

Tahallisten liikenneonnettomuuksien tunnistaminen teknisin keinoin

Antti Kuisma

6/2022

TIIVISTELMÄ

Tekijä: Antti Kuisma

Julkaisun nimi: Tahallisten liikenneonnettomuuksien tunnistaminen teknisin keinoin

Opinnäytetyön muoto: Tutkimuksellinen

Julkisuusaste: Julkinen

Ohjaaja: Anu Haikansalo

Tutkinto: Poliisi (AMK)

Tämän laadullisen opinnäytetyön aiheena on tahallisten liikenneonnettomuuksien tunnistaminen teknisin keinoin. Tutkimuksen tavoitteena on ollut nostaa poliisille esiin, mitä teknisiä tutkintatapoja liikenneonnettomuuksien tutkintaan on olemassa ja kuinka niitä käytetään.

Poliisi tietoon tulee vuosittain yli satatuhatta liikennerikosta. Osa liikennerikoksista johtaa liikenneonnettomuuksiin ja tekninen tutkinta onkin hyvä lisä taktisen tutkinnan rinnalle. Joskus voi olla jopa niin, että tekninen tutkinta on ainoa keino saada liikenneonnettomuudesta tarkempaa tietoa.

Opinnäytetyössä esitellään liikenneonnettomuuspaikan mallintamiseen soveltuva ohjelmisto sekä tuodaan esille, mitä teknisiä tietoja itse ajoneuvoista on saatavissa.

Sivumäärä: 35+1

Tarkastuskuukausi ja vuosi: 6/2022

Avainsanat: Liikenneonnettomuus, tahallisuus, ajoneuvo, tekniset menetelmät, PC-Crash, EDR

SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	3
2 Liikenneonnettomuus.....	4
2.1 Yleistä	4
2.2 Tilanne Suomessa.....	4
2.3 Liikenneonnettomuuksien tutkinta.....	4
3 TAHALLISUUS	7
3.1 Määritelmä.....	7
3.2 Tahallisuuden lajit.....	8
3.2.1 Tarkoitustahallisuus eli Dolus determinatus	8
3.2.2 Varmuustahallisuus eli Dolus directus.....	8
3.2.3 Ehdollinen tahallisuus eli Dolus eventualis.....	8
3.3 Tahallisuus tieliikenneonnettomuuksissa	9
4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	10
4.1 Opinnäytetyön rajaaminen, tutkimuskysymykset ja -menetelmä	10
4.2 Kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus.....	11
4.3 Aineiston analyysi ja teemoittelu.....	12
4.4 Haastattelut	13
4.4.1 Haastatteluun valmistautuminen	13
4.4.2 Haastattelutilanne	16
4.4.3 Haastateltavat.....	17
5 TUTKIMUSTULOKSET	18
5.1 Rekonstruktio mallinnusohjelma PC-Crash.....	18
5.2 Ajoneuvoista saatavat tiedot.....	22
5.2.1 Event Data Recorder	22
5.2.2 Vikakoodit	25
5.2.3 Ajoneuvoista saatavat muut tekniset tiedot	26
5.3 Lähtötiedot tekniselle tutkinnalle ja toiminta liikenneonnettomuuspaikalla.....	27
5.4 Tahallisuus teknisin keinoin selvitettyinä	29

6 LUOTETTAVUUS, OMA OPPIMINEN JA LOPPUYHTEENVETO	30
6.1 Luotettavuuden arviointi.....	30
6.2 Oma oppiminen	31
6.3 Loppuyhteenveto	32
LÄHTEET	34
LIITE.....	36

1 JOHDANTO

Poliisi vastaa pääosin lähes kaikesta liikennerikostutkinnasta Suomessa. Valitettavasti Suomessa tapahtuu paljon myös muita rikoksia ja liikennerikokset, varsinkin vähäisimmät eivät ole tehtävien tärkeysjärjestyksissä ensimmäisinä. Vielä kun yhtälöön lisätään poliisien resurssipula, voi liikenneonnettomuuksien tutkinta vaikuttaa jo varsin haastavalta. Poliisin tutkintaa voidaan kuitenkin parantaa ja siihen tarjota lisäapua teknisten apuvälineiden kautta. Nämä apuvälineet voivat säästää rikosten tutkinnalta ylimääräistä työtä ja auttaa totuudenmukaisen lopputuloksen löytämisessä.

Tässä opinnäytetyössä käsittelen liikenneonnettomuuksien teknistä tutkintaa poliisin näkökulmasta. Miten poliisi voisi hyötyä teknisestä tutkinnasta ja millaista teknistä tutkintaa on olemassa Poliisihallituksen laatiman liikennerikostutkintaohjeen POL-2020-27924 lisäksi? Miten poliisi pystyisi tunnistamaan tahallisesti aiheutettuja liikenneonnettomuuksia, joissa itse rikos voi olla vähäinen, mutta korvausmenot vakuutusyhtiöille miljoonia euroja. Mitä liikenneonnettomuuspaikoilla tulisi ottaa huomioon, että voitaisiin mahdollistaa laadukkaan teknisen tutkinnan toteuttaminen? Tietenkin poliisin tärkein tehtävä on liikenneonnettomuuspaikalla ihmishenkien turvaaminen ja pelastustoimien mahdollistaminen turvallisesti. Näiden asioiden ollessa kunnossa onkin hyvä keskittyä tutkimaan onnettomuuspaikkaa ja sieltä löytyviä teknisiä tietoja.

