

Sisekaitseakadeemia
Sisejulgeoleku instituut

Emily Lepp

**AUTOMATISEERITUD PIIRIKONTROLI
RAKENDAMISE VÕIMALUSED SÕIDUKIGA
REISIJATELE EESTI MAANTEEPPIIRIPUNKTIDES**

Magistritöö

Juhendaja:
Aleksander Raketski, MA

Tallinn 2023

ANNOTATSIOON

Sisejulgeoleku instituut	Juuni 2023
<p>Töö pealkiri eesti keeles: Automatiseeritud piirikontrolli kasutamise võimalused sõidukiga reisijatele Eesti maanteepiiripunktides</p> <p>Töö pealkiri inglise keeles: Possibilities of using automated border control for travelers with a vehicle at Estonian land border crossing points</p> <p>Lühikokkuvõte: Käesolev magistritöö on kirjutatud eesti keeles ja koosneb 93 leheküljest ning sisaldab kahte tabelit, nelja joonist ning nelja lisa.</p> <p>Magistritöö eesmärgiks on välja selgitada automaatse piirikontrolli rakendamise võimalused sõidukiga reisijatele Eesti maanteepiiripunktides. Kuigi jalakäijate piiriületuseks on automaatsed piirikontrolli väravad Eestis olemas, siis puudub selline kontrollivõimalus sõidukiga piiri ületavate reisijate puhul. Magistritöö koosneb kahest osast, millest esimeses tutvustatakse automaatse piirikontrolli olemust, selle kasulikke omadusi ja puuduseid. Teine osa tutvustab läbiviidud uuringu tulemusi. Magistritöö raames viidi läbi empiiriline uuring poolstruktureeritud ekspertintervjuude näol. Uuringu eesmärgipäraseks valimiks oli 11 PPA ja SMIT-i piirihalduse valdkonnas töötavat eksperti, kellelt küsiti arvamusi Eestis kasutatava sõidukiga reisijate piirikontrolli süsteemi kohta, automaatse piirikontrolli süsteemi kohta ning selle kohta, kuidas automaatset piirikontrolli saaks rakendada Eestis sõidukiga reisijate puhul.</p> <p>Uuringust ja teooriaosa analüüsimisel selgus, et Eestis kasutatav sõidukiga reisijate piirikontrolli süsteem on ressursimahukas, traditsiooniline ja tugineb ametnike individuaalsetele pädevustele. Sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemi kasutamisele võtmine võiks säästa piiripunkti inimressurssi ning suurendada piirikontrolli tõhusust ja turvalisust. Muret võivad tekitada aga regulatiivsete raamistike puudumine, andmekaitseprobleemid ja turvameetmed. Automaatse süsteemi kasutusele võtmisel peab arvestama paljude faktoritega. Töö autor tegi PPA-le, Siseministeeriumile ja Euroopa Komisjonile viis ettepanekut Eesti maanteepiiripunktides sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemi kasutamisele võtmiseks.</p>	
Lisad:	
Võtmesõnad: Eesti maismaapiiripunktid, automatiseeritud piirikontrolli süsteem, sõidukiga reisijad	
Võõrkeelsed võtmesõnad: <i>Estonian land border points, automated border control system, passengers with vehicles</i>	
Säilitamise koht: Sisekaitseakadeemia raamatukogu	
Töö autor: Emily Lepp	
<p>Olen koostanud lõputöö iseseisvalt. Kõik lõputöö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, seisukohad, kirjalikest allikatest ja mujal allikates saadud info on nõuetekohaselt viidatud. Olen nõus oma lõputöö avaldamiseiga elektroonilises keskkonnas</p> <p>Allkiri: /allkirjastatud digitaalselt/</p>	
Vastab lõputöö nõuetele	
Juhendaja: Aleksander Raketski.	Allkiri: /allkirjastatud digitaalselt/
Kaitsmisele lubatud	
Kolledži direktor / instituudi juhataja: Erkki Koort	Allkiri: /allkirjastatud digitaalselt/

SISUKORD

MÕISTETE JA LÜHENDITE SELGITUS	5
SISSEJUHATUS.....	6
1. AUTOMAATSE PIIRIKONTROLI SÜSTEEMI OLEMUS.....	12
1.1. Automaatse piirikontrolli komponendid.....	14
1.2. Piirikontrolliks vajalikud biomeetrilised andmed.....	19
1.3. Automaatse piirikontrolli võimalikud kitsaskohad.....	24
1.4. GoSwift, EES ja ETIAS	28
1.5. Õiguslikud regulatsioonid ja juhendid.....	30
1.6. Sõiduki läbivalgustussüsteem.....	32
1.7. Automaatne numbrimärgituvastussüsteem.....	34
1.8. Sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli e-värava prototüüp.....	34
2. AUTOMAATSE PIIRIKONTROLI RAKENDAMISE VÕIMALUSED EESTI MAANTEEPIIRIPUNKTIDES	38
2.1. Uuringu meetodika ja valim	38
2.2. Uuringu tulemused	43
2.2.1. Praegune sõidukiga reisijate piirikontrolli süsteem	43
2.2.2. Automaatse piirikontrolli süsteemi kasulikud omadused.....	47
2.2.3. Automaatse piirikontrolli süsteemi ohud	50
2.2.4. Automaatse piirikontrolli süsteemi tingimused.....	54
2.3. Järeldused ja ettepanekud	62
KOKKUVÕTE.....	71
SUMMARY	73
VIIDATUD ALLIKATE LOETELU.....	74
TABELITE JA JOONISTE LOETELU.....	84
Tabelite loetelu	84

Jooniste loetelu	84
Lisa 1. Eesti piiriületused 2018-2022	85
Lisa 2. Näotuvastuse protsess	86
Lisa 3. Silmaiirise võrdluse protsess	87
Lisa 4. Intervjuu küsimused.....	88

MÕISTETE JA LÜHENDITE SELGITUS

ABC (*Automated Border Control*) – automaatne piirikontroll

ANTS – Maksu- ja Tolliameti automaatne numbrimärgituvastussüsteem

EES (*Entry/Exit System*) – riiki sisenemise ja riigist väljumise süsteem

ETIAS (*European Travel Information and Authorisation System*) - Euroopa Liidu reisiinfo ja -lubade süsteem

Eu-LISA (*The European Union Agency for the Operational Management of Large-Scale IT Systems in the Area of Freedom, Security and Justice*) – Vabadusel, turvalisusel ja õigusel rajaneva ala suuremahuliste IT-süsteemide operatiivjuhtimise Euroopa Liidu amet

GoSwift - ühtne piiriületuse ootejärjekorra infosüsteem

HTTPS (*Hypertext Transfer Protocol Secure*) – turvaline hüpertexti edastusprotokoll

IRIS (*Iris Recognition Immigration System*) – silmaiirise tuvastamise immigratsioonisüsteem

Reisidokument – riigipiiri ületamiseks ettenähtud Eesti dokument või Välisministeeriumi poolt tunnustatud välisriigi reisidokument

RFID (*Radio Frequency Identification*) – raadiosagedustuvastus

VPN (*Virtual Private Network*) – virtuaalne privaatvõrk

SISSEJUHATUS

Automatiseeritud piirikontroll (*ABC - Automated Border Control*) on süsteem, mille abil toimub piirikontroll masinloetava dokumendi autentimise alusel, tuvastades, et isik on dokumendi seaduslik kasutaja, teostades tema dokumentide alusel päringuid erinevatesse andmebaasidesse ning määraates automaatselt kindlaks isiku piiriületuse lubatuse vastavalt eelnevalt kindlaks määratletud reeglitele. Süsteem koosneb enamasti iseteenindussüsteemist ja ABC väravast. (Euroopa Komisjon, 2018) Eestis võeti automatiseeritud piirikontrolliväravad kasutusele Tallinna lennujaamas aastal 2013, mil Euroopa Liit laiendas automaatse piirikontrolli kasutamist kogu Euroopas (Politsei- ja Piirivalveamet, 2013; Clavell, 2017, p. 34), Narva maanteepiiripunktis aastal 2021 (Siseminister, 2021) ning Saatses piiripunktis kohalikele elanikele 2023. aastal (Siseminister, 2022, lk 9; BNS, 2023). Automaatset piirikontrolli saavad nimetatud kohtades praegu kasutada ainult jalakäijad, sõidukite kontrolli automatiseeritus aga puudub. Käesolev magistr töö analüüsib automaatse piirikontrolli kasutamise võimalikkust ka sõidukiga reisijate puhul.

Piirikontrolli süsteem on üks üldine turvalisust loov element. Käesolevas töös käsitletakse piirikontrolli süsteemi turvalisuse strateegia kontekstis ning uuritakse ja analüüsitakse piirikontrolli süsteemi turvalisuse aspekte, mida saaks rakendada sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemi puhul. See on oluline, kuna piiriületuste arv Eestis on rahvusvahelisest pandeemiast taastumas ning tõuseb ühtlaselt – 2019. aastal ületati Eesti maismaapiiri üle 8 miljoni korra. 2020. aastal oli ületusi vähem – üle 1,6 miljoni. 2021. aastal langes ületuste arv veelgi 1,4 miljonini. Selline langus tuleneb ilmselt peamiselt COVID-19 haiguspuhangu tõttu kehtestatud riigipiiri ületamise piiramisest (Vabariigi Valitsus, 2020; 06.07.2020 redaktsioon). 2022. aastal tõusis taas Eesti maismaapiiri ületuste arv rohkem kui 3 miljonini. (Politsei- ja Piirivalveamet, 2023a; vt lisa 1)

2022. aastal registreeriti Eesti maismaapiiripunktides üle 695 tuhande transpordivahendite piiriületust. See arv on eelneva kahe aastaga võrreldes kasvanud – 2020. aastal oli ületusi üle 524 tuhande ning 2021. aastal üle 513 tuhande (Politsei- ja Piirivalveamet, 2023a; vt lisa 1). Transpordivahendite kõrge piiriületuste arv näitab, et reisimise intensiivsus ei vaibu ning piiriliikluse haldamisel võib automatiseerimine kasu tuua. Ka ABC piirikontrolli kasutamise osakaal on aasta-aastalt kasvanud. 2021. aastal, mil ABC väravad Narva jalakäijate piiripunkti paigaldati, oli ABC väravate piiriületuste osakaal kõigest 13%. 2022. aastaks

tõusis see märkimisväärse osakaaluni – 45,1% (Politsei- ja Piirivalveamet, 2023a; vt lisa 1). Automaatkontroll on ajaga reisijatele mugavamaks muutunud ning üha enam sisse juurdunud.

Kaitseministeeriumi tellitud Eesti Uuringukeskus OÜ poolt 2020. aastal läbiviidud uuringust selgus, et 56% küsitletud inimestest hindas Eesti riigipiiri väga hästi või pigem hästi kaitstuks. 2022. aastaks oli osakaal langenud 9% võrra (56%), mis näitab, et pea pooled Eesti elanikest ei julge Eesti piiri kaitstuks pidada (Politsei- ja Piirivalveamet, 2023a; Kaitseministeerium, 2022, lk 50). Seetõttu võib antud teemat vaadelda ka sotsiaalse probleemina – turvalisuse tunnetus võib tõhusama süsteemi kasutamisel kasvada ning sotsiaalne dünaamika areneda. Kui reisijad tunnevad, et piirikontrolli süsteem on tõhus ja turvaline, võib see suurendada nende usaldust riigi vastu. Piirikontrolli automatiseerimine võib erialakirjanduse kohaselt vähendada piiriületusele kuluvat aega (Frontex, 2015, p. 18; Abomhara, *et al.*, 2021, p. 5; Sanchez del Rio, *et al.*, 2016, p. 3), vähendada inimeksimusi (Abomhara, *et al.*, 2021, p. 3; Persistence Market Research, 2023; Kulju, *et al.*, 2019, p. 224) ja parandada turvalisust (Steffens, 2020, pp. 8-9; Persistence Market Research, 2023).

Magistritöö teema on **aktuaalne**, kuna tehnoloogia pidev areng pakub uusi võimalusi piirikontrolli süsteemi arendamiseks ja automatiseerimiseks. Tänapäeval tuleb piirihalduses olla valmis seisma vastu ka kurjategijate arenenud meetoditele ning sellega võiks aidata automaatse süsteemi tipp tehnoloogia. Samuti peab arvestama maailma rahvastiku kasvu ja kiireneva rahvusvahelise reisimisega. 2020-2030 aastate siseturvalisuse arengukava toob sisejulgeoleku valdkonnas ühe olulisema proovikivina välja suureneva piiriliikluse ning sätestab piirihalduse olulise tegevussuunana, et piiri valvamise ja kaitsmise ning piirikontrolli tegemise kvaliteedi suurendamiseks on tarvis pidada piirikontrolli tegemisel peale julgeoleku ja turvalisuse silmas ka reisijasõbralikkust ning arvestada piiriliikluse mahu ja intensiivsusega (Siseminister, 2020, lk 33). Eesmärkide saavutamiseks võib efektiivseks osutada automaatne piirikontrolli süsteem, mis opereerib potentsiaalselt aega säästval ja kasutajatele mugaval viisil. Automatiseeritud piirikontroll sõidukiga reisijatele võib muuta üldise piiriülese liikumise mugavamaks, toetades samal ajal innovaativsusel ka Eesti kui e-riigi kuvandit.

PPA strateegilise eesmärgi „piir peab“ eesmärkidena on sätestatud isikute ja sõidukite automaatse piirikontrolli rakendamine ja piirihalduses kõikidele reisijatele ühesuguse

kontrolli teostamise lõpetamine, mille asemel keskenduda sihistatud tegevusele. Ühe punktina on välja toodud riskianalüüside välja arendamine, mis võimaldaksid kvaliteetset piirihalduse tegevuste ja ressursside planeerimist. Eesmärgiks on võetud ka automatiseerituse suurendamist riskianalüüsi protsessis, samuti piirihalduse protsesside lihtsustamine ja automatiseerime. Käesolevas töös käsitletav teema on väljatoodud eesmärkidega seotud ning võib aidata neid täita. (Politsei- ja Piirivalveamet, 2023b)

Kuigi antud magistritöö põhirõhk on automatiseeritud piirikontrolli süsteemil, on oluline märkida, et see ei ole tänapäeval ainuvõimalik piirikontrolli tehnoloogia. Erinevates riikides kasutatakse ka teisi lahendusi, mida võiks samuti kaaluda Eestis kasutamiseks. Üheks võimalikuks meetmeks on näiteks *Smart Borders* (European Commission, 2023), mis kasutab erinevaid tehnoloogiaid, sealhulgas automatiseeritud kontrolli aspekte, ning „usaldusväärsete reisijate programm“ (U.S. Customs and Border Protection, 2023; Government of Canada, 2023), mis on suunatud regulaarselt piiri ületavate isikute vähem põhjalikule kontrollile. Antud magistritöö fookus valiti aga automaatse piirikontrolli süsteemi konkreetsete tehnoloogiate võimalike eeliste tõttu, kuna automatiseeritud piirikontroll on kujunenud paljulubavaks meetmeks piirikontrolliprotsessi tõhususe suurendamisel ning mainitud süsteemid ei arvesta Eesti maismaapiiripunktide eripäradega ega hõlma sõidukite automaatset kontrolli.

Käesoleva töö kontekstis räägitakse piirivalvuritest kui piiripunktides piirikontrolli ja muid sellega seonduvaid toiminguid läbi viidavatest PPA ametnikest. Magistritöös käsitletakse automaatse piirikontrolli süsteemi olemust, selle kasulikkust ja ohte ning võimalusi rakendamiseks sõidukiga reisijatele. Töö keskseks ülesandeks on selgitada välja, kas ja millisel viisil oleks automaatset piirikontrolli võimalik praktiliselt rakendada sõidukiga reisijatel puhul Eesti maismaapiiripunktides. Magistritöö **uudsus** väljendub uute tipp tehnoloogiate analüüsimises ning nende koondamises, et moodustada autorile teadaolevalt sellise fookusega varem maailmas kasutamata süsteemi sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli teostamiseks. Sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli rakendamise võimaluste kohta pole autorile teadaolevalt varem uurimistööd kirjutatud. Sarnasel teemal on Martin Sepp kirjutanud Sisekaitseakadeemias 2016. aastal magistritöö „Euroopa Liidu ühtsest viisapoliitikast tulenevad ohud Eesti sisejulgeolekule“, milles autor analüüsis julgeolekuohtusid ja viisapoliitikat Euroopa Liidus ja Eestis. Töös toodi muuhulgas välja, et automatiseeritud piirikontroll annab parema ülevaate igal ajahetkel ELi

ja Schengeni aladel viibivatest isikutest ning aitab oluliselt kokku hoida piiripunktides töötavat inimressurssi ja piiriületusele kuluvat aega. (Sepp, 2016, lk 65) Teema uudsus tuleneb ka Euroopa Komisjoni 2022. aastal koostatud Euroopa integreeritud piirihalduse mitmeaastasest strateegilisest poliitikatsüklist. Dokumendis on ühe strateegilise suunisena sätestatud uute nutikate tehniliste lahenduste potentsiaali realiseerimine ning erinevate piiri- ja turvalisusega seotud infosüsteemide koostalitlusvõime maksimeerimine, et parandada turvalisust, hõlbustada piirikontrolliprotsessi ja välispiiride ületamist, samuti võidelda piiriülese kuritegevusega (Euroopa Komisjon, 2022, p. 26).

Efektiivsemate piirikontrollimeetmete väljatöötamise olulisust toetab ka asjaolu, et piirikontrolli tõhustamist rõhutatakse mitmetes erinevates riikides läbiviidud uuringutes nii Euroopas kui ka mujal. Siseriiklikest uuringutest väärrib esiletoomist Diana Marnoti (2020, lk 27) ülevaade „Baltikumi julgeolekupoliitika dokumentide võrdlus“, milles autor leidis, et nii Eesti, Läti kui ka Leedu prioriseerivad piirivalve arendamist ja elektroonsete kontrollimeetmete kasutuselevõttu. Rahvusvahelistest uuringutest väärrib mainimist Andras Feheri 2020. aastal (p. 7) Ungaris Óbuda Ülikoolis kirjutatud uurimistöo „*Automated Border Control Systems vs. (Aviation) Terrorism*“, milles on välja toodud, et reisija automaatne biomeetriline identifitseerimine on kõige usaldusväärsem meetod isiku tuvastamiseks ning kannab muuhulgas olulist potentsiaali ka muudes elualades ning rakenduskohtades.

Magistritöö uurimisprobleemi olemus tugineb eelnevalt kirjeldatud tähtsusele viia piirikontrolli läbi ajatõhusalt ja inimesele mugaval viisil. Efektiivse ja kasutajasõbraliku piirikontrolli süsteemi väljatöötamine on oluline fookuspunkt nii riikide kui ka Euroopa Liidu tasandil, kuna reisimise kasvust tulenev koormus võib lähitulevikus saada aktiivset lahendust vajavaks probleemiks (Siseminister, 2020, lk 29, 35). Reisijatevoo tõusu mõjul võib piirivalvurite koormus ajutiselt suureneda ning ei ole välistatud, et inimefaktorist tulenevad vead, nagu võltsitud dokumentide mitteavastamine, võivad lihtsamini tekkida. Sellegagi võiks aidata piirikontrolli automatiseerimine. Kuna maanteepiiripunkte läbib, nagu eelnevalt mainitud, märkimisväärne osa piiriületajatest sõidukiga, siis on tarvis lahendada küsimus, milline automaatse piirikontrolli süsteem oleks kõige efektiivsem sõidukiga reisijale läbimiseks. Jalakäijatega võrreldes tuleb arvestada rohkemate nüanssidega, sealhulgas turvalisuse küsimustega. Sellest tulenevalt püstitatakse magistritöö **uurimisprobleem** küsimusena: kuidas võib sõidukiga reisijate automatiseeritud piirikontroll tõhustada piirikontrolli Eesti maanteepiiripunktides?

Magistritöö uurimisprobleemi täpsustavad **uurimisküsimused** on järgnevad:

1. Millised on sõidukiga reisijate piirikontrolli teostamise süsteemi puudused Eesti maanteepiiripunktides?
2. Millised on automaatse piirikontrolli süsteemi põhimõtted, selle kasulikud omadused ja puudused?
3. Milline on sobiv automaatse piirikontrolli süsteem sõidukiga reisijatele rakendamiseks Eesti maanteepiiripunktides?

Magistritöö **eesmärgiks** on välja selgitada automaatse piirikontrolli rakendamise võimalused sõidukiga reisijatele Eesti maanteepiiripunktides. Töö uurimisprobleemist lähtuvalt püstitatakse eesmärgi saavutamiseks järgmised **uurimisülesanded**:

1. erialase kirjanduse põhjal anda ülevaade automatiseeritud piirikontrolli põhimõtetest ja kasutamisevõimalustest;
2. analüüsida automatiseeritud piirikontrolli protsessi ja tuua välja selle kasulikud omadused ning puudused, samuti võimalikud turvariskid;
3. viia läbi intervjuud PPA ja SMITi piirihalduse valdkonnas töötavate ametnikega saamaks teada, kas ja mil moel oleks võimalik automatiseeritud piirikontrolli rakendada sõidukiga reisijatele Eesti maanteepiiripunktides;
4. teooria ja uuringu tulemuste sünteesi abil teha järeldused ja ettepanekud Siseministeriumile, PPA-le ja Euroopa Komisjonile automatiseeritud piirikontrolli rakendamiseks sõidukiga reisijatele maanteepiiripunktides.

Töös püstitatud eesmärgi saavutamiseks kasutatakse **kvalitatiivset uurimisstrateegiat** (Õunapuu, 2014, lk 60). Andmekogumismeetodina kasutatakse poolstruktureeritud ekspertintervjuud üheteistkümnest Politsei- ja Piirivalveameti ja Siseministeriumi ametnikust koosneva ettekavatsetud valimiga. Valim koosneb piirivalve valdkonna ekspertidest, kellel on sügavad teadmised piirikontrolli protsessist ja automaatse piirikontrolli kasutamise võimalustest ja võimalikkusest. Intervjuude käigus kogutud andmete analüüsimeetodina rakendatakse **kvalitatiivset sisuanalüüsi** (Laherand, 2008, lk 290-292).

Magistritöö koosneb kahest peatükist, mis jagunevad alapeatükkideks. Esimeses peatükis antakse erialaste allikate põhjal ülevaade automatiseeritud piirikontrolli põhimõtetest ja

kasutamisevõimalustest ning analüüsitakse selle positiivseid ja negatiivseid aspekte ja potentsiaalseid ohukohti piirikontrolli toimivuse usaldusväärsusele. Samuti tuuakse välja praegu olemasolevate automaatse piirikontrolli süsteemi võimalikud osad ning analüüsitakse nende kasutamise võimalikkuse laiendamist sõidukiga reisijatele. Töö teises osas tutvustatakse töö eesmärgi saavutamiseks läbiviidavat empiirilist uuringut, selle meetodeid, valimit ning protsessi, kirjeldatakse empiirilise uuringu tulemusi ning nende põhjal tehtavaid järeldusi, samuti esitatakse lõputöö autori uuringust tulenevad ettepanekud PPA-le, Siseministeeriumile ja Euroopa Komisjonile automatiseeritud piirikontrolli kasutamiseks sõidukitega reisijate puhul Eesti maanteepiiripunktides.

1. AUTOMAATSE PIIRIKONTROLI SÜSTEEMI OLEMUS

Käesolev peatükk tutvustab töö teooriaosas käsitletavaid teemasid – automaatse piirikontrolli süsteemi olemust, selle võimalikke positiivseid mõjusid ja puuduseid, lisaks biomeetrilise passi põhimõtteid. Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määruse järgi on Euroopa Liidu poliitika eesmärk välispiiri haldamise valdkonnas arendada ja rakendada liikmesriigi ja liidu tasandil Euroopa integreeritud piirihaldust, mis on vajalik eeldus isikute vabaks liikumiseks liidus ning vabadusel, turvalisusel ja õigusel rajaneva ala oluline komponent. Selle tegevuse eesmärgiks on hallata tõhusalt välispiiride ületamist ja tegeleda rändeprobleemide ja muude võimalike ohtudega välispiiridel, aidates seeläbi võidelda piiriüleste raskete kuritegude vastu ja tagada liidus kõrgel tasemel sisejulgeolek. Määruse kolmandas artiklis on sätestatud Euroopa integreeritud piirihalduse 12 komponenti, millest üks on tipptasemel tehnoloogia, sealhulgas suuremahuliste infosüsteemide kasutamine. (Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määrus, 2019, p. 1) Erinevates riikides on hakatud kasutama automaatse piirikontrolli süsteeme, et parandada turvalisust, lihtsustada reisiprotsessi ning luua reisijatele parem reisikogemus. Sõidukiga reisijate ABC süsteemi kasutamise küsimuse lahendamine oleks abiks mainitud tõhusa välispiiride ületamise haldamisega ning võib aidata välispiiridel võimalike ohtudega tegeleda. Seega aitaks see tagada Euroopa Liidus kõrgel tasemel sisejulgeoleku. ABC väravate toimimiseks on vaja kasutada kõrgetasemelist tehnoloogiat ning see ka hõlmab mitmete andmebaaside kasutamist, mis on üks integreeritud piirihalduse komponent. (Robertson, *et al.*, 2016, p. 9)

Lehtonen & Aalto on enda 2017. aasta uuringus (pp. 218-219) välja toonud, et piirikontrolli tehnoloogia arendamine on kriitiline aspekt Euroopa Komisjoni piirikontrolli strateegiate arendamisel ning et ABC väravad parendavad piiri turvalisust ja on Euroopa integratsiooni katalüsaatoriks. Tehnoloogia arenguga paralleelselt on ka ebaseaduslikud piiriületajad enda meetodites üha enam tehnoloogilisi lahendusi kasutusele võtnud. Sellest tulenevalt peaksid piirikontrolli süsteemi võimalused olema kaasaegsed, kuna inimsilmaga ei pruugi enam võimalik olla võlts- või isikule mittekuuluvaid dokumente tuvastada (Ferrara, *et al.*, 2018, p. 1008; Gariup & Piskorski, 2018, p. 100). Piirikontrolli tõhustamise meetodid võivad lähitulevikus olla oluliseks fookuspunktiks riikide turvalisuse edendamisel. Automaatse piirikontrolli süsteemid võivad lahendada või leevendada ka pikkadest järjekordadest,

piirivalvurite suurest töökoormusest ning reisijate arvu suurenemisest tekkivaid probleeme piiripunktides. (Sanchez del Rio, *et al.*, 2016, p. 49) Ka 2020-2030 siseturvalisuse arengukava eelnõus tuuakse välja, et rahvastiku ränne ning ebaseaduslik ränne suurenevad lähitulevikus märgatavalt, millest tulenevalt suureneb ka piirivalvurite töökoormus piirikontrolli teostamisel. Vältimaks ebaseadusliku piiriületuse ohtu või viia see minimaalseks, võib ABC süsteemi arendamine olla tähtsal kohal (Siseminister, 2020).

Piirikontrolli protsessis on olulisimad mõisted turvalisus ja funktsionaalsus (Carlos-Roca, *et al.*, 2018). Erinevad Euroopa lennujaamad on automaatse piirikontrolli süsteeme kasutusele võtnud, kuna nende rakendamine edendab turvalisust, parandab reisijatevoo kiiret kontrollimise protsessi ning võimaldab inimestele mugavama reisikogemuse. (Oostveen, *et al.*, 2014, p. 1; Abomhara, *et al.*, 2021, p. 5; Sanchez del Rio, *et al.*, 2016, p. 3). Lisaks on automaatse süsteem võimeline vähendama inimeksimusi (Abomhara, *et al.*, 2021, p. 3; Persistence Market Research, 2023; Kulju, *et al.*, 2019, p. 224) ning parandama piiride turvalisust (Steffens, 2020, pp. 8-9; Persistence Market Research, 2023).

