

Anton Eerik Pauts

TÕENDATUD KIIRUSE ÜLETAMISE JA LIIKLUSÕNNETUSSE SATTUMISE SEOSSED 2013 – 2022

LÕPUTÖÖ

Tehnikainstituut

Autotehnika õppekava

Juhendaja: Aimar Lukk, Marko Jürimaa

Tallinn 2023

Autori deklaratsioon ja lihtlitsents

Mina, **Anton Eerik Pauts**, tõendan, et lõputöö on minu kirjutatud. Töö koostamisel kasutatud teiste autorite, sh juhendaja teostele on viidatud õiguspäraselt. Kõik isiklikud ja varalised autoriõigused käesoleva lõputöö osas kuuluvad autorile ainuisikuliselt ning need on kaitstud autoriõiguse seadusega.

Annan Tallinna Tehnikakõrgkoolile (edaspidi kõrgkool) tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „**Tõendatud kiiruse ületamise ja liiklusõnnetusse sattumise seosed 2013 - 2022**“:

- reprodutseerimiseks paberkandjal kõrgkooli raamatukogus avaldamise ja säilitamise eesmärgil;
- elektroonseks avaldamiseks kõrgkooli repositooriumi kaudu;
- kui lõputöö avaldamisele on instituudi direktori korraldusega kehtestatud tähtajaline piirang, lõputöö avaldada pärast piirangu lõppemist;
- ning kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid ega muid õiguseid.

Autor: Anton Eerik Pauts

/allkirjastatud digitaalselt, kuupäev digiallkirjas/

Juhendaja kinnitus

Lõputöö vastab lõputöö ja kirjalike tööde vormistamise juhendile. Lubada lõputöö kaitsmisele instituudi direktori korraldusega.

Juhendajad:

1. Aimar Lukk, MSc, õppejõud,
2. Marko Jürimaa, MSc, erivedude koordinaator, Transpordiamet,

/allkirjastatud digitaalselt, kuupäev digiallkirjas/

SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	5
1. ANDMESTIK	7
1.1. Statsionaarsete kiiruskaamerate fikseeritud kiiruse ületamised	7
1.2. Mehitatud liiklusjärelvalve käigus fikseeritud kiiruse ületamised	8
1.3. Liikluskahjujuhtumid	8
1.4. Eestis registreeritud sõidukid	9
1.5. Algandmete töötlusel kasutatud programmid.....	10
2. LIIKLUSKAHJUJUHTUMID.....	11
2.1. Andmete töötlemine	11
2.2. Ülevaade liikluskahjujuhtumitest	12
2.3. Liikluskahjujuhtumite asukohtade analüüs	14
2.4. Liikluskahjujuhtumeid põhjustanud sõidukid	15
2.4.1. N-kategooria sõidukite põhjustatud liikluskahjujuhtumite analüüs	16
2.4.2. M-kategooria sõidukite põhjustatud liikluskahjujuhtumite analüüs.....	17
2.4.3. Liikluskahjujuhtumeid põhjustanud sõidukite jaotus sõiduki vanuse järgi.....	18
3. KIIRUSE ÜLETAMISED.....	19
3.1. Ülevaade kiiruse ületamistest	19
3.1.1. Automaatsete ja mehitatud kiirusemõõtmiste erinevused	19
3.1.2. 85. protsentiil Eesti põhimaanteedel.....	20
3.2. Sagedaimad kiiruse ületamiste asukohad	21
3.3. Ülevaade enim kiirust ületanud sõidukitest.....	22
3.3.1. Kõige tihedamini kiirust ületanud sõidukid markide ja mudelite lõikes	23
3.3.2. Suuremate kiiruse ületamiste seos väiksematega	24
3.4. Kiirust ületanud sõidukite jaotus sõiduki vanuse järgi.....	25
4. LIIKLUSKAHJUJUHTUMID JA KIIRUSE ÜLETAMISED	27
4.1. Kiiruseületajate ja kiirust mitte ületanute põhjustatud liikluskahjujuhtumite võrdlus.....	27
4.1.1. Liikluskahjujuhtumite liikide võrdlus.....	28
4.1.2. Isikukahjuga liikluskahjujuhtumite võrdlus	29
4.1.3. Viimase nelja aasta jooksul registreeritud sõiduki kiiruse ületamiste ja liikluskahjujuhtumite analüüs	32
4.2. Kiirust ületanud ja liikluskahjujuhtumeid põhjustanud sõidukite võrdlus	32
4.3. Jõhvi-Tartu-Valga maantee	34

4.4. Samal päeval kiirust ületanud ja liikluskahjujuhtumi põhjustanud sõidukid	34
4.5. Korrelatsioon liikluskahjujuhtumite ja kiiruse ületamiste arvu vahel	35
4.6. Tuleviku edasiarendused	38
KOKKUVÕTE	39
SUMMARY	41
VIIDATUD ALLIKAD	43
LISAD	47
Lisa 1. Kannatanu ja vastutava sõiduki võrdlus	48
Lisa 2. Vastutava sõiduki kahjujuhtumite arv aasta lõikes	49
Lisa 3. Kannatanud sõiduki kahjujuhtumite arv aasta lõikes	50
Lisa 4. Kahjujuhtumite arv margi suhtes	51
Lisa 5. Kahjujuhtumisse sattunud sõiduki margi tõenäosus olla põhjustaja	52
Lisa 6. Kahjujuhtumisse sattunud N1-kategooria sõiduki tõenäosus olla põhjustaja	53
Lisa 7. Kahjujuhtumisse sattunud sõiduauto tõenäosus olla põhjustaja	54
Lisa 8. Kahjujuhtumisse sattunud bussi tõenäosus olla põhjustaja	55
Lisa 9. Margi õnnetusse sattumise tõenäosus	56
Lisa 10. Margi kiiruse ületamise tõenäosus	57
Lisa 11. Liikluskahjujuhtumid, kus osalevad sõidukid, mis samal päeval ka kiirust ületasid	58
Lisa 12. Milline automark osaleb enim liikluskahjujuhtumites ja kiiruseületustes samal päeval ..	59
Lisa 13. Esimesed 10 liikluskahjujuhtumit põhjustanud sõidukimudelit asukohapõhiselt	60
Lisa 14. Õnnetuste tüübid ja hulk v.a parkimine	61
Lisa 15. Kuni 3-aastaste sõidukite õnnetuste tüübid ja tõenäosus	62
Lisa 16. Esimesed 10 sõidukimarki erinevates piirkiiruse ületamiste kategooriates	63
Lisa 17. Liikluskahjujuhtumite tüübid ja tõenäosus	64

SISSEJUHATUS

Euroopa liiklusohutuse vaatluskeskuse (*European Road Safety Observatory*) 2021. aasta liiklusohutuse temaatilises aruandes on välja toodud, et 10–15% kõigist liiklusõnnetustest ning 30% kõigist hukkunuga lõppenud liiklusõnnetustest on põhjustatud liigsest sõidukiirusest. Ka transpordiameti 2022. aasta liiklusaasta ülevaatest selgub, et 60% surmaga lõppenud liiklusõnnetustest juhtus maanteedel, kus lubatud sõidukiirus on suurem kui linnas. [1] [2]

Teisalt on tänapäevased autod tänu arengutele rehvitehnoloogias, sillageomeetrias ja juhiabi- ning ohutussüsteemides turvalisemad ka suurematel sõidukiirustel. Võimekamad autod annavad juhtidele enesekindlust kiiremini sõita ning Transpordiameti 2020. aasta liikluses käitumise ülevaatest selgub, et piirkiiruse ületamist kuni 10 km/h peab ohtlikuks vaid 38% liiklejatest. [3]

Bakalaureusetöö teema pakkus välja Transpordiamet. Töö eesmärgiks on uurida, kas esineb seoseid liiklusjärelvalve käigus tuvastatud suurima lubatud piirkiiruse ületamise ja liiklusõnnetuste vahel.

Autor soovib leida oma töös vastuseid järgnevatele küsimustele:

- Kas sõidukid, mis ületavad lubatud kiirust ja on järelvalve käigus selle tõttu menetluse osalised olnud, on ka osalised liiklusõnnetuses mistahes ajal ja kohas?
- Kas suurem tõendatud kiiruse ületamine on seotud liiklusõnnetusse sattumise tõenäosusega?
- Kas registreeritud kiiruseületajad satuvad suurema tõenäosusega liiklusõnnetusse kui need, keda ei ole selle eest kunagi karistatud?

Antud küsimustele vastuste leidmiseks võrreldakse töös Transpordiameti, Liikluskindlustuse Fondi ja Politsei- ja Piirivalveameti poolt autorile avaldatud andmestikke.

Tegemist on kvantitatiivuuringuga, milles analüüsitakse ja võrreldakse kiiruse ületamisi ning liiklusõnnetusi omavahel. Töö jaguneb neljaks peatükiks.

Esimeses peatükis kirjeldatakse töös kasutatavaid andmestikke ning antakse ülevaade andmestike sisust. Samuti kirjeldatakse andmetöötlusel kasutatud programme ning nende eeliseid ja puuduseid.

Teine peatükk annab ülevaate Eestis registreeritud sõidukitega toimunud liikluskahjujuhtumitest ning jaguneb neljaks alampeatükiks, kus antakse ülevaade liikluskahjujuhtumite andmete töötlemisest ning liiklusõnnetuste põhilistest asukohtadest. Peale selle lahatakse liikluskahjujuhtumite sagedust erinevatel sõidukikategooriatel ning kirjeldatakse sõidukite vanusepõhist jaotust liiklusõnnetustes.

Kolmas peatükk annab ülevaate kiiruse ületamiste andmestikes käsitletud sõidukitest. See peatükk jaguneb omakorda viieks alampeatükiks, kus kirjeldatakse kiiruse ületamise erinevaid kategooriaid ja põhilisi kiirusmonitooringu asukohti. Samuti annab see ülevaate enim piirkiirust ületanud sõidukitest ning selgitatakse, kuidas jagunevad kiirust ületanud sõidukid vanuse järgi.

Viimases peatükis uuritakse, kas ja mille poolest erinevad liikluskahjujuhtumid, mis on põhjustatud kiirust ületanud ja kiirust mitte ületanud sõidukite poolt. See peatükk koosneb kolmest alampeatükist, kus uuritakse isikukahjuga liikluskahjujuhtumite seost kiiruse ületamisega ja viimase nelja aasta jooksul registreeritud sõidukite liiklusõnnetuste tüüpe ja nende seoseid kiiruse ületamisega. Veel vaadeldakse samal päeval põhjustatud liikluskahjujuhtumi ja kiiruse ületamise seoseid.

1. ANDMESTIK

Töös on kasutatud nelja andmestikku: kaks neist on kiiruse ületamisega seotud andmestikud, mis on saadud Politsei- ja Piirivalveametilt, liikluskahjujuhtumite andmestik, mis on saadud Eesti Liikluskindlustuse Fondilt ja viimaks andmestik kõigist Eestis registreeritud sõidukitest, mis on autorile antud Transpordiametilt. Andmestike ajavahemik on 2013. aasta jaanuarist kuni 2022. aasta aprillini.

Kõikides andmestikes on kõigi sõidukite VIN-koodid ühesuunalise funktsiooniga krüptoräsitud kujul igal real olemas, et oleks võimalik need vastavusse viia sõiduki kohta käivate andmetega teistes andmestikes, kuid samal ajal isikulisi andmeid mitte avaldades.

Kõiki andmestikes esindatud sõidukeid koheldakse lõputöös kui unikaalseid liikluses osalejaid, kuigi reaalsuses võisid andmestikus esindatud kiiruse ületamised ja liikluskahjujuhtumid toime panna sama autoga erinevad inimesed. Seda seetõttu, et töö autorile ei väljastatud isikulisi baasandmeid, et teha vahet erinevatel sõiduki omanikel antud ajaperioodi lõikes.

1.1. Statsionaarsete kiiruskaamerate fikseeritud kiiruse ületamised

Esimeses andmestikus on andmed automaatsetest kiiruseületustest ehk statsionaarsete ja mobiilsete kiiruskaamerate fikseeritud kiiruse ületamised. Automaatsete kiiruseületuste andmestikus on 1 164 574 rida, millest iga rida on individuaalne kiiruse ületamine ja 20 tulpa vastavalt:

- toimumiskuupäev;
- toimumiskellaaeg;
- kaamera nimi;
- asukohainfo viie erineva tulbana;
- kaamera suund;
- tee kood;
- tee kilomeeter, millel asus kaamera;
- L-EST97 asukohainfo X-koordinaat;
- L-EST97 asukohainfo Y-koordinaat;
- kiiruse ületamise suurusjärk;
- sõiduki liik;
- sõiduki mark;
- sõiduki mudel;

- sõiduki krüptoräsitud VIN-kood;
- tabeli nimetus aastate kaupa;
- tabeli asukoht serveris.

1.2. Mehitatud liiklusjärelevalve käigus fikseeritud kiiruse ületamised

Teine andmestik on mehitatud järelevalve käigus fikseeritud kiiruse ületamiste kohta ehk liikluspatrullidele silma jäänud lubatud sõidukiirust ületavad sõidukid ning nende juhtidele tehtud menetlused. Andmeridu on selles 337 587, millest samuti iga rida on individuaalne kiiruse ületamine.

Tulpasid on aga 18 ja need on:

- toimumiskuupäev;
- toimumiskellaaeg;
- maakond;
- vald;
- koht;
- tänav;
- maja number;
- maantee number;
- tee kilomeeter, kus toimus rikkumine;
- L-EST97 asukohainfo X-koordinaat;
- L-EST97 asukohainfo Y-koordinaat;
- koodeksi lühend;
- paragrahvi number;
- paragrahvi lõike number;
- sõiduki liik;
- sõiduki mark;
- sõiduki mudel;
- sõiduki krüptoräsitud VIN-kood.

1.3. Liikluskahjujuhtumid

Liikluskahjujuhtumite andmestik koosneb ajavahemikus 1. jaanuar 2013 kuni 31. märts 2022 fikseeritud liikluskahjujuhtumite andmetest. Muuhulgas on andmestikus iga liikluskahjujuhtumi kohta välja toodud osalenud sõidukite krüptoräsitud VIN-koodid, situatsiooni kirjeldus ning

tõeväärtused vastavalt sellele, kas sõiduk oli juhtumise vastutava või kannatanu rollis. Andmeridu on 548 859, kus iga rida ei vasta unikaalsele liikluskahjujuhtumile, vaid unikaalsele liikluskahjujuhtumile, mis on jagatud kaheks või enamaks osapooleks, kus sõiduk oli kas vastutav või kannatanu. Iga rida vastab ühele sõidukile ja ilma sõiduki infota liikluskahjujuhtumi ridu ei ole ehk kui osapool oli jalakäija, objekt või välisriigi sõiduk, siis selle kohta tabelis eraldi rida ei ole. Tulpasid on liikluskahjujuhtumite andmestikus 18 ja need jagunevad järgnevalt:

- sõiduki krüptoräsitud VIN-kood;
- tervikliku VIN-koodi tõeväärtus (0 – ei, 1 – jah);
- vastutava osapoole tõeväärtus (0 – ei, 1 – jah);
- kannatanu osapoole tõeväärtus (0 – ei, 1 – jah);
- juhtumise number;
- situatsiooni nimi;
- kahju liik (isikukahju, asjakahju või isiku- ja asjakahju);
- kulu kokku (eurodes);
- toimumiskuupäev;
- toimumiskellaaeg;
- toimumisaasta;
- riik;
- maakond;
- omavalitsus;
- asukoht;
- L-EST97 asukohainfo X-koordinaat;
- L-EST97 asukohainfo Y-koordinaat;
- tabeli asukoht serveris.

1.4. Eestis registreeritud sõidukid

Selleks, et oleks võimalik tuvastada liiklusõnnetuses osalenud sõidukid ja nende tunnused ning need omavahel siduda, on antud Eesti registris olevate sõidukite andmestik, kus on 1 934 344 rida, millest iga rida on unikaalne sõiduk. Andmestikus on 9 tulpa, mis jaotuvad järgnevalt:

- sõiduki krüptoräsitud VIN-kood;
- tervikliku VIN-koodi tõeväärtus (0 – ei, 1 – jah);
- esmase registreerimise aasta;

- kategooria kood;
- mark;
- mudel;
- mudeli täpsustus;
- mootori võimsus (kW);
- tabeli asukoht serveris.

1.5. Algandmete töötlusel kasutatud programmid

Andmete filtreerimiseks vastavalt eesmärkidele kasutas autor kolme erinevat programmi: Excel, Tableau ja pgAdmin 4.

Exceli Power Pivotit kasutati selleks, et saada ülevaade andmestikust ning et seal filtreerida andmeid. Erinevalt tavapärasest Excel programmist, kus ridade arv on piiratud 1 048 576 reale, puudub Power Pivotis selline piirang, mis on oluline, sest mõned baasandmete tabelid sisaldavad rohkem ridu. Samuti sai Exceli andmemudelis ühendatud esimesed andmetabelid vastavalt VIN-koodile.

Kuna andmetöötlus Excelis osutus väga aeglaseks, sai valitud andmetöötluks programm, kus ka Transpordiamet oma andmetöötlust teeb ehk Tableau Desktop. Samuti saab seal erinevaid visuaalseid graafikuid luua ja ka kaardile märkida asukohti koordinaadipõhiselt. Ajapikku sai selgeks, et ka see meetod on liiga aeglane, kui hakata mitmest erinevast andmestikust päringuid tegema. Lisaks osutus ka lihtsamate päringute programmeerimine keerukaks ning oli vaja asendus leida.

Lõplik valik osutus pgAdmin 4 kasuks, sest see on avatud lähtekoodiga andmebaasidega töötamiseks mõeldud programm, kus saab algandmete põhjal teha SQL koodi kirjutades päringuid lihtsamini ja kiiremini. Samuti ei sooritanud iga koodimuudatus uut arvutuskäiku enne, kui kood käima panna. Filtreeritud andmed sai eksportida komaga eraldatud väärtuste vorminguna faili, mida hiljem sai kasutada Tableau-s visuaalsete graafikute loomisel. Antud protsess oli kiirem kui eelnevad, lubas kasutada spetsiifilisi filtreid, teha keerulisi kalkulatsioone ja väljundandmed olid väiksema mahuga, mistõttu oli nendega edasine töötamine veelgi kiirem.

2. LIIKLUSKAHJUJUHTUMID

2.1. Andmete töötlemine

Liikluskahjujuhtumite andmestikus oli 100 unikaalset situatsiooni nime, millest mõned olid sisu poolest duplikaadid. Seetõttu sai loetavuse ja tulevaste illustratsioonide lihtsustamise huvides grupeeritud järgnevad nimetused omavahel:

- Kütusetankuri kahjustamine ja kütusetankuri vigastamine;
- Loomale otsasõit ja kokkupõrge loomaga;
- Määramata ja mujal kirjeldamata Liiklusõnnetuse situatsioon;
- Kokkupõrge rongiga;
- Jalgratturile kahju tekitamine, jalgrattur keerab sõidukile ette, pöördel kokkupõrked jalgrattaga ja jalgratta teega ristumisel kokkupõrge;
- Tagant otsasõidud ja otsasõit teepervele pargitud sõidukile;
- Tee või teerajatis kahjustamine ja otsasõit ohutussaarele;
- Otsasõit teel olnud takistusele ja/või sõiduki ümberpaiskumine teel ja otsasõit teel lebanud takistusele.

Samuti on mõned spetsiifilised situatsioonide nimed grupeeritud üldisemate nimede alla:

- Teelt väljasõit, kuhu sai lisatud juurde ka Ühesõidukiõnnetused Muud: Teelt väljasõit;
- Jalakäija, mujal kui ülekäigurajal, kuhu sai lisatud ka jalakäijale kahju tekitamine;
- Jalakäija, ülekäigurajal;
- Parkimisega seotud liiklusõnnetused;
- Ristmiku ületamine ja pöörded, kokkupõrge ristmikul, ristuvad sõidusuunad: pöördel, sama sõidusuund: ristmikul ja vastassuunas: ristmikul.

Grupeeritud nimetuste jaoks tehti uus tulp nimega „Situatsiooni nimi (grupeeritud)“. Viimase põhjal loodi veel kaks tulp, et lihtsamini eristada erinevate situatsioonide liike:

- Liiklusõnnetuse liigid – kuhu eraldati situatsiooni nime esimene osa
- Liiklusõnnetuste liigid 2 – kuhu eraldati situatsiooni nime teine või viimane osa kasutades *Tableau Calculated Language* keeles kirjutatud programmikoodi (Sele 1).

```

IF STARTSWITH([Situatsiooni nimi (grupeeritud)],"VASTASSUUNAS") or
STARTSWITH([Situatsiooni nimi (grupeeritud)],"SAMA SÕIDUSUUND")

THEN

TRIM( SPLIT( [Situatsiooni nimi (grupeeritud)], ":", -1 ) )

ELSE

TRIM( SPLIT( [Situatsiooni nimi (grupeeritud)], ":", 2 ) )

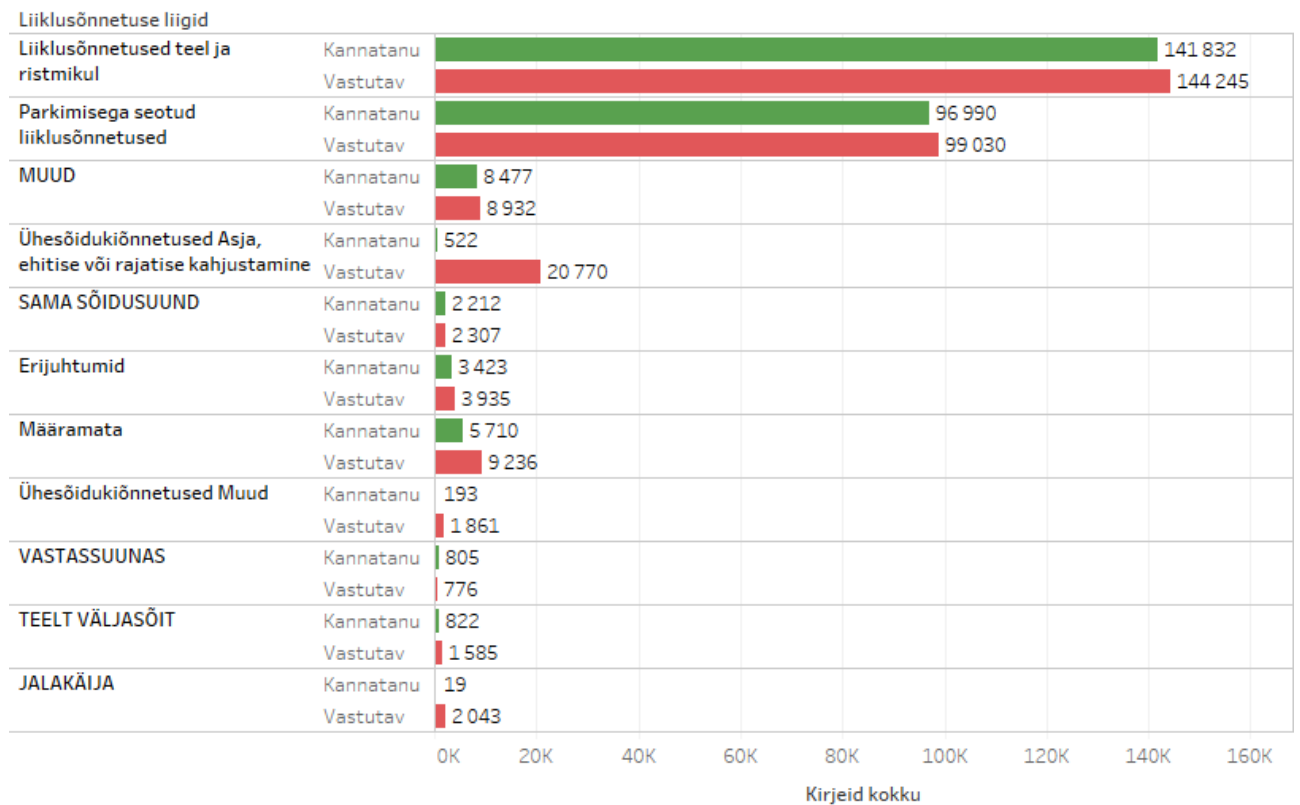
END

```

Sele 1. Liiklusõnnetuste liikide eraldamine

2.2. Ülevaade liikluskahjujuhtumitest

Alljärgnevas seles (Sele 2) on kujutatud perioodil 2013. aasta jaanuarist kuni 2022. aasta aprillini liikluskahjujuhtumite hulka vastavalt kategooriale ja osalusele juhtumis. Selle loomiseks sai kasutatud eelnevalt grupeeritud situatsiooni nimesid. Vastutava rollis oli sõiduk või osapool, kes jäi süüdi liikluskahju tekitamises. Eesti politsei ja Ameerika Transpordiameti sõnul on enamiku õnnetuste puhul tegu juhi enda ettevaatamatusega, hooletusega või liiklusreeglite rikkumisega, erandjuhud on metsloomaga juhtunud õnnetused, kus on tegu halva õnne või puhta juhusega [4], [5]. Kannatanu rollis on sõiduk, liikleja või isik, kes kandis kahju teise osapoole liikluskäitumise tõttu. Detailsemalt on antud liiklusõnnetuse liigid lahti kirjutatud lisas (Lisa 1), kust on näha, et vastutava osapoolega juhtumeid oli 294 720. Liikluskahjujuhtumeid, kus lisaks vastutavale osapoolele oli esindatud ka kannatanu rollis sõiduk, leidis andmestikus 261 005. See erinevus tuleneb sellest, et kannatanu osapool puudub näiteks siis, kui tegu oli ühesõidukiõnnetusega. Samuti saab olla teiseks osapooleks objekt, isik või mõni muu sõiduk, mis ei ole Eesti registris, sest autori andmestikes ei ole välisriikide sõidukeid. Veel on näha, et kõige sagedasem liiklusõnnetuse tüüp oli tagant otsasõit, mis moodustab umbes 20% kõigist liikluskahjujuhtumitest. Metsloomaga juhtunud õnnetused seevastu olid olematu osakaaluga moodustades vähem kui 0,1% kõigist liikluskahjujuhtumitest, millest võib järeldada, et enamik sel perioodil põhjustatud liikluskahjujuhtumid olid tingitud juhi eksimusest.



