

1. ÜLDOSA.

Käesolev töö on koostatud Tartu LV Linnaplaneerimise ja maakorralduse osakonna tellimusel. Töö ülesandeks on teostada Maarjamõisa ja kesklinna vahelise uue eritasandilise kergliiklustee asukoha valik Näituse tn. ja Riia tn. vahelisel lõigul. Töö koosseisus on koostatud ja analüüsitud raudtee ületamiseks 8 võimalikku variantlahendust, millest valiti välja 3 perspektiivsemat variantlahendust, mille kohta arvutati eeldatavad ehitustööde maksumused. Samuti on koostatud eskiisprojekt ühe variantlahenduse kohta.

2. LÄHTEANDMED.

Alusdokumendid:

1. Tartu LV Linnaplaneerimise ja maakorralduse osakonna kiri 21.05.2014 nr.4-7.1/10354

2. AS Eesti Raudtee kiri 09.05.2014 nr.1-5.1/1122-1

3. EVS 843:2003 „Linnatänavad”

Täiendavad dokumendid:

4. Tartu Linnavalitsus „Statistiline ülevaade Tartu 2013”

5. Inseneribüroo Stratumi töö “Liikluskoormuse uuring Tartu linnas 2011 aasta kevadperioodil”

6. Valikor Konsult OÜ uuring „Jalakäijate ja jalgratturite loendus Tartus 2013 a. kevadel”

3. OLEMASOLEV OLUKORD

3.1. Asukoht ja piirkonna liikluskorraldusest

Tartu linna läbivad raudteed ja olemasolev raudteesõlm eraldavad liiklemise võimaluste seisukohast linna 2-ks, kui arvestada ka Variku linnaosa, siis 3-ks piirkonnaks, kus linnaosade vahelised ühendusteel on määratud üksikute ületuskohtadega. Kahetasandilisi ületusteel on kesklinna piires ainult Riia tn. viadukt. Linna ja maakonna piiril on Tartu Ringteel kaks kahetasandilist raudtee ja autotee ristumist: Valga raudteega ja Petseri raudteega.

Eskiisprojektis käsitletav ala asub Tartu linnakeskusele suhteliselt lähedal - Vaksali linnaosas, Näituse tn. ja Riia tn. vahelisel alal. Projektlahenduse liikluskorralduslik mõjusfäär ulatub ühelt poolt Maarjamõisa, Veeriku ja Tammelinna linnaosadele ning teiselt poolt kesklinna piirkonnale. Nimetatud piirkonnas on 2 raudtee ületuskohta, mille vahekaugus on 1060 m. Varasem tänavavõrgustik võimaldas ka Viljandi mnt. pikendusel raudteed ületada, kuid seoses raudtee kaubajaama arendamisega ja mitmete ettevõtete rajamisega raudtee äärsele alale laiendati rööbastatud ala kuni 233 m kus kohati kulgeb paralleeldelt 27 rööpapaari. Paljude rööbasteedega ala jätkub Näituse tänavast kuni Betooni tänavani ja Riia tänavast kuni Väike-Kaare tänavani.

2013 a. teostatud kergliiklejate loenduse andmetel läbis **Riia tn. raudtee alust viadukti** päevasel ajal (7.00 kuni 19.45) 2872 jalakäijat ja 1631 jalgratturit, kokku **4503 liiklejat**. Suurim liiklussagedus oli kella 17.00 kuni 18.00, kus loendati **457 liiklejat**. Samas kohas teostatud autoliikluse loenduse andmetel läbis öhtusel tiptunnil viadukti 2628 sõidukit.

Näituse tn. raudtee ületuskohal loendati 1850 jalakäijat ja 1242 jalgratturit, kokku **3092 liiklejat**. Sõidukite öhtusel tiptunnil loendati 799 sõidukit. Rongide läbisõitude ja manööverteedel liiklemise ajaks suletakse Näituse tn. ületuskoht autoliiklusele.

3.2. Kergliiklejate koosseis ja mõjutegurid

Varem koostatud uuringus on välja toodud liiklejate vanuseline jaotus. Põhiosa (95%) kergliiklejatest on täisealised ja õpilased, 5% on pensionärid. Vaegliiklejaid koostatud uuringus ei kajastatud.

Piirkonnas paiknevate asumite elanikkonna arvukus on suhteliselt väike võrreldes samas paiknevate ettevõtete ja asutuste töötajaskonna arvukusega.

