



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
INSENERITEADUSKOND

Ehituse ja arhitektuuri instituut

EESTIS TOIMUNUD MOOTORRATTAÕNNETUSTE STATISTIKA NING MOOTORRATTASÕBRALIK TARISTU

MOTORCYCLE ACCIDENT STATISTICS IN ESTONIA AND MOTORCYCLE-
FRIENDLY INFRASTRUCTURE

MAGISTRITÖÖ

Üliõpilane: Mihkel Kask
/nimi/

Üliõpilaskood: 131935

Juhendaja: Ain Kendra, lektor
/nimi, amet/

Tallinn 2019

KOKKUVÕTE

Kuna mootorrattad aitavad kaasa ummikute ja emissioonide vähenemisele, lahendavad kesklinnades parkimisprobleeme ning nendega liikumine on ühtlasi soodsam kui autoga liikumine, siis oleks mõistlik populariseerida mootorrataste laiemat kasutuselevõttu. Samas tuleb mõista, et mootorrattasõbralikul taristul on teatud erilahendused ning seega tuleb arvesse võtta mootorrataste eripärasid, et lisanduvad mootorratturid teedel liigeldes ennast ohutult tunneksid.

Juba vähemalt 2002. aastast on Eestis mootorrataste arv küllaltki lineaarselt tõusnud. Samuti on märgata inimkannatanutega mootorrattaõnnetuste kasvu. Kui Eesti liiklusohutusprogrammis on terve hulk meetmeid, et vähendada inimkannatanutega liiklusõnnetuste arvu, siis kahjuks ei leidu ühtegi konkreetset meetet, mis oleks suunatud otseselt mootorratturitele või nende ohutusele. Küll on häid näiteid mootorratturitega arvestavast liiklusohutusprogrammidest või veel enam eraldi mootorrattaohutuse plaanidest Euroopas ning seda mitte vaid Vahemeremaadest, kus ilmad on soojemad ning mootorrataste kasutamine seetõttu sagedasem. Mootorrattaõnnetuste vähendamiseks tuleks kõigepealt mõista, miks, kus ja millal õnnetused mootorratturitega toimuvad. Selleks tuleks analüüsida mootorrattaõnnetusi ka liiklusohutusprogrammis ning järeldusena luua meetmed, et tulevikus vähendada inimkannatanute hulka ka mootorrattaõnnetuste hulgas.

Töös uuriti inimkannatanutega mootorrattaõnnetuste jagunemist ning selgus, et mootorrattaõnnetused toimuvad rohkem suvel, laupäeviti, õhtuti ning kõrvalmaanteedel. Eelnevast võib järeldada, et mootorratast kasutatakse rohkem vaba aja sisustamiseks, mitte praktilise transpordivahendina. Lisaks viis autor läbi küsitluse, et välja selgitada mootorratturite hinnangul suurimad murekohad ning võrdles neid Euroopas läbi viidud küsitlusega. Põhilise murena Eestis näevad mootorratturid ebapiisavat teehooldust: lahtist materjali teel, haardeteguri muutusi, markeeringuid ja halvasti korraldatud teetöid. Töös ei käsitletud teehoolduse ja remondiga seotud probleeme, vaid keskenduti tehnilistele probleemidele – markeeringud, kaevuluugid, pörkepiirded ja põristid - ning käsitleti ka kaht teoreetilist probleemi: ühistranspordiradadel sõitmine ja filtreerimine.

Teedel põhiliselt kasutatavad pörkepiirded on väga autokesksed ning seega tihti mootorratturitele hoopis lisaohuks. Pörkepiirdega toimunud mootorrattaõnnetused on palju fataalsemad, kui autode kokkupõrked pörkepiiretega. Töös uuriti erinevaid pörkepiirded ning nende ohutust mootorratturitele. Kõige lihtsamate olemasolevate W-tala tüüpi pörkepiirete mootorrattasõbralikuks muutmiseks tuleks neile lisada energiat neelav allasõidutõke.

Mootorratturite hinnangul on probleem ka libedad ja kulunud kaevuluugid. Eriti libedaks muutuvad metallist kaevuluugid märja ilmaga. Töös uuriti Briti kaevuluukide disainijuhendit, milles on kirjeldatud piirkonnad, kus kasutada parema haardeteguriga kaevuluuke. Samas juhendis on ka rõhutatud, et kaevuluuke tuleks hinnata poleeritud pinna libisemiskindluse järgi, mitte poleerimata pinna libisemiskindlusega. Töös on ka näited hea haardeteguriga kaevuluukidest.

