

LIIKLUSRIKKUMISTE AUTOMAATJÄRELEVALVE RAKENDAMISE TEOSTATAVUS- JA TASUVUSANALÜÜS

Töö on koostatud Transpordiameti tellimusel

Tallinn

2024

SISUKORD

1.	LÜHIKOKKUVÕTE	4
2.	SISSEJUHATUS	5
3.	METOODIKA	6
4.	LIIKLUSALASED ÕIGUSRIKKUMISED	7
4.1	Lähteandmed	7
4.2	Teekasutustasu	9
4.3	Liikluskindlustus	15
4.4	Tehnoülevaatus	16
4.5	Keskmine sõidukiirus	18
4.6	Mittevastavuste osakaal liiklusvoos	19
5.	EUROOPA RIIKIDE PRAKTIKA	20
5.1	Norra kuningriik	20
5.2	Läti vabariik	21
5.3	Leedu vabariik	22
5.4	Rootsi kuningriik	23
5.5	Belgia kuningriik	24
5.6	Soome vabariik	25
5.7	Saksamaa liitvabariik	25
6.	SOBIVUS EESTI ÕIGUSRUUMI	27
6.1	Muutmist vajavad õigusaktid	29
6.2	Põhiseaduspärasus	31
6.2.1	Kõigi sõidukite pildistamine	35
6.2.2	Numbrimärgi automaattuvastus	36
6.2.3	Sõiduki liigi automaattuvastus	36
6.2.4	Tehnoülevaatusse olemasolu kontroll registrist	36
6.2.5	Liikluskindlustuse olemasolu kontroll registrist	36
6.2.6	Teekasutustasu tasumise kontroll registrist	37
6.2.7	Keskmise kiiruse arvutamine automaattuvastatud numbrite põhjal	37
6.2.8	Foto säilitamine andmekogus	38
6.2.9	Metaandmete säilitamine andmekogus	38
6.2.10	Järeldused	38
7.	AUTOMAATJÄRELEVALVE PROTSESS	38
8.	TEHNOLOOGILINE LAHENDUS	40
8.1	Kontseptsioon	40

8.2	Sõiduki tuvastamine	41
8.3	Sõiduki identifitseerimine.....	42
8.4	Seadmete võrdlus.....	44
9.	SEADMETE PAIGUTUS	45
9.1	Saksamaa meetoodika	46
9.2	Leedu meetoodika	47
9.3	Eesti oludesse sobiv meetoodika	48
10.	TASUVUS	51
10.1	Vajalikud investeeringud ja püsikulud	51
10.2	Mõju liikluskäitumisele ja liiklusohutusele	52
10.3	Tasuvusarvutuse alused	52
10.4	Asukohtade valiku hindamine	54
11.	KOKKUVÕTE	59

Lisa 1. Automaatjärelevalve protsessi skeem

1. LÜHIKOKKUVÕTE

Käesolev analüüs hindab automaatse liiklusjärelvalve laiendamise võimalusi Eesti riigiteedel, keskendudes neljale põhilisele kontrollvaldkonnale: keskmise sõidukiiruse mõõtmine, teekasutustasu tasumine, liikluskindlustuse olemasolu ja tehnöülevaatuse kehtivus. Töö eesmärk oli analüüsida sellise süsteemi tehnilist teostatavust, õiguslikku sobivust ja majanduslikku tasuvust.

Analüüsi tulemusena selgus, et süsteemi rakendamine eeldab muudatusi seadusandluses, eeskätt Liiklusseaduse ja selle alusel välja antavate määruste osas. Tehnoloogiliselt on süsteem teostatav, kuid nõuab märkimisväärsed investeeringuid nii seadmetesse kui tarkvarasse.

Töö tulemusena on välja töötatud automaatse liiklusjärelvalve seadmete paigutamise põhimõtted, mis tuginevad Eesti oludele ning reastavad potentsiaalsed asukohad vastavalt erinevate parameetrite alusel jaotatavatele hindepunktidele. Eeskiri arvestab liiklusavariide toimumise riskiga läbi liiklussageduse ning lisaks elektrivarustuse olemasolu ja vandalismiohuga.

Nii sotsiaalmajanduslikult kui otseste rahavoogude põhjal on kõige tasuvam kombineeritud lahendus, mis võimaldab kontrollida mitut rikkumist korraga. Optimaalne on paigaldada seadmed 5-10 asukohta, keskendudes suure liiklussagedusega ja riskitasemega teelõikudele. Süsteemi tasuvusaeg sõltub funktsioonide kombinatsioonist, mis on täpsemalt kirjeldatud peatükis 9. Põhiline kasu avaldub läbi liiklusohutuse paranemise ja maksudistsipliini tõusu ning mõju ulatus sõltub oluliselt konkreetsest rakendamise strateegiast ja seadmete paigutusest.

2. SISSEJUHATUS

Automaatne liiklusjärelvalve on tänapäevase liiklusohutuse strateegia oluline komponent, mis võimaldab tõhusalt ja süstemaatiliselt tuvastada liiklusalaseid õigusrikkumisi. Eestis on hetkel kasutusel piiratud funktsioonidega automaatjärelvalve süsteem, mis keskendub kahele rikkumise tüübi, kiiruse ületamise ja punase fooritule eiramise tuvastamisele. Tehnoloogia areng ja teiste riikide kogemused näitavad, et automaatse järelvalve võimalused on märksa laiemad.

Käesolev analüüs hindab võimalusi laiendada automaatse liiklusjärelvalve funktsionaalsust Eesti riigiteedel, lisades olemasolevale süsteemile keskmise sõidukiiruse mõõtmise, teekasutustasu tasumise kontrolli, liikluskindlustuse olemasolu ja tehnoulevaatuse kehtivuse järelvalve. Töö keskendub kolmele põhiaspektile:

- Õiguslik teostatavus - analüüsitakse vajalikke seadusandlikke muudatusi ja süsteemi sobivust Eesti õigusruumi, arvestades kehtivat õigust ja põhiõiguste kaitset.
- Tehniline lahendus - hinnatakse erinevate tehnoloogiliste lahenduste sobivust Eesti oludesse.
- Majanduslik tasuvus - analüüsitakse süsteemi juurutamise ja käitamisega seotud kulusid ning tulusid, arvestades nii otsest rahalist mõju kui ka sotsiaalmajanduslikke aspekte.

Analüüsi käigus on võetud arvesse teiste Euroopa riikide kogemusi, hinnatud erinevaid tehnoloogilisi lahendusi ning arvestatud Eesti liiklusolude ja õigusruumi eripäradega. Uuringu tulemusena esitatakse konkreetsed soovitused süsteemi rakendamiseks, sealhulgas seadmete optimaalne paigutus ja funktsionaalsuste kombinatsioonid.

Uuringusse andsid väärtusliku sisendi Transpordiamet, Politsei- ja piirivalveamet, Andmekaitse inspeksioon, teiste riikide vastavad institutsioonid ning järelvalveseadmete tootmisega tegelevad ettevõtted.

3. METOODIKA

Käesolevas töös kasutatakse mitme erineva meetodi kombinatsiooni vastavalt konkreetsete eesmärkide olemusele. Õigusliku teostatavuse analüüsis kasutatakse analüütilist seadusandluse uurimise meetodit Eesti õigusruumi kohta ning võrdlevat meetodit välisriikide praktika hindamisel. Sisendiks on Eesti ja teiste Euroopa riikide seadusandlus ja kohtupraktika, mida täiendab vastavate riikide ja Eesti ametkondadega läbi viidud intervjuudelt saadud teadmiste kogum, väljundiks teoreetiline raamistik, mis määrab ära õiguslikud piirangud ja vajadused kõnealuse süsteemi juurutamiseks.

Tehnilise analüüsi jaoks kasutatakse analüütilist võrdlusmeetodit, mille põhjal selgitatakse välja erinevate seadmetüüpide sobivus Eesti kliimaatiliste- ja liiklusoludega ning vastavus tänasele ja perspektiivsele õiguslikule raamistikule. Kasutades suurandmete analüüsi, tuvastatakse automaatse liiklusjärelvalve perspektiivne mõju olemasolevate avatud andmestike ja töö raames kompileeritud andmekoosseisude põhjal. Prognooside ja hinnangute jaoks kasutatakse sagedusstatistilist meetodit, kus valimi põhjal tuvastatud näitajad laiendatakse üldkogumile või konkreetsele alamhulgale vastavalt teadaolevatele suhtarvudele.

Kulude ja tulude arvestamisel kasutatakse 2024. aasta jooksevhindu. Vanemate väärtuste juures kasutatakse ümberarvutuseks tarbijahinnaindeksi muutust, tulevikuväärtuste diskonteerimiseks kasutatakse Eesti Panga võlasuhete intressimäära. Kui lähteandmed on avalikult kättesaadavad, on lisatud andmete viide, muul juhul on tegu käesoleva töö jaoks Transpordiameti poolt väljastatud andmestikega.

4. LIIKLUSALASED ÕIGUSRIKKUMISED

4.1 Lähteandmed

Liiklusrikkumiste analüüsis oli esmase allikana kasutusel Politsei- ja piirivalveameti avatud andmestik¹ liiklusjärelvalve käigus avastatud rikkumiste kohta. Selles andmestikus on toodud alates 2014. aastast kõik liiklusjärelvalve käigus avastatud süüteod. Iga juhtumi kohta on märgitud asukoht 500 meetri täpsusega, liikluspinna nimetus, toimumise aeg ning rikutud õigusnorm koos vastava seaduse, paragrahvi, lõike ja punktiga. Kuna avaandmetes sisaldus vaid üksikuid liikluskindluste puudumisega seotud menetlusi, päriti need Politsei- ja piirivalveametilt juurde. Et kaasatud oleks hiljutised täisaastad, mille andmeid enam ei täpsustata, võeti valimiks 2021-2023.

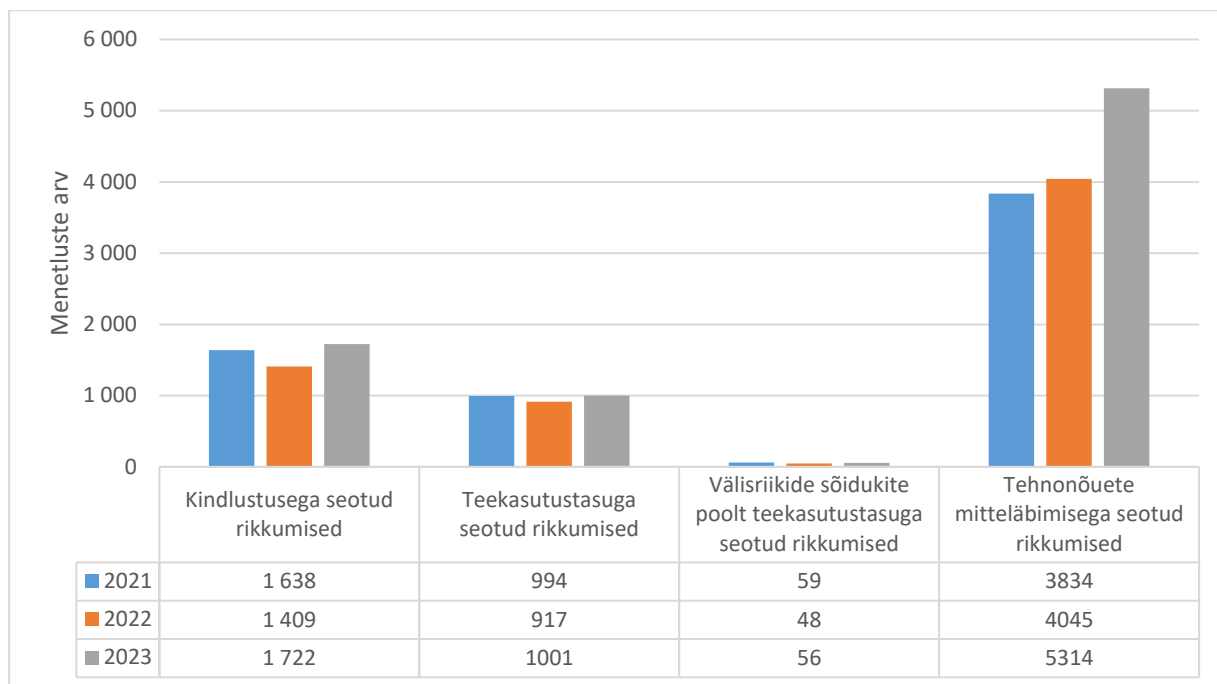
Saadud andmete põhjal klassifitseeriti menetletud rikkumised kolme liiki vastavalt rikutud menetlusnormile ja paragrahvile.

- Teekasutustasu rikkumised
- Tehnoülevaatuse rikkumised
- Liikluskindlustuse rikkumised

Selline jaotus oli vajalik, kuna viide rikkumisele võib olla seotud nii paragrahvi kui õigusnormiga, eeskätt olukordades, kus sama menetluse käigus tuvastati mitu rikkumist. Lisaks on teekasutustasuga seotud menetlusi viinud läbi Maksu- ja tolliamet, kuid nende arv jääb oluliselt (2023 aastal² viis korda) alla politsei menetletud rikkumiste arvule ning nende paiknemine jääb riigiteede võrgust väljapoole, mistõttu nende andmete hõlmamine käesolevas analüüsis ei ole otstarbekas.

¹ <https://www.politsei.ee/et/juhend/politseitoeoega-seotud-avaandmed/liiklusjarelevalve-kaigus-avastatud-suuteod>

² <https://ncfailid.emta.ee/s/c7aJJnm843ctwcP>



Joonis 1. Liiklusjärelvalve käigus avastatud rikkumiste arv läbi aastate.

Kõige rohkem on vaadeldavas ajaraamis 2021-2023 tehnonõuete mitteläbimisega seotud rikkumisi ning nende arv näitab kasvutrendi. Nii kindlustuse kui teekasutustasu puhul on seis stabiilne. Välisriikide veokite osakaal menetletud teekasutustasuga seotud rikkujate hulgast on stabiilselt 5-6%.

Menetluste arvud sõltuvad olulisel määral liiklusjärelvalve mahtudest ja ruumilisest jaotusest, mille aluseks on politsei- ja piirivalveameti sisemised riskianalüüsid ja strateegiad. Seetõttu ei pruugi antud tulemus kirjeldada adekvaatselt kogu Eesti liiklust ning täpsema tulemuse saamiseks kaasati täiendavaid andmeid.

Kogu Eesti liiklusest ülevaate saamiseks kasutati teede seisukorra kaardistamiseks kogutud pardakaamera salvestisi, mida on üles laetud *Mapillary* veebikeskkonda³. Nende materjalide töötlemiseks loodi spetsiaaltarkvara, mis määras *Tesseract OCR*⁴ tekstituvastusmooduli abil sõiduki registrinumbri ning salvestise metaandmete ja Maa-ameti halduspiiride kaardikihi⁵ põhjal asukoha maakonna täpsusega. Saadud andmestikule lisati andmekogude alusel tunnused selle kohta, kas sõidukil oli antud ajahetkel kehtiv tehnoulevaatus, liikluskindlustus ja teekasutustasu pilet. Kuna numbrimärgi järgi oli võimalik kontrollida ainult Eesti liiklusregistris olevaid sõidukeid, siis välisriikide omi ei ole statistikas arvestatud. Lõpliku

³ <https://www.mapillary.com/app/>

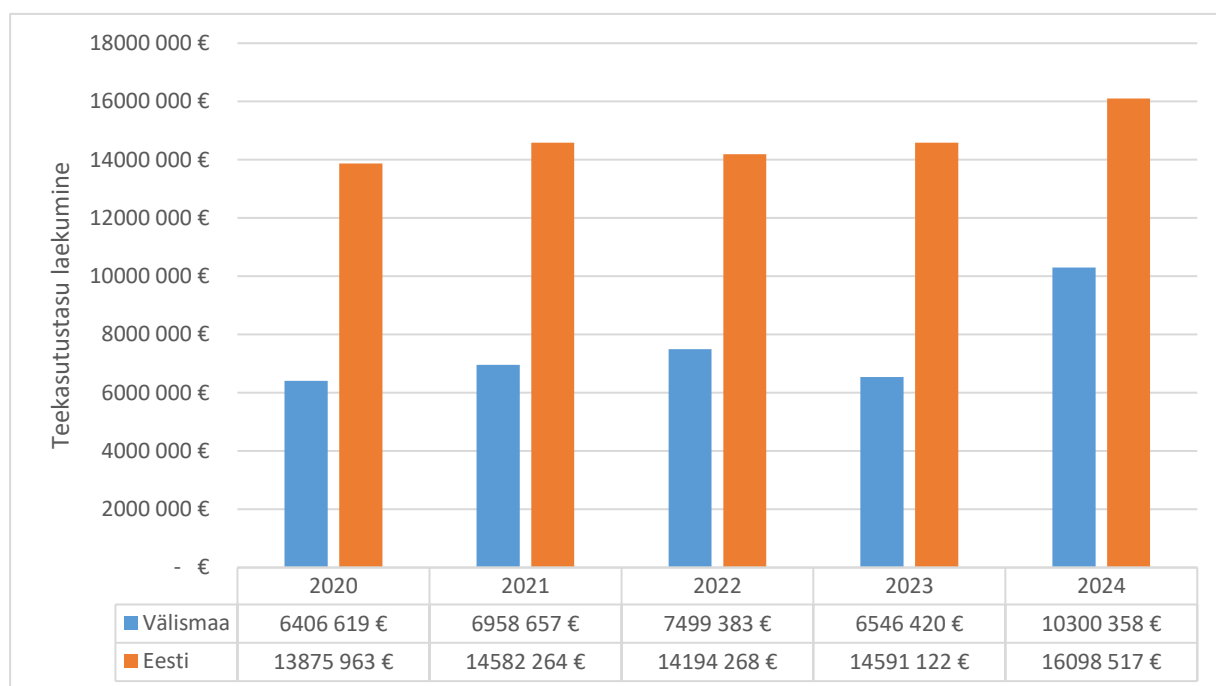
⁴ <https://github.com/tesseract-ocr/tesseract>

⁵ <https://geoportaal.maaamet.ee/est/Ruumiandmed/Haldus-ja-asustusjaotus-p119.html>

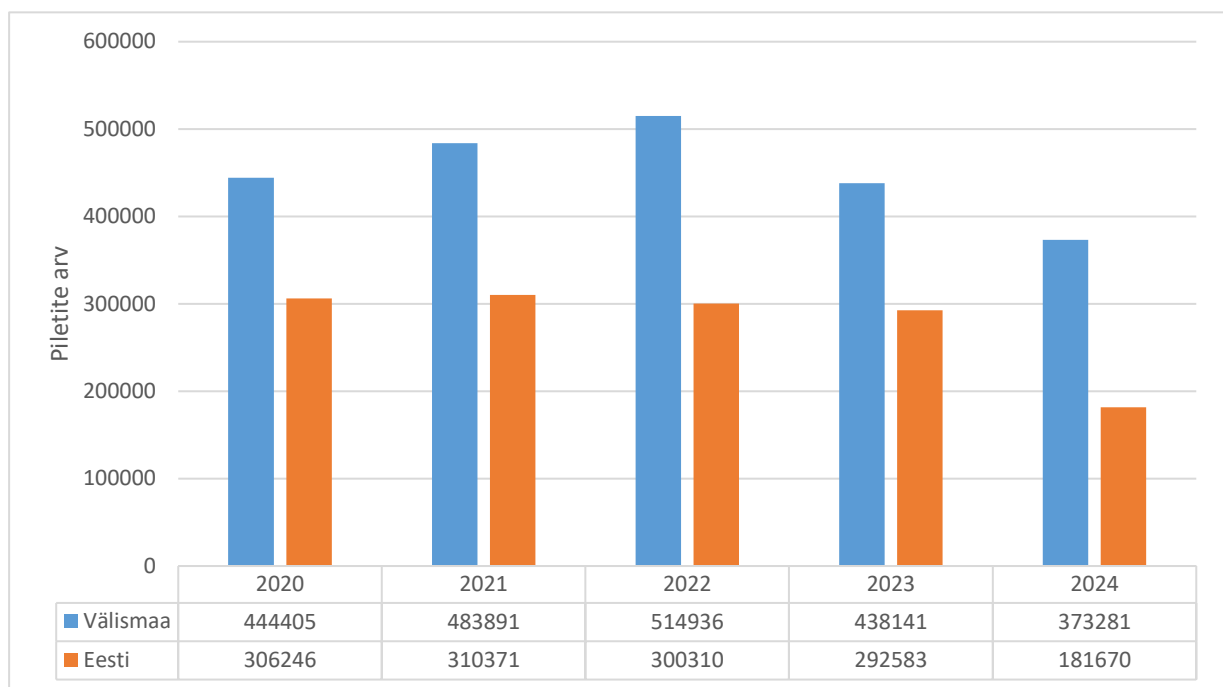
valimi suuruseks jäi 65 603 sõidukit. Valideerimine näitas, et liiklusvoos tuvastatud sõidukitest keskmiselt 96,04% sõidukitest on kindlustatud ning 97,69% on kehtiva tehnöülevaatusega. Teekasutustasu on tasutud 88,74% vastava kohustusega sõidukitest.

4.2 Teekasutustasu

Teekasutustasu laekumine on Transpordiameti andmetel läbi aastate olnud suurusjärgus 21 miljonit eurot, sellest kolmandik pärineb välisriikide sõidukitelt, kaks kolmandikku kodumaistelt. See suhtarv on olnud aastate lõikes ühtlane.

