

INSENERIBÜROO STRATUM

**LIIKLUSOHUTUSE AUDIT
TALLINN-TARTU-LUHAMAA
MAANTEE TARTU-REOLA LÕIGUL**



TALLINN 2004

Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa maantee Tartu-Reola teelõigu (188-194 km) liiklusohutuse audit

1. Auditi läbiviimise lähtealused

1.1. Sissejuhatus

Mitmel pool teostatud uuringud on ilmekalt tõestanud, et liiklusõnnetuse toimumise peamised põhjused on liiklejate poolt teostatud vead, millele järgnevad liiklusskeemi vigadest põhjustatud või mõjutatud faktorid. See kehtib nii asula- kui maanteeliikluses.

See, kuidas tee mõjutab liiklejat, on küllaltki keerukas protsess. Liiklusõnnetused leiavad aset, kuna liiklejad ei kohane keskkonnaga, kus liiklemine toimub. Kuigi siinkohal on sageli tegemist ka hoolimatuse või oskamatusesega, on liikleja võime teetingimustega kohaneda seotud näiteks liikleja tervisliku olukorraga aga ka liikluskorralduslike faktoritega, nagu liiklusmärkide paigutus, teemärgistus ja muu selline, millega tahetakse liiklejat teavitada.

Liiklusohutuslik olukord Eestis nõuab olulist parandamist, kusjuures väga oluline roll siinkohal on ka olemasolevate teede ja liiklussõlmede, eriti aga silmapaistva ohutasemega teelõikude või liiklussõlmede rekonstrueerimiskavade väljatöötamisel ja uute projekteeritavate liiklusskeemide ohututel lahendustel.

Sellest johtuvalt on väga oluline, et projekteerimisele eelneks või sellega kaasneks liiklusskeemide (nii projektide kui kasutusel olevate liiklusskeemide) liiklusohutuslik auditeerimine. Samas võib tee rekonstrueerimiskava realiseerimine aega võtta aastaid, mille jooksul ohtlik liiklusskeem nõuab hulgaliselt ohvreid. Selle olukorra vältimiseks on sageli otstarbekas mõningaid meetmeid rakendada koheselt, ootamata ära tee või liiklussõlme rekonstrueerimist.

Käesoleva auditi koostasid audiitorid Dago Antov ja Margus Nigol.

Tallinnas, 30.märtsil 2004.aastal

1.2. Mõisted ja definitsioonid

Käesolevas aruandes käsitletakse alljärgnevaid mõisteid toodud tähenduses:

Liiklusohutusaudit: liiklusskeemi või –lahenduse hindamine projekteerimise, ehituse või eksploatatsiooni staadiumis eesmärgiga hinnata ja elimineerida potentsiaalseid ohte, millised võivad liiklejaid ohustada. Liiklusohutusauditi tulemiks on kirjalik aruanne.

Liiklusohutuskontroll: liiklusskeemi mitteformaalne kontrollimine projekteerimise või ehituse staadiumis eesmärgiga määrata võimalikke ohte liiklejatele.

Liiklusskeem: liiklustehniliste abinõude kogum, mis määrab liikluskorra.

Projekteerija: isik või organisatsioon, kes vastutab liiklusskeemi ettevalmistamise, koostamise ja/või rakendamise järelevalve eest.

Tellijä: isik või organisatsioon, kes on tellinud või kavatseb tellida liiklusskeemi uue lahenduse.

Audiitor: projekteerijast sõltumatu isik, kes omab piisavat ettevalmistust ja kogemust liiklusohutuse, liikluskorralduse ja liiklusohutuse auditeerimise alal.

1.3. Auditeerimise etapid

Auditeerimine viiakse tavaliselt etapiviisiliselt, sõltuvalt liiklusskeemi rakendamise tasemest. Need etapid võivad olla järgmised:

Etapp A: Liiklusskeemi põhimõttelise lahenduse valiku etapp.

Etapp B: Eelprojekteerimise staadium (maakasutuse planeerimine)

Etapp C: Detailplaneerimise staadium.

Etapp D: Tehnilise projekteerimise staadium (tehnilise lahenduse põhjal koostatakse ehituse pakkumismaterjalid ja alustatakse ehitust).

Etapp E: Ehituse staadium (kui võimalik viiakse audit läbi enne objekti avamist liiklusele).

Etapp F: Olemasoleva (ümberkavandatava või rekonstrueerimiskavasse kantud) liiklusskeemi auditeerimine.

Käesoleval juhul on seega tegemist etapi F liiklusohutusauditiga.

1.4. Liiklusohutusauditi läbiviimise eesmärk

Auditi eesmärgiks on võimalikult põhjalikult uurida liiklusohutusprobleeme Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maantee Tartu-Reola teelõigul (km 188-194), selgitada välja põhjused ja tegurid, mis võivad soodustada liiklusõnnetuse tekkimise võimalikkust ja pakkuda välja lahendusi ohutuma keskkonna loomiseks liiklejale.

1.5. Lähtealused

- Olemasolevad andmed Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maantee tee- ja liiklusolude kohta (Maanteeamet, AS Teede Tehnokeskus);
- Inimkahjuga liiklusõnnetuste andmed aastatest 1999-2004 (jaanuar-veebruar)-Maanteeameti vastavast andmebaasist;
- Maantee visuaalne vaatlus, fotod ja videosalvestus mõlemas sõidusuunas;
- Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maantee rekonstrueerimisprojekt.

1.6. Auditeerimisprotsess

Auditeerimise protsessi algatajaks antud juhul oli Maanteeamet, kes on tõstatanud probleemi teelõigu ohtlikkusest ja võimalike lahenduste leidmisest.

Audiitori ülesandeks oli potentsiaalsete ohutusprobleemide demonstreerimine. Audiitoril oli olemas juurdepääs kontrolli objektiks olevat maanteed puudutava informatsiooni olulistele

aspektidele (liikluskoormuse andmed, rekonstrueerimisprojekti joonised, liiklusõnnetuste andmed jne).

Kuna liiklusohutusaudit ei mõjuta automaatselt tulevikus ette võetavaid ohutusmeetmeid, siis selleks, et auditi tulemus ohutust mõjutama hakkaks, tuleb see vastutavate ja huvitatud asutuste ja organisatsioonidega läbi töötada. Antud juhul on nendeks Maanteeamet kui tee valdaja ja Ülenurme vald, kui kohalik omavalitsus, kelle territooriumil teelõik asub. Kaudselt, huvitatud pooltena on võimalik protsessi menetlemisse kaasata ka maakondlik ühistranspordi operaator- AS Tarbus ja Ülenurme Gümnaasium. Antud juhul tähendab menetlemine seda, et audiitori poolt välja toodud märkusi tuleb arutada kõigu poolte vahel ning võimalikele probleemidele ja ettepanekutele tuleb püüda lahendused leida ja neid ka rakendada.

1.7. Välitööd – protseduurid ja vaatlused

Välitööd, vaatlused ja mõõtmised viisid audiitorid läbi 2004.a veebruaris-märtsis ja täiendavalt aprillis. Vaatluste käigus salvestati videolindile teelõigu, sealhulgas ristmike liikluskorraldus, samuti fotografeeriti ristmikud, fikseerimaks olemasoleva liikluskorralduse olukorra.

Audiitorid keskendusid järgmiste momentide hindamisele:

- Teelõigu ja eriti liiklussõlmede funktsiooni ja asustuse üldised seosed
- Liiklusohutusprobleemid teelõigul ja eraldi liiklussõlmedes
- Küsitavad ja potentsiaalselt ohtlikud liikluskorralduslikud lahendused.

1.8. Liiklusohutusauditi läbiviimise protsess.

Liiklusohutusaudit viidi läbi kahes osas.

- 1.osas viidi läbi väliuuringud, teostati lähteandmete kogumine ja esialgne analüüs.
- 2.osa tööde käigus analüüsiti põhjalikult esimese etapi käigus kogutud materjale ning koostati auditi lõpparuanne, mis sisaldab ka soovitusi liiklusohutusmeetmete rakendamiseks.

Käesolevas auditi etapis on põhirõhk asetatud suhteliselt odavate ja kiiresti realiseeritavate liikluslahenduste leidmisele, et tagada liiklejatele elementaarne turvalisus, millest johtuvalt ei käsitle käesolev audit maantee rekonstrueerimisprojekti lahendust.

1.9. Auditeerimisetapp

Käesoleva auditi puhul on tegemist olemasoleva objekti liiklusohutusliku olukorra auditeerimisega- seega on tegemist etapi F kohase auditiga.

1.10. Auditeerimise kuupäevad

Auditeerimise välitööd viisid läbi audiitorid Margus Nigol ja Dago Antov 10-11.märtsil 2004.a. ja täiendavalt 24.aprillil 2004.aastal.

1.11. Auditeerimise ülesanded

Välitööde käigus fikseerisid audiitorid objekti iseärasused, kohalikud ja piiravad tingimused, olemasoleva liikluskorralduse puudused ja potentsiaalsed ohud, liikluskorralduse kohaldatavuse võimalused ja muud olulised detailid.

2. TEE AUDITEERIMINE

2.1. Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maantee auditeeritav teelõik (km 188-194, tinglikult Tartu-Reola)

Tartu-Reola teelõik paikneb Tartu linnast lõunas, vabariigi ühe olulisema põhitee T2 Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa maantee Tartu ja Võru linnu ühendaval maanteel.

