



1918
TALLINNA
TEHNIKAÜLIKOOL

**2012.-2013. a. sügistalve
Tallinna liiklussageduste
võrdlus varasemate
aastatega**

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

TEEDEINSTITUUT

Teadussuuna klass 2.8.

**2012.-2013. a. sügistalve
Tallinna liiklussageduste
võrdlus varasemate
aastatega**

Vastutav täitja

Tiit Metsvahi

“07.” märts 2013.a.

Tallinn 2013

SISUKORD

Sissejuhatus.....	3
1. Analüüsitavate liiklusvoode valik.....	3
2. Liiklusvoogude muutus linna piiril või selle vahetus läheduses.....	6
3. Liiklusvood videoanduritega varustatud ristmikel	28
4. Võrdlus varem automaatloendusega varustatud ristmike liiklusvoogudega	34
5. Tipp-perioodide liiklussageduste muutused käsiloenduspunktides	68
6. Liikluskoosseis ja selle muutused.....	74
Üldkokkuvõte.....	83

Sissejuhatus

1. Analüüsitavate liiklusvoode valik

Liiklusloendusi on läbi aegade Tallinnas ja selle lähiumbruses tehtud erineval moel ja erinevatel eesmärkidel. Paraku osa sellest informatsioonist ei ole kogutud, süstematiseeritud ja säilitatud sihipäraselt. Sellest tingituna on võrdleva analüüs tegemine mõnevõrra raskendatud. Paljudel juhtudel sisaldab kogutud informatsioon ka vigu, mida on töötlemise käigus võimalik elimineerida, kuid ka see töö on olnud juhusliku iseloomuga. Mõnel juhul on seda siiski magistritööde koostamise raames piisava põhjalikkusega tehtud.

Kõige süsteemsemaks on osutunud TTÜ teedeinstituudi poolt alates 1973. aastast tehtud lühiajalised liiklusloendused. Need Tallinna kesklinnast väljuvatel tänavatel tehtud loendused toimusid perioodil 1973. kuni 1993. ainult õhtusel tippajal kolme tunni vältel (kell 15.00-18.00) ja sedagi mitte kõigil aastatel. 1994. ja 1995. aastal viidi loenduseid läbi ka hommikul ühe tunni vältel (kell 8.00-9.00) ning 1996. aastast alates pikendati hommikust loendust poole tunni võrra, kuna sageli algas tipp tund hommikul enne kella 8.00. Alates 1998. aastast on hommikune loendus toimunud ajavahemikul 7.00-9.00 ja alates 2001. aastast aga ajavahemikul 7.00-10.00.

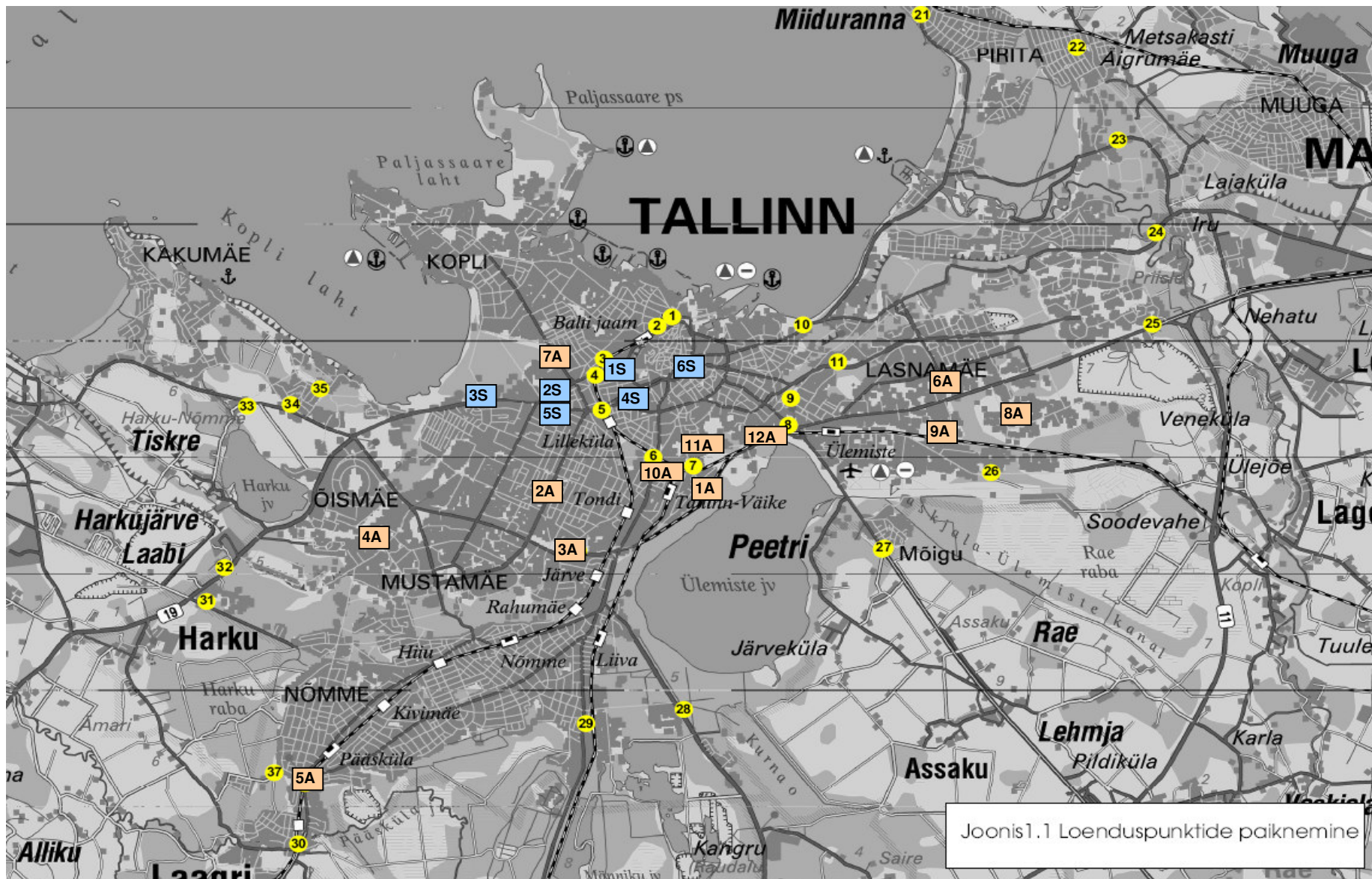
Kesklinna piiril on loenduspunktide arv ja asukoht olnud suhteliselt püsiv, kuigi seoses tänavavõrgu muutusega on lisandunud Laagna tee loenduspunkt ja mõne punkti asukoht on ka veidi muutunud. Suhteliselt varakult lisandusid ka täiendavad kontrollpunktid ja nende arv ongi läbi aegade kõige kiiremini kasvanud ning seda just eelkõige uute tänavate valmimisega seonduvalt. 2000. aastast lisandusid süsteemi ka loenduspunktid linnapiirile või selle vahetusse lähedusse.

Aastatel 2009 – 2011 oli kogu loenduspunktide arv püsivalt 46 ja need jagunesid alljärgnevalt:

- kesklinna piiril kesklinnast väljuvatel tänavatel – 11 loenduspunktis, kus loendus toimus hommikuti 3 tunni vältel (kell 7.00-10.00) ja pärastlõunasel tippajal kolme tunni vältel (kell 15.00-18.00);
- linna piiril või selle lähistel linnast väljuvatel teedel – 17 loenduspunktis, kus loendus toimus loendus hommikuti kahe tunni vältel (kell 7.00-9.00) ja õhtuti samuti kahe tunni vältel (kell 16.00-18.00);
- nii kahe eelnimetatud piiri vahele jääval alal kui ka kesklinna jääval alal paiknevas 18 kontrollpunktis toimus loendus analoogiliselt kesklinna piiril paiknevate loenduspunktidega hommikuti kolme tunni vältel (kell 7.00-10.00) ja õhtuti samuti kolme tunni vältel (kell 15.00-18.00).

Loenduspunktide paiknemine ja liigitus on näidatud [joonisel 1.1](#).

Loendused selle süsteemi kohaselt on toimunud septembrikuu ja oktoobrikuu esimese poole vältel. Paraku selle süsteemi puuduseks on lühiajalisus. Nende loendusandmete alusel on küll leitud ka arvutuslikud aasta keskmised ööpäevased liiklussagedused, kuid need võivad sisaldada endas suhteliselt suuri vigu. Nende arvutuslike suuruste saamiseks on kasutatud üleminekutegureid, mis omakorda on leitud Tallinna foorjuhtimise süsteemi anduritelt kogutud informatsiooni põhjal. Selliseid analüüse on tehtud alates 1984. aastast õige mitmel korral, kuid liikluse iseloom on erinevates loenduspunktides olnud erinev ja päris kindlasti ei ole alati õnnestunud leida iga loenduspunkti liikluse iseloomulikke üleminekutegureid. Mõnigi kord on ilmselt mõnele punktile omistatud ka sobimatu liikluse iseloom.



Lisaks eelmainitud loendustele on saadud ka liiklusinfot ka CIVITAS SMILE initsiatiivi raames neljale ristmikule paigaldatud videoanduritelt. Nendeks ristmikeks olid:

- Endla – Sõpruse pst. – Tulika;
- Endla – Paldiski mnt – Mustamäe tee;
- Paldiski mnt. – Sõle – Tulika;
- Laikmaa – Gonsiori.

Neist esimese kvaliteediga võiv enam-vähem rahule jääda. Endla – Paldiski mnt – Mustamäe tee ristmiku andmete põhjaliku analüüsi tulemusena võib osade sõidusuundade osas jõuda vastuvõetavate tulemusteni. Paldiski mnt. – Sõle – Tulika ristmikul on Paldiski maantee kesklinnapoolne haru anduritega katmata, selle tõttu saab analüüsida liiklusvoogusid ainult kolmel ristmikule läheneval suunal. Kuna parempööre Paldiski maanteelt Sõle tänavale on üpris tagasihoidlik, siis on teatud mööndustega kasutatav info ka Sõle tänava kogu ristlõike kohta. Laikmaa – Gonsiori ristmikul üks anduritest pole kunagi tööle hakanud ja esmane analüüs äratas kahtlusi ka mitmete teiste andurite osas, siis seda infot ei ole TTÜ-s kunagi töötlemata hakatudki, kuigi ei saa välistada, et mingi osa infost oleks ehk olnud ka usaldusväärne.

Tallinna lähistel töötavad linnast väljuvatel maanteedel neljas ristlõikes püsiloenduspunktid, mida haldab AS Teede Tehnokeskus. Nendeks püsiloenduspunktideks on:

- Randvere loenduspunkt Viimsi – Randvere maantee km 0,6;
- Kangru loenduspunkt Tallinn – Rapla – Türi maantee km 4,6;
- Hüüru loenduspunkt Tallinn – Paldiski maantee km 17,1
- Kakumäe loenduspunkt Tallinn – Rannamõisa – Kloogaranna maantee km 3,7.

Neist üks punkt (Kangru Tallinn – Rapla – Türi maantee km 4,6) paikneb peaaegu samal lõigul võrreldes TTÜ loenduspunktiga. Ka Kakumäe ja Randvere püsiloenduspunktid paiknevad TTÜ loenduspunktidega kaunis lähestikku, kuid teedevõrgu konfiguratsioonist tulenevalt on liiklusvood neis punktides siiski erinevad. Hüüru loenduspunkt paikneb küll linna piiris ligi 5,7 km kaugusel, kuid seda on antud töös siiski käsitletud mõnevõrra teistsugustel põhjustel.

Viimsi valla ja Tallinna linna piirile on Viimsi vald paigaldanud videovalve kaamerad, mis annavad info kõigi piiri ületavate sõidukite kohta. Seda infot on mõnedel juhtudel õnnestunud ka kasutada liiklusloenduse eesmärgil. Need kaamerad paiknevad kokku neljas ristlõikes ja nendeks on.

- Miiduranna tee;
- Muuli tee;
- Ranna tee
- Pärnamäe tee.

Nendest punktidest Ranna tee oma langeb kokku TTÜ loenduspunkti asukohaga.

CIVITAS MIMOSA initsiatiivi meetme 8.2 „Liikluse monitooring“ raames paigaldati kümnele ristmikule ja ühele linna piiril paiknevale ristlõikele sõidukeid klassifitseerivad videoandurid ja rakendati tööle liiklusseire aruandlussüsteem. Ristmike nimistu ja neil paiknevate videoandurite/sõiduradade arv on esitatud alljärgnevalt:

- Endla – Sõpruse pst. – Tulika - 22 andurit;
- Endla – Paldiski mnt. – Mustamäe tee - 19 andurit;
- Paldiski mnt. – Sõle – Tulika – 18 andurit;
- Gonsiori – Laikmaa – 14 andurit;
- Endla – Koidu – Suur-Ameerika – 8 andurit;
- Narva mnt. – Pronksi – Jõe – 14 andurit;
- Paldiski mnt. – Tehnika – 9 andurit;
- Sõpruse pst. – Tammsaare tee – 18 andurit;
- Tammsaare tee – Ehitajate tee – 10 andurit;

- Pärnu mnt. – Tammsaare tee – Järvevana tee – 22 andurit;
- Tallinn – Paldiski maantee Ilmajaam – 2 andurit.

Viimasest loetelust on omavahel võrreldavad SMILE ja MIMOSA süsteemi andmed summaarse liiklusvoo kohta Endla – Sõpruse pst. – Tulika ristmikul ja Endla – Paldiski mnt. – Mustamäe tee ristmiku. Neil ristmikel on erinevate aastate tulemusi võrrelda ka omavahel, kuid mitte kõiki suundi, sest andurite paigutus on olnud erinev. Antud töös on rõhk suunatud pigem nendele ristlõigetele, kus on toimunud ka käsiloendus ja nimistu nendest ristlõigetest on esitatud [joonisel 1.2](#). Lisaks [joonise 1.2](#) tabelis esitatule tuuakse välja kõigi MIMOSA projekti raames videoanduritega varustatud ristmike summaarse liiklussageduse jaotused alates 16. nädalast 2012.a, mil need loendurid tööle rakendusi.

Analüüsi on alustatud linna piiril ja selle läheduses paiknevatest loendusristlõigetest.

2. Liiklusvoogude muutus linna piiril või selle vahetus läheduses

Vaatleme maanteede liiklusloenduse süsteemi kuuluva nelja püsiloenduspunkti andmetel liiklusvoogude muutusi neljas ristlõikes:

- Randvere loenduspunkt Viimsi – Randvere maantee km 0,6;
- Kangru loenduspunkt Tallinn – Rapla – Türi maantee km 4,6;
- Hüüru loenduspunkt Tallinn – Paldiski maantee km 17,1
- Kakumäe loenduspunkt Tallinn – Rannamõisa – Kloogaranna maantee km 3,7.

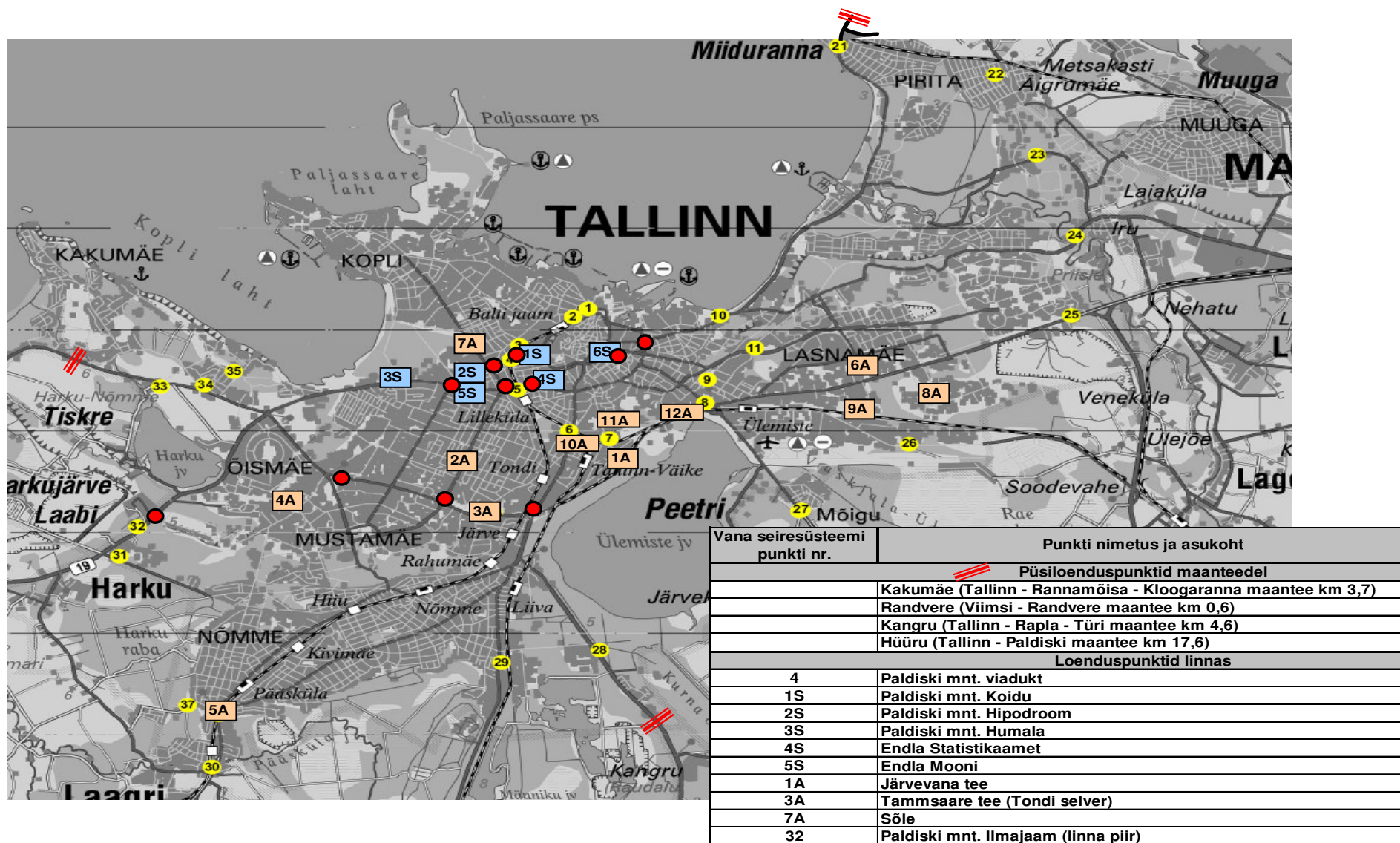
Koos Randvere püsiloenduspunkti andmetega käsitleme ka Ranna tee loenduspunktis nii TTÜ käsiloenduse andmeid kui ka Viimsi valla piiril samas punktis videovalve süsteemilt saadud andmeid.

Koos Kangru püsiloenduspunkti andmetega käsitleme ka Viljandi maantee TTÜ loenduspunktis käsiloenduse saadud andmeid, kuna need punktid paiknevad liikluse seisukohalt samal homogeensel teelõigul.

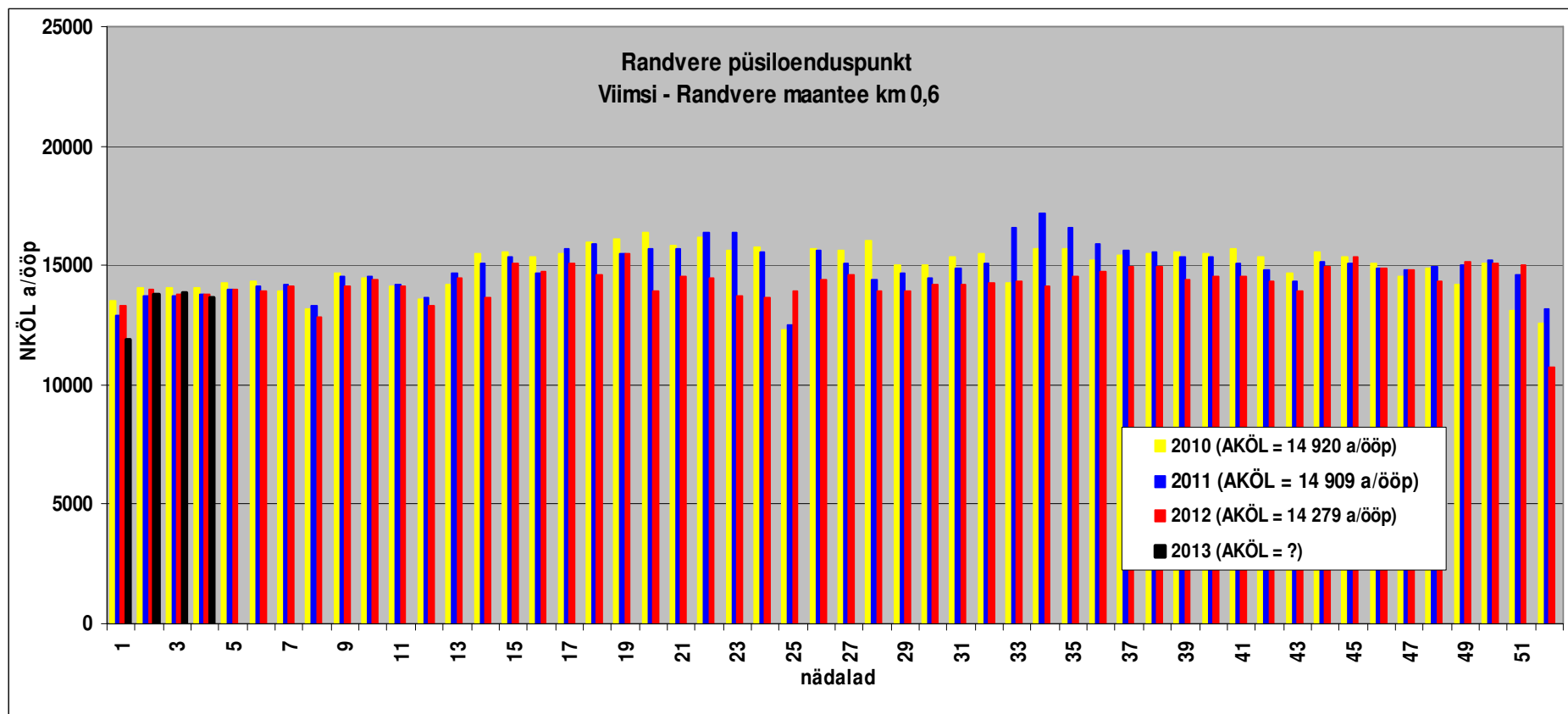
Koos Hüüru püsiloenduspunkti andmetega käsitleme nii Paldiski maantee TTÜ loenduspunktis käsiloendusel saadud andmeid, kui täpselt samas punktis paikneva MIMOSA projekti raames rajatud loendusristlõike „Ilmajaam“ andmeid. Kuigi Hüüru ja Ilmajaama loenduspunktid jäävad liikluse homogeensuse suhtes erinevatele teelõikudele pakub see võrdlus teatud huvi just liiklusvoogude ümberjagunemise seisukohalt tuues siinkohal võrdlusesse ka Kakumäe püsiloenduspunkti andmed.

Koos Kakumäe püsiloenduspunkti andmetega käsitleme nii Tallinn – Rannamõisa – Kloogaranna maantee TTÜ loenduspunktis käsiloendusel saadud andmeid, kuigi ka need kaks loenduspunkti ei paikne liikluse mõttes samal homogeensel teelõigul, siis tulemustest nähtub, mis tingimustel liiklusvood neis ristlõigetes üksteisest tunduvalt erinevad ja millal need erinevused on tühiised. Täiendavalt on vaadatud ka TTÜ Vabaõhumuuseumi loenduspunkti andmeid, kuna seda sõidusuunda kasutatakse hommikul tippajal linna suundumiseks, et vältida ülekoormatud Haabersti ringristmikku.

[Joonise 2.1](#) on esitatud 2010, 2011 ja 2012. aasta 52 nädala ning 2013. aasta nelja esimese nädala keskmised ööpäevased liiklussagedused.



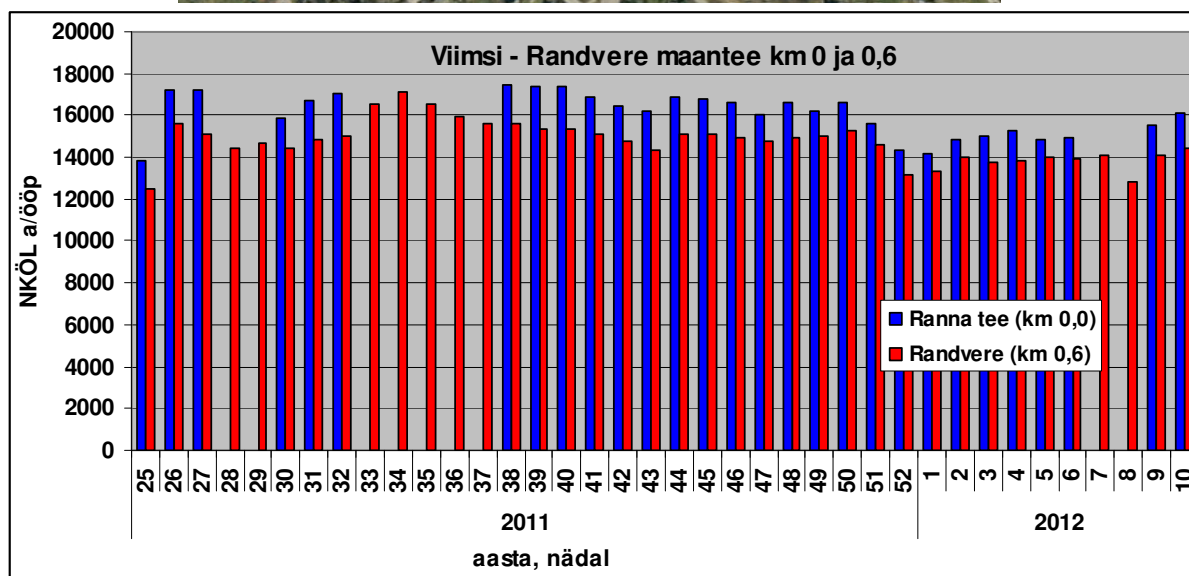
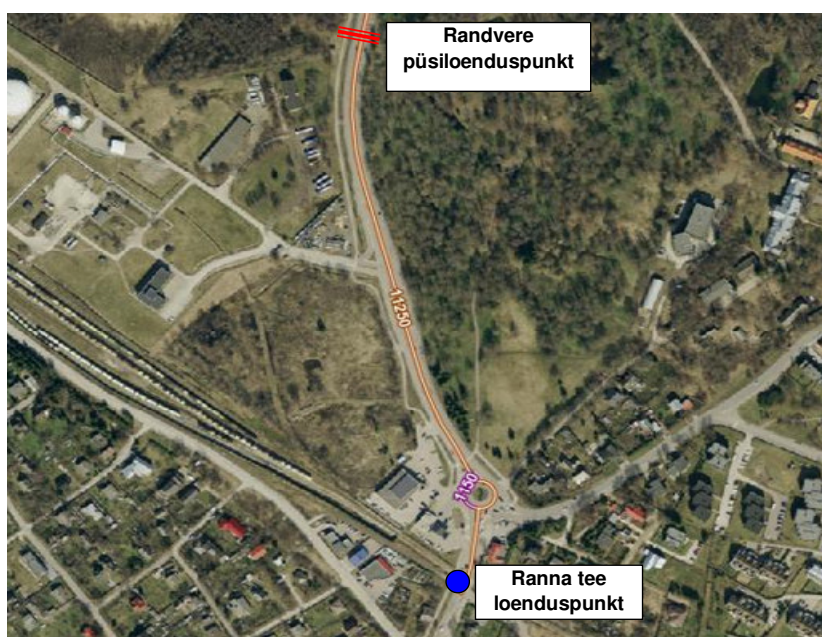
Joonis 1.2 Erinevat liiki loenduspunktide paiknemine ja tabel ristlõigetest milliste liikluse muutusi käesolevas töös analüüsitakse



Joonis 2.1 Nädala keskmiste ööpäevaste liiklussageduste (NKÖL) jaotus erinevatel aastatel Randvere püsiloenduspunktis

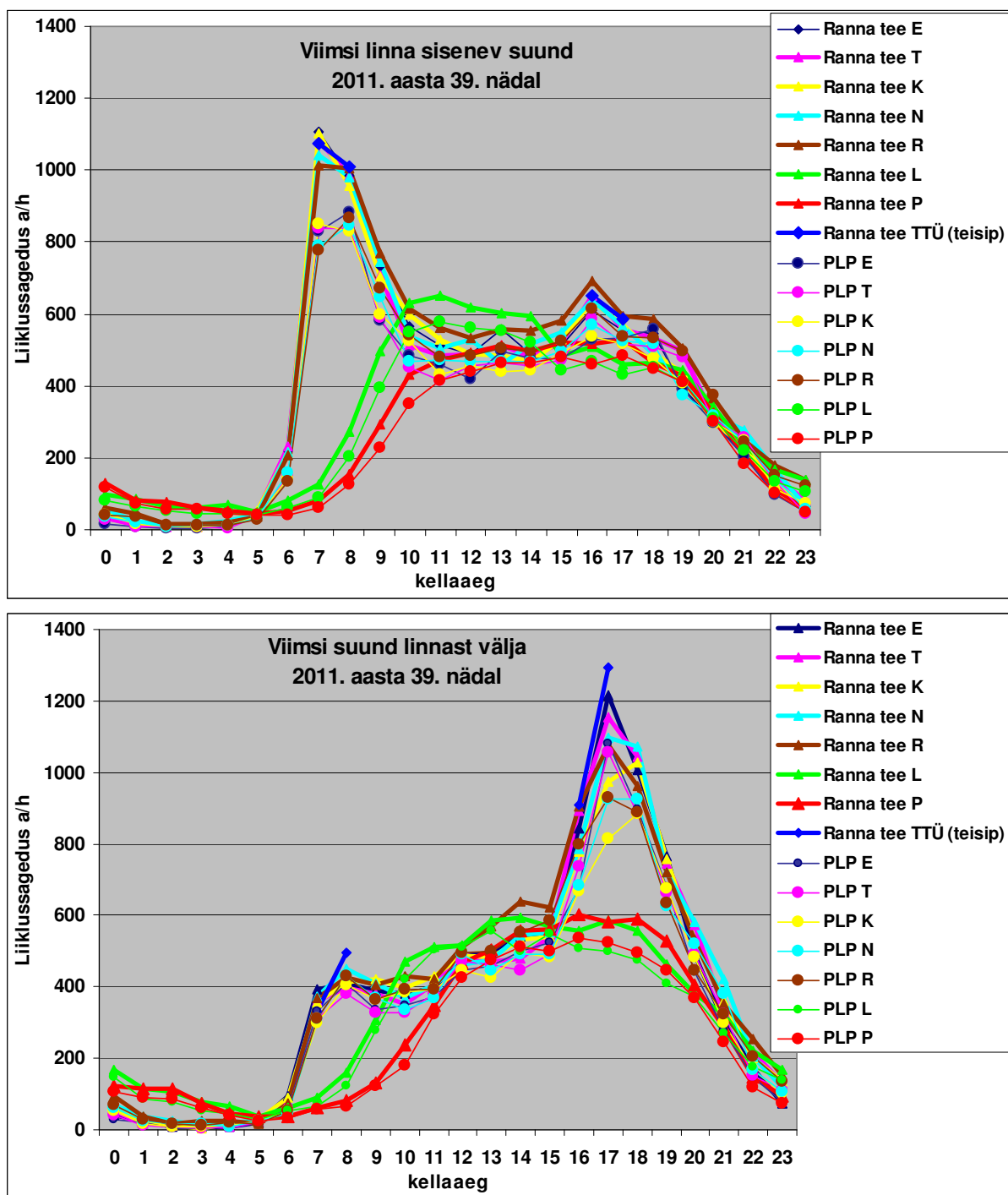
Enne tulemuste detailsema analüüsi juurde asumist tuleb kohe rõhutada, et aasta vältel esineb nädalaid, milliste võrdlus teiste aastate samade nädalate tulemustega ei osutu korrektseks. Need on nädalad, kuhu võivad sattuda riiklikud pühad. Suur on erinevus selles, kas riiklik püha sattub laupäevale, pühapäevale või mõnele teisele nädalapäevale. Kui enamike riiklike pühade sattumine laupäevale ja pühapäevale ei too endaga kaasa märkimisväärsed muutusi teiste nädalatega, siis Võidupüha ja Jaanipäeva puhul on just linnatingimustes oluline mõju ka siis kui need riiklikud pühad langevad puhkepäevadele. Nädalad, milliste kohta liikluse võrdlused võivad kujuneda kallutatuks on: 1; 8; 9; 13...18; 25; 26; 33; 34; 51 ja 52,

Kuigi TTÜ ja Viimsi valla Ranna tee loenduspunkt asub enne ristmikku ja Randvere püsiloenduspunkt ca 0,6 km pärast ristmikku, siis liikluse iseloom neis punktides on kaunis sarnane ja ka liiklusvoogude erinevused ei ole kuigi suured. Liiklussageduste erinevust võib hinnata orienteeruvalt 10%, kusjuures siin valitseb ka seaduspärasus, et talveperioodil on see erinevus veidi väiksem ja muul ajal kas keskmisega võrdne või õige veidi suurem. Kahe loenduspunkti andmed nende nädalate kohta, mis õnnestus Viimsi vallast saada, on esitatud [joonisel 2.2](#).



Joonis 2.2 Loendusandmed kahes loenduspunktis (nädala keskmine ööpäevane liiklussagedus)

Jooniselt 2.3 nähtub, et liiklusliiklusvoogude muutuste kohta linna piiril võib väga edukalt analüüsi sooritada ja üldistusi teha ka Randvere püsiloenduspunkti andmete alusel.



Joonis 2.3 Liiklussageduste jaotus sõidusuundade, nädalapäevade ja kellaegade lõikes erinevates loenduspunktides 2011. aasta 39. nädalal

TTÜ lühiajalise käsiloenduse andmed langevad linna siseneval suunal väga hästi kokku Viimsi valla videovalve abil loendatud tulemustega nii hommikul kui ka õhtusel tipptunnil. Kesklinnast väljuva suuna puhul see kokkulangevus nii hea ei ole, kuid tulemusi võib pidada siiski rahuldavateks. Kaunis raske on oletada erinevuste tekke põhjuseid. Üheks võimaluseks on käsiloendaja poolt kellaaja fikseerimise ebatäpsus, kuid sellel võib olla ka muid allikaid.

Liiklusvood erinevatel perioodidel ei muutu sugugi ühtse skeemi kohaselt, seda iseloomustavad erinevad tegurid, mis Randvere püsiloenduspunkti kohta on esitatud **tabelis 2.1**.

Tabelis 2.1 on ära toodud ka see, kuidas on muutunud aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus ja millised on liiklussagedused enne ja pärast aastavahetust. Aastavahetuse perioodil on õige mitmeid riiklikke pühasid, mis erinevatel aastatel võivad sattuda erinevatele nädalapäevadele, et nendest tulenevaid mõjusid vältida oleks mõistlik võrrelda nädalate 48 kuni 50 ja nädalate 2 kuni 4 keskmisi ööpäevaseid liiklussagedusi omavahel. Siit selgub, et üldjuhul on jaanuarikuine näitaja detsembri omast väiksem. Sama aasta detsembrikuu liiklussagedus on kõigi tabelis esitatud aastate puhul olnud suurem kui jaanuarikuust pärinev näitaja ja seda ka siis kui kahe järjestikkuse aasta liiklussagedused on hoopis vähenenud.

Tabel 2.1

Iseloomulikud liiklussagedused ja nende muutused Randvere püsiloenduspunkti

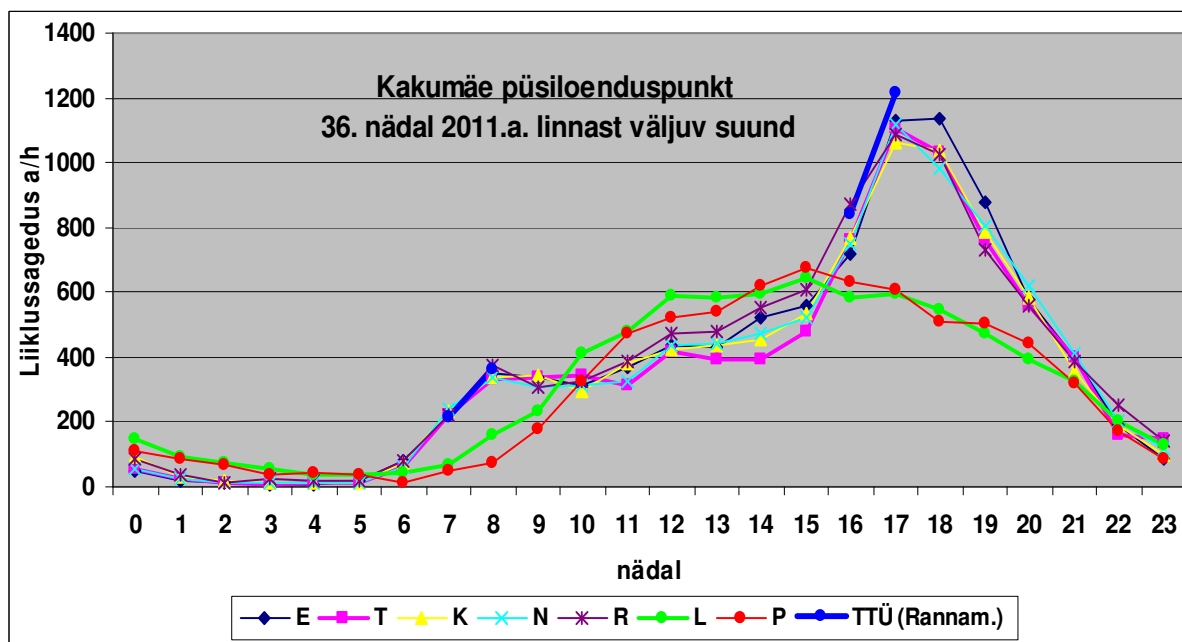
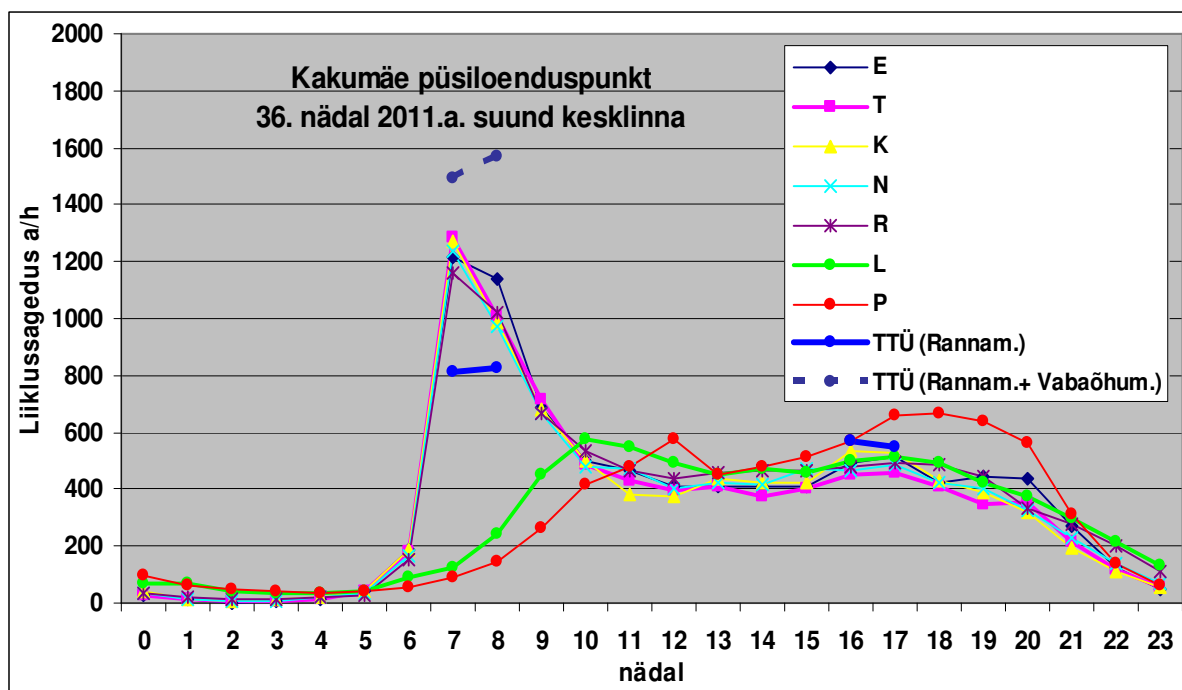
	2009	2010	2011	2012	2013
AKÖL	14922	14920	14909	14279	
Kolme nädala keskmine ööpäevane liiklussagedus a/ööp					
näd 2-4		14084	13732	13880	13764
näd 48-50	14984	14695	15072	14866	
Muutus %-des (aasta algus /eelmise aasta lõpp)					
		-6,0%	-6,6%	-7,9%	-7,4%
Muutus %-des eelmise aasta sama perioodiga võrreldes					
näd 2-4			-2,5%	1,1%	-0,8%
näd 48-50		-1,9%	2,6%	-1,4%	
AKÖL		0,0%	-0,1%	-4,2%	
Muutus %-des samal aastal (aasta lõpp /aasta algus)					
		4,3%	9,8%	7,1%	

14084	Suurim liiklussagedus
13732	Vähim liiklussagedus
2,6%	Suurim kasv %-des
-7,9%	Suurim vähenemine %-des

Jooniselt 2.1 ja tabelist 2.1 näeme, et aastate vältel on aastane tsükkel Randvere püsiloenduspunkti mõnevõrra muutunud ja aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus püsis 2010 ja 2011. aastal samal tasemel, kuid 2012. aastal see vähenes 4,2% võrra. Nende muudatuste põhjuseid ei hakka me antud juhul selle punkti juures eraldi analüüsima vaid teeme seda edaspidi kõiki antud peatükis käsitletavate punktide jaoks korraga.

Erineva süsteemi liiklusloenduspunktidest langevad samale homogeensele lõigule TTÜ Viljandi maantee linnapiiril paiknev loenduspunkt ja Kangru püsiloenduspunkt, aga ka TTÜ Tallinn – Paldiski maantee linnapiiri loenduspunkt ja CIVITAS MIMOSA initsiatiivi raames just samasse kohta rajatud loenduspunkt „Ilmajaam“. Nagu eespoolt nähtud oli Ranna tee ja Randvere loenduspunktide nädala keskmiste ööpäevaste liiklussageduste vahel võimalik leida teatud seost, kuid liikluse tipp-perioodidel need seosed enam sedavõrd selged ja tugevad ei ole. TTÜ Rannamõisa tee ja Kakumäe püsiloenduspunkti puhul, kuigi need punktid paiknevad suhteliselt lähestikku, on vastastikused seosed kaunis muutlikud (**joonis 2.4**). Hommikusel tipptunnil välditakse kesklinna kulgeval suunal liiklustakistusi Haabersti ringristmikul ja kohe pärast püsiloenduspunkti põigatakse teisele teekonnale, mis omakorda läbib TTÜ Vabaõhumuuseumi loenduspunkti, kuhu aga lisandub ka muud liiklust. Mingil määral kasutatakse seda marsruuti ka muudel aegadel ja ka vastassuunas, kuid oluliselt vähemal määral. Neist asjaoludest lähtudes on TTÜ varasemaid tippaja liikluse ridu pikendatud vaid kolme loenduspunkti puhul ja need on esitatud **tabelites 2.2 ja 2.3**.

Kui TTÜ varasemates uurimistöödes hinnati lühiajalise loenduse põhjal ka arvutuslikku aasta keskmist ööpäevast liiklussagedust. Arvutustes kasutati üksikute linnas paiknenud loenduspunktide alusel leitud üleminekutegureid – nüüd selgub, et linna piirile vähemalt nendesse loenduspunktidesse, mida käesolevas töös käsitletakse need üleminekutegurid ei sobinud. Antud juhul on kolme punkti kohta tehtud ümberarvutused, kusjuures ka siin peitub vea tegemise risk, sest puudub kindlus, et hetkel leitud tegurid sobivad ka vanemate aastate tarbeks. Arvutuslike aasta keskmiste ööpäevaste liiklussageduste muutused kolmes linnapiiri punktis aastatel 2000 – 2012 on esitatud [joonisel 2.5](#).