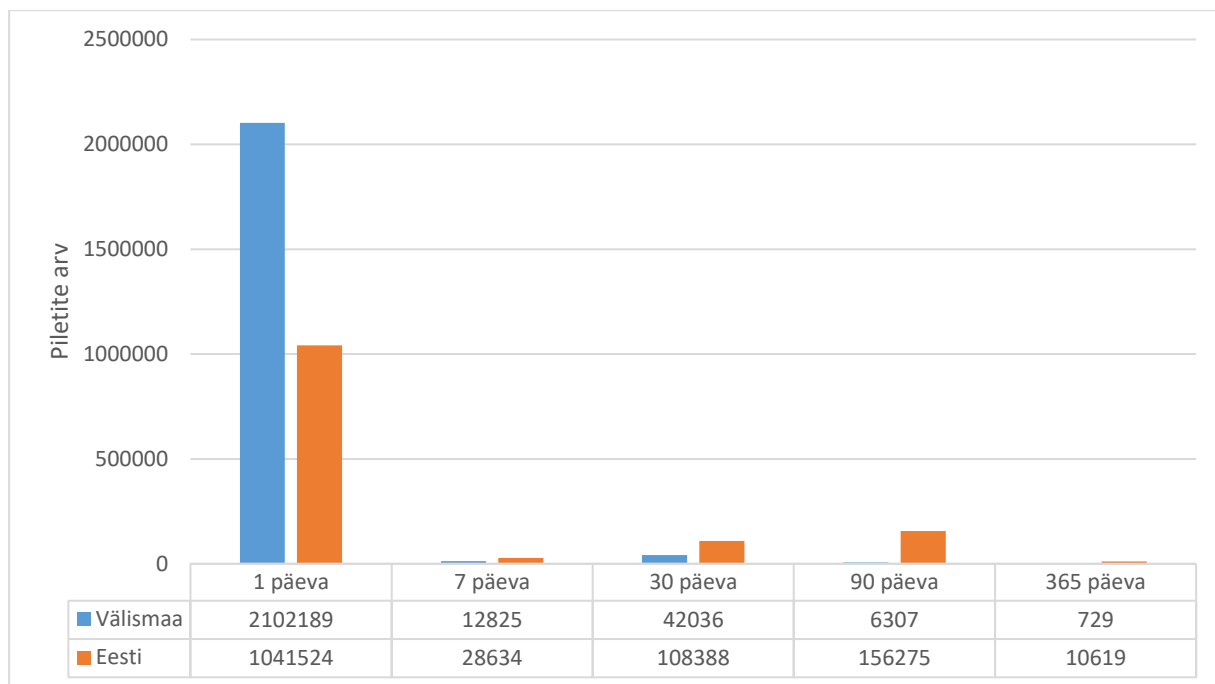


Joonis 2. Teekasutustasu laekumise jaotumine Eesti ja välisriikide sõidukite vahel.

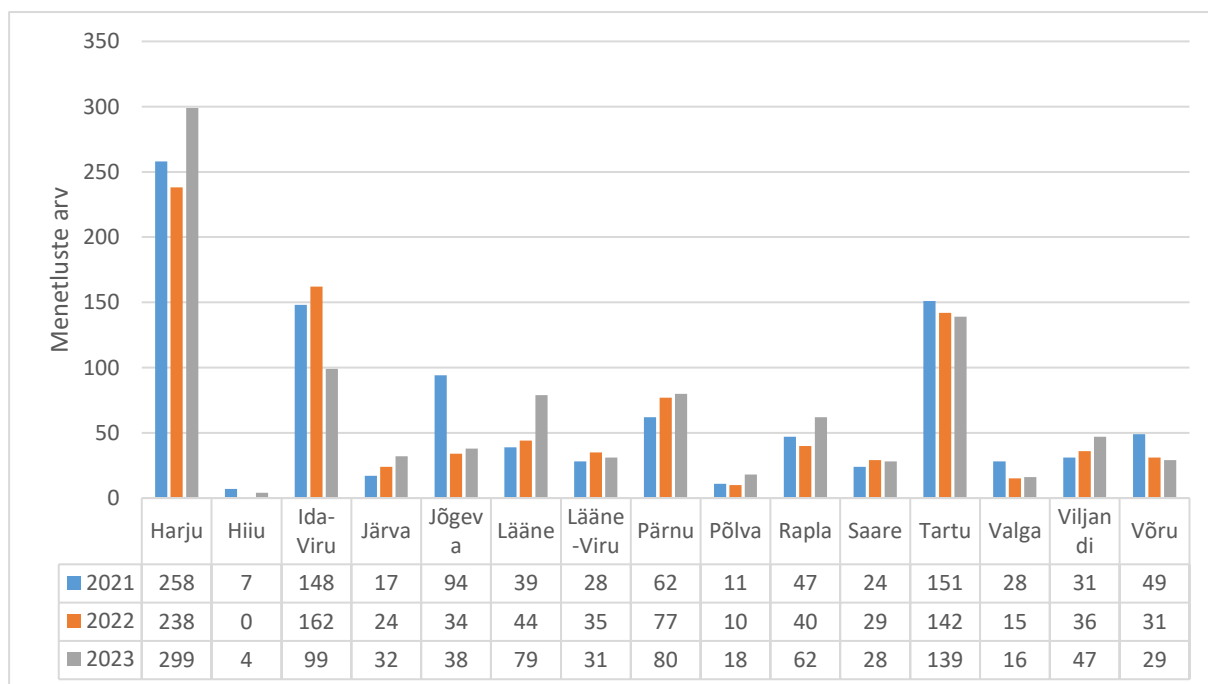


Joonis 3. Teekasutustasu piletite ostjate jaotumine Eesti ja välisriikide sõidukite vahel. 2024. aasta andmed on esimese 10 kuu kohta.

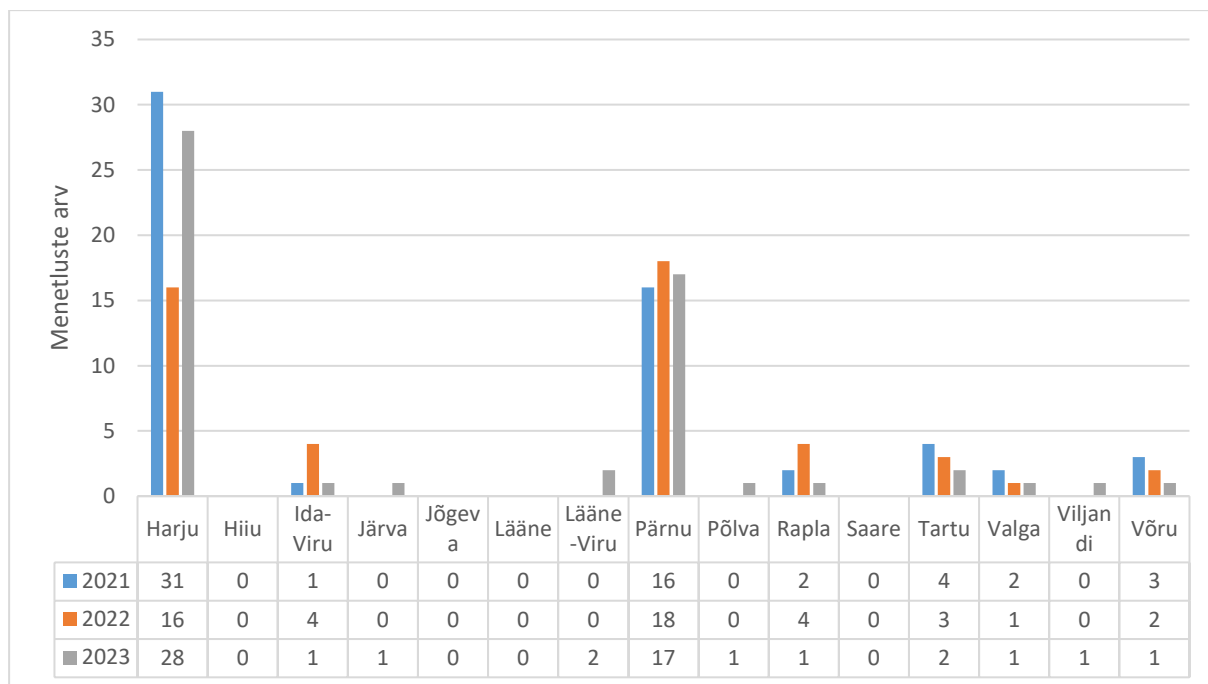
Seevastu teekasutustasu maksjate arvu osas on ülekaalus välisriikide sõidukid, erinevus on ligikaudu 1,5 korda. See on kooskõlas piiripunktides registreeritud sõidukite arvuga. Põhjuseks on ühepäevaste piletite suurem osakaal transiitvedude osas. Välisriikide sõidukitel on suur ülekaal ühepäevaste piletite osas, kõigis pikema kestusega variantide puhul on Eesti veokeid oluliselt rohkem.



Joonis 4. Pileti kestuse jaotumine Eesti ja välisriikide sõidukite vahel 2020-2024.



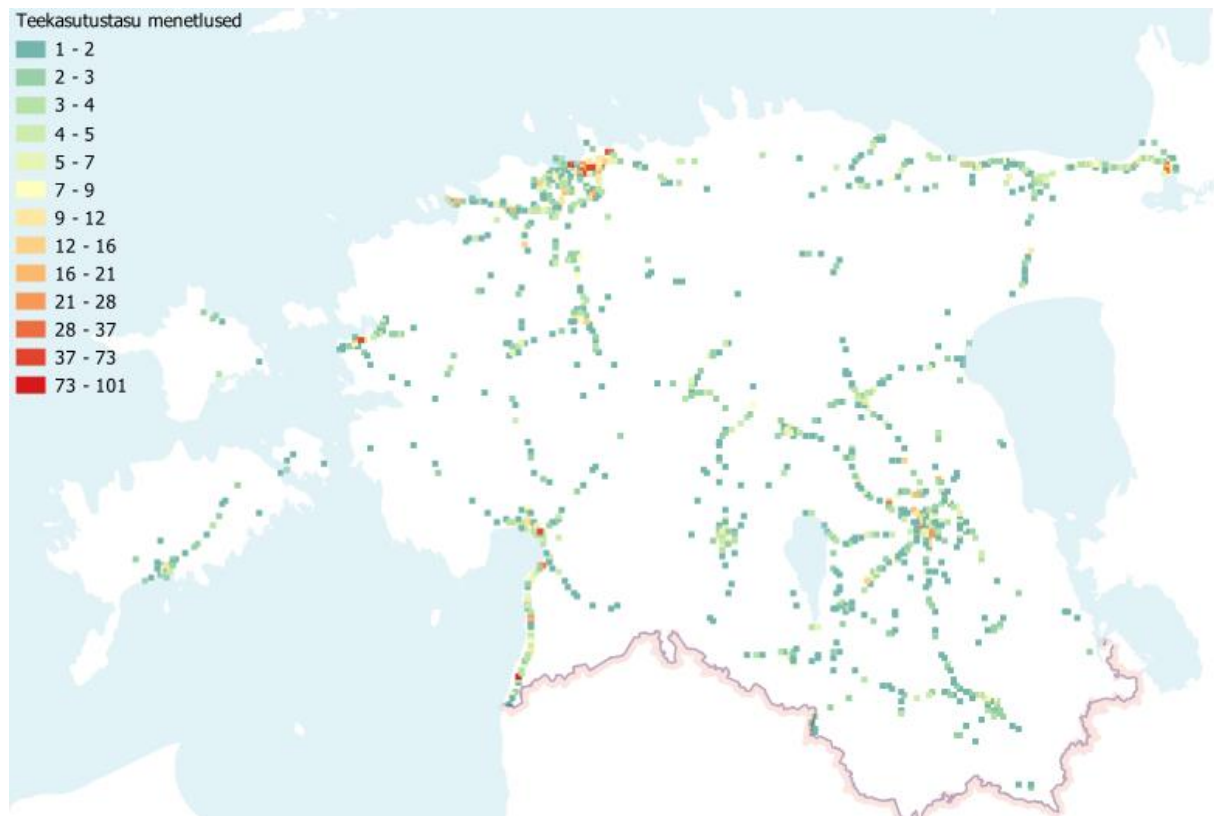
Joonis 5. Maksmata teekasutustasu menetluste jaotumine maakondade lõikes.



Joonis 6. Välisriigi sõidukiga seotud maksmata teekasutustasu menetluste jaotumine maakondade lõikes.

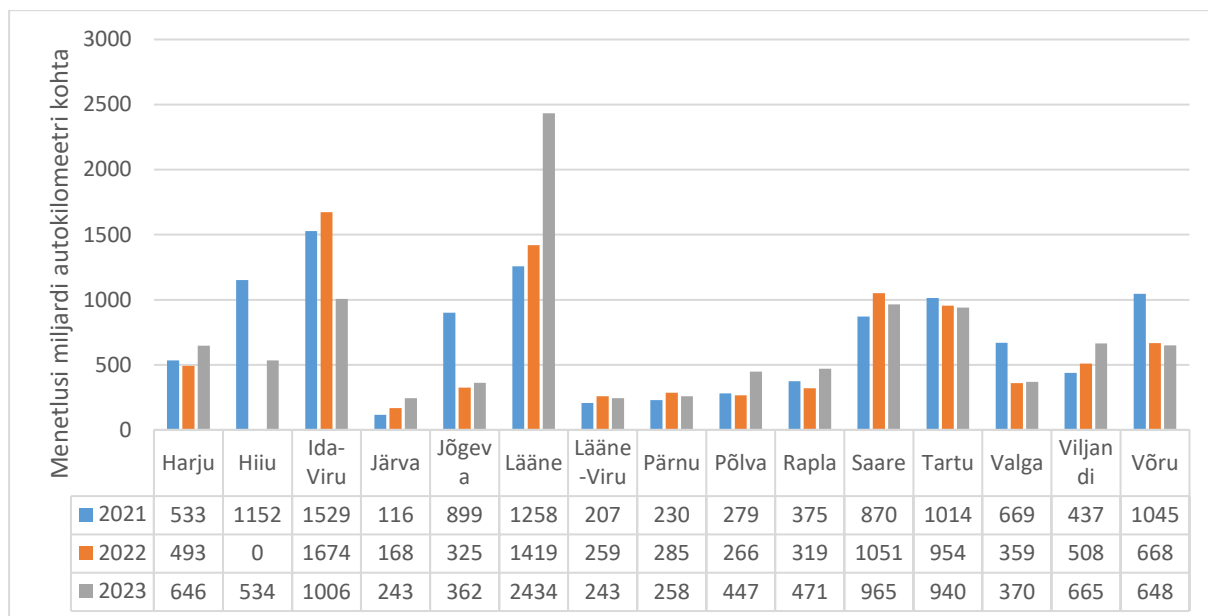
Teekasutustasu maksmata jätmiste menetluste osas on suhe Eesti ja välisriikide sõidukite vahel politsei avaandmete põhjal 1:10. Piiripunktides⁶ on Eestis registreeritud veokeid 39%, kuid teede lõikes Eestis ja teistes riikides registreeritud veokite eristuse kohta ühtsed andmed puuduvad. Seetõttu pole võimalik teha lõplikku järeldust käitumusliku erinevuse kohta, kuid nende andmete järgi on välisriikide sõidukite poolt teekasutustasu tasumine oluliselt parema distsipliiniga.

⁶ <https://www.politsei.ee/et/juhend/politseitoeoeaga-seotud-avaandmed/piiriuletused>



Joonis 7. Teekasutustasu maksmata jätmise menetluste arv ruutkilomeetril.

Ruumilise paiknemise järgi koonduvad avastatud rikkumised suuremate linnade ümbrusse. See on seletatav suurema liiklussagedusega. Nii paistavad silma Pärnu ja Tallinna ümbrus. Käsitledes menetluste arvu maakonna summaarse läbisõidu kohta, on kõrgema riskiga hoopis Ida-Viru ja Lääne maakond.



Joonis 8. Liiklussagedusega taandatud maksmata teekasutustasu menetluste jaotumine maakondade lõikes.

Sisekaitseakadeemias kaitstud lõputöö⁷ andmetel on teekasutustasu maksmata jätmise osakaal 9,1% ning perioodil 2018-2021 jäi riigipiiri ületanud veokite arvelt teekasutustasu tulu saamata minimaalselt 628 963 eurot kogu perioodi kohta. Selle arvestuse puuduseks on seotus piiriületustega, lisaks on osa MTA süsteemis olevaid tuvastusseadmeid kinnisel territooriumil ja teekasutustasu tuleb maksta alles sealt lahkudes. Samas on viidatud Maksu- ja tolliameti analüüsile, mille järgi on 2018-2021. aastal kokku saamata jäänud ligi 4,6 miljonit eurot. 2022. aasta andmete põhjal tehtud hinnangute järgi⁸ on maksuauk 1,33 miljonit eurot, 2024. aasta andmetel 1,96 miljonit eurot. Kuna need väärtused on arvutatud andmekogude põhiselt, siis käesoleva töö jaoks arvutati summad ümber kasutades sisendina tasumata teekasutustasuga veokite osakaalu liiklusvoos ja liiklussagedust.

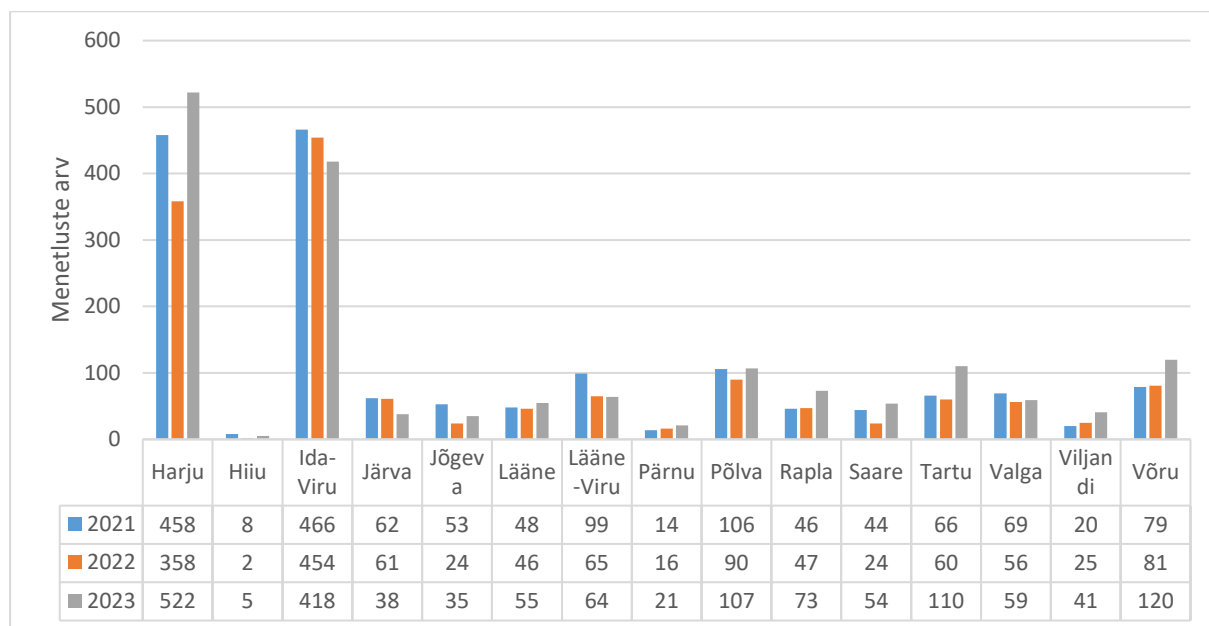
Arvestades liiklusvoos tuvastatud kehtiva piletita sõidukite osakaalu koos veoautode liiklussagedusega, jääb igal aastal kogumata kuni 2,5 miljoni euro ulatuses teekasutustasu. Kuna Eestis on veokite summaarne aastane läbisõit 650 miljonit autokilomeetrit, on tasuvusmäära leidmiseks vajalik koefitsient 0,0038 eurot veoautokilomeetri kohta. Näiteks Tallinna – Pärnu – Ikla tee täieliku kontrollimisega tooks see juurde 0,51 miljonit eurot. Samas tuleb arvestada asjaoluga, et siseministeeriumi seisukoha järgi puudub teekasutustasul liiklusohutusega seonduv komponent⁹, mistõttu kasu saab tulla täiendavast maksulaekumisest.

⁷ <https://digiriidul.sisekaitse.ee/handle/123456789/2881>

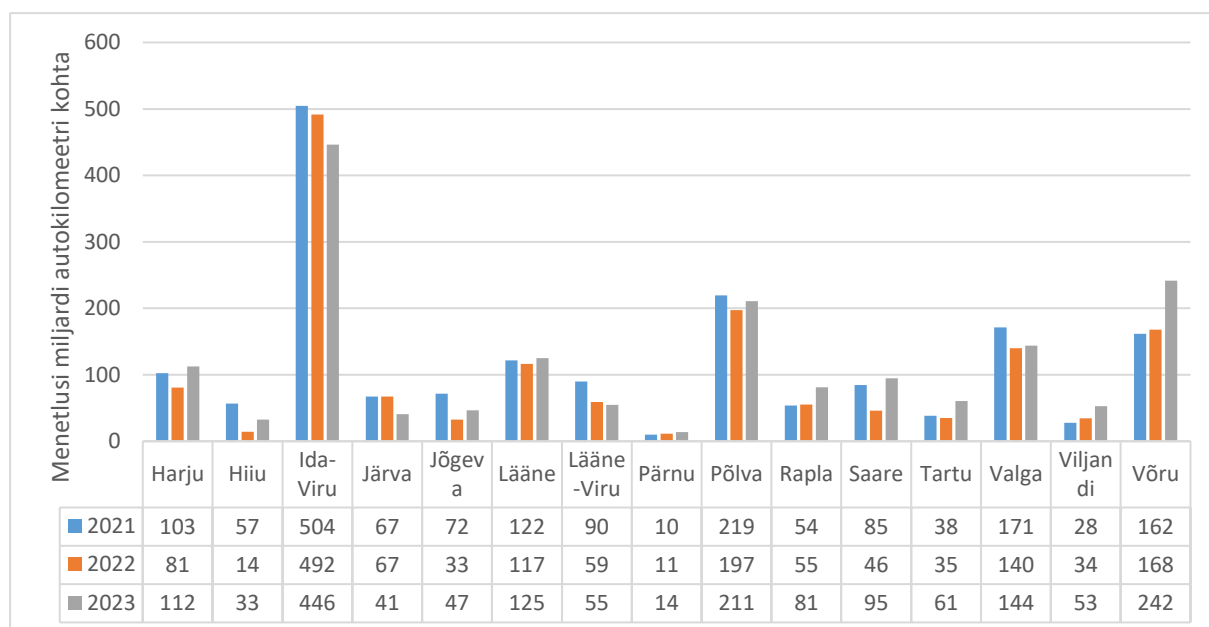
⁸ <https://digikogu.taltech.ee/et/Item/75623ab9-a460-42e2-a58c-1f121eb73200>

4.3 Liikluskindlustus

Liikluskindlustuse puudumisega seotud menetlused ei kuulu politsei avaandmete koosseisus avaldamisele, mistõttu on käesolevas töös käsitletud eraldi päritud andmestikku maakonna põhiselt. Andmekoosseisu erinevuse tõttu ei ole võimalik esitada ruutkilomeetrikaardil ruumilist jaotust, kuid see ei ole töö skooopi arvestades ka oluline.