Kuna ABC väravate tööpõhimõte tugineb biomeetrilistel tehnoloogiatel, siis saavad automaatset piirikontrolli läbida ainult biomeetrilise passi omanikud. Biomeetiline pass on teatud tüüpi pass, mis sisaldab biomeetrilist teavet, näiteks isiku digitaalset näofoto või sõrmejälje või silmaiirise skaneeringut, mis on salvestatud passi sisseehitatud RFID (raadiosagedustuvastus; inglise keeles *Radio Frequency Identification*) kiibile (Carlos-Roca, 2018, p. 2). Kiip kasutab passilugejaga suhtlemiseks raadiolaineid, et piiripunktis oleks võimalik kontrollida passiomaniku isikut passilugejat kasutades. RFID-kiip on tavaliselt paigaldatud passi esi- või tagakaane sisse, kuid võib olla ka kleebise kujul. Kiibile salvestatud teave on kaitstud tugevate turvafunktsioonidega, et vältida volitamata juurdepääsu ja kiibiandmete rikkumist. Biomeetrilisi andmeid kasutatakse passiomaniku isikusamasuse kinnitamiseks ning kindlaks tegemiseks, et dokument kuulub seda esitanud isikule. See muudab võltsitud või varastatud passi kasutamise palju keerukamaks, kui manuaalse passikontrolli korral. Piirikontrolli süsteem tuvastab isiku tema näo, silmaiirise ja sõrmejälgede omaduste järgi (Labati, *et al.*, 2016, p. 1; Sanchez del Rio, *et al.*, 2015). Kuigi silmaiirise kujutist hetkel Eestis piirikontrolliks ei kasutata, on selline võimekus olemas ning mitmetes riikides kasutusel, näiteks Ameerika Ühendriikides (Burt, 2023), Hollandis (Murad, 2022), Kataris (Murad, 2022), Araabia Ühendemiraatides (Horswill, 2021) jne. Hoidumaks Eesti piirivalve tulevikuväljavaadete kitsendamisest, on käesolevas töös käsitletud ka silmaiirise

skaneerimist kui võimalikku biomeetria kontrollimise objekti. 2022. aasta septembrikuu seisuga annavad biomeetrilist passi välja 164 riiki (Inverid, 2022). Biomeetrilisi passe nimetatakse ka e-passideks või digitaalpassideks. (Malcik & Drahansky, 2012, p. 3-4, 6)

Kuigi automaatne piirikontrolli süsteem peaks erialakirjanduse kohaselt piirikontrolli protsessi tõhusamaks muutma, võivad selle sujuvat toimimist pärssida mitmesugused faktorid: reisijate oskamatus protsessis orienteerumises, reisimisest tulenev stress, pagasi kandmisest tekkiv ebamugavus, määrdunud biomeetrilised omadused, määrdunud süsteemisensorid, piirivalvuri järelevalve puudumine ja muu (Anand, *et al.*, 2016, p. 353). Probleeme võib osutada ka vastündinud, väikelaste ja eelkooliealiste laste biomeetriline tuvastamine. Niivõrd noorte laste puhul on raskendatud näost ja silmaiirisest pildi manamine, kuna see eeldab isiku paigalpüsimist ja koostööd süsteemiga, kaamerasse vaatamist ning näoilmete muutmise ja pilgutamisest hoidumist. Laste sõrmejälje hõivamine on raskendatud selle väikese hõivamisala, sileda nahapinna ja peenete sõrmede tõttu. Samuti võib pikema perioodi lõikes tõrkeid tekitada laste kasvamisest tulenev füüsiliste tunnuste muutumine (Basak, *et al.*, 2017, p. 629)

Sarnaseks potentsiaalseks kitsaskohaks peetakse isiku tuvastamist peale tema füüsiliste tunnuste muutumist ortognaatse kirurgia tõttu, mis avaldub lõua välimuse muutumises. Automaatse piirikontrolli õnnestumiseks soovitatakse taolise protseduuri läbinud inimestel uus pass taotleda. (Keshtgar, *et al.*, 2019, p. 536) Sotsiaalseks probleemiks ABC väravate juures on ka see, et enamik olemasolevaid väravaid ei ole praegu kasutussõbralikud puuetega inimestele. (Oostveen & Lehtonen, 2017, p. 61) Järgnevates peatükkides tutvustatakse mainitud aspekte lähemalt.

1.1. Automaatse piirikontrolli komponendid

Automaatne piirikontrolli süsteem koosneb enamasti ABC väravatest, iseteenindussüsteemist, biomeetriliste andmete lugejatest, dokumentide autentimissüsteemidest ehk passilugejatest ning kommunikatsioonisüsteemidest. Antud alapeatükis tutvustatakse jalakäijate automaatses piirikontrollis juba kasutusel olevaid süsteemiosi, mida võiks rakendada ka sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemi väljatöötamisel.

ABC e-väravad

Käesoleva peatüki jaoks on oluline eristada ABC värava ja ABC e-värava mõisteid – ABC värav on kogu automaatse piirikontrolli terviklik süsteem, ABC e-värav on aga üks osa ABC süsteemist. ABC e-värav on piirikontrolli süsteemi osa, mis kujutab endast elektrooniliselt opereerivat füüsilist barjääri. Värav võib olla ühe või kahe uksega. Ühe uksega väravas on ainult üks barjäär, mida reisija läbima peab, kahe uksega väravas on nii sisenemis- kui ka väljumisbarjäärid ning see moodustab nõ lõksu (ing k *mantrap*), mis peab vajadusel kinni erinevatel põhjustel kontrollimist vajavad isikud. ABC e-väravaid saab vaadelda infrastruktuuri osana, kuna need on oma olemuselt erinevate tehnoloogiliste süsteemide heterogeensed põimud. ABC väravad koosnevad erinevast riistvarast - dokumendilugejast, ühest või kahest mobiilsest tõkkepuust, videovalvest ja biomeetrilisest salvestusseadmest, enamasti reguleeritavast näotuvastuskaamerast, mis on paigaldatud värava ukse külge. Andmetöötluse osas on kõik need seadmed omavahel ühendatud tarkvaraliidest ja vahevara kaudu, võimaldades neil lugeda, teisendada, vahetada ja võrrelda erinevat tüüpi teavet. ABC väravad on inimeste ja andmete hõlpsamaks liikumiseks ühendatud ka mitme teise süsteemiga: piirivalvurite ekraanide ja kasutajaliidestega, videovalve operaatoritega, asutustega, kes haldavad juurdepääsuõigusi elektroonilistele reisidokumentidele ning riiklike ja ELi andmebaasidega, mille alusel reisija taustakontrolli tehakse. (Frontex, p. 12; Noori, 2022, p. 1121; Valentin, *et al.*, 2016)

ABC e-väravad on automaatse piirikontrolli lahutamatud osad, mis on ühendatud erinevate tehnoloogiliste süsteemidega, läbi mille teostatakse reisijate dokumentide ja biomeetriliste andmete kontrolli. Hetkel kasutusel olevad ABC väravad on aga mõeldud ilma sõidukita reisivate inimestele ning et sarnast süsteemi sõidukiga reisijate puhul rakendada, võib ABC e-väravate alternatiiviks võib arvata tõkkepuud. Tõkkepuud kujutaksid endast füüsilist barjääri ning tõuseksid, kui reisija ja tema sõiduki kontroll on teostatud ning reisija on lubatud piiri ületama, või jääksid suletuks, kui piirivalvur peab vajalikuks isikule või sõidukile täiendava kontrolli teostamist.

Iseteenindussüsteem

ABC väravate iseteenindussüsteem võib kiirendada reisijate piirikontrolli läbimise protsessi märgatavalt. Efektiivselt toimides kaob iseteenindussüsteemi kasutades ära vajadus piirivalvuri teostatava manuaalse piirikontrolli järele. Süsteem on abivahend reisija

biomeetriliste andmete hõivamise ja dokumentide autentimissüsteemi kasutamisel. Iseteenindussüsteemis saab reisija esitada enda passi, hõivata enda sõrmejalg, näokujutis või silmaiirise kujutis. Süsteem annab selle kasutajale juhiseid õigeteks tegevusteks ning annab tagasisidet selle kohta, kas toimingud on õigesti tehtud, kas on vaja midagi korrigeerida või piirivalvur abistama kutsuda. (Oostveen, *et al.*, 2014, p. 2; Sanchez del Rio, *et al.*, 2016, p. 6, 37) Iseteenindussüsteem on automaatse piirikontrolli lahutamatu osa ning peaks olema olema ka sõidukitega reisijate automaatses piirikontrolli süsteemis, kuna see vähendab piirikontrolli protsessi aega ning vähendab inimressursi vajadust piirikontrollis. Iseteenindussüsteem on kasulik nii piiriületajatele kui ka piirivalvuritele, kiirendades kontrolli protsessi ja parandades selle tõhusust.

Biomeetriliste andmete lugejad

Biomeetria kasutamine on osutunud kasulikuks erinevatele organisatsioonidele üle maailma, hõlbustades manuaalset tööd ning võimaldades süsteemide efektiivsemat opereerimist (Abomhara, *et al.*, 2022, p. 3). Biomeetriliste andmete lugejad muutuvad ka piirikontrollis üha tavalisemaks, kuna need võimaldavad kontrollida piiri ületavate isikute identiteeti väga kiiresti. Biomeetrilisi andmeid lugevad süsteemid kasutavad erinevaid tehnoloogiaid, et skaneerida ja algoritmide alusel koguda teavet isiku sõrmejälgede, näojoonte või silmaiirise kohta ning seejärel, teostades isikutuvastust, võrrelda neid andmeid andmebaasides juba teadaolevate andmetega. (Basak, *et al.*, 2017, p. 627; Mohl, 2020, p. 243)

Sõrmejälgede biomeetria lugejad on ühed levinumaid piiridel kasutatavaid biomeetriliste andmete lugejaid. Need põhinevad inimese sõrme unikaalsete papillaarkurrustike mustrite skaneerimisel. Süsteem jäädvustab sõrmejäljest kujutise ja võrdleb seda isiku identiteedi kinnitamiseks andmebaasi salvestatud sõrmejäljekujutise kurrustike omadustega. (Clark, 2022)

Näotuvastus on teine levinud biomeetriliste andmete lugemise moodus, mida piirikontrolli seadetes kasutatakse. See jäädvustab pilti tehes kujutise inimese näost ning võrdleb fotol leiduvaid näojooni andmebaasi talletatud näojoontega (vt lisa 2). Seda isikutuvastuse meetodit peetakse vähem invasiivseks kui sõrmejälgede hõivamist või silmaiirise skaneerimist. (Carlos-Roca, *et al.*, 2018, p. 5)

Silmaiirise tuvastaja on veel üks biomeetriliste andmete lugeja, mida piiripunktides kasutatakse. See jäädvustab pildi silmaiirise ehk silma pupilli ümber olevast värvilisest rõngast. Seejärel, nagu sõrmejälje ja näokujutisega, võrdleb süsteem silmaiirise mustreid andmebaasi salvestatutega. Silmaiirise tuvastamist peetakse täpsemaks kui sõrmejälgede või näokujutise võrdlemist, kuna silmaiiris on keerulisem ja unikaalsem biomeetriline tunnus. (Daugman, 2015, p. 998)

Kuna biomeetriliste andmete lugejate abil on võimalik reisijaid kiiresti ja täpselt tuvastada, peab see olema osa ka sõidukiga reisijate automaatsest piirikontrolli süsteemist. See võib aidata suurendada turvalisust ja hoida ära inimese ilma õigusliku aluseta riiki sisenemist. Lisaks võivad biomeetriliste andmete lugejad piirikontrolli protseduuride sujuvust tõhusamaks muuta, vähendades seeläbi reisijate ooteaegu. Kuna Eestis on töö kirjutamise hetkel Euroopa Liidu õigusaktidest tulenevalt kasutusel näo- ja sõrmejälje võrdlus, siis peaks ka sõidukiga reisijate piirikontrolli süsteem just neid sisaldama.

Dokumentide autentimissüsteemid

Automaatse piirikontrolli süsteemi osaks on dokumentide autentimissüsteemid tehnoloogiad, mida kasutatakse passi ehtsuse kontrollimiseks (Szadeczky, 2018, p. 4). Dokumendi autentsuse ja võimaliku võltsimise kontrollimiseks kombineerivad need süsteemid sageli füüsilisi ja digitaalseid turvaelemente (Jupatova, *et al.*, 2020, p. 135). Füüsilised turvaelemendid hõlmavad näiteks järgnevaid elemente – vesimärgid; hologrammid; mikroprintimine; UV-kiirgusele nähtavad omadused; RFID märgis (Khan & Lone, 2020, pp. 5, 11). Digitaalsed turvaelemendid, mida dokumentides saab kasutada, on järgmised – QR koodid ja vöotkoodid; krüptograafia; elektroonilised allkirjad; masinloetavad tsoonid (MRZ) (Szadeczky, 2018, p. 5-7).

Kuigi passi autentimiseks kasutatavad täpsed meetodid ja tehnoloogiad võivad olenevalt riigist või piirkonnast ja dokumendi tüübist erineda, loeb dokumendi autentimissüsteem enamasti skaneerimise teel dokumendi füüsilisi ja digitaalseid turvaomadusi, seejärel võrdleb seda teavet andmebaasis salvestatud andmetega. Kui andmed kattuvad ja dokument tunnistatakse kehtivaks, lubatakse isikul piir ületada. (Labati, *et al.*, 2015, p. 2)

Passide autentimissüsteemid peaksid kindlasti olema osa ka sõidukiga reisijate automaatsest piirikontrolli süsteemist, kuna need on üliolulised veendumaks, et dokument on ehtne ning

sedasid ei ole rikutud või pahatahtlikult manipuleeritud. Autentimissüsteem kiirendab piirikontrolli protsessi, aitab vähendada inimlikke vigu ja tagab, et reisijad esitavad usaldusväärseid dokumente.

Kommunikatsioonisüsteemid

Automatiseeritud piirikontroll tugineb olulisel määral sidevõrkudele, et tekitada andmevahetus teiste andmebaaside ja süsteemidega, mida on vaja piiriületaja kontrollimiseks. Nende sidesüsteemide peamine eesmärk on ühendada automaatne piirikontrolli süsteem keskandmebaasiga, kuhu on sisestatud isikute biomeetriline teave ja isikuandmed. ABC värav loeb inimese biomeetrilisi andmeid, kasutades mõnda biomeetrilist identifitseerimismeetodit (näiteks näotuvastust või sõrmejälgede skaneerimist). Seejärel viiakse läbi isiku tuvastamise protsess, võrreldes neid andmeid keskandmebaasis hoitavate andmetega. (Sanchez del Rio, *et al.*, 2016, pp. 50-54)

ABC süsteemis olevad sidesüsteemid saavad lisaks tsentraliseeritud andmebaasidele ühenduse luua ka teiste süsteemidega. Üks selline süsteem on näiteks Interpoli varastatud ja kadunud reisidokumentide (SLTD – *Stolen and Lost Travel Documents*) andmebaas, kus on andmed kadunud ja varastatud dokumentide kohta. Andmebaasi kasutades saab süsteem kindlaks teha, kas esitatud passi kadumisest või vargusest on teatatud, ja keelata riiki sissepääs isikule, kes sellist dokumenti kasutab. (Interpol, 2023)

Sidesüsteemid võivad saata ABC väravale ka reaajas uuendusi ja teateid uute turvaprobbleemide, tagaotsitavate inimeste ja muu olulise teabe kohta. Sidesüsteemid võivad põhineda juhtmega või traadita tehnoloogiatel, nagu Ethernet, WIFI, mobiilsidevõrgud ja satelliit. Andmeedastuse turvalisuse ja terviklikkuse tagamiseks võivad need põhineda ka turvalistel protokollidel, nagu HTTPS ja VPN.

Automaatse piirikontrolli sidesüsteemid on olulised, kuna need võimaldavad ABC väraval luua lingi arvukate andmebaaside ja süsteemidega, et võimaldada riiki siseneva või riigist väljuva isiku tuvastamist ning tema kohta päringute läbiviimist. Sidesüsteemid tagavad juurdepääsu reaajas andmetele, kiirendades isiku tuvastamise protsessi. Samuti väheneb oht, et piirikontrollist pääseb läbi võltsitud dokumentidega. Sidesüsteemid teiste andmebaasidega peavad kindlasti olema osa sõidukiga reisijate automaatselt piirikontrolli süsteemist.

1.2. Piirikontrolliks vajalikud biomeetrilised andmed

Biomeetria on saanud oluliseks komponendiks paljudes tänapäeva elualades. Rahvusvaheline biomeetria identiteedi assotsiatsioon (IBIA) määratleb biomeetriat kui automaatset meetodit elava indiviidi identiteedi kontrollimiseks või tuvastamiseks füsioloogiliste või käitumuslike omaduste põhjal (*International Biometrics Identity Association*, 2018). Biomeetriline süsteem on automatiseeritud protsess, mis kasutab vajalike biomeetriliste tunnuste kogumiseks elektroonilist seadet, valib esitatud tunnustest välja biomeetrilise teabe, võrdleb saadud teavet varem kogutud andmetega ning määrab, kas esitatud identiteet on autentne. (*International Organization for Migration*, 2018, pp. 2-3)

Isiku tuvastamine sõrmejälgede, silmaiirise- või näokujutise abil võib ära hoida identiteedipettuse, kuna erinevalt biograafilistest andmetest, st isiku nimedest, ei saa enda biomeetriat muuta. Sõrmejälgede ja näokujutise verifikatsioonisüsteemi kasutatakse laialdaselt selle täpsuse ja kasutajasõbralikkuse pärast. (Khan & Efthymiou, 2021, p. 4)

Näotuvastus

Näotuvastussüsteem toimib kolmes põhietapis: kõigepealt hõivatakse süsteemis näokujutis, seejärel eraldatakse näo iseloomulikud tunnused ning viimaks võrreldakse isiku näost saadud tunnusjooni andmebaasis olevate näokujutistega, et tuvastada isiku identiteet.

- Näokujutise jäädvustamine: näotuvastussüsteem algab kõigepealt inimese näo lokaliseerimisega konkreetsel pildil. Selle sammu eesmärk on kindlaks teha, kas sisendpilt sisaldab inimnägusid või mitte. Halb valgustus ja pidev näoilme muutmine võivad takistada näo korrektset tuvastamist. Edasise näotuvastussüsteemi protsessi hõlbustamiseks ja õigete vastete saamiseks viiakse näokujutisega läbi pildi eeltöötlusetapid. Inimese näokujutise tuvastamiseks ja lokaliseerimiseks kasutatakse erinevaid algoritme. (Kortli, *et al.*, 2020, p. 3)
- Näo tunnusjoonte eraldamine: selle protsessi eesmärgiks on tuvastamisetapis saadud näokujutisest selles leiduvate füüsiliste tunnusjoonte eraldamine. Süsteem otsib inimese näost unikaalseid tunnuseid, nagu suu, nina ja silmade ehitus ja välimus ning nende geomeetriline suhe üksteisesse. Igal näol on erinevad iseloomulikud struktuurid, kujud ja suurus, mis eristuvad üksteisest ning võimaldavad seeläbi eristada ühte isikut teisest. Mitmed näo tunnusjoonte eraldamise tehnikad hõlmavad suu, silmade

või nina kujude eraldamist, et nägu nende elementide suuruse ja omavaheliste kauguste abil tuvastada. (Kortli, *et al.*, 2020, p. 3; Kortli, *et al.*, 2018, p. 31)

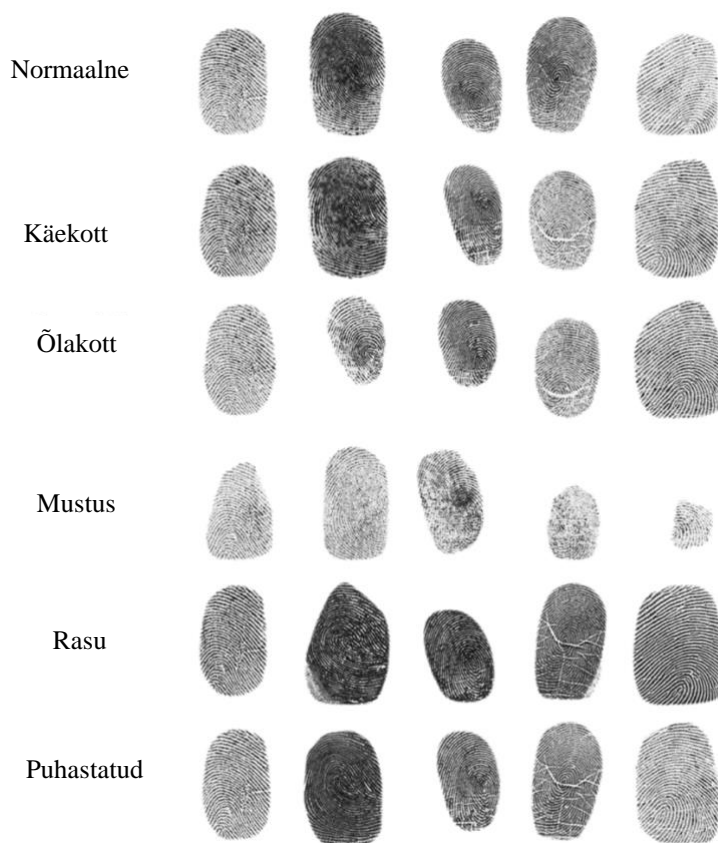
- Näotuvastus: selles etapis võetakse arvesse eelnevate etappide käigus eraldatud näo tunnusjooni ja võrreldakse neid andmebaasi salvestatud näo tunnusjoontega, et selle abil teha kinnitav või ümberlükkav otsus nägude samasuse kohta. (Wang, *et al.*, 2017, p. 5)

Sõrmejälje võrdlus

Inimese sõrmejäljel on kaks omadust, mis muudavad selle kujutise kasulikuks biomeetriliseks teabeks kontrollisüsteemides. Esiteks sisaldab sõrmejalg unikaalseid füüsilisi tunnusjooni papillaarkurrustiku näol. Teiseks jääb sõrmejälje muster selle moodustumise protsessist tulenevalt samaks kogu inimese elu jooksul. Sõrmejälgede autentimissüsteemid toimivad sarnaselt näotuvastusega kolmes eelnevalt mainitud põhietapis: andmete kogumine, tunnusjoonte eraldamine ning võrdlemine. Andmete kogumise meetodiks on antud juhul sõrmejäljest kujutise hõivamine. Tunnusjoonte eraldamise käigus tuvastab süsteem sõrmejälje unikaalsed omadused ja salvestab need andmebaasi. Viimaks võrdleb süsteem hõivatud sõrmejälge andmebaasis olemasoleva sõrmejäljega, et tuvastada inimese identiteet. (Sulaiman & Ariffin, 2020, p. 452-454)

Sõrmejälje hõivamise kvaliteeti võivad pärssida mitmesugused reisimisest tingitud tegurid (Labati, *et al.*, 2015, p. 354-355; vt joonis 1):

- Toidust, kätekreemist jms määrdunud sõrmed, mis võivad sõrmejäljeskännerile mustust jätta;
- Määrdunud sensorid, mis on tingitud eelnevast punktist. Piirivalvurid ei puhasta sõrmejäljeskännereid piisavalt tihti;
- Käsipagasi kandmine, mis võib sõrme asetust mõjutada või sõrme omadusi ajutiselt muuta;
- Temperatuur, mis võib muuta naha omadusi;
- Niiskus. Kõrge niiskusaste nahal võib sõrmejälje hõivamisel jäljemustrile tekitada visuaalset taustamüra, „plekke“ või papillaarkurrustiku mustrit katkestada. Liiga madal niiskusaste võib aga sõrmejäljemustrist ebaühtlase või liiga nõrga jäljendi kuvada.



Joonis 1. Viie inimese sõrmejäljekujutised erinevate stsenaariumitega mõjutatuna (Labati, *et al.*, 2015, p. 357; tõlgitud autori poolt)

Labati, *et al.* on teinud ettepaneku sõrmejäljekujutise kvaliteetseks hõivamiseks programmeerida sõrmejälgehõivamise süsteemi andma isikule tagasisidet, teatades talle, mida korrektse sõrmejäljekujutise hõivamiseks tegema peaks. Süsteem peaks andma isikule käsklusi nagu „eemalda õlakott“, „puhasta enda sõrm“, „puhasta sõrmejäljesensor“ jne. See kasutajasõbralik liides aitaks piirikontrolli protsessi tõhusamaks muuta, andes reisijale teada, miks tema sõrmejälje skaneerimine ei õnnestu ning öeldes soovitusi probleemi elimineerimiseks. Samuti ei pea piirivalvurid koheselt appi minema. (Labati, *et al.*, 2015, p. 358)

Sõidukiga reisijatele mõeldud automaatne piirikontroll peaks kindlasti sisaldama sõrmejälje hõivamise seadmeid, kuna koos näotuvastusega on see lihtne, aga efektiivne viis reisija isikut kontrollida. Sõrmejälgede võrdlemine annab viisi kiireks ja usaldusväärseks isiku kontrollimiseks, suurendab piiripunkti turvalisust ja võib vähendada piirivalvurite töökoormust.

Silmaiirise tuvastamine

Silmaiirise tuvastamine on üks biomeetrilise teabe hõivamise meetoditest, mida saab kasutada piirikontrollis või muudes elualades turvalisuse suurendamiseks. See hõlmab silmaiirise unikaalse mustri jäädvustamist ja analüüsimist, et tuvastada isiku identiteet. Silmaiirise tuvastamine toimub samades etappides, nagu eespool mainitud sõrmejälje ja näokujutise hõivamine (vt lisa 3). Esiteks jäädvustatakse kaamera abil silmaiirise pilt, seejärel eraldatakse sellest tunnusjooned ning lõpuks võrreldakse neid andmebaasis olevate silmaiiriste mustritega, et tuvastada isiku identiteet. Silmaiirise tuvastamist peetakse kõige täpsemaks biomeetriliseks andmeks, kuna silmaiirise mustrid on väga keerulised ja ainulaadsed. (Daugman, 2015, pp. 998-999)

Eestis silmaiirise skaneerimist piirikontrolli meetmena kasutatud ei ole, kuid tulevikuvaates käsitletakse töös seda võimalust siiski, et kõik võimalikud meetodid saaksid analüüsitud. Silmaiirise skaneerimist kasutatakse isikutuvastamiseks näiteks Dubai lennujaamas Araabia Ühendemiraatides (Horswill, 2021).

Eelmainitud biomeetriliste andmete – sõrmejälgede, näo ja silmaiirise tuvastamise protsesside üksikasjalik selgitamine aitab kaasa käesoleva töö eesmärgi saavutamisele, kuna pakub terviklikku arusaama mainitud süsteemide toimimisest ja nende kasutamisest reisiija isiku tuvastamiseks piirikontrolli protsessis. Biomeetria kasutamise võimalike eeliste ja riskide analüüsimine aitab süsteeme tasakaalustatud hinnata ja kaaluda nende kasulikkust piiripunktides. Tuues välja erinevad tegurid, mis võivad biomeetriliste andmete hõivamist mõjutada, saab nendega sobiva piirikontrolli süsteemi välja töötamisel arvestada, samuti võtta arvesse süsteemide nõuetekohase hoolduse ja kalibreerimise vajadusi. Iga süsteemiosa põhjalik analüüsimine aitab vältida eksimusi piirikontrollis ja muuta protsessi tõhusamaks.

Laste biomeetrilised andmed

Võrreldes täiskasvanute biomeetriliste andmete hõivamisega, võib hõivamisprotsess laste puhul piirikontrolli protsessis keerukam olla. Üks raskuskoht lastelt biomeetriliste andmete saamisel on laste iseloomulikud käitumisviisid. Lapsed, eriti eelkooliealised, ei mõista piirikontrolli toimingute eesmärki ning paljudel juhtudel ei suuda nad sellele keskenduda oma liigutusi ja näoilmeid kontrollides. Basak, *et al.* (2017, pp. 629-631) on läbi viinud

uuringukatse lastelt multimodaalsete biomeetriliste andmete kogumise ja selle raskuste kohta. Katses osales üle 200 kuni nelja-aastase lapse.

