



**Marko Sokk**

**RASKEVEOKI TALVEREHVIDE  
JÄÄKMUSTRI SÜGAVUSE MÕJU UURING**  
LÕPUTÖÖ

Transporditeaduskond

Autotehnika eriala

Tallinn 2014

## 1. SISUKORD

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| 1. SISUKORD .....                                       | 3  |
| 2. SISSEJUHATUS.....                                    | 5  |
| 3. UURIMUSE EESMÄRK.....                                | 7  |
| 4. SEADUSANDLUS .....                                   | 8  |
| 4.1 Seadusandlus Eestis.....                            | 8  |
| 4.2 Seadusandlus Rootsis .....                          | 8  |
| 4.3 Seadusandlus Norras .....                           | 9  |
| 4.4 Seadusandlus Soomes .....                           | 10 |
| 5. REHVID.....                                          | 11 |
| 5.1 Rehvi osad .....                                    | 11 |
| 5.2 Tehnoseisukord .....                                | 12 |
| 5.3 Rehvide taastamine ja mustri lõikamine .....        | 14 |
| 5.4 Naastrehvid.....                                    | 15 |
| 6. OHUTUS.....                                          | 17 |
| 7. MAJANDUSLIK MÕJU.....                                | 22 |
| 7.1 Autotranspordiga tegelev ettevõte.....              | 22 |
| 7.1.1 Skandinaavia tööle orienteeritud ettevõte .....   | 24 |
| 7.1.2 Eesti sisetööle orienteeritud ettevõte .....      | 25 |
| 7.1.3 Mandri Euroopa tööle orienteeritud ettevõte ..... | 26 |
| 7.1.4 Transpordi ettevõtte kulu kasvu hinnang .....     | 27 |

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| 7.2 Rehvide müügi ja montaažiga tegelev ettevõte .....  | 30 |
| 8. AUTOTRANSPOORDI ETTEVÕTETE HINNANG.....              | 32 |
| 9. KESKKONNA MÕJU .....                                 | 37 |
| 10. KOKKUVÕTE.....                                      | 41 |
| 11. SUMMARY .....                                       | 43 |
| 12. VIIDATUD ALLIKAD.....                               | 45 |
| 13. LISAD .....                                         | 47 |
| Lisa 1 STRO Rootsis lubatud talverehvide nimekiri ..... | 48 |
| Lisa 2 STRO Norras lubatud talverehvide nimekiri.....   | 49 |
| Lisa 3 STRO meilivestlus .....                          | 50 |
| Lisa 4 N3 kategooria sõidukite arv Eesti registris..... | 51 |
| Lisa 5 Küsitluse vorm .....                             | 52 |
| Lisa 6 Probleemtooteregistri meilivestlus .....         | 53 |

## 2. SISSEJUHATUS

Möödunud talveperioodi alguses jõustus Norras ja Rootsis muudatus, mis sätestas uued nõuded seoses raskeveokite talverehvidega. Eelnevatel aastatel oli Rootsis nõutud talveperioodil kasutada kõigil auto ja haagise telgedel rehve, mille minimaalseks mustri jääksügavuseks on 5mm. Norras oli kohustuslik kasutada teeoludele vastavaid rehve ning minimaalne mustri jääksügavus oli 1,6 mm. Eelnevast talveperioodist alates on Norras kohustuslik kasutada M+S talverehve kõigil telgedel peale tõstetavate, Rootsis kehtib sama nõue ainult veotelje ratastele. Samuti on mõlemas riigis sätestatud raskeveokite talverehvide minimaalseks mustri jääksügavuseks 5mm.

Seoses naaberriikide eelpool mainitud seadusandluse muudatusele nägi ka Eesti Maanteeamet vajadust kehtivad nõuded üle vaadata ning teha kindlaks selle ajakohasus. Eesti pikki ja muutlike talveperioode silmas pidades võib hetkel kehtiv 1,6mm olla aegunud. Sõiduautodel on talverehvide minimaalne mustri jääksügavus 3mm, miks peaks see veoauto rehvidel olema väiksem. Sõiduautode märgatavalt parem sidestus võib põhjustada liiklusohutlike olukordi.

Hetkel ei ole sellele teemale väga palju tähelepanu pööratud. Valdav enamus autotranspordiga tegelevaid ettevõtteid vahetavad rehve juba umbes 3 mm juures. See on oluline klientidele antud lubadustest kinni pidamiseks, sest riskitakse teiste ettevõtete varadega. Korrektsete ettevõtete kõrval on kahjuks neid, kelle jaoks on oluline ressurss maksimaalselt ära kasutada. Selliste ettevõtete osakaal on hinnanguliselt 25% Eesti vedajatest. Nende puhul on määravaks faktoriks raha puudus, sest transpordiäris on konkurents väga tugev ning iga lisasissetulek kilomeetri eest on väga oluline. Samuti on viimasel ajal sisenenud meie turule äärmiselt suur hulk välisriikide odavaid transpordiettevõtteid. Nende põhiliseks konkurentsieeliseks on madal hind, mis saavutatakse nii juhtide palga, tehnika seisukorra kui ka ohutuse arvelt. Juba ainuüksi välisvedajate kontrolli all hoidmise tõttu on oluline üle vaadata kehtiv seadusandlus ning vajadusel teha nende eest ise otsus, mis aitaks suurendada ohutust ning vähendada riske.

Järgneva uuringu eesmärgiks on leida võimalikule määrusemuudatusele poolt ja vastu argumente. Uurime välja kas ja kui suurel määral mõjutavad suurema minimaalse mustri jääksügavusega ning M+S rehvide kasutamine ohutust. Tutvume transpordiettevõtete majandusliku seisu ning määruse muudatusega kaasneva kulude kasvuga. Samuti on uuringus välja toodud ettevõtete seisukohad ning ka võimalik keskkonnamõju.

### **3. UURIMUSE EESMÄRK**

Käesoleva uurimuse eesmärgiks on leida vastus järgnevatele küsimustele:

- 1) kas Eesti peaks järgima Norra ja Rootsi eeskuju seoses raskevoekite talverehvi määruse muudatusega?
- 2) kui suurt mõju ohutuse kasvule määruse muudatus tooks?
- 3) milline mõju oleks määruse muudatusel transpordi- ning rehviettevõtete majanduslikule olukorrale?
- 4) millised on transpordiettevõtete ja rehvfirmade seisukohad ja ettepanekud?
- 5) kas oleks vajalik muuta talverehvide kasutamine talveperioodil kohustuslikuks või piisab minimaalse jääkmustri sügavuse suurendamisest?
- 6) millist mõju avaldaks määruse muudatus keskkonnale?

## **4. SEADUSANDLUS**

Hetkel kehtivad Eestis, Rootsis, Soomes ja Norras erinevad regulatsioonid, mis kehtestavad talveperioodil minimaalset rehvi jääkmustri sügavust ning talverehvide kasutamise kohustust. Eelnevast talveperioodist muutus seadusandlus Rootsis ja Norras. Järgnevalt on välja toodud nõuded eelpool loetletud riikides kehtivate seaduste alusel.

### **4.1 Seadusandlus Eestis**

Eesti Vabariigis on sõidukid jaotatud kategooriatesse, mis on omakorda jaotatud klassidesse. Käesolevas uurimuses käsitleme N3 ja O4 kategooria sõidukeid. Järgnevas uurimuses käsitleme nende kategooriate sõidukeid kui raskeveokeid. N ja O kategooria sõidukid jagunevad järgnevalt:

- 1) N kategooria (veoauto) sõidukid on vähemalt neljarattalised veoseveoks konstrueeritud ja valmistatud mootorsõidukid:
  - N1 kategooria on sõiduk, mille täismass ei ületa 3,5 t
  - N2 kategooria on sõiduk, mille täismass on üle 3,5 t, kuid ei ületa 12 t
  - N3 kategooria on sõiduk, mille täismass on üle 12 t.
- 2) O kategooria sõidukid on haagised:
  - O1 kategooria on haagis, mille täismass ei ületa 0,75 t
  - O2 kategooria on haagis, mille täismass on üle 0,75 t, kuid ei ületa 3,5t
  - O3 kategooria on haagis, mille täismass on üle 3,5 t, kuid ei ületa 10 t
  - O4 kategooria on haagis, mille täismass on üle 10 t [1]

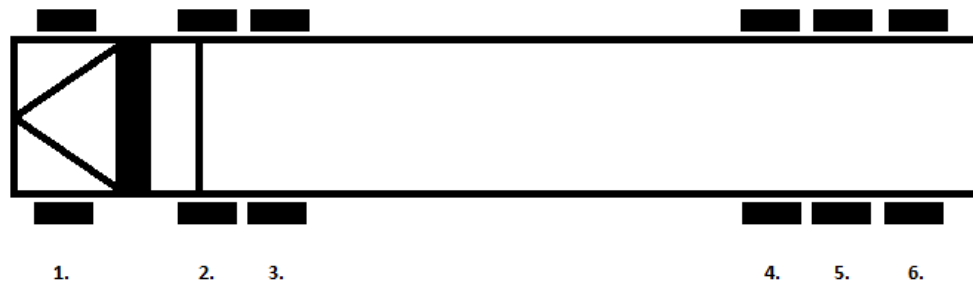
Hetkel kehtiva määrase kohaselt on minimaalseks raskeveoki (N3 kategooria) rehvi jääkmustri sügavuseks 1,6 mm. Kohustuslik ei ole kasutada talveperioodil talverehve. Samad nõuded kehtivad ka O3 kategooria haagistele.

### **4.2 Seadusandlus Rootsis**

Rootsi Kuningriigis on sätestatud, et 1. detsembrist kuni 31. märtsini on kohustuslik kasutada talverehve vedaval teljel juhul, kui teedel on talvised olud. Teeolusid loetakse talvisteks siis, kui

ükskõik millisel tee osal on jääd, lund või lumelörtsi. Rootsi politsei otsustab, kas tee on talvine või mitte.

Raskeveokitel ja bussidel peavad olema vedaval teljel talverehvid märgistusega M+S. Lubatud rehvide nimekiri on koostatud STRO- The Scandinavian Tire & Rim Organization poolt (lisa 1)[2]. 1. oktoobrist - 15 aprillini on lubatud kasutada ka naastrehve. Minimaalseks rehvi jääkmustri sügavuseks loetakse kõigil telgedel 5mm, erandiks on haagise rehvid. Haagise rehvidel võib kasutada aastaringset rehve, mille minimaalne jääkmustri sügavus on 1,6 mm. [3]



Sele 1. Auto ja haagise telgede skeem (autori koostatud) Märkused:

1. Auto juhttelg 2. Auto veotelg 3. Auto abitelg 4,5,6 Haagise teljed

### 4.3 Seadusandlus Norras

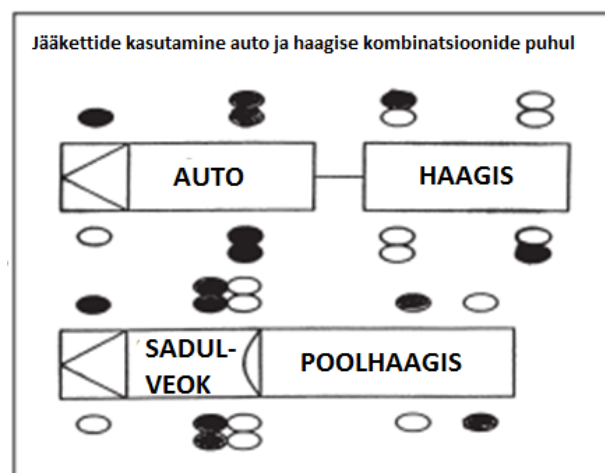
Norra Kuningriigis on kohustuslik kasutada talverehve alates 15. novembrist kuni 31. märtsini, erandiks on tõstetavad teljed. Talverehvid peavad olema M+S märgistusega ja mõeldud kasutamiseks talvistes oludes, lubatud on kasutada ka naastrehve. Lubatud rehvide nimekiri on koostatud STRO poolt (lisa 2). 1. novembrist kuni 31. märtsini loetakse raskeveoki minimaalseks rehvi jääkmustri sügavuseks 5mm. Põhjapoolsemates maakondades: Nordland, Troms ja Finnmark, kehtib 5mm nõue 15. oktoobrist kuni 30. aprillini.[4: lk 12-13]

Kohustuslik on talvisel perioodil omada jääkette. Jääketid peavad olema sobivas mõõdus, et neid oleks võimalik kasutada auto esimesel teljel, auto veoteljel ja kõigil haagise telgedel.