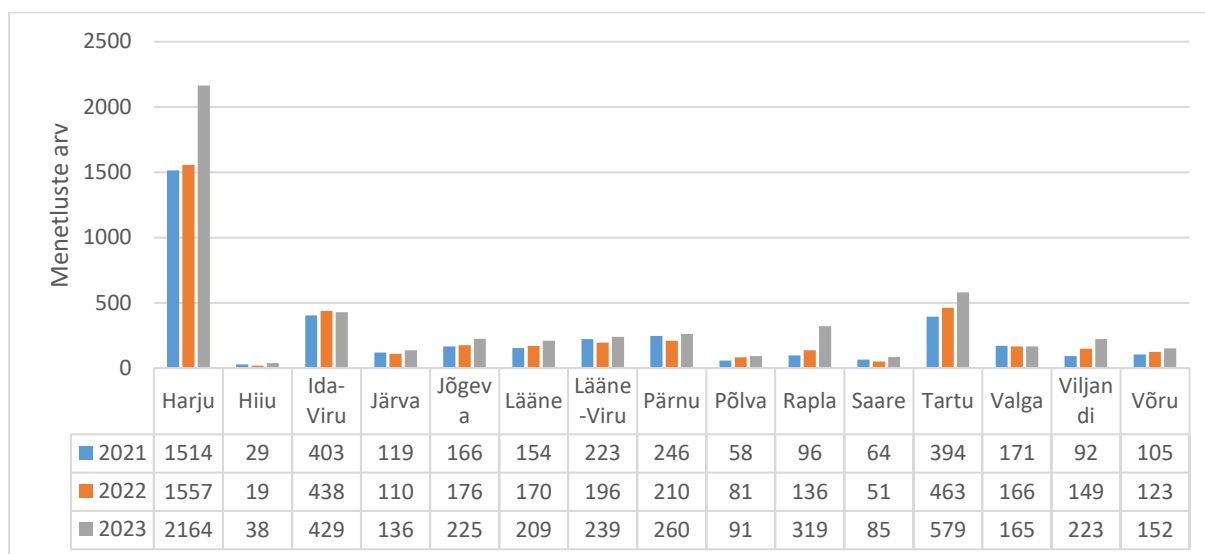


Joonis 9. Puuduva liikluskindlustuse menetluste jaotumine maakondade lõikes.



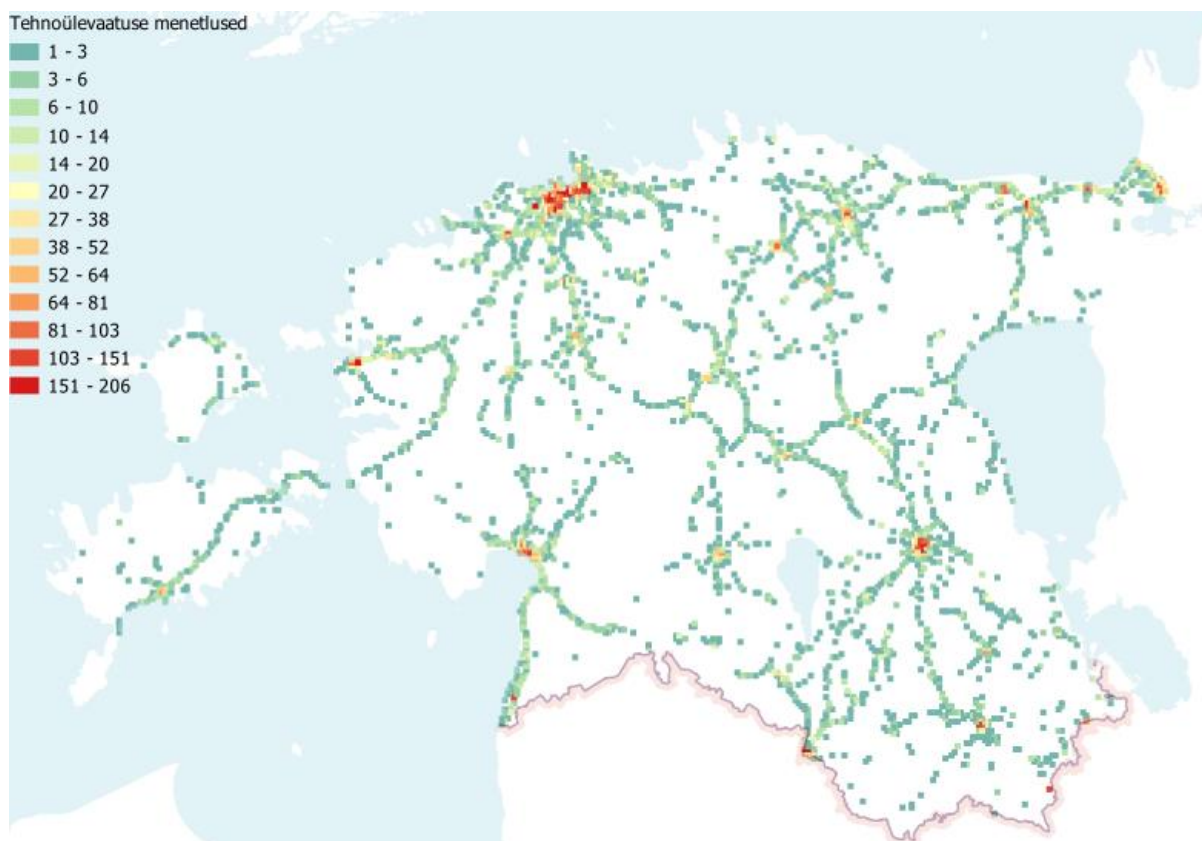
Joonis 10. Liiklussagedusega taandatud puuduva liikluskindlustuse menetluste jaotumine maakondade lõikes.

4.4 Tehnoülevaatus



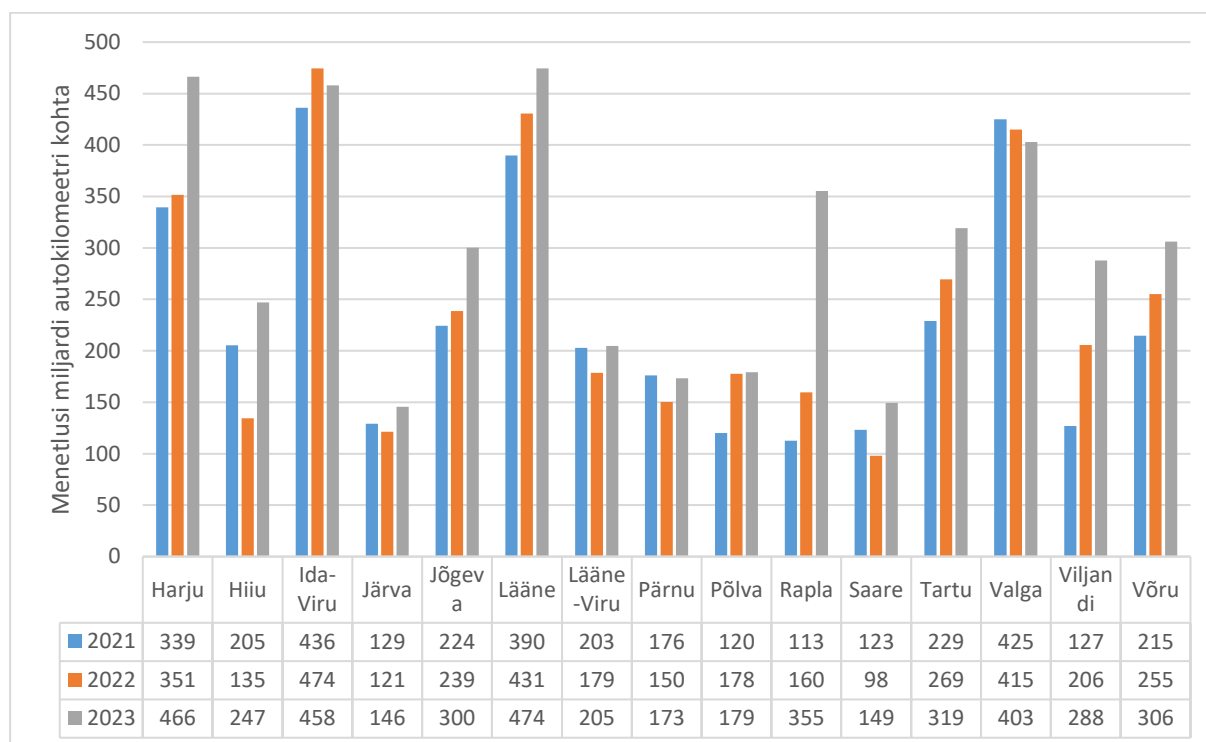
Joonis 11. Tehnonõuete mitteläbimisega seotud menetluste jaotumine maakondade lõikes.

Maakondade vahel jaotumise osas on selgelt ülekaalus Harju maakond, kus on ka üldiselt kõrgem liiklussagedus. Teist kohta hoiab Tartu maakond, mis on ka liiklussageduse osas samal positsioonil.



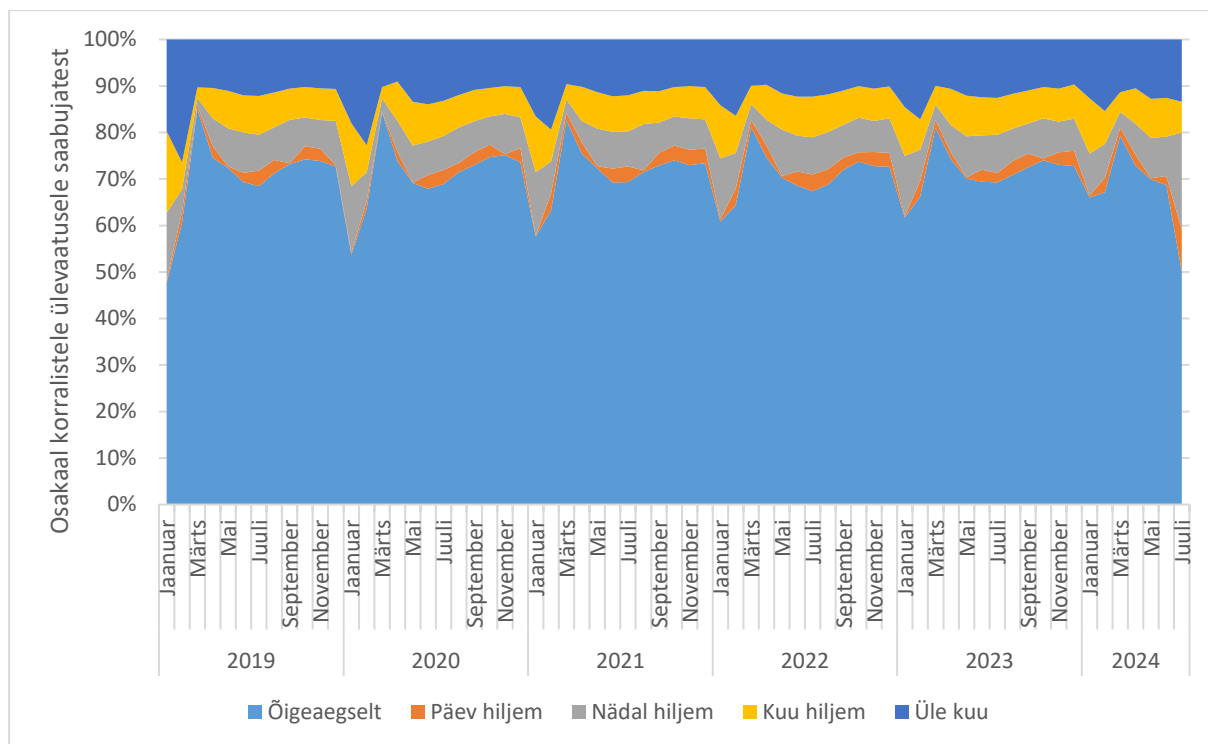
Joonis 12. Tehnoülevaatuseta sõidu menetluste arv ruutkilomeetril.

Ruumilise jaotuse osas paistavad silma linnad ja piiripunktid, kuhu on koondunud suurem osa nii liiklusest kui järelevalvest. Järgnevalt on näidatud juhtumite arv miljardi autokilomeetri läbisõidu kohta, mis annab parema indikatsiooni seaduskuulekusest maakondade lõikes.



Joonis 13. Liiklussagedusega taandatud tehnonõuete mitteläbimisega seotud menetluste jaotumine maakondade lõikes.

Tehnonõuete läbimiste osas tuleb arvestada asjaoluga, et LS § 73 lõigetes 7² ja 7⁴ on ette nähtud erandid lubamaks liikuda kehtiva tehnilise ülevaatuseta sõidukeid mööda lühimat teed lähimasse remondikohta, tehnonõuetele vastavuse kontrolli punkti, LS § 74¹ nimetatud erisüsteemi tehnonõuetele vastavuse kontrollimise kohta, Transpordiameti teenindusbüroosse või parkimiskohta.



Joonis 14. Tehnoülevaatusele saabumise õigeaegsuse ajaline jaotus.

Tehniliste ülevaatuste statistika järgi saabub korralistele ülevaatusele enne eelmise kehtivuse lõppu 72% sõidukitest. See tähendab, et 28% sõidukite puhul vastab vähemalt üks sõit eelpool toodud erandile. See osakaal on olnud aastate lõikes ühtlane.

4.5 Keskmine sõidukiirus

Keskmise kiiruse osas viis Transpordiamet 2023. aastal läbi pilootuuringu¹⁰, mille raames seadistati olemasolevad kiiruskaamerad valitud neljal teelõigul pildistama kõiki läbivaid sõidukeid. Tehniliste piirangute tõttu kasutati ainult valget aega. Mõõtmised viidi läbi kahes etapis, mille vahel teavitati liiklejaid mõõtmiste teostamisest. Niimoodi moodustus kaks valimit, tavapärase ja informeeritud liiklusvooga. Tulemusena selgus, et keskmise kiiruse 85. tsentiil jäi vahemikku 2 kuni 6 km/h üle kehtestatud piirkiiruse, keskmiselt 3,5 km/h ehk alla kiiruskaamera mõõtemääramatuse. Esimesest etapis oli vastav näitaja 4 ja teises 3 km/h. Keskmise kiiruse ületamise määr üle 10 km/h oli esimeses etapis 2,13% ja teises 1,50%.

¹⁰ https://transpordiamet.ee/sites/default/files/documents/2024-04/TRAM_2023_Keskmise_kiiruse_aruanne.pdf

4.6 Mittevastavuste osakaal liiklusvoos

Menetluste ja vaatluste andmete põhjal arvutati iga maakonna keskmine mittevastavuste osakaal rikkumiste lõikes.

Tabel 1. Mittevastavuste jaotumine maakondade lõikes.

Maakond	Tehnoülevaatuseta sõiduautode osakaal	Tehnoülevaatuseta veoautode osakaal	Tasumata teekasutustasuga veoautode osakaal	Kindlustuseta sõidukite osakaal
Harju maakond	3.4%	1.4%	7.5%	2.4%
Hiiu maakond	0.2%	33.3%	33.3%	2.0%
Ida-Viru maakond	1.2%	2.3%	2.3%	1.8%
Jõgeva maakond	0.8%	0.0%	0.0%	0.8%
Järva maakond	0.6%	0.0%	0.0%	1.8%
Lääne maakond	1.3%	4.0%	4.0%	0.3%
Lääne-Viru maakond	0.5%	0.0%	0.0%	1.9%
Põlva maakond	0.3%	0.0%	0.5%	3.8%
Pärnu maakond	2.8%	3.0%	4.5%	0.8%
Rapla maakond	3.8%	0.0%	0.0%	1.2%
Saare maakond	3.4%	1.4%	7.5%	1.1%
Tartu maakond	1.6%	0.8%	4.2%	2.1%
Valga maakond	0.7%	0.0%	1.7%	1.9%
Viljandi maakond	1.7%	0.0%	16.7%	1.7%
Võru maakond	3.0%	0.0%	25.0%	1.4%

Üle Eesti on keskmine rikkumiste osakaal liiklusvoos hinnanguliselt järgmine:

- Keskmine sõidukiirus 1,50%.
- Liikluskindlustuse puudumine 3,96%.
- Tehnonõuete kontrolli mitteläbimine 2,31%.
- Teekasutustasu tasumata jätmine 11,26% veoautodest.

5. EUROOPA RIIKIDE PRAKTIKA

Automaatset liiklusjärelvalvet on rakendatud mitmetes Euroopa riikides. Ehkki käesoleva töö lähteülesanne nägi ette vaid Euroopa Liidu liikmesriikide praktika analüüsi, on autorite hinnangul kohane sisse tuua ka Norra praktilised kogemused, kuna sealse kogemuse põhjal on valminud tunnustatud teadustööd, mis on olnud omakorda aluseks Euroopa Liidu liikmesriikides, näiteks Leedus¹¹ juurutatud praktikale. Oluline on samas mõista, et iga riigi lahendus tugineb nende õigusruumile ja traditsioonidele, mistõttu ei saa nende praktikat Eesti oludesse otse üle kanda. Samuti tuleb arvestada sellega, et süsteemid on olnud kasutuses lühikest aega, mistõttu pikki trende arvestavaid uuringuid ei olnud võimalik läbi viia.

5.1 Norra kuningriik

Norras on kasutusel automaatne hetkkiiruse mõõtmine aastast 1988 ja lõigu keskmise kiiruse kontroll aastast 2009¹². Muid liiklusrikkumisi automaatselt ei tuvastata, kuid läbi AutoPass¹³ süsteemi kontrollitakse teemaksu tasumist läbi transponderite kontrolli. Teemaksu tasumata jätmise korral rakendub lisatasu, mida ei käsitleta trahvina.

Keskmise kiiruse mõõtmise kahe aasta andmete analüüs¹⁴ näitas vigastatutega avariide arvu langust 12% ning hukkunute ja raskete vigastuste hulga vähenemist 49%. Keskmise kiiruse mõõtmist rakendatakse kohtades, kus on olnud keskmisest oluliselt rohkem hukkunuid või tunnelites, kus muu liiklusjärelvalve on raskendatud.

Kogu juurutamise käigus pöörati tähelepanu sellele, et mitterikkujate andmeid ei säilitataks. Tagamaks andmete kaitset, kustutakse koheselt pärast kiiruse tuvastamist kõik pildid, mille puhul ei tuvastatud liiklusreeglite rikkumist. Rikkumise korral ei tohi pilte säilitada rohkem kui 30 päeva¹⁵.

Esimestel lõikudel viidi läbi ka enne-pärast uuringud, mille järgi E18 maanteel paikneval Bakkevanni teelõigul registreeriti keskmine sõidukiiruse langus 2,7 kilomeetrit tunnis, kus algne kiirus 76,7 km/h vähenes 74,0 kilomeetrini tunnis kümnenädalase vaatlusperioodi jooksul. Kiiruse vähenemine püsis stabiilsena ka 25 nädalat pärast seadmete paigaldamist.

E6 maanteel Dovreskogenil vähenes keskmine sõidukiirus 89,4 kilomeetrilt tunnis 80,6 kilomeetrini tunnis, mis tähendab 8,8-kilomeetrist langust. Lubatud piirkiiruse (80 km/h)

¹¹ <http://dx.doi.org/10.3846/bjrbe.2014.17>

¹² <https://doi.org/10.1016/j.aap.2024.107814>

¹³ <https://www.autopass.no>

¹⁴ <https://doi.org/10.1016/j.aap.2014.10.016>

¹⁵ <https://kudos.dfo.no/documents/3884/files/3746.pdf>

ületajate osakaal vähenes 90,5 protsendilt 52,7 protsendile. Liiklusavariide analüüs¹⁶ näitas statistiliselt mitteolulist vigastatutega liiklusõnnetuste arvu vähenemist kuni 12%.

5.2 Läti vabariik

Lätis tuvastatakse automaatselt sõidukite hetkkiirust, keskmist sõidukiirust teelõigul ja fooritulede nõuete järgmist. Muid rikkumisi automaatselt ei menetleta. Teekasutustasu kontrolli viib läbi ainult politsei, elektroonilise kontrolli juurutamise plaan on aastaks 2030¹⁷.

Läti keskmise kiiruse kontrolli süsteemi õigusliku defineerimise käigus tuli lahendada kontseptuaalne küsimus: kuidas defineerida süsteemi, mis ei mõõda kiirust otseselt, vaid tuletab selle ajamõõtmise kaudu. Lahendusena määratleti keskmise kiiruse kontrolli süsteem mõõteseadmena, mis allub riiklikule metrooloogilisele kontrollile, hõlmates tüübikinnitust ja regulaarset taatlust. Paralleelselt metrooloogilise defineerimisega toimus regulatiivse raamistiku laiendamine. Valitsuse määrust "Nõuded sõidukite kiiruse mõõteseadmetele"¹⁸ täiendati spetsiifiliste nõuetega keskmise kiiruse kontrollile.

Institutsionaalse korralduse osas on Läti valinud kolmetasandilise struktuuri. Riiklik äriühing *Latvijas Valsts ceļi* tegutseb Transpordiministeeriumi volitatud tehnilise operaatorina, vastutades süsteemi tehnilise poole eest. Riiklik sõidukiregister (CSDD) tegeleb rikkumiste dokumentatsiooni töötlemisega, õigus teha lõplikke otsuseid tuvastatud rikkumiste osas on politseil.

Tuvastatud rikkumise dokumenteerimisel genereeritakse digitaalne protokoll, mis sisaldab visuaalset tõendusmaterjali ja metaandmeid. Visuaalne dokumentatsioon koosneb kahest sõidukifotost ning numbrimärgi kujutistest, mida täiendavad metaandmed sündmuse asukoha, aja, kaamera identifikaatori ja arvutatud kiiruse kohta.

Andmete säilitamise strateegia järgib diferentseeritud lähenemist. Ühe kuu pikkune säilitamisperiood kaamerates võimaldab rikkumiste tuvastamist, 180-päevane säilitamisperiood serveris toetab õiguslike vaidluste lahendamist ja õiguskaitseorganite poolset andmete kasutamist kriminaaluurimistes.

¹⁶ <https://doi.org/10.1016/j.aap.2014.10.016>

¹⁷ https://www.ereg-association.eu/media/3041/24-0471-rdw-road-pricing-europe_6eproef_web.pdf

¹⁸ <https://www.vvc.gov.lv/en/laws-and-regulations-republic-latvia-english/cab-reg-no-704-requirements-measuring-devices-vehicle-speed-control>

5.3 Leedu vabariik

Leedu liiklusjärelvalve süsteemis on kasutusel põhimõte, kus üks seade võib täita mitut järelvalvefunktsiooni paralleelselt. See lähenemine optimeerib nii taristu maksumust kui ka halduskoormust.