Auditeeritaval teelõigul paiknevad ristmikud:

Tähis	Ristmiku nimi *	Ristuva tee nr. *	Ristuva tee nimi*	Ristmike vahekaugus, m	Kaugus tee algusest, km	Kõrvaltee suunad
A	TÕRVANDI RAUDTEE ÜLESÕIT*	22131	TÕRVANDI RDT. ÜLESÕIT	-	188,874 *	Tartu, Ülenurme, Ringtee
B	TÕRVANDI-LEMMATSI*	22129	TÕRVANDI - LEMMATSI	177*	189,051 *	Rehe hotell Lemmatsi
C	Tõrvandi-Ülenurme	Vallatee		1500	190,6	Tõrvandi, Ülenurme
D	ÜLENURME*	22132	ÜLENURME - KÜLITSE	660	191,259 *	Lennujaam, Külitse
E	Ülenurme II	Vallatee		1240	192,5	
F	Aardla	Vallatee		600	193,1	Aardla Õsel Foods
G	REOLA-PÕLVA*	61	PÕLVA - REOLA	550	193,649 *	Põlva Vastse-Kuuste
		22133	REOLA - UNIPIHA			

Märkus * - teeregistri andmed

Edaspidi on ristmike kirjeldamisel kasutatud ülaltoodud tabelis esitatud ristmiku tähist (A...G).

Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa maantee liiklus omab antud kohas suurimat prioriteeti, kuid oluline liikluskoormus on ka mitme kõrvaltee liiklusel, eelkõige Tõrvandi asulat maanteega ühendaval vallateel, Ülenurme lennujaama Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maanteega ühendaval teel (22132) ja Põlva teel (61), vähem teistel teedel.

Ristmike liiklusohete käsitletakse ristmike kaupa edaspidi.

Käesolevas peatükis on põhiorhk asetatud järgmistele liikluskorralduslikele momentidele ja võimalikele liiklusohetudele:

1. Sõiduradade arv ja kulgemine
2. Kiirusrežiim teel
3. Tee geomeetria
4. Valgustus
5. Teemärgised ja liikluskorraldusvahendid
6. Teekatte seisukord
7. Tee ääres paiknevad teenindusobjektid
8. Bussipeatused ja jalakäijate liiklemine
9. Liikluskoormus ja -õnnetused

Peatükis 2.2 käsitletakse ristmike liikluskorraldust ja potentsiaalseid liiklusohete.

Vigade ja puuduste klassifitseerimisel on käesolevas auditi aruandes kasutatud järgmist tähistust:

viie tärniga ***** tähistatud probleem- äärmiselt oluline,
nelja tärniga **** - väga oluline,
kolme tärniga *** - oluline,
kahe tärniga ** - suhteliselt väheoluline,
ühe tärniga * - väheoluline;

2.1.1. Sõiduradade arv ja kulgemine

Olemasolev olukord

- Teelõigu alguses, Tartu ringteel paikneva viadukti ja ristmiku A vahelisel lõigul on maanteel kummaski suunas üks sõidurada.
- Ristmiku A piirkonnas on maanteel kummaski suunas kaks sõidurada. Suunal Tartu-Võru on esimene sõidurada ringteelt lähtuv, teine aga Tartu linna Võru tänava ja Ülenurme suunalt üle raudtee ülesõidu lähtuv. Vahetult enne ristmikku B kaob parempoolne sõidurada, milline liikluskorraldus on tähistatud ka vastava liiklusmärgiga ja teekattemärgistusega.
Vastassuunal (Võru-Tartu) algab kaheajaline liikluskorraldus vahetult ristmiku B kohal. Ristmikul A on esimene rada pöördeks Tartu-Ülenurme suunale, teine otsesõiduks ringteele.
- Alates ristmikult B Võru suunas on kummaski liiklussuunas üks sõidurada ca 800 m lõigu ulatuses.
- Lõigul, mille sisse jäävad ka ristmik C ja ristmik D, on kummaski suunas kaks sõidurada.
- Teelõigul, mis algab peale ristmikku D (Võru suunas) kuni auditeeritava teelõigu lõpuni on teel kummaski suunas üks läbiv otsesuuna sõidurada.
- Ristmikel on sõiduradade arv erinev, kuna teele on tähistatud ka pöördetee, seda käsitletakse eraldi ristmike peatükis.

Puudused

Võib öelda, et tervikuna on sõiduradade arv suhteliselt ebaühtlane ja kaootiline. Kuigi üldiselt on kogu nimetatud teelõik kokku kahe sõidurajaga, kummaski liiklussuunas üks läbiv otseliikluse sõidurada, on ometi ühel teelõigu osal, mille sisse jääb ka kaks olulise liikluskoormusega ristmikku- C ja D – kummaski suunas kaks läbivat otsesõidurada. Hiljaaegu teostatud liikluskorralduse muudatuse kohaselt on küll ristmikul C tähistatud samuti vaid üks läbiv otseliikluse sõidurada kummaski suunas, mistõttu olemasolevas olukorras on nelja sõidurajaga teelõik lühemgi, kui eespool mainitud.

Sellise liikluskorralduse võimalikuks potentsiaalseks liiklusohuks on juhtide soov seda suhteliselt lühikest (alla 1 km) teelõiku ära kasutada aeglastest sõidukitest möödumiseks, mistõttu kujunevad just neljarajalisel teelõigul tavapärasest suuremad keskmised kiirused, samuti on kiiruste jagunemine täheldatav suuremas diapsoonis. Teiste sõnadega on antud teelõigul kiirused ebaühtlasemad, leiab aset enam möödasõite ja juhtide tähelepanu on hajutatud suurema arvu liiklussituatsioonide vahel. Kuigi mõnedes välisriikides on kasutusel spetsiaalsed möödasõidukohad kaheajalistel teedel võimaldamaks möödumist aeglastest sõidukitest, on selliste kohtade kasutamine õigustatud teedel vaid kohtades, kus selleks on olemas sobivad tingimused- hea nähtavus, ristmike, ülekäiguradade ja ühissõidukipeatuste puudumine jne. Antud teelõigul aga jääb lõigule just kaks olulist ristmikku, kus kummalgi toimub ka aktiivne jalakäiguliiklus. Seega ei saa liiklusohutuse ja –korralduse aspektist nimetatud lahendust lugeda vastuvõetavaks (***) .

Ettepanekud

Muuta liikluskorraldust teelõigul selliseks, et kogu auditeeritava teelõigu ulatuses, välja arvatud ristmike A ja B vahelisel teelõigul, oleks teel kummaski suunas vaid üks läbiv otseliikluse sõidurada.

2.1.2. Kiirusrežiim teel

Olemasolev olukord

Auditeerimise välitööde teostamise ajal oli teelõigul rakendatud kiirusrežiim järgmine:

1. Teelõigu algul, vahetult ristmiku A piirkonnas, suunal Tartu-Võru kehtib piirkiirus 90 km/h (puudub täiendavat piirkiirust kehtestav liiklusmärk), suunal Ringtee-Võru on ristmiku A ette paigutatud kiiruspiirangu 50 km/h kehtestav liiklusmärk koos lisatahvliga 150 m. Kiiruspiirang ei ulatu seega ristmikule B.

2. Lõigul alates ristmikust B kuni järgmise kiiruspiiranguni ristmiku C eel: 90 km/h.
3. Ristmiku C piirkonnas algul 70 km/h, seejärel ajaliselt (kell 7 kuni 19) 50 km/h.
4. Lõigul ristmikust C kuni ristmikuni D: 90 km/h.
5. Ristmiku D piirkonnas: 70 km/h.
6. Lõigul ristmikust D kuni teelõigu lõpuni (kaasa arvatud ristmikud E, F ja G): 90 km/h.

Ristmike C ja D piirkonnas on lubatud piirkiirust alandatud 20 km/h võrra hiljaaegu. Varasemad kiiruspiirangud neil ristmikel olid vastavalt 70 ja 90 km/h.

Puudused

1. Teel kehtestatud kiirusrežiim tervikuna on ebaühtlane ja teed harva kasutavale juhile mõnevõrra raskesti tajutav ning mõistetav (**).
2. 2004.aasta alguses täiendavalt kehtestatud kiiruspiirangud ei ole leidnud toetamist ehituslike meetmete abil, samuti on nõrk liiklusjärelvalve. On oht, et kehtestatud täiendavaid kiiruspiiranguid suurel määral eiratakse, juhul, kui neid ei toeta (**).

Ettepanekud

Ühtlustada kiirusrežiim kogu teelõigul ja kehtestada järgmine kiirusrežiim:

- Teelõigul ristmikust A kuni ristmikuni B (ristmikud kaasa arvatud): 50 km/h;
- Teelõigul ristmikust B kuni ristmikuni C (kaasa arvatud): 70 km/h- kuid seda on otstarbekas teha alles peale ristmike C ja D jaoks käesolevas aruandes soovitatud meetmete rakendamist ning ristmike B ja D vahelisel teelõigul kahe rajalise (1+1) liikluskorralduse kehtestamist.
- Ristmikul C: 50 km/h (kellaajaliselt, jalakäijate aktiivse liikluse perioodil);
- Lõigul ristmikust C kuni ristmikuni D (kaasa arvatud): 70 km/h;
- Lõigul ristmikust D kuni auditeeritava teelõigu lõpuni: 90 km/h.

2.1.3. Tee geomeetria

Olemasolev olukord

Auditeeritav teelõik on peamiselt sirge, puuduvad väikese raadiusega horisontaalkõverad. Horisontaalkõverad on olemas lõigul ristmiku D ja ristmiku F vahel (suunal Tartu-Võru üks kurv paremale ja seejärel vasakule), samuti vahetult peale ristmikku F ja vahetult peale ristmikku G.

Ettepanekud

Olemasolevas ei ole vajalik ega otstarbekas tee geomeetriat muuta. Sellised lahendused tuleb läbi vaadata tee rekonstrueerimise projekti mahus tagamaks nende vastavuse maantee projekteerimise nõuetele.