Sele 2. Kannatanu ja vastutava sõiduki võrdlus

Samad kahjujuhtumid on aastate lõikes kujutatud lisades (Lisa 2) (Lisa 3). Et andmeid lihtsamini eristada, sai loodud tabel (Sele 3) vastutava sõiduki kahjujuhtumite arvukuse muutust võrreldes 2014. aastaga, tabelist eemaldati 2013. aasta andmed, kuna need olid kategoriseerimata ja liialt erinevad teistest aastatest. Peale selle eemaldati tabelist ka 2022. aasta andmed, sest need olid poolikud ning ka 2020. aasta andmed, sest sel aastal kehtestati ülemaailmse haigusepuhangu tõttu liikumiskeeld, mis võis mõjutada statistikat. Tabelist eemaldati ka liiklusõnnetuse liigid „Muud“, „Määramata“, „Erijuhtumid“, „Sama sõidusuund“ ja „Vastassuunas“, sest need olid vaid 2013 ja 2014 aastal kasutuses olevad nimetused või ei anna statistikas kasulikku informatsiooni. Veel on eemaldatud sellised read, mis ei muutunud aastate lõikes, et tabel oleks kompaktsem ja tooks välja vaid need liiklusõnnetuseliigid, kus toimus muutus aastate lõikes. Tabelisee alles jäeti vaid need read, kus on näha muutusi.

Antud andmestikust on näha, et parkimisega seotud õnnetused, ühesõidukiõnnetused ning möödaskõigul juhtunud õnnetused on iga järgneva aastaga kasvutrendis. Siin võib tõmmata paralleele suurenenud autode hulgaga. Uuemad autod on mõõtnemelt suuremad kui vanemad ja ei pruugi ära mahtuda parkimiskohtadele. Samuti omavad need rohkem pimenurki, kuid see ei anna põhjust avariisse sattuda, sest uuematel autodel on ka rohkem lisavarustust, mis aitab kaasa näiteks

manööverdamisel. Samal ajal aga tagant otsasõidud, mis olid kõige sagedasemad, ei ole kasvanud. Aastatega on vähenenud jalakäijatele otsasõidud ning teelt väljasõidud.

Liiklusõnnetuse liigid	Liiklusõnnetuse liigid 2	Kuupäev						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2021
Liiklusõnnetused teel ja ristmikul	Möödasõit, reastumine, kõrvalekaldumine	2 744	3 050	3 258	3 418	3 708	3 720	3 361
Parkimisega seotud liiklusõnnetused	Tagurdades parkimiskohale või -kohalt liikuja otsasõit pargitud sõidukile	4 685	5 542	5 860	5 997	6 073	6 317	6 379
	Pärisuunas parkimiskohale või -kohalt liikuja otsasõit pargitud sõidukile	1 554	2 101	2 326	2 378	2 143	2 338	2 417
	Mööduva sõiduki otsasõit pargitud sõidukile	1 247	1 367	1 580	1 654	1 714	1 969	2 128
	Tagurdades parkimiskohale või -kohalt liikuja kokkupõrge liikuva sõidukiga	1 040	1 290	1 222	1 336	1 321	1 341	1 274
	Uksega teise sõiduki kahjustamine	422	604	657	734	718	867	957
Ühesõidukiõnnetused Asja, ehitise või rajatise kahjustamine	Muu ehitise või rajatise kahjustamine	701	672	807	841	968	980	1 269
	Muu asja kahjustamine	168	256	350	317	353	307	529
JALAKÄIJA	JALAKÄIJA, MUJAL KUI ÜLEKÄIGURAJAL	252	242	254	244	213	187	199
	JALAKÄIJA, ÜLEKÄIGURAJAL	8						
TEELT VÄLJASÕIT		204	160	189	172	116	142	111

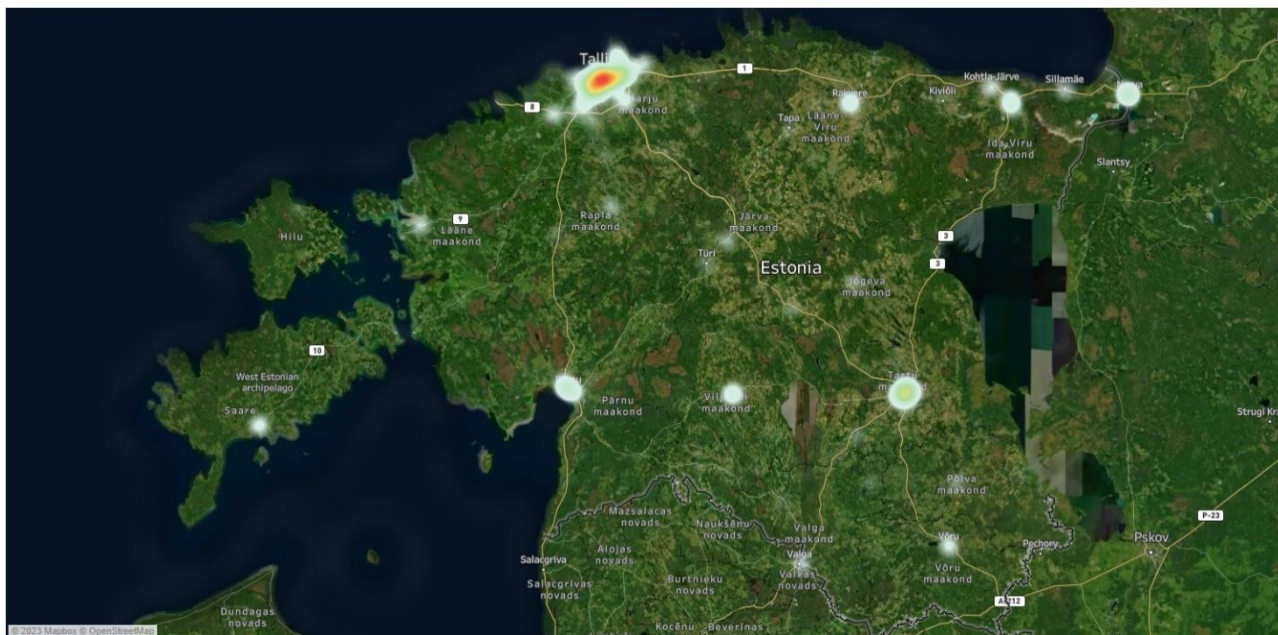
Sele 3. Vastutava sõiduki kahjujuhtumite arvukuse muut aasta lõikes

2.3. Liikluskahjujuhtumite asukohtade analüüs

Esialgses andmestikus oli asukohainfo avaldatud L-EST97 koordinaatides. L-EST97 on tasapinnaliste ristkoordinaatide süsteem, mis põhineb LAMBERT-EST kaardiprojektsioonil [6], [7]. Selleks, et neid koordinaate kasutada Tableau programmis, et kaardile juhtumite asukohti kuvada, oli vajalik need kõigepealt laius- ja pikkuskraadideks teisaldada. Selleks oli tarvis tekstifail maaameti konverterisse laadida ning väljundina saadi geograafilised koordinaadid, mida sai kasutada, et luua järgnevad kaardid [8].

Erinevaid liikluskahjujuhtumeid perioodil jaanuar 2013 kuni aprill 2022 juhtus 302 134, millest vaid 75 335 toimusid väljaspool linnapiire. Selle leidmiseks loetleti kokku kõik individuaalsed juhtumi numbrid ja filtreeriti välja kõik omavalitsused, mille nimi sisaldas väärtust „linn“. 75% kõigist liiklusõnnetustest toimub seega linnas sees, millest omakorda 35% ehk 79 983 juhtumit olid parkimisega seotud. Eestis on Liiklusseaduse paragrahvi 15 alusel asulasisesel teel kehtestatud suurim lubatud sõidukiirus 50 km/h juhul, kui kohalik omavalitsus ei ole seda suurendanud või vähendanud [9]. Selle põhjal võib eeldada, et enamik liiklusõnnetusi juhtub madalamatel sõidukiirustel kui 50 km/h. Seda on näha ka liikluskahjujuhtumite soojuskaardilt (Sele 4). Kui

soojuskaardilt eemaldati parkimisega seotud liiklusõnnetused ehk kolmandik kõigist liiklusõnnetustest, ei muutunud üldine pilt liikluskahjustest.



Sele 4. Kõigi liikluskahjujuhtumite soojuskaart

2.4. Liikluskahjujuhtumeid põhjustanud sõidukid

Enim liiklusõnnetuses osalenud 50 automarki on kujutatud lisas (Lisa 4), graafikul on kujutatud liikluskahjujuhtumite arv, sõidukite arv registris ning nendevaheline suhe. Diagrammist võib järeldada, et konkreetset marki sõiduauto liiklusõnnetuste arv on otseselt seotud seda marki sõidukite arvuga andmestikus, kuid esinevad ka mõningad erandid Fordi, Opeli ja VAZ margiga, mida on liiklusregistris rohkem kui teisi sõidukeid, kuid õnnetusse satuvad neist vähesed. Seda ilmselt seetõttu, et esimesed automüügiesindused Eestis olid just Ford ja Opel [10] [11]. VAZ, olles Nõukogude Liidu toodang, oli ka üks esimesi autosid, mis oli kättesaadav lihtkodanikule Eestis [11]. Sellepärast on neid registris palju, kuid nüüdseks osalevad neist igapäevases liikluses ilmselt vähesed. Rolli mängib ka ilmselt autode üldine vanus, sest tõenäoliselt suur osa eelmainitud markidest on Eestisse registreeritud ammu, oma sõiduvõime ammendanud ehk sõiduki seisukord on niivõrd halvenenud, et ei ole otstarbekas või vajalik enam antud sõidukit tehnonõuetele vastavana hoida ning sõiduk ei osale enam liikluses.

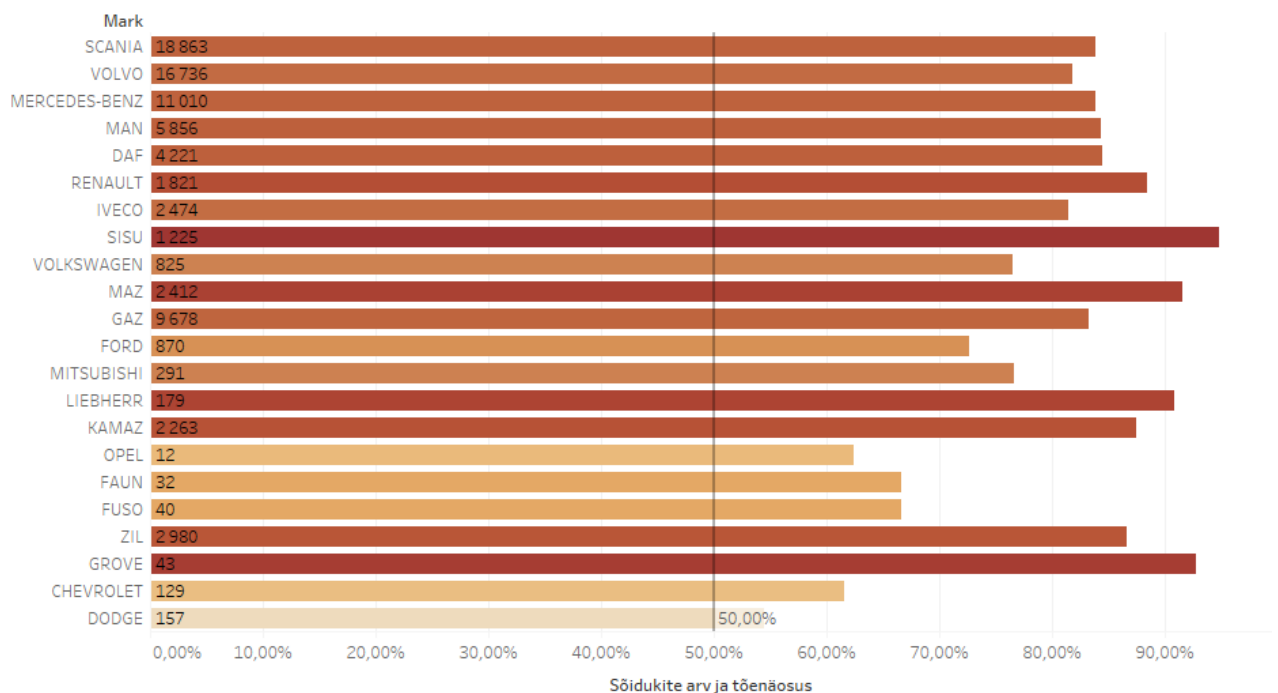
Liikluskahjujuhtumitesse sattunud sõidukite rolli kahjujuhtumises on võimalik näha graafikul (Lisa 5), kus võrreldi vastutava osapoolega õnnetusi kõigi õnnetuste arvuga margi kaupa ning sõidukimargid on järjestatud liikluskahjujuhtumite arvu järgi ning tulpadele on märgitud sõidukite arv registris.

Graafikust on näha, et veoautod olid liikluskahjujuhtumites tihti just vastutavad osapooled. Samuti olid kõrgema osakaaluga just need automargid, mis toodavad lisaks sõiduautodele ka kaubikuid, busse ja veoautosid. Seetõttu sai ka tehtud samade arvutustega eraldi neli graafikut, et eraldada eri sõidukikategooriaid.

2.4.1. N-kategooria sõidukite põhjustatud liikluskahjujuhtumite analüüs

Graafikul (Lisa 6) on välja toodud ainult N1-kategooria sõidukite liikluskahjujuhtumid, kust on eraldatud margid nagu BMW, Porsche, Audi ja Volvo, mis ei ole kunagi tootnud kaubikuid või pikapeid, vaid tegu on sõiduautodega, mis on arvele võetud kaubikuna, et mööda pääseda 2014 aasta detsembris jõustunud sõiduautode käibemaksumuudatusest, mis piiras ametiautolt käibemaksu maha arvamist 50% peale [12]. Andmetest on näha suuremat tõenäosust vastutavana liiklusõnnetuses osalemisel.

Diagrammis (Sele 5) on ainult N2- ja N3-kategooria sõidukid. Sellest on näha, et kõik veoautode margid on liikluskahjujuhtumites sagedamalt esindatud vastutava osapoolena kui kannatanuna.



Sele 5. Kahjujuhtumisse sattunud N2- ja N3-kategooria sõiduki tõenäosus olla vastutav osapool

Selline suurem tõenäosus tekitada liikluskahjujuhtum tuleneb ilmselt sellest, et Liiklusseaduse paragrahv 130 järgi võivad antud sõidukid osaleda liikluses kuni kümme tundi ööpäevas ning kuna sõiduki pealt teenivad omanikud kasumit ainult liikluses osaledes, on omaniku huvides, et töötunnid oleks ööpäevas maksimeeritud [9]. Seetõttu tõenäosus liiklusõnnetusse sattuda on kordades suurem

kui autodel, mida kasutatakse ainult poes käimiseks ja tööle sõitmiseks. 2015. aastal tehtud uuring Mustamäel näitas, et ööpäevas sõidavad autod vaid ühe tunni ja ülejäänud aja seisavad [13]. Samuti Liikluskindlustusfondi statistika aastatel 2007 kuni 2021 näitab, et veoauto kahjusagedus on kaks kuni kolm korda suurem sõiduautode ja väikeveokite kahjusagedusest ning see on aastatega ainult tõusnud [14]. On ka võimalus, et veoautole otsasõitnud auto saab ainult ise kannatada ning veoauto, olles suurem ja robustsem ei saa ning ei registreerita liikluskahjujuhtumit. Liikluskindlustuse seaduse paragrahv 47 lõike 1 alusel loetakse sõidukiga põhjustatud kindlustusjuhtumi põhjustajaks veduk, kui see oli kindlustusjuhtumi toimimise hetkel jäiga ühenduslüluga haakes teise sõidukiga või haagisega [15]. See tähendab, et kõik liikluskahjujuhtumid, mille põhjustas veduki juht, lähevad kirja kui veduki vastutusel toimunud liikluskahjujuhtumid. Seevastu kui haagise suhtes põhjustatakse liikluskindlustusjuhtum, siis on kannatanud osapool haagis, mitte veduk. See põhjendab ka N2- ja N3-kategooria sõidukite kõrget vastutusmäära liikluskahjujuhtumites.

Veelgi on mõjuvaks faktoriks tööandja surve autojuhtidele ning tükitöö, mistõttu autojuhid ületavad kiirust, laevad rohkem kaupa autosse kui lubatud ning sooritavad oma oskusi ülehinnates ohtlikke manöövreid. 2018. aastal tehtud sõidukite masside ja teljekoormuste uuringus selgus, et vähemalt 18,3% raskeveokitest on vähemalt ühe ülekaalulise teljega ja 11% esines ülekoormus nii täismassis kui ka teljekoormuses [16].

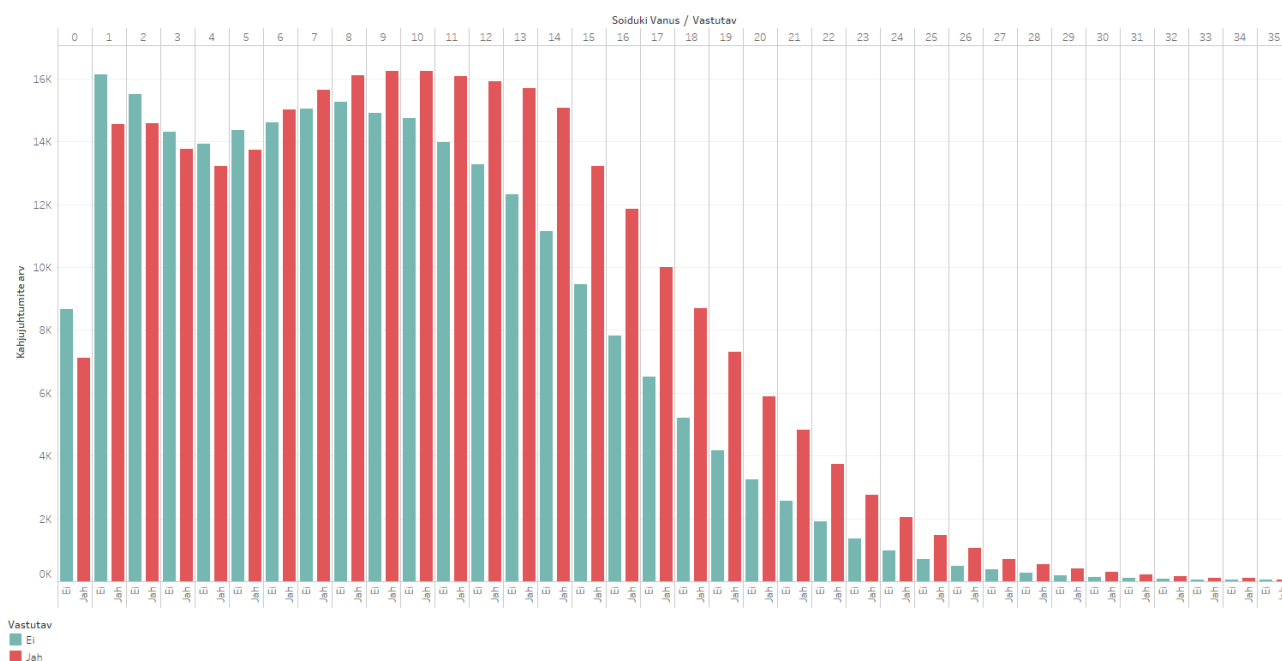
2.4.2. M-kategooria sõidukite põhjustatud liikluskahjujuhtumite analüüs

Sõiduautode graafikus (Lisa 7) ei ole võimalik leida ebakorrapärasusi, sest suurem osa sõidukitest on umbes viie protsendi hälbes. VAZ ja Isuzu marki sõidukid aga miskipärast on teistest silmatorkavamad oma kõrge vastutuse määraga. Isuzu korral võib olla lihtsalt tegu väheste sõidukite arvuga, millest vaid 19 osalesid liikluskahjujuhtumis, kuid VAZ on sõidukite registris kümnendal kohal ning 754 juhtumist üle kahe kolmandiku ehk 548 puhul oli antud mark vastutav. Muus osas ei ole märkimisväärsed erinevusi, seetõttu järgnevatel arvutustes ei võeta neid 2 marki arvesse.

See-eest busside ehk M2- ja M3-kategooria sõidukite graafikul (Lisa 8) on näha, et enamus busse on vastutava rollis, nagu olid ka veoautod. See võib tuleneda sellest, et bussis reisijate kukkumised kategoriseeruvad ka liiklusõnnetuse alla. Samuti sõidavad paljud bussid, eriti linnaliinibussid, kogu päeva vahetades vahepeal juhti ehk osaledes liikluses pikemalt teistest sõidukitest suureneb risk liikluskahjujuhtumisse sattuda. Bussis inimesel kukkumisel tekkinud kahju liigitub ka liiklusõnnetuse alla, seetõttu võib korraga tekkida mitu sellist juhtumit ilma, et sõiduk reaalselt millegagi kokku põrkaks.

2.4.3. Liikluskahjujuhtumeid põhjustanud sõidukite jaotus sõiduki vanuse järgi

Selest (Sele 6) on võimalik näha, et kõige rohkem liikluskahjujuhtumeid on 7 kuni 11 aasta vanustel ja ka ühe- või kaheaastastel sõidukitel ehk keskmistest uuematel. Veel on märgata, et ühe kuni viie aasta vanused sõidukid osalevad liikluskahjujuhtumites kannatanuna rohkem kui vastutavana, kuid alates kuue aasta vanusest sõidukitest on sõiduk rohkem vastutava rollis. Ei ole võimalik päris täpselt aru saada ning järeldusi tuua, mispärast kolme- kuni viieaastastel autodega vähem liiklusõnnetusi toimub. Antud nähtus vajaks edasist põhjalikumat uurimist.



Sele 6. Liikluskahjujuhtumite hulk sõiduki vanuse järgi liikluskahju juhtumi momendil

3. KIIRUSE ÜLETAMISED

3.1. Ülevaade kiiruse ületamistest

Lõputöös ei ole käsitletud sõidukeid, mis on kiirust ületanud, kuid mille juhid ei ole selle eest karistatud ning mis selle tõttu ei kajastu Politsei- ja Piirivalveameti andmestikus. Sõidukeid, mis ei ole kunagi kiirust ületanud võib olla erinevate uuringute põhjal 21–31% [3], [17], [18]. Seetõttu on alust arvata, et leidub sõidukid, mis on kiirust ületanud, kuid ei kajastu kiiruse ületamiste andmestikes. Käesolevas lõputöös käsitletakse kiiruseületajatenä sõidukeid, mille juhtide suhtes on algatatud menetlus suurima lubatud sõidukiiruse ületamise tõttu.