Nõutud kettide arv sõltub erinevatest auto ja haagise kombinatsioonidest:

- 1) Raskeveokil peavad olema kaasas vähemalt 3 ketti:
  - 1 kett esitelje rattale
  - 2 ketti veotelje ratastele
- 2) Auto ja haagise kombinatsioonil peavad olema kaasas vähemalt 7 ketti, kui auto veoteljel on topelt rattad.
  - 1 kett esitelje rattale

- 4 ketti veotelje ratastele
  - 2 ketti haagise ratastele
- 3) Auto ja haagise kombinatsioonil peavad olema kaasas vähemalt 5 ketti, kui auto veoteljel ei ole topelt rattaid.
- 1 kett esitelje rattale
  - 2 ketti veotelje ratastele
  - 2 ketti haagise ratastele [3: lk 13]



Sele 3. Jääkettide paigutamise joonis auto ja haagise kombinatsiooni puhul [4: lk 15]

#### 4.4 Seadusandlus Soomes

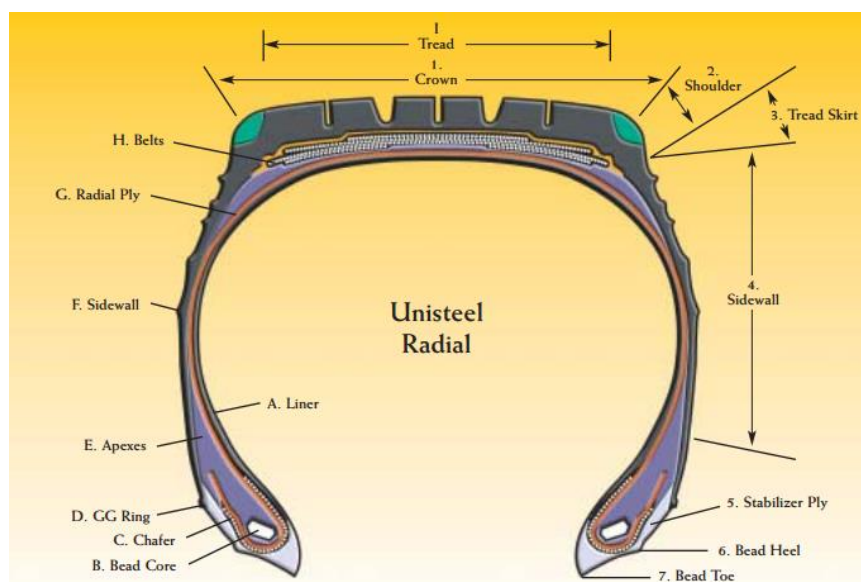
Soome Vabariigis kehtivate seaduste kohaselt ei ole raskeveokitel talverehvide kasutamine talveperioodil kohustuslik. Minimaalseks raskeveoki rehvi jääkmustri sügavuseks loetakse 1,6mm. Naelrehvide kasutamine on lubatud 1. novembrist kuni 31. märtsini.[2]

## 5. REHVID

Käesoleva uuringu põhiteemaks on rehvid ning seetõttu anname ülevaate rehvidest üldiselt. Raskeveoki rehve on väga paljude erinevate omadustega. Rehvid jagunevad nii kasutusotstarbe järgi, kui ka uuteks ja taastatud rehvideks. Transpordiettevõtte jaoks on kõige olulisemaks faktoriks rehvi eluiga. Seda mõjutavad väga paljud erinevad faktorid nagu näiteks: töö piirkond, veose mass, sõidu stiil, rehvi tüüp ja rehvi segu. Nii paljude erinevate faktorite tõttu ongi võimalik sama tootja rehvidega sõita kas 300 000km või teises piirkonnas, tehes teistsugust tööd, ainult 100 000 km. Järgnevalt räägime rehvide erinevatest osadest ning rehvidest üldiselt. Samuti uurime erinevaid rehvide taastamise ja mustri lõikamise võimalusi.

### 5.1 Rehvi osad

Veoauto rehvi koosneb üheksast põhilisest komponendist. Järgnevalt toetume Goodyeari poolt loodud juhendile[5: lk 6]. Need komponendid on järgmised:



Sele 4. Rehvi osade joonis[5: lk 6]

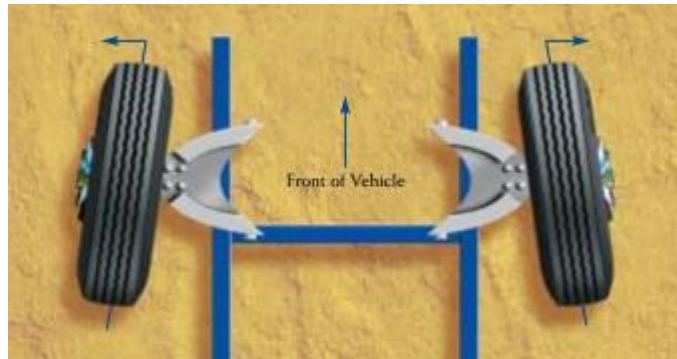
A. Sisevooder- kiht või kihid mis tagab sisekummita rehvi õhukindluse.

- B. Randivits- tehtud ühest katkematust suure tõmbetugevusega traadist. Randivits annab rehville pöörlemise osas põhilise tugevuse ning aitab säilitada rehvi õiget diameetrit.
- C. Rehvi rant- tugeva kummi kiht, mis ei lase rehvil velje servast nihkuda.
- D. GG ring- markeering, mille abil on võimalik jälgida, et rehvi oleks veljele õigesti paigaldatud
- E. Randitäide- kindlalt valitud karakteristikutega kummi osad, mis täidavad ära randi ja rehvi külje alumise osa. Samuti pakub see sujuva ülemineku tugevalt rehvi randilt pehmele rehvi küljele.
- F. Rehvi külg- peab taluma paindumist ning kulumist ja kaitsma rehvi kere.
- G. Rehvi kere- annab rehville tugevuse kasutamise mõjude talumiseks. Rehvi kere annab edasi kõik pidurdamise, kiirendamise ja keeramise jõud, mis mõjuvad rehvi turvise ja velje vahel.
- H. Vööd- terasest vööd tagavad tugevuse, stabiliseerivad turvise ning kaitsevad õhuruumi torgete eest.
- I. Rehvi turvis- liides rehvi ja tee vahel, mille põhiliseks ülesandeks on tagada kulumiskindlus ja haarduvus.

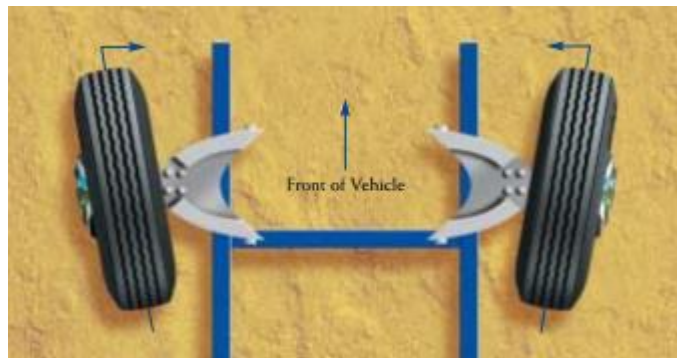
## 5.2 Tehnoseisukord

Selleks, et rehvide vastupidavust maksimeerida on vaja reguleerida auto telgi. Reguleerimata teljed suurendavad kütusekulu, vähendavad rehvide eluiga ning põhjustavad ebaühtlast kulumist. Samuti on vaja seda teha selleks, et säilitada auto tehase poolt ettenähtud juhitavus. Tänapäeval reguleeritakse kõiki nii auto, kui ka haagise telgi, mistõttu ei ole juhtiva telje reguleerimisest üksi kasu. Nii veo, kui ka haagise telje rattad peavad olema juhttelje ratastega paralleelsed. Vastasel juhul võib rooliga kokkujooksu korrigeerimisel tekkida ebaühtlane kulumine juhttelje ratastele. Sõiduki telgedel on võimalik reguleerida järgmisi parameetreid:

- Toe- ehk kokku jooksu- Rehvi esimese ja tagumise otsa kauguste vahe juhitava telje rataste vahel. Kokku jooksu on kahte sorti: Toe in- rataste kaugus eest poolt on väiksem kui lubatud.( Sele 4.), Toe out- rataste kaugus ratta tagant poolt on suurem kui lubatud (Sele 5.). Joonistel on kujutatud ka ebaühtlase kulumise suunda erinevate kokkujooksu äärmuste puhul. [5: lk 45]



Sele 5. Joonis toe in. [5: lk 44]



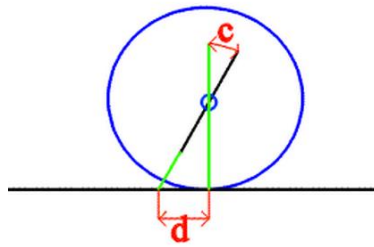
Sele 6. Joonis toe out. [5: lk 44]

- Camber ehk rataste külgakalle- sama telje rehvide ülemise ja alumise otsa kaugus. Positiivse külgakalde puhul on rataste alumine ots üksteisele lähemal ( Sele 6. vasakul), negatiivse puhul on aga rataste ülemine ots lähemal (Sele 6. paremal).[5: lk 45]



Sele 7. Joonis külgakalle[5: lk 44]

- Caster ehk pikikalle või järeljooks- kirjeldab nurka käändtelje ja vertikaali vahel [6]. ( Sele 7.) Joonisel kirjeldab nurk c positiivset järeljooksu.



Sele 8. Joonis järeljooks [6]

Peale telgede reguleerimise on oluline ka jälgida, et rehvides oleks ettenähtud rehvirõhk. Vale rehvi rõhu kasutamine põhjustab rehvide ebaühtlast kulumist ning mõjutab kütusekulu. Õige rehvirõhu kasutamine aitab säästa rehvi karkassi ning tagab rehvi omadused. Kindlasti tuleks alati eelistada pigem kõrgemat rehvirõhku, sest see ei põhjusta rehvide nii suurt kahju kui alarõhk. [5: lk 38]

### 5.3 Rehvide taastamine ja mustri lõikamine

Tänapäeval on võimalik nii oma rehvi eluiga pikendada, kui ka kulunud rehvi karkassi taaskasutada. Selline käitumine aitab säästa nii raha, kui ka loodust. Rehvide eluiga on võimalik pikendada kulunud rehvi mustri sügavamaks lõikamise teel ning kulunud rehve on võimalik taastada rehvil turvise vahetamisega. Järgnevate võimaluste puhul toetume Michelin'i tehase andmetele [7]

Rehvi mustri sügavamaks lõikamine tähendab seda, et olemasolevat mustrit sügavdatakse 3-4 mm võrra. Rehvi mustrit tohib sügavamaks lõigata vaid rehvidel, millel on märkis: "Regroovable". Michelin'i puhul on seda võimalik teha nii uute, kui ka Michelin'i poolt taastatud rehvide puhul, sest neil on turvise mustri põhjas veel lisa 4-5 mm kasutatavat materjali. Mustri juurde lõikamist on vajalik teostada vaid litsenseeritud töökodades, sest õigesti lõigatud rehvi on hiljem võimalik veel taastada. Mustri juurde lõikamine säästab raha ning hoiab loodust. Vahetult enne rehvi lõikamist on rehvi veeremistakistus kõige madalam ning iga nelja lõigatud rehvi kohta saadakse sama palju kasutatavat rehvi ressursi, nagu pakub üks uus rehvi. Peale mustri sügavuse lõikamise on võimalik parandada ka rehvide haarduvust talvistes oludes. Seda on võimalik saavutada lamellimise teel. Lamellimise käigus lõigatakse spetsiaalses pingis 90 kraadise nurga all väikesed sisselõiked. Need sisselõiked parandavad märgatavalt haarduvust ja lühendavad pidurdusmaad. [7]