Opinnäytetyö toteutetaan laadullisena tutkimuksena, jossa käytetään menetelminä kirjallisuuden analysointia sekä haastatteluja. Teemahaastattelut tullaan suorittamaan kolmelle henkilölle, jotka ovat pitkään työskennelleet liikenneonnettomuuksiin liittyvän teknisen tutkinnan piirissä. Vastauksista kootaan tutkimustulokset, joiden perusteella valikoidaan tekniset menetelmät. Ajoneuvojen teknisen tutkinnan kautta poliisi voi saada merkittävästi arvokasta varsinaista tutkintaa auttavaa lisätietoa. Teknisen tutkinnan avulla on mahdollista ottaa kantaa myös syyllisyyskysymyksiin.

Liikenneonnettomuuksien tutkinta on aiheena edelleen tärkeä, koska näiden onnettomuuksien seurauksena Suomessa kuolee ja loukkaantuu vuosittain paljon ihmisiä. Henkilövahinkojen lisäksi myös liikenneonnettomuuksien omaisuusvahinkojen korvausmenot ovat vakuutusyhtiöille todella suuri menoerä. Osa liikenneonnettomuuksista on syystä tai toisesta varmuudella tahallisesti aiheutettuja. Näiden tapausten tunnistamiseen on tekninen tutkinta tärkeä apuväline, koska taktisessa mielessä liikenneonnettomuuden osapuolet antavat liikenneonnettomuuden syistä todennäköisesti harhaanjohtavaa tietoa. Aiheesta ei ole tehty aiemmin opinnäytetyötä, joten toivottavasti opinnäytetyöni antaa aihetta tutkimuksille myös jatkossa. Ajoneuvojen tekniikka kehittyy hurjaa vauhtia ja poliisin on hyvä pysyä mukana kehityksessä ja oppia tunnistamaan keinot, jotka esimerkiksi syyllisyyskysymysten ratkaisemiseksi teknisin menetelmin ovat käytettävissä.

2 LIIKENNEONNETTOMUUS

2.1 Yleistä

Liikenneonnettomuus määritellään henkilö- tai omaisuusvahinkoon johtaneena tapahtumana, joka on sattunut tieliikennelain mukaan yleiselle liikenteelle tarkoitetulla tai yleisesti liikenteeseen käytetyllä alueella ja jossa on osallisena ainakin yksi liikkuva kulkuneuvo. Tieliikennelaisissa määriteltujen ajoneuvojen lisäksi osallisiksi kulkuneuvoiksi luetaan myös raitiovaunu sekä juna tasoristeysonnettomuuksissa. Jalankulkijan kaatuminen ei ole liikenneonnettomuus, polkupyörällä kaatuminen on. (Tilastokeskus 2022.)

Tiellä liikkumisen turvallisuustekijät jaetaan perinteisesti kolmioon, jonka tahot muodostuvat ajoneuvosta, tiestä ja ihmisestä. Liikenteessä kaikki ovat keskenään vuorovaikutuksessa. Liikenneturvallisuuteen liittyen erityisesti ajoneuvojen aktiiviset ja passiiviset turvavarusteet ovat parantuneet selkeästi viimeisen vuosikymmenen aikana. Tie- ja liikenneympäristöä pyritään myös parantamaan erilaisin toimenpitein muun muassa toteuttamalla ajosuuntien erottelua ja alentamalla nopeusrajoituksia. Silti liikenneonnettomuuksia tapahtuu edelleen, koska lopulta jäljellä jää kuitenkin ihminen ratin takana. (Halmela 2020.)

Kuljettajan inhimillisistä virheistä vapauttaviin itseohjautuviin robottiautoihin ei tässä tutkimuksessa ole otettu kantaa.

2.2 Tilanne Suomessa

Liikenneonnettomuuksia vertaillaan kansainvälisesti melko tiiviisti muun muassa ETSC:n PIN-raportin avulla ja Pohjoismaat ovat yhteiskunnallisesti keskenään vertailukelpoisia. Mittarina on käytetty liikenteessä kuolleita suhteutettuna miljoonaan asukkaaseen. Ruotsi kuuluu EU-tarkasteluissa liikenneturvallisuuden kärkimaihin ja Norja on nimetty maailman liikenneturvallisimmaksi maaksi. Tanska ja Suomi ovat kilpailleet Pohjoismaiden kolmostilasta, mutta taistelu on viime vuosina kääntynyt Tanskan eduksi. Maantieteellinen vertailu on kuitenkin hankalaa, koska eri alueilla on erilaiset lähtökohdat turvallisuudelle. (Eml.)

2.3 Liikenneonnettomuuksien tutkinta

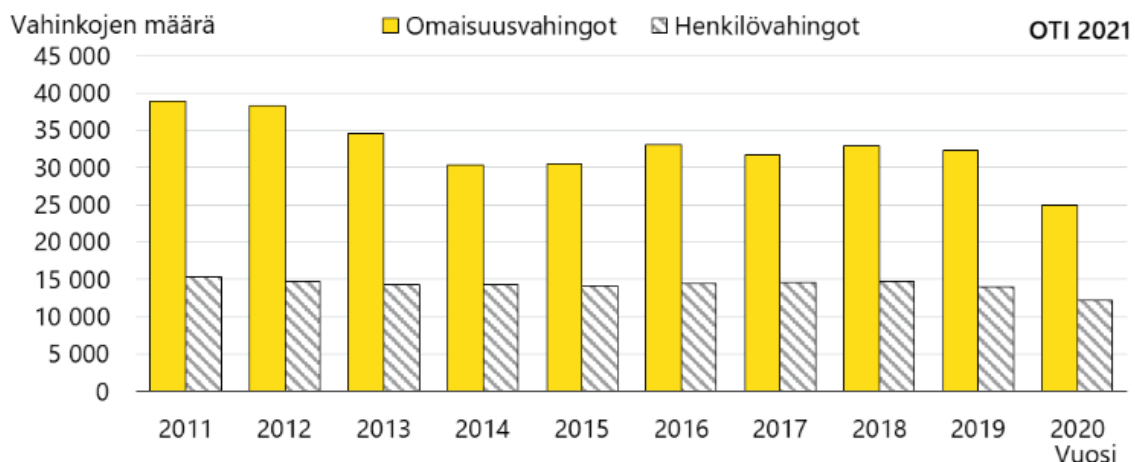
Poliisin tehtävänä on ennalta estää ja selvittää liikennerikoksia sekä saattaa ne syyteharkintaan. Poliisi vastaa pääosin liikenneonnettomuustutkinnasta, jossa epäillään rikosta. Suomessa tapahtuu myös paljon liikenneonnettomuuksia, joissa rikosta ei alkutietojen perusteella epäillä tai liikenneonnettomuuden aiheuttanut syy tai teko katsotaan vähäiseksi. Näiden onnettomuuksien tutkinnasta

