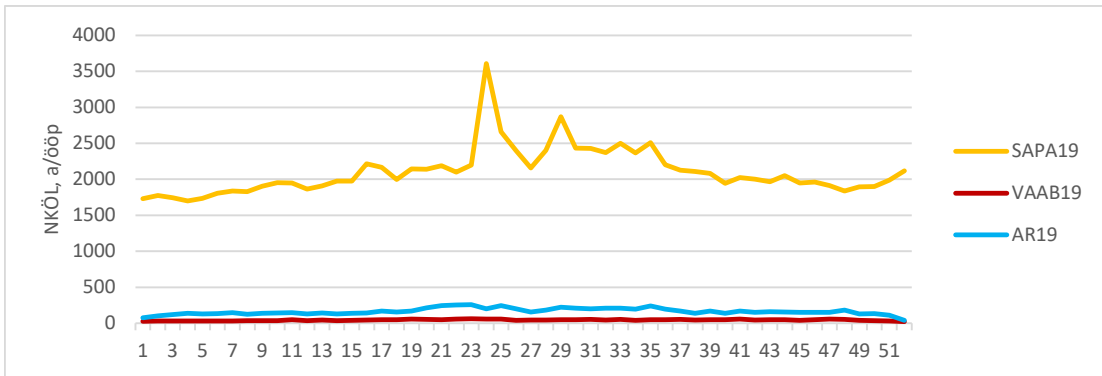
Aasta 2009-2019



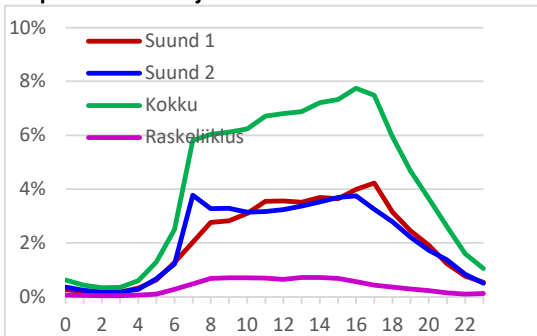
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



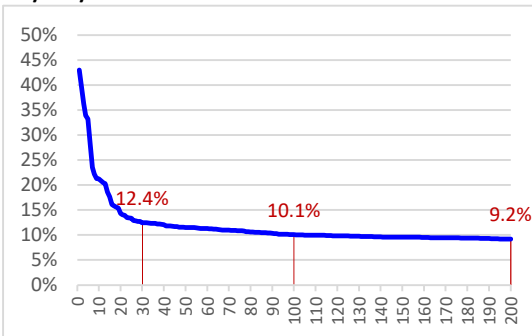
Aasta



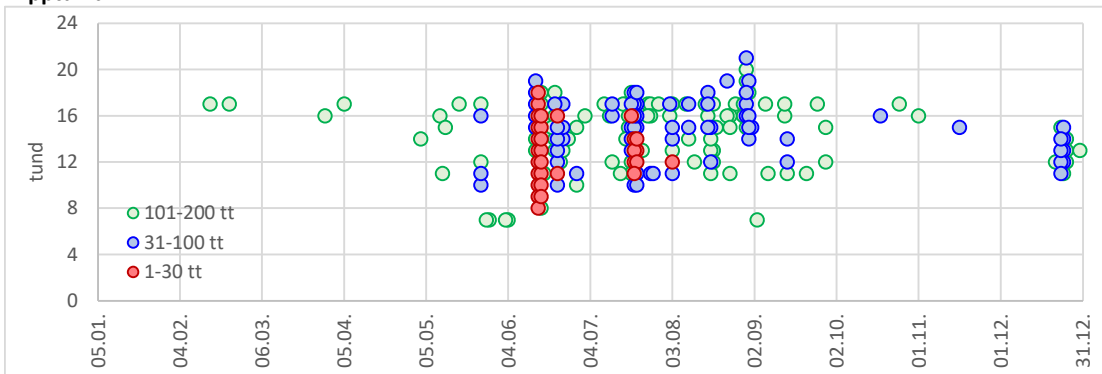
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



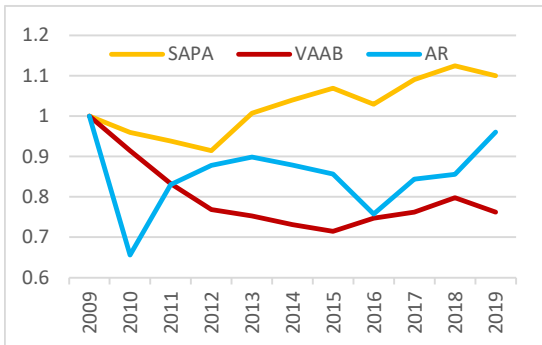
Tiptunid



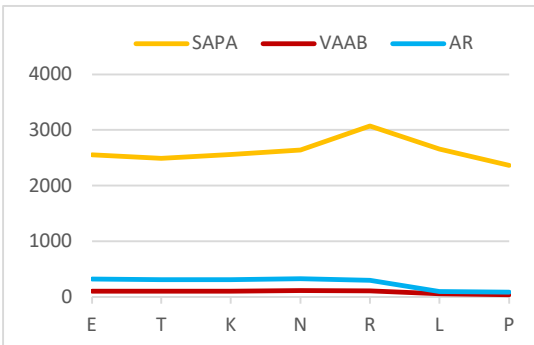
Mnt nimi **Jõhvi-Tartu-Valga**
Mnt nr **3**
Km **21.7**
PLP nimi **Mäetaguse**
Grupp **2 - puhkeliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	2735	2363	114	257
2019	2934	2600	87	247
Muutus	1.07	1.10	0.76	0.96
Keskm kasv aastas	0.7%	1.0%	-2.7%	-0.4%

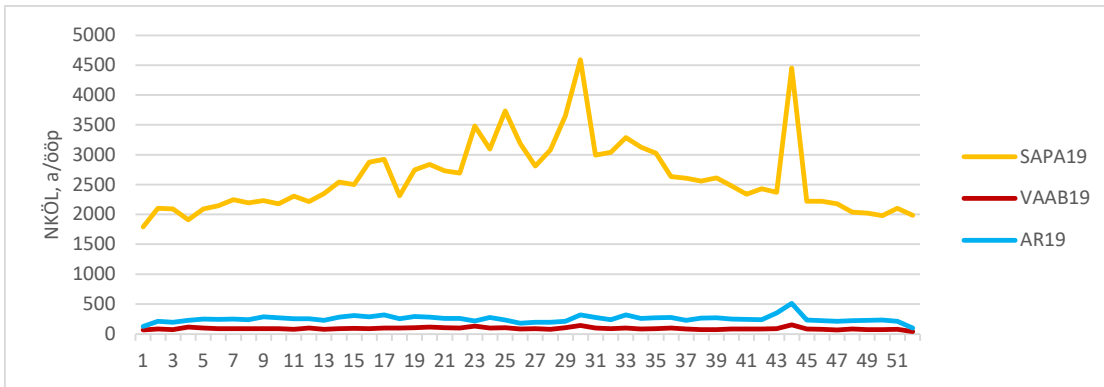
Aasta 2009-2019



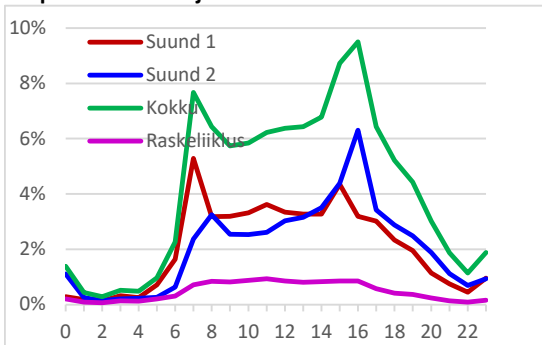
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



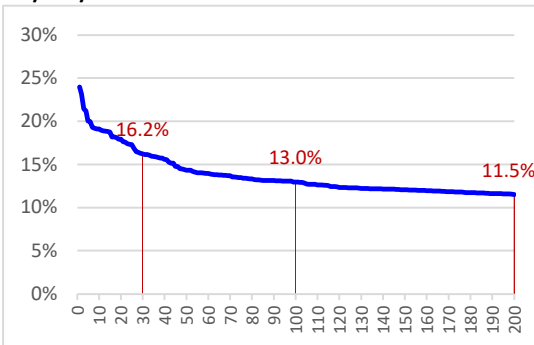
Aasta



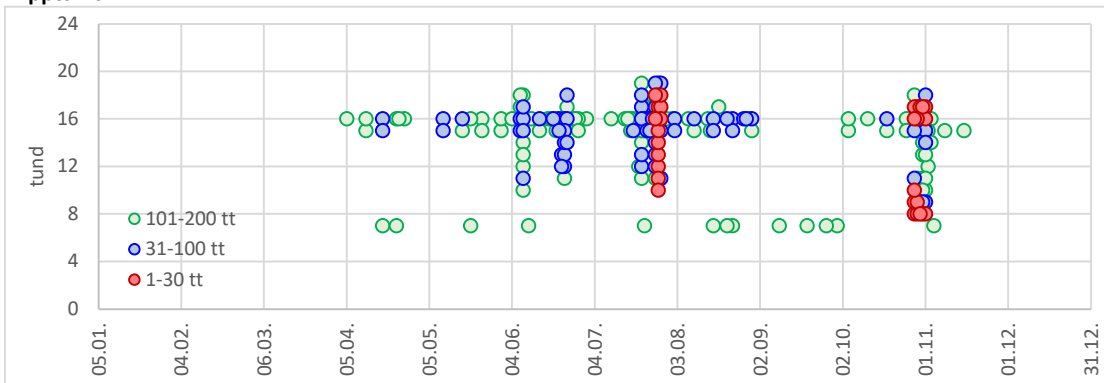
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



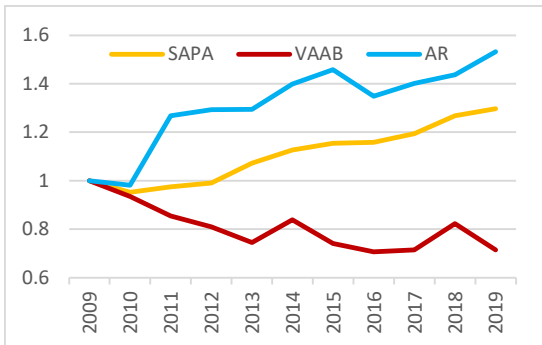
Tiptunid



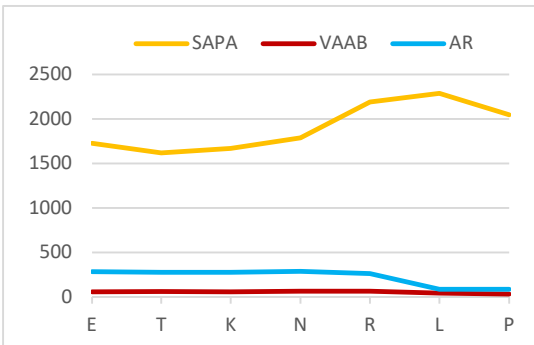
Mnt nimi **Jõhvi-Tartu-Valga**
 Mnt nr **3**
 Km **62.2**
 PLP nimi **Tammispää**
 Grupp **2 - puhkeliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	1686	1467	74	145
2019	2178	1903	53	222
Muutus	1.29	1.30	0.71	1.53
Keskm kasv aastas	2.6%	2.6%	-3.3%	4.4%

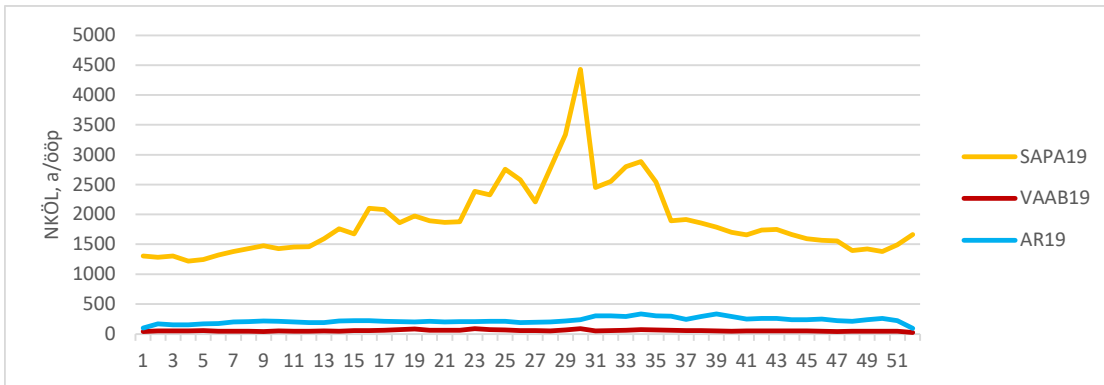
Aasta 2009-2019



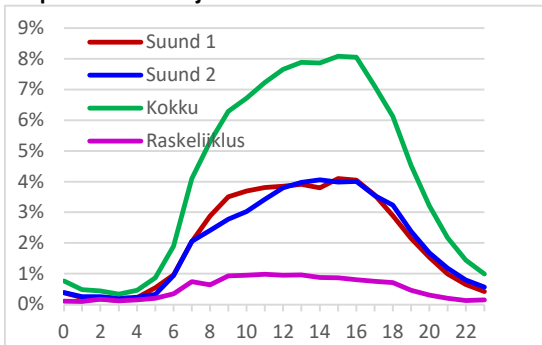
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



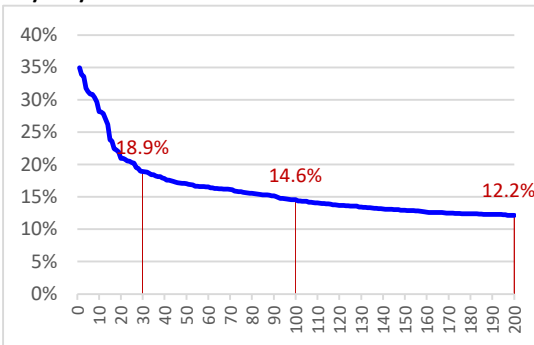
Aasta



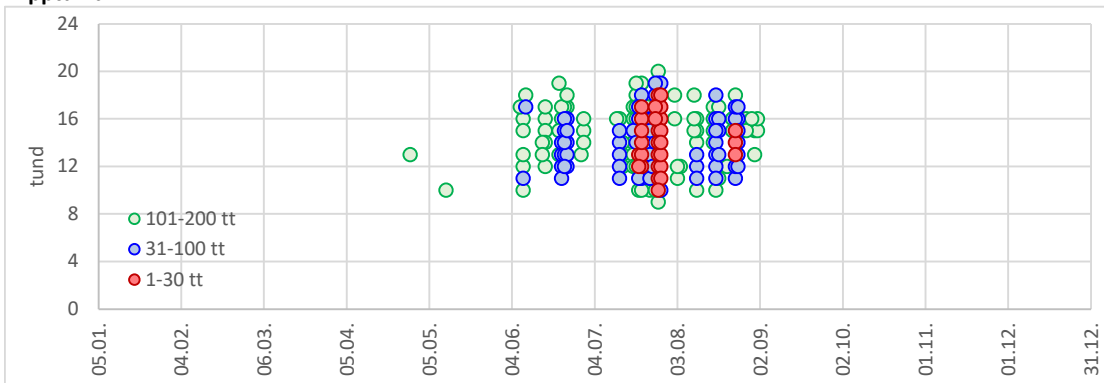
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



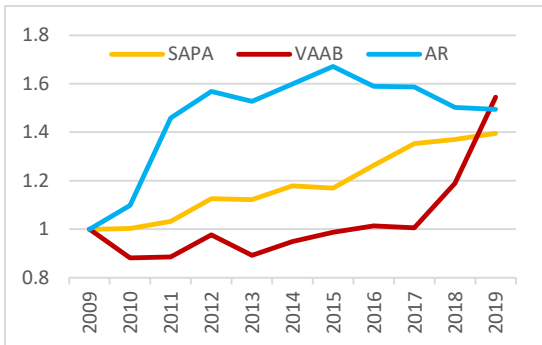
Tiptunid



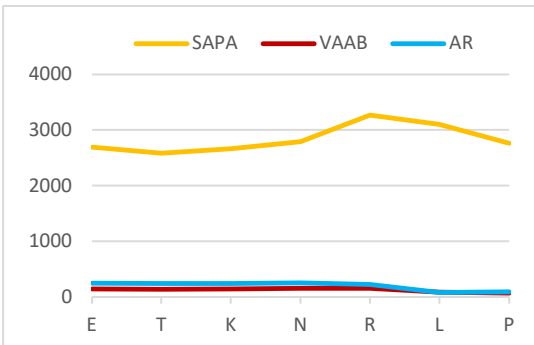
Mnt nimi **Jõhvi-Tartu-Valga**
Mnt nr **3**
Km **109.9**
PLP nimi **Pataste**
Grupp **1 - tavaliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	2243	2031	82	130
2019	3157	2836	126	195
Muutus	1.41	1.40	1.54	1.49
Keskm kasv aastas	3.5%	3.4%	4.4%	4.1%

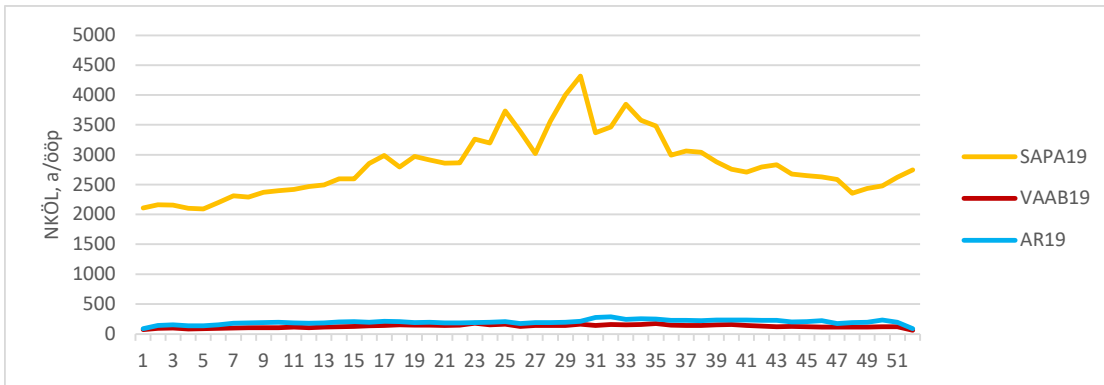
Aasta 2009-2019



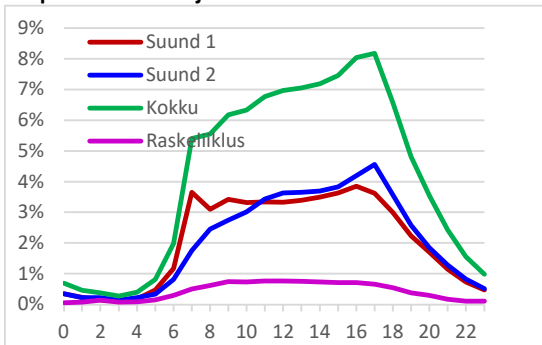
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



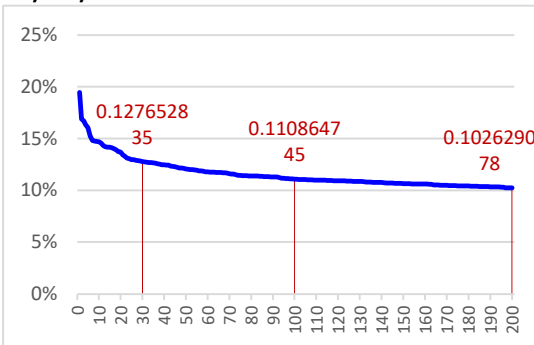
Aasta



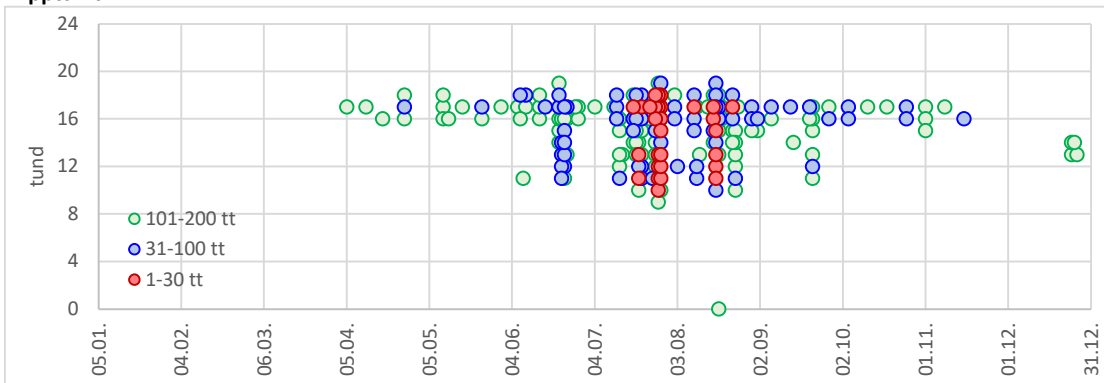
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



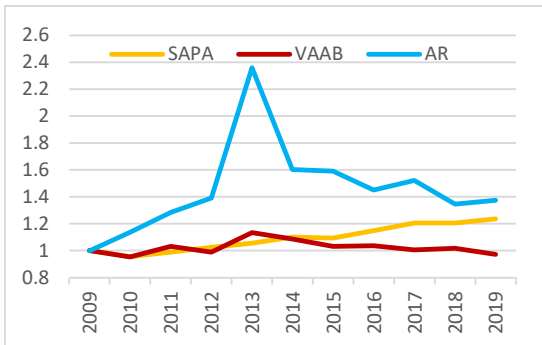
Tiipitud



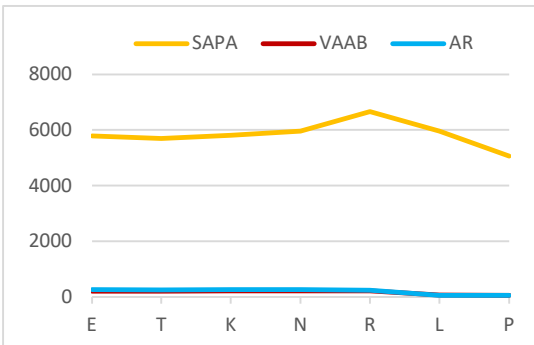
Mnt nimi **Jõhvi-Tartu-Valga**
Mnt nr **3**
Km **125.0**
PLP nimi **Kõrveküla**
Grupp **3 - Pendelliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	5048	4730	175	143
2019	6214	5847	170	197
Muutus	1.23	1.24	0.97	1.37
Keskm kasv aastas	2.1%	2.1%	-0.3%	3.2%

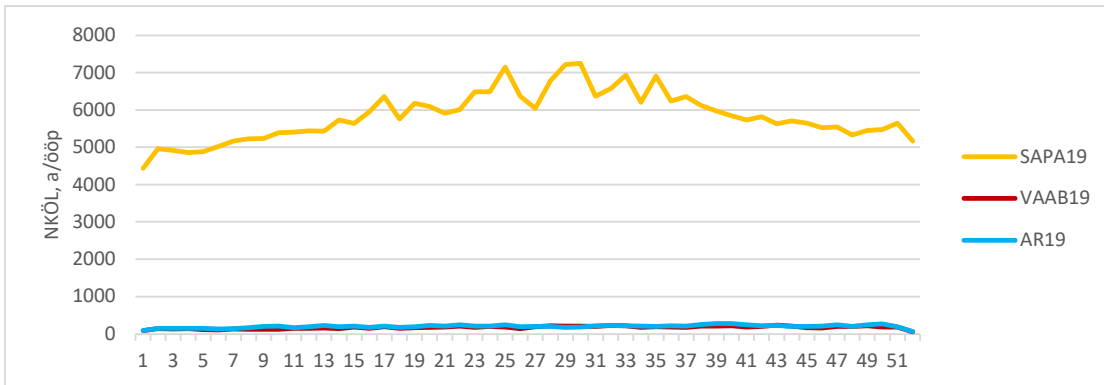
Aasta 2009-2019



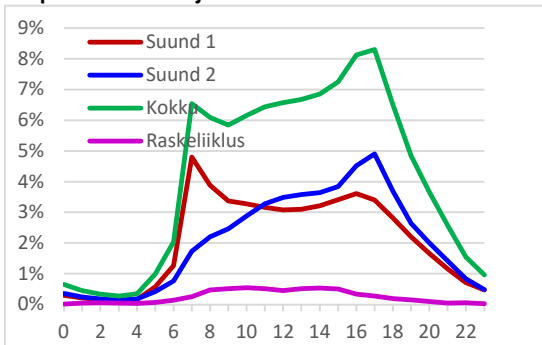
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



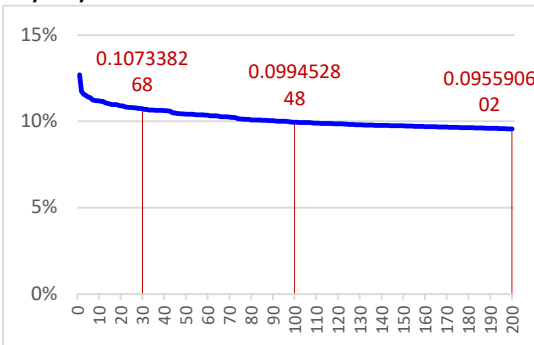
Aasta



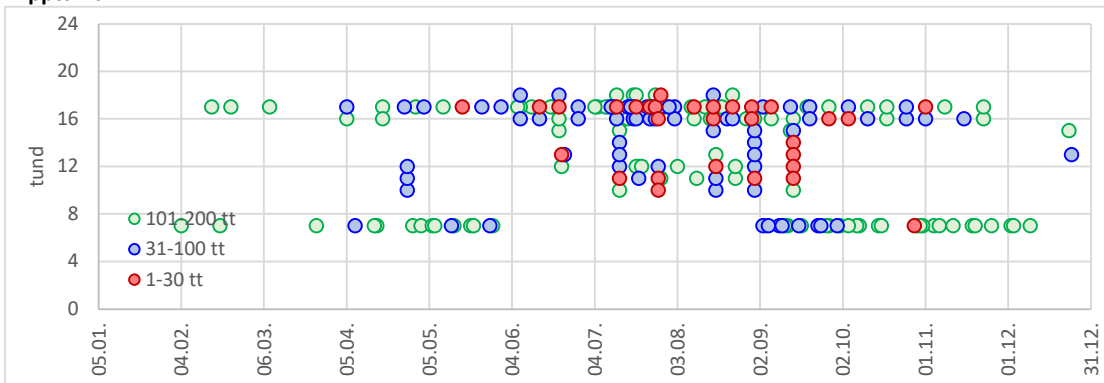
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



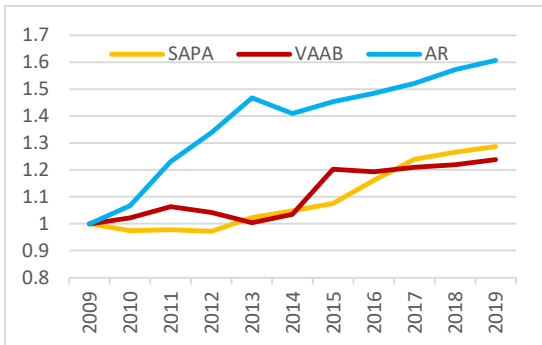
Tiptunid



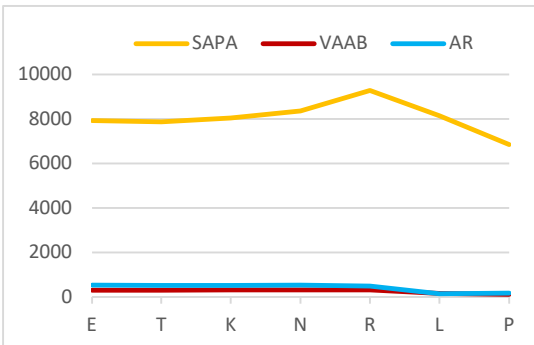
Mnt nimi **Jõhvi-Tartu-Valga**
 Mnt nr **3**
 Km **154.1**
 PLP nimi **Tõravere**
 Grupp **3 - Pendelliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	6709	6249	206	254
2019	8712	8048	255	409
Muutus	1.30	1.29	1.24	1.61
Keskm kasv aastas	2.6%	2.6%	2.2%	4.9%

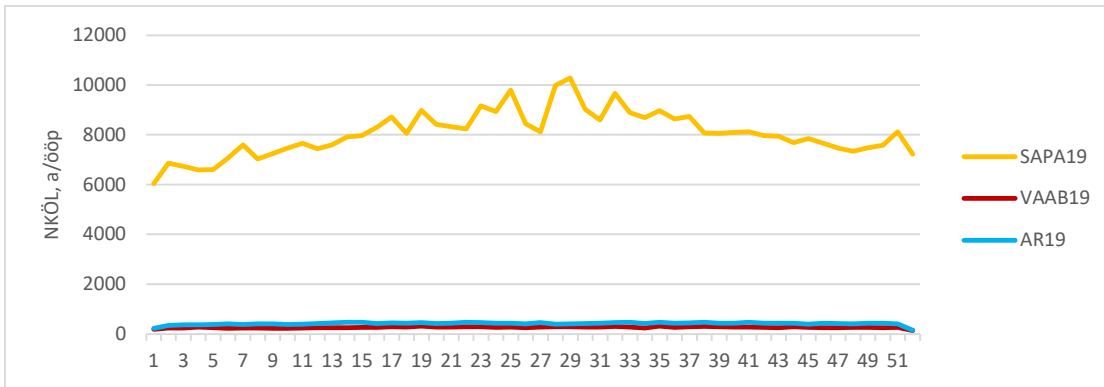
Aasta 2009-2019



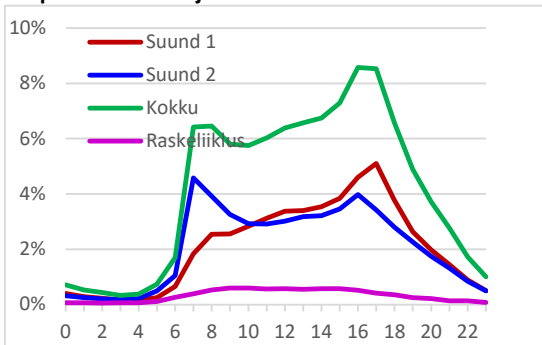
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



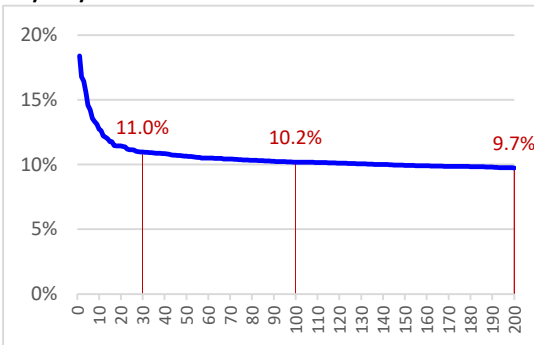
Aasta



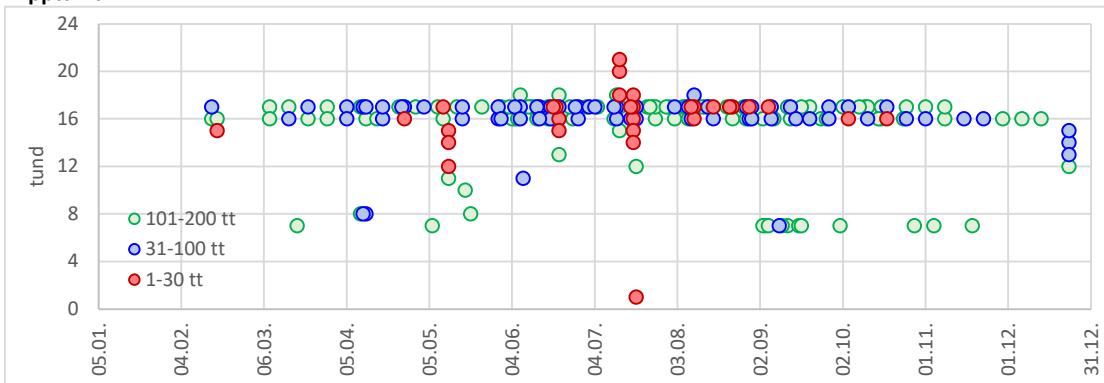
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



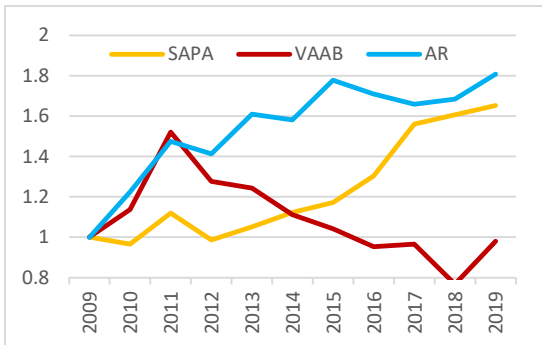
Tiipitud



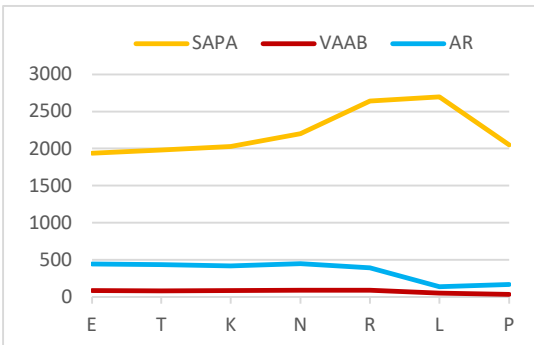
Mnt nimi **Jõhvi-Tartu-Valga**
Mnt nr **3**
Km **185.5**
PLP nimi **Puka**
Grupp **1 - Tavaliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	1612	1343	76	193
2019	2644	2221	74	349
Muutus	1.64	1.65	0.98	1.81
Keskm kasv aastas	5.1%	5.2%	-0.2%	6.1%

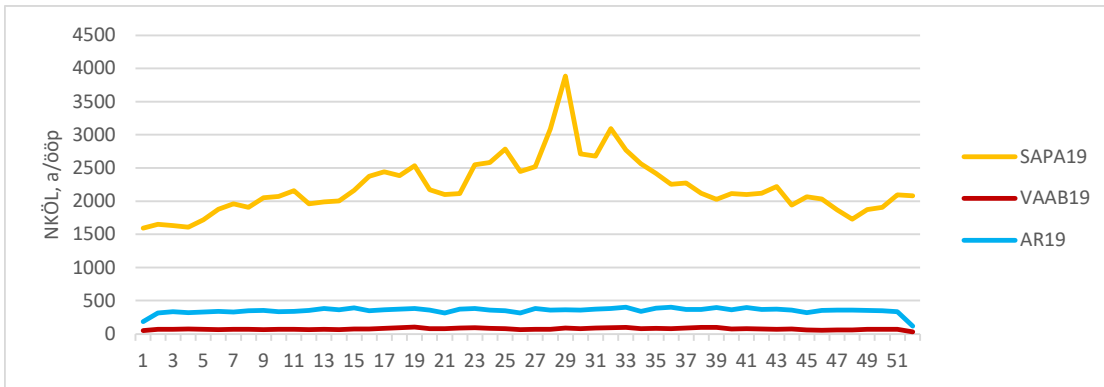
Aasta 2009-2019



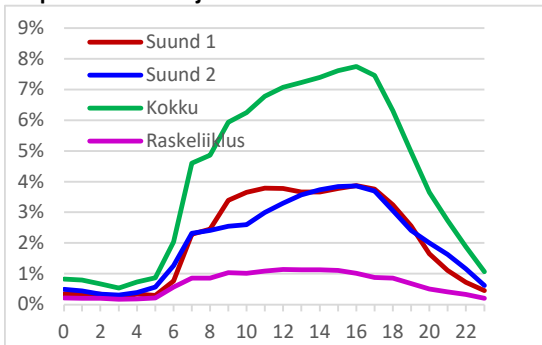
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



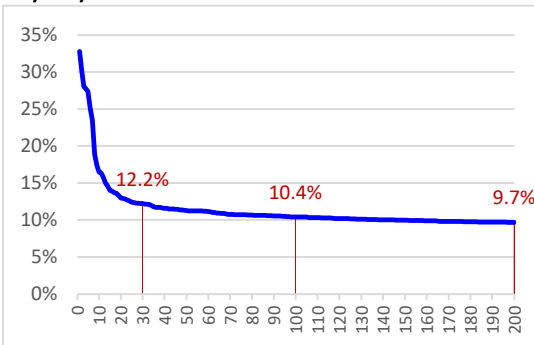
Aasta



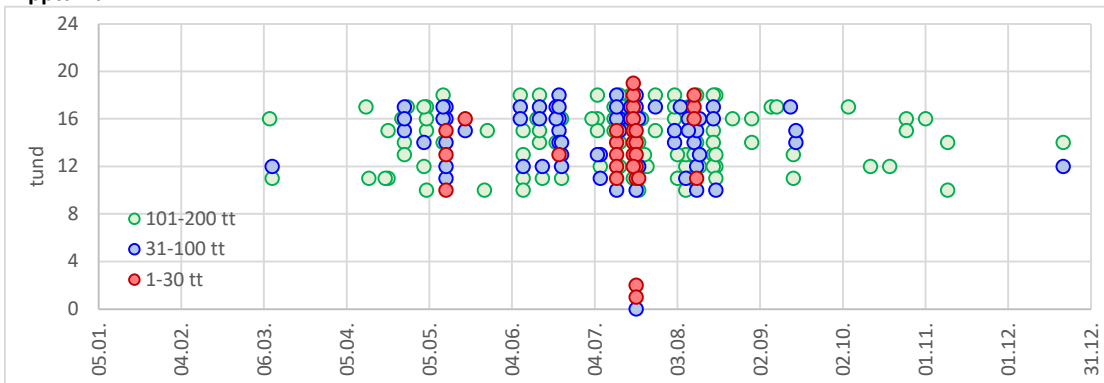
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



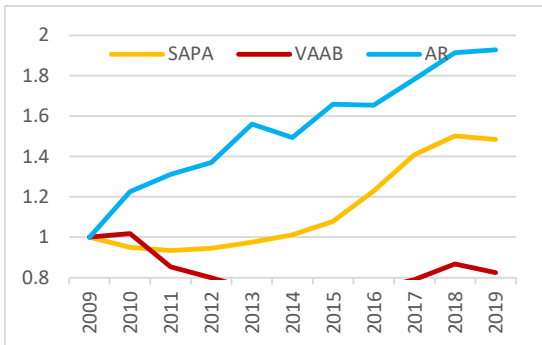
Tiipitud



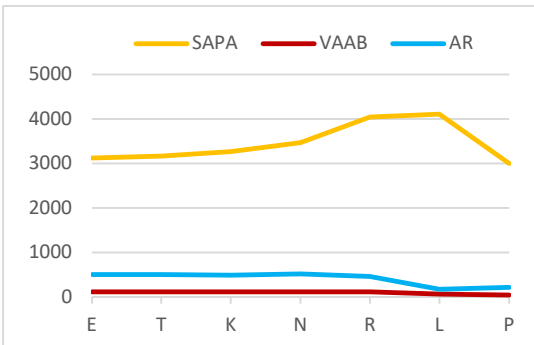
Mnt nimi **Jõhvi-Tartu-Valga**
 Mnt nr **3**
 Km **213.1**
 PLP nimi **Paju**
 Grupp **1 - Tavalikliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	2650	2323	115	212
2019	3949	3446	95	408
Muutus	1.49	1.48	0.82	1.93
Keskm kasv aastas	4.1%	4.0%	-1.9%	6.8%

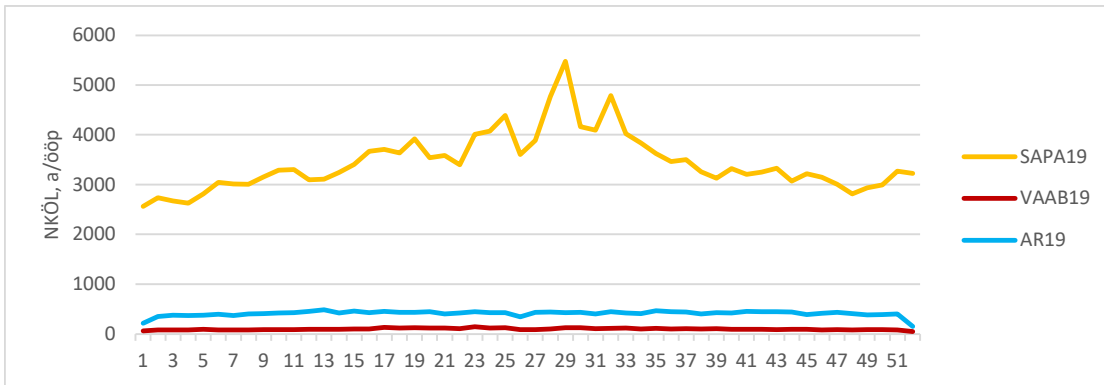
Aasta 2009-2019



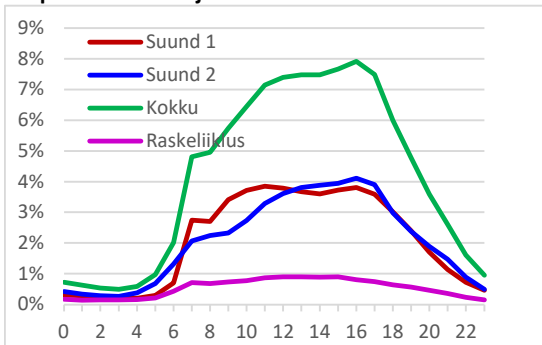
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



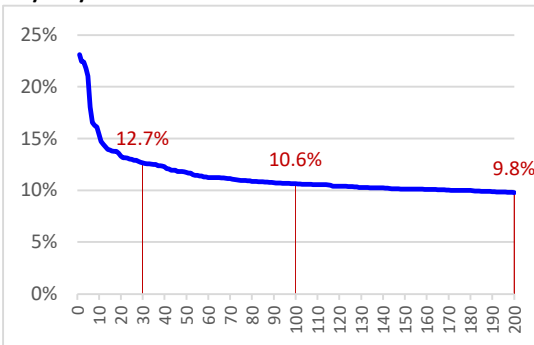
Aasta



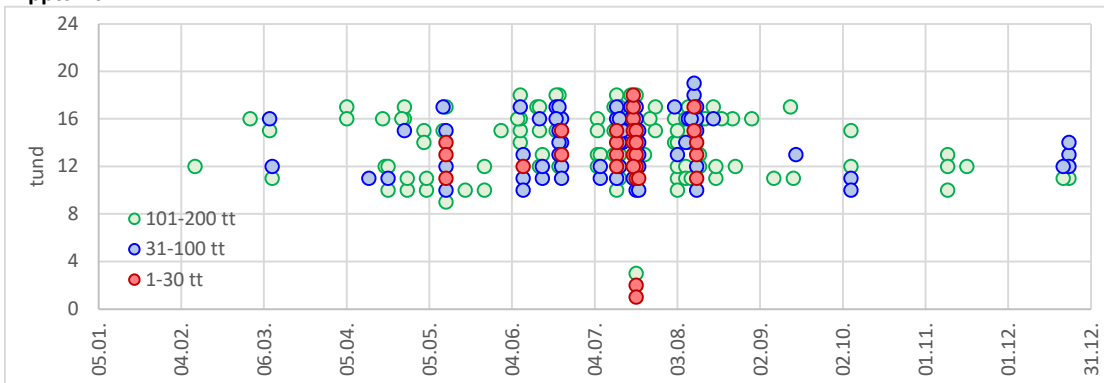
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



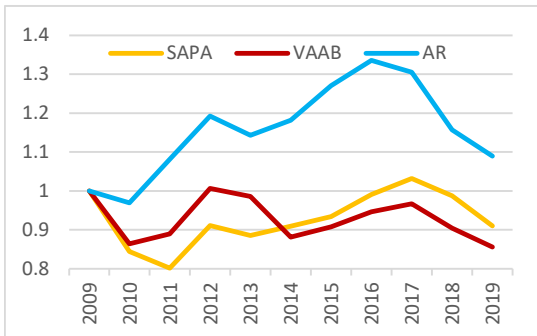
Tiipitud



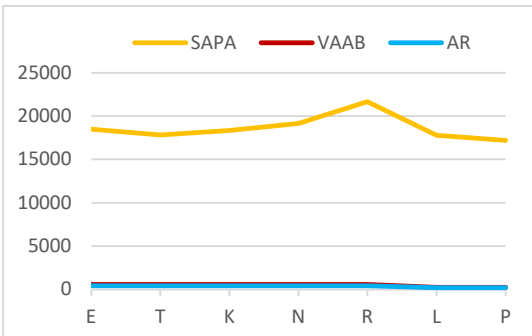
Mnt nimi **Tallinn-Pärnu-Ikla**
Mnt nr **4**
Km **15.6**
PLP nimi **Peoleo**
Grupp **3 - pendelliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	21343	20459	560	325
2019	19457	18624	479	354
Muutus	0.91	0.91	0.86	1.09
Keskm kasv aastas	-0.9%	-0.9%	-1.5%	0.9%