Järelvalvesüsteem teostab automatiseeritud kontrolli järgmistes valdkondades:

- Punktkiiruse monitooring
- Keskmise kiiruse arvutamine määratud teelõikudel
- Tehnilise ülevaatuse kehtivuse kontroll
- Liikluskindlustuse olemasolu kontroll
- Teemaksu tasumise kontroll

Teemaksu tasumise kontrolli puhul rakendatakse lihtsustatud valideerimismudelit, mis piirduv olemasolu kinnitamisega ilma täiendava klassifikatsiooni või tehniliste parameetrite võrdluseta. Süsteemi edasiarendamisel on fookuses kaks peamist suunda, automaatne sõidukite kaalumise (WIM) ja mõõtmete kontroll ning vahemaapõhine teemaks ja selle kontroll. Hetkeseisuga ei ole tehnoloogiline valmidus piisav nende kontrollide rakendamiseks.

Keskmise kiiruse kontrolli tulemustes on täheldatud liiklejate käitumise süstemaatilist muutust - valdav enamus sõidukijuhte hoiab kiirust allpool lubatud piirmäära. Näiteks 90 km/h piirkiirusega teelõikudel on keskmine liikumiskiirus stabiliseerunud 87 km/h juures.

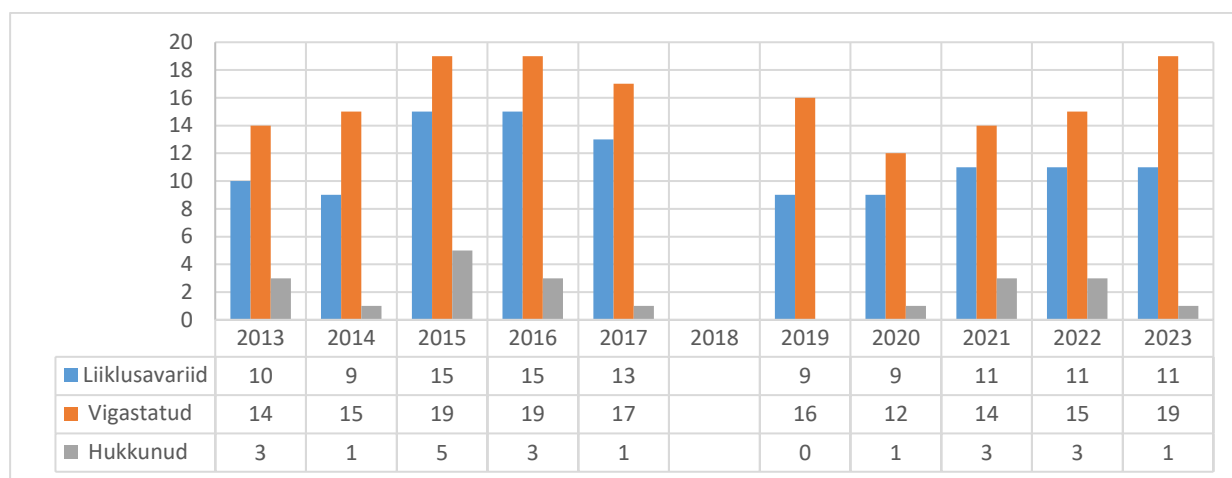
Süsteemi toimimist reguleerib õiguslik raamistik, mis hõlmab nii ministri määrust andmetöötluse kohta kui ka ViaLietuva sisemist andmehalduse eeskirja. Andmete säilitamisel rakendatakse diferentseeritud lähenemist:

- Tavapärane säilitamisperiood: 7 päeva
- Tuvastatud rikkumiste korral: 2 kuud
- Teemaksurikkumiste puhul: 2 aastat

Institutsionaalse koostöö tasandil on loodud integreeritud võrgustik, mis ühendab kindlustusseltside liidu, tehnilise ülevaatuse asutused ja riikliku sõidukiregistri. Oluline on märkida, et süsteem järgib range andmeminimaliseerimise põhimõtet - päringud eri andmebaasidesse toimuvad eraldiseisvalt ning isikuandmete kogumine on minimeeritud.

Ühe keskmise kiiruse kontrolli teelõigu kogumaksumus, mis sisaldas projekteerimist, paigaldust ja seadistamist, oli ligikaudu 42 000 eurot (koos käibemaksuga). Kuluefektiivsust optimeeritakse läbi mastaabisäästu, teostades hankeid suurematele üksustele (tavapäraselt 50 teelõiku), mis võimaldab tarkvara arenduskulude jaotamist.

Rakendatud süsteemi juurutamise järel läbi viidud enne-pärast analüüs¹⁹ leidis, et pärast keskmise kiiruse mõõtmise alustamist aastal langes liiklusavariide tõenäosus võrreldes varasemaga 56%. Enne-pärast analüüs ei käsitlenud nõuete järgimise muutust teekasutustasu maksekäitumise osas.



Joonis 15. Leedus 2018. aastal kiiruskontrolliga kaetud teelõikude (130 km) liiklusohutuse statistika 2013-2023. Üleminekuaasta andmeid ei ole kaasatud, kuna selleaegsed sündmused pole selgelt eristatavad kategooriatesse „enne“ ja „pärast“.

Via Lietuva poolt esitatud andmed 2018. aastal lõigukontrollile allutatud teelõikude (kokku 130 kilomeetrit) kohta näitavad, et ehkki avariide arv langes, ei kajastu see inimkahjude vähenemises. Pärast esmast langust on hukkunute arv samal tasemel, mis enne süsteemi rakendamist. Vigastatute arv on seevastu tõusutrendis ja jõudnud 2023. aastaks eelneva kümne aasta kõrgeimale tasemele. See näitab, et liiklusohutuse parandamiseks on vaja kasutada ka muid meetmeid koos täiendatud kontrolliga.

5.4 Rootsi kuningriik

Rootsi maanteedel on automaatse järelevalve vahendina kasutusel ainult kohtkiiruse mõõtmise kaamerad, muid automaatjärelevalve meetodeid ei kasutata. Kiiruskaameraid on kokku 2390 ning iga-aastaselt menetletakse keskmiselt 300 000 juhtumit. Samas on 2022 aastal varguse ja

¹⁹ <https://doi.org/10.7250/bjrbe.2023-18.615>

vandalismi ohvriks langenud üle 150 kaamera, mille taastamise kulu on üle 40 miljoni Rootsi krooni²⁰. Kuna sealne õigussüsteem ei näe ette omanikuvastutust, peab menetluseks olema igal pildil juht tuvastatav²¹, samuti pole lubatud nende isikute pildistamine, kes pole rikkumist toime pannud. Sellest tulenevalt ei ole muid lahendusi automaatjärelevalveks ka teadaolevas tulevikus plaanis²².

5.5 Belgia kuningriik

Belgias on kasutusel kohtkiiruse kaamerad, punase tule kaamerad ja keskmise kiiruse kaamerad²³. Viimastel aastatel on suund võetud lõigupõhisele kontrollile. Tee omanikul on õigus paigaldada kaameraid või hankida järelevalveteenus kolmandalt osapoolelt, kes edastab rikkumiste andmed politseile. Kohalikul omavalitsusel on õigus korraldada ise selliste rikkumiste menetlust teelõikudel, kus on kehtiv piirkiirus 50 km/h või vähem ning ületamise määr ei ole suurem kui 20 km/h arvestades mõõtemääramatusega 6 km/h. Oma taristul on võimalik kasutada riikliku raamlepingu alusel soetatavaid seadmeid või hankida seadmed ise. Nõutav on, et seadmed peavad olema riikliku tüübikinnitusega²⁴ ning neid taadeldakse perioodiliselt. Salvestiste osas on siseriiklik kohtupraktika kinnitanud, et sõiduki registrinumber ei kuulu GDPR artikkel 35 kaitstavate isikuandmete hulka²⁵.

Teekasutustasu jaoks peavad veokid olema varustatud GNSS-põhise pardaseadmega, mille olemasolu ja töökorda kontrollitakse mehitatud järelevalve ja kontrollväravatega²⁶.

Automaatjärelevalve mõju-uuring²⁷ näitas, et kiiruskaamerate paigaldamine tõi kaasa keskmise kiiruse languse kaamera asukohtades keskmiselt 4 km/h võrra. Kiiruseületajate osakaal vähenes 53%. Mõju ulatus varieerus, edukaimas kohas langes kiirus 8,4 km/h, samas kui Berchemi piirkonnas täheldati 1 km/h tõusu. Kiiruskaamerate mõju liiklusavariide arvule oli ebaselge. Mõnes piirkonnas vähenesid õnnetused, teistes suurenesid. Inimkahjuga avariide arv vähenes 8%, samas kui varakahjuga avariide arv suurenes 27%.

Keskmise kiiruse kontrolli kasutuselevõtt vähendas keskmist kiirust kontrollitavatel lõikudel keskmiselt 5 km/h võrra. Kiiruseületajate osakaal langes 78%.

²⁰ <https://trafikverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1760444/FULLTEXT01>

²¹ <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1761935/FULLTEXT01.pdf>

²² <https://trafikverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1484716/FULLTEXT01.pdf>

²³ <https://wegenverkeer.be/controles/snelheidscontroles/trajectcontroles>

²⁴ http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=nl&la=N&table_name=wet&cn=2010101205

²⁵ [https://gdprhub.eu/index.php?title=APD/GBA_\(Belgium\)_-_129/2023](https://gdprhub.eu/index.php?title=APD/GBA_(Belgium)_-_129/2023)

²⁶ <https://www.viapass.be>

²⁷ [https://wegenverkeer.be/sites/default/files/uploads/documenten/Rapport%20Snelheidscamera's%20en%20trajectcontrole%20op%20Vlaamse%20autosnelwegen%20-%20Finale%20versie%20\(1\).pdf](https://wegenverkeer.be/sites/default/files/uploads/documenten/Rapport%20Snelheidscamera's%20en%20trajectcontrole%20op%20Vlaamse%20autosnelwegen%20-%20Finale%20versie%20(1).pdf)

5.6 Soome vabariik

Soomes toimub automaatne liiklusjärelvalve kaameratega, mida on kokku 1085, lisaks on 26 kaameratega varustatud automaatse liiklusjärelvalve sõidukit²⁸. Kuna Soomes ei kehti liiklussüütegude osas omanikuvastutus, peab igal pildil olema tuvastav juhi nägu. Menetluste tulemusena määratakse liiklushoiastrahv (*Liikennevirhemaksu*). Menetletakse järgmiseid rikkumisi.

- Sõidukiiruse ületamine
- Keelumärgi eiramine
- Lubamatu bussiraja kasutamine
- Punase tule eiramine
- Sidevahendi keelatud kasutamine
- Turvavöö kasutamata jätmine

Lisaks viidi 2010. aastal läbi keskmise kiiruse mõõtmise katse²⁹ Heinola lähedal 6 km pikkusel teelõigul, kus kiiruspiirang oli 100 km/h. Tulemusena täheldati, et sõidukiirused langesid keskmiselt 2 km/h. Samas esines süsteemi töös hulgaliselt tehnilisi probleeme, mistõttu ligi kolmandik salvestistest osutusid kasutuskõlbmatuks. Pärast seda ei ole vastavaid katseid läbi viidud. Soome politsei³⁰ teatel ei ole saadav kasu kooskõlas suurenenud kuludega.

5.7 Saksamaa liitvabariik

Saksamaa liitvabariigis on automaatse liiklusjärelvalve vahenditena kasutusel kiiruskaamerad ja punase tule kaamerad. Karistused sõltuvad rikkumise tuvastamise asukohast, asulateedel on trahvisumma suurem ja juhtimisõiguse peatamise põhjustav kiirus madalam³¹. Teekasutustasu tasumine ja kontrollimine toimub pardaseadmete ning vastavate kauglugejate abil. Lisaks kasutatakse statsionaarseid numbrituvastusseadmeid, kuid need on ainult sisendiks samal teelõigul paiknevatele mehitatud patrullidele³².

Käesoleva töö kontekstis on oluline kirjeldada nende keskmise kiiruse mõõtmise katset, mis tänaseks on lõpetatud. Katselõiguks valiti 2,2 kilomeetrine lõik Gleidingeni ja Retheni liiklussõlmede vahel kiirteel B6 Alam-Saksi liidumaal³³. Nimetatud teelõik valiti välja kõrge

²⁸ <https://poliisi.fi/en/automatic-traffic-surveillance>

²⁹ <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/177648/Matka-aikaan%20perustuvan%20automaattisen%20nopeusvalvonnan%20kokeilu%203%202010.pdf>

³⁰ <https://moottori.fi/uutinen/peltpoliisit-milla-perustein-kameravalvontapaikat-valitaan-taajamien-ulkopuolella/>

³¹ <https://www.adac.de/verkehr/recht/bussgeld-punkte/blitzer-kosten/>

³² <https://www.balm.bund.de/EN/Topics/Controls>

³³ <https://doi.org/10.1080/21650020.2021.1905055>

liikluses hukkunute arvu tõttu. Esialgu 18 kuud kestma pidanud katse peatas Hannoveri kohtu esialgse õiguskaitse otsus kaks kuud pärast käivitamist³⁴. Kohtu kaalutluses tuvastati järgmised puudujäägid.

- Keskmise kiiruse mõõtmisel tehtavad pildid riivavad sõidukijuhtide põhiõigust informatsioonilisele enesemääramisele.
- Vastavalt konstitutsioonikohtu praktikale kujutab kõigi autonumbrite eranditeta registreerimine kontrollieesmärkidel endast alati andmete kogumist ja seega isiku informatsioonilise enesemääramise põhiõiguse riivet.
- Numbrimärgid on küll avalikult nähtavad, kuid neid saab üheselt konkreetse isikuga seostada ja seega võivad need edastada isikuga seotud teavet.
- Asjaolu, et salvestatud andmeid kasutatakse ainult suletud süsteemis, ei muuda riive olemasolu osas midagi. Nende andmete kogumine, salvestamine ja võrdlemine on kontrolli asendamatuks osaks. Üksnes tõendite tagamise eesmärgil peab olema võimalik registreeritud sõiduki tunnuste andmeid uuesti isikustada.
- Otsuses läbida kontrollitavat teelõiku ei saa näha tahteavaldust põhiõigusest loobumiseks.
- Keskmise kiiruse mõõtmise protsessil puudub õiguslik alus nii liidumaa kui liitvabariigi seadustes.
- Õigusliku aluse puudumist ei vabanda ka pilootprojekti katseline iseloom.

Pärast kohtuotsust oli võimalik süsteem siiski käivitada, selleks täiendati Alam-Saksi liidumaa seadusandlust³⁵ ja lisati sealsesse korrakaitseseadusesse (NPOG) paragrahvi 32 täiendav lõige konkreetselt keskmise kiiruse mõõtmise seadmete kohta järgmiste nõuetega.

- Haldusasutused ja politsei võivad avalikus liiklusruumis mootorsõidukite lubatud piirkiiruse ületamise ennetamiseks avalikult teha pildimaterjali ja sellega kindlaksmääratud teelõigul tuvastada mootorsõiduki keskmise kiiruse (teelõigukontroll).
- Pildimaterjal võib registreerida ainult mootorsõiduki numbrimärgi, mootorsõiduki ja selle sõidusuuna ning aja ja koha; tehniliselt tuleb tagada, et sõitjad ei ole nähtavad ega saa nähtavaks teha.

³⁴ <https://www.verkehrsexikon.de/Urteile/Rspr9487.php>

³⁵ <https://oberverwaltungsgericht.niedersachsen.de/aktuelles/presseinformationen/verkehrsüberwachung-mittels-abschnittskontrolle-section-control-auf-der-b-6-ist-rechtmässig-182621.html>

- Mootorsõidukite puhul, mille keskmise kiiruse tuvastamisel ei ilmne lubatud piirkiiruse ületamist, tuleb löike 2 kohaselt kogutud andmed kohe automaatselt kustutada.
- Teelõigukontroll tuleb märgistada.

Ehkki sellega loodi õiguslik alus keskmise kiiruse kaamerate kasutamiseks, lõpetati keskmise kiiruse kontroll alates 01.01.2024. Põhjuseks on karmistunud turvanõuded ja seniste seadmete tootja Jenoptiku otsus seda komplekti mitte enam edasi arendada ja ühelgi teisel seadmel ei ole Saksamaa tüübikinnitust. Alam-Saksi liidumaa ametliku seisukoha³⁶ järgi ei ole ühelgi tootjal neile sobivat seadet.

6. SOBIVUS EESTI ÕIGUSRUUMI

Automaatse liiklusjärelvalve kehtiv regulatsioon Eestis jõustus 27. detsembril 2008, kui muudeti liiklusseadust, väärteomenetlus seadustikku ja nendega seotud õigusakte. Hiljem on muudetud järelvalve läbiviimisega seotud vastutuse ja kohustuste jaotust asutuste vahel. Hetkel reguleerib automaatset liiklusjärelvalvet Eestis liiklusseadus³⁷ (LS), mille § 2 lõige 3¹ defineerib automaatse liiklusjärelvalve süsteemi kui tehnoloogiliste seadmete kogumi, mis koosneb järelvalvekaamerast, sõidukiiruse mõõtmisel kiirusmõõturist, dokumenteerimisseadmeist ja muudest vajalikest lisaseadmetest, mis on ette nähtud liiklusalase õigusrikkumise fikseerimiseks ning mille salvestist on õigus kasutada mootorsõiduki ja selle juhi, omaniku või vastutava kasutaja tuvastamiseks.

Sama seaduse §-d 193 kuni 200 määravad liiklusjärelvalve teostamise viisid, meetmed ja vahendid. Automaatset järelvalvet käsitlevad § 193¹, mis käsitleb kohaliku omavalitsuse õiguseid ja kohustusi LS §-des 221 ja 227 kirjeldatud rikkumisi tuvastava süsteemi rajamisel ja haldamisel ning § 199, mis kirjeldab politsei- ja piirivalveameti poolt liiklusjärelvalve teostamise viisina automaatse järelvalvesüsteemi kasutamist.

Siinkohal tuleb märkida, et LS § 193¹ lõike 5 alusel kehtestatud vabariigi valitsuse määrus „Nõuded valla- või linnavalitsuse osalemisele liiklusjärelvalve ülesande teostamisel ning nõuded automaatse liiklusjärelvalve süsteemi paigaldamisele ja käitamisele“³⁸ oli käesoleva töö valmimise ajal sisulises mõttes aegunud, kuna selle § 8 näeb ette Transpordiameti rolli järelvalvesüsteemi andmekogu haldajana. See oli korrektne kuni 09.07.2024, mil jõustus Liiklusseaduse ning politsei ja piirivalve seaduse muutmise seadus³⁹, millega anti

³⁶ <https://padoka.landtag.sachsen-anhalt.de/files/drs/wp8/drs/d4441sak.pdf>

³⁷ <https://www.riigiteataja.ee/akt/131122024008>

³⁸ <https://www.riigiteataja.ee/akt/109042022001>

³⁹ <https://www.riigiteataja.ee/akt/129062024004>

järelevalvesüsteemi andmekogu funktsioonid üle politsei andmekogule. Kõnealune viga parandati töö käigus antud sisendi põhjal ning uus redaktsioon⁴⁰ jõustus 25. jaanuaril 2025. aastal.

Väärteomenetluse seadustik⁴¹ (VTMS) kehtestab menetlusnormid, sealhulgas kirjaliku hoiatamismenetluse, mida kasutatakse automaatsete süsteemide kaudu avastatud rikkumiste menetlemiseks. Lisaks sellele tuleb automaatse järelevalve rakendamisel arvestada andmekaitse nõuetega, mis on sätestatud Euroopa Liidu isikuandmete kaitse üldmääruses (IKÜM, tuntud ka rahvusvahelise nime GDPR all) ja mis on Eesti õigusesse üle võetud isikuandmete kaitse seadusega (IKS). Kehtiva õiguse järgi on VTMS § 54¹ järgi väärteomenetluse ajendiks automaatse liiklusjärelevalve süsteemiga edastatud teave liiklusnõuete rikkumise kohta, mille alusel on visuaalselt tuvastatav mootorsõiduki registreerimismärk ning rikkumise tuvastamise aeg ja koht. Vastavalt VTMS § 18 lõikele 1 ei ole sellise menetluse puhul sõiduki omanik menetlusalune isik seaduse tähenduses ning talle ei laiene § 19 märgitud õigused ja kohustused.

VTMS § 54¹ järgi on vastavalt LS § 262 lubatud kirjalikku hoiatamismenetlust kohaldada järgmiste liiklusväärtegude puhul:

1. suurima lubatud sõidukiiruse ületamine
2. keelava fooritule ajal ristmikule või jalakäijate ülekäigurajale sõitmine
3. sõiduki peatumise või parkimise eest selleks keelatud kohas
4. liikluskorraldusvahendiga ettenähtud peatumis- või parkimiskorra või -viisi rikkumine
5. ristmikul seismisega teiste liiklejate võimaliku takistamine
6. ühissõidukiraja lubamatu kasutamine
7. tehnonõuetele vastavuse kontrolli mitteläbinud mootorsõiduki juhtimine
8. kohustuslikku liikluskindlustust või automaatset liikluskindlustust mitte omava sõiduki kasutamine liikluses, kui sõiduk on liikluskindlustuse seaduse alusel kindlustuskohustusega hõlmatud

Vastavalt Politsei andmekogu põhimääruse⁴² § 10 on õiguslik alus tänasel hetkel automaatjärelevalve meetoditega tuvastatud rikkumistest menetleda ainult suurima lubatud sõidukiiruse ületamist, kuivõrd selle vahendid on määratud Vabariigi valitsuse määrusega „Nõuded kiirusmõõtuuri ja kiirusmõõtesüsteemi mõõteprotseduurile ning mõõtetulemuste

⁴⁰ <https://www.riigiteataja.ee/akt/122012025003>

⁴¹ <https://www.riigiteataja.ee/akt/129062024008>

⁴² <https://www.riigiteataja.ee/akt/131052024005>

töötlemisele“⁴³. Fooritule eiramisega seotud rikkumiste osas on küll kirjeldatud edastatav andmekoosseis, kuid õigusaktiga kehtestatud nõudeid foorikontrollerile ja sõiduki tuvastamise protseduurile ei ole kehtestatud. Muuhulgas avaldatakse Ametlikes teadaannetes⁴⁴ keelava fooritule eiramise eest teade pealkirjaga „Trahviteade lubatud sõidukiiruse ületamise eest“. Teiste loetletud punktide osas ei ole üheski õigusaktis määratletud ei automaatse järelevalve vahendeid ega metoodikat. Käesoleva uuringu kontekstis peavad lisanduma nimekirja koos vastava õigusliku alusega järgmised rikkumised.