Näiteks:

Maarjamõisa linnaosa	380 elanikku
Veeriku linnaosa	5560 elanikku
Tammelinna	8200 elanikku (valdav osa linnaosast on välaspool käesoleva töö mõjupiirkonda)

Võrdluseks suuremad õppeasutused ja tööandjad:

TÜ Kliinikum	3917 töötajat
Tartu Ülikooli õppehooned	3312 töötajat ja 13567 üliõpilast (NB! kõik TÜ õppehooned ei paikne Maarjamõisa linnaosas)
Tartu Tervishoiu Kõrgkool	1092 õpilast

Loetletud andmetest saab järeldada, et valdava osa kergliiklejatest moodustavad õpilased ja TÜ kliinikumi ning TÜ õppeasutustega seotud liiklejad.

Järelikult seni, kuni püsib TÜ õppelinnak Maarjamõisas ja juurdub jalgrattaga liiklemise harjumused ei ole ette näha kergliiklejate arvu vähenemist.

4. ESKIISPROJEKTI LAHENDUSED

4.1. Asukoha valik

Esialgseks ületuskoha asukohavaliku põhimõtteks oli luua kergliiklusele ületuskoht võimalikult koormuskeskmesse, samas autoliiklusega vähem koormatud tänavale. Kesklinna poolses osas võinuks need olla J.Tõnissoni tn. Tiigi tn. ja Vanemuise tn. Maarjamõisa poolsel alal on Väike-Kaare tänava raudtee poolne ala tihedalt hoonestatud, mis teeb kergliiklustee koridori loomise võimatuks ilma kinnistuid võõrandamata ja hooned lammutamata. Tervishoiu tn. pikendusele kergliiklustee rajamist tõkestab raudtee alal paiknevad hooned, mis oli ka Eesti Raudtee seisukoht (vt. lisa 2). Seega jäi asukohavalikul põhilahenduseks Lembitu tn. sihil raudtee ületamine tunnelina või kergliiklussillana. Lembitu tn. olemasolev kõnnitee tuleb rekonstrueerida ja ehitada vähemalt 4,5 m laiuseks. Lahenduste koostamisel on arvestatud perspektiivse Vaksali tn. laienduse mõõtmega ja liikluskorraldusega.

4.2. Variantlahendus nr.1

Variantlahenduste koostamisel on esikohale on seatud ületustee erinevad põhimõtted. Kõikide lahendusvariantide eelduseks on vastavus lähteülesande tingimustele (tee laius 6,0 m ja vastavus invanõuetele). Esialgseks valikuks koostati 8 variantlahendust.

Variantlahendus nr.1 on liikleja sõbralik. Raudtee ala ületatakse 7,5 m kõrguse silla kaudu. Silla pikkus on 96 m. Pääs sillale toimub treppide või lifti kaudu. Lembitu tänaval paiknevad trepid ja lift vahetult kõnnitee ääres. Vaksali tänava poolses otsas on pääs sillale Vanemuise tn. ja Riia tn. vahelisel lõigul võrdsel kaugusel mõlemast tänavast, mis soodustab ka Riia tänaval liiklejaid raudtee ületamiseks ohutumat teed – silda - kasutama.

Silla tugikonstruktsiooni vahekaugus on 75 m. Kergliiklussilla võiks ehitada ripsillana, mida on lihtsam tegutseva raudteeliikluse tingimuste ehitada. Trepid ja teekonstruktsioon tuleks ehitada r/betoonist. Lifti kandejõud peaks olema vähemalt 10 inimest ja jalgrattad. Edasise projekteerimise käigus tuleks kaaluda sillale katuse ehitamise vajadust, mis muudaks talve tingimustes ülekäigu kasutamise mugavamaks.

4.3. Variantlahendus nr.2

See variantlahendus põhineb samal põhimõttel, et sillale pääseb treppidega ja liftiga. Erinevus seisneb selles, et pääs sillale on Vaksali tänava poolses otsas viidud Vanemuise tn. ja Vaksali tn. ristmikuni. Sild paikneb osaliselt diagonaalselt raudteega Selle tõttu on kandekonstruktsioon kahe avaline: 75 m ja 44 m.

See variantlahendus eelistab liiklejaid, kes suunduvad Vanemuise tänavalt üle raudtee. Riia tänav jääb sillale pääsust 230 m kaugusele.