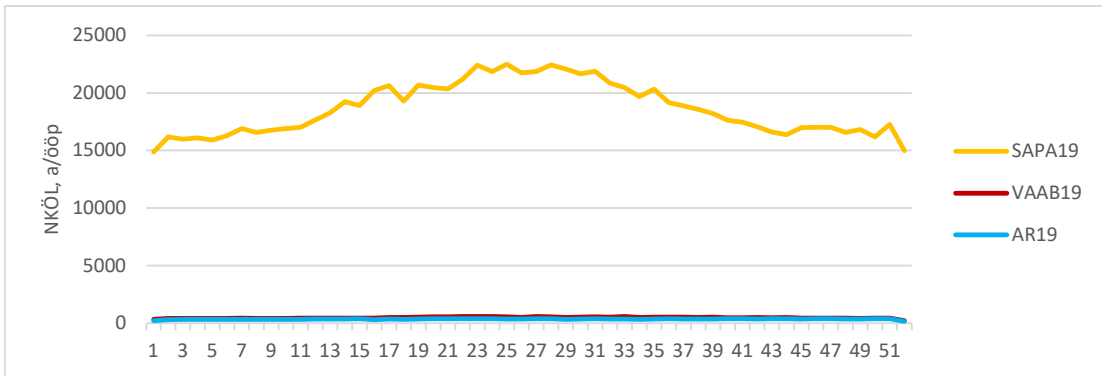
Aasta 2009-2019



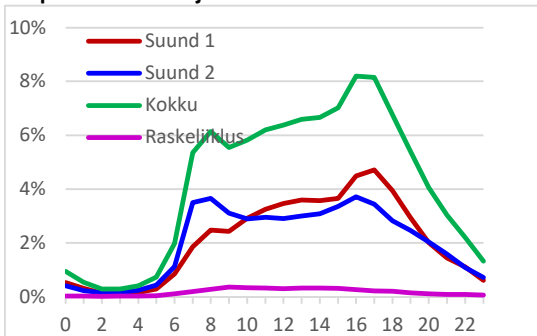
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



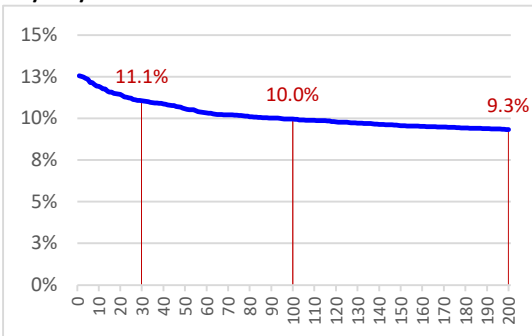
Aasta



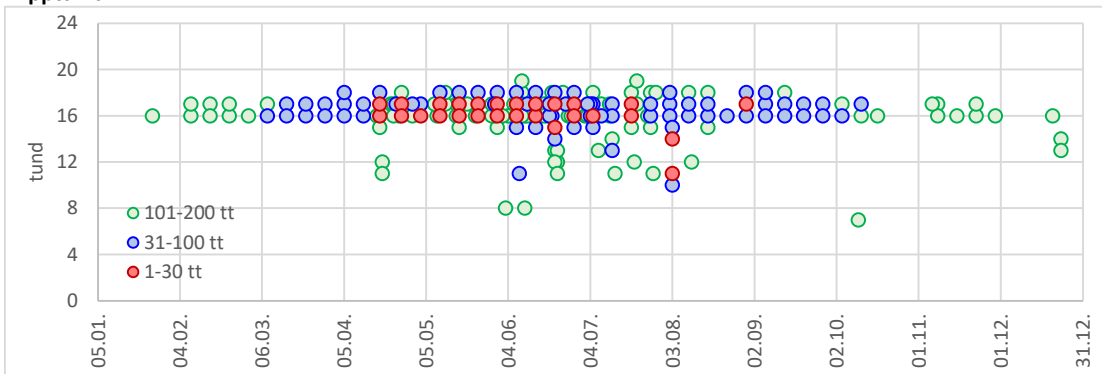
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



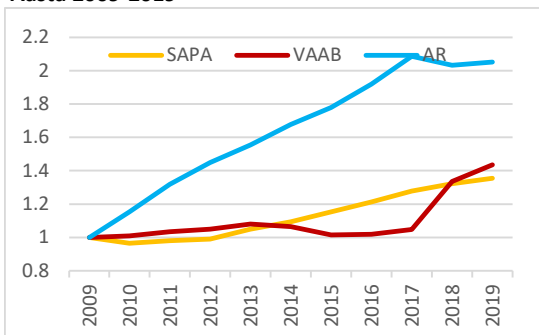
Tiptunid



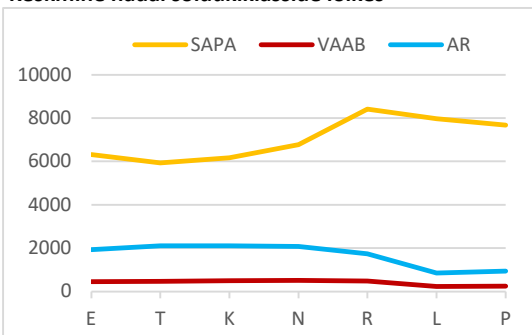
Mnt nimi **Tallinn-Pärnu-Ikla**
 Mnt nr **4**
 Km **107.8**
 PLP nimi **Are**
 Grupp **2 - puhkeliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	6289	5186	285	817
2019	9115	7028	410	1677
Muutus	1.45	1.36	1.44	2.05
Keskm kasv aastas	3.8%	3.1%	3.7%	7.5%

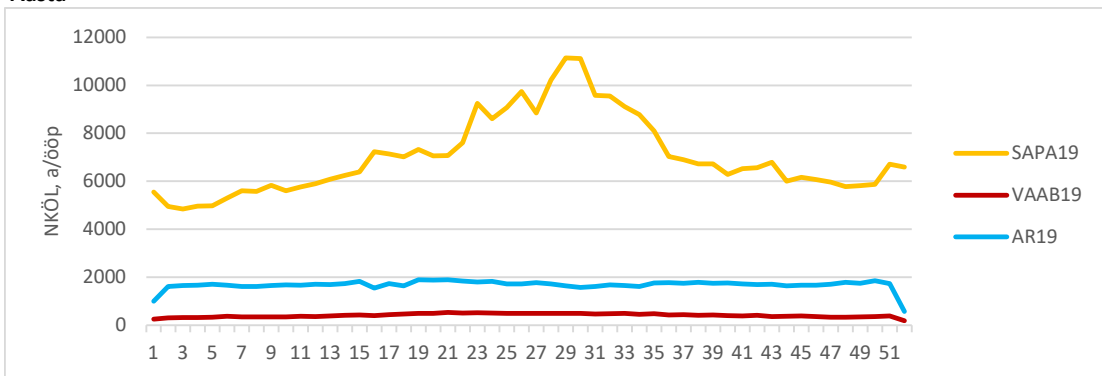
Aasta 2009-2019



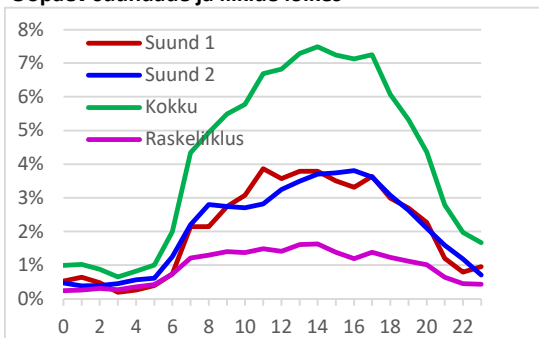
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



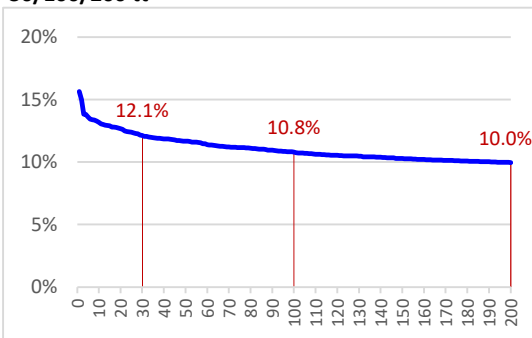
Aasta



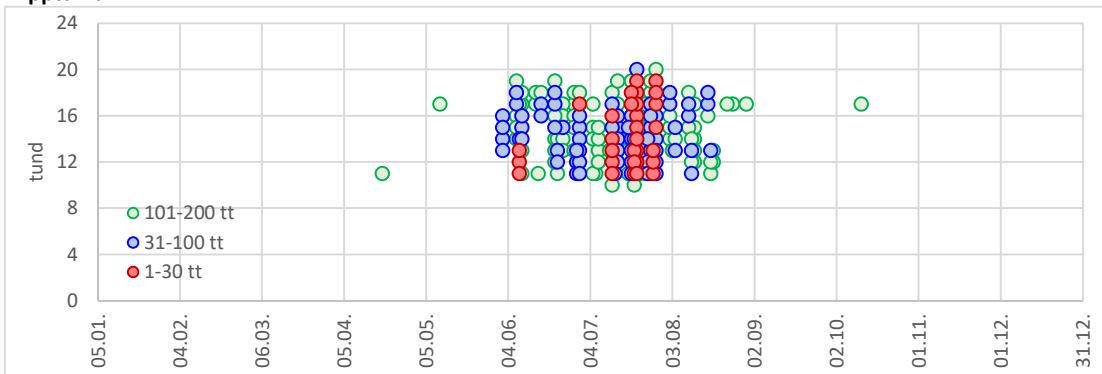
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



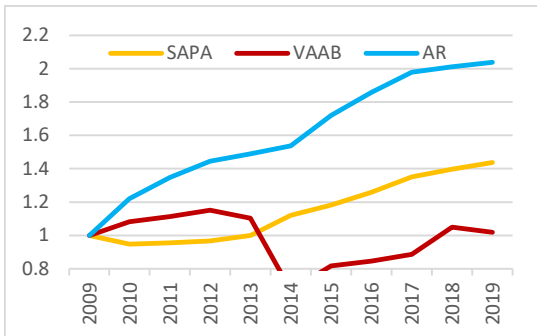
Tiptunid



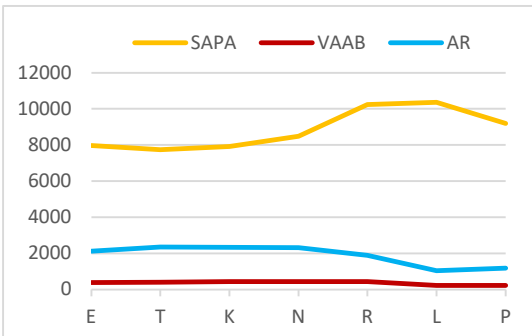
Mnt nimi **Tallinn-Pärnu-Ikla**
Mnt nr **4**
Km **139.9**
PLP nimi **Reiu**
Grupp **2 - puhkeliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	7429	6149	353	927
2019	11088	8837	360	1891
Muutus	1.49	1.44	1.02	2.04
Keskm kasv aastas	4.1%	3.7%	0.2%	7.4%

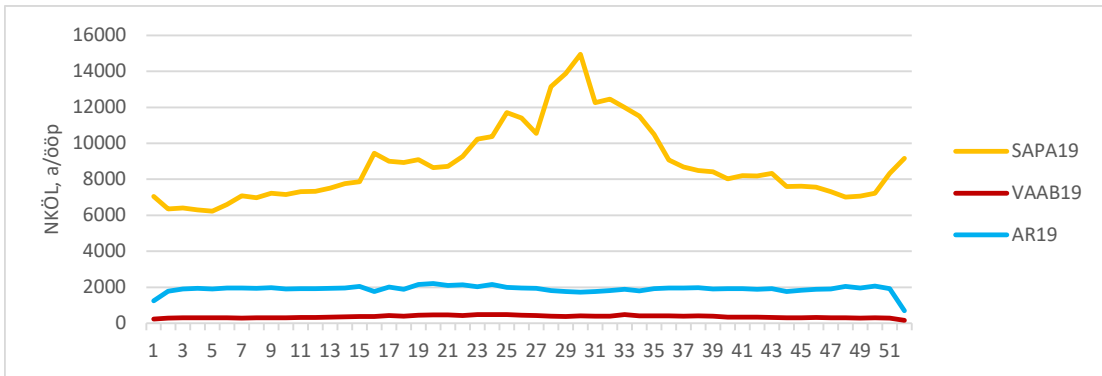
Aasta 2009-2019



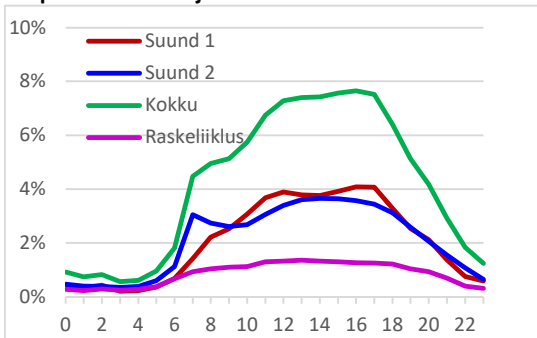
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



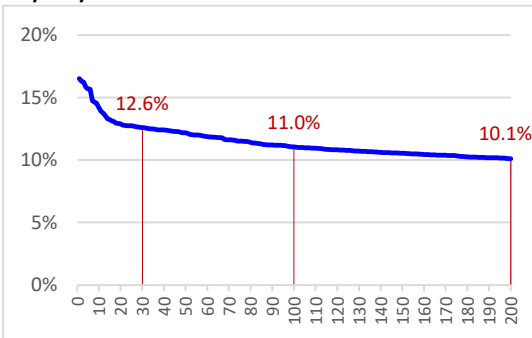
Aasta



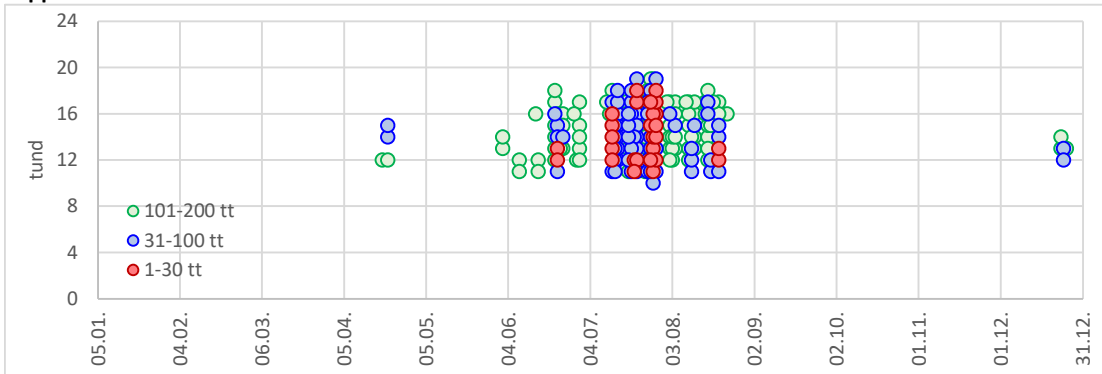
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



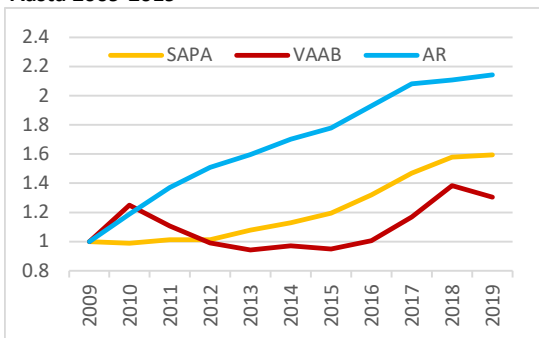
Tiipitud



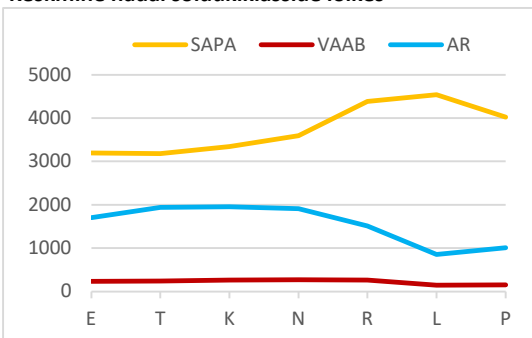
Mnt nimi **Tallinn-Pärnu-Ikla**
 Mnt nr **4**
 Km **151.0**
 PLP nimi **Võiste**
 Grupp **2 - puhkeliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	3359	2437	176	746
2019	5716	3888	230	1598
Muutus	1.70	1.60	1.30	2.14
Keskm kasv aastas	5.5%	4.8%	2.7%	7.9%

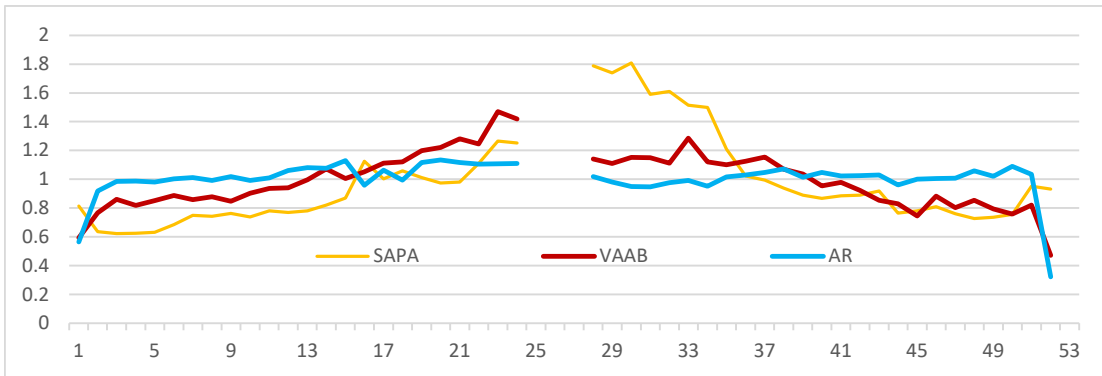
Aasta 2009-2019



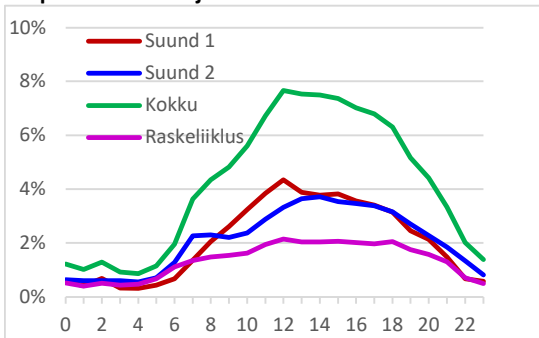
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



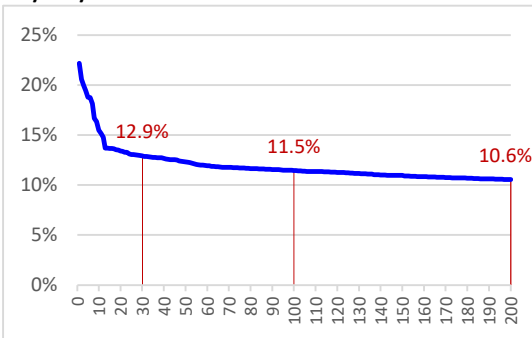
Aasta



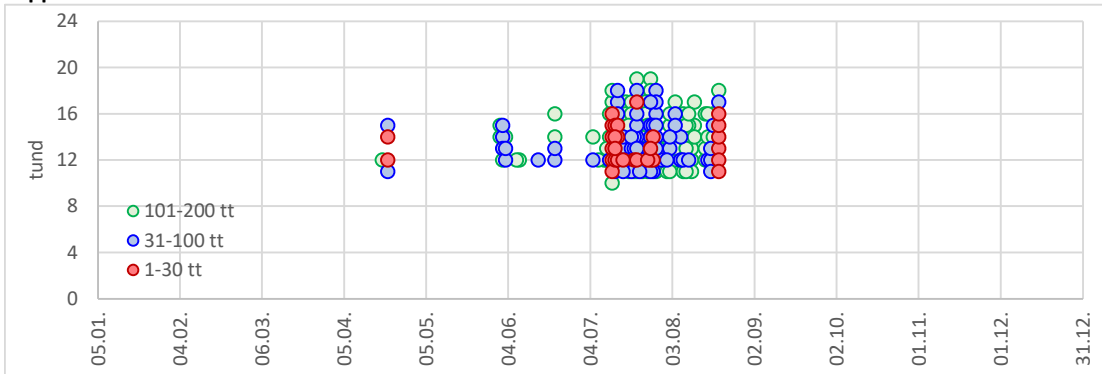
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



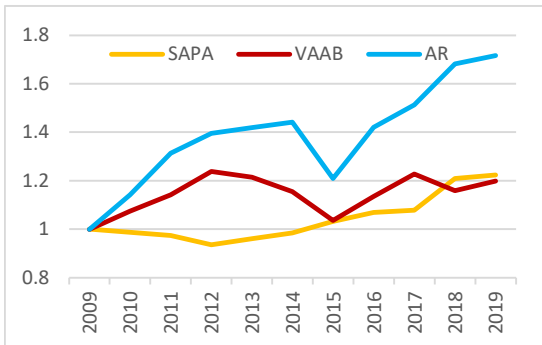
Tiptunid



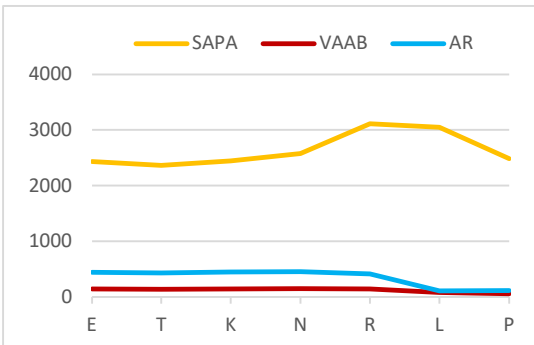
Mnt nimi **Tallinn-Pärnu-Ikla**
Mnt nr **5**
Km **22.9**
PLP nimi **Tori**
Grupp **1- Tavaliklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	2455	2153	101	200
2019	3102	2637	121	344
Muutus	1.26	1.22	1.20	1.72
Keskm kasv aastas	2.4%	2.0%	1.8%	5.6%

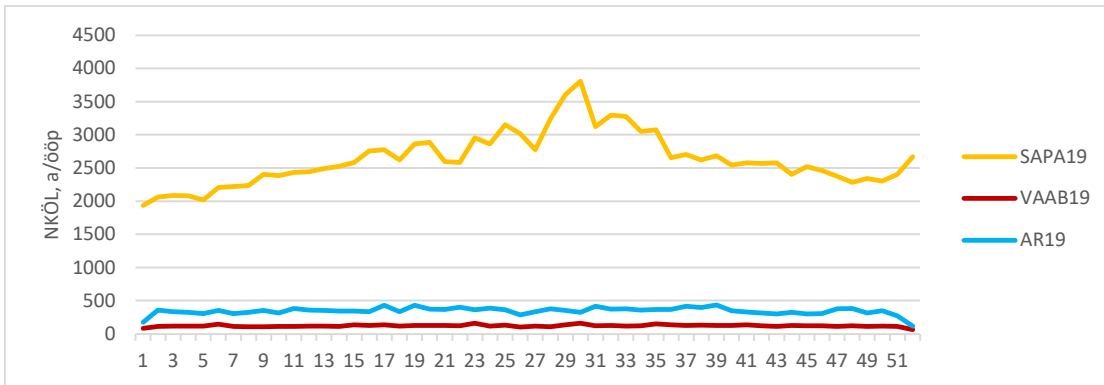
Aasta 2009-2019



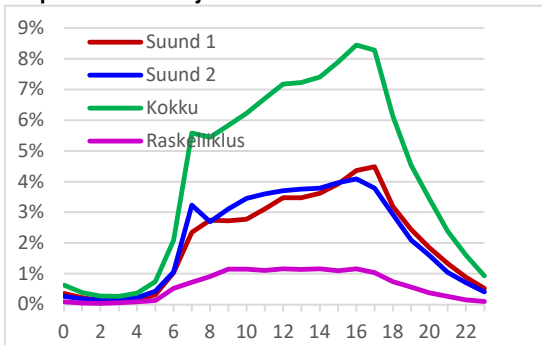
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



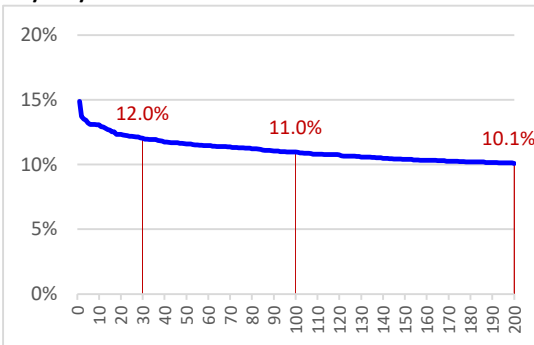
Aasta



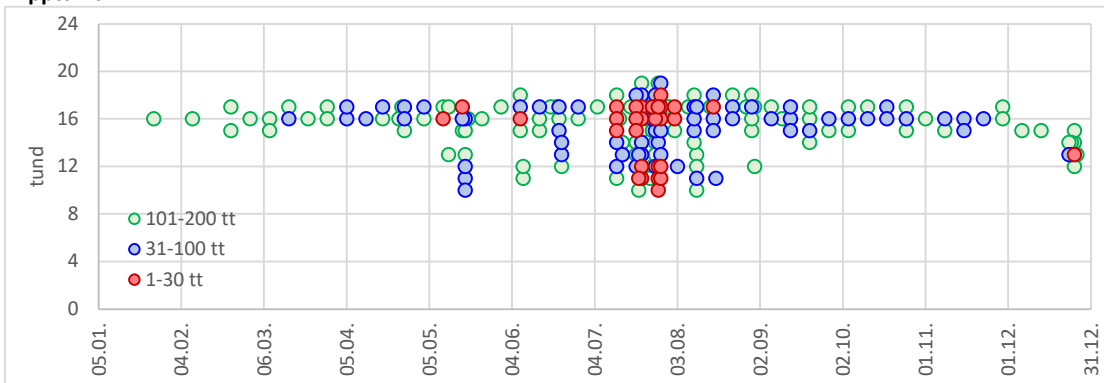
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



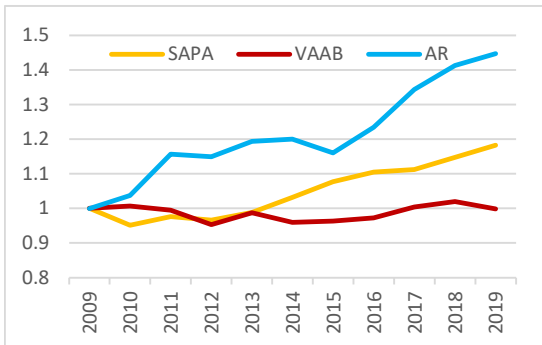
Tiipitud



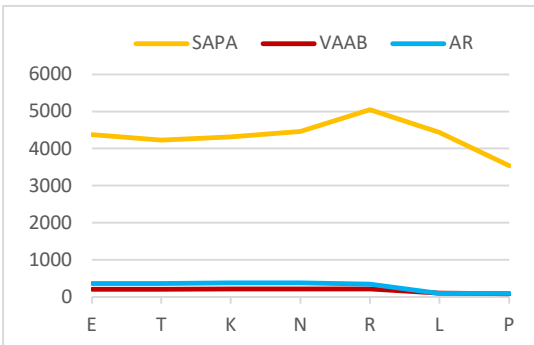
Mnt nimi **Tallinn-Pärnu-Ikla**
Mnt nr **5**
Km **87.6**
PLP nimi **Reopalu**
Grupp **3 - Pendelliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	4163	3780	181	202
2019	4943	4470	181	292
Muutus	1.19	1.18	1.00	1.45
Keskm kasv aastas	1.7%	1.7%	0.0%	3.8%

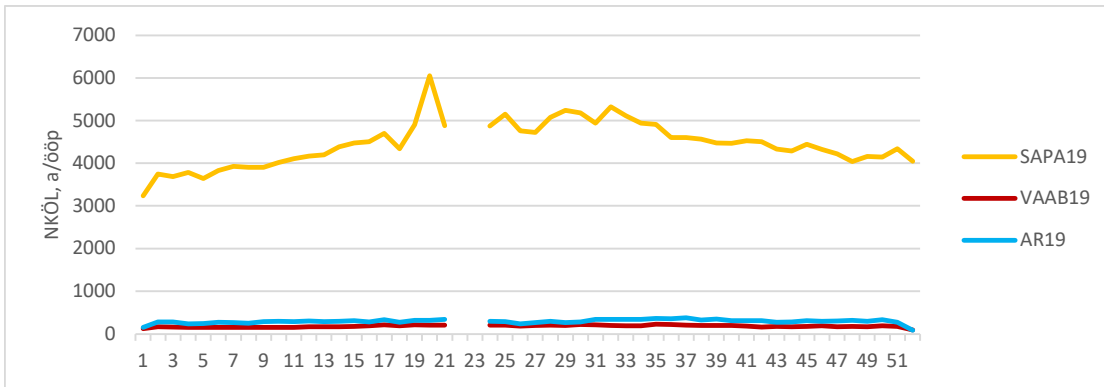
Aasta 2009-2019



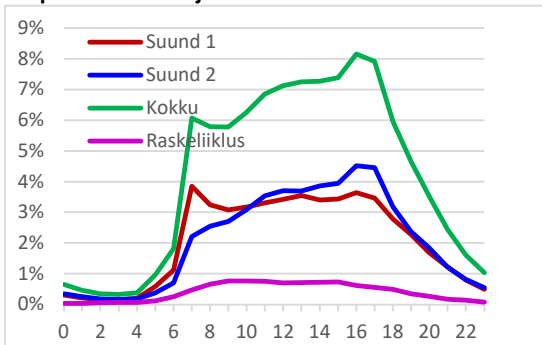
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



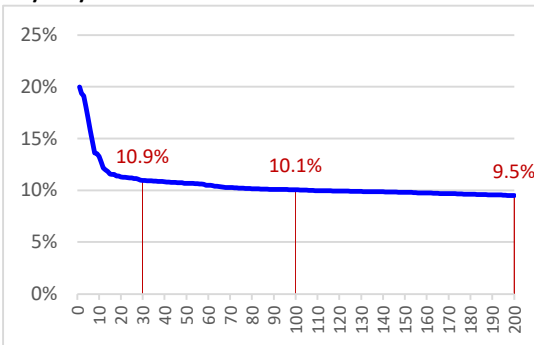
Aasta



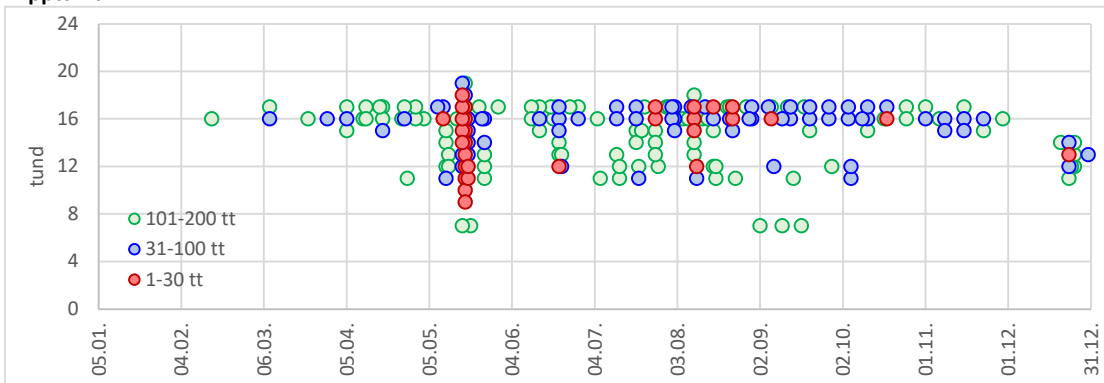
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



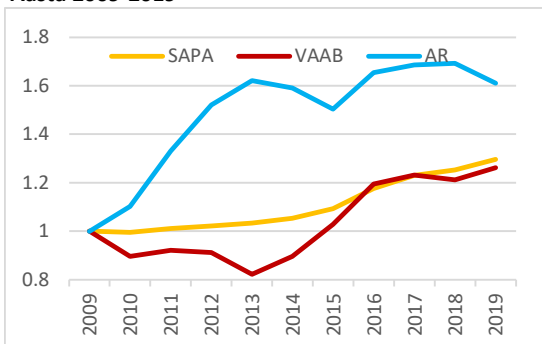
Tiptunid



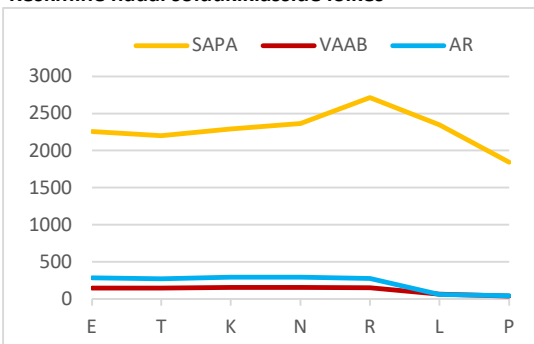
Mnt nimi **Tallinn-Pärnu-Ikla**
Mnt nr **5**
Km **155.7**
PLP nimi **Kadrina**
Grupp **3 - Pendelliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	1995	1764	97	134
2019	2626	2288	122	216
Muutus	1.32	1.30	1.26	1.61
Keskm kasv aastas	2.8%	2.6%	2.4%	4.9%

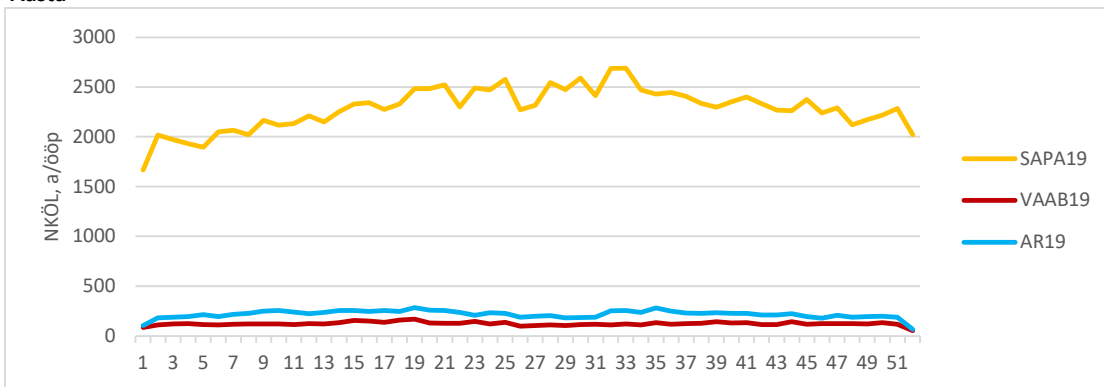
Aasta 2009-2019



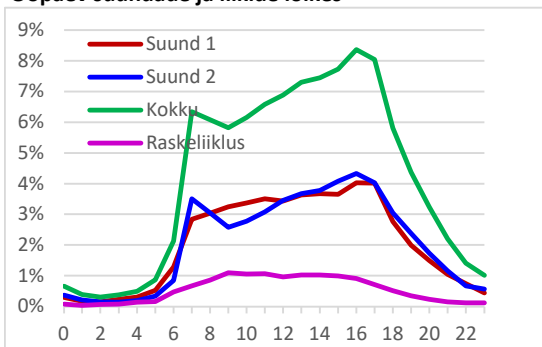
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



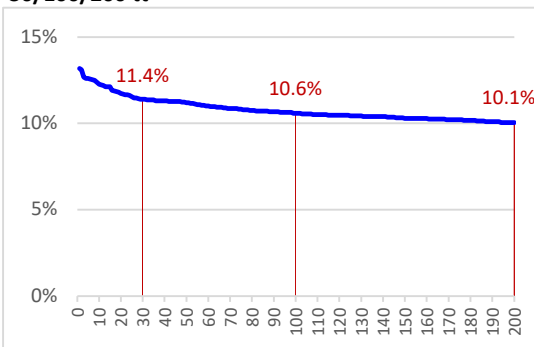
Aasta



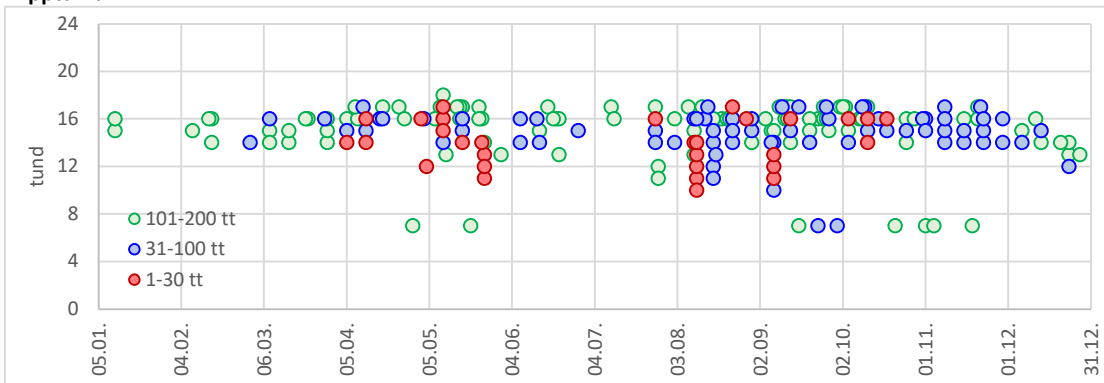
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



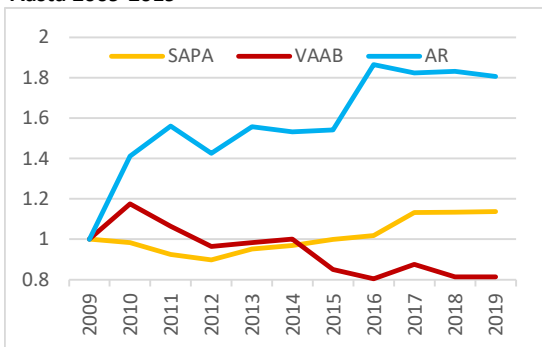
Tiptunid



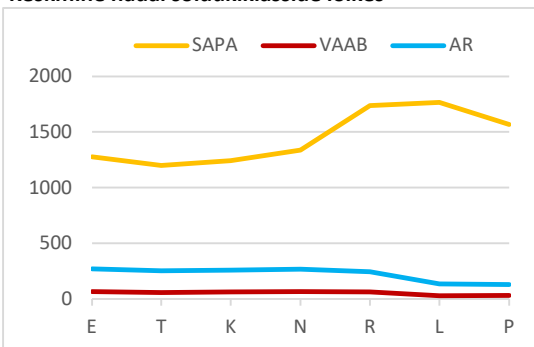
Mnt nimi **Valga-Uulu**
Mnt nr **6**
Km **34.7**
PLP nimi **Helme**
Grupp **2 - Puhkeliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	1461	1273	65	123
2019	1722	1447	53	222
Muutus	1.18	1.14	0.81	1.81
Keskm kasv aastas	1.7%	1.3%	-2.0%	6.1%

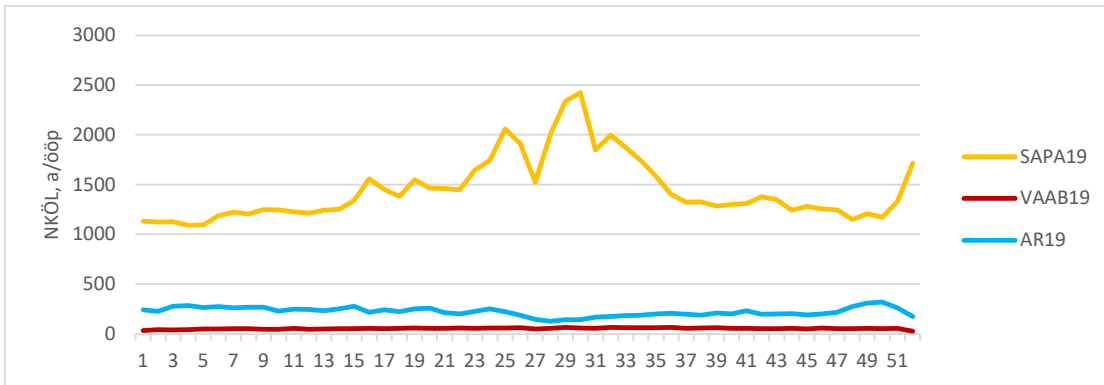
Aasta 2009-2019



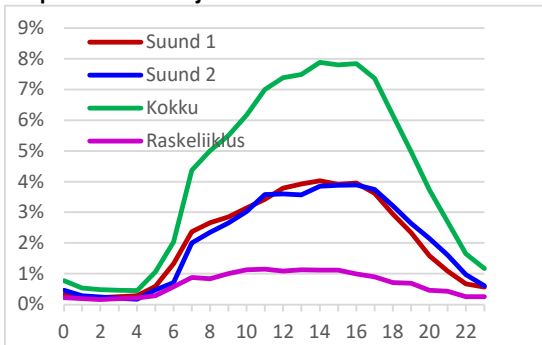
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



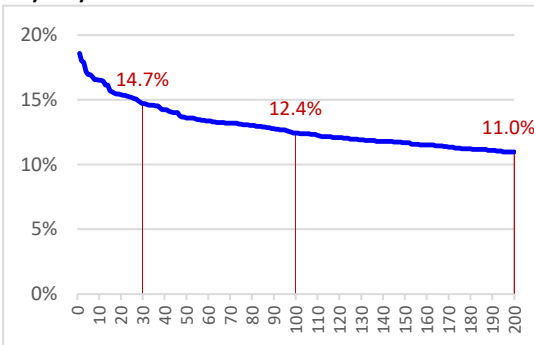
Aasta



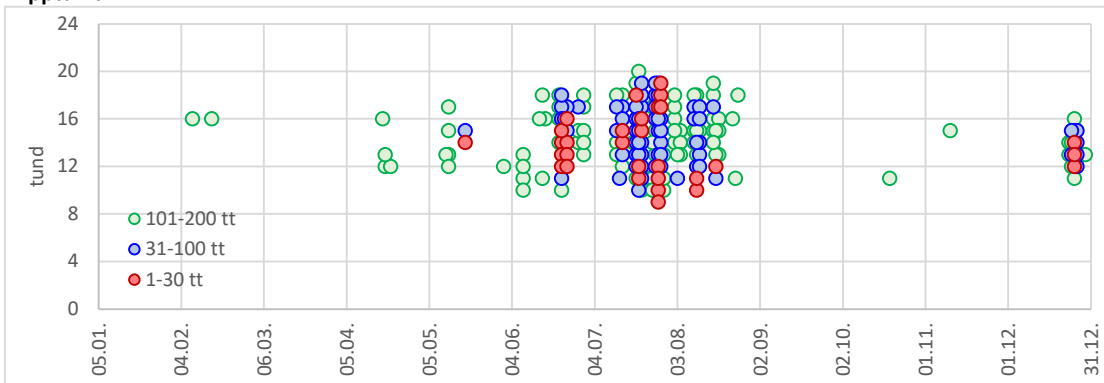
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



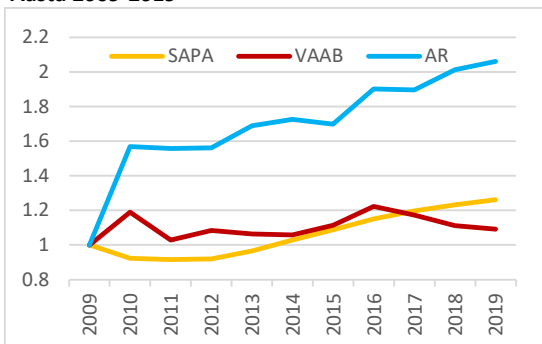
Tiptunid



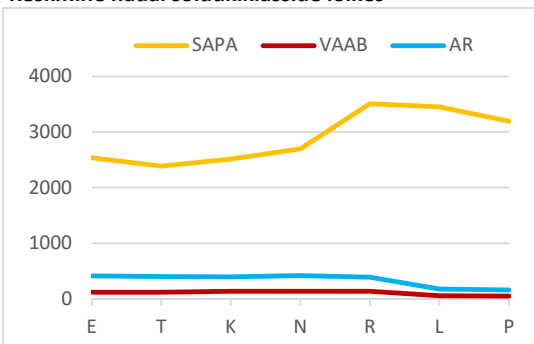
Mnt nimi **Valga-Uulu**
Mnt nr **6**
Km **107.6**
PLP nimi **Ristiküla**
Grupp **2 - Puhkeliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	1461	1273	65	123
2019	1722	1447	53	222
Muutus	1.18	1.14	0.81	1.81
Keskm kasv aastas	1.7%	1.3%	-2.0%	6.1%