Kulunud turvisega rehve on võimalik taastada. Selle eelduseks on, et rehvi karkass oleks sobilikus seisukorras. Kulunud rehvi ei sobi taastamiseks, kui rehvi on üle koormatud, karkassil on parandamatud kahjustused või on sõidetud madala rehvirõhuga.[7]

Protekteerimise protsess algab rehvi põhjaliku kontrolliga. Kui leitakse karkassilt suuri kahjustusi, siis seda karkassi ei kasutata. Järgnevalt puhastatakse rehvi ning eemaldatakse allesjäänud rehvi turvise muster. Seejärel kinnitatakse uus rehvi mustri lint rehville ja rehvi vulkaniseeritakse. Peale seda kontrollitakse rehvi veelkord hoolikalt üle enne, kui see välja saadetakse.[7]

Taastatud rehvide kvaliteet on väga palju paranenud ning tänapäevase taastamise protsessi korral on äärmiselt keeruline teha vahet uuel ja protekteeritud rehvil. Taastatud rehvi tootmiseks kulub 50 kg vähem toormaterjali, kui uue rehvi tootmiseks ning rehvi taastamise hind moodustab umbes 40% uue rehvi hinnast. Seega on võimalik taastamisega säästa nii raha, kui ka loodust.[7]

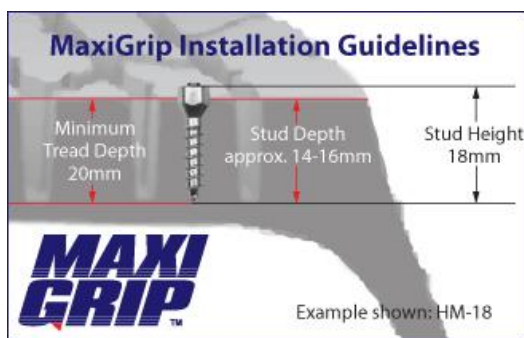
## 5.4 Naastrehvid

Raskeveokitele ei müüda tehase poolt toodetud naastrehve, seetõttu on vaja veoauto talverehvidesse naastud ise paigaldada. Sellega tegelevad mitmed rehvitöökojad, kus paigaldatakse rehvidesse kruvinaastud. Tuleb meeles pidada, et naastude kasutamine raskeveokitel on lubatud vaid Norras, Rootsis ja Soomes.



Sele 9. Illustreeriv foto kruvinaastudest [8]

Rehvidel kasutatavad naastud varieeruvad väga suures vahemikus, kuna tegemist ei ole tehases toodetud rehvidega, kasutatakse väga erinevaid naaste. Naastude suurus valitakse tööpiirkonna järgi. Väga lumistes ja jäistes oludes kasutatakse suuremaid traktoritele mõeldud naaste ning kergemates oludes sõiduautodele mõeldud naaste. Järgnevalt toetume MAX GRIP[8] poolt toodetavate krovinaastude andmetele. Naastude pikkused varieeruvad 14-34 mm vahemikus, südamiku diameeter vahemikus 2,1-3,4 mm. Naastude valikul tuleb jälgida, et rehvi turvise paksus peab olema 2 mm suurem kui naastu üldpikkus. Kasutada tuleks pigem lühemaid naaste.



Sele 10. Krovinaastude paigaldamise juhend.[8]

Paigaldamisel tuleb jälgida, et 3 mm naastu tipust ulatuks turvisest välja. Naastudega tuleb kaasa ka spetsiaalne tööriist, millega on neid võimalik sisse ja välja keerata. See muudab rehvid kasutatavaks ka erinevatel hooaegadel.

## 6. OHUTUS

Käesoleva määruse muudatuse põhieesmärgiks on suurendada ohutust. Kehtivas määruses sätestatud minimaalne rehvide jääkmustri sügavus 1,6 mm seab talveperioodil ohutuse tagamise kahtluse alla. Käesolevas paragrahvis proovime leida vastuse, kas talviste rehvinõuete karmistamine aitab parandada ohutust ning kui suurel määral.



Sele 11. Illustreeriv foto rendihaagise rehvidest [9]

Rootsi rahvuslik teede ja transpordi uuringute instituut VTI viis aastal 2000 läbi uuringu: " The effects of using heavy vehicle tyres in icy and snowy road conditions"- raskeveoki rehvide kasutamine lumistes ja jäistes oludes.[10: lk 9- 12]. Uuringu põhieesmärgiks oli teada saada talverehvide

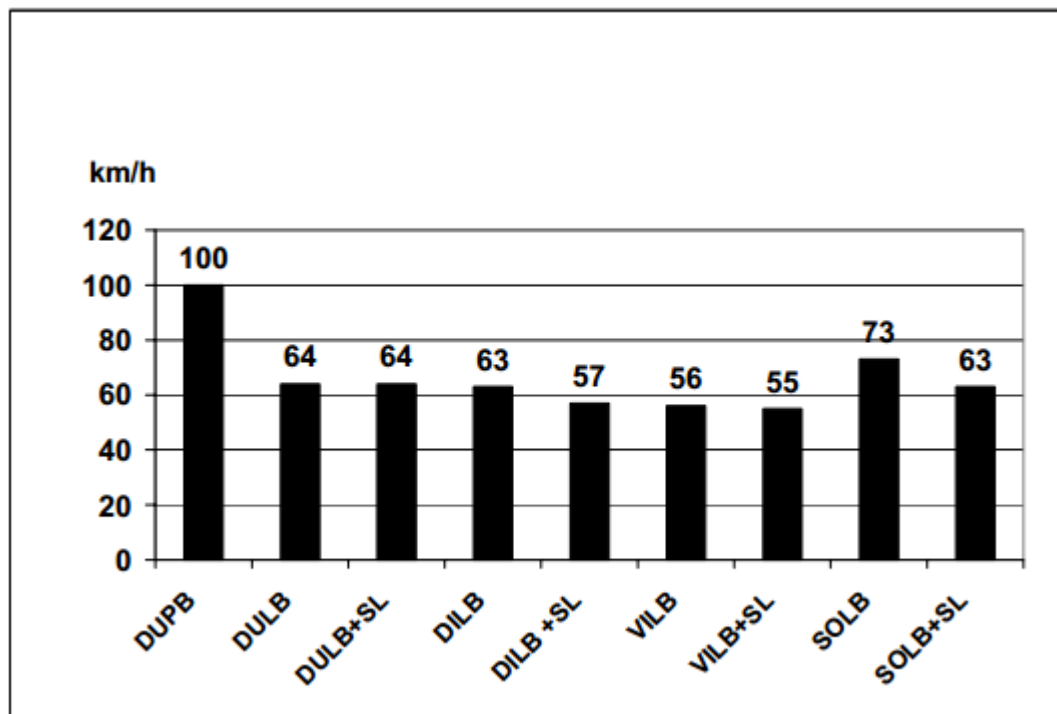
kasutamise mõju raskeveokitel ja anda hinnang nende omadustele, võrrelda erinevate rehvide omadusi. Uuringus puudutati järgnevaid teemasid:

- 1) Kirjanduse uurimine
- 2) Raskeveokite rehvide uurimine, nende hind ja kasutamine
- 3) Haardejõud jääl
- 4) Sõiduomadused
- 5) Õnnetuste uuring
- 6) Õiguslike nõuete majanduslikud tagajärjed.

Kirjanduse uurimise käigus leiti, et on väga tähtis kasutada häid õiget tüüpi rehve. Alustati haardejõu uuringutest jääl, kus võeti vaatluse alla suur hulk erinevaid rehve. Uuringus selgus, et naastrehvide kasutamine on ainsaks lahenduseks, et vähendada dramaatilist pidurdusmaa pikenemist blokeerunud ratastega ja juhitavust külglibisemisel. Naastrehve kasutades on jäistes oludes ekstreemjuhtudel (blokeerunud ratastega pidurdamine, külglibisemine) auto juhitavus kaks kuni kolm korda parem, võrreldes naastudeta rehvidega. Samuti on normaaloludes auto juhitavus märgatavalt parem, kui kasutada naastrehve.

Naastudeta rehvide puhul tagavad ristlõiked rehviturvisel väga hea libisemishaakuvuse, kuid selleks, et ristlõigetest kasu oleks, peab rehvi jääkmustri sügavus olema vähemalt 5 kuni 8 mm. Uuringu käigus leiti, et parima ja halvima naastudeta rehvi vahe oli tohutult suur, mis on tõenäoliselt seotud rehvi segu kvaliteediga. M+S märgis või pehme rehvi segu ei tähenda alati, et rehvil on talvistes oludes hea haakuvus. Seetõttu ei ole ka naastudeta rehvide eelis võrreldes suverehvidega jäistes ja ekstreemsetes oludes väga suur. Tehtud testides oli uute naastudeta talverehvide pidurdusmaa lühem, kui kulunud suverehvidel, kuid erinevus oli minimaalne.

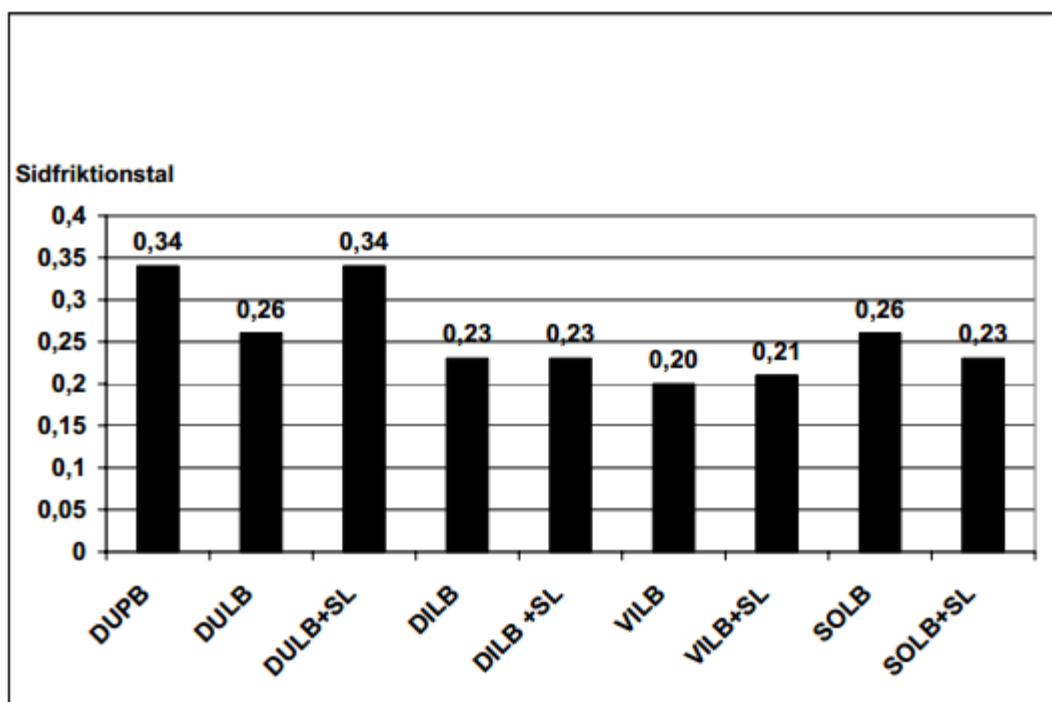
Uuringus võrreldi ka sõiduauto ja raskeveoki naastrehvide omadusi. Raskeveoki pidurdusmaa oli sõiduautoga võrreldes märgatavalt pikem. Sõiduauto suurem pidurdusvõime võib tihedas liikluses märgatavalt suurendada tagant otsasõidu riski. Samuti pakuvad sõiduauto naastrehvid märgatavalt paremat haarduvust, kui ükskõik millised veoauto rehvid. All toodud tabelitelt on näha suurimat kiirust ja külghaardumist VTI jäisel katserajal



Sele 12.[10: lk 43] Maksimaalne kiirus VTI jää katserajal

Märkused: DUPB- sõiduauto uusimate naastrehvidega; DULB- raskeveok naastrehvidega; DULB+SL- autorong naastrehvidega; DILB- raskeveok naastudega- ja naastudeta talverehvide kombinatsioon; DILB+ SL- autorong naastude- ja naastudeta talverehvide kombinatsioon; VILB- raskeveok uute naastudeta talverehvidega; VILB+ SL- autorong uute naastudeta talverehvidega; SOLB- raskeveok kulunud suverehvidega; SOLB+SL- autorong kulunud suverehvidega.