Joonis 2.4 Liiklusvoogude jagunemine 36. nädalal 2011. aastal sõidusuundade ja nädalapäevade lõikes

Tabel 2.2

Liikluse muutus linnapiiri loenduspunktides perioodil 2000-2012 (hommikune tippaeg 7-9)

Loenduspunkti asukoht	Suund	Kogu liiklus												
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ranna tee	T	1336	1564	1600	1657	1861	1953	1653	2009	2021	2091	2186	2086	1980
	V	728	810	823	840	888	921	936	902	825	799	781	826	926
	Kokku	2064	2374	2423	2497	2749	2874	2589	2911	2846	2890	2967	2912	2907
Viljandi mnt. (Kangru)	T	984	1161	1247	1350	1504	1592	1962	1874	1960	1703	2263	1954	2022
	V	296	342	385	470	595	453	696	698	627	536	646	597	786
	Kokku	1280	1503	1632	1820	2099	2045	2658	2572	2587	2239	2909	2551	2808
Paldiski mnt. (Ilmajaam)	T	1062	1067	1489	1549	1542	1823	1907	2375	2148	1894	1124	1997	1997
	V	690	731	815	909	906	987	1163	1238	1161	986	579	964	1025
	Kokku	1752	1798	2304	2458	2448	2810	3070	3613	3309	2880	1703	2961	3022
Kakumäe	T										2342	2515	2292	1900
	V										609	763	553	519
	Kokku										2951	3278	2845	2419
Rannamõisa tee	T	940	1212	1535	1731	1770	2012	2117	1646	2464	1769	1935	1638	1368
	V	353	430	499	516	620	625	745	695	586	659	509	577	510
	Kokku	1293	1642	2034	2247	2390	2637	2862	2341	3050	2428	2444	2215	1878
Vabaõhumuuseumi tee	T	127	130	295	132	286	464	634	1164	1727	1314	1343	1424	1178
	V	92	162	176	132	143	185	255	263	237	193	141	181	171
	Kokku	219	292	471	264	429	649	889	1427	1964	1507	1484	1605	1349

Tabel 2.3

Liikluse muutus linnapiiri loenduspunktides perioodil 2000-2012 (õhtune tippaeg 16-18)

Loenduspunkti asukoht	Suund	Kogu liiklus												
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ranna tee	T	989	1111	1113	1136	1259	1224	1299	1219	1202	1219	1208	1240	1147
	V	1064	1193	1286	1395	1499	1686	1792	1748	1912	1911	1811	2201	1925
	Kokku	2053	2304	2399	2531	2758	2910	3091	2967	3114	3130	3019	3441	3071
Viljandi mnt. (Kangru)	T	460	616	539	660	809	781	976	1098	919	768	934	858	1076
	V	789	855	1011	1049	1171	1124	1418	1716	1548	1392	1681	1529	1700
	Kokku	1249	1471	1550	1709	1980	1905	2394	2814	2467	2160	2615	2387	2776
Paldiski mnt. (Ilmajaam)	T	879	871	1052	1077	1142	1174	1280	1399	1369	1103	565	1150	1298
	V	899	959	1330	1376	1267	1424	1559	1662	1577	1703	854	1432	1612
	Kokku	1778	1830	2382	2453	2409	2598	2839	3061	2946	2806	1419	2582	2910
Kakumäe	T										944	1244	910	741
	V										1910	2047	1870	1472
	Kokku										2854	3291	2780	2213
Rannamõisa tee	T	575	665	764	852	897	1026	1218	1258	1086	1063	1348	1117	911
	V	786	859	1142	1293	1392	1649	1839	2265	2218	2083	2126	2057	1634
	Kokku	1361	1524	1906	2145	2289	2675	3057	3523	3304	3146	3474	3174	2545
Vabaõhu- muuseumi tee	T	127	156	111	90	174	235	375	445	463	302	269	374	311,2
	V	136	149	243	165	221	301	309	465	539	559	522	494	397,4
	Kokku	263	305	354	255	395	536	684	910	1002	861	791	868	708,7

1925

Püsiloenduspunkti alusel prognoositud liiklussagedus

1299

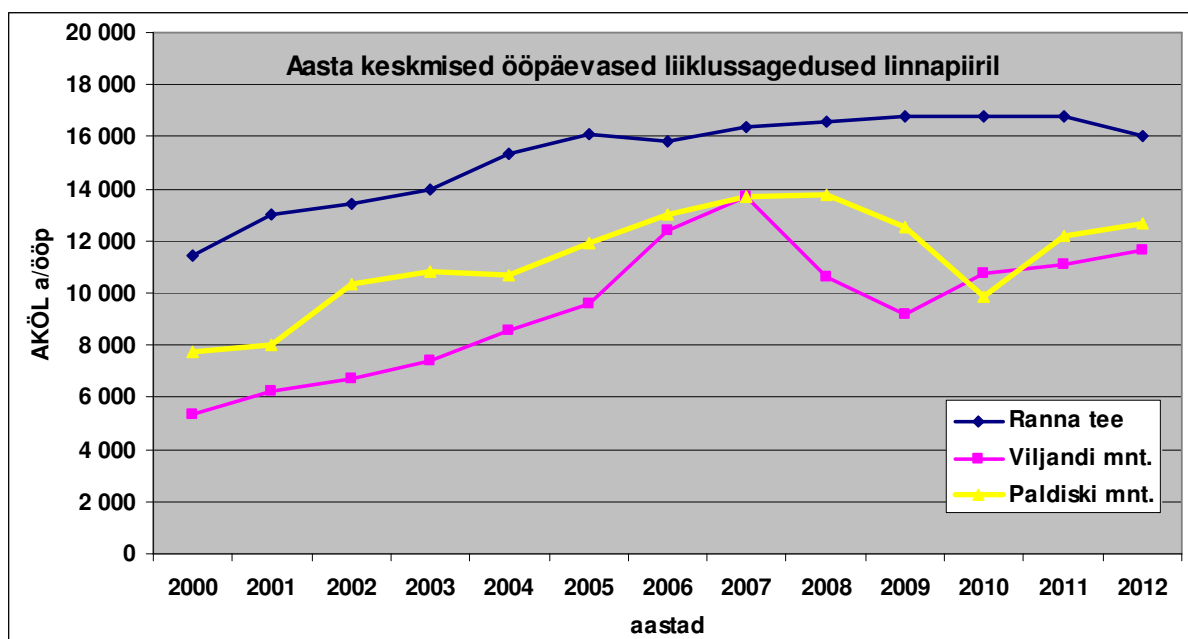
Suurim liiklussagedus

565

Teeremont

Joonistel 2.6 kuni 2.8 on toodud joonisega 2.1 analoogilised liiklusvoogude jagunemised Kangru, Hüüru ja Kakumäe püsiloenduspunktides.

Kangru püsiloenduspunktis on vaadeldaval perioodil aasta aastalt kasvanud nii aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus kui ka aasta lõpu ja aasta alguse liiklussagedus. Varasemad muutused olid näha tabelitest 2.2 ja 2.3 ning jooniselt 2.5. Detailsemad muutused on aga esitatud tabelis 2.4.



Joonis 2.5 Linna piiril arvutuslike aasta keskmiste ööpäevaste liiklussageduste muutus perioodil 2000 - 2012

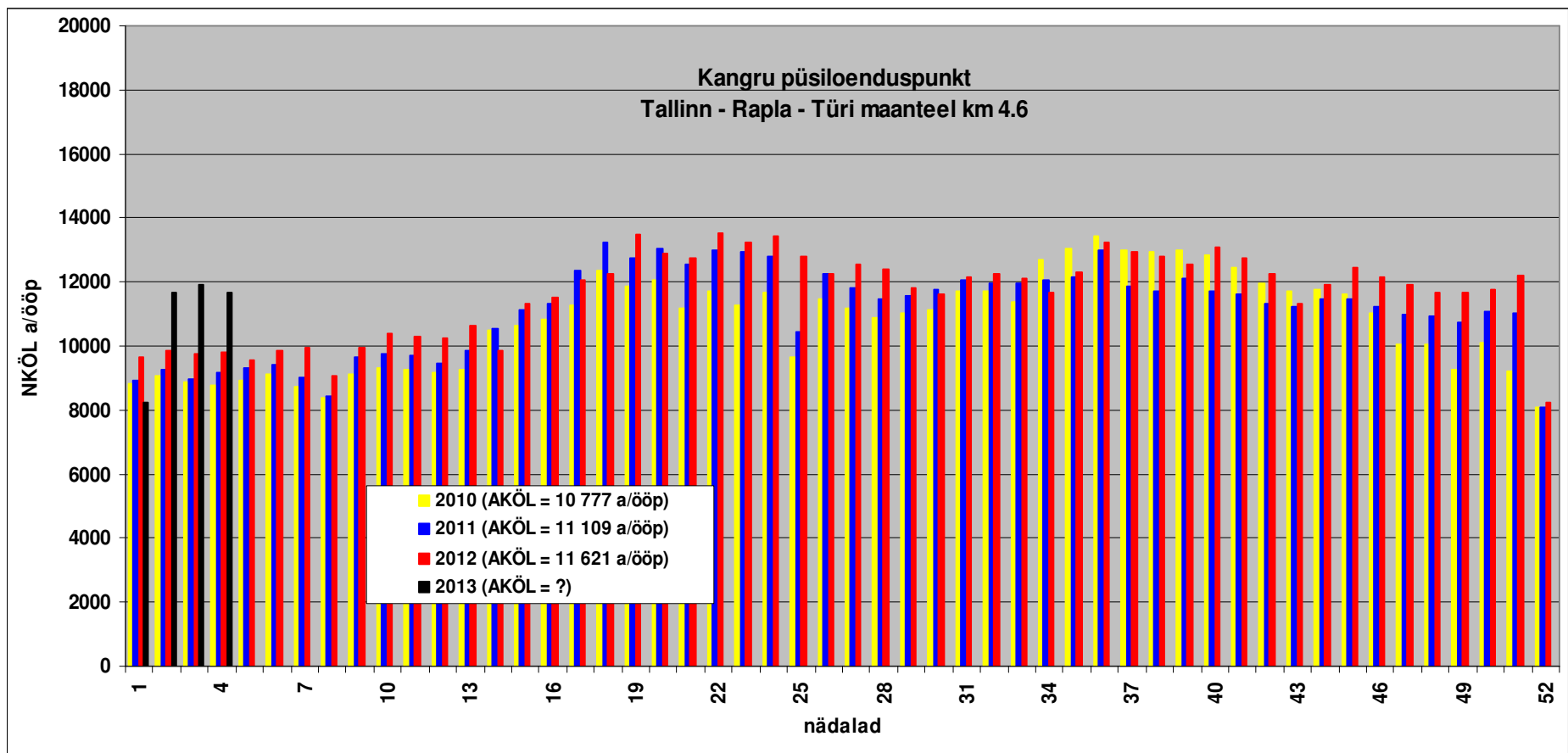
Tabel 2.4

Iseloomulikud liiklussagedused ja nende muutused Kangru püsiloenduspunktis

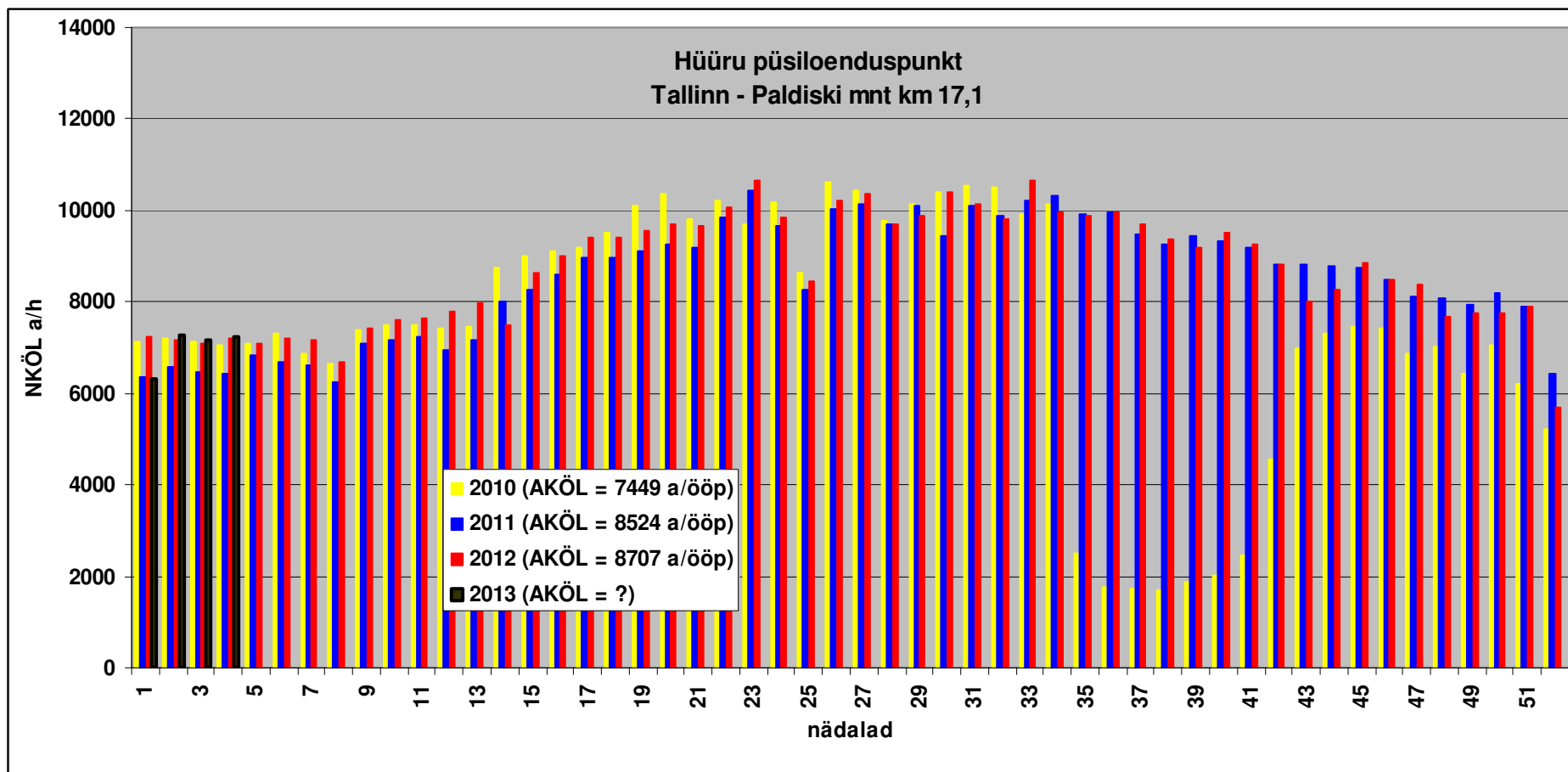
	2009	2010	2011	2012	2013
AKÖL	9156	10777	11109	11621	
Kolme nädala keskmine ööpäevane liiklussagedus a/ööp					
näd 2-4		8892	9140	9807	10672
näd 48-50	10110	9803	10921	11697	
Muutus %-des (aasta algus /eelmise aasta lõpp)					
		-12,0%	-6,8%	-10,2%	-8,8%
Muutus %-des eelmise aasta sama perioodiga võrreldes					
näd 2-4			2,8%	7,3%	8,8%
näd 48-50		-3,0%	11,4%	7,1%	
AKÖL		17,7%	3,1%	4,6%	
Muutus %-des samal aastal (aasta lõpp /aasta algus)					
		10,2%	19,5%	19,3%	
14084	Suurim liiklussagedus				
13732	Vähim liiklussagedus				
2,6%	Suurim kasv %-des				
-7,9%	Suurim vähenemine %-des				

Aasta kolme esimese nädala keskmine ööpäevane liiklussagedus on 2013. aastal võrreldes 2012. aastaga kasvanud 8,8% võrra. Kusjuures võrreldes detsembrikuu kohta leituga on see omakorda 8,8% võtta madalam suurus. Kui võrrelda Randvere püsiloenduspunktiga siis, siin on kõik muutused märksa ulatuslikumad ja üldiseks tendentsiks on kasv.

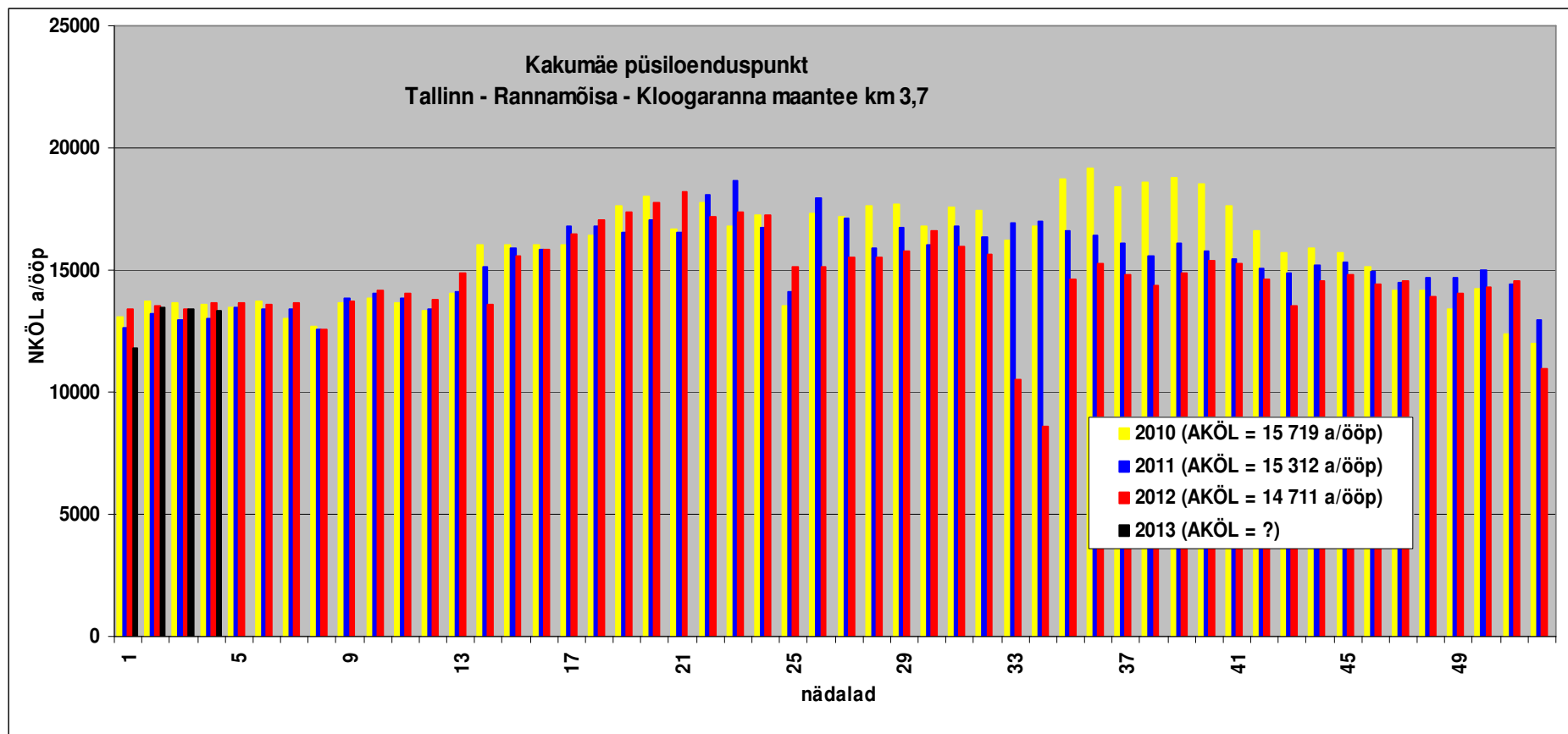
Hüüru püsiloenduspunkti liiklussageduse jagunemine 2010. aastal oli tublisti mõjutatud teehitustöödest sellel maanteel ja 2012. aastal veidi ka teehitustöödest Tallinn – Rannamõisa – Kloogaranna maanteel. Kui aga võrrelda jaanuarikuu liiklust (tabel 2.5), siis käesoleval aastal on see võrreldes 2012. aastaga võrreldes kasvanud veidi üle 10%, kuid vähenenud võrreldes detsembri näitajaga 7,3% võrra.



Joonis 2.6 Nädala keskmiste ööpäevaste liiklussageduste (NKÖL) jaotus erinevatel aastatel Kangru püsiloenduspunktis



Joonis 2.7 Nädala keskmiste ööpäevaste liiklussageduste (NKÖL) jaotus erinevatel aastatel Hüüru püsiloenduspunktis



Joonis 2.8 Nädala keskmiste ööpäevaste liiklussageduste (NKÖL) jaotus erinevatel aastatel Kakumäe püsiloenduspunktis

Tabel 2.5

Iseloomulikud liiklussagedused ja nende muutused Hüüru püsiloenduspunktis

	2009	2010	2011	2012	2013
AKÖL	9157	7449	8524	8735	
Kolme nädala keskmine ööpäevane liiklussagedus a/ööp					
näd 2-4		8063	7131	6500	7163
näd 48-50	8363	6833	8071	7727	
Muutus %-des (aasta algus /eelmise aasta lõpp)					
		-3,6%	4,4%	-19,5%	-7,3%
Muutus %-des eelmise aasta sama perioodiga võrreldes					
näd 2-4			-11,6%	-8,9%	10,2%
näd 48-50		-18,3%	18,1%	-4,3%	
AKÖL		-18,7%	14,4%	2,5%	
Muutus %-des samal aastal (aasta lõpp /aasta algus)					
		-15,3%	13,2%	18,9%	
14084	Suurim liiklussagedus				
13732	Vähim liiklussagedus				
2,6%	Suurim kasv %-des				
-7,9%	Suurim vähenemine %-des				

Hüüru püsiloenduspunkt asub linnapiirist 5,8 km kaugusel ja see ei ole linnapiiriga samal homogeensel teelõigul, kuid selle punkti kohta on olemas pikaajaline loendusandmete rida. Linna piiril on läbi aastate olnud aga TTÜ loenduspunkt, mille kohta loendusandmed olid [tabelis 2.2 ja 2.3](#) ning ka [joonisel 2.4](#)

Linnapiiril Ilmajaama videoloenduspunktis on võimalik välja tuua vähem detaile, kui varem rajatud püsiloenduspunktides ja sellest tulenevalt on [tabelis 2.6](#) toodu märkas kasinama teabega, kuid nendel muutust iseloomustavatel teguritel, mis tabelis toodud, on teatud sarnasus Hüüru püsiloenduspunkti samade näitajatega olemas.

Tabel 2.6

Iseloomulikud liiklussagedused ja nende muutused Ilmajaama videoloenduspunktis

	2009	2010	2011	2012	2013
AKÖL	12509	9868	12195	12686	
Kolme nädala keskmine ööpäevane liiklussagedus a/ööp					
näd 2-4					11892
näd 48-50				12520	
Muutus %-des (aasta algus /eelmise aasta lõpp)					
					-5,0%
Muutus %-des eelmise aasta sama perioodiga võrreldes					
näd 2-4					
näd 48-50					
AKÖL		-21,1%	23,6%	4,0%	
Muutus %-des samal aastal (aasta lõpp /aasta algus)					
14084	Suurim liiklussagedus				
13732	Vähim liiklussagedus				
2,6%	Suurim kasv %-des				
-7,9%	Suurim vähenemine %-des				

Kakumäe püsiloenduspunkti liiklussageduse jagunemine ([joonis 2.8](#)) näitab, et teeremondi mõju liiklusvoole ei avaldu mitte ainult kahel nädalal, mil piirangud olid tõesti olulised, vaid hoopis pikema perioodi vältel. Samuti tuleb arvestada, et pikemaajaliste liiklushäiringute mõju omab sageli ka teatud inerts ja harv pole ka olukord, kui ajutine möödasõiduteekond võetakse sedavõrd omaks,

et hiljem pärast tavapärase liikluse taastamist jäädaksegi kasutama uut teekonda. Suurem on tõenäosus just neil juhtudel, kui endisel trassil liikluskorraldust muudetakse. Tallinn – Rannamõisa – Kloogaranna maanteel just selline muutus rekonstrueerimistööde tulemusena aset leidis.

Detailed liiklussageduse muutused Kakumäe püsiloenduspunktis on esitatud nii [tabelites 2.2, 2.3](#) kui ka [tabelis 2.7](#).

Tabel 2.7

Iseloomulikud liiklussagedused ja nende muutused Kakumäe püsiloenduspunktis

	2009	2010	2011	2012	2013
AKÖL	15731	15719	15312	14711	
Kolme nädala keskmine ööpäevane liiklussagedus a/ööp					
näd 2-4		13643	13044	13533	13396
näd 48-50	14762	13922	14788	14076	
Muutus %-des (aasta algus /eelmise aasta lõpp)					
		-7,6%	-6,3%	-8,5%	-4,8%
Muutus %-des eelmise aasta sama perioodiga võrreldes					
näd 2-4			-4,4%	3,8%	-1,0%
näd 48-50		-5,7%	6,2%	-4,8%	
AKÖL		-0,1%	-2,6%	-3,9%	
Muutus %-des samal aastal (aasta lõpp /aasta algus)					
		2,0%	13,4%	4,0%	
14084	Suurim liiklussagedus				
13732	Vähim liiklussagedus				
2,6%	Suurim kasv %-des				
-7,9%	Suurim vähenemine %-des				

Siinkohal tuleb rõhutada, et liikluspiirangutel Tallinn – Rannamõisa – Kloogaranna maanteel on mõju Tallinn – Paldiski maantee liiklusele ja ka vastupidi. Kusjuures Tallinn – Paldiski maantee liikluspiirangud avaldavad mõnevõrra suurematki mõju veel ka Tallinn – Pärnu – Ikla maanteele.

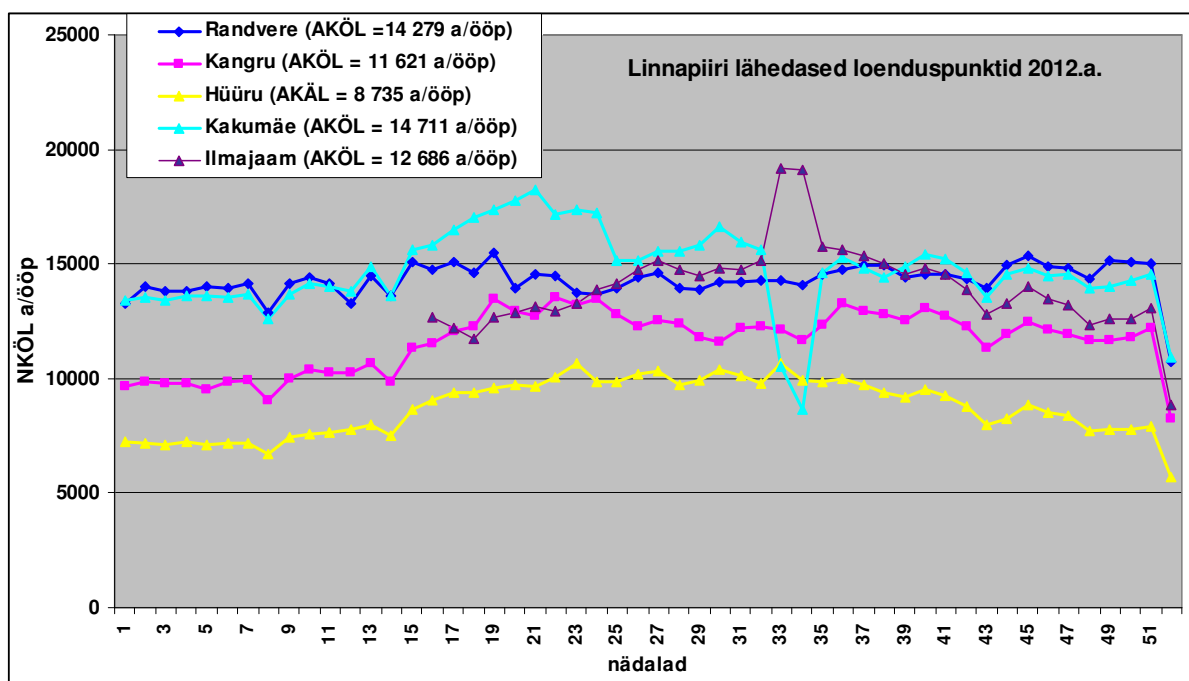
[Joonisele 2.9](#) on kantud kõigi eelkäsitletud püsiloenduspunktide 2012. aasta nädala keskmised ööpäevased liiklussagedused. Lisaks varemkäsitletud punktidele on lisatud ka Tallinn – Paldiski maantee Ilmajaama videoloenduspunkti andmed alates 16. nädalast. Siit ilmneb selge seos Kakumäe loenduspunkti ja Ilmajaama loenduspunkti vahel, mis Hüüru punkti liiklust peaaegu enam ei mõjuta. Nimelt oli Tallinn – Rannamõisa – Kloogaranna maantee liiklusele ehitustööde tõttu 33. ja 34. nädalal teatud lõigul suletud.

Selgema pildi kui nädala keskmised liiklussagedused liikluse aastasest tsüklis annavad nn nädalategurid ehk vaadeldava nädala keskmise liiklussageduse suhe aasta keskmisesse liiklussagedusse. Kolme aasta võrreldavad andmed on koondatud [joonisele 2.10](#). Sellel joonisel on ära näidatud ka riiklikud pühad, kui need ei ole sattunud laupäevale või pühapäevale ja koolivaheajad. Nähtub, et neil riiklikel pühadel on oluline mõju liiklusvoole. Ka õppeaasta kestel olevatel koolivaheajadel on liiklusvoogudele selgelt neid voogusid vähendav mõju olemas, kuid on veel ka teisi tegureid, mis liiklusvooge linna piiril mõjutavad, kusjuures nende mõju erinevates loenduspunktides on erinev. Selliste erinevuste tulemusena on Randvere püsiloenduspunktis kogu aasta vältel vaadeldavatest punktidest kõige ühtlasem liikluse jaotus.

Lisaks selgub [jooniselt 2.10](#) ka see, et Randvere püsiloenduspunktis on liikluse aastane jaotus üha enam ühtlustunud.

2010. aasta jooniselt on välja jäetud Hüüru püsiloenduspunkt, sest tänu pikaajalisele liikluse sulgemisele oleks see pildi kaunistamiseks sega lüüdnud. Paraku selle sulgemise mõju avaldub Kakumäe

loenduspunkti liikluse jaotuses. 2010. aastat käsitleval joonisel on veel teinegi hälve – nimelt Kangru püsiloenduspunktis. Selle hälbe põhjustas liikluse sulgemine Tallinn – Saku maanteel.



Joonis 2.9 Nädala keskmiste ööpäevaste liiklussageduste (NKÖL) jaotus erinevates loenduspunktides 2012. aastal

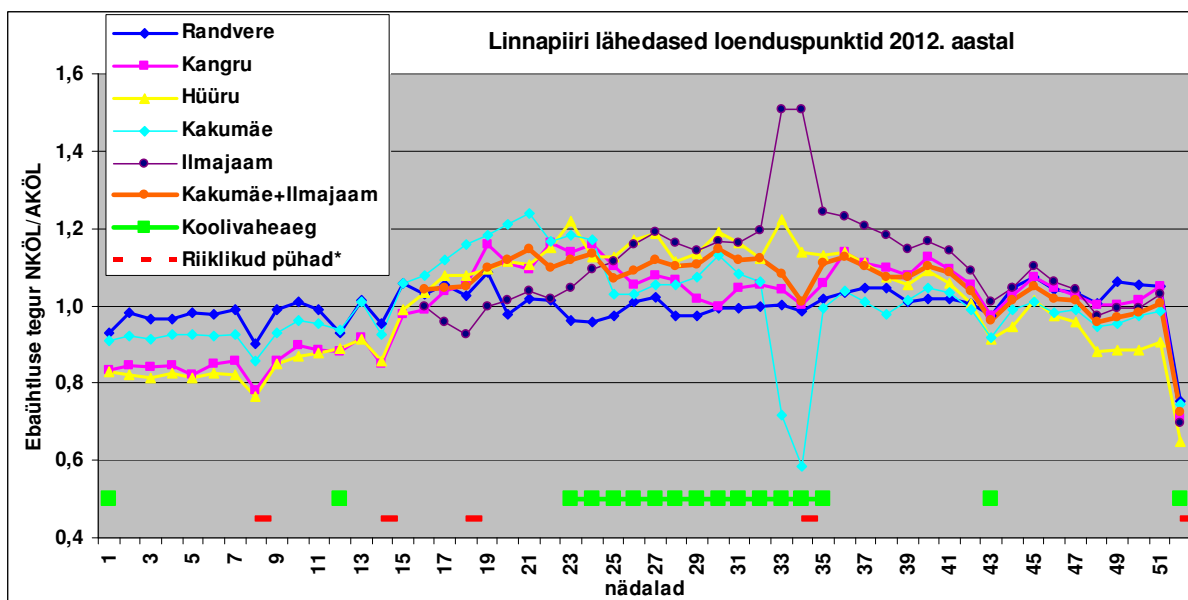
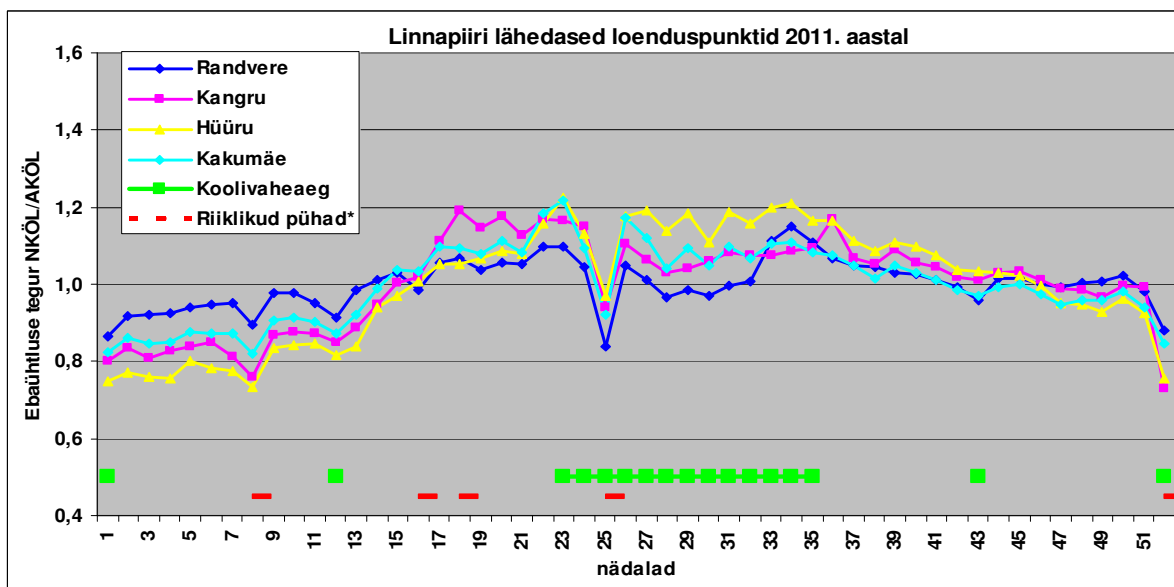
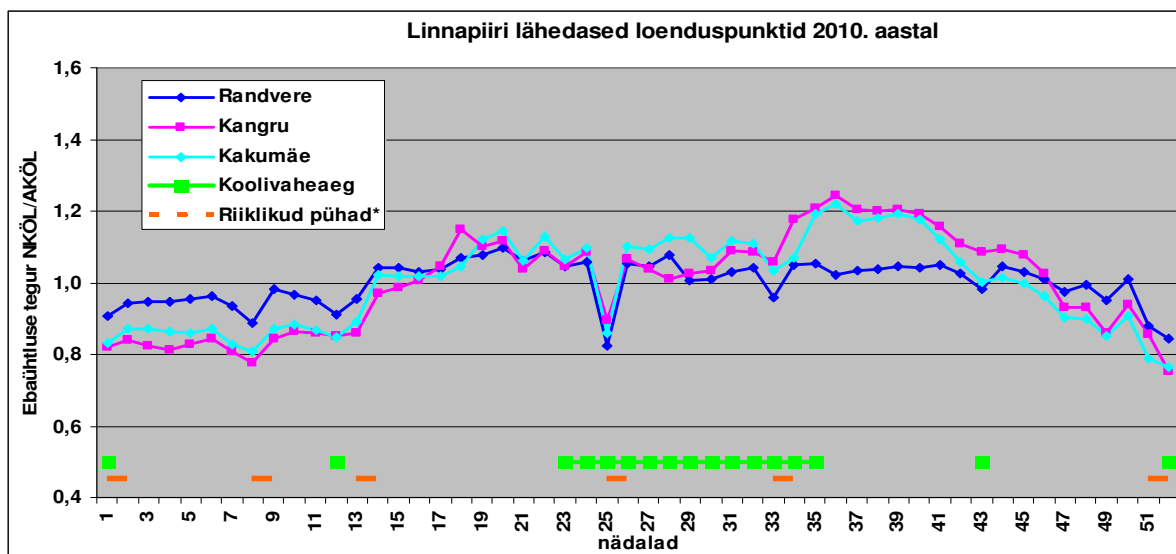
Jooniselt 2.10 selgub ka see, et sesoonsetele hälvetele allub vaadeldavatest punktides kõige enam Paldiski maanteel paiknevate Hüüru püsiloenduspunkti ja Ilmajaama videoloenduspunkti liiklusvood.

Põhimaanteed kaalupunktide liiklussageduste muutusi analüüsides /I.Romandi/ jõuti järeldusele, et liiklusvoogude suuruse kujundamisel mängib teatud määral rolli ka õhutemperatuur. Nimetatud magistritöö raames toodi välja seosed kõigis neljas kaalupunktis (**tabel 2.8** Konju Tallinn – Narva maanteel, Adavere Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa maanteel, Reiu Tallinn – Pärnu – Ikla maanteel ja Jüri Tallinna ringteel). Kõige esinduslikumaks osutus see seos punktis, kus puhkeliikluse osatähtsus oli suurim ja selle punkti (Reiu kaalupunkt Tallinn – Pärnu – Ikla maanteel pärast Pärnut) tulemused on esitatud **joonisel 2.11.**

Tabel 2.8 Keskmise ööpäevase õhutemperatuuri ja liiklussageduse korrelatiivse seose tugevust iseloomustav tegur R^2 kaalupunktide ja nädalapäevade lõikes

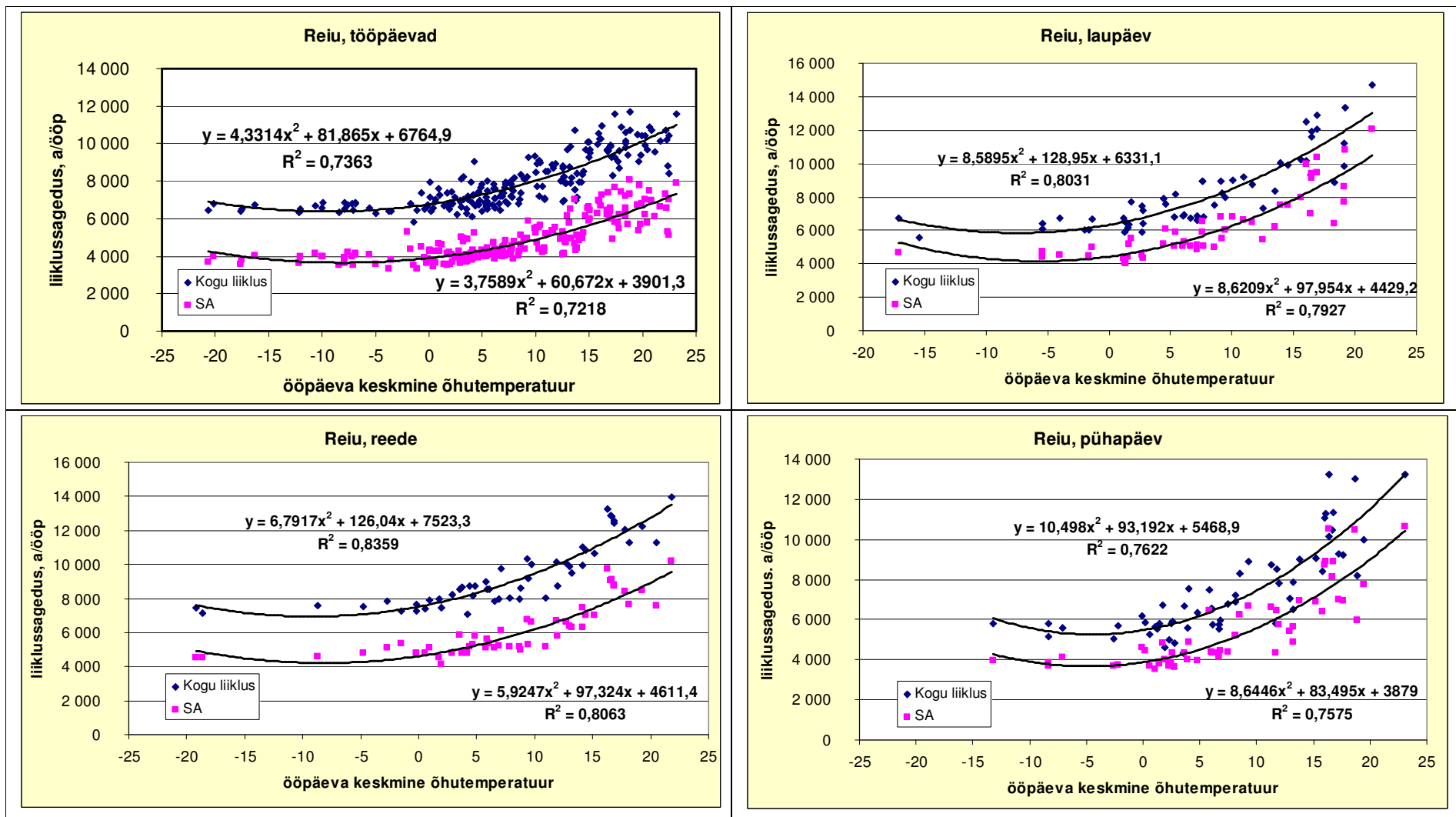
Kaalupunkt	Tööpäevad		Reede		Laupäev		Pühapäev	
	Kogu liiklus	Sõiduautod	Kogu liiklus	Sõiduautod	Kogu liiklus	Sõiduautod	Kogu liiklus	Sõiduautod
Konju	0,70	0,71	0,77	0,78	0,72	0,70	0,59	0,72
Adavere	0,59	0,53	0,72	0,70	0,68	0,67	0,71	0,67
Reiu	0,74	0,72	0,84	0,81	0,80	0,79	0,76	0,76
Jüri	0,72	0,75	0,68	0,70	0,69	0,70	0,76	0,76

Teadmine selliste seoste võimalikkusest ajendas ka käesoleva töö puhul uurima, kas ka Tallinna lähedaste loenduspunktide liikluse alusel on võimalik selliseid seoseid välja tuua. Tulemused võisid esmapilgul tunduda üllatavad, kuid neile oli siiski võimalik leida põhjendusi.



* - joonisel on näidatud vaid need riiklikud pühad, mis ei sattunud laupäevale ega pühapäevale

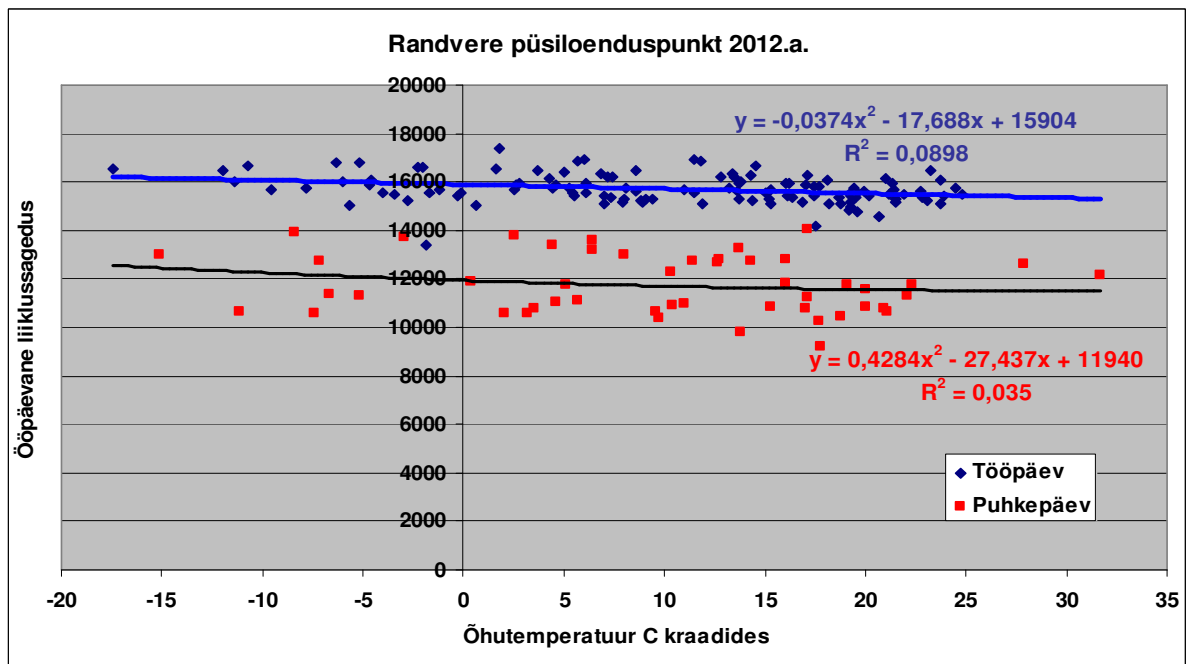
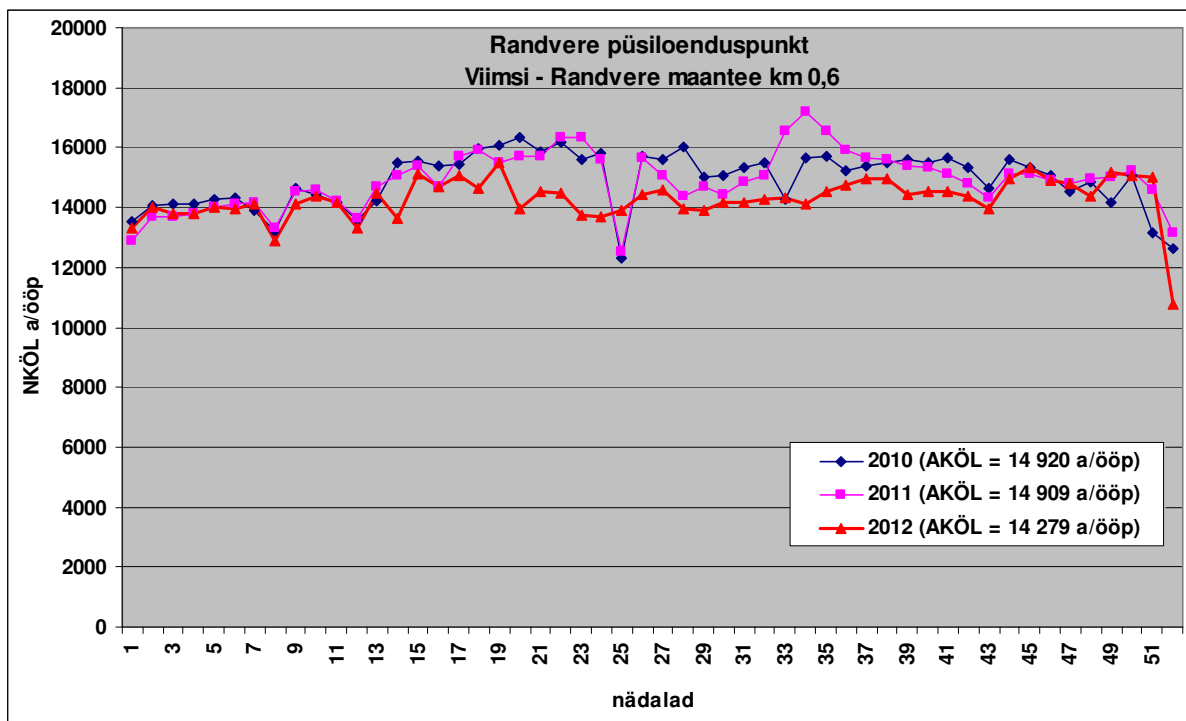
Joonis 2. 10 Nädalategurid Linna piiril asetsevates loenduspunktides



Joonis 2. 11 Liiklussageduse sõltuvus õhutemperatuurist Reiu kaalupunktis 2007. aastal

Allikas: Inna Romandi. Liiklussageduse muutused Eesti põhimaanteed statsionaarsetes kaalupunktides. Tallinn, 2008. (Magistritöö)

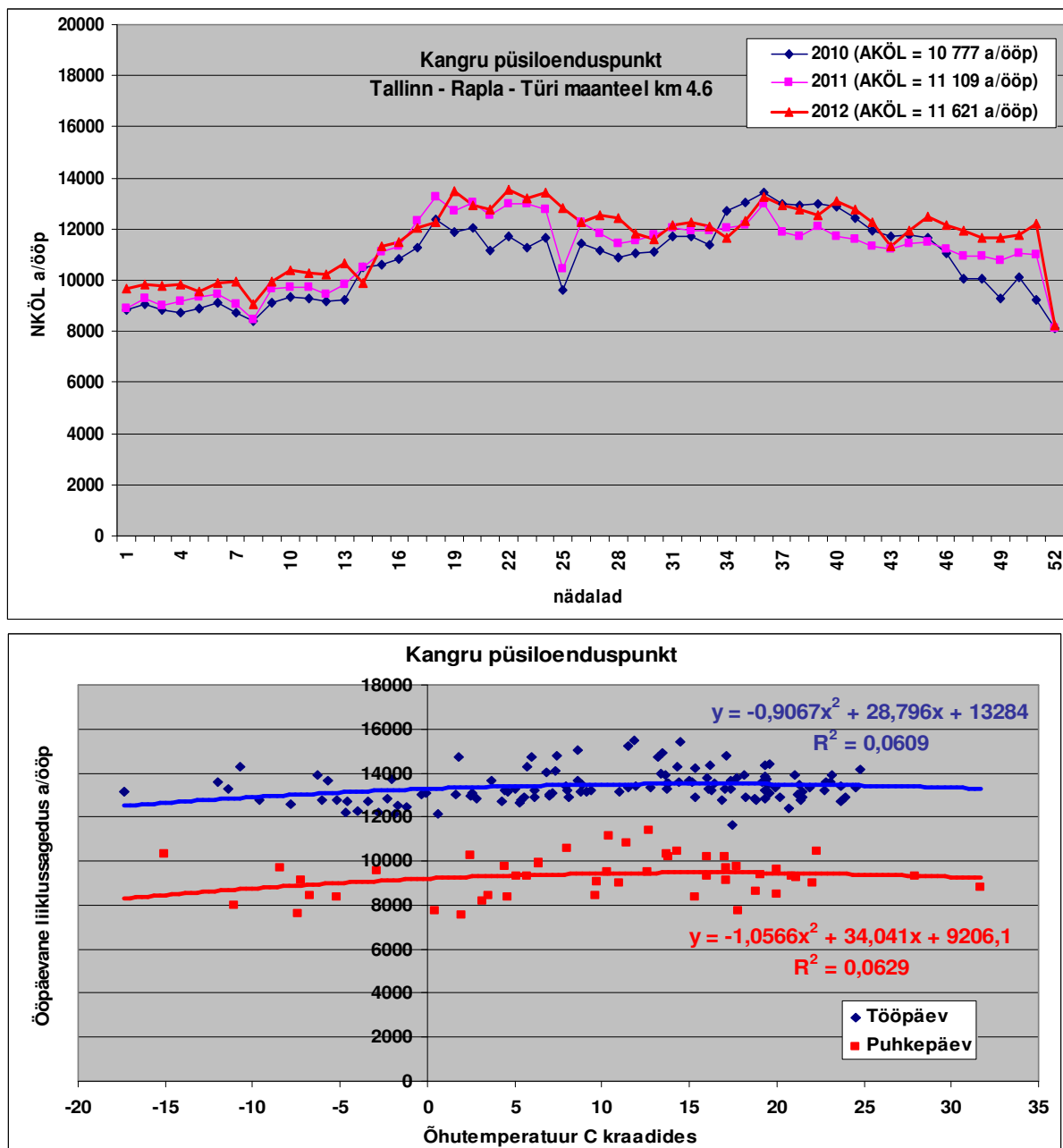
Randvere püsiloenduspunkti andmetel osutus seos küll ülinõrgaks, kuid väljajoonistunud trendijoon (joonis 2.12) ja selle üksikute vahemike detailsem analüüs näitas, et positiivsetel õhutemperatuuridel mõju liiklussagedusele praktiliselt puudub, kuid tööpäevadel negatiivse õhutemperatuuride puhul ilma külmenemine toob endaga kaasa pigem liiklussageduse kasvu. Tundub, et vältimaks külma ilma puhul jalutuskäiku bussipeatusesse ja külma käes bussi ootamist eelistatakse pigem ühissõidukile oma sooja sõiduautot. Samas linnaliikluses sel perioodil autosid on liikluses ka veidi vähem, mis pigem soodustab sellise otsuse vastuvõtmist. Võib arvata, et parema ühistranspordisüsteemi korral oleks võimalik sellist trendi muuta.



