

**VÕRU LINNA,
Antsla maantee, Tartu tänava ja
Vabaduse tänava
SILDADE EKSPERTIIS**



VÖRU LINNA,
Antsla maantee, Tartu tänava ja Vabaduse tänava
SILDADE EKSPERTIIS

Töös osales: Veiko Tikas
AS Teede Tehnokeskus
spetsialist



SISUKORD

1.	ANTSLA MAANTEE SILLA ÜLEVAATUS	3
1.1	Antsla maantee silla üldiseloostus	3
1.2	Silla ülevaatus tulemused	3
1.3	Kokkuvõte	4
2.	TARTU TÄNAVA SILLA ÜLEVAATUS	5
2.1	Tartu tänava silla üldiseloostus	5
2.2	Silla ülevaatus tulemused	5
2.3	Kokkuvõte	6
3.	VABADUSE TÄNAVA SILLA ÜLEVAATUS	7
3.1	Vabaduse tänava silla üldiseloostus	7
3.2	Silla ülevaatus tulemused	7
3.3	Kokkuvõte	7
4.	KOKKUVÕTE	8
	LISAD	
	LISA 1. Sildade asukoha kaart	
	LISA 2. Fotod sildade ülevaatuselt	
	2.1 Antsla maantee silla ülevaatus fotod	
	2.2 Tartu tänava silla ülevaatus fotod	
	2.3 Vabaduse tänava silla ülevaatus fotod	
	LISA 3. Sillatööde kalkulatsioonid	
	3.1 ANTSLA MAANTEE SILLA KAPITAALREMONT	
	3.2 ANTSLA MAANTEE SILLA ASENDAMINE TERASTRUUBIGA	
	3.3 TARTU TÄNAVA SILLA KAPITAALREMONT	
	3.4 VABADUSE TÄNAVA SILLA KAPITAALREMONT	
	3.5 VABADUSE TÄNAVA SILLA ASENDAMINE TERASTRUUBIGA	



1. ANTSLA MAANTEE SILLA ÜLEVAATUS

Antsla maantee silla ülevaatus tehnilise seisukorra hindamiseks sooritati AS Teede Tehnokeskuse spetsialisti Veiko Tikase poolt 27.–ndal juulil 2006 a.

1.1 Antsla maantee silla üldiseloostus

Võru linnas paiknev Antsla mnt sild ületab Vanajõe (Lisa 1). Sild on kaheavaline. Silla kandekonstruktsioon on tehtud monteeritavatest raudbetoonialadest (8,66 m ribidega talad; 14 tala). Silla dekiplaadi pikkus on 17,42 m, üldlaius 10,5 m. Silla mõlemas servas on jalgteed laiusuga 0,95 m. Silla sõidutee gabariit on 8 m. Sild toetub raudbetoonist riiglitele, mis omakorda toetuvad r/b vaiadele 3x6 tk (0,35x0,35m, maapealse kõrgusega 2,5m).

Silla üldvaated on esitatud Lisas 2 olevatel fotodel 1 ja 2.