vastaavat pitkälti vakuutusyhtiöt, jotka omien selvitystensä ja yhteistyökumppaniensa kautta pystyvät hankkimaan tarkempaa tietoa onnettomuuteen johtaneista syistä. Mikäli vakuutusyhtiöiden suorittamassa tutkinnassa liikenneonnettomuuden syyksi selviää tahallisuus, siirretään jutun tutkintavastuu yleensä poliisille.

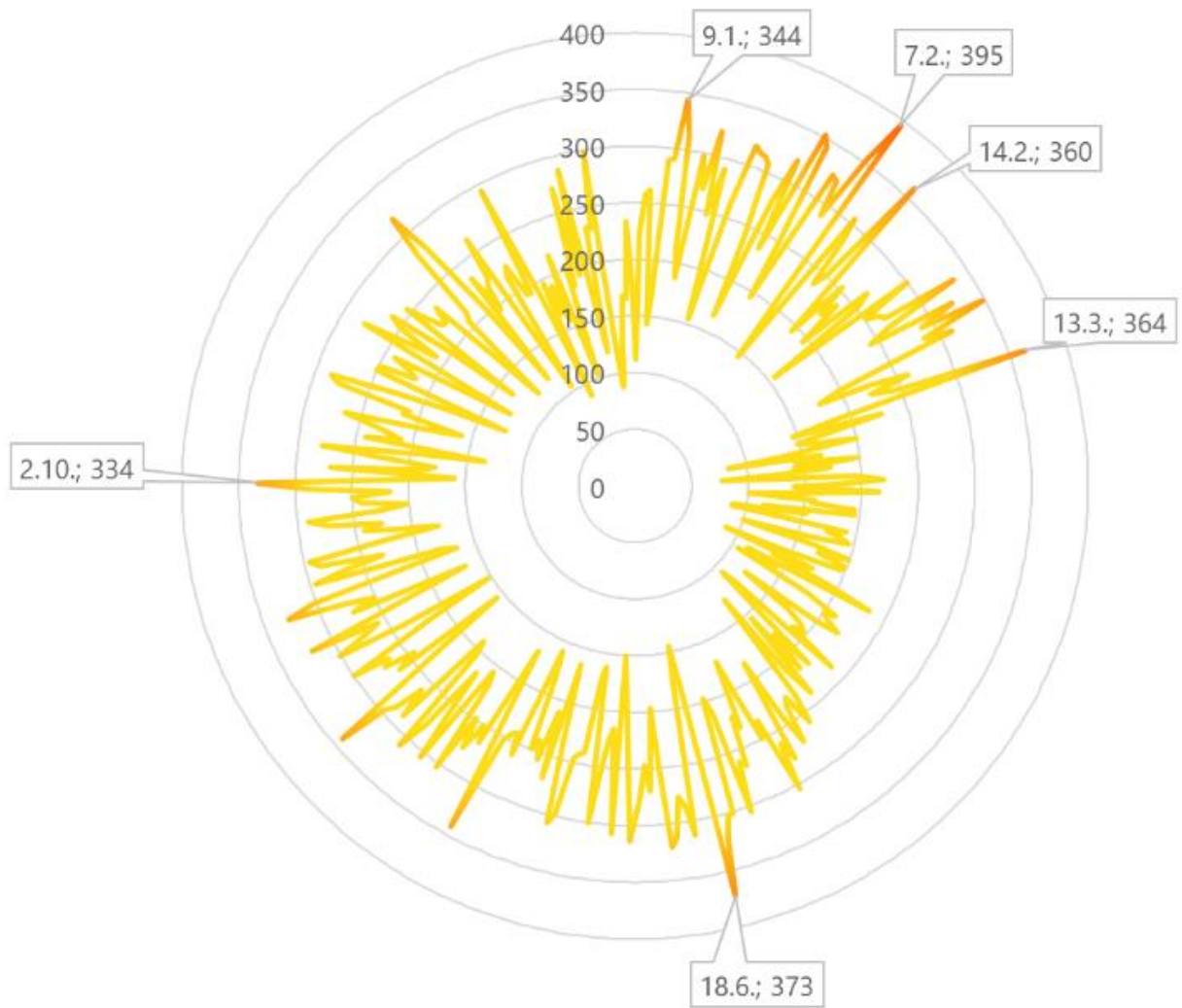
Vuosi	-17	-18	-19	-20	-21
Liikennerikokset	109 361	115 517	109 780	131 876	134 310
liikenneturvallisuuden vaarantaminen	64 613	67 081	61 395	75 245	84 613
LIIKENNETURVALLISUUDEN VAARANTAMINEN	64 282	66 604	60 991	74 806	84 112
LIIKENNETURVALLISUUDEN VAARANTAMINEN (Å)	331	477	404	439	501
törkeä liikenneturvallisuuden vaarantaminen	3 801	4 046	4 334	6 063	5 442
TÖRKEÄ LIIKENNETURVALLISUUDEN VAARANTAMINEN	3 770	4 028	4 308	6 028	5 405
TÖRKEÄ LIIKENNETURVALLISUUDEN VAARANTAMINEN (Å)	31	18	26	35	37
rattijuopumus, huumaantuneena ajaminen	10 630	11 730	11 729	13 300	11 141
RATTIJUOPUMUS	10 581	11 702	11 696	13 284	11 125
RATTIJUOPUMUS (Å)	49	28	33	16	16
törkeä rattijuopumus	7 021	7 241	6 770	6 967	6 293
TÖRKEÄ RATTIJUOPUMUS	6 973	7 215	6 727	6 934	6 253
TÖRKEÄ RATTIJUOPUMUS (Å)	48	26	43	33	40