Joonis 2. 12 Liiklussageduse sõltuvus õhutemperatuurist Randvere püsiloenduspunktis 2012. aastal

Tänane trend Randvere püsiloenduspunktis ja liikluse ühtlustumine aasta lõikes viitavad sellele, et Viimsi vald on suuresti minetanud oma tähtsuse puhkepiirkonnana ja üha enam on sellest saanud püsivate elu- ja töökohtade piirkond.

Samuti väga nõrgaks osutus selline seos Kangru püsiloenduspunktis, kuid trendijoon omandas teistsuguse kuju (joonis 2.13).

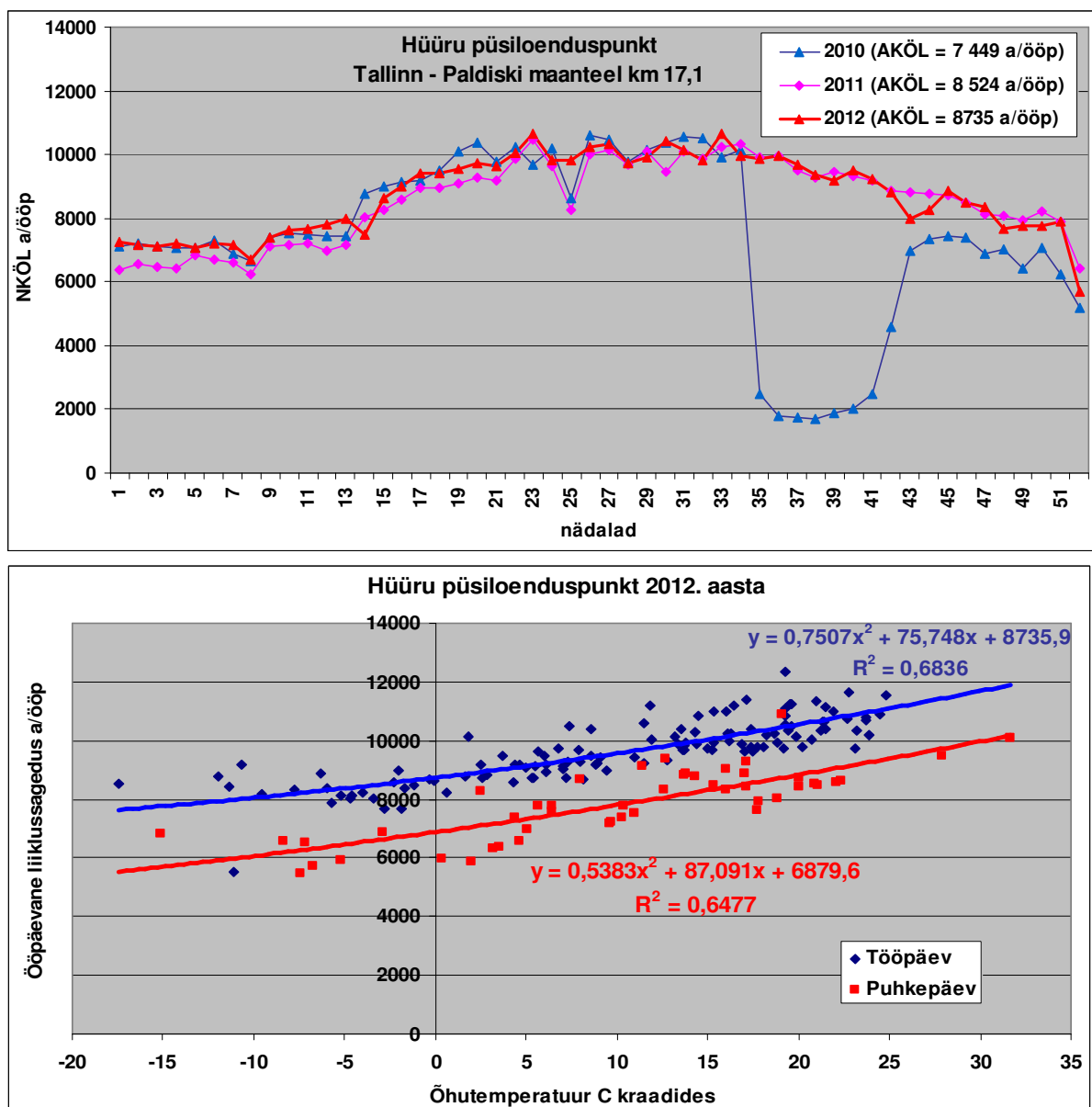


Joonis 2.13 Liiklussageduse sõltuvus õhutemperatuurist Kangru püsiloenduspunktis 2012. aastal

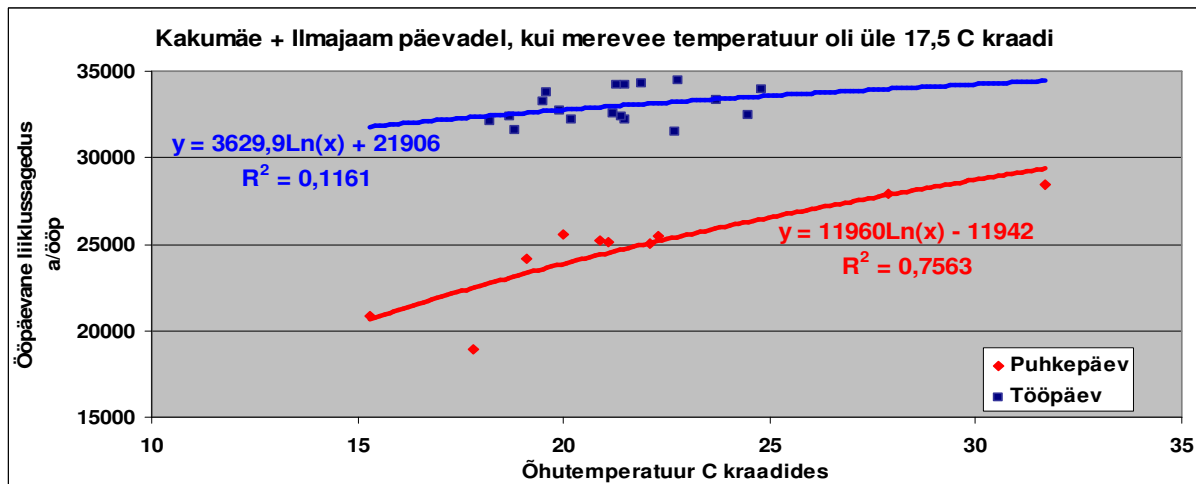
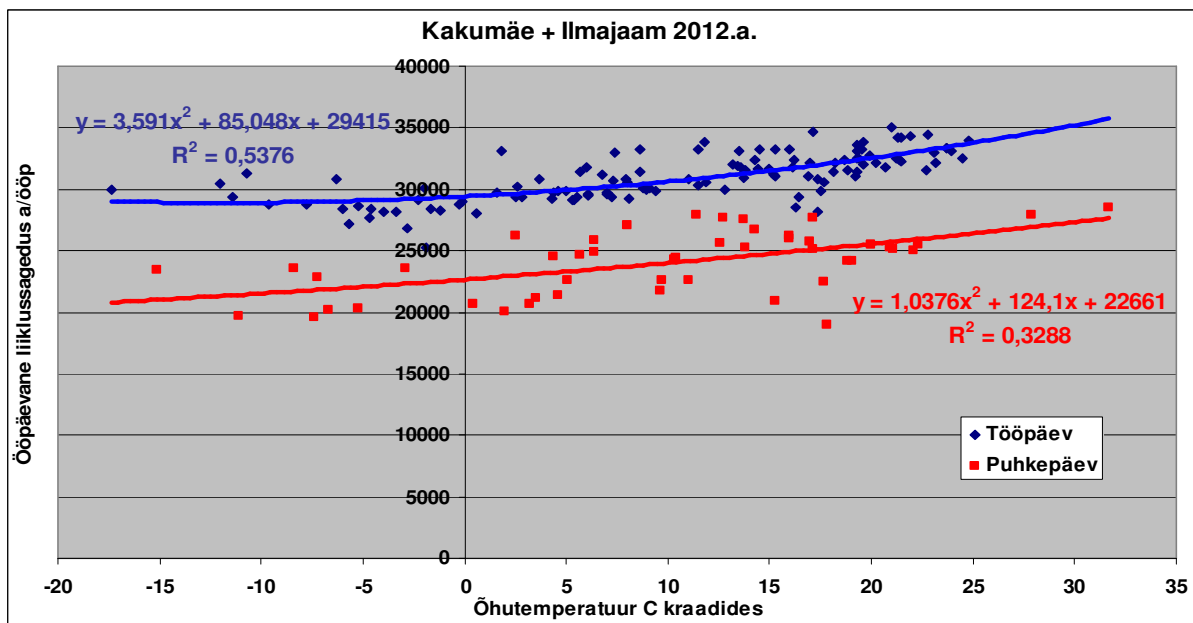
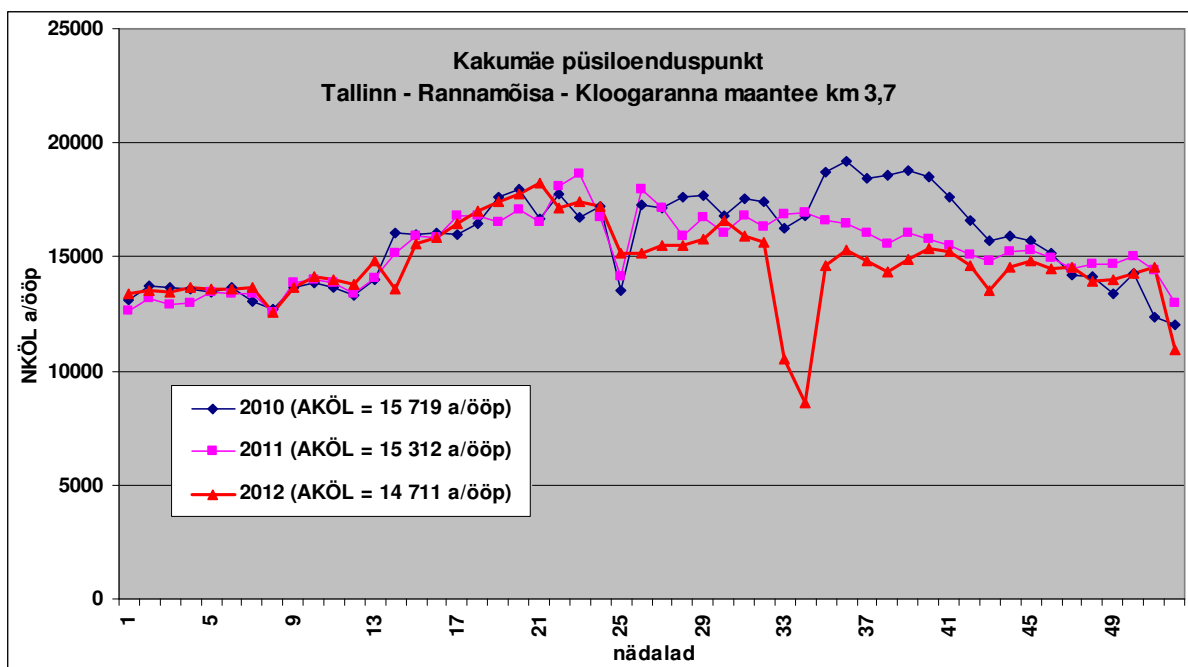
Kahe eelmise punktiga võrreldes märkimisväärselt paremaks osutus selline seos Hüüru püsiloenduspunkti andmete põhjal (joonis 2.14). Siit ilmneb juba teatud sarnasus joonisel 2.11 esitatud trendijoonetega Reiu kaalupunktist. Ka Kakumäe püsiloenduspunkti põhjal leitu kaldub samasse kategooriasse, kuid seos on siin oluliselt nõrgem. Siin võis teatud mõju avaldada ka see, et

2012 aastal olid suveperioodil märkimist vääriavad liiklushäiringud. Elimineerimaks ehitustööde mõju summeeriti kokku Kakumäe püsiloenduspunkti ja Ilmajaama videoloenduspunkti liiklussagedused ja ühine trendijoon sõltuvalt õhutemperatuurist on esitatud [joonisel 2.15](#). Nende trendijoonete puhul on seosed siiski viletsamad, kui see oli Hüüru püsiloenduspunkti puhul. Samal joonisel on esitatud ka trendijoon, mis käsitleb olukorda, kui merevee soojus on ujumiskõlblik. Seos tööpäevadeks kujunes kaunis nõrgaks, kuid puhkepäevade puhul osutus kaunis muljetavaldavaks. Sama seose olemasolu kontrolliti ka Randvere püsiloenduspunkti põhjal, kuid seal sellist seost ei tuvastatud.

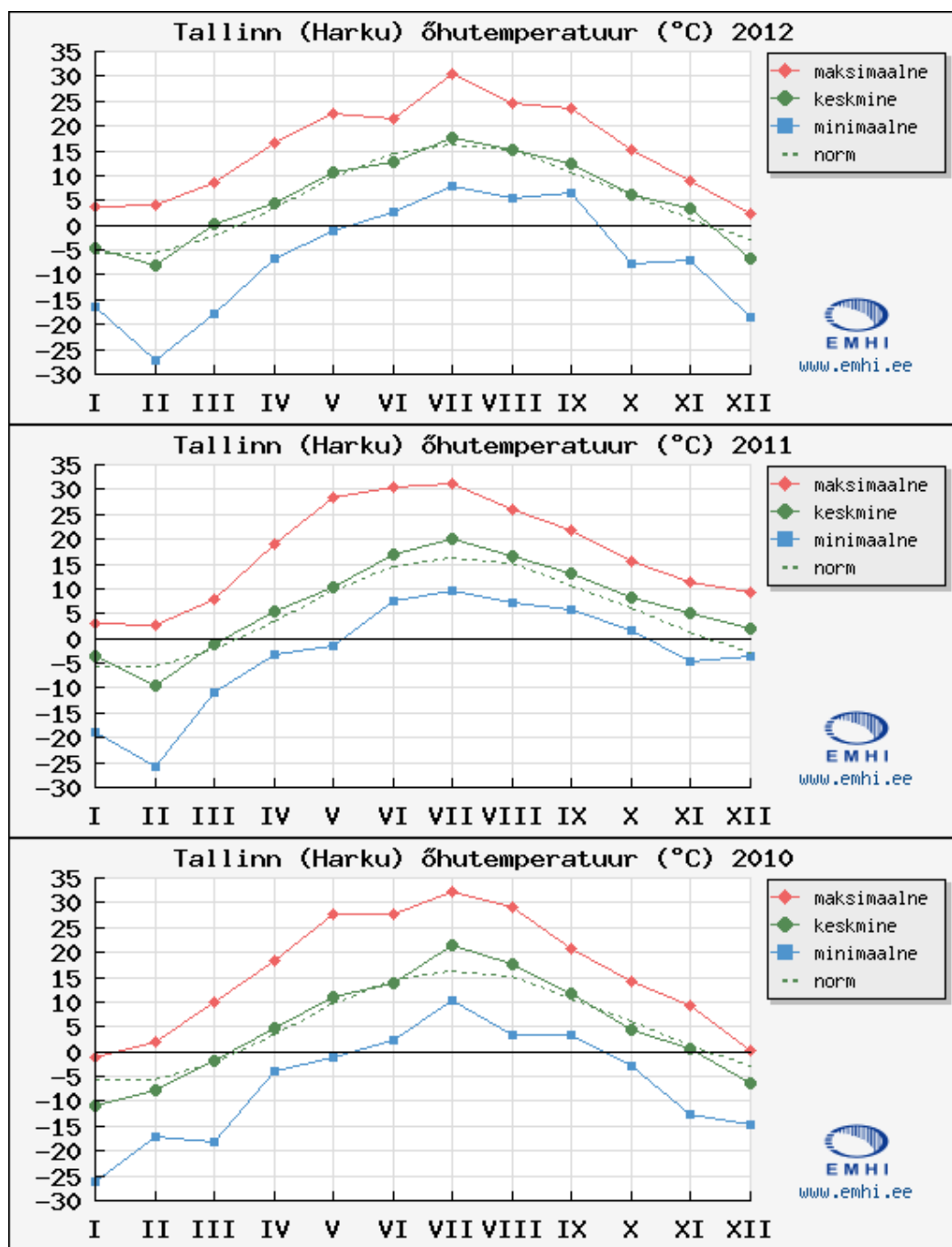
Mitmed selles jaotises käsitletud liiklussageduse muutused aastase tsükli vältel erinevatel aastatel seonduvad õhutemperatuuriga ja sellised seosed ilmnevad ka järgmistes jaotistes. Eesmärgiga kontrollida selliste seoste paikapidavust on [joonisel 2.16](#) esitatud Tallinnas Harku ilmajaama õhutemperatuuride andmed kolme aasta kohta.



Joonis 2. 14 Liiklussageduse sõltuvus õhutemperatuurist Hüüru püsiloenduspunkti 2012. aastal



Joonis 2. 15 Liiklussageduse sõltuvus õhutemperatuurist Kakumäe+Ilmajaam 2012. aastal



Joonis 2. 16 Iseloomulikud õhutemperatuurid aastatel 2010 – 2012

Allikas: EMHI

KOKKUVÕTE

Käesolevas jaotises käsitletud loenduspunktide liiklusvoogude muutused ei anna kindlasti tervikpilti linna piiril toimunust, kuid ilmekalt tõestab seda, et muutused võivad olla eriilmelised, millele avaldavad märkimist väärivat mõju linnas või linna lähistel aset leidvad teehetustööd. Liikluse iseloom mitmetes linnapiiri loenduspunktides on aastate vältel muutunud ja need muutused on jätkuvad. Iseloomulikuks nähtuseks on, et varasem puhkeliikluse valdav osakaal on juba asendunud elu- ja töökoha vahelise liikumise valdava iseloomuga, kusjuures erinevatel teedel on need muutused erineval tasemel.

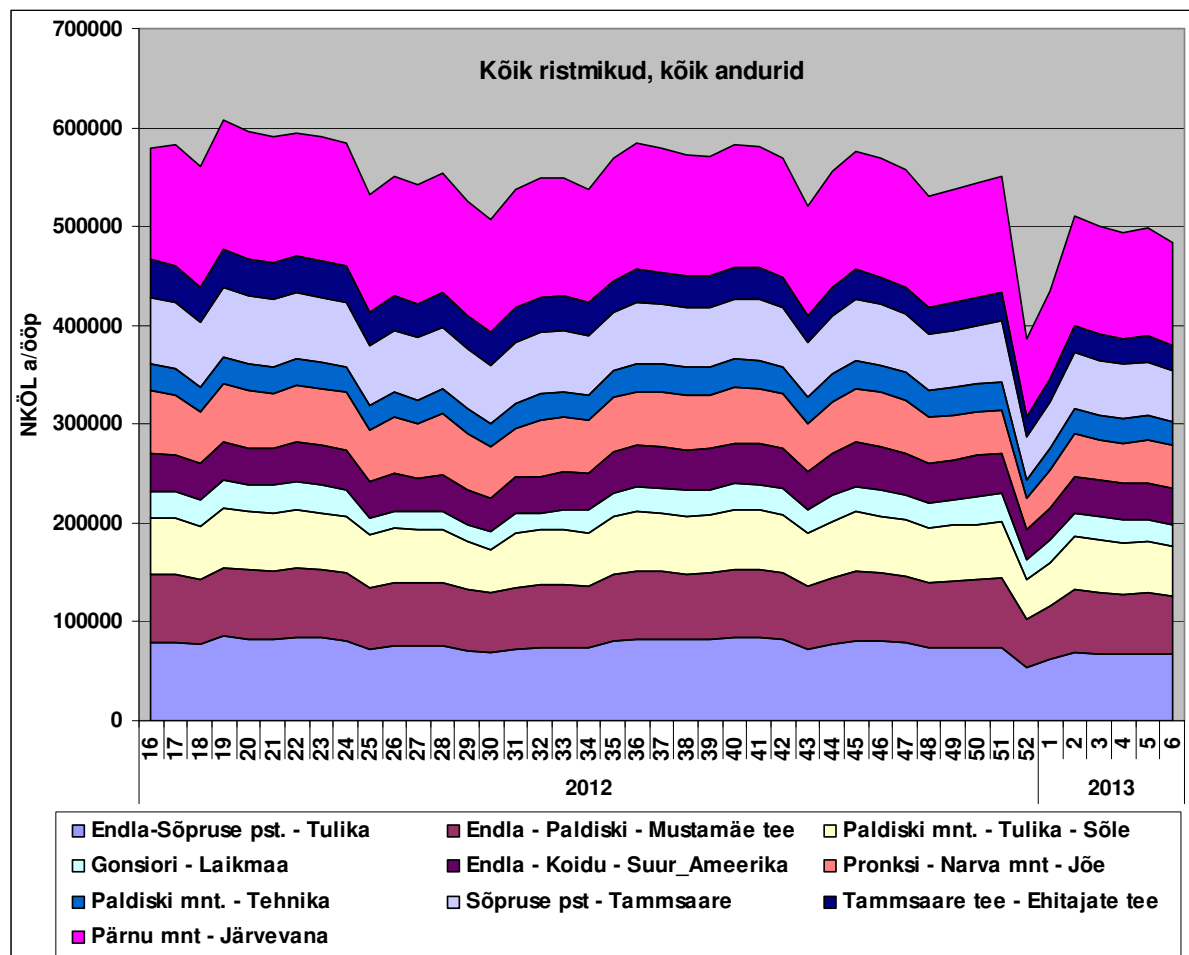
Liiklusvood Viimsis Ranna teel on stabiliseerunud 2005. aasta tasemele, kusjuures majanduslanguse mõju ei ole siin võimalik täheldada. Samas võib see olla tingitud suhteliselt pikaajalistest ehitustöödest Tallinnas Randvere teel. Teistes linnapiiri loenduspunktides on majandussurutise mõju siiski tuntav ja mitmetes punktides on hetkel tegemist liiklusvoogude kasvuperioodiga, kuigi surutiseelsele tasemele liiklussagedus 2012. aastal veel ei küündinud.

3. Liiklusvood videoanduritega varustatud ristmikel

Ühtekokku on linnas kümme ristmikku varustatud videoanduritega:

1. Endla – Sõpruse pst. – Tulika;
2. Endla – Paldiski mnt. – Mustamäe tee;
3. Paldiski mnt. – Sõle – Tulika;
4. Gonsiori – Laikmaa;
5. Endla – Koidu – Suur-Ameerika;
6. Narva mnt. – Pronksi – Jõe;
7. Paldiski mnt. – Tehnika;
8. Sõpruse pst. – Tammsaare tee;
9. Tammsaare tee – Ehitajate tee;
10. Pärnu mnt. – Tammsaare tee – Järvevana tee.

Kogu liiklusvoog ja selle muutus nädalate lõikes on esitatud [joonisel 3.1](#)

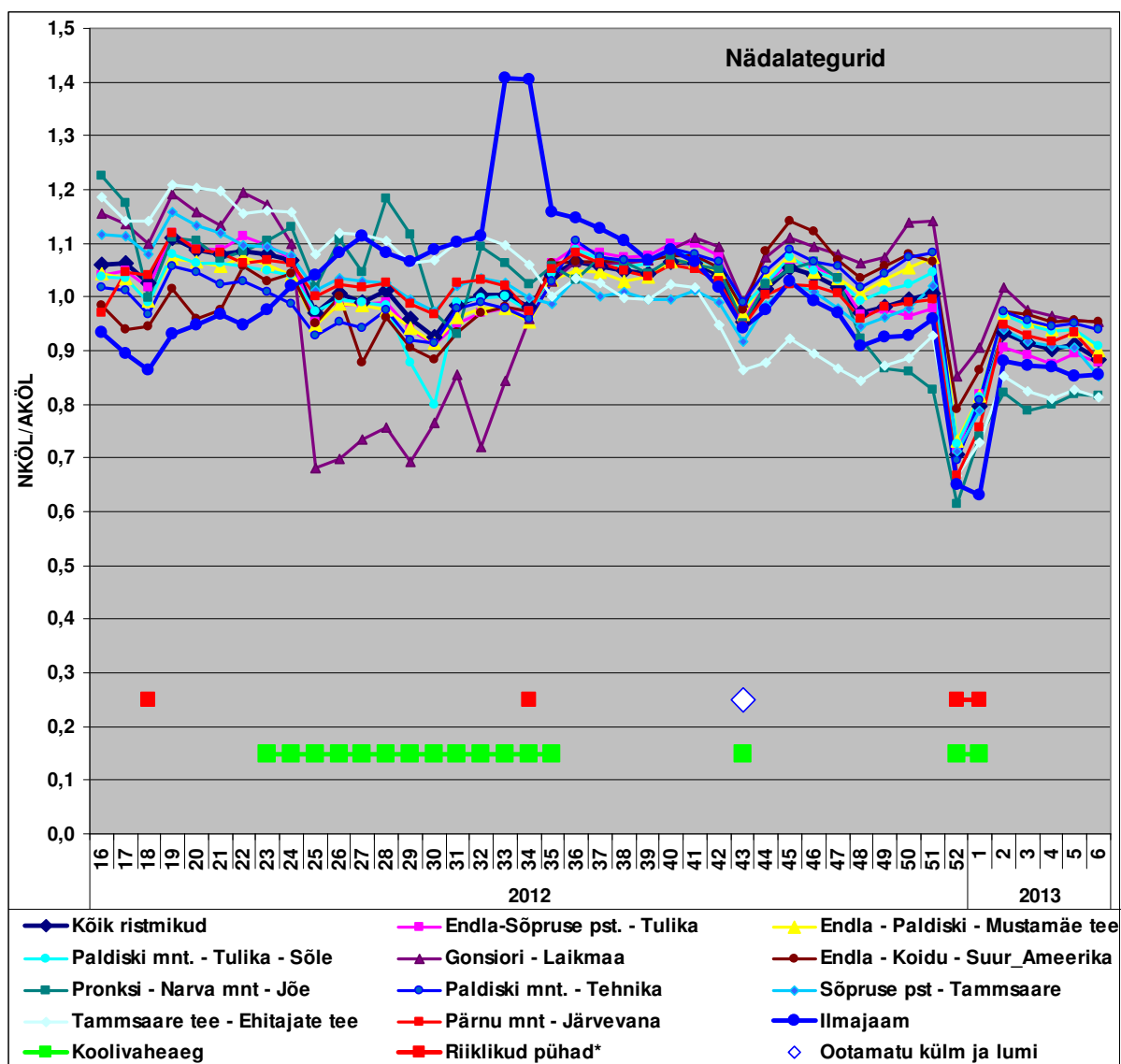


Joonis 3. 1 Kõigi ristmike nädala keskmiste liiklussageduste jaotus

Ainuüksi Pärnu maantee – Tammsaare tee – Järvevana tee ristmiku liiklussagedused moodustavad ligi 22% kogu ristmikel fikseeritud summaarsest liiklusvoost. Ristmiku keskmine ööpäevane liiklussagedus küündis siin peaaegu 118 000 a/ööp

Püsiloenduspunktide info põhjal selgub, et vaadeldava perioodi keskmine ööpäevane liiklussagedus on ligilähedane aasta keskmise ööpäevase liiklussagedusega. Erinevus ei tohiks olla üle 2%. Kuue ristmiku puhul jäi ööpäeva keskmine liiklussagedus üle 50 000 a/ööp ja kõige madalam liiklussagedus oli Gonsiori – Laikma ristmikul – keskmine veidi üle 24 000 a/ööp.

Kuna antud perioodi keskmine ööpäevane liiklussagedus on sedavõrd lähedane aasta keskmise ööpäevase liiklussagedusega, siis selle alusel võib kaunis suure täpsusega määrata ka iga ristmiku jaoks nädalategureid. Nädalategurid kõigi ristmike kohta on esitatud [joonisel 3.2](#) ja siit nähtub, et erinevused on suuremad, kui varasema info alusel võis oletada. Seega paljud varasemad lühiajaliste loenduste alusel arvatud aasta keskmised ööpäevases liiklussagedused võisid sisaldada eeldatust suuremat viga. Samas on sügisperioodil, mil lühiajalisi loendusi on süsteemselt tehtud on hälbed kõige väiksemad. [Joonisele 3.2](#) on kantud ka linna piiril oleva loenduspunkti nädalategurid ja need eristuvad väga selgelt kõigi ristmike nädalateguritest.

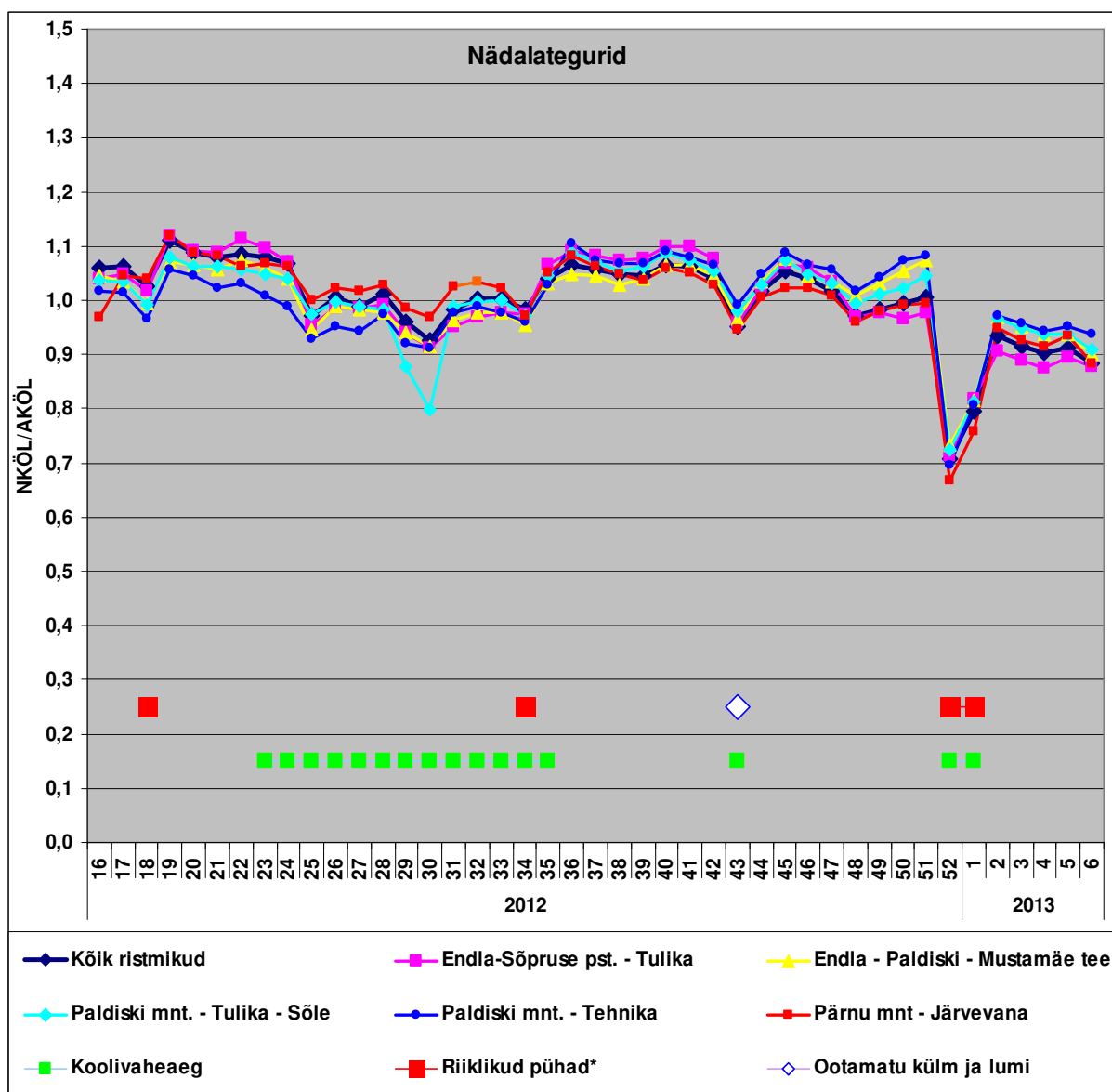


* riiklikud pühad, mis ei lange nädalalõpule

Joonis 3.2 Kõigi ristmike nädalategurid

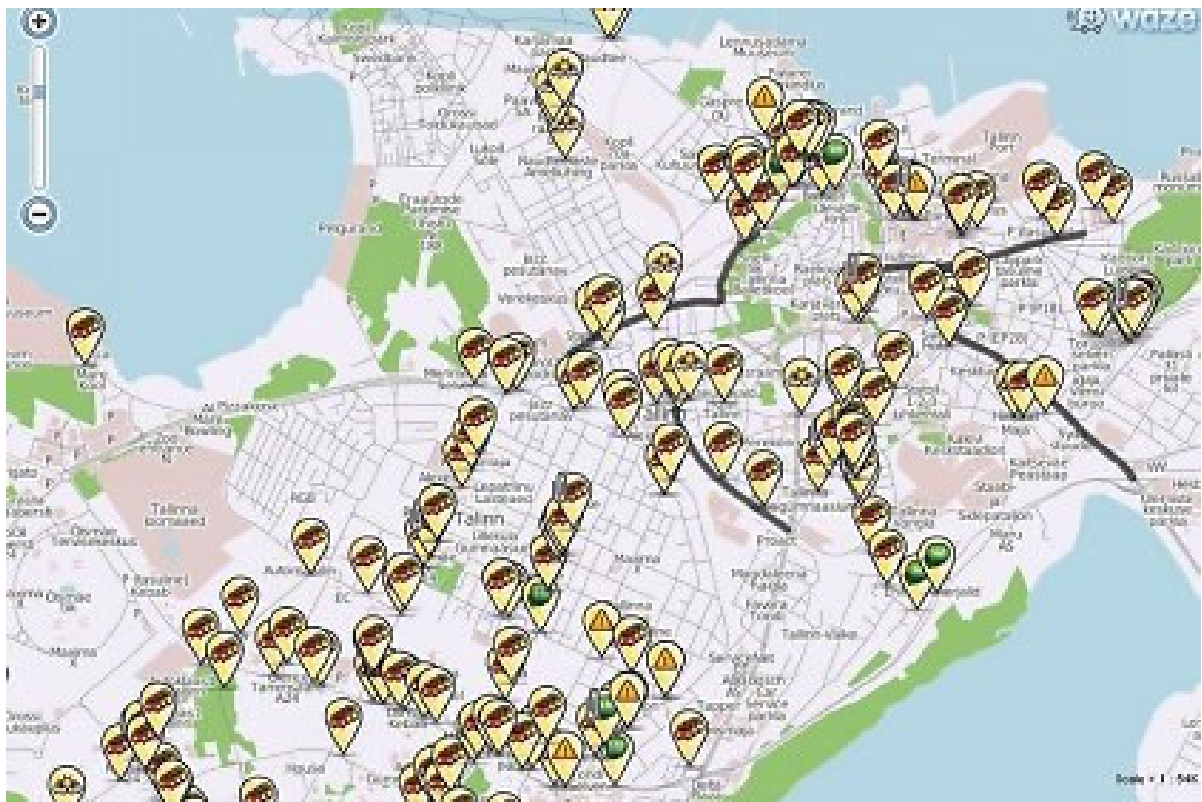
Ristmikke saab jaotuse sarnasuse alusel liigitada kolme erinevasse rühma ja siit selgub, et see liigitus kujuneb ka teatud määral territoriaalseks. Neist esimese moodustavad kesklinna läheduses lääne- ja lõunasuunda jäävad ristmikud (**joonis 3.3**). Neid ristmikke on kokku viis ja neid iseloomustavad kaunis sarnased kogu perioodi vältel langevad trendijooned. Neist kõige väiksem on liiklussageduse langutrend Paldiski maantee – Tehnika ristmikul ja praktiliselt kokkulangevad trendijooned iseloomustavad Endla – Sõpruse pst. – Tulika ja Pärnu maantee – Tammsaare tee – Järvevana tee ristmikkude. Tundlikkus riiklikele pühadele ja erakordsetele sündmustele on ilmselge.

43. nädalal aga leidis lisaks koolivaheajale aset erakordne temperatuurilangus (vaata ka **joonist 2.16**) ja maha sada oktoobrikuule mitte just kõige iseloomulik kogus lund. Uudisteportaal Delfi andis 26. oktoobril ülevaate liiklusolukorrast Tallinnas ja lisas sinna Waze'i kaardi olukorrast Tallinna liikluses kell 17.45 (**joonis 3.4**). Õhutemperatuur langes miinustesse 26. oktoobri esimestel tundidel ja mõni tund hiljem hakkas ka lund sadama. Kella 14-ks oli Tallinnas maha sadanud juba 7 cm lund ja miinustemperatuurid ning lumesadu kestsid ka järgmisel päeval.



* riiklikud pühad, mis ei lange nädalalõpule

Joonis 3.3 Keskuse lähistel sellest läände ja lõunasse jäävate ristmike nädalategurid

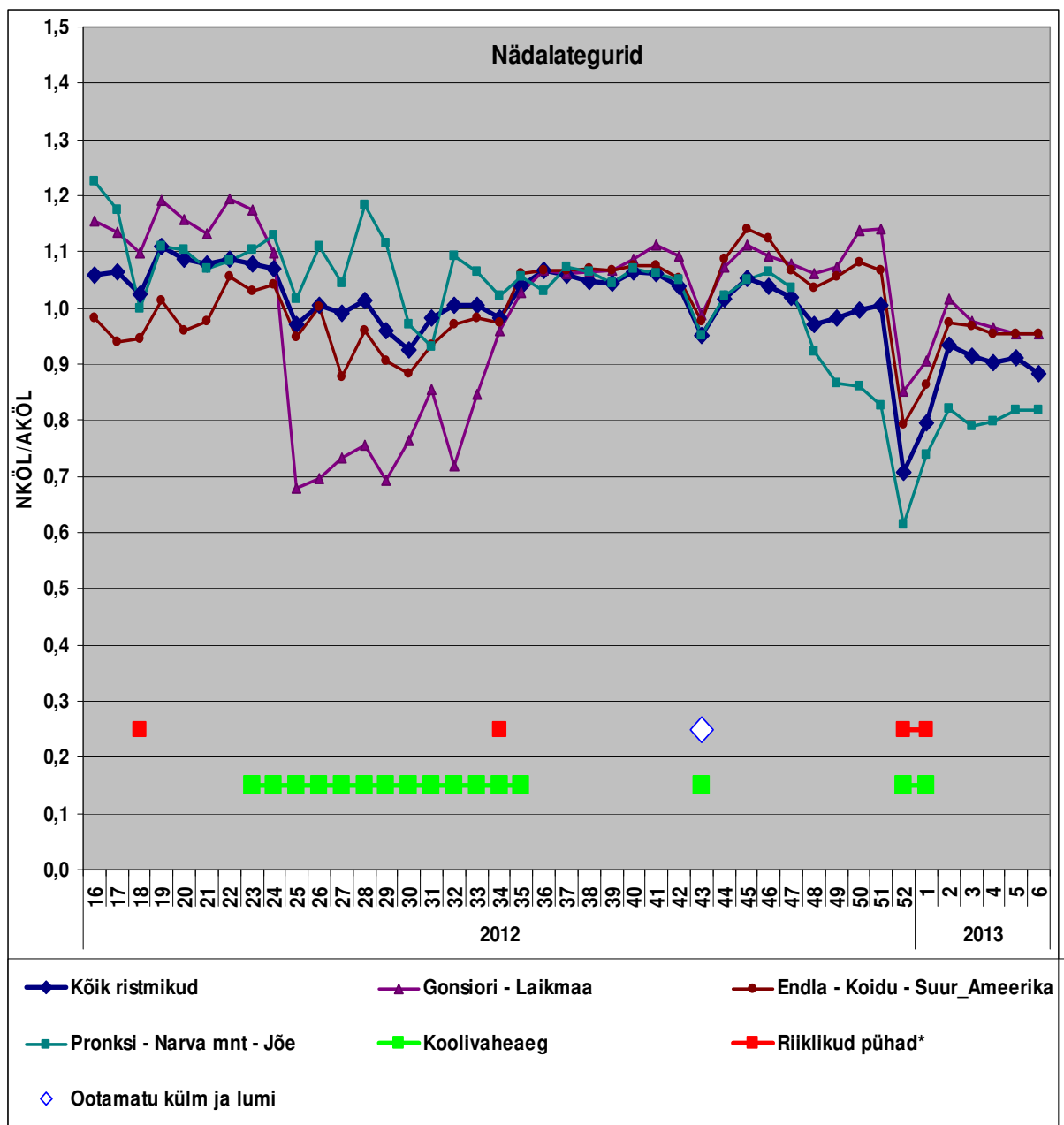


Joonis 3.4 Liiklushäired Tallinna magistraaltänavatel 26. oktoobril 2012.a.

30. nädal oli 2012. aasta suve ilusaim - liiklus oli kõigil nädalapäevadel väiksem kui näiteks järgmisel nädalal. Õhutemperatuur oli kõrgeim nädalalõpupäevadel ja siis langes liiklussagedus selle piirkonna mitmel ristmikul õige madalale tasemele, madalaim oli see tase veel vaid võidupüha ja jaanipäeva ajal. Kõige tundlikum oli liiklusvoog Paldiski maantee – Sõle – Tulika ristmikul.