Lisaks kaevuluukidele on asfaltkattel markeeringud, mis on samuti ümbritsevaga võrreldes väiksema haardeteguriga. Sarnaselt kaevuluukidele muutuvad ka markeeringud eriti libedaks just märja teekatte korral. Markeeringutele lisatakse klaaskuulikesi, et parandada valguspeegeldavust pimedas, kuid just klaaskuulikesed muudavad markeeringu libedaks. Standardis EVS-EN 1436:2018 on soovitus kasutada kohtades, kus liigub palju mootorrattaid parema haardeteguriga markeeringuid, kuid Eestis kehtivates juhendites markeeringu haardetegurit ei ole käsitletud. Sellest tulenevalt soovib autor vältida suuri markeeringuid pidurdus-kiirendus piirkondades, kurvides ja mujal, kus need võivad mootorratturile ohuks olla.

Töös uuriti ka välismaistest allikatest, kuidas põristid mõjutavad mootorratturite ohutust ning selgus, et põristid ei ole mootorratturile kuidagi ohuks, küll on antud soovitus kasutada piirkondades, kus liikleb rohkem mootorrattureid mõõtmetelt pisut väiksemaid põristeid.

Töös uuriti ka mootorratturite ja autojuhtide vahel tihti lahkhelisid tekitavaid teoreetilisi probleeme.

Esiteks sõiduradade vahel sõitmine ehk filtreerimine. Autori küsitluse põhjal sõidab umbes 2/3 mootorratturitest sõiduradade vahel, kuid teeb seda väga ettevaatlikult. Küsitlusele vastanud mootorratturid filtreerivad pigem seisvate või aeglaselt liikuvate sõidukite vahel ning mootorratturid sõidavad ülejäänud liiklusest kuni 20 km/h kiiremini. Hoolimata tõsiasjast, et paljud mootorratturid kasutavad nii oma sõiduki põhilist eelist, ei ole see Eestis seaduslik. Autor uuris erinevatest allikatest filtreerimise ohtlikkuse ning muude aspektide kohta ning selgus, et filtreerimine aitab kaasa ummikute lühendamisele, emissioonide vähendamisele ning seejuures pole märgata liiklusõnnetuste kasvu. Legaliseerides filtreerimine, oleks võimalik mootorratturite poolt niigi harrastatav tegevus muuta ohutumaks. Nii saaks seda reguleerida nt maksimaalse kiiruste erinevuse piiriga. Lisaks parandaks seaduslikkus autojuhtide suhtumist filtreerimisse ning peale legaliseerimist oleks võimalik avalikke kanaleid pidi sõidukijuhtide teadlikust tõsta.

Lisaks filtreerimisele uuriti ka mootorrattaste lubamist ühistranspordiradadele. Autori küsitluse kohaselt kasutab ligi kolmandik mootorrattureid ühissõidukiradasid rohkem, kui oleks vaja manöövriks ning 86% vastanutest leiab, et mootorrattastel võiks olla ühissõidukiradade kasutamine lubatud. Põhiliste argumentidena toodi välja, et mootorrattad ei takistaks ühissõidukite liiklust ning

nii tunneksid mootorratturid end ohutumana. Töös uuriti välismaistest allikatest, kuidas mootorratturite lubamine ühissõidukiradadele on muutnud ohutust ning ühissõidukite kiirust ning uuritud materjalidest ei paista, et mootorratturid muudaks ühissõidukiliiklust oluliselt aeglasemaks, kuid ohutuse kasvu pole märgatud.

Töö autor näitas ka Norra näite põhjal, kuidas luua mootorrattasõbralik teelõik nii, et teiste liiklejate ohutus ega sõidumugavus ei kannataks, ning viis läbi ka Eestis hiljuti valminud Haabersti liiklussõlme analüüsi Londoni juhendi järgi. Autori hinnangul on Haabersti liiklussõlmes mitmeid lahendusi, mis tõstavad mootorratturite ohutust ning sõidumugavust, kuid jäid silma ka mõned ohutust vähendavad elemendid näiteks kaevuluugid kurvides.

SUMMARY

Since motorcycles help reduce traffic jams and emissions, help to solve parking problems in city centres, and commuting with motorcycles is relatively cheaper compared to cars, it would be reasonable to popularize motorcycles as a means of transportation. At the same time, it is important to acknowledge that motorcycle friendly infrastructure requires specific solutions that take into account the special features of motorcycles so that motorcyclists would feel safe in traffic.