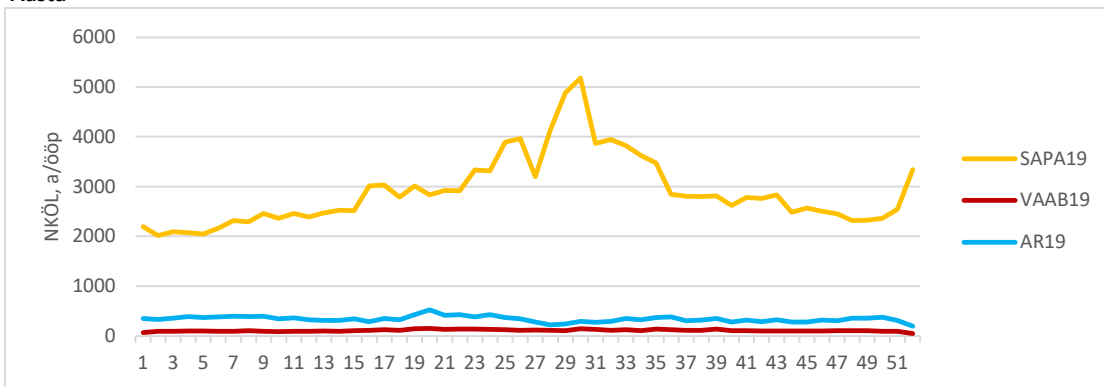
Aasta 2009-2019



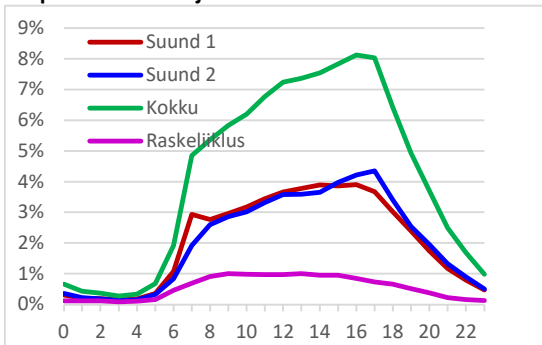
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



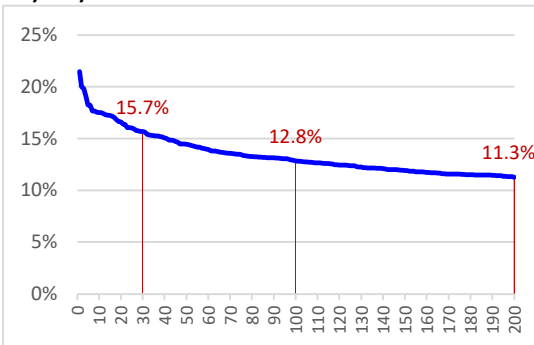
Aasta



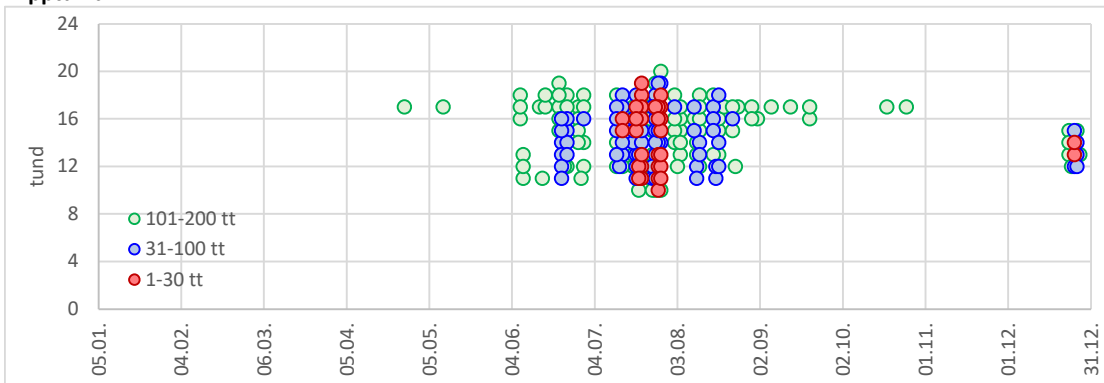
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



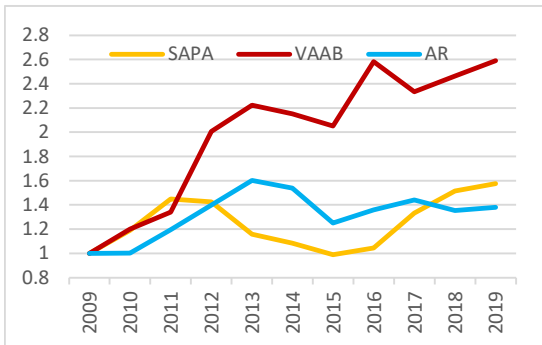
Tiptunid



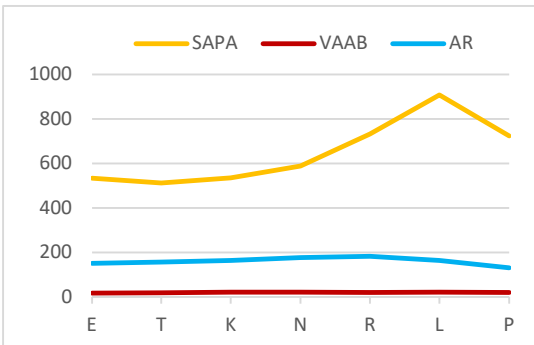
Mnt nimi **Riia-Pihkva**
Mnt nr **7**
Km **196.5**
PLP nimi **Murati**
Grupp **4 - Erandlik**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	535	410	8	117
2019	828	647	20	161
Muutus	1.55	1.58	2.59	1.38
Keskm kasv aastas	4.5%	4.7%	10.0%	3.3%

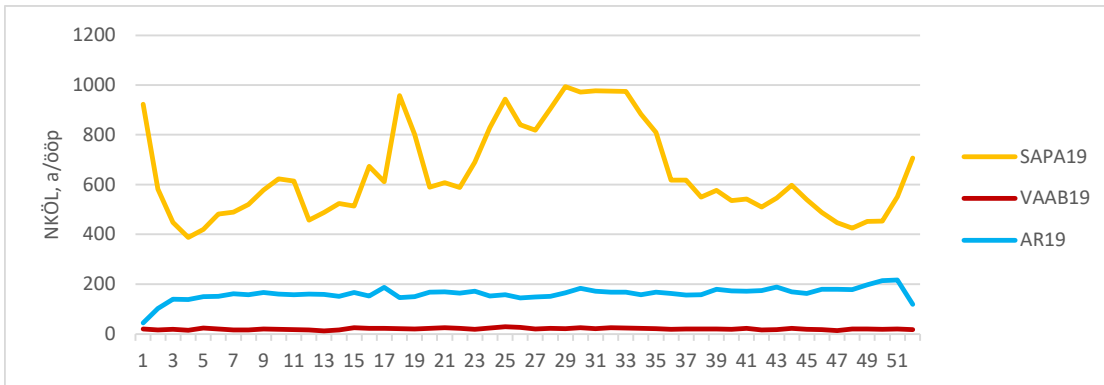
Aasta 2009-2019



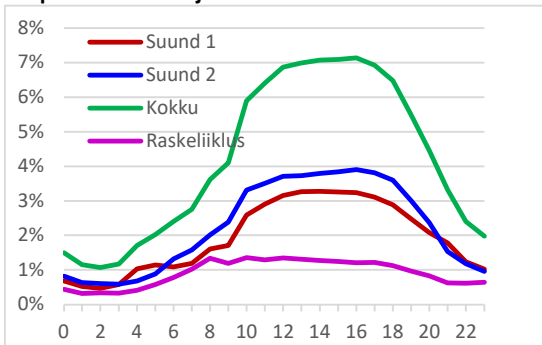
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



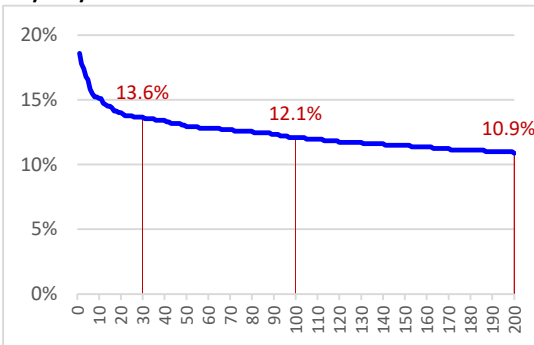
Aasta



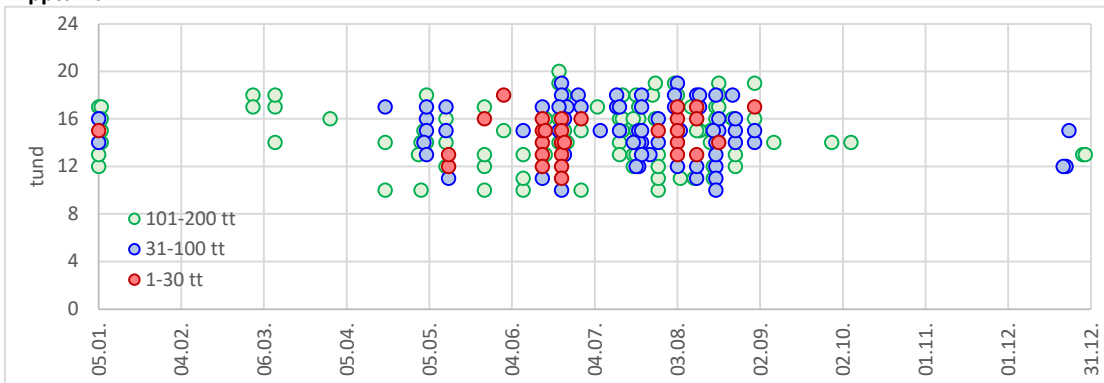
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



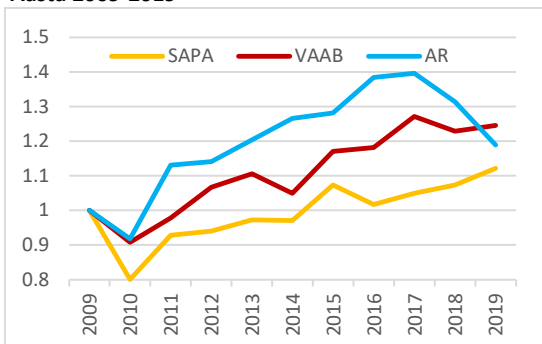
Tiipitud



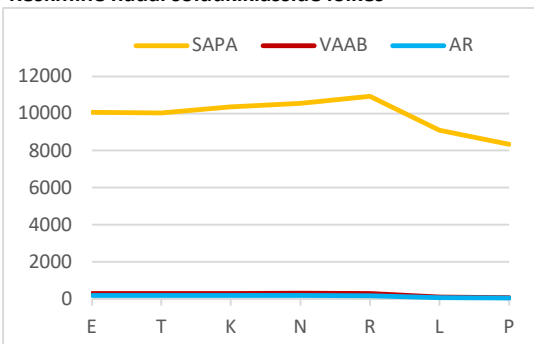
Mnt nimi **Talinn-Paldiski**
Mnt nr **8**
Km **17.1**
PLP nimi **Hüüru**
Grupp **3 - Pendelliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	9140	8835	186	120
2019	10284	9910	231	143
Muutus	1.13	1.12	1.24	1.19
Keskm kasv aastas	1.2%	1.2%	2.2%	1.7%

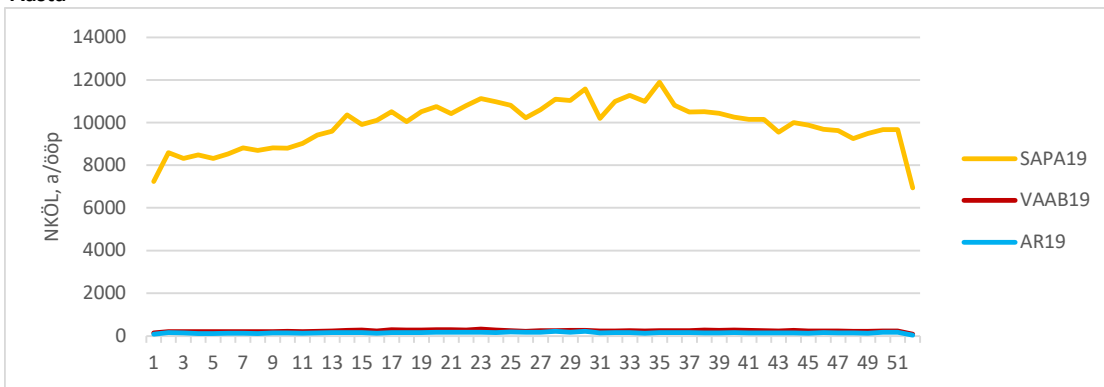
Aasta 2009-2019



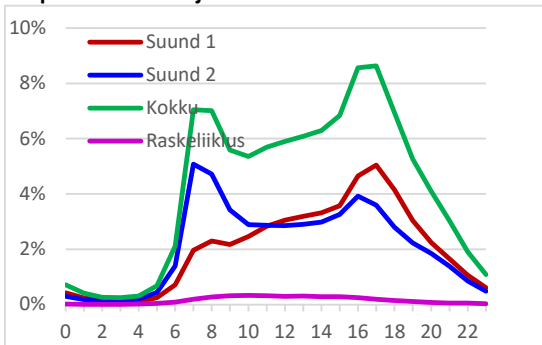
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



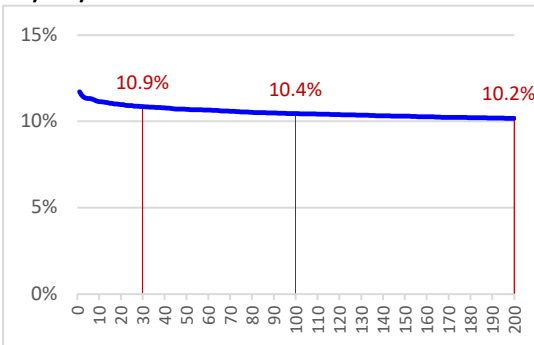
Aasta



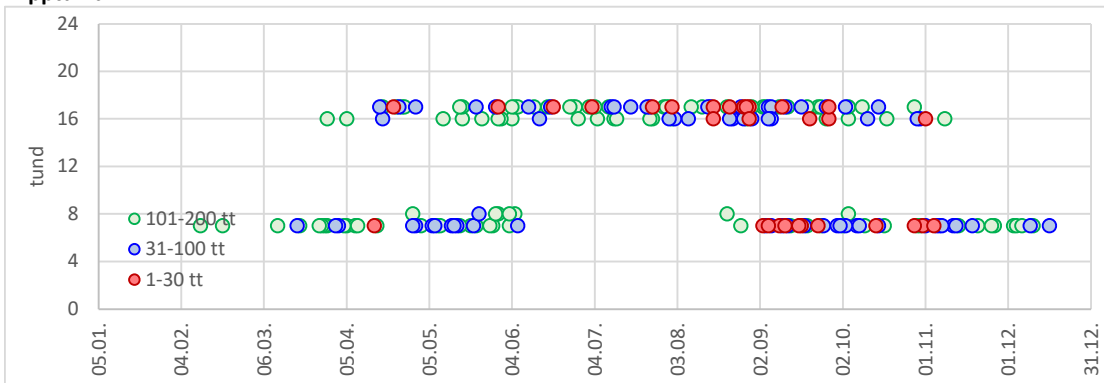
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



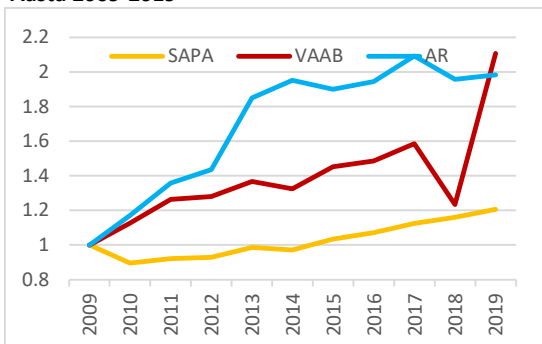
Tiipitud



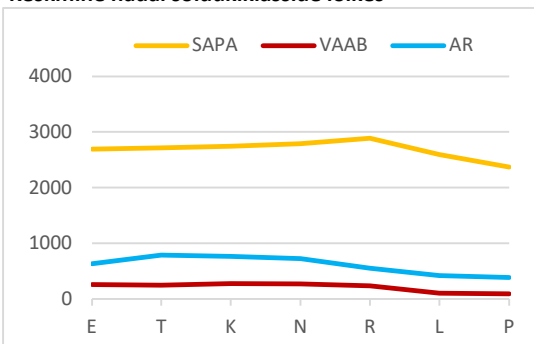
Mnt nimi **Talinn-Paldiski**
Mnt nr **8**
Km **39.4**
PLP nimi **Kloogaranna**
Grupp **1 - Tavaliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	2637	2225	100	307
2019	3502	2684	210	608
Muutus	1.33	1.21	2.11	1.98
Keskm kasv aastas	2.9%	1.9%	7.7%	7.1%

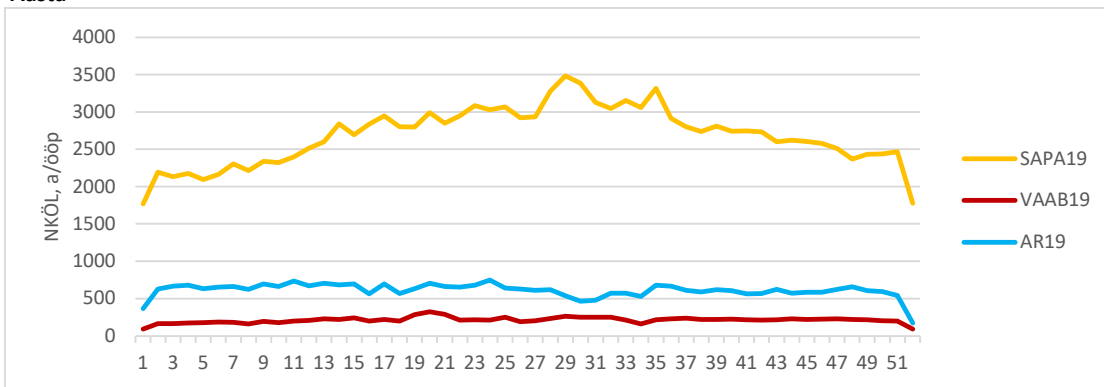
Aasta 2009-2019



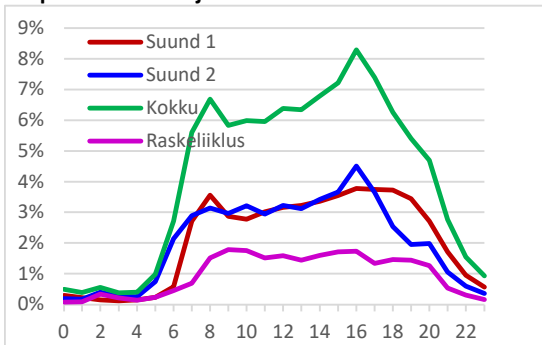
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



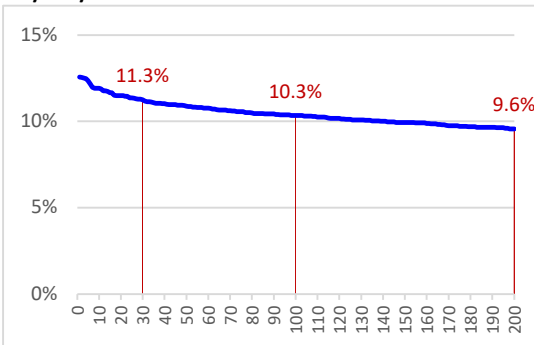
Aasta



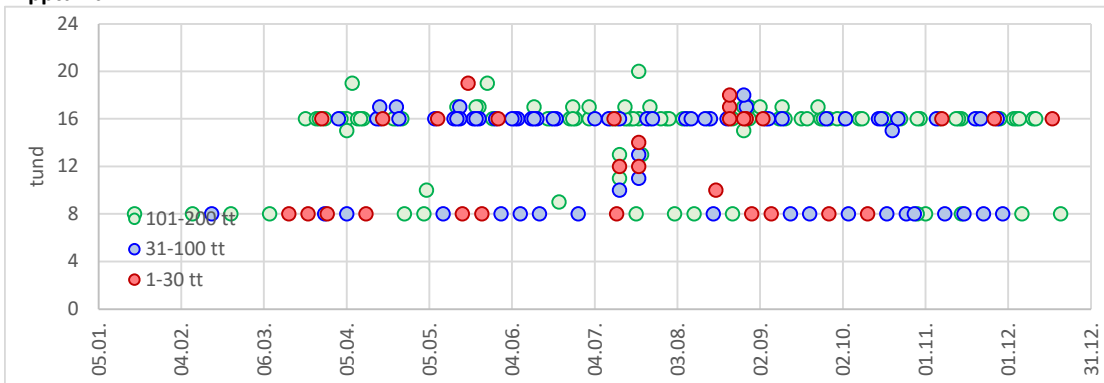
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



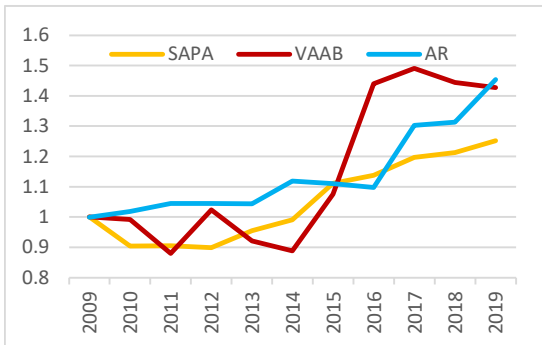
Tiipitud



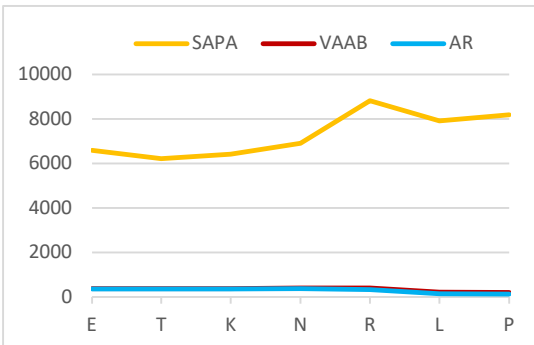
Mnt nimi **Äämae-Haapsalu-Rohuküla**
Mnt nr **9**
Km **1.6**
PLP nimi **Harutee**
Grupp **2 - Puhkeliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	6265	5811	231	198
2019	7895	7277	330	288
Muutus	1.26	1.25	1.43	1.45
Keskm kasv aastas	2.3%	2.3%	3.6%	3.8%

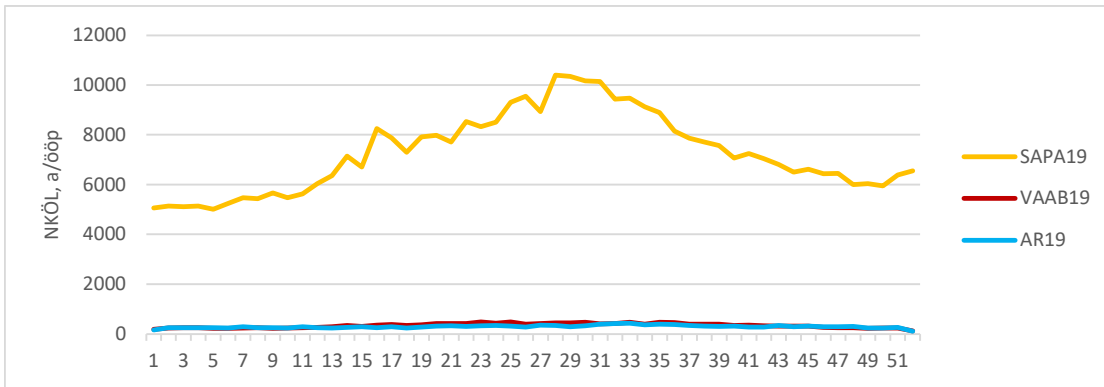
Aasta 2009-2019



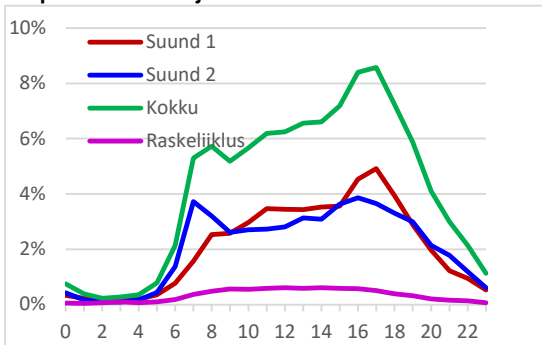
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



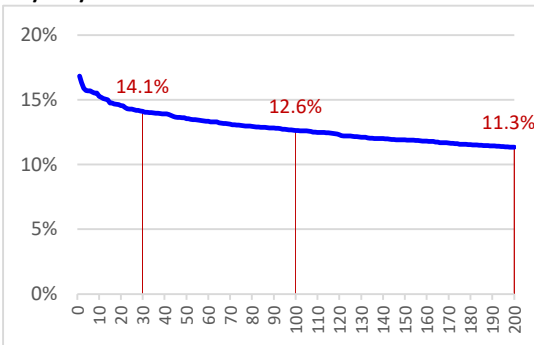
Aasta



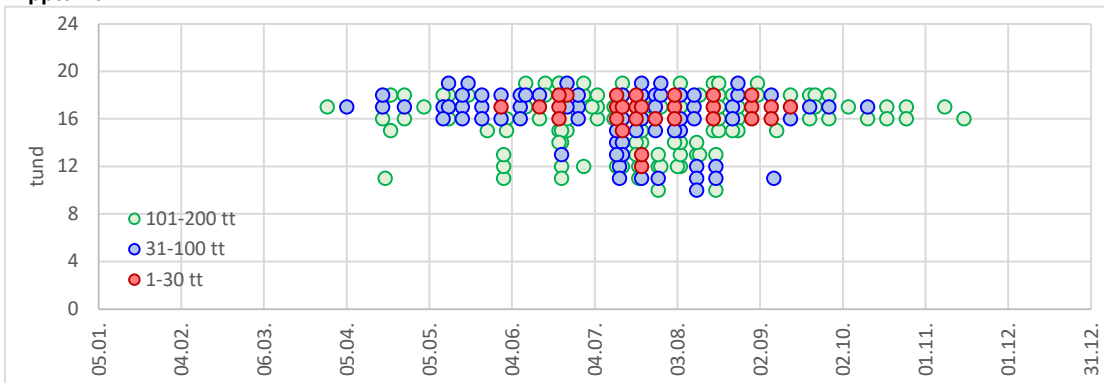
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



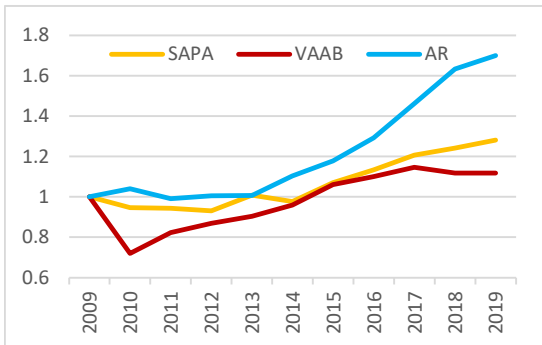
Tiipitud



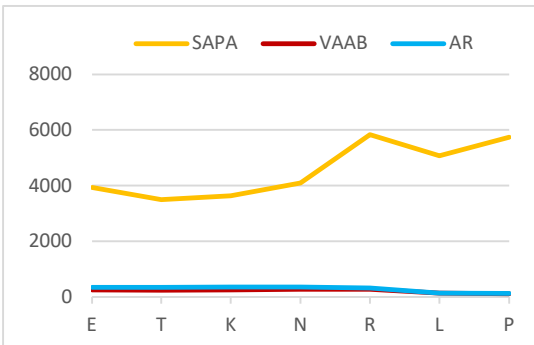
Mnt nimi **Äämae-Haapsalu-Rohuküla**
Mnt nr **9**
Km **38.2**
PLP nimi **Risti**
Grupp **2 - Puhkeliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	3903	3541	198	164
2019	5040	4541	221	278
Muutus	1.29	1.28	1.12	1.70
Keskm kasv aastas	2.6%	2.5%	1.1%	5.4%

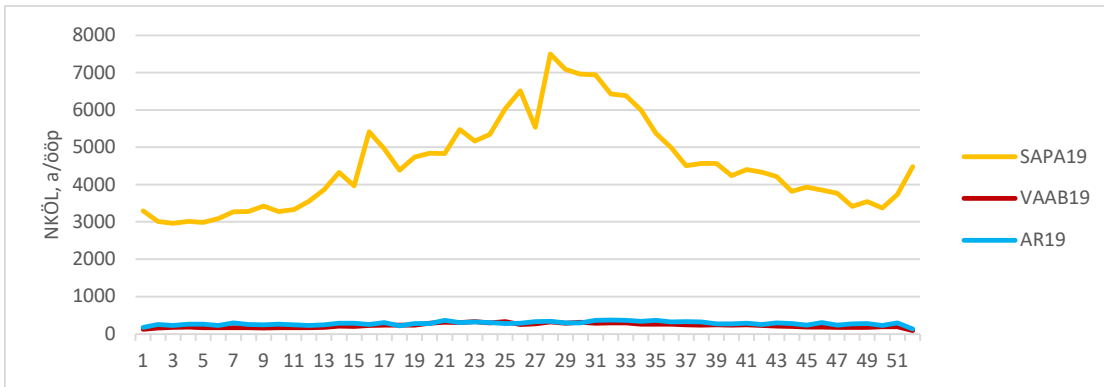
Aasta 2009-2019



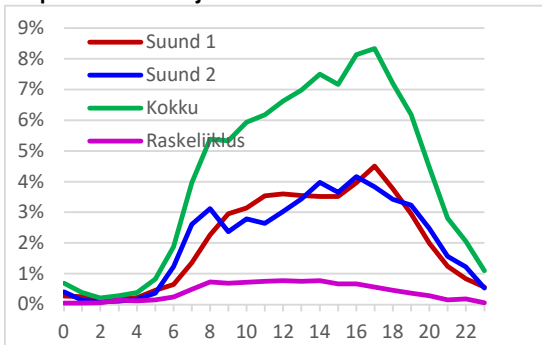
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



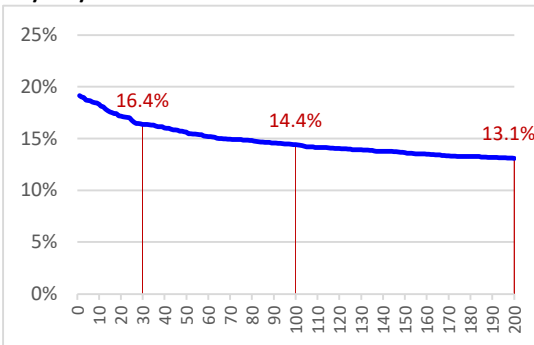
Aasta



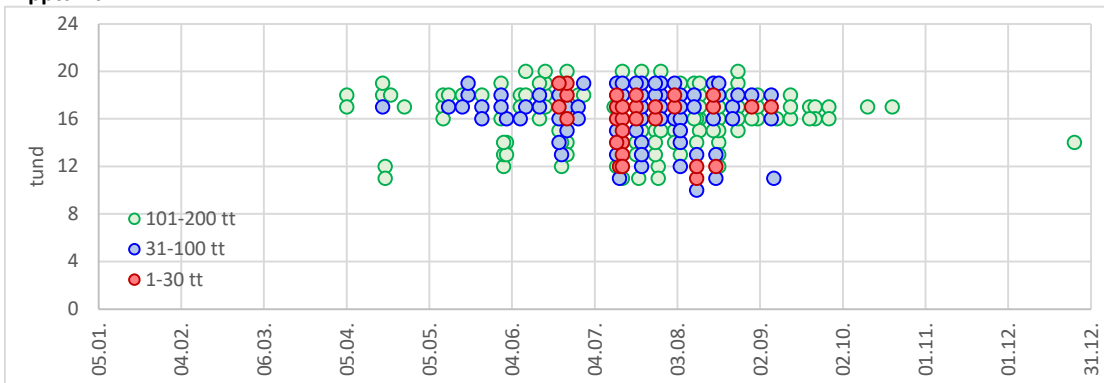
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



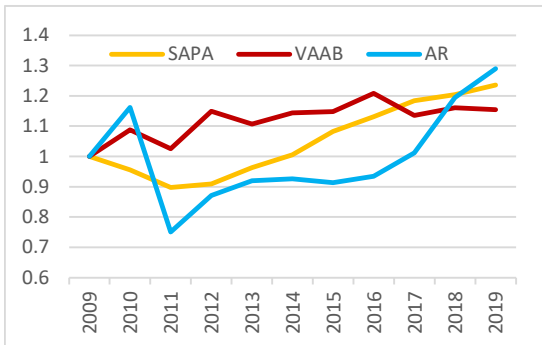
Tiipitud



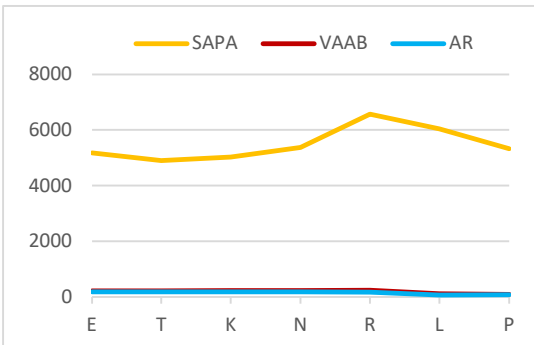
Mnt nimi **Äämae-Haapsalu-Rohuküla**
 Mnt nr **9**
 Km **64.6**
 PLP nimi **Herjava**
 Grupp **2 - Puhkeliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	4720	4443	162	115
2019	5827	5492	187	148
Muutus	1.23	1.24	1.15	1.29
Keskm kasv aastas	2.1%	2.1%	1.4%	2.6%

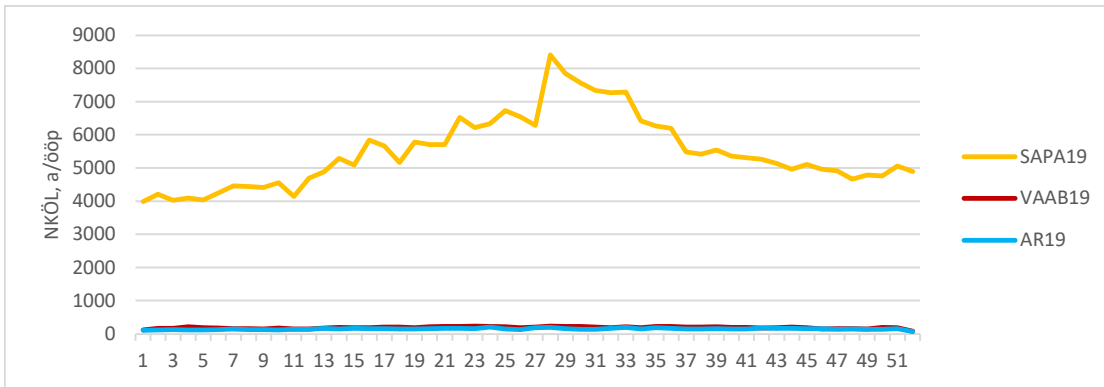
Aasta 2009-2019



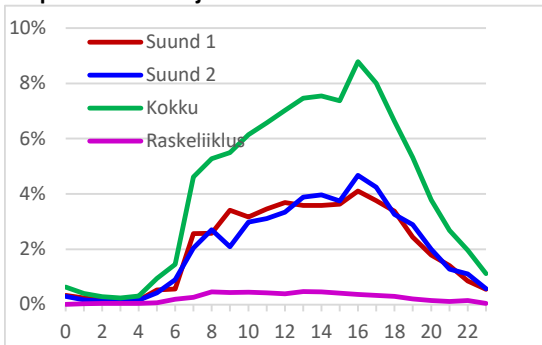
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



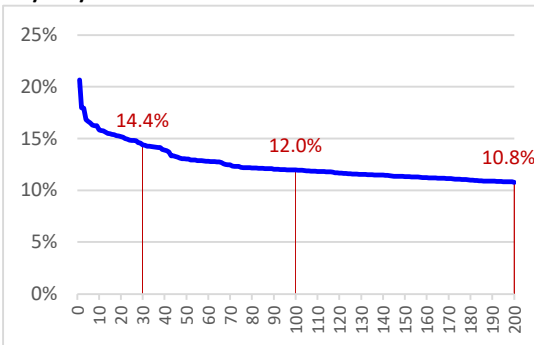
Aasta



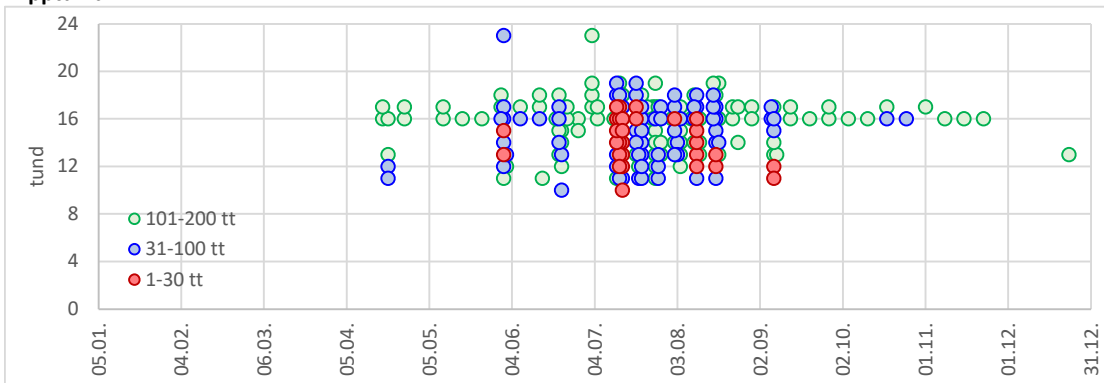
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



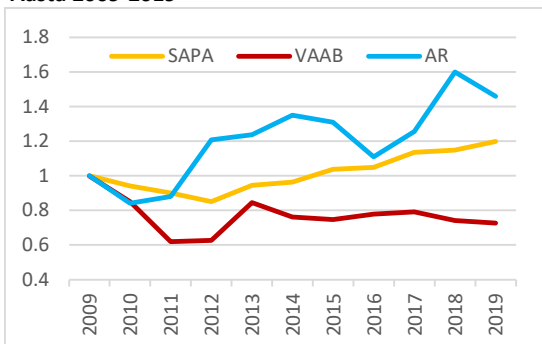
Tiptunid



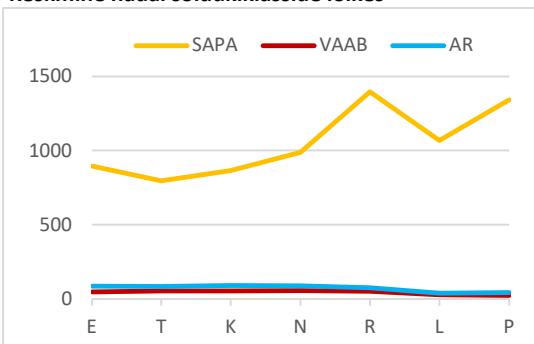
Mnt nimi **Äämae-Haapsalu-Rohuküla**
Mnt nr **9**
Km **79.0**
PLP nimi **Rohuküla**
Grupp **4 - Erandlik**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	983	873	61	49
2019	1162	1046	44	72
Muutus	1.18	1.20	0.73	1.46
Keskm kasv aastas	1.7%	1.8%	-3.2%	3.8%

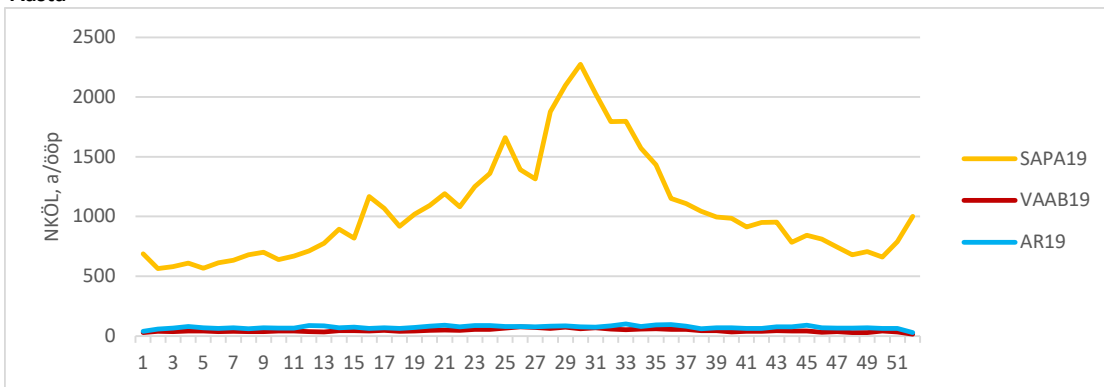
Aasta 2009-2019



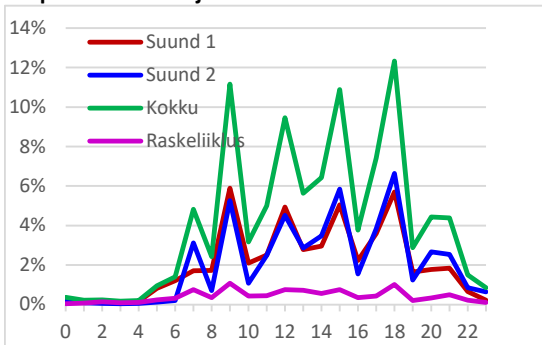
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



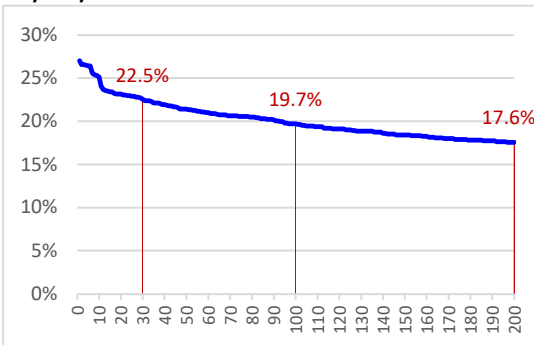
Aasta



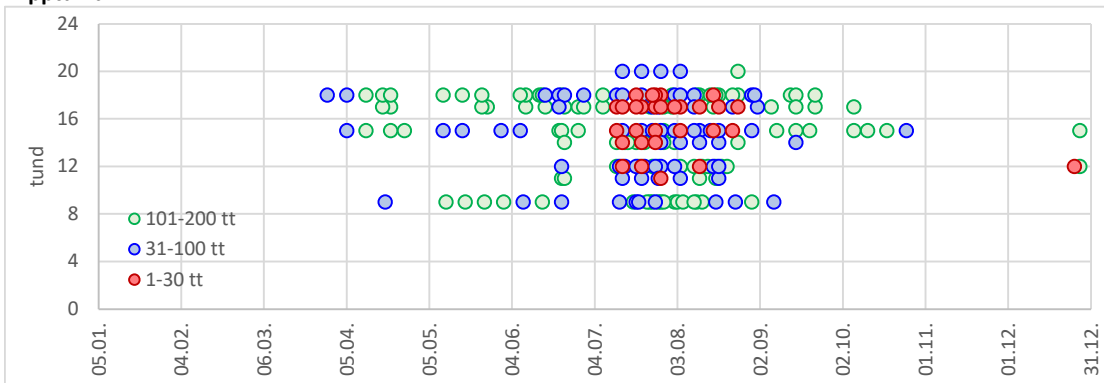
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



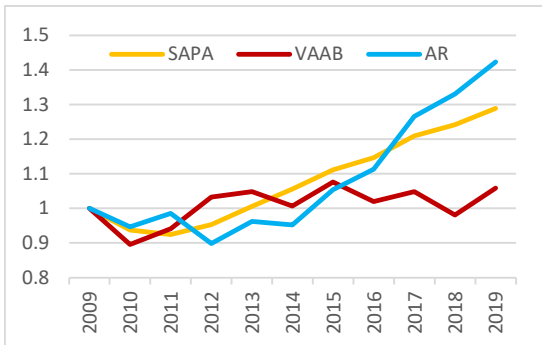
Tiptunid



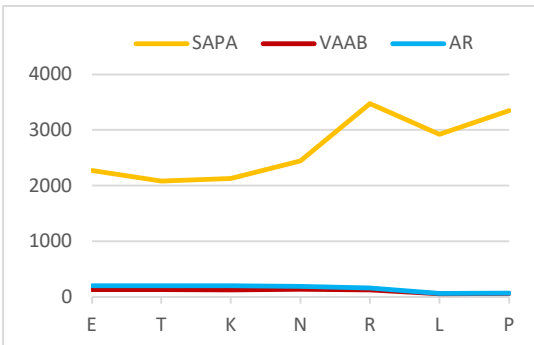
Mnt nimi **Risti-Virtsu-Kuivastu-Kuressaare**
Mnt nr **10**
Km **37.3**
PLP nimi **Lihula**
Grupp **2 - Puhkeliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	2278	2068	103	107
2019	2928	2666	109	153
Muutus	1.29	1.29	1.06	1.42
Keskm kasv aastas	2.5%	2.6%	0.6%	3.6%