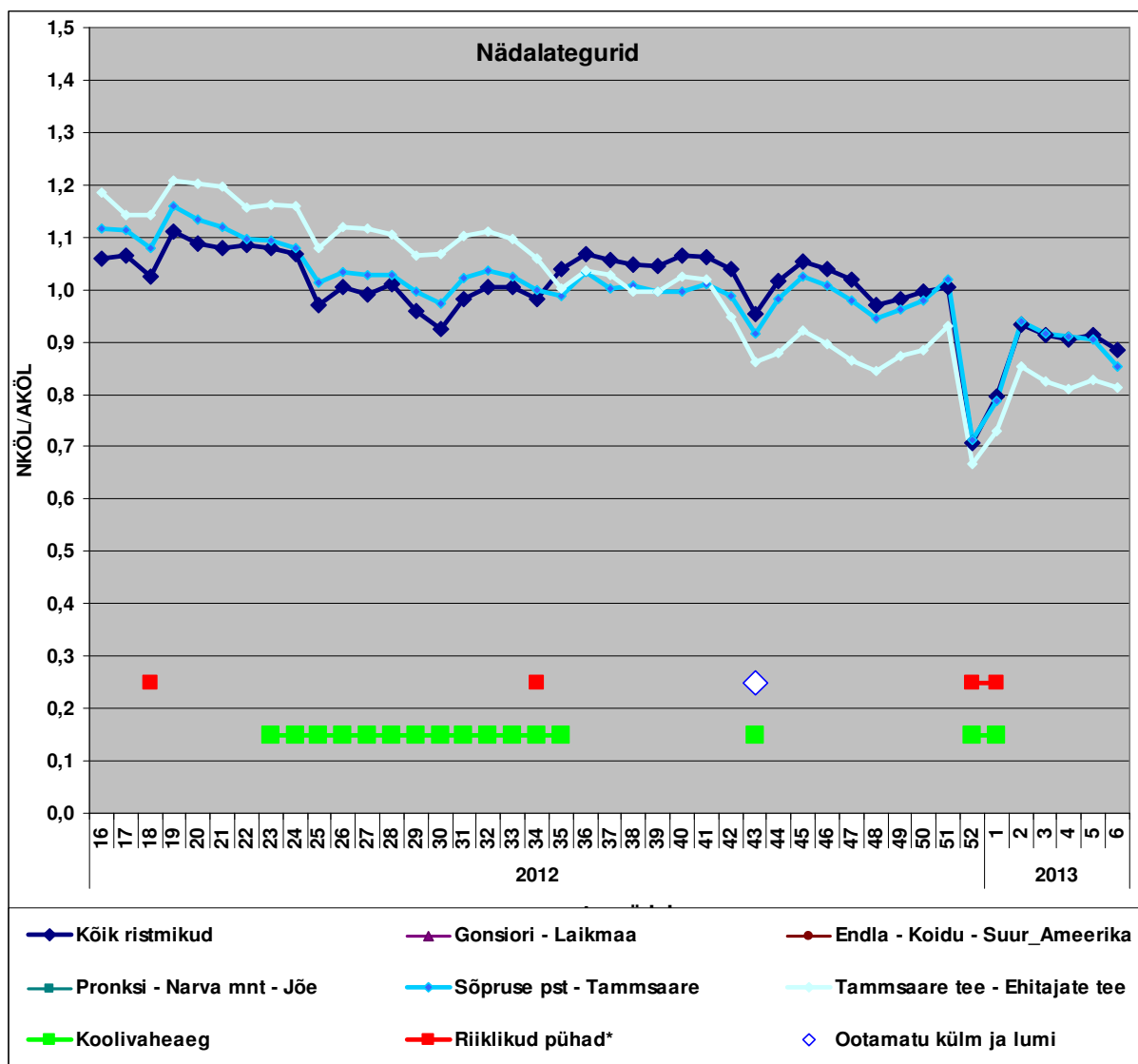
Teise rühma moodustasid vahetult kesklinna jäävad kolm ristmikku (**joonis 3.5**) – pilt siin on iseenesest kirju. Ainult sügisperioodil jäävad nädalategurid üpris kindlasse vahemikku. Narva maantee – Pronksi – Jõe ristmikule on omane läbi kogu perioodi väga selge liiklusvoo vähenemise trend. Ülejäänud kahel ristmikul puudub nii vähenemise kui ka kasvutrend. Samas võib märgata teatud vastastikust seost Narva maantee – Pronksi – Jõe ja Gonsiori – Laikma liiklusvoogude vahel. Samas tuleb arvesse võtta, et osa liiklusvoogude muudatused olid seotud Kivisilla tänava ja Kreutzwaldi tänava ristmike vahelisel Gonsiori tänava lõigul toimunud soojatorustiku rekonstrueerimistöödega alates 16. juunist kuni 15. augustini 2012.

Kui ühel ristmikul liiklusvood langevad, siis teisel liiklusvood kasvavad ja vastupidi. Lisaks eelmainitud sulgemisele avaldasid oma mõju nende ristmike kasutusele ka ristmikel toimunud liikluskorralduslikud muudatused ja Narva maantee – Pronksi – Jõe ristmiku liiklusvoo üldise vähenemise tendentsile on ilmselt just see ka oma mõju avaldanud. Samas väga kaljukindlalt seda väita ka ei saa, sest veelgi võimsam langusetrend esineb kolmandasse rühma liigitunud Tammsaare tee – Ehitajate tee ristmikul (**joonis 3.6**). Teatav sarnasus eelnimetatud ristmiku nädalategurite jaotusel on ka Tammsaare tee teisel ristmikul, kuid siin on nii kogu liikluse vähenemise trend tagasihoidlikum ja nädalategurite jaotus tunduvalt ühtlase.



* riiklikud pühad, mis ei lange nädalalõpule

Joonis 3.5 Keskuses paiknevate ristmike nädalategurid



* riiklikud pühad, mis ei lange nädalalõpule

Joonis 3.6 Tammsaare teel paiknevate ristmike nädalategurid

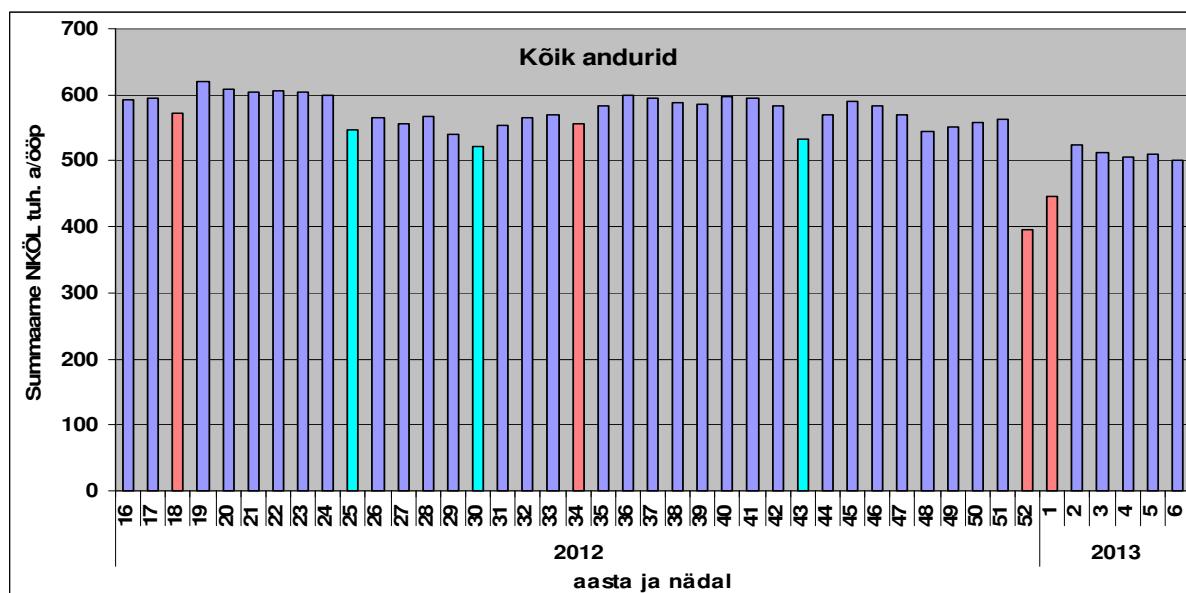
KOKKUVÕTE

Käesolevas jaotises käsitletud loenduspunktide liiklusvoogude muutused näitavad, et erinevatel ristmikel muutub liiklus aastase tsükli vältel erinevalt. Antud juhul õnnestus kümme ristmikku liigitada kolme erinevasse gruppi, kus grupisisestelt muutustel iseloomud olid võrdlemisi sarnased. Enamikele ristmikele oli iseloomulik, et kogu vaatlusperioodil võis täheldada liiklussageduse vähenemise trendi. Üksikutel ristmikel sellist trendi ei esinenud ega esinenud ka kasvutrendi. Riiklikel pühadel, kui need ei satu nädalavahetusele ja erakordsetel oludel on mõju liiklussageduse alandamisele. Vaatlusperioodil ei täheldatud ilmselgeid olukordi, mis oleksid avaldanud liiklussagedusele erakordset ja laiaulatuslikku suurendavat mõju, kuigi selliseid olusid üldiselt esineb ja nendega puutume kokku juba järgmises jaotises.

Liiklussagedust vähendavate mõjude ülevaatlik kokkuvõte on esitatud [joonisel 3.7](#).

Lühiajalise loenduse alusel arvatud aasta keskmised ööpäevased liiklussagedused osutusid mitmetes ristlõigetel ekslikeks, kuigi loendusperiood oli väga hästi valitud, siis arvutustes

kasutati liiga sarnaseid üleminekutegureid. Üleminekutegurite hälbed on osutunud suuremateks ja ka praegune süsteem, mis koosneb küll väga suurest hulgast anduritest, ei ole piisav kõigile ristlõigetele sobivate üleminekutegurite leidmiseks. Seega loendusüsteemi tuleb laiendada ja esmalt eelkõige demonteeritud anduritega, mida tuleks paigaldada esmalt tänavate ristlõigetes mitte ristmikele.



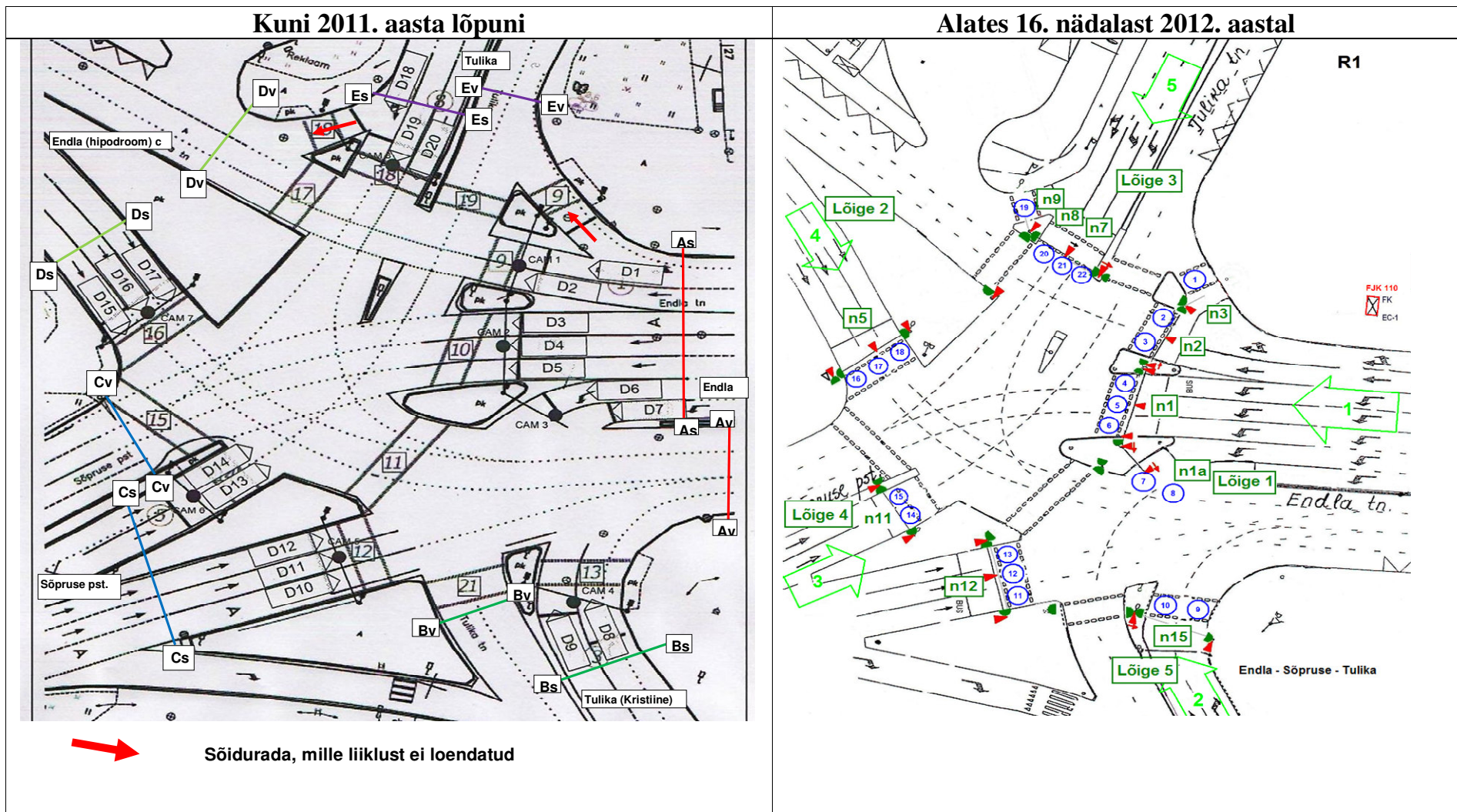
- | | |
|-----------|---|
| 18. nädal | 1.mai |
| 25. nädal | võidupüha ja jaanipäev nädalavahetusel |
| 30. nädal | aasta kõige soojem nädal (soe ka merevesi) |
| 34. nädal | taasiseseisvumispäev |
| 43. nädal | ootamatu õhutemperatuuri langus ja esimene lumi |
| 52. nädal | jõulud |
| 1. nädal | uusaasta |

Joonis 3.6 Nädala keskmised ööpäevased liiklussagedused kõigil videoanduritel kokku

4. Võrdlus varem automaatloendusega varustatud ristmike liiklusvoogudega

Käesolevas jaotises on võrreldud peaaegu täielikult liiklusvoogusid Endla – Sõpruse pst. – Tulika ristmikul ja osaliselt Endla – Paldiski maantee – Mustamäe tee ristmikul ning Paldiski maantee – Sõle – Tulika ristmikul. Põhjused, miks kahel viimatinimetatud ristmikul toimub liiklusvoogude võrdlus vaid osaliselt on erinevad. Paldiski maantee – Sõle – Tulika ristmikul oli CIVITAS SMILE initsiatiivi raames paigaldatud loendusandurid ainult ristmiku kolmele harule. Endla – Paldiski maantee – Mustamäe tee ristmikul oli osa andureid paigaldatud ebaõnnestunult, mille tulemusena toimus osadel suundadel aeg-ajalt topeltloendus. Seega suhteliselt kvaliteetse info liiklusvoogude kohta oli võimalik saada Endla – Sõpruse pst. – Tulika ristmikult. Siiski ka seda alginfot tuli enne analüüsimist üpris hoolikalt kontrollida, sest algandmetes esines erinevat liiki vigu ja osa neist vigadest olid avastatavad ja ka parandatavad. Paraku võis andmetes esineda ka selliseid vigu, milliste avastamine oli raske või üldse võimatu. Kõige rohkem loendusvigu esines Endla – Paldiski maantee – Mustamäe tee ristmikul ja kõige vähem Endla – Sõpruse pst. – Tulika ristmikul.

Joonisel 4.1 on esitatud liiklusandurite paigutus Endla – Sõpruse pst. – Tulika ristmikul kuni 2011. aasta lõpuni ja paigutus alates 16. nädalast 2012. Varasema andurite paigutuse korral jäid loendamata sõidukid kolmel sõidusuunal:



Joonis 4.1 Loendusandurite paiknemine Endla – Sõpruse pst. – Tulika ristmikul kuni 2011. aasta lõpuni ja paigutus alates 16. nädalast 2012.

- Endla – Tulika parempööre;
- Tulika – Endla parempööre Hipodroomi suunas;
- Sõpruse pst. – Tulika parempööre.

Viimatinimetatust loobuti ka andurite uue paigutuse korral, kuna nimetatud pööre on tegelikult väga väike. Ka suuna Tulika - Endla parempööre Hipodroomi suunas on vaid alla 300 a/ööp, kuid kogu suunalt tulevast liiklusvoost moodustab see 2,5% ja sõidurajal enne hargnemist olevast voost 5,4%. Parempööre Endla – Tulika oli aga siiski päris kaalukas liiklusvoog. Nii selle voo kui ka teiste voogude suurused ja nende muutused on esitatud **tabelis 4.1**. Liiklusvood, mille kohta informatsioon varasematel aastatel puudus on tabelisse prognoositud nii 2012. aasta informatsiooni kui ka varasematel aastatel naaberriistmikel pärineva teabe alusel. Prognoositud liiklusvoogude suurused ei pretendeeri loetutega samale täpsusklassile. Tegelikult võib väita, et kuna 2012. aastal liiklusloendus toimus 37 nädala vältel, siis ka neid aasta keskmisi ööpäevaseid liiklussagedusi võib pidada prognoosituteks. Varasemate aastate liikluse analüüs näitas, et AKÖL moodustas loetud ajavahemiku keskmisest ööpäevasest liiklussagedusest 97,5 – 100%.

Tabel 4.1

Aasta keskmiste ööpäevaste liiklussageduste muutused Endla – Sõpruse pst. – Tulika ristmikul

	2010	2011	2012	2011/2010	2012/2011
AKÖL					
Ristmik võrreldavas ulatuses, a/ööp	76 837	79 526	73 059	3,5%	-8,1%
Kogu ristmik, a/ööp	80 417	83 206	76 427	3,5%	-8,1%
s.h suund, a/ööp					
Endla - Tulika(parempööre)	3300	3400	3368	3,0%	-0,9%
Endla - Endla linnast välja	16 255	16 540	14606	1,7%	-11,7%
Endla - Sõpruse pst.	11 316	11 724	10 712	3,6%	-8,6%
Endla - Tulika(vasakpööre)	2 479	2 886	3 237	16,4%	12,2%
Tulika - Endla kesklinna (parempööre)	4 482	5 323	4 566	18,8%	-14,2%
Sõpruse pst. - Endla kesklinna	9 417	9 713	9 140	3,1%	-5,9%
Sõpruse pst. - Tulika	6 886	7 013	6 750	1,8%	-3,7%
Endla - Endla kesklinna	14 347	15 048	12 870	4,9%	-14,5%
Tulika - Endla (parempööre)	280	280	277	0,0%	-1,1%
Tulika - Sõpruse pst.	5 150	4 913	4 848	-4,6%	-1,3%
Tulika - Endla kesklinna (vasakpööre)	6 505	6 368	6 053	-2,1%	-4,9%
Lõige As - As	33 350	34 549	31 923	3,6%	-7,6%
Lõige Av - Av	34 751	36 452	32 629	4,9%	-10,5%
Lõige Bs - Bs	4 482	5 323	4 566	18,8%	-14,2%
Lõige Bv - Bv	2 479	2 886	3 237	16,4%	12,2%
Lõige Cs - Cs	16 303	16 726	15 890	2,6%	-5,0%
Lõige Cv - Cv	16 466	16 636	15 560	1,0%	-6,5%
Lõige Ds - Ds	14 347	15 048	12 870	4,9%	-14,5%
Lõige Dv - Dv	16 535	16 820	14 883	1,7%	-11,5%
Lõige Es - Es	11 935	11 560	11 178	-3,1%	-3,3%
Lõige Ev - Ev	10 186	10 413	10 118	2,2%	-2,8%
Lõige 1	68 101	71 001	64 552	4,3%	-9,1%
Lõige 2	30 883	31 868	27 753	3,2%	-12,9%
Lõige 3	22 121	21 973	21 296	-0,7%	-3,1%
Lõige 4	32 769	33 362	31 450	1,8%	-5,7%
Lõige 5	6 961	8 208	7 803	17,9%	-4,9%

6379 prognoositud

19292 suurim sagedus

Võrreldava info alusel on kõik nädala keskmised ööpäevased liiklussagedused Endla – Sõpruse pst. – Tulika ristmikul kantud [joonisele 4.2](#). Erinevaid aastaid omavahel võrreldes selgub, et jaotuses on olulisi sarnasusi, kui ka erinevusi.

Esmapilgul tundub, et nii mõnigi kõrvalekalle on kaunis kergesti seletatav. Näiteks hakkavad silma olulised erinevused 2011. aastal. Võiks arvata, et liiklussageduse kasv oli seotud XI noorte ja laste tantsupeoga „Maa ja ilm“ toimumisega. Paraku sel juhul oleks mingi selline muutus kajastuma ka teistel ristmikel, kuid midagi taolist polnud võimalik täheldada. Kui võtta välja detailsed liiklussagedused sõidusuundadel, mis peaksid Endla – Sõpruse pst. – Tulika ristmikul ja Endla – Mustamäe tee – Paldiski maantee ristmikul olema omavahel päris tublisti seotud, siis selgub, et just selle 30. nädalal üldise suure liiklusvoo põhjustanud liikluse jaotus ei haaku kuidagi Endla – Paldiski mnt. – Mustamäe tee ristmikul fikseerituga ([joonis 4.3 ja 4.4](#)).

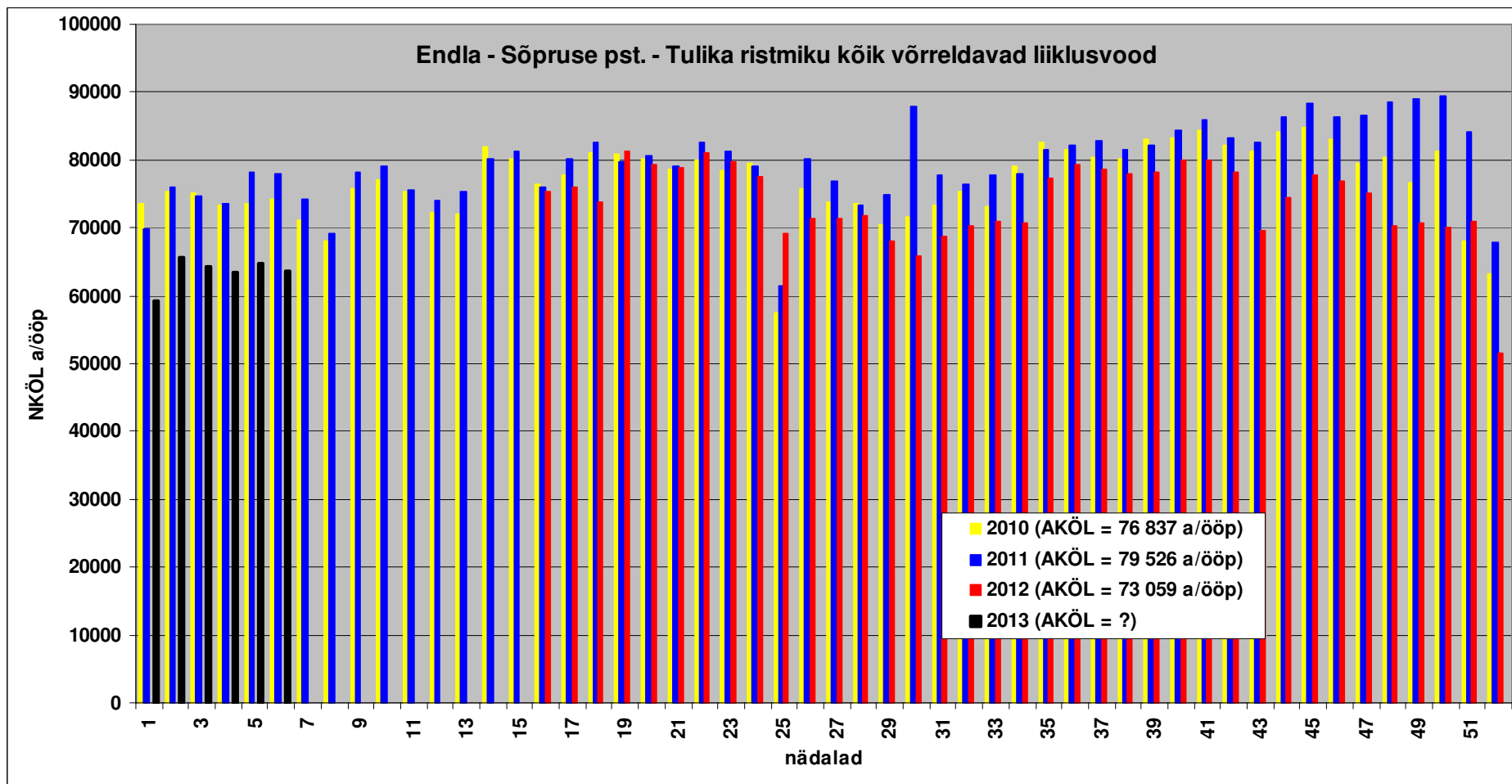
Paraku nendelt joonistelt selgub enamgi kui eespool mainitud. Kui üldiselt on peetud loenduste kvaliteeti Endla – Sõpruse pst. – Tulika ristmikul paremaks kui Endla – Mustamäe tee – Paldiski maantee ristmikul, siis konkreetset 30. nädalal, 29. nädala puhkepäevadel ja 31. nädala kahel esimesel päeval paistab olukord olema vastupidine. Samas on näha ilmselgeid vigu ka Endla – Mustamäe tee – Paldiski maantee ristmikul – eelkõige 29. nädalal, aga ka ebatüüpilisi jaotusi, mis kajastuvad mõlemal ristmikul.

2011. aasta 43. kuni 51 nädala keskmised suhteliselt suured liiklussagedused on tingitud suuresti ebatüüpiliselt pehmest ilmastikust, mis oli nähtav ka [jooniselt 2.16](#). 2012. aastal langesid riiklikud pühad võidupüha ja jaanipäev nädalavahetusele, selle tulemusena jäi ära enamikele aastatel iseloomulik liiklussageduse märgatav vähenemine sellel nädalal. Siiski väärib märkimist, et ka 2012. aastal toimus teatud liiklussageduse vähenemine – nimelt selle nädala puhkepäevadel olid aasta madalaimad päevased liiklussagedused ja seda mitte ainult vaadeldaval ristmikul vaid absoluutselt kõigil ristmikel.

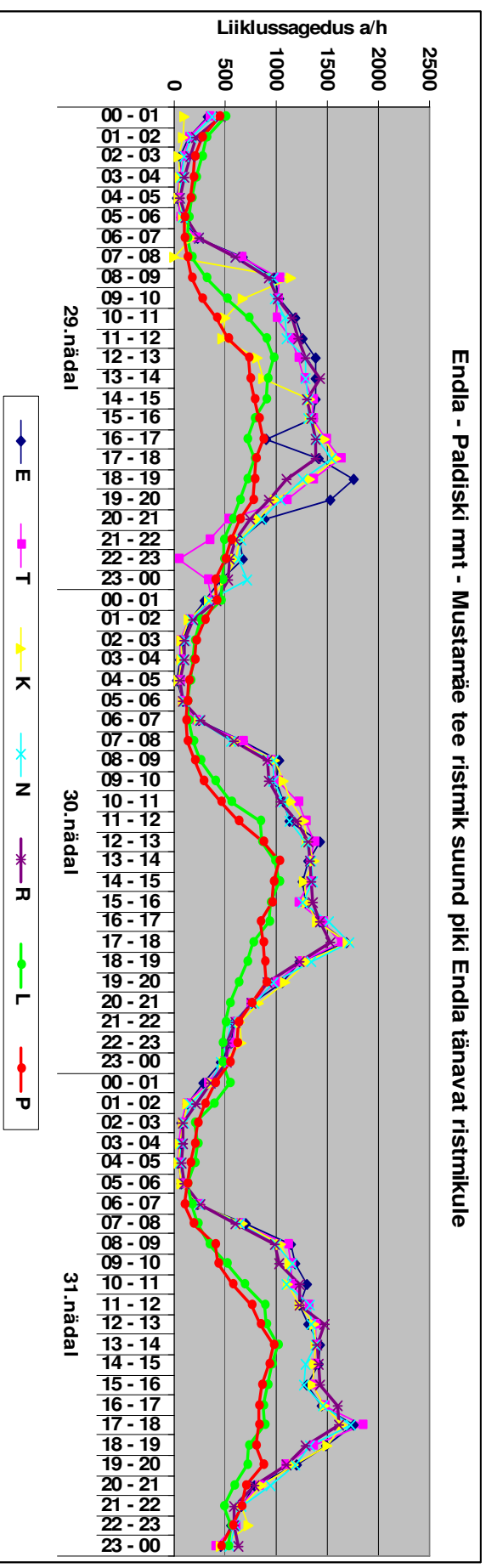
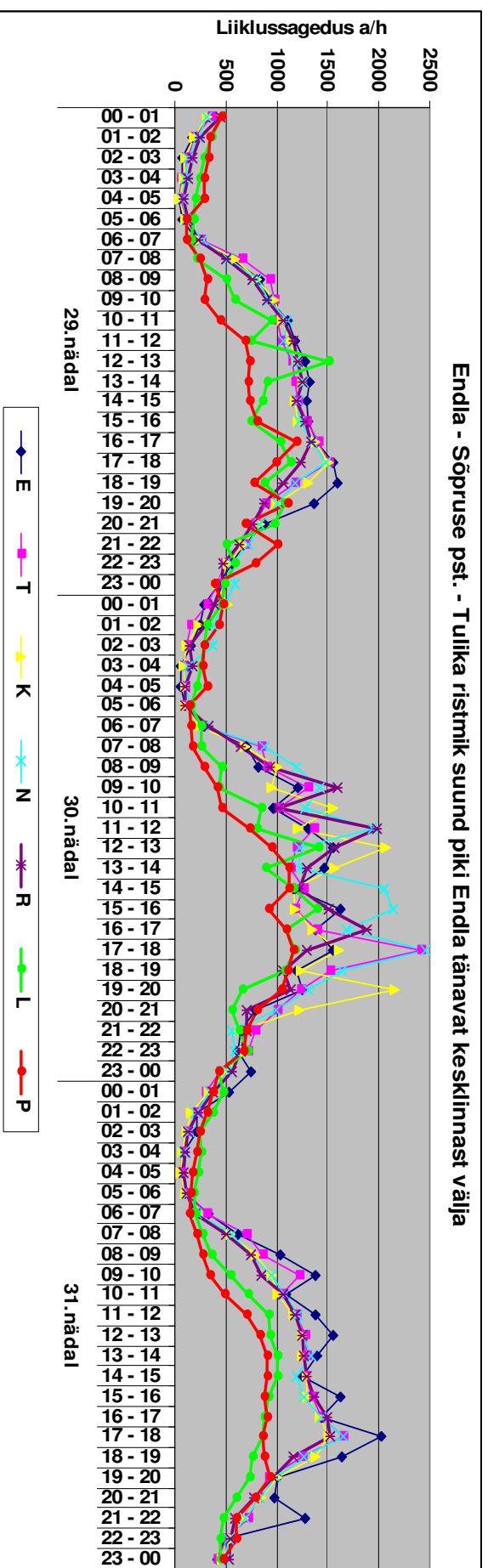
Ristmiku summaarne aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus on viimastel aastatel jäänud vahemikku 76,4 tuhat ja 83,2 tuhat a/ööp. 2011. aastal kasvas see aasta varasemaga võrreldes 3,5% võrra ja 2012. aastal vähenes 8,1% võrra. Erinevatel harudel on muutused olnud erinevad ja need erinevused on suhteliselt hästi jälgitavad [tabelist 4.1](#). Kõige suuremad on hälbed olnud lõikes 5 (Tulika tänava Kotka tänava poolne haru), mis ühelt poolt on alati iseloomulik väiksematele liiklusvoogudele, kuid siin on oma mõju avaldanud ka ehitustegevus, mis leidis aset 2010. aasta suvel. 2011. aastal olid sellel suunal kõik muutused ootuspärased ja need tulenesid Kristiine keskuse toimimisest. 2012. ja 2013. aasta muutused on aga mõnevõrra iseäralikud, millistele selgitust ei oska leida.

Lõigetest kõige stabiilsem on olnud Tulika tänava Paldiski maantee poolne haru, kuna osa sellest liiklusvoost on prognoositud, siis päris täie veendumusega seda väita ei saa. Suhteliselt stabiilne on olnud liiklusvoog ka lõikes 4 (Sõpruse pst.).

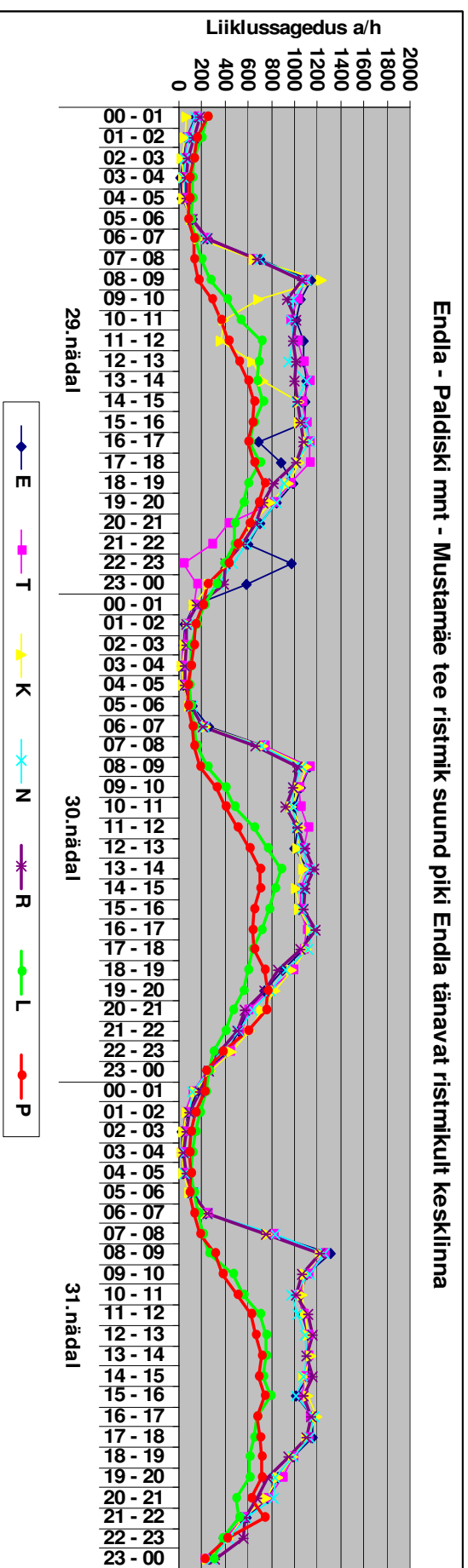
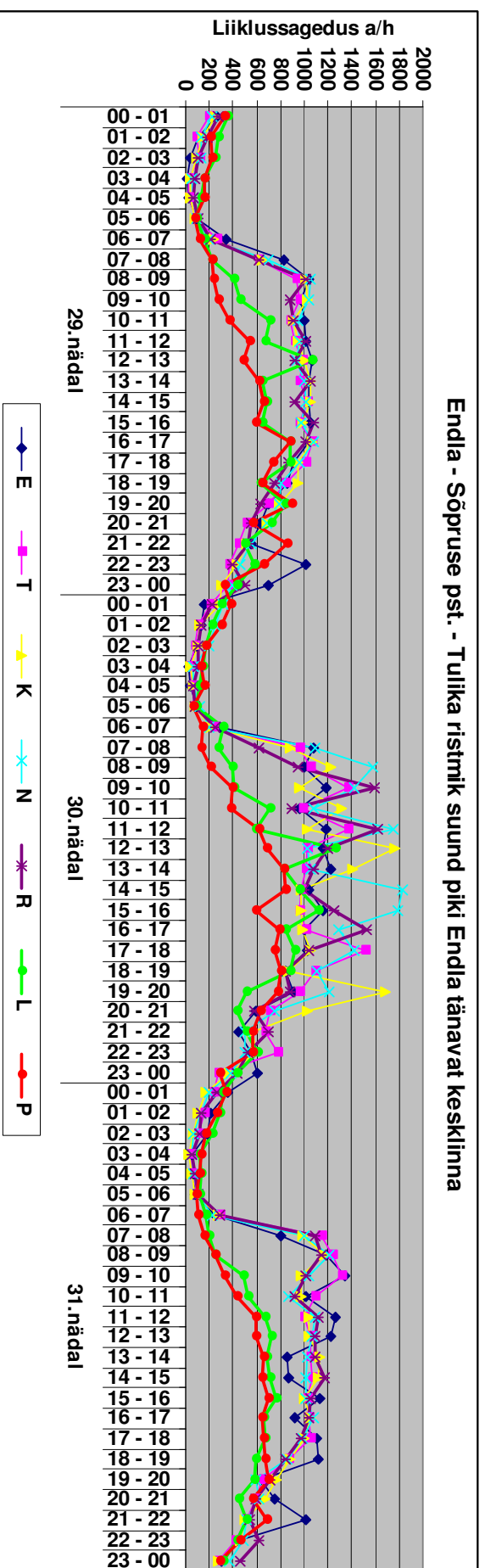
Teatud huvi pakub kindlasti see, kas liiklusvood ristmiku erinevatel harudel käituvad aasta erinevatel nädalatel sama malli järgi või on siin erinevusi ([joonised 4.5 ja 4.6](#)). Andurite paiknemine vana skeemi kohaselt oli antud ristmikul selline, et ristmikule lähenevatelt kolmelt suunalt oli võimalik saada suhteliselt korrektset teavet, kuid eemalduvate suundade osas võis ammendava info saada Endla tänava kesklinna suunduva liiklusvoo ja Tulika tänava Kotka tänavale suunduva voo kohta ning enam-vähem vastuvõetava info saada piki Sõpruse puiesteed eemalduva sõidusuuna kohta. Tegelikult ka selles tulemuses sisaldas sõidukeid, mis liikusid hoopis Tulika tänavalt piki Endla tänavat Hipodroomi suunas, aga nagu uue süsteemi kohaselt töötavad loendurid näitavad, on sellest tulenev viga tõesti marginaalne.



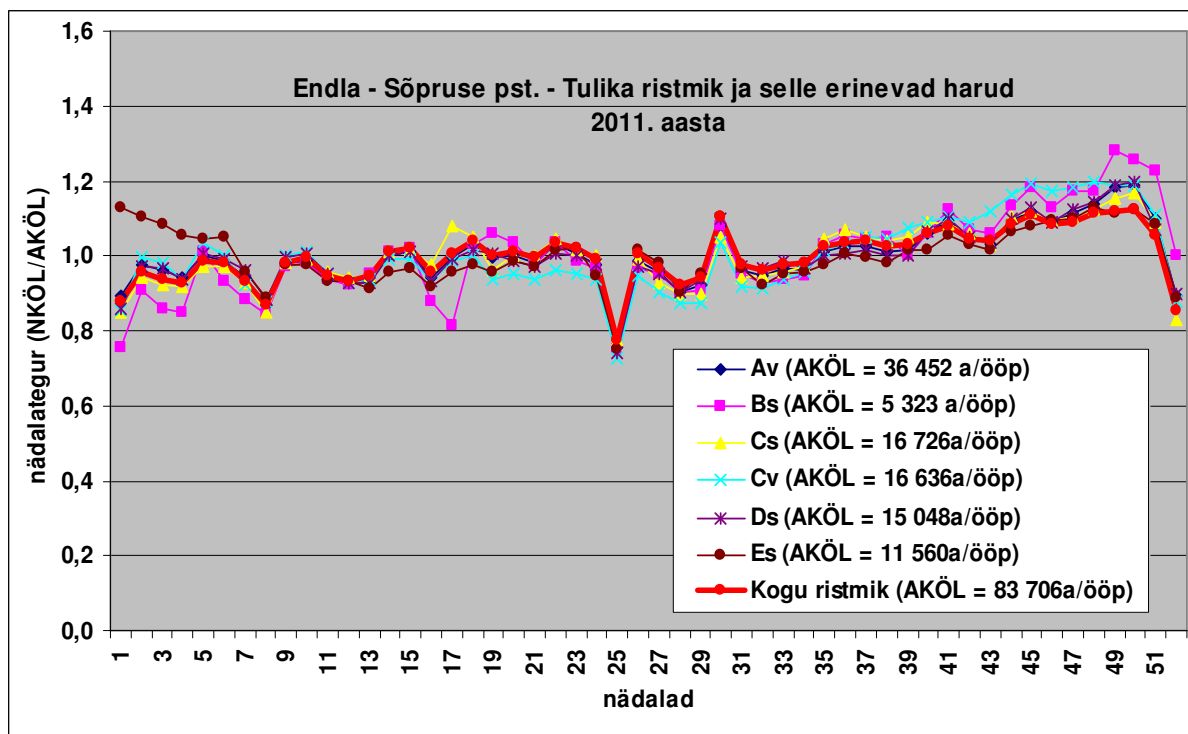
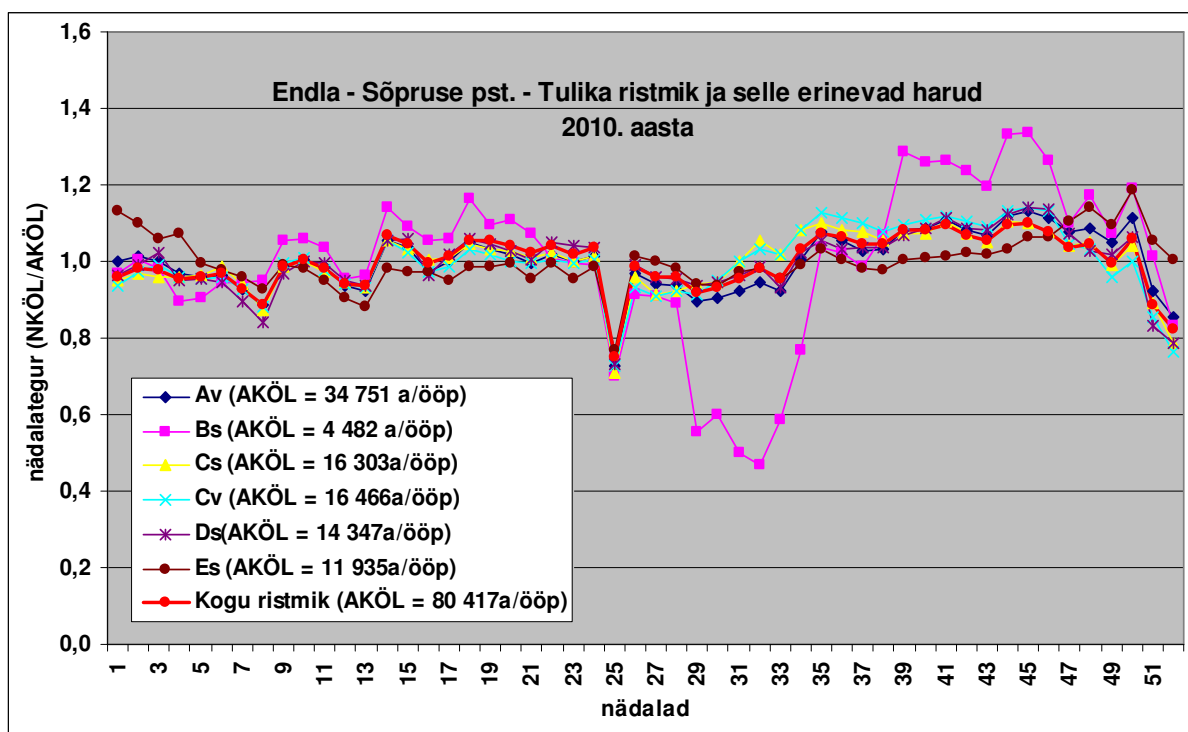
Joonis 4.2 Nädala keskmiste ööpäevaste liiklussageduste (NKÖL) jaotus erinevatel aastatel Endla – Sõpruse – Tulika tänava ristmikul



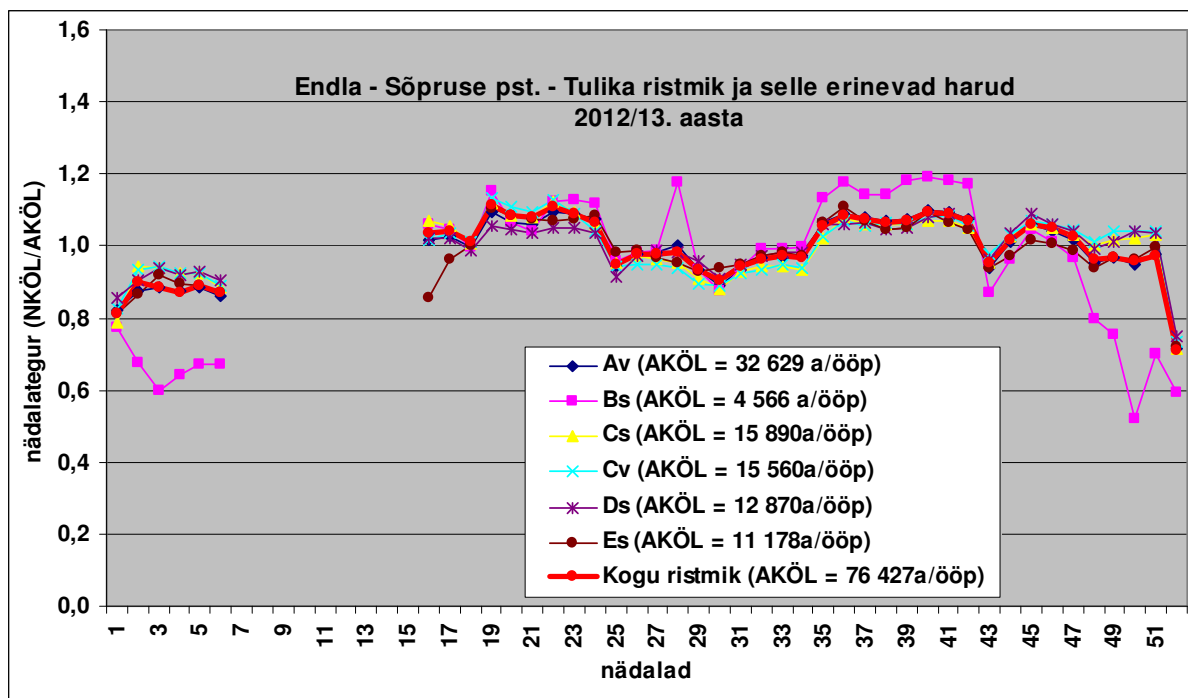
Joonis 4.3 Liiklussagedused kahel ristmikul, mis peaksid jagunema sarnaselt – keskmist väljuval sõidusuunal



Joonis 4.4 Liiklussagedused kahel ristmikul, mis peaksid jagunema sarnaselt – kesklina siseneval sõidusuunal



Joonis 4.5 Nädalategurite jaotus 2010. ja 2011. aastal ristmiku erinevate harude kaupa



Joonis 4.6 Nädalategurite jaotus 2012. ja 2013. aastal ristmiku erinevate harude kaupa

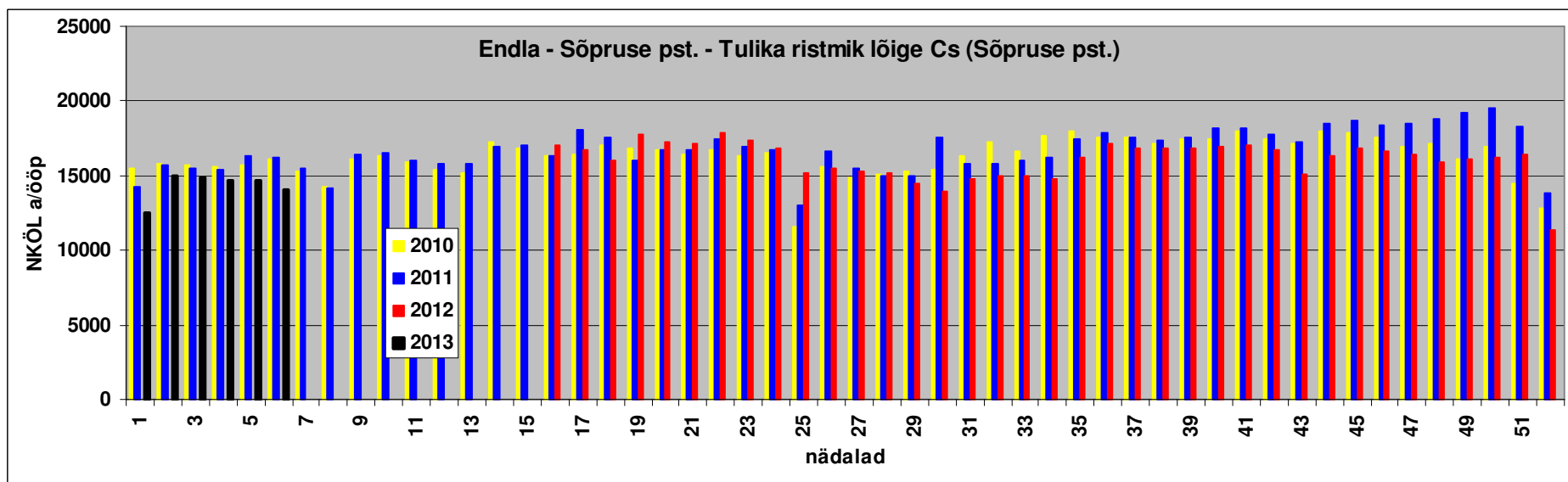
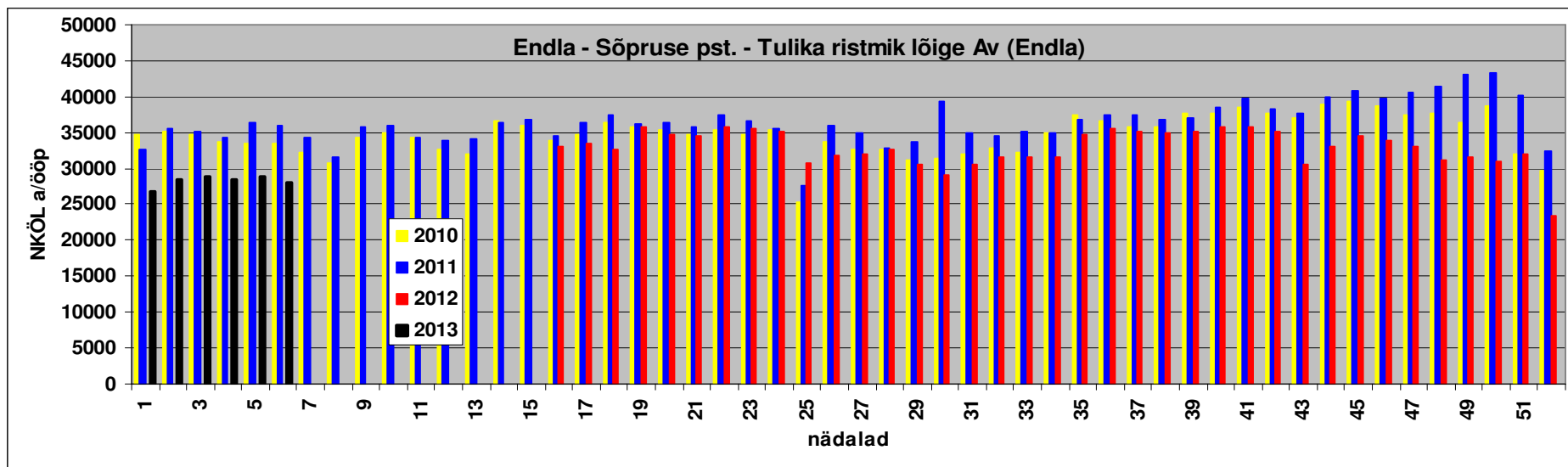
Kui kõrvale jätta Tulika tänava Kotka tänava poolne haru, siis võrreldes teiste aastatega on kõigi harude liikluse muutuste iseloomud 2012. aastal vägagi sarnased varem tuvastatuga. Üksikharudel esinevad enamasti erinevatel nädalatel sarnased muudatused nagu kogu ristmikulgi ja need leidsid käsitlemist eelmises jaotises.