- teekasutustasu tasumata jättes veoauto juhtimine
- teelõigu läbimine lubatust lühema aja jooksul

Teekasutustasu tasumata jättes veoauto juhtimine on määratletud väärteona LS § 261⁸ järgi ning koosseis vastab LS § 261⁷ sisule. Teelõigu läbimise lubatust lühema aja jooksul ehk suurima lubatud keskmise sõidukiiruse ületamise näol on tegu Eesti õigusruumi jaoks uue mõistega, kuna senine mõõtepraktika näeb ette ainult hetkkiiruse üle teostatavat järelevalvet, mille vahendid on määratletud Vabariigi valitsuse määrusega „Nõuded kiirusmõõturi ja kiirusmõõtesüsteemi mõõteprotseduurile ning mõõtetulemuste töötlemisele“⁴⁵. Seega on vaatluse all kaks järgmist kontseptsiooni, mis vajavad ühelt poolt täiendusi senistes õigusaktides ning teiselt poolt põhiseaduspärasuse hinnangut:

- Registriandmete põhine automaatne liiklusjärelevalve
- Mitmel mõõtepunktil põhinev automaatne liiklusjärelevalve

6.1 Muutmist vajavad õigusaktid

Käesoleva analüüsi kontekstis käsitletakse automaatse liiklusjärelevalve süsteemi eraldiseisvana senistest andmekogudest, mille esialgseks nimetuseks on „Automaatse liiklusjärelevalve andmekogu“. Sellest tulenevalt vajab uus andmekogu ka põhimäärust. Juhul kui osutub otstarbekaks kirjeldatud funktsionaalsuse loomine mõne teise andmekoguga, tuleb vastavad põhimääruse punktid kanda selle andmekogu põhimäärusesse. Peamine otsustuskohd on määrata süsteemi eest vastutav asutus ja ministeerium, kuid see küsimus jääb käesoleva töö skoobist välja. Kuna uuringu tellija on Transpordiamet, käsitletakse edaspidi just seda asutust vastutavana.

⁴³ <https://www.riigiteataja.ee/akt/120072024007>

⁴⁴ <https://www.ametlikudteadaanded.ee>

⁴⁵ <https://www.riigiteataja.ee/akt/120072024007>

Põhimääruse üldises ülesehituses võib lähtuda varasemast määrusest „Statsionaarse automaatse liiklusjärelvalve süsteemi andmekogu põhimäärus“⁴⁶, mille § 3 tuleb ümber sõnastada järgmiselt.

§ 3. Andmekogu pidamise eesmärk

Andmekogu pidamise eesmärk on kohalikele teedele ja riigimaanteedele paigaldatud statsionaarsete liiklusjärelvalve numbrituvastussüsteemidega kogutud Liiklusseaduse § 262 loetletud rikkumiste andmete töötlemise abil tagada tõhus liiklusjärelvalve.

Põhimäärus tuleb kehtestada LS alusel, mille jaoks tuleb täiendada seadust järgmise paragrahviga.

§ 200⁴. Automaatse liiklusjärelvalve andmekogu

(1) Automaatse liiklusjärelvalve andmekogu on valdkonna eest vastutava ministri asutatud andmekogu, milles töödeldakse kohalikele teedele ja riigimaanteedele paigaldatud statsionaarsete liiklusjärelvalve numbrituvastussüsteemidega tuvastatud liiklusalaste õigusrikkumiste andmeid.

(2) Automaatse liiklusjärelvalve andmekogusse kantud andmetel on õiguslik tähendus.(3) Automaatse liiklusjärelvalve andmekogu vastutav töötleja on Transpordiamet.

(4) Automaatse liiklusjärelvalve andmekogu põhimääruse kehtestab valdkonna eest vastutav minister määrusega.

Võimaldamaks süsteemi kasutamist liiklusjärelvalves, tuleb täiendada liiklusseadust. Kuna tegu on tehnilise vahendiga, siis LS § 198 muutmist ei vaja. Tegu on seni kirjeldamata vahendiga, mistõttu tuleb täiendada LS § 199 lõiget 1, lisades sellele punkti 7.

7) Automaatse liiklusjärelvalve andmekogu abil.

Kirjaliku hoiatamismenetluse rakendamiseks seni kirjeldamata rikkumiste osas tuleb täiendada LS § 262 järgnevalt.

7) automaatse liiklusjärelvalve andmekogus määratletud teelõigu läbimise eest lubatust lühema aja jooksul, määratakse hoiatustrahv suurusega XX eurot.

8) veoauto juhtimise eest avalikult kasutataval teel, kui teekasutustasu on tasumata, määratakse hoiatustrahv suurusega XX eurot.

⁴⁶ <https://www.riigiteataja.ee/akt/123012024004>

Kuna kehtiv õigus ei näe ette numbrituvastuse kasutamist süüteomenetluses, tuleb luua kohane õiguslik alus. Vastavalt KorS § 19 peab selle kehtestama Vabariigi Valitsus ja nii tuleb täiendada LS §199 järgmises sõnastuses.

(10) Nõuded liiklusjärelvalve teostamisel numbrituvastuskaameraga ja mõõtetulemuse töötlemisele kehtestab Vabariigi Valitsus või tema volitatud minister määrusega.

Selle lõike alusel kehtestatav määrus peab tagama seadmetele tehnilised nõuded, mis välistaks ekslike numbrituvastuste esinemise, infosüsteemi turvanõuded, andmekoosseisu ja andmete töötlemise põhimõtted. Samuti tuleb numbrituvastuskaamerate süsteem lisada määruse „Metroloogiliselt kontrollitud mõõtevahendite kohustuslikud kasutusalaad koos eranditega, metrooloogilise kontrolli alla kuuluvate mõõtevahendite nimistu, täpsusnõuded, taatluskehtivusajad ning metrooloogilise kontrolli ja statistilise taatluse täpsustatud nõuded“⁴⁷ lisasse jaotuse „7. muud mõõtevahendid“ alla, määrates ära maksimaalse valetuvastuste osakaalu valimis. Sama määrus peab kehtestama ka eeskirja seadmete paigutuse põhimõtetele, mis on toodud käesoleva töö 9. peatükis.

6.2 Põhiseaduspärasus

Automaatse liiklusjärelvalve rakendamine peab olema kooskõlas Eesti Vabariigi põhiseadusega, mis tagab isikute põhiõiguste ja vabaduste kaitse. Kõik seadusest tulenevad meetmed, sealhulgas automaatsed liiklusjärelvalve süsteemid, peavad järgima proportsionaalsuse põhimõtet ning olema seaduslikud ja põhjendatud. Automaatne liiklusjärelvalve võib riivata enesemääramisõigust (PS § 19), süütuse presumptsiooni (PS § 22), eraelu puutumatust (PS § 26) ning eraomandi kaitset (PS § 32). Informatsioonilise enesemääramise õiguse kaitse ulatus ei piirdu ainult sellise teabega, mis on juba oma olemuselt tundlik ja mida seetõttu tuleb põhiõiguslikult kaitsta. Ka isikuandmete töötlemine, mille teabeväärtus on iseenesest tühine, võib olenevalt selle eesmärgist ning olemasolevatest töötlemis- ja sidumise võimalustest omada põhiõiguslikult olulisi mõjusid puudutatud isiku privaatsusele ja vabadusele. Lisaks ei kao põhiõiguslik kaitse ainult seetõttu, et kõnealune teave on avalikult kättesaadav. Isegi kui üksikisik liigub avalikus ruumis, kaitseb informatsioonilise enesemääramise õigus tema huvi, et sellega seotud isikuandmeid ei kogutaks automatiseeritud teabekogumise käigus salvestamiseks koos edasise kasutamise võimalusega.

Andmete kogumine, töötlemine ja säilitamine peab toimuma kooskõlas seadusega, olema proportsionaalne ning vastama nii Eesti põhiseadusele kui ka Euroopa Inimõiguste Kohtu

⁴⁷ <https://www.riigiteataja.ee/akt/116112021010>

väljakujunenud praktikatele. Iga riive peab olema õigustatud ja vajalik seatud eesmärkide saavutamiseks, järgides eelkõige vajadust tasakaalustada põhiõigused ja avaliku huvi eesmärgid, nagu liiklusohutuse tagamine. Sellest tulenevalt peavad laiendatava süsteemi kõik aspektid olema määratletud vastavates seadustes ning alamates õigusaktides. Käesoleva uuringu kontekstis on vajalik täiendada liiklusseadust, väärtemenetluse seadustikku, mõõteseadust, liikluskindlustuse seadust ning nende põhjal välja antud määruseid. Kui tegevus ei toimu seaduse alusel, ei ole see põhiseadusega kooskõlas. Järgmises tabelis on toodud automaatse liiklusjärelvalve protsessi aspektid ja nende seos põhiõigustega.

Tabel 2. Automaatse liiklusjärelvalve protsessi aspektid ja nende peamised seosed põhiseaduslike õigustega.

Aspekt	Riive olemus	Riivet õigustavad tegurid	Riskid	Leevendus-meetmed
Kõigi sõidukite pildistamine	Eraelu puutumatus (PS § 26) õigus vabale eneseteostusele (PS § 19)	Liiklusohutuse tagamine (PS § 16, PS § 28 - õigus tervise kaitsmisele) Avalik huvi Seaduslik alus	Isikute massiline jälgimine. Andmete väärkasutus	Andmete kaitsmine läbi turvatud andmetöötluse (E-ITS ⁴⁸) ja tööprotsesside. Andmete käitlemine ei erine sisuliselt tänasest rikkujate piltide töötlemisest.
Numbri-märgi automaat-tuvastus	Isikuandmete töötlemine (PS § 26, § 19)	Rikkumiste tõhus tuvastamine Menetlusökoonomia (PS § 14 - õiguste tagamine)	Valesti tuvastatud numbrid	Sertifitseeritud ja taadeldud vahendid Inimese poolt tehtav täiendav kontroll tuvastusel ja trahviteate allkirjastamisel
Sõiduki liigi automaat-tuvastus	Isikuandmete kaudne töötlemine (PS § 26, § 19)	Efektiivne järelvalve (PS § 14)	Ebatäpsed tuvastused	Sertifitseeritud ja taadeldud vahendid Vaidlustamisvõimalus (PS § 15) Inimese poolt tehtav täiendav kontroll

⁴⁸ <https://eits.ria.ee/>

Aspekt	Riive olemus	Riivet õigustavad tegurid	Riskid	Leevendus-meetmed
				tuvastusel ja trahviteate allkirjastamisel
Tehno-ülevaatusolemasolu kontroll registrist	Andmete riskasutus (PS § 26, § 19)	Liiklusohutuse tagamine (PS §16, § 28) Avalik huvi	LS § 73 lõike 12, § 83 lõike 5 ja § 192 lõike 4 alusel kehtestatud määruse § 10 alusel on lubatud teatud tingimustel liigelda kehtiva ülevaatuseta. Vältava rikkumise käsitlemine mitme rikkumisena	Turvatud andmetöötlus Vaidlustamisvõimalus (PS § 15) Iga rikkumise kontroll inimese poolt, mis välistab sama rikkumise eest korduskaristuse.
Liiklus-kindlustuse olemasolu kontroll registrist	Andmete riskasutus (PS § 26, § 19)	Seadusest tulenev kohustus Avalik huvi (PS § 32 - omandi kaitse)	Vältava rikkumise käsitlemine mitme rikkumisena	Turvatud andmetöötlus Vaidlustamisvõimalus (PS § 15) Iga rikkumise kontroll inimese poolt, mis välistab sama rikkumise eest korduskaristuse.
Teekasutus-tasu tasumise kontroll registrist	Andmete riskasutus (PS § 26, § 19)	Seadusest tulenev kohustus Riigirahanduse huvid (PS § 113 - maksud)	Vältava rikkumise käsitlemine mitme rikkumisena	Turvatud andmetöötlus Vaidlustamisvõimalus (PS § 15)
Keskmise kiiruse arvutamine automaattuvastatud numbrite põhjal	Andmete riskasutus (PS § 26, § 19)	Liiklusohutuse tagamine (PS §16, PS § 28) Avalik huvi	Ebaõiged tulemused tehniliste rikete tõttu	Sertifitseeritud ja taadeldud vahendid Vaidlustamisvõimalus (PS § 15)

Aspekt	Riive olemus	Riivet õigustavad tegurid	Riskid	Leevendus-meetmed
Foto säilitamine andmekogus	Isikuandmete pikaajaline säilitamine (PS § 26, § 19)	Tõendusmaterjali vajadus; Järelevalve eesmärgid (PS § 14)	Andmete kuritarvitamine Säilitamistähtjad	Minimaalne säilitusaeg vastavalt tehnilistele nõuetele Automaatne kustutamine
Metaandmete säilitamine andmekogus	Isikuandmete töötlemine (PS § 26, § 19)	Menetluse läbiviimise vajadus (PS § 14); Statistilised eesmärgid	Andmete kuhjumine Eesmärgiväline kasutus	Minimaalne säilitusaeg vastavalt tehnilistele nõuetele Automaatne kustutamine

Iga aspektiga kaasneva riive analüüsimisel tuleb proportsionaalsuse põhimõtte hindamisel kasutada kolmeetapilist testi, mille kohaselt võib abinõu olla proportsionaalne ainult siis, kui see on eesmärgi saavutamiseks sobiv, vajalik ja mõõdukas⁴⁹. Nagu on väljendanud õiguskantsler oma seisukohas⁵⁰, peab riive õigustatuks olema täidetud järgnevad kolm punkti.

- **Sobivus** – Isikuandmete töötlemine on sobiv, kui see aitab saavutada seatud eesmärgi. Sobivus tähendab, et isikuandmete töötlemise meetod peab olema eesmärgi saavutamiseks kohane.
- **Vajalikkus** – Vajaduse põhimõte eeldab, et isikuandmete töötlemine on vältimatu seatud eesmärgi saavutamiseks. See tähendab, et kui seatud eesmärki ei ole võimalik saavutada mõne muu, vähem koormava meetodiga, on isikuandmete töötlemine vajalik.
- **Mõõdukus** – Mõõdukuse põhimõte nõuab, et isikuandmete töötlemine peab olema proportsionaalne seatud eesmärgiga. See tähendab, et isikute põhiõiguste riive ei tohi olla ülemäärane võrreldes saadava kasuga. Kui isikuandmete töötlemisest saadud kasu on selgelt suurem kui riive isikute õigustes, siis on töötlemine proportsionaalne.

Järgnevalt on käsitletud automaatse liiklusjärelvalve aspekte nendest punktidest lähtuvalt.

⁴⁹ <https://pohiseadus.ee/sisu/3482>

⁵⁰ <https://www.oiguskantsler.ee/et/seisukohad/seisukoht/p%C3%B5hi%C3%B5iguste-piiramise-p%C3%B5hiseadusp%C3%A4rasusest>

6.2.1 Kõigi sõidukite pildistamine

Kõigist sõidukitest fotode tegemine on selge muutus tänase liiklusjärelvalve praktika suhtes. Vastavalt määruse „Nõuded kiirusmõõduri ja kiirusmõõtesüsteemi mõõteprotseduurile ning mõõtetulemuste töötlemisele“ § 12 lõikele 2 on pildikäivituse algatuseks taadeldud mõõteseadme poolt tuvastatud rikkumine. Tõsi, tolliseaduse § 14 lõike 7 alusel kehtestatud „Tolli automaatse numbrituvastussüsteemi andmekogu põhimäärus“⁵¹ näeb ette pildistamise ajendina transpordivahendi möödumist numbrituvastusvahendist. Sellist riivet leevendab asjaolu, et vahendid on paigutatud riigipiire ületavatele teedele ning sellest on mõjutatud piisavalt väike osa liiklusvoost. Käesoleva uuringu teemaks oleva liiklusjärelvalve puhul see leevendus ei kohaldu, kuna eesmärk on mõjutada võimalikult suurt osakaalu liiklusest. Sellest tulenevalt on foto tegemine kohane ja sobiv ainult juhul, kui süsteemi rakendamisega kaasneb liiklusohutuse paranemine määral, mis ületab tavapärasest trendi. Mõõdukuse põhimõte on igal juhul rikutud, mille ainus leevendus on kõigi rikkumistega mitteseotud fotode kustutamine kohe pärast päringute teostamist. Juhul kui süsteemi rakendamine ei too kaasa olulist liiklusohutuse näitajate paranemist, ei ole kõigi sõidukite pildistamine põhiseaduspärane. Kui aga kaasneb inimeste säästmine, on tegevus põhiseaduse eesmärkidega kooskõlas.

Laiemas plaanis võib antud küsimust käsitleda moraalse vastandusega, kus ühel pool on indiviidi õigus eraelulisele puutumatusale ja informatsioonilisele enesemääramisele, lihtsamalt öeldes õigus mitte olla fotol. Teisel pool on õigus elule, mis väljendub kõigi liiklejate ühises õiguses mitte saada kannatada liiklusavariis. Õigust mitte saada pildistatud saab liikleja rakendada ka omapoolse tegevuse kaudu, kasutades alternatiivset marsruuti endale olulistes sihtkohtadesse jõudmiseks. Selline tegevus toob kaasa suurema loodusressursside kasutamise, mis vastavalt Riigikohtu otsuses 3-20-771 toodud tõlgendusele⁵² ei ole kooskõlas põhiseaduse eesmärkidega. Lisaks toob liiklussageduse suurenemine alternatiivsetel marsruutidel kaasa liiklusohutuse halvenemise, kuna teede ja ristmike tehnilised parameetrid on kavandatud madalamale liiklussageduste jaoks⁵³. See omakorda riivab nendel teedel liiklejate õigust elu ja tervise kaitsele. Nii tuleb asukohtade valikul arvestada ümbersõiduteede olemasoluga ning seada teaduslikult põhjendatud piirangud. Sellest tulenevalt võib kõikide sõidukite pildistamist lugeda põhiseaduspäraseks juhul, kui sellega kaasneb otseselt inimeste säästmine kõrge liiklusohuga kohtades, kus muud meetmed ei ole rakendatavad.

⁵¹ <https://www.riigiteataja.ee/akt/129122024061>

⁵² <https://www.riigikohus.ee/et/laheidid/asjaNr=3-20-771/103>

⁵³ <https://digikogu.taltech.ee/et/item/166cfdc9-0c79-4ffd-a7e2-f3ec750804dc>

6.2.2 Numbrimärgi automaattuvastus

Numbrimärkide tuvastamine juba tehtud fotodelt on vältimatu samm seostamaks konkreetse sõiduki liikumise fakti registrite andmetega. Seetõttu on tegevus sobiv ja vajalik. Kuna võrreldes foto tegemisega on tegemist väiksema riivega, vastab see mõõdukusprintsibile.

6.2.3 Sõiduki liigi automaattuvastus

Tuvastamine, kas tegu on sõidu- või veoautoga juba tehtud fotodelt on vajalik määramaks, kas sõiduk on teekasutustasu objekt LS § 190² tähenduses. Seetõttu on tegevus sobiv ja vajalik. Kuna võrreldes foto tegemisega on tegemist väiksema riivega, vastab see mõõdukusprintsibile.

6.2.4 Tehnoülevaatuse olemasolu kontroll registrist

Päring Liiklusregistrisse on vajalik kontrollimaks, kas sõiduki liikumisel avalikul teel on süüteoosseis LS §207 tähenduses. Tehnonõuetele vastavuse kontroll tagab, et sõiduk on LS § 73 järgi teeliikluses osalemiseks piisavalt ohutu juhile, taristule, keskkonnale ja kaasliiklejatele. Seetõttu on kontroll vajalik. Liiklusregistri pidamise põhimääruse⁵⁴ §14 näeb ette andmete väljastamise LS § 184 lõike 5 alusel seaduses sätestatud ülesannete täitmiseks. Samas näeb LS § 73 lõigetes 7² ja 7⁴ ette erandid lubamaks kasutada liikluses sõidukeid, mille staatus Liiklusregistri andmekogus näitab korralise ülevaatuse mitteläbimist. Transpordiameti statistika näitab, et korralisele ülevaatusele saabuvatest sõidukitest 28% jõuab kontrolli pärast ettenähtud ajapiiri. See tähendab, et nende sõidukite kasutamine liikumiseks mööda lühimat teed lähimasse remondikohta, tehnonõuetele vastavuse kontrolli punkti, LS § 74¹ nimetatud erisüsteemi tehnonõuetele vastavuse kontrollimise kohta, Transpordiameti teenindusbüroosse või parkimiskohta on lubatav. Seetõttu ei vasta selline kontroll sobivuse põhimõttele, kuna tagatud ei ole seadusega ette nähtud õigus vara kasutamiseks.

6.2.5 Liikluskindlustuse olemasolu kontroll registrist

Liikluskindlustuse olemasolu kontrolli põhjendatuse osas tuleb lähtuda liikluskindlustuse olemuse eesmärgiks. Liikluskindlustus on vajalik nii kahju tekitajale kui kannatanule ning see on kohustuslik Liikluskindlustuse seaduse⁵⁵ § 3 lõike 2 alusel kõigile liikluses osalevatele sõidukitele välja arvatud sama seaduse § 5 toodud eranditel puhul. Kahju tekitaja jaoks muudab liikluskindlustuse olemasolu talutavaks süüst sõltumata vastutuse (VÕS § 1056 jj) ning aitab

⁵⁴ <https://www.riigiteataja.ee/akt/106032024010>

⁵⁵ <https://www.riigiteataja.ee/akt/129062024012>

vältida võimalikke majanduslikke raskusi, mis võivad tuleneda kohustusest hüvitada kannatanule tekitatud kahju. Kannatanu jaoks on aga oluline, et ta ei pea kandma kahju tekitaja võimaliku maksejõuetuse riski ning ta saab kahjuhüvitise kindlustusandjalt eeldatavalt kiiremini ja valutumalt kätte kui kahju tekitajalt⁵⁶. Liikluskindlustuse peamine eesmärk ongi tagada kannatanule tekitatud kahju kompenseerimine⁵⁷. Seega on liikluskindlustuse omamine oluline nii sõiduki omanikule võimaliku tekkida võiva kahju hüvitamise aspektist kui ka kahju kannatajale tagamaks, et talle tekkinud kahju saab kindlasti ja vahetult hüvitatud. Liikluskindlustuse registri põhimääruse⁵⁸ § 12 lõige 2 näeb ette andmetele ligipääsu liiklusjärelvalve teostamiseks. Seetõttu on kontroll vajalik, sobiv ja mõõdukas.