Vabariigi Valitsuse määruse „Nõuded kiirusmõõtuuri ja kiirusmõõtesüsteemi mõõteprotseduurile ning mõõtetulemuste töötlemisele“ paragrahv 9 ja 12 kohaselt arvutatakse sõiduki kiiruse mõõtmisel mõõtetulem lahutades kiirusmõõtuuri või kiirusmõõtesüsteemi lugemist laiendmääramatus. Laiendmääramatus sõltub kiirusmõõtuuriga mõõtmisel nii sõiduki kiirusest, millest kiirust mõõdeti kui ka selle sõiduki kiirusest, mille kiirust mõõdeti. Kuna automaatne kiirusmõõtesüsteem on statsionaarne, sõltub selle teostatava mõõtmise puhul laiendmääramatus ainult sõiduki kiirusest, mille kiirust mõõdetakse. Antud lõputöös kasutatud andmestike koostamise hetkel oli minimaalne laiendmääramatus 3 km/h, mis tähendab, et minimaalne kiiruse ületus antud lõputöö kontekstis on 4 km/h. [19]

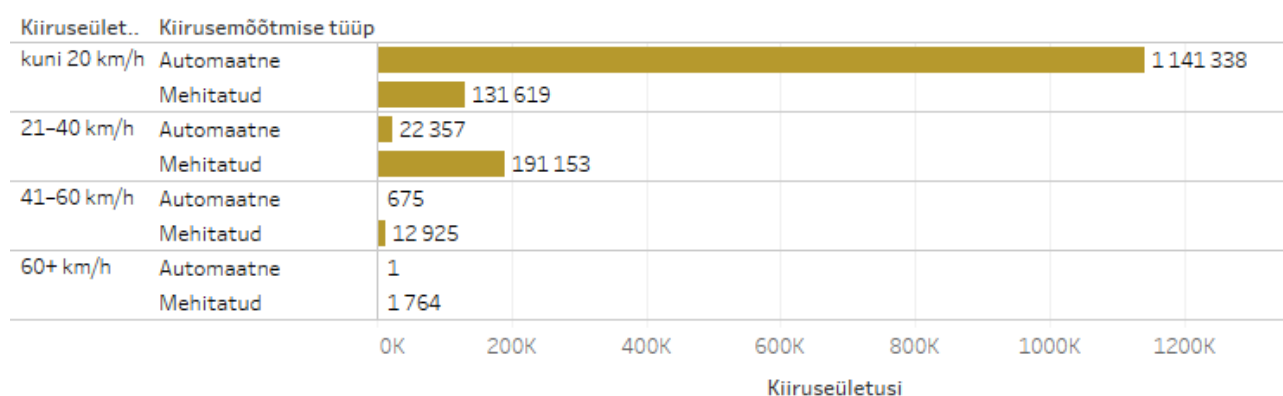
Piirikiiruse ületamised jagunevad liiklusseaduse § 227 lõigete järgi neljaks [9]:

- lõige 1 ehk kuni 20 km/h kiiruseületus;
- lõige 2 ehk 21–40 km/h kiiruseületus;
- lõige 3 ehk 41–60 km/h kiiruseületus;
- lõige 4 ehk 60+ km/h kiiruseületus.

3.1.1. Automaatsete ja mehitatud kiirusemõõtmiste erinevused

Statistika koosneb enamasti esimese ja teise lõike kiiruseületustest (Sele 7). Sellest on näha, et automaatsed kiiruskaamerad pigem registreerivad kuni 20 km/h piirikiiruse ületusi ja järgmistes kategooriates on tühine arv kiiruse ületamisi. Mehitatud kiirusemõõtmine on registreerinud rohkem 21–40 km/h kiiruseületusi. See tuleneb sellest, et kaamera kui masin fikseerib iga mööduva sõiduki kiiruseületuse ning kui see ületab suurimat lubatud piirikiirust 90 km/h alas vähemalt 7 km/h võrra, siis salvestatakse juhust ja sõidukist foto ja vormistatakse rikkumine [20].

Politseipatrull aga peab peale sõiduki kiiruse fikseerimist sõiduki peatama ning alkatama juhi suhtes menetluse, mis on aeganõudev protsess ning kõigi rikkujate jaoks ei jätku aega. Seetõttu keskenduvad patrullid juhtumitele, kus piirkiiruse ületamine on suurem ning liikleja on suuremaks ohuks teistele. Sellepärast on ka vähem politseipatrullide fikseeritud väiksemaid kiiruseületusi ning see võib juhtidele jätta mulje, et alla 10 km/h kiiruse ületamisel ei ole tagajärgi. [21], [3] Samuti on enne statsionaarseid kiiruskaameraid üleväl hoiatavad liiklusmärgid ja kõigi statsionaarsete kiiruskaamerate asukoht on avalik info ehk sõidukijuhid ei sõida tõenäoliselt seal piirkonnas teadlikult lubatust kiiremini, kuid politseipatrullile võib kiirust ületanud sõiduk silma jääda igal pool. [22]



Sele 7. Kiiruseületuste jagunemine lõigete kaupa

3.1.2. 85. protsentiil Eesti põhimaanteedel

Autorile on Transpordiamet jaganud andmeid V85 ehk 85. protsentiilide kohta Eesti põhimaanteedel aastatel 2021–2023. See on sõidukiirus, millest 15% sõidukitest sõidab kiiremini. Tabelis (

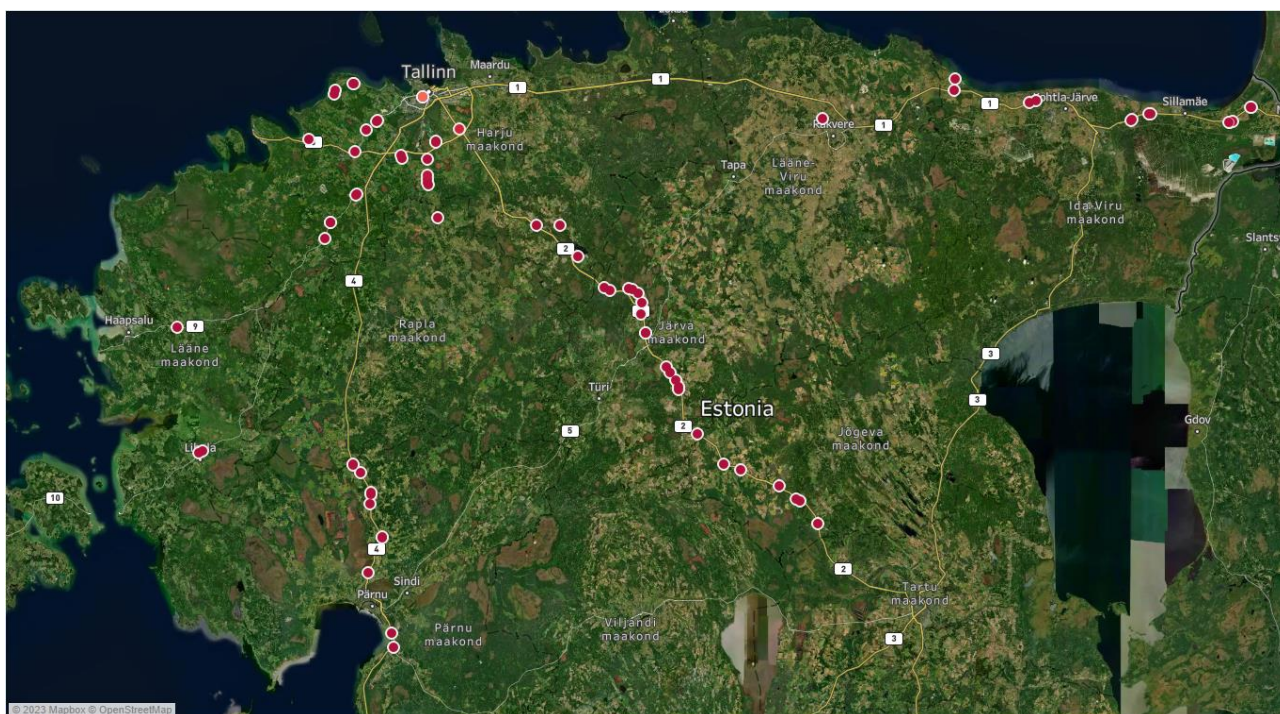
Tabel 1) on näha, et see on ligikaudu 10km/h kõrgem kui lubatud piirkiirus antud lõigul. Sellest saab järeldada, et suur osa sõidukitest antud teelõigul ületab suurimat lubatud kiirust ning ligikaudselt 15% sõidukitest ületab seda vähemalt 10 km/h. Samuti võib olla see ka põhjus, miks on kiiruse ületuse statistikas niivõrd palju esimese lõike kiiruseületamisi.

Tabel 1. V85 kiirused Eesti põhimaanteedel 2021–2023 [23]

Asukoht	Lubatud sõidukiirus, km/h	V85, km/h
Vaimõisa (Tallinn-Pärnu mnt)	90	99,1
Sämi (Tallinn-Narva mnt)	70	82,2
Mäeküla (Tallinn-Tartu mnt)	90	96,5

3.2. Sagedaimad kiiruse ületamiste asukohad

Perioodil jaanuar 2013 kuni aprill 2022 registreeriti statsionaarsete kiiruskaameratega 768 070 piirkiiruse ületust, see on 51% kõigist kiiruseületusest (1 502 161). Statsionaarsed kiiruskaamerad paiknevad põhiliselt põhimaanteedel Tallinn–Narva, Tallinn–Tartu–Võru–Luhamaa ja Tallinn–Pärnu–Ikla, üksikud kaamerad on laiali hajutatud Harjumaal ja Lääne maakonnas. Kaardil (Sele 8) on näha statsionaarsete kiiruskaamerate asukohad Eestis perioodil jaanuar 2013 kuni aprill 2022, pildilt on eemaldatud Sõmeru kaamera 14.10.2019 kuupäeval tehtud 30 mõõtmist, mis olid andmestikus ebakorrekse asukohaga. Aasta 2023 seisuga on Eestis 69 statsionaarset mõõtekabiini, millest 67 asuvad maanteedel ning viis võimaldavad kiirust mõõta mõlemas suunas. 64 mõõtekabiini peale on kasutada 34 mõõtesüsteemi ehk peaaegu pooled kiiruskaamerad ei ole aktiivsed kogu aeg. [24]



Sele 8. Statsionaarsete kiiruskaamerate asukohad perioodil 2013–2022

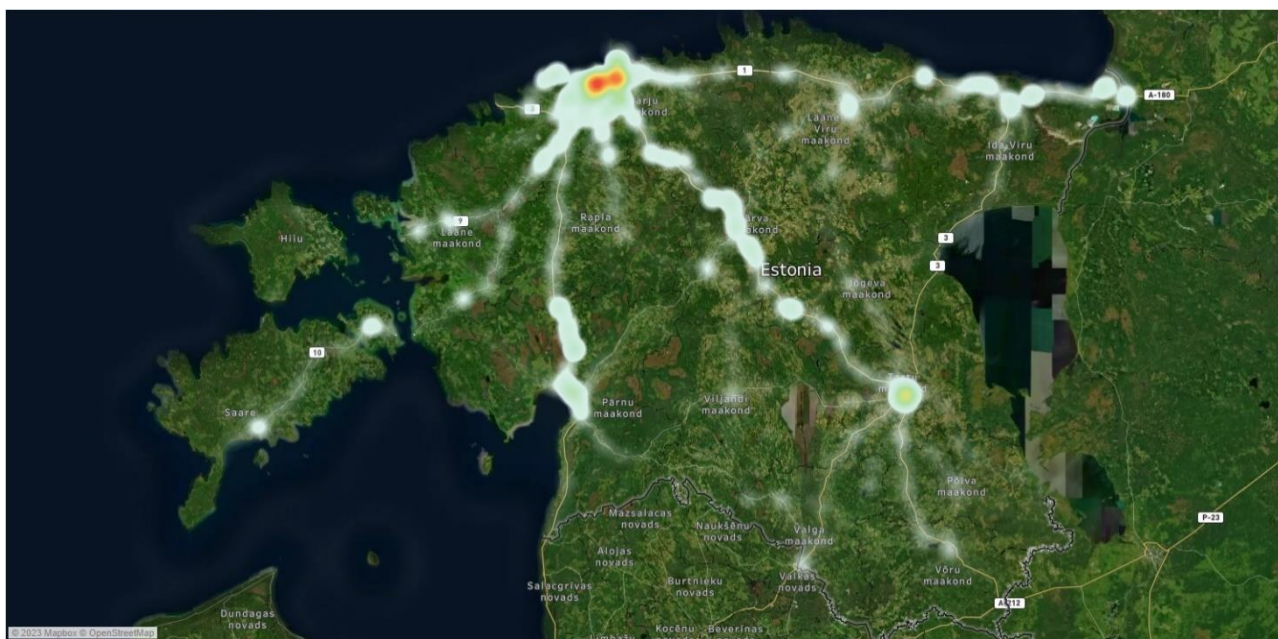
Kiiruskaamerad on paigutatud enamjaolt 90 ja 70 km/h piirkiirusega teelõikudele ning 69 kaamerast 15% ehk 10 mõõdavad 50 km/h piirkiiruse rikkujaid. Sellest võib järeldada, et statsionaarsed kiiruskaamerad, mis registreerivad üle poole kiiruse ületamistest, on paigaldatud maanteedele ja linnavälistele teedele, kus toimub vaid 23% kõigist liikluskahjujuhtumitest.

Mobiilsete kaamerate registreeritud kiiruse ületamistest 127 852 ehk 32% kõigist mobiilse kaamera registreeritud lubatud sõidukiiruse ületamistest toimusid maanteedel ning ülejäänud 268 652

linnades. Kui statsionaarsed kiiruskaamerad moodustasid 51% kõigist kiiruseületustest, siis mobiilsete kiiruskaamerate mõõdetud rikkumised moodustavad kõigist kiiruse ületamistest 26% ning ülejäänud 22% ehk 337 587 on teostatud politseipatrullide poolt.

Mehitatud patrullide poolt registreeritud kiiruseületustest 170 672 ehk täpselt pool on toime pandud maanteel. Kokkuvõttlikult ligikaudu 71% kõigist suurima lubatud sõidukiiruse ületamistest on toime pandud maanteedel, sest linnas on üldjuhul tihe liiklus ning foorid ja ristmikud, kuid maanteedel pikkadel sirgetel ja möödasõitudel on kergem piirkiirust ületada. Samuti maanteedele paigutatud suurem osa automaatseid kiiruskaamerasid, registreerides üle poole kõigist kiiruse ületamistest tõstavad seda suhet.

Nagu alljärgnevalt kaardilt (Sele 9) näha on, siis erinevalt liikluskahjujuhtumitest (Sele 4) koonduvad kiiruse ületamised ka põhimaanteedele. Kui üldiselt on kiiruse ületamiste ja liikluskahjujuhtumite soojuskaartidel kattuvused linnades, siis Raplas ja Viljandis on näha märgatavalt vähem registreeritud kiiruseületusi võrreldes liiklusõnnetustega kui mujal linnades.

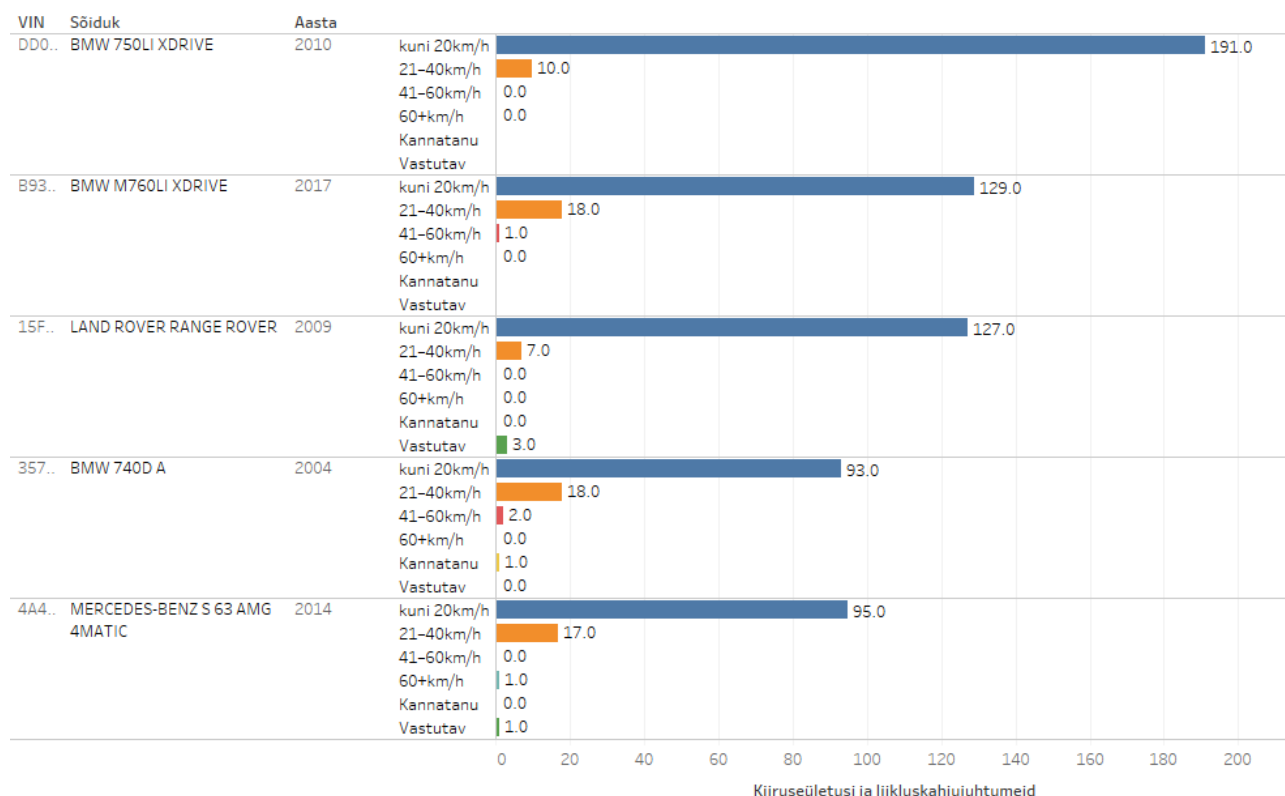


Sele 9. Kiiruse ületamiste soojuskaart.

3.3. Ülevaade enim kiirust ületanud sõidukitest

Viis kõige enam kiirust ületanud individuaalset sõidukit on kujutatud seles (Sele 10). Graafikult on näha, et kõik viis on enamjaolt ületanud kiirust kuni 20 km/h ja ka mõningad korrad üle 20 km/h. Üksikud juhtumid on olnud, kus sõiduk on 41 km/h või enam piirkiirust ületanud. Sellest võib järeldada, et tegu on juhtidega, kes sõidavadki pidevalt piirkiirusest kiiremini ning automudeleid

vaadates on tegu kallite sõidukitega, millel ka võimsad ja ebaökonoomsed bensiinimootorid, mistõttu ilmselt ei sunni trahvisummad sõiduki omanikke aeglasemalt sõitma. Samal ajal on neist viiest sõidukist kolm osalenud liikluskahjujuhtumises ning üks neist ei ole ise vastutav osapool olnud. Viiest enim kiirust ületanud sõidukist on enim liikluskahjujuhtumites osalenud Land Rover, mis on ka üks kõige sagedamini vastutavana liikluskahjujuhtumites osalevatest automarkidest, nagu selgus eelnevalt liikluskahjujuhtumisse sattunud sõiduauto tõenäosusgraafikust (Lisa 7).

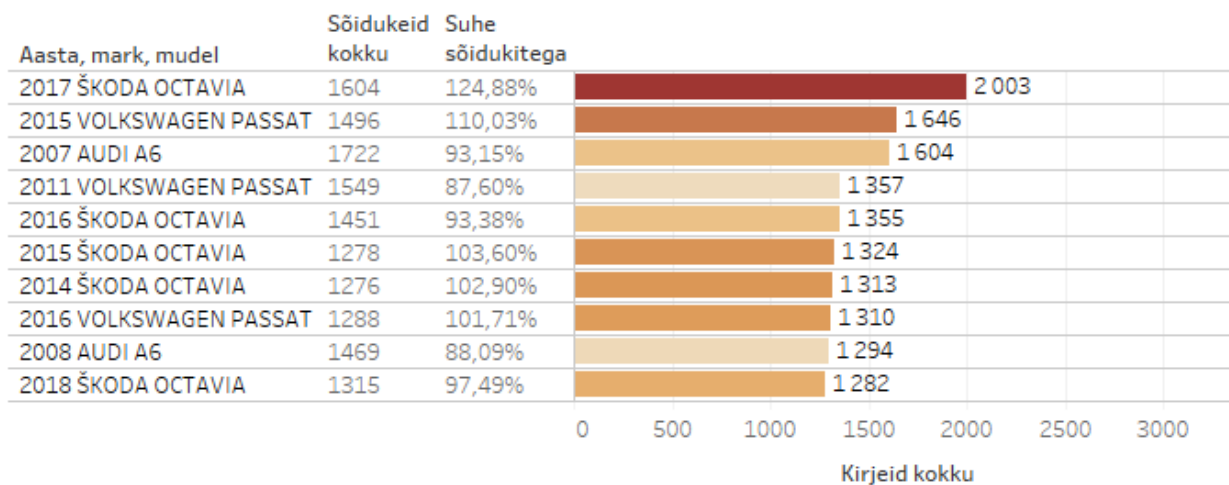


Sele 10. Viis enim kiirust ületanud sõidukit, nende registreerimisaasta ja liikluskahjujuhtumid

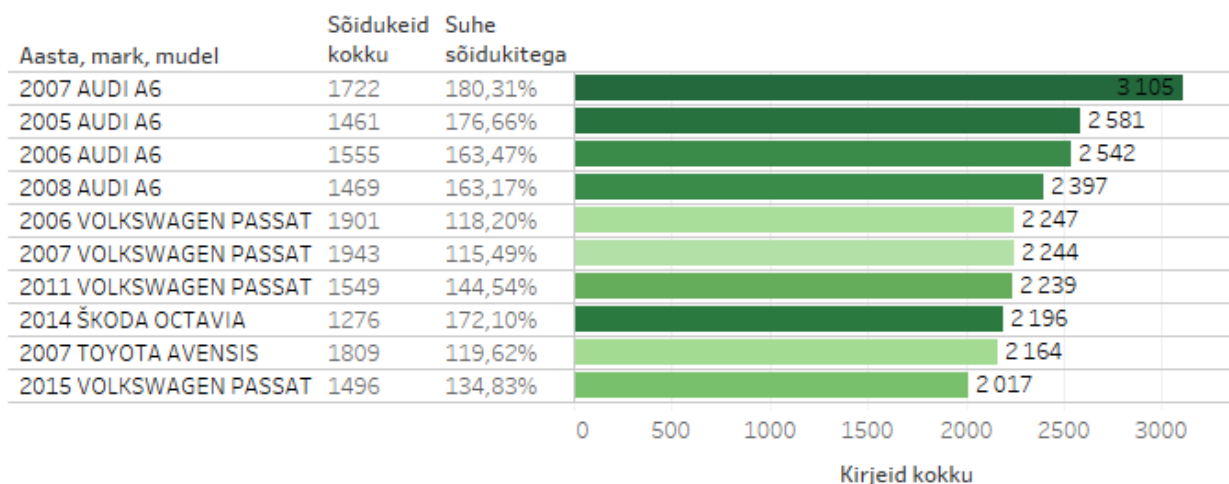
3.3.1. Kõige tihedamini kiirust ületanud sõidukid markide ja mudelite lõikes

Linnas sees ja linnast väljas toimunud kiiruseületused on näha graafikutest (Sele 11). Linnast väljas on põhilised kiiruseületajad Audi A6 ja Volkswagen Passat, linnas sees aga 2014–2018 Škoda Octaviad. Uuemad Volkswagen Passatid ja Škoda Octaviad statistika tipus võivad viidata sõidukitele, mida kasutatakse inimeste veoks ehk taksodele, kuid ilma lisainformatsiooni ja täpsema analüüsita ei ole võimalik sellist järeldust kinnitada. Mudelipõhistes graafikutes ei ole esindatud BMW, sest sellel tootjal on mudelite nimetused mootori võimsusega kooskõlas ning seetõttu on igat mudelit arvuliselt vähem, kuigi ühe keremudeliga sõidukeid võib olla arvukalt. Nende sõidukite grupeerimine seeria järgi ei ole aga õiglane teiste mudelite suhtes, millel ka mudelinimetusi palju ning sõidukite selline mudelite järgi grupeerimine ei ole antud töö skoobis.