Joonistel 4.7 kuni 4.9 on detailsemalt esitatud Endla – Sõpruse pst. – Tulika ristmiku olulisemate harude nädala keskmiste ööpäevaste liiklussageduste jaotus alates 2010. aasta algusest. Mõneti kordab see **joonistel 4.4 ja 4.6** kujutatud, kuid kuna siin on kujutatud liiklussageduste absoluutväärtused, siis aastate vahelised muutused on paremini tajutavad.

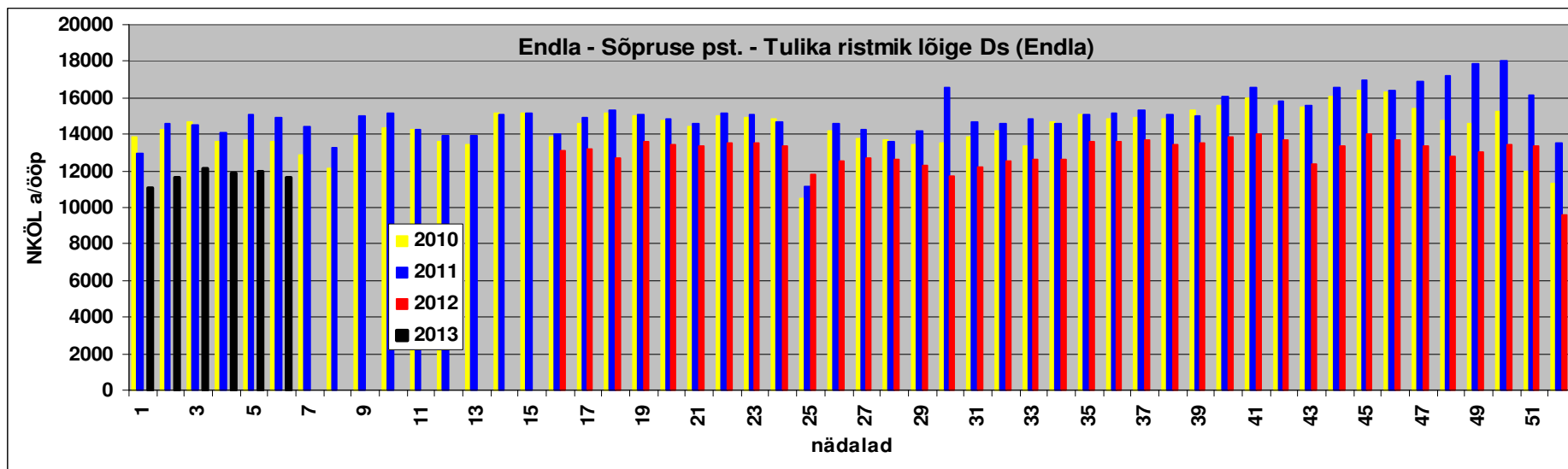
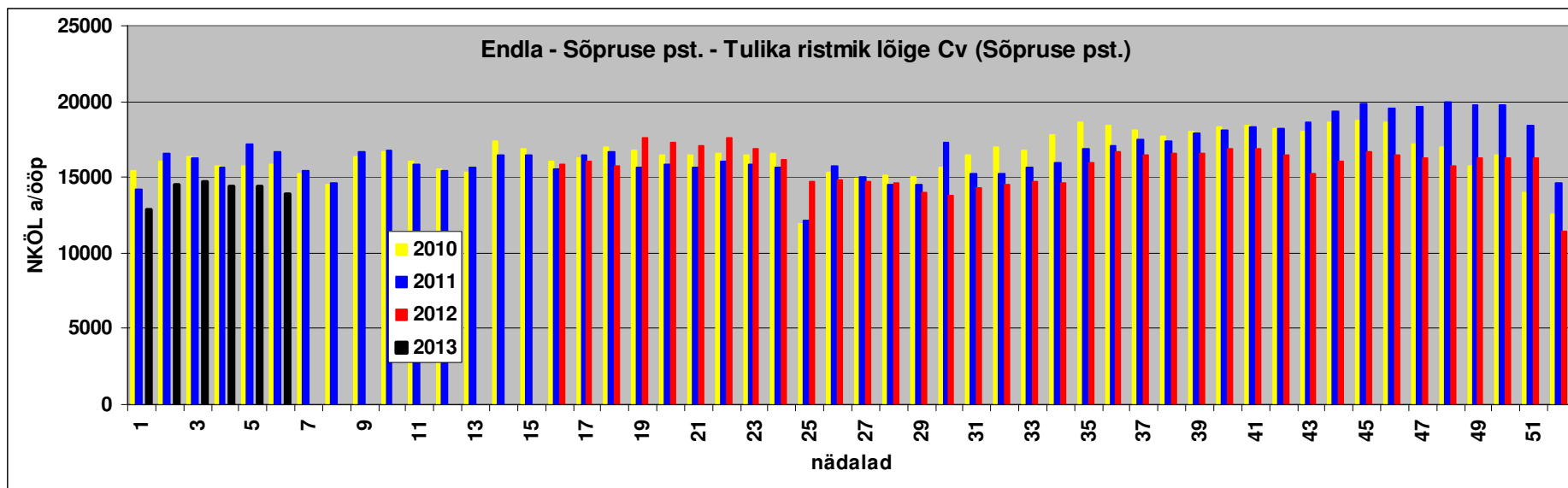
Kui enamikes lõigetes liiklussagedus kasvas 2011. aastal novembris ja detsembri esimesel poolel, siis Endla tänava Hipodroomi suunduv harul selline muutus aset ei leidnud.

2013. aasta alguse liiklus on võrreldes varasemate aastate sama perioodiga ristmikul tervikuna vähenenud, kuid erinevates lõigetes on vähenemine olnud erinev, kui 2. – 5. nädala keskmine ööpäevane liiklussagedus kogu ristmikul vähenes 2011. aasta sama perioodiga võrreldes 14,7 % võrra, siis Sõpruse puiesteelt ristmikule kulgev liiklus (lõige Cs) vähenes ainult 5,8% võrra, kuid Endla tänavalt Hipodroomi poolt ristmikule suunduv liiklus vähenes koguni 18.6% võrra.

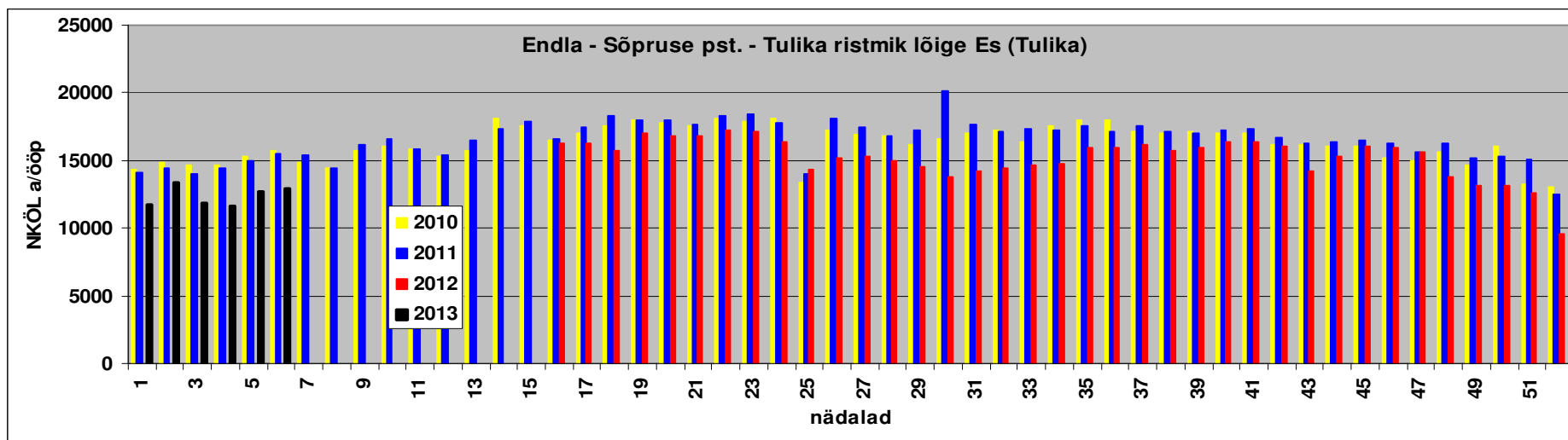
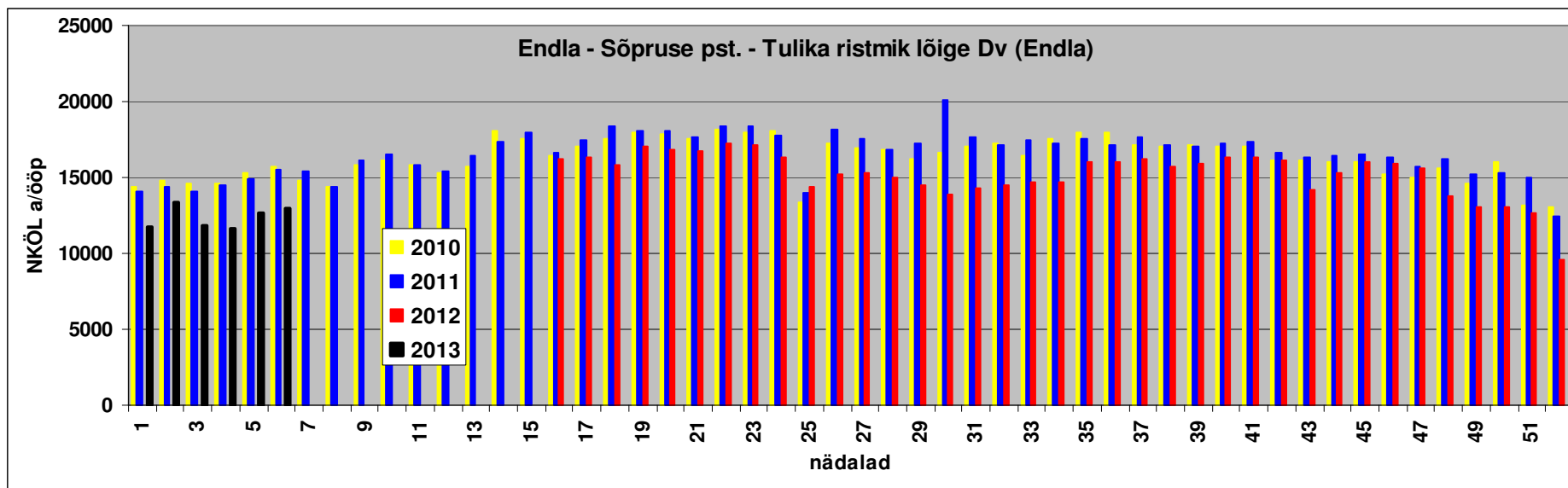
2012. aasta lõpu nelja nädala (47. kuni 50.) keskmine liiklussagedus kogu ristmikul vähenes aasta varasemaga koguni 19,0% võrra. Vähenesid liiklussagedused jällegi kõigil olulisematel suundadel, kuid kõige kiirem oli vähenemine Endla tänaval Hipodroomi poolt ristmikule suunduva liiklusvoo puhul (24,8% võrra). Pea samal tasemel oli liiklusvoo sageduse vähenemine Kristiine keskuse ees kesklinna suunduv harul (lõige Av) – siin vähenes liiklussagedus 2011. aastaga võrreldes 24,75 võrra. Kõige tagasihoidlikum oli liiklusvoo vähenemine Endla tänaval Hipodroomi suunas kulgevas suunas (10,8%). Kui võrrelda käesoleva aasta alguse ja eelmise aasta lõpu mainitud nädalate liiklussagedusi, siis need vähenesid 9,8% võrra. Üksikutes lõigetes selle näitaja osas hälbed väga suured ei olnud ja jäid piiridesse 7,5% kuni 11,0%. See vähenemine on küllalt suur kuigi see on tavapärane, et jaanuarikuul on liiklussagedus detsembrikuisest madalam.



Joonisel 4.7 Nädala keskmiste ööpäevaste liiklussageduste (NKÖL) jaotus Endla – Sõpruse – Tulika tänava ristmiku erinevates lõigetes



Joonisel 4.8 Nädala keskmiste ööpäevaste liiklussageduste (NKÖL) jaotus Endla – Sõpruse – Tulika tänava ristmiku erinevates lõigetes



Joonisel 4.9 Nädala keskmiste ööpäevaste liiklussageduste (NKÖL) jaotus Endla – Sõpruse – Tulika tänava ristmiku erinevates lõigetes

Joonisel 4.10 on esitatud liiklusandurite paigutus Endla – Paldiski maantee. – Mustamäe tee ristmikul kuni 2011. aasta lõpuni ja paigutus alates 16. nädalast 2012. Varasem andurite paigutus ristmikul tingis kolmel sõidusuunal olukorra, kus sõidukid jäid loendamata:

- Endla – Paldiski maantee parempöörde;
- Paldiski maantee – Mustamäe tee parempöörde;
- Paldiski maantee – Mustamäe tee ühissõiduki rada.

Liiklussagedused neil radadel ei ole küll suured, jäädes aasta keskmisena vahemikku 260 – 750 a/ööp, kuid näiteks ühissõidukiraja liiklusvoog moodustab kogu sõidusuuna omast ligi 8% ja Paldiski mnt – Mustamäe tee parempöörde moodustab sõidurajal enne hargnemist olevast voost ligi 12%.

Varem sai mainitud, et mõne anduri paigutus osutus sellel ristmikul ebasoodsaks. Nendeks anduriteks olid andurid nr. 11 kuni 14. Need on eraldi tähistatud ka **joonisel 4.10**. Nende andurite paigutusest tulenevalt ja võimetusest teatud tingimustel sõidukite liikumissuunda tuvastada, tingis olukordi, kus eriti andurite 13 ja 14 fikseeriti nii 15-minutilise perioodi kui ka tunni liiklussagedusi, mida antud foorristmik mitte mingil moel ei ole võimeline läbi laskma. Ka nende suundade nädala keskmiste ööpäevaste liiklussageduste jaotus (**joonisel 4.11**) annab tunnistust, et 2010 ja 2011. aasta esimese poolaasta tulemused on ebatõesed. Tulemuste hindamise teeb keerukaks see, et väärtulemuste tekkel puudub seaduspära ja paljudel juhtudel on pea võimetu eristada, millised on õiged ja millised valed tulemused. Põhjalikuma andmete analüüsi tulemusena oleks võimalik vigade avastustaset küll suurendada, kuid see oleks väga töömahukas.

Tabelis 4.2 on toodud suhteliselt detailselt kõik peamised liiklussageduste muutused, mida oli võimalik loenduste kvaliteedist lähtuvalt fikseerida ja ka need, mida on prognoositud.

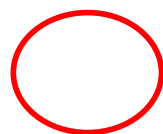
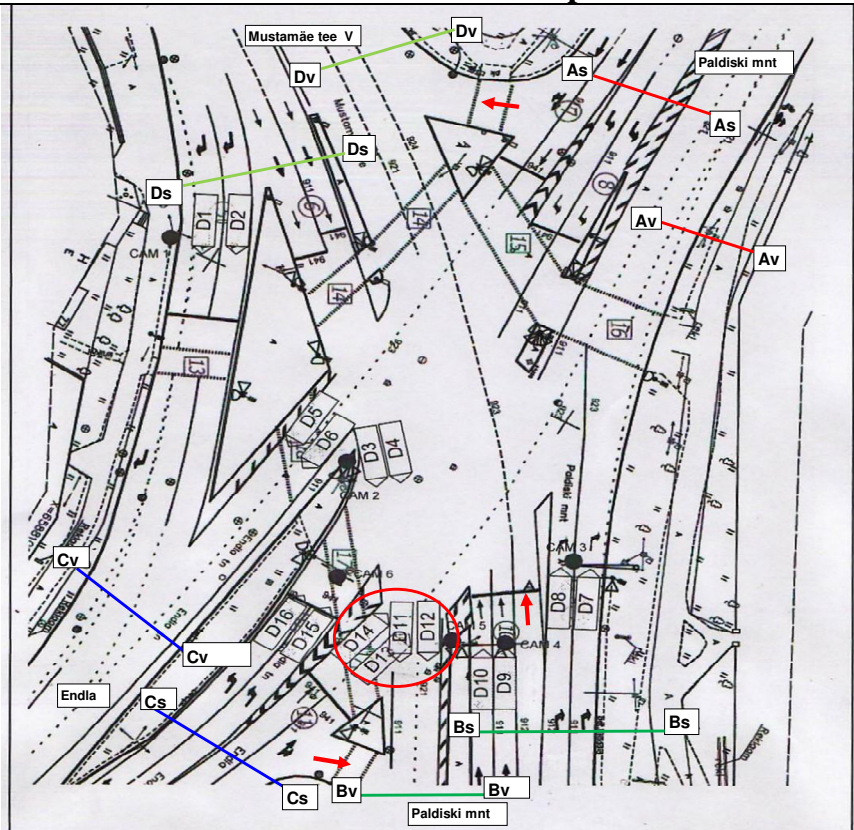
Võrreldes Endla – Sõpruse pst. – Tulika ristmikuga on sellel ristmikul kõik harud märksa ühtlasemalt koormatud. Mõlemale ristmikule on iseloomulik liiklusvoogude hargnemine. Kui Endla – Sõpruse pst. – Tulika ristmikul kesklinnast piki Endla tänavat eemalduv suund hargneb ristmikul neljale suunale, millest kaks on domineerivad ja kesklinna suundudes toimub peamiselt erinevate suundade koondumine, siis Endla – Paldiski mnt – Mustamäe tee ristmikul hargneb kesklinnast eemaldudes kahelt suunalt liiklus kahele kesklinnast eemalduvale suunale ja kesklinna sisenevad vood hargnevad samuti kahelt suunalt tulles kahele kesklinna suunduvale suunale. Need olukorrad loovad täiesti erinevad liiklusvoogude jagunemise mustrid. Selle näiteks on toodud ühe öhtuse tipptunni liiklusvoogude jaotus kummalgi ristmikul (**joonis 4.12**).

Ristmiku liiklussagedus kasvas 2011. aastal 3,6% võrra, mis on pea samal tasemel kui Endla – Sõpruse pst. – Tulika ristmikul. 2012. aastal aga vähenes liiklus ristmikul 10% võrra, mis on veidi kiirem vähenemine kui Endla – Sõpruse pst. – Tulika ristmikul.

Vaadates koos kahe ristmiku liiklusvoogudes toimunud muudatusi, siis võib väita, et 2012. aastal on toimunud teatud suundade teistsugune eelistamine kui varasematel aastatel. Lääne poolt nii Mustamäelt kui ka Õismäelt kesklinna suundumiseks on hakatud vältima Mustamäe tee kasutamist ja eelistatakse pigem Sõpruse puiesteed ning Paldiski maanteed. Sama tendents on täheldatav ka kesklinnast väljudes, kuid sellel suunal ei ole muutused sedavõrd reljeefsed ja ebakvaliteetsete loendustulemuste tõttu 2010 ja 2011. aastal on need ka raskemini tuvastatavad.

Joonisel 4.13 on esitatud nädala keskmiste ööpäevaste liiklussageduste jaotus kõigi nende sõidusuundade kohta, mille liiklusloendusi peeti vähemalt rahuldavaks. Võrreldes Endla – Sõpruse pst. – Tulika ristmikuga on muutused talveperioodil sarnased, kuid muul ajal on mitmeid erinevusi.

Kuni 2011. aasta lõpuni

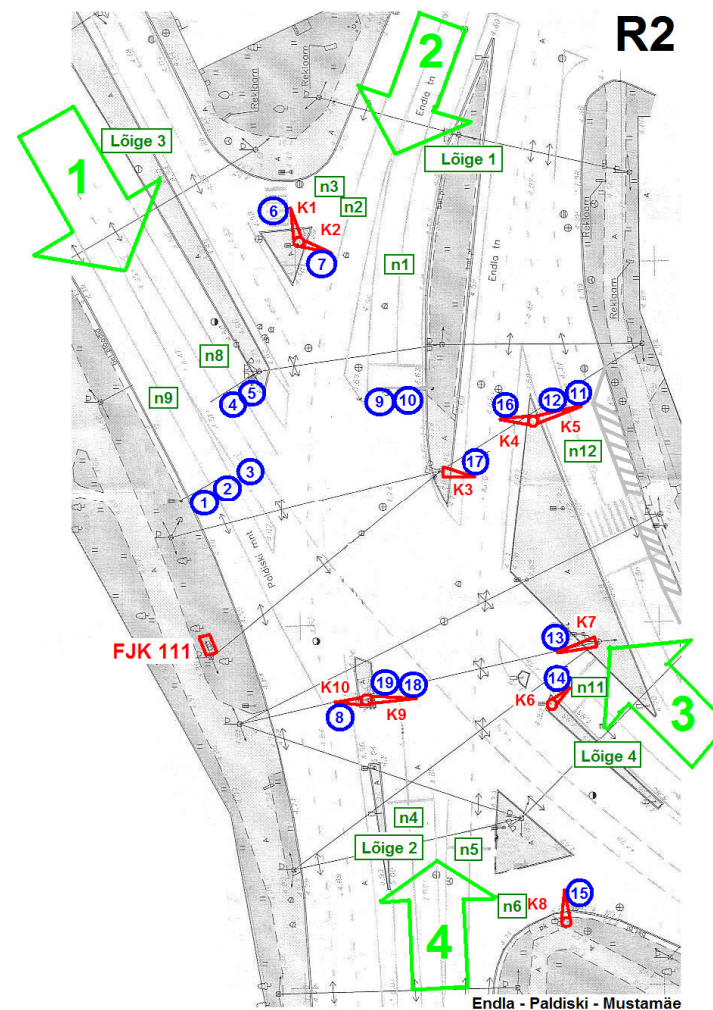


Piirkond, kus teatud perioodidel esines topeltloendus
(võeti arvesse vales suunas liikuvad sõidukid)

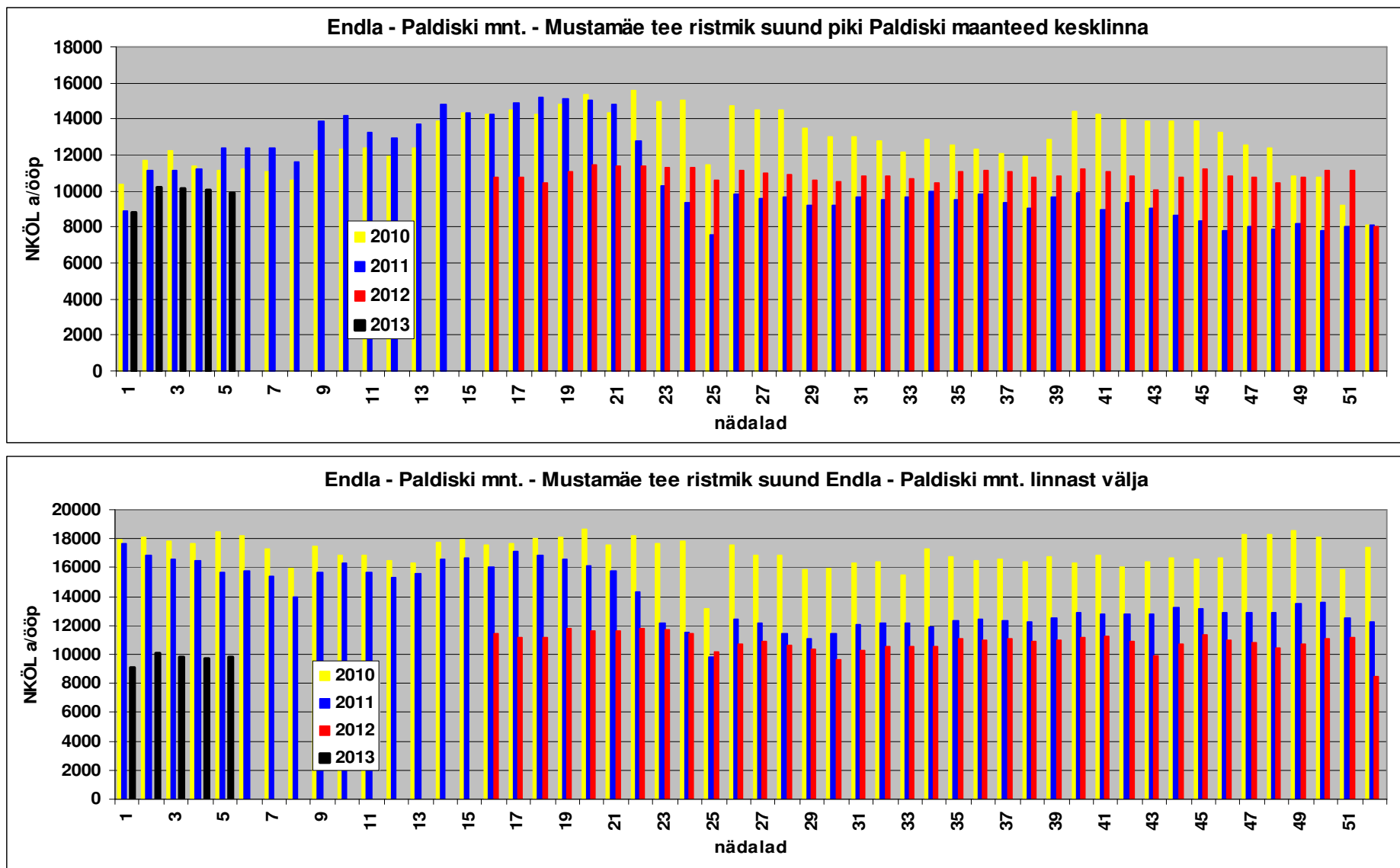


Sõidurada, mille liiklust ei loendatud

Alates 16. nädalast 2012. aastal



Joonis 4.10 Loendusandurite paiknemine Endla – Paldiski mnt. – Mustamäe tee ristmikul kuni 2011. aasta lõpuni ja paigutus alates 16. nädalast 2012.



Joonis 4.11 Nädala keskmised ööpäevased liiklussagedused suundadel, kus andurid edastasid aeg-ajalt ebausutavaid tulemusi

Tabel 4.2

Aasta keskmiste ööpäevaste liiklussageduste muutused Endla – Paldiski mnt. – Mustamäe tee ristmikul

	2010	2011	2012	2011/2010	2012/2011
AKÖL					
Ristmik võrreldavas ulatuses, a/ööp	45 948	47 621	42 423	3,6%	-10,9%
Kogu ristmik, a/ööp	71 236	73 801	66 452	3,6%	-10,0%
s.h suund, a/ööp					
Paldiski mnt. - Mustamäe tee (parempööre)	730	750	709	2,7%	-5,5%
Paldiski mnt - Endla kesklinna	9230	9537	9018	3,3%	-5,4%
Piki Paldiski maanteed kesklinna	11 200	11 700	11 045	4,5%	-5,6%
Piki Paldiski maanteed linnast välja	8 392	8 418	7 695	0,3%	-8,6%
Paldiski mnt. - Mustamäe tee	7 089	7 285	6 924	2,8%	-5,0%
Endla - Paldiski mnt (parempööre)	270	280	257	3,7%	-8,2%
Endla - Paldiski mnt linnast välja	12 600	12 950	11 756	2,8%	-9,2%
Endla - Mustamäe tee (vasakpööre)	6 312	6 845	5 940	8,4%	-13,2%
Mustamäe tee - Endla (parempööre)	5 037	5 446	4 290	8,1%	-21,2%
Mustamäe tee - Paldiski mnt. kesklinna	10 376	10 589	8 819	2,1%	-16,7%
Lõige As - As	21 160	21 987	20 772	3,9%	-5,5%
Lõige Av - Av	20 992	21 368	19 451	1,8%	-9,0%
Lõige Bs - Bs	15 481	15 704	14 618	1,4%	-6,9%
Lõige Bv - Bv	21 846	22 569	20 121	3,3%	-10,8%
Lõige Cs - Cs	19 182	20 075	17 953	4,7%	-10,6%
Lõige Cv - Cv	14 267	14 983	13 308	5,0%	-11,2%
Lõige Ds - Ds	15 413	16 035	13 109	4,0%	-18,3%
Lõige Dv - Dv	14 131	14 880	13 573	5,3%	-8,8%
Lõige 1	33 449	35 059	31 261	4,8%	-10,8%
Lõige 2	42 152	43 356	40 223	2,9%	-7,2%
Lõige 3	37 327	38 273	34 739	2,5%	-9,2%
Lõige 4	29 544	30 916	26 681	4,6%	-13,7%

6379 prognoositud

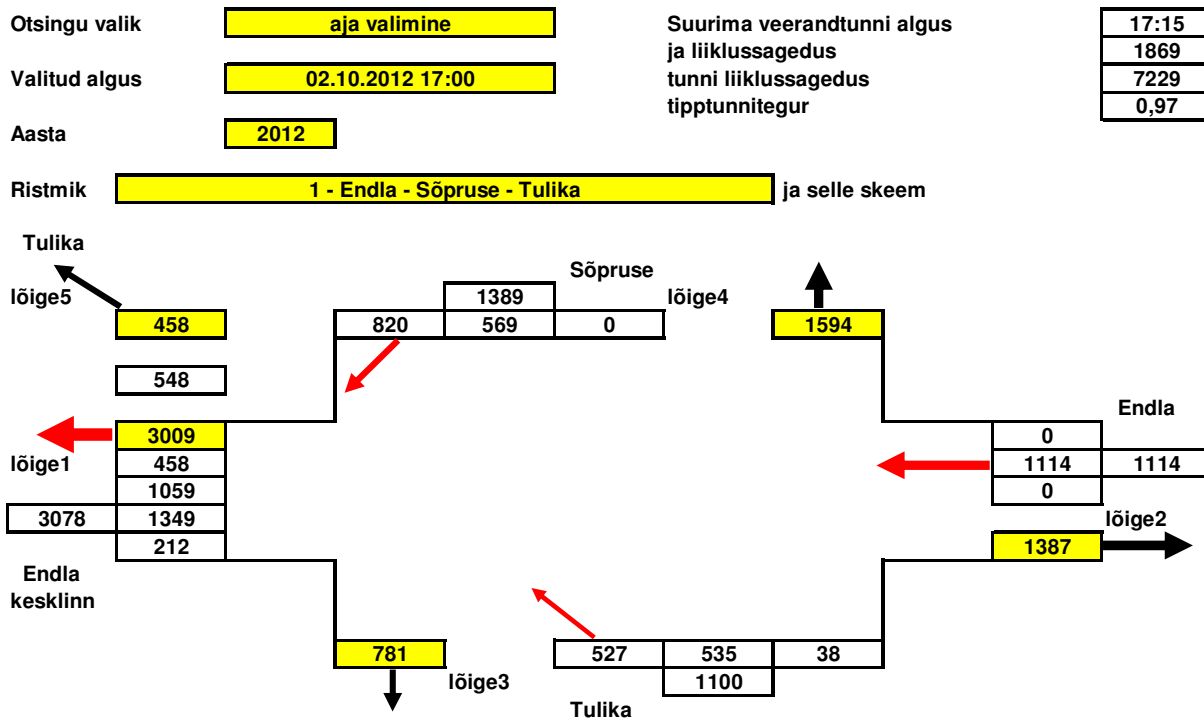
19292 suurim sagedus

Erinevuste üheks põhjuseks võib olla ka see, et kahe väga olulise suuna jaoks info 2010 ja 2011. aastal puudub ja ühes suunas on see moonutatud (suund Paldiski maantee – Mustamäe tee ühissõidukiraja andmete puudumise tõttu). Neist puudustest tulenevalt ei ole selle ristmiku kohta toodud infot analoogilisel moel nagu Endla – Sõpruse pst. – Tulika ristmikul, vaid välja on toodud ainult olulisemate suundade nädala keskmiste liiklussageduste jaotused (**joonised 4.14 kuni 4.16**).

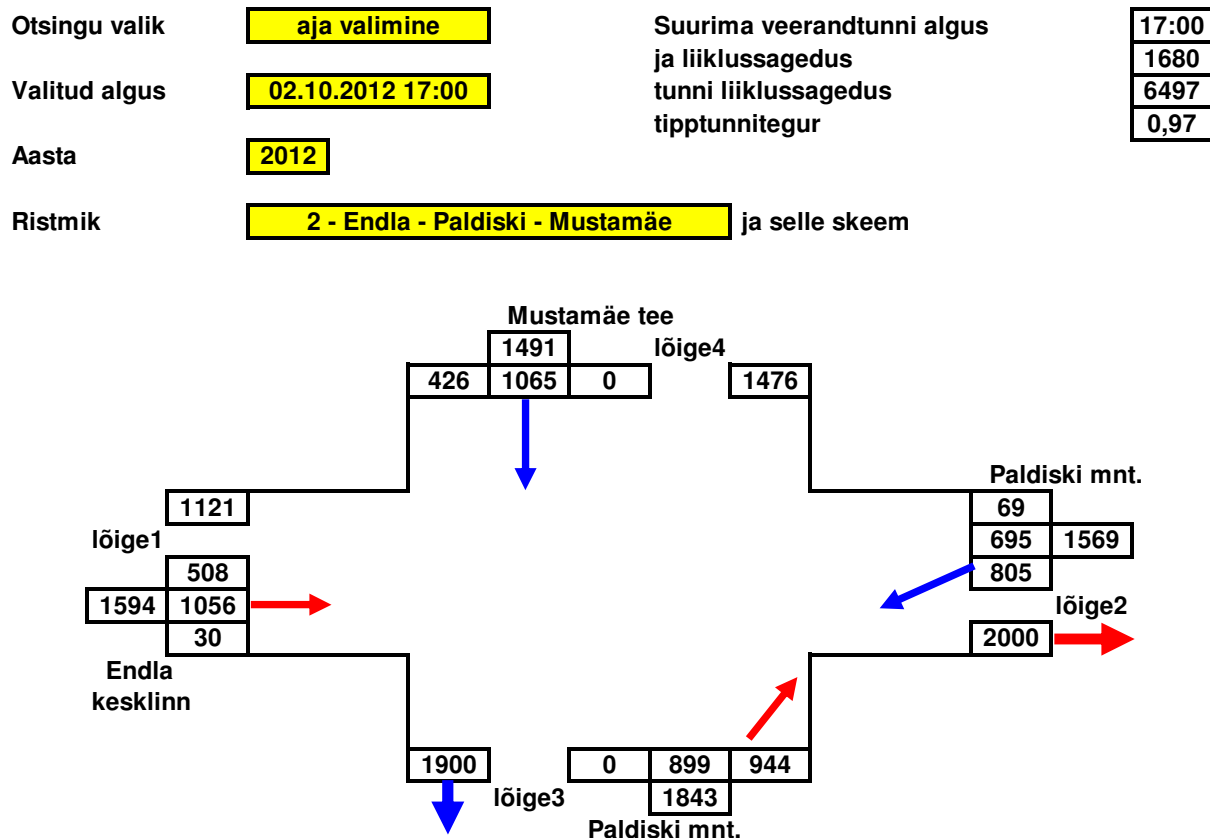
Joonistel kujutatud suundadel on muutused nii aastase tsükli vältel kui ka muutused aastate lõikes kaunis sarnased enamikel suundadel, kuid tugevasti eristub teistest Paldiski maanteelt Endla tänavale kesklinna suunduv liiklusvoog. See hakkab silma ka siis kui jälgida nädalategurite jaotust (**joonised 4.17 ja 4.18**).

Nädalategurite jaotus ristmiku kui terviku osas on suhteliselt püsiv, kuid nii riiklike pühade, koolivaheaegade ning ka temperatuuri mõju on tajutav. Eriti ilmekalt tuleb see välja 2011. aasta lõpukuudel aga ka 2012. aasta oktoobrikuu lõpus (43. nädal). Samas, kui minna detailsemaks üksikute suundade lõikes, siis siin on üht teist püsivat, kuid osa suundi käituvad erinevatel aastatel ka kaunis erineval moel.