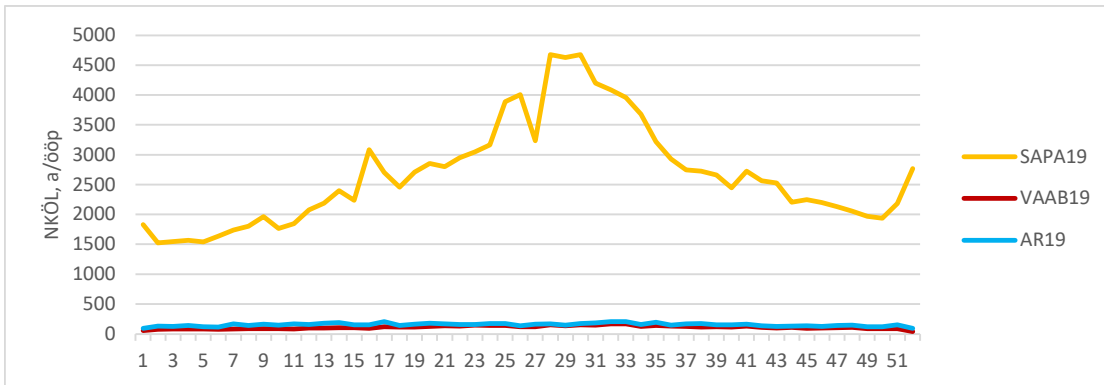
Aasta 2009-2019



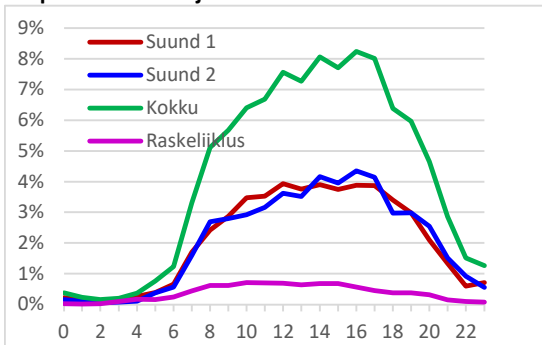
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



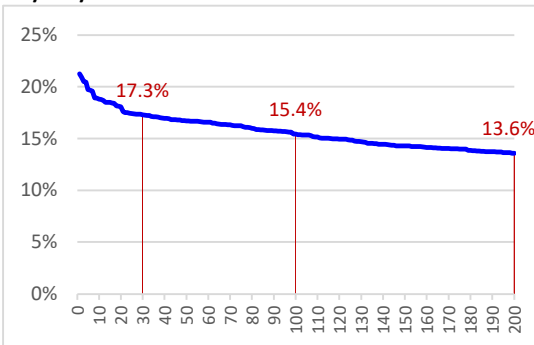
Aasta



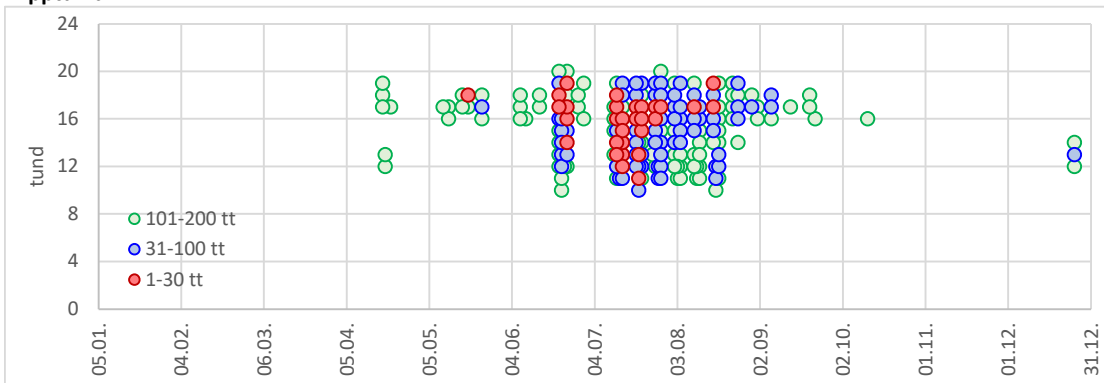
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



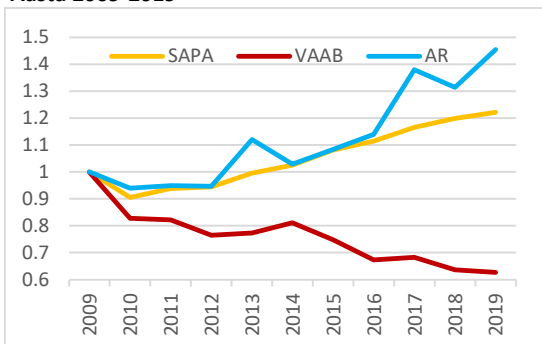
Tiptunid



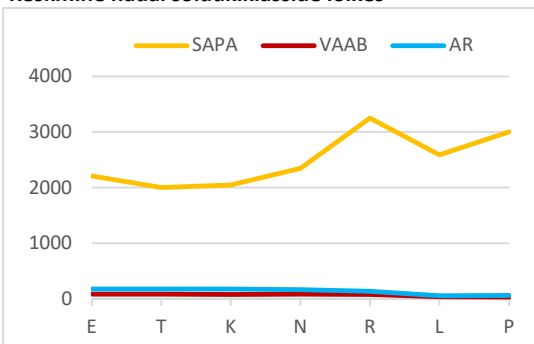
Mnt nimi **Risti-Virtsu-Kuivastu-Kuressaare**
Mnt nr **10**
Km **46.6**
PLP nimi **Valuste**
Grupp **2 - Puhkeliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	2249	2038	108	93
2019	2694	2491	68	135
Muutus	1.20	1.22	0.63	1.45
Keskm kasv aastas	1.8%	2.0%	-4.6%	3.8%

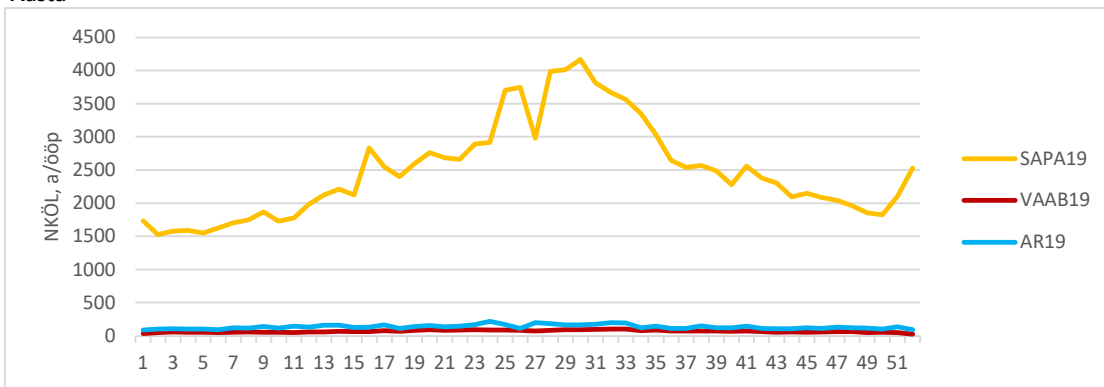
Aasta 2009-2019



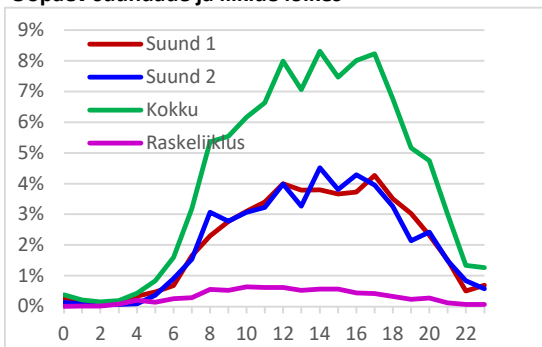
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



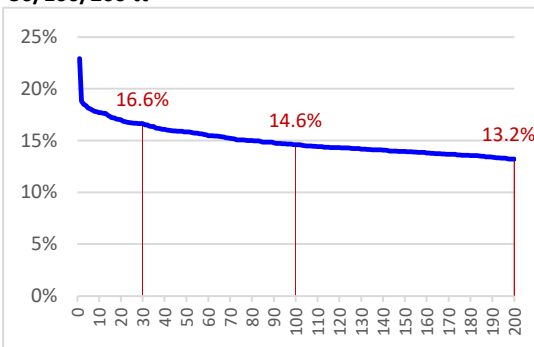
Aasta



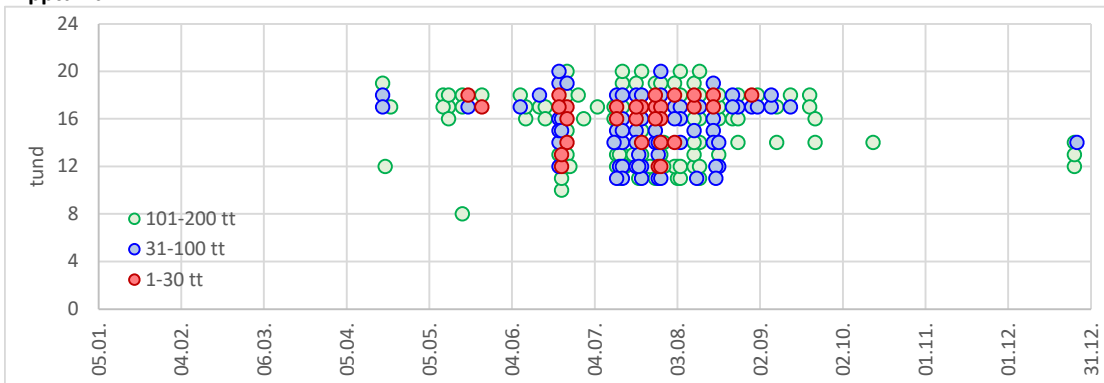
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



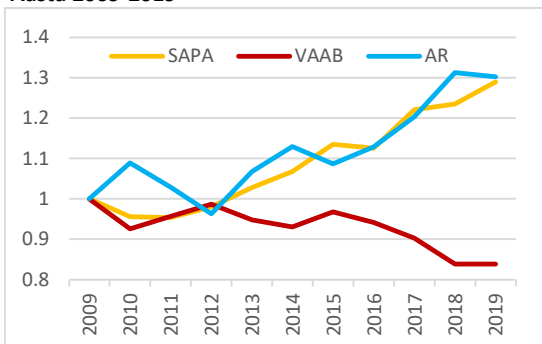
Tiipitud



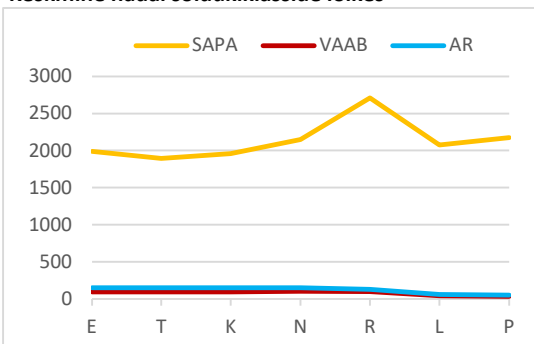
Mnt nimi **Risti-Virtsu-Kuivastu-Kuressaare**
Mnt nr **10**
Km **118.5**
PLP nimi **Valjala**
Grupp **2 - Puhkeliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	1841	1656	94	91
2019	2333	2135	79	119
Muutus	1.27	1.29	0.84	1.30
Keskm kasv aastas	2.4%	2.6%	-1.7%	2.7%

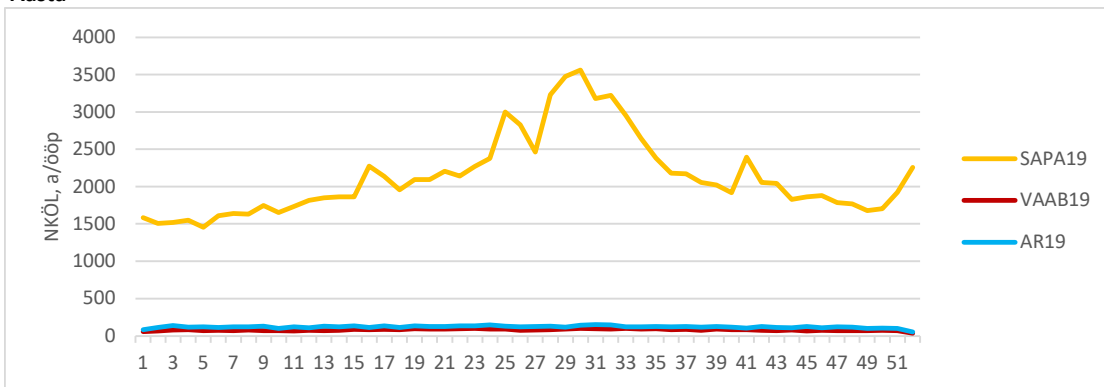
Aasta 2009-2019



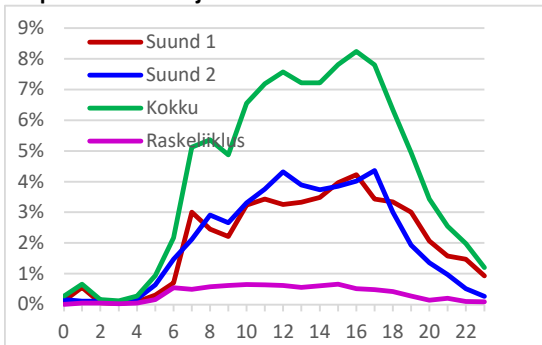
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



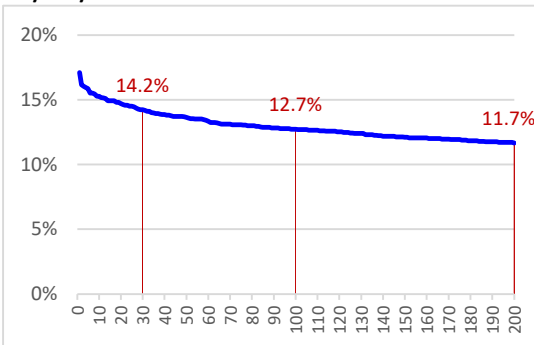
Aasta



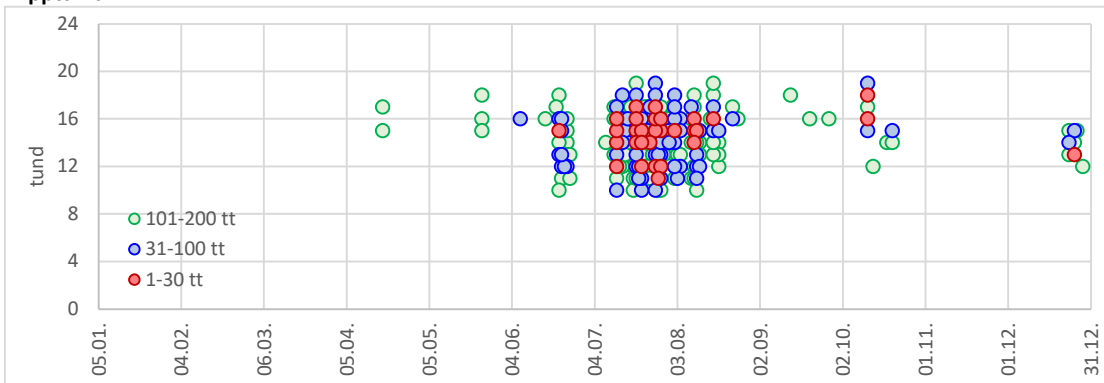
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



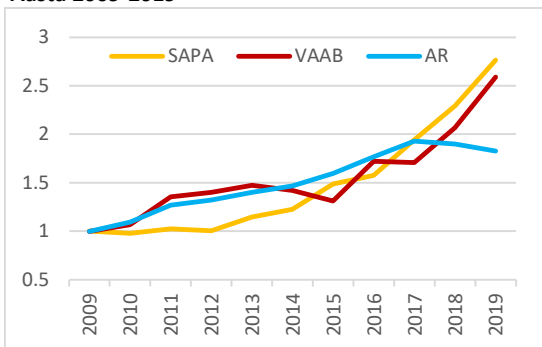
Tiptunid



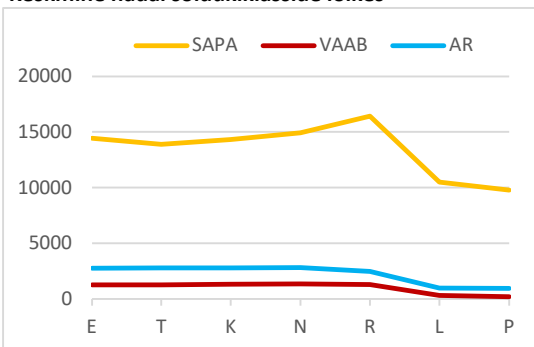
Mnt nimi **Tallinna ringtee**
 Mnt nr **11**
 Km **25.6**
 PLP nimi **Juuliku 1**
 Grupp **1 - Tavaliklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	6478	4876	385	1216
2019	16703	13484	998	2221
Muutus	2.58	2.77	2.59	1.83
Keskm kasv aastas	9.9%	10.7%	10.0%	6.2%

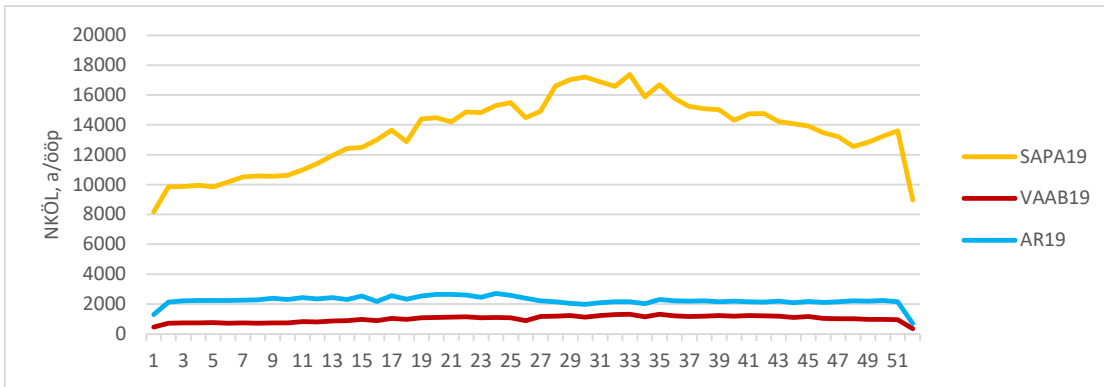
Aasta 2009-2019



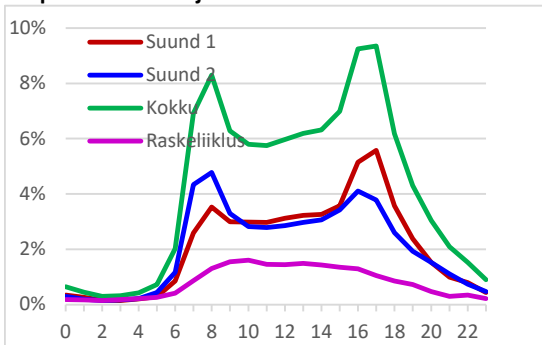
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



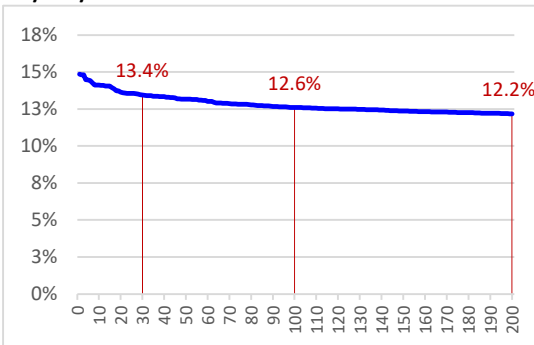
Aasta



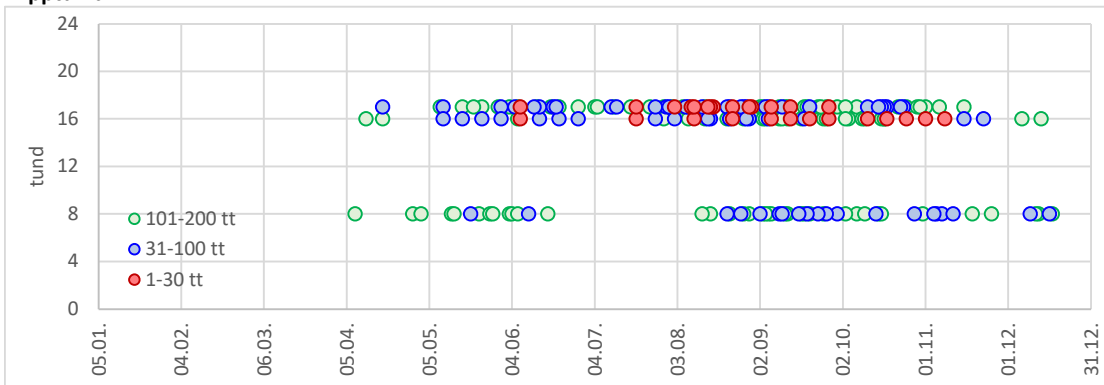
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



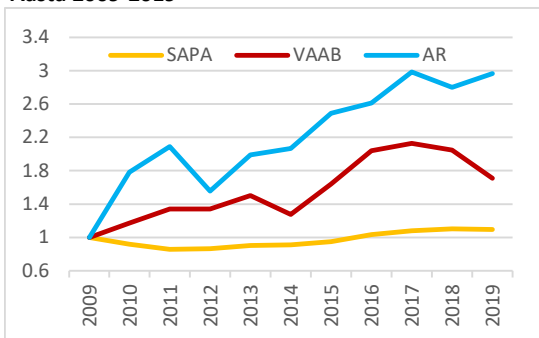
Tiipitud



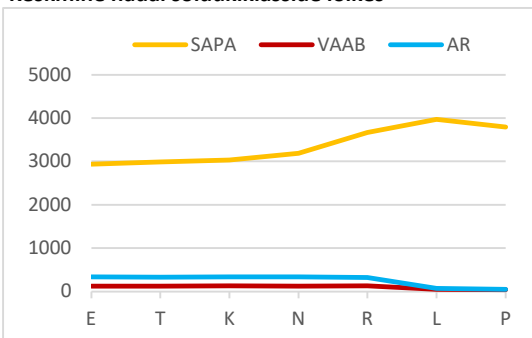
Mnt nimi **Jägala-Kärevete**
Mnt nr **13**
Km **2.3**
PLP nimi **Jägala**
Grupp **2 - Puhkeliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	3222	3077	59	85
2019	3721	3367	101	253
Muutus	1.15	1.09	1.71	2.96
Keskm kasv aastas	1.5%	0.9%	5.5%	11.5%

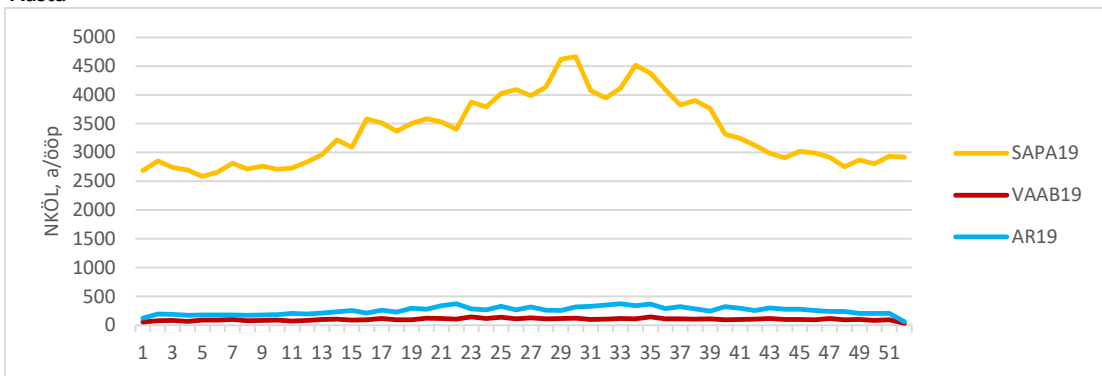
Aasta 2009-2019



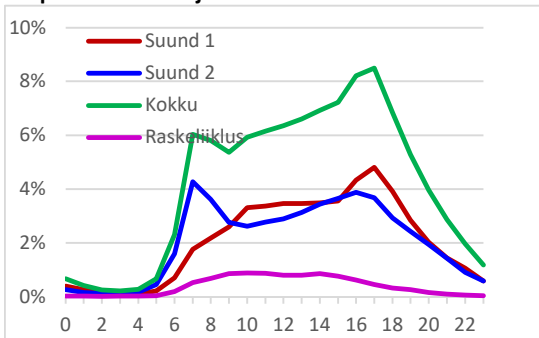
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



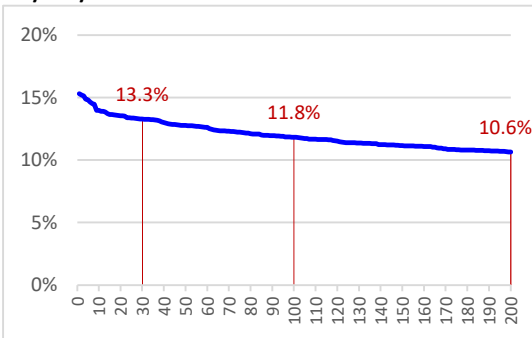
Aasta



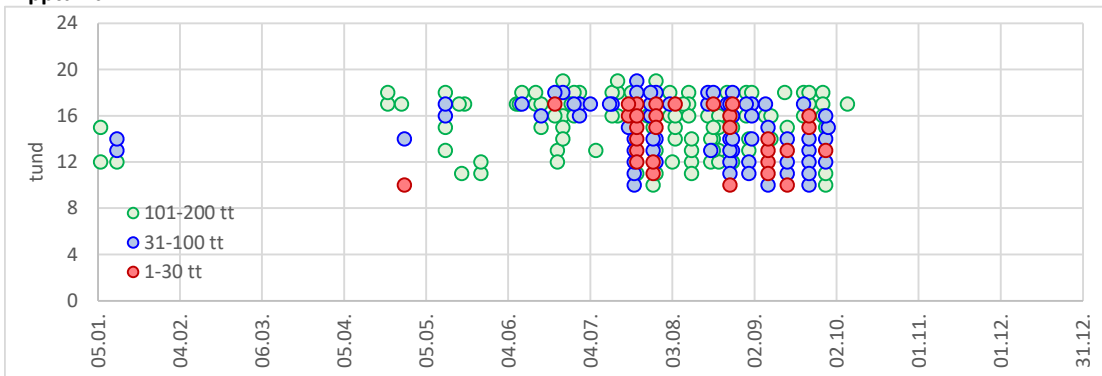
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



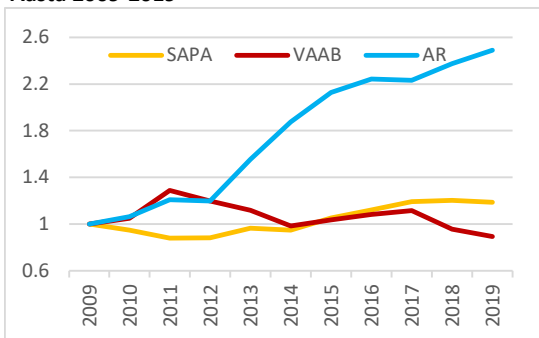
Tiipitud



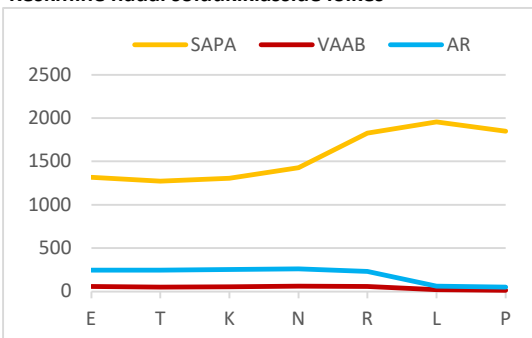
Mnt nimi **Jägala-Kärevete**
Mnt nr **13**
Km **42.3**
PLP nimi **Jäneda**
Grupp **2 - Puhkeliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	1452	1325	50	78
2019	1810	1572	45	193
Muutus	1.25	1.19	0.90	2.49
Keskm kasv aastas	2.2%	1.7%	-1.1%	9.5%

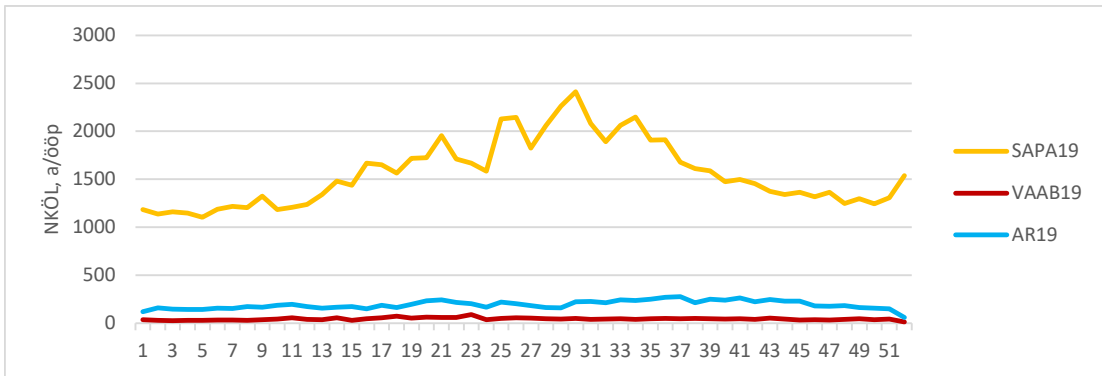
Aasta 2009-2019



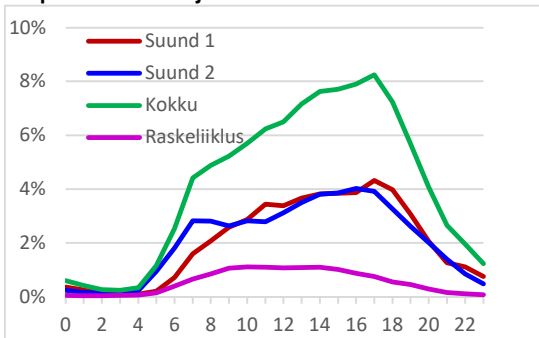
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



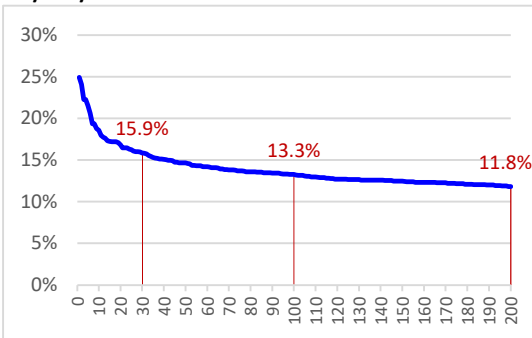
Aasta



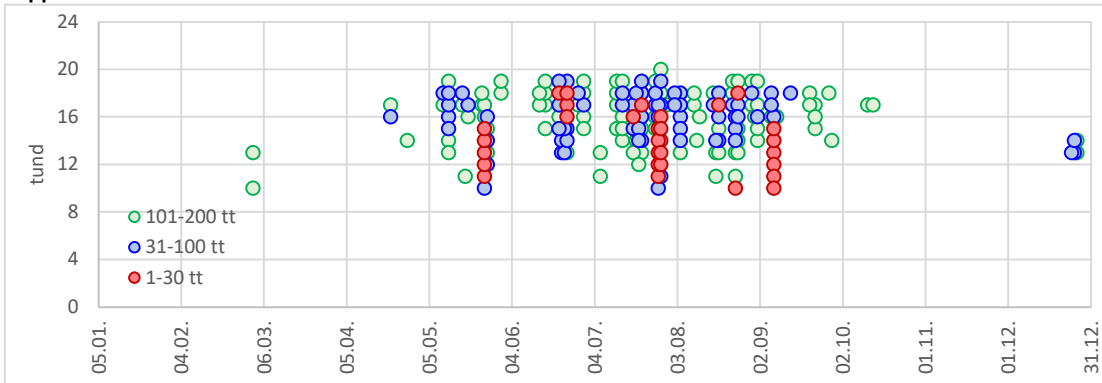
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



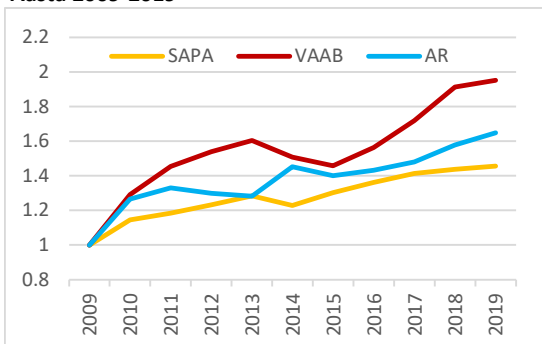
Tiptunid



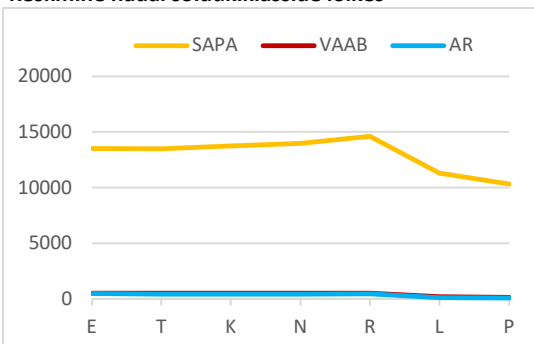
Mnt nimi **Tallinn-Rapla-Türi**
Mnt nr **15**
Km **4.6**
PLP nimi **Kangru**
Grupp **3 - Pendelliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	9345	8928	211	207
2019	13750	12998	411	341
Muutus	1.47	1.46	1.95	1.65
Keskm kasv aastas	3.9%	3.8%	6.9%	5.1%

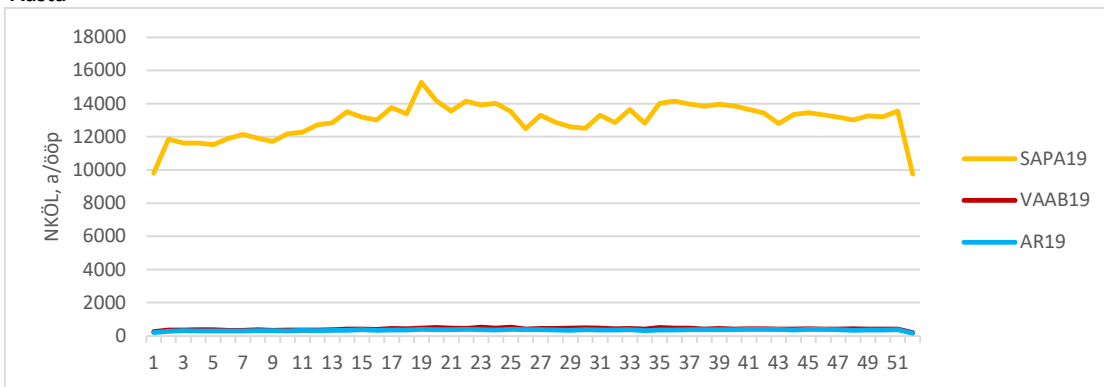
Aasta 2009-2019



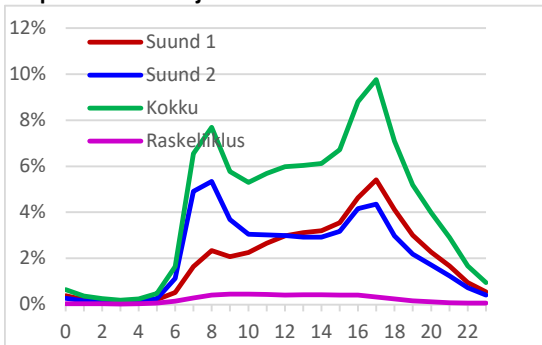
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



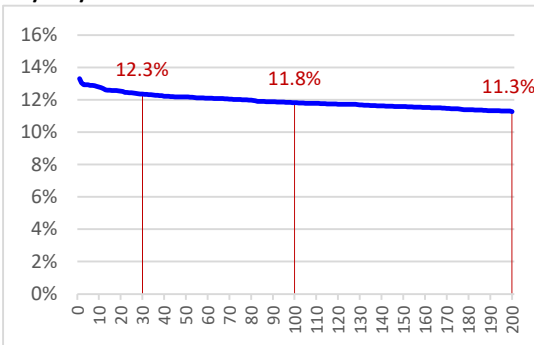
Aasta



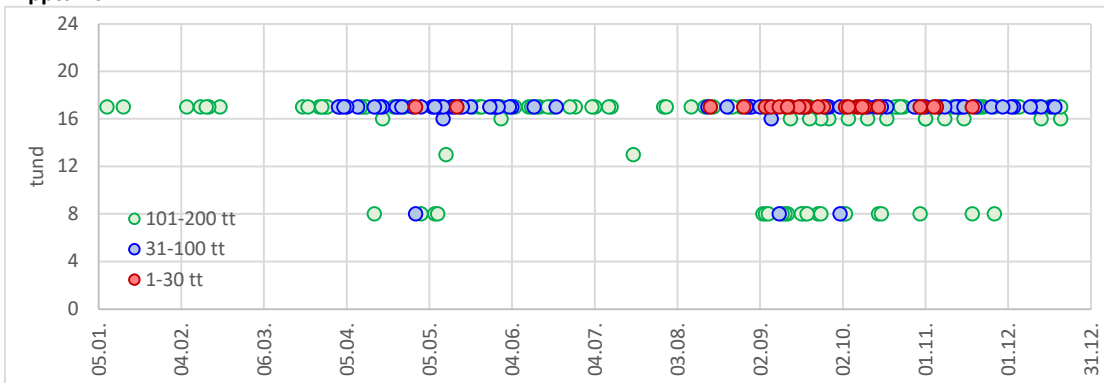
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



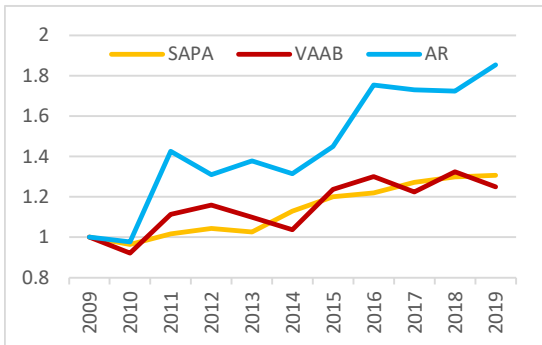
Tiptunid



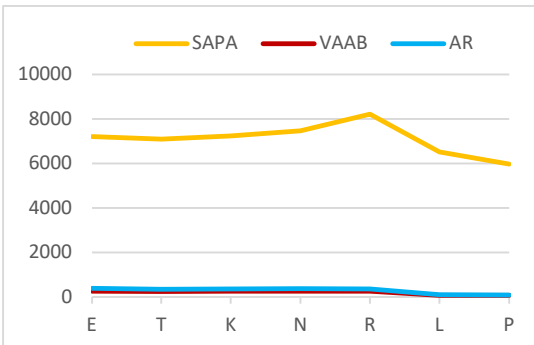
Mnt nimi **Tallinn-Rapla-Türi**
Mnt nr **15**
Km **23.4**
PLP nimi **Urge**
Grupp **3 - Pendelliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	5751	5442	158	152
2019	7594	7115	197	282
Muutus	1.32	1.31	1.25	1.85
Keskm kasv aastas	2.8%	2.7%	2.2%	6.4%

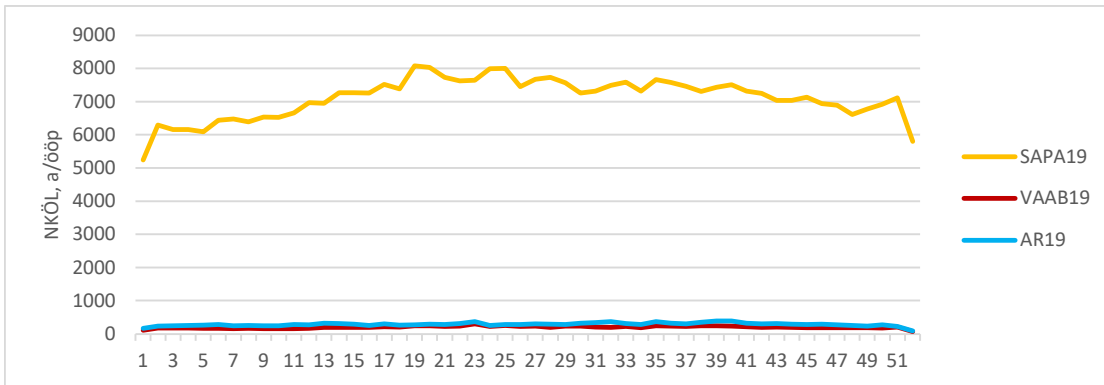
Aasta 2009-2019



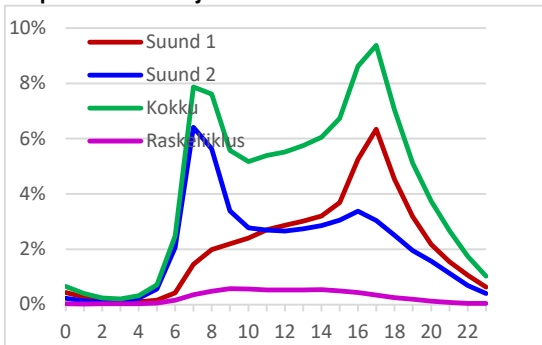
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



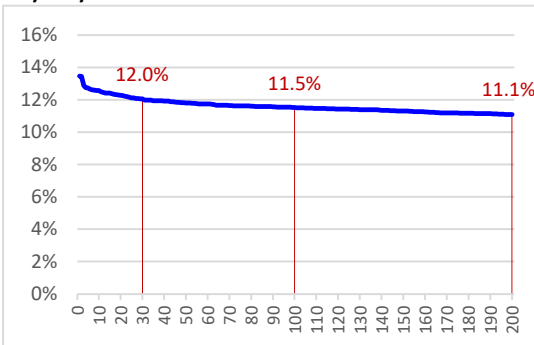
Aasta



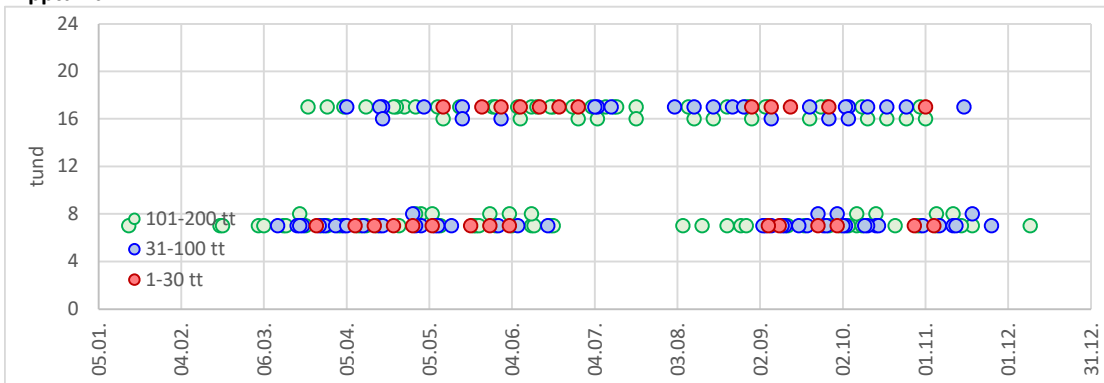
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



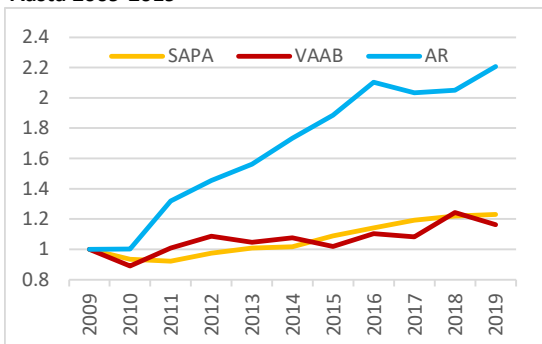
Tiptunid



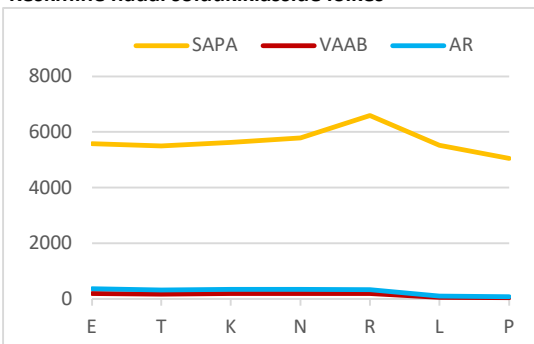
Mnt nimi **Tallinn-Rapla-Türi**
Mnt nr **15**
Km **34.6**
PLP nimi **Kohila**
Grupp **3 - Pendelliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	4847	4602	125	120
2019	6078	5667	145	266
Muutus	1.25	1.23	1.16	2.21
Keskm kasv aastas	2.3%	2.1%	1.5%	8.2%