10 enim linnas piirkiirust ületanud sõidukimarki ja mudelit



10 enim linnast väljas piirkiirust ületanud sõidukimarki ja mudelit



Sele 11. Kümme enim piirkiirust ületanud sõidukimarki ja mudelit asukoha järgi

Kiiruse ületamises on 2004–2008 Audi A6 populaarne sõidukimudel, nagu selgub lisast (Lisa 16) ning selle järel on BMW 530D nii 41–60 km/h tabelis kui ka üle 60 km/h tabelis. 1–40 km/h suurimat lubatud sõidukiirust ületanud sõidukitest on veel tugevasti esindatud Volkswagen Passat, tõenäoliselt selle tõttu, et neid on ka registris kõige enam.

3.3.2. Suuremate kiiruse ületamiste seos väiksematega

Liiklusseaduse § 227 lõiget 4 ehk üle 60 km/h kiirust ületanud sõidukeid on 1 765, millest 417 ei ole mitte ühtegi muud kiiruse ületamist toime pannud, sest on suur tõenäosus, et sõiduk võeti hoiule

korrakaitseseaduse paragrahv 52 lõike 1 alusel vahetu ohu tõrjumiseks või korrarikkumise kõrvaldamiseks [25]. Samuti võis sõiduki omanik juhtimisõiguse kaotada kiiruse ületamise tagajärjel liikluseaduse paragrahv 227 alusel ning sõidukit ei saanud enam liikluses kasutada [9]. Kõigist ülejäänud 1 348 sõidukist neli on ületanud kiirust üle 30 korra. Teistel sõidukitel on väiksemaid kiiruseületusi registreeritud keskmiselt 4,3 korda.

Lõiget 3 ehk 41–60km/h piirkiirust ületanud individuaalseid sõidukeid on 13 608, millest 11 047 on kiirust ületanud ka teistes kategooriates. Samuti nagu lõikega 4, on teistes kategooriates enim kiirust ületanud samad sõidukid ning keskmine kiiruseületuste arv 4,2.

3.4. Kiirust ületanud sõidukite jaotus sõiduki vanuse järgi

Kogu lõputöö autorile antud sõidukite andmestiku keskmine sõiduki vanus on 22 aastat, mis teeb sõiduki esmase registreerimise aastaks 2000. Selles andmestikus on palju autosid, mis ei osale tõenäoliselt enam liikluses või millel on registrikanne peatatud, seetõttu on ilmselge, et uuemad autod, mille tõenäosus igapäevaliikluses osaleda on kõrgem kui vanematel autodel, on piirkiirust ületanud rohkem kui sõidukid, mis on vanemad kui 22 aastat.

Kõigi kiiruse ületamiste keskmine sõiduki vanus kiiruse ületamise hetkel on 8,7 aastat. Kõigi liikluskahjujuhtumite keskmine sõidukite vanus liikluskahjujuhtumi hetkel seevastu on 9,8 aastat. Nendes andmestikes ei ole aga esindatud kõik autod, mis Eestis liikleavad. See-eest on sellised numbrid kooskõlas hiljuti tehtud uuringuga, kus Eesti elanike keskmine sõiduki vanus oli 7–9 aastat. Võrdluseks, Transpordiameti sõidukite avaandmete järgi on sõidukite keskmine vanus 14,1 aastat. Arvestatud on kõigi registreeritud, kehtiva registrikandegaga sõidukite registriandmeid. [26], [27]

Tuleks kasutada reaalselt liikluses osalevate autode keskmist vanust, milleks oleks hea kasutada kõigi tehnöülevaatust omavate sõidukite registrit, kuid selline statistika ei ole lõputöö autorile avaldatud, seetõttu kasutati sõidukite keskmise vanusena sõidukite staatuste avaandmetest 2022. aasta lõpu seisuga arvutatud keskmist, sest autor leiab, et sealt saadud vanus on kõige realistlikum.

Alljärgnevast tabelist (Sele 12) saab järeldada, et kiiruseületuse hetkel keskmisest uuemad sõidukid ületavad tihedamini piirkiirust kui keskmisest vanemad sõidukid. Olenemata sellest on üle 14-aastased sõidukid protsentuaalselt rohkem kiiruse ületamisi toime pannud kõigis teistes lõigetes peale lõike 1.

Kiiruseületusi alla 14-aastastel autodel

Kiiruseületus	Kiiruseületusi	% kõigist alla 14a vanustest sõidukitest, mis on kiirust ületanud	% kõigist kiiruseületajatest
1-20 km/h	993 954	84,95%	66,18%
21-40 km/h	165 164	14,12%	11,00%
41-60 km/h	9 777	0,84%	0,65%
61+ km/h	1 167	0,10%	0,08%
Kokku	1 170 062		77,91%

Kiiruseületusi üle 14 aastastel autodel

Kiiruseületus	Kiiruseületusi	% kõigist üle 14a vanustest sõidukitest, mis on kiirust ületanud	% kõigist kiiruseületajatest
1-20 km/h	279 003	84,10%	18,58%
21-40 km/h	48 346	14,57%	3,22%
41-60 km/h	3 823	1,15%	0,25%
61+ km/h	598	0,18%	0,04%
Kokku	331 770		22,09%

Sele 12. Kiiruseületusi keskmisest vanematel ja uuematel sõidukitel

4. LIIKLUSKAHJUJUHTUMID JA KIIRUSE ÜLETAMISED

4.1. Kiiruseületajate ja kiirust mitte ületanute põhjustatud

liikluskahjujuhtumite võrdlus

Autorile avaldatud Eesti registris olevate sõidukite andmestikus registreeritud sõidukeid on 1 943 344, millest kiirust on ületanud perioodil jaanuar 2013 kuni aprill 2022 548 826 ehk 28%. Liikluskahjujuhtumites osalenud unikaalseid sõidukeid samal perioodil on 358 408 ehk vaid 18% kõigist registreeritud sõidukitest.

Sõidukeid, mis on ületanud piirkiirust ning osalenud liikluskahjujuhtumis vastutavana on 150 814 ehk 27% kõigist kiiruseületajatest ja 42% kõigist liiklusõnnetusse sattunud sõidukitest. Sõidukeid, mis on kiirust ületanud ja liikluskahjujuhtumisse sattunud, kas vastutavana või kannatanuna, on 240 847, mis on 44% kõigist kiiruseületajatest ja 67% liiklusõnnetusse sattunutest. Liikluskahjujuhtumis vastutavana osalenud sõidukeid on 222 235, millest 68% on piirkiirust ületanud. Kannatanuna osalenud sõidukeid on 199 910, millest 140 287 on kiirust ületanud ehk 70%. Sõidukeid, mis on sattunud liikluskahjujuhtumisse, kuid mida pole registreeritud kordagi piirkiirust ületamas on 117 561 ehk 33% kõigist liikluskahjujuhtumis osalenud sõidukitest.

Kuni 20 km/h kiirust ületanud sõidukeid on 506 679. Neist 44% ehk 225 123 on osalenud ka vähemalt ühes liikluskahjujuhtumis. Nii 21–40 km/h kui ka 41–60 km/h kiirust ületanud sõidukitest 51% on osalenud liikluskahjujuhtumis. Üle 60 km/h piirkiirust ületanud sõidukitest 48% osales liiklusõnnetuses. Kuna antud tulemustes tõusvat trendi ei ole, ei saa ka väita, et suurem kiiruse ületamine tõstab liiklusõnnetusse sattumise tõenäosust.

Alates 1988. aastast esmaregistreeritud N3-kategooria veoautodele on nõue paigaldada kiiruspiirik „Nõuded kiiruspiirikule ja selle paigaldamisele ning kiiruspiiriku kontrollimise tingimused ja kord“ paragrahv 2 järgi ning paragrahv 4 alusel ei tohi need sõidukid sõita kiiremini kui 90 km/h [28]. Seetõttu on neil ebatõenäoline maanteel, kus ei ole suurimat lubatud sõidukiirust alandatud, kiirust ületada.

Niisiis järgnevas kahes graafikus on arvesse võetud vaid sõiduautosid ja maastureid. Õnnetusse sattumise tõenäosuse graafikul (Lisa 9) on kokku loetud, mitu korda antud automark on õnnetuses osalenud ning võrreldud seda sama marki sõidukite koguarvuga, kiiruse ületamise tõenäosuse graafikul (Lisa 10) on samuti võrreldud, mitu korda automark on piirkiirust ületanud automarkide koguarvuga. Õnnetusse sattumise tõenäosuse graafikust on võimalik näha, et sõidukimargid, mille

õnnetusi on registreeritud vähemalt 49% nende koguarvust sõidukite registris, on kõik ka esindatud kiiruse ületamise tõenäosuse graafikul, kus antud margid on kas graafiku eesotsas või nende tõenäosus kiirust ületada on vähemalt 124% ehk iga registreeritud sõiduki kohta on toime pandud 1,24 kiiruseületust. Siit on võimalik järeldada, et mida rohkem on sõidukeid registris, seda suurem on tõenäosus, et nad osalevad liiklusõnnetuses või ületavad kiirust.

4.1.1. Liikluskahjujuhtumite liikide võrdlus

Kui vaadata, millistesse õnnetustesse kiiruseületajad võrreldes piirkiirust mitte ületanutega satuvad (Lisa 14), siis selgub, et kiirust ületanud sõidukid on vastutava osapoole rollis tihedamini tagant otsasõitudel, millel võib olla otsene seos liikumiskiirusega, sest kiiremini liikudes pikeneb peatumisteed d (m) ruutvõrdeliselt algsest liikumiskiirusest, mida arvutatakse järgnevalt (1) [29].

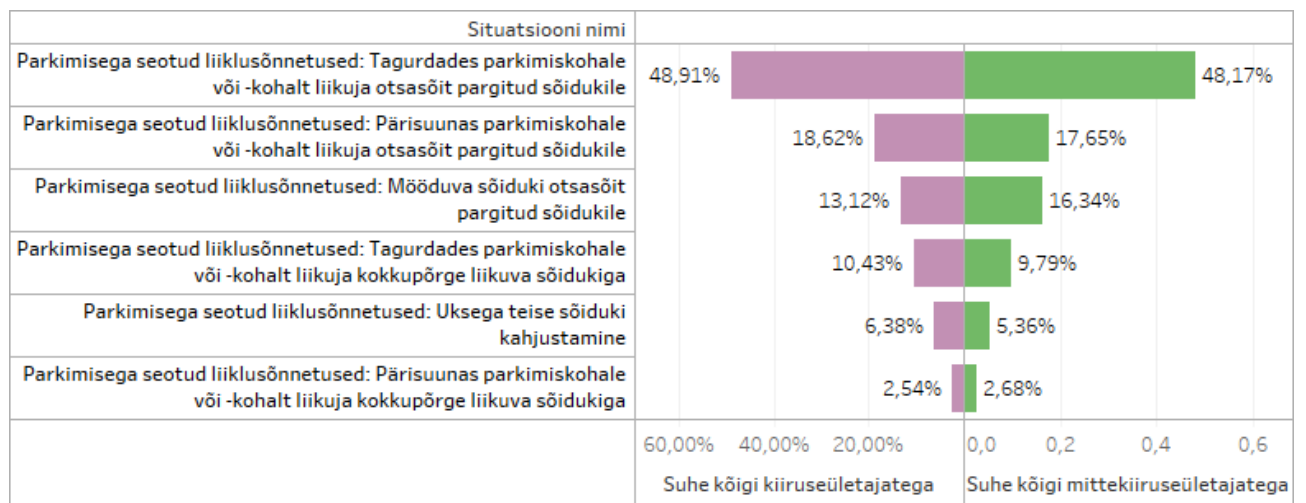
$$d = \frac{v^2}{2a}, \quad (1)$$

kus v – liikumiskiirus, m/s;

a – aeglustus, m/s².

Samuti on kütusetankuri kahjustamine ehk kütusepüstoli auto kütusepaaki jätmine ning minema sõitmine pea kaks korda tõenäolisem kui kiirust mitte ületanud sõidukil, kuigi see ei ole otseselt seotud liikumiskiirusega.

Graafikult on eemaldatud nii määramata ja täpsustamata õnnetused kui ka parkimisega seotud liikluskahjujuhtumid, sest autor leiab, et neid ei ole otseselt ega kaudselt võimalik seostada liikluskorraldusvahenditega kehtestatud kiiruse ületamisega, sest parkimise mõjuala märk ei piira liikumiskiirust parklas, seda teevad lisamärgid, nagu suurima lubatud sõidukiiruse märk või õueala märk, kuid selliseid parklaid on vaid mõningad. Sellele vaatamata on parklates liikumiskiirus madalam lubatud kiirusest, sest parkimiskohta on keeruline valida ja manööverdada sinna liikudes lubatud piirkiirusega. Selle hüpoteesi tõestamiseks loodi graafik (Sele 13), kus on parkimisega seotud õnnetused. Sealt on võimalik näha, et kiirust ületanud sõiduk kahjustab tõenäolisemalt uksega teist sõidukit. Samuti on näha, et kiirust mitte ületanud sõiduk sõidab tõenäolisemalt pargitud sõidukile sellest möödumisel otsa. Muus osas on osakaal parkimisega seotud õnnetustes sarnane kiiruseületajate ja kiirust mitte ületanute vahel.



Sele 13. Parkimisega seotud õnnetuste suhted kiiruseületajatel ja kiirust mitte ületanutel

Kiirust mitte ületanu on suurema tõenäosusega osaline ristmikul toimunud kokkupõrkes (Lisa 17), lausa üle kahe korra tõenäolisem. Peale selle on kiirust mitte ületanu tõenäolisemalt vastutav otsa tagurdamisel ja ka muu asja kahjustamisel.

Autor leiab, et kõik andmestikus esindatud kiiruseületajad ei ole regulaarsed kiiruseületajad. Selleks, et võrrelda sagedaste kiiruseületajate liikluskahjujuhtumeid nende sõidukite liikluskahjujuhtumitega, millel on vaid mõni fikseeritud kiiruseületus, kategoriseeriti graafikul piirkiirust mitte ületanutena ka sellised sõidukid, millel ei ole mehitatud järelvalve käigus fikseeritud ühtegi kiiruseületamist ning millel on esinenud kuni kolm kuni 20 km/h kiiruseületust. See kategoriseerimine ei põhjusta graafikus suuri muudatusi. Sama tulemus on ka siis, kui võrrelda kiirust mitte ületanuid ja ainult mehitatud patrullide poolt fikseeritud kiirust ületanud sõidukeid.

4.1.2. Isikukahjuga liikluskahjujuhtumite võrdlus

Isikukahjuga liikluskahjujuhtumeid, kus sõiduk on olnud vastutav osapool, on kokku 11 941. Nendest 58% ehk 6 869 korral on vastutav sõiduk ka registreeritud kiirust ületamas vähemalt korra. Isikukahjuga liikluskahjujuhtumi põhjustanud sõidukitest ei ole seega mitte kunagi kiirust ületanud 42% sõidukitest. Kui arvestada ainult mehitatud järelvalve käigus registreeritud piirkiiruse ületamisi, siis on kiiruse ületamise eest karistatud vaid 3 442 ehk 29% isikukahjuga liikluskahjujuhtumite vastutavatest sõidukitest. Kui arvesse võtta ka automaatsete kiiruskaamerate fikseeritud kiiruse ületamised alates 21 km/h, siis kerkib see number 3 570-ni ehk 3 299 isikukahjuga põhjustanud õnnetusjuhtumis osalenud sõidukit on kiirust ületanud vähemalt korra kuni 20 km/h.

Alljärgnevas tabelis (Tabel 2) on näha, millised isikukahjuga liikluskahjujuhtumid olid kõige sagedasemad ning nende hulka. Eriti arvukad olid ristuval teel liikujaga kokkupõrked, tagant ja jalakäijale otsasõidud.

Antud tabelis on kiiruse ületamisega otseselt seotud:

- Tagant otsasõit ees liikuvale või peatunud sõidukile;
- Teelt väljasõit;
- Vastassuunda kaldumine möödasõidusoovita ja seetõttu kokkupõrge seal liikujaga.

Kaudselt on kiiruse ületamine seotud:

- Kokkupõrge ristuval teel liikujaga, juhul kui enne ristmikku pidama ei saa liigse sõidukiiruse tõttu;
- Jalakäijale kahju tekitamine, juhul kui ülekäigurajale astub jalakäija ja sõiduk suure kiiruse tõttu ei saa pidama;
- Tee või teerajatis kahjustamine juhul kui pidurdusmaa lühikeseks jäämisel otsustab juht teelt kõrvale põigata või ei tule oma sõiduki kontrollimisega suurtel kiirustel toime ning põrkab kokku teetaristuga.

Kiiruse ületamisega ei ole seotud järgnevad liiklusõnnetuse tüübid:

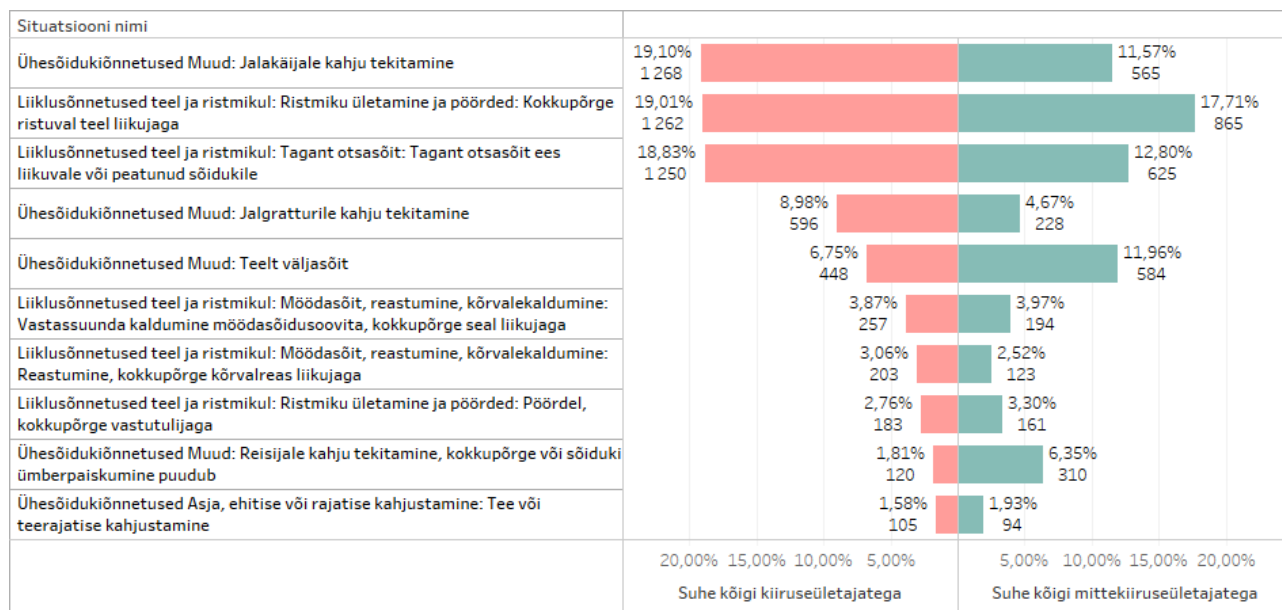
- Jalgratturile kahju tekitamine, sest jalgrattarajad on paralleelselt sõiduteega ja üldjuhul tänapäevaks eraldatud ning sõiduk ei satu sinna [30];
- Reisijale kahju tekitamine, kui kokkupõrge või sõiduki ümberpaiskumine puudub. Kannatanu on tõenäoliselt bussis kukkunud reisija. Seista võib ainult linnaliinibussides, kus kukkumine esineb järsul pidurdusel. Linnaliinibusside peatuste lühike vahemaa, reguleeritud ristmikud ja liiklusvoog raskendavad linnaliinibussidel kiiruse ületamist.

Tabel 2. 10 enim isikukahjuga liikluskahjujuhtumi tüüpi ja nende arvukus

Situatsiooni nimi	Kirjete hulk, tk	Osakaal, %
Liiklusõnnetused teel ja ristmikul: Ristmiku ületamine ja pöörded: Kokkupõrge ristuval teel liikujaga	2127	22,42
Liiklusõnnetused teel ja ristmikul: Tagant otsasõit: Tagant otsasõit ees liikuvale või peatunud sõidukile	1875	19,77
Ühesõidukiõnnetused Muud: Jalakäijale kahju tekitamine	1833	19,32
Ühesõidukiõnnetused Muud: Teelt väljasõit	1032	10,88

Situatsiooni nimi	Kirjete hulk, tk	Osakaal, %
Ühesõidukiõnnetused Muud: Jalgratturile kahju tekitamine	824	8,69
Liiklusõnnetused teel ja ristmikul: Möödasõit, reastumine, kõrvalekaldumine: Vastassuunda kaldumine möödasõidusoovita, kokkupõrge seal liikujaga	451	4,75
Ühesõidukiõnnetused Muud: Reisijale kahju tekitamine, kokkupõrge või sõiduki ümberpaiskumine puudub	430	4,53
Liiklusõnnetused teel ja ristmikul: Ristmiku ületamine ja pöörded: Pöördel, kokkupõrge vastutulijaga	344	3,63
Liiklusõnnetused teel ja ristmikul: Möödasõit, reastumine, kõrvalekaldumine: Reastumine, kokkupõrge kõrvalreas liikujaga	326	3,44
Ühesõidukiõnnetused Asja, ehitise või rajatise kahjustamine: Tee või teerajatise kahjustamine	199	2,57
Kokku	9486	100%

Seles (Sele 14) on välja toodud kümme kõige levinumat õnnetuse liiki, millest jalakäijale ning jalgratturile kahju tekitamine ja tagant otsasõit jällegi on kiiruseületajatel arvukamad kui kiirust mitte ületanutel. See-eest sõidukitega, millega ei oldud kiirust ületatud pigem tekitati teelt välja sõites või mõnel muul moel reisijale isikukahju. Kui sama päringuga teha tabel võttes arvesse vaid mehitatud kiiruseületusi, siis ei ole märgata mitte mingit vahet andmetes. Seega saab väita, et kiirust ületanud sõidukid on põhjustanud rohkem õnnetusi jalakäijatega ja jalgratturitega ning samuti tagant otsasõite.



Sele 14. Isikukahjuga liikluskahjujuhtumite nimetused ja suhe kiiruse ületamisega

4.1.3. Viimase nelja aasta jooksul registreeritud sõiduki kiiruse ületamiste ja liikluskahjujuhtumite analüüs

Vaadates viimase nelja aasta jooksul ehk alates 2019. aastast registreeritud sõidukeid, võib eeldada, et sel perioodil pole autode omanikud veel vahetunud ning seetõttu on nii kiiruse ületamised kui ka õnnetused tõenäoliselt samade juhtide poolt toime pandud. Tulemustest (Lisa 15) on näha jällegi seda, et kiirust ületanud sõidukil on tõenäosus kütusetankurit kahjustada üle kahe korra suurem ja ka jalgratturile kahju tekitamine on pea kahekordne. Mitte kiirust ületanud sõidukil see-eest on suurem tõenäosus teelt välja sõita ning samuti vastassuunda kalduda ja tekitada sõiduki iseenesliku liikuma hakkamisega kahju. Võrreldes eelnevate tulemustega ei ole kuni neli aastat vanade autode puhul seos kiiruse ületamiste ja tagant otsasõitude vahel nii selge, kuid tõenäosus tagant otsasõiduks on endiselt suurem kui mitte kiirust ületanud sõidukil.

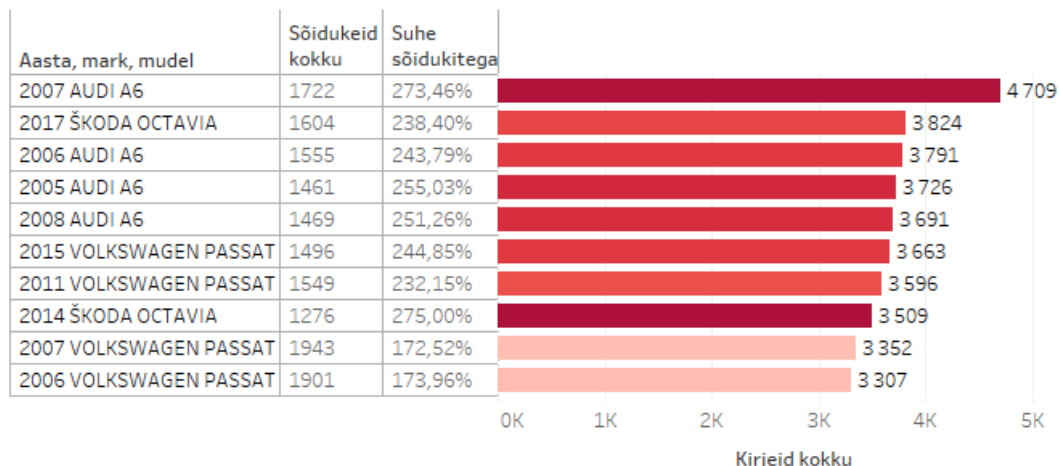
4.2. Kiirust ületanud ja liikluskahjujuhtumeid põhjustanud sõidukite võrdlus

Selest (Sele 15) on näha, et kõige tihedamini ületavad kiirust Audi A6 omanikud, peale neid on ka esindatud 2017. ja 2014. aasta Škoda Octaviad ja aasta 2015, 2011, 2007 ja 2006 Volkswagen Passatid.