The number of motorcycles has increased linearly at least since 2002 in Estonia. An increase of accidents with injuries or victims that involve motorcycles can also be detected. Although the Estonian Road Safety Program includes several measures to reduce accidents with injuries or victims, it does not include any measures that would be specifically directed to motorcyclist or to their safety. Good examples of such programs and furthermore, motorcyclist's safety plans, can be found in European countries and not only in Mediterranean region where the climate is warmer and motorcycles are more widely used. To reduce accidents with motorcycles it is first necessary to understand why, where, and when accidents happen with motorcyclists. For that, it would be necessary to analyze motorcycle accidents also in the Road Safety Program and to conclude with measures that would decrease the number of injured and victims also in accidents with motorcycles.

The paper looked into how and when motorcycle accidents occur and could conclude that they happen more frequently in summer, on Saturdays, in evenings and on secondary roads. Based on that, it could be inferred, that motorcycles are more used as a means of leisure rather than as a practical means of transportation. The author carried out a survey to find out what are their biggest concerns and compared them with surveys carried out in Europe elsewhere. The motorcyclists in Estonia see as their main concern insufficient road maintenance: loose material on the roads, changes in the skid resistance, road markings and poorly managed road maintenance. The paper does not concentrate on problems with road maintenance and renovation, but instead concentrates on technical problems – road markings, manhole covers, crash barriers and rumble strips – and also looked into two theoretical questions: use of the lanes reserved for public transport and lane-filtering.

The crash barriers mainly used on the roads are meant for cars and therefore are often an additional hazard for motorcyclists. Motorcycle accidents with crashes into crash barriers are much more fatal compared to car crashes. The paper researched various crash barriers and their safety to

motorcyclists. To make the simplest crash barriers used, W-beam crash barriers, motorcycle friendly, it would be necessary to add energy-absorbing MPS's.

The motorcyclists also find slippery and abraded manhole covers problematic. Metal manhole covers become especially slippery in wet conditions. The paper looked into a British design manual, that indicates areas that should have manhole covers with higher skid resistance. The manual also emphasises that manhole covers should be examined by polished skid resistance value not by unpolished skid resistance value. The paper also presents examples of manhole covers with good skid resistance.

In addition to manhole covers that have a lower skid resistance compared to its' surroundings, there are also road markings on the asphalt pavement that present a similar problem. They become similarly to manhole covers especially slippery when the pavement is wet. They contain glass beads, that enhance their reflective properties in dark, but also make the road markings slippery. The standard EVS–EN 1436:2018 recommends using road markings with better skid resistance in places where there is a larger number of motorcyclists, but Estonian directives and guidelines do not take road marking skid resistance into account. Hence, the author recommends avoiding larger road markings in breaking and acceleration areas, in curves and in other areas where they might be a hazard to motorcyclists.

The paper also researched different sources about how rumble strips effect the safety of motorcyclists and that revealed that rumble strips seem not to be of any danger to motorcyclists. There is although a recommendation to use rumble strips that are slightly smaller in areas where there is a higher number of motorcyclists.

The paper also researched theoretical problems that motorcyclists and car drivers disagree on. Firstly, driving in-between the lanes on road also known as lane-filtering. The survey revealed that roughly 2/3 of motorcyclists lane-filter, but do it carefully. The motorcyclists that took part in the survey lane-filter mainly between still or slowly moving traffic and they drive up to 20 kmph faster than the rest. Although, while lane-filtering, the motorcyclists use one of the main advantages of their vehicle, it is not permitted in Estonia. The author researched the safety and various other aspects of lane-filtering and it revealed that lane-filtering helps to shorten traffic jams, reduce emissions and shows no effect on an increase of accidents. It would be possible to make an activity that is already practiced by motorcyclists safer for them by legalizing lane-filtering. That could be done by dictating a maximum difference of speeds. In addition, the legality of lane-filtering would affect drivers' attitudes and would give a possibility to raise awareness among drivers.

The paper also researched the issue of allowing motorcyclists on lanes that are reserved for public transportation. The authors survey revealed that close to third of motorcyclists use public transportation lanes more than it is necessary for manoeuvring and 86% of the respondents find that it should be permitted for motorcyclists to use such lanes. Main arguments for that were that motorcycles would not disturb public transportation and that motorcyclists would feel then safer on the road. The author researched different sources from elsewhere in Europe how allowing motorcycles on public transportation lanes has affected safety and speed of public transportation and the sources did not reveal that motorcycles affect the speed of public transportation nor did it reveal any increase in safety.

The author also illustrated by an example from Norway how to create a motorcycle friendly section of a road in such a way that it would not hinder the safety nor comfort of other road users and also analysed according to London guidelines the Haabersti junction that was lately completed in Estonia. The author finds that several features of the Haabersti junction increase motorcyclists' safety and comfort while driving, but also that there are several features that decrease safety, for example the manhole covers in curves.