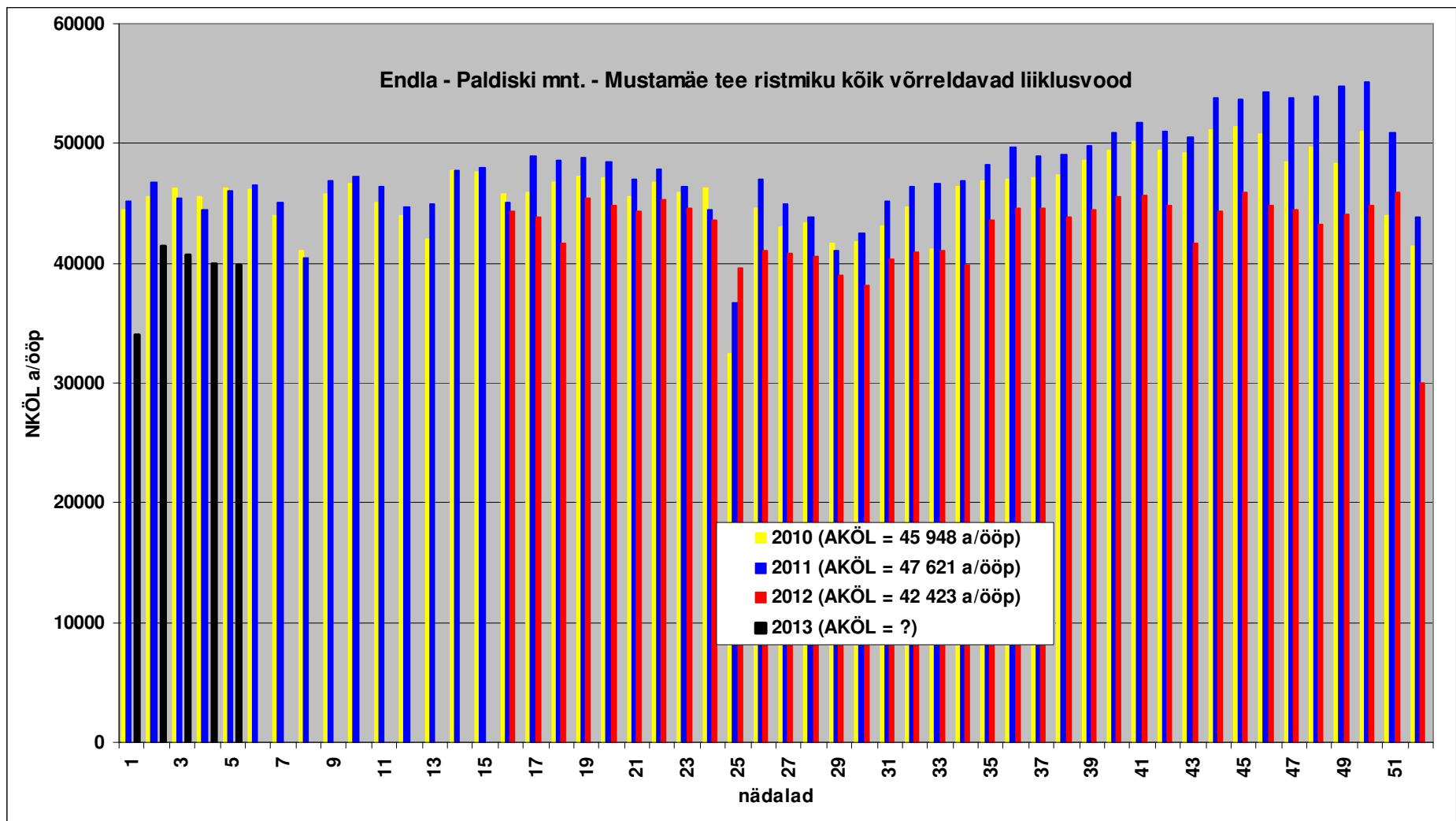
Endla – Sõpruse pst. – Tulika ristmik



Endla – Paldiski mnt. – Mustamäe tee ristmik



Joonis 4.12 Liiklusvoogude tüüpiline jagunemine õhtusel tipptunnil erinevatel ristmikel

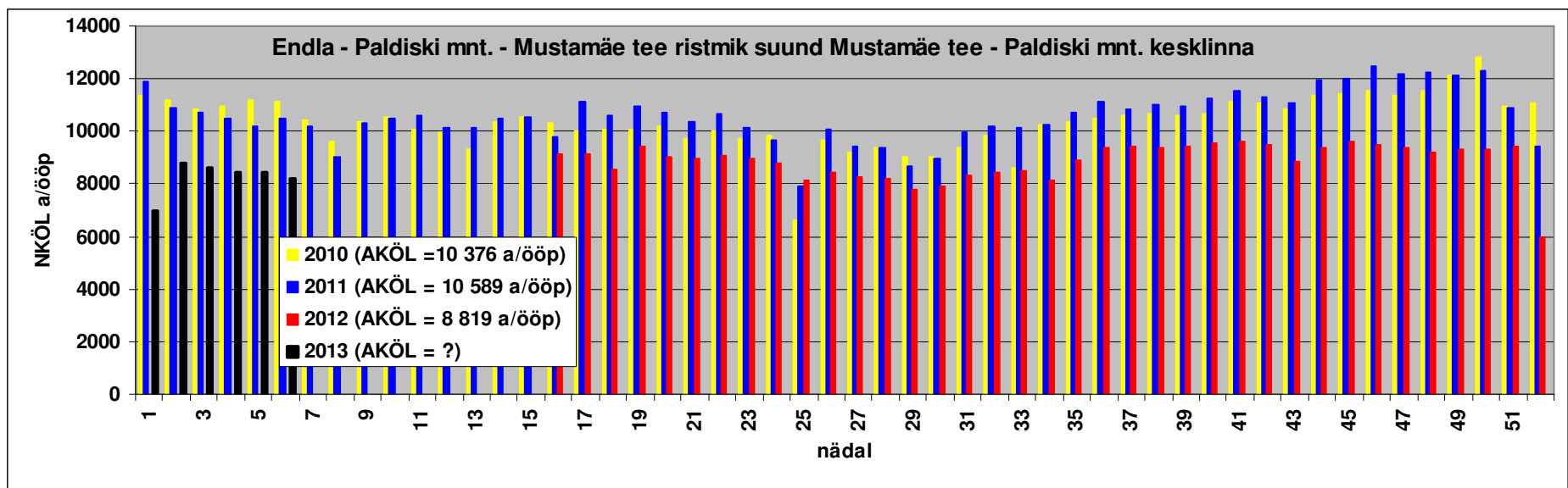
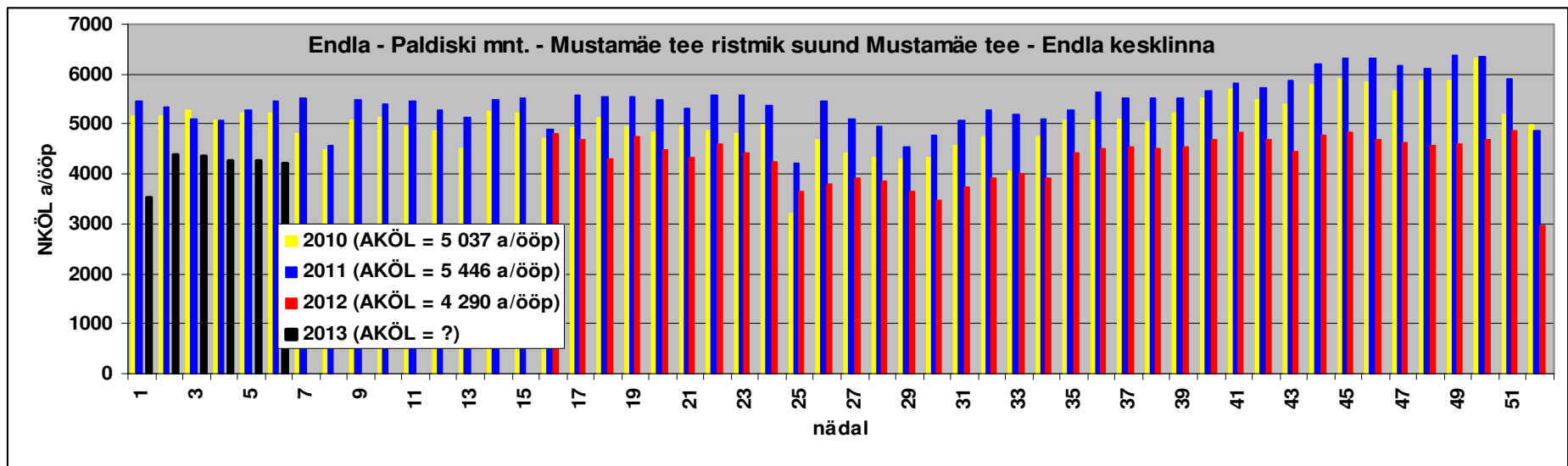


Joonis 4.13 Nädala keskmised ööpäevased liiklussagedused Endla – Paldiski mnt. – Mustamäe tee ristmik

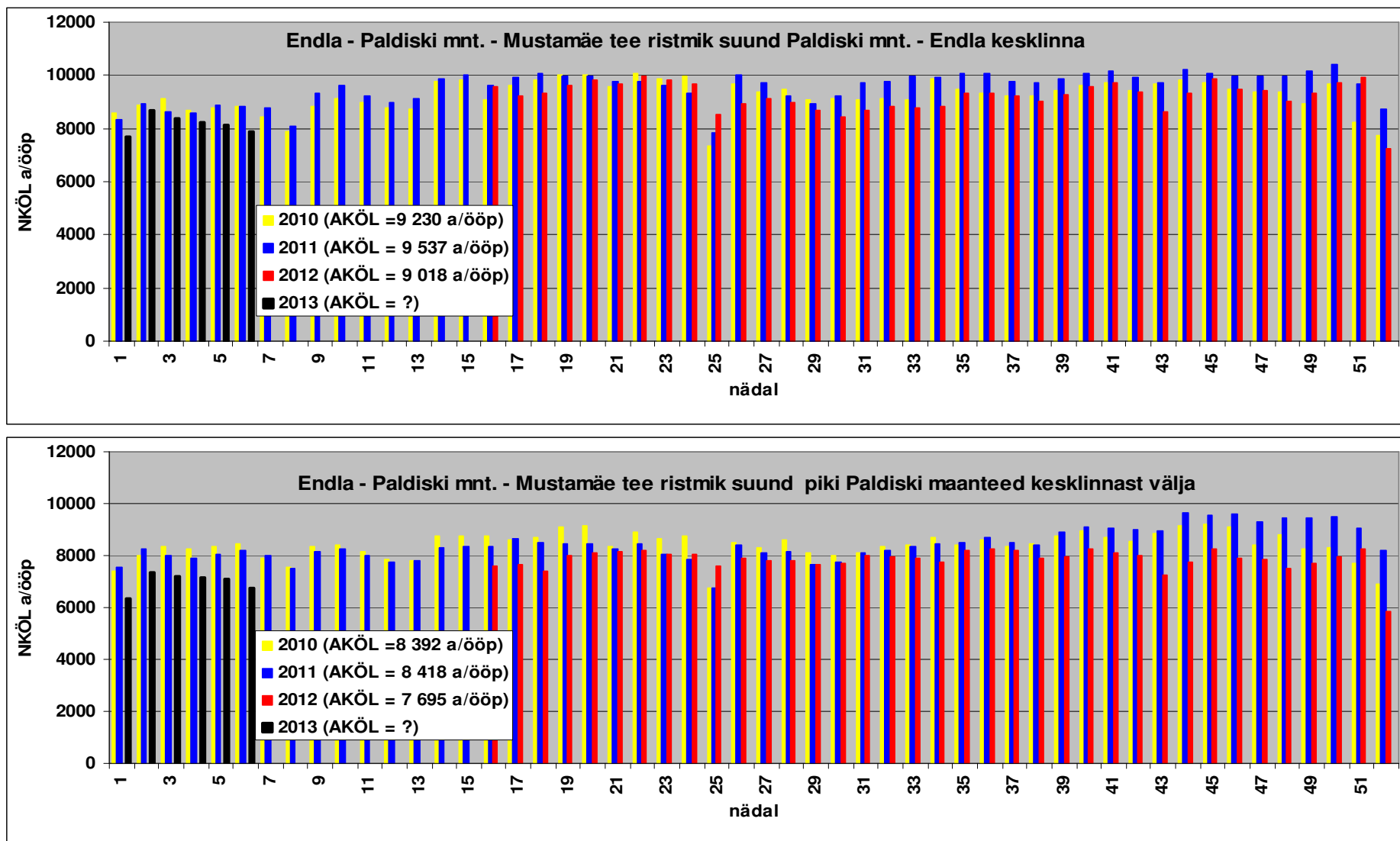
2013. aasta alguse liiklus on võrreldes varasemate aastate sama perioodiga ristmikul tervikuna vähenenud, kuid erinevates lõigetes on vähenemine olnud erinev, kui 2. – 5. nädala keskmine ööpäevane liiklussagedus kogu ristmikul vähenes 2011. aasta sama perioodiga võrreldes 11,5 % võrra, siis suunal Paldiski mnt – Mustamäe tee vähenes ainult 2,6% võrra, kuid vastassuunas (Mustamäe tee – Paldiski mnt. kesklinna suunduv liiklus vähenes koguni 18.9% võrra.

2012. aasta lõpu nelja nädala (47. kuni 50.) keskmine liiklussagedus kogu ristmikul vähenes aasta varasemaga koguni 18,9% võrra, mis on praktiliselt võrdne liiklussageduse vähenemisega samal perioodil Endla – Sõpruse pst. – Tulika ristmikul. Vähenesid liiklussagedused jällegi kõigil suundadel, kuid kõige kiirem oli vähenemine Endla – Mustamäe tee 25,1% võrra, mis on heas kooskõlas analoogilise suuna liiklusvoo vähenemisega Endla – Sõpruse pst. – Tulika ristmikul. Pea samal tasemel oli liiklusvoo sageduse vähenemine Mustamäe tee – Paldiski maantee kesklinna kulgeval suunal– siin vähenes liiklussagedus 2011. aastaga võrreldes 23,8% võrra. Kõige tagasihoidlikum oli liiklusvoo vähenemine Paldiski mnt – Endla suunal (7,4%). Sama liiklusvoog vähenes ka varasemate aastatega võrreldes tunduvalt vähem kui liiklusvood teistel suundadel.

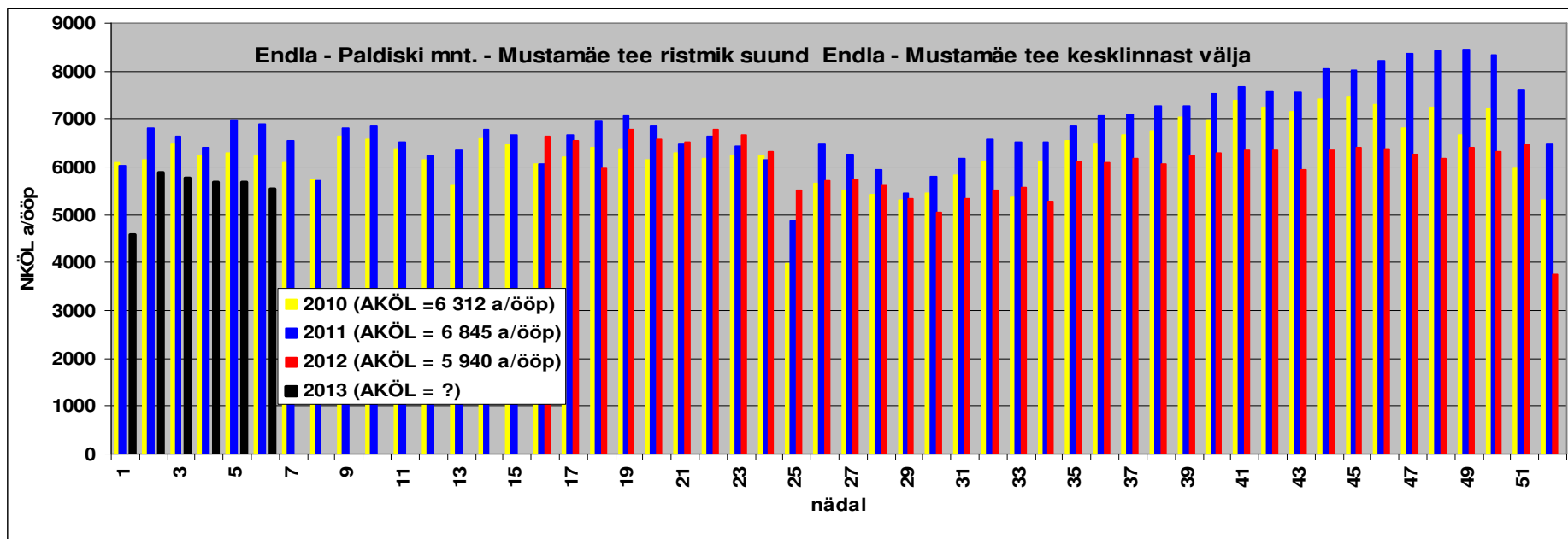
Kui võrrelda käesoleva aasta alguse ja eelmise aasta lõpu mainitud nädalate liiklussagedusi, siis need vähenesid 8,3% võrra. Üksikutes suundades selle näitaja osas hälbed väga suured ei olnud ja jäid piiridesse 7,2% kuni 10,8%. See vähenemine on küllalt suur kuigi see on tavapärane, et jaanuarikuul on liiklussagedus detsembrikuisest madalam, näiteks aastavahetusel 2010/11 oli see muutus ristmiku võrreldava osa kohta -7.5% ja suunal Mustamäe tee – Paldiski mnt koguni 11,7%.



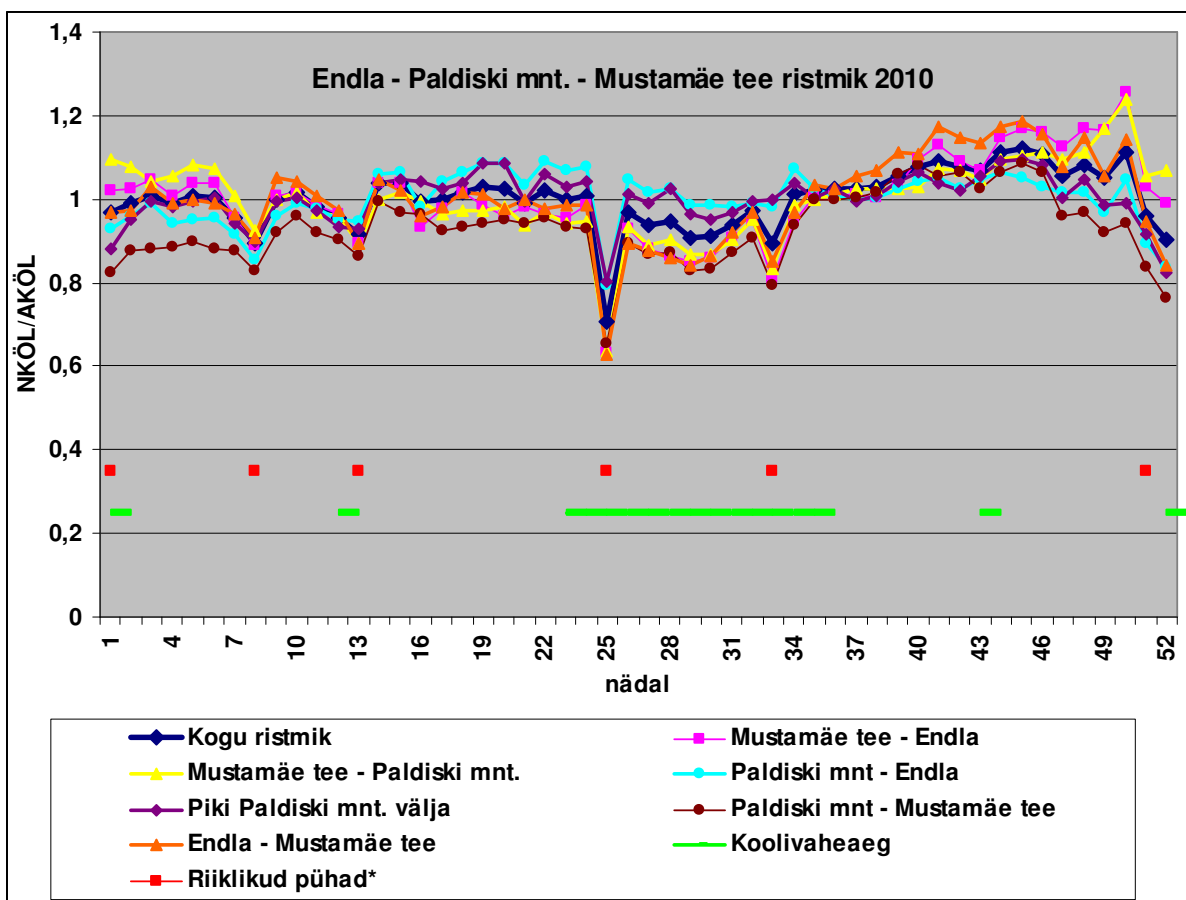
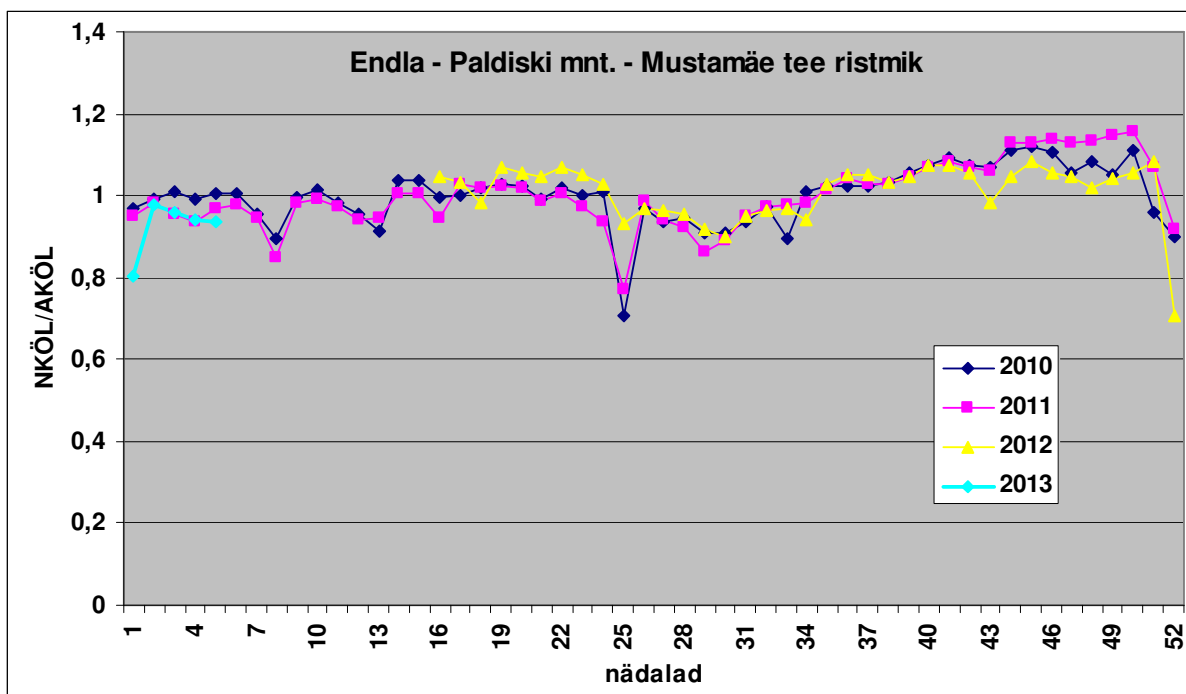
Joonis 4.14 Nädala keskmised ööpäevased liiklussagedused Mustamäe teelt lähtuvatel suundadel



Joonis 4.15 Nädala keskmised ööpäevased liiklussagedused Paldiski maantee Haabersti poolsest harult lähtuvatel suundadel

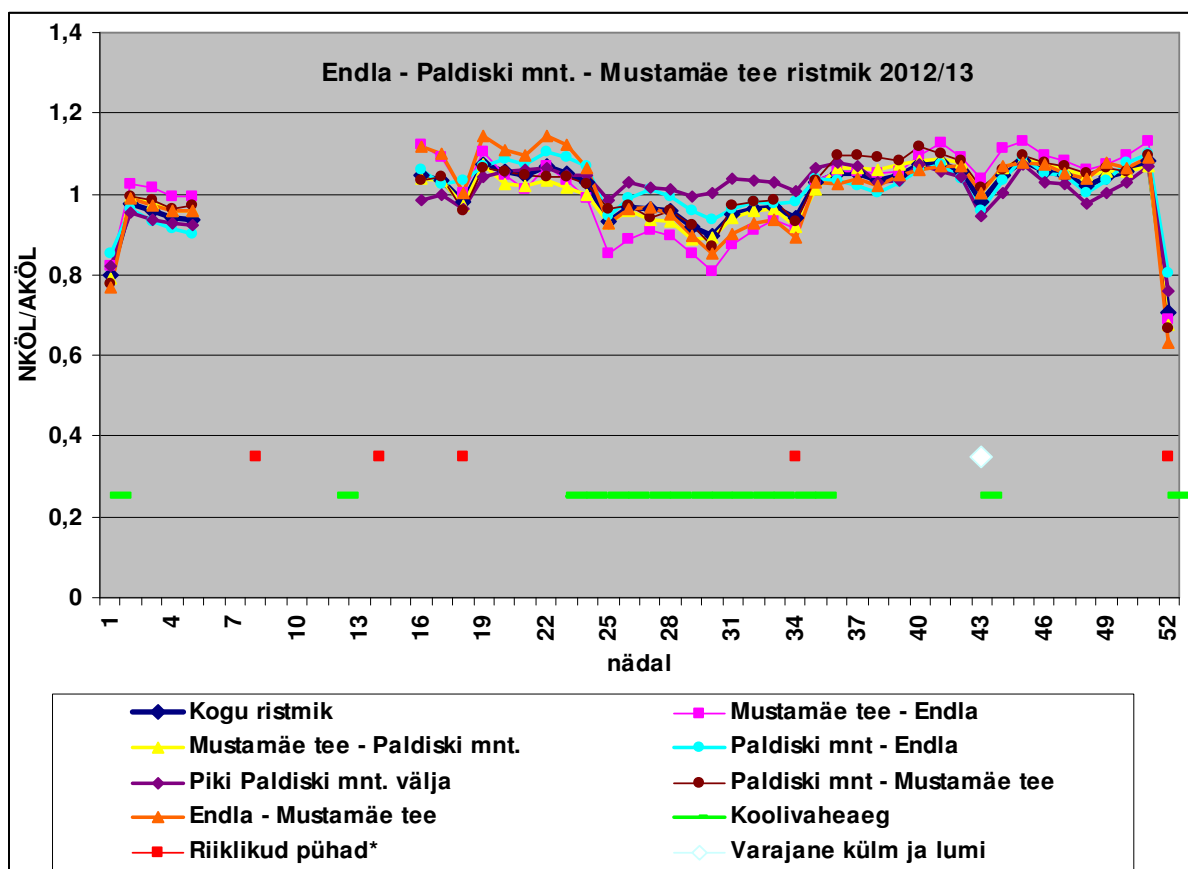
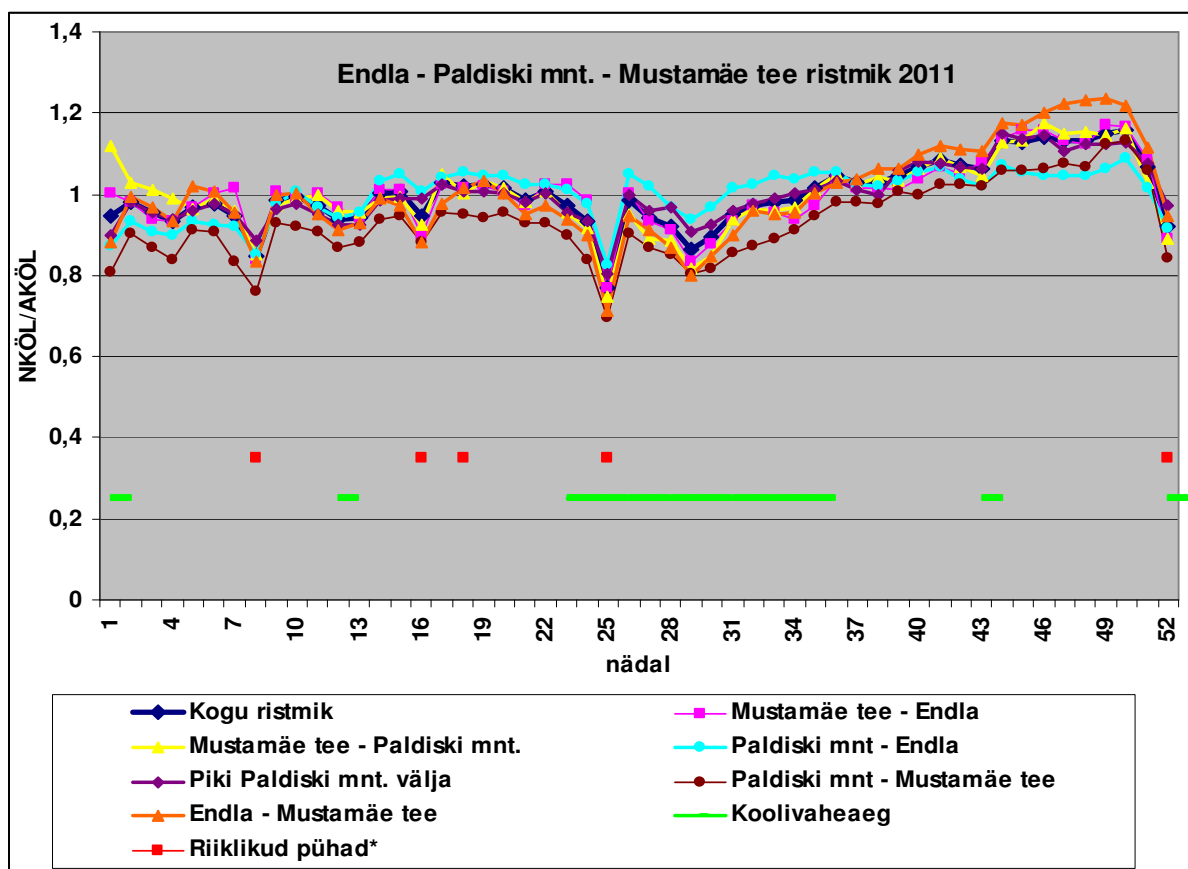


Joonis 4.16 Nädala keskmised ööpäevased liiklussagedused suunal Endla – Mustamäe tee



* riiklikud pühad, mis ei lange nädalalõpule

Joonis 4.17 Nädalategurite jaotus erinevatel sõidusuundadel



* riiklikud pühad, mis ei lange nädalalõpule

Joonis 4.18 Nädalategurite jaotus erinevatel sõidusuundadel aastatel 2011 ja 2012/13

Paldiski maantee – Sõle – Tulika ristmikul oli 2011. aasta teisel poolel loenduste kvaliteet suhteliselt vilets. Paljud liiklussagedused tuli prognoosida ja puudub kindlus, et kõik vigased loendusandmed suudeti üldse tuvastada. Seega järgnev analüüs võib mingil määral osutada ka ekslikuks.

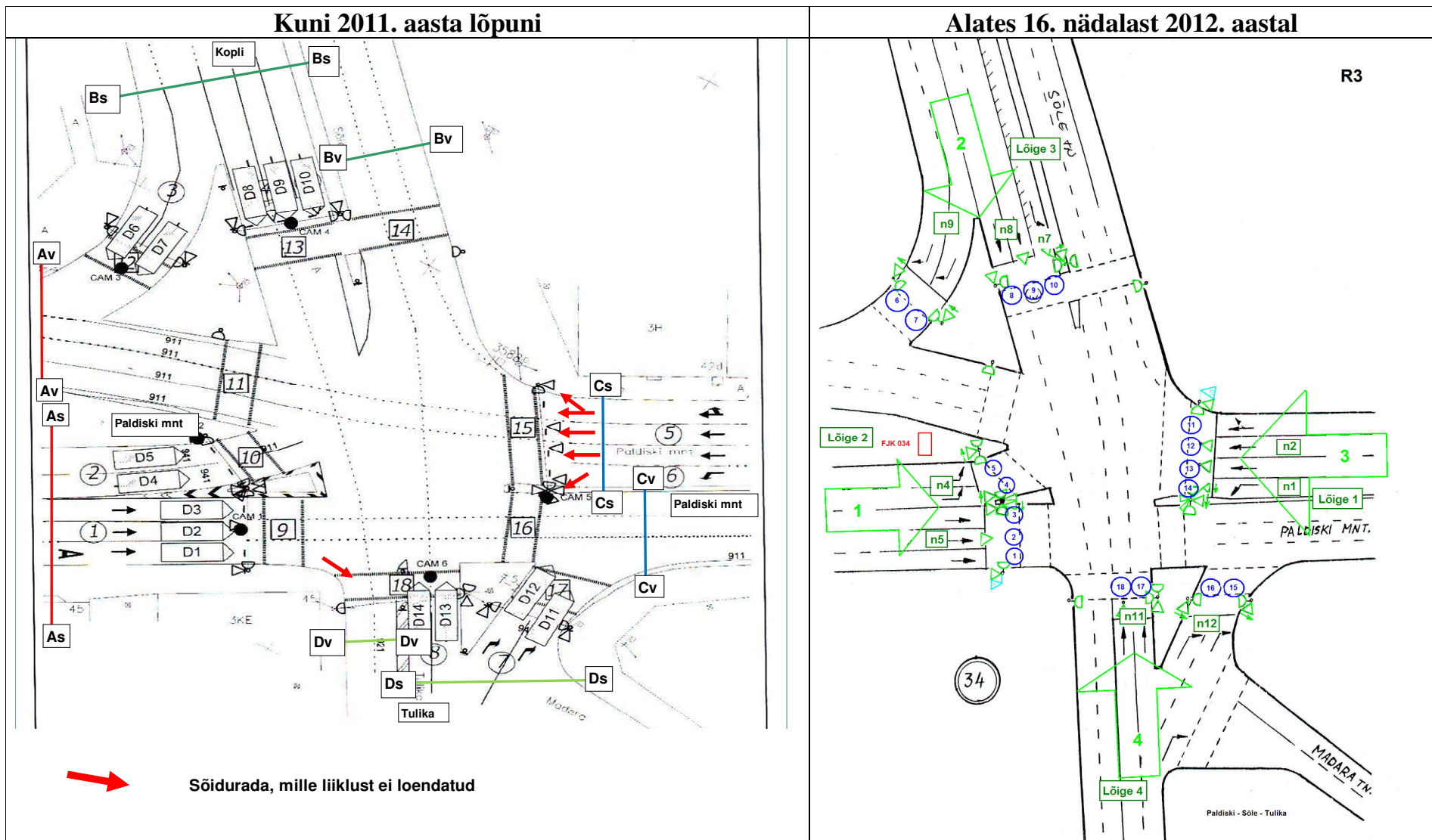
Joonisel 4.19 on esitatud liiklusandurite paigutus Paldiski mnt. – Sõle – Tulika ristmikul kuni 2011. aasta lõpuni ja paigutus alates 16. nädalast 2012. Varasema andurite paigutuse korral jäid loendamata Paldiski maantee kesklinnapoolselt harult tulev liiklusvoog kõigi manöövrile lõikes. Samuti ei eraldatud parempöört Paldiski maantee – Tulika. Seda pöört ei võimalda tuvastada ka tänased andurid nii nagu ka parempöört Paldiski maanteelt Sõle tänavale. Samas võib eeldada, et nimetatud kaks pöördevoogu on kaunis tühi.

Tabelis 4.3 on toodud suhteliselt detailselt kõik peamised liiklussageduste muutused, mida oli võimalik loenduste kvaliteedist lähtuvalt fikseerida ja ka need mida on prognoositud. Selgub, et ristmiku summaarne liiklussagedus vähenes 2011. aastal 2010. aastaga võrreldes 1,7% võrra ja järgmisel aastal 8,3% võrra, mis on praktiliselt samal tasemel Endla – Sõpruse puiestee – Tulika ristmikuga ja seda vaatamata sellele, et liikluse ühisosa neil ristmikel on kaunis tagasihoidlik. Võrreldes kahe varem käsitletud ristmikuga oli liiklussageduse vähenemine 2011. aastal siiski erakordne.

Tabeli 4.3 andmetest nähtub, et liiklussageduse vähenemine 2011. aastal oli tingitud eelkõige ristmiku Kopli poolse haru liikluse vähenemise tõttu ja vähesemal määral ka Tulika tänavalt ristmikule suunduva liikluse tõttu. Samal ajal piki Paldiski maanteed kulgev liiklus jäi praktiliselt varasema aasta tasemele. 2011. aastal jätkus liiklussageduse vähenemine eriti hoogsalt just Kopli suunal. Tervikuna Koplipoolse haru liiklussagedus vähenes aastaga 12,3% võrra, kuid suunal Paldiski maantee – Sõle isegi 30,6% võrra. Kopli suuna liiklussageduse suhteliselt kiirem vähenemine võib olla viide Põhja-Tallinna atraktiivsuse langusele.

Piki Paldiski maanteed kulgevad vood on vaadeldava kolme aasta vältel püsinud praktiliselt samal tasemel.

Joonisel 4.20 on toodud ristmiku kolmelt harult suunduvate liiklussageduste summa. Kui võrrelda seda graafikut teiste ristmike analoogiliste graafikutega, siis sarnasused on suured. Samas erinevates sõidusuundades esineb ka siin erinevusi (**joonised 4.21 kuni 4.23**). Tabelist 4.3 nähtub, et piki Paldiski maanteed kulgevate voogude aasta keskmised ööpäevased liiklussagedused on püsinud pea muutumatul tasemel, siis see ei tähenda sugugi seda, et kolmel aastal ka nädala keskmised ööpäevased liiklussagedused muutuvad kõigil aastatel sarnaselt (**joonis 4.21**). Samas tuleb täheldada, et piki Paldiski maanteed kesklinna kulgeval sõidusuunal on neid sarnasusi märkas rohkem kui teistel sõidusuundadel. Kõige enam aga on muudatusi nii jaotuses kui ka absoluutväärtustes vasakpöördel Sõle – Paldiski mnt.

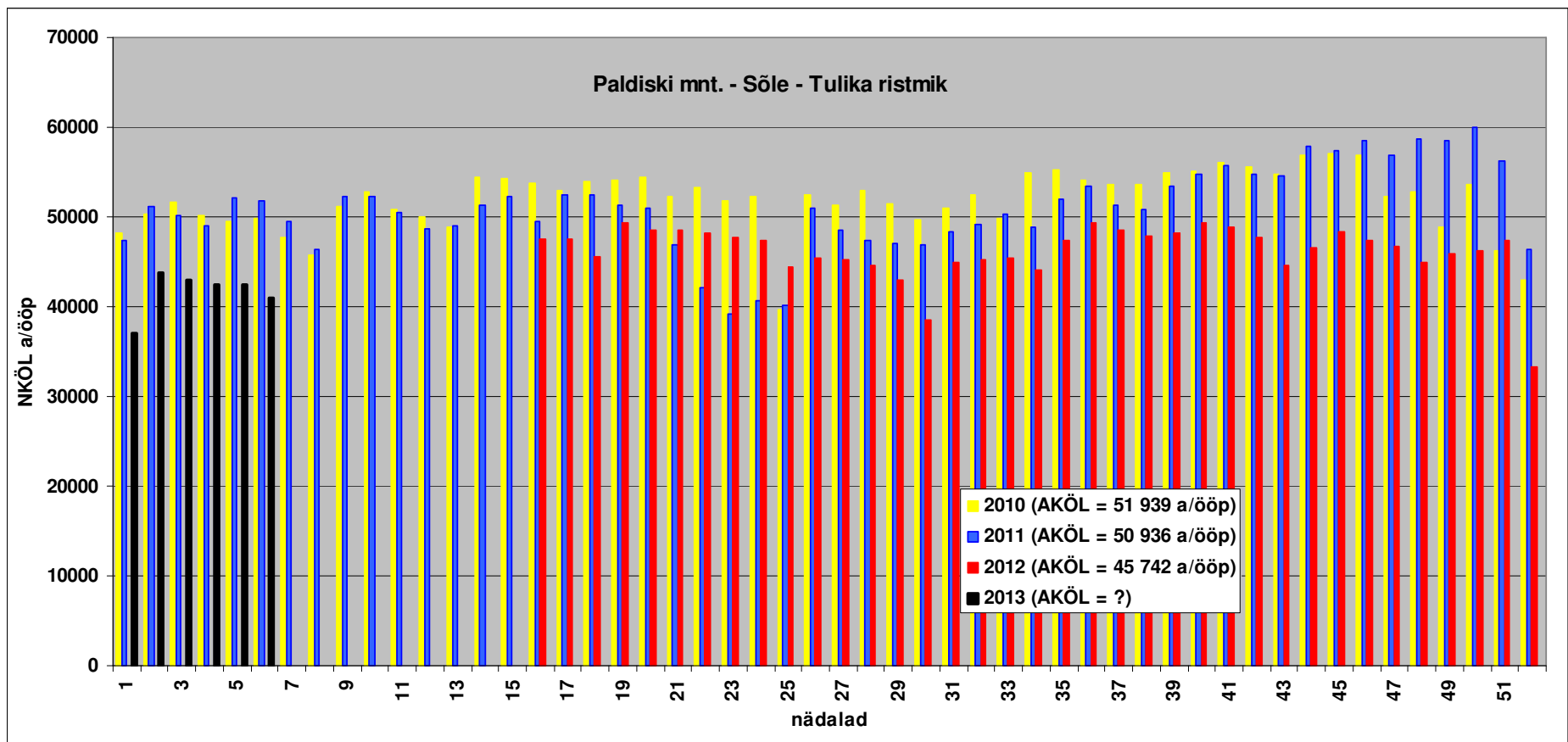


Joonis 4.19 Loendusandurite paiknemine Paldiski mnt. – Sõle – Tulika ristmikul kuni 2011. aasta lõpuni ja paigutus alates 16. nädalast 2012.

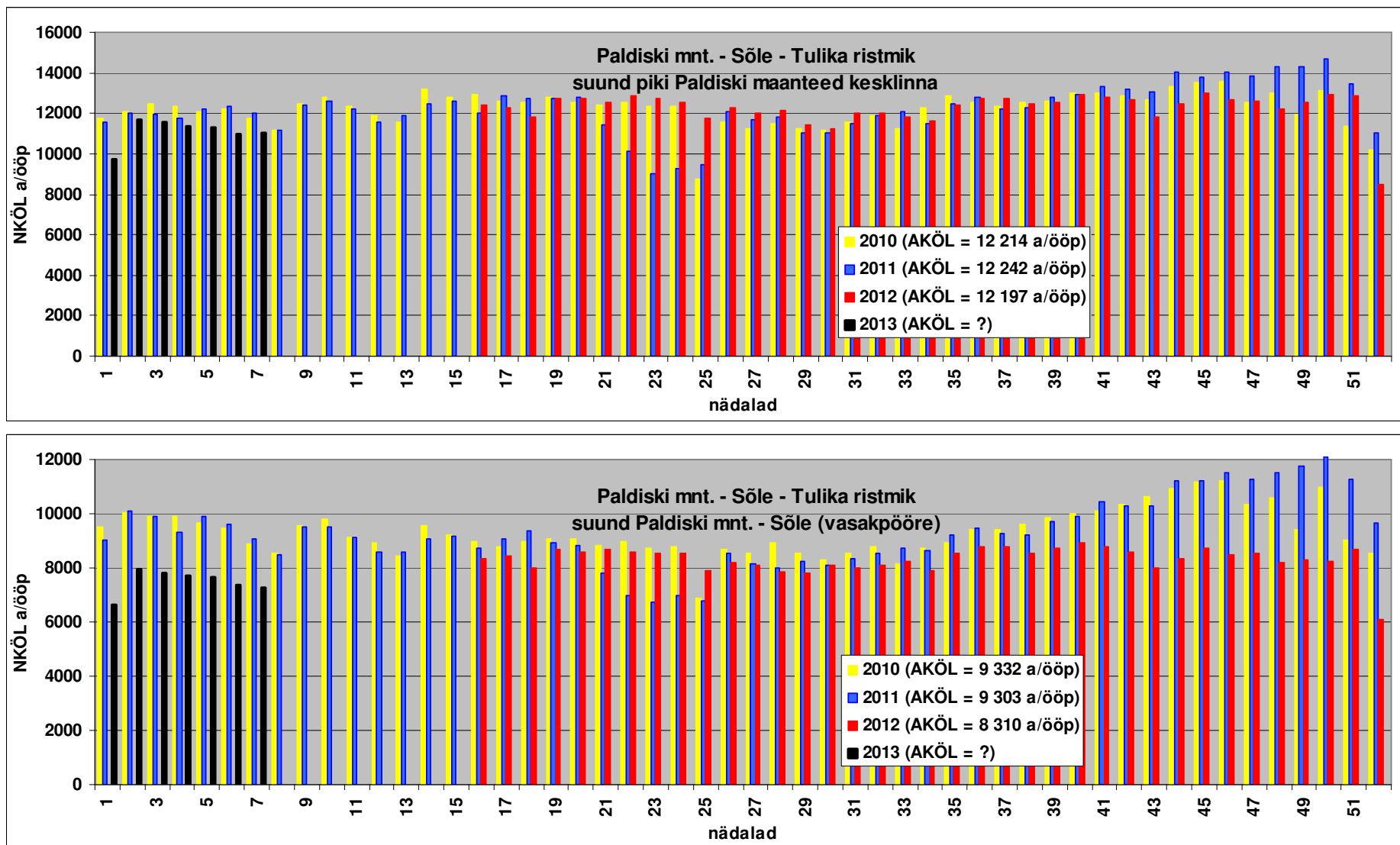
Tabel 4.3

Aasta keskmiste ööpäevaste liiklussageduste muutused Paldiski mnt. – Sõle – Tulika ristmikul

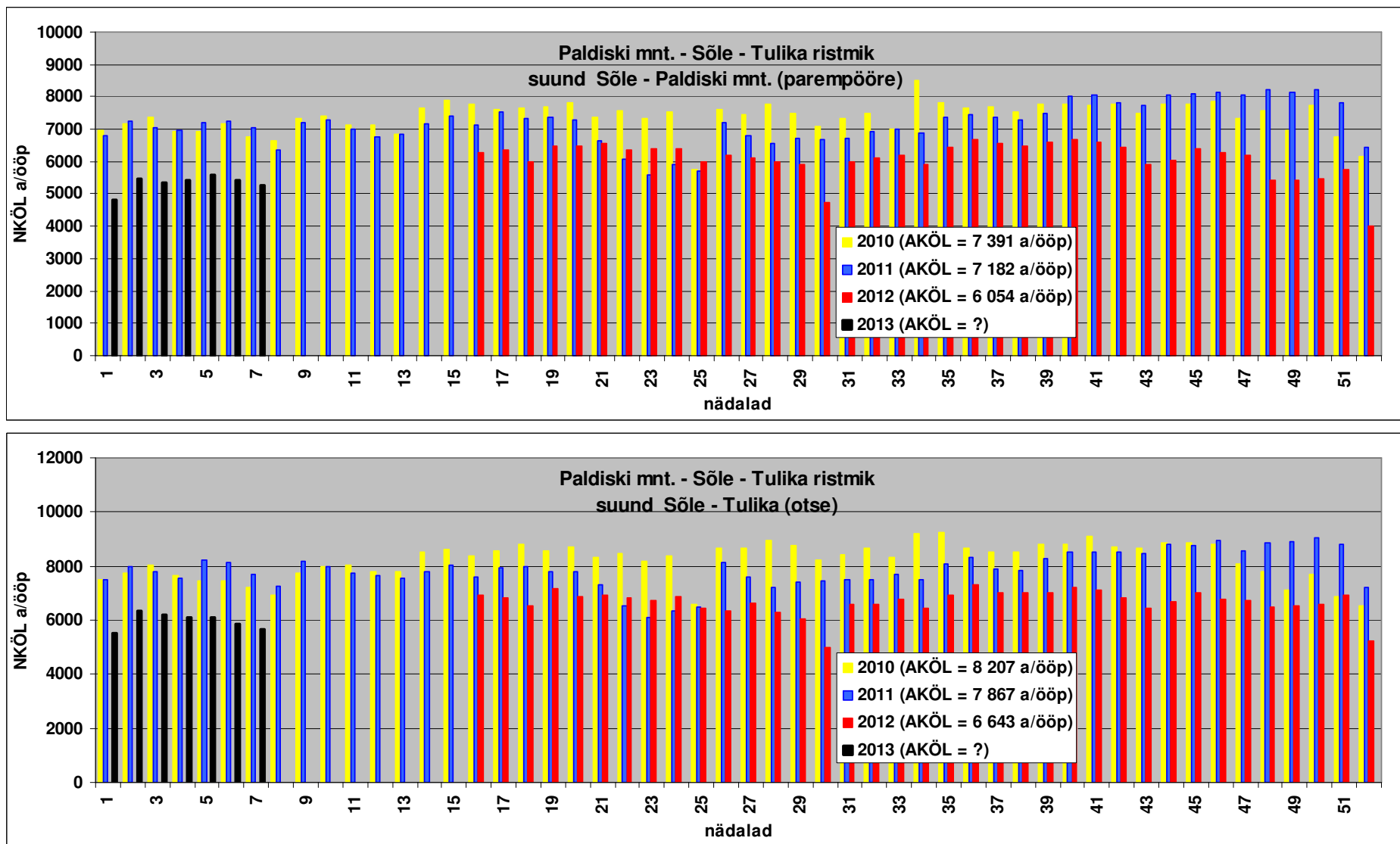
	2010	2011	2012	2011/2010	2012/2011
AKÖL					
Ristmiku kolm haru, a/ööp	51 940	50 934	45 742	-1,9%	-10,2%
Kogu ristmik a/ööp	61 930	60 894	55 831	-1,7%	-8,3%
s.h suund, a/ööp					
Piki Paldiski maanteed kesklinna	12 214	12 242	12 197	0,2%	-0,4%
Paldiski mnt. - Sõle (vasakpööre)	9 332	9 303	8 310	-0,3%	-10,7%
Sõle - Paldiski mnt (parempööre)	7 391	7 182	6 054	-2,8%	-15,7%
Sõle - Tulika (otse)	8 207	7 867	6 643	-4,1%	-15,6%
Sõle - Paldiski mnt (vasakpööre)	2 621	2 604	1 808	-0,6%	-30,6%
Piki Paldiski maanteed kesklinnast välja	7 900	7 920	7 853	0,3%	-0,8%
Paldiski mnt. - Tulika (vasakpööre)	2 090	2 040	1 961	-2,4%	-3,9%
Tulika - Paldiski mnt. (parempööre)	3 566	3 349	2 814	-6,1%	-16,0%
Tulika - Sõle (otse)	8 609	8 387	8 191	-2,6%	-2,3%
Lõige As - As	21 546	21 545	20 507	0,0%	-4,8%
Lõige Av - Av	15 291	15 102	13 907	-1,2%	-7,9%
Lõige Bs - Bs	18 219	17 653	14 505	-3,1%	-17,8%
Lõige Bv - Bv	17 941	17 690	16 501	-1,4%	-6,7%
Lõige Cs - Cs	9 990	9 960	9 814	-0,3%	-1,5%
Lõige Cv - Cv	18 401	18 195	16 819	-1,1%	-7,6%
Lõige Ds - Ds	12 175	11 736	11 005	-3,6%	-6,2%
Lõige Dv - Dv	10 297	9 907	8 604	-3,8%	-13,2%
Lõige 1	28 391	28 155	26 633	-0,8%	-5,4%
Lõige 2	36 837	36 647	34 414	-0,5%	-6,1%
Lõige 3	36 160	35 343	31 006	-2,3%	-12,3%
Lõige 4	22 472	21 643	19 609	-3,7%	-9,4%