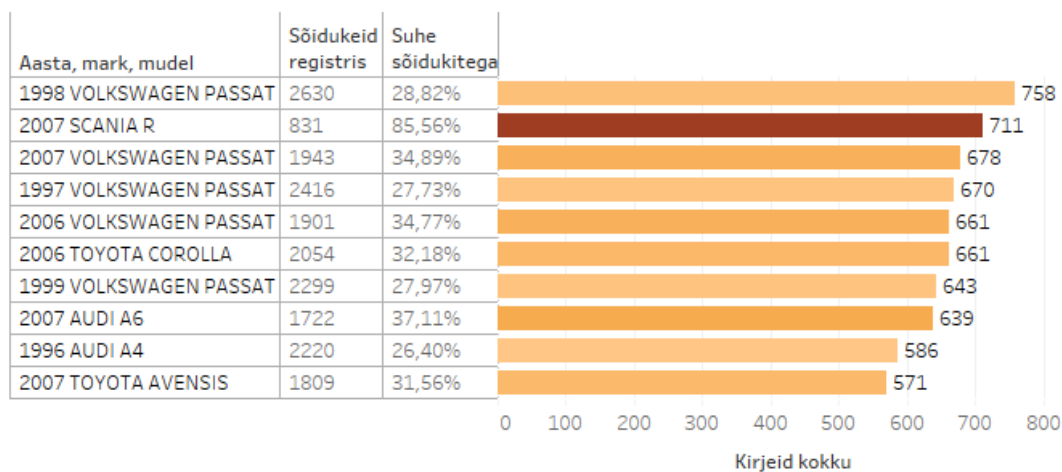
Nagu enim liiklusõnnetustes osalevate sõidukite graafikust (Sele 15) on näha, siis pool sõidukitest on keskmisest vanemad Volkswagen Passatid. Teisel kohal on Scania veoauto aastast 2007, mida on

registris vähem kui teisi sõidukeid, mis tähendab, et selle auto margi ja mudeli tõenäosus õnnetusse sattuda on kõrge.

10 enim piirkiirust ületanud sõidukimarki ja mudelit



10 enim Liikluskahjujuhtumist vastutavat sõidukimarki ja mudelit



Sele 15. 10 enim piirkiirust ületanud ja liikluskahjujuhtumist osalenud sõidukimarki, mudelit ja aastat

Kui vaadata kümmet enim liiklusõnnetust põhjustanud sõiduki marki ja aastat erinevates piirkondades (Lisa 13), siis selgub, et parkimisega seotud õnnetustes moodustavad poole Volkswagen Passatid, täpselt samad mudelid ja väljalaskeaastad, mis enim liiklusõnnetustes osalevate sõidukite graafikus (Sele 15). Esindatud on samad margid ja mudelid erinevusega, et puudub veoauto Scania ja esineb Honda CR-V. Sarnane seis on ka linnas toimunud liikluskahjujuhtumites, kuhu ei ole sisse

arvestatud parklates toimunud õnnetusi, kuid lisandunud on Audi ja Mazda mudelid. Linnast väljas on terve esikümme hõivatud veoautode poolt.

4.3. Jõhvi-Tartu-Valga maantee

Aastal 2019 alandati aprillikuus piirkiirust Jõhvi-Tartu-Valga maanteel [31]. Teeregistri kaardi andmetel on mõningad neist kiiruspiirangutest lõputöö tegemise ajal veel kehtivad [32]. Piirkiirust sai alandatud 90 km/h pealt 80 km/h peale maanteel 169,9 km kuni 173,3 km lõigul ning ka 140,4 km kuni 147,3 km lõigul. Nagu selgus 2020. aastal tehtud aruandest, siis antud lõikudel 85. protsentiil ehk kiirus, millest 85% sõidukitest sõidab aeglasemalt, langes 4 km/h võrra [33].

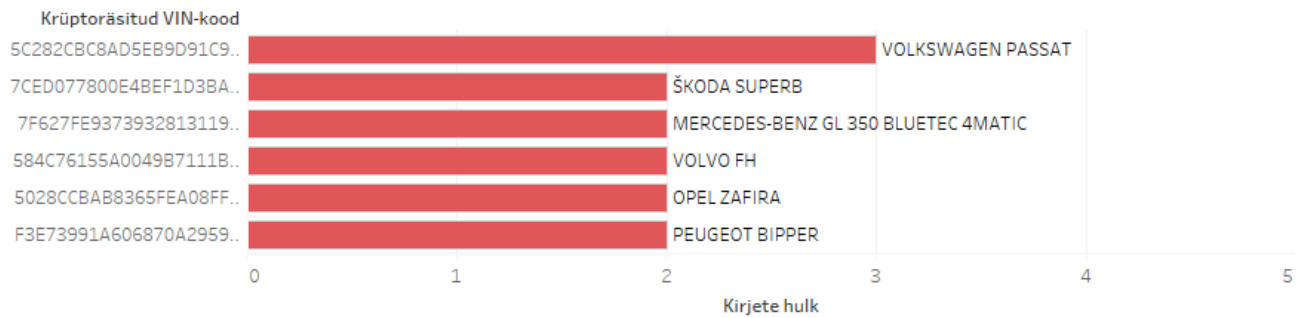
Alljärgnevas tabelis (Tabel 3) on näha kolme aasta pikkuste perioodide kaupa antud teelõikudel liiklusõnnetuste arvu. Liikluskahjujuhtumitest vaadati vaid juhtumeid, kus sõiduk oli vastutav osapool. Ühe lõigu maantee ääres asus tankla ning vähemalt üks kütusetankuri kahjustamine oli märgitud maanteele, mistõttu situatsioonidest filtreeriti sellised kahjujuhtumid välja. Tulemustest on näha, et peale liikluskorramuudatust õnnetuste arv ühel lõigul ei vähenenud ning teisel lõigul hoopis kasvas. Kahjuks on andmeid selle põhjal järelduste tegemiseks vähe ning sellised lõigud vajaksid edasist uurimist.

Tabel 3. Liikluskahjujuhtumite arv Jõhvi-Tartu-Valga maantee lõikudel

Periood	Liikluskahjujuhtumite arv lõigul 169,9 km – 173,3 km, tk	Liikluskahjujuhtumite arv lõigul 140,4 km – 147,3 km, tk
01/04/2019–31/03/2022	5	29
01/04/2016–31/03/2019	5	19
01/04/2013–31/03/2016	1	26

4.4. Samal päeval kiirust ületanud ja liikluskahjujuhtumi põhjustanud sõidukid

Antud seles (Sele 16) on välja toodud sõidukid, mis on samal päeval vähemalt kahel korral sattunud liikluskahjujuhtumisse olles vastutav osapool ning vähemalt ühe korra registreeritud kiirust ületamas. Pool neist on tekitanud kahjujuhtumi samas kohas.



Sele 16. Sõidukid, mis on ühel päeval ületanud kiirust ja põhjustanud mitu liikluskahjujuhtumit.

Lisas (Lisa 11) on näha, millistes liiklusõnnetustes on sõiduk vastutavana osalenud, kui see samal päeval ka kiirust ületanud on. On näha, et tagant otsasõit on kõige levinum, kuid see on ka levinuim liiklusõnnetuse tüüp, millest võib eeldada, et pikivahe mittehoidmine on läbivaks probleemi allikaks. Kuigi tagant otsasõit on kõige populaarsem liikluskahju tüüp samal päeval liikluskahjujuhtumi põhjustanud ja kiirust ületanud sõidukil, ei ole see niivõrd suure suhtega kui sama liikluskahju kõigis liikluskahjujuhtumites. Ülekaalus on veel kütusetankuri kahjustamine, mis viitab kiirustamisele, hajameelsusele ja tähelepanematussele.

Sõidukite margipõhine järjestus asub lisas (Lisa 12), millelt on võimalik näha, et margid, mida esineb registris rohkem on ka samal päeval kiirust ületanud ja liikluskahjujuhtumi põhjustanud. Kui lugeda kokku, mitu juhtumit on, kus samal päeval sõiduk on kiirust ületanud peale liikluskahjus vastutava osapoolena osalemist, siis saame tulemuseks 327 ehk 42% 782 juhtumist. Mõningatel liikluskahjujuhtumitel ei ole kellaaeg täpsustatud või selleks on kell täpselt 12 öösel. Kui sellised olukorrad välja arvata, väheneb number 304-le. Sellise info põhjal ei saa väita, et kiiruse ületamine võis olla otsene põhjus avari tekkele, sest 40% sõidukeid ületas kiirust peale liikluskahjujuhtumit.

4.5. Korrelatsioon liikluskahjujuhtumite ja kiiruse ületamiste arvu vahel

Korrelatsiooni leidmiseks eemaldati statistikast kõik varasemalt silma jäänud sõidukid ja kategooriad ning vaadati vaid liikluskahju põhjustanud sõidukeid. Võimalikult hea ülevaate saamiseks eemaldati statistikat järgnevalt:

- Kõik N-kategooria sõidukid, sest veoautod ei tohi sõita kiiremini kui 90 km/h ja N1-kategoorias on luksusmaasturid;
- Kõik O-kategooria haagised, sest need mõjutavad veduki liikluskahjujuhtumite osapooli;
- M2- ja M3- kategooria sõidukid, sest bussides kukkunud inimesed liigituvad liikluskahjujuhtumiks;

- VAZ ja Isuzu marki sõidukid, sest ei suudetud leida põhjusliku seost nende sõidukite kõrgele liikluskahjujuhtumi põhjustamise määrale;
- Kõik parkimisega seotud liikluskahjujuhtumid, sest enamikus parklates ei ole kehtestatud madalamat kiirusepiirangut.

Alles jäi 1 484 100 sõidukit, mis on kujutatud järgneval hajuvusdiagrammil (Sele 17).

Sõidukite liikluskahjujuhtumite põhjustamise ja kiiruse ületamiste hulga vahel tekkinud Pearsoni korrealatsioonikordaja arvutatakse järgneva valemiga (2) [34].

$$r = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{x_i - m_x}{s_x} * \frac{y_i - m_y}{s_y}, \quad (2)$$

kus n – indiviidide arv;

x_i – tunnuse X väärtus indiviidil

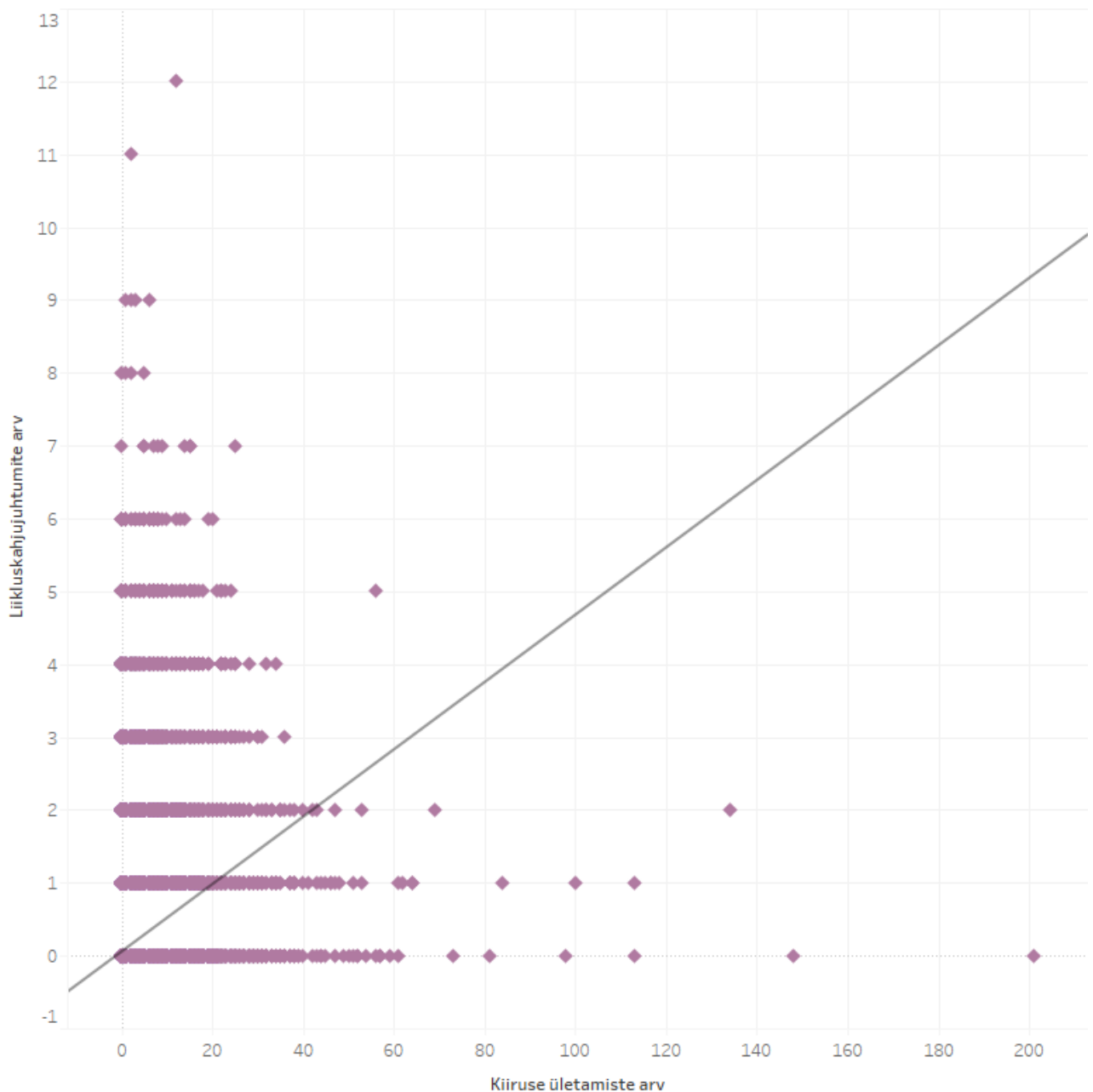
y_i – tunnuse Y väärtus indiviidil

m_x – tunnuse X keskmine

m_y – tunnuse Y keskmine

s_x – tunnuse X standardhälve

s_y – tunnuse Y standardhälve.



Sele 17. Korrelatsioon liikluskahjujuhtumite ja kiiruse ületuste vahel

Analüüsis selgus, et seos kiiruse ületamiste ja liikluskahju põhjustamise vahel on ebaoluline või lausa puudulik ($r=0,06$). [35]

Tulemuse kinnitamiseks uuriti välja ka filtreerimata statistikast kõigi sõidukite lineaarne korratsioonikordaja, selgus et ka see on ebaoluline ($r=0,08$) ning kui vaadata vaid liikluskahjujuhtumi põhjustanud või kiiruse ületamises osalenud sõidukite korrelatsiooniseost, siis see on puudulik ($r=0,002$).

Sellest saab järeldada, et ei ole antud andmete põhjal võimalik seoseid leida kiiruse ületamiste ja liikluskahjujuhtumite vahel, mida toetavad ka varasemalt saadud tulemused:

- Üle 20 km/h kiirust ületanud sõidukitest pool on osalenud liikluskahjujuhtumises, kuid suureneva kiiruse ületamisega ei tõuse liikluskahjujuhtumites osalemise suhe;
- Ühel päeval liikluskahjujuhtumi põhjustanud ja kiirust ületanud sõidukitest 40% ületas kiirust peale liikluskahjujuhtumi põhjustamist;
- Isikukahjuga liikluskahjujuhtumi põhjustanud sõidukitest 42% ei ole kunagi fikseeritud kiirust ületamas;

4.6. Tuleviku edasiarendused

Andmed, mida oleks tarvis, et rohkem järeldusi teha:

- Sõiduki aastane täielik läbisõit;
- Liiklusloenduritest sõidukite kiiruseid, mis on kokku viidud konkreetse sõidukiga;
- Autojuhtide kiiruse ületamiste trahvid;
- Autojuhtide registreeritud liikluskahjujuhtumid;
- Liikluskahjujuhtumite kokkupõrkekiirust.

Sõiduki aastast täielikku läbisõitu on vaja, et tõestada järgnevat väidet: „Rohkem sõitvad autod satuvad nii õnnetusse kui ka kiiruseületusse tihedamini kui vähem sõitvad autod“.

Liiklusloenduritest sõiduki kiiruse andmeid on vaja, et tõestada, et kiiruse ületamiste statistika ei ole täielik ning selleks oleks vajalik ka saadud kiiruse väärtused kokku viia konkreetse sõidukiga.

Autojuhtide kiiruse ületamiste trahvid ja liikluskahjujuhtumid on vajalikud selleks, et need sündmused omavahel kokku viia juhi tasandil, mitte nagu käesolevas töös on sõiduki tasandil kokku viidud, sest ühel sõidukil saab olla mitu juhti ning omanikud ka vahetuvad aeg-ajalt.

Kokkupõrkekiirust on vaja, et määratleda, kas antud sõiduk ületas piirkiirust ning kas see sai olla liikluskahjujuhtumi peamine põhjus.

KOKKUVÕTE

Liikluskahjujuhtumite analüüsist selgus, et kõige sagedamad olid tagant otsasõitudega seotud liikluskahjujuhtumid. Kõigist liikluskahjujuhtumitest 75% toimusid linnas sees ning nendest kolmandiku moodustasid parkimisega seotud juhtumid. Läbi aastate olid kasvutrendis parkimisega seotud ja möödasõidul toimunud liikluskahjujuhtumid ning langustrendis jalakäijatega juhtunud õnnetused ja teelt väljasõidud. Linnas aset leidnud liiklusõnnetustes oli vastutavaks pooleks enamasti sõiduauto, linnast väljas aga veoauto. Sõiduautodest põhjustasid kõige rohkem liikluskindlustusjuhtumeid juhtumi ajal 7–11 ning kuni kaks aastat vanad sõidukid.

Kiiruse ületamistest enamiku moodustasid rikkumised kuni 20 km/h üle lubatud piirkiiruse, mis võis olla tingitud sellest, et üle 15% autojuhtidest sõitsid põhimaanteedel ligi 10 km/h lubatust kiiremini. Sellistest rikkumistest valdava osa fikseerisid põhimaanteedel paiknevad statsionaarsed kiiruskaamerad. Mehitatud järelvalve käigus fikseeritud piirkiiruse rikkumistest moodustasid enamuse piirkiiruse ületamised üle 20 km/h. Neljandikul sõidukitest, mis ületasid lubatud piirkiirust enam kui 60 km/h, ei esinenud kiiruse ületamise andmestikes ühtegi teist rikkumist. See viitab võimalusele, et rikkumise tagajärjena võeti sõiduk hoiule või piirati juhi juhtimisõigust.

Kiirust ületasid peamiselt rikkumise hetkel Eestis registreeritud sõidukitest keskmisest uuemad sõidukid. Linnades ületati kõige arvukamalt kiirust uuemate Škoda ja Volkswageni mudelitega, mis on laialdaselt kasutust leidnud taksodena, kuid autorile kättesaadavate andmete põhjal ei olnud võimalik verifitseerida, kas kiirust ületanud sõidukid olid registreeritud taksoteenust pakkuvate sõidukitena.

Kõigist andmestikus olnud sõidukitest 28% olid kiirust ületanud ning 18% olid osalenud liikluskahjujuhtumis. Kiirust ületanud sõidukitest 44% olid osalenud liikluskahjujuhtumis ning 27% kiirust ületanud sõidukitest olid osalenud liikluskahjujuhtumis vastutavana. Kiirust ületanud sõidukid moodustasid 67% liikluskahjujuhtumites osalenud sõidukitest ning 68% liikluskahjujuhtumi põhjustanud sõidukitest.

Lõputöös analüüsitud andmestikest ei tuvastatud suurema kiiruse ületamise ja üldise liiklusõnnetusse sattumise tõenäosuse vahel selget seost. Küll aga leidis erinevusi kiirust ületanud sõidukite ja kiirust mitte ületanud sõidukite kõige sagedamini esinenud liikluskahjujuhtumite vahel. Kiiruse ületajad olid tõenäolisemalt vastutajad teisele sõidukile tagant otsa sõidus ning teise sõiduki kahjustamises ja kütusetankuri kahjustamises. Kiirust mitte ületanud sõidukid osalesid kaks korda suurema

tõenäosusega ristmikul toimunud kokkupõrkes, oli tõenäolisemalt süüdi teisele sõidukile otsa tagurdamises ning pargitud sõidukile sellest möödumisel otsa sõitmisel.

Isikukahjuga liikluskahjujuhtumi põhjustanud sõidukitest 42% kohta ei olnud fikseeritud ühtegi kiiruse ületamist. Kiirust ületanud sõidukite põhjustatud peamisteks isikukahjuga liikluskahjujuhtumiteks olid jalakäijale või jalgratturile kahju tekitamine ning tagant otsasõit teisele sõidukile. Kiirust mitte ületanud sõidukite peamisteks isikukahjuga liikluskahjujuhtumiteks olid teelt väljasõit ning reisijale muul moel kahju põhjustamine.

Antud lõputöös käsitleti kiiruse ületajatena ainult piirkiiruse ületajaid. Tulevikus võiks lisaks piirkiiruse ületamisele uurida tehnilist kiiruse ületamist ehk teeoludele mittevastavat sõidukiiruse valikut, isegi kui valitud kiirus on madalam piirkiirusest. Tasub uurida, kas piirkiiruse ületajad on ka tehnilise kiiruse ületajad ning kas tehnilise kiiruse ületajad on suurema tõenäosusega liikluskahjujuhtumite põhjustajad.

Lisaks nõuavad täiendavat uurimist lõputöös vaadeldud kaks lõiku Jõhvi-Tartu-Valga maanteel, kus vähendati piirkiirust ning leiti, et nendel lõikudel piirkiiruse alandamine liikluskahjujuhtumite hulka ei vähendanud. Autorile kättesaadavate andmete põhjal ei olnud võimalik antud olukorra kohta järeldusi teha ning juhtide liikluskäitumine sellistel teelõikudel nõuab edasist uurimist.

Autorile avaldatud andmete põhjal ei olnud võimalik leida seoseid kiiruse ületamiste arvu või tõsiduse ja põhjustatud liikluskahjujuhtumite arvu vahel. Edasi uurimiseks oleks vaja lisaks sõiduki üldandmetele ka seoseid liikluskahjujuhtumites osalenud ning liiklusrikkumisi toime pannud isikutega, kuna sama sõidukit võivad juhtida erinevad inimesed. Lisaks tasuks võtta arvesse sõiduki läbisõidu infot. See võimaldaks paremini hinnata, kas sama perioodi jooksul rohkem sõitnud sõidukite tõenäosus osaleda liikluskahjujuhtumites ja kiirust ületada on suurem.

SUMMARY

The following thesis *Relationships between proven speeding records and traffic accidents in 2013–2022* was proposed by *Estonian Transport Administration* (Transpordiamet). The aim of the thesis was to investigate whether there are correlations between recorded speed violations and traffic accidents in Estonia.

From an analysis of traffic accidents it was revealed that rear-end collisions were found to be the most common type of accident. Urban areas accounted for 75% of all traffic accidents, of which approximately one-third were related to parking. Over the past few years, the number of accidents related to parking and overtaking has been increasing, while accidents involving pedestrians and vehicles veering off the road have decreased. In urban traffic accidents, cars were mostly responsible, while in rural areas, trucks were mostly responsible for accidents. Among cars, those aged 7-11 years and up to two years old caused the most traffic accidents.

Most of the speed limit violations were for exceeding the limit by up to 20 km/h, which may be caused by 15% of drivers exceeding the speed limit by almost 10 km/h on the main highways. Most of these violations were detected by stationary speed cameras mounted beside the road on the main highways. Exceeding the speed limit by over 20 km/h accounted for most of the speed limit violations detected during police enforcement. A quarter of vehicles that were detected exceeding the speed limit by more than 60 km/h did not have any other violations, indicating that the vehicle may have been impounded or the driver's license may have been revoked as a result of the violation.

The vehicles that exceeded the speed limit were mainly newer cars registered in Estonia. In urban areas, newer Škoda and Volkswagen models, which were widely used as taxis, were the most common speed limit violators, but it was not possible to verify whether the speeding vehicles were registered as taxis.