1.2 Silla ülevaatus tulemused:

1. Kaldariigid on heas seisus, armatuuri paljandusi ei esine (foto 3). Keskmine riigel on vuugi läbijooksu tõttu osaliselt sammaldunud ja riigli alumisel pinnal esineb armatuuri paljandusi ja korrosiooni (foto 4). Betoonpinnad puhastada vee poolt rikutud betoonist ja samblast. Paljandunud armatuur puhastada liivapritsiiga, katta roostet takistava värviga ning torkreetida.
2. Keskmise riigli kuuest vaiast kaks on heas seisukorras (foto 5). Kahel vaial on veepiiril betooni murenemist ning ülejaanud kahel vaial esineb veepiiril armatuuri tugevat korrodeerumist (foto 6). Vaiade betoonpinnad ja armatuur puhastada liivapritsiiga ning vaiad monolitiseerida raudbetooniga ühtseks sambaks.
3. Vuugid on läbiroostetanud ja lekivad (foto 7).
4. Äärmistel taladel on kõnnitee ebaõnnestunud konstruktsiooni (laseb vett läbi) ja hüdroisolatsiooni lekke tõttu tekkinud suured kahjustused – talade alumisel pinnal on pikipraad (foto 8) ja ribide juures on kandevõime kaotusest tulenevad praod (foto 9). Äärmisi talasid pole majanduslikult otstarbekas remontida ja nad tuleb välja vahetada. Keskmise talad on rahuldavas seisus – ebapiisava armatuuri kaitsekihi tõttu on tekkinud armatuuri paljandusi (foto 10); hüdroisolatsiooni ja veeärajuhtimise torude lekke tõttu on plaadi osal betooni murenemist ja armatuuri roostet (foto 11). Keskmise talade betoonpinnad tuleb puhastada survepesuga. Paljandunud armatuur puhastada liivapritsiiga, katta roostekaitse värviga ja torkreetida.
5. Koonuste suure uhtumise tõttu (foto 12) on silla pealesõidud ära vajunud (foto 13). Vajunud pealesõitjate tõttu põhjustavad ülesõitvad autod sillale dünaamilist koormust. Kaldariigile tuleb valada tagasein ja nendele valada uued pealesõiduplaadid. Koonustele tuleb teha tagasitõuke, kindlustada betoonplaatidega ning koonuste alla serva valada tugipruus.
6. Silla dekiplaatilt tuleb eemaldada käsipuud, kõnnitee plokid, asfalt, hüdroisolatsiooni kaitsekiht ning puhastada deki pind kuni taladeni. Seejärel tuleb ehitada uus kaldekolmnurk, hüdroisolatsioon, deformatsioonivuugid, kahekihiline asfalt, jalakäijate tee, servapruusid ja piirded.
7. Silla äärmiste talade külge kinnitatud kaablid ja torud (foto 14) tuleb ehituse ajaks alt toetada ja talade küljest lahti monteerida.



1.3 Kokkuvõte

Hüdroisolatsiooni, vihmavee äravoolusüsteemide, kõnnitee plokkide ja sillavuukide lagunemise tõttu on sadevesi pääsenud kandekonstruktsioonideni. Monteeritavate raudbetoontalade ja keskmise riigli ebapiisava armatuurikaitsekihi tõttu on sarrus hakanud kohati roostetama. Probleemiks on ka sillale aja jooksul pandud asfaltbetoonist ülekattekihid, mis on konstruktsioonile lisakoormuseks. Sillale pole teostatud õigeaegseid hooldusremontisid (koonused on lastud ära uhtuda, vee ärajuhtimissüsteem on lastud ummistuda jne.).

Praeguses olukorras tuleks teostada silla põhjalik remont. Remondi käigus rajada sillale ühepoolne jalakäijate tee (laiusega 1,5 m) ning sõidutee gabariidiga 8 m. Remonditööde ja -hindade loetelu on toodud Lisas 3.1. Kalkulatsioonist järeldub, et kapitaalremondi maksumus oleks orienteeruvalt 1,86 miljonit krooni (ilma km.-ta).

Silla kapitaalremondiga jääb kõrvaldamata probleem, mis on seotud jalakäijate tee paiknemisega sillal (foto 16). Hetkel jookseb silla käsipuu ühes joones tänava äärekiviga ja silla kõnniteeplokid on meetri jagu sõiduteel. Silla kõnnitee viimine ühele joonele tänava kõnniteega tähendaks silla laiendamist kahe meetri jagu, mis tõstaks oluliselt tööde maksumust. Odavam variant oleks silla likvideerimine ja asendamine terastruubiga. Terastruubi kalkulatsioon on Lisas 3.2. Arvutustest järeldub, et silla asendamine maksaks orienteeruvalt 1,93 miljonit krooni (ilma km.-ta). Kalkulatsioonides on aluseks võetud silla asendamine binokkeltruubiga (2x3m avaga). Rekonstrueerimisprojektide koostamisel tuleb teha täpsemad geoloogilised ja hüdroloogilised uuringud, et teada saada vajalikud arvutuslikud avad ja pinnase karakteristikud.

Majanduslikult on otstarbekas sild asendada terastruubiga.



2. TARTU TÄNAVA SILLA ÜLEVAATUS

Tartu tänava silla ekspertiisi aluseks on AS Teede Tehnokeskuse spetsialisti Veiko Tikase poolt tehtud sillakonstruktsioonide ülevaatus 27.-ndal juulil 2006 a.