Kuva 1. Poliisin tietoon tulleet liikennerikokset vuosittain 2022. (Kuva: Poliisi 2022)

Liikennevahinkotilaston mukaan vuonna 2020 tapahtui 82 196 liikennevakuutuksesta korvattua vahinkoa, joista arvioidaan maksettavan korvauksia yhteensä 435 miljoonaa euroa. Näistä tie- ja katuverkolla tapahtui 36 897 vahinkoa, joista 11 759 oli henkilövahinkoja. Liikennevahinkojen yhteydessä maksettiin henkilövahinkokorvauksia yhteensä 15 730 henkilölle, heistä 15 361 vammautui lievästi, 246 vammautui vaikeasti ja 123 kuoli. Tie- ja katuverkolla tarkoitetaan tässä raportissa väyliä, jotka eivät ole pysäköintialueita, pihoja, huoltoasemia ja muita vastaavia alueita. (Onnettomuustietoinstituutti 2020.)

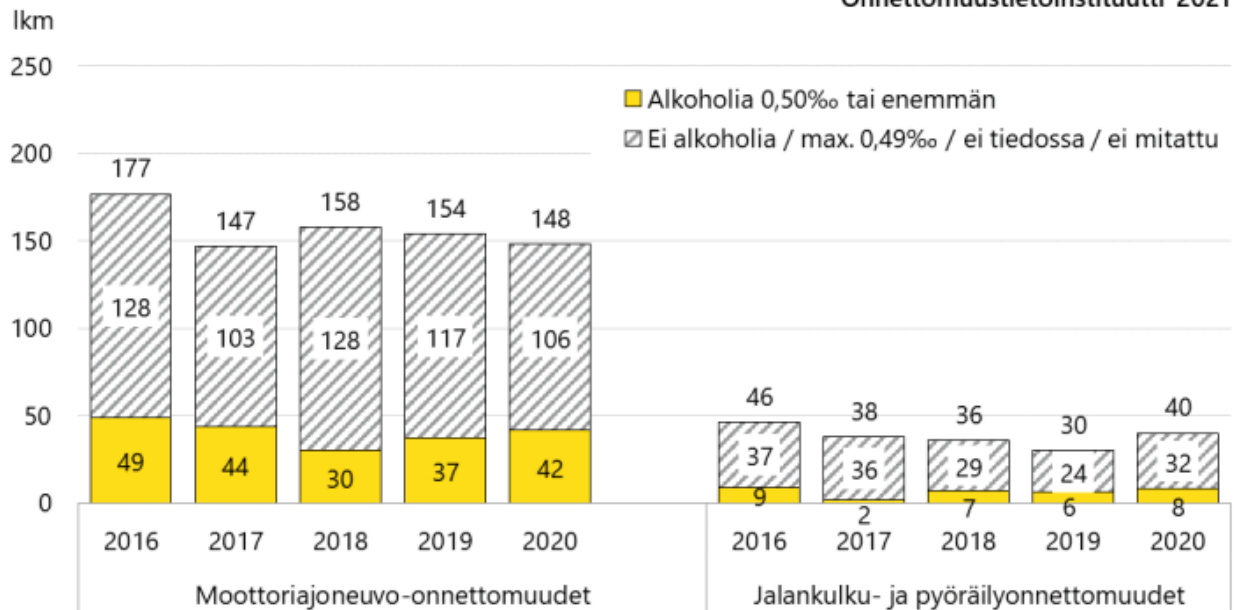


Kuva 2. Tie- ja katuverkolla tapahtuneiden liikennevakuutuksesta korvattujen omaisuusvahinkojen sekä henkilövahinkojen vuotuiset lukumäärät 2011–2020. (Kuva: Onnettomuustietoinstituutti 2020.)



Kuva 3. Liikennevahinkojen lukumäärät 2020. (Kuva: Onnettomuustietoinstituutti 2020, 113.)

Liikenneonnettomuuksien tutkinnassa on mukana myös tutkijalautakuntia, jotka tutkivat kaikki kuolemaan johtaneet liikenneonnettomuudet. Lisäksi lautakunnat tutkivat projektiluonteisesti sekä vakaviin loukkaantumisiin että aineellisiin vahinkoihin johtaneet onnettomuudet erityiskysymysten selvittämiseksi. Tutkijalautakuntien tehtävänä on selvittää muun muassa onnettomuuteen johtaneet tekijät. Lautakunta pyrkii aloittamaan tutkinnan onnettomuuspaikalla välittömästi ja laatimaan onnettomuudesta lopuksi tutkintaselostuksen. Onnettomuustutkinnassa ei oteta kantaa syyllisyys- tai korvauskysymyksiin. (Onnettomuustietoinstituutti 2022.)



Kuva 4. Tutkijalautakuntien tutkimat kuolemaan johtaneet onnettomuudet 2016–2020. (Kuva: Onnettomuustietoinstituutti 2020.)

