



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOO
INSENERITEADUSKOND

Ehituse ja arhitektuuri instituut

SILDADE TOIMIVUSE HINDAMINE JA
ARENGUVÕIMALUSED EESTIS

BRIDGE PERFORMANCE ASSESSMENT AND DEVELOPMENT OPPORTUNITIES
IN ESTONIA

MAGISTRITÖÖ

Üliõpilane: Markus Matteus

Üliõpilaskood: 110672

Juhendaja: Sander Sein

Tallinn, 2019

KOKKUVÕTE

Käesolevas töös on analüüsitud Eesti sildade ja viaduktide toimivuse hindamist ja selle arenguvõimalusi. Ülevaate andmiseks on kirjeldatud üksikasjalikult sildade hoolduse ja ülevaatusega seonduvat, erinevaid silla kontrolli seadmeid, mõõtevahendeid, meetodikaid, projekteerimist, toodud näide nii välismaa kui ka Eesti viaduktist ning analüüsitud COST TU1406 arenguvõimalust Eestis, mida arendatakse välja enamikes teistes Euroopa riikides.

Maanteevara haldamine on suure vastutusega ülesanne, kuna see hõlmab kogukonnale olulisi varasid. Nimelt võimaldavad rajatised liigelda üle veekogude, kiirendada ja muuta ohutumaks erinevate maanteedega või raudteede ristumist. Tõhus transpordivõrk on tänapäeva ühiskonna jaoks oluline majanduslikust ja keskkonna seisukohast. Sillad ja viaduktid koos teiste teedeehitusstruktuuridega, nagu tunnelid, on teede taristu kõige olulisemad komponendid. Seega on oluline määratleda strateegiad, et maksimeerida ühiskondlikku kasu, mis tuleneb nendesse varadesse tehtud investeeringutest.

Kõikjal maailmas on tekkinud vajadus hallata maanteeasutuste efektiivselt, mistõttu on hakatud mitmel pool arendama sillahaldussüsteeme. Tuleb aga tõdeda, et mitmed riigid on töötanud välja oma süsteemi. Kuigi eri riikide süsteemidel on mitmeid sarnasusi, esineb neis ka põhimõttelisi erinevusi. See tähendab, et sillahoolduses rakendatakse eri riikides väga erinevaid lahendusi. Ühelt poolt ei ole see kulutõhus, teisalt tekivad suured erinevused sildade toimivuses.

Kuna praegune Eesti sillahaldussüsteem ei kuva täielikku ülevaadet reaalsest olukorrast, võib see kaasa tuua erinevaid probleeme. Erinevate probleemide halvim lahendus oleks silla või viadukti kokku varisemine, mis toimus Morandi viaduktiga Itaalias. COST koostööprogrammi tegevuskava TU1406 peamine eesmärk on luua kindla struktuuriga kvaliteedikontroll, mille eesmärk on saavutada sildade ja viaduktide haldusel sarnane lähenemisviis, millest saaksid kõik selles grupis (COST TU1406) olevad riigid kasu. COST TU1406 eesmärk on koondada erinevate riikide hindamissüsteemi nõuded/standardid, et parandada sildade ja viaduktide haldamise strateegiat.

Eestis kasutatakse rajatiste puhul erinevaid mõõteaparaate katsetuste (terase tõmbetugevuse määramiseks, kloriidide sisalduse määramiseks betoonis, betooni survetugevuse määramiseks, betooni karboniseerumise määramiseks jne) läbiviimiseks. Tänapäevases ühiskonnas on erinevate katsetuste teostamine üsna sarnane teiste arenenud riikidega, mistõttu saaks kasutada teistes riikides esinenud probleemide/murekohtade lahendusi ka Eestis. Lisaks mõõteaparaatidega tehtavatele katsetustele on ka koormamiskatsed erinevates riikides sarnased.

SUMMARY

BRIDGE PERFORMANCE ASSESSMENT AND DEVELOPMENT OPPORTUNITIES IN ESTONIA

Markus Matteus

This master's thesis analyzes the performance assessment and development opportunities of Estonian bridges and viaducts. The aim of the master's thesis is to provide an overview of the techniques used in the current bridge management system that should provide us with traffic safety and low maintenance costs.

The author of this thesis is bringing different examples of bridge maintenance, measuring instruments, and bridge design. Furthermore, the author is pointing out different disadvantages about the current bridge maintenance system. In addition, there are two examples of bridges that have performance assessment problems. These are Valingu viaduct in Estonia and Morandi viaduct in Italy. Finally, the analysis explains why it is important to accept the principles of COST TU1406.

To manage bridges and viaducts is a task of great responsibility, since it involves vital assets to the community. These assets make it possible to, for example, reach the other side of the river and make it faster and safer to cross big roadways. An efficient transportation network is essential for the modern society.

Roadway bridges are the most critical components of road infrastructures. During the period of use, bridges require regular maintenance actions which can be very expensive if the maintenance is not done in time and properly. Proper maintenance of the bridges can lower expenses and investments. The need to manage roadway bridges in an efficient way led to development of bridge management systems in many countries. However, the systems are not entirely the same. Although they are similar in the main principles, there are still many differences, mostly in condition assessment procedure. As

a result, that can lead to different decisions on maintenance actions. Because COST TU1406 is a helpful guideline for the establishment of quality control plans in roadway bridges, it would also be useful for developing Estonian bridge management system. The framework integrates the most recent knowledge on performance assessment procedures.