Out of all vehicles in the dataset 28% had been detected exceeding the speed limit, and 18% had been involved in a traffic accident. Of all the vehicles that exceeded the speed limit, 44% were involved in a traffic accident, and 27% of the vehicles that exceeded the speed limit were the party responsible in the traffic accident. Vehicles that exceeded the speed limit accounted for 67% of the vehicles involved in traffic accidents and 68% of the vehicles that caused the traffic accidents.

There was no clear relationship between a higher probability of being involved in a traffic accident and exceeding the speed limit in the data analysed in the thesis. However, there were differences in

the most common traffic accidents between vehicles that were detected exceeding the speed limit and those that were not. Vehicles that had exceeded the speed limit were more likely to be responsible for rear-ending another vehicle, damaging another vehicle, and damaging the fuel pumps in petrol stations. Vehicles that did not exceed the speed limit were twice as likely to be involved in intersection collisions, more likely to be at fault for reversing into another vehicle, and were more likely to hit a parked vehicle when driving by it.

42% of the vehicles that caused personal injury traffic accidents did not exceed any speed limit. The main traffic accidents with personal injury caused by speeding vehicles were accidents involving pedestrians or cyclists and rear-end collisions with another vehicle. The main traffic accidents involving personal injury caused by non-speeding vehicles were veering off the road and hurting passengers in other ways.

In this thesis, only speed limit violators were considered as speeders. In the future, technical speeding should be investigated in addition to exceeding the speed limit, i.e., driving too fast for the road conditions, even if the selected speed is lower than the speed limit. It is worth investigating whether speed limit violators are also technical speeders and whether they are more likely to cause traffic accidents.

The two segments of Jõhvi-Tartu-Valga highway examined in this thesis require further investigation. The speed limit was reduced on these sections and it was found that reducing the speed limit did not reduce the number of traffic accidents. Based on the data available to the author, it was not possible to draw conclusions about this situation, and drivers' traffic behaviour on such road sections requires further investigation.

Based on the data available to the author, it was not possible to find correlations between the number or severity of speeding violations and the number of traffic accidents caused. Further research would require information about individuals who participated in traffic accidents and committed traffic violations, as different people may drive the same vehicle. In addition, it would be useful to take into account information about vehicle mileage. This would allow for a better assessment of whether vehicles, that have travelled more during the same period, are more likely to participate in traffic accidents and exceed the speed limit.

VIIDATUD ALLIKAD

- [1] European Road Safety Observatory, 1. Jaanuar, 2021. [Online]. Available: https://road-safety.transport.ec.europa.eu/system/files/2021-07/road_safety_thematic_report_speeding.pdf.
- [2] Transpordiamet, "Liiklusaasta ülevaade 2022," Transpordiamet, 15. veebruar, 2023. [Online]. Available: <https://www.transpordiamet.ee/liiklusaasta-ulevaade-2022>. [Accessed 5. mai, 2023].
- [3] Transpordiamet, "2020. aasta liikluses käitumise ülevaade," 30. detsember, 2020. [Online]. Available: <https://www.transpordiamet.ee/2020-aasta-liikluses-kaitumise-ulevaade>. [Accessed 04. aprill, 2023].
- [4] H. L. a. J. A. Reagan, "Interactive Highway Safety Design Model: Accident Predictive Module," U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION Federal Highway Administration, detsember 1995. [Online]. Available: <https://highways.dot.gov/public-roads/winter-1995/interactive-highway-safety-design-model-accident-predictive-module>. [Accessed 29. aprill, 2023].
- [5] M. Kuul, "Liiklusõnnetuste peamised põhjused on hooletus ja reeglite eiramine," ERR, 17 Juuli, 2014. [Online]. Available: <https://www.err.ee/516426/liiklusonnetuste-peamised-pohjused-on-hooletus-ja-reeglite-eiramine>. [Accessed 29. aprill, 2023].
- [6] Maa-amet, "Eesti geodeetiline süsteem," Maa-amet, 7. veebruar, 2023. [Online]. Available: <https://geoportaal.maaamet.ee/est/Ruumiandmed/Geodeetilised-andmed/Eesti-geodeetiline-susteem-p223.html>. [Accessed 5. mai, 2023].
- [7] epsg.io, "Estonian Coordinate System of 1997," Klokan Technologies GmbH, Switzerland, 23. september, 2021. [Online]. Available: <https://epsg.io/3301>. [Accessed 5. mai, 2023].
- [8] T. Riips, "GEO <---> L-EST97," Maaamet, 1995. [Online]. Available: <https://www.maaamet.ee/rr/geo-lest/>. [Accessed 24. aprill, 2023].
- [9] "Liiklusseadus," Riigi Teataja, 1. juuli, 2011. [Online]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/117032011021?leiaKehtiv>. [Accessed 30. aprill, 2023].
- [10] Autode Müügi- ja Teenindusettevõtete Eesti Liit, "EESTI AUTONDUSE AJALUGU," [Online]. Available: <https://amtel.ee/eesti-autonduse-ajalugu/>. [Accessed 30. aprill, 2023].
- [11] T. Šalda, "Halinga automuuseumi peremees: Volga polnud kehvem kui Ford või Opel," 7. veebruar, 2019. [Online]. Available: <https://dea.digar.ee/cgi->

bin/dea?a=d&d=maaelu20190207.2.12.2&e=-----et-25--1--txt-
txIN%7ctxTI%7ctxAU%7ctxTA----- [Accessed 30. aprill, 2023].

- [12] M. Jaakson, “Kaubikute nime all ostetakse luksusautosid,” Äripäev, 17. aprill, 2016. [Online]. Available: <https://www.aripaev.ee/uudised/2016/04/17/porsche--el-camino-kaubikute-nime-all-ostetakse-luksusautosid>. [Accessed 30. aprill, 2023].
- [13] R. JÕERAND, “Teadlane: mustamäelase auto seisab rohkem, kui sõidab!,” Pealinn, 21. november, 2015. [Online]. Available: <https://pealinn.ee/2015/11/21/teadlane-mustamaelase-auto-seisab-rohkem-kui-soidab/>. [Accessed 30. aprill, 2023].
- [14] K. Mei, “Veoautode statistika - 2021. aasta,” Eesti Liikluskindlustuse Fond, 2021. [Online]. Available: <https://www.lkf.ee/sites/default/files/Veoautode%20statistika%202021.pdf?283>. [Accessed 30. aprill, 2023].
- [15] Riigi Teataja, “Liikluskindlustuse seadus,” Riigi Teataja, 1. oktoober, 2014. [Online]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/131032022006?leiaKehtiv>. [Accessed 7. mai, 2023].
- [16] M. K. K. L. U. K. A. K. Margus Tali, “Sõidukite masside ja teljekoormuste seire - põhiaruanne,” Tallinna Tehnikakõrgkool, 2018. [Online]. Available: <https://www.digar.ee/viewer/et/nlib-digar:421321/358767/page/166>. [Accessed 30. aprill, 2023].
- [17] M. Kuul, “Uuring: kiiruspiirangut järgib 21 protsenti juhtidest,” ERR, 16. aprill, 2018. [Online]. Available: <https://www.err.ee/784824/uuring-kiiruspiirangut-jargib-21-protsenti-juhtidest>. [Accessed 2. mai, 2023].
- [18] Eesti Uuringukeskus, “Sõidukiirus 2016,” Transpordiamet, juuli 2016. [Online]. Available: <https://transpordiamet.ee/media/3354/download>. [Accessed 2. mai, 2023].
- [19] Riigi Teataja, “Nõuded kiirusmõõtuuri ja kiirusmõõtesüsteemi mõõteprotseduurile ning mõõtetulemuste töötlemisele,” Riigi Teataja, 1. juuli, 2011. [Online]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/122042015035?leiaKehtiv>. [Accessed 5. mai, 2023].
- [20] Transpordiamet, “Kiiruskaamerad,” Transpordiamet, 13. aprill, 2023. [Online]. Available: <https://www.transpordiamet.ee/kiiruskaamerad>. [Accessed 3. mai, 2023].
- [21] G. Sibold, “Miks ei võiks politseipatrull trahvi postiga koju saata, vaid sõidab kiiruseületajale järele?,” autogeenius, 20. juuni, 2018. [Online]. Available: <https://auto.geenius.ee/rubriik/uudis/miks-ei-voiks-politseipatrull-trahvi-postiga-koju-saata-vaid-soidab-kiiruseuletajale-jarele/>. [Accessed 3. mai, 2023].

- [22] H. Ruuven, "Kuidas kiiruskaamera tegelikult töötab ning kuidas jõuab trahv sinuni?," Autolevi, 23. jaanuar, 2018. [Online]. Available: <https://autolevi.ee/kuidas-kiiruskaamera-tegelikult-tootab/>. [Accessed 3. mai, 2023].
- [23] Transpordiamet, "V85 kiirused põhimaanteedel," Transpordiamet, 2023. [Online]. Available: <http://tmc-ca-vdanet/Default>. [Accessed 5. mai, 2023].
- [24] Transpordiamet, "Kiiruskaamerad," 12. aprill, 2023. [Online]. Available: <https://www.transpordiamet.ee/kiiruskaamerad>. [Accessed 20. aprill, 2023].
- [25] "Korraldatus," Riigi Teataja, 01. juuli, 2014. [Online]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/113032019095>. [Accessed 01. mai, 2023].
- [26] P. LIIVISTE, "UURING Eesti inimestel on erakordselt palju autosid," 28. september, 2022. [Online]. Available: <https://pealinn.ee/2022/09/28/eesti-inimestel-on-erakordselt-palju-autosid/>. [Accessed 3. mai, 2023].
- [27] Transpordiamet, "sõidukid avaandmetena," Transpordiamet, 1. mai, 2023. [Online]. Available: https://public.tableau.com/app/profile/transpordiamet/viz/sidukidavaandmetena_16384565385490/levaatustekoondvaade?publish=yes. [Accessed 3. mai, 2023].
- [28] "Nõuded kiiruspiirikule ja selle paigaldamisele ning kiiruspiiriku kontrollimise tingimused ja kord," Riigi Teataja, 1. juuli, 2011. [Online]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/103092021002?leiaKehtiv>. [Accessed 1. mai, 2023].
- [29] J. Leblanc, "Why Speeding – Just a Bit – Can Be Dangerous," detsember. 2016. [Online]. Available: https://arconforensics.com/system/ckeditor/attachment_files/184/the_dangers_of_speeding.pdf. [Accessed 23. aprill, 2023].
- [30] A. Truuväart, "Rattateed hakkavad asuma üha enam muust liiklusest eraldi," Pealinn, 2. mai, 2022. [Online]. Available: <https://pealinn.ee/2022/05/02/rattateed-hakkavad-asuma-uha-enam-muust-liiklusest-eraldi/>. [Accessed 1. mai, 2023].
- [31] Transpordiamet, "Sõidukiiruste katselõigud," Transpordiamet, 21. detsember, 2020. [Online]. Available: <https://www.transpordiamet.ee/soidukiiruste-katseloigud>. [Accessed 4. mai, 2023].
- [32] Transpordiamet, "Teeregister," Transpordiamet, 04. mai, 2023. [Online]. Available: <https://teeregister.mnt.ee/reet/map>. [Accessed 04. mai, 2023].
- [33] Transpordiamet, "Piirikiiruste määramise meetodika kasutuselevõtmine Katseprojekti kokkuvõte," Transpordiamet, mai 2020. [Online]. Available: <https://transpordiamet.ee/media/3059/download>. [Accessed 4. mai, 2023].

- [34] K. Rootalu, "Korrelatsioonikordajad," Tartu Ülikool, 2014. [Online]. Available: <https://samm.ut.ee/korrelatsioonikordajad>. [Accessed 7. mai, 2023].
- [35] S. Glen, "Correlation Coefficient: Simple Definition, Formula, Easy Steps," StatisticsHowTo.com, 2023. [Online]. Available: <https://www.statisticshowto.com/probability-and-statistics/correlation-coefficient-formula/>. [Accessed 7. mai, 2023].

LISAD

Lisa 1. Kannatanu ja vastutava sõiduki võrdlus

Lisa 2. Vastutava sõiduki kahjujuhtumite arv aasta lõikes

Lisa 3. Kannatanud sõiduki kahjujuhtumite arv aasta lõikes

Lisa 4. Kahjujuhtumite arv margi suhtes

Lisa 5. Kahjujuhtumisse sattunud sõiduki margi tõenäosus olla põhjustaja

Lisa 6. Kahjujuhtumisse sattunud N1-kategooria sõiduki tõenäosus olla põhjustaja

Lisa 7. Kahjujuhtumisse sattunud sõiduauto tõenäosus olla põhjustaja

Lisa 8. Kahjujuhtumisse sattunud bussi tõenäosus olla põhjustaja

Lisa 9. Margi õnnetusse sattumise tõenäosus

Lisa 10. Margi kiiruse ületamise tõenäosus

Lisa 11. Liikluskahjujuhtumid, kus osalevad sõidukid, mis samal päeval ka kiirust ületasid

Lisa 12. Milline automark osaleb enim liikluskahjujuhtumites ja kiiruseületustes samal päeval

Lisa 13. Esimesed 10 liikluskahjujuhtumit põhjustanud sõidukimudelit asukohapõhiselt

Lisa 14. Õnnetuste tüübid ja hulk v.a parkimine

Lisa 15. Kuni 3-aastaste sõidukite õnnetuste tüübid ja tõenäosus

Lisa 16. Esimesed 10 sõidukimarki erinevates piirkiiruse ületamiste kategooriates

Lisa 17. Liikluskahjujuhtumite tüübid ja tõenäosus

Lisa 1. Kannatanu ja vastutava sõiduki võrdlus

Liiklusõnnetuse liigid	Liiklusõnnetuse liigid 2	Kannatanu	Vastutav
Liiklusõnnetused teel ja ristmikul	Tagant otsasõit	60 004	59 129
	Ristmiku ületamine ja pöörded	43 453	44 326
	Möödasõit, reastumine, kõrvalekaldumine	25 197	27 091
	Muud	13 178	13 699
Parkimisega seotud liiklusõnnetused	Tagurdades parkimiskohale või -kohalt liikuja otsasõit pargitud sõidukile	47 004	48 230
	Pärisuunas parkimiskohale või -kohalt liikuja otsasõit pargitud sõidukile	18 010	18 173
	Mööduva sõiduki otsasõit pargitud sõidukile	13 585	13 884
	Tagurdades parkimiskohale või -kohalt liikuja kokkupõrge liikuva sõidukiga	9 956	10 152
	Uksega teise sõiduki kahjustamine	5 918	6 035
	Pärisuunas parkimiskohale või -kohalt liikuja kokkupõrge liikuva sõidukiga	2 517	2 556
Ühesõidukiõnnetused Asja, ehitise või rajatise kahjustamine	Muu ehitise või rajatise kahjustamine	170	7 608
	Tee või teerajatise kahjustamine	270	5 126
	Kütusetankuri kahjustamine	3	5 264
	Muu asja kahjustamine	79	2 772
MUUD	Otsa tagurdamine	8 044	8 369
	Reisija väljumisel-sisenemisel õnnetus	344	352
	Juhitavuse kaotus teel	89	211
Määramata		5 710	9 236
Erijuhtumid	Mootorsõiduki iseenesliku liikuma hakkamisega seotud kahju	2 034	2 131
	Sõidukist eraldunud esemega kahju tekitamine	982	1 270
	Töösooritusega soetult kahju põhjustamine	141	210
	Eraldunud või lahti haagitud haagisega kahju põhjustamine	165	184
	Pukseerimisega seotud kahju	65	73
	Hädapeatunud sõidukiga seotud kahju tekkimine	36	67
SAMA SÕIDUSUUND	Reavahetus paremale	751	836
	Külgkokkupuude	658	671
	Reavahetus vasakule	548	539
	Möödasõit	154	163
	Kokkupõrge sõitu alustavaga	90	88
	Topeltmöödasõit	11	10
TEELT VÄLJASÕIT		822	1 585
JALAKÄIJA	JALAKÄIJA, MUJAL KUI ÜLEKÄIGURAJAL	19	1 933
	JALAKÄIJA, ÜLEKÄIGURAJAL	0	110
Ühesõidukiõnnetused Muud	Jalgratturile kahju tekitamine	14	1 083
	Reisijale kahju tekitamine, kokkupõrge või sõiduki ümberpaiskumine puudub	25	438
	Otsasõit teel olnud takistusele ja/või sõiduki ümberpaiskumine teel	80	148
	Kokkupõrge loomaga	62	149
	Kokkupõrge rongiga	12	43
VASTASSUUNAS	Kokkupõrge sirgel	468	440
	Kokkupõrge kurvis	299	297
	Kokkupõrge möödasõidul sirgel	26	26
	Teelt väljasõit kokkupõrke vältimiseks	8	9
	Kokkupõrge möödasõidul kurvis	4	4
Kokku		261 005	294 720

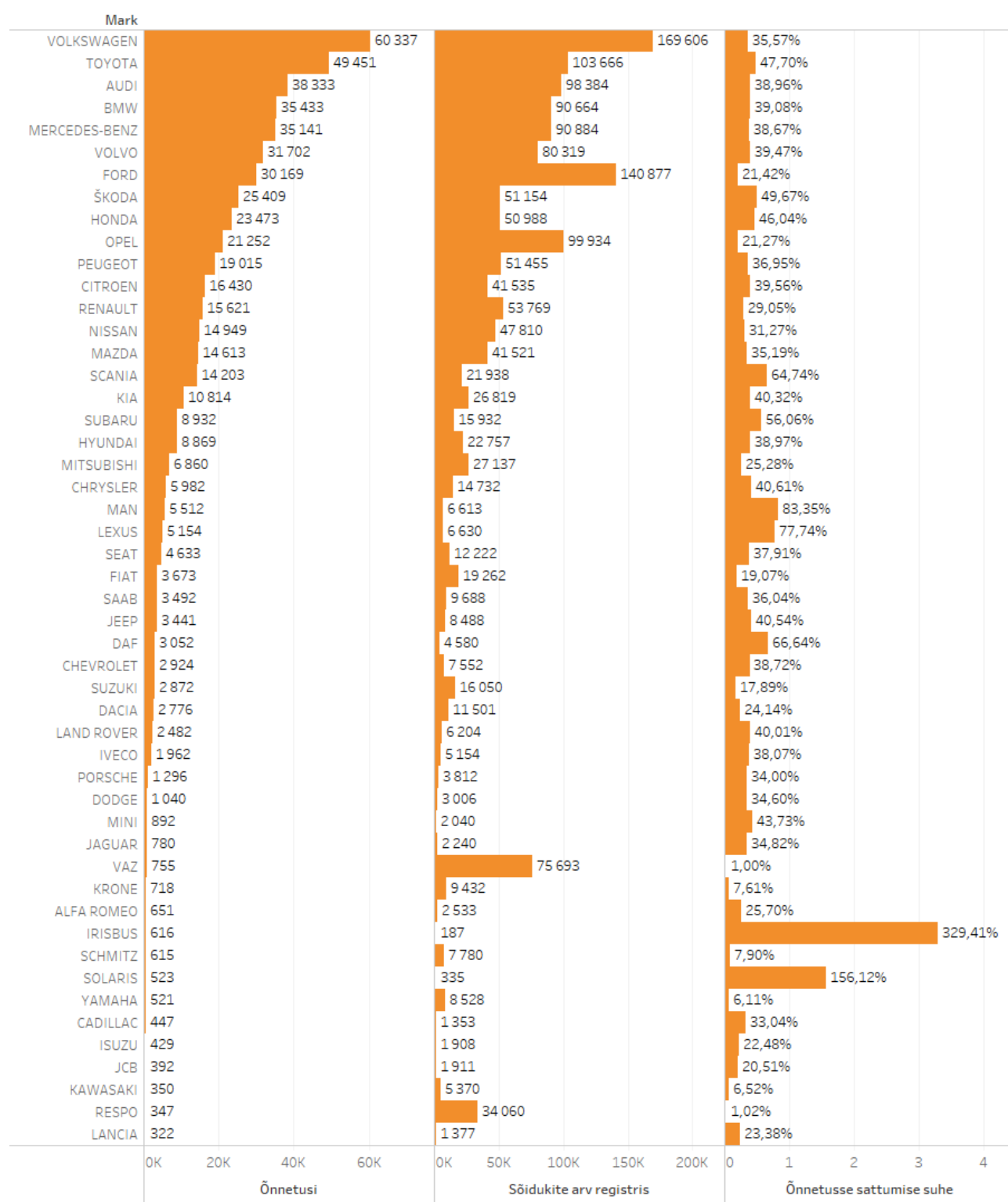
Lisa 2. Vastutava sõiduki kahjujuhtumite arv aasta lõikes

Liiklusõnnetuse liigid	Liiklusõnnetuse liigid 2	Kuupaev										Kokku
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Liiklusõnnetused teel ja ristmikul	Tagant otsasõit	7 095	6 084	6 147	6 795	6 837	6 628	6 514	5 050	6 282	1 697	59 129
	Ristmiku ületamine ja pöörded	4 274	4 797	4 857	5 202	5 167	5 145	4 852	3 761	4 888	1 383	44 326
	Möödasõit, reastumine, kõrvalekaldu mine	164	2 744	3 050	3 258	3 418	3 708	3 720	2 715	3 361	953	27 091
	Muud	86	1 720	1 611	1 848	1 791	1 650	1 735	1 224	1 515	519	13 699
Parkimisega seotud liiklusõnnetused	Tagurdades parkimiskohale või -kohalt liikuja otsasõit pargitud sõidukile	103	4 685	5 542	5 860	5 997	6 073	6 317	5 560	6 379	1 714	48 230
	Pärisuunas parkimiskohale või -kohalt liikuja otsasõit pargitud sõidukile	33	1 554	2 101	2 326	2 378	2 143	2 338	2 284	2 417	599	18 173
	Mööduva sõiduki otsasõit pargitud sõidukile	61	1 247	1 367	1 580	1 654	1 714	1 969	1 505	2 128	659	13 884
	Tagurdades parkimiskohale või -kohalt liikuja kokkupõrge liikuva sõidukiga	21	1 040	1 290	1 222	1 336	1 321	1 341	1 000	1 274	307	10 152
	Uksega teise sõiduki kahjustamine	12	422	604	657	734	718	867	861	957	203	6 035
	Pärisuunas parkimiskohale või -kohalt liikuja kokkupõrge liikuva sõidukiga	7	303	351	329	333	287	338	287	254	67	2 556
Ühesõidukiõnnetused Asja, ehitise või rajatise kahjustamine	Muu ehitise või rajatise kahjustamine	69	701	672	807	841	968	980	967	1 269	334	7 608
	Tee või teerajatise kahjustamine	68	593	574	614	661	638	633	569	619	157	5 126
	Kütusetankuri kahjustamine	591	647	685	480	470	600	484	591	608	108	5 264
	Muu asja kahjustamine	13	168	256	350	317	353	307	302	529	177	2 772
JALAKÄIJA	JALAKÄIJA, MUJAL KUI ÜLEKÄIGURAJAL	116	252	242	254	244	213	187	190	199	36	1 933
	JALAKÄIJA, ÜLEKÄIGURAJAL	102	8									110
Ühesõidukiõnnetused Muud	Jalgratturile kahju tekitamine	46	145	128	121	122	151	125	127	114	4	1 083
	Reisijale kahju tekitamine, kokkupõrge või sõiduki ümberpaiskumine puudub	14	46	55	56	59	67	46	41	42	12	438
	Kokkupõrge loomaga	15	17	15	19	18	20	11	11	21	2	149
	Otsasõit teel olnud takistusele ja/või sõiduki ümberpaiskumine teel	12	19	14	18	24	22	18	18	3	0	148
	Kokkupõrge rongiga	3	5	3	2	7	8	6	3	3	3	43
TEELT VÄLJASÕIT		349	204	160	189	172	116	142	118	111	24	1 585
Kokku		29 400	29 378	30 490	32 901	33 562	33 458	33 921	28 069	34 214	9 327	294 720