Sõrmejälgede hõivamine on alla 3-aastaste laste puhul keeruline nende sileda naha, peenete sõrmede ja sõrmejäljepiirkonna eripärade tõttu. Laste uudishimulik loomus vajab selle toimingu juures samuti pidevat täiskasvanu sekkumist, et sõrmejäljest kvaliteetne kujutis saada. Keskmiselt kulus uuringus lapse ühe sõrmejälje hõivamiseks 45 sekundit. (Basak, *et al.*, 2017, p. 630)

Ka näokujutise hõivamine on keeruline. Kuna lapsed on üldiselt mängulises tujus, on nende näoilmed ja poosid varieeruvad. Kuigi täiskasvanute järelevalve ja motiveerimine aitavad andmeid kvaliteetsemalt koguda, on väikelaste tähelepanuvõime siiski piiratud, kuid kannatlikkus on biomeetriliste andmete kogumisel väga oluline. Kui jäädvustatud pildil täheldatakse poosi või valgustuse muutusi või udusust, peab pildi uuesti tegema. Katses läks laste iga näokujutise hõivamiseks umbes 20 sekundit. (Basak, *et al.*, 2017, p. 630)

Silmaiirise kujutise hõivamise kohta kirjutasid uurijad, et silmaiirise andur nõuab kasutajalt koostööd, aga väikeste laste iseloomu tõttu on silmast kvaliteetse pildi jäädvustamine keeruline. Lapsed vajavad pidevat täiskasvanu järelevalvet ja keelitamist, et olla motiveeritud kaameraasse vaatama ning silmi mitu sekundit mitte pilgutama. Uuringus täheldati, et äkiline pea- või silmaliigutus pikendab kujutise hõivamise aega, kuna programmi kvaliteedilävi ei võimalda halva kvaliteediga pilti jäädvustada. Keskmiselt kulus uuringus selleks toiminguks minut. (Basak, *et al.*, 2017, p. 630)

Laste puhul peetakse kõige usaldusväärsemaks biomeetriliseks andmeks siiski nende sõrmejälgi, kuna sõrmejäljemuster on valmis juba enne sündi, need jäävad samaks kogu eluks ning nende kujutisi on teiste meetoditega võrreldes lihtsam hõivata (Saggese, *et al.*, 2019).

Käesolevas alapeatükis väljatoodust lähtudes peaks sõidukiga reisijate piirikontrolli süsteemi puhul kaaluma, kas ja mis vanuses lastel peaks võimaldama automaatset kontrolli läbida. Piiriületuste sujuvust pärssida võivate lisaprobleemide vältimiseks võib kaaluda automaatsele kontrollile vanusepiirangu kehtestamist. Käesoleva töö kirjutamise ajal saavad jalakäijatele mõeldud ABC väravat läbida vähemalt 12-aastased isikud (European

Commission, 2022, pp. 18-19), seega võiks sama vanusepiirangu kohaldada ka sõidukiga reisijate automaatsele piirikontrollile.

1.3. Automaatse piirikontrolli võimalikud kitsaskohad

2015. aasta migratsioonikriis tõi päevavalgele Euroopa piirikontrolli süsteemi nõrkused. Piirikontroll nägi surve all vaeva välispiiride turvalisusega, piiriliikluse sujuva liikumisega ning reisijate õiglase kohtlemise ja nende põhiõiguste tagamise kohustustega. (Esteven, 2018, pp. 8-13) Vältimaks ebaseadusliku piiriületuse ohtu või viia see minimaalseks, võib ABC süsteemi arendamine olla tähtsal kohal. Automaatne piirikontrolli süsteem, mis kasutab reisijate identiteedi kontrollimiseks biomeetrilist tehnoloogiat, võib potentsiaalselt aidata parandada piirikontrolli sujuvust ja turvalisust, kontrollides piiriületajaid kiiresti ja täpselt. Kuid nagu igal tehnoloogial, leidub ka ABC süsteemidel oma kitsaskohti. Käesolevas peatükis on välja toodud mõned ABC süsteemide võimalikud negatiivsed aspektid.

- Privaatsusprobleemid:

Reisijate biomeetriliste andmete kogumine ja salvestamine võib reisijate seas tekitada muret privaatsusprobleemide üle. Inimesed kardavad, et nende andmeid võidakse ära kasutada hoopis muudel eesmärkidel või et volitamata isikud võivad nendele andmetele ligi pääseda. Reisijad peavad saama olla kindlad, et nende isikuandmeid ei jaga süsteem isikutele või organisatsioonidele, kellel ei ole põhjust nende andmeid näha. Selle mure lahendamiseks on oluline kasutada tugevaid andmekaitsemeetmeid, mis tagavad reisija isikuandmete turvalisuse ja konfidentsiaalsuse. Lisaks tuleb olla läbipaistev ning anda isikutele teada, kuidas nende andmete kogumine, kasutamine ja säilitamine toimub. (Abomhara, *et al.*, 2020, pp. 261-262)

- Valepositiivsed ja valenegatiivsed vasted:

ABC süsteemid ei pruugi alati täpsed olla ning on võimalus, et süsteem võib reisija valesti identifitseerida teise isikuna või seadusliku reisija piiriületust ilma põhjusega keelata. Selline viga tähendab, et süsteem võib ekslikult õiguspärase reisija piiriületuse keelata või ei suuda tuvastada isikut, kellel tegelikult puudub luba riiki siseneda. Selle probleemi lahendamiseks peavad süsteemi kasutatavad tehnoloogiad ja algoritmid olema täpsed ja usaldusväärsed.

Samuti peavad biomeetriliste andmete hõivajad, passilugejad ja muud süsteemiosad olema ajakohastatud ja nendele peab tegema uuendusi ja täiustusi. (Gariup & Pirskorski, 2018, pp. 7-8)

- Tehnilised haavatavused:

ABC süsteemid põhinevad keerulistel tehnoloogiatel ning kuna pahatahtlikud veebiründajad on alati oma tegevuses arenemas, siis säilib oht, et süsteemi võidakse digitaalselt rünnata. Digitaalne rünnak kujutab endast suurt ohtu, kuna see võib häirida süsteemi toimimist ning võimaldada juurdepääsu selleks volitamata isikutele või organisatsioonidele. Pahatahtlike ründajate püüdlustele vastu seismiseks on vaja, et sõidukiga reisijate automaatne piirikontrolli süsteem oleks kõrgel küberjulgeoleku tasemel. Lisaks saab süsteemi parendada tulemüüride, andmete krüpteerimise, pideva jälgimise ja muude meetodite abil. (Wheatley, 2017, p. 2)

- Andmerikkumised:

Kui ABC süsteemides salvestatud andmeid rikutakse, võib see kaasa tuua identiteedivargusi, pettusi ja muid kuritegusid. Oht, et reisijate andmeid kasutatakse ebaseaduslikel eesmärkidel tekib siis, kui kurjategijal õnnestub süsteemi sisse tungida. Identiteedivargused võivad kaasa tuua tõsiseid tagajärgi, näiteks finantspettuseid, kontodesse ligipääsemine jne. Samuti võib reisijate andmetega taotleda passe või viisasid illegaalseks piiriületuseks. Sellepärast peavad reisijate andmed olema kaitstud võimalikult turvaliselt, kasutades eelnevalt mainitud tulemüüre, juurdepääsupiiranguid ja muid meetmeid. (Wheatley, 2017, p. 2)

- Inimfaktor:

Kuigi automaatse piirikontrolli süsteem peaks tähendama piirpunktile kiiret, kasutajasõbralikku ja tõhusat piirikontrolli läbimise lahendust, võib reaalsus olla teistsugune inimfaktori tõttu. Mõned ABC väravate tootjad väidavad, et piirikontrolli läbimine võtab nende väravaid kasutades aega vaid 12 sekundit (Thales, 2022). piirikontrolli läbimise protsessis tuleb aga arvesse võtta seda läbivate isikute kompetentsi ABC väravate läbimise eelduseks olevate toimingute läbiviimiseks. Inimestel võib probleeme ette tulla igas automaatse piirikontrolli etapis. Näiteks passi skaneerimisel on täheldatud kasutajate arusaamatust vajaliku tegevuse kohta. Üldiselt kuvatakse passikontrolli juhend isikule

ekraanil passiskänneri juures. Kuna õpetus on jagatud erinevateks etappideks, ei pruugi reisija jõuda passiskänneri juurde siis, kui video näitab esimest vajalikku sammu, ning reisijal tekib segadus. Kui õpetusvideos näidatakse passi mitmes positsioonis, võivad inimesed ekslikult aru saada, mis pidi pass skännerile on vaja asetada. Mõned inimesed ei pööra õpetusele üldse tähelepanu ning hoiavad passi ekraani ees või panevad skännerile passi ilma seda õigele leheküljele avamata. Probleeme tekib ka sellega, et reisijad võtavad passi liiga vara skännerilt ära, enne, kui programm seda lugeda jõuab. Nende segaduste vältimiseks peaks õpetus olema täielikult sünkroniseeritud iga reisija passitoimingutega. (Oostveen, *et al.*, 2014, pp. 4-5)

- Tehnoloogia viperused:

Näotuvastussüsteemis võib probleeme esineda biomeetrilisse passi sisestatud foto või reisijast reaajas pilti tegeva süsteemi tõttu. Riikide standardid passipiltide tegemisel on erinevad ning pildikvaliteet võib kõikuda ka riigisiselt. Fotod võivad olla kehvasti kontrastiga (ülevalgustatud või liiga tumedad), foto lugemist võivad segada foto kompressioonist tulenevad vead, tolm ja karvad fotol, lõhed, värviplekid, määrdumine, fotografeeritava vale poos, liikumisest tekitatud udused fotod, moonutatud kuvasuhe (st nägu on vertikaalselt venitatud või kokku surutud) või vale silmavärv kompressiooni või punasilmsuse korrigeerimise tõttu. (Oostveen, *et al.*, 2014)

Näohõivamiseks reaajas pildi tegemine isikust võib probleeme tekitada siis, kui reisija kannab mütsi või prille ning ei eemalda neid enne näotuvastust, seisab kaamerale liiga lähedal või liiga kaugel, liigutab või vaatab pildi tegemise ajal mujale. Sellega võib aidata nõ digitaalne peegel, mis kuvab isikule ekraanile näotuvastuse ajal tema pildi ning aitab reisijal intuiivselt paigal püsida ning kaamerasse vaadata. Selletõttu on oluline kasutada täiustatud tehnoloogiaid ja algoritme, mis suudavad tulla toime erinevate pildikvaliteedi probleemidega ja tagada täpse näotuvastuse. (Sanchez del Rio, 2016, pp. 21, 34)

- Tehnoloogia petmise võimalus:

Näotuvastussüsteemi on mõnedel juhtudel võimalik petta näiteks maski abil, mis jäljendab teise isiku nägu. Sõrmejäljelugejat on võimalik petta sõrmele liimitud õhukese želatiinist tehtud sõrmejälge jäljendava kihiga või kellegi teise, surnud või elava inimese sõrme või nahakihti kontrollimiseks esitades. Sellised kaasused on aga harvad ning nõuavad sügavaid

teadmisi keerulistest petmismeetoditest ja automaatse piirikontrolli süsteemist. Selle pärast ei esine taoliste pettuste suurt ohtu. (Jin, *et al.*, 2010)

- Piiratud juurdepääsetavus:

Eestis hetkel kasutatavaid ABC väravaid ei saa kasutada jalgrattaga, ratastooliga, lapsevankriga, suure käsipagasiga ja ega teisest isikust saatjaga (Politsei- ja Piirivalveamet, 2021). See tuleneb automaatse piirikontrolli väravate ehitusest ja suurusest, mis ei mahuta suurt pagasit ning võib puuetega inimestele olla piirav. Väravate konstruktsiooni eesmärgiks on aga turvalisuse tagamine ning suure pagasi ja ratastooliga liikuvad reisijad saavad läbida piirikontrolli piirivalvuri manuaalse kontrolli läbi.

- Probleemaatilisus:

Kuna automaatne piirikontroll toetub elektroonilisele kontrolli läbiviimisele, arvavad mõned ABC süsteemi kritiseerijad, et see teeb problemaatiliseks traditsioonilise, manuaalse piirivalvurite töö, heites varju piirivalvurite usaldusväärsele ja ekslikkusele (Lisle & Bourne, 2019, p. 688). Arvatakse, et automaatne piirikontroll seab kahtluse alla kogu piirikontrolliaparaadi. Andmekaitse toetajad kritiseerivad ABC väravate läbipaistmatuid toimimisviise ja on juhtinud tähelepanu sellele, et sageli jääb teadmata, milliseid biomeetrilisi ja biograafilisi andmeid nendes masinates tegelikult hoitakse ja töödeldakse (Clavell, 2017, p. 35). Seetõttu on ABC väravate kasutuselevõtt tekitanud ootamatuid vaidlusi, mis viitavad ABC kaudu toimiva umbusaldusele ja kahtluste paljunemisele. (Noori, 2022, p. 1119)

Antud riskide loetelu ei ole täielik. ABC süsteemi võimalike negatiivsete aspektide analüüsimine on ülioluline protsess enne soovitud süsteemi kasutuselevõttu. Terviklik arusaam süsteemi omadustest aitab selle kasutuselevõtmise kaalumisel. Mainitud riskid ei pruugi mõjutada ainult piirikontrolli tõhusust ja turvalisust, vaid ka reisijate õigusi ja privaatsust. Andmete turvalisus ja süsteemi usaldusväärsus on olulised aspektid sõidukiga reisijate automaatsest piirikontrolli süsteemist ning nende riskide maandamiseks on oluline võtta kasutusele tugevad turvameetmed. Riskide maandamiseks saab teha ka riskianalüüsi ja koguda tagasisidet süsteemi kasutamise kohta, et kaitsta ABC süsteemides salvestatud andmeid, tagada süsteemi regulaarne testimine ja jälgimine, et süsteemi kavandatult toimiks.

1.4. GoSwift, EES ja ETIAS

GoSwift ehk ühtne piiriületuse ootejärjekorra infosüsteem on andmebaas piiriületuse aja broneerimiseks. Broneeringu tegemiseks saab veebilehel või telefoninumbril helistades edastada andmed sõidukite ja isikute kohta, kes piiriületust planeerivad. Piiriületuse aega saab broneerida ette kuni 90 päeva. Magistritöö kirjutamise seisuga kasutatakse GoSwifti sõiduautode puhul ainult Narva piiripunktis (GoSwift, 2023a). (GoSwift, 2023b; Politsei- ja Piirivalveamet, 2023c) GoSwift võib olla osa ka sõidukiga reisijate automaatselt piirikontrolli süsteemist, kuna broneerimisel saadavad sõiduki- ja isikuandmed võimaldavad piirivalvuritel juurdepääsu reisijate andmetele enne nende piiripunkti jõudmist.

Lähitulevikus on planeeritud Eestis kasutusele võtta kaks uut biomeetrilisel tuvastamisel põhinevat süsteemi – riiki sisenemise ja riigist lahkumise süsteem (edaspidi EES; ing k *Entry/Exit System*) ning Euroopa Liidu reisiinfo ja -lubade süsteem (edaspidi ETIAS; ing k *European Travel Information and Authorisation System*). (Kleis, 2017; European Union) Nimetatud süsteeme tuleb sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemi väljatöötamisel silmas pidada, et see moodustaks teiste piirikontrollis kasutatavate süsteemidega efektiivselt töötava tervikliku süsteemi.

EES on automatiseeritud IT-süsteem kolmandatest riikidest pärit reisijate – nii lühiajalise viisa omanike kui ka viisavabade reisijate – registreerimiseks iga kord, mil nad ületavad ELi välispiiri. Süsteem registreerib põhiõigusi ja andmekaitset järgides isiku nime, reisidokumendi tüübi, biomeetrilised andmed (sõrmejäljed ja jäädvustatud näokujutised) ning riiki sisenemise ja riigist lahkumise kuupäeva ja koha. Süsteem registreerib ka sissesõidukeelu. EES on üks julgeolekuliidu osana võetavatest meetmetest ja aitab saavutada Euroopa julgeolekuagenda ja Euroopa rände tegevuskava eesmärgi, eelkõige seoses piirihalduse ning piiriülese kuritegevuse ja terrorismi ennetamisega. Euroopa Komisjon esitas EES-i ettepaneku 6. aprillil 2016. EES määrus koos Schengeni piirieskirja sihipärase muudatusega võeti vastu 20. novembril 2017 ja jõustus 29. detsembril 2017. (Euroopa Komisjon)

EES asendab senise passi käsitsi templite löömise süsteemi, mis võib olla aeganõudev, ei pruugi anda usaldusväärseid andmeid piiriületuste kohta ega võimaldada süstemaatiliselt tuvastada riigis viibinud reisijaid (reisijaid, kes on ületanud lubatud viibimisaja). Lisaks aitab

EES vältida ebaseaduslikku rännet ja kaitsta Euroopa kodanike julgeolekut. Uus süsteem aitab ka heausketel kolmandate riikide kodanikel hõlpsamini reisida. Lisaks võimaldab süsteem laiemalt kasutada automatiseeritud piirikontrolli ja iseteenindussüsteeme, mis on reisijale kiiremad ja mugavamad. Süsteemi arendamise ja haldamise eest vastutab Euroopa Liidu Amet vabadusel, turvalisusel ja õigusel rajaneva ala suuremahuliste IT-süsteemide operatiivjuhtimiseks (eu-LISA). Euroopa Komisjoni sõnade kohaselt peaks EES tööle hakkama 2023. aasta mai lõpus. (Euroopa Komisjon)

ETIAS on Euroopa Liidu piiripunktides plaani kohaselt 2023. aasta novembris toimima hakkav süsteem. ETIASes registreeritakse ja salvestatakse Schengeni ala välispiire ületavate kolmandate riikide kodanike riiki sisenemise, riigist lahkumise ja sisenemiskeelu andmed (Euroopa Liidu Nõukogu, 2017). ETIASe kasutamine automaatse piirikontrolli osana aitab vähendada viivitusi piirikontrolli toimingutel ning parandada piirikontrolli kvaliteeti, arvutades reisija lubatud viibimisaja automaatselt. Lisaks saab tagada viibimisaja ületanud reisijate süstemaatilise ja usaldusväärse tuvastamise. ETIASe kasutamine peaks suurendama ka sisejulgeolekut ja tugevdama võitlust terrorismi vastu, võimaldades õiguskaitseasutustele juurdepääsu isiku varasemate reiside andmetele. (Euroopa Liidu Nõukogu, 2017):

ETIASe vajalikkus tuleneb viimastel aastatel esile kerkinud terrorismiohu ja rändekriisi riskidest. Hetkel võivad reisijad 63-st Euroopa-välisest riigist siseneda Euroopa Liidu alale viisavabalt ning viibida äri- või reisieesmärkidel kuni 90 päevaks. Schengeni alale sisenev reisija peab ETIASe süsteemis enne reisi alustamist veebikeskkonnas avalduse esitama. Süsteem tuvastab isikud, kes võivad Schengeni riikidele ohtu kujutada ning keelab neil riiki siseneda. Kõrgendatud turvalisusele lisaks vähendab ETIAS ka piirikontrollile kuluvat aega. (SchengenVisaInfo.com, 2022)

EES ja ETIAS kui uued kasutusele võetavad biomeetrilisel tuvastamisel põhinevad piirikontrolli süsteemide osad on olulised sõidukiga reisijate automatiseeritud piirikontrolli süsteemi tõhususe ja tulemuslikkuse suurendamiseks. Need süsteemid aitavad asendada manuaalset passi tembeldamissüsteemi ning võimaldavad tuvastada reisijaid ja jälgida nende liikumist üle ELi välispiiri. Süsteemide kasutuselevõtt automaatses piirikontrollis võib aidata lahendada ka mitmeid ebaseadusliku rände, identiteedipettuse ja muude aktuaalsete probleemidega seotud aspekte.

1.5. Õiguslikud regulatsioonid ja juhendid

Kuigi isikute kontrolli riigipiiri ületamisel on erinevates Euroopa Liidu ning siseriiklikes dokumentides kirjeldatud, on sõidukitega reisijate kontrollimise juhtnöörid ja protseduuri läbiviimise nõudlused või soovitused jäänud tagaplaanile. Sõidukiga reisimisest tulenevad erisused ja aspektid on seni suuresti reguleerimata. Käesolevas peatükis kasutatakse 22.05.2023 seisuga õigusaktide redaktsioone.

Riigipiiri seaduse § 7¹ on sätestanud sõidukite maanteepiiripunkti sisenemise korraldamise, §-de 11 p 2 ja 3 kohaselt hõlmab riigipiiri ületamise kontrollimine politsei poolt isiku transpordivahendi kontrolli ning piirivalvur võib riigipiiri ületamise kontrollimiseks siseneda valdaja nõusolekute transpordivahendisse, kuid kontrolli sisulist kirjeldust või selle nõudlusi ei ole välja toodud (Riigipiiri seadus, 1994).

Schengeni piirieskirjade VI lisas maanteeliikluse kontrolli osas on välja toodud: „Üldjuhul võivad sõidukites reisivad isikud kontrollimise ajaks oma sõidukisse jääda. Isikutelt võib siiski nõuda sõidukitest väljumist, kui asjaolud seda nõuavad. Kui kohalikud olud seda võimaldavad, viiakse põhjalik kontroll läbi selleks ettenähtud alal. Töötajate turvalisuse huvides teostavad kontrolli võimaluse korral kaks piirivalveametnikku.“ (Euroopa ..., 2016, lk 38)

Euroopa Komisjoni avaldatud „Praktiline käsiraamat piirivalveametnikele“, mida EL liikmesriigid kasutavad piiril isikuid kontrollides, sätestab, et piiripunktid tehtavad kontrollide eesmärk on tagada, et isikutel, sealhulgas nende transpordivahenditel ja nende valduses olevatel esemetel, võib lubada Schengeni riigi piiri ületada (European Commission, 2022, p. 9) Käsiraamat annab veidi rohkem juhendeid sõidukitega reisivate isikute kontrollimise kohta. Peatükis „parimad tavad maanteeliikluse kontrollis“ välja toodud kontrolli nõuete kohaselt peaks seda läbi viidama järgmiselt (European Commission, 2022, p. 101):

- a) juht ja kaassõitjad võivad kontrollimise ajaks sõidukisse jääda;
- b) piirivalveametnik kontrollib dokumente ja võrdleb neid piiri ületavate isikutega;
- c) teine piirivalveametnik jälgib samal ajal autos olevaid isikuid ja turvab kontrolli tegevast ametnikku.

Praktilises käsiraamatus tuuakse ka välja, et kolmanda riigi kodanikul võib takistada piiri ületamast, kui ta ohustab Schengeni riigi avalikku korda, sisejulgeolekut, rahvatervist või rahvusvahelisi suhteid, näiteks on tema isiklikul transpordivahendil tõsine tehniline rike (nt pidurid ei tööta). Sellisel juhul ei takistata isiku riiki sisenemist jalgsi või muu transpordivahendiga. (European Commission, 2022, pp. 21, 83). Käsiraamatus välja toodud parimate tavade kohaselt tuleks reisija transpordivahend läbi otsida siis, kui (European Commission, 2022, p. 101):

- a) on põhjendatud kahtlus, et sõidukisse on peidetud inimesi, narkootikume, lõhkeaineid ja/või relvi;
- b) on põhjendatud kahtlus, et sõiduki juht või reisijad on pannud toime kuriteo või haldusrikkumise;
- c) esitatud sõidukidokumendid on mittetäielikud või võltsitud.

Samuti võib piirivalveametnike käsiraamatu kohaselt teha lisakontrollina maanteetranspordi kontrolli ehk kaubaveo ja dokumentide vastavuse kontrolli (European Commission, 2022, p. 103). Eelnevalt väljatoodud punktid on kogu sisu, mida käsiraamatus sõidukiga reisijate kontrollimise kohta kirja pandud on.

Euroopa integreeritud tehniline ja tegevusstrateegia kirjeldab samuti, et tehnoloogia areng piirihalduses eeldatavasti jätkub ning võib jõuda murrangulise tasemeni. Samas mainitakse strateegiadokumendis, et kuigi ulatuslikumast automatiseerimisest, samuti paremast ühenduvusest ja sisseehitatud tehisintellektist oleks piirihaldusele kasu, on valitsustel keeruline sellise arenguga kaasas käia ja kohandada poliitikat, õigusakte, valitsemismudeleid ja füüsilist ning virtuaalset taristut. (Frontex, 2019, lk 15)

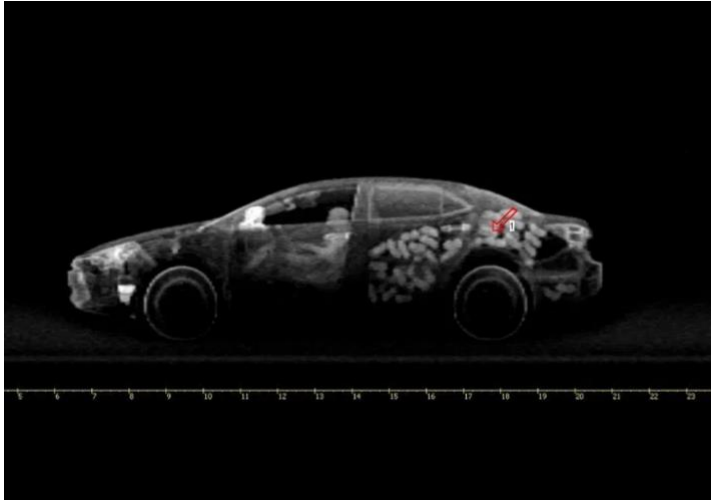
Kuigi on olemas regulatsioonid ja juhised, mis kehtivad isikute kontrollimiseks riigipiiri ületamisel, on sõidukiga liiklemise eripära jäänud suures osas reguleerimata. Eesti maanteepiiripunktide tavapraktika kohaselt väljuvad isikud sõidukist, üks ametnik kontrollib sõidukit füüsiliselt ning võtab reisijatelt dokumendid, teine ametnik sisestab dokumendi abil isikute ja sõiduki andmed andmebaasi. Selgete juhiste puudumine sõidukites reisivate isikute kontrollimiseks võib tekitada olulise väljakutse automaatse sõidukiga reisijate piirikontrolli süsteemi arendamisel. Vähesed regulatsioonid on automaatse süsteemi vaates ka murettekitav, arvestades võimalikke ohte, mis võivad olla seotud piiriülese reisimisega koos sõidukiga. Inimesed võivad näiteks kasutada varastatud autot ebaseadusliku kauba üle piiri

toimetamiseks. Kui puuduvad asjakohased eeskirjad ja juhised, võivad sellised juhtumid avastamata jääda, kuna ohtude välistamiseks ei ole kindlaksmääratud standardiseeritud juhendeid.

Praegune õiguslik olukord antud teemal kujutab endast märkimisväärset väljakutset tõhusa automatiseeritud piirikontrollisüsteemi väljatöötamisel. Selgete kriteeriumite olemasolu sõidukiga reisijate kontrollimiseks on vajalik, kui soovime hakata sõidukiga reisijate automaatset piirikontrollisüsteemi kasutama. Euroopa Komisjoni praktilises juhendis esitatud juhised annavad mõned põhilised soovitusel sõidukitega reisijate kontrollimiseks, kuid sõidukiga reisijate automaatse süsteemi kasutuselevõtmiseks on vaja üksikasjalikumaid kriteeriume ja õiguslikke regulatsioone. Automaatse piirikontrolli süsteemi erinevate osade, näiteks biomeetriliste andmete lugejate, automaatsete numbrilugejate ja eelregistreerimissüsteemide kasutamine võiks efektiivseks kasutamiseks olema standardiseeritud vähemalt Schengeni riikides. Ilma sõidukiga reisijate kontrollimise kriteeriumideta on automatiseeritud süsteemi kavandamine raskendatud, kui tahame välja töötada ühtset ja efektiivset süsteemi, mis suudaks reisijaid usaldusväärset ja tõhusalt läbi vaadata. Kui selged kehtivad standardid on olemas, on võimalik luua ja rakendada automatiseeritud piirikontrolli süsteemi.