2.1 Tartu tänava silla üldiseloomustus

Võru linnas paikneb Tartu tänava sild ületab Koreli oja (LISA 1). Sild on üheavaline ja valmistatud raudbetoonist. Silla dekiplaadi pikkus on 9,1 m, dekiplaadi laius 8,2 m. Silla käsipuude vaheline kaugus on 7,85 m. Sild toetub graniitkivist kaldasammastele.

Silla dekikonstruktsiooni moodustavad kuus diafragmadega ühendatud raudbetoonist tala. Sillal on 2,9 m pikkused graniitkivist külgtiivad, mis ulatuvad meetri kõrguseni sõidutee pinnast. Külgtiibade vaheline sõidutee gabariit on 7,4 m.

Autosilla kõrval paikneb puidust dekiosaga jalakäijate sild, mis toetub raudbetoonist plokkidele. Silla laius koos kõnnitee ja käsipuuga on 2,6 m. Silla pikkus on 10 m.

Silla üldvaated on esitatud Lisas 2 olevatel fotodel 17-20.

2.2 Silla ülevaatus tulemused:

1. Graniitkividest kaldasammastele on pealevalatud betoonist vöö, millele toetuvad raudbetoonist talad (foto 21). Kesklinna poolisel sambal ja vööil on vertikaalne pragu (samba ebaühtlasest vajumisest?), mis on koormuse ümberpaigutumisest põhjustanud betooni kahjustusi prao kohal asuval diafragmal (foto 22). Sammaste veepiiril on kohati kividevaheline vuugitäide uhutud, mis tuleb mördiga täita. Kõigil neljal külgtiival on graniitkiviplokkide vahelt mört lagunenu (fotod 23 ja 24), samuti on samba osad pragunenud ja ära vajunud. Remondi käigus tuleb külgtiivad lammutada ja nende asemele rajada uued külgtiivad.
2. Külgtiibade ja konsooli vahelt läbijooksva vihmavee tõttu on äärmistel taladel betooni ja armatuuri kahjustused (foto 25). Korrodeerunud armatuur tuleb puhastada liivapritsi, katta roostekaitse värviga ning torkreetida. Keskmised talad ja plaat on heas seisukorras, armatuuri paljandusi ei esine. Talastik ja plaadi osa tuleb pesta survepesuga ja impregneerida.
3. Hüdroisolatsioonil on lokaalsed lekked (ligikaudu 10% silladeki pindalast, foto 26).
4. Silla dekiplaadilt tuleb eemaldada asfalt, hüdroisolatsiooni kaitsekiht ja käsipuud. Äärmiste talade plaadid tuleb lahti piigata, et saaks ehitada uue servaprussi. Sillale tuleb rajada uus kaldekolmnurk, hüdroisolatsioon, asfaltkate ja pörkepiirded.
5. Koonused on osaliselt uhutud ning neile tuleb teha tagasitäide ja nõlvakindlustus.
6. Jõesäng on täitunud poole meetri sügavuse mudakihi, mis tuleb eemaldada.
7. Kesklinna poolne jalakäijate silla raudbetoon plokkidest sammas on varisemisohlik, kuna pinnas on osaliselt samba alt minema uhutud (foto 27). Puidust käsipuud on nõrga konstruktsiooniga ja osaliselt puuduvad üldse (foto 28). Silla dekiosa puit (palgid ja lauad) on pehkinud (foto 29). Sild on väga kehv seisukorras ja ei vasta tänapäeva koormusnõuetele ning tuleb asendada uuega.



2.3 Kokkuvõte

Tartu tänava autotee sillale tuleb teostada kapitaalremont, mille käigus laiendada sõidutee gabariiti normides nõutava 8 m. Jalakäijate silda ei ole otstarbekas remontida, vaid tuleks rajada uus sild. Remonditööde ja -hindade loetelu on toodud Lisas 3.3. Kalkulatsioonist järeldub, et autotelesilla remondi ja uue jalakäijate silla ehituse maksumus on orienteeruvalt 1,1 miljonit krooni (ilma km.-ta).



3. VABADUSE TÄNAVA SILLA ÜLEVAATUS

Vabaduse tänava silla ülevaatus tehnilise seisukorra hindamiseks teostati AS Teede Tehnokeskuse spetsialisti Veiko Tikase poolt 27.–ndal juulil 2006 a.