3 TAHALLISUUS

3.1 Määritelmä

Tahallisuus määritellään rikoslain 3 luvun 6 pykälässä seuraavasti:

” Tekijä on aiheuttanut tunnusmerkistön mukaisen seurauksen tahallaan, jos hän on tarkoittanut aiheuttaa seurauksen taikka pitänyt seurauksen aiheutumista varmana tai varsin todennäköisenä. Seuraus on aiheutettu tahallaan myös, jos tekijä on pitänyt sitä tarkoittamaansa seuraukseen varmasti liittyvänä.”

Rangaistusvastuun edellytyksenä on rikoslain 3:5 §:ssä mainittu tahallisuus tai tuottamus. Rikoslaisissa tarkoitettu teko on rangaistava vain tahallisena, ellei toisin ole säädetty. Kaikki rikoslain säädökset edellyttävät täten lähtökohtaisesti arvioiden tahallisuutta. Tämän johdosta tahallisuutta ei enää mainita erikseen lakitekstissä. Tahallisuuden merkitys arkikielessä tai rikosoikeudellisesti tulkittuna eroavat toisistaan. Arkikielessä tahallisuus tarkoittaa tekemistä tieteen tahtoen. Eli kun toimitaan tahallaan, tiedetään mitä tehdään ja tahdotaan tehdä juuri se, mitä ollaan tekemässä. Rikosoikeudellisesti tahallisuus näyttäytyy juridisena käsitteenä ja kohdistuu rikoksen tunnusmerkistöön eli seurauksiin ja teko-olosuhteisiin. Tahallisuusteoria mukaan puhutaan erikseen seuraustahallisuudesta eli seurausten ohella tahallisuuden tulee kattaa tunnusmerkistöön liittyvät tekijät. (HE 44/2002 vp, 71–72.)

Rikosoikeudessa tahtominen saattaa jopa ulottua seurauksiin, joita tekijä ei toivonut syntyvän. Rikosoikeudellinen tahallisuus rakentuu rikosoikeudellisen syyllisyyden elementtien varaan. Tahallisuutta arvioitaessa kiinnitetään huomiota tahtoon, tietoon ja asennoitumiseen liittyviä kriteereitä. Tekijä, joka tietoisesti esimerkiksi loukkaa toisen oikeudellista etua, osoittaa käyttäytymisellään selkeästä piittaamattomuudesta toisen eduista, että tahallisuusvastuu on perusteltua. Rikosoikeudellinen vastuu edellyttää aina, että tilanne on tekijän kontrollissa ja voidaan sanoa hänen tehneen jotain. Itse teon on oltava tahdottu. (HE 44/2002 vp, 71–72.)

3.2 Tahallisuuden lajit

3.2.1 Tarkoitustahallisuus eli Dolus determinatus

Tahallisuuden selvin muoto on tarkoitustahallisuus. Tällä tarkoitetaan tilannetta, jossa tekijän tarkoituksena on saada aikaan kriminalisoitu seuraus. Voidaan puhua vakavimmasta tahallisuuden muodosta, koska tekijän tavoitteena on aiheuttaa kriminalisoitu eli rikollinen seuraamus. Tarkoitustahallisuus osoittaa selkeää tietoa tai aikomusta toimia vastoin toisen suojattuja etuja eikä se edellytä arviota onnistumisen mahdollisuuksista. Tarkoitus tahallisuuden muodon osoittaminen on vaikeaa, mutta tahallisuus voidaan kuitenkin toisinaan päätellä tapahtumakulusta. (HE 44/2002 vp, 72.)

3.2.2 Varmuustahallisuus eli Dolus directus

Varmuustahallisuudessa tekijä ei ole suoranaisesti tarkoittanut seurausta, mutta on mieltänyt tämän päämääräänsä liittyväksi. Varmuustahallisuudessa vastuu seuraa huomioimatta sitä tosiasiaa, pitkö tekijä oheisseuraamuksia tavoittelemisen arvoisina. (HE 44/2002 vp, 72–73.)

Varmuustahallisuus voi ilmetä ainakin kahdessa erityyillisessä tilanteessa. Ensiksikin tekijä voi tehdä rikoksen, mutta syyllistyy teon ohella myös toiseen rangaistavaan tekoon, jota ei suoranaisesti tavoittele. Toiseen tapaukseen liittyvät äkkipikaistuksissa tehdyt eli impulsiiviset teot. Teot eivät välttämättä ole suunnitelmallisia ja tekijän tarkoitusta voi olla vaikea tulkita.

3.2.3 Ehdollinen tahallisuus eli Dolus eventualis

Ehdollinen tahallisuus on tahallisuuden alaraja. Tekijällä ei ole tavoitellut ehdollisuuden tahallisuuden vallitessa seuraamuksia tai oheisseuraamuksia. Kysymys on yleensä todennäköisenä pidettävistä teon muista kuin tarkoitetuista seurauksista, joista ei ollut varmuutta, mutta joiden oli arveltu toteutuvan. Ehdollinen tahallisuus sisältää rajauksen tuottamuksen suuntaan ja teoriat jakautuvat kahteen osaan. Mieltämisteoriassa tahallisuuden ja tuottamuksen ero määritellään tekijän mieltämisen sekä seurausten todennäköisyyden mukaan. Tahtoteoriassa arvioidaan tekijän tahdon suhtautumista seurauksiin. (HE 44/2002 vp, 73.)

Voidaan siis todeta, että ehdollisessa tahallisuudessa tekijän olisi tullut yleisen elämäkokemuksen perusteella ymmärtää tekojensa seuraus. Eli mitä todennäköisempi seuraus on, sitä varmemmin se liittyy tahallisuuteen. Ehdollinen tahallisuus on lähellä huolimattomuutta.