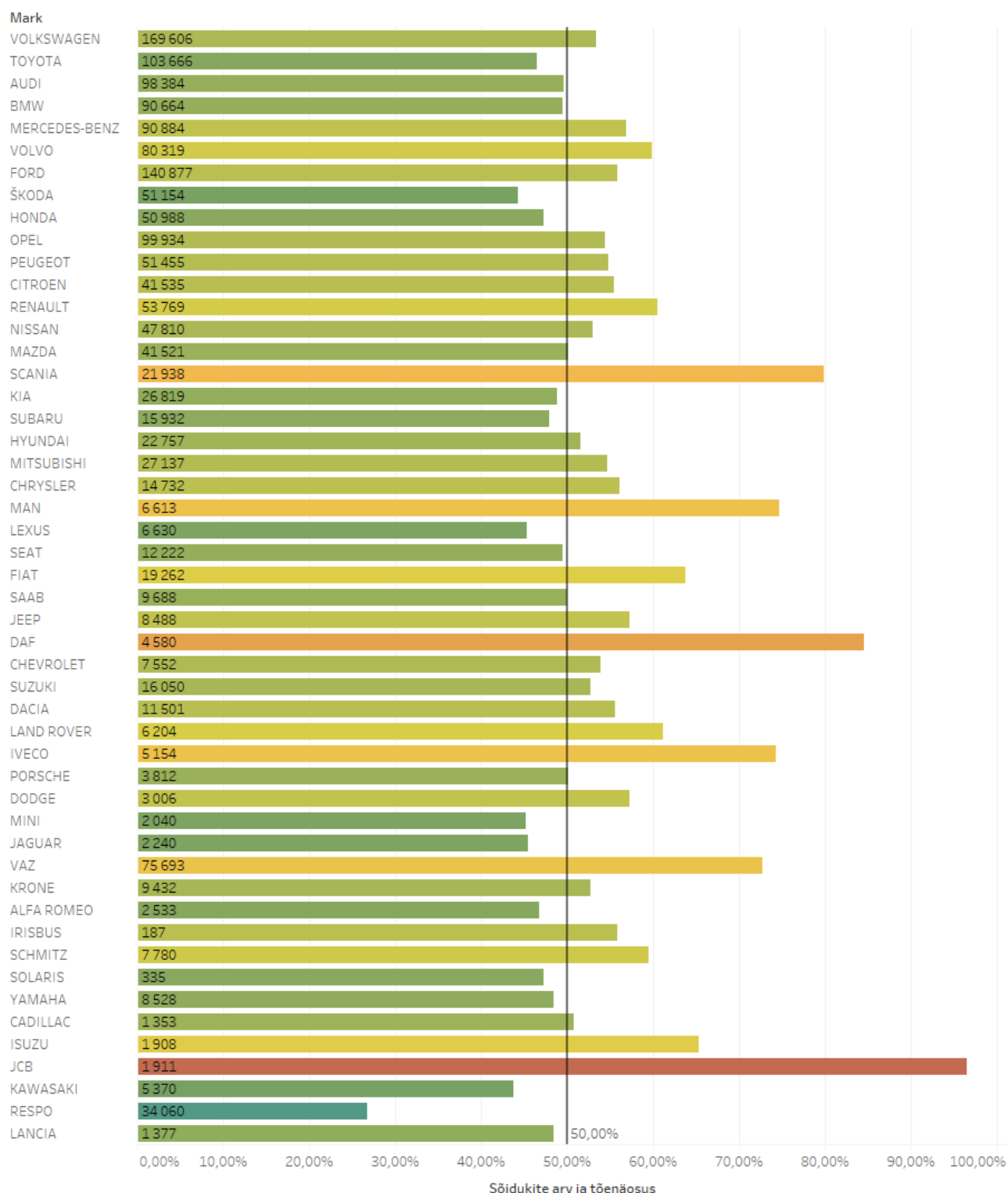
Lisa 3. Kannatanud sõiduki kahjujuhtumite arv aasta lõikes

Liiklusõnnetuse liigid	Liiklusõnnetuse liigid 2	Kuupaev										Kokku
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Liiklusõnnetused teel ja ristmikul	Tagant otsasõit	7 242	6 179	6 291	6 875	6 939	6 747	6 580	5 118	6 327	1 706	60 004
	Ristmiku ületamine ja pöörded	4 252	4 662	4 770	5 110	5 035	5 043	4 779	3 655	4 770	1 377	43 453
	Möödasõit, reastumine, kõrvalekaldumine	64	2 478	2 843	3 048	3 119	3 467	3 507	2 540	3 207	924	25 197
	Muud	63	1 674	1 559	1 793	1 743	1 589	1 636	1 156	1 457	508	13 178
Parkimisega seotud liiklusõnnetused	Tagurdades parkimiskohale või -kohalt liikuja otsasõit pargitud sõidukile	66	4 540	5 436	5 712	5 807	5 892	6 175	5 449	6 231	1 696	47 004
	Pärisuunas parkimiskohale või -kohalt liikuja otsasõit pargitud sõidukile	24	1 556	2 127	2 295	2 369	2 099	2 282	2 277	2 386	595	18 010
	Mööduva sõiduki otsasõit pargitud sõidukile	35	1 246	1 355	1 551	1 639	1 646	1 913	1 502	2 057	641	13 585
	Tagurdades parkimiskohale või -kohalt liikuja kokkupõrge liikuva sõidukiga	12	1 017	1 268	1 202	1 325	1 284	1 304	982	1 257	305	9 956
	Üksesega teise sõiduki kahjustamine	10	416	594	643	715	711	850	851	930	198	5 918
	Pärisuunas parkimiskohale või -kohalt liikuja kokkupõrge liikuva sõidukiga	5	295	346	325	326	288	336	284	246	66	2 517
	TEELT VÄLJASÕIT	114	99	91	115	106	72	88	58	63	16	822
Ühesõidukiõnnetused Asja, ehitise või rajatise kahjustamine	Tee või teerajatise kahjustamine	1	50	27	32	39	39	30	25	25	2	270
	Muu ehitise või rajatise kahjustamine	3	31	17	24	19	16	23	14	22	1	170
	Muu asja kahjustamine	4	7	7	11	9	15	6	8	7	5	79
	Kütusetankuri kahjustamine	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	3
Ühesõidukiõnnetused Muud	Otsasõit teel olnud takistusele ja/või sõiduki ümberpaiskumine teel	11	11	8	7	9	12	10	10	1	1	80
	Kokkupõrge loomaga	8	10	8	5	9	7	6	3	6	0	62
	Reisijale kahju tekitamine, kokkupõrge või sõiduki ümberpaiskumine puudub	1	7	5	3	3	3	0	3	0	0	25
	Jalgratturile kahju tekitamine	2	1	1	3	2	2	1	1	1	0	14
	Kokkupõrge rongiga	0	1	1	0	0	4	3	1	1	1	12
JALAKÄIJA	JALAKÄIJA, MUJAL KUI ÜLEKÄIGURAJAL	1	3	3	4	2	1	4	0	1	0	19
	JALAKÄIJA, ÜLEKÄIGURAJAL	0	0									0
Kokku		26 091	25 904	27 304	29 364	29 887	29 604	30 199	24 542	29 807	8 303	261 005

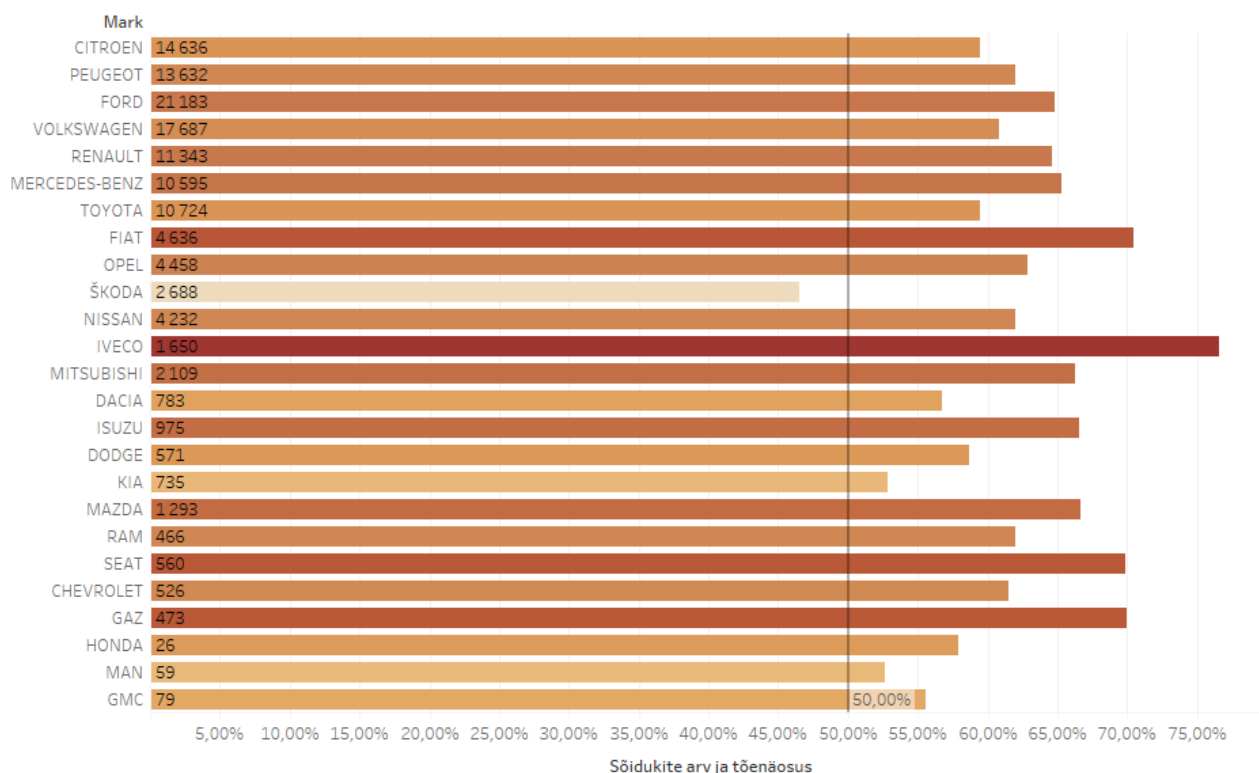
Lisa 4. Kahjujuhtumite arv margi suhtes



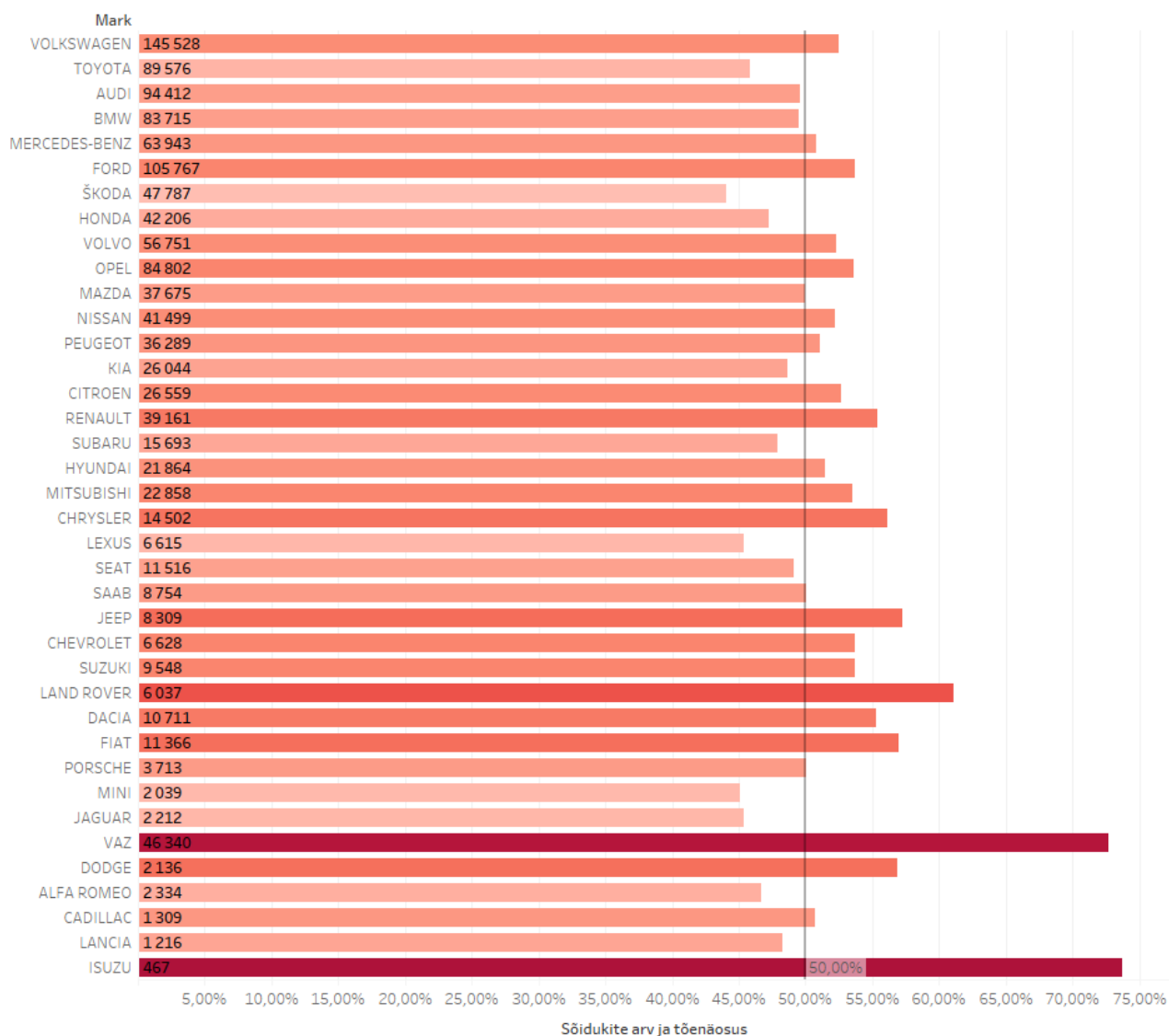
Lisa 5. Kahjujuhtumisse sattunud sõiduki margi tõenäosus olla põhjustaja



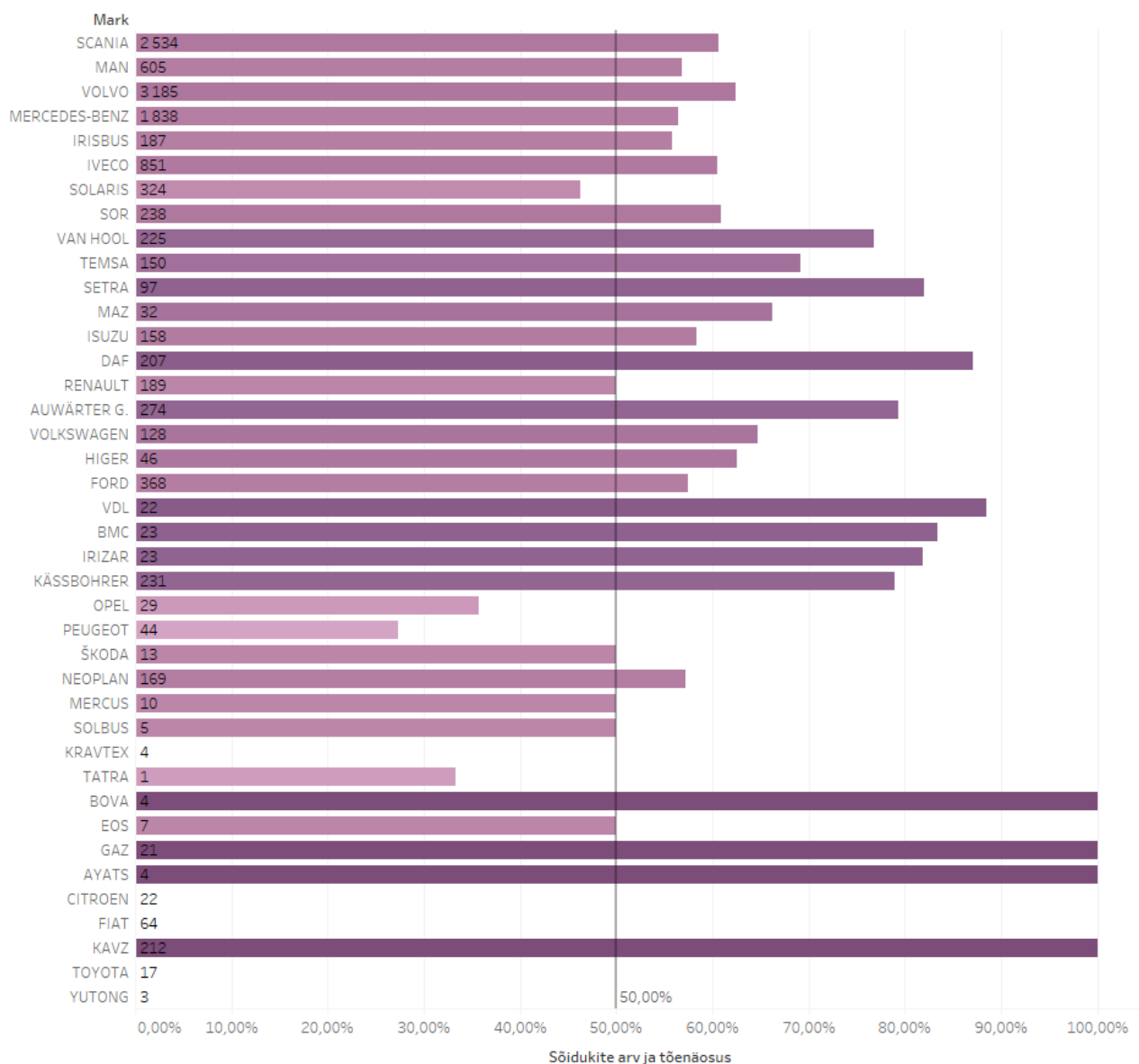
Lisa 6. Kahjujuhtumisse sattunud N1-kategooria sõiduki tõenäosus olla põhjustaja



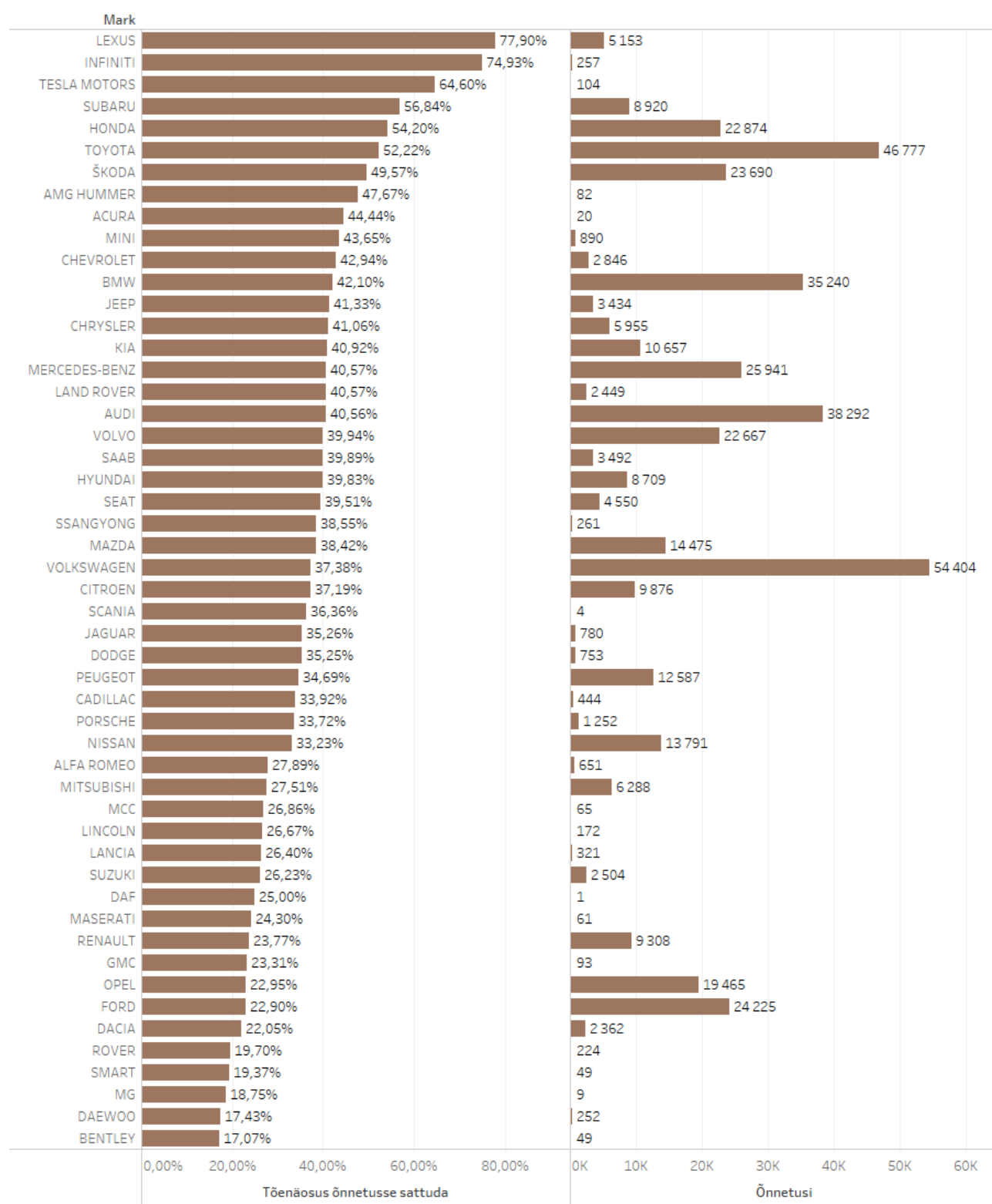
Lisa 7. Kahjujuhtumisse sattunud sõiduauto tõenäosus olla põhjustaja



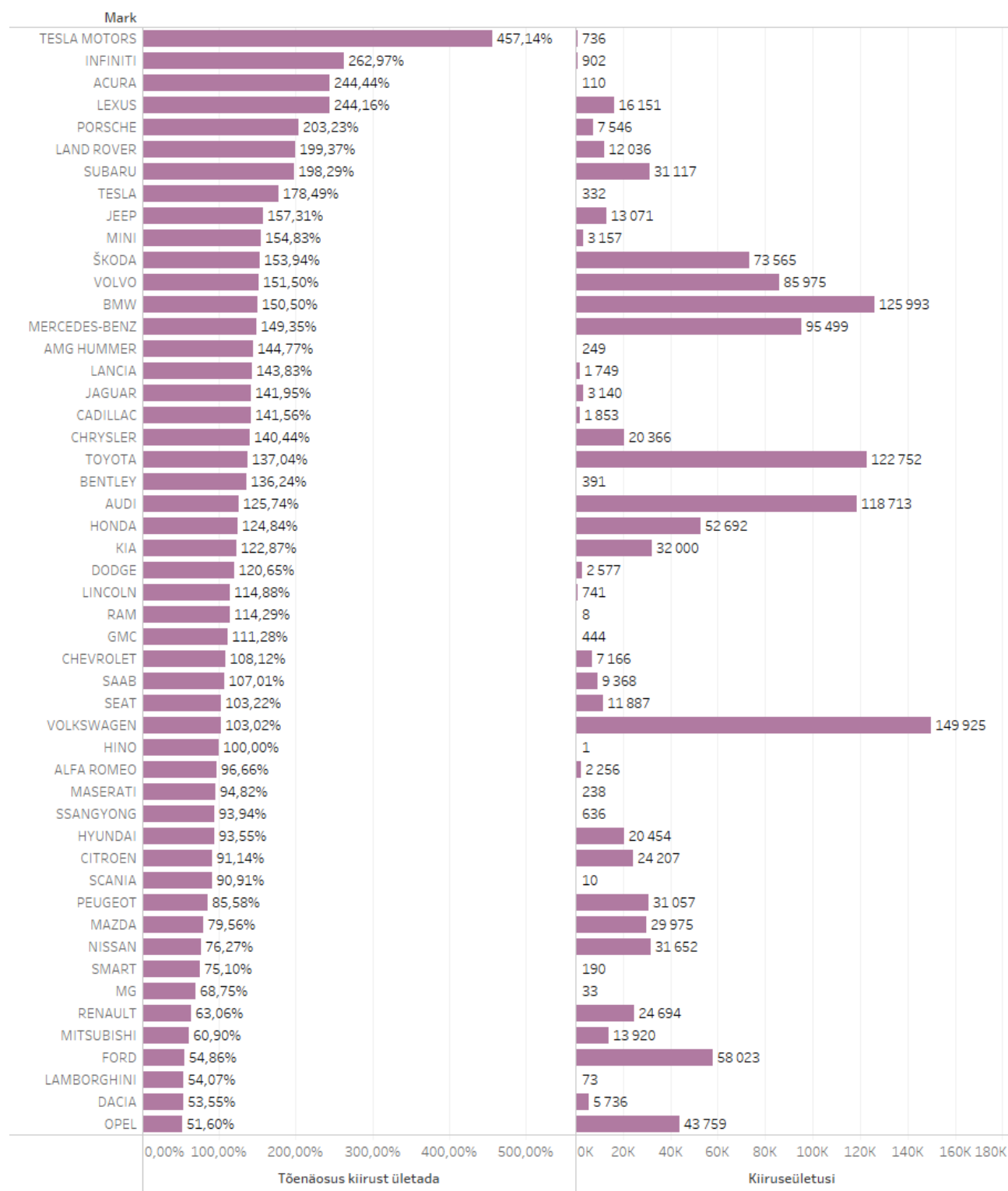
Lisa 8. Kahjujuhtumisse sattunud bussi tõenäosus olla põhjustaja