6.2.6 Teekasutustasu tasumise kontroll registrist

Eestis kehtiva veoauto teekasutustasu eesmärgiks on transporditaristu kvaliteedi tagamiseks täiendavate vahendite kogumine, rakendades rohkem „kasutaja maksab“ printsiipi viisil, mis ei halvenda ebamõistlikult ettevõtjate konkurentsivõimet ja elanike toimetulekut⁵⁹. Teekasutustasu abil on võimalik koguda vahendeid transporditaristu hoiuks välismaal registreeritud veoautodelt, mis ei maksa Eestis raskeveokimaksu ega kütuseaktsiisi. Seega on meede vajalik ja kohane. Teekasutustasu andmekogu põhimääruse⁶⁰ § 14 näeb ette andmete väljastamise riigi- ja kohaliku omavalitsuse üksuse asutusele, avalik-õiguslikule juriidilisele isikule ja eraõiguslikule juriidilisele isikule väljastatakse andmeid, kui see on vajalik neile õigusaktiga pandud ülesande täitmiseks. Kuna päringuid teostatakse ainult sõidukite kohta, mis on tuvastatud veoautodena, vastab see mõõdukuse printsiibile.

6.2.7 Keskmise kiiruse arvutamine automaattuvastatud numbrite põhjal

Keskmise kiiruse arvutamisel tuleb arvestada ühelt poolt avalikku huvi langetada sõidukiirusi ning seeläbi mõjutada liiklusohutust ning teisest küljest isiku õigust privaatsusele. Keskmise kiiruse arvutamiseks on vajalik täpselt määratleda sõiduki paiknemine ajas ja ruumis kahel erineval ajahetkel, mis loob võimaluse igapäevaste liikumismustrite profileerimiseks. Kuna keskmise kiiruse eeldatav mõju⁶¹ hõlmab rikkujate arvu langust, tähendab see ajas õiguste riive süvenemist, kuivõrd töödeldakse peamiselt nende isikute andmeid, kes ei ole sooritanud süütegu kavandatava keskmise kiiruse ületamise koosseisus. Sellest tulenevalt ei ole tegevus

⁵⁶ Liikluskindlustuse seadus : kommenteeritud väljaanne / Janno Lahe, Olavi-Jüri Luik, Martti Merila [Tallinn] : Juura, 2017 lk 29

⁵⁷ RKTko 32-1-91-07 p11

⁵⁸ <https://www.riigiteataja.ee/akt/104012022010>

⁵⁹ <https://www.riigikogu.ee/tegevus/elnoud/elnou/5a35cad0-60db-43b6-8098-3782de124297/>

⁶⁰ <https://www.riigiteataja.ee/akt/105072024008>

⁶¹ https://transpordiamet.ee/sites/default/files/documents/2024-04/TRAM_2023_Keskmise_kiiruse_aruanne.pdf

mõõdukas, kuna andmesubjektide andmete töötlemine toimub teadmata, kas süütegu on üldse toime pandud, mis on olemuslikult vastuolus PS § 22-ga. Juhul kui tegevusega on tagatud inimeste säästmine, leevendub riive olemus ning sellest johtuvalt on põhjendatud teelõikudel tegevus õigustatud.

6.2.8 Foto säilitamine andmekogus

Foto säilitamine andmekogus on vajalik andmaks andmesubjektile võimaluse menetluse tulemust vaidlustada. Seetõttu on tegevus vajalik ja kohane, kuna PS § 15 tagatud õigus kaalub üle ajutise riive enesemääramisele, kuid ainult juhul kui säilitamine kestab minimaalset võimalikku aega. Mõõdukuspõhimõte on tagatud, kui foto kustutatakse kohe kui süsteem ei ole rikkumist tuvastanud või rikkumine ei ole enam teise kaamera vaatevälja jõudmise ajaks võimalik või menetluse vaidlustamise tähtaeg on möödunud.

6.2.9 Metaandmete säilitamine andmekogus

Metaandmeid on vajalik säilitada keskmise kiiruse arvutamiseks. Analoogselt keskmise kiiruse arvutamise endaga on põhiõiguste riive oluline. Sarnaselt foto säilitamisega, tuleb ka siin vältida täiendavat riivet, mille tagamiseks kustutatakse andmed kohe kui süsteem ei ole rikkumist tuvastanud või on rikkumine olemuslikult võimatu (kui möödub rohkem aega, kui on vaja lubatud kiirusega järgmise kaamerani jõudmiseks) või menetluse vaidlustamise tähtaeg on möödunud.

6.2.10 Järeldused

Süsteemi rakendamise põhiseaduspärasuse osas määravaks teostuse iseloom. Peamine eeldus on kõigi vajalike õigusaktide vastuvõtmine enne seadmete ostu ja taristu rajamist. Õigusloome põhiseaduslikkuse järelevalveprotsess peab tagama nende õigusaktide vastavuse nii põhiseaduse tekstile kui mõttele. Seadmete paigutus ja seadistus peab olema suunatud inimeste tervise ja õiguste kaitsele, mille tarbeks on loodud käesoleva töö raames hindepunktidel põhinev otsustusmudel. Lähtudes selle mudeli objektiivsetest riskihinnangutest süsteemi rajamisel võib lugeda tegevuse põhiseadusega kooskõlas olevaks.

7. AUTOMAATJÄRELEVALVE PROTSESS

Automaatjärelevalve protsess peab tagama nii süsteemi tõrgeteta toimimise kui ka eelpool toodud põhimõtete järgimise. Järgnevalt on toodud etappide kaupa ettenähtud tegevused

loogilises järgnevuses. Oluline on märkida, et kõik tegevused protsessis toimuvad autonoomselt ilma inimese sekkumiseta. Inimese roll saabub alles siis, kui süsteem on edastanud teadaolevalt tõsikindlalt tuvastatud rikkumise andmed Politsei- ja piirivalveameti süsteemi, kus menetleja valideerib tulemuse ning lükkab selle tagasi, kui on ilmnenud tehnilisi puudujääke.

Tabel 3. Protsessi etapid

Etapp	Protsess	Kirjeldus
Esmane tuvastus ja pildistamine	Sõiduki tuvastamine	Automaatne liiklusjärelvalve seade (kaamera) tuvastab sõiduki ja käivitab pildistamisprotsessi. Seade teeb sõidukist pildi.
	Automaatne tuvastus	Süsteem tuvastab automaatselt: Sõiduki tüübi (sõiduauto või veoauto) kasutades kas pildianalüüsi või sensoreid Sõiduki registreerimismärgi (ANPR tehnoloogia abil)
	Registreerimismärgi valideerimine	Süsteem kontrollib, kas tuvastatud registreerimismärk vastab mõne riigi standardile. Kui registreerimismärk ei vasta ühelegi standardile, jäetakse sõiduk edasise protsessist kõrvale.
TÜV kontroll	Liiklusregistri päring	Eesti registreerimismärgi tuvastamisel tehakse päring Liiklusregistrisse. Süsteem pärib sõiduki kategooria ja tehnilise ülevaatuse kehtivuse ning kas tegu on tagaotsitava sõidukiga (Tagaotsitava sõiduki korral edastatakse info viivitamatult POLIS süsteemi) Registris mitteleidumisel jäetakse sõiduk protsessist kõrvale.
Liikluskindlustuse kontroll	Liikluskindlustuse registri päring	Liikluskindlustuse registrist päritakse andmed Eesti sõidukite kehtiva kindlustuse kohta.
Teekasutustasu kontroll	Teekasutustasu infosüsteemi päring	Kohaldub kõigile veoautodele (nii Eesti kui välisriikide omadele). Kontrollitakse teekasutustasu infosüsteemist kehtiva pileti olemasolu.
Keskmise kiiruse kontroll	Varasemate andmete kontroll	Süsteem kontrollib, kas infosüsteemis on varasemaid andmeid sama sõiduki kohta.
	Keskmise kiiruse arvutamine	Kui varasemad andmed on olemas, arvutatakse keskmine kiirus eelmise tuvastuspunkti ja praeguse asukoha vahel ning tulemust võrreldakse lubatud kiirusega
Rikkumiste menetlemine	Rikkumist ei tuvastata	Andmed kustutatakse
	Rikkumine tuvastatud	Edastatakse rikkumisega seotud andmed POLIS süsteemi Edastatakse ainult konkreetse rikkumisega seotud andmed Teiste võimalike rikkumiste andmeid ei edastata Politsei menetleb rikkumisi kirjaliku hoiatamismenetluse raames

Protsess on plokk skeemina kirjeldatud käesoleva aruande Lisas 1. Juhul kui menetluse all on välisriigi sõiduk, rakendatakse täna kehtivat kirjaliku hoiatamismenetluse protsessi vastavalt VTMS § 54⁷, mis näeb ette, et kohtuväline menetleja pöördub Euroopa Liidu liikmesriigi sõidukite riiklike registreerimisandmete vahetamiseks liikluseaduse § 200³ lõike 1 alusel Transpordiameti poole mootorsõiduki eest vastutava isiku ja mootorsõiduki andmete saamiseks. Transpordiamet edastab kohtuvälisele menetlejale järgmised andmed:

- mootorsõiduki registrijärgseks omanikuks või registrisse kantud vastutavaks kasutajaks oleva füüsilise isiku ees- ja perekonnanimi, isikukood või selle puudumisel sünniaeg ning elukoha aadress
- mootorsõiduki registrijärgseks omanikuks või registrisse kantud vastutavaks kasutajaks oleva juriidilise isiku nimetus ja asukoha aadress
- mootorsõiduki registreerimismärgile kantud tähtede ja numbrite kombinatsioon
- mootorsõiduki identifitseerimisnumber (VIN-kood, kere või raami number).

Kui kohtuväline menetleja on saanud pädevalt asutuselt andmed, koostatakse trahviteade, millele lisatakse tõlke liikmesriigi ühes ametlikus keeles või koostab trahviteate liikmesriigi ühes ametlikus keeles.

8. TEHNOLOOGILINE LAHENDUS

8.1 Kontseptsioon

Käesolevas töös käsitletav süsteem peab olema ühiskonnale kasulik. Sellel peab olema positiivne mõju, mille peamiseks väljundiks on paranev maksukäitumine ning liiklusohutus. Sellest tulenevalt peavad seadmed oma tehnilise võimekuse ja paigutusega tagama järgneva.

- Suudab tuvastada võimalikult suure osa liiklusvoost tegelike kiiruste ja liiklusmahtude juures.
- Identifitseerib sõiduki täpselt, nii et esineks võimalikult vähe valepositiivseid ja valenegatiivseid tulemusi.
- Säilitab töö kvaliteedi Eesti ilmaoludes.

8.2 Sõiduki tuvastamine

Kasutatavad seadmed peavad võimaldama sõidukeid minimaalse veamääraga tuvastada. Sõiduki tuvastamiseks on võimalik kasutada erinevaid tehnoloogilisi lahendusi ning nende kombinatsioone. Järgnevas tabelis on toodud ülevaade peamiste sõidukite tuvastamise tehnoloogiliste lahenduste eelistest ja puudustest.

Tabel 4. Sõiduki tuvastamise tehnoloogilised lahendused.

Meetod	Eelised	Puudused
Radaritehnoloogia	Töötab erinevates ilmastikutingimustes Võimeline mõõtma kiirust kaugelt	Võib olla mõjutatud teistest raadiosignaalidest Tundlik halbade ilmastikutingimuste suhtes
LIDAR	Väga täpne Hea ruumiline eraldusvõime	Võib olla tundlik halbade ilmastikutingimuste suhtes Kallim kui mõned teised meetodid
Pildituvastustehnoloogia	Võimaldab sõiduki visuaalset tuvastamist	Võib olla mõjutatud halvatest valgus- ja/või ilmastikutingimustest
Induktiivsilmsused	Piisab lühikesest tuvastusalast Töötab iga ilmaga	Paigaldamine nõuab tee-ehitust Piiratud mõõtmisala
Piesoelektrilised andurid	Piisab lühikesest tuvastusalast Võib eristada sõidukitüüpe	Paigaldamine nõuab tee-ehitust Võib olla mõjutatud temperatuurimuutustest
Infrapunaandurid	Töötab nii päeval kui öösel Vähem mõjutatud ilmastikutingimustest kui LIDAR	Võib olla mõjutatud ekstreemsest kuumusest või külmast
Akustilised andurid	Passiivne süsteem, raske tuvastada Töötab pimedas ja halva nähtavusega	Võib olla mõjutatud muudest helidest Vähem täpne kui teised meetodid

Eesti teedel on neist tehnoloogiatest pidevalt kasutusel LIDAR (kiiruskaamerad), induktiivsilmsused (statsionaarsed liiklusloenduspunktid) ja radar (ajutised liiklusloenduspunktid). Kulutõhususe mõttes on optimaalne kasutada seadmeid, mis ei vaja teekatte sisse andurite paigaldamist.

Sõiduki tuvastamise käigus on võimalik eristada sõidukiklasse. Sellisel juhul on võimalik valida järelevalveks ainult veoautod, mis on kohane teekasutustasu kontrollimisel. Samas on uuringud näidanud⁶², et piiripealsete väärtuste osas võib esineda kuni 10% valepositiivseid.

⁶² https://transpordiamet.ee/sites/default/files/documents/2021-11/2018-12-29_pohiaruanne_masside_ja_teljekoormuste_seiremarkustega.pdf

8.3 Sõiduki identifitseerimine

Sõiduki identifitseerimiseks järelevalves on levinuim meetod pildilt numbrimärgi lugemine optilise tekstivastuse (OCR) abil. Selline võimekus on ka Eestis kasutusel olevatel Vitronic Poliscan kiiruskaameratel.

Teekasutustasude puhul kasutatakse ka raadiopõhiseid identifikaatoreid (RFID), mis võimaldavad kauglugemise teel sõiduki identifitseerida. Rikkumiseks peetakse sellisel juhul vastava identifikaatori puudumist. Näiteks Iirimaal on kasutusel eToll⁶³, Taanis ja Rootsis kehtis kuni 2022. aastani Norra AutoPass⁶⁴. Kui Eesti sõidukite puhul oleks sellise süsteemi numbrimärgi alternatiivina mõeldav vastava siseriikliku regulatsiooni loomisel, siis välisriikides kindlasti mitte. RFID seadme puudumine ei ole üheselt tõlgendatav ning automaatselt menetletav, kuna teekasutustasu ei rakendu kõigile sõidukiklassidele. Seega ei ole optilisele tekstivastusele alternatiivi.

Siiski on pikemas perspektiivis ka Eestis võimalik vahemaapõhise teekasutustasu kehtestamine. Kui tegemist on GNSS-põhise maksustamisega, nagu näiteks Saksamaal⁶⁵ või Taanis⁶⁶, siis peab süsteem olema täiendatud lisaseadmega, mis kontrollib GNSS-seadme töökorda. Juhul kui tegu on numbri ja päevapileti põhise süsteemiga, saab käesolev lahendus läbi numbrituvastuse ja registreeritud marsruudi kontrollida, kas maksustataval sõidukil on lubatud antud asukohast mööduda.

Eesti teedel liiguvad valdavalt sõidukid, mille numbrimärkide paigutuse ja asendi määravad ära Viini teeliikluse konventsioon⁶⁷ ning sellele järgnenud direktiivid ja määrused nagu 70/222/EMÜ⁶⁸, 93/94/EMÜ⁶⁹, 1999/26/EÜ⁷⁰, 2009/62/EÜ⁷¹ ja EL 1003/2010⁷². Eesti siseriiklik õigusakt, määrus „Mootorsõiduki ja selle haagise tehnonõuded ning nõuded varustusele“⁷³, mis on kehtestatud liiklusseaduse § 63 lõigete 3 ja 6, § 73 lõike 11, § 80 lõike 3 ning § 83 lõike 5 alusel, seab nõudeks eelpool mainitud rahvusvaheliste dokumentide regulatsioonid. Olulisemaks käesoleva töö kontekstis on nõuded, mis määratlevad numbrimärgi nähtavuse suuna. Üldreeglina sõiduki numbrimärk peab olema loetav kuni 30 kraadise nurga

⁶³ <https://etoll.ie>

⁶⁴ <https://www.autopass.no/en/>

⁶⁵ <https://www.balm.bund.de/EN/Topics/Controls/ControlsRoadsidecontrolServiceRoadTollcontrolService/RoadTollControlService>

⁶⁶ <https://vejafgifter.dk/en/>

⁶⁷ <https://www.riigiteataja.ee/akt/227052022001>

⁶⁸ <http://data.europa.eu/eli/dir/1970/222/oj>

⁶⁹ <http://data.europa.eu/eli/dir/1993/94/oj>

⁷⁰ <http://data.europa.eu/eli/dir/1999/26/oj>

⁷¹ <http://data.europa.eu/eli/dir/2009/62/oj>

⁷² <http://data.europa.eu/eli/reg/2010/1003/oj>

⁷³ <https://www.riigiteataja.ee/akt/105072023278>

all sõiduki pikiteljest. See seab tehnilise piirangu seadmete paigutusele, vaatenurga ja sõidusuuna erinevus ei tohi ületada 30 kraadi. Sõiduautodel on kohustuslik numbrimärk ees ja taga, samuti veoautodel. Haagistel, mootorratastel, kvadrikutel ja traktoritel on numbrimärk ainult taga. Haagistega sõidukitel võib haagis varjata tagumist numbrimärki.

Kuna kavandatava süsteemi olemuseks on kõigi sõidukite pildistamine põhilise eesmärgiga parandada liiklusohutust, peab süsteem olema suuteline mõjutama peamisi riskirühmi liiklusavariide statistika⁷⁴ põhjal. Võrdluseks võib tuua mootorrattad, mida tänased kiiruskaamerad võivad küll pildistada, aga ei võimalda identifitseerida. Erinevate sõidukiklasside riskitaseme leidmiseks analüüsi liiklusavariide sagedust läbisõidu suhtes erinevate sõidukiliikide lõikes. Aastatel 2011 kuni 2024 toimunud liiklusavariid klassifitseeriti vastavalt sellele, millise sõiduki juhi osalusel on sündmus toimunud. See tähendab, et hukkunu ega vigastatu ei pea olema vastava sõidukiklassiga seotud vaid võib kuuluda ka vähemkaitstud liiklejate hulka. Vastavalt liiklusloenduse andmestiku olemasolule, arvestati ainult riigiteedel toimunud avariisid. Ühisele numbrilisele alusele viimiseks arvutati sama perioodi kohta riigiteede summaarne läbisõit sõidukiliikide kaupa. Ehkki tavapäraselt mootorrattaid loendusmudelil ei kasutata, võeti selle uuringu tarbeks aluseks sama perioodi loenduste toorandmed ning arvutati ka neile läbisõit. Tulemus on toodud tabelis.

Tabel 5. Liiklusavariide tagajärjed läbisõidu kohta 2011 – 2024 andmete põhjal.

Näitaja	Veoauto	Sõiduauto	Mootorratas
Hukkunuga liiklusavariide arv	153	456	27
Vigastatuga liiklusavariide arv	957	4617	515
Läbisõit, miljardit sõidukilomeetrit	6,705	64,437	0,460
Hukkunuga avariide arv miljardi sõidukilomeetri kohta	22,817	7,077	58,718
Vigastatuga avariide arv miljardi sõidukilomeetri kohta	142,720	71,651	1119,994

Kõige madalama riskiga on liikluses sõiduautod, kelle liikumise kaasnähuna on iga miljardi sõidukilomeetri kohta 7,077 hukkunuga avariid ja 71,651 vigastatuga avariid. Veoautode puhul on tõenäosused vastavalt 3 ja 2 korda suuremad, mootorrataste puhul lausa 8 ja 16 korda suuremad. Sellest tulenevalt on liiklusohutuse vaates otstarbekas, et süsteem suudaks tuvastada kaugenevaid sõidukeid, kuna mootorratastel on numbrimärk ainult taga. Alternatiiv oleks kehtestada mootorratastele ka eestvaates loetava numbrimärgi nõue, kuid see saaks toimuda ainult siseriiklikult. Kuna Eestis osalevad liikluses ja liiklusavariides ka välisriikide mootorrattad, ei ole see otstarbekas.

⁷⁴ <https://avaandmed.eesti.ee/datasets/inimkannatanutega-liiklusonnetuste-andmed>

8.4 Seadmete võrdlus

Kogemus kiiruskaameratega on näidanud, et Eesti oludes on talviti keskmiselt 5-10 päeva, mille ajal on lumesadude mõjul sõidukite numbrimärgid loetamatud. Samamoodi on kinni tuisanud kaamera kabiinide aknad. Kuivõrd sellised liiklusolud on tugevama rahustava mõjuga kui automaatjärelevalve⁷⁵, ei ole otstarbekas süsteemi varustada spetsiaalsete lumesulatusvahenditega. Piisab tänasest praktikast, kus kaamera kabiini puhastamine on määratud teehooldaja kohustuseks.

Süsteemi töökindluse osas saab võtta eeskujuks Leedu praktika⁷⁶, kus numbrituvastuskaameratele on seatud tehnilised parameetrid, millele peab nende töö tulemus vastama, kuid selle tulemuse saavutamise protsess ei oma tähtsust. Infosüsteemi poolsete tingimustena on esitatud protokoll, mis kujul peavad andmed serverisse jõudma.

Võrdluse kaasati kuus erinevat seadet Euroopa või USA tootjatelt. Kuna tegemist on riiklikult olulise süsteemiga, ei peetud otstarbekaks kaasata Hiina seadmeid.

Tabel 6. Seadmete tehniliste parameetrite võrdlus

Parameeter	Jenoptik Vector P2P ⁷⁷	Siemens SafeZone ⁷⁸	Vitronic Poliscan ⁷⁹	Redflex Halo ⁸⁰	Macq QCAM5 ⁸¹	3M SpeedSpike ⁸²
Tuvastusmeetod	Video	Video	LIDAR	Radar + video	Video	Video
Temperatuuritaluvus	-40°C kuni +60°C	-40°C kuni +60°C	-40°C kuni +60°C	-30°C kuni +60°C	-40°C kuni +60°C	-30°C kuni +60°C
Niiskustaluvus	IP65	-	IP67	IP66	IP65	-
Kasutusel	Austria, Šveits, Suurbritannia, Läti, Leedu	Suurbritannia	Saksamaa, AÜE, Omaan	Austraalia, USA	Belgia, Prantsusmaa	Suurbritannia
Ühenduvus	Ethernet, 4G/5G	Ethernet, 3G/4G	Ethernet, 3G/4G	Ethernet, 4G/5G	Ethernet, 3G/4G	3G/4G, 4G LTE
Paigaldus	Postile või portaalile	Postile	Postile või portaalile	Postile	Postile	Postile

⁷⁵ <https://digikogu.taltech.ee/et/item/6c852043-6f71-42e1-b1d1-8469b89db273>

⁷⁶ <https://cvpp.eviesiejipirkimai.lt/Notice/Details/2023-665927>

⁷⁷ <https://www.jenoptik.com/products/road-safety/average-speed-camera>

⁷⁸ <https://assets.new.siemens.com/siemens/assets/api/uuid:5f28037b-a134-43f3-b5a2-782d442f2bde/safezone-6pp.pdf>

⁷⁹ <https://www.vitronic.com/en-us/traffic-technology/average-speed-control>

⁸⁰ <https://redflex.com/solution/halo-distributed/>

⁸¹ <https://mobility.macq.eu/qcam-5>

⁸² <https://multimedia.3m.com/mws/media/1225151O/3m-average-speed-brochure.pdf>

Nii temperatuuri kui niiskuse talumise põhjal sobiks Eestisse kõik võrreldud seadmed ja pole objektiivset põhjust üht teisele eelistada. Lähtudes Leedu eeskujust, kus on kandev roll infosüsteemil ja seadmed peavad edastama andmepaketi ettenähtud kujul, on võimalik mitme erineva tootja seadmete samaaegne kasutamine. Infosüsteem peab olema igal juhul kujundatud vastavalt siinsetele oludele ja pole põhjust ühtki konkreetset tootjat teistele eelistada.