Silla konstruktsioon on analoogne variandile nr.1

4.4. Variantlahendus nr.3

Antud variantlahenduses on sillale pääsu lähtekohad analoogsed variandile nr.2, kuid sillale pääs on lahendatud invanõuetele vastava 6 m pikkuste kaldteelõikudena (tee kalle <6%) ning sellele järgneva 2m pikkuse horisontaalse teelõiguga. Lembitu tn. poolse rambiosa pikkuseks kujuneb 208 m ja Vaksali tn. pooses otsas 224 m. Kokku on rambiosa pikkused 432 jm. Silla pikkus on 90 m. Seega kujuneb raudtee ületustee kogupikkuseks 526 jm.

Silla konstruktsioon võiks olla analoogne variandile nr.1. Rambi lahendusi võib olla mitmesuguseid. Asendiplaanil on näidatud kahemarsilised rambid, kuid silla ja maapinna kõrguste vahe võimaldab konstrueerida ka mitmetasandilisi rampe.

4.5. Variantlahendus nr.4

Variant nr. 4 on sillale pääs lahendatud kaldteedega. Sillale pääsu asukohad on Lembitu tänaval olemasolevalt kõnniteelt ja Vaksali tänaval Vanemuise tn. ja Vaksali tn. ristmiku piirkonnas. Sild on kaheavaline 64 m ja 33 m. Plaaniliselt on rambid toodud Eesti Raudtee maa-alale. Raudteeala ületustee kogupikkus on 522 m. Vaksali tn. poolse rambi kogupikkus on 237 jm. ja Lembitu tn. poolse rambi pikkus on 203 jm.

4.6. Variantlahendus nr.5

Sillale pääs on lahendatud kaldteedega. Sild on kaheavaline, kandeavadega 68 m ja 38 m. Ületustee kogupikkus on 565 m, millest Vaksali tn. poolne ramp on 237 jm. ja Lembitu tn. poolne 213 jm. Vaksali tn. ramp on analoogne varasema lahendusega. Lembitu tn. ramp on plaaniliselt lahendatud Lembitu tn.1 kinnistu territooriumil. Rampide plaanilist lahendust võib muuta, kui projekteerida ramp mitmemarsiliseks. Selle tulemusena üldteepikkus ei vähene, kuid rajatise aluse kasutusmaa väheneb.

4.7. Variantlahendus nr.6

Selle variantlahenduse puhul on sillale pääsuks projekteeritud kaks võimalust: kaldteedega ja treppidega. Vaksali tänaval paiknevda trepid rambi keskmises osas, Lembitu tn. poolses osas vahetult silla otsa juures. Treppidega lahendusviis ei sunni kõiki jalakäijaid rampi kogu pikkuses läbima. Treppe kasutades vähendab oluliselt jalakäijatele teepikkus, mis on vajalik raudteeala ületamiseks, eriti oluline võimalus on see Riia tn. suunas liikuvatele jalakäijatele.

Ületustee kogupikkus on 571 m, millest rambiosa on 440 m. Sild on kaheavaline ripsild, tugede vahekaugustega 75 m ja 49 m.

4.8. Variant lahendus nr.7

See variantlahendus näeb ette Vaksali tn. ja Lembitu tn. vahele maa-aluse tunneli rajamise. Tunneli ava mõõtmed on 2,4m x 6,0m. Tunneli paiknemissügavus rööpa pealispinnast on orienteeruvalt 3,9 m. Tunnelisse sissepääs on võimalik piki invarõuetele vastavat kaldteed kui ka treppidest. Vaksali tänaval avanevad trepid Riia tn. suunas, kaldtee viib Vanemuise tn. ristmikuni. Lembitu tn. tunnelist väljapääsu ramp on planeeritud Lembitu tn.1 kinnist alale. Projekteerimise lähteülesanes tuleb otsustada kas väljapääsu trepid ja maaalune rambiosa on pealt kaetud või on avatud.

Ülekäigutee kogupikkus 275 jm., millest tunneli pikkus on 112 jm.

4.9. Variantlahendus nr.8

Pakutav variantlahendus on eelpool vaadeldavatest lahendustest ehitustööde mahult kõige väiksem ja raudtee ületustee pikkus kõige lühem. Ettepanek on rajada kergliiklejatele läbikäik olemasoleva raudteeviadukti kõrvale, olemasolevast raudteesilla tugisambast loode poole. Raudbetoonist tunneliosa pikkuseks kujuneks 34 m ja tuneli ava 6,0x2,4 m. Olemasoleva sõidutee ja ehitatava kergliiklustee vahele jääb 4,5 m laiune haljastatav eraldusriba. Lembitu tn.-st alates tuleb rajada 6 m laiune kergliiklustee ühtlase kaldega Vaksali tänava suunas. Maapinna abs.kõrgus Lembitu tn. on 60.50 ning Vaksali tn. abs.kõrgus 59.00. , mis teeb projekteeritava tee pikikaldeks 1,5%. Järelikult langeb ära vajadus erilisi invateid ehitada, mis eelnevate variantlahenduste puhul olid paratamatud.