Õnnetuste uuringu käigus leiti, et lume ja jääta asfaldil on talverehvide ja suverehvide pidurdusmaa erinevus tühine ning kaubatranspordi tühistamine seoses halbade teeloludega väga harv. Raskeveokite omanike seas läbi viidud küsitlusest selgus samuti, et autodel, mis sõidavad palju teise ja kolmanda astme teedel, on kasutusel paremad talverehvid, kui põhimagistraale kasutavatel autodel. Nendele eeldustele põhinedes on võimalik eeldada õnnetuste riski suurust talvistes oludes kasutades erinevaid rehve.



Sele 13.[10: lk 44] Maksimaalne külghaardumine VTI jää katserajal

Märkused: DUPB- sõiduauto uusimate naastrehvidega; DULB- raskeveok naastrehvidega; DULB+SL- autorong naastrehvidega; DILB- raskeveok naastudega- ja naastudeta talverehvide kombinatsioon; DILB+ SL- autorong naastude- ja naastudeta talverehvide kombinatsioon; VILB- raskeveok uute naastudeta talverehvidega; VILB+ SL- autorong uute naastudeta talverehvidega; SOLB- raskeveok kulunud suverehvidega; SOLB+SL- autorong kulunud suverehvidega.

Uuringutest selgub, et talverehvide kasutamine võib suurendada riske, sest juhid võivad muutuda suurenenud haarduvuse ning paranenud juhitavuse tõttu hooletumaks ja enesekindlamaks. Võidakse üle hinnata rehvide haarduvust ja võimekust ning seetõttu sattuda õnnetustesse. Mistõttu võib olla juht, kes sõidab kulunud suverehvidega ja on sellest teadlik, väiksemaks ohuks endale ja teda ümbritsevatele inimestele juba ainult sõidumanöövrite tõttu. Siiski, kui jätta kõrvale inimfaktori mõju on talverehvide ja suverehvide haarduvus normaaltingimustel suuresti erinev. Talverehvid pakuvad paremat juhitavust ja stabiilsust, kui suverehvid.

Eelnevat arvestades on võimalik öelda, et talverehvide kasutamine talveperioodil ei ole põhjendatud, kuna raskeveokite pidurite võimsus ei võimalda kasutada ära kogu talverehvide potentsiaali. Samuti on puudulik raskeveokite talverehvide arendus, hetkel on talvistes oludes sõiduauto naastrehvide ja veoauto rehvide haarduvuse erinevus liiga suur. Samas on põhjendatud minimaalse jääkmustri sügavuse suurendamine, sest suurem jääk aitab parandada rehvide omadusi.

Käesolev uuring teostati 14 aastat tagasi ning sellest ajast alates on nii talverehvid, kui ka raskeveokid väga palju muutunud. Tänapäeva raskeveok on palju arenenud, lisandunud on erinevad juhi abisüsteemid ning pidurite pidurdusvõime on kasvanud. Talverehvidel on paranenud haarduvus ning pidurdusmaa jäistes oludes. Seetõttu oleks vajalik teostada uusi uuringuid ning testida tänapäeva talverehvide omadusi, kuna tuginedes käesolevale uuringule ei ole talverehvide kohustuslikuks muutmine põhjendatud.

## **7. MAJANDUSLIK MÕJU**

Määruse muutmine tooks endaga kaasa mõju paljudele ettevõtetele. Transpordiettevõtted oleksid kohustatud kulutama eelnevast suuremaid summasid rehvide ja rehvitööde peale ning rehvide müügi ning montaaziga tegelevate ettevõtete töömahud suureneksid. Mõlema osapoole jaoks on mitmeid plusse ja miinuseid. Transpordiettevõtte jaoks kasvavad kulud, kuid samal ajal tõuseb ohutus ja langevad riskid. Rehvidega tegeleva ettevõtte jaoks tõusevad mahud, kuid mahtude tõusuga võib kaasneda ka mõju hindadele ning konkurentsile.

### **7.1 Autotranspordiga tegelev ettevõte**

Autotranspordiga tegelevatel ettevõtetel on kasumlikkus viimastel aastatel aina vähenenud. Pidev surve töötajate palkade suurendamiseks, remondi ja varuosade hindade tõus, autode ja haagiste kõrged hinnad, väga tihe konkurents nii kaasmaalaste, kui ka välismaiste ettevõtete vahel ning madalad kilomeetrihinnad. Toetudes kogemustele ning omades ligipääsu autotranspordiga tegelevate ettevõtete TRANSVAMP OÜ ning Freeco OY igapäeva tegevusele on võimalik luua otseseid võrdlusi.

Transpordiettevõtted jagunevad erinevatesse rühmadesse nende tööpiirkonna ja töö iseloomu järgi. Olenevalt töö iseloomust ja piirkonnast erinevad ka veo hinnad, kulud ning riskid. Järgnevalt uurime transpordiettevõtteid vastavalt tööpiirkondadele ja toome välja nende kasumlikkuse. Arvestusse võtame autosid omavad ettevõtted, kes tegelevad alltöövõtuga ja ei tegele ise ekspedeerimisega. Samuti ei ole arvestustesse toodud väga spetsialiseerunud vedudega tegelevaid ettevõtteid, sest nende osakaal üldisest mahust on väga väike. Nende ettevõtete kasumlikkuse ja kulude arvestamine käib projektide kaupa ning kogemuse puudumise tõttu on keeruline anda objektiivset hinnangut.

Järgnevates arvutustes on kõik hinnad ilma käibemaksuta.

Vastavalt töö piirkonnale arvestame ka riikide järgi keskmist kütuse hinda:

Tabel 1.

## Kütuse hindade tabel 23.03.2014[11]

| March 23, 2014    | Unleaded (Superbleifrei, Euro sans plomb, Euro95) |          |                       |          | Diesel (Gazole, Gasóleo) |          |                       |          |
|-------------------|---------------------------------------------------|----------|-----------------------|----------|--------------------------|----------|-----------------------|----------|
| Country           | Retail Price                                      |          | Price (Excluding VAT) |          | Retail Price             |          | Price (Excluding VAT) |          |
| Austria           | € 1.365                                           |          | € 1.138               |          | € 1.321                  |          | € 1.101               |          |
| Belgium           | € 1.578                                           |          | € 1.304               |          | € 1.413                  |          | € 1.168               |          |
| Bulgaria          | € 1.277                                           | 2.51 лв. | € 1.064               | 2.09 лв. | € 1.298                  | 2.55 лв. | € 1.082               | 2.13 лв. |
| Croatia           | € 1.362                                           | 10.44 kn | € 1.090               | 8.35 kn  | € 1.284                  | 9.84 kn  | € 1.027               | 7.87 kn  |
| Cyprus            | € 1.418                                           |          | € 1.192               |          | € 1.442                  |          | € 1.212               |          |
| Czech Republic    | € 1.307                                           | 35.90 Kč | € 1.080               | 29.67 Kč | € 1.325                  | 36.40 Kč | € 1.095               | 30.08 Kč |
| Denmark           | € 1.698                                           | 12.67 kr | € 1.358               | 10.14 kr | € 1.513                  | 11.29 kr | € 1.210               | 9.03 kr  |
| Estonia           | € 1.244                                           |          | € 1.037               |          | € 1.279                  |          | € 1.066               |          |
| Finland           | € 1.606                                           |          | € 1.295               |          | € 1.511                  |          | € 1.219               |          |
| France            | € 1.480                                           |          | € 1.233               |          | € 1.292                  |          | € 1.077               |          |
| Germany           | € 1.563                                           |          | € 1.313               |          | € 1.399                  |          | € 1.176               |          |
| Greece            | € 1.666                                           |          | € 1.354               |          | € 1.370                  |          | € 1.114               |          |
| Hungary           | € 1.315                                           | 410 Ft   | € 1.035               | 323 Ft   | € 1.363                  | 425 Ft   | € 1.073               | 335 Ft   |
| Ireland           | € 1.535                                           |          | € 1.248               |          | € 1.475                  |          | € 1.199               |          |
| Italy             | € 1.769                                           |          | € 1.450               |          | € 1.674                  |          | € 1.372               |          |
| Latvia            | € 1.301                                           |          | € 1.075               |          | € 1.282                  |          | € 1.060               |          |
| Lithuania         | € 1.303                                           | Lt 4.50  | € 1.077               | Lt 3.72  | € 1.274                  | Lt 4.40  | € 1.053               | Lt 3.64  |
| Luxembourg        | € 1.273                                           |          | € 1.107               |          | € 1.166                  |          | € 1.014               |          |
| Malta             | € 1.440                                           |          | € 1.220               |          | € 1.360                  |          | € 1.153               |          |
| Netherlands       | € 1.754                                           |          | € 1.450               |          | € 1.475                  |          | € 1.219               |          |
| Poland            | € 1.266                                           | 5.32 zł  | € 1.029               | 4.33 zł  | € 1.279                  | 5.35 zł  | € 1.040               | 4.35 zł  |
| Portugal          | € 1.600                                           |          | € 1.301               |          | € 1.390                  |          | € 1.130               |          |
| Romania           | € 1.330                                           | 5.97 lei | € 1.073               | 4.81 lei | € 1.339                  | 6.01 lei | € 1.080               | 4.85 lei |
| Slovakia          | € 1.433                                           |          | € 1.194               |          | € 1.356                  |          | € 1.130               |          |
| Slovenia          | € 1.451                                           |          | € 1.189               |          | € 1.351                  |          | € 1.107               |          |
| Spain             | € 1.390                                           |          | € 1.149               |          | € 1.333                  |          | € 1.102               |          |
| Sweden            | € 1.534                                           | 13.55 kr | € 1.227               | 10.84 kr | € 1.534                  | 13.55 kr | € 1.227               | 10.84 kr |
| United Kingdom    | € 1.544                                           | £ 1.289  | € 1.287               | £ 1.074  | € 1.626                  | £ 1.357  | € 1.355               | £ 1.131  |
| <b>EU AVERAGE</b> | <b>€ 1.457</b>                                    |          | <b>€ 1.199</b>        |          | <b>€ 1.382</b>           |          | <b>€ 1.138</b>        |          |

Märkused:

1. Käesolev tabel ei kajasta võimalike allahindlusi vaid on ülevaatlik tanklate postihindade keskmine riikide lõikes käesoleva aasta 23.märtsil.

Skandinaavia tööle orienteeritud ettevõtte puhul on olemas arvestused 2013 aasta kohta ja hinnaks kujunes 1,25 eurot liiter. Selles hinnas on soodustused juba sees.

Eesti sisetööd tegeva ettevõtte kütuse liitrihinnaks on hetkel umbes 1,066 eurot liiter millest tuleks lahutada võimalikud soodustused.