1.6. Sõiduki läbivalgustussüsteem

Sõiduki läbivalgustussüsteemi kasutab röntgeni-, gamma- ja neutronkiirguse kombinatsiooni, et luua sõiduki sisust 3D-kujutis, mida piirivalvur saab üle vaadata. Tehnoloogia on võimeline tuvastama mitmesuguseid materjale ning andma automaatselt märku nii sõidukis olevatest võimalikest narkootikumidest, relvadest, lõhkeainetest, alkoholist kui ka inimestest (vt joonis 3; punase noolega märgitud avastatud narkootikumid). Skanner kiirgab umbes tuhande läbisõidu kohta sõidukisse sama palju kiirgust kui üksainus meditsiiniline röntgen, seega on sõidukis viibivatele isikutele ohutu, kui reisija just mitukümmend korda päevas piiri ei ületa (Rusu, 2012). Sõiduki läbivalgustussüsteemil on potentsiaali kiirendada piirikontrolli protsessi, ühtlustada sõidukite voogu ning muuta seda turvalisemaks, kusjuures vähendades ohtu piirivalvuritele, kes võivad manuaalse kontrolli käigus puutuda kokku ohtlike ainetega. (Bendahan, 2017, p. 242; Bernstein, 2019; Rapiscan Systems, 2023)



Joonis 2. Vaade sõidukile läbi läbivalgustussüsteemi (allikas: U.S. Customs and Border Protection)

Sõidukiskannerite turuaruande (Research Dive, 2023) kohaselt kasvab sõidukiskannerite tehnoloogia ülemaailmne turg lähiaastatel märkimisväärselt. Eesoleva kümne aasta jooksul hakatakse paljudes riikides nimetatud tehnoloogiat kasutama, kuna kasvab nõudlus piiride turvalisuse parandamise järele ning sõiduki läbivalgustussüsteem on kvaliteetne moodus kontrollida sõidukite sisemust ja tuvastada selles erinevaid materjale ning sõidukis viibivad isikud, kes üritavad riiki siseneda või keda tahetakse riiki smugeldada ilma piirikontrolli läbimata. Uuringus eeldatakse, et Põhja-Ameerikast saab suurim sõidukiskannerite tehnoloogia turg, kuid Aasia ja Vaikse ookeani piirkonnas on oodata suurimat tehnoloogia kasutamise kasvutempot, mis on tingitud sealsete riikide suurenenud investeeringutest piiriturvalisusesse. Sõiduki läbivalgustussüsteemi turg ületab uuringu kohaselt 2027. aastaks üle 2000 miljoni dollari. Sõiduki läbivalgustuse tehnoloogial on potentsiaal muuta piiride turvalisus murranguliseks ja häirida märkimisväärselt kuritegevust piiril (Bendahan, 2017, p. 242). (Research Dive, 2023)

Mainitud eelised muudavad sõiduki läbivalgustussüsteemi väärtuslikuks vahendiks piirijulgeoleku- ja õiguskaitseasutustele narkokaubanduse, salakaubaveo ja inimkaubandusega võitlemises. Sõidukite läbivaatamine skaneeringu abil tagab ka piirivalvurite turvalisuse. Sõidukite läbivalgustussüsteemi võiks kasutada ka sõidukiga reisijate automaatses piirikontrolli süsteemis, kuna see lahendab kaasaegse piirihalduse väljakutseid ning parandab piirikontrolli tõhusust ja turvalisust.

1.7. Automaatne numbrimärgituvastussüsteem

Automaatset numbrimärgituvastuse tehnoloogiat kasutatakse sõidukite registreerimismärkide automaatseks tuvastamiseks ja lugemiseks. Seda kasutatakse mitmel pool maailmas parkimise, teemaksude, turvateenuste, juurdepääsukontrollide ja muu haldamiseks. Numbrituvastussüsteem kasutab kolme etappi, et sõiduki registreerimistunnus tuvastada. Esiteks tuvastab süsteem registreerimismärgi olemasolu kaadris. Teisena toimub registreerimismärgi trükimärkide segmenteerimine. Viimaks optiline trükimärkide tuvastamine ja nende kodeerimine teksti. Seejärel saab saadud registreerimistunnust võrrelda andmebaasis olevatega või huvipakkuvate registreerimistunnustega. Kõrge resolutsiooniga kaameraid kasutades on saavutatud 99,5% täpsuse osakaal registreerimismärkide lugemises (Farhat, *et al.*, 2018, p. 6), kuid tuvastamise kvaliteet sõltub kasutatava kaamera tüübist, keskkonnast, kaugusest sõidukist, kaamera kaldenurgast, piirkonna valgustatusest jne. (Lubna, *et al.*, 2021, pp. 2-3; Farhat, *et al.*, 2018, p. 1)

Maksu- ja Tolliameti automaatset numbrimärgituvastussüsteemi ehk ANTS-u kasutatakse piiripunktides alates 2007. aastast. ANTS suudab registreerimistunnuse järgi tuvastada nende riikliku kuuluvuse ja konteinerite numbrid ning annab kahtlase tunnuse puhul operaatorile hääreteate. (Rum, 2008) ANTS-u kasutatakse aga piiri ületanud sõidukite salvestamiseks, mitte automaatseks sisestamiseks süsteemi.

Automaatse numbrimärgituvastuse tehnoloogia kasutamine võimaldab tõhusat ja täpset sõiduki tuvastamist ning kaotab vajaduse registreerimistunnuseid käsitsi sisestada ja manuaalselt kontrollida. See suurendab piirikontrolli toimingute kiirust, kuna registreerimismärkide lugemine toimub kiiresti ja täpselt. Numbrimärgituvastus peaks olema ka osa sõidukiga reisijate automaatsest piirikontrolli süsteemist, et kaoks vajadus registreerimistunnuseid käsitsi sisestada ning et piirikontrolli protsess oleks tõhusam ja kiirem. Tõuseb kvaliteetse riskianalüüsi vajadus, et avastada sõidukid, mis vajavad rohkem tähelepanu.

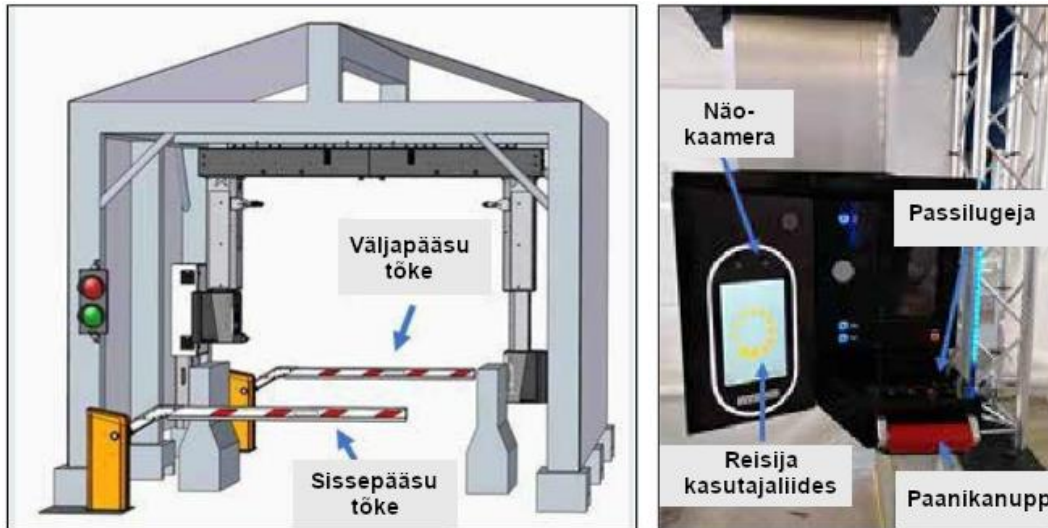
1.8. Sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli e-värava prototüüp

Automaatset piirikontrolli sõidukiga reisijatele rakendamise võimaluste leidmiseks tuleb arvestada mitmete aspektidega. Nagu eelnevalt mainitud, tuleb lahenduse leidmiseks kaaluda muuhulgas kasutajasõbralikkuse, efektiivsuse, andmelugejate töökindluse, reisija ning piirivalvurite turvalisuse küsimusi.

Veigl ja Dominguez viisid Suurbritannias läbi katse sõidukite jaoks mõeldud e-värvate prototüüpidega. Üks prototüüp ehitati sõiduautode ning teine veoautodega reisijate kontrollimiseks. E-värvate prototüübid koosnesid järkevatest komponentidest (Veigl & Dominguez, 2022, p. 24; vt joonis 2):

- Valgusfoor sissesõidu juures e-värava hõivatuse indikeerimiseks;
- Sissepääsu tõkkepuu kontrollimaks juurdepääsu väravasise ABC-seadmete;
- Kontrollseade ultrahelianduri ja automaatsete terminalidega. Ultraheliandurit kasutatakse auto kohalolu tuvastamiseks ning automaatne terminal annab reisijatele juurdepääsu passilugejale ja sisaldab endas näotuvastuskaamerat. Kontrollseade on sõiduki peatumiskohas paigaldatud mõlemale poole, et sõidukijuht ja kaasreisija saaksid vastava terminaliga iseteeninduslikul viisil suhelda.
- Väljapääsu tõkkepuu kontrollimaks ABC kontrollalalt väljumist;
- Videovalvekaamerad mõlemal pool väljapääsu, mis edastavad videovoogu e-värvate valveametnikule ning aitavad tuvastada, kas sõidukis on üks või kaks inimest;
- Paigaldusraam kontrollterminali, valgusallikate ja valvekaamerate paigaldamiseks;

Prototüübi ajutisest olemusest tulenevalt kasutati selles ka presentide ja tsementplokkide ilmastikuolude eest kaitsmiseks ning paigaldise stabiilsena hoidmiseks. Veoautode e-värava prototüübis kasutati vähem komponente – automaatset terminali, valgusfoori ning tsementplokkide. (Veigl & Dominguez, 2022, p. 24)



Joonis 3. E-värvate paigaldus: autode (vasakpoolne pilt) ja terminaliüksuse (parempoolne pilt) prototüübi illustratsioon (Veigl & Dominguez, 2022, p. 25; tõlgitud autori poolt)

Automaatse piirikontrolli protsess toimub sõiduautode puhul järgmiselt: sõiduk siseneb kontrollialasse ning selle järel sulgub sissepääsu tõkkepuu. Seejärel toimub kontrollseadmetes sõidukijuhi ja kaasreisija kontroll samaaegselt. Kuna terminalid on paigaldatud mõlemale poole autot, saab e-värvaid kasutada nii parem- kui ka vasakpoolse rooliga sõidukiga, kuid seda ei saa kasutada keskmisel istmel asuv isik. Peale edukat tuvastamist ja positiivseid kontrole liiguvad terminalid sõidukist eemale, väljapääsu tõkkepuu tõuseb ja sõiduk saab kontrollialalt väljuda. Kui isiku tuvastamine ebaõnnestub, kuvatakse terminalis teade, mis suunab sõiduki manuaalse kontrolli juurde, mille viib läbi valves olev piirivalvur. (Veigl & Dominguez, 2022, p. 25-26)

Veoautode värv koosneb kahest reast, milles asuvad terminalid. Veoautode puhul on terminalid kindlas asendis, kuna veoautode akendel on standardkõrgus. Vasakul pool on üks ning paremal teine terminal, seega saab e-värvat jällegi kasutada nii parem- kui ka vasakpoolse rooliga sõidukiga. Veoautode puhul asendatakse tõkkepuud fooridega, kuna need on juhtidele nähtavamad. Kontrolli protsess on sama, mis sõiduautode puhul. (Veigl & Dominguez, 2022, p. 26)

Prototüüpidega läbi viidud 129st katsest selgus, et keskmine piirikontrolli läbimise aeg e-värvatega oli 48 sekundit. See sisaldab kõikide reisijate – sõidukijuhi ja kaasreisija kontrolli. (Veigl & Dominguez, 2022, p. 27)

Käesolevas alapeatükis väljatoodud sõidukitega reisijatele mõeldud automatiseeritud piirikontrollisüsteemi prototüüp on vaid üks näide selle kohta, kuidas automaatset süsteemi saab kavandada ja rakendada. See süsteem ei ole välja töötatud Eesti piiripunktide jaoks ning see ei vasta täpselt Eesti piirikontrolli protsesside vajadustele ja regulatsioonidele. Prototüüpi võib vaadelda kui inspiratsiooniallikat ja näidet ühest võimalikust viisist automatiseeritud süsteemi rakendamisest, mis võtab arvesse automatiseeritud piirikontrolli protsesside erinevaid aspekte, nagu kasutajasõbralikkust, tõhusust, andmete usaldusväärsust ja ohutust.

2. AUTOMAATSE PIIRIKONTROLI RAKENDAMISE VÕIMALUSED EESTI MAANTEEPIIRIPUNKTIDES

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on välja selgitada automaatse piirikontrolli rakendamise võimalused sõidukiga reisijatele Eesti maanteepiiripunktides. Eesmärgi saavutamiseks kasutab autor kvalitatiivset uurimisstrateegiat. Käesoleva magistritöö osa esimene alapeatükk annab ülevaate läbiviidud uuringu metoodikast, valimist ning uuringu läbiviimise protsessist. Teises alapeatükis esitatakse uuringu tulemused.

2.1. Uuringu metoodika ja valim

Kvalitatiivsed uuringud kujutavad endast erilaadsete uurimisviiside kogumikku ning neid kasutatakse saamaks teavet, mida on ebaotstarbekas või võimatu väljendada arvuliselt (Laherand, 2008, lk 24; Lagerspetz, 2017, lk 122). Intervjuusid on otstarbekas läbi viia juhul, kui taotletavaid andmeid ei ole võimalik saada küsimustike või muude uurimismeetoditega, samuti siis, kui uuritavat teemat on varasemalt vähe uuritud või see on tundmatu valdkond (Hirsjärvi, *et al.*, 2007, lk 192). Õunapuu (2014, lk 170) toob intervjuu peamise puudusena välja selle suure ajakulu, mis tuleneb andmete kogumisest ja salvestatud intervjuude transkribeerimisvajadusest.

Töö autor viib läbi intervjuud üheteistkümne Politsei- ja Piirivalveameti ning SMIT-i piirivalve valdkonnas töötavate ametnikega, kellel on asjakohased teadmised aitamaks autoril töö eesmärgi saavutada. Intervjuude läbiviimise eesmärk on selgitada välja, millised on ekspertide seisukohad automaatse piirikontrolli kasutamise kasulikkuse kohta ning kuidas oleks automaatset piirikontrolli võimalik kasutada sõidukiga reisijate puhul Eesti maanteepiiripunktides. Andmekogumismeetodiks kasutab autor poolstruktureeritud intervjuud, milles intervjuueeritavad esindavad piirivalve valdkonnas töötavaid ametnikke ning pakuvad intervjuu läbiviijale huvi kui piirivalve valdkonna eksperdid. Poolstruktureeritud intervjuu on ankeetintervjuu ja avatud intervjuu vahevorm, milles on eelnevalt paika pandud arutavate teemade kava, kuid teemasid käsitletakse siis, kui need vestluses üles kerkivad. Intervjuueerija võib vestluse käigus püstitada uusi hüpoteese ja neid samas kontrollida. Poolstruktureeritud intervjuus kasutatakse avatud lõpuga küsimusi ning järgneva küsimuse valik oleneb eelmisele saadud vastusest. (Laherand, 2008, lk 180, 181; Õunapuu, 2014, lk 172)

Kvantitatiivse uuringu jaoks kasutatakse ettekatsetatud ehk eesmärgipärast valimit. Valimit võib vaadelda kui objektide väiksemat hulka, mis on valitud koguhulgast ning mille kohta soovitakse informatsiooni saada (Õunapuu, 2014, lk 139). Ettekatsetatud valimit kasutatakse peamiselt kvalitatiivsetes uuringutes ja seda võib vaadelda kui selliste üksikisikute uuringusse kaasamist, kes võivad olla võimelised andma teavet, mis on vajalik töö uurimisküsimustele vastamiseks (Teddlie & Yu, 2007, p. 77). Ettekatsetatud valim võimaldab sügavamat arusaamist intervjueritavate kogemustest ja mõttemaailmast (Õunapuu, 2012). Magistritöö valimiks on üksteist Politsei- ja Piirivalveameti ja Siseministeriumi piirihalduse valdkonnas töötavat ametnikku. Valitud ametnikud on antud teema eksperdid, kuna nad tegelevad oma töö raames automaatse piirikontrolliga, mistõttu on neil asjakohased teadmised ja arvamused teema kohta. Alternatiivina oleks uuringusse saanud kaasata ka teiste piirikontrolliga otseselt või kaudselt seotud ametkondade (Maksu- ja Tolliameti, eu-LISA jne) ametnikke, et saada laiapõhisem ülevaade, kuid sel juhul peaks autori hinnangul esitama igale ametile erinevad küsimused ning uuringu maht väljuks magistritöö piiridest ning lisaks on käesoleva töö fookus kitsam, puudutades eelkõige PPA vastutusalas nende isikute piirikontrolli protsessi, kes ületavad piiri sõiduautodega. Samuti ei ole uuringu eesmärgiks kõikide automaatse piirikontrolli süsteemide tehniliste rakendamise aspektide teadasaamine, vaid pigem sügavama arusaama saamine Politsei- ja Piirivalveameti ja Siseministeriumi ekspertide perspektiividest antud küsimuses. Mainitud ametite töötajaid võiks intervjuerida magistritöö teema jätku-uuringus.

Intervjuude käigus kogutud andmete analüüsimiseks kasutatakse tavapäraselt kvalitatiivset sisuanalüüsi. Tavapärane kvalitatiivne sisuanalüüs eeldab tekstiandmete intensiivset uurimist. Analüüsi käigus moodustatakse koodid ning koondatakse sarnase tähendusega tekstiosad ühtsesse kategooriasse, et korrastada ja rühmitada saadud informatsioon. Sellise tegevuse eesmärgiks on tekstiandmete sügav mõistmine ja selle nägemine laiemas kontekstis. Kvalitatiivsete andmete sisuanalüüsi teostamiseks kasutatakse andmetöötlustarkvara NVivo 14. Intervjuude transkriptsioonide teksti kodeerimiseks kasutatakse suunatud kodeerimist, mille puhul toimub kodeerimine vastavalt töös püstitatud uurimisküsimustele. Suunatud kodeerimine on kasulik uuritavates andmetes esinevate mustrite ja teemade tuvastamiseks, andmete organiseerimiseks ja põhjaliku uurimise hõlbustamiseks (Kalmus, *et al.*, 2015; Flick, 2009, pp. 318-319). (Laherand, 2008, lk 290-291)

Küsimused ekspertintervjuude läbiviimiseks koostati lähtudes magistritöös püstitatud uurimiseesmärkidest ja töö esimeses osas välja toodud teoreetilistest pidepunktidest. Intervjuuerija lisas vestluskavasse küsimused käesoleva töö kirjutamise hetkel kasutatava sõidukiga reisijate piirikontrolli süsteemi kohta ning automaatse piirikontrolli süsteemi positiivsete mõjude ja ohtude kohta, samuti piiriületajate võimaliku profileerimise võimaluste kohta (vt lisa 4).

Intervjuus osalemine ja intervjuu toimumise aeg lepidi intervjueeritavatega kokku elektroonilise kirja või telefonikõne teel. Intervjueeritavatele saadeti peale intervjuus osalemisega nõustumist intervjuuküsimused, et ekspertidel oleks aega enne intervjuu toimumist küsimustega tutvuda ning soovi korral oma vastuseid ette planeerida. Kõikidele intervjueeritavatele tutvustati võimalust jääda magistritöös anonüümseks, selle kasuks otsustas üks ekspert. Intervjueeritavate nõusolekul salvestati vestlused diktofoniga. Intervjuud transkribeeriti hiljem töö autori poolt. Kõiki intervjuusid alustas autor magistritöö lühitutvustuse, eesmärkide ning meetodika tutvustamisega intervjueeritavatele, et eksperdid teaksid, mida vestluse käigus silmas pidada.

Empiirilise uuringu valimiks on 11 PPA ja SMITi piirivalve valdkonnas töötavat ametnikku ning intervjuud nendega viidi läbi ajavahemikul 17.03.2023 kuni 04.04.2023 (vt tabel 1). Intervjuude keskmine kestus oli 41 minutit, kõige lühem vestlus kestis 23 minutit ning pikimad 100 minutit. Intervjuude salvestused on helifailidena lõputöö autori valduses.

Tabel 1. Ekspertintervjuude valimi kirjeldus (autori koostatud)

Eksperti kood	Intervjuueritava nimi	Ametinimetus	Kogemus valdkonnas (aastates)	Intervjuu läbiviimise aeg	Intervjuu kestus (h:min)
E1	Mati Voogla	Piirihaldusbüroo piirikontrolli- ja operatiivteabegrupi teenuse omanik	10	24.03.2023	1:10
E2	Hannes Janno	SMITi Piiriteenuse osakonna PIKO	13	28.03.2023	0:23

		tiimi toote- ja tiimijuht			
E3	Anonüümne	Piirihaldusbüroo arendusekspert	7	03.04.2023	0:30
E4	Marko Voog	Piirihaldusbüroo piirikontrolli- ja operatiivteabegrupi TA projektijuht (EES ja ETIAS süsteemide projektijuht)	3	27.03.2023	0:31
E5	Peter Maran	Kagu piiripunkti juht	12	17.03.2023	0:58
E6	Marek Liiva	Narva piiripunkti juht	31	31.02.2023	0:35
E7	Meelis Saarepuu	Lõuna prefektuuri PVB juht	31	27.03.2023	0:33
E8	Urmas Elmi	Ida prefektuuri PVB juht	31	28.03.2023	0:20
E9	Andres Pilm	Kagu piiripunkti II astme piirikontrolli grupi juht	30	31.03.2023	1:10
E10	Andrus Sojone	Narva piiripunkti II astme piirikontrolli grupi juht	32	04.03.2023	0:38
E11	Janek Eltermaa	Narva piiripunkti II astme dokumendiekspert	30	04.03.2023	0:38

Intervjuude tulemuste analüüsimisel tõusid esile neli olulist kategooriat. Üheks kategooriaks oli „praegune sõidukiga reisijate piirikontrolli süsteem“, viidates töö kirjutamise hetkel kasutatavale süsteemile, teiseks kategooriaks osutus „automaatse piirikontrolli süsteemi kasulikud omadused“, kolmandaks „automaatse piirikontrolli süsteemi puudused“ ning viimaseks „sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemi tingimused“ (vt tabel 2). kategooriatele moodustati vastavalt 7, 5, 9 ja 12 koodi.

Tabel 2. Uurimisküsimuste, andmekogumismeetodi ja kategooriate seostatus (autori koostatud)

Uurimisküsimus	Andmekogumismeetod	Moodustatud kategooriad
Uurimisküsimus 1: Millised on sõidukiga reisijate piirikontrolli teostamise süsteemi puudused maanteepiiripunktides?	Ekspertintervjuu küsimused 1, 2	Praegune sõidukiga reisijate piirikontrolli süsteem
Uurimisküsimus 2: Millised on automaatse piirikontrolli süsteemi põhimõtted, selle kasulikud omadused ja puudused?	Erialakirjandus, ekspertintervjuu küsimused 3, 4	Automaatse piirikontrolli süsteemi kasulikud omadused; Automaatse piirikontrolli süsteemi puudused
Uurimisküsimus 3: Milline on sobiv automaatse piirikontrolli süsteem sõidukiga reisijatele rakendamiseks Eesti maanteepiiripunktides?	Erialakirjandus, ekspertintervjuu küsimused 5, 6, 7	Sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemi tingimused

2.2. Uuringu tulemused

Magistritöös püstitatud uurimisküsimustele vastuste leidmiseks viidi läbi üksteist poolstruktureeritud intervjuud ekspertidega, et saada teada, millised on sõidukiga reisijate piirikontrolli süsteemi puudused ja arendamist vajavad kohad, millised on automaatse piirikontrollisüsteemi kasulikud omadused ja ohud ning millised võimalused on automaatse piirikontrolli rakendamiseks sõidukiga reisijatele Eesti maanteepiiripunktides. Käesolevas alapeatükis tuuakse välja uuringu tulemused lähtudes ekspertintervjuude käigus saadud informatsioonist.

2.2.1. Praegune sõidukiga reisijate piirikontrolli süsteem

Esimese kategooria „**praegune sõidukiga reisijate piirikontrolli süsteem**“ all tõusid esile seitse nii positiivset kui ka negatiivset aspekti, mis ekspertide arvates praegust sõidukiga reisijate piirikontrolli süsteemi iseloomustavad:

- Ressursimahukus (kood 1);
- Efektiivsus (kood 2);
- Aeglus (kood 3);
- Traditsioonilisus (kood 4);
- Ametniku koolitatus (kood 5);
- Komplekssus (kood 6);
- Väheste regulatsioonide olemasolu (kood 7).

Üheks oluliseks puuduseks praeguses sõidukiga reisijate piirikontrolli süsteemis pidasid eksperdid süsteemi suurt ressursimahukust, eriti inimressurssi ehk piirivalvureid silmas pidades. Piirivalvurid teevad sõidukiga reisijaid kontrollides päevad läbi ühesugust tööd, kusjuures ühe sõiduki kontrollimiseks on tava järgi vaja kahte piirivalvurit – üks kontrollib sõidukit füüsiliselt ning teine sisestab andmed andmebaasi. Nende ülesannete korduv iseloom võib põhjustada väsimust või vähenenud tähelepanelikkust, mis võib mõjutada piirikontrolli protsessi tõhusust. Automatiseeritud piirikontroll võib hõlbustada andmesisestusprotsessi, koguda ja kontrollida reisidokumentidest asjakohaseid andmed, kontrollida sõiduki sisu ja muud. Teatud ülesannete suunamine automatiseeritud süsteemidele vähendab inimressurssi vajadusi ning lubab piirivalvureid rakendada valdkondades, mis nõuavad nüansirikkamat kaalumist, näiteks kahtlase käitumise hindamine

ja sihipäraste kontrollide läbiviimine (käesolev töö, lk 13, 16-17). See optimeeriks piirivalvurite kasutamist, tagades nende asjakohaste oskuste ja teadmiste efektiivse kasutamise.

„...kaks ametnikku tegelevad, siis lisaks on meil tolliametnik, kes ka võibolla soovib seal pagasiruumi vaadata, et mingil hetkel on selline olukord, kus selle ühe sõiduki ja reisiseltskonnaga tegeleb kolm riigiametnikku ja tulemus on lihtsalt see, et piiriületus registreeritakse.“ (E5, 2023)

Kuigi praegusel sõidukitega reisijate piirikontrolli süsteemil on ekspertide arvates mitmeid puudusi, tõid eksperdid esile ka juhtumeid, kus süsteem on efektiivne ja põhjalik. Eelkõige on süsteemi tõhususe taga piirivalvurite koolitatus ja pädevus. Ekspertid märkisid, et piirikontrolli süsteemi edu sõltub suuresti selle töötajate väljaõppest ja kvalifikatsioonist. Hästi koolitatud ja pädevad piirivalvurid suudavad tuvastada võimalikud riskid kiirelt ja reageerida turvaprobleemidele asjakohaselt. Lisaks tagavad nad, et reisijatega viiakse toiminguid läbi kiiresti ja tõhusalt. Individuaalsest pädevusest tulenevalt võib aga väita ka, et piirikontrolli kvaliteet ei pruugi olla ühtlane, kuna mõni piirivalvur võib inimliku eksimuse tõttu jätta märkamata näiteks salakauba või võltsitud dokumendi. Automaatse kontrolli puhul on piirikontroll koguaeg samasugune, seda ei mõjuta meeleseisundid, teiste inimeste käitumine, muud segajad või piiriületaja suhtumine, nagu need piirivalvurit mõjutada võivad. Automatiseeritud piirikontrolli süsteem pakub standardiseeritud lähenemist, elimineerides subjektiivsed faktorid ja inimvead (käesolev töö, lk 25-26). Siiski on oluline leida tasakaal inimliku elemendi ja automatiseerimise vahel, et säilitada vajalik otsustusvõime piirikontrolli protsessis.