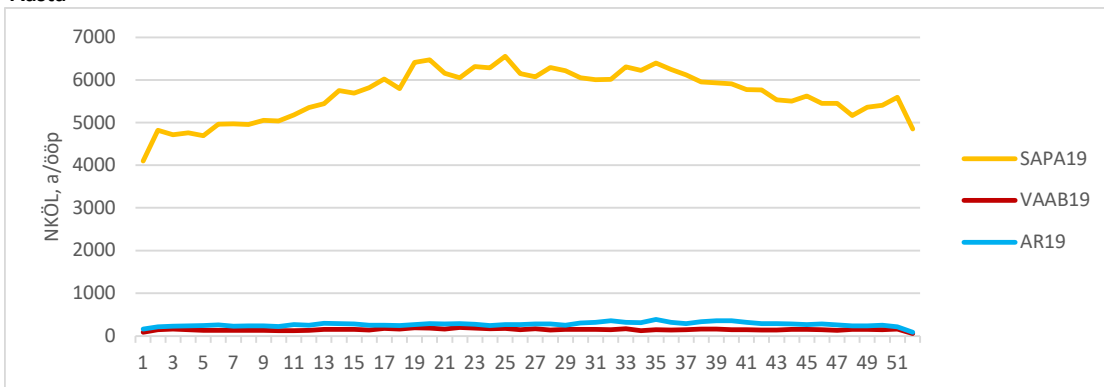
Aasta 2009-2019



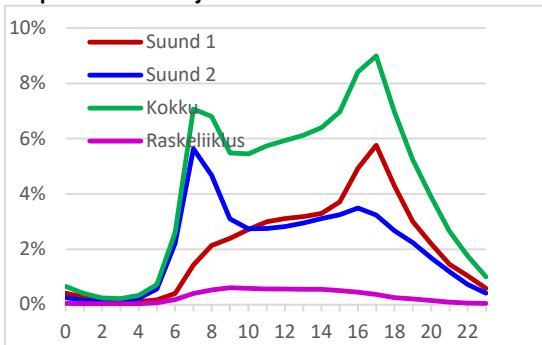
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



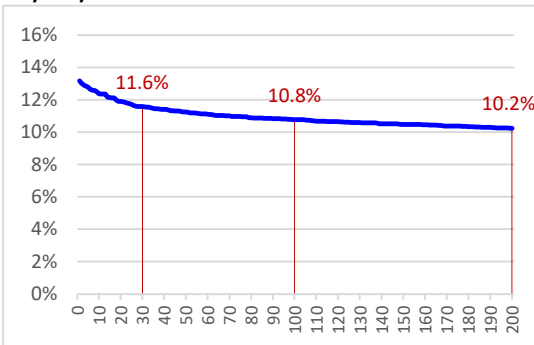
Aasta



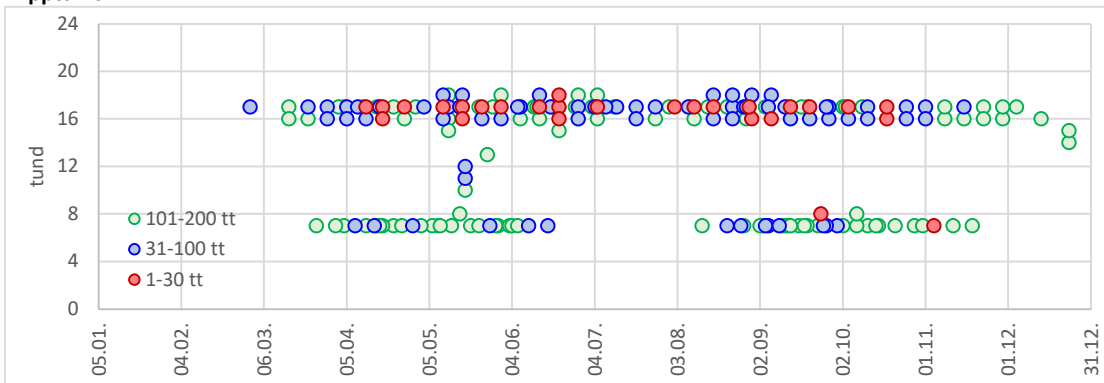
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



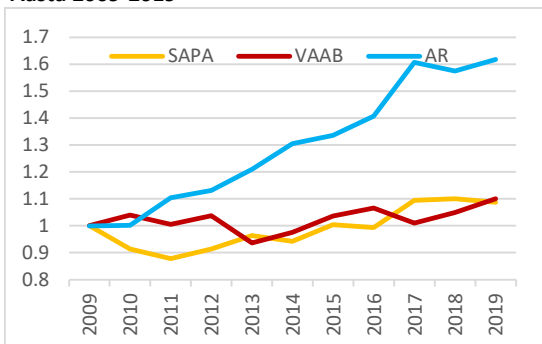
Tiptunid



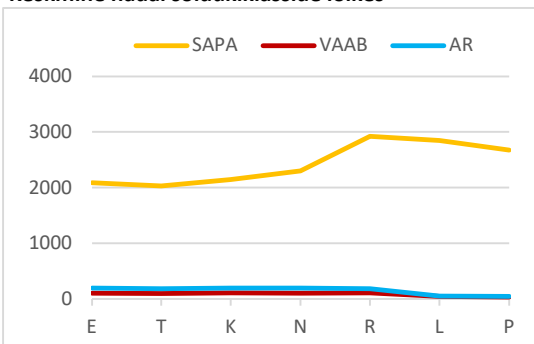
Mnt nimi **Tallinn-Rapla-Türi**
Mnt nr **15**
Km **59.6**
PLP nimi **Kohila**
Grupp **1 - Tavaliklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	2429	2259	77	93
2019	2691	2456	85	150
Muutus	1.11	1.09	1.10	1.62
Keskm kasv aastas	1.0%	0.8%	1.0%	4.9%

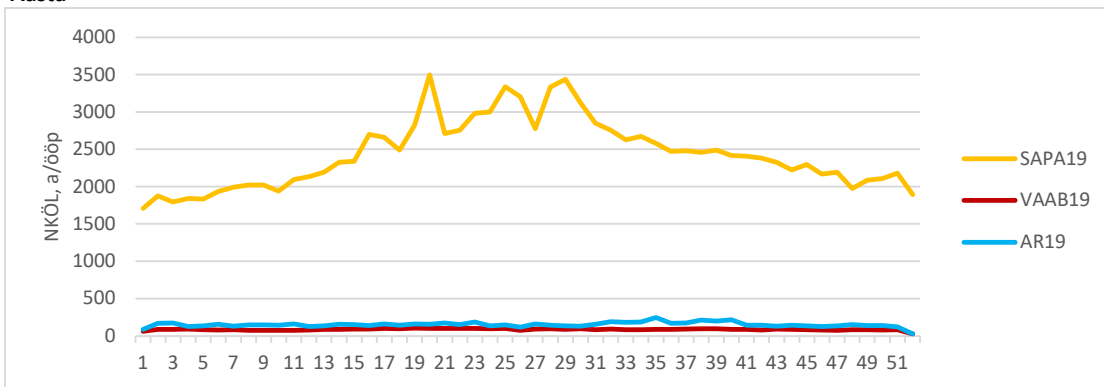
Aasta 2009-2019



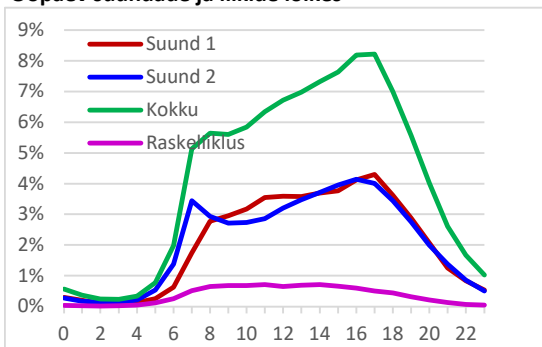
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



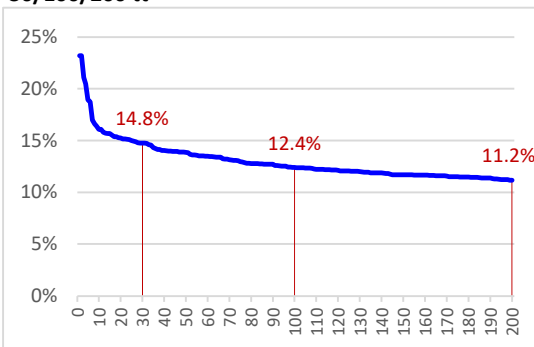
Aasta



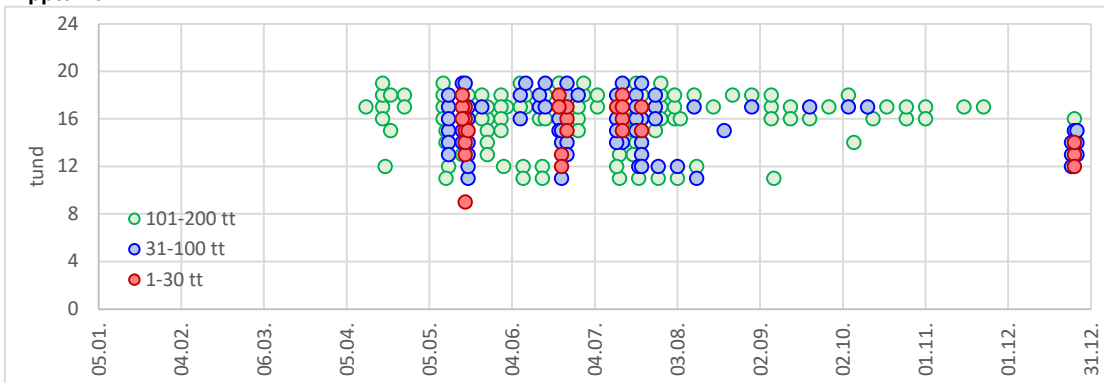
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



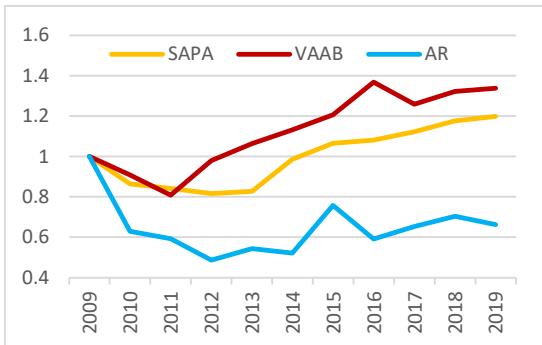
Tiipitud



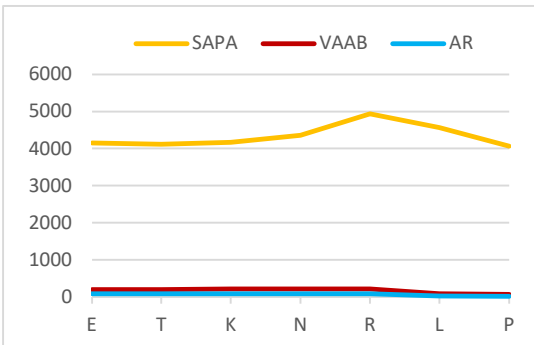
Mnt nimi **Keila-Haapsalu**
Mnt nr **17**
Km **10.6**
PLP nimi **Maeru**
Grupp **2 - Puhkeliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	3844	3620	126	98
2019	4573	4339	169	65
Muutus	1.19	1.20	1.34	0.66
Keskm kasv aastas	1.8%	1.8%	3.0%	-4.0%

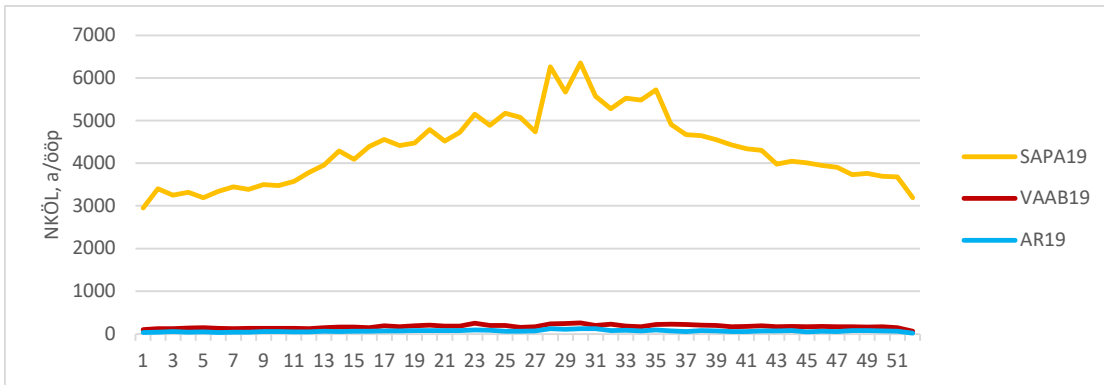
Aasta 2009-2019



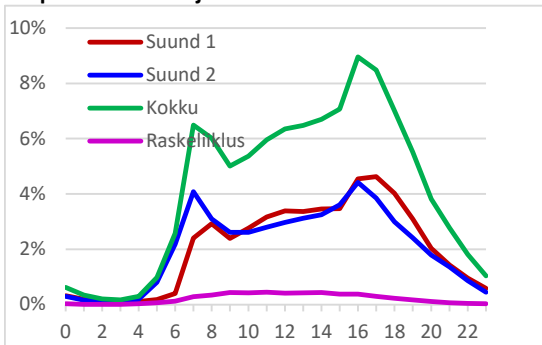
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



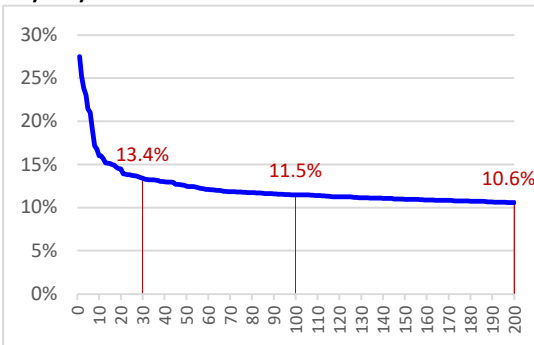
Aasta



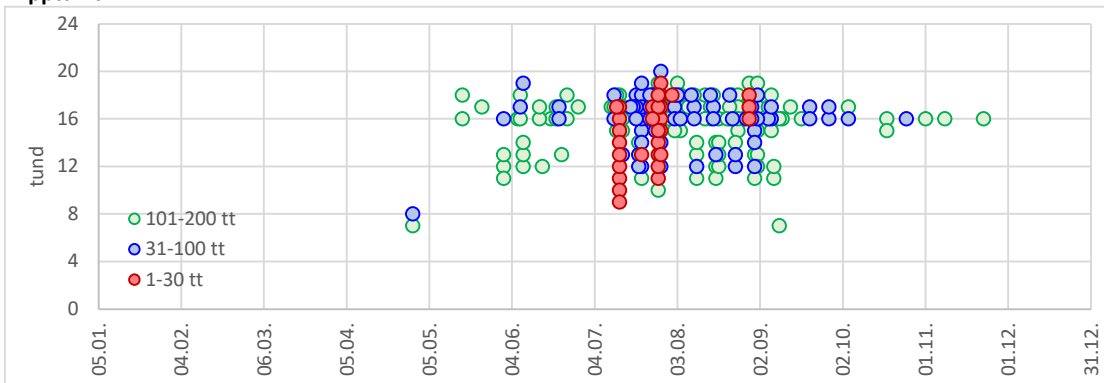
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



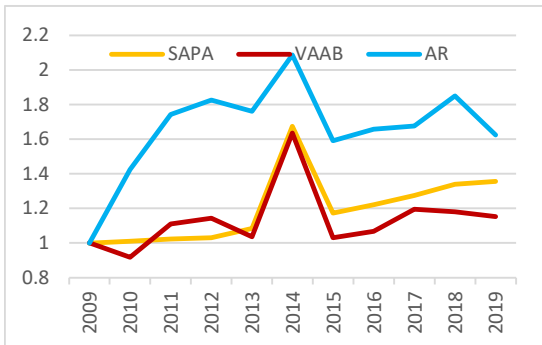
Tiptunid



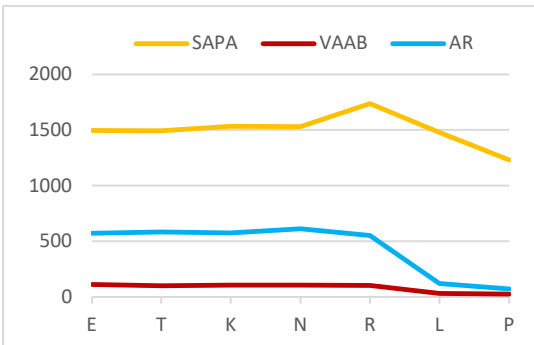
Mnt nimi **Põdruse-Kunda-Pada**
 Mnt nr **20**
 Km **3.9**
 PLP nimi **Essu**
 Grupp **3 - Pendelliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	1450	1108	71	270
2019	2023	1502	82	439
Muutus	1.40	1.36	1.15	1.62
Keskm kasv aastas	3.4%	3.1%	1.4%	5.0%

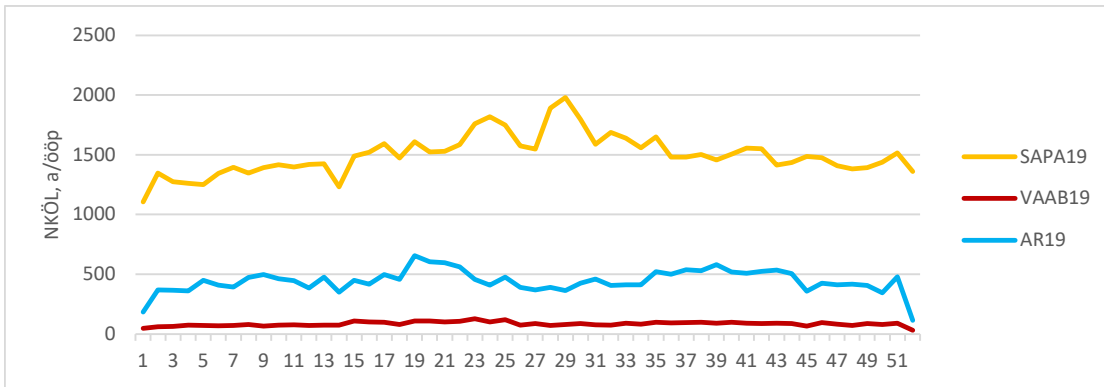
Aasta 2009-2019



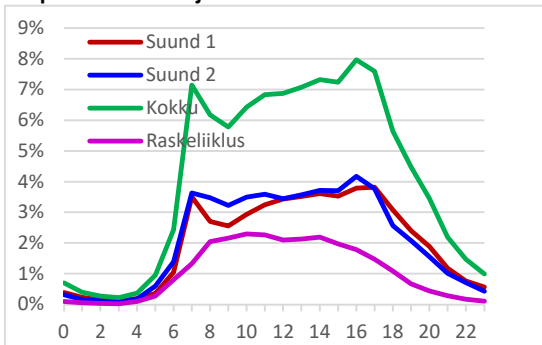
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



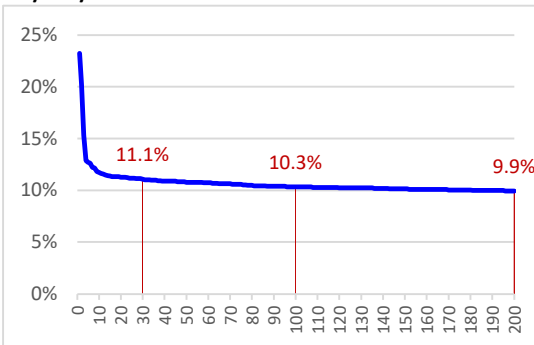
Aasta



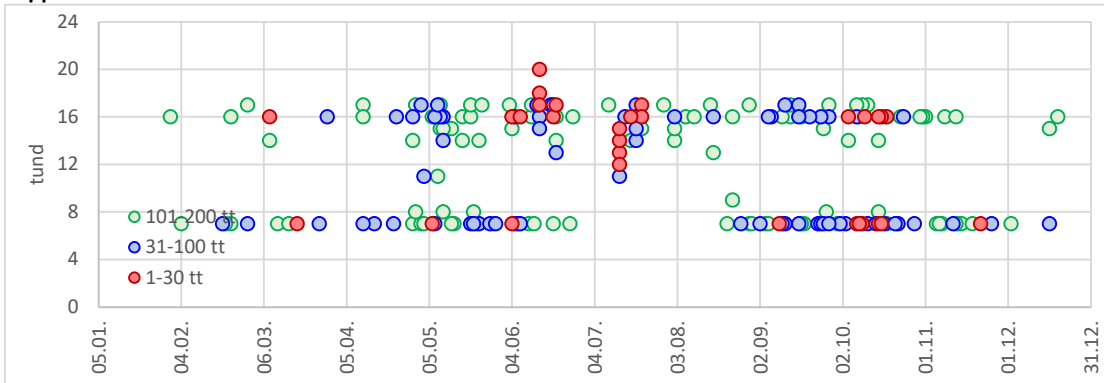
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



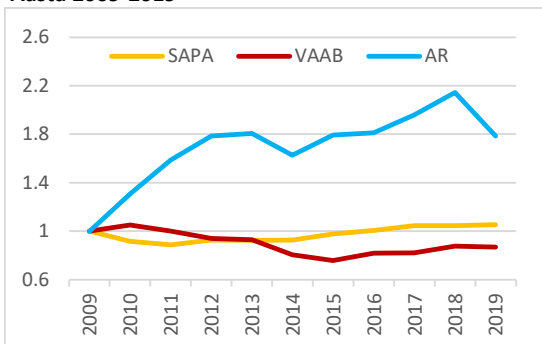
Tiipitud



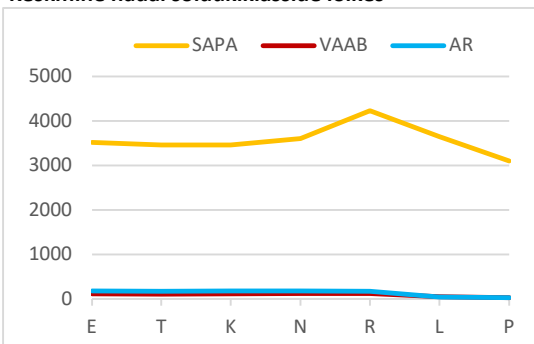
Mnt nimi **Rakvere-Luige**
Mnt nr **21**
Km **5.9**
PLP nimi **Karkuse**
Grupp **3 - Pendelliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	3584	3391	106	75
2019	3800	3574	92	134
Muutus	1.06	1.05	0.87	1.79
Keskm kasv aastas	0.6%	0.5%	-1.4%	6.0%

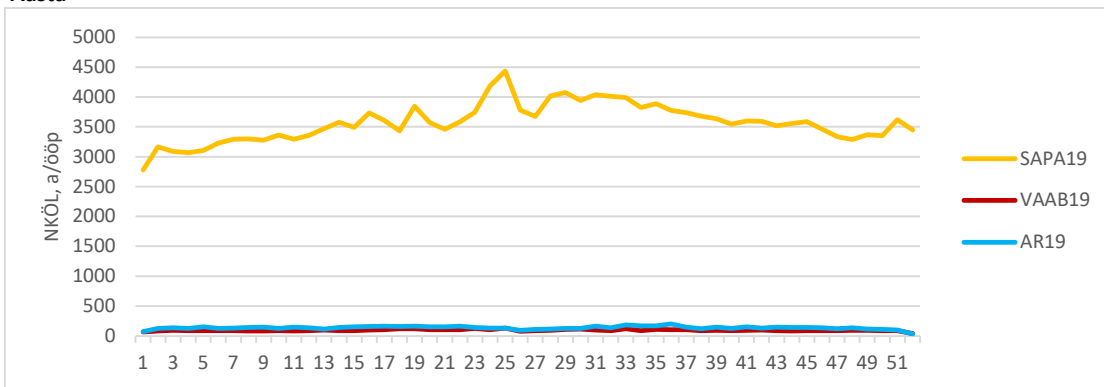
Aasta 2009-2019



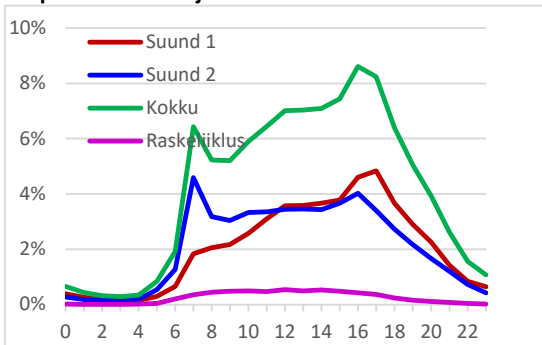
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



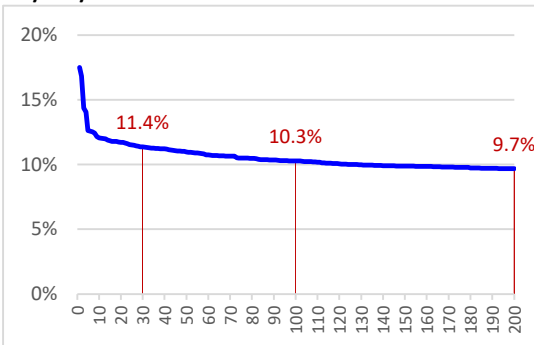
Aasta



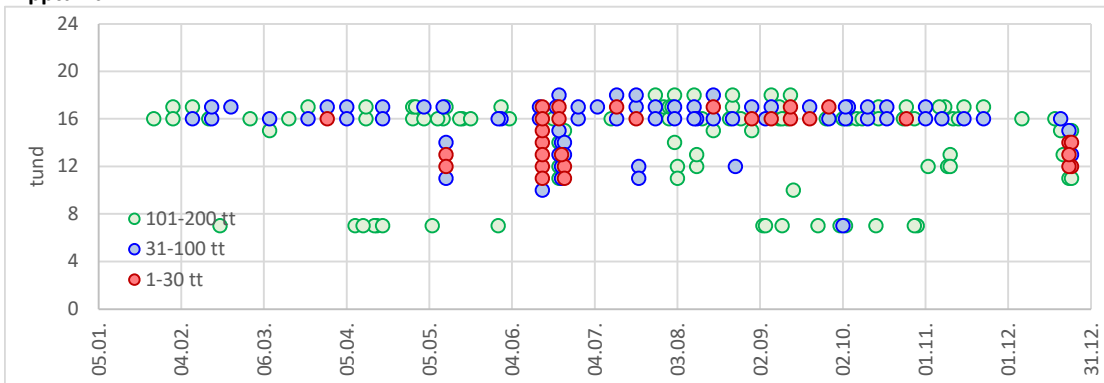
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



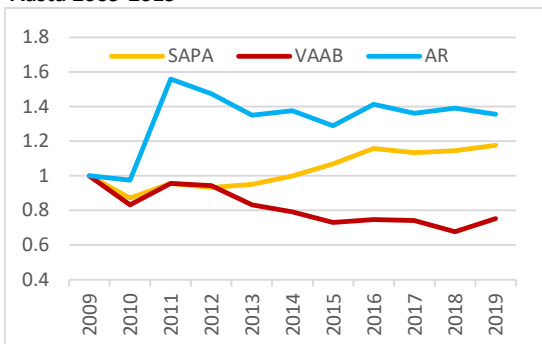
Tiipitud



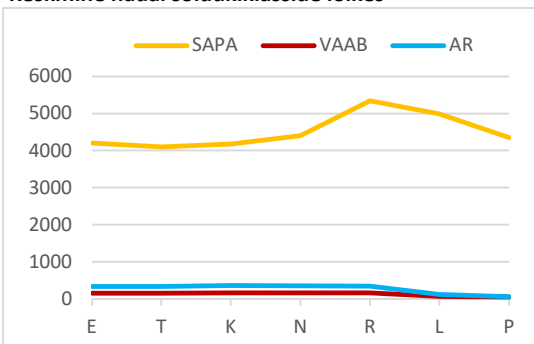
Mnt nimi **Rakvere-Haljala**
Mnt nr **23**
Km **7.9**
PLP nimi **Haljala**
Grupp **1 - Tavalikliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	4200	3830	170	200
2019	4907	4508	128	271
Muutus	1.17	1.18	0.75	1.36
Keskm kasv aastas	1.6%	1.6%	-2.8%	3.1%

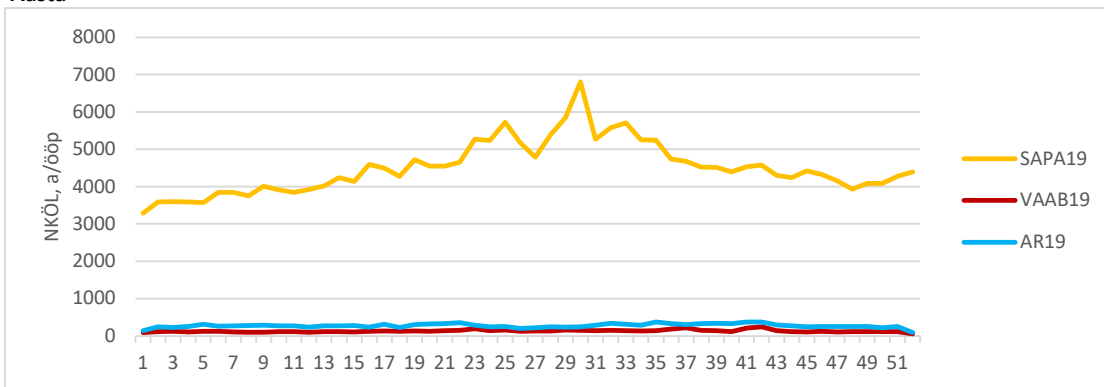
Aasta 2009-2019



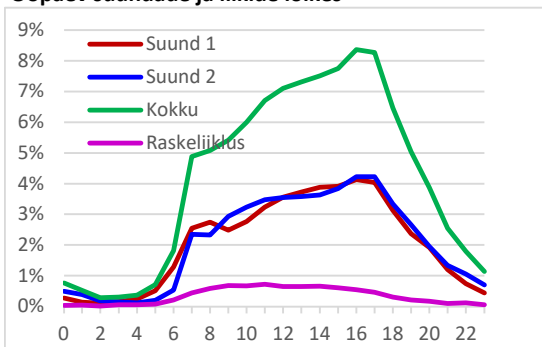
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



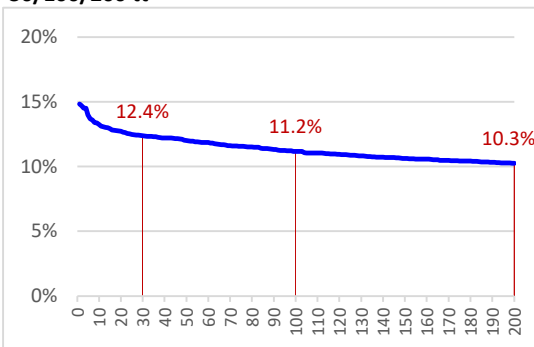
Aasta



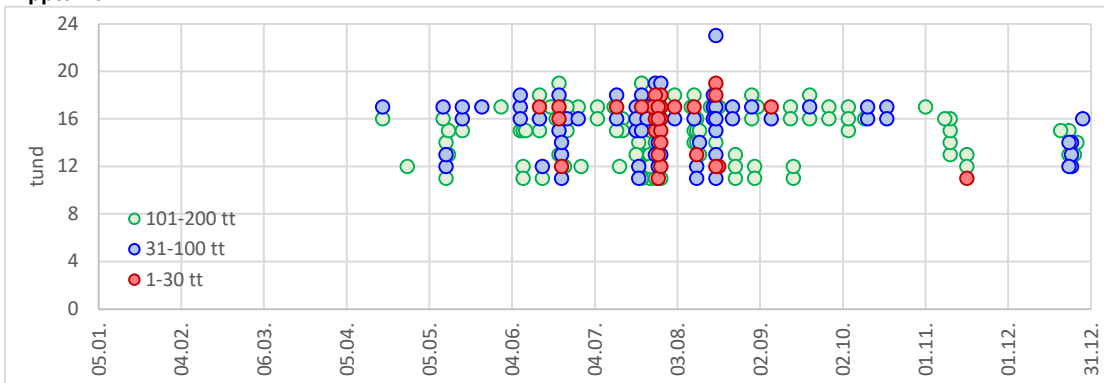
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



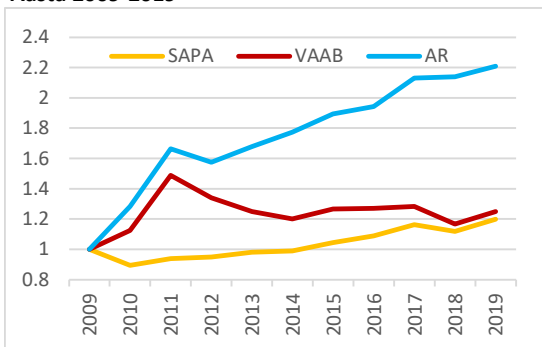
Tiptunid



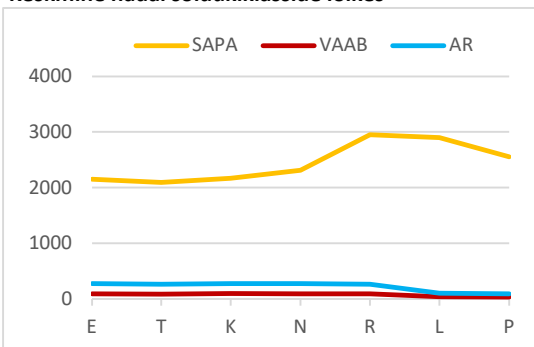
Mnt nimi **Türi-Arkma**
Mnt nr **26**
Km **6.0**
PLP nimi **Raukla**
Grupp **1 - Tavalikliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	2200	2040	60	100
2019	2743	2447	75	221
Muutus	1.25	1.20	1.25	2.21
Keskm kasv aastas	2.2%	1.8%	2.3%	8.3%

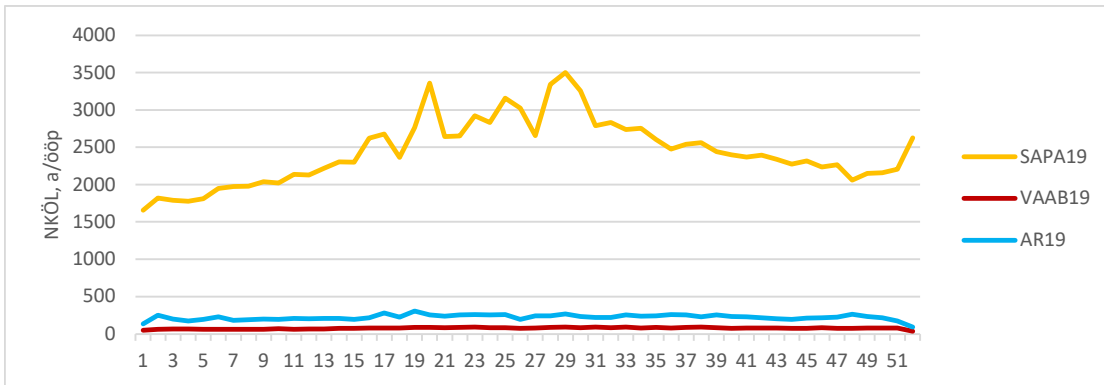
Aasta 2009-2019



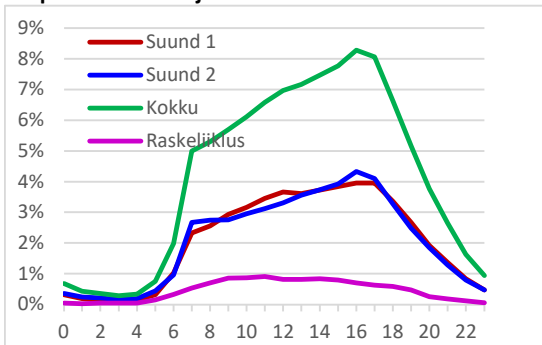
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



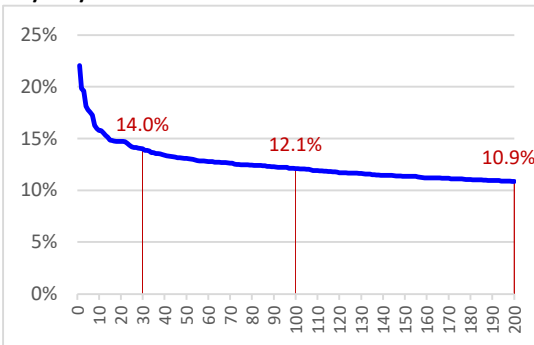
Aasta



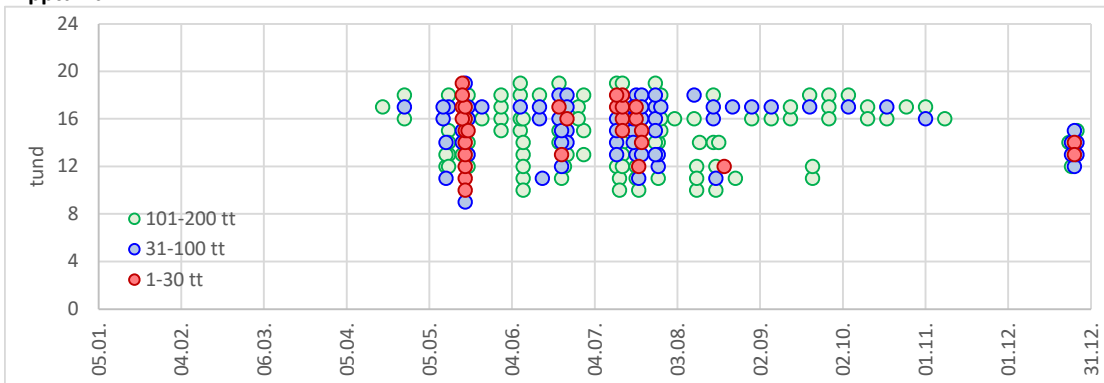
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



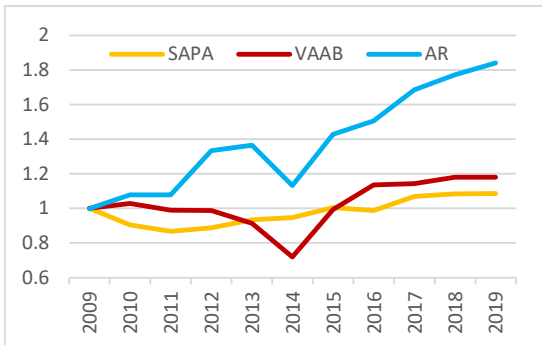
Tiptunid



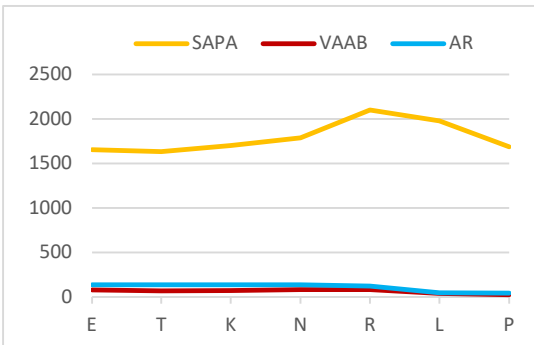
Mnt nimi **Rapla-Märjamaa**
 Mnt nr **28**
 Km **5.2**
 PLP nimi **Kuusiku**
 Grupp **1 - Tavaliklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	1763	1652	53	58
2019	1964	1794	63	107
Muutus	1.11	1.09	1.18	1.84
Keskm kasv aastas	1.1%	0.8%	1.7%	6.3%

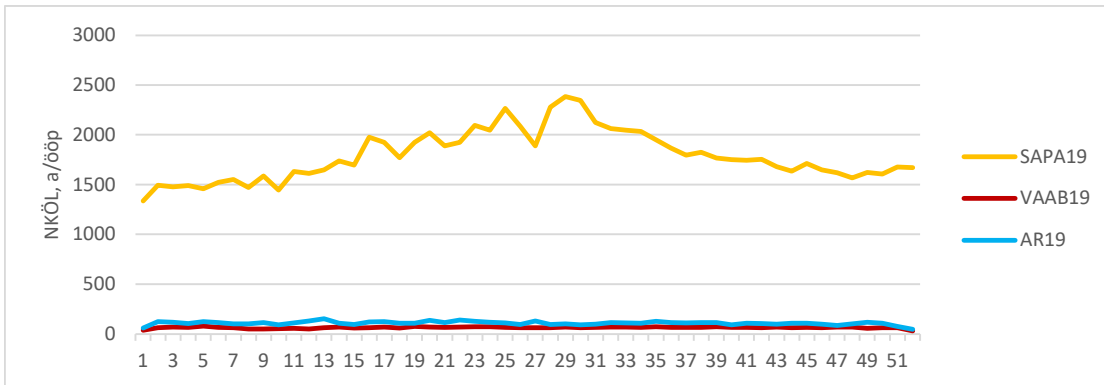
Aasta 2009-2019



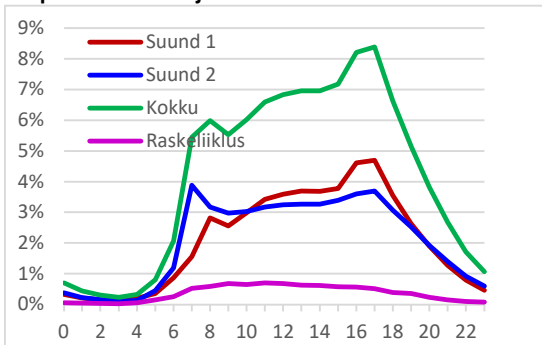
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



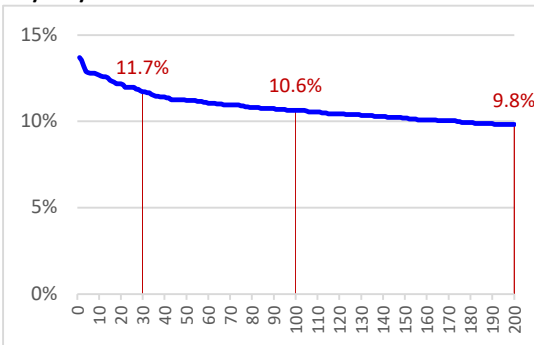
Aasta



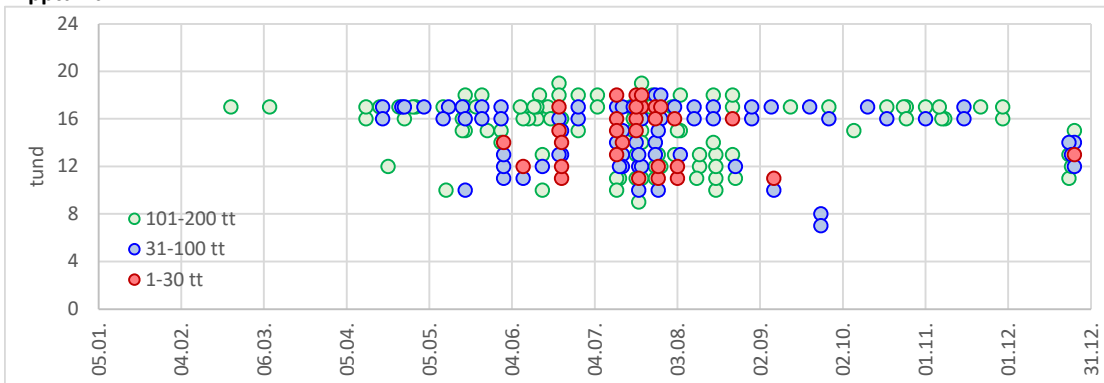
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



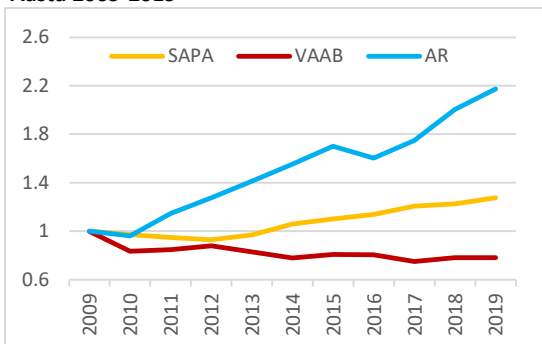
Tiptunid



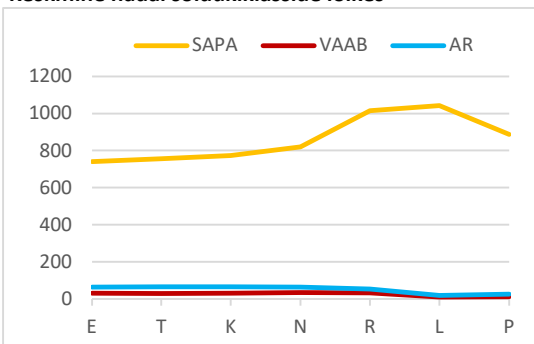
Mnt nimi **Haapsalu-Laiküla**
Mnt nr **31**
Km **28.4**
PLP nimi **Laiküla**
Grupp **2 - Puhkeliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	732	675	33	23
2019	939	862	26	51
Muutus	1.28	1.28	0.78	2.17
Keskm kasv aastas	2.5%	2.5%	-2.4%	8.1%