Mandri Euroopa tööle keskendunud ettevõtte kütuse liitri hinna arvutuseks võtame arvesse põhimarsruutidel asuvad riigid. Üldjuhul on mandri Euroopas tööd tegevatel autodel üle 1000 l

mahtuvusega paagid, mis tähendab, et ühe tankimisega on võimalik läbida vähemalt 3000 km, seega on võimalik välja jätta kalli kütuse liitrihinnaga riigid nagu näiteks: Saksamaa, Kreeka, Belgia, Taani jne. Seda kõike arvesse võttes kujuneb keskmiseks kütuse hinnaks 1,08 eurot. Sellest tuleks lahutada veel võimalikud soodustused.

### **7.1.1 Skandinaavia tööle orienteeritud ettevõtte**

Skandinaavia tööd teostava ettevõtte näiteks võtame ettevõtte Transvamp OÜ. Ettevõttele kuulub 6x2 rattavalemiga DAF XF95 mis vastab heitmenormile Euro 3. Tööpiirkonnaks on põhiliselt Norra, Rootsi ja Soome. Kilomeetri hinnaks on Rootsis ja Soomes 1 euro, Norras 1,05 euro ja Baltikumis 0,8 euro. 2013 aasta keskmiseks kilomeetri hinnaks oli 1 euro. Konkreetsetes tööpiirkonnas töötades on riskid ning üldised kulud kõrged, sellele vastavalt ka kilomeetri hind, sest teostatakse sisetööd, kus auto viibib Eestist eemal mitmeid kuid. Sisetööd tegevate autojuhtide töötasu on samuti kõrge, igakuiseks kuluks on Transvamp OÜ-l keskmiselt 2200 eurot kuus. Konkureerivate ettevõtete hulgas on see palganumber väga madal, sest üldiseks keskmiseks palgakuluks on igakuiselt 2700-2800 eurot. Aasta lõikes on keskmine kilometraaz: 8605 km. See number on madal, sest autol kasutatakse väga vähe asendusjuhte ning seetõttu juhi puhkuste ajal auto seisab. Auto seismise tõttu on ka aasta keskmiseks palgakuluks 1900 eurot kuus. Aasta lõikes on keskmiseks kütusekuluks 40 l/100 km. Arvestades eelmise aasta kütusehindu kujunes keskmiseks kütusehinnaks 1,25 eurot liiter.

Autol on kohustuslik kasutada talveperioodil talverehve, mille minimaalseks jääkmustri sügavuseks on 5mm. Selleks, et säästa raha ja täita nõudeid on kasutusel iga aastaselt vaid üks rehvikomplekt. Igal sügisel soetatakse uued taastatud M+S veotelje rehvid ja olenevalt eelnenud aasta talvest ka uued M+S esitelje rehvid. Esiteljel kasutatakse alati uusi originaalrehve, et vähendada riske ning suurendada ohutust.

Eelmisel sügisel soetatud rehvide kulu oli koos montaažiga 2200 eurot. Abiteljel kasutatakse üldjuhul eelmise perioodi veotelje rehve, kuna abitelje rehvid ei kulu nii kiirelt ning nende seisukord ei ole ohutuse seisukohalt nii oluline.

Järgnevalt toome välja kulude ja kasumlikkuse arvestuse eelmise aasta keskmiste andmete alusel kuu kohta.

Tabel 2.

Transvamp OÜ 2013 kulude tabel

| Kulu                                             | Summa (eurot) |
|--------------------------------------------------|---------------|
| Liising                                          | 690           |
| Kindlustused                                     | 283           |
| Rehvid                                           | 184           |
| Etteaimamatud kulutused ja remondi/hoolduse fond | 500           |
| Auto kulu materjalid                             | 100           |
| Muud ärikulud                                    | 200           |
| Palgad                                           | 1900          |
| Kütus                                            | 4303          |
| Kulud kokku                                      | 8160          |

Eelpool mainituna on aasta keskmiseks kilomeetri hinnaks 1 euro, seega sissetulekud on 8605 eurot.

Lihtne arvutus näitab:  $8605 - 8160 = 445$  eurot on igakuine tulu auto kohta.

Järgnevates tööpiirkondades töötavate autode arvutuste aluseks võtame TRANSVAMP OÜ kulude tabeli mida modifitseerime vastavalt tööpiirkonna kilomeetri hinnale, kütusekulule ning palga kuludele.

### 7.1.2 Eesti sisetööle orienteeritud ettevõtte

Selle piirkonna ettevõtte kulude hinnangul tugineme hetkel kehtivatele veohindadele ning kilometraazi ja kütusekulu hindamisel kasutame konkreetsel suunal töötava ettevõtte andmeid. Eesti sisetööga tegeleva autotranspordiettevõtte kilomeetri hind jääb 0,65-0,8 euro ümbrusesse, olenevalt töö iseloomust. Eestis töötavatel autodel on riskifaktor suhteliselt väike ja sellepärast on ka kilomeetri hind madal. Madalate riskide tõttu on võimalik palgata Eesti sisetööd tegema ka odavamaid juhte. Eesti sisetööd tegevate juhtide töötasu kulu ettevõttele jääb suurusjärku 1200-1800 eurot kuus. Sisetöö palgakulud on suured, sest puudub võimalus maksta komandeeringu päevarahasid, mille pealt ei ole vaja tasuda palga makse. Keskmiseks igakuiseks kilometraaziks on 7000 km. Kütusekulu on keskmiselt 31 l/100km.

Tabel 3.

Eesti sistööle orienteeritud ettevõtte kulude tabel

| Kulu                                             | Summa (eurot) |
|--------------------------------------------------|---------------|
| Liising                                          | 690           |
| Kindlustused                                     | 283           |
| Rehvid                                           | 92            |
| Etteaimamatud kulutused ja remondi/hoolduse fond | 300           |
| Auto kulu materjalid                             | 100           |
| Muud ärikulud                                    | 200           |
| Palgad                                           | 1500          |
| Kütus                                            | 2313          |
| Kulud kokku                                      | 5478          |

Märkus:

1. Ühe komplekti rehvidega sõidetakse käesoleval hetkel 2 aastat, seega rehvide kulu tuli jagada kahega.
2. Kuna riskid on väiksemad on võimalik vähendada ettearvamatute kulutuste ja remondi/hoolduse fondi.

Eesti sisetööd tegeva auto keskmiseks sissetulekuks kuus on umbkaudu 4800 eurot. Arvutustest näeme, et  $5600 - 5478 = 122$  eurot. See tähendab, et ettevõtte on kasumlik. Tõenäoliselt on ettevõtetel olemas lepingud kütusefirmadega, millega on võimalik saada kütust odavamalt, kuid siiski on üldine seis väga halb. Kasumlikkuse suurendamiseks otsitakse pidevalt uusi võimalusi, kuid alati ei ole valitud lahendused parimad.

### 7.1.3 Mandri Euroopa tööle orienteeritud ettevõtte

Käesolevas arvestuses kasutame kilomeetraazi ning kütusekulu arvestamisel sellel suunal tegelevate ettevõtete andmeid. Mandri Euroopa tööle orienteeritud ettevõtete kilomeetrihind jääb suurusjärku 0,80 euro. Mandri Euroopas töötavate ettevõtete risk on mõõdukalt kõrge ja seetõttu on ka kilomeetri hind kõrgem. Mandri Euroopa tööd tegevad autod sõidavad üldjuhul Eesti ja Euroopa vahet ning see vähendab juhtide palgakulusid ning üldiseid riske. Igakuiseks keskmiseks palgakuludeks on 1500-1900 eurot, sest üldjuhul on igal autol 1 juht ja auto seisab igakuiselt vähemalt nädala. Palgakulud on

võimalik hoida madalana tänu komandeeringu päevarahadele. Keskmiseks kilometraaziks võib lugeda 10 000 ning keskmiseks kütusekuluks 31 l/100 km.

Tabel 4.

| Mandri euroopa tööle orienteeritud ettevõtte kulude tabel |               |
|-----------------------------------------------------------|---------------|
| Kulu                                                      | Summa (eurot) |
| Liising                                                   | 690           |
| Kindlustused                                              | 283           |
| Rehvid                                                    | 184           |
| Etteaimamatud kulutused ja remondi/hoolduse fond          | 500           |
| Auto kulu materjalid                                      | 100           |
| Muud ärikulud                                             | 200           |
| Palgad                                                    | 1700          |
| Kütus                                                     | 3348          |
| Kulud kokku                                               | 7005          |

Mandri Euroopa sisetööd tegeva ettevõtte keskmised sissetulekud on 8000 eurot kuus. Arvutusest näeme :  $8000 - 7005 = 995$  eurot ehk ettevõtte teenib kasumit. Sellest summast on vaja lahutada teemaksud, mis varieeruvad olenevalt sellele, millisele heitmenormile auto vastab. Teemaksude kuluks võime võtta 300 eurot kuus, sest valdav enamus logistikaettevõtteid kompenseerib neid osaliselt. Lõplikuks kasumiks auto kohta kuus jääb 695 eurot. Teemaksude tõttu kasutatakse selles tööpiirkonnas kõige uuemaid ja kõrgeima heitmenormiga autosid. See aitab vähendada riske ning samuti võimaldab säästa kütusekulult. Lõpuks on kulud vanema autoga ligilähedased, kuna liisingukulu tõuseb vähemalt 500 eurot kuus ning kütusekulule lisandub ka ADBlue kulu.

#### 7.1.4 Transpordi ettevõtte kulu kasvu hinnang

Täpset kulu kasvu on väga keeruline hinnata. See sõltub väga palju ettevõtte töö iseloomust, tööpiirkonnast ning rehvide valikust. Üldine rehvide hind varieerub väga suures ulatuses ning erinevaid võimalikke rehvikomplekte on väga palju. Samuti olenevad rehvikomplektide hinnad rattavalemist.

Järgnevalt arvestame ettevõtte rehvi kulud 4x2 auto ja 6x2 auto puhul, millel on topelt ratastega abitelg. Ettevõtte, kes kasutab oma autopargil ainult kõige kallimaid uusi ehk Michelin rehve võib

4x2 auto rehvikomplekti eest maksta suurusjärgus 5 000 eurot, 6x2 auto puhul võib see tõusta isegi 7 500 euroni. Võrdluseks, Eesti keskmine ettevõtte, kes kasutab juhtival teljel uusi rehve ning veoteljel taastatud või uusi odavamate tootjate rehve. 4x2 veoauto komplekti hind jääb vahemiku 1 700- 2 000 eurot olenevalt, kas veoteljel kasutatakse taastatud või uusi rehve ning 6x2 auto puhul võib olla hinna vahemik 2 700-3 200 eurot. Kuna marginalid on väga madalad, kasutatakse siiski odavamaid võimalusi ning seetõttu võtame 4x2 auto puhul keskmiseks komplekti hinnaks 2 000 eurot. 6x2 auto puhul kuluvad abitelje rehvid 2 korda aeglasemalt, kui ülejäänud rattad ning seetõttu arvestame ka komplekti puhul poole abitelje rehvide hinnaga ehk 6x2 auto keskmiseks rehvikomplekti hinnaks kujuneb 2 500 eurot.

Rehvi montaaži hinnad varieeruvad samuti olenevalt ettevõttest, kuid üldine hinnatase on siiski valdavalt sama. 4x2 auto rehvi vahetus, rehvide velgedelt maha monteerimisega kõigil telgedel ning esitelje rataste balanseerimisega maksab suurusjärgus 100-130 eurot ja 6x2 millel on topelt ratastega abitelg jääb hind 130-170 euro vahemikku. See tähendab, et keskmiseks hinnaks 4x2 auto puhul on 115 eurot ja 6x2 auto puhul 150 eurot.