„... ametnikud on saanud koolitusi ja vastavalt juhenditele tegutsevad /.../ kes on värskemad, kogemust ei ole, siis nad saavad alati küsida, astmeline piirikontroll on meil selleks abipakkuvaks, kui on allpool mingid küsimused, siis suunatakse teise astmesse, me aitame...“ (E10, 2023)

„Ma usun, et me oleme üks väheseid riike ka Schengeni välispiiril, kes kontrollib igat ületajat, mitte profiilipõhiselt, vaid igat ületajat, nii sisenejat kui väljujat.“ (E7, 2023)

Teiseks praeguse kontrollisüsteemi puuduseks peeti suurt ajakulu. Seda peamiselt eelmainitud põhjusel, et sõidukiga reisijate läbivaatus hõlmab kahte erinevat protsessi:

reisijate kontrollimist ja sõidukite kontrollimist. Üldjuhul peavad piiri ületada soovivad reisijad ootama järjekorras ning piiriületuse vool ei ole nii sujuv, nagu ametnikud sooviksid. Samuti teeb piirikontrolli protsessi ajamahukamaks kõikide piirile saabujate põhjalik kontroll, mis ei tähenda ainult potentsiaalseid ebamugavusi piiriületajatele, vaid paneb ka olulise koormuse piirivalvuritele, kes peavad piiratud aja jooksul kontrollima paljusid reisijaid. Automatiseerimine võib selles süsteemis ajakulu probleemi lahendamisel mängida kesket rolli. Selle abil saab kontrolliprotsessi mitmeid aspekte sujuvamaks muuta, vähendades ooteaegu ja parandades piiriületuse voogu (käesolev töö, lk 13). Näiteks võib sõiduki läbivalgustussüsteem tuvastada automaatselt võimalikke turvariske, vähendades vajadust ulatuslike manuaalsete kontrollide järele. Samuti võivad numbrituvastussüsteem ja dokumendilugejad piirikontrolli protsessi kiirendada, kuna nendega ei pea tegelema enam piirivalvurid.

„...ütleme, et 99% inimestest on ju ausad, nemad peaksid saama ületada piiri hästi kiiresti /.../ kui me paneme ressursi selle peale, et neid 99% korralikke inimesi kontrollida, siis ta on lihtsalt ajamahukas...“ (E8, 2023)

Mitu intervjuueeritavat arvas, et praegune sõidukiga reisijate piirikontrolli süsteem on traditsiooniline ja konservatiivne ning püsinud muutumatuna juba pikka aega. Märkimisväärseid muudatusi sisse juurdunud kontrollisüsteemis sisse ei ole viidud ning käesoleva töö kirjutamise ajal piiripunktides läbiviidavaid protseduure peetakse tavapäraseks. Automatiseerimine võib mängida märgatavat rolli olemasolevas piirikontrolli süsteemis tajutava uuenduslikkuse puudumisega tegelemisel. Automatiseeritud tehnoloogiate kasutuselevõtuga saab süsteemi ajakohastada ja muuta see paremini reageerivaks pidevalt arenevatele turvaprobleemidele ja teistele tehnoloogilistele edusammudele (käesolev töö, lk 7). Automaatsete- ja tipp tehnoloogiate kasutamine võib olla hüpe piirikontrolli süsteemi traditsioonilise ja staatilise olemuse muutmiseks, võimaldades integreerida uuenduslikke lahendusi ja tugevdada turvameetmeid. See võimaldab kohanemis- ja reageerimisvõimelisemat lähenemisviisi traditsioonilisele piirikontrollile, tagades selle tõhususe sõltumatult esilekerkivatest väljakutsetest.

„... seal ei ole toimunud väga mingisuguseid kardinaalseid muutuseid või uuendusi, ta on olnud läbi aegade põhimõtteliselt kogu aeg ühte moodi.“ (E1, 2023)

Intervjuudes tuli esile piirikontrolli efektiivsuse sõltuvus piirivalvurist ja tema oskustest. Nimelt on oluline, et piirivalvur oleks põhjalikult koolitatud ja oma töös kompetentne, et ta oskaks ära tunda kahtlaseid olukordi ning vajadusel koheselt reageerida. Kui piirivalvuritele ei viida pidevalt läbi ajakohastatud koolitusi, võib piirikontrolli kvaliteet kannatada. Automatiseerimine võib aidata piirivalvurite koolituse ja pädevuse probleemiga. Automaatsete süsteemide ja tehnoloogiate integreerimisel saavad piirivalvurid kohest juurdepääsu andmebaasidele, mis sisaldavad asjakohast teavet võimalike riskide, tagaotsitavate isikute või sõidukite kohta (käesolev töö, lk 18). See teave hõlbustab võimalike ohtude kiiremat tuvastamist ja teadlikumate otsuste tegemist. Siinjuures on oluline, et piirivalvuritele pakutaks pidevalt koolitusi, kust nad saavad ajakohaseid teadmiseid automaatse piirikontrolli, seda ohustavate riskide, tekkivate suundumuste ja automaatse piirikontrolli parimate tavade kohta. Eesmärgiks on, et piirivalvurite teadmised oleksid sobivad automaatse piirikontrolli rakendamiseks.

„... kõik see efektiivsus sõltub inimfaktorist, et kui hästi see meie ametnik on koolitatud, kas ta suudab sõidukit identifitseerida ja profileerida sellisel kujul, nagu me tahame.“ (E6, 2023)

Eksperdid peavad praegust piirikontrolli süsteemi kompleksseks. Sõidukiga reisijate praegune piirikontrolli süsteem on mitmetasandiline protsess, see hõlmab nii isikute kui ka sõiduki kontrolli. Süsteemi automatiseerimisel on potentsiaali seda protsessi lihtsustada ja sujuvamaks muuta. Automatiseeritud tehnoloogiad võivad kiirendada isikutuvastust biomeetria abil, täiustada sõidukite läbivaatamist sõiduki läbivalgustussüsteemiga, hõlbustada andmete integreerimist ja muud. Muutes nimetatud toimingud automaatseks, võib paraneda piirikontrolli protsess ning selle sujuvus. Automatiseeritud süsteemi kasutuselevõtmisel tuleb aga sõidukiga reisijate kompleksusega arvestada ning tagada nii isikute kui ka sõidukite kontrollimise nüanssidega. Käesoleva töö teooriaosas on välja toodud kontrollisüsteemi osad, mis on vajalikud isiku ja sõiduki automaatse kontrollimise jaoks (käesolev töö, lk 14-18, 32-34).

„Sõidukite puhul on tegemist kompleksse piirikontrolliga, ta sisaldab endas juba nagunii olemasolevat isikute kontrolli täies mahus, nagu see toimib, ja siis lisaks on see sõiduk, millega on siis oma protseduurid.“ (E1, 2023)

Intervjueeritavad mainisid, et sõidukiga reisijate piirikontroll ei ole Euroopa Liidu õigusloomes põhjalikult reguleeritud. Selgete eeskirjade puudumine sõidukitega reisijate

piirikontrolli süsteemile on loonud olukorra, kus Euroopa Liidu liikmesriigid saavad rakendada enda protseduure ja tavasid, mis võivad üksteisest oluliselt erineda. Intervjueeritavate tähelepanekule sõidukiga reisijate piirikontrolli ebapiisavale reguleerimisele heidab valgust ka töö teooriaosas välja toodud dokumendianalüüsisist (käesolev töö, lk 30-32).

Reguleerituse puudumine Euroopa Liidus tähendab, et liikmesriigid saavad piirikontrollis kasutada oma äranägemist ja kujundada enda tavad. See regulatiivne lünk võib põhjustada erinevusi ja ebakõlasid piirikontrollimeetmete kohandamisel, samuti takistada automatiseeritud süsteemide rakendamist. Ilma selgete juhusteta võivad üksikutel riikidel olla erinevad nõuded ja protokollid, mistõttu võivad kannatada liikmesriikide koostalitlusvõime ja ühilduvus ning realiseerimata jäävad sõidukiga reisijate automatiseeritud piirikontrolli potentsiaalsed eelised. Lisaks võib reguleerituse puudumine takistada standardiseeritud koolitusprogrammide ja muude juhendite väljatöötamist. Kui piirivalvuritel on erinevad tavad ja teadmised, võib see kahjustada piirikontrolli üldist ühtsust ja tõhusust. Õiguslike raamistike puudumine tähendab, et käsitlemata jäävad automaatsete süsteemide eripärad – andmekaitse, andmetöötlus ja muud detailid. Põhjaliku reguleerituse puudumine võib raskendada automaatse süsteemi kasutusele võtmist.

„... seda ei ole väga reguleeritud selles mõttes, Euroopa Liidu õiguse vaates ei räägita eriti üldse sõidukite kontrollist /.../ kui me räägime Schengeni piirieskirjadest, siis see ainult puudutab isikute kontrolli, ei sisalda endas sõidukite kontrolli...“ (E1, 2023)

2.2.2. Automaatse piirikontrolli süsteemi kasulikud omadused

Teise kategooria „**automaatse piirikontrolli süsteemi kasulikud omadused**“ all tulid esile viis olulist koodi:

- Inimressursi kokkuhoid (kood 1);
- Kiirus (kood 2);
- Eelinfo olemasolu (kood 3);
- Piiriületajate mugavus (kood 4);
- Turvalisus (kood 5).

Peaaegu kõik intervjueeritavad tõid automaatse süsteemi positiivse tulemusena välja inimressursi kokkuhoiu. Automaatne piirikontrollisüsteem peaks võimaldama sujuvat ja

tõhusamat protsessi reisijate kontrollimiseks ja piiriületuse registreerimiseks, kuna see võimaldab rutiinseid protsesse sujuvamaks muuta ja kiirendada läbilaskevõimet. Biomeetriliste andmete lugejate ja automatiseeritud väravate kasutamine peaks vähendama oluliselt piirivalvurite sekkumise vajadust ning kiirendama piiriületuse protsessi. Sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemi inimressursi kokkuhoiu võimalust on käsitletud ka töö teooriaosas (käesolev töö, lk 13). Sõidukiga reisijate piirikontrolli automatiseerimisega saaks Politsei- ja Piirivalveamet vähendada piirivalvurite arvu, säilitades tõhusa piirikontrolli. Väiksema personalivajadusega on võimalik ressursse tõhusamalt jaotada, viies nende parema kasutamise ja kulutõhususeni. Samas on oluline tagada, et automatiseerimine ei kahjustaks piirikontrolli turvalisust ega täpsust ning piirivalvuritele pakutakse piisavalt koolitusi, et lahendada automaatse süsteemi võimalikke probleeme ja viia läbi sellist kontrolli, mida masinad ei suuda.

„... mida suurem kogus automaatikat, seda väiksema isikkoosseisu arvuga saab opereerida tavapärasest piirikontrolli...“ (E9, 2023)

Automatiseeritud piirikontrolli süsteem võib ametnike arvates kiirendada piiriületust, vähendades ooteaegu ning kaotades vajaduse manuaalse passikontrolli järele. Automatiseeritud piirikontrolli süsteem võimaldab isikute ja passide kontrolli läbi viia sekunditega ning peaks seega olema kiirem ja tõhusam. Ka magistratöö teooriaosas on kirjeldatud automaatse piirikontrolli võimalikku piirikontrolli kiirendamist (käesolev töö, lk 13, 17). Ooteaegade lühendamine ning mugavama ja sujuvama piirikontrolli protsessi võimaldamine reisijatele võib omakorda parandada ka piiriületajate kogemust. Samas on oluline, et piiriületajad oskaksid neid süsteeme kasutada, muidu võib piiriületuse protsess toppama jääda. Samuti peavad piirivalvurid oskama reisijaid süsteemiga abistada ning elimineerida võimalikud tekkivad süsteemivead. Automaatse süsteemi rakendamisel tuleb meeles pidada, et igasugune tehnoloogia võib aeg-ajalt vigu teha ning esineda võib tehnoloogilisi viperusi.

Eksperdid arvasid, et oluline positiivne tulemus automaatse süsteemi puhul oleks selle võimalik eelregistreerimise süsteem ehk eelinfo olemasolu reisijate kohta. Eelregistreerimissüsteemiga saab koguda ja analüüsida eelteavet reisijate kohta enne, kui nad piiripunkti jõuavad. See võimaldab piirivalvuritel keskenduda nende hinnangul kõrge riskiga reisijatele, kes võivad endast julgeolekuohtu kujutada. Osad intervjuueeritavad

arvasid, et eelregistreerimise seade peaks asuma PPA territooriumil, kuid mõne eksperdi arvates võiks seda protsessi tulevikus võimaldada veebilehel või -rakenduses reisijate nutiseadmetes kasutamiseks. Eelregistreerimissüsteem on sarnane GoSwift infosüsteemile (käesolev töö, lk 28).

„... võiks olla umbes see, et /.../ enne piiriületamist saab reisija mobiililt panna kirja kõik oma andmed, reisidokumendi info sinna ära trükkida ja saab ka näohõive teha /.../ paneb kirja ka selle, millist riigipiiri ta kavatses ületada selle kahe tunni pärast ja siis saadetakse see info juba ette meile kuhugi siia Pikosse või kuhu iganes, siis on nii, et kui ta piiri ületab, siis ametnik saab selle info juba võtta endale ette, et kõik on juba seal olemas, ainult sõrmejälg on see, mida tuleb seal kohapeal võtta...“ (E4, 2023)

Oluliseks potentsiaalseks tulemuseks lugesid eksperdid piiriületaja mugavuse parendamist. Arvati, et reisijatel on mugav enda piiriületuse andmeid ise andmebaasi sisestada ning piiri ületada kiiremas korras, kui manuaalse kontrolliga võimalik oleks. Ka töö teooriaosas toodi välja automaatse süsteemiga kaasnev mugavus piiriületajale (käesolev töö, lk 13). Samuti lugesid eksperdid reisijatele positiivseks asjaolu, et piiriületaja suhtlus piirivalvuritega muutuks automaatse kontrolli mõjul minimaalseks. Iseteeninduslik lähenemisviis võib pakkuda reisijatele suuremat kontrolli ning tõhustada piirikontrolli protsessi. Reisijate ja piirivalvurite omavahelise suhtluse vähenemine võib potentsiaalselt tähendada vähemate vigade ja arusaamatuste tekkimist.

Kuigi sõidukiga reisijate piirikontrolli süsteemi erinevate osade turvalisuse kohta oli ekspertidel vastakaid arvamusi, pidasid mitmed eksperdid automaatset piirikontrolli dokumendikontrolli mõttes turvaliseks. Automaatse süsteemi turvalisust rõhutati ka mitmes erialakirjanduslikus uuringus (käesolev töö, lk 13, 17) Automaatse piirikontrolli süsteemid on loodud kasutama tipp tehnoloogiat ja vastavaid algoritme passide täpseks lugemiseks ja autentimiseks ning see võib vähendada inimlike vigade ning manipuleeritud dokumentide kasutamise võimalust. Üheks automaatse piirikontrolli eeliseks on selle võime avastada efektiivselt võltsitud või manipuleeritud dokumente. On oluline aga märkida, et kuigi automaatne piirikontrolli süsteem võib pakkuda täiustatud turvameetmeid, sõltub süsteemi üldine turvalisus lisaks muudest teguritest, nagu küberturvalisuse protokollist, füüsilistest turvameetmetest piiripunkti infrastruktuuris, andmete salvestamise ja töötluse protsessist ja

muust. Kõiki turvalisusega seotud aspekte tuleb pidevalt jälgida, et tagada sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemi turvalisus.

„Masina võrdlust peetakse ka suhteliselt turvaliseks /.../ masin võrdleb ju fotot kiibilt, mitte passis olevat fotot, et kui passis olev foto näiteks on manipuleeritud, siis seda kohe ei tuvasta, siis vähemalt meile teadaolevalt kiibifotot ei ole manipuleeritud siamaani.“ (E3, 2023)

2.2.3. Automaatse piirikontrolli süsteemi ohud

Kolmanda kategooria „**automaatse piirikontrolli süsteemi puudused**“ all tuli esile üheksa olulist koodi:

- Ebaseadusliku kauba tarne (kood 1);
- Kõrge kulu (kood 2);
- Süsteemi keerukus (kood 3);
- Varastatud sõidukid (kood 4);
- Ametnike koolitus (kood 5);
- Esitatud info ebaõigsus (kood 6);
- Erivajadustega reisijad (kood 7);
- Inimkaubandus (kood 8);
- Võltsitud dokumendid (kood 9).

Ekspertid arvasid, et sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemi juures võib probleeme tekkida ebaseadusliku kauba avastamata jäämisega. Olenevalt kontrollisüsteemist, võivad automaatses süsteemis sõidukid füüsiliselt kontrollimata jääda ning kui kontrollisüsteem ei ole piisavalt tugev, võivad ebaseaduslikud kaubad, näiteks sigaretid või narkootikumid avastamata jääda, mis kujutab endast ohtu riigi julgeolekule. Üheks murekohaks tõhusa automaatse süsteemi rakendamisel ongi tasakaalu leidmine tõhususe ja turvalisuse vahel. Selle probleemi lahendamiseks on oluline kasutada tipptehnoloogilisi lahendusi, mis võimaldavad sõiduki sisu efektiivselt kontrollida ja automaatselt leida peidetud ebaseaduslik kaup. Selleks võib olla töö esimeses osas käsitletud sõiduki läbivalgustussüsteem (käesolev töö, lk 32-33). Lisaks peab õiguskaitseorganite ja tehnoloogia pakkujate vahel toimima koostöö – kvaliteedikontrollid ja töötajate pidev koolitamine aitavad ebaseadusliku kauba avastamisel ja tõkestamisel. Ära ei tohi unustada

ka piirivalvurite rolli automatiseeritud piirikontrolli süsteemis, kes vaatavad üle tehnoloogia pakutava info ning viivad vajadusel läbi lisakontrolle.

Intervjueritavad olid kindlad, et sõidukiga reisijate automaatse piirikontrollisüsteemi juurutamine Eesti piiripunktides nõuaks kõrgeid rahalisi ressursse. Nad rõhutasid, et süsteem vajaks ulatuslikke investeeringuid nii riistvara- kui ka tarkvaraosadesse, samuti märkimisväärset infrastruktuuri ümberehitamist, et uus süsteem piiripunktidesse paigutada. Niigi märkimisväärsetele kuludele lisavad ka kulud, mis on seotud uue süsteemi integreerimisega teiste andmesüsteemidega. Võib arvata, et selline projekt eeldab riigilt pikaajalist rahalist kohustust, et tagada süsteemi edukas elluviimine.

„Esialgne investering, et seda süsteemi kasutusele võtta, on kindlasti väga suur ja mitte ainult tarkvaraline ja riistvaraline, vaid siis ka need infrastruktuurid, mis võimaldaksid meil seda piirihaldust niimoodi korraldada.“ (E7, 2023)

Ametnikud arvasid, et üheks ohuks sõidukiga reisijate automaatse süsteemi kasutusele võtmisel on kasutajavead. Inimfaktorist tulenevaid vigu on kirjeldatud ka töö teooriaosas (käesolev töö, lk 9, 25-26). Intervjueritavad arvasid, et reisijatel võib ette tulla raskusi iseteenindussüsteemi kasutamisega ning et sellega harjumiseks kulub aega. *„See on väga tõsine probleem, mis meil takistab seda automaatse [süsteemi efektiivset kasutamist], ka nendel jala liikujatel on täna need probleemid, seal sõiduki puhul võib neid asju veel rohkem tekkida, et ta ei saa aru, kuhu midagi panema peab, kas peab välja tulema, kas juba number loeti ära, mida teha, seal tuleb neid nüansse veel juurde.“ (E1, 2023)*

Probleemide vältimiseks peaks süsteem olema sobiv kasutamiseks igas vanuses ja erinevate tasemetega tehnoloogiliste teadmistega reisijatele. Süsteem peaks olema intuitiivne ning protsessi peavad toetama selged juhised ja visuaalsed näpunäited. Juhendmaterjalide ja klienditoe kanalid peavad olema kättesaadavad, lisaks võiksid piirivalvurid reisijatele abi pakkuda kohapeal, kui protsessi käigus tulevad ette probleemid. Uue süsteemiga harjumisel peab tegelema reisijate ärevuse ja kartusega, mida nad kogeda võivad. Üks viis kasutajavigade lahendamiseks on kasutajate tagasiside kogumine süsteemi juurutamisfaasis ja selle põhjal muudatuste sisseviimine. Samuti aitaks reisijate ärevust leevendada kommunikatsiooni- ja teavituskampaaniad, mis hõlbustavad süsteemiga harjumist, tõstavad teadlikkust automaatse süsteemi eelistest ja turvalisusest, vastavad korduma kippuvatele küsimustele ja annavad muid juhiseid.

Eksperdid rõhutavad ka potentsiaalset ohtu, et varastatud sõidukid võivad jääda avastamata, kuna süsteem tugineb elektroonilisele registreerimisele ja autentimisele. Reisijate esitatud ebatäpne või petlik teave võib põhjustada varastatud sõidukite avastamata läbisõitu. Selle ohu vähendamiseks on oluline, et süsteem oleks usaldusväärne ja et sellesse oleksid integreeritud erinevad andmebaasid varastatud sõidukite avastamiseks. Sõiduki numbrisisestamisel süsteemi peaks see kontrollima sõidukit kõikidest asjakohastest andmebaasidest ning kindlustama, et sõiduk ei kujuta ohtu. Samuti on tähtis sõidukiga reisivate isikute taustakontroll ja profileerimine, et avastada kahtlast käitumist. Oluline on ka koostöö ja teabe jagamine erinevate riikide vahel, et omada ajakohast teavet varastatud sõidukite kohta.

„... siin tuleb siis selles mõttes analüüsigruppe tekitada, kes siis ületusi hakkavad analüüsima margipõhiselt, isikupõhiselt, et üks ja sama isik näiteks poole aasta jooksul mingi konkreetse margi, mudelite, masinatega, ühega läheb, jalgsi tuleb tagasi või bussiga, lennuga, ja jälle läheb uue autoga välja...“ (E11, 2023)

Piiripunkti on vaja vastavalt koolitatud piirivalvureid, kes suudavad uut piiriületuse protsessi jälgida ja juhtida. Piirivalvurid vajavad süsteemi alast tehnilist koolitust, et mõista süsteemi toimimist ja selle komponentide töötamist. Lisaks tehnilisele koolitatusel peavad piirivalvurid oskama abistada ka reisijatel uues süsteemis navigeerida ning tagada, et neil oleks olemas vajalikud dokumendid, vastata tekkida võivatele küsimustele ja aidata muude võimalike probleemidega.

Sarnaselt peavad profiile koostavad või pistelist kontrolli läbi viivad piirivalvurid omama asjatundlikkust võimalike riskide või ohtude tuvastamiseks, mis nõuab põhjalikku väljaõpet. Nende väljaõpe peaks sisaldama dokumentide võltsimise märkide, keelatud esemete ja kahtlase käitumise tuvastamise oskuste arendamist. Kuna kurjategijate käitumisviisid ja meetodid on pidevas arengus, on kriitilise tähtsusega, et piirivalvuritele pakutaks pidevat täiendõpet nendega kursis püsimiseks.

„... kuidas ametnikud selle uue süsteemiga kohanevad ja kas nad suudavad siis näiteks videoseire vahendusel neid potentsiaalselt, või mingi muude süsteemide vahendusel potentsiaalselt ohtlikke inimesi sealt välja noppida, ehk siis koolitamine ja väljaõpe on selline korralik väljakutse.“ (E5, 2023)

Sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemi juures peavad eksperdid ohuks ka ebaõige info saamist piiriületajatelt või automaatsetelt tuvastussüsteemidelt. Taolised ebatäpsused toovad probleeme piirikontrolli protsessi ja võivad ohustada piirikontrolli usaldusväärsust. Reisijad võivad valeandmeid esitada kogemata või tahtlikult ning see võib mõjutada nende andmete kontrolli ja profileerimist. Nende riskide maandamiseks on oluline tagada, et risk, et reisijad esitavad eelregistreerimisel või piiriületusel valeteavet, viidaks turvasüsteemidega võimalikult madalale. Sõidukiga reisijate automaatne süsteem peaks sisaldama tõhusaid turvasüsteeme ja põhjalikke kontrollimeetmeid reisijate andmete kontrollimiseks. Oluline on pidev teadlikkuse tõstmine ja koolitused nii piiriületajate kui ka piirivalvurite seas, et vähendada valeteabe esitamise riski ja tagada süsteemi tõhusus.

Ekspertintervjuude käigus tõusis esile vajadus sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemis arvestada erivajadustega reisijatega ning kohandada süsteemi vastavalt. Piiratud juurdepääsetavus on probleemina tõstatatud ka teooriaosas (käesolev töö, lk 27). Füüsiliste puuetega inimestel võib olla raskusi automaatse süsteemi kasutamisel ning see võib tekitada ebamugavusi ja takistusi piiriületuse protsessis. Probleemi lahendamiseks tuleks süsteemi vastavalt kohandada ning pakkuda alternatiivseid meetodeid, mis võimaldaksid erivajadustega isikutel iseteenindussüsteemi kasutada. See võib hõlmata alternatiivsete meetodite pakkumist eelregistreerimisel või andmete sisestamisel, näiteks hääletuvastus, mis võimaldab reisijal süsteemi kasutada suuliste käskluste abil. Süsteemi kohandamine sellisel moel nõuab hoolikat planeerimist, tagasisidet kasutajatelt ja konsulteerimist asjakohaste ekspertidega.

„... puuetega inimesed näiteks, nemad ei pruugi sul saada seal seda sõrmejälge ulata kuskile või kaamerasse vaadata, on ta kuskil seal ratastoolis kuskil autos sees või väikebussis, ta ei saa sealt välja tulla...“ (E1, 2023).

Tõsiseks ohuks sõidukitega reisijate automaatse piirikontrolli süsteemi juures on ka inimkaubanduse oht. Olenevalt süsteemi protsessist eksisteerib oht, et inimkaubanduse ohvrid jäävad avastamata. *„... ongi automaatkontrollis seltskond inimesi – täiskasvanud, lapsed, kuidas me automaatkontrolliga välistame selle, et toimub näiteks mingi inimkaubanduse olukord.“ (E5, 2023)*

Saatjaga reisivaid lapsi tuleb kindlasti põhjalikumalt kontrollida, kuna nemad on kõrgema riskiga reisijad. Süsteem peab olema varustatud selliste juhtumite käsitlemiseks

ettevaatlikkusega tagamaks, et haavatavad isikud ei satuks ohtu. Inimkaubanduse ohu vähendamiseks peab sõidukiga reisijate automaatne piirikontrolli süsteem olema varustatud meetmete ja tuvastustehnoloogiatega, mis suudaksid analüüsida reisijate andmeid ja tuvastada võimalikke ohvreid. Siin on samuti roll piirivalvuritel, kes profileerivad reisijaid eelinfo ja isikute käitumise põhjal ning suudavad tuvastada võimalikus ohus olevad isikud. Kuna jalakäijate automaatse piirikontrolli läbimise üheks tingimuseks on, et isik on vähemalt 12-aastane (käesolev töö, lk 23), võiks ka sõidukiga reisijate automaatse kontrolli läbimiseks panna sama vanusepiirang, et vähendada inimkaubanduse ohtu (ning kuna laste biomeetrilisi andmeid on raskem hõivata; käesolev töö, lk 22-24).

Eksperdid väljendasid muret, et sõidukiga reisijate automaatses piirikontrollis võivad märkamata jääda võltsitud dokumendid. Teooriaosas on selgitatud RFID kiibi turvafunktsioone, mis võivad efektiivsemalt avastada võltsitud dokumendid (käesolev töö, lk 13). Sellegipoolest ei ole võimatu, et automaatsel süsteemil võltsitud dokumendid avastamata jäävad, kuna automaatset süsteemi võivad tagada tehnilised viperused ning seda võib tehnoloogiliselt mõjutada (käesolev töö, lk 26). Süsteem toetub suurel määral elektroonilisele autentimisele ja on võimalus, et reisijad võivad esitada võltsitud dokumente ning pääseda sellega mööda kehtivatest turvameetmetest. Võltsitud dokumentide avastamata jäämise ohtu saab vähendada pöörates erilist tähelepanu süsteemi turvameetmetele ja nende regulaarsele tõhustamisele.