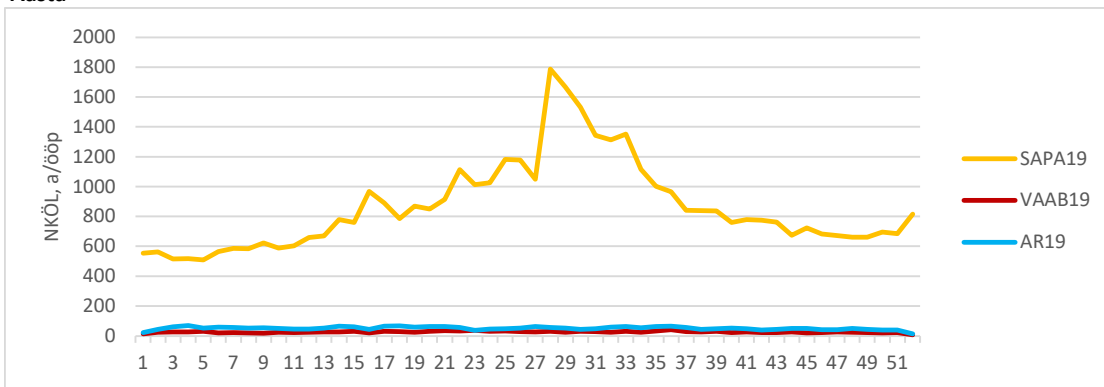
Aasta 2009-2019



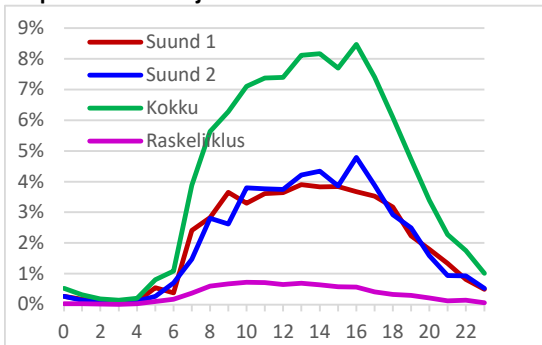
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



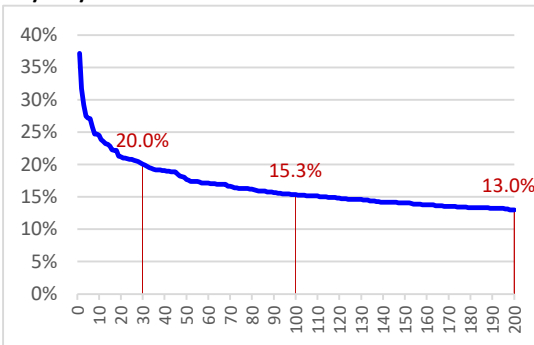
Aasta



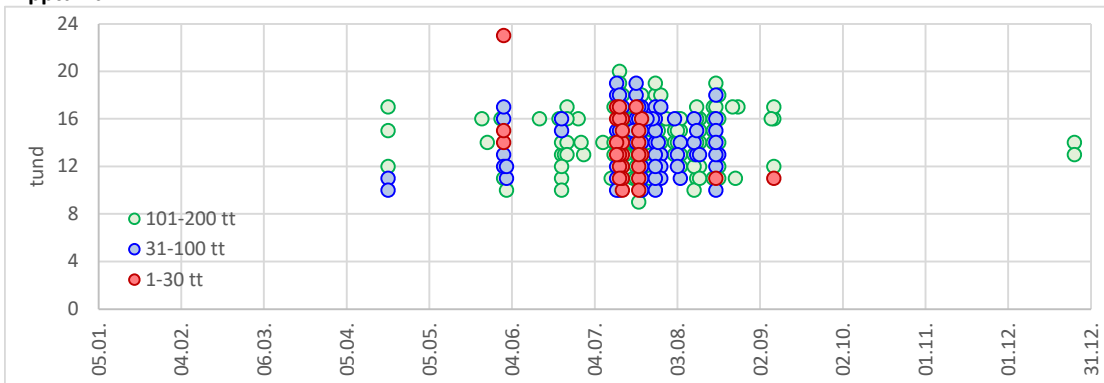
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



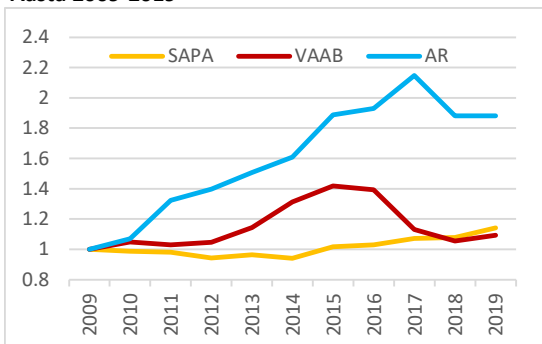
Tiipitud



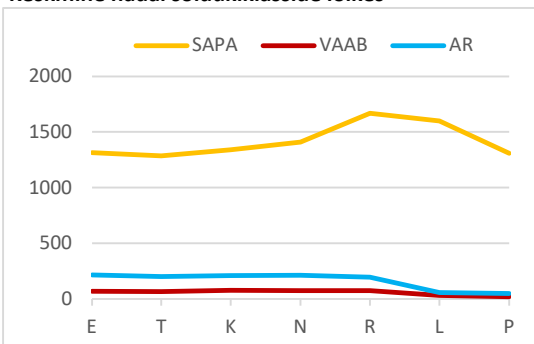
Mnt nimi **Jõgeva-Põltsamaa**
Mnt nr **37**
Km **13.8**
PLP nimi **Kaavere**
Grupp **1 - Tavaliiiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	1380	1240	53	86
2019	1637	1417	58	162
Muutus	1.19	1.14	1.09	1.88
Keskm kasv aastas	1.7%	1.3%	0.9%	6.5%

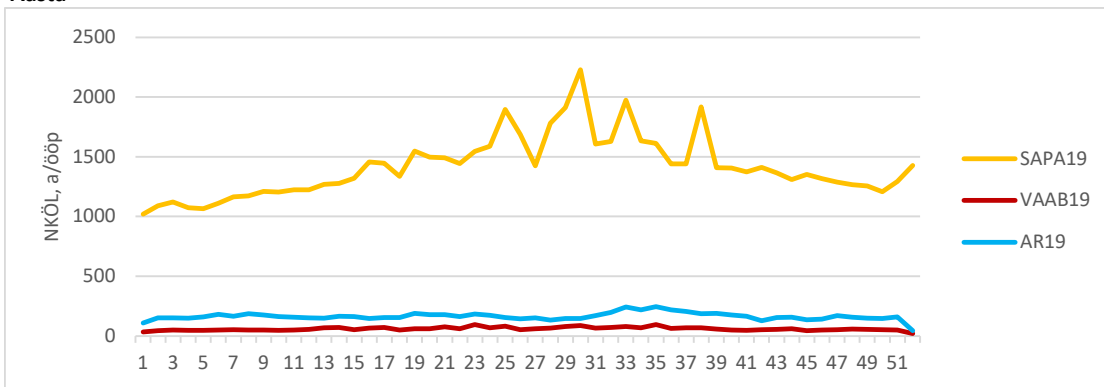
Aasta 2009-2019



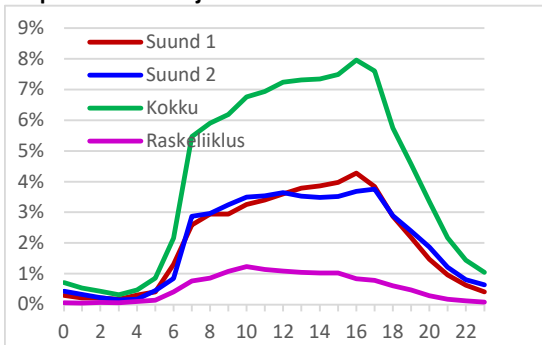
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



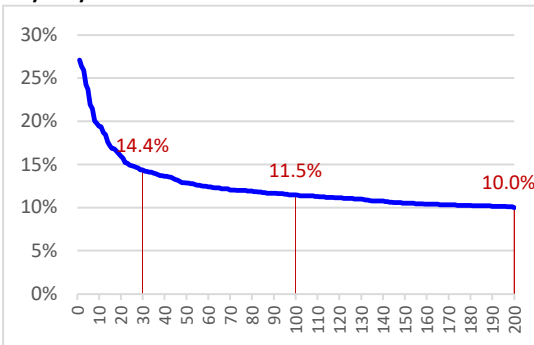
Aasta



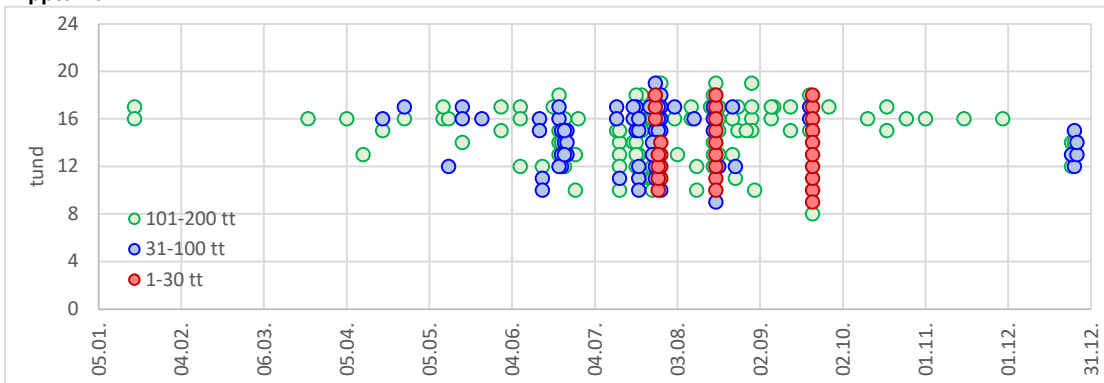
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



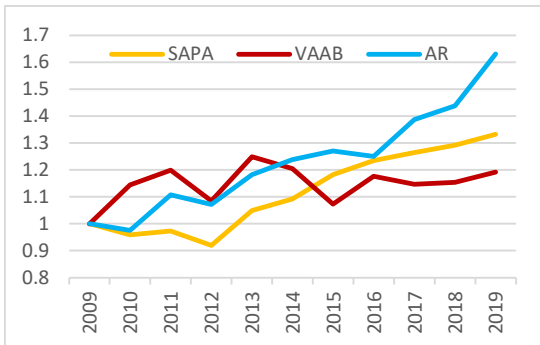
Tiipitud



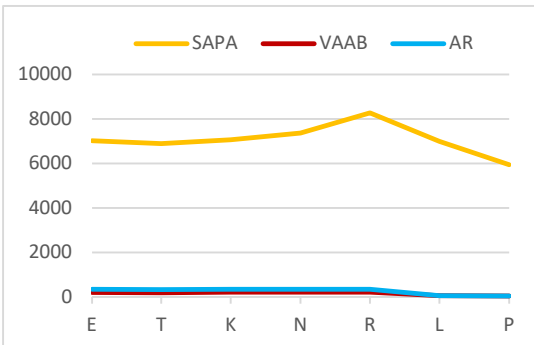
Mnt nimi **Tartu-Jõgeva-Aravete**
Mnt nr **39**
Km **3.4**
PLP nimi **Maramaa**
Grupp **3 - Pendelliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	5597	5311	131	155
2019	7485	7076	156	253
Muutus	1.34	1.33	1.19	1.63
Keskm kasv aastas	3.0%	2.9%	1.8%	5.0%

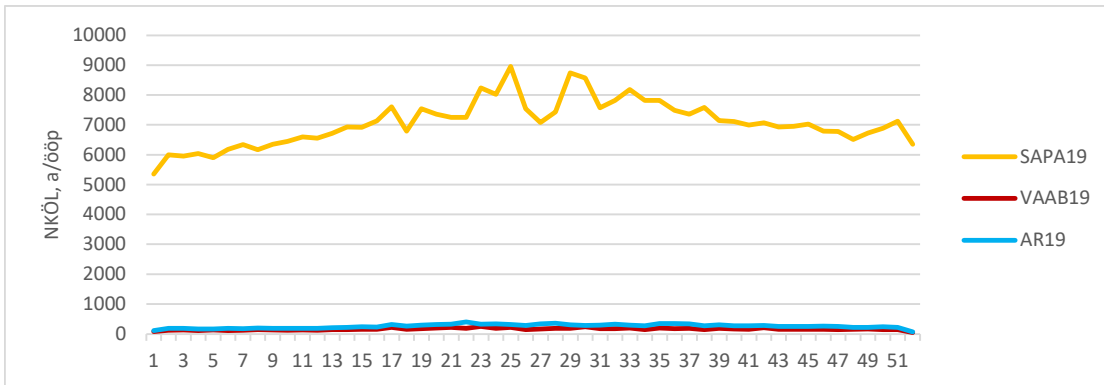
Aasta 2009-2019



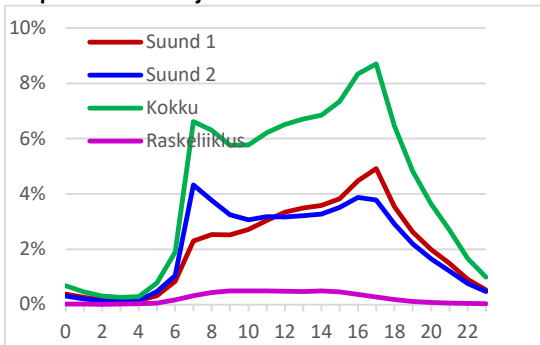
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



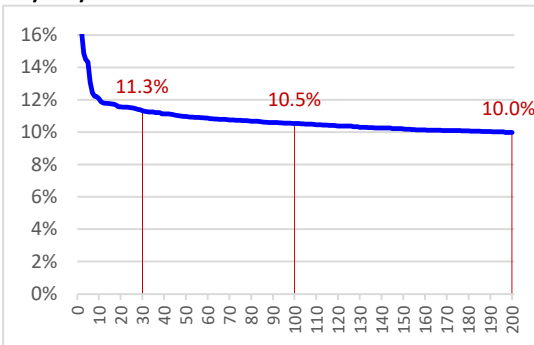
Aasta



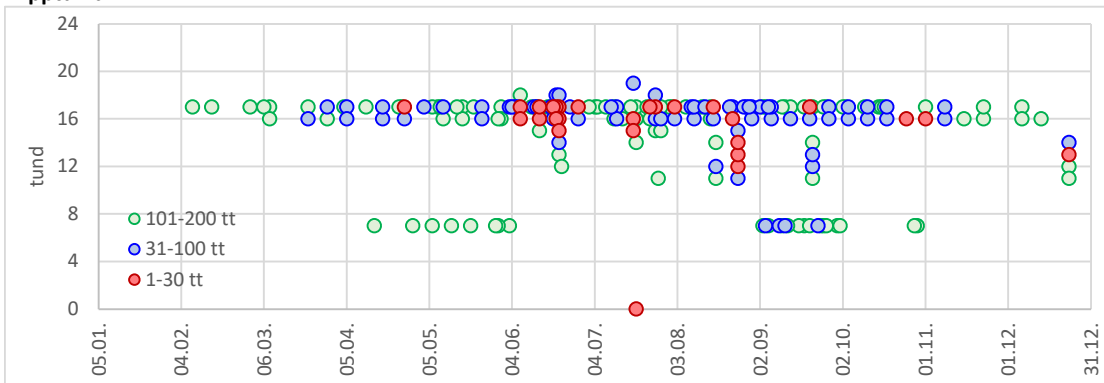
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



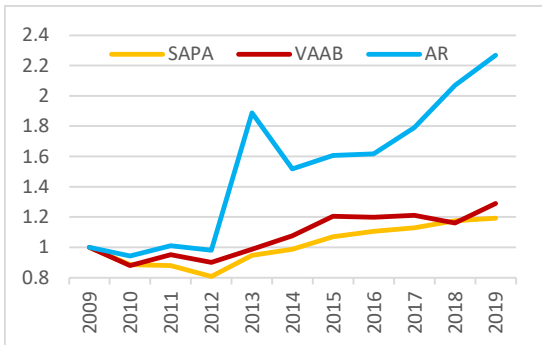
Tiipitud



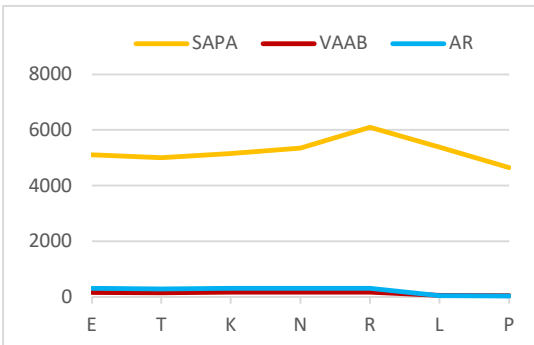
Mnt nimi **Tartu-Jõgeva-Aravete**
Mnt nr **39**
Km **9.8**
PLP nimi **Lähte**
Grupp **1 - Tavalikliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	4600	4400	100	100
2019	5607	5251	129	227
Muutus	1.22	1.19	1.29	2.27
Keskm kasv aastas	2.0%	1.8%	2.6%	8.5%

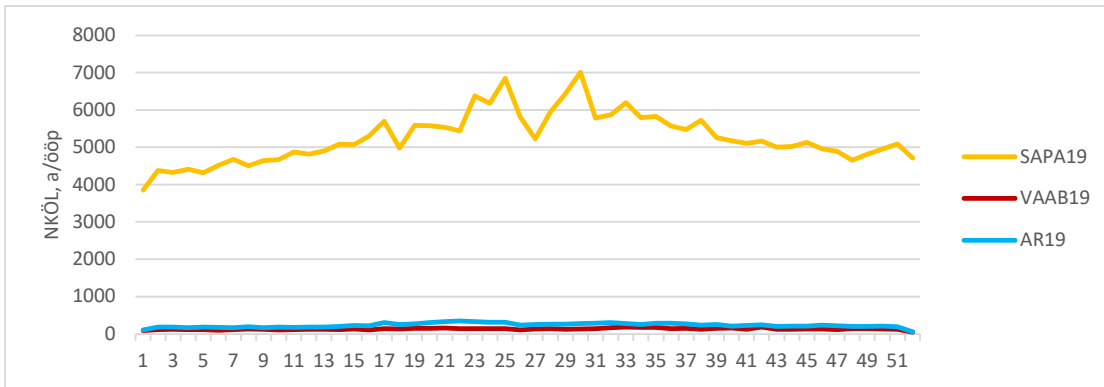
Aasta 2009-2019



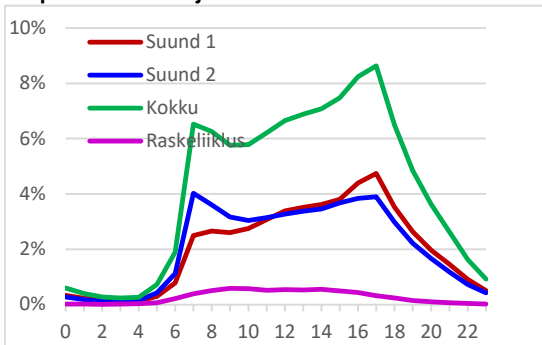
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



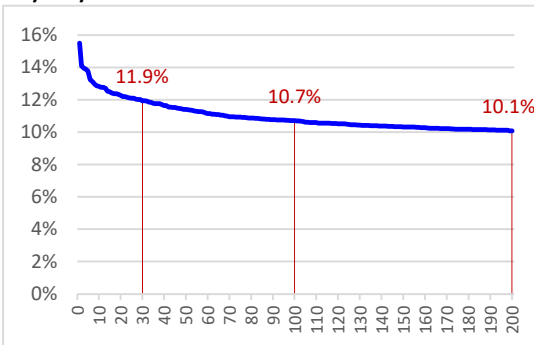
Aasta



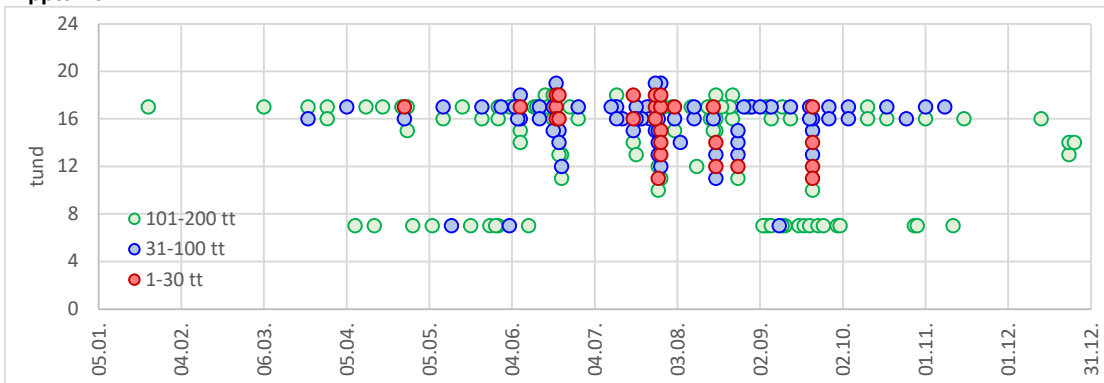
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



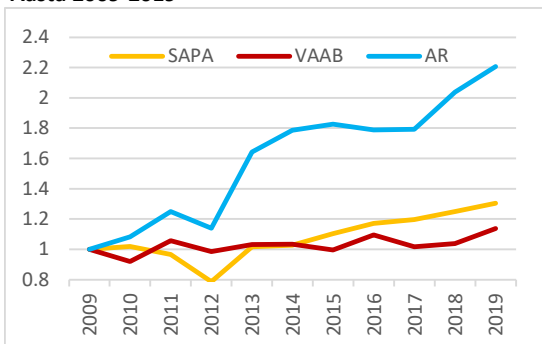
Tiptunid



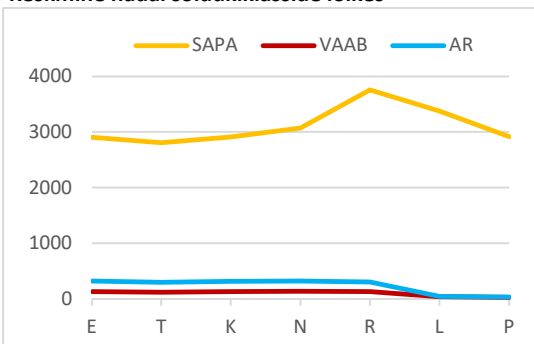
Mnt nimi **Tartu-Jõgeva-Aravete**
Mnt nr **39**
Km **37.6**
PLP nimi **Kassinurme**
Grupp **1 - Tavaliiiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	2577	2381	90	106
2019	3442	3106	102	234
Muutus	1.34	1.30	1.14	2.21
Keskm kasv aastas	2.9%	2.7%	1.3%	8.2%

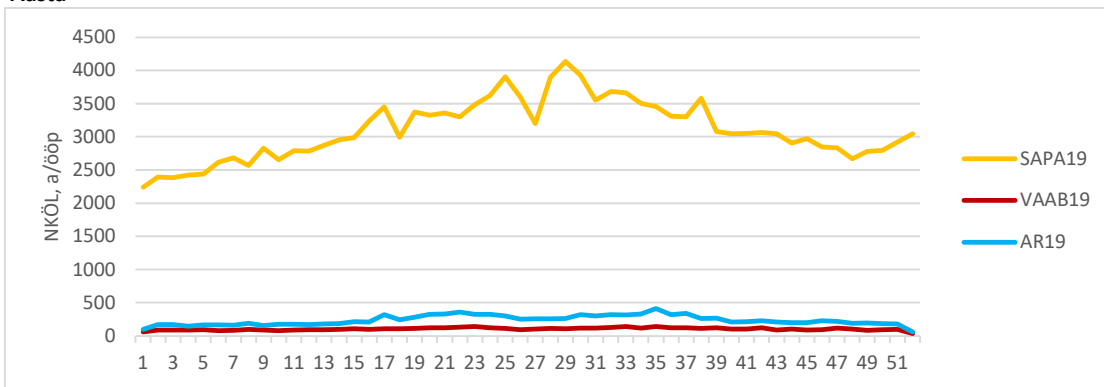
Aasta 2009-2019



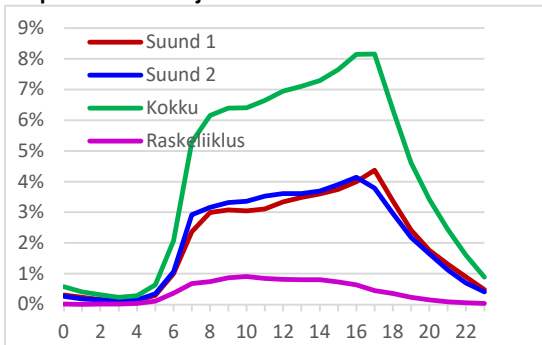
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



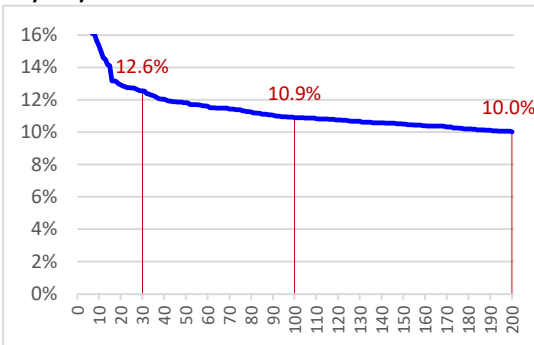
Aasta



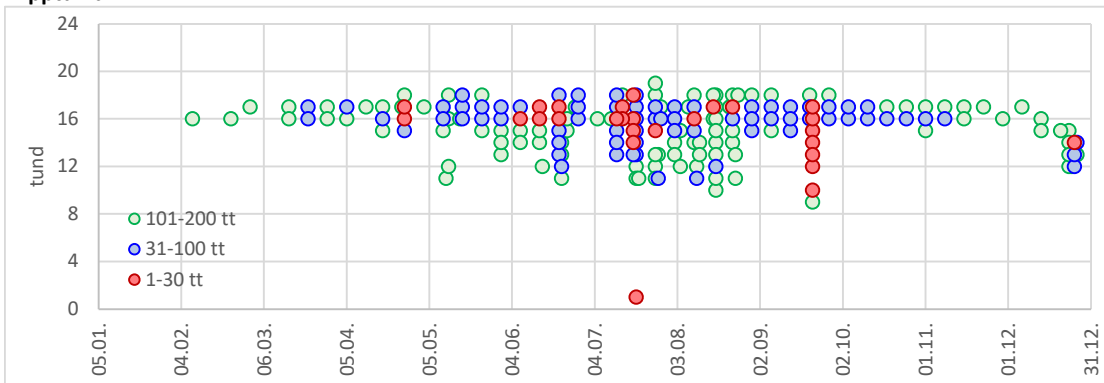
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



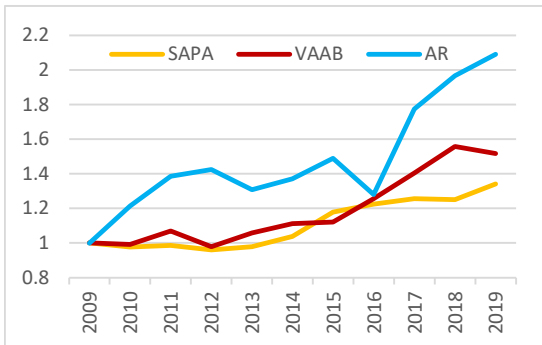
Tiptunid



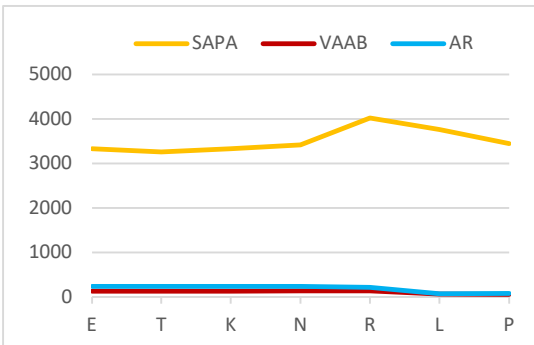
Mnt nimi **Tartu-Räpina-Värsk**
Mnt nr **45**
Km **12.2**
PLP nimi **Vana-Kastre**
Grupp **1 - Tavaliklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	2773	2613	71	88
2019	3801	3508	108	185
Muutus	1.37	1.34	1.52	2.09
Keskm kasv aastas	3.2%	3.0%	4.2%	7.7%

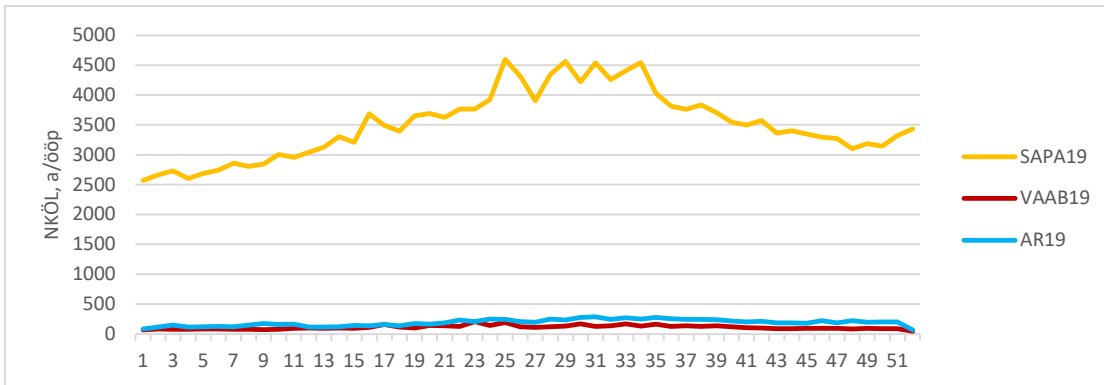
Aasta 2009-2019



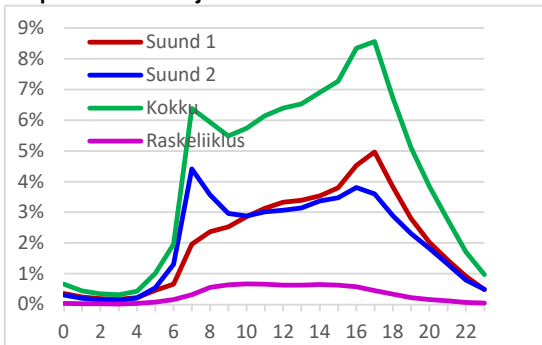
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



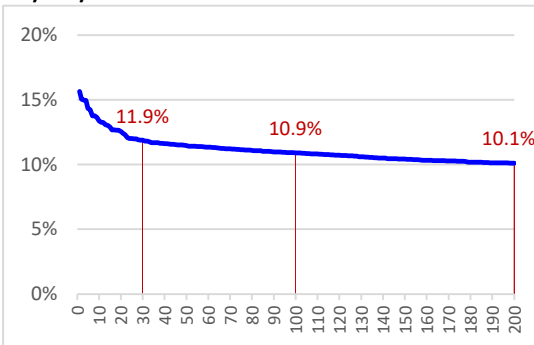
Aasta



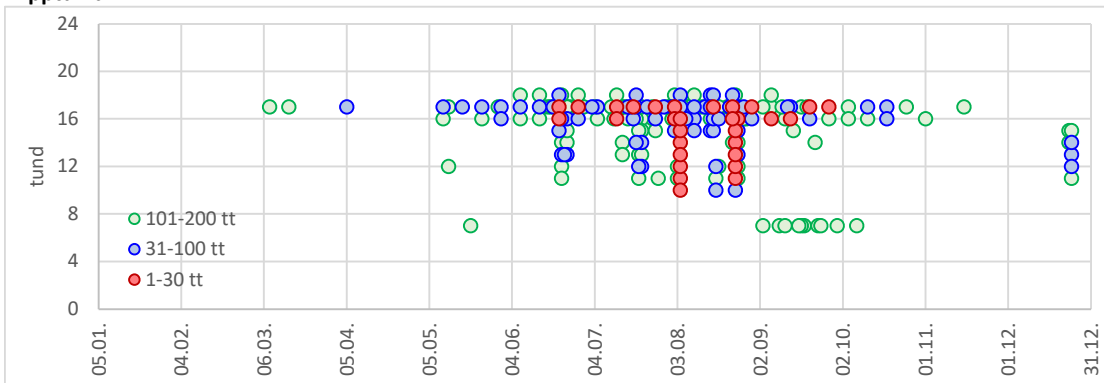
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



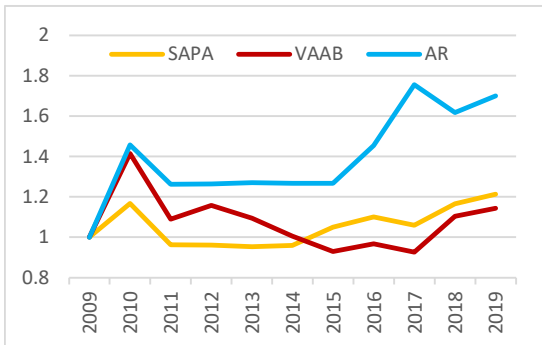
Tiptunid



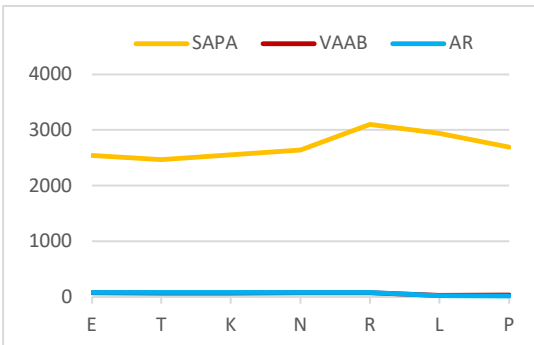
Mnt nimi **Tartu-Otepää-Sangaste**
Mnt nr **46**
Km **0.8**
PLP nimi **Tatra II**
Grupp **4 - Erandlik**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	2316	2230	51	36
2019	2824	2705	58	61
Muutus	1.22	1.21	1.14	1.70
Keskm kasv aastas	2.0%	2.0%	1.3%	5.5%

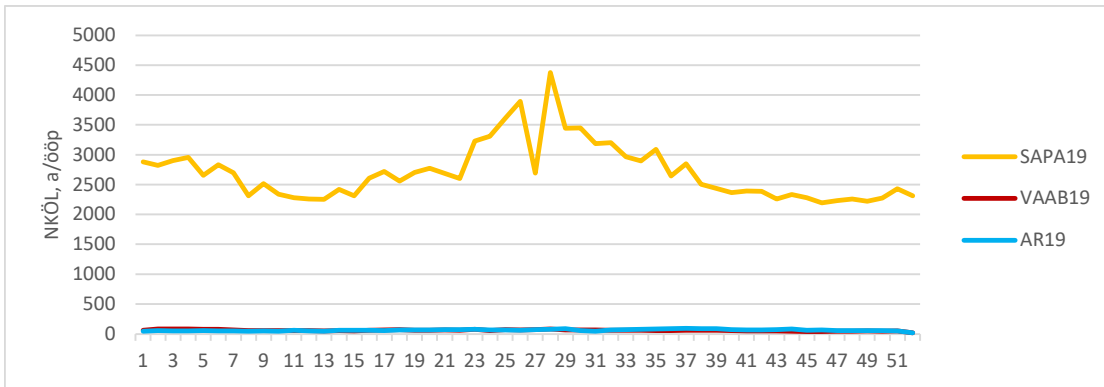
Aasta 2009-2019



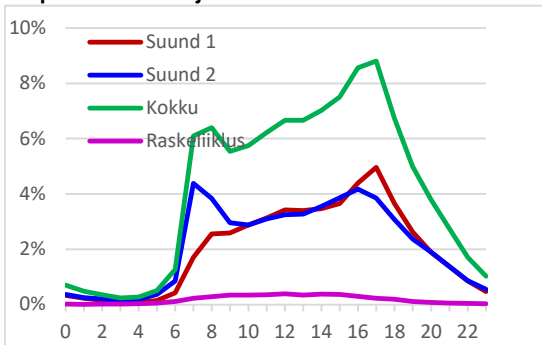
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



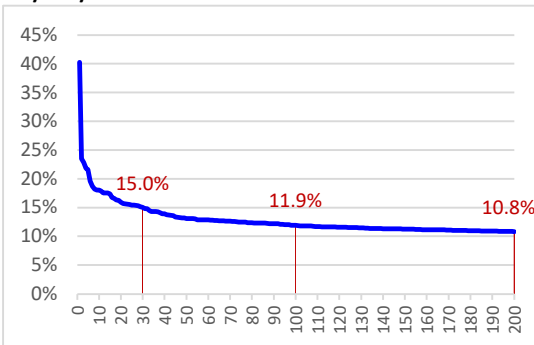
Aasta



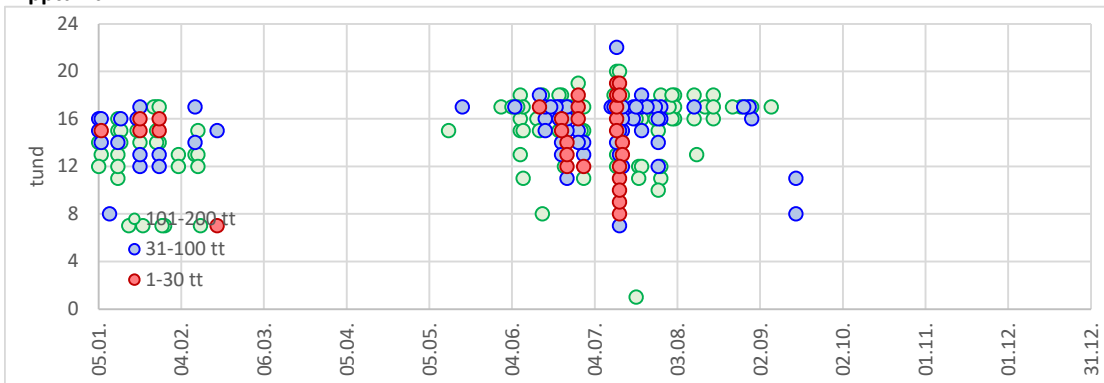
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



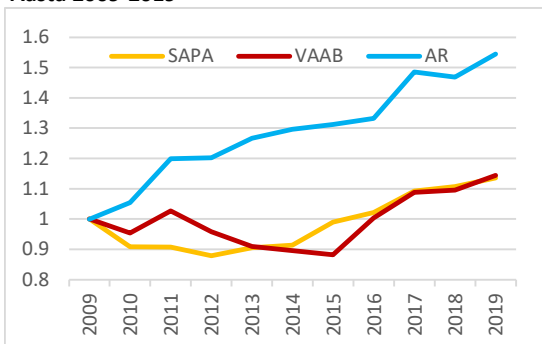
Tiptunid



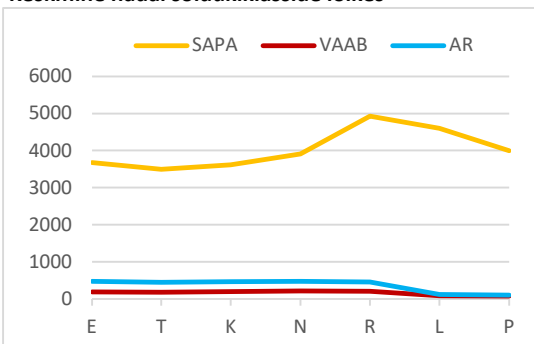
Mnt nimi **Imavere-Viljandi-Karksi=Nuia**
 Mnt nr **49**
 Km **33.5**
 PLP nimi **Sürgavere**
 Grupp **1 - Tavaliklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	3925	3550	142	234
2019	4554	4031	162	361
Muutus	1.16	1.14	1.14	1.55
Keskm kasv aastas	1.5%	1.3%	1.4%	4.4%

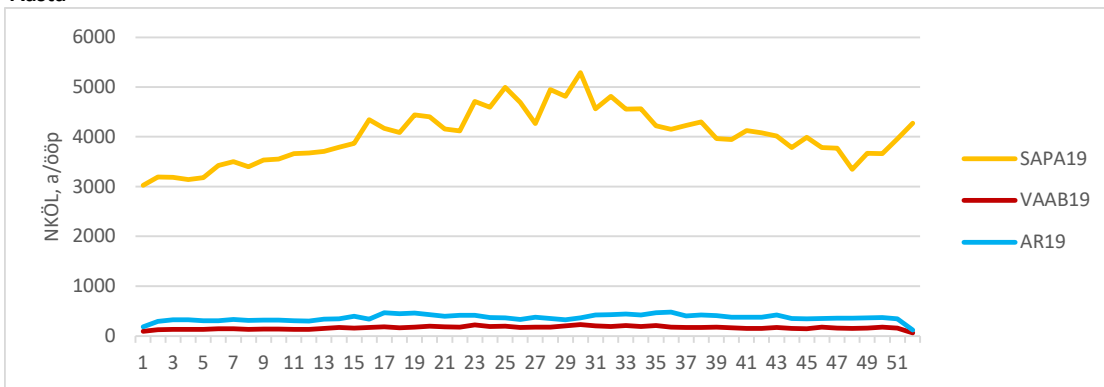
Aasta 2009-2019



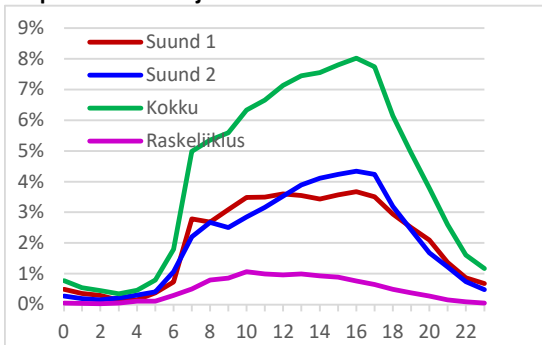
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



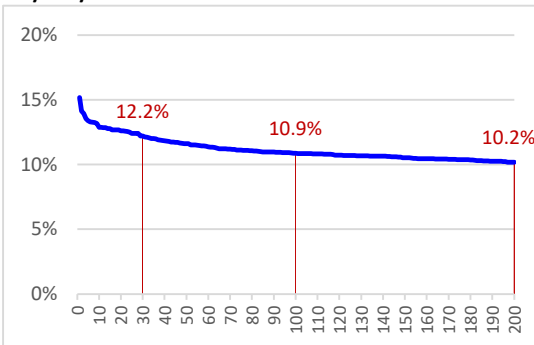
Aasta



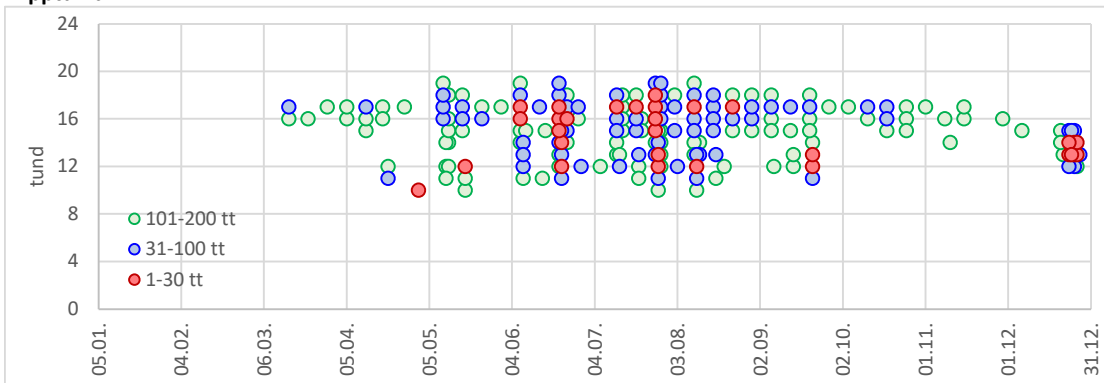
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



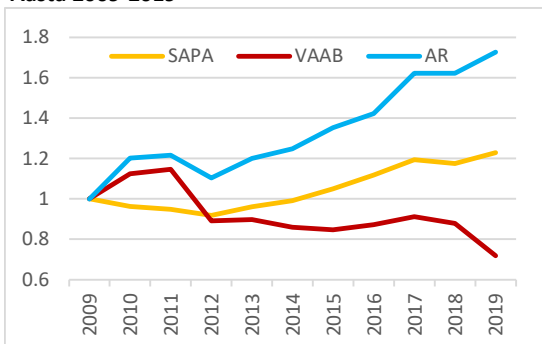
Tiipitud



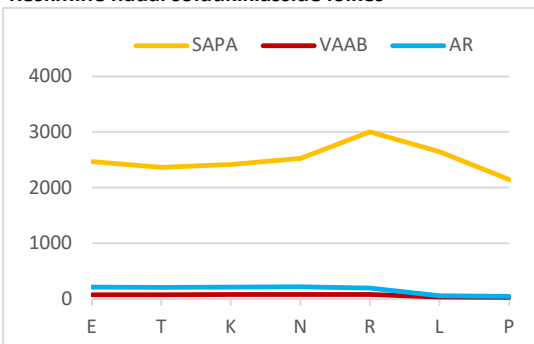
Mnt nimi **Imavere-Viljandi-Karksi=Nuia**
Mnt nr **49**
Km **60.6**
PLP nimi **Loodi**
Grupp **1 - Tavaliklusk**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	2223	2041	88	94
2019	2734	2508	63	163
Muutus	1.23	1.23	0.72	1.73
Keskm kasv aastas	2.1%	2.1%	-3.3%	5.6%