3.3 Tahallisuus tieliikenneonnettomuuksissa

Liikenne rikoksista säädetään rikoslain ja tieliikenteeseen sovelletaan tieliikennelakia. Liikenteessä tapahtuu myös paljon muita rikoksia liikenne rikosten ohella. Yhtenä esimerkkinä näistä on tieliikenneonnettomuuden aiheuttaminen tahallisesti, jolloin on usein kyse vahingoittuneen ajoneuvon osalta petoksesta tai törkeästä petoksesta. Nämä rikokset voivat olla liikenne rikoksena arvioituna vähäisiä ja siksi niihin ei välttämättä osata kiinnittää poliisin näkökulmasta huomiota. Vakuutusyhtiöt voivat kuitenkin joutua korvaamaan näissä tapauksissa vakuutusnottajille ajoneuvojen arvosta tai henkilövahingosta riippuen jopa miljoonia euroja.

Petos määritellään rikoslain 36 luvun 1 pykälässä seuraavasti:

”Joka, hankkiakseen itselleen tai toiselle oikeudetonta taloudellista hyötyä taikka toista vahingoit- taakseen, erehdyttämällä tai erehdystä hyväksi käyttämällä saa toisen tekemään tai jättämään te- kemättä jotakin ja siten aiheuttaa taloudellista vahinkoa erehtyneelle tai sille, jonka eduista tällä on ollut mahdollisuus määrätä, on tuomittava petoksesta sakkoon tai vankeuteen enintään kahdeksi vuodeksi.”

Törkeän petoksen tunnusmerkistöön liittyy edellä mainitun lisäksi muun muassa huomattavan ta- loudellisen hyödyn tavoittelu tai huomattavan vahingon aiheuttaminen.

Tieliikenteessä esimerkkeinä voisi olla tekaistu kolari, jossa toinen ajoneuvo on Venäjän kilvissä. Venäjällä vakuutuskorvauksen yläraja liikennevakuutuksessa on 400 000 ruplaa vahingonkärsi- nyttä kohden eli nykykurssilla noin 6000 euroa. Tästä syystä autot ajetaan Suomeen, jossa järjes- tetään esimerkiksi risteyskolari suomalaisen liikennevakuutuksen omaavan ajoneuvon kanssa. Näissä vahingoissa suomalainen ajoneuvo on aina ”syyllinen” liikenneonnettomuuteen. Onnetto- muus pyritään lavastamaan niin, että vastapuolen ajoneuvon vauriot vaikuttavat syntyneen kolarin seurauksena ja alkuperäiset vauriot jäävät uusien törmäysjälkien alle tai niiden väitetään syntyneen tämä kolarin yhteydessä. Näissä tapauksissa Venäjän kilvissä oleva ajoneuvo siirretään yleensä pikaisesti takaisin Venäjälle, joten sen tarkempi tutkiminen on usein mahdotonta.

Tieliikenneonnettomuuden voi lavastaa myös ulosajoksi esimerkiksi vapauttamalla ajoneuvo jyrkän mäen päältä kulkemaan itseksen alamäkeä ja edelleen metsään. Ulosajon seurauksena ajoneuvo on usein lunastuskunnossa ja ulosajon voidaan väittää syntyneen eläintä väistettäessä. Motiivina voi olla esimerkiksi töiden vähyys, eikä kuljetusyrittäjä ole saanut ajoneuvoyhdistelmää myydyksi.

Ajoneuvosta voi olla rahoitusyhtiöille vielä paljonkin velkaa jäljellä, eikä osamaksueristä pystytä suoriutumaan.

Kahden tai useamman ajoneuvon välisessä liikenneonnettomuudessa on myös mahdollista, että yksi ajoneuvoista ei ole liikkunut ennen onnettomuutta ollenkaan. Näin voi käydä, jos esimerkiksi epäkuntoinen auto työnnetään risteysalueelle ja siihen törmätään tämän jälkeen toisella huonokuntoisella ja halvalla, mutta tieliikennekelpoisella ajoneuvolla, jonka liikennevakuutuksesta haetaan korvauksia. Tällöin motiivina lähes poikkeuksetta on, että vastapuolen auto halutaan ”myydä” vakuutusyhtiölle syystä tai toisesta.

Tieliikenneonnettomuuden tahallisuuden taustalla voi tietenkin olla myös halu vahingoittaa toisen omaisuutta tarkoituksellisesti kostamisen tai vastaavan syyn vuoksi tai sitten aikomuksena voi olla itsensä vahingoittaminen esimerkiksi ohjaamalla ajoneuvo päin vastaantulevaa ajoneuvoa. Liikenne on kaikinensa haastava kokonaisuus ja vaatii osapuoliltaan joustavuutta. Tahallisesti aiheutettujen liikenneonnettomuuden psykologisiin tekijöihin tai mielenterveydellisiin taustaongelmiin ei tässä tutkimuksessa oteta kantaa.

4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

4.1 Opinnäytetyön rajaaminen, tutkimuskysymykset ja -menetelmä

Tutkimusaiheekseni valikoitui pitkähkön harkinnan jälkeen muutamien vaihtoehtojen joukosta tahallisesti aiheutettujen liikenneonnettomuuksien tunnistaminen teknisin keinoin. Aihetta ei ole tutkimusmielessä poliisissa juurikaan käsitelty, joten tarkoituksena oli lähestyä liikenneonnettomuuksia uudesta näkökulmasta. Olen työni kautta huomannut, että poliisilla ei välttämättä riitä resursseja vähäisten rikosten tutkimiseen, vaikka vahingon intressi olisi huomattava. Tutkimuksen tarkoituksena onkin tuoda esille, miten poliisi voisi käyttää paremmin hyödykseen teknistä tutkintaa työmäärän juurikaan lisääntymättä.

Tarvittavan kirjallisen aineiston keräämisen jälkeen suoritin kolme teemahaastattelua, joiden avulla pyrin selvittämään vastauksia tutkimusongelmaan. Opinnäytetyön tutkimusongelmana on ollut, miten poliisi voisi paremmin selvittää ja tutkia tahallisesti aiheutettuja liikenneonnettomuuksia ja millä keinoin. Tutkimuskysymyksinä ovat olleet:

Mitä teknisen tutkinnan mahdollisuuksia on olemassa liikenneonnettomuuden selvittämisessä ja mitä niiden käyttö edellyttää?