2.2.4. Automaatse piirikontrolli süsteemi tingimused

Neljanda kategooria „**automaatse piirikontrolli süsteemi tingimused**“ all tuli esile 12 olulist koodi:

- Integreeritus teiste infosüsteemidega (kood 1);
- Piiripunktide infrastruktuur (kood 2);
- Turvalisus (kood 3);
- Seadusandlus (kood 4);
- Klimatoloogiliste tingimustega arvestamine (kood 5);
- Töökindel tehnika (kood 6);
- Kliendi mugavus (kood 7);
- Videovalve (kood 8);
- Eri liiki sõidukid (kood 9);

- Efektiivne kontrollisüsteem (kood 10);
- Sujuvus (kood 11);
- Efektiivne profileerimine (kood 12).

Ekspertide arvates peab uus süsteem kindlasti efektiivset andmevahetust teostama nii praegu kasutusel olevate piirikontrolli süsteemidega kui ka tulevikus kasutusele võetavate süsteemidega, nimelt EES-i ning ETIAS-ega. *„Ma näen küll, et kõik asjad peavad olema ühte süsteemi integreeritavad, et ei saa olla kaks eraldiseisvat, andmed peavad ühte kohta kokku jooksuma olenemata sellest, kas kasutatakse nüüd automaatset terminali või seda teeb ametnik.“* (E5, 2023)

Andmevahetus EES-iga tähendab, et automaatsel süsteemil on teave kolmandate riikide isikute liikumise kohta. Integreeritus ETIAS-ega võib automaatset piirikontrolli sujuvamaks muuta, kuna see annab informatsiooni viisavabadest riikidest pärit reisijate Schengenisse reisimise elektroonilise reisiloa kohta. Nimetatud süsteemide iseloomu on avatud töö esimeses osas (käesolev töö, lk 28-30). Ekspertid arvavad, et kui viimati mainitud süsteemid kasutusele tulevad, siis võiks see tähendada automaatsele piirikontrollile positiivset mõju selle kasutajate ringi laienemise näol. Rohkem reisijaid saaksid kasutada sõidukiga reisijate automaatset piirikontrolli süsteemi ning piiriületuse efektiivsus suureneks. Samas panevad uued süsteemid ka automaatsele piirikontrollile kohustusi. *„EES määrus nõuab seda, et isikusamasuse kontroll oleks viidud läbi nii-öelda kohapeal, et isik peab seal juures olema, ehk siis ametnik võib seal kõrval olla, kui tehakse isikusamasuse kontrolli.“* (E2, 2023)

Piirikontrolli süsteem peab olema võimeline mainitud süsteemidega suhtlema ja nendega andmevahetust läbi viima, tagatud peab olema nende tehnoloogiline ühilduvus. Lisaks peab piirikontrolli süsteem tulevikus kohanema igasuguste muudatustega, mida sellega seotud süsteemid tuua võiksid. Nende süsteemide integreerimiseks on vaja teha koostööd süsteemiarendajatega, et tagada piirikontrolli üldist- ja küberturvalisust.

Väga oluliseks tingimuseks uue süsteemi kasutusele võtmisel peetakse piiripunkti infrastruktuuri sobivust uuele süsteemile. Töö teooriasos välja toodud automaatse piirikontrolli prototüübis on infrastruktuuri osadeks paigaldusraam ja tõkkepuud (käesolev töö, lk 35), kuid statsionaarse süsteemi osad nõuavad veidi teistsuguseid infrastruktuuri osi, et süsteem oleks vastupidav. Samuti peaks kuluefektiivsuse eesmärgil automaatse süsteemi osi integreerima piiripunkti juba olemasolevasse infrastruktuuri. Pea kõik intervjuueeritavad

mainisid, et sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemi integreerimine olemasolevasse infrastruktuuri on oluline, et tagada piiripunkti sujuv töö.

„Kui me räägime PPA vaatest, siis on kindlasti punkt üks on infrastruktuur, ehk siis see peab olema läbimõeldud alates liiklusskeemist lõpetades juurdepääsudega võrkudele ja hooldameeskonnale jne.“ (E9, 2023)

Paljud eksperdid arvasid, et automaatse piirikontrolli süsteemi puhul võib ette tulla turvalisuse probleeme, eriti andmekaitse vallas. Andmekaitsega seotud võimalikud probleemid on välja toodud ka teooriaosas (käesolev töö, lk 25). Andmerikkumisega seotud kuriteod võivad kaasa tuua identiteedivargusi, pettusi ja muud kuritegelikku. Mõned eksperdid arvasid, et andmekaitse riski maandamiseks peaks eelregistreerimise süsteem asuma PPA territooriumil. Kuigi mobiiltelefonist piiriületuse registreerimine on mugavam, peetakse piiripunkti territooriumil asuvat registreerimiskioskit turvalisemaks, kuna see võimaldab piirivalvurite järjepidavat jälgimist ja juurdepääsu süsteemile. Kuigi see võib tõsi olla käesoleva töö kirjutamise ajal, ei tähenda see aga, et tulevikus interneti turvasüsteemide paranemisel eelregistreerimist läbi viia ei saaks. Rõhutati, et peab olema välistatud andmelekke ning süsteemi sisse murdmise võimalus. Selleks, et piirikontrolli süsteem oleks usaldusväärne, peab see olema varustatud tugevate turvasüsteemidega. Lisaks peab korraldama regulaarseid kontrole ja vajadusel süsteemi täiendama.

„Need nõuavad, ma arvan, kindlasti kõigepealt sellist head katsetusperioodi, et me oleme veendunud, et süsteemid töötavad efektiivselt ja nagu iga sellise riistvara puhul ja tarkvara puhul, et nad oleks ka kindlad igasuguste häkkimiste ja muude asjade vastu /.../ Töökindlus ja turvalisus on kõige suuremad ohuallikad.“ (E6, 2023)

Intervjuude käigus pandi rõhku sellele, et automaatse piirikontrolli süsteemi aluseks peab olema seda reguleeriv seadusandlus. Seaduses peavad määratletud olema juriidilised ja andmekaitsega seotud aspektid enne, kui automaatse süsteemi kasutama saab hakata. „... peavad olema kooskõlas kõikide määruste-seadustega, teiseks on kõik need Schengeni piirieskirjad, riigipiiri seadus, kõik tuleb kooskõlla viia.“ (E2, 2023)

Sõidukiga reisijate piirikontrolli puudutava seadusandluse nappus on välja toodud ka teooriaosas (käesolev töö, lk 30-32). Töö kirjutamise ajal kehtiva seadusandluse põhjal ei oleks veel võimalik sõidukiga reisijate automaatset piirikontrolli süsteemi kasutusele võtta,

kuna see ei ole nii riigisiseses ega Euroopa-üleses õigusruumis reguleeritud. Mõned intervjuueeritavad arvasid, et tuleviku tarvis peaksid automaatse süsteemi osad olema ühildatavad kogu Schengeni õigusliku ruumiga. See kindlustaks, et automaatset süsteemi võiksid tulevikus kasutama hakata kõik sellest huvitatud Schengeni riigid, mis on kooskõlas Euroopa integreeritud piirihalduse põhimõtetega, milleks on ühine missiooni, visiooni ja väärtuste omamine Euroopa Liidus ja tiptasemel tehnoloogia kasutamine.

Sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli juriidilise aluse jaoks on vaja seadusandlik raamistik välja töötada ja vastu võtta. Seadusandlus peaks hõlmama üldisi põhimõtteid süsteemi kohta ning täpseid eeskirju andmete kogumise, töötlemise, säilitamise ja jagamise kohta. Arvestada tuleb ka rahvusvaheliste andmekaitsestandarditega, et kaitsta reisijate õigusi ja nende andmete konfidentsiaalsust. Selge seadusandlus automaatse piirikontrolli süsteemi kohta aitab vähendada õiguslikku tühimikku ning ebaselgusi ning aitab piiriülest koostööd tugevdades ka laiemas rahvusvahelises kontekstis.

Enamus intervjuueeritavaid töid välja Eesti klimatoloogia, mis võib sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemi töötamist häirida. Väli tingimused ei pruugi piiriületajate, piirivalvurite ning tehnika jaoks alati sobivad olla. Niiskus, vihm, veepiisad, pakane, kuumus ja muud ilmastikunähtused võivad automaatse süsteemi kasutamist raskendada, seega peaks uus automaatne süsteem olema ilmastikuolude eest kaitstud. Selleks võiks kasutada katuseid või angaare, kuhu kogu sõidukiga reisijate piirikontrolli süsteemi komplekt paigaldada.

„Need tehnilised vahendid peavad meie ilmastikuoludes töötama -30 kraadi temperatuuriga ja +30 kraadi temperatuuriga, ehk et need peavad olema ilmastikukindlad, kas siis siseruumides või kas siis varju all...“ (E7, 2023)

Uue sõidukitega reisijate automatiseeritud piirikontrollisüsteemi tõrgeteta toimimise tagamiseks rõhutavad eksperdid usaldusväärse tehnoloogia tähtsust. Süsteem peab olema vaba pidevatest tõrgetest ja probleemidest, mis võivad põhjustada viivitusi või häireid piirikontrolli protsessis. *„... kõige suuremad [kaalutlused], ma arvan /.../ tehnika ühildavus ja vastupidavus, töökindlus, sest kui tehnika ei tööta, siis ta tekitab selle asemel, et aidata meid, hoopis lisaprobleeme juurde.“ (E8, 2023)*

Tehnoloogiliste vigade tekkimise võimalust on arutatud töö teooriaosas (käesolev töö, lk 25). Oluline on, et oleks olemas lahendus võimalike elektrikatkestuste jaoks, mis võivad

süsteemi toimimist mõjutada. Seetõttu tuleks süsteemi komponente põhjalikult testida ja regulaarselt hooldada, et minimeerida ootamatute rikete riski. Lisaks võib osutada vajalikuks varusüsteemide olemasolu, et tagada piirikontrolliprotsessi katkematu jätkumine tehniliste raskuste, näiteks elektrikatkestuse korral. Nendeks võib olla varutoiteallikad, nagu akud või generaatorid. Alati peaks säilima võimalus suunata kõik piiriületajad manuaalsesse kontrolli. Manuaalse kontrolli kasutamine ei tähenda automaatse süsteemi ebaõnnestumist, vaid on täiendav turvameede ja tagatis, et kõik reisijad saavad tehniliste tõrgete korral õigesti kontrollitud.

Intervjueeritavad rõhutasid, et uus sõidukiga reisijate automaatne piirikontrolli süsteem peab kindlasti olema kasutajasõbralik ja mugav piiriületajale. Kui reisijal on lihtsam läbida manuaalset kontrolli, siis ei taha ta automaatset kontrolli valida. Samuti võib reisijaid hirmutada uudsus ning kartus uue süsteemiga mitte hakkama saamise ees. Seepärast on oluline pakkuda reisijatele piisavalt teavet süsteemi kohta, et aidata neil mõista selle eeliseid. Et süsteem oleks kasutajasõbralik ja mugav, tuleb see kavandada reisijate vajadusi silmas pidades. Kasutajasõbralikkus hõlmab mitmeid aspekte – süsteem peab olema intuiitivne ja kergesti arusaadav, tarvis on teha reisijatele kättesaadavaks visuaalsed juhendid ja näpunäited süsteemi kasutamiseks. Reisijad hindavad kiiret ja takistusteta piiriületuse protsessi. Sõidukiga reisijate automaatset piirikontrolli süsteemi kasutavatele reisijatele peaks pakkuda eraldi sõidurada, et tõsta kogemuse mugavust ja kiirust.

„See peakski olema selles mõttes ka piiriületajale väga mugav, et ta tahab seda kasutama hakata. See on hästi oluline, et me võime igasuguseid asju siin ehitada, aga kui sa ei saa seda aega näiteks või tundub see liiga keeruline, siis seda süsteemi keegi kasutama ei hakka.“ (E2, 2023)

Mitmed intervjueeritavad pidasid väga oluliseks sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemi juures pidevat videovalve võimekust. Video vahendusel reisijate ja sõiduki jälgimine tagab, et keegi reisijatest vahepeal märkamata sõidukist ei väljuks, midagi maha ei paneks või üles ei võtaks. Pidev videovalve on sõidukite reisijate automaatse piirikontrollisüsteemi oluline element, kuna see võimaldab piirivalvuritel jälgida reisijaid ja nende sõidukeid, et avastada kahtlast tegevust ja ennetada vahejuhtumeid. Videovalve olemasolu võib toimida ka ennetava mehhanismina. Nähtaval olev videovalve süsteem võib mõjuda hoiatavalt potentsiaalsetele seaduserikkujatele. Reisijate teadmine nende jälgimisest

võib aidata vahejuhtumite ja kuritegude riski vähendada. Videovalve peab olema kogu piiripunkti territooriumil, et kogu tegevus territooriumil oleks igal ajahetkel piirivalvuritele nähtav.

Eksperdid töid välja, et sõidukitega reisijatele automaatse piirikontrollisüsteemi väljatöötamine eeldab erinevate sõidukitüüpidega ja nende suurustega arvestamist. Süsteem peab olema konstrueeritud nii, et see sobiks erinevatele sõidukitüüpidele, sealhulgas sõiduautodele, kaubikutele, ja veoautodele. Suured sõidukid nõuavad näiteks suuremaid alasid ja rohkem ruumi manööverdamiseks. Biomeetria hõivamise ja passi lugemise seade peaksid isiku näo järgi suutma automaatselt tema kõrgusele tõusta. Veoautod on enamasti standardkõrgusega, seega saab nimetatud seadmed kinnitada eraldi real õigele kõrgusele veoautojuhi jaoks. Bussiga reisijaid töö kirjutamise ajal sõidukiga reisijate automaatsesse piirikontrolli kaasata pigem ei saa, kuna biomeetria kontrollimiseks on reisijatel vaja bussist väljuda. Bussireisijad saavad kasutada jalakäijatele mõeldud automaatset piirikontrolli süsteemi ja peale seda suunduda tagasi bussi. Alternatiivseks lahenduseks oleks, et piirivalvur siseneb bussi koos kaasaskantava biomeetria hõivamise ja passi kontrollimise seadmega ning kogu kontroll toimub bussis. Praegusel ajal aga selliseid seadmeid olemas ei ole, seega jäetakse bussireisijad sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemist töö kirjutamise hetkel välja.

Ekspertintervjuude käigus selgus, et reisijat tuleks esmakordsel piiripunkti jõudmisel põhjalikult ehk manuaalselt kontrollida. See tagab, et reisija teave on süsteemis registreeritud ning järgnevatel piiriületustel saab ta juba läbida automatiseeritud piirikontrolli, kui tingimused sellele vastavad. Esmakordsel sisenemisel põhjalikumalt kontrolli tehes saab tuvastada isikust lähtuvad võimalikud turvaohud ning reisija saab usaldusväarsuse staatuse, mis võimaldab tal järgmistel kordadel kasutada automatiseeritud piirikontrolli. Oluline on reisijatele kinnitada, et manuaalne kontroll ei tähenda, et reisija on kahtlusalune või ohuallikas, vaid on ennetav meede kaitsmaks piiripunkti võimalike ohtude eest. Reisija põhjalikuma kontrolli vajadus esmakordselt piirile tulles tuleneb ka EES nõuetest, kui seda rakendama hakatakse.

„[EES-i kontekstis] Esialgne toimik tähendab, et tuleb võtta seal, hõivata nägu ja hõivata kõik need sõrmed ja kõik tuleb esimest korda sisestada. Hiljem tuleb teha lihtsalt kontroll, siis sisestust teha vaja ei ole.“ (E4, 2023)

Sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemi arendamisel peab kindlustama, et piirikontrolli protsess oleks sujuv. „*Põhiküsimus on see, et kuidas tagada protsessi, üldise protsessi sujuvus*“ (E7, 2023). See tähendab, et kogu piirikontrolli protsess peaks toimuma võimalikult kiiresti ja takistusteta, et reisijad saaksid mugavalt ja tõhusalt piirikontrolli läbida. Süsteemi disain peab olema kasutajasõbralik ja intuiitvne, et reisijad ei takerduks iseteeninduslikus süsteemis. Tähtis on ka piiripunkti infrastruktuuri loogiline ja efektiivne planeerimine, et võimaldada paremat liiklusvoogu ja hallata tekkivaid järjekordi.

Isikute ja sõidukite profileerimise läbiviimise osas oli ekspertidel erinevaid seisukohti ja mõtteid. Esiteks võiks ekspertide arvates automaatne piirikontrolli süsteem tuvastada erinevate hetketrendide alusel ja süsteemi sisestatud parameetrite abil tuvastada uuemate, kallimate sõiduki markide ja mudelite tuvastamist, mida sageli varastatakse. Süsteem võiks sellise sõidukiga reisivad isikud suunata manuaalsesse kontrolli ning piirivalvurile teada anda, et taolisele sõidukile on vaja läbi viia täiendav kontroll. Sama teemaga seonduvalt mainisid eksperdid, et Eesti piiripunkti läbivad paljud reisijad vanemate, riskigruppi mitte kuuluvate sõidukitega. Kuna selliseid sõidukeid varastatakse vähem, tuleks läbi mõelda, kas kõiki vanemaid sõidukeid on tulevikus tarvis nii põhjalikult kontrollida. Nii riskitegurite kui ka reisijate õiglase kohtlemisega arvestades tuleb leida tasakaal sõidukite profileerimise ja kontrollmeetmete vahel.

„... kui me suudame ABC väravasse panna sellised lihtsamad parameetrid, et ta tunneb ära enimvarastatud margi ja mudeli, ta tunneb ära uuemad ja kallimad mudelid, siis iseenesest juba siis suudaks ta anda ametnikule märku, et palun vaata olulisemad identifitseerimistunnused sellel sõidukid üle.“ (E6, 2023)

Sarnaselt arvasid eksperdid töökogemustele toetudes, et ohtu võib näha ka selles, et sõidukijahi päritoluriik ja riik, kus tema juhitud sõiduk registreeritud on, on erinevad. „... siis on veel üks koht, on selline asi, et kui autoga sõidab isik, kes ei ole selle riigi kodanik, kus sõiduk on registreeritud...“ (E11, 2023). See on üks varastatud sõiduki üle piiri tarnimise taktikatest, et vältida varastatud sõiduki avastamist. Selle meetodiga kaasneb sageli ka võltsitud dokumentide kasutamine ning vajab piiril samuti põhjalikumalt kontrollimist.

Intervjueeritavad pakkusid, et mõned piirikontrolli teise astme ametnikud võiksid monitoorida eelregistreerimise süsteemi sisestatavaid sõidukeid ja isikuid ning profileerimise abil teha valik, milliseid sõidukeid ja reisijaid suunata manuaalsesse või teise

astme kontrolli. Eelregistreerimise andmete põhjal on võimalik reisijaid profileerida nende päritoluriigi, sõiduki registreerimisriigi, sõidukis reisiva seltskonna põhjal jne. Piirivalvurid saavad jälgida süsteemi tehtavaid otsuseid ning vajadusel neid muuta. See jätab ametnikele painduvuse ja täieliku kontrolli selle üle, kelle piiriületust peaks vormistama piirivalvur ning keda võib suunata manuaalsesse kontrolli. Seega aitab see inimressurssi paremini kasutada ja tagada piirikontrolli tõhusus.

Kui keegi operaator teeks ütleme juba preventatiivset kontrolli nende sõidukite osas, kes on ennast registreerinud piiri ületama, räägime väljuvast suunast, see oleks ka selline /.../ eelkontroll, profileerimine, ja kui mingid punktid langevad kokku siis kui ta saabub piirile, siis võetakse ta täiendavasse kontrolli...” (E11, 2023)

Eelnevale lisaks arvasid eksperdid, et profileerimisele lisaks peab sõidukiga reisijate automaatne piirikontrolli süsteem suunama reisijad manuaalsesse kontrolli ka juhuslikkuse alusel, et avastada ohtusid, mis võivad profileerimisel tabamata jääda. Juhuslikkuse alusel manuaalne kontrollimine võib parandada piirikontrolli süsteemi võimet avastada ja ennetada võimalikke turvariske. Samuti annab see piiriületajale teada, et tal ei ole võimalik igal piiriületusel piirivalvuri poolt põhjalikumalt kontrolli vältida. See tuleb kasuks, kui reisijal on pahatahtlikud kavatsused, näiteks tahab ta salasigarette või narkootikume üle piiri viia. Piirikontrolli süsteemis peaks olema sisend, mis suunab näiteks kindla arvu sõidukeid päevas juhuslikult manuaalsesse kontrolli. Seda võib süsteem teha juba eelregistreerimise ajal või sõiduki piirile jõudmisel. Juhuslik manuaalne kontroll võib parandada piirikontrolli süsteemi võimet ohtusid ennetada ja avastada ning suurendab seeläbi üldist turvalisust piiripunktis.

Üks ekspert arvas ka, et lõplik otsus piiriületuse lubamiseks peaks jääma siiski ametnikule. Piirivalvur vaatab üle olukorra sõidukis, jälgib reisijate käitumist ning teeb selle põhjal otsuse. See säilitab tasakaalustatud lähenemise piirikontrolli süsteemile ja võib aidata selle efektiivsust arvestades inimlike otsuste olulisusega.

„... viimase otsuse teeb ikkagi piirivalvur, et ta vaatab otsa nendele inimestele, kes autos istuvad ja siis ta teeb oma otsuse, ta vaatab, kas kõik on rahulik, kas kõik on korrektne, kuidas nad käituvad jne, ja selle põhjal see otsus tulebki, et kes seal autos on, kas kuskil vedeleb midagi kummalist, mis iganes talle silma jääb...” (E3, 2023)

2.3. Järeldused ja ettepanekud

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli selgitada välja automaatse piirikontrolli rakendamise võimalused sõidukiga reisijatele Eesti maanteepiiripunktides. Püstitatud eesmärgi saavutamiseks analüüsiti erialakirjanduslikke lähtepunkte, toodi välja automaatse piirikontrolli süsteemi osad ning viidi läbi uuring ekspertintervjuude näol üheteistkümne piirivalve valdkonnas töötavate spetsialistidega. Käesolevas alapeatükis tuuakse välja teooria ja uuringu kokkuvõtlikud tulemused.

Sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemi väljatöötamisel tuleb arvestada paljude aspektidega. Efektiivne piirikontrolli süsteem peaks endas sisaldama erinevaid tehnoloogiaid saavutamaks protsessi kõrge suutlikkus ja täpsus. Automaatse piirikontrolli süsteemi väljatöötamiseks on vaja kaardistada kavandatava süsteemi potentsiaalsed riskid.

Esimesele uurimisküsimusele „**Millised on sõidukiga reisijate piirikontrolli teostamise süsteemi puudused Eesti maanteepiiripunktides?**“ leidis autor vastuse empiirilise uuringu läbiviimise tulemusel. Leiti, et praeguses sõidukiga reisijate piirikontrolli süsteemis on mitmeid puudusi, kuid ka mõned kasulikud omadused. Üheks puuduseks on, et ühe sõiduki kontrollimiseks on praeguse tava kohaselt vaja kahte piirivalvurit, mis muudab süsteemi ressursimahukaks ja ajakulukaks. See tõstatab küsimuse olemasoleva süsteemi efektiivsuse ja ressursikasutuse optimeerimise kohta. Teoriaosas tuli välja, et automaatne piirikontrollisüsteem võib aidata piirikontrolli tõhusust ja ressursikasutuse kvaliteeti tõsta. Kasutades piirikontrolli süsteemis passilugejaid, biomeetriliste andmete hõivamise seadmeid, iseteenindussüsteemi ja muid süsteemiosi, saab vähendada piirivalvurite arvu ilma piiripunkti tõhusust ohverdamata. Ka uuringutulemused toetasid seda väidet. Töö autori arvates on aga oluline mõista, et automaatset süsteemi tuleks vaadelda pigem kui piirivalvurite täiendust, mitte asendajat. Piirivalvuritel on kriitine roll otsuste tegemisel, sihipäraste kontrollide läbiviimisel ja ohtudele reageerimisel. Lisaks töötab piiripunktis veel ametnikke, kelle tööd masinad teha ei suuda. Seetõttu peab leidma tasakaalu automatiseerituse ja inimtööjõu vahel.

Uuringutulemuste kohaselt on Eesti maismaapiiripunktide süsteem traditsiooniline ja konservatiivne ning olulisi muudatusi kehtestatud piirikontrolli süsteemis läbi viidud ei ole. Võib väita, et pika aja jooksul süsteemis oluliste muudatuste puudumine on murettekitav, kuna piirikontrolli kvaliteet ei pruugi olla valmis esilekerkivatele ohtudele vastu seisma. See

asetab meid olukorda, kus kurjategijate meetodid on pidevas arengus ning nende tegevus, näiteks dokumentide võltsimine, võib erialakirjanduse kohaselt tänapäeval juba silmaga avastamata jääda. Selline lähenemine piirikontrollile ei suuda kohaneda kiiresti muutuvate ohtude ja väljakutsetega ning sellepärast on piirikontrolli süsteemi vaja vastavalt uuendada ja kohendada. Automaatne piirikontroll suudab võltsitud dokumente ja muid ohte avastada kiiresti ja efektiivselt ning peaks seepärast olema piirikontrolli osa. Veel ühe uuringutulemusena selgus, et piirikontrolli kvaliteet ei pruugi olla ühtlane, kuna selle tõhusus sõltub suuresti piirivalvurite väljaõppest ja individuaalsest pädevusest. Piirikontrolli kvaliteedi ühtlustamisega võib samuti aidata protsessi automatiseerimine, kuna tehnoloogia teeb tööd alati ühesuguselt, olles mõjutamata välistest faktoritest ja vajamata pidevaid koolitusi.

Teisele uurimisküsimusele „**Millised on automaatse piirikontrolli süsteemi põhimõtted, selle kasulikud omadused ja puudused?**“ otsiti vastust nii erialakirjanduslike materjalide analüüsimisel kui ka empiirilise uuringu abil. Automatiseeritud piirikontrolli rakendamine sõidukiga reisijatele Eesti maanteepiiripunktides võib tuua kasu nii piirikontrolli teostavatele ametnikele kui ka piiri ületavatele reisijatele. Uuringu tulemuste põhjal on üheks märgatavaks eeliseks inimressursi kokkuhoid. Automatiseeritud väravate kasutamine võib vähendada piirivalvurite piirikontrolli protsessi sekkumise vajadust. See võimaldab omakorda piirivalvuritel suunata oma tähelepanu kõrgema prioriteediga tööülesannetele ning reisijatele, kes võivad endast potentsiaalset julgeolekuohtu kujutada.

Uuringu tulemusena on üheks automaatse kontrollisüsteemi olulisemaks omaduseks piiriületuse eelregistreerimise süsteem, mis võimaldaks piiriületajate kohta saada eelinfot enne, kui nad piiripunkti jõuavad. See on kasulik, kuna piirivalvurid saavad süsteemi kirja pandud andmete põhjal teostada profileerimist ning tuvastada reisijad, keda on vaja piiripunktis täiendavalt kontrollida või manuaalsesse kontrolli suunata. Eelregistreerimissüsteem on sarnane GoSwift infosüsteemile ning töö autori arvates tasub kaalumist GoSwifti sisestatavate andmete laiendamine, et muuta see sobivaks eelregistreerimissüsteemiks. Lisades olemasolevasse süsteemi lahtrid reisijate andmete, passinumbrate ja muu vajaliku esitamiseks, oleks piirivalvuritel andmed reisijatest enne piiripunkti jõudmist ja vajadusel saab esitatud andmeid varem kontrollida. See laiendamine hõlbustaks reisijate andmete tõhusat töötlemist piiripunktis ning jääks ära täiesti uue

süsteemi juurutamine reisijates. Eelregistreerimissüsteemi GoSwiftiga ühendamine nõuab aga läbirääkimist süsteemi arendajatega ning koostöös tehnilise toega.