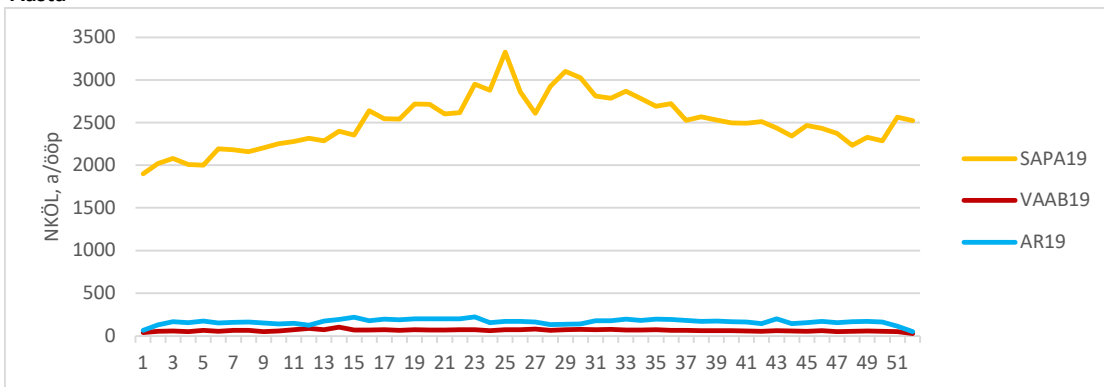
Aasta 2009-2019



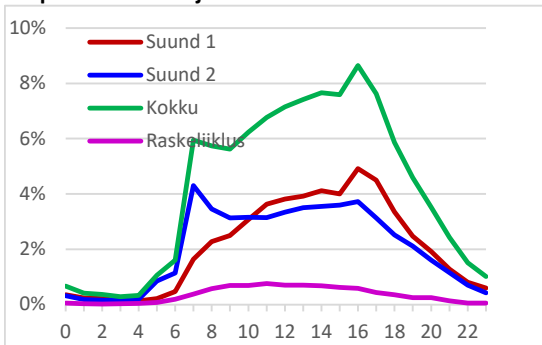
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



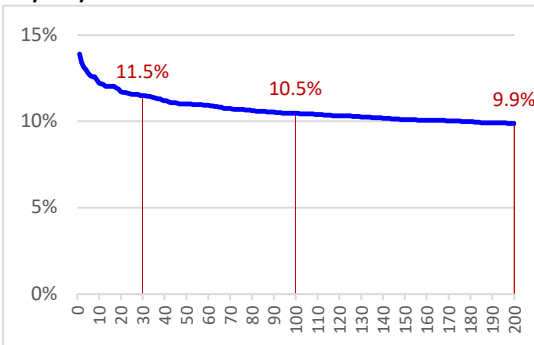
Aasta



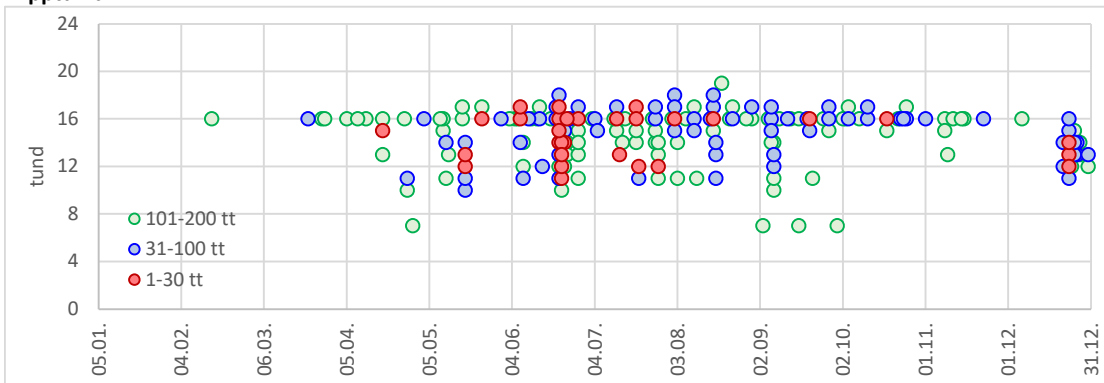
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



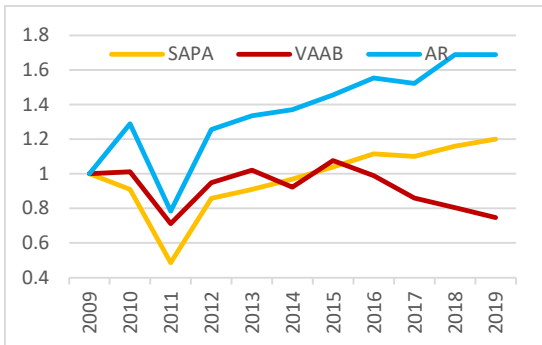
Tiipitud



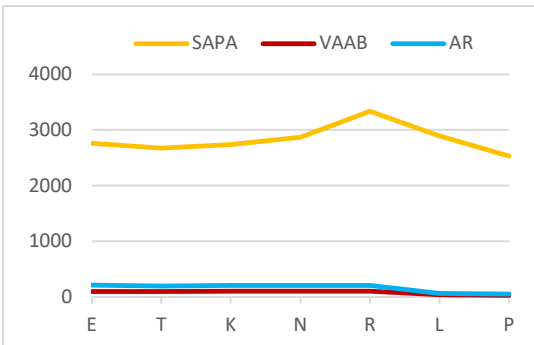
Mnt nimi **Viljandi-Rõngu**
Mnt nr **52**
Km **0.7**
PLP nimi **Viiratsi**
Grupp **1 - Tavaliklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	2561	2356	107	96
2019	3071	2829	80	162
Muutus	1.20	1.20	0.75	1.69
Keskm kasv aastas	1.8%	1.8%	-2.9%	5.4%

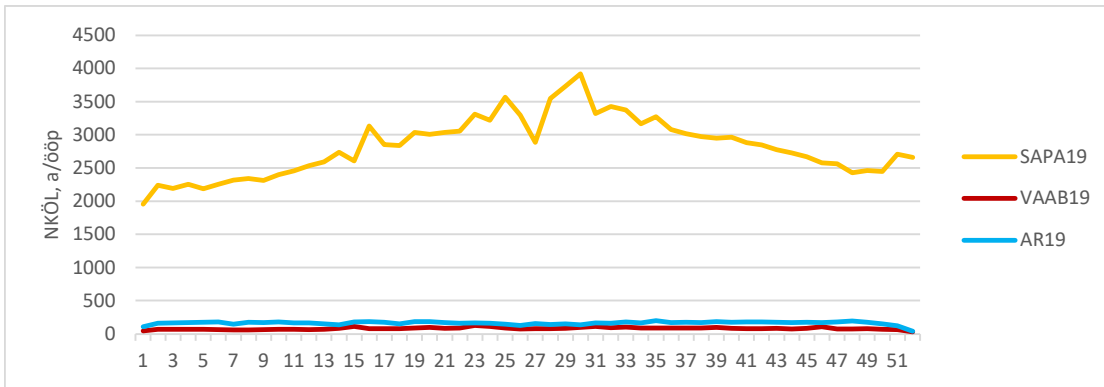
Aasta 2009-2019



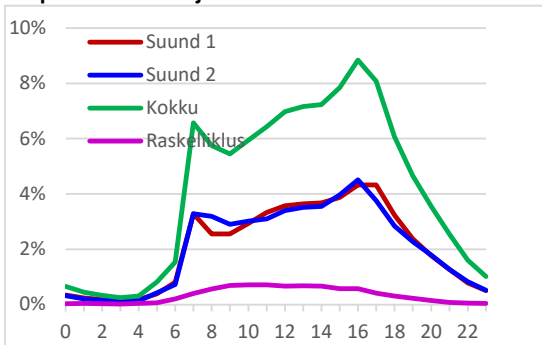
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



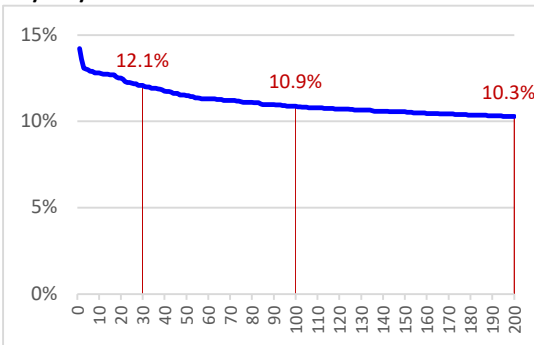
Aasta



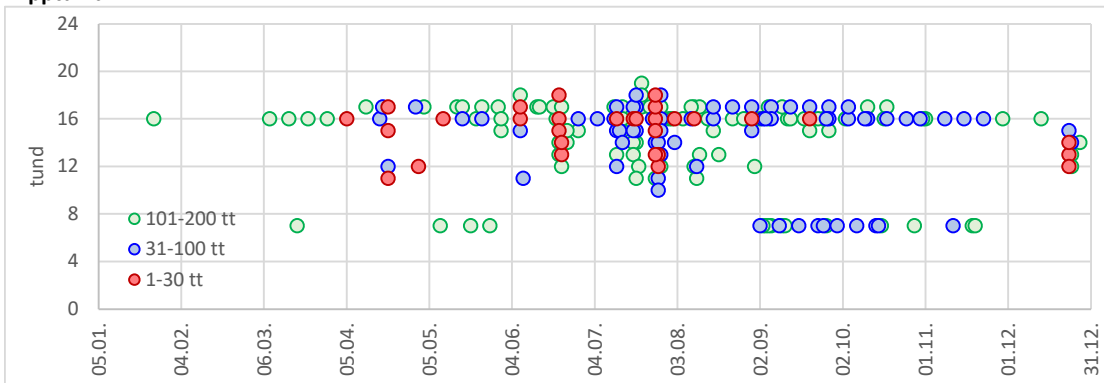
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



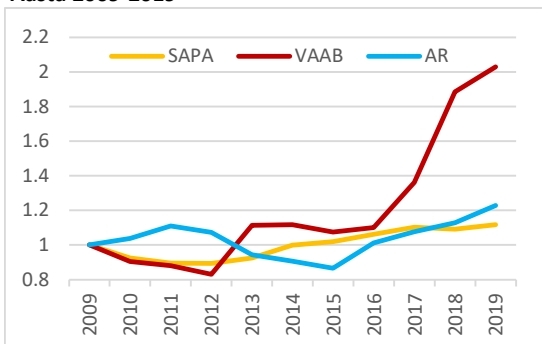
Tiipitud



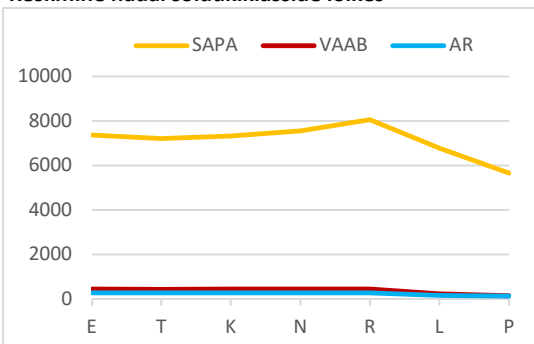
Mnt nimi **Pärnu-Tori**
Mnt nr **59**
Km **2.4**
PLP nimi **Paikuse**
Grupp **3 - Pendelliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	6770	6376	179	190
2019	7730	7132	364	234
Muutus	1.14	1.12	2.03	1.23
Keskm kasv aastas	1.3%	1.1%	7.3%	2.1%

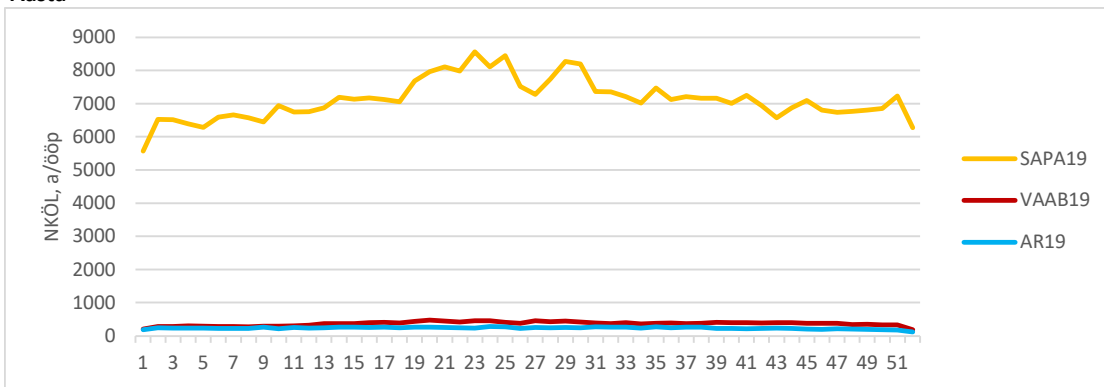
Aasta 2009-2019



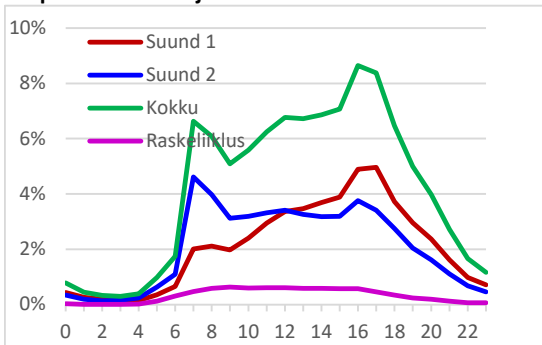
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



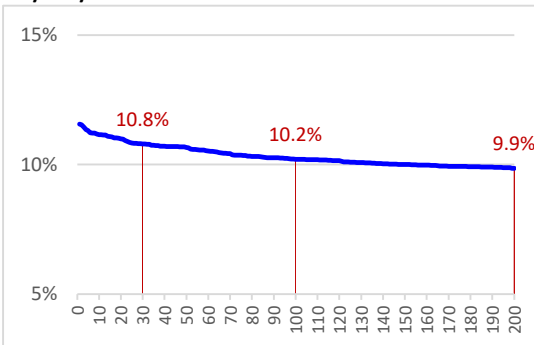
Aasta



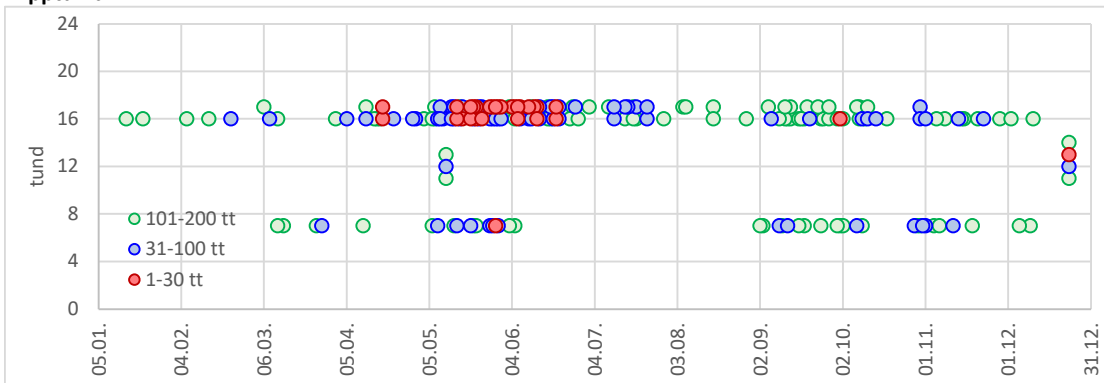
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



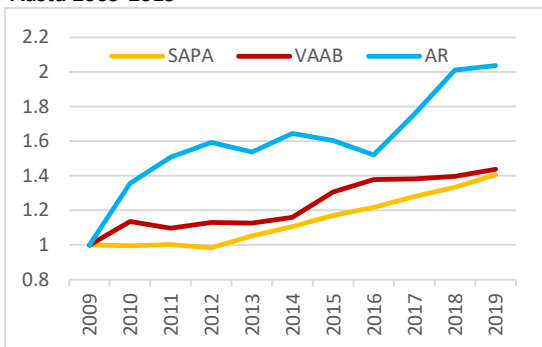
Tiipitud



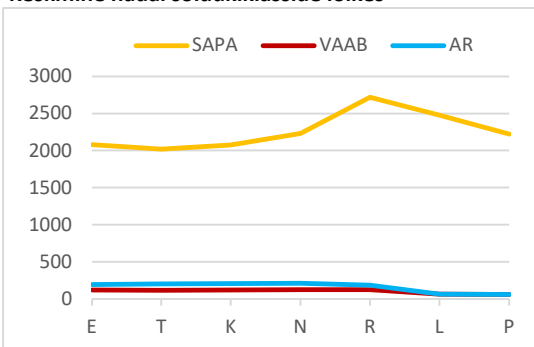
Mnt nimi **Pärnu-Lihula**
Mnt nr **60**
Km **13.1**
PLP nimi **Audru**
Grupp **2 - Puhkeliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	1756	1607	72	78
2019	2522	2260	103	159
Muutus	1.44	1.41	1.44	2.04
Keskm kasv aastas	3.7%	3.5%	3.7%	7.4%

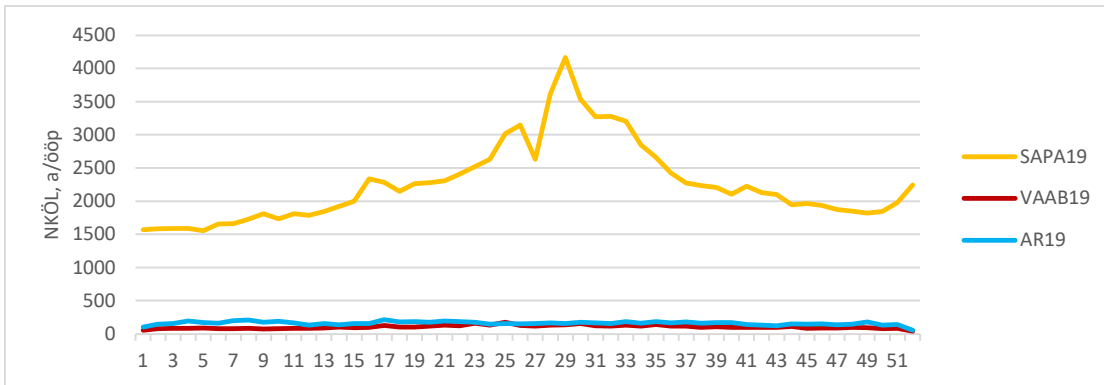
Aasta 2009-2019



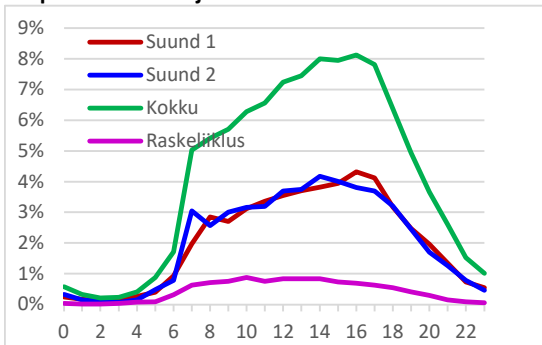
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



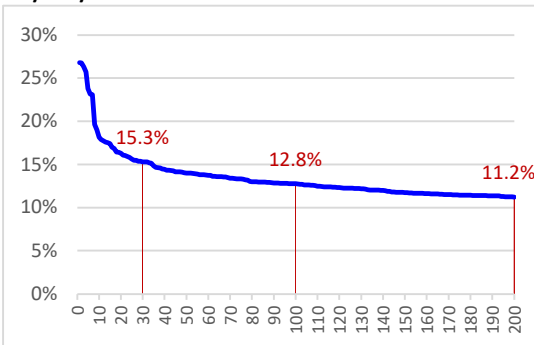
Aasta



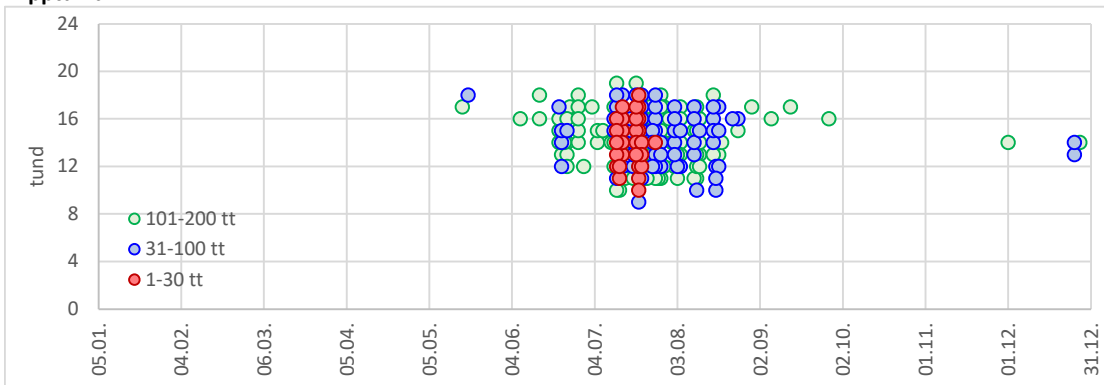
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



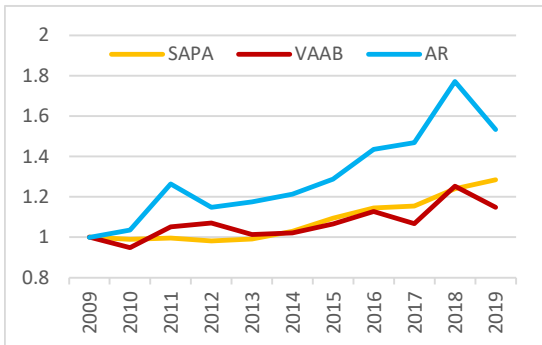
Tiptunid



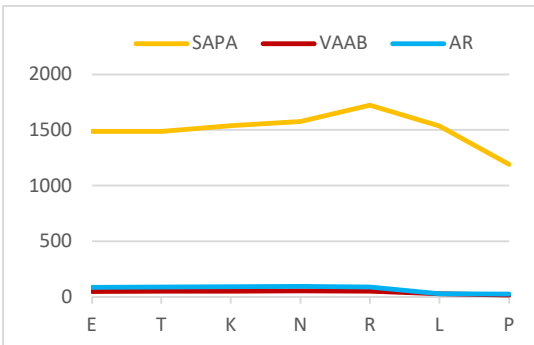
Mnt nimi **Võru-Põlva**
Mnt nr **64**
Km **11.4**
PLP nimi **Joosu**
Grupp **3 - Pendelliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	1256	1172	37	46
2019	1620	1506	43	71
Muutus	1.29	1.29	1.15	1.53
Keskm kasv aastas	2.6%	2.5%	1.4%	4.4%

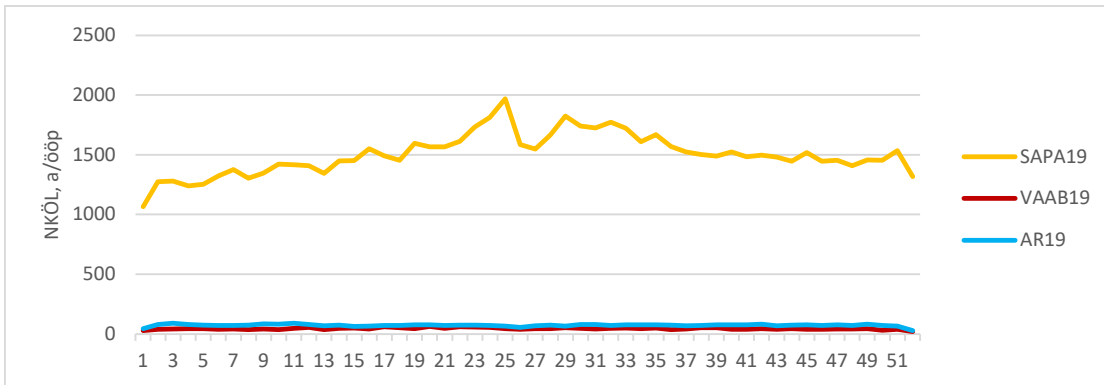
Aasta 2009-2019



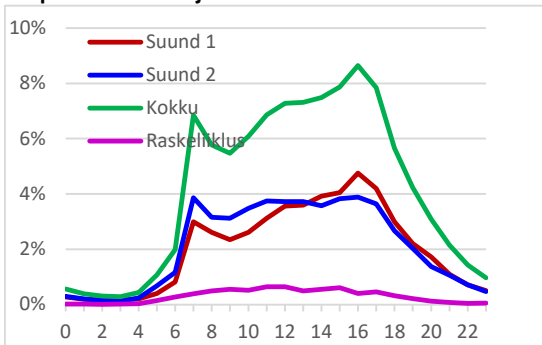
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



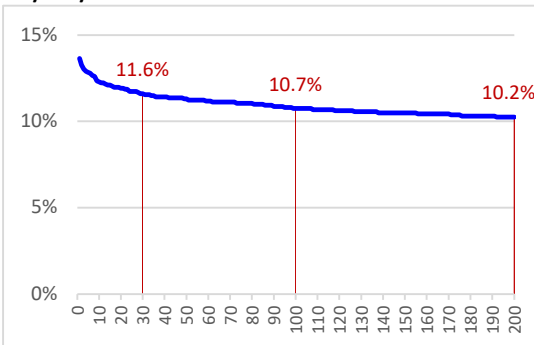
Aasta



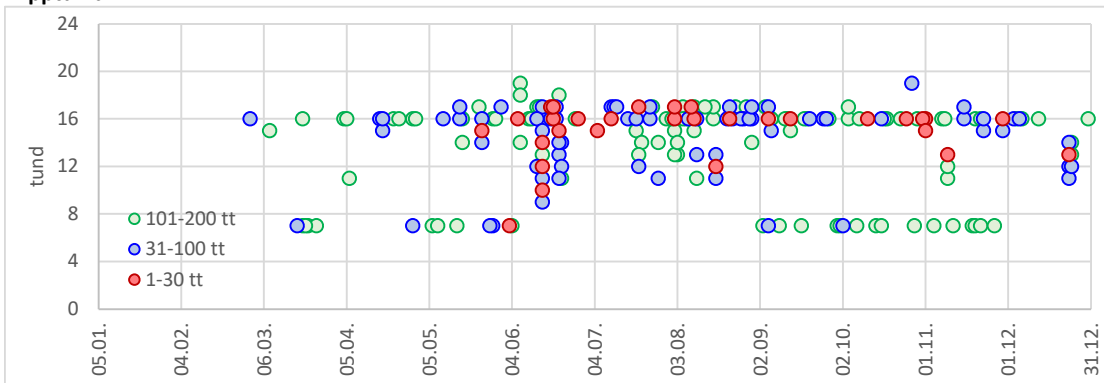
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



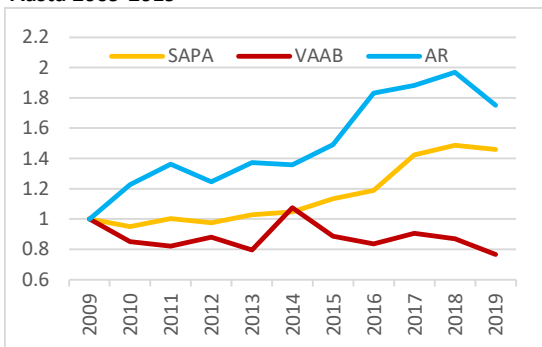
Tiptunid



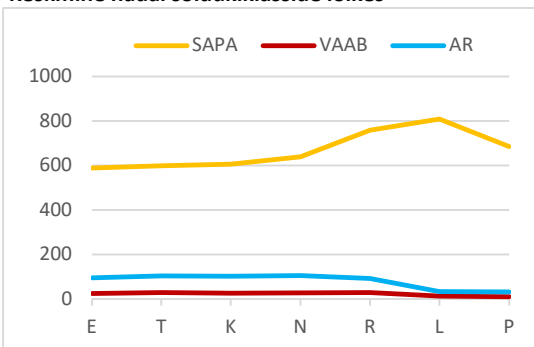
Mnt nimi **Võru-Mõniste-Valga**
Mnt nr **67**
Km **33.9**
PLP nimi **Varstu**
Grupp **1 - Tavaliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	533	458	29	46
2019	771	669	22	80
Muutus	1.45	1.46	0.77	1.75
Keskm kasv aastas	3.8%	3.9%	-2.6%	5.8%

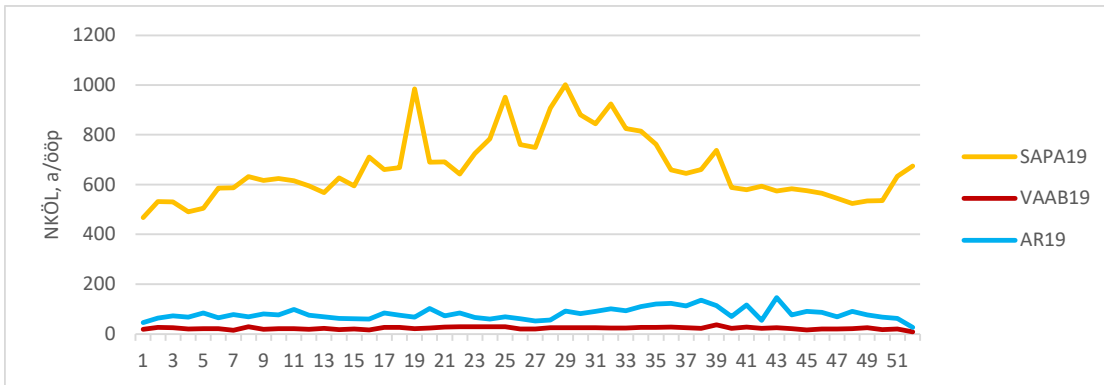
Aasta 2009-2019



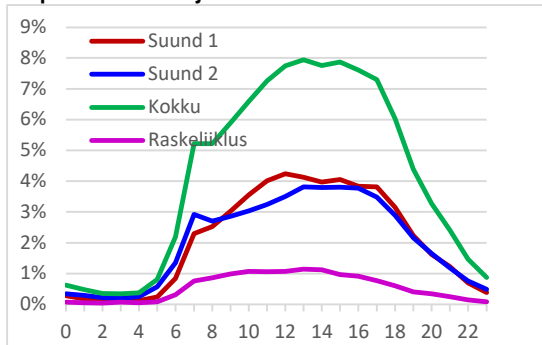
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



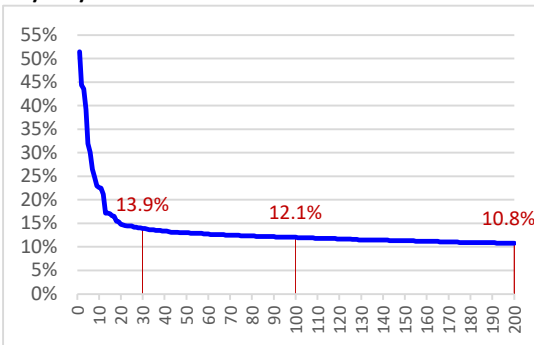
Aasta



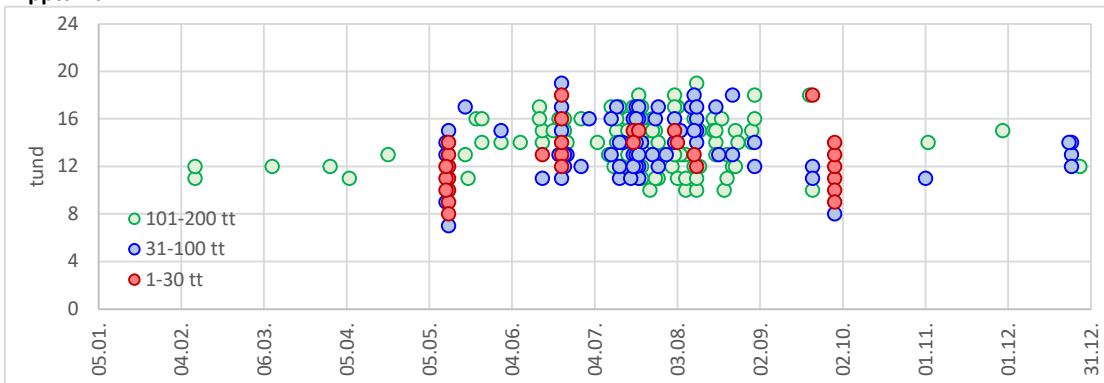
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt

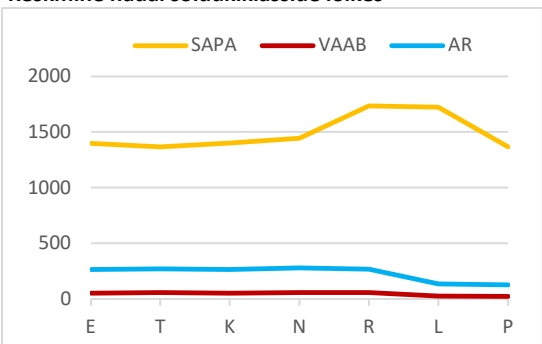
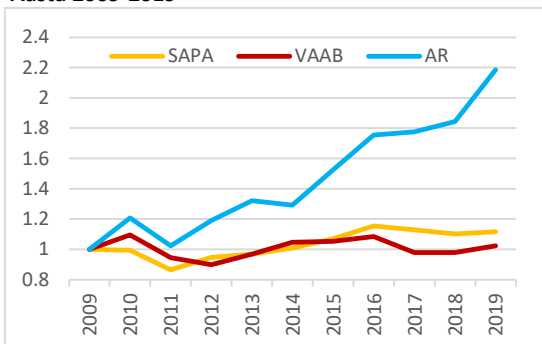


Tiptunid



	Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
	2009	1484	1334	45	105
	2019	1765	1490	46	229
	Muutus	1.19	1.12	1.02	2.19
Keskm kasv aastas		1.7%	1.1%	0.2%	8.1%

Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



The chart displays the NKÖL a/ööp (Y-axis, 0 to 3500) for three regions (SAPA19, VAAB19, AR19) over time (X-axis, 1 to 51). SAPA19 (yellow line) shows a significant peak around 1993, reaching approximately 3100. VAAB19 (red line) and AR19 (blue line) remain relatively stable and low, with AR19 consistently higher than VAAB19.

The graph shows the distribution of responses for four categories across a scale from 0 to 22. The 'Kokku' (Total) category shows the highest peak at approximately 7.8% around scale 16. 'Suund 1' and 'Suund 2' show similar trends, peaking around scale 16-17. 'Raskelinklus' remains relatively low, peaking at about 1.1% around scale 10.

Scale	Suund 1 (%)	Suund 2 (%)	Kokku (%)	Raskelinklus (%)
0	0.2	0.2	0.8	0.2
2	0.2	0.2	0.4	0.2
4	0.2	0.2	0.8	0.2
6	0.5	1.2	2.5	0.4
8	2.2	3.8	5.8	1.0
10	2.8	3.2	6.0	1.1
12	3.8	3.2	7.0	1.1
14	4.0	3.5	7.5	1.1
16	4.2	3.5	7.8	1.1
18	4.0	3.5	6.5	0.8
20	2.5	1.8	3.5	0.5
22	0.8	0.5	1.2	0.2

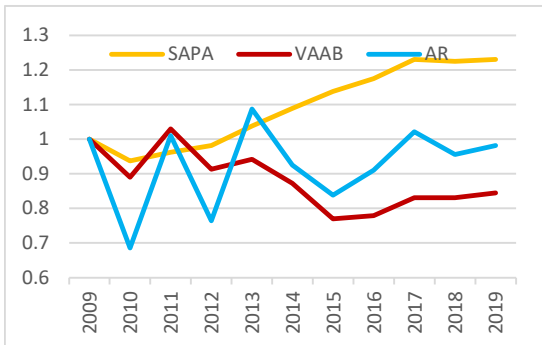
The graph illustrates a significant decline in the perception of the U.S. as a security threat from 2002 to 2020. The percentage of respondents holding this view starts at a high of nearly 50% in 2002 and falls precipitously to around 15% by 2004. Following this initial drop, the percentage continues to decrease more gradually, reaching 12.8% in 2004, 10.4% in 2010, and finally 9.6% in 2020. The overall trend shows a sustained and significant reduction in the U.S. being viewed as a security threat over the 18-year period.

Year	Percentage of respondents
2002	~50%
2004	12.8%
2010	10.4%
2020	9.6%

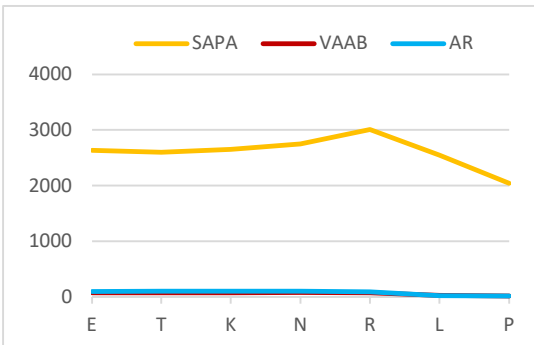
Mnt nimi **Kuussaare-Kihelkonna-Veere**
Mnt nr **78**
Km **4.6**
PLP nimi **Parila**
Grupp **2 - Puhkeliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	2263	2118	69	76
2019	2739	2606	58	75
Muutus	1.21	1.23	0.84	0.98
Keskm kasv aastas	1.9%	2.1%	-1.7%	-0.2%

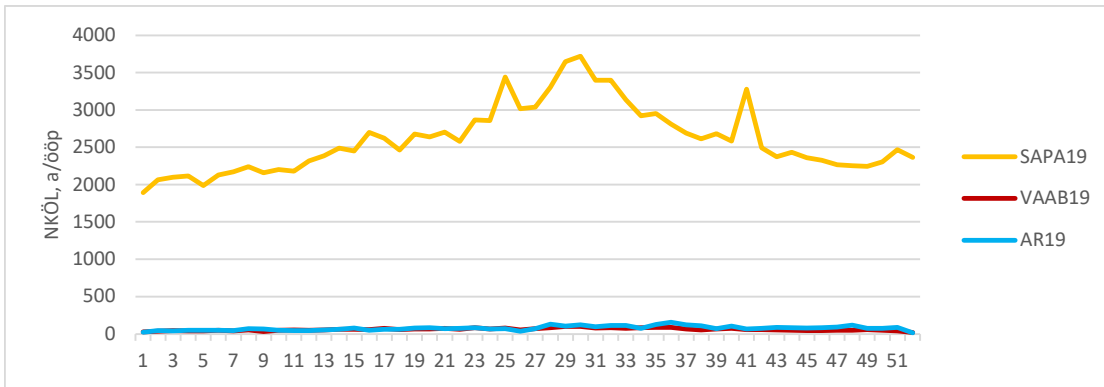
Aasta 2009-2019



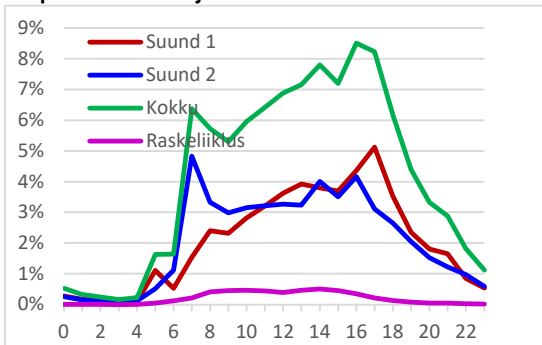
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



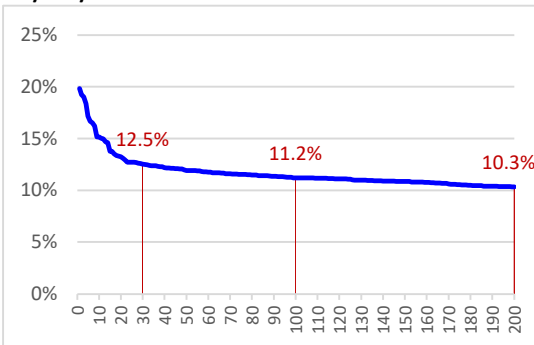
Aasta



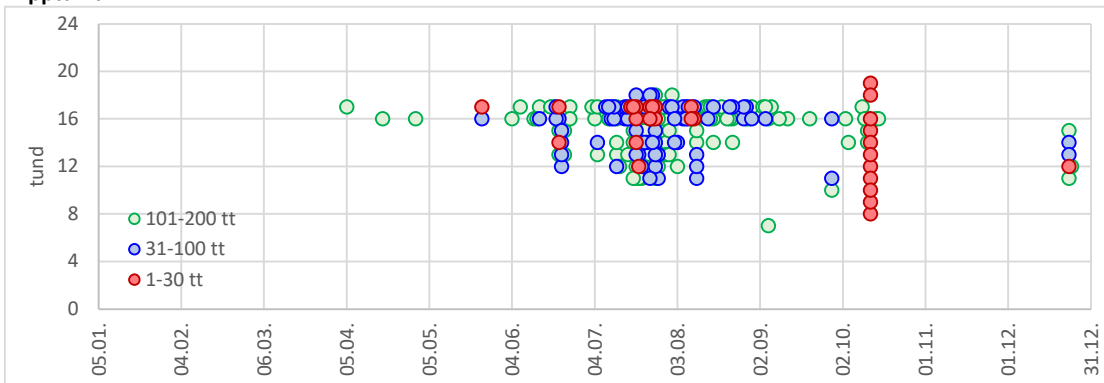
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



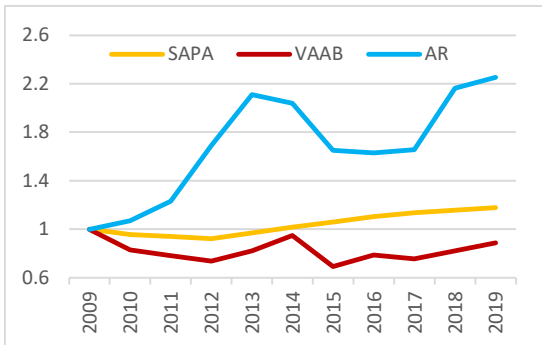
Tiptunund



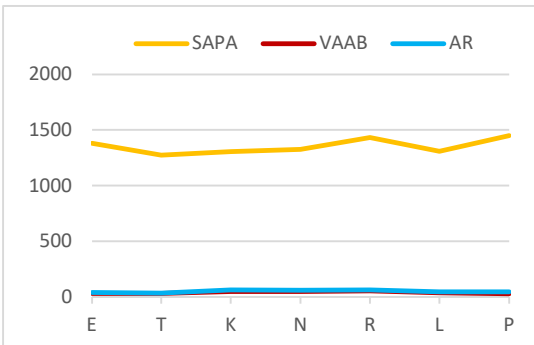
Mnt nimi **Heltermaa-Kärdla-Luidja**
Mnt nr **80**
Km **19.6**
PLP nimi **Partsi**
Grupp **2 - Puhkeliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	1237	1170	45	22
2019	1469	1380	40	49
Muutus	1.19	1.18	0.89	2.25
Keskm kasv aastas	1.7%	1.7%	-1.2%	8.5%

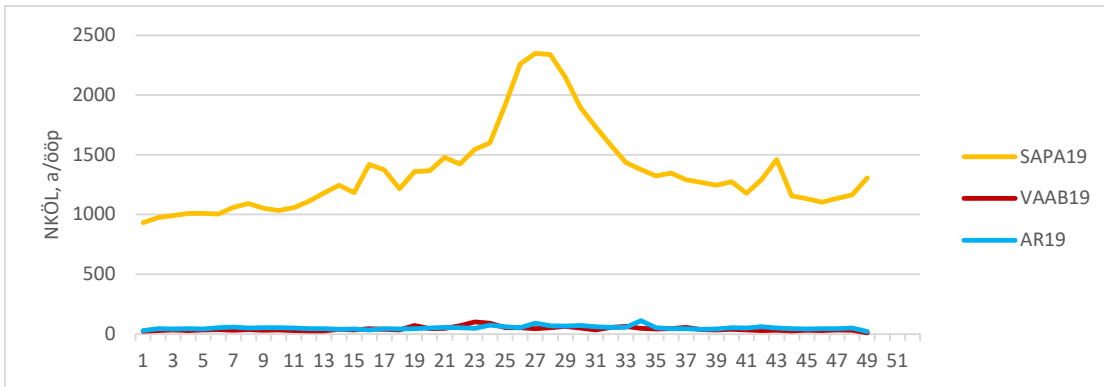
Aasta 2009-2019



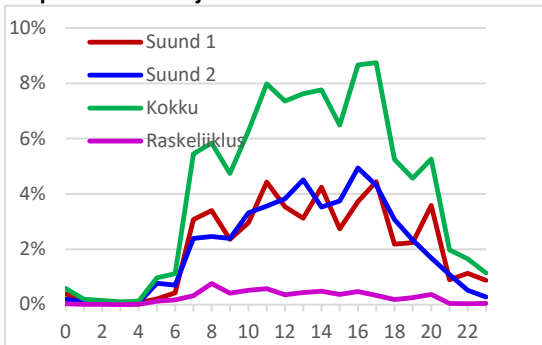
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