Toetudes ohutuse paragrahvi järeldusele, et talverehvide kasutamise kohustuslikuks muutmine ei ole hetkel, ilma täiendavate uuringute läbiviimiseta, põhjendatud, võtame arvesse ainult jääkmustri sügavuse nõude karmistamise. Kuna valdav enamus autodest Eestis kasutab 4x2 rattavalemit ei ole mõistlik, et tõstetavate telgede rehvidele laieneks määruse muudatus. Raskeveoki rehvimustri sügavus varieerub 13-18mm vahel isegi kuni 21 mm. Uutel rehvidel on mustri sügavus väiksem, kui taastatud rehvidel. Üldiseks keskmiseks võime võtta 16mm. Kui me arvestame, et määruse muudatusega jääb kasutamata ressursi 3,4 mm mis moodustab umbes 20% kogu mustrist, siis võime lugeda ka üldiseks kulude kasvaks 20%.

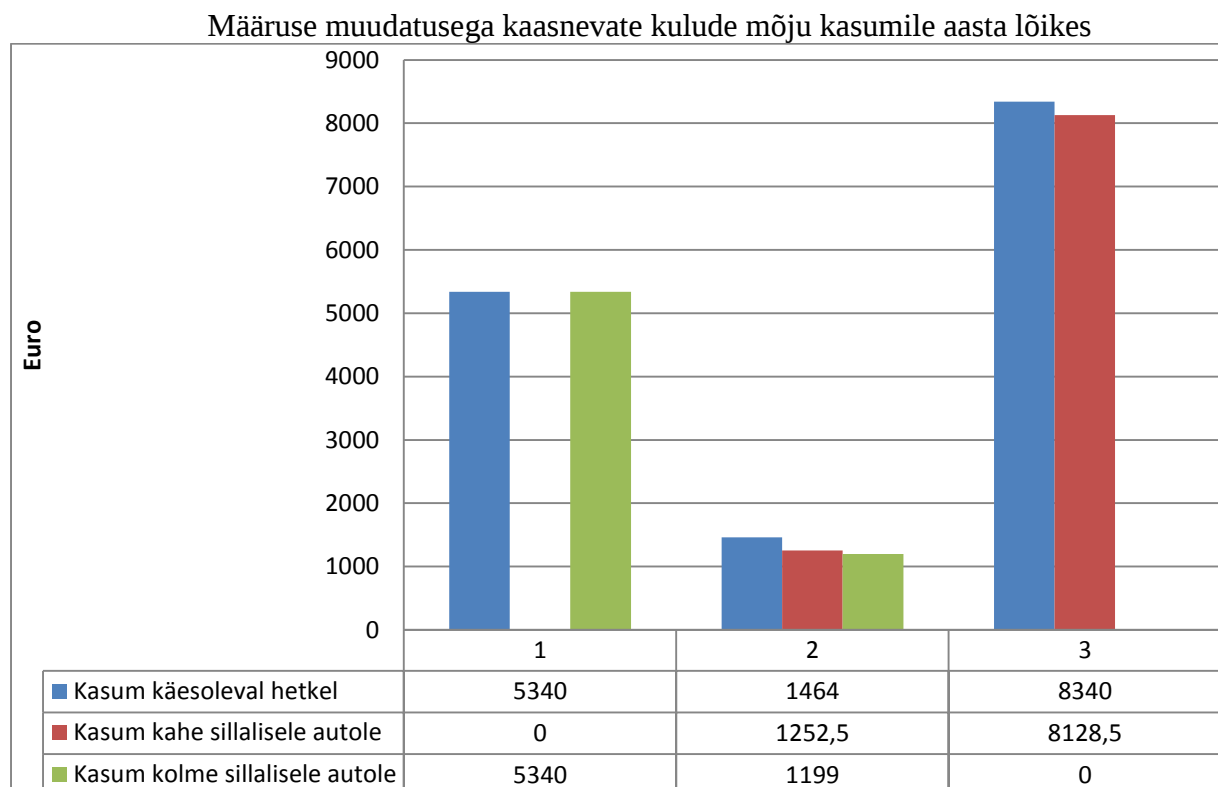
Arvestame vastavalt tööpiirkonnale määrusemuudatusest tingitud kulude tõusuga:

- Eesti sisetööd tegeval autol peab rehvikomplekt vastu umbes 2 aastat. Sellisel juhul on iga aastane kulude kasv 4x2 auto puhul 211,5 eurot ja 6x2 auto puhul 265 eurot.
- Mandri Euroopa tööd tegeva auto rehvikomplekt peab vastu umbes 2 aastat, seetõttu on iga aastane kulude kasv 4x2 auto puhul 211,5 eurot. Vastavalt töö iseloomule ei kasutata selles piirkonnas 6x2 autosid.

- Skandinaavia tööd tegevatel autodel juba kehtivad need seadused, seega nende autode jaoks kulutused ei kasva.

Järgnevalt on toodud tabel, kus on näha määruse muudatuse mõju aastasele kasumlikkusele vastavalt töö piirkonnale.

Tabel 5.



Märkused: Tabelis on märgitud tööpiirkonnad järgnevalt:

1. Skandinaavia
2. Eesti sisetöö
3. Mandri Euroopa

Eelnevate arvude põhjal on võimalik anda hinnang kõigi Eesti autotranspordiga tegelevate ettevõtete kulude kasvule. Käesoleval hetkel on Eestis registreeritud 22357 N3 kategooria sõidukit. Kahjuks ei ole teostatud statistikat mis võimaldaks välja tuua autode arvu regioonide kaupa. Seetõttu on võimalik anda ainult orienteeruv hinnang kulude kasvule. Arvestuste järgi võiks üleminek maksta Eesti transpordiettevõtetele umbes 4,5 miljonit eurot. See üleminek võtaks aega kuskil 3 aastat, sest rehvide eluiga on varieeruv. Arvestuses eemaldasime pooled 6x2 rattavalemiga autod, sest paljud sõidukid

töötavad skandinaavias ning on juba kohustatud järgima selliseid määruseid. Skandinaavias töötab ka palju 4x2 autosid, kuid kahjuks andmete puudumise tõttu on võimatu anda objektiivset hinnangut.

Üldine kulude kasv jääb määrusemuudatusega suhteliselt madalaks. Arvutused on tehtud arvestades üldist keskmist ning usun, et tegelik kulude kasv võib jääda veel madalamaks, sest olenevalt rehvi segust võib rehvide eluiga kasvada, ning paljud ettevõtted juba praegu vahetavad rehve 3-6 mm juures. Samuti on võimalik osade rehvide sügavust juurde lõigata. Eelpool mainitud arvesse võttes võib väita, et majanduslik külg ei tohiks määrusemuudatuse vastuvõtmisel saada probleemiks ka sisetööle orienteeritud ettevõtete jaoks. Vähem kui 250 eurot aastas suurenenud ohutuse eest on igati põhjendatud investeering.

## **7.2 Rehvide müügi ja montaažiga tegelev ettevõtte**

Transpordiettevõtete kõrval ei saa unustada ka rehvide müümise, tootmise ja rehvi montaažiga tegelevaid ettevõtteid. Nende jaoks oleks määruse muudatusest tulenevad muutused positiivsed. Suuremad mahud mõjuvad majandustegevusele positiivselt, kuid lisatöö võib tuua kaasa ka mõningaid probleeme. Suurenev nõudlus võib üldist rehvide hinda alla tuua, mis omakorda vähendab marginale.

Rehviettevõtte seisukoha ja võimalike mõjude kohta kontakteerusin Vevid AS veoauto rehvide müügijuhi Danel Vaiglaga. Tema hindas määruse muudatusega tulenevaid muutusi positiivseks, sest tema sõnul on praegusel hetkel juba konkurents väga tugev, ning selle võimaliku kasvu ta välistas. Pigem aitaksid lisamahud konkurentsi vähendada. Määruse muudatuse mõju rehvide hindadele hindas ta minimaalseks, sest paljudel juhtudel müüakse rehve väga minimaalse kasumiga ning hindade langetamiseks ei ole enam ruumi. Samuti mainis ta ära, et Läti ja Leedu ettevõtted proovivad aina rohkem Eestis oma müügimahte suurendada ning seetõttu oleks igasugune nõudluse kasv hädavajalik.

Vevid AS omab ka ühte suurimat rehvide taastamise tehast. Eestis on hetkel kokku 7 arvestatavat rehvide taastamisega tegelevat ettevõtet. Neist suurim on Rehvimeistri tehas, kellele järgnevad Hinkus ja Vevid. Rehvimeister toodab umbes 20 000 rehvi aastas, Vevid ja Hinkus umbes 10 000 aastas. Vevid AS tehase maksimaalne võimsus on umbkaudu 15 000 rehvi aastas, ehk hetkel töötatakse osavõimsusega. Danel Vaigla sõnul ei tohiks Eesti rehvi taastamise tehased hätta jääda ka

siis, kui Eesti hetkevajadus kahekordistuks. Kõik oleksid valmis kohe ja kiirelt investeerima, kui peaks olema vajadus.

Eelneva põhjal võib väita, et rehviettevõtete jaoks oleks määrusemuudatus väga kasulik ning lausa hädavajalik. Välismaise ja kohaliku konkurentsi vähendamiseks oleks hädasti turule mahtusid juurde vaja. Samuti ei ole ettevõtetel probleemiks täita ükskõik milliseid mahtude suurenemisi. Kõik tehased ning müüjad on nõus investeerima koheselt ning suurendama oma tegevust.

## 8. AUTOTRANSPORDI ETTEVÕTETE HINNANG

Uurimuse üheks eesmärgiks on välja uurida ettevõtete hinnang seoses määruse muudatusega.

Ettevõtete juhtide seisukoha välja uurimiseks koostati küsitlus. Küsitlus koosnes 14 küsimusest, mille eesmärgiks oli teada saada autotranspordiga tegelevate ettevõtete hoiak määruse muudatuse osas ning nende hinnangut nii ohutuse, kui ka kulutuste võimalikule kasvule (lisa 5). Üldine huvi küsitluse vastu jäi oodatust madalamaks. Küsitlusesse kaasatud umbes viiekümnest ettevõttest vastas ainult 12. Valdav osa vastanute tööpiirkonnaks on Skandinaavia ning seetõttu jäi tulemus kallutatuks. Seda arvesse võttes tuleks tulevikus teostada uus ja suuremamahuline küsitlus.

Küsitluses osalenud jagunesid tööpiirkonna poolest järgmiselt:

- 7 Skandinaavia
- 2 Mandri Euroopa
- 2 Mandri Euroopa ning Eesti sisetöö
- 1 Eesti sisetöö
- 1 Valgevene, Ukraina, Venemaa

Kõigil küsitlusele vastajatel on maksimaalselt 5 autot ning kuni 3 haagist. Valdav enamus ettevõtetest ei oma haagiseid vaid ainult autosid. Seetõttu võib uuringust välja tuua, et tegeletakse põhiliselt alltöövõtuga suuremate transpordiettevõtete juures.

Vastanutest kümme kasutab oma autodel ja haagistel taastatud rehve. Küsitluses oli vajalik ka hinnata taastatud rehve üldiselt ning hinnangud jagunesid järgnevalt:

- 1 Suurepärase
- 7 Hea
- 2 Rahuldav

Tulemus näitab, et valdav enamus ettevõtteid kasutab taastatud rehve ning hindab nende kvaliteeti suhteliselt heaks. See on väga positiivne, sest kasutatakse maksimaalselt ära kogu rehvi ressurs alates mustrist kuni karkassini. See on hea keskkonna seisukohast ning samuti pakub tööd Eesti rehvide taastamisega tegelevatele ettevõtetele.