3.1 Vabaduse tänava silla üldiseloomustus

Võru linnas paiknev Vabaduse sild ületab Koreli oja (LISA 1). Sild on üheavaline. Silla kandekonstruktsioon on tehtud monteeritavatest raudbetoontaladest (8 tala pikkusega 14,06 m). Silla pikkus koos külgtiibadega on 16,5 m, üldlaius 14 m. Silla mõlemas servas on jalgteed laius 1,5 m. Silla sõidutee gabariit on 10,4 m. Sild toetub raudbetoonist riiglitele, mis omakorda toetuvad r/b vaiadele.

Silla üldvaated on esitatud Lisas 2 olevatel fotodel 31 ja 32.

3.2 Silla ülevaatus tulemused:

1. Riiglid on vuugi läbijooksu tõttu osaliselt sammaldunud, armatuuri paljandusi ei esine (foto 33). Betoonpinnad puhastada vee poolt rikutud betoonist ja samblast ning impregneerida.
2. Hüdrolatsioon ja vuugid lekivad (foto 34).
3. Äärmisel talal on vuugi lekke tõttu tekkinud suured kahjustused (foto 35). Tala tuleb välja vahetada. Keskmised talad on rahuldavas seisus – ebapiisava armatuuri kaitsekihi tõttu on tekkinud armatuuri paljandusi. Paljandunud armatuur puhastada liivapritsi, katta roostekaitse värviga ja torkreetida. Taladel puuduvad tugiosad.
4. Kõnnitee konstruktsioonid lekivad ja lagunevad (fotod 36 ja 37).
5. Silla koonustel on suured uhtumised (foto 33), mis on tingitud ka pealesõiduplaatide vajumist (foto 38). Koonustele tuleb teha tagasitõrje, kindlustada betoonplaatidega ning koonuste alla serva valada tugipruus. Pealesõitudele tuleb valada uued plaadid.
6. Silla dekiplaatilt tuleb eemaldada käsipuud, kõnnitee plokid, asfalt, hüdrolatsiooni kaitsekiht ning puhastada deki pind kuni taladeni. Talad tuleb üles tõsta ja paigaldada tugiosad. Seejärel tuleb ehitada uus kaldekolmnurk, hüdrolatsioon, deformatsioonivuugid, kahekihiline asfalt, jalakäijate tee ja piirded.

3.3 Kokkuvõte

Sillale tuleks teostada kapitaalremont: säilitades olemasolev sõidutee gabariit ning laiendades kõnniteesid kahe meetrini. Remonditööde ja -hindade loetelu on toodud Lisas 3.4. Kalkulatsioonist järeldub, et kapitaalremondi maksumus oleks orienteeruvalt 1,75 miljonit krooni (ilma km.-ta).

Võrdlusena on Lisas 3.5 arvatud silla asendamise maksumus – binokkeltruup (2x3m avaga). Kalkulatsioonidest järeldub, et asendamise maksumus oleks orienteeruvalt 2,0 miljonit krooni (ilma km.-ta). Rekonstrueerimisprojektide koostamisel tuleb teha täpsemad geoloogilised ja hüdrololoogilised uuringud, et teada saada vajalikud arvutuslikud avad ja pinnase karakteristikud.

Majanduslikult on otstarbekas sild asendada terastruubiga, kuna uue terastruubi ekspluatatsiooniaeg on pikem, kui remonditud sillal.



4. KOKKUVÕTE

Hiljemalt aastal 2007 tuleb remontida/asendada Antsla maantee sild, kuna koonuste uhtumise ja pealesõitude vajumise tõttu tekitavad ülesõitvad sõidukid sillale dünaamilist koormust, mis on põhjustanud pragude tekke äärmistel taladel (fotod 7, 8, 9 ja 15). Kahel vaial on veepiiril peaarmatuur ja rangid tugevalt korrodeerunud (foto 6).

Antsla mnt sillast paremas seisus on Tartu ja Vabaduse tänava sillad, mille kandekonstruktsioonid on rahuldavas seisukorras (välja arvatud Tartu tn jalakäijate sild). Hinnavõrdluskalkulatsioonidest järeldus, et Vabaduse tänava sild on otstarbekas asendada terastruubiga ja kuna silla kandekonstruktsioon ei ole hetkel sõidukitele ohtlik, siis Antsla mnt sillas järgmisena tuleks remontida Tartu tänava sild, sest taladele pääsev vesi ja hüdroisolatsiooni lekked teevad remondi aasta aastalt kulukamaks.