2.1.4. Valgustus

Olemasolev olukord

Käesoleval ajal on valgustus rajatud vaid ristmiku C piirkonnas, mujal valgustus puudub.

Ettepanek

Parandamiseks ristmiku liiklusohutuslikku olukorda on vajalik valgustuslahendus rekonstrueerida (vaata OÜ Inseneribüroo Eldeco töö: *Tartu-Tallinna maantee Tõrvandi ristmiku välisvalgustuse lahendus*).

2.1.5.Liikluskorraldusvahendid, teekatemärgistus

Olemasolev olukord

Tee on tähistatud liikluskorraldusvahendite- liiklusmärkide, tähispostide, teekatemärgistuse (sealhulgas helkurnaelte) ja muude vahendite abil.

Liikluskorraldusvahendid on paigutatud teele üldjuhul kooskõlas olemasolevate standardite ja nõuetega. Samas on üldine liikluskorralduse kvaliteet teelõigu erinevatel osadel äärmiselt erinev.

Teekatemärgistuse kvaliteet on ebaühtlane, halvem Tartu poolses otsas, parem Võru poolses teesosa otsas. Tähispostid on paigutatud kogu teelõigu ulatuses teepeenrale, kuid Võru-poolsel teelõigu osal on neid tihedamalt, kui Tartu poolsel osal.

Puudused

Üheks oluliseks probleemiks on ristmike tähistus peateel sõitvate sõidukijuhtide jaoks. Ristmikud on tähistatud erineval moel ja tasemel (eelsuunaviidad ja suunaviidad, liiklusmärk 133 või 134 või üldse tähistamata), võttes küll arvesse tee klassi, kuid arvestamata tegelikku liikluskoormust kõrvalteedel. Nii on olulise kõrvaltee liikluskoormusega ristmikel C ja D ristmikud tähistamata eelsuunaviitadega, mis võiksid juhte abistada orienteerumisel ja ühtlasi aitaksid tõsta juhtide tähelepanu eespoolpaikneva ristmiku suhtes (**).

Ebaühtlane teekatemärgistuse kvaliteet, eriti suunal Võru-Tartu liikudes ja Tartu linnale lähenedes, mil suureneb ka liikluskoormus, sealhulgas kergliiklejate arv, võib põhjustada liiklejates tähelepanematust, tähelepanuvõime hajuvust ja selle tulemusel ka potentsiaalselt liiklusohtrlike situatsioonide eiramist või liighillist reageerimist neile. Ka tähispostid on paigutatud tihedamalt just Võru-poolsesse teelõigu ossa (***)

Ettepanekud

1. Kavandada kogu teelõigu terviklik teetähistussüsteem.
2. Taastada esimesel võimalusel kvaliteetne teekatemärgistus kogu teelõigul.
3. Tihendada tähispostide arvu, viies nad samale vahekaugusele kogu teelõigu ulatuses.

2.1.6.Teekatte seisukord

Olemasolev olukord

Olemasolev teekatte on üldiselt rahuldavas seisukorras, kohati on teel siiski märgatavad põik- ja pikipraod. Teepeenrad on suhteliselt halvas seisukorras, eriti märjana (lume, lõrtsi või vihmaga).

Teekatte seisukord on ebaühtlane, parem on see teelõigu Reola-poolses otsas, halvem suurema liikluskoormusega Tartu-poolsel osal.

Teekatte kvaliteedist tulenevate liiklusohtrlike situatsioonide tekkimine on siiski väikese tõenäosusega (*).

Ettepanekud

Taastada esimesel võimalusel kvaliteetne teekatte kvaliteet kogu teelõigul parandades löökaugud ja praod teekattes.

2.1.7. Tee ääres paiknevad teenindusobjektid

Olemasolev olukord

Auditeeritava teelõigu ääres paikneb kaks liiklusohutuse mõttes olulist objekti.

Esimene neist paikneb ristmiku B piirkonnas vahetult peale ristmikku ja bussipeatust, Tartust Võrru viival suunal.

Probleemid

Müügikoht ei ole sobiv teeäärse müügipunkti asukohana, takistab bussiliiklust, lahendamata on parkimine ja müügikohta suunduvate ja sealt lahkuvate autode manöövrid võivad põhjustada teel tähelepanuväärset liiklusohu (***)).

Ettepanek

Likvideerida müügipunkt antud kohas praegusel kujul.

Teine müügipunkt teel paikneb **ristmiku E** piirkonnas.

Probleemid

Selle müügipunkti-toitlustuskoha liikluskorralduse lahendus on küll märgatavalt parem kui eelmisel, kuid siiski mitte ilma probleemideta.

Peamiseks liiklusohuks antud kohas on parklast väljuvate ja vasakpöört teostada soovivate sõidukite oht pöörata ootamatult ette peateel liiklejail. Kuna väljasõit paikneb vahetult horisontaalkõvera lõpus, on teataval määral piiratud ka Tartust Võru suunas peateel liikujate nähtavus ja aeglase pööraja ettesõit peateel piirkiirusega liikuvale sõidukile võib toimuda ootamatult. (***)).



Ettepanekud

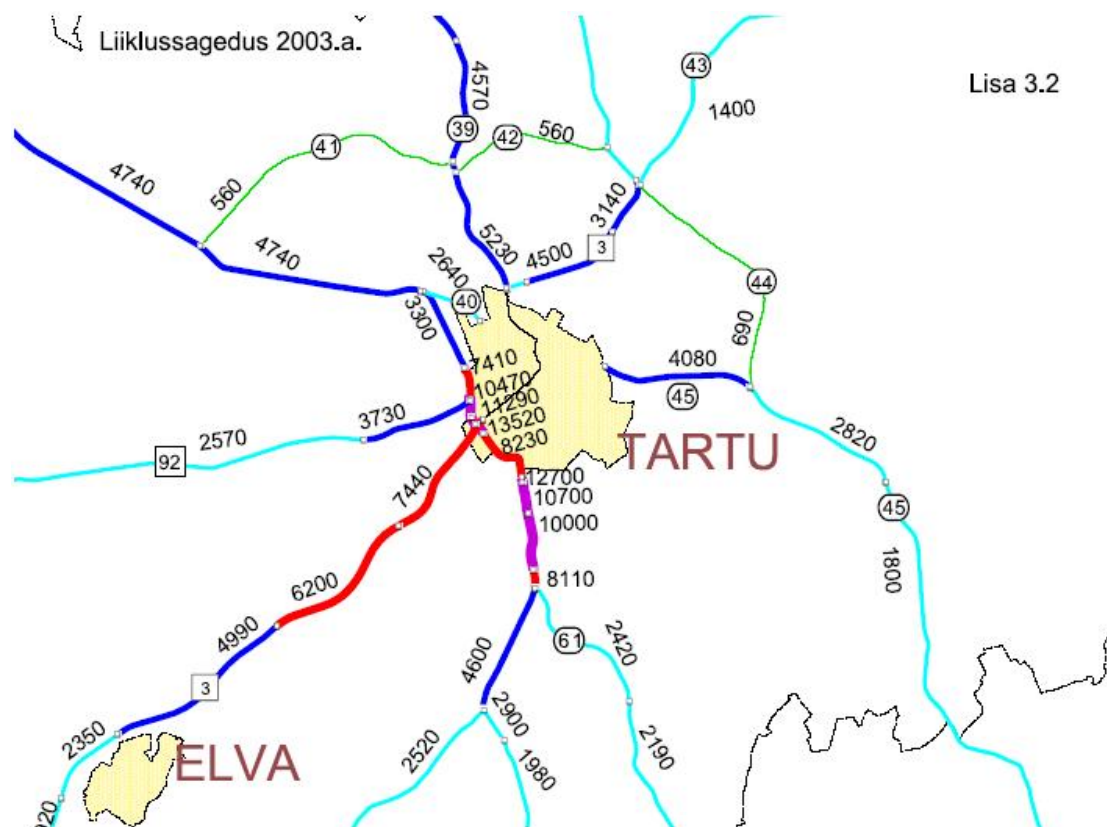
1. Tähistada ristmik liiklusmärkidega 135c (suunal Tartu-Võru) ja 134b (suunal Võru-Tartu).
2. Kaaluda parkimiskohast väljasõidu likvideerimist antud asukohas viies parklast väljasõidu Ülenurme valla teele ja muutes viimatinimetatud tee ristumisnurka peateega rohkem täisnurgale lähedaseks.

2.1.8. Liikluskoormused

Olemasolev olukord

Liikluskoormuse ja inimkahjuga liiklusõnnetuste andmed baseeruvad AS Teede Tehnokeskus ja Maanteeameti andmetel.

LIIKLUSKOORMUS



LIIKLUSSAGEDUSED TARTU ÜMBRUSES 2003 (Joonis)

LIIKLUSKOORMUSED TALLINN-TARTU-VÖRU-LUHAMAA MAANTEE TARTU-TATRA LÕIGUL

LÕIGU ALGUSE ASUKOHT

	KM	KAL	PIKKUS	LIIKLUSE KOOSSEIS %			AASTA
				SA/PA		AR	
				VA/AB	AR		
TÕRVANDI RDT.	188,874	12 700	0,177	87	9	4	2003
LEMMATSI	189,051	10 700	1,379	87	9	4	2003
TÕRVANDI	190,430	10 000	2,447	86	9	5	2003
REOLA	192,877	8 110	0,772	86	9	5	2003
REOLA-PÕLVA TEE	193,649	4 600	5,653	88	7	5	2003
TATRA-OTEPÄÄ	199,302	2 900	1,663	82	11	7	2003

KAL	keskmine aasta ööpäevane liiklussagedus
PIKKUS	vaadeldava lõigu pikkus kilomeetrites
SA/PA%	sõidu- ja pakiautode % kogu liiklusest
VA/AB%	kerge- ja raskeveoautode ning autobusside % kogu liiklusest
AR%	autorongide % kogu liiklusest

LIIKLUSE KASV 2002/2003

Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maantee lõigul Tartu-Tatra +8,0 %

(Allikas: Teede Tehnokeskuse AS, Maanteeamet)

2.1.9.Liiklusõnnetused

Maanteeameti inimkahjuga liiklusõnnetuste andmebaasi andmetel on aastatel 1999-2004 (2004.a. vaid jaanuar-veebruar) nimetatud teelõigul registreeritud kokku 32 liiklusõnnetust (LÕ), kus on vigastada saanud 44 ja surma 7 inimest. Liiklusõnnetuste ülevaade on esitatud aruande lisas.