- **Miten poliisi pystyy arvioimaan tahallisuutta teknisen tutkinnan avulla?**
- **Mitä poliisin tulee liikenneonnettomuuspaikalla ottaa lähtötilanteessa huomioon teknistä tutkintaa ajatellen?**

Opinnäytetyö on toteutettu laadullisella eli kvalitatiivisena tutkimuksena, jossa on käytetty tutkimusmenetelminä henkilöhaastatteluja ja kirjallisuuden analysointia sekä tulkintaa.

4.2 Kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus

Laadullinen tutkimus poikkeaa yleisestä tutkimusprosessista aineistonkeruuvaiheessa. Aineistoa kerätään niin kauan, kunnes tutkimusongelma ratkeaa, vaikka ei aina tiedetä, mitä aineistosta etsitään. Tutkimusongelmasta pyritään keräämään kattava aineisto ymmärryksen saamiseksi, mikä muodostuu usein laadullisen aineiston ongelmaksi. Laajasta aineistosta kun on löydettävä vastaus tutkimusongelmaan. Erilaiset aineistot on saatava yhteen muotoon käsittelyn helpottamiseksi niin, että aineistoa voidaan käsitellä tietoteknisellä ratkaisulla. Aineistoa on kyettävä lukemaan ja tiivistämään oleellisimpien asioiden kohdalla kokonaisuuden hahmottamiseksi. Laadullisessa tutkimuksessa tutkittavien ei tarvitse vastata saman kaavan mukaan. Tutkimuksessa on tärkeää, että vastaajat tuottavat itse ilmiöön liittyviä vastauksia, jotka pyritään ymmärtämään. (Kananen 2015, 128–129.)

Kvalitatiivisessa eli laadullisessa tutkimuksessa pyritään ymmärtämään tutkittavaa ilmiötä. Ilmiön merkitys tai tarkoitus pyritään selvittämään ja saamaan asiasta kokonaisvaltaisempi käsitys. Tutkimuksessa annetaan mahdollisuus tutkittavien henkilöiden mielipiteiden ja kokemusten esilletuomiseen sekä perehdytään ilmiöön liittyviin asioihin. Laadullisissa tutkimuksissa pyritään keskittymään määrällistä tutkimusta enemmän aineistoon ilman ennako-odotuksia. Teoria kuuluu laadulliseen tutkimukseen ainakin kahdella tavalla eli teoria auttaa pohjatietona tutkimuksen tekemisessä tai sitten tutkimuksen avulla pyritään kehittämään ja tarkentamaan olemassa olevaa teoriaa edelleen. Laadullisessa tutkimuksessa tutkittavia eli esimerkiksi haastateltavia ei valita suurta määrää. Valitut henkilöt haastatellaan kuitenkin perusteellisesti eli kiinnitetään huomiota aineiston laatuun. Aineisto on valittava harkiten ja perustellusti käyttäen apuna alan asiantuntijoita sekä sen on oltava kattava suhteutettuna tutkittavana olevaan ilmiöön. Laadullisessa tutkimuksessa pyritään tekemään johtopäätöksiä aineistosta nousevien seikkojen perusteella. Aineistoa pyritään tarkastelemaan riittäväällä tarkkuudella ja nostamalla siitä esiin merkityksellisiä asioita ilman yleistystä. Laadullisen tutkimuksen analyysitapana voi olla esimerkiksi haastattelu. (Saaranen-Kauppinen ym. 2006.)

Laadullista tutkimusta luonnehtivia seikkoja ovat aineistonkeruumenetelmät esimerkiksi haastattelu, elämäkerrat, havainnointi, päiväkirjat. Tutkittavat näkökulmat pyritään huomioimaan luonnollisesti ja näytteitä tutkitaan sosiaalisesta todellisuudesta. Aineiston laadullisinduktiivinen analyysi, aineistolähtöisyys, teorian rakentaminen aineistosta käsin ja analyysitavat poikkeavat määrällisen tutkimuksen vastaavista. Analyysin tehtävä ei niinkään ole hypoteesien todentaminen vaan pikemminkin niiden keksiminen. Tutkimuksen tyyli ja tulosten esitystapa on vapaata, joten tutkijan valintojen vapaus, mielikuvitus ja tarinnankerronta ovat tyyppillistä. (Eml.)

Haastattelu on laadullisena menetelmänä hyvä keino tiedonhankintatavaksi. Haastattelutilanne on lähes aina joustava ja siinä saadaan helposti asiat kerralla selvitettyä lisäkysymyksiä hyödyntäen. Ennen haastattelua on vain tehtävä itselle selväksi, mihin kysymyksiin ja kuinka tarkasti vastaukset tulee saada. Jotta saataisiin objektiivista tietoa, on johdattelevia kysymyksiä vältettävä. Yksilöhaastattelu on haastattelutilanteena paras, koska intiimissä kahdenkeskisessä haastattelussa on helpompi ja rennompi keskustella asioista eikä ryhmähaastatteluun liittyvä ryhmädynamiikka haittaa vastausten saamista. Ryhmähaastattelun etuna on, että saadaan tietoa useilta ihmisiltä samanaikaisesti (Korander 2022). Tosin ryhmässä voi olla vahvojen mielipiteiden omaavia ja tällöin kaikki muut voivat olla helposti heidän kanssaan samaa mieltä eikä vastauksesta saada näin riittävän laajaa.