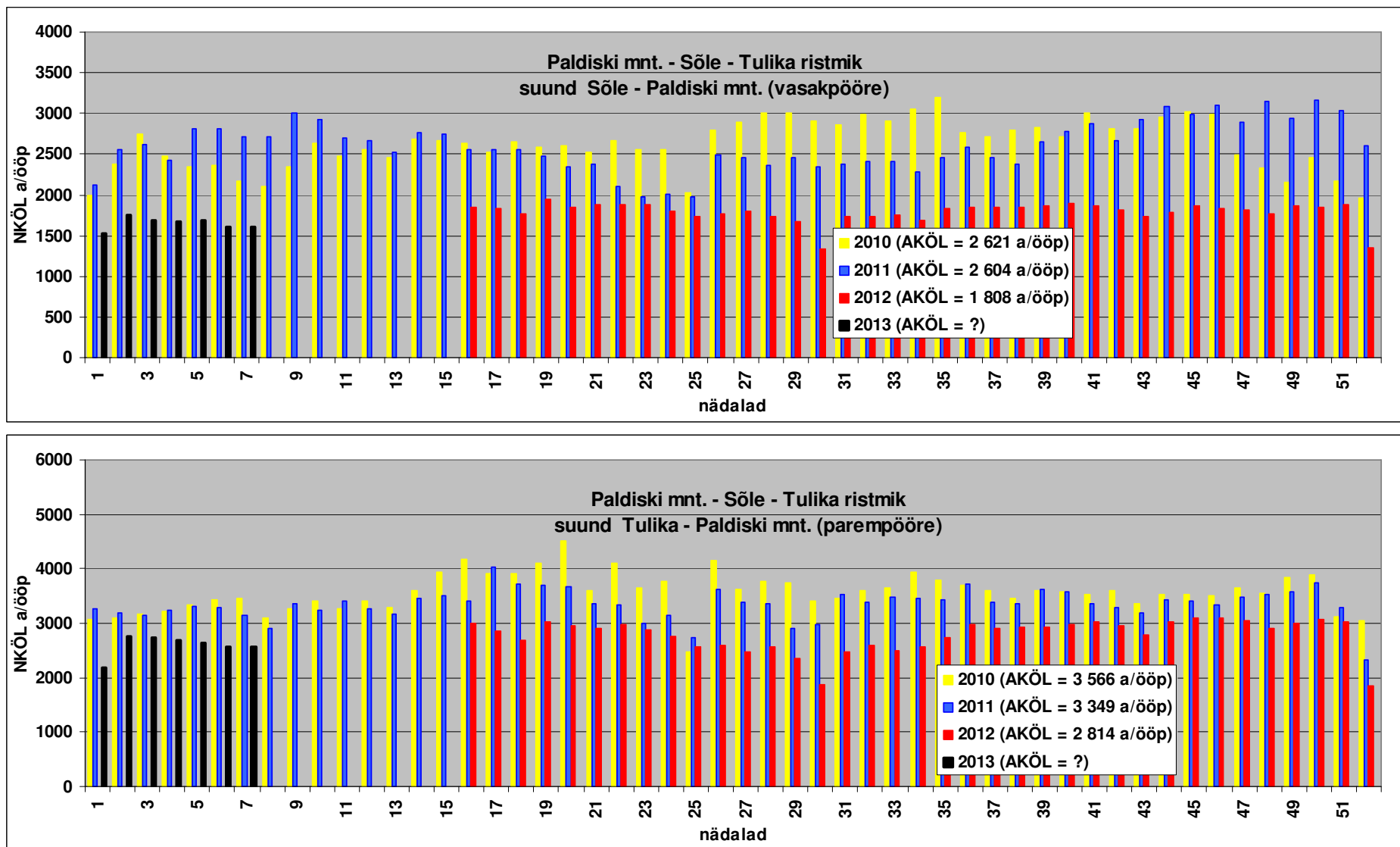
Joonis 4.20 Nädala keskmiste ööpäevaste liiklussageduste (NKÖL) jaotus erinevatel aastatel Paldiski mnt. – Sõle – Tulika tänava ristmikul



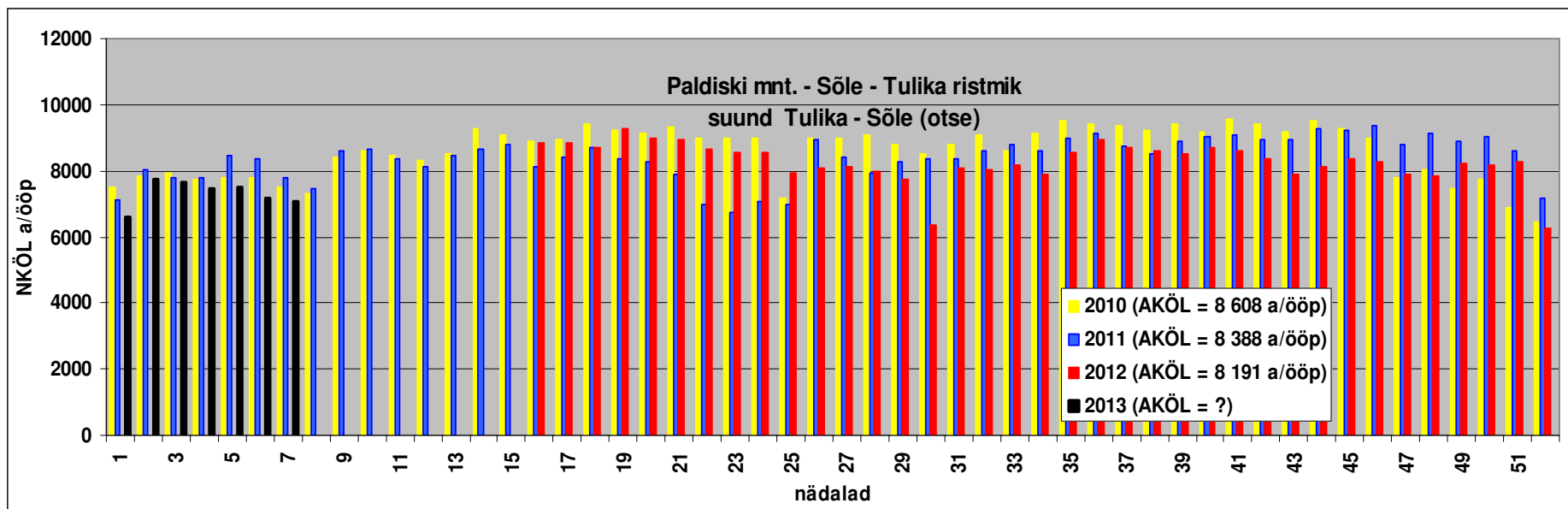
Joonis 4.21 Nädala keskmiste ööpäevaste liiklussageduste (NKÖL) jaotus Paldiski mnt. – Sõle – Tulika tänava ristmiku erinevates suundades



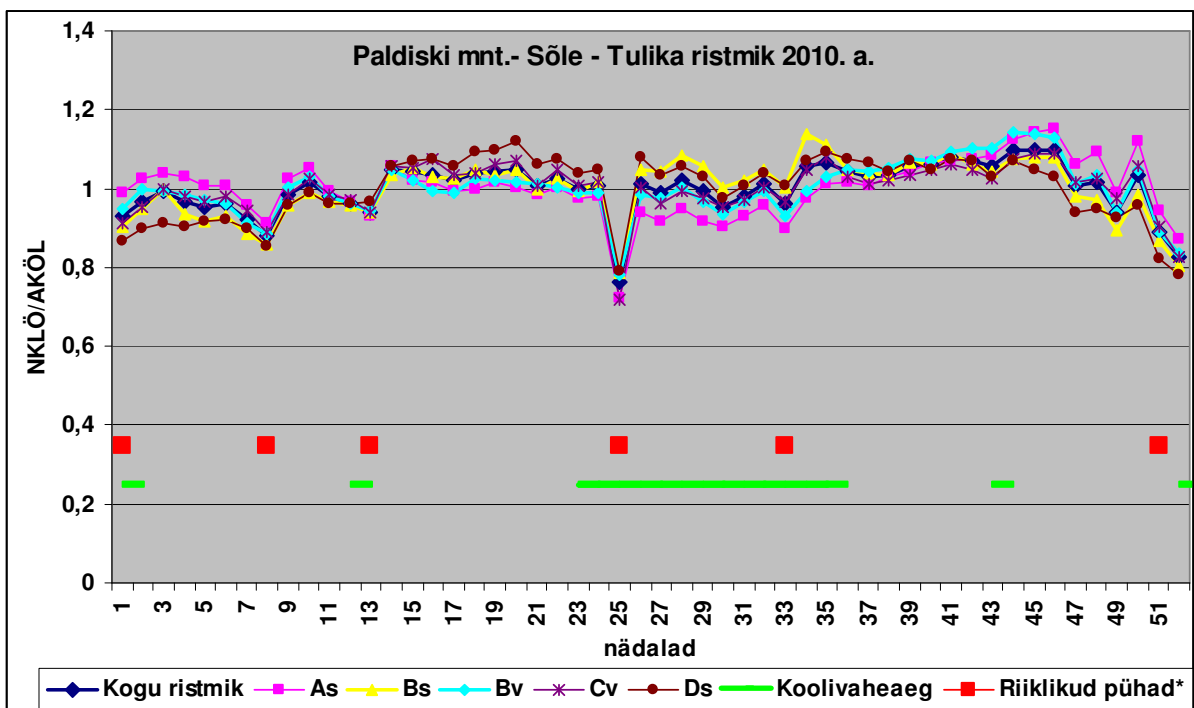
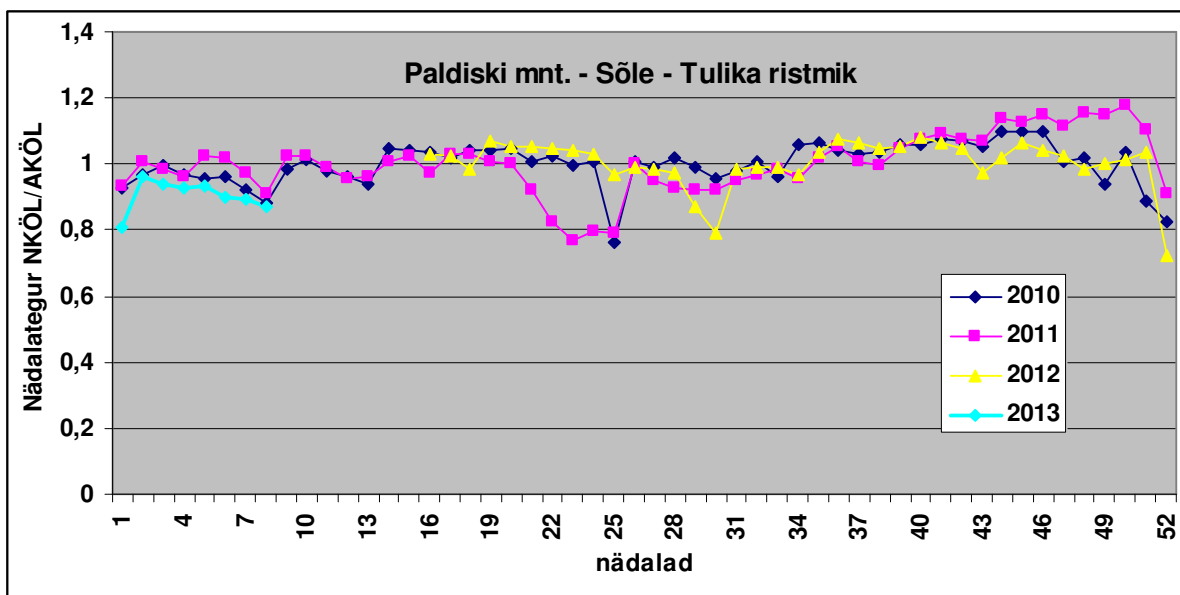
Joonis 4.22 Nädala keskmiste ööpäevaste liiklussageduste (NKÖL) jaotus Paldiski mnt. – Sõle – Tulika tänava ristmiku erinevates suundades



Joonis 4.23 Nädala keskmiste ööpäevaste liiklussageduste (NKÖL) jaotus Paldiski mnt. – Sõle – Tulika tänava ristmiku erinevates suundades

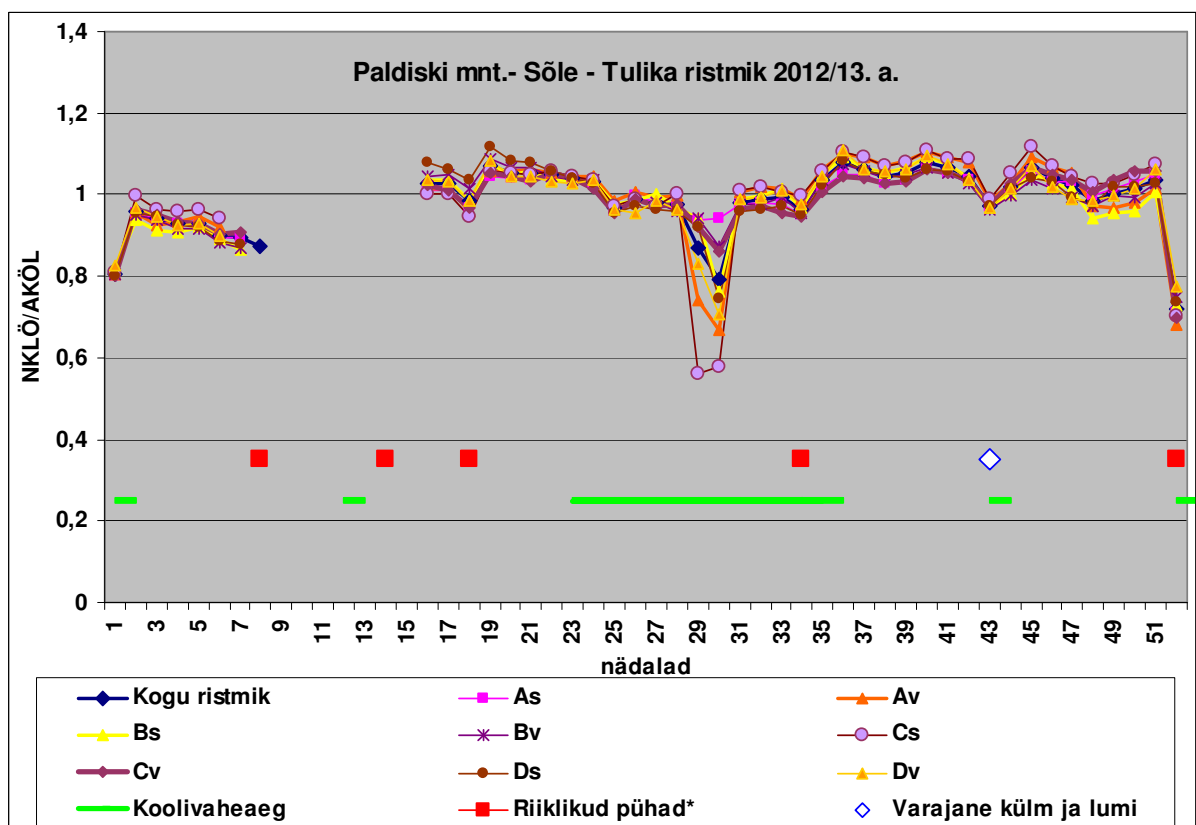
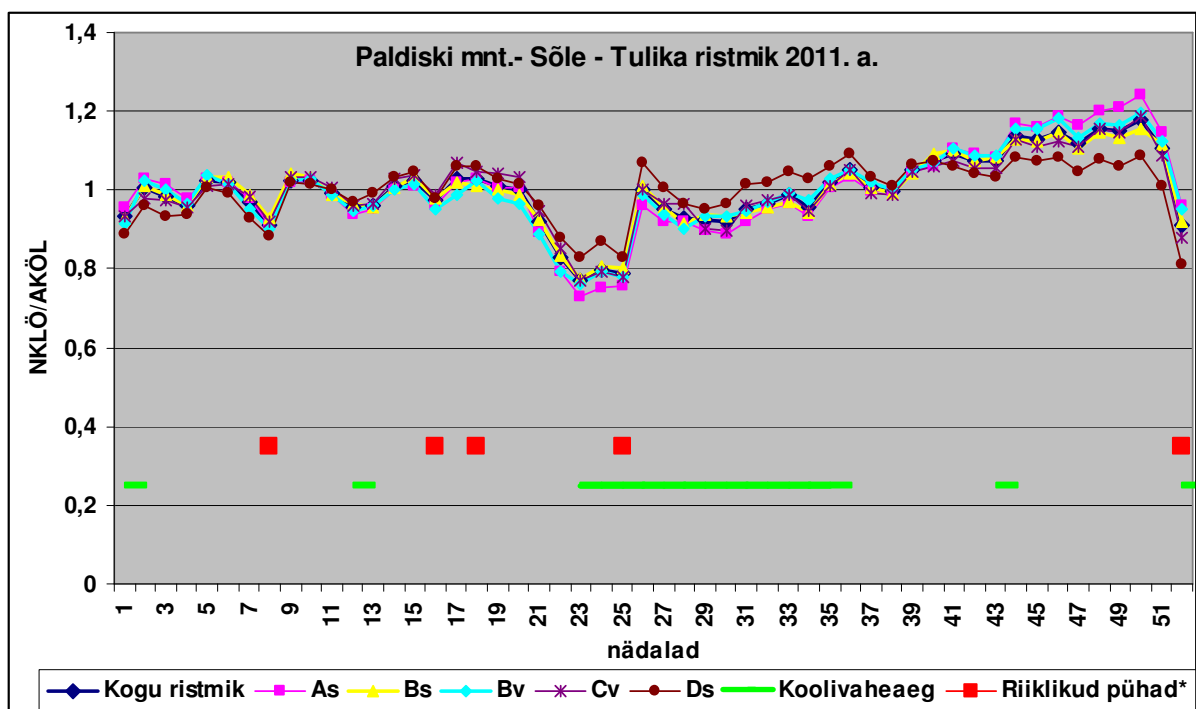


Joonis 4.24 Nädala keskmiste ööpäevaste liiklussageduste (NKÖL) jaotus Paldiski mnt. – Sõle – Tulika tänava ristmiku erinevates suundades



* riiklikud pühad, mis ei lange nädalalõpule

Joonis 4.25 Nädalategurid Paldiski mnt.- Sõle – Tulika ristmiku erinevates lõigetes



* riiklikud pühad, mis ei lange nädalalõpule

Joonis 4.26 Nädalategurid Paldiski mnt.- Sõle – Tulika ristmiku erinevates lõigetes

Kokkuvõte

On tugevaid märke, mis viitavad sellele, et 2010.a. ja 2011.a. loenduste puhul esines vigu, mida oli raske avastada ja veel raskem neid tõepäraselt korrigeerida. Näiteks Endla – Sõpruse pst. – Tulika ristmikul eraldus selgesti enamikel suundadel 30 nädal ja detailsem

analüüs näitas, et esmane selle seostamine tantsupeo toimumisega osutus vääraks, sest naaberristmikel olnud jaotused ei toetanud esialgset oletust. Pigem osutusid enamikel juhtudel kvaliteetsemad andmed vigasteks just vaadeldud nädalal Endla – Sõpruse pst. Tulika ristmikul.

Vaatamata võimalikele vigadele võib väita, et teatud tendentsid olid tuvastatavad ka selle informatsiooni põhjal, mida on õnnestunud koguda ja korrigeerida. Liiklusvood 2011. aastal üldiselt kasvasid veidi võrreldes 2010. aastaga. Samas kolmest ristmikust ühel – Paldiski mnt, – Sõle – Tulika ristmikul liiklusvood kahanesisid veidi alla 2% ja seda peamiselt Sõle tänava ehk Kopli haru tõttu. 2012. aastal liiklussageduse vähenemine kiirenes ja jäid kõigil ristmikel kaunis sarnasel tasemel 8 kuni 10 %.

5. Tipp-perioodide liiklussageduste muutused käsiloenduspunktides

Varasemaid käsiloenduspunkte, kuhu saaks otseselt rakendada tänase videoloenduse tulemusi ei ole palju. Vaadeldi üldse kümnet loendusristlõiget, milliste kohta on andmed esitatud [tabelites 5.1 kuni 5.3](#). Neist viie ristlõike puhul oli võimalik vaadelda ka varasemate videoloenduse tulemusi. Tegelikult vaadeldi veel üht ristlõiget – loenduspunkt linnapiiril Paldiski maanteel, kuid see leidis käsitlemist juba jaotises 2.

Ilma mingisuguste reservatsioonideta on võrreldavad andmed siiski ainult neljas ristlõikes:

- Paldiski mnt. viadukt;
- Endla statistika;
- Järvevana tee;
- Tammsaare tee.

Sellesse gruppi peaks kuuluma ka Paldiski mnt. Hipodroom, kuid segadust tekitavad selle ristlõike puhul SMILE projekti raames paigaldatud loendurid, mille tulemused tekitasid päris palju segadust. [Joonistelt 5.1 ja 5.2](#) on näha, et kord langesid sealsed tulemused käsiloendustega päris hästi kokku, kord jälle mitte. Päris üks-ühele kokkulangevaid tulemusi ei olnudki siiski võimalik saada, sest automaatloendusega jäid katmata kaks sõidurada. Kuid tulemused, kus automaatloendurid andsid käsiloendusest suuremad liiklussagedused, olid ilmselt väärad. Seda kinnitavad ka [joonisel 5.2](#) esitatud andmed. Tegelikult peaksid käsiloenduse andmed (lõige B-B) paremini kokku langema tulemustega, mis saadi Endla – Paldiski mnt. – Mustamäe tee ristmikult, kuid 2010. aasta loenduste tulemusena oli parem kokkulangevus hoopis Paldiski mnt. – Sõle – Tulika ristmikult saadud loendustulemustega.

Kuna erinevate loendusristlõigete vahele jääb mitmeis maha- või pealesõiduvõimalusi, siis päris ülekantavad ei ole andmed järgmistes ristlõigetes:

- Paldiski mnt. Humala;
- Endla viadukt;
- Endla Mooni;
- Sõle.

Teatud määral on eriline olukord Endla viadukti ristlõikes. Siin on käsiloenduse ja vana automaatloenduse tulemuste puhul päris hea kokkulangevus kesklinna siseneval sõidusuunal, kuid see puudub kesklinnast eemalduval sõidusuunal. Põhjused on visuaalselt selgitatud [joonisel 5.3](#).

Mõnevõrra teistsugune on olukord uute videoanduritega Paldiski mnt. – Tehnika ristmikul. Andurid ei erista siin vasakpööt Paldiski maanteelt Tehnika tänavale. See on peamine põhjus, miks Paldiski mnt. Koidu ristlõikes on täheldatud liiklussageduse kasv enam kui 18%. Kui ristmikul viia läbi uuring hindamaks nimetatud vasakpöörde osatähtsust, siis on võimalik ka arvutuslikult piisava täpsusega määrata videoloenduse abil ka Paldiski mnt. Koidu ristlõike liiklussagedust.

Tabelites 5.1 kuni 5.3 esitatud andmete põhjal pole võimalik üleüldist hinnangut anda. On kohti, kus tippaegade liiklussagedus on viimase aastaga kasvanud ja on ka neid kus, see on kahanenud. Kasv on täheldatav Järvevana teel ja Tammsaare teel, kuid see on pigem seotud Ülemiste liiklussõlme ehitustöödega, mis 2011. aastal põhjustasid Järvevana teel suuremaid liiklustakistusi kui 2012. aastal.

Selge veidi alla 10% jääv liiklussageduse vähenemine aga ilmnes Endlal Statistikaameti ristlõikes vaatamata sellele, et Endla tänava viaduktialuses ristlõikes liiklussagedus samal ajal kasvas ca 4 % võrra. See muutus on ilmselt tingitud ühissõidukirade ulatuslikust rakendamisest Tallinna kesklinnas.

Tabel 5.1

Hommikuse tipp-perioodi (kell 7:00 – 10:00) liiklussagedused käsiloenduspunktidest aastatel 2005 - 2012

Kontrollpunkti asukoht	Suund	Käsiloendus							Videoloendus			Muutus
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2010	2011	2012	%-des
		Liiklussagedused										2012/2011
Paldiski mnt (Koidu)	T	3820	4375	5123	4382	4137	3726	4101			4842	18,1%
Paldiski mnt (viadukt)	T	5222	6088	6462	7544	5326	4896	5557			5442	-2,1%
	V	174	156	156	185	151	156	145			175	20,7%
	Kokku	5396	6244	6618	7729	5477	5052	5702			5617	-1,5%
Paldiski mnt (Hipodroom)	T	5700	6190	6227	5256	4976	4903	5902	5511	5154	5375	-8,9%
	V	2937	3395	3418	3526	3047	2878	3566	2731	2777	3126	-12,3%
	Kokku	8637	9585	9645	8782	8023	7781	9468	8242	7931	8501	-10,2%
Paldiski mnt (Humala)	T	5366	5615	5803	6678	5920	5376	6209	5277	5250	5491	4,6%
	V	3042	3181	3463	2843	2778	2725	3021	4014	3210	3063	-4,6%
	Kokku	8408	8796	9266	9521	8698	8101	9230	9291	8460	8554	1,1%
Paldiski mnt võrreldavad kokku		17045	18381	18911	18303	16721	15882	18698	17533	16391	17055	4,1%
Endla (viadukt)	T	8602	8919	9057	8909	7403	7838	8739	7931	8007	8004	0,0%
	V	7128	7491	9009	6467	6858	6856	7440	6195	5934	6839	15,3%
	Kokku	15730	16410	18066	15376	14261	14694	16179	14126	13941	14843	6,5%
Endla (statistika)	T	5314	5137	5865	4907	4208	3745	3977			3607	-9,3%
	V	167	173	188	174	214	203	150			216	44,0%
	Kokku	5481	5310	6053	5081	4422	3948	4127			3823	-7,4%
Endla (Mooni)	T	4157	4485	4173	3076	3287	3292	3391	3628	3611	3278	-9,2%
	V	3718	3921	4464	4490	3551	3631	3650	3607	3440	3486	1,3%
	Kokku	7875	8406	8637	7566	6838	6923	7041	7235	7051	6764	-4,1%
Endla võrreldavad kokku		23605	24816	26703	22942	21099	21617	23220	21361	20992	21607	2,9%
Sõle	T	3295	3412	4050	3913	3363	3377	3114	4166	3707	3491	-5,8%
	V	2894	3162	3152	3182	2981	3002	3031	3717	3589	3678	2,5%
	Kokku	6189	6574	7202	7095	6344	6379	6145	7883	7296	7169	-1,7%
Järvevana tee	T	7068	7191	8926	8031	7986	7573	6518			8063	23,7%
	V	5949	6845	6756	6170	6261	6421	5800			5553	-4,3%
	Kokku	13017	14036	15682	14201	14247	13994	12318			13616	10,5%
Tammsaare tee	T	6706	6858	7703	7687	7016	6898	6965			7669	10,1%
	V	5333	5776	6097	6816	5866	6417	5907			5820	-1,5%
	Kokku	12039	12634	13800	14503	12882	13315	12872	13315	12872	13489	4,8%
Kõik võrreldavad kokku		46839	49771	52816	48340	44164	43878	48063	46777	44679	45831	2,6%

Sõle	Ristlõige, mis ei paikne videoanduri suhtes soodsalt
8342	Vaatlusperioodi suurim võrreldav liiklussagedus
7394	Vaatlusperioodi väikseim võrreldav liiklussagedus
7394	Kaheldava kvaliteediga loendustulemus

Tabel 5.2

**Õhtuse tipp-perioodi (kell 15:00 – 18:00) liiklussagedused käsiloenduspunktides
aastatel 2005 - 2012**

Jrk. nr.	Kontrollpunkti asukoht	Käsiloendus							Videoloendus			Muutus %des 2012/2011
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2010	2011	2012	
		Liiklussagedused										
1S	Paldiski mnt (Koidu)	3447	3812	4116	3998	3774	3564	3762			4467	18,7%
4	Paldiski mnt (viadukt)	4733	5508	5762	5559	4961	4885	5678			5378	-5,3%
		185	174	161	136	138	199	179			185	3,4%
		4918	5682	5923	5695	5099	5084	5857			5563	-5,0%
2S	Paldiski mnt (Hipodroom)	4931	5929	5633	5096	4606	4801	5859	5595	5115	5127	-12,5%
		4117	4936	4565	4508	4259	4231	3993	4054	4350	4616	15,6%
		9048	10865	10198	9604	8865	9032	9852	9649	9465	9743	-1,1%
3S	Paldiski mnt (Humala)	3637	4356	4551	4586	4317	4240	4315	5014	4213	4397	4,4%
		5415	6168	6498	6335	5364	5309	5900	6390	5562	5166	-7,1%
		9052	10524	11049	10921	9681	9549	10215	11404	9775	9563	-2,2%
	Paldiski mnt võrreldavad kokku	18100	21389	21247	20525	18546	18581	20067	21053	19240	19306	0,3%
	Endla (viadukt)	8014	7839	8342	7508	7349	7820	8241	7861	7832	8171	4,3%
		10439	10708	11285	10741	9345	9066	9890	8398	8418	8471	0,6%
		18453	18547	19627	18249	16694	16886	18131	16259	16250	16642	2,4%
4S	Endla (statistika)	4648	5014	5233	3817	3947	3753	4197			3587	-14,5%
		219	261	231	279	288	260	241			345	43,2%
		4867	5275	5464	4096	4235	4013	4438			3932	-11,4%
5S	Endla (Mooni)	4197	4382	3833	3469	3337	3080	2619	3365	3475	3287	-5,4%
		4822	5268	5347	5531	4999	4826	4933	4804	4464	4437	-0,6%
		9019	9650	9180	9000	8336	7906	7552	8169	7939	7724	-2,7%
	Endla võrreldavad kokku	27472	28197	28807	27249	25030	24792	25683	24428	24189	24366	0,7%
7A	Sõle	3654	3498	3494	2962	3673	3377	3464	4280	4302	4260	-1,0%
		3297	3863	3856	4564	3655	3687	3758	4126	4072	4146	1,8%
		6951	7361	7350	7526	7328	7064	7222	8406	8374	8406	0,4%
1A	Järvevana tee	6063	6666	7745	7741	7198	6604	5481			5480	0,0%
		7445	8106	7899	7965	8155	7955	7067			7602	7,6%
		13508	14772	15644	15706	15353	14559	12548			13082	4,3%
3A	Tammsaare tee	5981	6362	6953	6666	6641	6192	6279			7237	15,3%
		7394	7600	7926	8791	8548	8467	7988			8056	0,9%
		13375	13962	14879	15457	15189	14659	14267			15293	7,2%
	Kõik võrreldavad kokku	52523	56947	57404	55300	50904	50437	52972	53887	51803	52078	0,5%

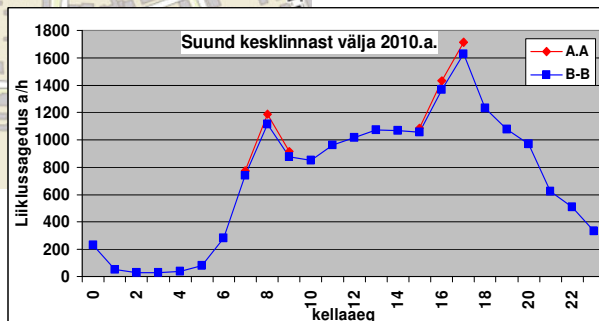
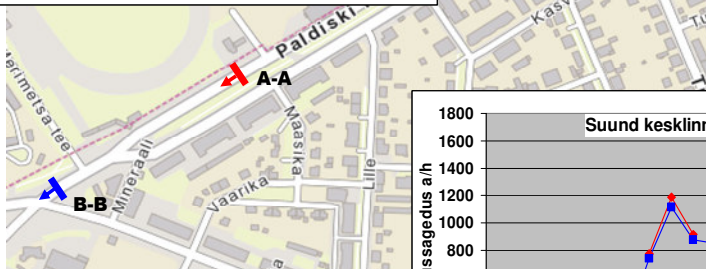
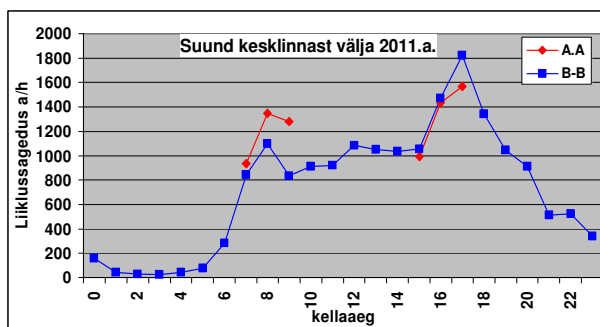
Sõle	Ristlõige, mis ei paikne videoanduri suhtes soodsalt
8342	Vaatlusperioodi suurim võrreldav liiklussagedus
7394	Vaatlusperioodi väikseim võrreldav liiklussagedus
7394	Kaheldava kvaliteediga loendustulemus

Tabel 5.3

**Hommikuse ja õhtuse tipp-perioodi liiklusloenduse koondandmed käsiloenduspunktides
aastatel 2005 – 2012**

Kontrollpunkti asukoht	Käsiloendus							Videoloendus			Muutus %des
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2010	2011	2012	
Paldiski mnt (Koidu)	7267	8187	9239	8380	7911	7290	7863			9309	18,4%
Paldiski mnt (viadukt)	10314	11926	12541	13424	10576	10136	11559			11180	-3,3%
Paldiski mnt (Hipodroom)	17685	20450	19843	18386	16888	16813	19320	17891	17396	18244	-5,6%
Paldiski mnt (Humala)	17460	19320	20315	20442	18379	17650	19445	20695	18235	18117	-0,6%
Paldiski mnt võrreldavad kokku	35145	39770	40158	38828	35267	34463	38765	38586	35631	36361	2,0%
Endla (viadukt)	34183	34957	37693	33625	30955	31580	34310	30385	30191	31485	4,3%
Endla (statistika)	10348	10585	11517	9177	8657	7961	8565			7755	-9,5%
Endla (Mooni)	16894	18056	17817	16566	15174	14829	14593	15404	14990	14488	-3,3%
Endla võrreldavad kokku	51077	53013	55510	50191	46129	46409	48903	45789	45181	45973	1,8%
Sõle	13140	13935	14552	14621	13672	13443	13367	16289	15670	15575	-0,6%
Järvevana tee	26525	28808	31326	29907	29600	28553	24866			26698	7,4%
Tammsaare tee	25414	26596	28679	29960	28071	27974	27139			28782	6,1%
Kõik võrreldavad kokku	99362	106718	110220	103640	95068	94315	101035	100664	96482	97909	1,5%

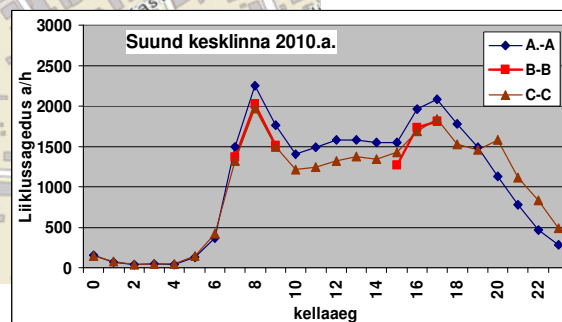
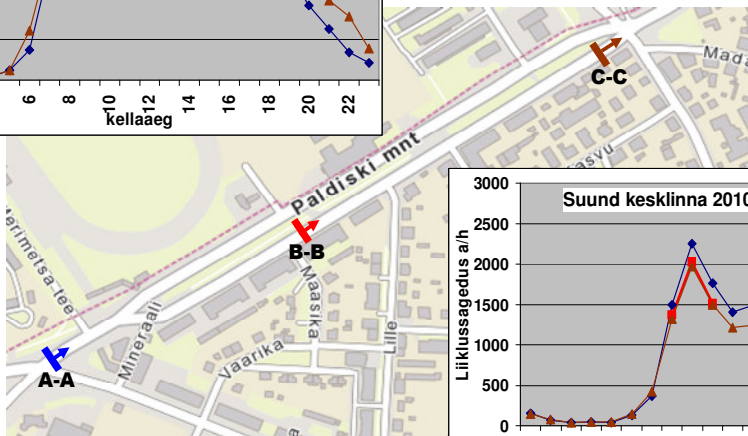
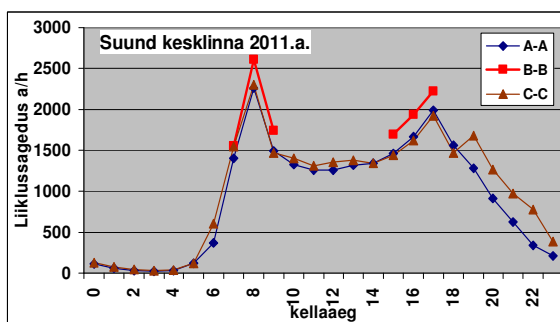
Sõle	Ristlõige, mis ei paikne videoanduri suhtes soodsalt
8342	Vaatlusperioodi suurim võrreldav liiklussagedus
7394	Vaatlusperioodi väikseim võrreldav liiklussagedus



Lõige	Loendusperiood a/6h		Loenduspäev a/ööp		Loendusnädala NKÖL a/ööp	
	2011	2010	2011	2010	2011	2010
A-A	7 559	7 109	18 525	17 425	16 673	15 683
B-B	7 127	6 785	17 461	17 245	16 295	15 463

18 525 arvutuslikud suurused

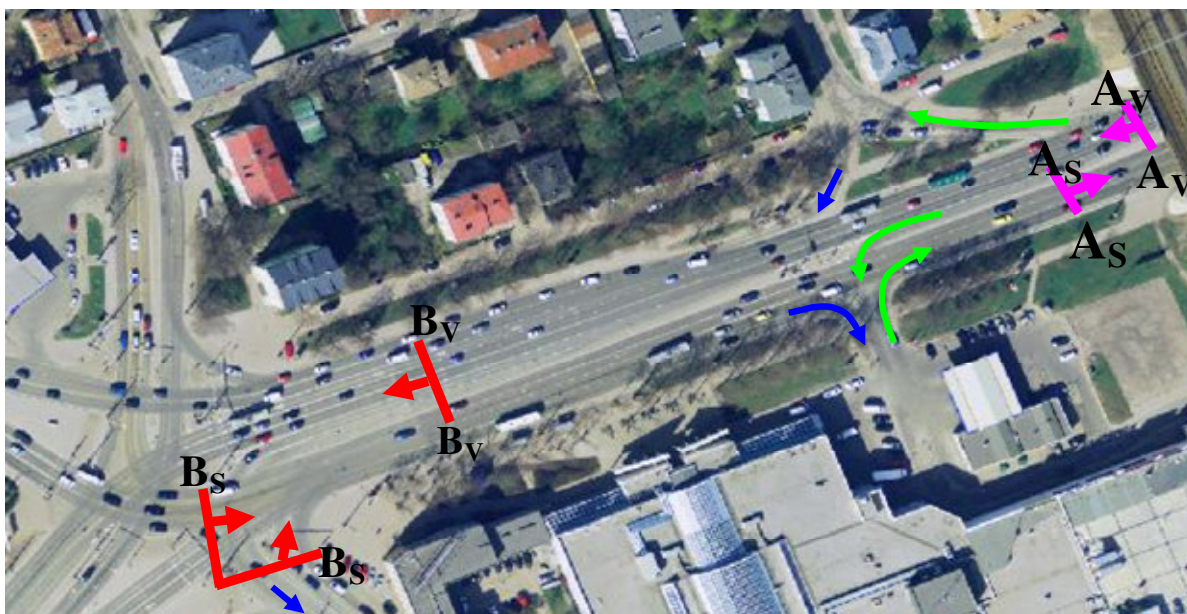
Joonis 5.1 2010. ja 2011. aasta loenduspäeva liiklussagedused leituna erinevates ristlõigetes ja erinevate meetoditega Paldiski maantee kesklinnast väljuval sõidusuunal



Lõige	Loendusperiood a/6h		Loenduspäev a/ööp		Loendusnädala NKÖL a/ööp	
	2011	2010	2011	2010	2011	2010
A-A	10 269	11 106	22 449	25 478	21 161	22 767
B-B	11 761	9 704	26 136	23 668	23 783	21 538
C-C	10 283	9 734	24 670	24 150	22 689	21 176

26 136 arvutuslikud suurused

Joonis 5.2 2010. ja 2011. aasta loenduspäeva liiklussagedused leituna erinevates ristlõigetes ja erinevate meetoditega Paldiski maantee kesklinna siseneval sõidusuunal



Joonis 5.3 Erinevad loendusristlõiked Endla tänaval Kristiine keskuse esisel tänavalõigul ja liiklusvood, mis tingivad liiklussageduse erinevuse erinevates ristlõigetel

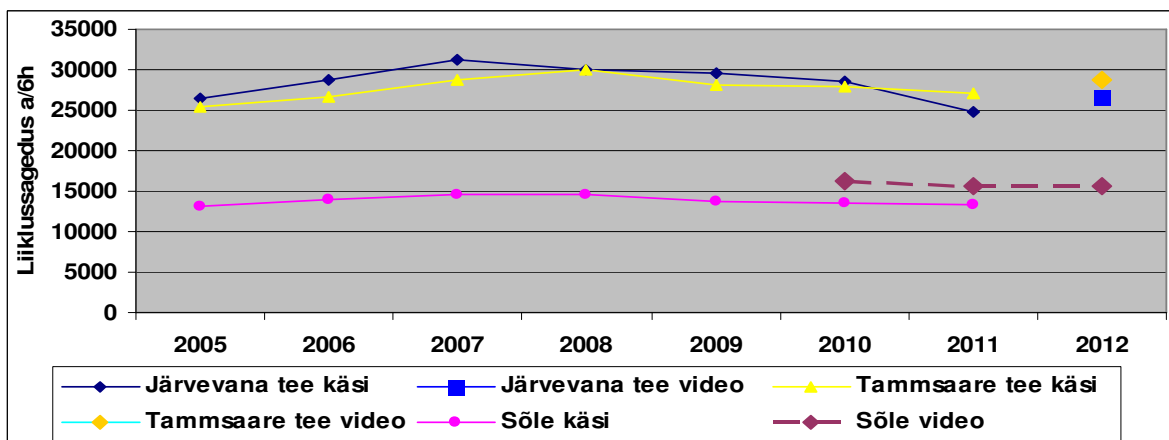
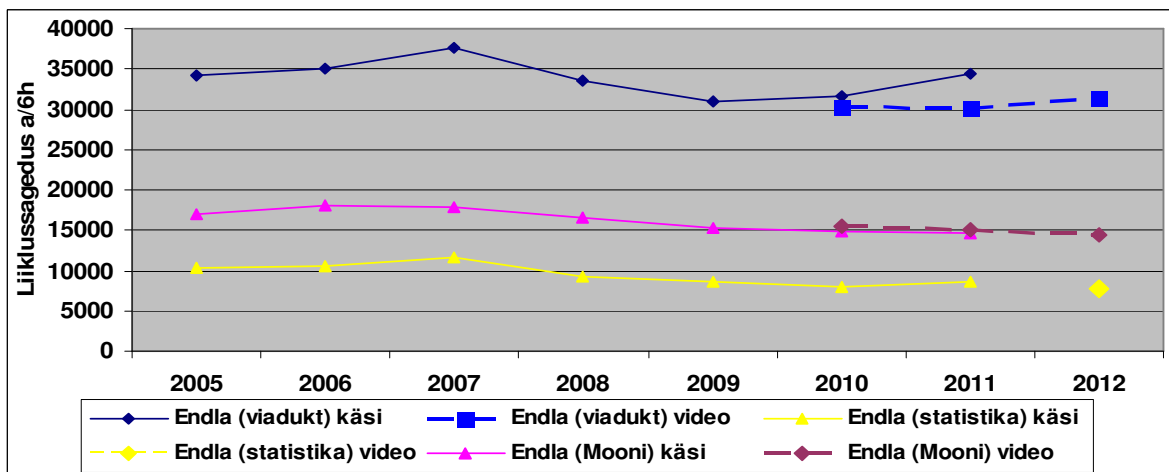
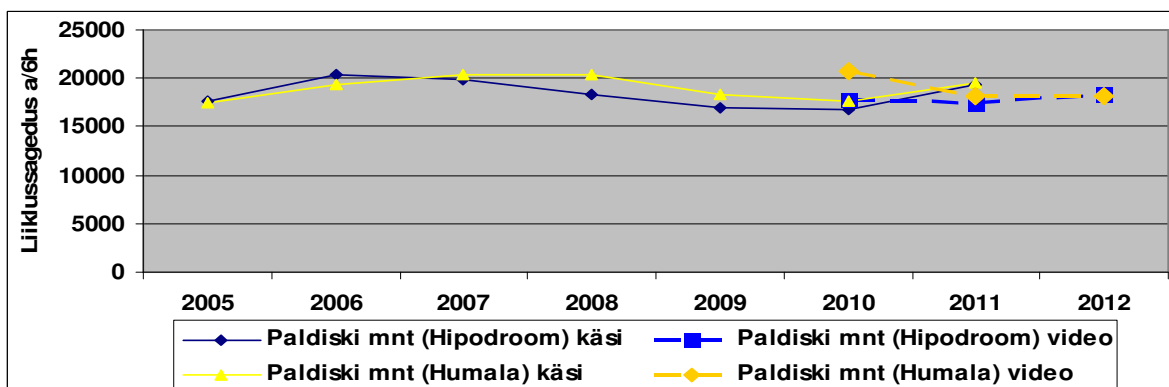
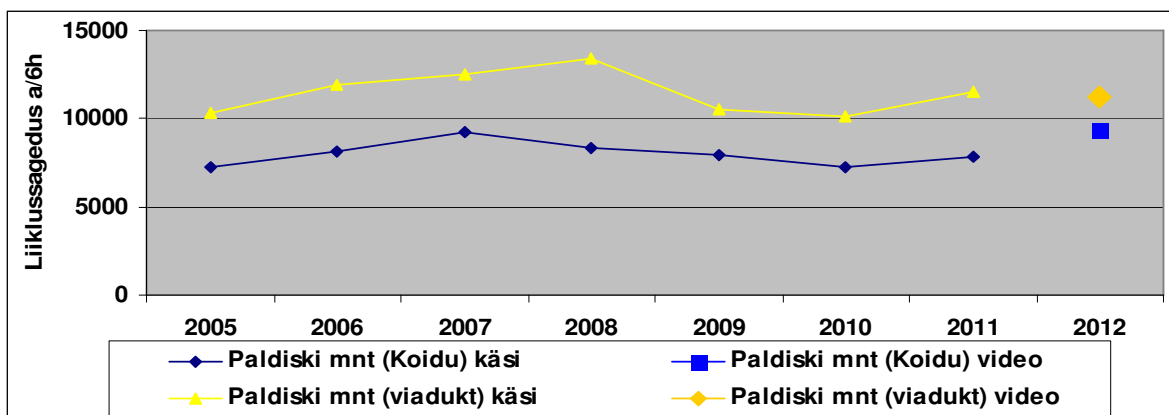
Jooniselt 5.4 on näha, kuidas omavahel haakuvad erineval moel leitud loendustulemused. Kui kokku võtta erinevad tippperioodid ja erinevad sõidusuunad, siis kummalisel moel selgub, et suhteliselt halvasti töötanud andurid Endla – Paldiski mnt. – Mustamäe tee ristmikul annavad tervikuna väga hea kooskõla käsiloendustega. Samas tuleb rõhutada, et see kooskõla on saavutatud ühelt poolt ilmselgete vigade kõrvaldamise teel, aga teiselt poolt ka seetõttu, et osa kõrvalekaldeid tasakaalustasid üksteist.