Toimunud ja registreeritud liiklusõnnetuste põhilised asjaolud on järgmised:

Liiklusõnnetuste jagunemine aastate lõikes

AASTA	LÕ ARV
1999	7
2000	7
2001	3
2002	9
2003	4
2004*	2

Märkus *- 2004.a. kaks kuud

Liiklusõnnetuste jagunemine kuude lõikes

KUU	LÕ ARV
1	5
2	4
3	2
4	0
5	1
6	3
7	5
8	1
9	2
10	1
11	5
12	3

Liiklusõnnetuste jagunemine tundide lõikes

TUND	LÕ ARV
0...6	0
6	1
7	5
8	3
9	0
10	0
11	2

12	3
13	1
14	1
15	2
16	3
17	3
18	5
19	2
20	0
21	1
22	0
23	0

Liiklusõnnetuste jagunemine liikide lõikes

LÕ LIIK	LÕ ARV
M/S KÜLGKOKKUPÕRGE	11
OTSASÕIT JALAKÄIJALE	8
M/S LAUPKOKKUPÕRGE	4
M/S PIKIKOKKUPÕRGE	4
TEELT VÄLJASÕIT	2
KOKKUPÕRGE MOPEEDI, MJR-GA	1
OTSASÕIT SEISVALE SÕIDUKIGA	1
MUU LÕ	1

Teelõigu osade liiklussageduse ja liiklusohutuslikud näitajad on järgmised:

Lõigu algus	km	Pikkus km	KAL	LÕ	LÕ/keskm. aastast	Liiklus-sagedus aastast (milj.autot)	LÕ / 1 milj auto kohta	LÕ /milj a-km
	188,0	0,874	8230	3	0,58	3,00	0,19	0,22
TÕRVANDI RDT.ÜLESÕIT	188,874	0,177	12 700	3	0,58	4,64	0,13	0,71
TÕRVANDI/LEMMATSI	189,051	1,379	10 700	2	0,39	3,91	0,10	0,07
TÕRVANDI/ÜLENURME	190,430	2,447	10 000	16	3,10	3,65	0,85	0,35
AARDLA	192,877	0,772	8110	3	0,58	2,96	0,20	0,25
REOLA-PÕLVA	193,649	0,551	4600	5	0,97	1,68	0,58	1,05
	194,2							
KOKKU:		6,2		32	6,19			

Esitatud andmete põhjal on auditeeritava teelõigu kõige liiklusohutuslikumateks osadeks teelõik ristmikust C ristmikuni F, kus on nimetatud perioodil toimunud 16 (!) ehk pooled kõigist antud lõigul toimunud inimkahjuga liiklusõnnetustest. Käesoleval juhul ei ole otstarbekas võtta arvesse ka lõikude pikkusi (mis ei anna objektiivsemat pilti liiklusohutuse olukorrast, kuna märgatav osa õnnetustest on aset leidnud ristmike piirkonnas).

Käesoleva töö lisa **leidub ka kaart**, kuhu on kantud liiklusõnnetuste toimumise asukohad, mis põhinevad liiklusõnnetuse registreeritud asukohal (km). Nagu näha, on siiski liiklusõnnetuste paigutamine kaardile antud andmetel küllaltki ebatäpne. Selle kinnituseks on ilmselt ristmikuõnnetuste paigutumine ristmikest eemale. Enamuses käesolevas töös käsitletud liiklusõnnetustest ei oma liiklusõnnetuste andmebaasis veel geograafilisi koordinaate.

2.2.Ristmikud

2.2.1.Tõrvandi raudtee ülesõidu ristmik (A)

Olemasolev olukord

Ristmik on kolmeharuline, kusjuures olemasoleva liikluskorralduse kohaselt on Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa maanteel liiklejalatel teeandmise kohustus Tõrvandi-Raudtee ülesõidu teel (22131) liiklejate suhtes.

Kõik teed on kahe-suunalised. Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa maanteel on ristmikul kummaski sõidusuunas kaks sõidurada, millest Tallinn-Võru suunal vasak sõidurada on mõeldud vasakpöörde teostamiseks teele 22131 Tartu (Võru t.) - Ülenurme suunale, parempoolselt sõidurajalt saab aga sõita otse Võru suunas. Võru-Tartu suunal on parem sõidurada mõeldud pöördeks teele 22131 Tartu (Võru t.) - Ülenurme suunale, teine sõidurada aga otseliikumiseks Tartu ringtee ja Tallinna suunas. Tartu linnast suunduval Võru t. ja Ülenurme suunalisel teeharul ehk teel number 22131 (,mis ületab raudtee samas tasapinnas) on kummaski suunas üks sõidurada, kuid põhiteele suunduval suunal saab ristmikul pöörata nii paremale (ringtee - Tallinna suunas) kui vasakule, Võru suunas. Antud suund omab ülejäänud teede suhtes sõidu eesõigust.

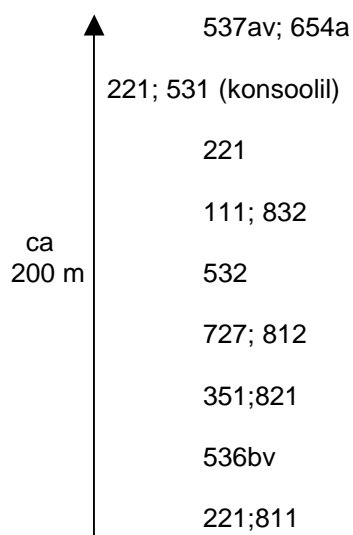
Põhitee liiklusele on ristmiku ees kehtestatud kiiruspiirang 50 km/h, teeandmise kohustust sätestavad liiklusmärgid on dubleeritud ka konsoolidel sõidutee kohal.

Puudused

Ristmiku A peamiseks omapäraks on peatee ja kõrvaltee suundade muutmise raudtee ülesõidu- Tõrvandi teelt saabuva liiklusuuna kasuks. Selle lahenduse peamiseks tõenäoliseks põhjuseks on vältida ummikuid ja järjekorra tekkimist raudtee ülesõidukohal selle sulgemisel. Sellest vaatekohast lähtudes ja arvesse võttes ka liikluskoormuse jagunemist ristmikul on selline lahendus ka põhjendatud. Samas on mõistetavalt selle olukorra kehtestamine liikluskorraldusvahendite abil üsna komplitseeritud ülesanne. Kuna eriti liikluskorraldust mittetundvate juhtide jaoks on antud juhul tegemist visuaalselt ebaloogilise lahendusega (maantee jätkub otsesuunas), on vajalik peatee-kõrvaltee liikluskorralduse kehtestamiseks kasutada suurt hulka erinevaid, sealhulgas ka ebatraditsioonilise kujundusega liiklusmärke.

Suunal Tartu ringtee – Võru on ristmikule A eelnevale 200 m lõigule paigaldatud kokku 11 erinevat liiklusmärki, neist 10 asub 150 m ulatuses ristmikust ja nad on paigutatud üheksale erinevale kandurile (postile või konsoolile). On ilmne, et kogu seda liiklusmärkidega pakutavat informatsioonikogust ei suuda juhid adekvaatselt vastu võtta, mõista ja sellele reageerida.

Olemasolevad liiklusmärgid ja nende paigutuse järjekord:





Vaade suunalt Võru-Tartu



Vaade suunalt ringtee- Võru



Vaade raudtee ülesõidu - Tõrvandi teelt



Liiklusmärgid suunal ringtee - Võru

Suunal Võru - Tartu on küll liiklusmärke veidi vähem, kuid kohati võivad kahe ristmiku A ja B liikluskorraldust kehtestavad liiklusmärgid ja nende kujundus tekitada segadust. 200 meetri kaugusele ristmikust A paigaldatud liiklusmärkide kombinatsioonil (vt. järgnev foto) on parempoolsel liiklusmärgil (134?) näidatud nii ristmiku A kui ka Tõrvandi- raudtee ülesõidu tee ja Võru tänava ristmiku liikluskorraldus, mis ilmselt on liiast ja võib tekitada juhtidele vaid arusaamatust. (**)



Peatee suunast ristmikul A juhte informeerivad liiklusmärgid maanteel suunal Võru-Tartu.

Ristmiku B suunaviidad (<Lemmatsi, <Rehe motell) varjavad veidi ristmiku A liikluskorraldust kehtestavaid, sõidutee äärde paigaldatud liiklusmärke, kuigi viimased on dubleeritud ka konsoolil. (**)

Samas on Tartu-Ülenurme suunast Tõrvandi-Raudtee ülesõidu teelt (22131) ristmikule suunduvate liiklejate jaoks peatee kulgemise suund tähistamata. Iseenesest on tõenäoline, et

see ei suurenda liiklusohu, vaid sunnib juhte hoopis ettevaatlikumalt liiklema, kuid samas on tegemist erineva tasemega liikluskorraldusega erinevate liiklussuundade jaoks. (*). Sama suuna liikluse jaoks ei ole maanteele pööramise järel ka kehtestatud täiendavat kiiruspiirangut. (***)

Ettepanekud

Hinnata kriitiliselt paigaldatud liiklusmärkide vajadust ristmiku piirkonnas, vaadata üle ja korrigeerida nende paigutust. Kaaluda eelkõige märkide grupeerimise võimalust eesmärgiga võimaldada juhtidel paremini tajuda liiklusmärkide abil kehtestatud liikluskorraldust ja kiiresti reageerida sellele. Kaaluda ülalkirjeldatud liiklusmärgi (134?) asendamist liiklusmärgiga 834.