Küsitluses oli vaja välja tuua ühe auto iga aastane rehvide soetamise kulu. Ettevõtted hindasid oma kulu järgmiselt:

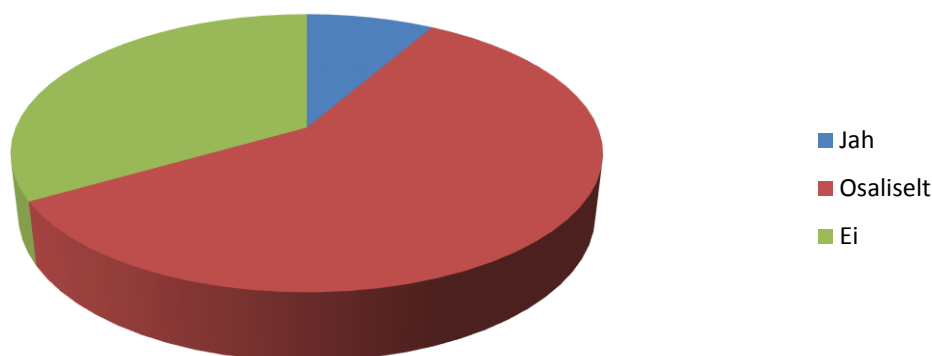
- 1 ettevõtte 500-1 000 eurot aastas
- 1 ettevõtte 1 501-2 000 eurot aastas
- 6 ettevõtet 2 001-2 500 eurot aastas
- 1 ettevõtte 2 501-3 000 eurot aastas
- 1 ettevõtte 3 001-3 500 eurot aastas
- 2 ettevõtte 3 501-4 000 eurot aastas

Ettevõtete keskmine iga aastane kulu rehvidele iga auto kohta on 2500 eurot. Näha on, et küsitletute hulgas erineb kulu väga suures vahemikus. See näitab, et kasutatakse väga erinevaid rehvikomplekte.

Küsimusele, kus oli vaja anda hinnang, kas Eestis kehtiv määrus, mis määrab minimaalseks mustri jääksügavuseks 1,6 mm on piisav ohutuse tagamiseks talveperioodil, vastasid kõik vastanud, et kindlasti mitte. Valdav enamus lisas, et oleks vaja tõsta vastav minimaalne mustri sügavus vahemikku 3-5mm.

Talve perioodil Rootsi ja Norraga sarnase seaduse vastu võtmise, mis muudaks talverehvide, mille minimaalseks jääkmustri sügavuseks on 5mm kasutamise kohustuslikuks, poolt oli täielikult ainult 1 vastanu. Paljud olid nõus määruse muudatusega, kuid valdavalt vaid ainult rehvide minimaalse mustrisügavuse tõstmisega. Ühe vastanu arvates tuleks kehtestada erinevad nõudmised Eesti sisetööd tegevatele autodele ja mandri Euroopa suunal liikuvate autode jaoks. Samuti leiti, et talverehvide kohustuslikuks muutmine ei ole mõistlik juba seetõttu, et Eesti ja Norra teeolud talvisel perioodil on siiski väga erinevad ning Eesti kohati lumevaene talv kulutab pehme talverehvi lihtsalt ära.

**Kas oleksite poolt, kui Eestis võetaks vastu  
seaduse muudatus, mis muudaks  
talverehvide mille minimaalseks jääkmustri  
sügavuseks on 5 mm kohustuslikuks?**



Sele 15. Graafik küsitluse vastuste kohta

Järgnevalt oli vaja anda hinnang võimalikule ohutuse kasvule, mille määruse muudatus võiks kaasa tuua. Hinnang anti kümne palli süsteemis kus 0 tähendas, et mõju puudub ning 10 suurt mõju. Arvamused jagunesid spektri peale laiali. 8 vastanud ettevõtet hindasid mõju ohutuse kasvule suureks, vastates vähemalt 5.

Küsimusele, kus oli vaja hinnata eeldavat kulude kasvu auto või auto ja haagise kohta, kui võetaks vastu määruse muudatus, mis kehtestaks 5mm minimaalse rehvi jääkmustri sügavuse ja muudaks talverehvid kohustuslikuks. Kuna eelpool mainitud ohutuse paragrahvis leidsime, et talverehvide kohustuslikuks muutmine ei ole põhjendatud, siis selle küsimuse vastused jäävad üldisest arvestusest välja. Vaatamata sellele toon vastuste tulemused siiski välja, sest oluline on näha, mis suurusjärku ettevõtted oma kulude kasvu hindaksid, kui oleks vajalik muuta talverehvide kasutamine kohustuslikuks. Vastused auto kohta on järgnevad:

- Skandinaavia suunal töötavate autode jaoks kulud ei tõuseks
- Eesti sisetöö ja mandri Euroopa tööle orienteeritud ettevõtted hindasid keskmiseks kulude kasvuks umbes 2 000 eurot aastas.

Selline kulude kasv oleks ainult ülemineku aastal, sest järgnevatel aastatel kujuneb välja süsteem kus on igal autol 2 komplekti rehve. Kui on välja kujunenud säärane süsteem on iga aastane kulu sama nagu eelmises paragrahvis arvestatud, 200-300 eurot aastas.

Küsitluses oli ka võimalik anda hinnang kulude kasvu kohta auto ja haagise kombinatsiooni puhul. Vastused ei ole objektiivsed vaid pigem hinnangulised, sest vastasid osaliselt ka ettevõtted, kellel puuduvad endal haagised. Keskmiseks kulude kasvuks hinnatakse: 3 000 eurot aastas.

Samuti oli vaja anda hinnang määruse muudatusega kaasnevate kulude kasvu mõju kohta ettevõtte majanduslikule olukorrale. Hinnang oli vaja anda kümne palli süsteemis. 0 tähendas, et mõju puudub ning 10 suurt mõju. 8 ettevõtet hindas kulude kasvu madalaks, andes hinnanguks alla 5 palli. Nendest vastanutest oli muidugi suurem osa Skandinaavia tööle orienteeritud ettevõtted. Teiste suundade peal töötavad ettevõtted hindasid kasvu mõju oma ettevõttele suureks, andes hinnanguks 7 ja 8 palli.

Küsitluse lõpus uuriti, kas vastanutel on talvisel perioodil olnud probleeme rehvide sidestusega. Sellele vastasid 6 vastanut, et ei ole, 2 vastanut kirjutasid, et on kasutanud lumekette ning 4, et on olnud probleeme sidestusega. Samuti uuriti, kas on olnud liiklusõnnetusi, mille oleks võinud ära hoida suurem mustri jääksügavus. Sellele küsimusele vastasid 2 vastanut, et neil on olnud õnnetusi, mille oleks võinud ära hoida paremad rehvid. See näitab, et umbes 15% ettevõtetest on halva rehvi haarduvuse tõttu sattunud õnnetustesse.



Sele 16. Graafik küsitluse vastuste kohta.

Üldine transpordiga tegelevate ettevõtete hinnang hetkeolukorrale on ühehäälselt sama, 1,6mm talveperioodil ei ole piisav ohutuse tagamiseks. Samas ei arvata, et Eestis peaks olema talverehvide kasutamine kohustuslik, vaid minimaalse rehvi jääkmustri sügavuse tõstmine oleks piisav ohutuse

tagamiseks. Suurema jääksügavuse kehtestamine ei tooks ka ettevõtete hinnangul väga suurt mõju nende majanduslikule olukorrale. Seda arvesse võttes ei tohiks määruse muudatuse vastu võtmisel tekkida ettevõtete poolset vastasseisu, vaid pigem poolehoidu.

## 9. KESKKONNA MÕJU

Raskeveokite rehvinõuete muudatusega võib kaasneda ka mõju kekskkonnale. Kasutuskõlbmatute rehvide ressursi kasvu tõttu väheneb rehvide kasutusaeg ning pideva montaazi tõttu kahjustuvad rehvide karkassid, mistõttu ei ole neid enam võimalik protekteerida. Käesoleval hetkel kasutatakse juba väga laialdaselt taastatud rehve ning vastavalt eri tootjate rehvi karkassidele on ka ette nähtud mitu korda on neid võimalik taastada. Kui soetatakse juba välismaalt protekteeritud rehvi, siis üldjuhul neid enam teist korda ei taastata. Kasutuskõlbmatud rehvid on vaja utiliseerida ning see jätab keskkonnale oma jälje. Järgnevalt proovimegi teada saada, kui suur on määrusemuudatusega kaasnev võimalik mõju kasv.

Keskkonnaministeeriumi andmetel ei ole hetkel teostatud uuringut, mis hõlmaks vaid raskeveokite, O3- ja O4 haagiste rehve. Samuti ei ole uuritud raskeveokite rehvide mõju keskkonnale ning seetõttu ei osata ka hinnata määruse muudatusega kaasneva keskkonnamõju suurust. Rehvide andmete kogumisega tegeleb Eestis Probleemtooteregister.

Probleemtooteteregister (lühend: PROTO), mille ülesandeks on Eestis valmistatud, Eestis turule lastud, Eestisse sisseveetud ja Eestist väljaveetud probleemtoodete tootjate, probleemtoodete ning nendest tekkinud jäätmete (edaspidi jäätmed) taaskasutamise ja kõrvaldamise ning Eestist väljaveetud jäätmete taaskasutamise ja kõrvaldamise arvestuse pidamiseks. PROTO eesmärgiks on Eesti õigusaktides sätestatud taaskasutamise sihtarvude täitmise arvestuse pidamine ning registrisse kantud andmete alusel Euroopa Komisjonile jäätmealase teabe esitamine[13]. PROTO-le esitatud päringu vastusena edastati järgmised tabelid:

Tabel 6.

2010 rehvide mahtude tabel[1213]

| 2010                                               |                                          | Valmistatud | Sisseveetud | Turule lastud |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|-------------|---------------|
| M2, M3, N2 ja N3 kategooria mootorsõidukite rehvid | Uus rehvi                                | 0           | 2365        | 1425          |
|                                                    | Korduvkasutuseks mõeldud kasutatud rehvi | 0           | 0           | 0             |
|                                                    | Protekteeritud rehvi                     | 1538        | 478         | 563           |
| Muud rehvid, sealhulgas haagiste rehvid            | Uus rehvi                                | 0           | 252         | 110           |
|                                                    | Korduvkasutuseks mõeldud kasutatud rehvi | 0           | 161         | 161           |
|                                                    | Protekteeritud rehvi                     | 0           | 4.8         | 3.6           |

Tabel 7.

2011 rehvide mahtude tabel[13]

| 2011                                               |                                          | Valmistatud | Sisseveetud | Turule lastud |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|-------------|---------------|
| M2, M3, N2 ja N3 kategooria mootorsõidukite rehvid | Uus rehvi                                | 0           | 4065        | 2235          |
|                                                    | Korduvkasutuseks mõeldud kasutatud rehvi | 0           | 25          | 16            |
|                                                    | Protekteeritud rehvi                     | 2048        | 695         | 762           |
| Muud rehvid, sealhulgas haagiste rehvid            | Uus rehvi                                | 0           | 281         | 87            |
|                                                    | Korduvkasutuseks mõeldud kasutatud rehvi | 0           | 0           | 0.18          |
|                                                    | Protekteeritud rehvi                     | 0           | 0           | 0             |

Tabel 8.