Automatiseeritud süsteem on kasulik ka piiriületajale. Eelregistreerimissüsteemi olemasolu ja iseteenindussüsteem muudaksid piiriületuse protsessi kiiremaks ning mugavamaks, kuna kaob ära vajadus piiril igale sõidukile põhjaliku kontrolli teostada. Samuti väheneb suhtlus piiriületaja ja piirivalvuri vahel. See võib pakkuda reisijatele mugavamat piiriületust ja seeläbi suurendada usaldust riigi vastu. Automaatne süsteem aitab lisaks nii teooria kui ka uuringu tulemuste kohaselt avastada efektiivselt võltsitud või isikule mittekuuluvaid dokumente, leevendada pikkadest järjekordadest, piirivalvurite suurest töökoormusest ning reisijate arvu suurenemisest tekkivaid probleeme piiripunktis ning vähendada ebaseadusliku piiriületuse ohtu.

Sõidukiga reisijate automaatsel piirikontrolli süsteemil võib leida ka mitmeid kitsaskohti, millega peab süsteemi väljatöötamisel arvestama. Nagu paljude tipp tehnoloogiliste lahenduste puhul, on ka automaatse piirikontrolli süsteemi juures kritiseeritud selle tehnilisi haavatavusi. Kui süsteemil ei ole piisavalt tugevaid kaitsemüüre, võib see rünnakute suhtes haavatav olla. Sellega seonduvad ka privaatsusprobleemid – inimesed kardavad, et nende andmeid, mis piirikontrolli käigus salvestatakse, võidakse ära kasutada muudel eesmärkidel või et kõrvalised isikud võivad nende andmetele ligi pääseda. Teiseks potentsiaalseks probleemiks peetakse, et ebatäpne automatiseeritud süsteem võib isiku valesti identifitseerida või valesti keelata piiriületus isikule, kellel on õiguslik alus riiki siseneda. Ebatäpsused süsteemis võivad tähendada ohtu piiriületajate õiglasele kohtlemisele.

Päevakorras on ka inimfaktorist tulenevad kitsaskohad – reisijatel võib ette tulla erinevaid probleeme või raskusi iseteenindussüsteemi kasutamisel. Kõrgtehnoloogiliste programmide kasutamisel võib ette tulla ka tehnoloogilisi viperusi näiteks passiandmete lugemisel või näokujutise hõivamisel. Selle probleemi lahendamiseks on tarvis teha reisijatele kättesaadavaks visuaalsed juhendid ja näpunäited süsteemi kasutamiseks. Teooriaosa kohaselt on kasulik, kui piirikontrolli protsessi kohta näidatakse reisijale õppevideot, mis on täielikult tema tegevustega sünkroniseeritud, et vältida segadusi ja teha reisijale iga piiriületuse etapp selgeks.

Piirikontrolli automatiseerimisest arutamisel ei saa tähelepanuta jätta ka märkimisväärsete rahaliste ressursside nõudlust. Süsteem nõuaks ulatuslikke investeeringuid nii süsteemide

tark- kui riistvarasse, kui ka piiripunktide infrastruktuuri ümberkorraldamiseks, mis on vajalik uue süsteemi kasutusele võtmiseks. Esialgsetele kuludele lisanduksid ka veel jooksvad kulud, mis on seotud süsteemi hoolduste, tarkvara uuenduste ja piirivalvurite koolitamisega. Arvestades sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli rakendamiseks vajalike rahaliste investeeringute suurust, on oluline läbi viia finantsanalüüs, milles võtta arvesse selliseid tegureid nagu piirikontrolli tõhususe oodatav kasv, turvalisuse tõus, personalivajaduse võimalik vähenemine, üldine majanduslik mõju jne. Kahjuks ei ole võimalik käesoleva töö raames sarnast analüüsi läbi viia ega sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemiosade maksumusi välja tuua, kuna enamus süsteemiosade tootjad ei avalda internetikeskkonnas oma toodete maksumust ning ei vasta eraisiku sellekohastele päringutele. Üheks võimaluseks rahalist koormust leevendada oleks näiteks Euroopa Liidult rahastamisvõimaluste otsimine. Ühine projekt teiste riikidega võib aidata kulusid kokku hoida.

Töös läbiviidud uuringu käigus selgus, et üks võimalik ohukoht on ebaseadusliku kauba ja varastatud sõidukite avastamata jäämine. Kui süsteemi kontrollimehhanismid ei ole piisavalt efektiivsed, võib salakaup jääda märkamata ning see kujutab ohtu riigi julgeolekule. Selle lahendamiseks on võimalik kasutada piirikontrolli süsteemi osana sõiduki läbivalgustussüsteemi. Läbivalgustussüsteemi integreerimine automaatsesse piirikontrolli võimaldab läbi viia põhjalikumalt ja tõhusamat kontrolli sõiduki sisu suhtes. Uuringutulemusena saadi teada, et enim varastatakse kuni viieaastaseid sõidukeid. Selle põhjal võiks sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemi arendamisel kaaluda täiendavaid meetmeid sellesse vanusegruppi kuuluvate sõidukite suhtes. Süsteem võiks olla võimeline tuvastada kuni viis aastat vanad sõidukid ning suunama need automaatse kontrolli asemel manuaalsesse kontrolli, kus kontrollitakse sõiduki VIN-koodi ja omandiõigust tõendavaid dokumente.

Veel üheks ohuks automaatse süsteemi juures on inimkaubanduse oht. Ohus inimeste avastamise võimalust tuleb suurendada profileerimise käigus ning kontrollides põhjalikumalt riskirühmas olevaid isikuid, nagu alaealisi reisijaid. Profileerimine põhineb asjakohaste riskifaktorite hindamisel, mis võivad inimkaubandusele viidata. Inimkaubanduse ohtu saab mõnel määral vähendada, tehes sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemi kasutamise võimalikuks alates 12-aastastele reisijatele. See piirang on ka praegu jalakäijate automaatse piirikontrolli üks tingimustest. Lapsed on aga ainult üks

sihtrühm, keda inimkaubandus ohustab, seega peab süsteem ja piirivalvurid siiski kõikidele reisijatele tähelepanu pöörama ja ohumärke avastama.

Kolmandale uurimisküsimusele „**Milline on sobiv automaatse piirikontrolli süsteem sõidukiga reisijatele Eesti maanteepiiripunktides?**“ otsiti vastust erialakirjanduse ja empiirilise uuringu abil. Teooriaosas analüüsiti automaatse piirikontrolli tüüpilisi süsteemiosi ja muid potentsiaalseid vajalikke aspekte. Läbiviidud uuringuga tulid esile erinevad tingimused, mida arvesse peaks võtma, kui soovida Eesti maanteepiiripunktides sõidukiga reisijate automaatset piirikontrolli süsteemi kasutusele võtta. Esiteks peab piiripunkti infrastruktuuri kohandama uue süsteemiga sobivaks. See tähendab, et automatiseeritud piirikontrolli võimaldamiseks peavad füüsilised konstruktsioonid – sõidurajad, tõkked, terminalid – olema paigutatud nii, et need mahutaksid tõhusalt sõidukite ja reisijate liikumist. Süsteem peab olema kaitstud erinevate ilmastikuolude eest ja olema võimeline säilitama töökindlust ilma pidevate rikete või häireteta. See nõuab regulaarset hooldust ja tekkivate probleemide tuvastamist ja lahendamist. Arvesse tuleb võtta ka eri mõõdus sõidukite vajalikku liikumisruumi.

Oluline märksõna automatiseeritud piirikontrolli süsteemi rakendamise juures on turvalisus. Süsteemiosades peab rakendama meetmeid kaitsmaks süsteemi volitamata juurdepääsu eest, samuti andmekaitsemeetmeid, et tagada reisijate esitatud ja nendelt kogutud teabe privaatsus ja turvalisus. Automatiseeritud süsteem peab olema võimeline teostama andmevahetust nii praegu kasutusel olevate piirikontrollisüsteemidega kui ka tulevikus kasutusele võetavate süsteemidega nagu riiki sisenemise ja riigist lahkumise süsteem (EES) ning Euroopa Liidu reisiinfo ja -lubade süsteem (ETIAS). See võib tähendada automaatsele piirikontrollile positiivset mõju selle kasutajate ringi laienemise näol. Sujuva andmevahetuse tagamiseks peab süsteemi riist- ja tarkvara olema vastavalt integreeritud. Uuringu tulemusel leiti, et enne automatiseeritud süsteemi kasutamist tuleb Euroopa Liidu õiguses ja siseriiklikes seadustes määratleda seda toetavad õiguslikud aspektid. Seadusandlus peab hõlmama üldisi põhimõtteid süsteemi kohta ning täpseid eeskirju andmete kogumise, töötlemise, säilitamise ja jagamise kohta. Mõned intervjuueeritavad arvasid, et tuleviku tarvis peaksid automaatse süsteemi osad olema ühildatavad kogu Schengeni õigusliku ruumiga, et automaatset süsteemi võiksid tulevikus kasutama hakata kõik Schengeni riigid.

Tagamaks, et automatiseeritud piirikontrolli süsteem töötaks sujuvalt, peab süsteem olema piiriületajatele mugav. Süsteem peaks olema intuitiivne, lisaks saab kasutajasõbralikkust edendada reisijate varustamine selgete juhistega süsteemis orienteerumiseks. See hõlmab visuaalseid juhendeid ja õpetusi ning vajadusel piirivalvurite abi. Piiripunkti territooriumil korra tagamise ning kahtlase tegevuse avastamiseks peab piirikontrolli süsteemi osaks olema pidev videovalve võimekus. Järelevalve võimekus aitab kaasa turvalisusele ja potentsiaalsete ohtude ennetamisele. Piirikontrolli süsteem peaks võimaldama erinevate suurustega sõidukite läbimist. Uuringust tulenes ka lähtekoht, et esmakordsel piiripunkti jõudmisel tuleks reisijaid põhjalikult kontrollida, järgnevatel piiriületustel võiks aga reisija juba läbida automatiseeritud piirikontrolli. Selline lähenemine võimaldab regulaarsetel reisijatel ületada piiri kiiresti, kuid säilitab samas tugeva kontrolli esmakordsetele reisijatele.

Väljatoodud teooriast ning empiirilise uuringu tulemustest lähtudes teeb töö autor Siseministeriumile ja PPA-le neli ettepanekut sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemi kasutamiseks Eesti maismaapiiripunktides:

1. Sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemi väljatöötamisel kaaluda järgmiste süsteemiosade integreerimist:
 - Angaarid või muud ilmastiku eest kaitset pakkuvad ehitised

Kaitse ilmastikuolude eest on oluline, et süsteemi kasutamine toimiks hõlpsalt. Vihm, niiskus, külm, päike ja muud ilmastikunähtused võivad süsteemiosi kahjustada, passilugejate või biomeetriliste andmete hõivajate, puuetundlike ekraanide või kaamerate kasutamist oluliselt raskendada, samuti ei pruugi sõrmejälje hõivamine töötada külmade või higiste sõrmede puhul.

- Eelregistreerimise süsteem

Piiriületuse eelregistreerimise süsteem võib muuta piiriületuse reisijale mugavamaks, kiirendada piiriületuse protsessi ning anda piirivalvuritele reisijate kohta teavet enne, kui nad piiripunkti jõuavad. Reisijalt nõutav vajalik teave oleks näiteks kõikide sõidukiga reisivate isikute andmed, passide numbrid, sõiduki registreerimisnumber, võimalusel näokujutis ja muu vajalik. Süsteem teostaks sarnaselt praegusele piirikontrolli teostamisele reisija esitatud teabe alusel kontrollle erinevates välistes andmebaasides ning annaks piirivalvuritele enne isiku piirile jõudmist kontrolli tulemused teada. Süsteemi peaks olema sisestatud ka kindlad parameetrid sõidukite automaatseks profileerimiseks, näiteks sõiduki vanus, mark või

muld. Selle põhjal saavad ka piirivalvurid teostada täiendavat profileerimist ning kontrollida reisijat või sõidukit vajadusel põhjalikumalt. Kui reisija on vajaliku teabe eelnevalt registreerinud, saaks ta piiripunktis sõita mööda spetsiaalset määratud sõidurada. Käesolevas töös kirjeldati võimalust eelregistreerimissüsteem liita juba piiriületusel kasutatava piiriületuse ootejärjekorra infosüsteemi GoSwiftiga. Olemasolevale süsteemile saaks lisada infovälju reisijate kohta teabe saamiseks. See nõuab aga läbirääkimist süsteemi arendajatega ning koostööd tehnilise toega.

- Numbrimärgituvastussüsteem

Piirikontrolli süsteemiga seotud numbrimärgituvastussüsteemi abil on võimalik sõiduki registreerimismärki automaatselt andmebaasi sisestada, misjärel võrdleb süsteem loetud registreerimisnumbrit eelregistreerimise süsteemis esitatud numbriga, et tuvastada selle samasus. See teeb piiriületuse protsessi mugavamaks nii reisijatele kui ka piirivalvuritele ning võimaldab süsteemil reisijaid identifitseerida, parandades piirikontrolli tõhusust ja võimaldades kiiremat protsessi.

- Sõiduki läbivalgustussüsteem

Reisijatele ohutud tipp tehnoloogilisi lahendusi kasutavad sõiduki läbivalgustussüsteemid võimaldaksid piirivalvuritel vaadata sõidukisse läbi ekraani, kaotades sõiduki füüsilise kontrollimise vajaduse. Süsteemi kasutades näeb piirivalvur, mitu isikut sõidukis on ning kas see arv on sama, mis eelregistreerimissüsteemis esitati, samuti sõidukis olevat pagasit. Selline tipp tehnoloogiline lähenemine suurendab piirikontrolli protsessi efektiivsust ja võimaldab kiiremat ning sujuvamat piiriületust. Samuti tagatakse reisijate privaatsus, kuna läbivalgustussüsteemiga ei ole tarvis sõiduki sisu füüsiliselt läbi vaadata.

- Passiterminalid

Passiterminalides, mis asuvad mõlemal pool sõidukit, saavad reisijad skaneerida oma biomeetrilist passi ilma sõidukist väljumata. Süsteem võrdleb passiandmeid eelregistreerimise süsteemiga ning erinevate andmebaasidega, et teha kindlaks, kas reisijal on luba riiki siseneda. Passiterminalid kontrollivad erinevate algoritmide alusel ka dokumendi ehtsust. Selline lähenemine tagab kiire, aga usaldusväärse kontrolli, võimaldades reisijal iseteeninduslikus süsteemis oma passe skaneerida.

- Biomeetriliste andmete lugejad

Passiterminalidega oleksid ühildatud biomeetriliste andmete, täpsemalt näotuvastuse ja sõrmejälje skanneritega, mis hõivavad reisija biomeetrilised andmed ning tuvastavad, et reisija on esitanud temale kuuluva dokumendi. Biomeetriliste andmete lugejad aitavad piirikontrolli tõhustada, suurendades kontrolli kiirust.

- Videovalve

Piiripunkti territooriumi monitoorimiseks, kahtlase tegevuse avastamiseks ning vahejuhtumite ennetamiseks teostavad piirivalvurid kogu piiripunkti ala ulatuses paigaldatud videoseiret. See võimaldab piirivalvuritel vajadusel kiiresti reageerida, kui on vaja kaitsta piiripunkti julgeolekut ja turvalisust. Videovalvesüsteem on oluline aspekt automaatse piirikontrolli süsteemis.

2. Pakkuda sõidukiga reisijate automaatset piirikontrolli süsteemi kasutamise võimalust järgnevatel tingimustel:

- Isik on Euroopa Liidu kodanik, Eesti Vabariigi elamisluba omav kolmanda riigi kodanik või Eesti Vabariigi kodakondsuseta isik – praegu saab Eestis automaatset piirikontrolli kasutada eelnimetatud tingimuste täitmisel. Peale EES-i ja ETIAS-e kasutuselevõttu võiks kasutajate ring laieneda, kuna mainitud süsteemid annavad informatsiooni ka kolmandate riikide kodanike kohta.
- Isik on vähemalt 12-aastane – see kehtib ka jalakäijate automaatse piirikontrolli puhul. Lapsealised reisijad on inimkaubanduse suhtes haavatavad ning nende reisingimusi peaks põhjalikumalt kontrollima. Samuti on raskendatud laste biomeetriliste andmete hõivamine iseteeninduslikus süsteemis.
- Reisijad ei istu sõiduki keskmistel istmetel – piirikontrolli süsteemi passiterminalid, mis paigaldataks mõlemale poole sõidukit, ei oleks keskmistel istmetel asuvatele reisijatele kättesaadavad.
- Sõiduk on vanem kui viis aastat – eksperdid väidavad, et enim varastatakse kuni viie aasta vanuseid sõidukeid. Varastatud sõiduki mitteavastamise riski maandamiseks tuleks uuematele sõidukitele läbi viia kontroll piirivalvuri poolt, et saaks kontrollida sõiduki VIN-koodi ja kontrollida omandit tõestavaid dokumente.

3. Kaaluda piiripunktides ohtude minimeerimiseks sõidukiga reisijate automaatset piirikontrolli süsteemi katsetada kõigepealt riigist väljuval suunal.

Uuringu läbiviimisel tuli välja, et riigist väljuval suunal on riiki siseneva suunaga võrreldes sisejulgeolekut ohustada võivad riskid madalamad ning seal süsteemi katsetamine võib olla kasulik, et automaatse süsteemi toimimist jälgida ning täiendavaid ohte avastada. Hiljem saab katsetamise tulemuste abil teha süsteem vastavaks ka riiki siseneval suunal rakendamiseks.

4. Täpsustada sõidukiga reisijate piirikontrolli käsitlevaid õiguslikke regulatsioone.

Seaduses määratletud juriidilised aspektid peavad sõidukiga reisijate automaatset piirikontrolli süsteemi kasutamist toetama. Õiguslikud regulatsioonid peavad selgelt määratlema andmekaitsega seotud aspektid – milliseid andmeid reisijatelt kogutakse, kuidas neid töödeldakse ja säilitatakse ning millised on reisija õigused selles kontekstis. Samuti on vajalik kindlaks teha süsteemi kasutamisega seotud juriidilised aspektid, näiteks sõidukiga reisijate identifitseerimise alused. Selged regulatsioonid aitavad tagada sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemi läbipaistvust, seaduslikkust ja vastavust seadusandlusele.

Sama soovituseteeb töö autor peale PPA ja Siseministeeriumi ka Euroopa Komisjonile:

5. Täpsustada sõidukiga reisijate piirikontrolli käsitlevaid õiguslikke regulatsioone.

Euroopa Komisjon peaks kaaluma sõidukitega reisijate piirikontrolli süsteemi reguleerivate õigusaktide täpsustamist ja täiendamist Euroopa Liidu õiguses, lisades seadusandlusesse sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli kasutamise aspektid. Nagu eelnevalt mainitud, on sellised õigusaktid vajalikud, et tagada andmekaitse, reisijate privaatsuse ja süsteemi kasutamise aspektide reguleeritus seadusandluses. Määratleda tuleks kindlad reeglid süsteemi kasutamiseks ning tagama, et selle kasutamine on kooskõlas teiste kehtivate standarditega, näiteks isikuandmete kaitse üldmäärusega. Sellise seadusandluse väljatöötamine tagaks Euroopa Liidu tasandil ühtse kontrolli ja selge raamistiku sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli kasutamiseks.

KOKKUVÕTE

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli välja selgitada automaatse piirikontrolli rakendamise võimalused sõidukiga reisijatele Eesti maanteepiiripunktides. Eesmärgi saavutamise olulisus tuleneb tehnoloogia pidevast arengust, mis pakub uusi võimalusi piirikontrolli süsteemi arendamiseks ja automatiseerimiseks. Tänapäeval peab piirihaldus olema võimeline vastu seisma kurjategijate arenenud meetoditele ning arvestama suureneva rahvusvahelise reisimisega. Magistritöös tugineti rahvusvahelistele teadusallikatele ning empiirilise uuringuna viidi läbi intervjuud üheteistkümne piirivalve valdkonnas töötavate 3-32 aastase valdkonnapõhise kogemusega eksperdiga.

Magistritöö uurimisprobleem püstitati küsimusena: kuidas võib sõidukiga reisijate automatiseeritud piirikontroll tõhustada piirikontrolli Eesti maanteepiiripunktides? Uurimisprobleemi täpsustavad uurimisküsimused olid järgnevad:

1. Millised on sõidukiga reisijate piirikontrolli teostamise süsteemi puudused Eesti maanteepiiripunktides?
2. Millised on automaatse piirikontrolli süsteemi põhimõtted, selle kasulikud omadused ja puudused?
3. Milline on sobiv automaatse piirikontrolli süsteem sõidukiga reisijatele rakendamiseks Eesti maanteepiiripunktides?

Uurimisküsimustele vastuste leidmiseks analüüsiti teaduslike materjalide põhjal erinevaid automaatse piirikontrolli süsteemi elemente ning toodi välja nende potentsiaalsed kasulikud omadused, kitsaskohad ning ohud. Sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemi kasutamise võimaluste leidmiseks viidi teooriaosa alusel läbi ekspertintervjuud. Uuringu tulemusel selgus, et kasutusel olev sõidukiga reisijate piirikontrolli süsteem on efektiivne, kuid ressursimahukas. Puudustena tuli välja süsteemi aeglus ja kontrolli kvaliteedi sõltuvust piirivalvuri koolitatus tasemest ja pädevusest. Kõige olulisemaks automaatse piirikontrolli süsteemi kasulikuks omaduseks on inimressursi kokkuhoid, samuti toovad kasu süsteemi kiirus, mugavus ning reisija kohta informatsiooni saamine enne piirile jõudmist. Automaatses piirikontrollis nähakse ka ohtusid – peamiselt ebaseadusliku kauba, varastatud sõidukite ja inimkaubanduse mitteavastamist, süsteemi kasutuselevõtmise kõrget kulu ning selle keerukust, samuti piirivalvurite ja reisijate koolitamise vajadust.

Sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemi juurutamiseks Eesti maanteepiiripunktides tuleb arvesse võtta mitmeid tingimusi. Esiteks tuleb piiripunktide infrastruktuur kohandada uuele süsteemile sobivad ning seda tuleb kaitsta erinevate ilmastikutingimuste ja pahatahtliku volitamata juurdepääsu eest. Süsteemi kasutamiseks peavad EL-i ja siseriiklikud õigusaktid seda toetama ning süsteem peab olema suutma teostada andmevahetust teiste piirikontrollisüsteemidega. Piiriületajate mugavuse tagamiseks peab süsteem olema intuitiivne ja kasutajasõbralik, andma selged juhised ning võimaldama erineva suurusega sõidukitel süsteemi läbida. Lisaks peaks piirikontrolli süsteemi üheks osaks olema pidev videovalve. Töö autor tegi uuringu tulemuste põhjal Siseministeriumile ja PPA-le järgnevad ettepanekud:

1. Sõidukiga reisijate automaatse piirikontrolli süsteemi väljatöötamisel kaaluda järgmiste süsteemiosade integreerimist: angaarid, eelregistreerimise süsteem, numbrituvastuskaamerad, sõiduki läbivalgustussüsteem, passiterminalid, biomeetriliste andmete lugejad ja videovalvesüsteem.
2. Pakkuda sõidukiga reisijate automaatset piirikontrolli süsteemi kasutamise nimetatud tingimustel: Isik on Euroopa Liidu kodanik, Eesti Vabariigi elamislooma omav kolmanda riigi kodanik või Eesti Vabariigi kodakondsuseta isik; isik on vähemalt 12-aastane; reisijad ei istu sõiduki keskmistel istmetel; sõiduk on vanem kui viis aastat.
3. Kaaluda piiripunktides ohtude minimeerimiseks sõidukiga reisijate automaatset piirikontrolli süsteemi katsetada kõigepealt riigist väljuval suunal.
4. Täpsustada sõidukiga reisijate piirikontrolli käsitlevaid õiguslikke regulatsioone.

Lisaks tegi autor ühe ettepaneku Euroopa Komisjonile:

5. Täpsustada sõidukiga reisijate piirikontrolli käsitlevaid õiguslikke regulatsioone.

Magistritöö autori arvates tasuks antud magistritöö teemat edasi arendada peale riiki sisenemise ja riigist väljumise süsteemi (EES) ja Euroopa Liidu reisiinfo ja -lubade süsteemi (ETIAS) juurutamist Eesti maanteepiiripunktides, mis toob esile uued nüansid piirikontrolli läbiviimises.

SUMMARY

The aim of this master's thesis was to find out the possibilities of implementing automatic border control for travelers with vehicles at Estonian road border crossing points. The master's thesis was based on international research sources and interviews were conducted with eleven experts in the border guard field. The research problem of the master's thesis was posed as a question: how can the automated border checks of passengers with a vehicle be used for border control at Estonian road border points?

Various elements of the automatic border control system were analyzed based on scientific materials, and its potential benefits, shortcomings and threats were pointed out. Based on the research, it became clear that several conditions must be taken into account. First, the infrastructure of the border points must be adapted to the new system and protected against various weather conditions and malicious unauthorized access. To use the system, it must be supported by EU and national legislation, and the system must be able to exchange data with other border control systems. To ensure the comfort of border crossers, the system must be intuitive and user-friendly, provide clear instructions and allow vehicles of different sizes to pass through the system. In addition, integrate continuous video surveillance.

Based on the results of the study, the author of the paper made the following proposals to the Ministry of the Interior and the Police and Border Guard Board: in automatic border control system for passengers with a vehicle, consider the integration of the following system parts: hangars, pre-registration system, license plate recognition cameras, vehicle through-lighting system, passport terminals, biometric data readers and video surveillance system; to offer the use of the automatic border control system for passengers with a vehicle under the specified conditions: The person is a citizen of the European Union, a citizen of a third country holding a residence permit of the Republic of Estonia, or a person without citizenship of the Republic of Estonia; the person is at least 12 years old; passengers do not sit in the middle seats of the vehicle; the vehicle is older than five years: consider testing the automatic border control system for vehicle passengers first on the way out of the country in order to minimize risks at border points; to clarify the legal regulations regarding the border control of vehicle passengers. In addition, the author made one proposal to the European Commission: to clarify the legal regulations regarding the border control of vehicle passengers.

VIIDATUD ALLIKATE LOETELU

Abomhara, M., Yayilgan, S. Y., Nymoen, A. H., Shalaginova, M., Skékely, Z., Elezai, O., 2019. How to Do It Right: A Framework for Biometrics Supported Border Control. Rmt: *Communications in Computer and Information Science*, 1111. Cham: Springer, pp. 94-109.

Abomhara, M., Yayilgan, S. Y., Szekely, Z., Shalaginova, M., 2020. Border Control and Use of Biometrics: Reasons Why the Right to Privacy Can Not Be Absolute. Rmt: Fricker, S. toim-d. *Privacy and Identity Management. Data for Better Living: AI and Privacy*. Windish:Springer, pp. 259-271.

Anand, A., Labati, R. D., Genovese, A., Munoz, E., Piuri, V., Scotti, F., Sforza, G., 2016. Enhancing the Performance of Multimodal Automated Border Control Systems. *2016 International Conference of the Biometrics Special Interest Group*, pp. 1-5.

Basak, P., De, S., Agarwal, M., Malhotra, A., Vatsa, M., Singh, R., 2017. Multimodal biometric recognition for toddlers and pre-school children. *2017 IEEE International Joint Conference on Biometrics*, pp. 627-633.

Bendahan, J., 2017. Vehicle and Cargo Scanning for Contraband. *Physics Procedia*, 90, pp. 242-255.

Bernstein, L., 2019. *Vehicle scanning technology at the border is about to ruin the drug trade*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://nbcmontana.com/news/nation-world/vehicle-scanning-technology-at-the-border-is-about-to-ruin-the-drug-trade> [Kasutatud 22.05.2023].

BNS, 2023. Saatses alustas tööd kohalikele mõeldud automaatne piiripunkt. *Postimees*, [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.postimees.ee/7757656/galerii-saatses-alustas-tood-kohalikele-moeldud-automaatne-piiripunkt> [Kasutatud 21.05.2023].