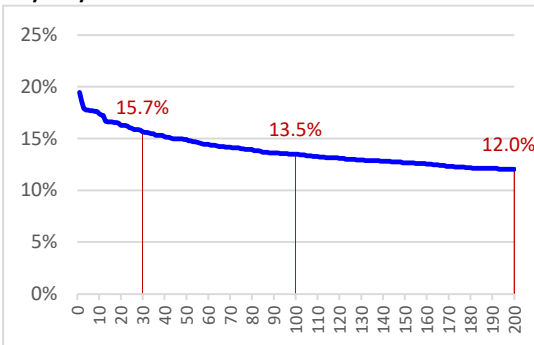
Aasta



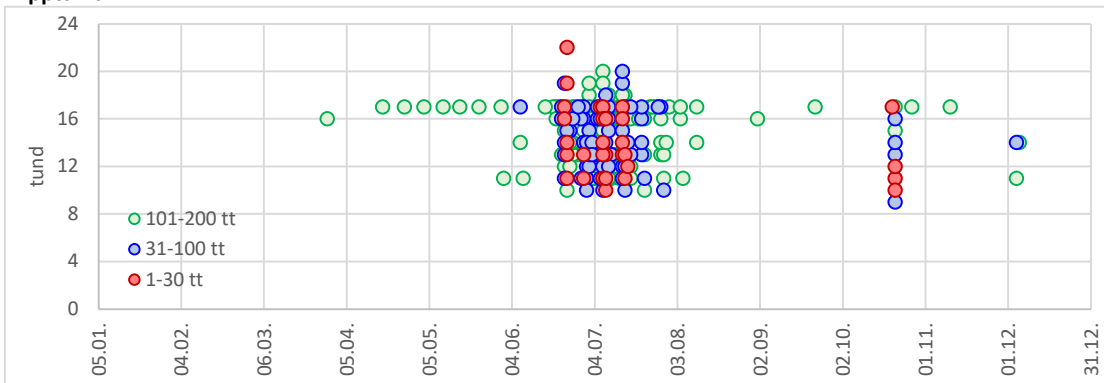
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



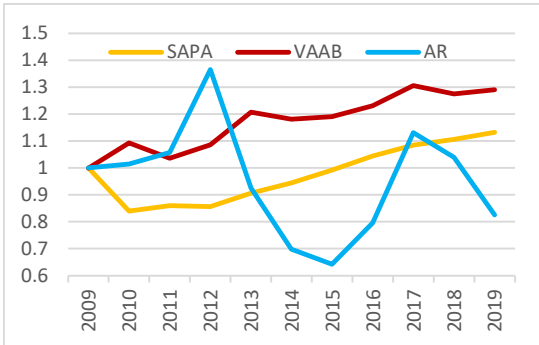
Tiptunid



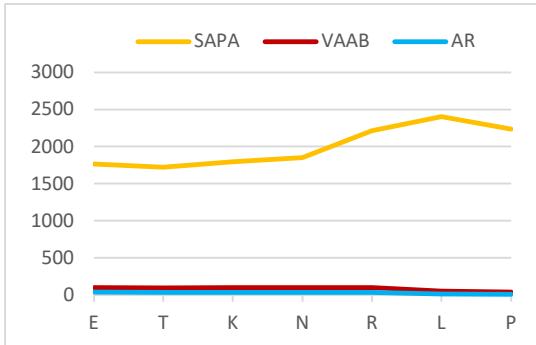
Mnt nimi **Liiapeksi-Loksa**
Mnt nr **85**
Km **8.3**
PLP nimi **Kolgaküla**
Grupp **4 - Erandlik**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	1859	1763	64	33
2019	2106	1997	82	27
Muutus	1.13	1.13	1.29	0.82
Keskm kasv aastas	1.3%	1.3%	2.6%	-1.9%

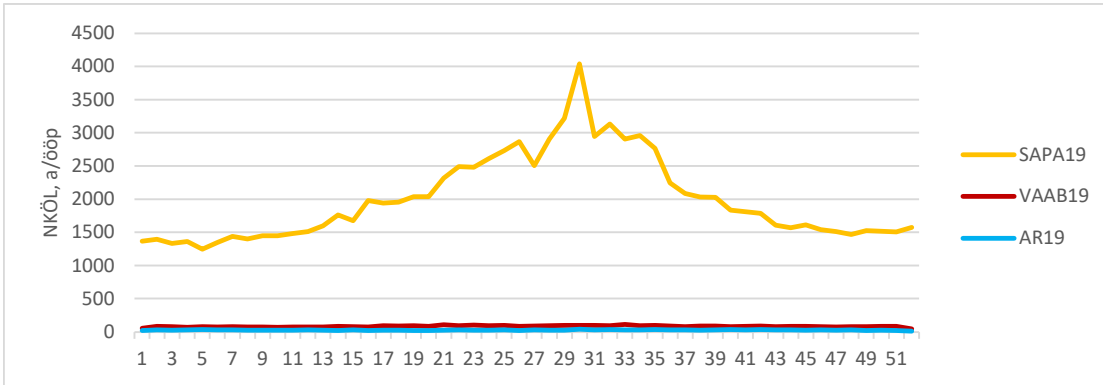
Aasta 2009-2019



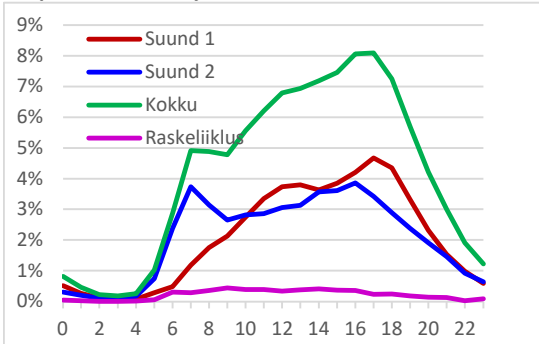
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



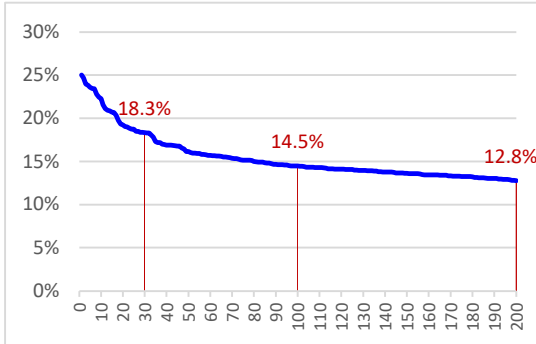
Aasta



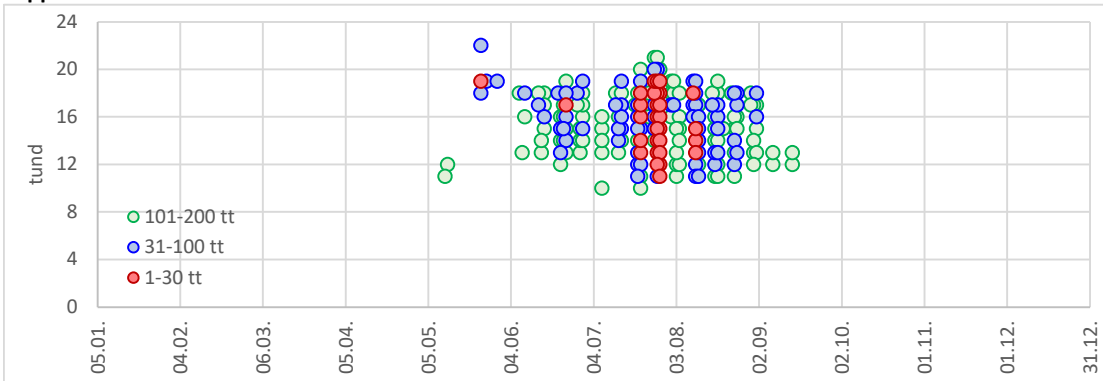
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



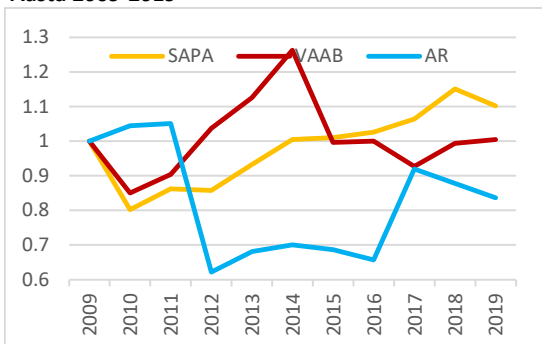
Tiptunid



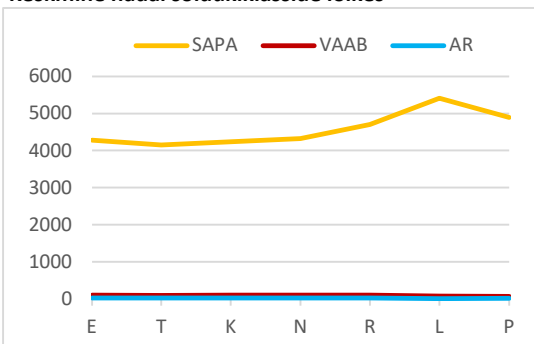
Mnt nimi **Narva-Narva-Jõesuu-Hiiemetsa**
 Mnt nr **91**
 Km **9.1**
 PLP nimi **Tõrvajõe**
 Grupp **4 - Erandlik**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	4266	4153	90	24
2019	4684	4574	90	20
Muutus	1.10	1.10	1.01	0.84
Keskm kasv aastas	0.9%	1.0%	0.1%	-1.8%

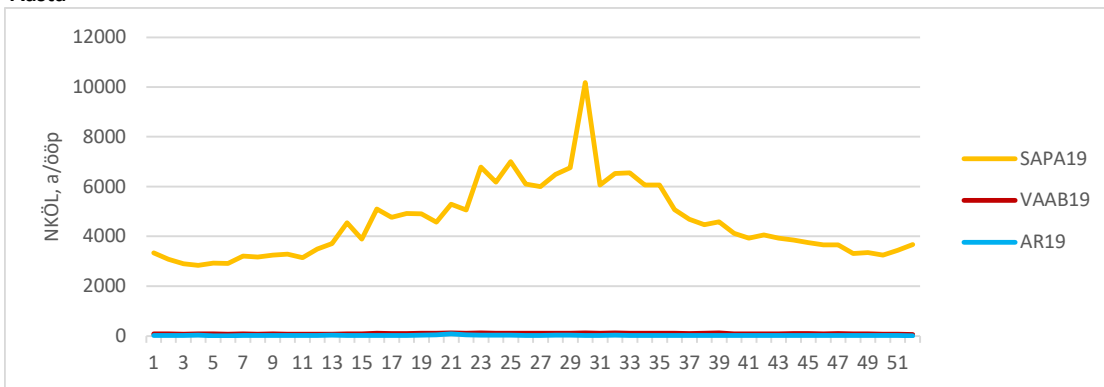
Aasta 2009-2019



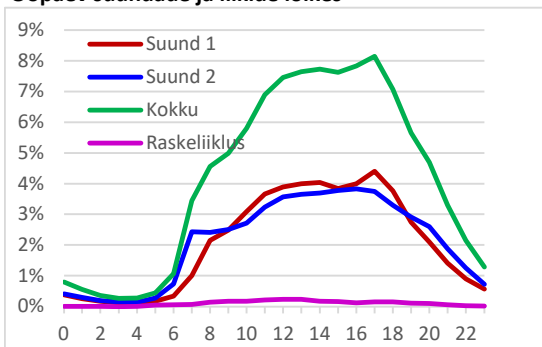
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



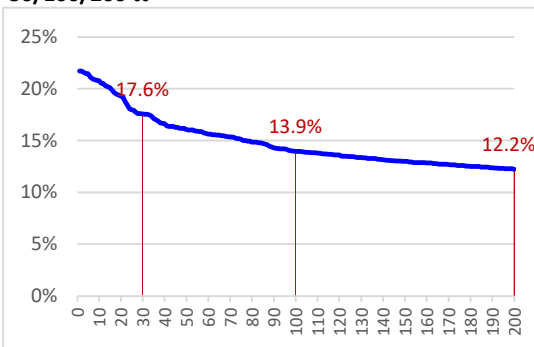
Aasta



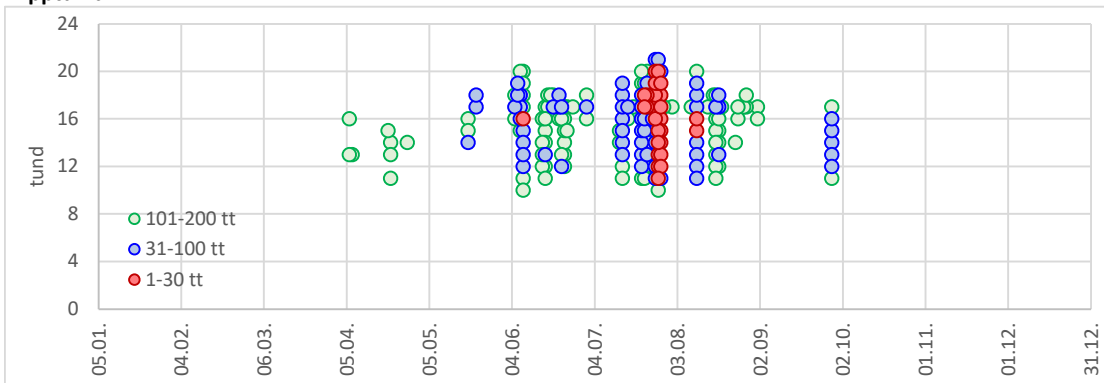
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



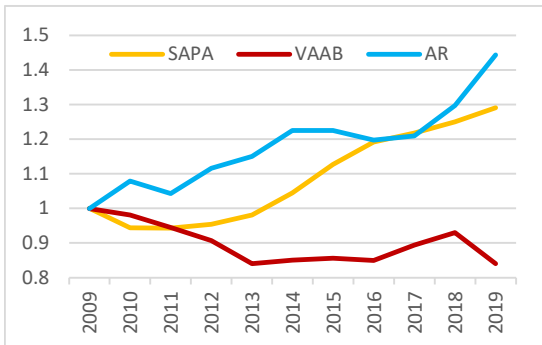
Tiipitud



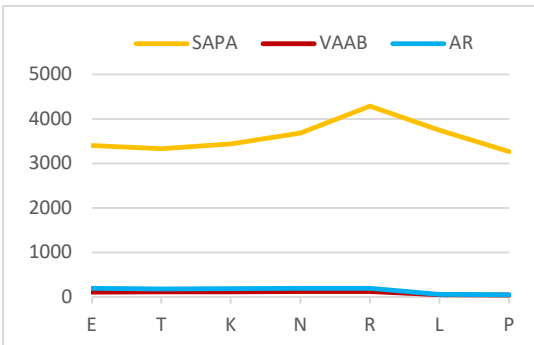
Mnt nimi **Tartu-Viljandi-Kilingi=Nõmme**
Mnt nr **92**
Km **17.6**
PLP nimi **Kaimi**
Grupp **1 - Tavalikliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	2993	2782	112	103
2019	3833	3591	94	148
Muutus	1.28	1.29	0.84	1.44
Keskm kasv aastas	2.5%	2.6%	-1.7%	3.7%

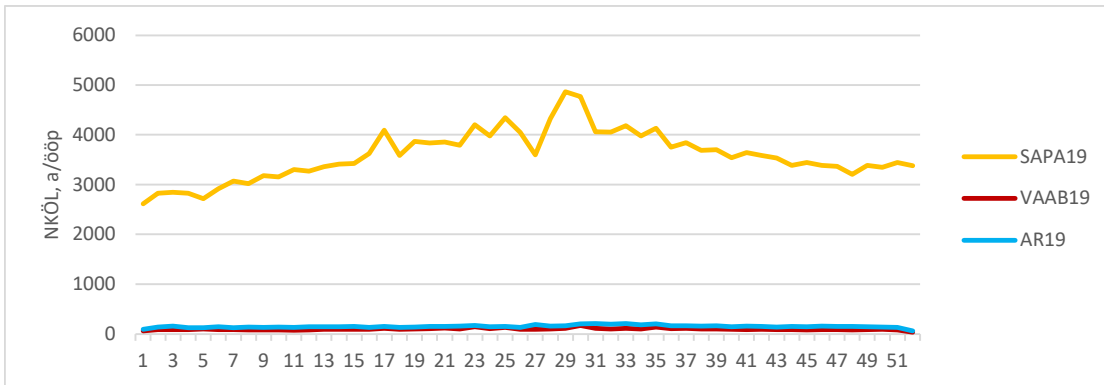
Aasta 2009-2019



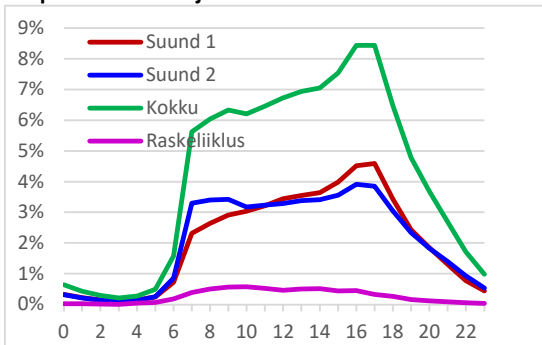
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



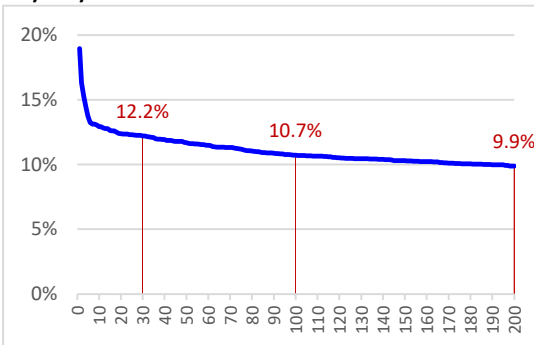
Aasta



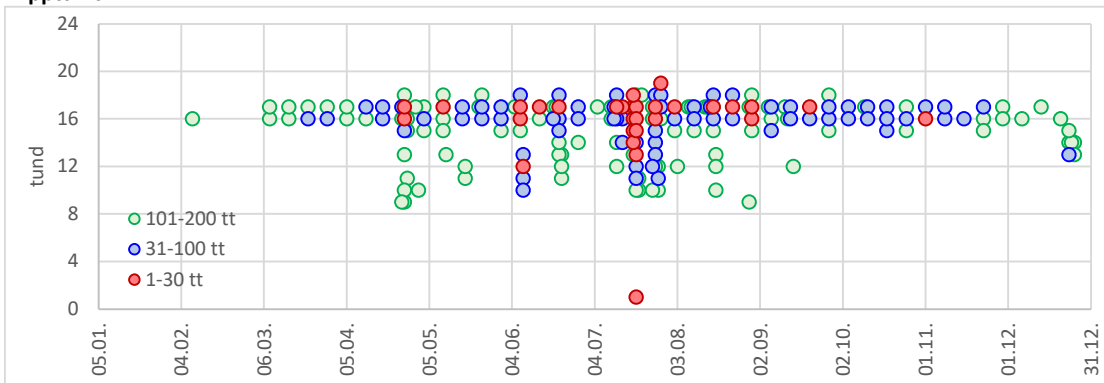
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



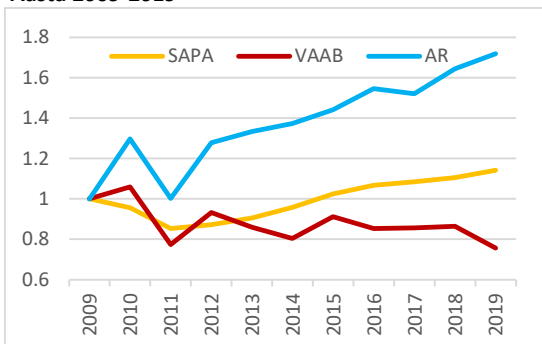
Tiptunid



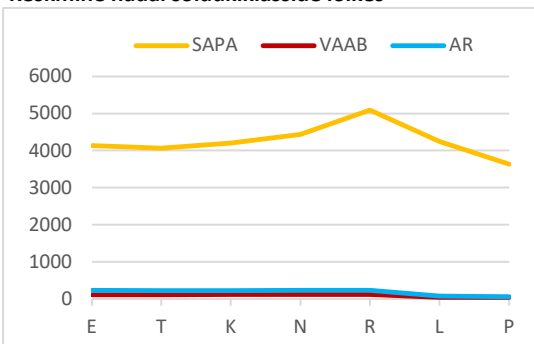
Mnt nimi **Tartu-Viljandi-Kilingi=Nõmme**
Mnt nr **92**
Km **69.8**
PLP nimi **Teemeistri**
Grupp **1 - Tavaliiiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	3960	3729	123	106
2019	4533	4258	93	182
Muutus	1.14	1.14	0.76	1.72
Keskm kasv aastas	1.4%	1.3%	-2.7%	5.6%

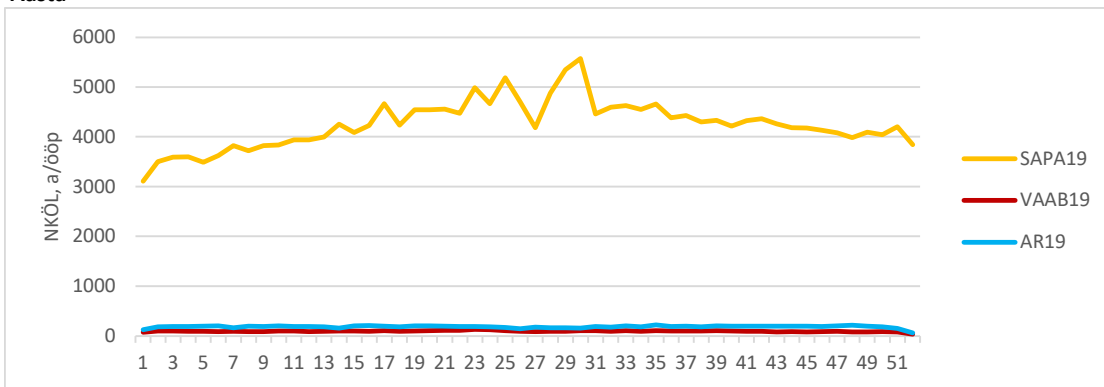
Aasta 2009-2019



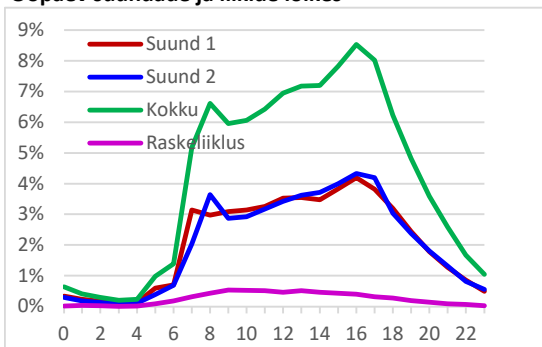
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



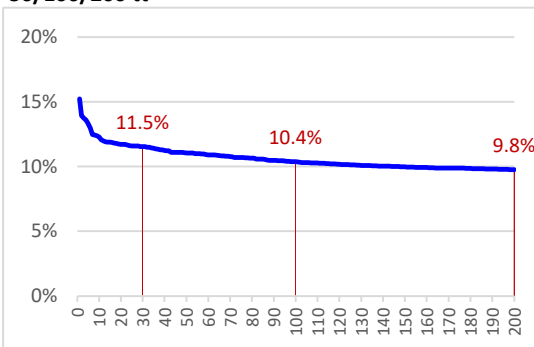
Aasta



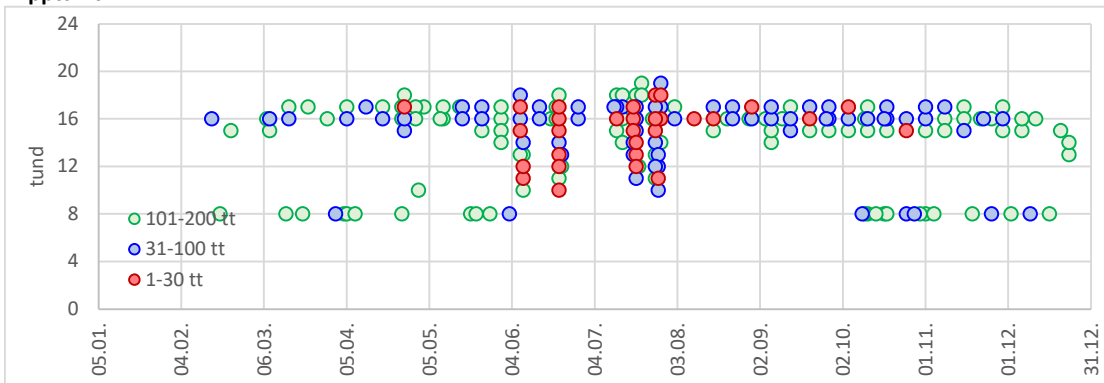
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



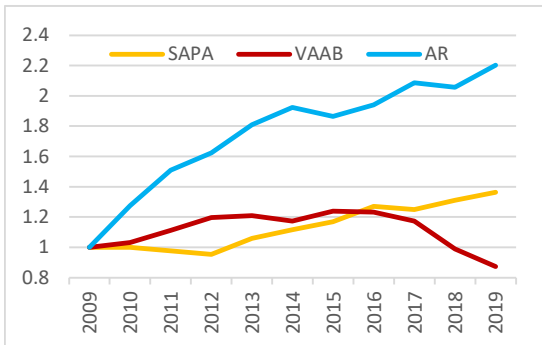
Tiptunid



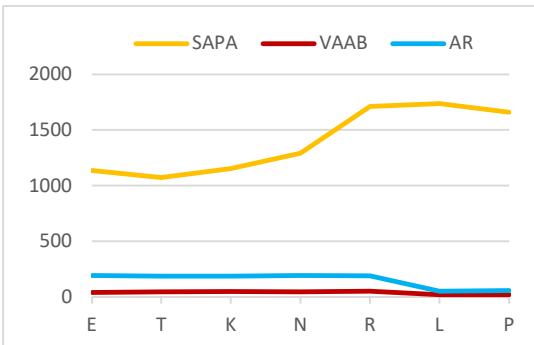
Mnt nimi **Tartu-Viljandi-Kilingi=Nõmme**
Mnt nr **92**
Km **101.8**
PLP nimi **Kanaküla**
Grupp **2 - Puhkeliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	1133	1021	43	68
2019	1582	1394	38	150
Muutus	1.40	1.36	0.87	2.20
Keskm kasv aastas	3.4%	3.2%	-1.3%	8.2%

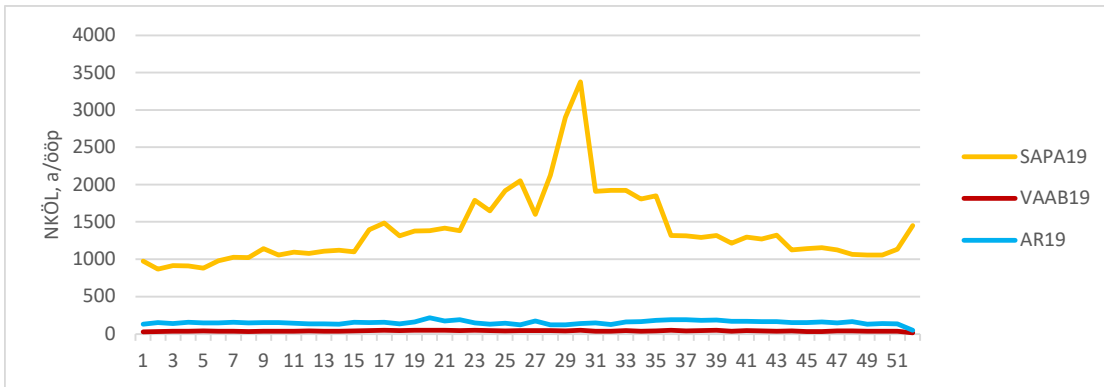
Aasta 2009-2019



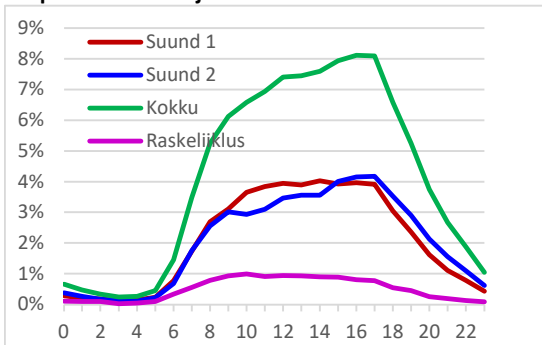
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



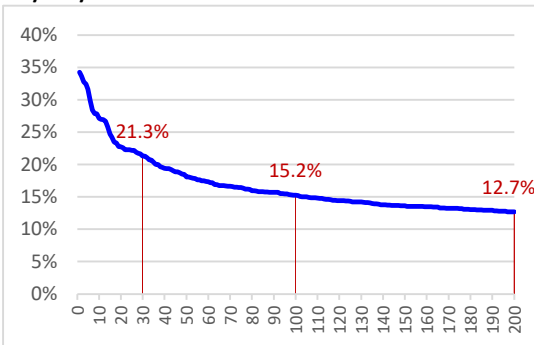
Aasta



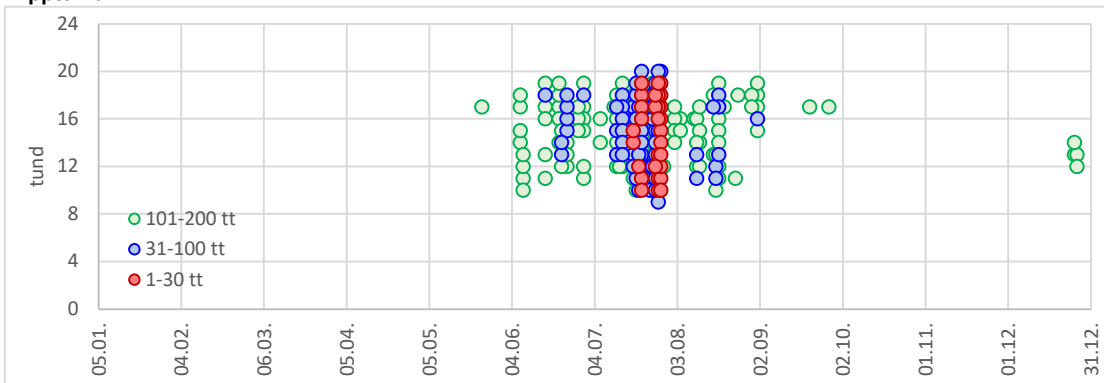
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



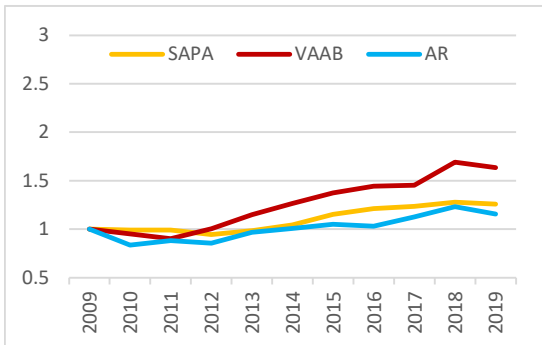
Tiptunid



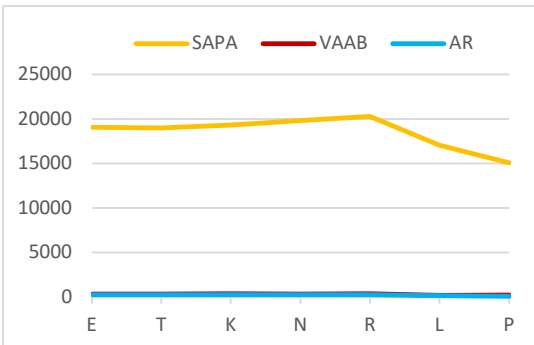
Mnt nimi **Viimsi-Randvere**
 Mnt nr **11250**
 Km **0.6**
 PLP nimi **Randvere**
 Grupp **3 - Pendelliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2009	15070	14727	174	168
2019	18991	18512	285	194
Muutus	1.26	1.26	1.63	1.15
Keskm kasv aastas	2.3%	2.3%	5.0%	1.4%

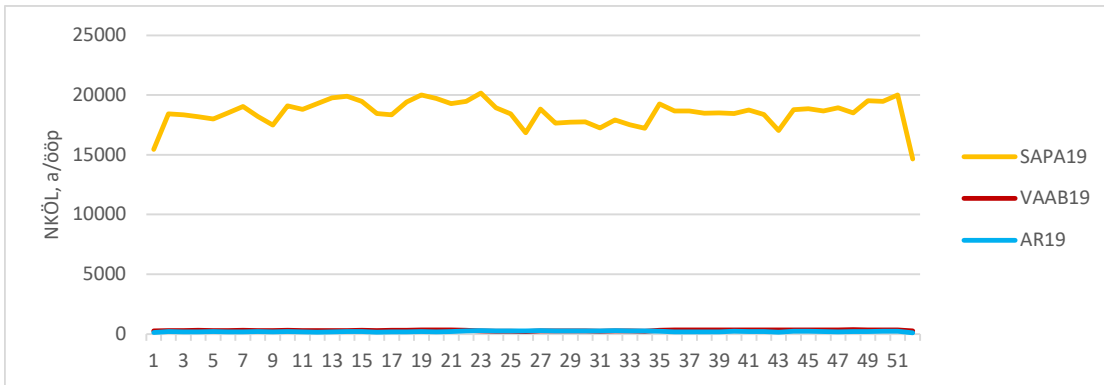
Aasta 2009-2019



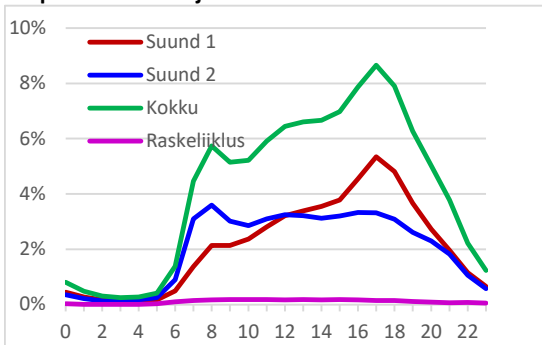
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



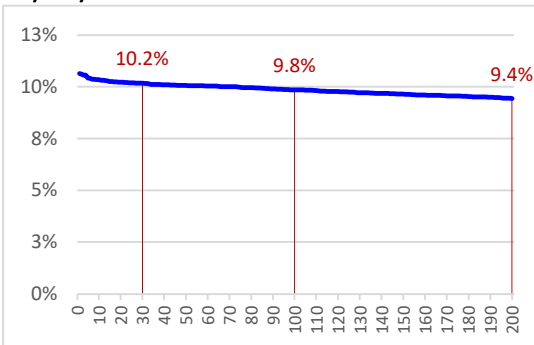
Aasta



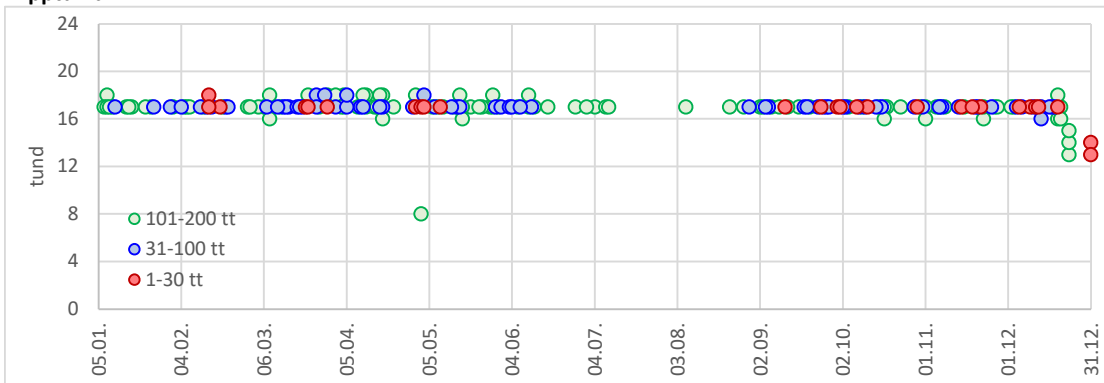
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



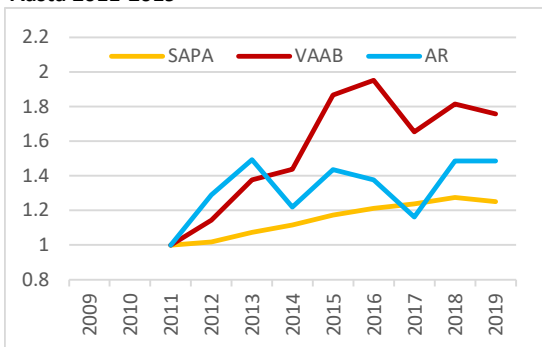
Tiipitud



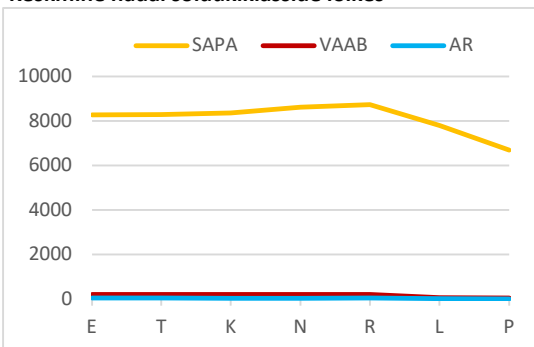
Mnt nimi **Viimsi-Rohuneeme**
Mnt nr **11251**
Km **0.8**
PLP nimi **Rohuneeme**
Grupp **3 - Pendelliiklus**

Aasta	AKÖL	SAPA	VAAB	AR
2011	6592	6489	88	15
2019	8286	8109	154	23
Muutus	1.26	1.25	1.76	1.48
Keskm kasv aastas	2.3%	2.3%	5.8%	4.0%

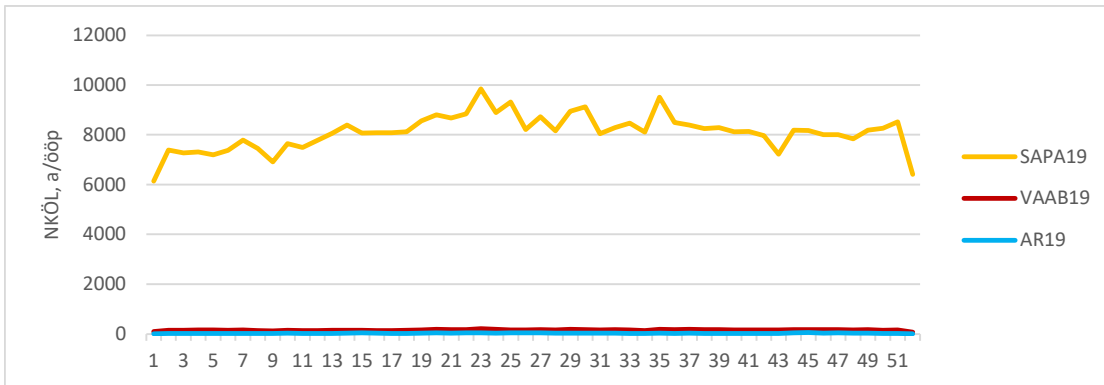
Aasta 2011-2019



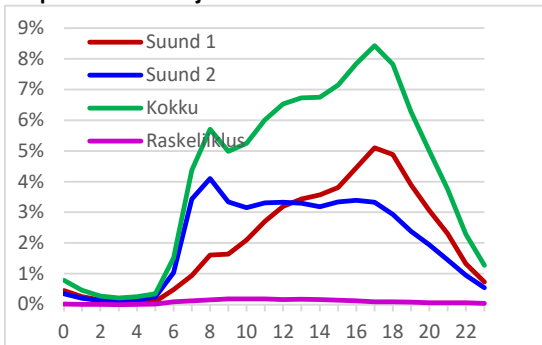
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



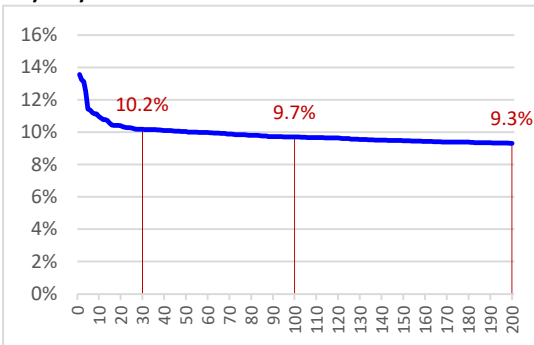
Aasta



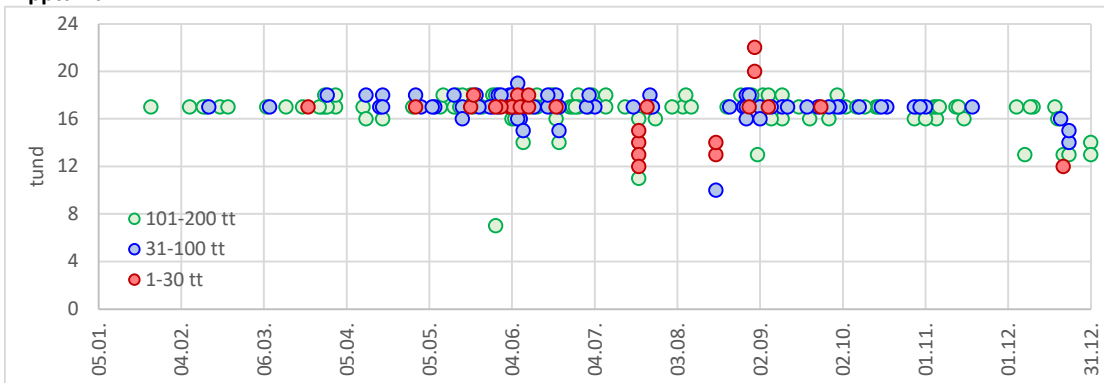
Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



Tiptunid

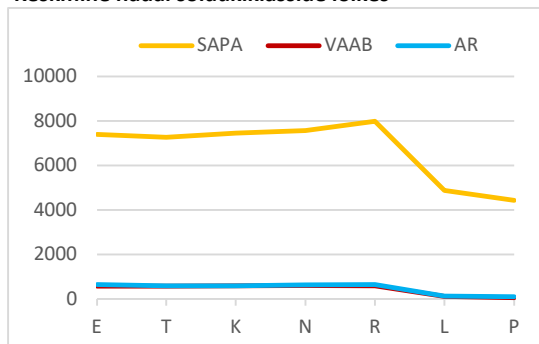


Mnt nimi **Juuliku-Tabasalu**
 Mnt nr **11420**
 Km **2.9**
 PLP nimi **Juuliku 2**
 Grupp **3 - Pendelliiklus**

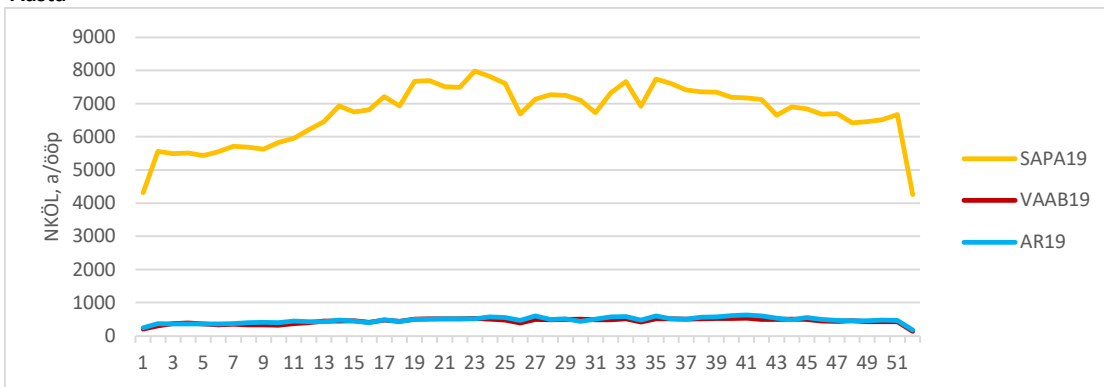
Aasta **2011**
 AKÖL **7621**
 SAPA **6710**
 VAAB **439**
 AR **472**
 Muutus
 Keskm kasv aastas

Aasta 2009-2019

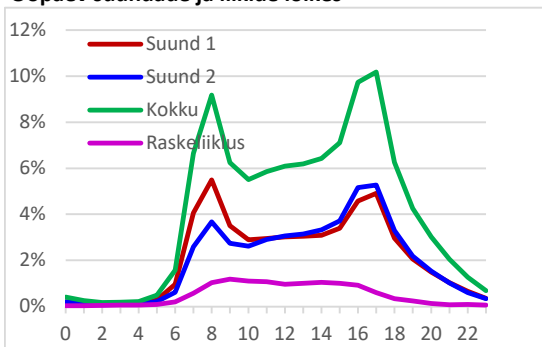
Keskmine nädal sõidukiklasside lõikes



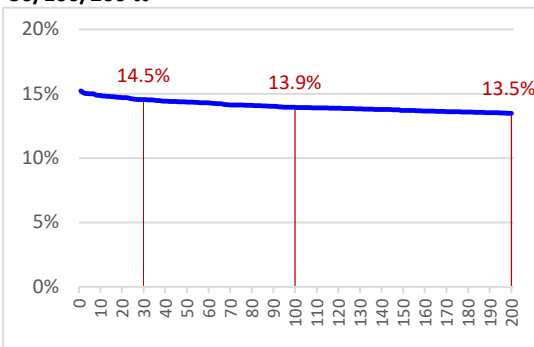
Aasta



Ööpäev suundade ja liikide lõikes



30/100/200 tt



Tiipitud