2012 rehvide mahtude tabel[12]

| 2012                                               | Toote liigi kirjeldus                    | Valmistatud | Sisseveetud | Turule lastud |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|-------------|---------------|
| M2, M3, N2 ja N3 kategooria mootorsõidukite rehvid | Uus rehvi                                | 0           | 4281        | 2347          |
|                                                    | Korduvkasutuseks mõeldud kasutatud rehvi | 0           | 213         | 50            |
|                                                    | Protekteeritud rehvi                     | 2823        | 797         | 922           |
| Muud rehvid, sealhulgas haagiste rehvid            | Uus rehvi                                | 0           | 69          | 51            |
|                                                    | Korduvkasutuseks mõeldud kasutatud rehvi | 0           | 0           | 0             |
|                                                    | Protekteeritud rehvi                     | 0.28        | 0           | 0.28          |

Märkused:

1. Mahud on toodud tonnides (t)
2. Toode on Eestis turule lastud siis, kui ta on esimest korda Eestis kättesaadavaks tehtud kas levitamiseks või kasutusele võtmiseks. Kasutusele võtmine on tegevus, mis seisneb toote Eestis esmakordses ettenähtud otstarbel kasutamises. Kui toode tuuakse mõnest Euroopa Liidu liikmesriigist, siis on toode turule lastud, kui kõik seadustega ette nähtud vajalikud protseduurid (eestikeelsed kasutusjuhendid jms) on tehtud ja seda toodet on võimalik müüma või kasutama hakata. Kui toode tuuakse väljapoolt Euroopa Liitu (näiteks Hiinast või USA-st), siis on see toode turule lastud, kui kõik tollimisega seotud protseduurid ja muu vajalik turule laskmiseks (eestikeelsed kasutusjuhendid jms) on tehtud ja seda toodet on võimalik müüma või kasutama hakata (siinjuures ei loe see, kui kaua seisab toode tootja enda laos). Kui toode seisab lihtsalt tollilaos, siis see toode ei ole turule lastud. Kui kaup on tollis, siis on ta sissetoodud, turule lastud on kaup siis, kui ta on ettevõtte laos ning inimesed saavad seda osta (st ka valmisolek müügiks)[12]

Käesolevate tabelite andmete järgi ei ole võimalik anda iseseisvalt hinnangut võimaliku keskkonna mõju suurusele, sest kogutud andmetest ei ole võimalik välja tuua raskeveoki rehvide mahtusid. Keskkonnamõju täpsemaks uurimiseks oleks vajalik teostada täiendav uuring ning muuta käesolevat andmete kogumise süsteemi. Süsteemi oleks võimalik parandada muutes andmete kogumise vormi. Käesoleval hetkel esitatakse andmeid nii, et M1 ja N1 kategooria sõidukite rehvide kogused

arvestatakse kokku eraldi ning M2,M3,N2 ja N3 andmed kokku. Tuleks muuta vormi nii, et kogutaks eraldi informatsiooni kõigi kategooriate sõidukite kohta. Samuti pannakse kõikide haagiste rehvid kokku mida tuleks samuti muuta, et iga erineva kategooria haagise kohta oleksid eraldi andmed. See annaks parema ülevaate kogustest ning võimaldaks arvestada välja võimaliku määruse muudatuse mõju keskkonnale.

## 10. KOKKUVÕTE

Käesoleval hetkel ei ole teostatud piisavalt ajakohaseid uuringuid, et põhjendada talverehvide kohustuslikuks muutmine. 2001 aastal teostatud uuringule tuginedes ei ole naelteta talverehvide ning suverehvide haarduvusel ekstreemsetes jäistes oludes väga suurt erinevust. Samas on viimase 13 aasta jooksul rehvid arenenud ning enda kogemusele tuginedes on mõju ohutuse kasvule siiski olemas. Rootsi uuringu alusel on minimaalse mustri jääksügavuse suurendamine põhjendatud. Rehvi mustris olevad ristlõiked töötavad ainult siis, kui rehvi jääkmustri sügavus on vähemalt 5 mm. Arvesse tuleb võtta, et määruse muudatus ei peaks laienema tõstetavatele telgedele. Samuti on sõiduautodel juba kehtestatud rangemad nõudmised talveperioodil seoses rehvi minimaalse sügavusega, miks ei peaks see olema nii ka veoautodel. Naastrehvidega sõiduauto ning kulunud suverehvidega raskeveoki pidurdusmaad on nii erinevad, et juba seetõttu võivad tekkida liiklusohhtlikud olukorrad. Suurem jääk aitab parandada haarduvust, mis omakorda vähendab riske ning transpordi tõrkeid.

Minimaalse mustri jääksügavuse suurendamine ei tooks kaasa ka väga suurt majandusliku mõju, sest valdav osa ettevõteteid vahetab juba praegu rehve 3-6 mm juures ning hinnanguline 300 eurone kulu aastas peaks olema igale ettevõttele jõukohane. Kui võtta arvesse, et ainuüksi üks pukseerimine maksab Eestis umbes 500 eurot, siis 300 eurone investeering auto kohta, mis vähendab riski ning muudab tegevuse sujuvamaks ja stabiilsemaks on kindlasti põhjendatud. Rehvide müügi ja montaažiga tegelevatele ettevõtetele oleks samuti väike mahtude suurenemine positiivne. See aitaks veidi vähendada pinget konkurentide vahel ning muudaks tegevuse kasumlikumaks. Eriti käesoleval hetkel tuleks igasugune lisatöö kasuks, sest välismaised ettevõtted üritavad järjekindlalt meie turule jõuda ning kaotatud klientidele oleks vaja kiirelt asendust leida.

Küsitletud transpordiettevõtetest olid enamus nõus, et hetkel kehtiv minimaalne mustri jääksügavus on liiga madal, et tagada ohutust. Ettevõtete hinnangul võiks mustrisügavuse tõsta 5mm peale, et teelt kaoksid ära autod, mis ohustavad nii ennast, kui ka ümbritsevaid inimesi. Samas väitsid kõik vastanud, et ühtegi liiklusõnnetust, mis nendega juhtunud on, ei oleks suurem minimaalne rehvi

jääkmustri sügavus ära hoidnud. Võimalik on, et see määruse muudatus võiks kaasa tuua ka mõningase veohinna tõusu, mis oleks kindlasti väga suureks abiks kõigile transpordiga tegelevatele ettevõtetele. Samuti hinnati väga kõrgelt taastatud rehvide kvaliteeti, mis tähendab, et meie enda rehvidehased saaksid kindlasti mahtusid juurde, mis omakorda elavdab majandust.

Võimaliku määruse muudatusega kaasnevat keskkonnamõju ei ole kahjuks võimalik hinnata, sest käesoleval hetkel ei ole teostatud ühtegi otsest uuringut, mis hõlmaks raskeveokite rehve. Samuti on hetkel informatsiooni kogumise viis selline, mis ei võimalda tuua välja raskeveokite rehvide koguseid. Statistika on teostatud M2 M3 N2 ja N3 sõidukite kõikide rehvide peale kokku ning mahud on toodud tonnides. Kuna see kategooria hõlmab väga palju erinevaid sõidukeid, siis ei ole võimalik anda ka kaudset hinnangut. Keskkonnamõju täpsemaks hindamiseks tuleks teostada täiendav uuring või muuta andmete kogumise süsteemi nii, et oleks eraldi võimalik välja tuua erinevate kategooriate sõidukite rehvide kogused. Seda oleks võimalik teha praegu olemasoleva statistikavormi muutmisega. Käesoleval hetkel kogutakse M2, M3, N2 ning N3 kategooria rehvide kogused kõik kokku, kuid kui need eraldada, oleks võimalik teha järeldusi raskeveoki rehvide mõju kohta. Samuti oleks vajalik eraldada haagiste rehvid kategooriate järgi.

## 11. SUMMARY

At the current moment there has not been enough up to date research done that would prove that there is a need to make using winter tires on heavy vehicles compulsory. According to the Swedish 2001 research there is not a very big difference between summer tires and studless winter tires grip in extreme situations. Although there have been a lot of changes during the last 14 years and according to experiences today's studless winter tires provide superior grip compared to summer tires. According to Swedish research, raising the minimal tread depth on winter tires to 5 mm is proven to raise safety because cross cuts in tire tread only work when there is at least 5-8 mm of tread left. Regular cars have stricter regulations regarding minimal tread depth so why is it not so for the heavy vehicles? The breaking distance difference between a regular car fitted with studded tires and a heavy vehicle with worn summer tires is already so huge that it can cause accidents. The more tread there is left the more grip the tire provides which helps to reduce risks.

Increasing the required minimal tread depth would not bring significant economical effect because most of the companies are already changing the tires when there is still 3-6 mm of tread depth left. Also the yearly cost increase of maximum 300 euros should be manageable for all companies. Taking into account that only one towing of the truck in Estonia costs around 500 euros then an investment of 300 euros in reducing risks and making work smoother should be reasonable.

Small additions of capacity for the tire companies would also give positive impact. It would help to relieve the competition and raise profitability. Especially at the moment every increase in capacity would help because the foreign companies are trying to rapidly expand to Estonia. Additional capacity would help our own tire sellers survive by replacing lost clients.

Most of the companies who took part of the survey sent out agreed, that the minimal tread depth of 1,6 mm is not enough to guarantee safety. Companies thought that minimal tread depth should be raised to 5mm so we could get rid of the trucks that are a danger to themselves and to the surrounding

people. At the same time none of the questioned companies have had any collisions which would have been prevented by using tires with more tread. Also some of the companies believed that the law change might bring a small increase in the kilometer price which would have a positive impact on all of the transportation companies. At the same time the companies evaluated the resurfaced tires very highly which means that our own retreading companies get more capacity what helps to improve the economy.

The possible ecological effects caused by the change of the law are not possible to estimate. There has not been any research done regarding the heavy vehicle tires. Also the way the data about the tires is collected can not be processed so that an evaluation could be created. The statistics are being done so that tires for M2,M3,N2 and N3 category vehicles are all collected together so that it is impossible to determine the amounts for different categories. To get a legitimate environmental evaluation there should be additional research done and also the way how the data is collected should be changed so that the amount of tires for different categories could be seen from there. This could be achieved by changing the statistics form that is used currently for collecting the data from tiresellers. It would mean that all the categories would stand alone. The same system should also be used for trailer tires. When this change would be done, then there would be a way to give an estimation on the effect to the environment.

## 12. VIIDATUD ALLIKAD

1. Riigiteataja lk:1, 3. [WWW]  
[https://www.riigiteataja.ee/aktalisa/1240/7201/2016/MKM42\\_lisa5.pdf](https://www.riigiteataja.ee/aktalisa/1240/7201/2016/MKM42_lisa5.pdf) (10.02.2014)
2. STRO [WWW]  
<http://www.stro.se/estro.htm> (10.02.2014)  
(Lisa 3)
3. Swedish transport agency [WWW]  
<http://www.transportstyrelsen.se/en/road/Vehicles/winter-tyres/> (15.02.2014)
4. Donna diesel truckers guide [WWW]  
[http://www.vegvesen.no/\\_attachment/290611/binary/888656?fast\\_title=Donna+Diesel+Truckers+guide+\(GB\).pdf](http://www.vegvesen.no/_attachment/290611/binary/888656?fast_title=Donna+Diesel+Truckers+guide+(GB).pdf) (15.02.2014)
5. "Goodyear radial truck tire and retread service manual" 2003/2004 The Goodyear Tire & Rubber Company [WWW]  
[http://www.goodyear.ca/truck/pdf/radialretserv/Retread\\_All\\_V.pdf](http://www.goodyear.ca/truck/pdf/radialretserv/Retread_All_V.pdf) (10.04.2014)
6. Modelcar [WWW]  
<http://www.modelcar.ee/rcch/c3/> (05.04.2014)
7. Michelin [WWW]  
<http://trucks.michelin.co.uk/Products/Regrooving-and-Retreading> (01.05.2014)
8. MAX GRIP [WWW]  
<http://www.maxigripicestuds.com/products.php> (10.04.2014)
9. Logistika uudised [WWW]  
<http://www.logistikauudised.ee/?PublicationId=f3ddba54-cdb9-4b8d-8c19-5f55de70ea2b>  
(02.03.2014)
10. VTI [WWW]  
<http://www.vti.se/en/publications/pdf/the-effects-of-using-heavy-vehicle-tyres-in-icy-and-snowy-road-conditions.pdf> (04.04.2014)

11. Europe's Energy Portal [WWW]

<http://www.energy.eu/fuelprices/> (23.03.2014)

12. Probleemtooteregister

Meilivestlus (lisa 5)

13. Probleemtooteregister [WWW]

[https://proto.keskkonnainfo.ee/?page=pub\\_startup&u=20140323143046](https://proto.keskkonnainfo.ee/?page=pub_startup&u=20140323143046) (01.04.2014)

## **13. LISAD**

## **Lisa 1 STRO Rootsis lubatud talverehvide nimekiri**

## **Lisa 2 STRO Norras lubatud talverehvide nimekiri**

### **Lisa 3 STRO meilivestlus**

#### **Lisa 4 N3 kategooria sõidukite arv Eesti registris**

## **Lisa 5 K sitle v rm**

## **Lisa 6 Probleemtooteregistri meilivestlus**