Olemasoleva hoone poolsele küljele tuleks rajada tugimüür maapinna kõrguste vahest tingitud erosiooni vältimiseks.

Lembitu tn. olemasolevat kõnniteed tuleb laiendada kuni Lembitu tn. ja Riia tn. ristmikuni. Soovitav kõnnitee laius oleks 4,5 m.

5. EHITUSTÖÖDE MAKSUMUSE HINNANG

Ehitustööde maksumuse hinnangud on koostatud variantlahendustele nr.6, nr.7 ja nr.8.

Ehitustööde maksumuse prognoosimisel on kasutatud varasemalt ehitatud analoogobjekte.

5.1. Variantlahenduse nr.6 prognoositav maksumus

Sildade maksumuse arvutamisel on kasutatud AS K-Most poolt koostatud maksumuse kalkulatsioone. Ripsildade maksumuse hindamisel on analoogobjektiks Tartus Turu sild, mis gabariitide ja kandavade suuruse poolest on võrreldav siin pakutud variantlahendustele.

Sillaosa ehituse prognoositav maksumus on 1 500 000.- EUR.

Raudbetoonist rampide prognoositav ehitustööde maksumus on 440 000.-EUR

Kokku variantlahenduse prognoositav maksumus on **1 940 000.-EUR**

Kalkulatsioon ei sisalda krundiväliste tööde maksumust.

5.2. Variantlahenduse nr.7 ja nr.8

Tunnelite ehitamise maksumuse arvutamisel on kasutatud KMG Inseneriehituse AS poolt koostatud maksumuse kalkulatsioone. Analoogobjektina on kasutatud 2 objekti:

- Lagedi tunneli (ava 3,4x2,3) pikkusega 30 jm. maksumus 400 000 EUR. Hind 2011 a.
- Ületati 5 raudteeharu.
- Ülemiste tunnel (ava 3,4x2,5) pikkus 21,1 jm. maksumus 700 000 EUR. Hind 2011 a.

Ületati 3 raudteeharu

Hinnad sisaldavad ka raudtee haruteede sulgemise maksusid.

Variant nr.7 tunneli pikkus 112 jm. Ava 6x2,4 m, rambiosa 163 jm.

Tunneli ehituse prognoositav maksumus on 2 900 000.-EUR

Tunnelist väljapääsude prognoositav maksumus 352 000.-EUR

Kokku: 3 252 000.- EUR

Variant nr.8 tunneli pikkus 35 jm. Ava 6x2,4 m, tugimüürid 58 jm.

Tunneliosa ehituse prognoositav maksumus 933 000.-EUR

Tugimüüride ehituse prognoositav maksumus 28 000.-EUR

Kokku: 961 000.-EUR

6. KOKKUVÕTE

Ehitusmaksumuse poolest on tõenäoliselt kõige soodsamad variandid nr.8 ja nr.1 ning kõige kallim variant on nr.7 . Avalikel aruteludel peeti variandi nr.1 puuduseks liftide hoolduskulusid ja avariivõimalusi. Variandi nr.8 puuduseks arvati asjaolu, et selle rakendamine toob liiklejad Riia tänavale. Kõik silla variandid viivad kergliiklusvoo küll Vanemuise tn. piirkonda, kuid tuleb arvestada asjaolu, et ka Riia tn.-l paiknevad asutused. Olemasolev Riia tn. viaduki alune kõnnitee on äärmiselt kitsas. Tuleb arvestada inimliku valiku harjumusega – valitakse kõige otsem tee. Maarjamõisast tulijatele on see raudtee alune tunnel või sild. Pikad rambid teevad ületustee konna pikaks, aga laskumiseks võib kasutada ju treppe.

Kui valida silla variant, siis tuleks eelistada sellist lahendust, kus on liiklejal valiku võimalus - trepp või kaldtee. Liiklejale kõige mugavam variant on kindlasti nr.1.

Koostas: E.Järg