Burt, C., 2023. *Iris biometrics make inroads with US law enforcement: Iris ID*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.biometricupdate.com/202302/iris-biometrics-make-inroads-with-us-law-enforcement-iris-id> [Kasutatud 22.05.2023].

Carlos-Roca, L. R., Torres, I. H., Tena, C. F., 2018. Facial recognition application for border control *2018 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN)*, pp. 1-7.

Clark, M., 2022. *Minutiae Based Extraction in Fingerprint Recognition*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.bayometric.com/minutiae-based-extraction-fingerprint-recognition/> [Kasutatud 22.05.2023].

Clavell, G. G., 2017. Protect rights at automated borders. *Nature*, 543, pp. 34-36.

Daugman, J., 2015. Iris Recognition at Airports and Border Crossings. Rmt: *Encyclopedia of Biometrics. Second Edition*. New York: Springer, pp. 998-1004.

Estevens, J., 2018. Migration crisis in the EU: developing a framework for analysis of national security and defence strategies. *Comparative Migration Studies*, 6(1), pp. 1-21.

Euroopa Komisjon, 2018. *Automated Border Control (ABC)*. [Võrgumaterjal] Leitav: https://ec.europa.eu/home-affairs/what-we-do/networks/european_migration_network/glossary_search/automated-border-control-abc_en [Kasutatud 22.05.2021].

Euroopa Komisjon, 2022. *Policy document. Developing a multiannual strategic policy for European integrated border management in accordance with Article 8(4) of Regulation (EU) 2019/1896* [Võrgumaterjal] Leitav: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022DC0303>

Euroopa Komisjon. *Entry/Exit System (EES)*. [Võrgumaterjal] Leitav: https://home-affairs.ec.europa.eu/policies/schengen-borders-and-visa/smart-borders/entry-exit-system_en [Kasutatud 22.05.2022].

Euroopa Liidu Nõukogu, 2017. *Riiki sisenemise ja riigist lahkumise süsteem: lõplik vastuvõtmine nõukogus*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.consilium.europa.eu/et/press/press-releases/2017/11/20/entry-exit-system-final-adoption-by-the-council/> [Kasutatud 22.05.2022].

Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määrus (EL) 2019/1896, 13. november 2019.

European Commission, 2022. *ANNEX to the Commission Recommendation establishing a common "Practical Handbook for Border Guards (Schengen Handbook)" to be used by Member States' competent authorities when carrying out the border control of persons and replacing Recommendation (C (2019) 7131 final)*.

European Commission, 2023. *Smart Borders Package*. [Võrguallikas] Leitav: https://home-affairs.ec.europa.eu/networks/european-migration-network-emn/emn-asylum-and-migration-glossary/glossary/smart-borders-package_en [Kasutatud 22.05.2023].

European Union. *New requirements to travel to Europe*. [Võrgumaterjal] Leitav: https://travel-europe.europa.eu/etias/what-etias_en [Kasutatud 22.05.2023].

Farhat, A. A. H., Al-Zawqari, A., Hommos, O., Al-Qahtani, A., Bensaali, F., Amira, A., Zhai, X., 2017. OCR-Based Hardware Implementation for Qatari Number Plate on the Zynq SoC. *2017 9th IEEE-GCC Conference and Exhibition (GCCCE)*, pp. 1-6.

Feher, A. 2020. *Automated Border Control Systems vs. (Aviation) Terrorism*. *Uurimistöö*. Óbuda: Óbuda Ülikool.

Ferrara, M., Franco, A., Maltoni, D., 2018. Face Demorphing. *IEEE Transactions on Information Forensics and Security*, 13(4), pp. 1008-1017.

Flick, U., 2009. *An Introduction to Qualitative Research*. Fourth Edition. Sage. London: Sage Publications Ltd

Frontex, 2015. *Best Practice Operational Guidelines for Automated Border Control*. (ABC) Systems [Võrumatejal] Leitav: https://frontex.europa.eu/assets/Publications/Research/Best_Practice_Operational_Guidelines_ABC.pdf [Kasutatud 22.05.2023].

Frontex, 2015. *Best practice technical guidelines for Automated Border Control (ABC) systems*. Varssavi: Frontex Research and Development Unit.

Gariup, M., Piskorski, J., 2018. The challenge of detecting false documents at the border: Exploring the performance of humans, machines and their interaction. *International Journal of Critical Infrastructure Protection*, 24, pp. 100-110.

GoSwift, 2023. *Piirid*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.goswift.eu/et/services/borders/> [Kasutatud 17.05.2023].

GoSwift, 2023a. *Avaleht*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.eesti piir.ee/yphis/index.action> [Kasutatud 17.05.2023].

Government of Canada, 2023. *NEXUS Program*. [Võrguallikas] Leitav: <https://www.cbsa-asfc.gc.ca/prog/nexus/menu-eng.html> [Kasutatud 22.05.2023].

Hirsjärvi, S., Remes, P., Sajavaara, P., 2007. *Uuri ja kirjuta*. Tallinn: Medicina.

Horswill, I., 2021. *World's busiest international airport checks eyes instead of passports*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.theceomagazine.com/business/innovation-technology/dubai-international-airport/> [Kasutatud 22.05.2023].

International Biometrics Identity Association, 2018. *Glossary*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.ibia.org/biometrics/glossary> [Kasutatud 22.05.2023].

International Organization for Migration, 2018. *IOM and Biometrics*. [Võrgumaterjal] Leitav: https://www.iom.int/sites/g/files/tmzbd1486/files/our_work/DMM/IBM/iom_and_biometrics_external_info_sheet_november_2018.pdf [Kasutatud 22.05.2023].

Interpol, 2023. *This database helps police to catch terrorists and criminals who often use fraudulent travel documents to cross borders*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.interpol.int/en/How-we-work/Databases/SLTD-database-travel-and-identity-documents> [Kasutatud 22.05.2023].

Inverid, 2022. *Which countries have ePassports?* [Võrgumaterjal] Leitav: [https://www.inverid.com/blog/countries-epassports#:~:text=Currently%20\(September%202022\)%2C%20164,can%20be%20read%20with%20ReadID.](https://www.inverid.com/blog/countries-epassports#:~:text=Currently%20(September%202022)%2C%20164,can%20be%20read%20with%20ReadID.) [Kasutatud 23.05.2023].

Jin, S., Bae, Y., Maeng, H., & Lee, H., 2010. Fake fingerprint detection based on image analysis. *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering*.

Jupatova, G., Arbidane, I., Mietule, I., 2020. Analysis of False Documents Detected at the Border Control of European Union Member States and the Prospective Methods for the Detection of Counterfeits. *Border Security and Management*, 3(8), pp. 135-145.

Kaitseministeerium, 2022. *Avalik arvamus riigikaitsest 2022*. [Võrgumaterjal] Leitav: https://kaitseministeerium.ee/sites/default/files/elfinder/article_files/avalik_arvamus_ja_riigikaitse_mai_2022.pdf [Kasutatud 21.05.2023].

Kalmus, V., Masso, A., Linno, M., 2015. *Kvalitatiivne sisuanalüüs*. [Võrgumaterjal] Leitav: <http://samm.ut.ee/kvalitatiivne-sisuanalyys> [Kasutatud 07.05.2023].

Keshtgar, S., Keshtgar, A., Mistry, P., Shakib, K., 2019. Assessing facial recognition after orthognathic surgery at automated border controls in airports. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 57(6), pp. 536-538.

Khan, N., Efthymiou, M., 2021. The use of biometric technology at airports: The case of customs and border protection (CBP). *International Journal of Information Management Data Insights*, 1(2), pp. 1-14.

Khan, R. A., Lone, S. A., 2020. A comprehensive study of document security system, open issues and challenges. *Multimedia Tools and Applications*, 80(12), pp. 1-23.

Kleis, J., 2018. *Riiki sisenemise ja riigist lahkumise süsteem: lõplik vastuvõtmine nõukogus*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.consilium.europa.eu/et/press/press-releases/2017/11/20/entry-exit-system-final-adoption-by-the-council/> [Kasutatud 22.05.2023].

Kortli, Y., Jridi, M., Al Falou, A., Atri, M., 2020. Face Recognition Systems: A Survey. *Sensors*, 20(2), pp. 1-36.

Kortli, Y., Jridi, M.; Al Falou, A., Atri, M., 2018 A novel face detection approach using local binary pattern histogram and support vector machine. *Proceedings of the 2018 International Conference on Advanced Systems and Electric Technologies*, pp. 28–33.

Kulju, M., Ylikauppila, M., Toivonen, S., Salmela, L., 2019. A Framework for Understanding Human Factors Issues in Border Control Automation. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, pp. 215–228.

Labati, R. D., Genovere, A., Munoz, E., Piuri, V., Scotti, F., Sforza, G., 2015. Automatic classification of acquisition problems affecting fingerprint images in Automated Border Controls. *IEEE conference on Computational Intelligence in Biometrics and Identity Management*, pp. 354–361.

Labati, R. D., Genovese, A., Munoz, E., Piuri, V., Sforza, G., 2016. Biometric Recognition in Automated Border Control: A Survey: *ACM Computing Surveys*, 49(2), pp. 1-39.

- Lagertspetz, M., 2017. *Ühiskonna uurimise meetodid*. Tallinn: TLÜ Kirjastus.
- Laherand, M.-L., 2008. *Kvalitatiivne uurimisviis*. Tallinn: OÜ Infotrükk.
- Lehtonen, P., Aalto, P., 2017. Smart and secure borders through automated border control systems in the EU? The views of political stakeholders in the Member States. *European Security*, 26:2, pp. 207-225.
- Lisle, D., Bourne, M., 2019. The many lives of border automation: Turbulence, coordination and care. *Social Studies of Science*, 49(5), pp. 682-706.
- Lubna, Mufti, N., Shah, S. A. A., 2021. Automatic Number Plate Recognition: A Detailed Survey of Relevant Algorithms. *Sensors*, 21(9), pp. 1-35.
- Malcik, D., Drahanaky, M., 2012. Anatomy of Biometric Passports. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*, 2012(490362), pp. 1-8.
- Marnot, D., 2020. *Baltikumi julgeolekupoliitika dokumentide võrdlus*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.etis.ee/Portal/Publications/Display/e8a7f8d3-5a29-4716-a4f9-7a01b4d4f0c6> [Kasutatud 21.10.2021].
- Mohl, P., 2020. Biometric Technologies, Data and the Sensory Work of Border Control. *Ethnos*, 87(2), pp. 241-256.
- Murad, 2022. *Methods for improving airport security and travel experience with iris recognition*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.securityinfowatch.com/critical-infrastructure/article/21281973/methods-for-improving-airport-security-and-travel-experience-with-iris-recognition> [Kasutatud 22.05.2023].
- Noori, S., 2022. Suspicious Infrastructures: Automating Border Control and the Multiplication of Mistrust through Biometric E-Gates. *Geopolitics*, 27(4), pp. 1117-1139.
- Oostveen, A.-M., Kaufmann, M., Krempel, E., Grasemann, G., 2014. Automated Border Control: A Comparative Usability Study at Two European Airports. *8th International Conference on Interfaces and Human Computer Interaction*.

Oostveen, A.-M., Lehtonen, P., 2017. The requirement of accessibility: European automated border control systems for persons with disabilities. *Technology in Society*, 52(C), pp. 60-69.

Persistence Market Research, 2023. *Global Market Study on Automated Border Control: Ease in Maintaining Security Remains Major Benefit for Automated Border Control Kiosks and eGates*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.persistencemarketresearch.com/market-research/automated-border-control-market.asp> [Kasutatud 22.05.2023].

Politsei- ja Piirivalveamet, 2013. Lennujaamas alustas tööd automaatne piirikontrollisüsteem. *Radar*, nr 17, lk 4.

Politsei- ja Piirivalveamet, 2021. *Automaatne piirikontrolli süsteem ehk ABC väravad*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.politsei.ee/et/automaatne-piirikontrolli-suesteem-ehk-abc-vaeravad> [Kasutatud 22.05.2023].

Politsei- ja Piirivalveamet, 2023a. *Piirikontroll, Eesti. Analüüsi- ja andmeLaoInfoSüsteem*. [Võrgumaterjal leitav PPA siseveebist] Leitav: http://alis.ppa.sise/ibi_apps/ [Kasutatud 23.05.2023].

Politsei- ja Piirivalveamet, 2023b. *PPA strateegiline eesmärk: piir peab*. [Võrgumaterjal leitav PPA siseveebist] Leitav: <http://ppa-siseveeb.polsise/dotAsset/1655633.pdf> [Kasutatud 15.05.2023].

Politsei- ja Piirivalveamet, 2023c. *Eesti-Vene piiri ületamise kord*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.politsei.ee/et/eesti-vene-piiri-ueletamise-kord> [Kasutatud 17.05.2023].

Rapiscan Systems, 2023. *Z Portal for Passenger Vehicles*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.rapiscan-ase.com/products/portal/z-portal-for-passenger-vehicle-screening> [Kasutatud 21.05.2023].

Research Dive, 2023. *Vehicle Scanner Market Report*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.researchdive.com/3317/vehicle-scanner-market> [Kasutatud 23.05.2023].

Rüigipiiri seadus (1994) RT I, 03.02.2023, 3.

Robertson, J., Guest, R., Elliott, S. J., OConnor, K., 2017. A Framework for Biometric and Interaction Performance Assessment of Automated Border Control Processes. *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, 10, pp. 1-11.

Rum, P., 2008. LOGISTIKA & TRANSPORT: ANTS on Eesti idapiiril paljastanud tosin rikkumist. *Delfi Ärioleht*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://arileht.delfi.ee/artikkel/51123423/logistika-transport-ants-on-eesti-idapiiril-paljastanud-tosin-rikkumist> [Kasutatud 22.05.2023].

Saggese, S., Zhao, Y., Kalisky, T., Avery, C., Forster, D., Duarte-Vera, L. E., Almada-Salazar, A., Perales-Gonzalez, D., Hubenko, A., Kleeman, M., Chacon-Cruz, E., Aronoff-Spencer, E., 2019. *Biometric recognition of newborns and infants by non-contact fingerprinting: lessons learned*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6667827/> [Kasutatud 21.05.2023].

Salman, H. M. A., Taha, M. A., 2021. A Brief Survey on Modern Iris Feature Extraction Methods. *International Journal of Engineering and Technology*, 39, pp. 123-129.

Sanchez del Río, J., Conde, C., Tsitiridis, A., Gómez, J. R., Martín de Diego, I., Cabello, E., 2015. Face-based recognition systems in the ABC e-gates. *2015 Annual IEEE Systems Conference*, pp. 49-72.

Sanchez del Rio, J., Moctezuma, D., Conde, C., Martin de Diego, I., Cabello, E. 2016. Automated border control e-gates and facial recognition Systems. *Computers & Security*, 62, pp. 49-72.

SchengenVisaInfo.com, 2022. *ETIAS – European Travel Information and Authorisation System*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.schengenvisa.info.com/etias/> [Kasutatud 17.05.2023].

Sepp, M., 2016. *Euroopa Liidu ühtsest viisapoliitikast tulenevad ohud Eesti sisejulgeolekule. Magistritöö*. Tallinn: Sisekaitseakadeemia.

Siseminister, 2020. *Siseturvalisuse arengukava 2020-2030*. [Võrgumaterjal] Leitav: https://www.siseministerium.ee/sites/default/files/dokumendid/STAK/STAK2/siseturvalisuse_arengukava_2020-2030_2107.docx [Kasutatud 20.10.2021].

Siseminister, 2022. *Sisejulgeolekufondi välispiiride ja viisade rahastamisvahendist toetatud projektid*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.siseministeerium.ee/media/1624/download> [Kasutatud 17.05.2023].

SMIT, 2021. *Eesti esimesed automatiseeritud piirikontrolli väravad said töökorda*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.smit.ee/et/uudised/eesti-esimesed-automatiseeritud-piirikontrolli-vaeravad-said-toeokorda-90> [Kasutatud 21.10.2021].

Steffens, F., 2020. Facing up to the new world of border control. *Biometric Technology Today*, pp. 8–11.

Sulaiman, N., Ariffin, Q., 2020. Overview on Fingerprinting Authentication Technology. Rmt: Kasruddin Nasir, A. N., Ahmad, M. A., Najib, M. S., Abdul Wahab, Y., Othman, N. A., Abd Ghani, N. M., Irawan, A., Khatun, S., Ismail, R. M. T. R., Saari, M. M., Daud, M. R., Mohd Faudzi, A. toim-d. *Lecture Notes in Electrical Engineering*. Singapur: Springer, pp. 451-462.

Teddlie, C., Yu, F., 2007. Mixed Methods Sampling: A Typology With Examples. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(1), pp. 77.100.

Thales, 2022. *New ABC eGates: smaller footprint, modular design and faster passenger processing*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.thalesgroup.com/en/markets/digital-identity-and-security/government/eborder/egates> [Kasutatud 22.05.2022].

U.S. Customs and Border Protection, 2023. *Trusted Traveler Programs*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.cbp.gov/travel/trusted-traveler-programs> [Kasutatud 22.05.2023].

Vabariigi Valitsus, 2020. *Riigipiiri ületamise ajutine piiramine COVID-19 haigust põhjustava koroonaviiruse SARS-CoV-2 uue puhangu ennetamiseks*. Korraldus. RT III, 06.07.2020, 2

Valentin, K., Wild, P., Štolc, S., Daubner, F., 2016. Optical benchmarking of security document readers for automated border control. *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering*.

Veigl, S., Domínguez, G. F., 2022. E-Gates for Vehicles – FastPASS HdF. *Border Security Report, march/april 2022*, pp. 22-27.

Wang, Q., Alfalou, A., Brosseau, C., 2017. New perspectives in face correlation research: a tutorial. *Advances in Optics and Photonics*, 9(1), pp. 1-78.

Wheatley, K., 2017. *E-Passports and Automated Border Control Kiosks: A Recipe for Hacking*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://rieas.gr/images/trasatlantic/kelseyanalysis.pdf> [Kasutatud 22.05.2023].

Õunapuu, L., 2012. *Valimid kvantitatiivsetes ja kvalitatiivsetes uurimustes*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/27764/index.html> [Kasutatud 07.05.2023].

Õunapuu, L., 2014. *Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes*. Tartu: Tartu Ülikool.

TABELITE JA JOONISTE LOETELU

Tabelite loetelu

Tabel 1. Ekspertintervjuude valimi kirjeldus (autori koostatud).....	40
Tabel 2. Uurimisküsimuste, andmekogumismeetodi ja kategooriate seostatus (autori koostatud)	42
Tabel 3. Eesti piiriületused 2018-2022 (Politsei- ja Piirivalveamet, 2023a).....	85

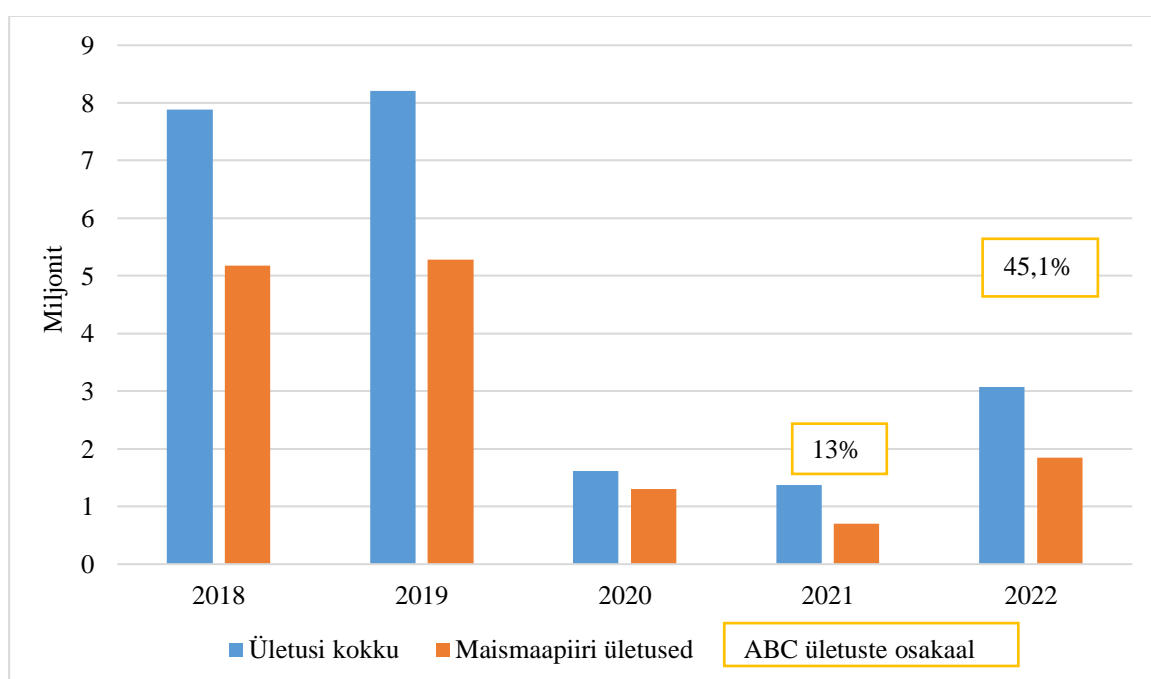
Jooniste loetelu

Joonis 1. Viie inimese sõrmejäljekujutised erinevate stsenaariumitega mõjutatuna (Labati, <i>et al.</i> , 2015, p. 357; tõlgitud autori poolt).....	21
Joonis 2. Vaade sõidukile läbi läbivalgustussüsteemi (allikas: U.S. Customs and Border Protection)	33
Joonis 3. E-värvate paigaldus: autode (vasakpoolne pilt) ja terminaliüksuse (parempoolne pilt) prototüübi illustratsioon (Veigl & Dominguez, 2022, p. 25; tõlgitud autori poolt).....	36
Joonis 4. Eesti piiriületused 2018-2022 (Politsei- ja Piirivalveamet, 2023a).....	85

Lisa 1. Eesti piiriületused 2018-2022

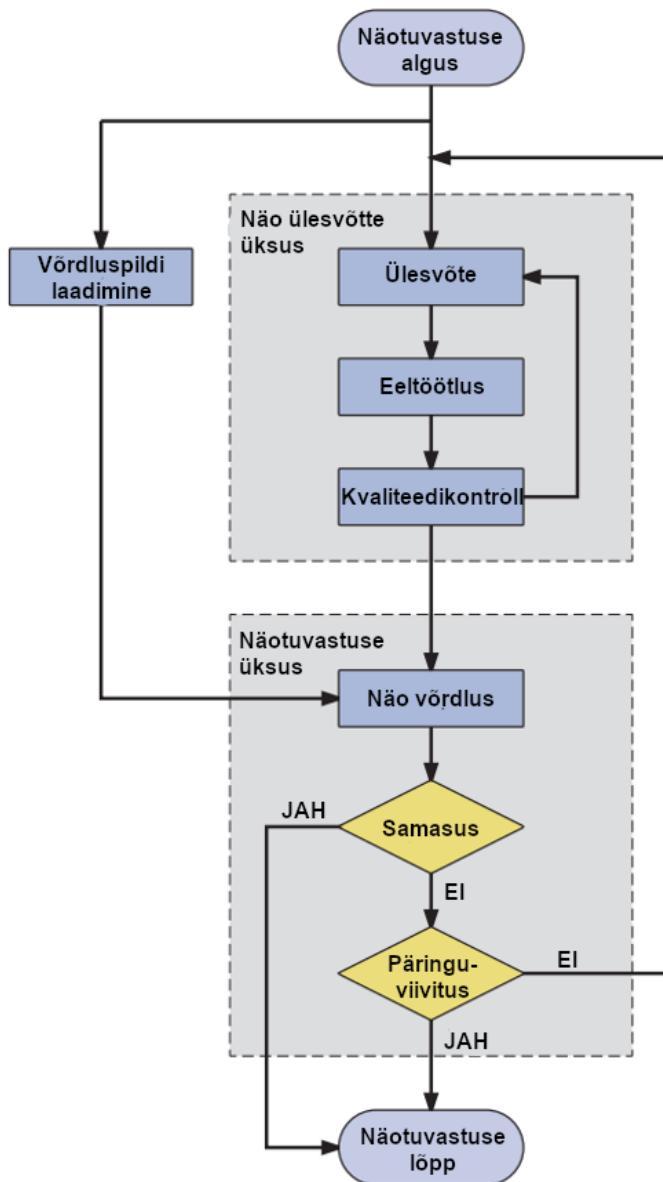
Tabel 3. Eesti piiriületused 2018-2022 (Politsei- ja Piirivalveamet, 2023a)

	2018	2019	2020	2021	2022
Kokku	7 890 071	8 213 843	1 614 964	1 377 203	3 073 055
Maismaapiir	5 182 895	5 283 050	1 298 905	704 612	1 847 135
ABC ületuste osakaal	-	-	-	13%	45,1%



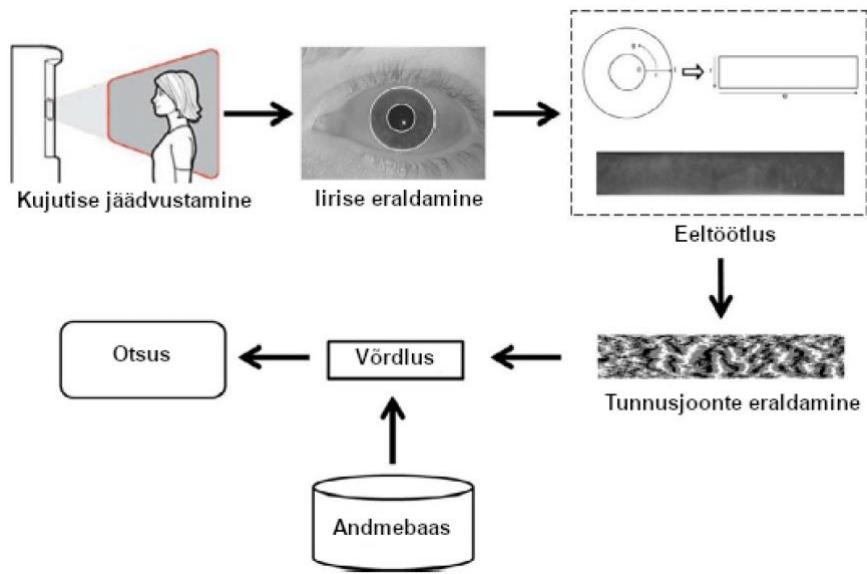
Joonis 4. Eesti piiriületused 2018-2022 (Politsei- ja Piirivalveamet, 2023a)

Lisa 2. Näotuvastuse protsess



Näotuvastuse protsess. (Carlos-Roca, *et al.*, 2018; tõlgitud autori poolt)

Lisa 3. Silmaiirise võrdluse protsess



Silmaiirise võrdluse protsess (Salman & Taha, 2021; tõlgitud autori poolt)

Lisa 4. Intervjuu küsimused

1. Kuidas hindaksite praegust sõidukiga reisijate piirikontrolli süsteemi maanteepiiripunktides? Millised on selle puudused või arendamist vajavad kohad?
2. Millised on peamised kaalutlused, mida tuleb maanteede piiripunktides automatiseeritud piirikontrolli süsteemide rakendamisel arvesse võtta?
3. Millised võiksid olla sõidukiga reisijate kontrollimiseks mõeldud automaatse piirikontrolli süsteemi väljatöötamise positiivsed tulemused?
4. Millised võimalikud kitsaskohad võivad ilmned sõidukiga reisijate kontrollimiseks mõeldud automaatse piirikontrolli süsteemi kasutamisel?
5. Millised oleksid profileerimise väljakutsed isiku ja sõiduki kontrollimisel automatiseeritud piirikontrolli rakendades?
6. Kuidas saaks automatiseeritud piirikontrolli süsteeme integreerida olemasolevate või lähitulevikus kasutusele võetavate piirihaldussüsteemide ja -protsessidega (EES ja ETIAS)?
7. Kuidas saaks automatiseeritud piirikontrolli süsteemide tõhusust mõõta ja hinnata ning milliseid mõõdikuid tuleks selleks kasutada?
8. Kas Teil on teisi ettepanekuid automaatse piirikontrolli rakendamiseks maanteepiiripunktides?