Vaatlusperioodi 2005 – 2012 suurimad liiklussagedused jäid valdavalt aastasse 2007.a. harvem, aga aastatesse 2008 või 2006. Väikseima liiklussageduse hajuvus aastate lõikes on olnud veidi suurem. Domineerib küll 2010. aasta, kuid esinevad ka aastad 2005; 2009; 2011 ja 2012.

Kokkuvõte

TTÜ teedeinstituudi poolt rakendati pikki aastaid lühiajalise liikluse käsiloenduse meetodit, kus nii hommikusel kui ka õhtusel tippajal loeti liiklust kummalgi perioodil kolme tunni vältel. Nende kuuetunniste loendustega haaratakse 44 kuni 50 % kogu loenduspäeva liiklusest ja veidi enamgi.

Erinevate aastate tippajaliikluste muutused ei pruugi olla kooskõlas aasta keskmiste ööpäevaste muutustega, sest aasta jooksul võib esineda väga mitmeid ja erineva mõjuga liiklussagedust mõjutavaid tegureid. Kuid kuna 36. kuni 42 nädala nädalategurid on erinevatel ristmikel ja erinevatel suundadel kõige stabiilsemad ning kõige lähedasemad väärtusele 1, siis on see ikkagi kõige usaldusväärsem aeg lühiajaliste liiklusloenduste korraldamiseks ja nende lühiajaliste loenduste tulemuste põhjal saab teha ka kõige kvaliteetsemaid otsuseid ja ka võrdlusi.



Joonis 5.4 Liiklussageduste muutused käsiloenduspunktid

6. Liikluskoosseis ja selle muutused

2012. aastal rakendunud videoloenduse alusel liigitatakse sõidukeid kuude liiki:

- SA – sõiduautod ja pakiautod;
- VA – veoautod;
- AR – auto- ja sadulrongid;
- TB – tavabussid ja –trollid;
- LB – liigendbussid ja –trollid;
- NC – liigitamata sõidukid.

Kuna käsiloendus on olnud oluliselt detailsem, siis sellisel moel andmeid esitada oleks võimalik ja esmalt seda ka kavatsesi teha, kuid töö käigus selgus, et sellisel moel esitatud andmete ülevaatlikkus muutuks õige ähmaseks, sest erinevate andurite puhul on liigituse kvaliteet erinev. On andureid, kus kvaliteet on ilmselt läbi kogu perioodi olnud päris hea (näiteks Paldiski mnt. ilmajaam), on andureid, kus kvaliteedi kohta on hinnangut kaunis raske anda, aga ka selliseid, kus liigituse kvaliteet on teatud toimingute tulemusena paranenud (näiteks Paldiski maantee – Tehnika ristmikul viadukti alla suunduv kesklinnast väljuv ühissõidukirada - **tabel 6.1**) ja on ka selliseid, kus liigituse kvaliteet on olnud muutlik, kuid lõpptulemusena ikkagi halb (näiteks Gonsiori – Laikmaa ristmikul andur nr 9 – **joonis 6.1 ja tabel 6.2**).

Tabelile 6.1 tuginevalt võib kaunis kindlalt väita, et perioodi vältel ei ole muutunud niivõrd sõidukite liigiline koosseis kuivõrd liigituse kvaliteet. Samas **tabelist 6.2** nähtub, et määratlemata liigiga sõidukite arv on läbi kogu perioodi püsivalt kõrge ja liigitatud sõidukite puhul ei on tulemused väga muutlikud, mis seavad nende usaldusväärsuse kahtluse alla. Samas tuleb arvesse võtta, et osa liiklusvoogude ja koosseisu muudatusi oli seotud Kivisilla tänava ja Kreutzwaldi tänava ristmike vahelisel Gonsiori tänava lõigul toimunud soojatorustiku rekonstrueerimistöödega alates 16. juunist kuni 15. augustini 2012. Paraku ei seleta see kõiki antud suunal esinenud hälbeid, rääkimata mittemääratletud sõidukitest.

Uue süsteemi rakendamise tulemusena kasvas enamikes loenduspunktides hüppeliselt autorongide arv võrreldes varasemate aastatega ja seda ka seal, kus nende liikumine on mõeldav ainult eriolukorras. Üheks selliseks kohaks on Endla tänava Statistikaameti kohal olev loendusristlõige. Kui perioodil 2008 – 2011. fikseeriti loendustega vaid üks autorong vaid kahel aastal, siis nüüd 2012. aasta võrreldava nädala kuue tunni jooksul fikseeriti neid seal koguni 31. Kui varasematel aastatel Endla tänava Mooni ristlõikes fikseeriti autoronge loendusperioodil 5 kuni 8, siis 2012. aastal sama aja kestel 116.

Selgus, et üheteistkümne loenduspunkti puhul kujunes õige mitu tüüp- ja eriolukorda. Siinkohal olgu välja toodud neist mõned:

- Varasemaga võrreldes kasvas oluliselt veoautode ja autorongide arv, samal ajal tavabusside ja liigendbusside arv vähenes:
 - Paldiski mnt. viadukt;
 - Paldiski mnt Humala;
- Varasemaga võrreldes kasvas oluliselt veoautode ja autorongide arv, samal ajal ainult tavabusside arv vähenes:
 - Paldiski mnt. Koidu
 - Paldiski mnt. Hipodroom
- Varasemaga võrreldes kasvas oluliselt veoautode ja autorongide arv, samal ajal ainult liigendbusside arv vähenes – see leidis aset Endla Mooni tänava ristlõikes, kus tavatrolle peaaegu ei esine;
- Varasemaga võrreldes vähenes märgatavalt ainult tavabusside arv – see leidis aset Sõle tänava ristlõikes, kus liigendtrolle peaaegu ei esine.

Tabel 6.1

Nädala keskmised ööpäevased liiklussagedused videoloenduse andmetel sõidukiliikide lõikes
Paldiski maantee – Tehnika ristmiku kesklinnast eemalduval ühissõidukirajal

Aasta	Nädal	NKÖL	SA/ööp	VA/ööp	AR/ööp	TB/ööp	LB/ööp	NC/ööp
2012	16	902	364	96	79	284	78	1
	17	909	366	110	100	265	65	3
	18	856	353	99	101	243	60	1
	19	912	372	103	97	264	74	2
	20	915	377	103	103	261	70	1
	21	914	362	122	93	253	81	2
	22	896	361	105	107	250	71	2
	23	892	378	97	102	243	70	1
	24	891	376	97	93	246	76	3
	25	882	366	93	87	260	74	2
	26	896	382	93	89	256	74	1
	27	901	380	94	79	265	81	2
	28	904	383	83	79	271	87	1
	29	889	377	91	75	262	83	1
	30	899	379	95	72	262	88	3
	31	900	380	84	65	280	89	3
	32	927	418	84	73	261	87	2
	33	877	354	91	70	265	96	1
	34	874	368	78	69	275	84	1
	35	885	355	87	83	277	80	3
	36	914	362	101	76	280	94	1
	37	903	354	91	66	294	97	1
	38	902	371	92	80	274	84	0
	39	907	376	104	91	264	72	1
	40	937	411	93	82	273	77	1
	41	920	419	111	118	218	51	3
	42	946	423	91	93	267	68	3
	43	921	417	93	85	253	67	6
	44	909	381	77	83	278	89	1
	45	922	399	75	88	270	90	1
	46	901	385	85	90	264	77	1
	47	903	385	84	98	265	71	0
	48	901	350	56	39	334	121	1
	49	962	389	52	28	367	125	1
	50	977	401	55	28	364	127	1
	51	968	400	51	22	368	126	1
	52	794	315	43	18	332	85	1
2013	1	858	325	52	33	338	109	1
	2	920	311	55	25	401	128	0
	3	904	306	50	31	389	127	1
	4	882	298	46	14	396	127	1
	5	876	283	56	18	396	122	0
	6	877	296	42	12	399	127	0
	7	898	324	46	13	392	121	2
	8	880	316	42	16	390	115	0
	9	860	309	53	19	366	112	1

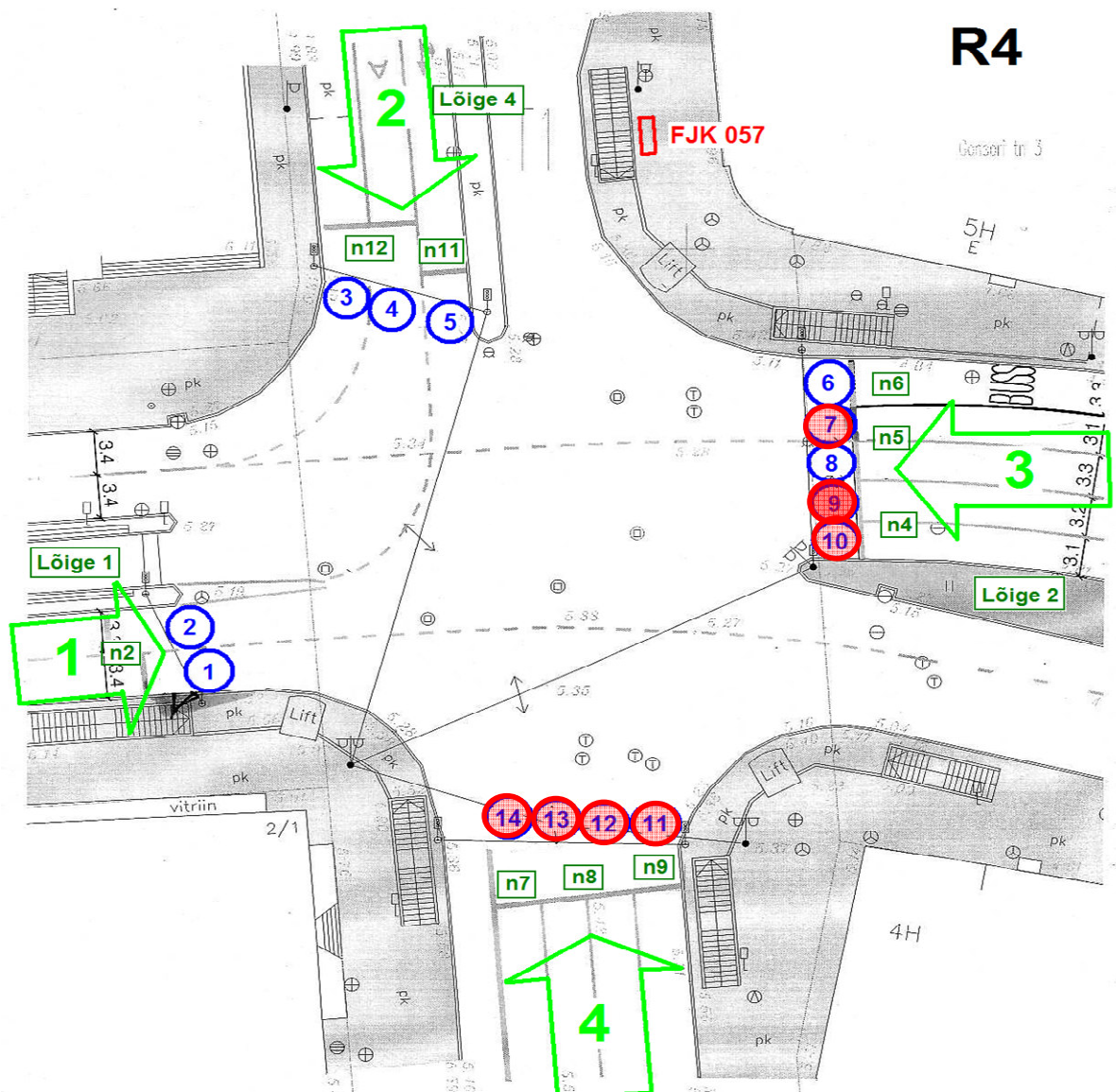
Ristmik
Suund

7 - Paldiski - Tehnika

Tehnika VS Rohu poolt -> PP Paldiski LVS (5)

SA - sõiduauto
VA - veoauto
AR - autorong

TB - tavabuss
LB - liigendbuss
NC - liigitamata



Joonis 6.1 Probleemsete videoandurite paiknemine Gonsiori – Laikmaa ristmikul

Autorongide arv kasvas viimase aastaga märgatavalt ka Järvevana teel (19% võrra) ja Tammsaare teel (37% võrra). Sellised muutused ei ole tõepärased. Arvata võib, et videoloenduse käigus esineb siinkohal kaheksa liigitamisvigu:

- Autorongina käsitletakse ka haagisega sõiduauto ja pakiauto – see viga oleks vältitav, kui liigitamisel rakendataks veel täiendava kriteeriumina ka sõiduki pikkust;
- Teatud juhtudel liigitatakse liigendtrolle autorongidena – see kõrvalekalle ei pruugi esineda kõigi loendurite puhul vaid see on tuvastatud Endla – Paldiski mnt. – Mustamäe tee, Paldiski mnt. – Tehnika ja Endla – Sõpruse pst. – Tulika ristmiku mõnede andurite puhul.

Lisaks eelnimetatule on probleemiks ka see, et bussirongid liigituvad nii või naa autorongideks. Kuigi ka sellel juhul võiks kaaluda pikkuseparameetri rakendamist.

Nimetatud asjaoludest lähtuvalt esitatakse liikluskooes seis veelgi üldistatumal kujul liites kokku veoautod ja tavabussid ning autorongid ja liigendbussid. Tulemused on 6-tunnise vaatlusperioodi kohta esitatud absoluutväärtustena **tabelis 6.3** ja liikluskooes seis protsentidena **tabelis 6.4**. Need andmed on esitatud viie viimase aasta kohta. **Tabelis 6.5** on liikluskooes seis protsentuaalne jaotus 2012. aasta keskmisena esitatud kõigil videoloendusega varustatud ristmikel.

Tabel 6.2

Nädala keskmised ööpäevased liiklussagedused videoloenduse andmetel sõidukiliikide lõikes
Gonsiori - Laikmaa ristmiku andur nr. 9 (vaata joonis 6.1)

Aasta	Nädal	NKÖL	SA/ööp	VA/ööp	AR/ööp	TB/ööp	LB/ööp	NC/ööp
2012	16	906	665	9	110	1	0	121
	17	913	670	7	114	1	0	120
	18	857	645	7	61	2	37	105
	19	942	716	13	32	8	67	106
	20	924	701	11	35	3	68	106
	21	896	674	14	25	3	59	120
	22	936	720	11	26	4	57	118
	23	917	717	11	24	3	67	95
	24	871	653	13	24	10	71	101
	25	646	361	23	35	55	60	112
	26	641	346	23	32	62	65	114
	27	695	364	32	40	75	72	112
	28	716	364	30	44	80	70	128
	29	684	338	33	49	77	79	108
	30	953	570	40	44	89	87	124
	31	1105	735	33	45	83	89	120
	32	802	458	32	44	74	78	117
	33	783	522	18	33	35	69	106
	34	862	677	8	29	3	57	89
	35	958	754	11	28	3	71	92
	36	1027	801	10	34	3	76	104
	37	1006	788	8	33	2	69	106
	38	1010	785	9	29	3	70	113
	39	1032	810	7	35	3	68	110
	40	1069	798	12	39	35	77	108
	41	1174	896	12	34	33	89	109
	42	1069	797	9	42	37	79	104
	43	950	699	11	28	29	77	106
	44	1064	796	11	36	34	85	102
	45	1104	831	13	36	32	82	110
	46	1081	811	11	32	34	74	117
	47	1048	781	8	31	34	83	111
	48	1000	746	12	29	28	86	100
	49	982	752	8	23	29	78	92
	50	1054	797	12	25	36	82	102
	51	1108	872	14	27	30	72	93
	52	782	613	13	21	15	56	65
2013	1	834	630	4	18	28	65	89
	2	1013	724	10	26	43	95	115
	3	963	670	10	25	46	93	118
	4	981	692	13	26	43	98	108
	5	984	694	9	27	45	90	119
	6	976	691	8	29	38	96	115
	7	1001	715	12	31	40	88	115
	8	939	653	12	27	44	90	113
	9	935	653	15	26	38	92	111

Ristmik
Suund

4 - Gonsiori - Laikmaa
Gonsiori LSS -> VP Laikmaa Rävälä suunas (9)

SA - sõiduauto
VA - veoauto
AR - autorong

TB - tavabuss
LB - liigendbuss
NC - liigitamata

Tabel 6.3

Liikluskoosseis loendusperioodil (6 tundi) käsiloenduspunktides a/6h

Aasta	SA+Pak	VA+TB	AR+LB	Kokku	Aasta	SA+Pak	VA+TB	AR+LB	Kokku
Paldiski mnt (Koidu)					Endla (viadukt)				
2008	7880	494	106	8480	2008	32335	998	292	33625
2009	7511	312	88	7911	2009	29962	679	314	30955
2010	6913	287	88	7288	2010	30546	734	300	31580
2011	7441	311	111	7863	2011	33268	720	322	34310
2012	9264	299	177	9740	2012	27821	643	336	28800
Paldiski mnt (viadukt)					Endla (statistika)				
2008	10792	643	189	11624	2008	8453	449	275	9177
2009	9909	506	161	10576	2009	7999	351	307	8657
2010	9459	521	156	10136	2010	7343	339	279	7961
2011	10830	546	184	11560	2011	7954	317	294	8565
2012	10441	456	283	11180	2012	7111	316	328	7755
Paldiski mnt (Hipodroom)					Endla (Mooni)				
2008	17217	931	238	18386	2008	16005	458	103	16566
2009	16028	664	196	16888	2009	14728	333	113	15174
2010	15937	630	247	16814	2010	14371	335	123	14829
2011	18355	716	249	19320	2011	14155	314	124	14593
2012	13828	630	392	14850	2012	13947	346	195	14488
Paldiski mnt (Humala)					Endla kokku				
2008	19521	746	175	20442	2008	56793	1905	670	59368
2009	17702	508	169	18379	2009	52689	1363	734	54786
2010	16937	524	189	17650	2010	52260	1408	702	54370
2011	18779	488	178	19445	2011	55377	1351	740	57468
2012	17341	526	250	18117	2012	48879	1305	859	51043
Paldiski mnt kokku					Sõle				
2008	55410	2814	708	58932	2008	13725	717	179	14621
2009	51150	1990	614	53754	2009	13006	520	146	13672
2010	49246	1962	680	51888	2010	12804	424	215	13443
2011	55405	2061	722	58188	2011	12361	460	251	13072
2012	50874	1911	1102	53887	2012	12872	383	268	13523
					Järvevana tee				
					2008	28090	1526	291	29907
					2009	28248	1032	320	29600
					2010	27297	952	304	28553
					2011	23562	921	383	24866
					2012	24408	726	448	25582
Paldiski mnt. ilmajaam					Tammsaare tee				
2008	5957	228	70	6255	2008	28267	1260	433	29960
2009	5440	186	60	5686	2009	27061	764	246	28071
2010	2967	107	48	3122	2010	26865	821	288	27974
2011	6996	288	179	7463	2011	26135	702	302	27139
2012	7510	227	189	7926	2012	26540	630	398	27568
					Kõik linnasisesed kokku				
					2008	182285	8222	2281	192788
					2009	172154	5669	2060	179883
					2010	168472	5567	2189	176228
					2011	172840	5495	2398	180733
					2012	163573	4955	3075	171603

Sõle

Ristlõige, mis ei paikne videoanduri suhtes soodsalt

2012

9264

Moonutatud olukord

448

Sisaldab ka mitteasjakohaseid liike

Tabel 6.4

Liikluskoosseis käsilõenduspunktides %-des

Aasta	SA+Pak	VA+TB	AR+LB	Kokku	Aasta	SA+Pak	VA+TB	AR+LB	Kokku
Paldiski mnt (Koidu)					Endla (viadukt)				
2008	92,9%	5,8%	1,3%	100,0%	2008	96,2%	3,0%	0,9%	100,0%
2009	94,9%	3,9%	1,1%	100,0%	2009	96,8%	2,2%	1,0%	100,0%
2010	94,9%	3,9%	1,2%	100,0%	2010	96,7%	2,3%	0,9%	100,0%
2011	94,6%	4,0%	1,4%	100,0%	2011	97,0%	2,1%	0,9%	100,0%
2012	95,1%	3,1%	1,8%	100,0%	2012	96,6%	2,2%	1,2%	100,0%
2012 NKÖL	94,7%	3,3%	2,1%	100,0%	2012 NKÖL	97,1%	1,8%	1,2%	100,0%
2012 AKÖL	94,7%	3,7%	1,6%	100,0%	2012 AKÖL	97,0%	1,8%	1,2%	100,0%
Paldiski mnt (viadukt)					Endla (statistika)				
2008	92,8%	5,5%	1,6%	100,0%	2008	92,1%	4,9%	3,0%	100,0%
2009	93,7%	4,8%	1,5%	100,0%	2009	92,4%	4,1%	3,5%	100,0%
2010	93,3%	5,1%	1,5%	100,0%	2010	92,2%	4,3%	3,5%	100,0%
2011	93,7%	4,7%	1,6%	100,0%	2011	92,9%	3,7%	3,4%	100,0%
2012	93,4%	4,1%	2,5%	100,0%	2012	91,7%	4,1%	4,2%	100,0%
2012 NKÖL	92,7%	4,7%	2,6%	100,0%	2012 NKÖL	91,4%	3,9%	4,7%	100,0%
2012 AKÖL	92,8%	4,8%	2,5%	100,0%	2012 AKÖL	91,2%	4,2%	4,6%	100,0%
Paldiski mnt (Hipodroom)					Endla (Mooni)				
2008	93,6%	5,1%	1,3%	100,0%	2008	96,6%	2,8%	0,6%	100,0%
2009	94,9%	3,9%	1,2%	100,0%	2009	97,1%	2,2%	0,7%	100,0%
2010	94,8%	3,7%	1,5%	100,0%	2010	96,9%	2,3%	0,8%	100,0%
2011	95,0%	3,7%	1,3%	100,0%	2011	97,0%	2,2%	0,8%	100,0%
2012	93,1%	4,2%	2,6%	100,0%	2012	96,3%	2,4%	1,3%	100,0%
2012 NKÖL	93,8%	3,7%	2,5%	100,0%	2012 NKÖL	96,9%	1,8%	1,3%	100,0%
2012 AKÖL	93,9%	3,8%	2,3%	100,0%	2012 AKÖL	97,0%	1,8%	1,3%	100,0%
Paldiski mnt (Humala)					Endla kokku				
2008	95,5%	3,6%	0,9%	100,0%	2008	95,7%	3,2%	1,1%	100,0%
2009	96,3%	2,8%	0,9%	100,0%	2009	96,2%	2,5%	1,3%	100,0%
2010	96,0%	3,0%	1,1%	100,0%	2010	96,1%	2,6%	1,3%	100,0%
2011	96,6%	2,5%	0,9%	100,0%	2011	96,4%	2,4%	1,3%	100,0%
2012	95,7%	2,9%	1,4%	100,0%	2012	95,8%	2,6%	1,7%	100,0%
2012 NKÖL	96,0%	2,5%	1,5%	100,0%	2012 NKÖL	96,3%	2,1%	1,7%	100,0%
2012 AKÖL	96,2%	2,4%	1,4%	100,0%	2012 AKÖL	96,3%	2,1%	1,6%	100,0%
Paldiski mnt kokku					Sõle				
2008	94,0%	4,8%	1,2%	100,0%	2008	93,9%	4,9%	1,2%	100,0%
2009	95,2%	3,7%	1,1%	100,0%	2009	95,1%	3,8%	1,1%	100,0%
2010	94,9%	3,8%	1,3%	100,0%	2010	95,2%	3,2%	1,6%	100,0%
2011	95,2%	3,5%	1,2%	100,0%	2011	94,6%	3,5%	1,9%	100,0%
2012	94,4%	3,5%	2,0%	100,0%	2012	95,2%	2,8%	2,0%	100,0%
2012 NKÖL	94,5%	3,4%	2,1%	100,0%	2012 NKÖL	96,4%	2,1%	1,5%	100,0%
2012 AKÖL	94,6%	3,4%	1,9%	100,0%	2012 AKÖL	96,3%	2,2%	1,4%	100,0%
					Järvevana tee				
					2008	93,9%	5,1%	1,0%	100,0%
					2009	95,4%	3,5%	1,1%	100,0%
					2010	95,6%	3,3%	1,1%	100,0%
					2011	94,8%	3,7%	1,5%	100,0%
					2012	95,4%	2,8%	1,8%	100,0%
					2012 NKÖL	94,7%	3,0%	2,3%	100,0%
					2012 AKÖL	93,9%	3,0%	3,0%	100,0%
Paldiski mnt. ilmajaam					Tammsaare tee				
2008	95,2%	3,6%	1,1%	100,0%	2008	94,3%	4,2%	1,4%	100,0%
2009	95,7%	3,3%	1,1%	100,0%	2009	96,4%	2,7%	0,9%	100,0%
2010	95,0%	3,4%	1,5%	100,0%	2010	96,0%	2,9%	1,0%	100,0%
2011	93,7%	3,9%	2,4%	100,0%	2011	96,3%	2,6%	1,1%	100,0%
2012	94,8%	2,9%	2,4%	100,0%	2012	96,3%	2,3%	1,4%	100,0%
2012 NKÖL	94,8%	2,7%	2,4%	100,0%	2012 NKÖL	95,7%	2,3%	1,9%	100,0%
2012 AKÖL	94,7%	2,8%	2,5%	100,0%	2012 AKÖL	95,0%	2,3%	2,7%	100,0%
					Kõik linnasisesed kokku				
					2008	94,6%	4,3%	1,2%	100,0%
					2009	95,7%	3,2%	1,1%	100,0%
					2010	95,6%	3,2%	1,2%	100,0%
					2011	95,6%	3,0%	1,3%	100,0%
					2012	95,3%	2,9%	1,8%	100,0%
					2012 NKÖL	95,4%	2,7%	1,9%	100,0%
					2012 AKÖL	95,2%	2,7%	2,2%	100,0%
Sõle 2012 9264 448									
Ristlõige, mis ei paikne videoanduri suhtes soodsalt									
Moonutatud olukord									
Sisaldab ka mitteasjakohaseid liike									
Liikluskoosseis loendusnädala keskmise ööpäevase liikluse alusel									
Liikluskoosseis aasta keskmise ööpäevase liikluse alusel									

Tabelis 6.4 on lisaks loendusperioodil fikseeritud liikluskooresseisule 2012. aasta kohta välja toodud ka liikluskooresseis loendusnädala keskmise ööpäevase liikkussageduse alusel kui ka aasta keskmise liikkussageduse alusel – tõsi viimane ei ole küll päris korrektselt aasta keskmise ööpäevase liikkussageduse alusel vaid 16. kuni 52 nädala andmete alusel, aga erinevus ei tohiks olla märkimist vääriv.

Kõigi linnasiseste loendusristlõigete koondtulemuste alusel võib väita, et vaadeldaval perioodil oli nii sõiduautosid kui ka veoautosid ja tavabusse liikluses kõige enam 2008. aastal, seejuures sõiduautode osatähtsus liiklusvoos oli väikseim ja veoautode ja tavabusside osatähtsus oli suurim. 2009. aastal toimus kogu liikkussageduse vähenemine ja see puudutas kõiki sõidukiliike. Kõige märgatavam vähenemine aga puudutas veoautosid ja tavabusse. Nende kahe liigi puhul on liikkussageduse vähenemine olnud jätkuv. 2010. aastal jätkus ka sõiduautoliikluse vähenemine, mis 2012. aastal pööras väiksele tõusule ja eelkirjeldatud põhjustel võis see olla isegi veidi ulatuslikum, kui **tabeli 6.3** andmetest nähtub. Vastupidiselt aga võib see vähendada tabelis kajastuvat autorongide ja liigendbusside arvu 2012. aastal, kuid vaatamata sellele just autorongide arv kasvas juba 2011. aastal ja jätkus ka 2012. aastal, kuid kasvutempo oli ilmselt veidi aeglasem, kui kajastub tabelis.

Liikluskorralduse eripära tõttu (ühes sõidusuunas ainult ühissõidukirada) on sõiduautode osatähtsus liiklusvoos madalaim ja ühissõidukite osatähtsus kõrgeim Paldiski maantee viaduktialuses ristlõikes ja Endla tänava Statistikaameti ristlõikes. Teistes loendusristlõigetes on sõiduautode liikkussagedused kaunis sarnasel tasemel, väike erinevus tuleb sellest, et mõnes ristlõikes on veokite osatähtsus suurem (Järvevana tee ja Tammsaare tee) ja mõnes jälle ühissõidukite oma, aga kahjuks see ei kajastu tabelite andmetest. Olgu veelkord rõhutatud, et 2013. aasta andmetes on liikluskooresseis mitmetes ristlõigetes muutunud tõepärasemaks, kuid kõiki probleeme ei ole veel suudetud lahendada ja nii mõnigi jääbki ilmselt lahenduseta. Näiteks bussirongide liigitamine autorongidena.

Kui vaadata liikluskooresseisu kõigil videoanduritega varustatud ristmikke (**tabel 6.5**), siis siin on üksikutel ristmikel kõrvalekalded veidi suuremad, kuid üldpilt on sarnane sellega, mis on leitud varasemate käsiloendusristlõigete alusel.

Tabel 6.3

Liikluskooresseis videoloendusega varustatud ristmikel 2012. aastal (16. – 52 nädala keskmisena) %-des

Ristmiku nimetus	NKÖL a/ööp	SA	VA+TB	AR+LB	NC	kokku
Endla - Sõpruse pst - Tulika	77432	96,6%	2,0%	1,2%	0,2%	100,0%
Endla - Paldiski mnt. - Mustamäe tee	66063	94,7%	2,9%	1,8%	0,6%	100,0%
Paldiski mnt. - Sõle - Tulika	56068	95,6%	2,9%	1,3%	0,2%	100,0%
Gonsiori - Laikmaa	24281	88,4%	5,3%	4,7%	1,5%	100,0%
Endla - Koidu - Suur-Ameerika	38927	95,9%	1,9%	1,8%	0,3%	100,0%
Narva mnt - Pronksi - Jõe	53839	96,0%	2,2%	1,5%	0,3%	100,0%
Paldiski mnt. - Tehnika	26538	92,5%	4,4%	2,1%	1,0%	100,0%
Tammsaare tee - Sõpruse pst.	61876	95,6%	2,7%	1,5%	0,2%	100,0%
Tammsaare tee - Ehitajate tee	32297	94,9%	3,1%	1,6%	0,3%	100,0%
Pärnu mnt - Järvevana tee - Tammsaare tee	119595	95,1%	2,6%	1,8%	0,4%	100,0%
Paldiski mnt. linnapiir	13985	94,7%	2,8%	2,5%	0,1%	100,0%
Kõik kokku	570900	95,1%	2,8%	1,8%	0,4%	100,0%

Linnasiseste punktidega võrreldes veidi teistsugune on olnud nii liikkussageduse muutused kui ka liikluskooresseisu muutused Tallinna linna piiril, kuid Paldiski maantee ilmajaama loendusristlõike

alusel üldistusi teha ei saa ja seda enam veel seetõttu, et 2012. aasta loendusperioodil oli liiklus nimetatud maanteel ehitustööde tõttu oluliselt piiratud.

2012. aastal oli Paldiski maantee ilmajaama loenduspunktiga sarnane liikluse koosseis Viljandi maantee Kangru püsiloenduspunktis, kus sõidu-ja pakiautode osatähtsus aasta keskmisena oli 94,8%, veoautode osatähtsus 2,5%, busside osatähtsus 0,4% ja autorongide osatähtsus 2,3%. Kuigi Hüüru püsiloenduspunkt paiknev ilmajaama punktiga samal maanteel ja nende vahekaugus on ainult veidi alla kuue kilomeetri, siis Hüürus eelkõige autorongide osatähtsus väheneb ja 2012. aastal oli koosseis seal: sõidu-ja pakiautod 96,0%, veoautod 1,8%, bussid 0,6% ja autorongid 1,6%. Kakumäe ja Randvere püsiloenduspunktides oli aga sõiduautode osa liiklusvoos veelgi suurem. Neis loenduspunktides oli liikluskoosseis vastavalt: sõidu-ja pakiautod 97,8% ja 97,6%, veoautod kummaski punktis 1,1%, bussid 0,7% ja 0,3% ning autorongid 0,4 ja 1,0%.

Liigitamata sõidukite osatähtsus kõigil ristmikel tervikuna oli ainult 0,4% ja suure tõenäosusega võiks neid liigitada sõiduautode sekka, igal juhul on nii võimalik viga väikseim. Eelnevate tabelite puhul on ka selliselt toimitud.

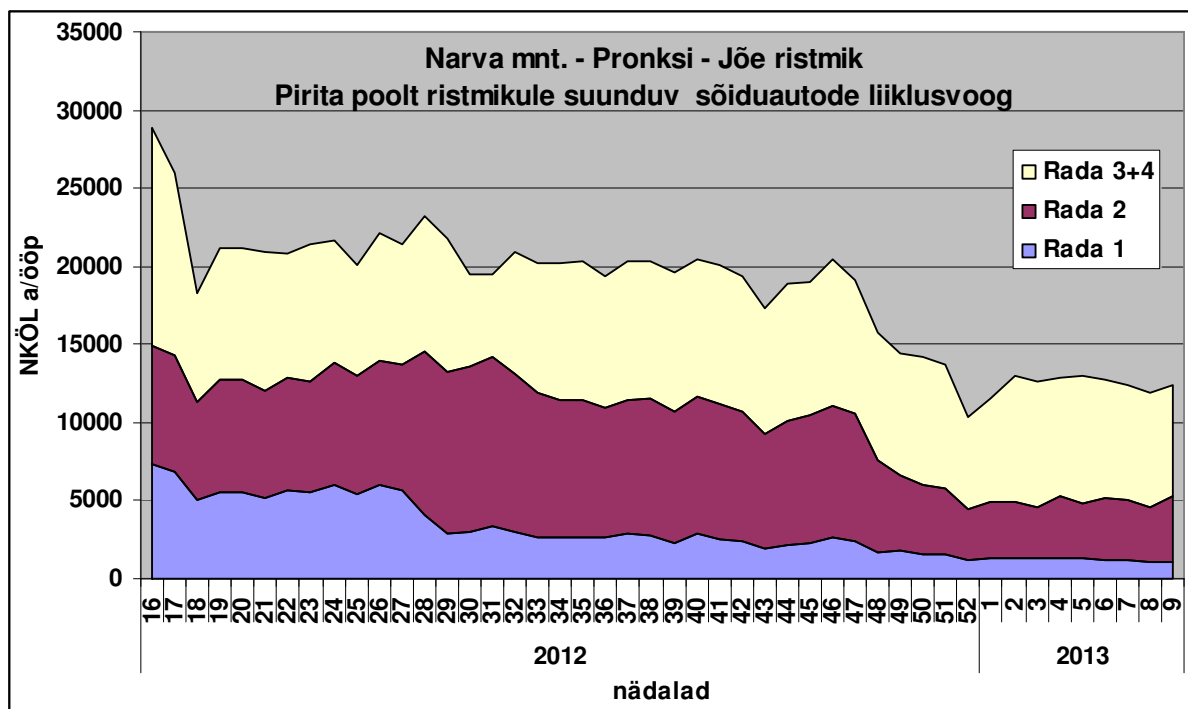
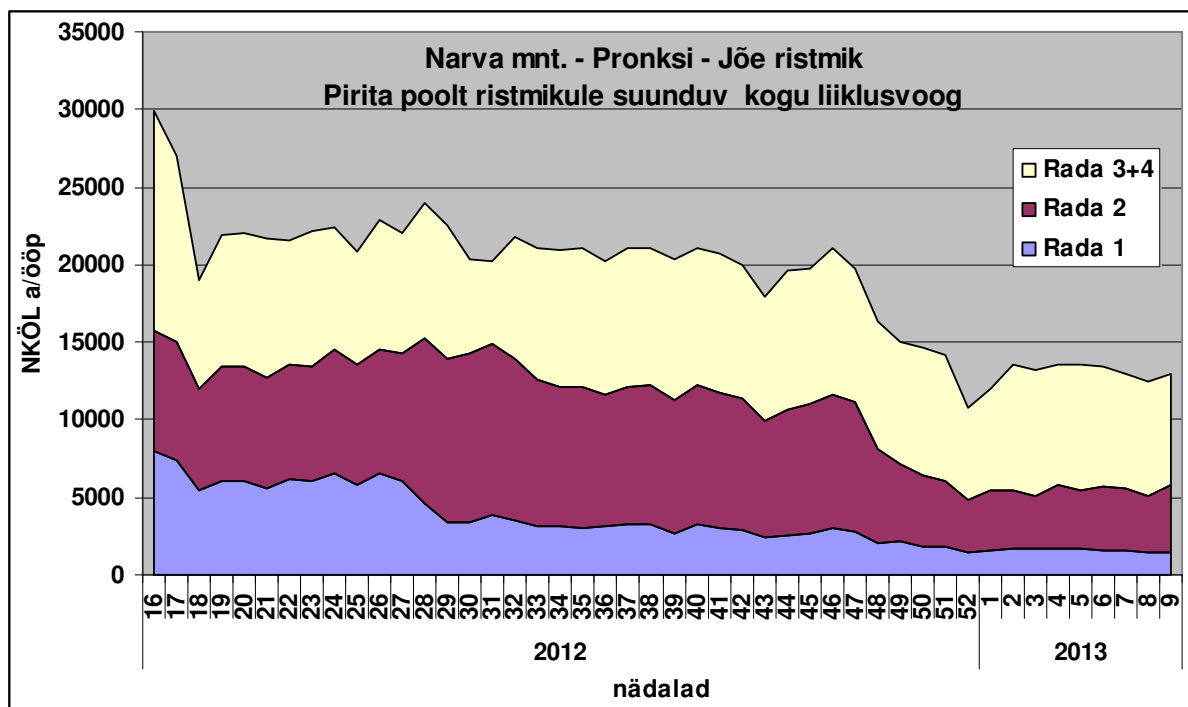
Paraku on ristmike, kus liigitamata sõidukeid on keskmisest tunduvalt rohkem. Käsitlemist leidis juba Gonsiori – Laikmaa ristmik. Teistest eristub veel ka Paldiski mnt. – Tehnika ristmik. Ka vaadeldavatel ristmikel ei ole olukord kõigi anduritega ühteviisi vilets, aga just ebaühtluse tõttu on osa andureid ikka väga halvas seisukorras. **Joonisel 6.1** on näidatud andurid Gonsiori – Laikmaa ristmikul, kus määratlemata liigiga sõidukite osatähtsus on üle 3%. Seejuures anduri 9 puhul küünib see isegi tasemeni 11,6%. Ülejäänud kuue anduri puhul jääb määratlemata liigiga sõidukite osatähtsus vahemikku 3 – 4,1%.

Paldiski maantee – Tehnika ristmikul on kõige probleemsemaks suunaks parem pööre Tehnika tänavalt Paldiski maanteele kesklinna suunas, kus määratlemata sõidukite osatähtsus 2012. aasta keskmisena oli 5,8% ja 2013. aasta üheksa nädala keskmine näitaja on küll parem, kuid siiski mitte päris hea – nimelt 3,2%.

Ilmselt pakub, ka huvi, kuidas mõjutasid liiklusvoogusid ühissõidukiradade tähistamine. Siinkohal on välja valitud selle iseloomustamiseks vaid ühe ristmikuharu ristmikule suunduva suuna liiklus ja selleks on Narva maantee – Pronksi – Jõe ristmiku Pirita poolt ristmikule suunduv haru. Sellel harul on kokku neli sõidurada, millest esimene on ühissõidukirajaks, teine rada on üldkasutatav rada, mis suundub kesklinna ja kolmas ning neljas rada on vasakpöörderajad. Kogu liikluse jaotus sõiduradade vahel nädala keskmiste ööpäevaste liiklussagedustena ja eraldi sõiduautode liikluse jagunemine on kujutatud **joonisel 6.2**.

Pärast ühissõidukiraja tähistamist langes esimese sõiduraja koormus esimestel nädalatel küll visalt, aga kuue nädala pärast oli langus juba kahekordne ja sellel tasemel püsis see päris mitu kuud, Liiklussagedus hakkas taas langema alates 42. nädalast, kuid see tuleks panna pigem muude tegurite arvele. Võimalik, et paremini iseloomustab olukorda see, kuidas liiklusvoog jagunes enne ja pärast ühissõidukiraja tähistamist 1. ja 2 sõiduraja vahel. Varem oli vahekord 45%/55%, siis nüüd on see olnud kaunis stabiilselt 27%/ 63%.

Kui esimese viie nädala vältel kasvas teise sõiduraja koormus, siis hiljem hakkas kasvama 3. ja 4. sõiduraja koormus, aga mitte kuigi kiires tempos. 47. nädalast algas üldine liiklussageduse kiire vähenemine, kusjuures Narva – Pronksi suunal jäi vähenemine oluliselt tagasihoidlikumaks, kui kesklinna kulgeval suunal.



Joonis 6.2 Liiklusvoogude jagunemine erinevate sõiduradade vahel Narva mnt. – Pronksi – Jõe ristmiku Piritalt ristmikule läheneval sõidusuunal

Kokkuvõte

Sõiduautode ja pakiautode osatähtsus liiklusvoos on kõikjal väga suur ja enamasti ületab see 90% taset, küündides pigem tasemeni 95%. Seejuures Linna piiril on see valdavalt veelgi suurem. Eranditeks on siin Suur-Sõjamäe tee (sõiduautode ja pakiautode osa ca 82%), Tallinn – Narva maantee (sõiduautode ja pakiautode osa ca 91%) ja Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa maantee (sõiduautode ja pakiautode osa ca 94%). Ka teeregistri andmed on nimetatutega kas lausa samad või erinevad ainult vähe.

CIVITAS MIMOSA projekti raames paigaldatud videoloendurid annavad erinevates kohtades sõidukite liigitust silmas pidades erineva kvaliteediga andmeid. On kohti, kus loendurite poolt antava sõiduki liigitusega võib rahule jääda, kuid üksikute andurite puhul tuleb kvaliteeti veel tublisti parandada. Üldiseks probleemiks on see, et autorongidena lähevad arvesse ka haagistega sõidua autod ja pakiautod, aga ka bussirongid. Päris kõigi esinevate kõrvalekallete põhjused ei olegi veel selged ja need tuleb alles avastada.

Käesolevast jaotisest selgub, et kui lühiajaliste loenduste põhjal võib olla raskusi liiklusvoogude muutuse hindamiseks, siis liikluskoo sseisu on võimalik lühiajaliste loenduste alusel määrata veidi suurema täpsusega, kui just ei sattuta liiklusloendusega mingile erakorralisele olukorrale.

Üldkookuvõte

Kui 2011. aastat iseloomustas üldine liiklussageduse kasv, siis 2012. aastal toimunud muutused olid erisuunalises. Lisaks käesolevas töös selgunule toetab ka äsjailmunud AS Teede Tehnokeskuse liiklusloenduse kokkuvõte, et Tallinna linna piiril üldjuhul liiklussagedused kasvasid (erandiks oli Tallinn – Tartu maantee). Silma hakkas nii sõidua utode kui ka autorongide liiklussageduse kasv. Linnasisene pilt on keerulisem. Valdavaks tendentsiks on siin olnud aeglane liiklussageduse vähenemine eelmise aastaga võrreldes kui ka liiklussageduse vähenemise trend teisel poolaastal, mis loomulikult mõjutas ka aasta keskmist. Liiklussageduse vähenemist teisel poolaastal on mõjutanud peamiselt kaks tegurit, üheks teguriks on liikluskorralduslik mõju ehk ühissõidukiradade ulatuslik rakendamine ja teiseks mitte vähem oluliseks teguriks on ilmastik. Kui nii 2010 kui ka 2011. aasta lõppu iseloomustas suhteliselt kõrge õhutemperatuur ja sellega seotuna väga suured liiklussagedused esinesid nii novembri kui ka detsembrikuul, siis 2012. aastal tuli ilmastikus esimene tagasilöök juba oktoobri lõpul ja aasta kolm viimast kuud olid keskmisest tasemest külmemad ning see kajastus ka liiklussageduste languna.

Septembris ja oktoobri algul, mil tavaliselt on toimunud lühiajalised liiklusloendused, tippaegade liiklussagedustes sisulisi muutusi võrreldes 2011. aastaga 2012. aastal ei täheldatud.