



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
INSENERITEADUSKOND

Ehituse ja arhitektuuri instituut

**AJAKULU HINDAMINE ERINEVATES
TEEDEEHITUSETAPPIDES TUGINEDES VARASEMALT
TEOSTATUD TÖÖDELE**

EVALUATION OF TIME CONSUMPTION IN DIFFERENT STAGES OF ROAD
CONSTRUCTION BASED ON PREVIOUS WORKS

MAGISTRITÖÖ

Üliõpilane: Merilin Kalle

Üliõpilaskood: 110654EATI

Juhendaja: Sander Sein

Tallinn 2018.a.

KOKKUVÕTE

Käesolevas lõputöös uuriti ajakulu erinevates tee-ehituslikes etappides. Lisaks koondati kokku sarnase tööiseloomuga objektide andmed, kirjeldati lühidalt peamisi protsesse, analüüsiti algandmete põhjal iga tegevuse ajalist pikkust sõltuvalt tööliste arvust või panusest ülesannete täitmisel. Selle alusel hinnati ära etappide ajal tekkinud riskid ja takistused, mis pikendavad tööde normaalset kulgu. Võimalusel toodi lahendusettepanekud probleemide likvideerimiseks.

Uurimus viidi läbi sarnaste rekonstrueerimise-, taastusremondi- ja kuumtaastuslõikude näitel. Vaatluse all olid objektid, mis teostati aastatel 2014-2016. Töö käigus uuriti kolme põhilist etappi: planeerimist, hankeid ja ehitust kuni lõikude täieliku valmimiseni. Ajaliselt kõige mahukam tegevus oli planeerimine, seejärel ehitamine ning lõpuks, kõige lühema ajakuluga, hangete läbiviimine.

Analüüsimise käigus ilmnas, et 100% täpseid andmeid on keeruline saada nii Maanteeameti kui ka töövõtja poolelt, sest ühegi inimese tööd ei mõõdata nii täpselt. Sellest ei piisa, kui kõige täpsemini on piiritletud hangete periood, mõningal määral ka ehitusetapp. Pigem on võimalik tulemusi vaadelda pikema perioodi (nagu näiteks 1 kuu) alusel ning selle põhjal teostada vajalikud teisendused. Omavaheline võrdlus teostati ühistel alustel. Selleks oli tarvis teada objektide pikkust, mis on kõigil teostatud töödel ühine. Kõik tulemused tuli taandada objekti 1 km ehitusele. Andmeid sai kõrvutatud nii etappideüleselt kui ka REK, taastusremondi ja AKA lõikes eraldi. Teekatte taastustööd olid kestuselt ligilähedased, erinedes omavahel 2,4% võrra (taastusremont kokku 85 päeva ja kuumtaastus 83 päeva). Rekonstrueerimine moodustas keskmiselt 30% pikema ajakulu eelnevast kahest ehk kokku 120 päeva. Etappideüleselt oli kõige pikem protsess planeerimine, keskmiselt 1,7 kuud (26 päeva) ning ulatudes kuni 2,2 kuuni (69 päeva). Hangete läbiviimisele kulus 0,67-0,7 kuud ehk 20-22 päeva, moodustades 9% erinevuse. Ehituskestus ulatus 0,9-2,3 kuuni ehk 51-67 päeva, mis võis kuluda 1 km rajamisele.

Uurimustöö näitas, kuna planeerimine on kõige pikema ajavahemikuga, siis on sealt optimeerimine kõige otstarbekam. Selleks on tarvis kooskõlastusi kiirendada ja projektiüleseid kontrolle tõhustada vältimaks ehitusaegselt vigade ilmnemist, mis omakorda mõjutavad objekti tegevusi. Ehitusetapis tuleks üle vaadata nõutav dokumentatsiooni hulk, et

võimalusel vältida dubleerimist ning seeläbi vähendada igal aastal üha kasvavat töökoormust kõigi osapoolte suhtes. Täiendavalt saaks edasipidi juurde arvestada nii projekteerija kui ka omanikujärelevalve panust, et leida lisaks väljundeid, kuidas üldist etappide ajakulu veelgi optimeerida. Parema ülevaate saamiseks oleks sobilik peale REK, taastusremondi ja kuumtaastamiste juurde uurida ka liiklusohlike kohtade (LOK), sildade ning mitmetasandiliste ristmike või uusehitiste rajamist.

Lõputöös järeldati, et ehitustegevust tuleb vaadata kuude (päevade) lõikes ning arvestada, et kolmest etapist kahte-planeerimist ja ehitust võiks efektiivsemaks muuta. Seda saaks teha Maanteeameti initsiatiivil, et piirduda kõige vajalikuma dokumentatsiooni esitamisega töövõtja poolt ning tarvilikud kooskõlastused ja load saada ameti endapoolse asjaajamise tulemusel.

SUMMARY

EVALUATION OF TIME CONSUMPTION IN DIFFERENT STAGES OF ROAD CONSTRUCTION BASED ON PREVIOUS WORKS

Merilin Kalle

Previous study focused on time consumption in different stages of road construction. In addition, objects of similar work-type were summed up, short description of main processes were given, the length of every activity depending on the number of workers or contribution in the performance of tasks were analysed based on primary data. On this basis, the risks and obstacles that occurred during the stages were assessed, extending the normal course of work. If possible, resolution proposals were brought to liquidation of problems.

The study was conducted in an example of similar objects. Under observation, there were objects conducted in years 2014-2016. In the course of the work, three main phases were examined: planning, procurements and construction. The most time consuming activity was planning, then building and finally conducting procurements.

The analysis showed that 100% accurate data is difficult to obtain from both the Road Administration and the contractors of the job, as the work of any person is not measured so accurately. It is not enough if the procurement period is most precisely defined, to some extent also the construction phase. Rather, the results can be viewed on the basis of longer period (such as 1 month) and based on that, the necessary conversions should be carried out. The comparison were carried out on a common basis. To do this, one needed to know the length of the objects that are shared on all the works performed. All the results had to be reduced to 1 km construction. The data was compared both in stages and in the nature of the works. The pavement repair works was close to the duration, differing by 2.4% (usual repairs lasts for 85 days and heat recovery for 83 days). Reconstruction amounted to an average of 30% of the previous two, i.e. a total of 120 days. During the phases, the longest process was planning, on the average 1.7 months (26 days) and reaching up to 2.2 months (69 days). It took 0.67-0.7 months or 20-22 days to cross the procurement, making up 9% difference. Construction endurance reached 0.9-2.3 months, or 51-67 days, which may have taken to build an object of 1 km length.

The study showed, as planning is the longest period, then optimization is most expedient. To this end, there is a need to speed up co-ordination and to enhance the project's control over it, in order to avoid the occurrence of errors in construction, which in turn affects the activities of the object. At the stage of construction, the amount of documentation required should be reviewed so as to avoid duplications and therefore to minimise the growing workload of all parties annually. In addition, both designer and supervisory input can be further considered in order to find out, in addition to the outputs, how to further optimize the overall time of the phases. In order to get a better understanding, it would be useful to explore the establishment of road safety sites, bridges and multi-level intersections/crossings.

In the research, it was concluded that constructions activities should be viewed by months (days) and considered that two stages out of three - planning and construction could be more effective. This could be done at the initiative of the Road Administration to be limited to providing the most necessary documentation by the contractor and the consumable co-ordination and authorisations to get the Administration's own affairs as a result.