Seadmete kogus ja paigutus sõltub sellest, milliste rikkumiste tuvastamiseks neid kasutatakse. Iga võimaliku rikkumise jaoks arvestati erinev seadmestiku valik, mis on määrav tasuvusarvutuseks.

Tabel 7. Seadmete vajadus erinevate rikkumiste tuvastamiseks.

Rikkumise liik	Seadmete hulk ühe suuna teenindamiseks	Seadmete hulk kahe suuna teenindamiseks	Eelistatud pildi tegemise suund
Keskmine sõidukiirus	2	3	Tagant
Teekasutustasu	1	2	Eest
Liiklus-kindlustus	1	2	Tagant
Tehnoülevaatus	1	2	Tagant

Igas asukohas peab olema kaks seadet, mis on suunatud vastassuundadesse. Keskmise sõidukiiruse tuvastamiseks on vajalik ühes suunas kahe seadme olemasolu, mis mõlema sõidusuuna kontrollimisel tähendab nelja seadet. Kulude kokkuhoiu mõttes on otstarbekas kasutada lahendust, kus kontrollitavad lõigud on vastassuundadel nihkes ja keskmine seade jälgib mõlemat sõidusuunda. Taolise lahenduse puhul tehakse üks pilt sõidukist eest ja teine tagant, mis lubab kaasata ka mootorrattad. Haagisega veoautode puhul võib jääda niimoodi keskmine kiirus tuvastamata, kuid need sõidukid on igal juhul varustatud kiiruspiirikuga, mistõttu keskmise maanteele kohase sõidukiiruse ületamine ei ole tõenäoline.

9. SEADMETE PAIGUTUS

Teelõikude valikupõhimõtetes saab aluseks võtta teiste riikide kogemused ja praktikad. Siiski ei ole kohane võtta ühtki lahendust üks-ühele, vaid neid tuleb kohandada vastavalt Eesti liiklusoludele ja õigusruumile. Analüüsi käigus selguski, et kaks peamist lähenemist siinsete oludega ei sobi ja vaja oli nende kogemuse põhjal luua uus metoodika. Järgnevalt on kirjeldatud ka nende meetodite olemust andmaks laiapõhjaline vaade erinevatest käsitletustest.

9.1 Saksamaa metoodika

Selle lähenemise aluseks on konkreetsete teelõikude valik, mis vastavad konkreetsetele liiklusohutuse kriteeriumitele ja nendel vastavate seadmete rakendamine aitab otseselt inimestel säästa. Seega peab paigutamiseks sobiv lõik vastama minimaalselt järgmistele tingimustele.

- Rohkem kui üks hukkunudega liiklusavarii 5 aasta jooksul
- Liiklusohutust ei ole võimalik parandada muude meetmetega

Transpordiameti liiklusõnnetuste andmestiku järgi⁸³ on Eesti riigiteedel selliseid lõike kokku viis, nende andmed on toodud järgnevas tabelis.

Tabel 8. Eesti riigiteede lõigud, kus viimase viie aasta jooksul on toimunud enam kui üks liiklusõnnetus hukkunudega.

Tee	Tee nimetus	Algus	Lõpp	Haldusüksus	Märkused
4	Tallinna-Pärnu-Ikla tee	120.6	121.611	Tori vald, Eametsa küla	Teelõik ümber ehitatud pärast viimast avariid
4	Tallinna-Pärnu-Ikla tee	139.733	140.862	Häädemeeste vald, Reiu küla	Liiklus suunatud ümberehitatud lõigule
4	Tallinna-Pärnu-Ikla tee	176.391	176.83	Häädemeeste vald, Penu küla	Kaks avariid – laupkokkupõrge möödasõidul ja ristmikul peateele ettesõit
15220	Otiku-Korba tee	2.75	3.689	Paide linn, Korba küla	Liiklus suunatud ümberehitatud lõigule
22140	Tõrvandi-Roiu-Uniküla tee	1.519	2.06	Kambja vald, Soinaste küla Kastre vald, Aardlapalu küla	Kaks avariid – mõlemad laupkokkupõrked seoses vastassuunda kaldumisega

Nendest lõikudest kolm on juba ümber ehitatud ning seetõttu ei ole need käesoleva töö kontekstis sobivad. Ülejäänud kahe puhul tuleb hinnata liiklusavariide põhjusi ning seda, kas keskmise kiiruse kontroll oleks võinud neid ära hoida. Kõrvalmaantee 22140 Tõrvandi-Roiu-Uniküla tee puhul oli ühe liiklusavarii põhjustajaks varasemalt korduvalt karistatud joobes juht⁸⁴. Teisel juhul asus avariid põhjustaja mööduma alla piirkiiruse sõitvast sõidukist ohutuses veendumata⁸⁵. Põhimaantee 4 Tallinna-Pärnu-Ikla tee 177. kilomeetri puhul oli ühe avariid põhjuseks peateel liikuvale veoautole ette sõitmine⁸⁶. Teise juhtumi puhul sooritas avariid põhjustaja lumisel ja libedal teel möödasõitu, mis päädis laupkokkupõrkega⁸⁷. Ka nende

⁸³ <https://avaandmed.eesti.ee/datasets/inimkannatanutega-liiklusõnnetuste-andmed>

⁸⁴ <https://tartu.postimees.ee/7176094/vastsundinu-elu-noudnud-avarii-pohjustajat-oli-varem-joobes-juhtimise-eest-karistatud>

⁸⁵ <https://www.kohus.ee/ajakirjanikule/uudised/tartu-ringkonnakohus-jattis-surmaavarii-pohjustaja-karistuse-muutmata>

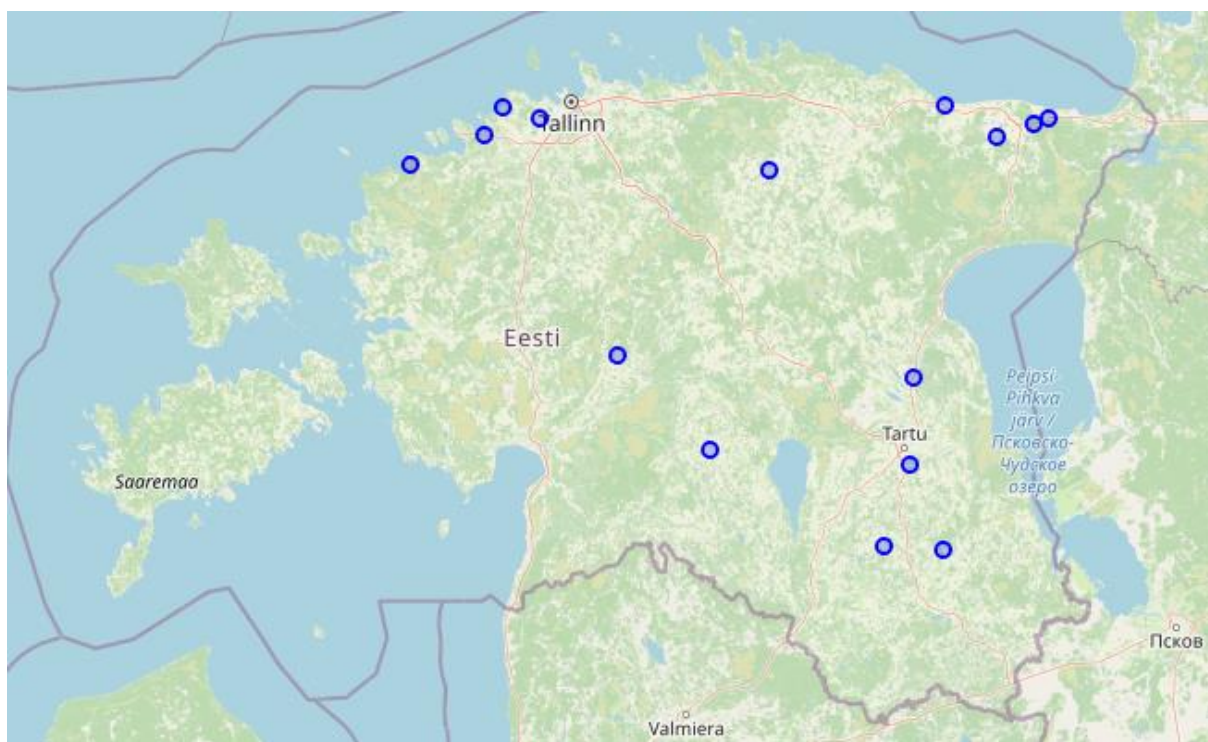
⁸⁶ <https://pärnu.postimees.ee/7142678/pildid-haademeeste-vallas-hukkus-veoki-ja-soiduauto-kokkupõrkes-inimene>

⁸⁷ <https://pärnu.postimees.ee/7672521/fotod-hukkunuga-onnetus-pärnu-ikla-maanteel-sulges-liikluse>

sündmuste puhul ei oleks automaatjärelevalvest otsest abi. Seega ei ole hukkunutega liiklusavariide andmete põhjal Eesti riigiteedel tänasel hetkel ühtki teelõiku, mille puhul oleks kohane Saksamaa eeskuju rakendamine.

9.2 Leedu metoodika

Leedus kasutatav algoritm⁸⁸ seab teelõigud järjestusse vastavalt hindepunktile. Taoline praktika on Eestis kasutusel näiteks teede taastusremondi pingerea moodustamisel⁸⁹. Leedu algoritmi järgi jaotatakse punkte vastavalt liiklussagedusele, seni toimunud inimkahjuga liiklusavariidele ning möödasõidukeeldudele. Siiski on sealsed piirmäärad kehtestatud vastavalt sealsele liiklusohutuse tasemele, mis on läbisõidu kohta Eesti omast ligi neli korda halvem⁹⁰ ning ei sobi otse üle võtmiseks. Prooviarvutus Leedu metoodika järgi paigutas seadmed kõrvalmaanteedele, kus liiklusõnnetused on pigem juhuslikku laadi, sealhulgas käesolevas peatükis varem käsitletud juhtumid.



Joonis 16. Leedu metoodika alusel leitud prioriteetsed seadmete asukohad.

Küll sobib Eesti oludesse põhimõte, kus teelõigud järjestatakse vastavalt pingereale konkreetsete mõõdikute alusel. Sarnane praktika on ennast tõestanud teehoiukava koostamisel.

⁸⁸ <https://doi.org/10.7250/bjrbe.2020-15.480>

⁸⁹ <https://transpordiamet.ee/media/166/download>

⁹⁰ <https://etsc.eu/17th-annual-road-safety-performance-index-pin-report/>

9.3 Eesti oludesse sobiv metoodika

Eelnevat arvestades tuli sarnasele hindepunktide mudeli eeskujul määratleda Eestile omased põhimõtted, mis arvestaks siinse liiklusolukorraga ja potentsiaalsete lahendustega. Iga seadme paigalduskoha mõttes on oluline, et selle vältimiseks tehtava trajektoori muudatusega ei suunduks liiklus väiksematele teedele. Majanduslikult on sõidukijuhil otstarbekas teekonda pikendada kui potentsiaalselt saadav trahv või tasumata jääv teekasutustasu on suurem kui teekonna pikenedisest tulenev aja- ja kütusekulu. Ühiskondlikust vaatest on mõlemal juhul tegemist kasutu kuluga, mistõttu tuleb nende esinemist minimeerida.

Teede seisukorrale mõjub negatiivselt, kui koormussagedus ületab projekteerimisel arvestatud tasemeid⁹¹, mille tulemuseks on suurenevad kulud taristu hooldusele ja remondile. Seetõttu tuleb paigutusel arvestada ümbersõidu alternatiivkulu, alates millest ei ole teise trajektoori valik ratsionaalne. Võttes arvesse trahvimäärasid ning keskmise palga⁹² ning logistikasektori arvestuslike kulude⁹³ alusel arvutatud keskmist aja väärtust, on teekonna pikenedise piirväärtuseks kolm minutit. Kuna seadmed peavad pildistamiseks olema suunatud kuni 30 kraadise nurga alla sõidusuunast, ei ole otstarbekas neid paigutada ristmikualadele, kus sõidukid liiguvad ristuvates suundades.

Raskete liiklusavariide puhul on üheks oluliseks teguriks sõidukiklasside vaheline kiiruste erinevus, mistõttu sooritatakse kõrge riskiga möödasõite veoautodest. Sellest tulenevalt on üheks oluliseks riskiparameetrik just veoautode liiklussagedus. Ka üldine liiklussagedus on oluline näitaja koos toimunud liiklusõnnetuste arvuga. Pärssivateks teguriteks tuleb lugeda kaugust elektrivõrgu liitumispunktist ja vandalismi sagedusest piirkonnas. Kuna juhtmevaba sidevõrk on üle Eesti hea katvusega, ei olnud otstarbekas kaasata sidega seotud parameetrit.

Riigiteede iga sajameetrise lõigu kohta arvutatud näitajate sagedusjaotuse alusel määrati klassid kasutades Jenksi optimeerimisalgoritmi, mis on kasutusel Kliimaministeeriumi poolt ka muude piirmäärade leidmisel⁹⁴. Igale parameetrile määrati viis vahemikku, mis annavad hindepunkte vahemikus 10 kuni 50. Mida rohkem on asukohal hindepunkte, seda prioriteetsem see rakendamisel on.

⁹¹ <https://www.transpordiamet.ee/sites/default/files/documents/2024-02/Riigiteede%20teehoiukava%202024-2027.pdf>

⁹² <https://www.stat.ee/et/avasta-statistikat/valdkonnad/tooelu/palk-ja-toojoukulu/keskmise-brutokuupalk>

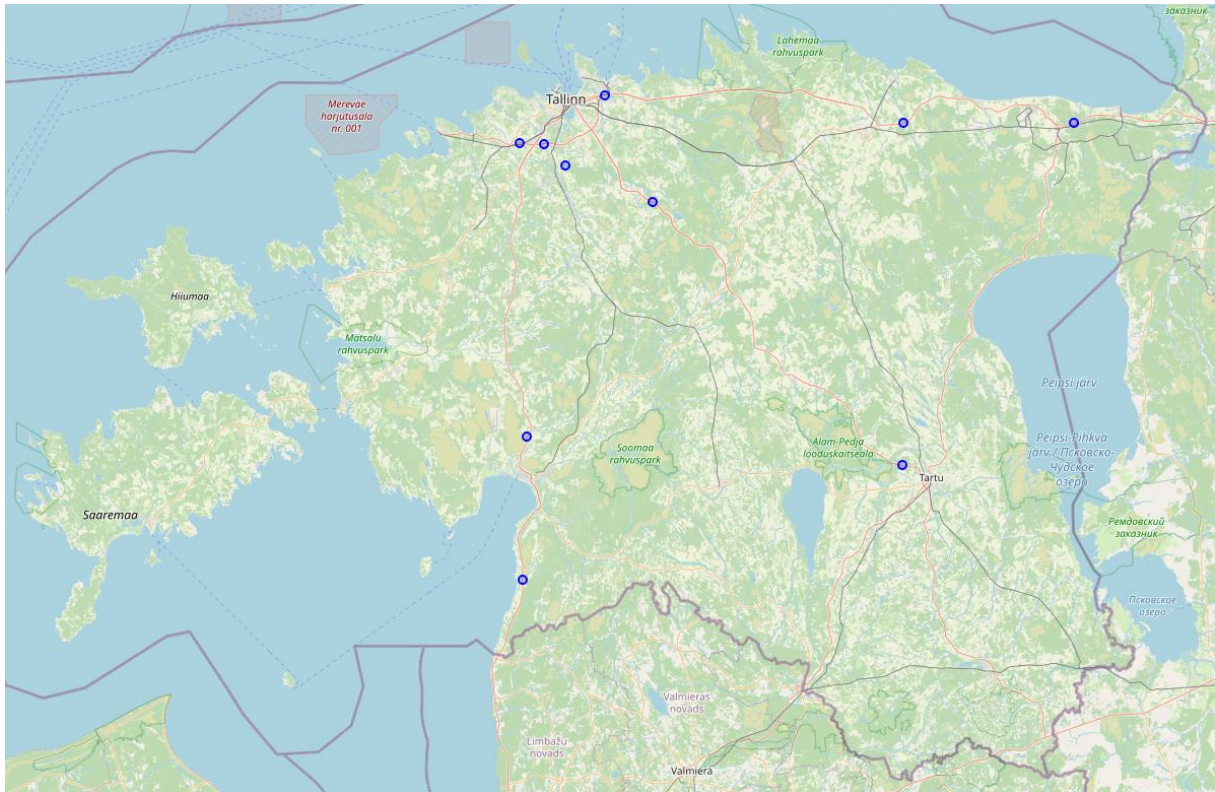
⁹³ https://www.kimnet.nl/binaries/kimnet/documenten/notities/2023/03/30/kostenkengetallen-voor-het-goederenvervoer/Cost+figures+for+freight+transport_def.pdf

⁹⁴ <https://kliimaministeerium.ee/sites/default/files/documents/2023-03/Ajakohastatud%20Teatavate%20C3%B5husaasteainete%20heitkoguste%20v%C3%A4hendamise%20riikliku%20programmi%20aastateks%202020-2030%20kinnitamine.pdf>

Tabel 9. Seadmete paigutuse tabel parameetrite alusel.

Näitaja	Vähemalt	Kuni	Hindepunktide arv
Aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus autot ööpäevas	≥0	<800	10
	≥800	<3000	20
	≥3000	<7000	30
	≥7000	<14500	40
	≥14500		50
Veoautode liiklussagedus autot ööpäevas	≥0	<150	10
	≥150	<700	20
	≥700	<1500	30
	≥1500	<2500	40
	≥2500		50
Inimkahjudega liiklusavariide arv 5 km teelõigul 3 aasta jooksul	≥0	<1	10
	≥1	<2	20
	≥2	<3	30
	≥3	<4	40
	≥4		50
Elektriliitumise kaugus meetrites	≥2000		10
	≥1000	<2000	20
	≥500	<1000	30
	≥150	<500	40
	≥0	<150	50
Vandalismijuhtumite arv 2 kilomeetri raadiuses 5 aasta jooksul	≥150		10
	≥75	<150	20
	≥30	<75	30
	≥5	<30	40
	≥0	<5	50

Arvestades minimaalse vahekaugusega 5 kilomeetrit kahe asukoha vahel, moodustus kokku 2715 sobilikku asukohta. Esimese 10 asukoha ruumiline paigutus on toodud järgneval kaardil.



Joonis 17. Asukohtade valiku 10 kõrgeima prioriteediga kohta.

Selline meetodika paigutab seadmed suurematele maanteedele ja olulisemate keskuste ümbrusesse. Arvestades samade teelõikude prioriteetsust liiklusohutust ja -sujuvust parandavate ümberehituste vaates, on asjakohane rakendada kaalutusõigust ning konkreetsete asukohtade valikul liikuda pingereas allapoole. See tähendab, et toodud algoritm on abivahend sobivate asukohtade leidmiseks, kuid ei välista muude asjaolude korral seadmete paigaldamist ka mujale.

Tabel 10. Asukohtade valiku 10 kõrgeima prioriteediga kohta.

Tee number	Tee nimetus	Asukoha kilomeeter
1	Tallinna-Narva tee	13
4	Tallinna-Pärnu-Ikla tee	115
2	Tallinna-Tartu-Võru-Luhamaa tee	169
1	Tallinna-Narva tee	170
2	Tallinna-Tartu-Võru-Luhamaa tee	44
11	Tallinna ringtee	28
11	Tallinna ringtee	35
1	Tallinna-Narva tee	109
15	Tallinna-Rapla-Türi tee	17
4	Tallinna-Pärnu-Ikla tee	167

10.TASUVUS

10.1 Vajalikud investeeringud ja püsikulud

Kulude osas on esmane väljaminek süsteemi juurutamine (soetuskulu), mis koosneb järgnevatest komponentidest.

- Elektrivõrguga ühenduse loomine, tugikonstruktsioonid ja nende paigaldus
- Seadmed ja nende paigaldus
- Infosüsteemide arendus ja liidestamine

Järgnevalt on iga-aastaselt vaja teha täiendavaid kulusid (jooksevkulu) järgmiselt.

- Tööjõukulu menetluste haldamiseks
- Seadmete hooldus ja jooksvad kulud (side, elekter, kindlustus, valve)
- Infosüsteemi hooldus, litsentsitasud ja jooksvad arendused

Seadmete hindu loevad tootjad pea eranditult ärisaladuseks. Seetõttu saab omavahel võrrelda ainult Hiinas valmistatud analoogtoodete maksumusi, arvestades tavapäraseid üleminekutegureid originaaltoote hindadele. Seadme hinnale lisanduvad paigalduseks vajaliku taristu loomine, mis hõlmab nii kaamera paigaldamiseks vajalikku konsooli, portaali või posti kui elektri- ja sidevarustuse tagamist. Varasema uuringu⁹⁵ sisendandmete põhjal kujuneb ühe seadme paigaldamise maksumuseks koos taristu loomisega 108 400 eurot. Sellele lisandub iga-aastaselt 500 eurot elektri ja sidekulu.