Piirata liikluskiirust ka nende sõidukijuhtide jaoks, kes liiguvad suunal Tartu linn (või Ülenurme) – ristmik A- Võru suunas.

Taastada esimesel võimalusel kvaliteetne teekattermärgistus ristmiku piirkonnas.

2.2.2.Tõrvandi- Lemmatsi ristmik (B)

Olemasolev olukord

Ristmik on kolmeharuline, kusjuures olemasoleva liikluskorralduse kohaselt on Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa maantee peatee teiste teede suhtes. Tartu – Võru maanteel liigub ka ühistransport, peatused paiknevad ristmiku piirkonnas. Kõik teed on kahesuunalised. Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa maanteel on ristmikul kummaski sõidusuunas ruumi enam kui ühe läbiva otseliiklusraja jaoks, kuigi Tartu-Võru suunas on liiklusmärgiga kehtestatud üherajaline liiklus, Võru-Tartu suunal aga tekib lisarada olemasolevale otseliikluse sõidurajale juurde just ristmikult alates. Kõrvalteel on kummaski liiklussuunas üks sõidurada.

Puudused

Suunal Tartu-Võru:

1. Enne ristmikku B on paigutatud liiklusmärk 537as (LE), millega "kaotatakse" parempoolne sõidurada ja liiklus suunatakse ühele sõidurajale. Samas on vahetult ristmiku piirkonnas sõidutee laius suurem, kui ühe sõiduraja jaoks vajalik. Suhteliselt halva teekattermärgistuse kvaliteedi tõttu võib esineda oht, et parempoolset sõidurada kasutanud sõidukijuhid ei suuda või soovi ümber rivistuda ja ületavad ristmiku siiski kahel sõidurajal. See oht on tõenäolisem sõiduautode puhul. (**)
2. Vahetult peale ristmikku asub bussipeatus ja kohe bussipeatuse lõpul müügiputka, kus pargivad autod. On olemas oht bussipeatust kasutavate jalakäijate jaoks. (***) . Mitmed sõidukijuhid teostavad müügiputka juurest lahkudes tagasipööret Tartu linna suunas, põhjustades sellega kokkupõrkevõimaluse peateel liiklejatega. (***) .
3. Puudub kiiruspiirang Tartu linna suunalt ristmikult A vasakpöördega antud teele pööranud sõidukite jaoks, kuigi ringteelt samale liiklussuunale saabunud sõidukite jaoks on see olemas ca 100 m ulatuses lugedes ristmikult A (50 km/h). Seega peaksid teelõigul ristmike A ja B vahel aeglasemalt liikuma parempoolset sõidurajal liikuvad sõidukid (ringteelt saabunud), samas kui vasakpoolset sõidurajal liikujad (tõenäoliselt saabunud Tartu suunalt) ei pea täiendavast kiiruspiirangust kinni pidama. On olemas oht parempoolset sõidurajalt vasakpoolsele ümberreastumisel tekkida võivateks kokkupõrgeteks. Seda suurendab võimalik juhus, kus vasakpoolset rajal liikunud sõiduk soovib teostada parempööret Rehe motelli suunas liikumiseks. (***) .



Vaade suunal Tartu-Võru



Vaade suunal Võru-Tartu



Vaade suunal Tartu-Võru

Ettepanekud avastatud vigade ja puuduste kõrvaldamiseks

1. Likvideerida müügikiosk ristmiku piirkonnas.
2. Kaaluda kahe rajalise sõidutee (suunal Tartu-Võru) pikendamist kuni ristmikuni, kusjuures parempoolselt sõidurajalt tohiks sõidukid teostada vaid parempööret Rehe motelli suunas. Selline lahendus eeldab ka teekattemärgistuse muutmist.
3. Piirata liikluskirust kogu teelõigul ristmike A ja B vahel 50 km/h kõikide liiklussuundade jaoks. Pikendada ka olemasoleva liiklusmärgi 351 (50 km/h) mõjuala kuni ristmikuni B.

2.2.3. Tõrvandi-Ülenurme ristmik (C)

Ristmik on täna neljajaruline, kusjuures olemasoleva liikluskorralduse kohaselt on Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa maantee peatee teiste teede suhtes. Nii Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa maanteel kui ka Tõrvandi asulasse viival vallatee harul liiguvad ka ühissõidukid, peatused paiknevad suhteliselt ristmiku piirkonnas, nii põhiteel kui vallatee Tõrvandisse viival harul, vahetult ristmiku järel. Kõik teed on kahe suunalised. Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa maanteel on kummaski sõidusuunas kaks läbivat otseliiklusrada, millele lisanduvad pöörderajad, kõrvalteeharudel on kummaski liiklussuunas üks sõidurada. Ristmiku vaated erinevatelt harudelt on kujutatud alljärgnevatel fotodel.



Vaade suunal Tartu-Võru



Vaade suunal Tartu-Võru



Vaade suunal Võru-Tartu

Vahetult enne ristmikku on peateel kehtestatud kiiruspiirang 70 km/h, tavalise 90 km/h asemel. Tõrvandisse viival teeharul on vahetult ristmiku järel asula algust tähistav liiklusmärk, mis kehtestab üldise kiiruspiirangu 50 km/h.

Käesoleva auditi välitööde läbiviimise ajal, tõenäoliselt seoses raske liiklusõnnetuse toimumisega 2003.aasta lõpul, on ristmikul muudetud liikluskorraldust- kehtestatud on ajaline kiiruspiirang 50 km/h ja liiklusmärkide abil on esimene otsesuuna sõidurada muudetud parempöörderajaks, teiselt sõidurajalt peab toimuma liikluskorralduse kohaselt nii otse- kui vasakpöördeliiklus. Sellest tulenevalt ja arvestades, et liiklejad pole veel teadvustanud endale uut liikluskorda, on käesolevas töös käsitletud nii muudatuste eelset kui ka –järgset liiklusolukorda.

Ristmiku piirkonnas on ka üsna aktiivne jalakäijate liiklus, kuigi päeva lõikes on see ebaühtlane – väga aktiivne hommikusel koolimineku ajal ja tagasihoidlik muudel perioodidel. Ristmikule on tähistatud jalakäijate ülekäigurada (vöötrada), mille eesmärgiks on tagada jalakäijate ohutu maanteeületus. Peamiselt kasutavad seda ülekäiku Tõrvandi ja Ülenurme elanikud oma igapäevaste asjade ajamiseks, tähelepanuväärselt kõrge on Tõrvandis elavate ja Ülenurme Gümnaasiumis õppivate kooliõpilaste osakaal, kelle igapäevane koolitee kulgeb üle Tartu-Võru maantee. Lisaks vöötraja teekattemärgistusele on ülekäik tähistatud ka liiklusmärkidega, mille nähtavuse parandamiseks on need hiljuti varustatud fluorestseeruvate taustakilpidega.

Hommikusel tipptunnil liiguvad jalakäijad ka Tartu – Võru maantee ääres. Põhiliselt on viimase puhul tegemist ühissõidukipeatuse kasutamisega seotud liikumistega. Piki maanteed liiguvad jalakäijad on kõnnitee puudumisel sunnitud kasutama teepeenart või sõiduteed.

Puudused

Auditeerimise käigus avastasid audiitorid alljärgnevad puudujäägid:

1. Varemkehtinud kiiruspiirang – 70 km/h ei võimalda sõidukijuhtidel õigeaegselt reageerida tee ääres sõidutee ületust ootavale jalakäijale, mistõttu on olemas suur oht, et sõidukijuht eelistab jalakäijale teeandmise asemel ignoreerida teeandmise kohustust ja ületada vöötrada peatumata. Sama fenomeni – sõidukijuhtide loobumist teeandmise kohustusest on täheldatud ka teistel vöötradadel, kus kiiruspiirang on 70 km/h. Eriti suur on oht, kui jalakäijaid on korraga tee ääres vähe, suurema grupi korral antakse ka teed paremini. Uuringud ja teiste riikide kogemus näitavad, et jalakäija hukkimisohu kokkupõrkel mootorsõidukiga oleneb otseselt mootorsõiduki kiirusest, kusjuures kiirusel 70 km/h on hukkimisohu ca 95%, kiirusel 50 km/h ca 50% ja kiirusel 30 km/h vaid ca 10%. Seetõttu oleks äärmiselt oluline, et mootorsõidukite tegelikud kiirused vöötrajal oleksid suurusjärgus 30 km/h. ****
2. Kuna uus kiiruspiirang- 50 km/h- on rakendatud ajaliselt (7:00 kuni 19:00), kasutades vaid liiklusemärgi ja muutmata ristmiku liiklustehnilist, geomeetrilist ja visuaalset lahendust, siis on olemas oht, et paljud sõidukijuhid seda piirangut ignoreerivad, kas teadlikult või tajumata uue liikluskorralduse sisu. ****
3. Varemkehtinud liikluskorralduse kohaselt oli võimalik ristmikku peateed mööda liikudes läbida mõlemas suunas kahel sõidurajal, kusjuures parempoolsetelt radadelt sai teostada lisaks otseliikumisele ka parempöörret, vasakpoolsetelt – vasakpöörret. Selle liikluskorralduse kohaselt ei mõistnud sageli kõrvalrajal sõitvad juhid naaberrajal sõitva juhi kavatsust, kas kiiruse alandamine toimub pöörde ettevalmistamiseks või hoopis jalakäijale teeandmiseks. Kui tegemist on viimase juhuga, kuid naaberrajal liikuv juht seda ei mõista, on äärmiselt suur oht sõita teed ületavale jalakäijale suure kiirusega otsa. ****
4. Uue liikluskorralduse kohaselt tohiks parempoolset sõidurajalt teostada vaid parempöördeid (vastavalt Tõrvandi ja Ülenurme suunas). Ka antud juhul on uus liikluskorraldus rakendatud kasutades vaid liiklusemärgi ja muutmata ristmiku geomeetrilist ja visuaalset lahendust, seega on ka siin olemas oht, et paljud sõidukijuhid seda lihtsalt ignoreerivad, kas teadlikult või mõistmata-märkamata uue liikluskorralduse sisu. ***
5. Ristmiku geomeetiline konfiguratsioon on hästi lai, mitme sõidurajaga, peateel kiiret sõitu võimaldav lahendus. Kuigi parempöörde Tõrvandi asulasse on eraldatud peatee liiklusest saare abil, ei ole see hästi tajutav, ka tee keskele joonitud ohutussaart pole kehvemates ilmastikutingimustes ja piiratud nähtavuse korral peaaegu üldse märgata. Seega on kiirused sageli suured, sageli ületavad ka piirkiirust 70 km/h, eriti raskete sõidukite puhul, kelle juhid peavad peatumist ristmikul vaid ajakaoks. Ka liiklusemärgid on reeglina paigutatud otseliikluse sõiduradadest kaugele, neid on raskesti näha. Kuigi jalakäijate vöötrada tähistavad liiklusemärgid on varustatud fluorestseeruvat värvi taustkilbiga, on see abinõu olukorda parandanud ainult ülekäigukoha märgatavuse osas. Põhiprobleemi, ülekäigusooviga jalakäijate märgatavust on antud lahendus parandanud minimaalselt. ***
6. Tiptundidel on eriti Tõrvandist väljuva liikluse osakaal üsna suur, juhtidel tekib probleem peatee liiklusse sulandumisega ja vaba “augu” leidmisega sõidukitevoos. Ka on Tõrvandist vasakpöörret teostada soovivate juhtide jaoks keeruline leida sobiv asukoht peatee ääres liiklusvoos sobiva “augu” leidmise ja pöörde sooritamisel sinna ohutult liitumisega ***
7. Punktis 2 loetletud mitme sõiduraja probleem haakub ka kogu teelõigu üldise liikluskorraldusliku lahendusega, mille kohaselt on 4 sõidurada (2 kummaski suunas) vaid suhteliselt lühikesel teelõigul, just nimetatud ristmiku ümbruses. Võru suunal muutub tee kitsamaks hiljem, kuid Tartu suunal suhteliselt lühikese vahemaa järel. Selline liikluskorraldus tekitab omakorda soovi kiiresti mööduda aeglasemalt liikuvatest sõidukitest, mis omakorda tingib suuremaid kiirusi.
8. Mõni aeg tagasi on kohaliku omavalitsuse poolt liiklussõlme piirkonda rajatud valgustus. Kuigi üldiselt liiklussõlme esiletõstev, ei suurenda paraku praegune valgustuslahendus jalakäijate liiklusohutust, sest valgustus tõstab esile just tee üldist suunda, teataval määral ka ristmiku olemaolu, kuid ei aita juhtidel paremini märgata tee ääres sõidutee ületamist ootavaid jalakäijaid ega ka juba sõiduteele astunud jalakäijaid. ***
9. Üheks liiklussõlme puuduseks on ka kõnnitee puudumine maantee ääres. Kuna bussipeatused asetsevad mõnevõrra eemal ristmikust on bussilt tulnud ja bussile

minevad jalakäijad, sealhulgas lapsed, sunnitud kõndimiseks kasutama teepeenart, sageli aga kasutatakse selleks hoopis asfalteeritud sõiduteeserva, kus liikumine on mugavam. Sõiduteel liikumine aga põhjustab täiendavat ohtu. ***

10. Auditeerimise käigus teostatud vaatlused näitasid, et väga suur osa jalakäijaist, eriti õpilastest ei kannu teel liikudes jalakäijahelkurit. See viitab ka otsesele liikluskasvatustöö puudujääkidele gümnaasiumis. Soovimata esile tõsta infrastruktuuri puudusi liiklussõlmes ei saa siiski märkimata jätta ka jalakäijate endi poolt rakendatavate meetmete olulisust. **

Ettepanekud avastatud vigade ja puuduste kõrvaldamiseks

Kuigi perspektiivis on ette nähtud kogu kirjeldatava teelõigu rekonstrueerimine ei luba olemasolev liiklusohutlik olukord liiklussõlme piirkonnas jätta otsekohe kasutusele võtmata ajutisi liiklusohutuslikke meetmeid liiklusõnnetuste vältimiseks. Alljärgnevas loetelus soovitatud meetmeid tuleks käsitleda komplekselt, seega rakendada kõiki alltoodud meetmeid üheaegselt, mis allakirjutante arvates võimaldab olulisel määral parandada liiklusohutust liiklussõlmes ja säilitada sellise olukorra kuni tee rekonstrueerimiseni.

Soovitatavad meetmed on alljärgnevad:

Rekonstrueerida liiklussõlm järgmisi põhimõtteid rakendades:

1. Jätta Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maanteele kogu antud töös käsitletava teelõigu ulatuses vaid üks läbiv otseliikluse sõidurada liiklusuunas: See lahendus ei muuda sisuliselt liiklustingimusi teel, kuna peatselt liiklussõlme järel kaob niigi üks sõidurada. Suhteliselt lühike neljarajaline teelõik aga sunnib just möödasoitu üritavaid sõidukijuhte kiirust suurendama, et edestada eesliikuvaid aeglasemaid sõidukeid. Selline liikluslahendus tiheda jalakäiguliiklusega liiklussõlme piirkonnas on lubamatu.
2. Rajada tee keskele ohutussaared, kus jalakäijad saavad ohutult teeandmist oodata ja mis ühtlasi suunavad peateel liikuvad sõidukid "koridori", kus on tagatud ka parem nähtavus. Ühtlasi võimaldavad suhteliselt laiad saared varjata ka vasakpöört ootavaid sõidukeid ja soodustavad seega nende sulandumist üldisse liiklusvoolu. Nihutada tee keskel paikneval ohutussaarel paiknev kõnnitee siksaki-kujuliselt (või diagonaalselt), et tagada ka jalakäijaile parem nähtavus läheneva liiklusuuna suhtes. Piirata ohutussaar piirdega, mis takistaks jalakäijate liikumist selleks mitte ette nähtud suundades ja kohtades.
3. Rajada maantee äärde kõnniteed Ülenurme-Tõrvandi ühendusteelt kuni bussipeatusteni.
4. Kanaliseerida Tõrvandist väljuv sõiduteeharu, suunamaks pöördeliikluse omaette sõiduradadele. Rajada tee keskele ohutussaar, mis ühtlasi aitab Ülenurme suunast Tõrvandisse liikuvatel sõidukitel leida sobivaimat trajektoori.
5. Säilitada sisseviidud kiiruspiirang liiklussõlme piirkonnas 50 km/h, tagamaks kokkupõrke korral võimalikult suure tõenäosuse hukkamise või raske vigastuse vältimiseks. Toetada nimetatud kiiruspiirangust kehtestamist ehituslike meetmetega, tagamaks senisest paremat kiiruspiirangust kinnipidamist sõidukijuhtide poolt.
6. Tähistada ristmik eelsuunaviitade ja suunaviitadega, mille eesmärgiks on lisaks informatsiooni edastamisele muu hulgas informeerida juhte ka ristmiku peatsest lähenemisest ja olemasolust.
7. Rekonstrueerida valgustus liiklussõlmes kooskõlas valgustuse projektiga (vaata OÜ Inseneribüroo Eldeco töö: Tartu-Tallinna maantee Tõrvandi ristmiku välisvalgustuse lahendus.).
8. Arvestada käesolevas auditis esile toodud ohte ja järeldusi Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa rekonstrueerimisprojekti koostamisel ja menetlemisel, viies läbi etappide D ja E liiklusohutuse auditid.
9. Audiitorid kaalusid ka muid alternatiive liiklusohutuse suurendamiseks. Selliste alternatiividena tuleksid kõne alla eelkõige foorjuhtimise rakendamine ja mitmetasandiline liiklussõlm. Viimane on kiire lahendusena mõeldamatu, mistõttu seda käesolevas töös enam ei käsitleta. Foorjuhtimine liiklusohutust suurendava meetmena on mõeldav variant, kuid audiitorite arvates nõuab see siiski mõningate eelduste täitmist ja võib kaasa tuua mingil määral ka ebasoovitavaid tagajärgi:

- 9.1. Igal juhul, ka foorjuhtimise rakendamiseks, tuleb ristmik rekonstrueerida, järgides ülaltoodud soovitusi ja ettepanekuid.
- 9.2. Foorjuhtimise rakendamisel maanteeliikluse olukorras tekib oht, et olemasolevate liiklussageduste puhul tekib jalakäijail siiski piisavalt palju võimalusi teeületuseks ka foori rohelist tuld "tellimata", mistõttu sagedasti esinev liiklusolukord on selline, kus jalakäija vajutab küll väljakutsenupule, kuid nähes, et peateel on järgmised sõidukid piisavalt kaugel, ületab tee siiski punasega ja ristmikule jõudnud sõidukid on sunnitud ootama rohelist tuld, kuigi ülekäigul jalakäijaid enam pole.
- 9.3. Teiste, eeskujuliku liiklusega riikide praktika kohaselt on otstarbekas maanteele rajatud foorjuhtimisega ristmike korral rakendada võimalikult paindlikku foorjuhtimise lahendust, kus teele, ristmikust vähemalt 150 m kaugusele paigutatud andurite abil otsitakse sobivat hetke peateel liikuvate sõidukite voos, millal peatee liiklust peatada ristmikul. Selliseks sobivaks hetkeks võib olla piisavalt pikk distants sõidukite vahel, olukord, kus peateel, ristmikule lähenemissuunal ei ole raskeid sõidukeid (just neile tekitab ootamatult punast signaali näitav foor enam probleeme aeglustusel-kiirendusel ja suurendab juhi soovi läbida ristmik punasega) jne. Sellist meetodit nimetatakse näiteks Rootsisis LHOVRA-meetodiks ja seda peetakse väga otstarbekaks lahenduseks liikluse sujuvuse ja ohutuse suurendamiseks. Selline lahendus aitab potentsiaalselt vältida ootamatuid pidurdusi peateel ja vältida sellega ka tagant otsasõidu õnnetusi. Samas, tekib antud konkreetses kohas probleem, kas fooriprioriteet anda peatee (raskele) liiklusele või jalakäijaile, sest kummalgi juhul on oht ühe või teise liiklejate kategooria "meelitamiseks" ristmiku ületamisele punase tulega.
- 9.4. Omaette probleemiks kujuneb foorilahenduse korral ka jalakäijate liikluse ja Tõrvandist ning Ülenurmelt lähtuva otse- ja vasakpöördeliikluse omavaheliseks reguleerimiseks. Seega oleks foorjuhtimise kasutamise puhul, eriti hommikuse tippunni liikluskoormuste jaoks otstarbekas reguleerida juba ka otse- ja vasakpöörde liiklust, vähese liikluse korral on aga jäiga fooriprogrammi kasutamine ebaotstarbekas.
- 9.5. Seega võiks foorilahendust kokkuvõtvalt nimetada otstarbekaks vaid suhteliselt lühikese ajaperioodi jooksul ööpäevas, muul ajal oleks liikluskorralduslikult õigem foor lülitada kollasele vilkuvale režiimile, millisel juhul aga ei aita see kaasa liiklusohutusprobleemide lahendamisele. Igal juhul tuleks fooride rakendamist antud ristmiku liiklusprobleemide lahendamisel pidada sekundaarseks ja kaaluda selle sobivust alles peale ristmiku rekonstrueerimist eeldavate meetmete kavandamist.

Ristmik E: vt p. 2.1.7

2.2.4. Ülenurme ristmik (D)

Ristmik on täna kolmeharuline. Nii Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa maanteel kui ka Tartu Ülenurme Lennujaama viival teel liigub ka ühistransport, peatused paiknevad ristmiku piirkonnas. Kõik teed on kahe-suunalised. Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa maanteel on kummaski sõidusuunas kaks läbivat otseliiklusrada, kõrvalteeharudel on kummaski liiklussuunas üks sõidurada. Ristmiku vaated erinevatelt harudelt on kujutatud alljärgnevatel fotodel. Vasakpöört kohalikule, lennujaama viivale tee peale Võru suunalt peab olemasoleva liikluskorralduse kohaselt teostama teiselt sõidurajalt, kust toimub ka otseliiklus. Parempöört Tartu suunalt aga esimeselt sõidurajalt, seega on esimesel sõidurajal segaliiklus – parempöört koos otseliiklusega.

Vahetult käesoleva auditi välitööde läbiviimise ajal on ristmikul muudetud liikluskorraldust-kehtestatud on kiiruspiirang 70 km/h (lisatahvliga 400 m) ja paigaldatud hoiatusmärk 173a (400 m).



Vaated suunal Tartu-Võru



vaated suunal Võru-Tartu



Ristmikul toimub ka üsna aktiivne ühistranspordiliiklus, Ülenurme ja Tõrvandi asulaid ja Lennujaama Tartu linnaga ühendava bussiliini marsruut läbib ristmiku ja pöörab sisse ka Lennujaama. Samas ei sõida nimetatud bussiliin sisse Ülenurme asulasse, seega on enamus Ülenurme asula elanikke sunnitud kasutama bussipeatusi ristmike B, C või D piirkonnas. Sellest tulenevalt on ristmiku piirkonnas on ka üsna aktiivne jalakäijate liiklus, kuigi päeva lõikes on see ebaühtlane. Põhiliselt on tegemist ühissõidukipeatuse kasutamisega seotud liikumistega. Piki maanteed liikuva jalakäijad on kõnnitee puudumisel sunnitud kasutama teepeenart või sõiduteed.

Puudused

Auditeerimise käigus fikseerisid audiitorid alljärgnevad puudujärgid:

1. Kõrvalteelt (22132) Lennujaama suunast vasakpöört teostada soovivad sõidukitel, eriti ristmiku piirkonnas peatuval bussil, võivad esineda probleemid sujuvaks sulandumiseks liiklusvoolu. Eriti just bussi puhul on täiendav ohuallikas ka bussipeatuse paiknemises vahetult ristmiku piirkonnas, mille tulemusel bussi kiirus pöördel on väike ja konfliktsoonis viibimise aeg üsna pikk. Peateel Võru-Tartu suunas liikuva sõidukid on Liikluseeskirja nõuetest tulenevalt aga kohustatud kasutama just esimest sõidurada, mis suundub sisuliselt bussipeatuse mõjualasse, halvimal juhul aga võib tekitada ohu bussile küljelt või tagant otsasõiduks. ****
2. Kuna uus kiiruspiirang- 70 km/h- on rakendatud kasutades vaid liiklusmärki ja muutmata ristmiku geomeetrisel, tehnilisel ja visuaalsel lahendust, siis on olemas oht, et paljud sõidukijuhid seda lihtsalt ignoreerivad, kas teadlikult või tajumata uue liikluskorralduse sisu. ***
3. Aktiivse jalakäijate teeületuse tõttu on olemas oht jalakäijaõnnetuse toimumiseks ***
4. Varem kehtinud liikluskorralduse kohaselt oli võimalik ristmikku peateed mööda liikudes läbida mõlemas suunas kahel sõidurajal, kusjuures parempoolselt rajalt (suunal Tartust) saab teostada lisaks otseliikumisele ka parempöört, vasakpoolselt (suunal Tartusse) – vasakpöört, siis ei pruugi kõrvalrajal sõitvad juhid mõista

- naaberrajal sõitva juhi kavatsust, kas kiiruse alandamine toimub pöörde ettevalmistamiseks või hoopis näiteks sõiduteed ületava jalakäija tõttu. ***
5. Ristmiku geomeetiline konfiguratsioon on hästi lai, mitme sõidurajaga, peateel kiiret sõitu võimaldav lahendus. Kuigi parempööre Lennujaama on eraldatud peatee liiklusest saare abil, ei ole see hästi tajutav, eriti kehvemates ilmastikutingimustes ja piiratud nähtavuse korral. Seega on kiirused sageli suured, sageli ületavad ka hiljuti kehtestatud piirkiirust 70 km/h. Ka liiklusmärgid on reeglina paigutatud otseliikluse sõiduradadest kaugemale, neid on raskesti näha. **
 6. Eelpoolkirjeldatud sõiduradade arvu probleem haakub ka kogu teelõigu üldise liikluskorraldusliku lahendusega, mille kohaselt on 4 sõidurada (2 kummaski suunas) vaid suhteliselt lühikesel teelõigul, just ristmike C ja D vahelisel lõigul ja ristmike kohal. Võru suunal muutub tee kitsamaks vahetult peale ristmikku D, Tartu suunal aga algab kahe rajaline tee just enne ristmikku D. Selline liikluskorraldus tekitab omakorda soovi kiiresti mööduda aeglasemalt liikuvatest sõidukitest (suunal Tartu-Võru teise sõiduraja "kadumise" tõttu, suunal Võru-Tartu aga teise sõiduraja "juurdetekkimise" tõttu), mis omakorda tingib suuremaid kiirusi. ***
 7. Üheks liiklussõlme puuduseks on ka kõnnitee puudumine maantee ääres. Kuna bussipeatused asetsevad siiski mõnevõrra eemal ristmikust, on bussilt tulnud ja bussile minevad jalakäijad, sealhulgas lapsed, sunnitud kõndimiseks kasutama teepeenart, sageli aga kasutatakse selleks hoopis asfalteeritud sõiduteeserva, kus liikumine on mugavam. Sõiduteel liikumine aga põhjustab täiendavat ohtu. ***
 8. Kuna Ülenurme elanikel ei ole võimalusi bussile peale-mahaminekuks Ülenurme asula sees, siis on nad sunnitud kasutama Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maantee ääres paiknevaid bussipeatusi ja vähemalt üks kord päevas ületama ka sõidutee, mille järele neil tegelikult vajadus puudub juhul, kui buss siseneks Ülenurme asulasse. See probleem on väga tõsine just ristmike B, C ja D piirkonnas, kust liikumine Ülenurme asulasse ja raudteeületus on korraldatud. Seega on probleem antud juhul seotud tihedalt ka bussi marsruudiga. ****

Ettepanekud avastatud vigade ja puuduste kõrvaldamiseks

Kuigi perspektiivis on ette nähtud kogu kirjeldatava teelõigu rekonstrueerimine ei luba olemasolev liiklusohulik olukord liiklussõlme piirkonnas jätta otsekohe kasutusele võtmata ajutisi liiklusohutuslikke meetmeid liiklusõnnetuste vältimiseks. Alljärgnevas loetelus soovitatud meetmeid tuleks käsitleda komplekselt, seega rakendada alltoodud meetmeid võimalikult komplekselt, mis allakirjutavate arvates võimaldab olulisel määral parandada liiklusohutust liiklussõlmes ja säilitada paranenud liiklusohutuslik olukord kuni tee rekonstrueerimiseni.