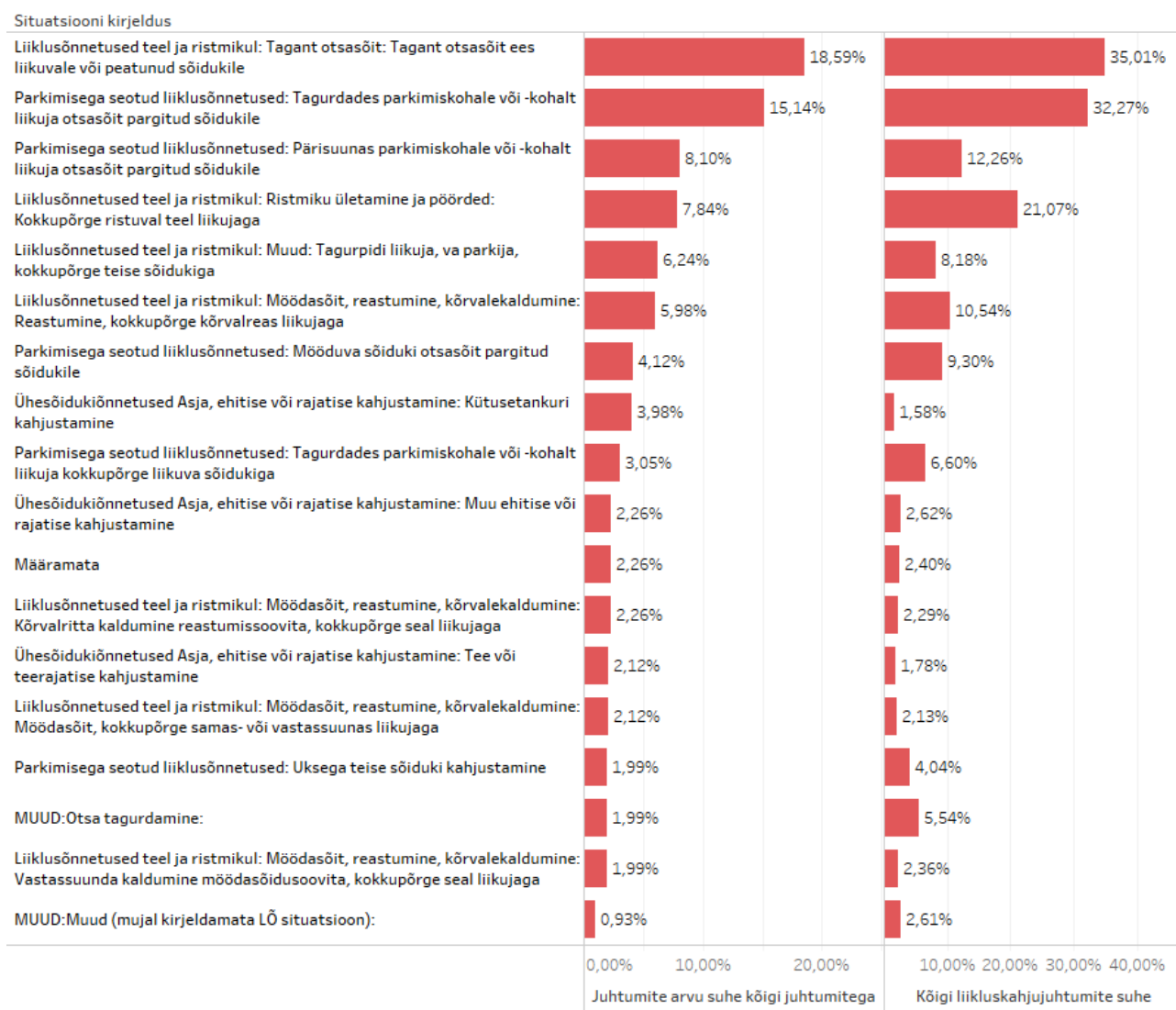
Lisa 9. Margi õnnetusse sattumise tõenäosus



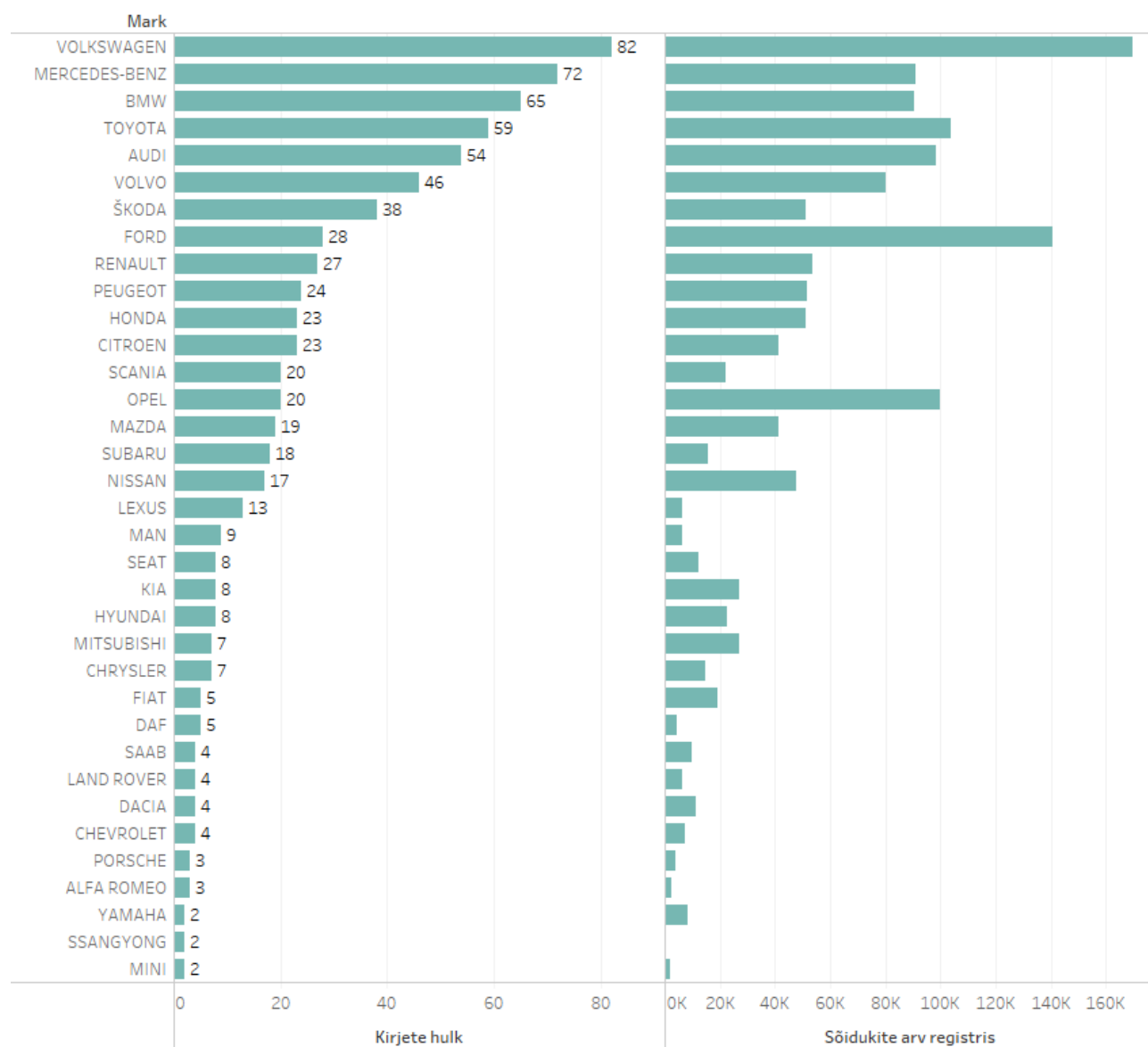
Lisa 10. Margi kiiruse ületamise tõenäosus



Lisa 11. Liikluskahjujuhtumid, kus osalevad sõidukid, mis samal päeval ka kiirust ületasid

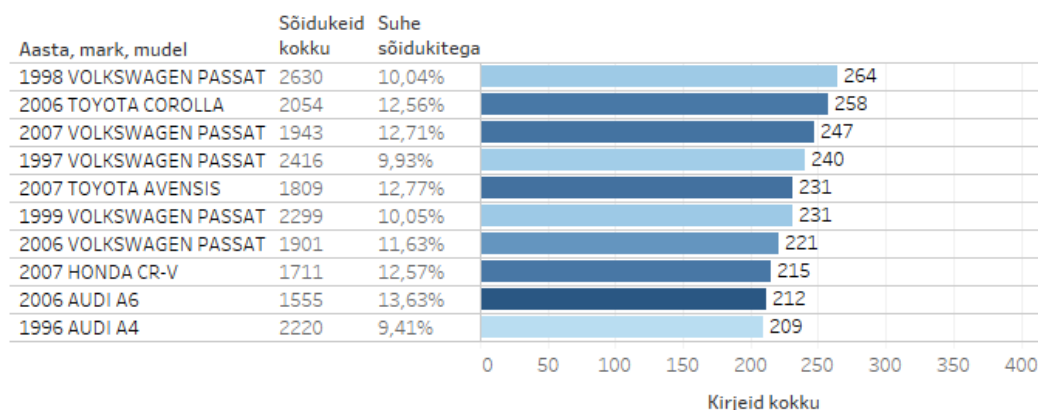


Lisa 12. Milline automark osaleb enim liikluskahjujuhtumites ja kiiruseületustes samal päeval

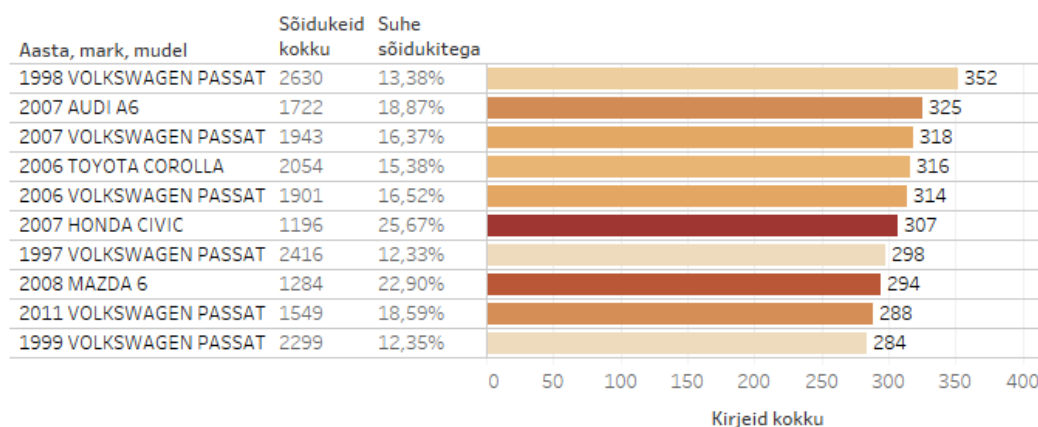


Lisa 13. Esimesed 10 liikluskahjujuhtumit põhjustanud sõidukimudelit asukohapõhiselt

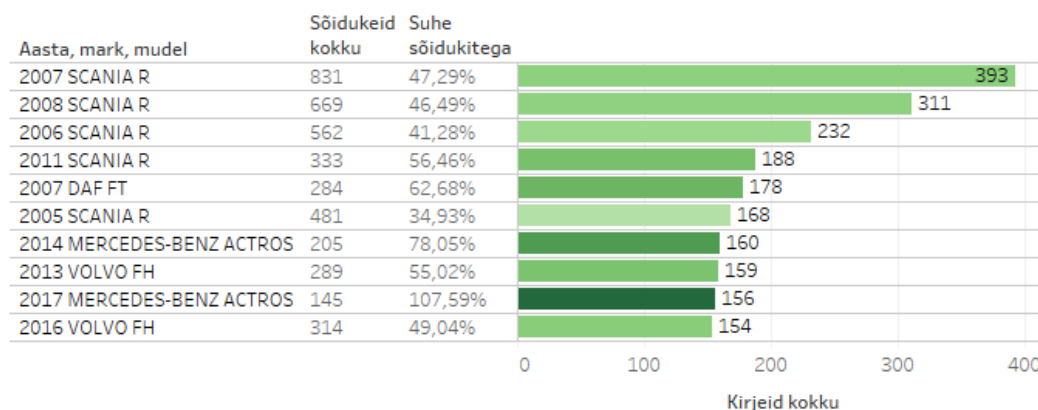
10 enim liikluskahjujuhtumit põhjustanud sõidukimarki ja mudelit parklas



10 enim liikluskahjujuhtumit põhjustanud sõidukimarki ja mudelit linnas(v.a parklad)



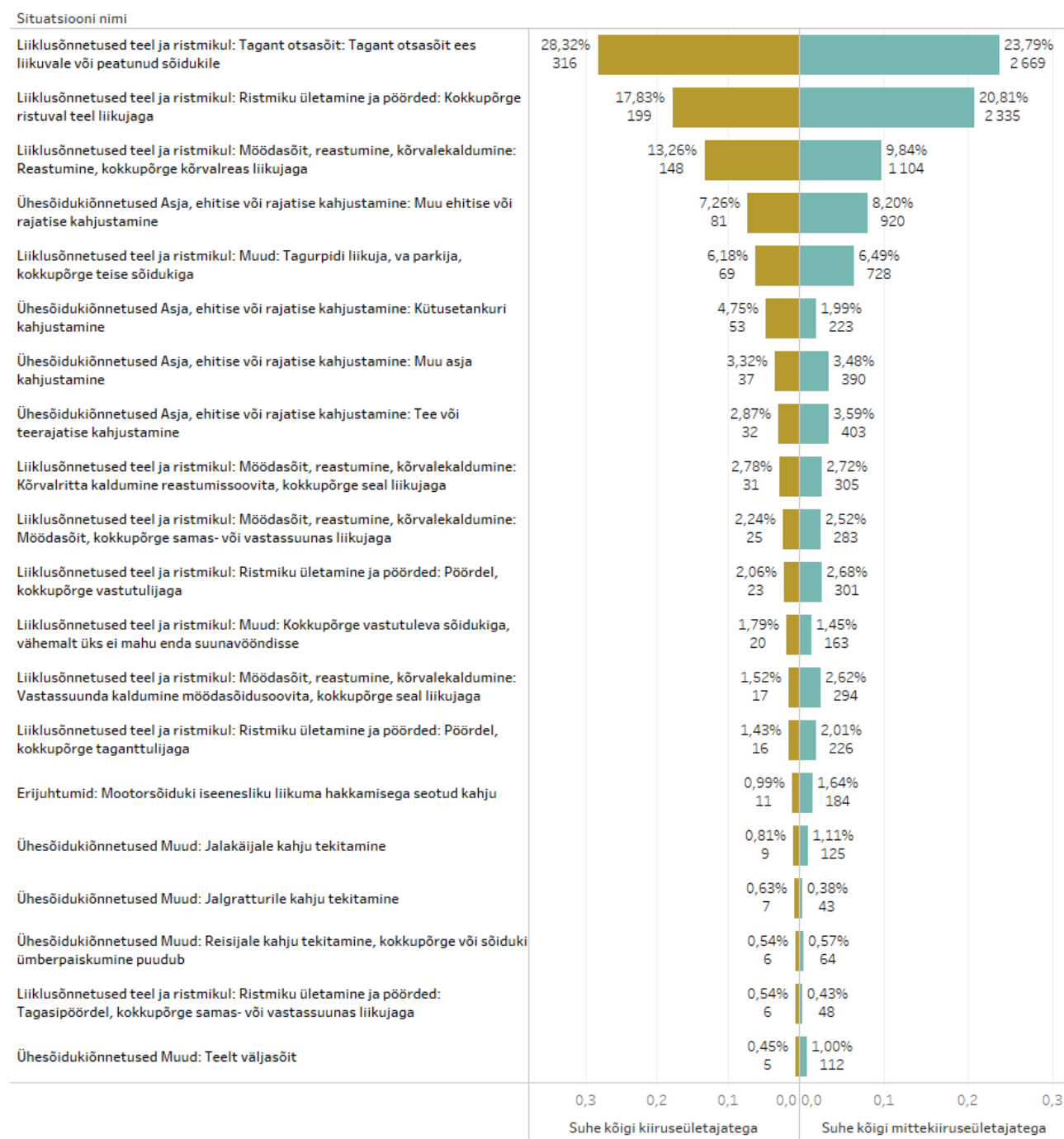
10 enim liikluskahjujuhtumit põhjustanud sõidukimarki ja mudelit linnast väljas



Lisa 14. Õnnetuste tüübid ja hulk v.a parkimine

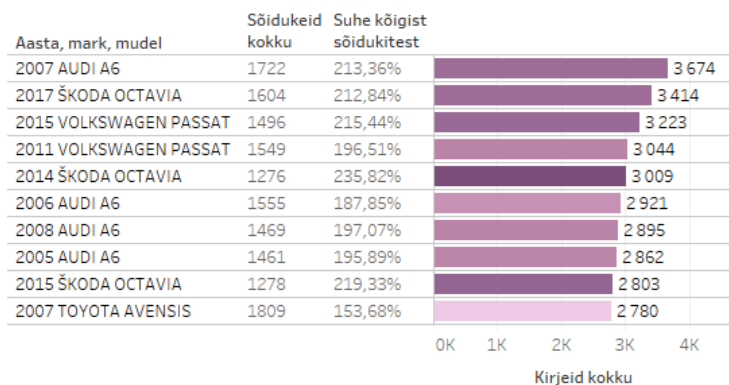
Situatsiooni nimi						
Liiklusõnnetused teel ja ristmikul: Tagant otsasõit: Tagant otsasõit ees liikuvale või peatunud sõidukile	30,68%			20,92%		
	39 657			11 963		
Liiklusõnnetused teel ja ristmikul: Ristmiku ületamine ja pöörded: Kokkupõrge ristuvale teel liikujaga	17,11%			17,37%		
	22 114			9 933		
Liiklusõnnetused teel ja ristmikul: Möödasõit, reastumine, kõrvalekaldumine: Reastumine, kokkupõrge kõrvalreas liikujaga	9,29%			8,13%		
	12 013			4 651		
Liiklusõnnetused teel ja ristmikul: Muud: Tagurpidi liikuja, va parkija, kokkupõrge teise sõidukiga	6,84%			6,11%		
	8 843			3 494		
MUUD:Otsa tagurdamine:	3,97%			5,67%		
	5 127			3 242		
Ühesõidukiõnnetused Asja, ehitise või rajatise kahjustamine: Muu ehitise või rajatise kahjustamine	3,70%			4,95%		
	4 780			2 828		
Ühesõidukiõnnetused Asja, ehitise või rajatise kahjustamine: Kütusetankuri kahjustamine	2,85%			1,68%		
	3 689			963		
Ühesõidukiõnnetused Asja, ehitise või rajatise kahjustamine: Tee või teerajatise kahjustamine	2,58%			3,10%		
	3 333			1 773		
Liiklusõnnetused teel ja ristmikul: Ristmiku ületamine ja pöörded: Pöördel, kokkupõrge vastutulijaga	2,10%			2,42%		
	2 712			1 383		
Liiklusõnnetused teel ja ristmikul: Möödasõit, reastumine, kõrvalekaldumine: Kõrvalritta kaldumine reastumissoovita, kokkupõrge seal liikujaga	1,81%			2,13%		
	2 336			1 218		
Liiklusõnnetused teel ja ristmikul: Möödasõit, reastumine, kõrvalekaldumine: Vastassuunda kaldumine möödasõidusoovita, kokkupõrge seal liikujaga	1,78%			2,16%		
	2 299			1 237		
Liiklusõnnetused teel ja ristmikul: Möödasõit, reastumine, kõrvalekaldumine: Möödasõit, kokkupõrge samas- või vastassuunas liikujaga	1,75%			1,89%		
	2 258			1 079		
SAMA SÕIDUSUUND:OTSE:Tagant otsasõit ees pidurdajale	1,60%			2,10%		
	2 062			1 199		
Liiklusõnnetused teel ja ristmikul: Ristmiku ületamine ja pöörded: Pöördel, kokkupõrge taganttulijaga	1,42%			1,62%		
	1 834			924		
Ühesõidukiõnnetused Asja, ehitise või rajatise kahjustamine: Muu asja kahjustamine	1,28%			1,96%		
	1 654			1 118		
Erijuhtumid: Mootorsõiduki iseenesliku liikuma hakkamisega seotud kahju	1,13%			1,16%		
	1 465			666		
Ühesõidukiõnnetused Muud: Jalakäijale kahju tekitamine	1,00%			1,01%		
	1 292			575		
RISTUVAD SÕIDUSUUNAD:OTSE:Kokkupõrge ristmikul	1,00%			2,06%		
	1 292			1 178		
SAMA SÕIDUSUUND:OTSE:Tagant otsasõit takistuse ees peatunud sõidukile	0,82%			1,19%		
	1 060			681		
Liiklusõnnetused teel ja ristmikul: Muud: Kokkupõrge vastutuleva sõidukiga, vähemalt üks ei mahu enda suunavööndisse	0,69%			0,82%		
	893			469		
	30,00%	20,00%	10,00%	10,00%	20,00%	30,00%
	Suhe kõigi kiiruseületajatega			Suhe kõigi mittekiiruseületajatega		

Lisa 15. Kuni 3-aastaste sõidukite õnnetuste tüübid ja tõenäosus

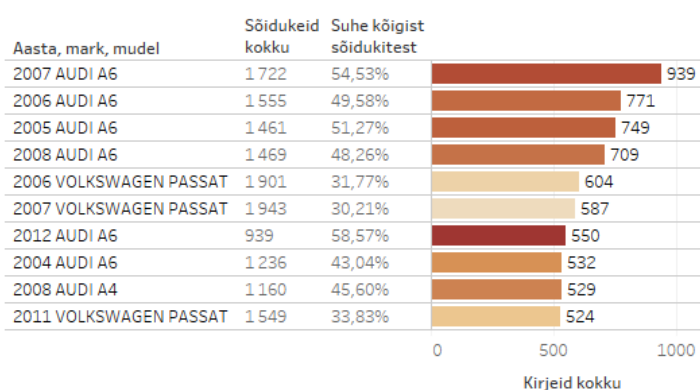


Lisa 16. Esimesed 10 sõidukimarki erinevates piirkiiruse ületamiste kategooriates

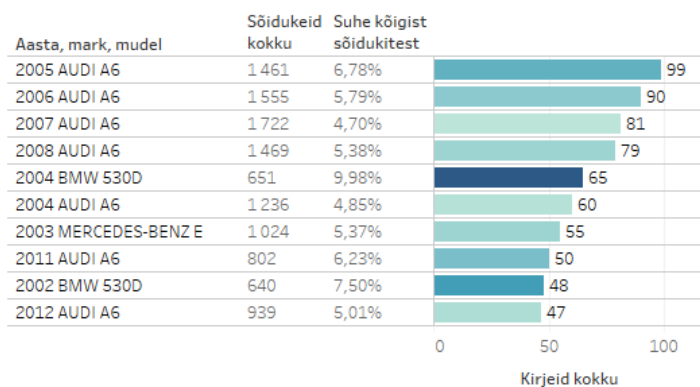
1-20km/h



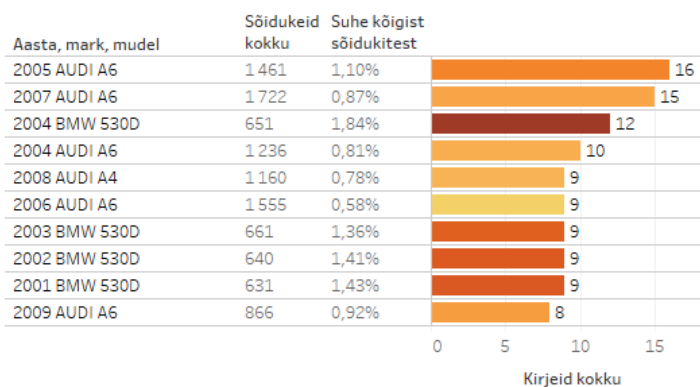
21-40km/h



41-60km/h



61+km/h



Lisa 17. Liikluskahjujuhtumite tüübid ja tõenäosus