Infosüsteemi arenduse osas on kaks võimalust, kas rajada täiesti uus süsteem või arendada vastavad moodulid olemasolevate süsteemide juurde. Õigusruumi analüüsis on käsitletud uut süsteemi eraldi, seetõttu on võetud sama lähenemine ka kuluarvestuse jaoks. Kuna funktsionaalsuste arendamise kulu tuleneb eeskätt seni puuduvate rakenduste loomise vajadusest, ei ole arenduskulude mahus olulist erinevust. Infosüsteemi arendamise maksumuse hinnangu aluseks on Läti⁹⁶ ja Leedu⁹⁷ praktika, lisaks senine hinnakujundus Eesti riiklike tarkvaraarenduste hangetel⁹⁸. Varasemate aastate maksumused viidi üle 2024. aasta jooksevhindadesse tarbijahinnaindeksi side ja transpordi komponentide alusel. Saadud infosüsteemi arenduse maksumus on 1 250 000 eurot. Sellele lisandub veel teiste infosüsteemide investeeringuvajadus, mille abil tuleb tagada reaajas piisavale hulga

⁹⁵ 2+1 TEELÕIKUDE MUUTUVA TEABEGA LIIKLUSKORRALDUSE TEOSTATAVUSANALÜÜS, Teede Tehnokeskus AS

⁹⁶ <https://eng.lsm.lv/article/economy/transport/31.07.2023-average-speed-traffic-camera-system-still-not-ready.a518423/>

⁹⁷ 10.3846/bjrb.2014.17

⁹⁸ <https://digikogu.taltech.ee/et/Item/90fd779f-420d-4554-9ddd-ba1404d3331b>

päringutele vastamine. Kuna nende kohta ei õnnestunud andmeid töö käigus hankida, ei olnud võimalik selle rahalist mahtu hinnata.

10.2 Mõju liikluskäitumisele ja liiklusohutusele

Tuginedes liiklusrikkumiste analüüsile on tänane keskmine rikkumiste osakaal liiklusvoos järgmine:

- Keskmine sõidukiirus 1,50%.
- Liikluskindlustuse puudumine 3,96%.
- Tehnonõuete kontrolli mitteläbimine 2,31%.
- Teekasutustasu tasumata jätmine 11,26% veoautodest.

Teaduskirjanduse alusel võib oodata rikkujate osakaalu vähenemist otseselt mõjutatud alal kuni 90%⁹⁹. See tähendab, et viie kilomeetri ulatuses¹⁰⁰ on eeldatav rikkumiste arvu vähenemine kümme korda. Vähenemise aluseks on ühelt poolt seaduskuulekam käitumine, teisalt aga ka rikkujate teekonnaavaliku muutus. Arvestades senist rikkujate osakaalu statsionaarse kiirusmõõtesüsteemi asukohtades stabiliseerub rikkujate arv 0,11% juures liiklusvoost ehk vähenemine 13,7 korda.

Liiklusohutuse osas tuleneb oodatav positiivne mõju kiiruskäitumise muutusest. Tuginedes teiste Euroopa liidu riikide ja Norra kogemusele, on oodatav liiklusõnnetuste arvu vähenemine kuni 10% ja raskusastme, so kulu õnnetuse kohta vähenemine kuni 15%.

10.3 Tasuvusarvutuse alused

Liiklusohutusega seotud projektide tasuvuse hindamisel on tavapärane praktika kõrvutada otseseid väljaminekuid eeldatava säästuga, mida toob liiklusavariide ära hoidmine või nende tagajärgede leevenemine. Käesoleva töö puhul lisandub säästetavale ka teekasutustasude laekumise eeldatav kasv.

Tasuvuse osas on määravaks kulude ja tulude suhe lähiaastate perspektiivis. Süsteemi tasuvaks hindamiseks peab iga-aastane tulus ületama jooksvaid kulusid. Samuti peab iga-aastane diskonteeritud netotulu väljenduma tootlusena, mis katab mõistliku aja jooksul soetuskulu. Tasuvusaeg on sellest tulenevalt periood, mille jooksul diskonteeritud tulu katab samaks ajaks

⁹⁹ <https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.01.018>

¹⁰⁰ https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/repositories/speed_cameras_in_sweden.pdf

kogunenud jooksevkulu ja soetuskulu summa. Analüüsis kasutatakse diskontomäärana 4,25%¹⁰¹.

Teekasutustasuga seotud maksuauk on hinnanguliselt 2,5 miljonit eurot aastas. Tuginedes Norra kogemusele^{102 103} võib eeldada, et konkreetsetes asukohas läheneb aja jooksul rikkumiste arv nullini. Samas ei ole rahvusvahelise praktika järgi trahvitulu käsitletav ühiskonna tuluna¹⁰⁴. Samuti ei ole tõestatud seost trahvitulu ja inimeste säästmise vahel¹⁰⁵. Küll tuleb arvestada trahvide menetlemiseks kasutatud tööjõukulu. Rahvusvaheline praktika¹⁰⁶ näitab rikkumiste arvu langust pärast süsteemide rakendamist suurusjärgus kümme korda. See tähendab, et tänane rikkujate osakaal liiklusvoost tuleb jagada kümnega ning korrutada sõidukite arvuga vastavalt rikkumise tüübile. Nii on hinnanguline menetletavate rikkumiste osakaal kas 0,4% kõigi sõidukite arvust või 1,1% veoautode arvust, sõltuvalt sellest, kumb näitaja on kõrgem.

Eelnevalt on näidatud ühe seadme paigaldamise maksumuseks koos taristu loomisega 108 400 eurot. Sellele lisandub iga-aastaselt 500 eurot elektri ja side jaoks. Lisaks kaasneb suurenenud menetluste arvuga ka tööjõukulu. Liiklusmenetlustalituse koosseisus¹⁰⁷ on 13 ametnikku, kelle aastane põhipalk on kokku 262 822,62 eurot. Kuivõrd tegu on riigieelarvelise kuluga, ei ole otstarbekas sellele lisaks arvestada sotsiaalmaksu. Praegusel hetkel menetleb vastav allüksus aastas keskmiselt 300 000 juhtumit mis teeb ühe juhtumi menetlemise keskmiseks kuluks 0,88 eurot. Tööprotsesside optimeerimine võib tuua kaasa selle numbri vähenemise, samuti ei ole tööjõukulu menetluste arvuga lineaarses seoses. Käesoleva töö kontekstis on tegu siiski parima võimalusega menetluste arvu kasvuga kaasnevad tööjõukulu hinnastada. Tehnoloogilised arengud, nagu ühise digitempli kasutamine, võimaldavad tööjõukulu veelgi vähendada. Kas sellel on ka süsteemi tasuvusele oluline mõju, näitab tundlikkusanalüüs.

Nagu eelnevalt välja toodud, on oodatav liiklusõnnetuste arvu vähenemine kuni 10% ja raskusastme, so kulu õnnetuse kohta vähenemine kuni 15%. See toob tulupoolele kuni 23,5% aastases liiklusõnnetuste kogukahjust. Liiklusõnnetuste kogukahju hindamiseks kasutati teadustöö¹⁰⁸ „Liiklusõnnetustest ühiskonnale põhjustatud kahjude määramise meetodika

¹⁰¹ <https://www.eestipank.ee/volasuhete-intressimaar>

¹⁰² https://www.researchgate.net/publication/227427408_The_impacts_of_road_tolling_A_review_of_Norwegian_experience

¹⁰³ <https://kudos.dfo.no/documents/50675/files/33124.pdf>

¹⁰⁴ <https://doi.org/10.14513/actatechjaur.v13.n4.557>

¹⁰⁵ <https://doi.org/10.1016/j.ecotra.2023.100311>

¹⁰⁶ <https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.01.018>

¹⁰⁷ <https://www.fin.ee/riigihaldus-ja-avalik-teenistus-kinnisvara/avalik-teenistus/personali-ja-palgastatistika#ametnike-palgaandmed>

¹⁰⁸ <https://transpordiamet.ee/media/3420/download>

täiustamine, kahjude suuruse hindamine ja prognoosimine“, mille väärtused viidi üle 2024. aasta jooksevhindadesse kasutades tarbijahinnaindeksi¹⁰⁹ muutust.

Tabel 11. Liiklusavariide kahju ühiskonnale.

Näitaja	Hukkunu	Invaliidistunu	Vigastatu	Varakahju	Tarbija-
Mõõtühik	eurot hukkunu kohta	eurot invaliidistunu kohta	eurot vigastatu kohta	eurot õnnetuse kohta	hinna-indeks
2012	1 843 862	602 776	24 004	8 858	187.38
2013	1 892 736	626 796	24 725	9 124	193.84
2014	1 942 841	650 461	25 391	9 370	195.95
2015	1 995 458	674 248	26 078	9 623	193.4
2016	2 052 542	698 160	26 782	9 883	192.31
2017	2 108 789	717 292	27 516	10 154	197.58
2018	2 182 007	742 197	28 471	10 506	204.44
2019	2 241 136	762 309	29 243	10 791	209.98
2020	2 277 637	774 725	29 719	10 967	213.4
2021	2 282 761	776 467	29 786	10 992	213.88
2022	2 541 583	864 504	33 163	12 238	238.13
2023	3 014 081	1 025 222	39 328	14 513	282.4
2024	3 156 993	1 073 833	41 193	15 201	295.79

2021-2023 aastate keskmine aastane ühiskonna kahju asulaväliste teede avariidest on sellise arvutuse põhjal 164 186 565 eurot. Samas ei ole süsteemi mõju üle riigi samaväärne ning mõjualana võib arvestada kuni 5 kilomeetrit kontrollitavatest teelõikudest¹¹⁰. Seetõttu tuleneb lõplik tulu konkreetsete seadmete paigalduskohtadest.

10.4 Asukohtade valiku hindamine

Seadmete paigutuse peatükis toodud valikukriteeriume arvestades loodi algoritm, mis paigutas teedevõrgule potentsiaalsed seadmete asukohad vastavalt tabelis 9 toodud kriteeriumitele iteratiivses korras arvestades samal teel kahe seadme minimaalseks vahekauguseks 5 kilomeetrit. Algoritmi tulemusena moodustus andmestik potentsiaalsetest asukohtadest ja nende omavahelisest järjestusest. Tasuvuse hindamisel arvestati iga täiendava liidestuse maksumuseks 100 000 eurot. Seadmete arvu aluseks võeti tabelis 7 toodud vajadused. Arvutus viidi läbi järgmistes kombinatsioonides.

- Ühe funktsionaalsusega
 - Keskmine sõidukiirus
 - Teekasutustasu
 - Liikluskindlustus

¹⁰⁹ <https://www.stat.ee/et/avasta-statistikat/valdkonnad/rahandus/hinnad/tarbijahinnaindeks>

¹¹⁰ https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/repositories/speed_cameras_in_sweden.pdf

- Tehnoülevaatus
- Kahe funktsionaalsusega
 - Keskmise sõidukiirus + Teekasutustasu
 - Keskmise sõidukiirus + Liikluskindlustus
 - Keskmise sõidukiirus + Tehnoülevaatus
 - Teekasutustasu + Liikluskindlustus
 - Teekasutustasu + Tehnoülevaatus
 - Liikluskindlustus + Tehnoülevaatus
- Kolme funktsionaalsusega
 - Keskmise sõidukiirus + Teekasutustasu + Liikluskindlustus
 - Keskmise sõidukiirus + Teekasutustasu + Tehnoülevaatus
 - Keskmise sõidukiirus + Liikluskindlustus + Tehnoülevaatus
 - Teekasutustasu + Liikluskindlustus + Tehnoülevaatus
- Kõikide funktsionaalsustega
 - Keskmise sõidukiirus + Teekasutustasu + Liikluskindlustus + Tehnoülevaatus

Iga kombinatsiooni tasuvust hinnates arvestati järgmise tulupoolega.

- Keskmise kiiruse kaamerate puhul sääst kontrollitava teelõigu viimase kolme aasta keskmisest liiklusavariide kogukulust 23.5%
- Täiendav teekasutustasu laekumine kontrollitavast teelõigust kuni 5 kilomeetri sisse jääva ala summaarne veokite läbisõit korrutatuna koefitsiendiga 0,0038 eurot veoautokilomeetri kohta
- Trahvide laekumine vastavalt tuvastatud rikkumise liigi keskmisele eeldatavale juhtumite arvule ühikhinnaga 60 eurot
- Liikluskindlustuse täiendav käibemaksulaekumine 25 eurot rikkujate arvu vähenemise kohta
- Tehnoülevaatus täiendav käibemaksulaekumine 10 eurot rikkujate arvu vähenemise kohta

Kulupoolt arvestati järgnevalt.

- Investeeringukulu 1 250 000 eurot infosüsteemi rajamiseks
- Iga liidestus täiendava infosüsteemiga 100 000 eurot
- Ühe seadme maksumus koos paigaldusega 108 400 eurot.

- Iga-aastane hoolduskulu 500 eurot seadme kohta
- Iga menetletava juhtumi kohta tööjõukulu 0,88 eurot
- Elektriliitumise rajamine 150 eurot meeter

Iga kombinatsiooni jaoks arvutati asukohtade arv kuni milleni on süsteemil olemas tasuvusaeg. Kui tasuvusaega ei olnud või see oli üle 20 aasta, loeti kombinatsioon mittetasuvaks. Tasuvus arvutati kahe erineva lähenemisega – rahavoogude põhiselt, kus tuluna loeti trahve ning sotsiaalmajanduslikult, kus tuluna loeti säästu liiklusavariide tagajärgedelt. Maksulaekumine oli tulupoolel mõlemal juhul arvestatud.

Tasuvuse puhul on määravaks tasakaalupunkti leidmine. Mida rohkem on seadmeid, seda suurem on nendega kaasnevad rahavood ja ühiskondlik kasu, kuid suuremad on nende rajamise ja haldamisega seotud kulud.

Tabel 12. Erinevate kombinatsioonide tasuvusajad ja asukohtade arvud.

Kombinatsioon	Rahavoogude põhine tasuvus				Sotsiaalmajanduslik tasuvus			
	Asukohtade arv		Tasuvusaeg aastates		Asukohtade arv		Tasuvusaeg aastates	
	Vähim	Suurim	Vähim	Keskmine	Vähim	Suurim	Vähim	Keskmine
Keskmine sõidukiirus	Ei ole tasuv				Ei ole tasuv			
Teekasutustasu	Ei ole tasuv				Ei ole tasuv			
Liikluskindlustus	Ei ole tasuv				Ei ole tasuv			
Tehnõulevaatus	Ei ole tasuv				Ei ole tasuv			
Keskmine sõidukiirus + Teekasutustasu	Ei ole tasuv				4	4	17	17
Keskmine sõidukiirus + Liikluskindlustus	Ei ole tasuv				4	4	19	19
Keskmine sõidukiirus + Tehnõulevaatus	Ei ole tasuv				Ei ole tasuv			
Teekasutustasu + Liikluskindlustus	5	8	17	18	Ei ole tasuv			
Teekasutustasu + Tehnõulevaatus	Ei ole tasuv				Ei ole tasuv			
Liikluskindlustus + Tehnõulevaatus	Ei ole tasuv				Ei ole tasuv			
Keskmine sõidukiirus + Teekasutustasu + Liikluskindlustus	Ei ole tasuv				3	8	14	17
Keskmine sõidukiirus + Teekasutustasu + Tehnõulevaatus	Ei ole tasuv				3	5	16	18
Keskmine sõidukiirus + Liikluskindlustus + Tehnõulevaatus	Ei ole tasuv				4	4	17	17
Teekasutustasu + Liikluskindlustus + Tehnõulevaatus	5	10	14	18	Ei ole tasuv			
Keskmine sõidukiirus + Teekasutustasu + Liikluskindlustus + Tehnõulevaatus	Ei ole tasuv				3	8	12	16

Tasuvusaega arvesse võttes on optimaalne rakendada süsteemi, mis suudab tuvastada mitmeid rikkumisi korraga. Sotsiaalmajanduslikult on tasuvamad keskmise kiiruse kontrolli seadmed, kuid otseste rahavoogude prognoosi põhjal on kõige otstarbekam rakendada 5 kuni 10 asukohas seadmeid, mis suudaks kontrollida teekasutustasu, liikluskindlustust ja tehnoülevaatus nõuetekohasust. Järgnevates tabelites on toodud mõlema variandi tasuvaimate kombinatsioonide diskonteeritud rahavood viie asukoha põhjal arvutatuna.

Tabel 13. Kombinatsiooni Teekasutustasu + Liikluskindlustus + Tehnoülevaatus diskonteeritud tulem.

Aasta	Investeeringu jääk	Trahvide laekumine	Käibemaksu laekumine	Teekasutustasu laekumine	Kulud
0	2 752 045 €				
1	2 752 045 €	158 607 €	48 423 €	59 387 €	- 7 282 €
2	2 478 346 €	152 141 €	46 449 €	56 966 €	- 7 282 €
3	2 215 507 €	145 939 €	44 555 €	54 644 €	- 7 282 €
4	1 963 087 €	139 990 €	42 739 €	52 416 €	- 7 282 €
5	1 720 661 €	134 283 €	40 996 €	50 279 €	- 7 282 €
6	1 487 820 €	128 808 €	39 325 €	48 229 €	- 7 282 €
7	1 264 176 €	123 557 €	37 722 €	46 263 €	- 7 282 €
8	1 049 351 €	118 520 €	36 184 €	44 377 €	- 7 282 €
9	842 988 €	113 688 €	34 709 €	42 568 €	- 7 282 €
10	644 741 €	109 053 €	33 294 €	40 833 €	- 7 282 €
11	454 279 €	104 608 €	31 937 €	39 168 €	- 7 282 €
12	271 285 €	100 343 €	30 635 €	37 571 €	- 7 282 €
13	95 454 €	96 252 €	29 386 €	36 040 €	- 7 282 €
14		92 328 €	28 188 €	34 570 €	- 7 282 €
15		88 564 €	27 039 €	33 161 €	- 7 282 €
16		84 954 €	25 936 €	31 809 €	- 7 282 €
17		81 490 €	24 879 €	30 512 €	- 7 282 €
18		78 168 €	23 865 €	29 268 €	- 7 282 €
19		74 982 €	22 892 €	28 075 €	- 7 282 €
20		71 925 €	21 959 €	26 931 €	- 7 282 €

Rahavoogudena on arvestatud algne investeering, mis hõlmab infosüsteemi loomist, seadmete ostu koos vajaliku taristu rajamisega. Trahvide laekumine on seotud eeldatavate rikkumiste arvuga, mis toimuvad pärast süsteemi rakendamist. Maksude laekumine hõlmab nii teekasutustasu kui käibemaksu täiendavat laekumist. Kulud on seotud seadmete hoolduse ja menetlusprotsessiga.

Tabel 14. Kombinatsiooni Keskmine sõidukiirus + Teekasutustasu + Liikluskindlustus + Tehnoülevaatus diskonteeritud tulem.

Aasta	Investeeringu jääk	Sotsiaalmajanduslik sääst	Käibemaksu laekumine	Teekasutustasu laekumine	Kulud
0	3 503 311 €				
1	3 503 311 €	282 602 €	59 722 €	59 387 €	-11 407 €
2	3 090 194 €	271 081 €	57 287 €	56 966 €	-11 407 €
3	2 693 453 €	260 029 €	54 951 €	54 644 €	-11 407 €
4	2 312 421 €	249 429 €	52 711 €	52 416 €	-11 407 €
5	1 946 457 €	239 260 €	50 562 €	50 279 €	-11 407 €
6	1 594 948 €	229 506 €	48 501 €	48 229 €	-11 407 €
7	1 257 304 €	220 150 €	46 524 €	46 263 €	-11 407 €
8	932 960 €	211 175 €	44 627 €	44 377 €	-11 407 €
9	621 374 €	202 566 €	42 808 €	42 568 €	-11 407 €
10	322 025 €	194 308 €	41 063 €	40 833 €	-11 407 €
11	34 414 €	186 386 €	39 389 €	39 168 €	-11 407 €
12		178 788 €	37 783 €	37 571 €	-11 407 €
13		171 499 €	36 243 €	36 040 €	-11 407 €
14		164 508 €	34 765 €	34 570 €	-11 407 €
15		157 801 €	33 348 €	33 161 €	-11 407 €
16		151 368 €	31 988 €	31 809 €	-11 407 €
17		145 197 €	30 684 €	30 512 €	-11 407 €
18		139 278 €	29 433 €	29 268 €	-11 407 €
19		133 600 €	28 233 €	28 075 €	-11 407 €
20		128 153 €	27 082 €	26 931 €	-11 407 €

Rahavoogudena on arvestatud algne investeering, mis hõlmab infosüsteemi loomist, seadmete ostu koos vajaliku taristu rajamisega. Sotsiaalmajanduslik sääst on arvestatud toimumata jäänud liiklusavariide tagajärgede arvelt. Maksude laekumine hõlmab nii teekasutustasu kui käibemaksu täiendavat laekumist. Kulud on seotud seadmete hoolduse ja menetlusprotsessiga.

11.KOKKUVÕTE

Automaatse liiklusjärelevalve laiendamine on tehniliselt teostatav, kuid nõuab muudatusi õigusruumis ning olulisi investeeringuid nii seadmetesse kui ka tarkvarasse.

Liiklusrikkumiste analüüsi järgi on tavapärasel liiklusvoos 2,31% kehtiva tehnõlevaatusega sõidukeid, 3,96% liikluskindlustusega sõidukeid ja 11,26% veoautosid, millel on teekasutustasumata. Rikkumiste ruumiline jaotus näitab kõrgemat kontsentratsiooni suuremate linnade ümbruses, mis on seletatav suurema liiklussagedusega. Samas toovad läbisõiduga taandatud näitajad esile kõrgema riskiga piirkondi ka mujal - näiteks teekasutustasumata rikkumiste osas Ida-Viru ja Lääne maakonnas. Arvutuslikult jääb igal aastal kogumata kuni 2,5 miljonit eurot teekasutustasumata.

Õigusliku analüüsi tulemusena tuvastati vajadus täiendada mitmeid õigusakte, eelkõige liiklusseadust ja selle alusel välja antavaid määruseid. Eriti oluline on tagada süsteemi vastavus põhiseaduslike õiguste kaitsega, arvestades informatsioonilise enesemääramisõiguse ja privaatsuse aspekte. Täiendused õigusaktides on valdavalt tehnilist laadi, et viia õigusruum kooskõlla tehnoloogiliste võimalustega.

Tehnilise lahenduse osas on oluline tagada seadmete töökindlus ja täpsus, eriti numbrimärkide tuvastamisel. Samas ei ole põhjust eelistada ega kõrvale jätta ühtegi Euroopas kasutusel olevate seadmete tootjaid, kuni konkreetsetel seadmetel on tagatud tõrgeteta töö Eesti ilmaoludes.

Majandusliku tasuvuse analüüs näitas, et monofunktsionaalne süsteem ei ole majanduslikult tasuv. Kombineeritud lahenduste puhul on optimaalne paigaldada seadmed 5-10 asukohta. Sotsiaalmajanduslikult on kõige tasuvamad keskmise kiiruse kontrolli seadmed, kuid otseste rahavoogude seisukohalt on efektiivseim teekasutustasumata, liikluskindlustuse ja tehnõlevaatuse kombineeritud kontroll. Tasuvusaeg on sõltuvalt valitud kombinatsioonist 12-19 aastat.

Lisa 1. Automaatjärelevalve protsessi skeem