Soovitatavad meetmed on alljärgnevad:

Rekonstrueerida liiklussõlm järgmisi põhimõtteid rakendades:

1. Jätta Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maanteele ristmikult B alates kuni teelõigu lõpuni,, seega ka antud ristmiku piirkonnas, vaid üks läbiv otseliikluse sõidurada kummaski liiklussuunas: See lahendus ei muuda sisuliselt liikluse läbilaskvust teel, küll aga piirab liikumiskiirusi ja möödaskõitade arvu ja suurendab liiklusohutust. Suhteliselt lühike neljarajaline teelõik sunnib just möödaskõitu üritavaid sõidukijuhte kiirust suurendama, et edestada eesliikuvaid aeglasemaid sõidukeid. Selline liikluslahendus tiheda jalakäiguliiklusega liiklussõlmede piirkonnas on lubamatu.
2. Märgistada ümber sõiduradade kulgemine, kusjuures siinkohal võib välja tuua kaks võimalikku liikluslahendust (p.2.1 ja 2.2):
 - 2.1. Jätta kummaski liiklussuunas alles üks otseliiklusrada, kujundades teisest sõidurajast vasakpöörderaja (suunal Võru-Tartu), ja parempöörderaja (suunal Tartu-Võru), kasutades selleks olemasolevat teepinda. Võru-Tartu suuna vasakpöörderaja pikendusele kujundada tee keskele ohutussaar, kus jalakäijad saavad ohutult teeandmist oodata ja mis ühtlasi suunab peateel liikuvad sõidukid sisenema "koridori", kus on tagatud ka parem nähtavus. Sõidurajast kitsama ohutussaare tõttu on võimalik otseliiklusrada nihutada veidi bussipeatusest eemale ja kujundada olemasoleva teepinna arvel bussitasku. Tartu –Võru suunal toimuks sellise

lahenduse puhul parempoolselt sõidurajalt vaid parempööre Lennujaama suunas, kuid kõrvalteelt parempöoret sooritada soovivad juhid saaksid seda manöövrit teostada ohutult ja sujuvalt, kui endine parempoolne otseliiklusrada kujuneks sisuliselt kiirendusrajaks ja otseliikumise võimalust esimesel sõidurajal takistatakse laiendatud saare abil.

- 2.2. Jätta peateel kummaski liiklusuunas alles üks otseliiklusrada. Kujundada Võru-Tartu suuna olemasolev parempoolne sõidurada ümber ühissõidukirajaks. Sellisel juhul on siiski olemas oht, et mõned sõidukijuhid hakkavad kasutama bussirada näiteks eelsõitvast sõidukist möödumiseks, kuid liiklusohud on tänase liikluskorraldusega võrreldes siiski väiksemad. Tartu-Võru suuna liikluskorraldus võiks olla lahendatud nagu kirjeldatud eelmises punktis 2.1.
3. Korrastada Tartusse suunduva liiklusuuna bussipeatuse peatustasku teekate.
4. Rajada maantee äärde kõnniteed ristmikult bussipeatusteni, arvestades jalakäijate kulgemise marsruute.
5. Säilitada sisseviidud kiiruspiirang liiklussõlme piirkonnas 70 km/h, tagamaks kokkupõrke korral võimalikult suure tõenäosuse hukkamise või raske vigastuse vältimiseks. Toetada nimetatud kiiruspiirangust kehtestamist liikluskorralduslike meetmetega, tagamaks senisest paremat kiiruspiirangust kinnipidamist sõidukijuhtide poolt.
6. Tähistada ristmik eelsuunaviitadega (LENNUJAAM ; KÜLITSE), mille eesmärgiks on lisaks marsruudiinfo edastamisele informeerida juhte ka ristmiku olemasolust ja kaugusest.
7. Kaaluda bussimarsruudi muutmist, mille tulemusel ei peaks Ülenurme elanikud ja õpilased ületama maanteed.

2.2.5. Aardla ristmik (F)

Olemasolev olukord

Ristmik on täna neljajaruline, kusjuures olemasoleva liikluskorralduse kohaselt on Tartu – Võru – Luhamaa maantee peatee teiste teede suhtes. Ristmiku läbivad ka ühissõidukid, peatused paiknevad suhteliselt ristmiku piirkonnas. Kõik teed on kahesuunalised. Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa maanteel on kummaski sõidusuunas üks läbiv otseliiklusrada, millelt peaks toimuma ka vasak- kui parempöörded.

Peateel ei ole kehtestatud täiendavaid kiiruspiiranguid.

Puudused

1. Kuna teepeenrad on küllalt laiad ning kehva teekattermärgistuse kvaliteedi ja halva nähtavuse puhul ei pruugi juhid mõista, kust peab sõiduteel teostama parempöoret (laiad teepeenrad võimaldavad sõita peenrale ka parempöörde teostamiseks). (**)
2. Ristmiku olemasoleva lahenduse suurimaks puuduseks on tema halb tähistatus peateele liiklejate jaoks. Eriti halbades ilmastikutingimustes ilmub ristmik peateel liiklejaile “välja” suhteliselt ootamatult (**)



Vaated suunal Tartu-Võru



Vaade suunal Võru-Tartu

Ettepanekud.

1. Parandada teekattemärgistust, muutes liikluskorralduse paremini mõistetavaks ka halva nähtavuse korral.
2. Kasutada enne ristmikku eelsuunaviitade paigutamist, mille eesmärgiks on informeerida juhte ees asuvast ristmikust ja ühtlasi suurendada juhtide tähelepanu ees ootava liikluslahenduse suhtes.

2.2.6. Reola-Põlva ristmik (G)

Olemasolev olukord

Ristmik on täna neljajaruline, kusjuures olemasoleva liikluskorralduse kohaselt on Tartu – Võru – Luhamaa maantee peatee teiste teede suhtes. Nii Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa maanteel kui ka Põlva teevarul liigub ka ühistransport, peatused paiknevad suhteliselt ristmiku piirkonnas. Kõik teed on kahe-suunalised. Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa maanteel on kummaski sõidusuunas üks läbiv otseliiklusrada, millele Tartu-Võru suunal lisanduvad eraldi pöörded nii vasak- kui parempöördeks, kusjuures viimane on bussiraja ja –peatuse jätkuks.

Võru-Tartu suunal peavad sõidukijuhid parem- ja vasakpöört teostama ühelt olemasolevalt, ka otseliikluse jaoks kasutatavalt sõidurajalt. Võru-suuna peatee harul on tee keskele joonitud ka ohutussaar. Kõrvalteelt parempöördega Võru-Tartu suunalisele peateele pööranud saavad kasutada kiirendusrada, mis on ühtlasi ka bussiraja alguseks, võimaldades bussil sujuvalt siseneda bussitaskusse (Reola peatus). Enne ristmikku on 800 m ulatuses kehtestatud möödaskäigu keeld. Peateel ei ole kehtestatud täiendavaid kiiruspiiranguid.

Üldiselt on antud ristmiku puhul tegemist kogu auditeeritava teelõigu kõige paremal tasemel liikluskorralduslikul tasemel lahendatud ristmikuga, mille põhimõttelist lahendust saaks kasutada eeskujuna ka teiste auditeeritava teelõigu ristmikute lahenduse kavandamisel.



Vaated suunal Tartu-Võru



Vaade suunal Võru-Tartu

Puudused

1. Ristmiku geomeetiline konfiguratsioon on suhteliselt lai. Vasakpöörde tartu suunalt Põlva suunas on märgistatud eraldi sõidurajalt, mille lõpetab joonitud ohutussaar. Paraku pole see Tartust Võru suunas liiklejaile väga hästi tajutav, tee keskele joonitud ohutussaart pole kehvemates ilmastikutingimustes ja piiratud nähtavuse korral ka hästi märgata. Kuna ka kiirused on sageli suured, ja vahel ületavad ka piirkiirust 90 km/h siis võib esineda olukordi, kus teisel sõidurajal liikuvatel sõidukitel võib tekkida soov sõita vasakpöörde asemel otse. **
2. Üheks liiklussõlme puuduseks on ka kõnnitee puudumine maantee ääres. Kuna bussipeatused asetsevad mõnevõrra eemal ristmikust on bussilt tulnud ja bussile minevad jalakäijad, sealhulgas lapsed, sunnitud kõndimiseks kasutama teepeenart, sageli aga kasutatakse selleks hoopis asfalteeritud sõiduteeserva, kus liikumine on mugavam. Sõiduteel liikumine aga põhjustab täiendavat ohtu. **
3. Kuna ristmik paikneb vahetult horisontaalkõvera lõpus on kõrvalteelt vasakpöövet Tartu suunas teostada soovivatel sõidukijuhtidel nähtavus teataval määral piiratud ja seega olemas oht ohtlikuks ettesõiduks peateel liiklejaile. ***

Ettepanekud avastatud vigade ja puuduste kõrvaldamiseks

1. Rajada maantee äärde kõnniteed kuni bussipeatusteni.
2. Arvestada käesolevas auditis esile toodud ohte ja järeldusi Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa rekonstrueerimisprojekti koostamisel ja menetlemisel, viies läbi etappide D ja E liiklusohutuse auditid.

Käesoleva auditi aruande koostasid audiitorid Dago Antov ja Margus Nigol ajavahemikul 20.–30.märts 2004.aastal.
Auditi aruannet on täiendatud ja parandatud ajavahemikul 26-30.aprillini 2004.aastal.

..... Dago Antov

..... Margus Nigol