4.3 Aineiston analyysi ja teemoittelu

Aineiston analysointitapaa on mietittävä jo aineistoa kerättäessä. Laadullisen analyysin pääpiirteisiin kuuluu, että haastattelija voi jo haastatteluvaiheessa tehdä havaintoja toistuvista ilmiöistä ja kerätä tähän liittyvää aineistoa. Aineistoa analysoidaan ”lähellä” aineistoa ja laadullinen tutkimus säilyttääkin aineistonsa sanallisessa muodossa. Tutkija voi käyttää joko induktiivista tai abduktiivista päättelyä eli joko aineistolähteistä päättelyä tai omia teoreettisia johtoideoitaan. Laadullisessa tutkimuksessa ei ole yhtä oikeaa tai ehdottomasti muita parempaa analyysitapaa. (Hirsjärvi ym. 2011, 136.)

Analyysissä on tärkeää tiivistää tekstiä ja aineiston sisältöä voi jäsentää pienempiin osiin tarkastelua varten. Haastateltavien kertomuksista pitää löytää kiinnostavat asiat, joita tulee kommentoida ja kritisoida tutkimuksen sekä oman ajattelun kautta. Analyysi tarkoittaa aineistoon huolella perehtymistä sekä aineiston sisällön rakenteiden erittelyä ja pohtimista. Analyysillä lisätään aineiston informaatioarvoa ja tutkijan tuleekin tiivistää aineistoa teorian ja oman ajattelunsa kanssa sekä löytää oleelliset tutkimukseen liittyvät asiat. Aineistoa tutkittaessa on otettava huomioon tutkittava asia. Mitä ollaan tutkimassa ja mistä tarvitaan tietoa sekä miten nämä asiat toteutetaan? Aineistoon on tutustuttava perusteellisesti ja sitä on osattava katsoa eri näkökulmista. (Korander 2022.)

Tutkimustyötä tehtäessä teemat ovat keskeisiä aiheita ja niitä muodostetaan joko aineistolähtöisesti tai teorialähtöisesti (Korander 2022). Käytin omassa tutkimustyössä aineistoon perustuvaa teemoittelua, jolla etsin tekstimassasta haastatteluja ja vastauksia yhdistäviä seikkoja. En juurikaan tehnyt aineistosta suoria lainauksia ja pyrin tekemään aineistosta itsenäistä analyysiä ja tulkintaa. Teemojen perusteella rakensin rungon haastattelukysymyksille.

4.4 Haastattelut

Haastattelu on käytetyimpiä tiedonkeräystapoja ja sen päämääränä on tutkimustehtävän suorittaminen ja tutkimusaineiston saaminen. Asiat ovat yleensä helpompia selvittää kysymällä niitä ihmisiltä itseltään. (Korander 2022.) Haastattelutilanteessa voidaan vuorovaikutuksen keinoin vaikuttaa siihen, että haastateltava ymmärtää haastattelijan kysymykset oikein. Haastatteluun tuleekin valmistautua huolellisesti ja lisäksi on omattava hyvät sosiaaliset taidot, jotta pystyy keskustelemaan erilaisten ihmisten kanssa ja saamaan tutkittavana olevasta asiasta mahdollisimman paljon tietoa. Haastattelijan on kyettävä ylläpitämään keskustelua ja tunnettava roolinsa, jotta haastateltavan luottamus voidaan saavuttaa (Korander 2022). Haastattelutilanteesta on pyrittävä luomaan mahdollisimman luonteva ja avoin sekä saamaan mahdollisimman laajasti tutkimusnäkökulmaan liittyvät merkitykset esiin.

Teemahaastelussa tutkimusongelman pohjalta valmistellaan kaikille haastateltaville samat aihepiirit eli teemat. Haastattelutilanne on keskustelunomainen ja teemojen puhumisjärjestys on vapaa. Teemahaastattelu on yksi käytetyimmistä haastattelutyypeistä ja se antaa mahdollisuuden haastattelijan ja haastateltavan väliselle monipuoliselle vuorovaikutukselle. Teemahaastattelun kysymysrunkoa voidaan pitää haastattelijan muistilistana, josta voi tarvittaessa poiketa. Valitut teemat käydään läpi, mutta teemojen käsittelyn laajuutta voidaan vaihdella haastattelujen välillä. Teemahaastattelun valmisteleminen edellyttää aiheeseen perehtymistä ja tietenkin myös haastateltavat on valittava huolella. (Korander 2022.)

4.4.1 Haastatteluun valmistautuminen

Haastattelut jaetaan kolmeen haastattelutyypin: Strukturoitu haastattelu, jossa tutkija antaa sekä kysymys että vastausvaihtoehdot. Puolistrukturoitu haastattelu, jossa kysymykset ovat määrättyjä, mutta haastateltava saa vastata niihin sopivalla tavalla. Syvähaastattelu, jossa tutkija esittää yleisen aiheen, josta tutkittava saa kertoa vapaasti. (Koskinen ym. 2016, 105.)

Käytetyin kvalitatiivisen aineiston keruu menetelmä on teemahaastattelu, joka toimi myös tämän tutkimuksen yhtenä menetelmänä. Teemahaastattelussa tutkija voi ohjata hyvin keskustelua kontrolloimatta sitä kuitenkaan täysin (Koskinen ym. 2016, 105).

Haastattelun tarkoituksena olisi saada mahdollisimman hyvä aineisto tutkittavasta asiasta. Tämä onnistuu vain käyttämällä haastattelun muotoa, jossa haastateltavalle annetaan mahdollisimman paljon tilaa vastata kysymyksiin. Tämä mahdollistaa sen, että kysymyksiin saadaan riittävät ja asiantuntevat vastaukset. Oikeiden kysymysten esittäminen onkin haastattelussa avainasemassa. Haastateltavien käsiä on kuitenkin syytä olla sitomatta siten, että kysymyksillä ohjattaisiin vastaamaan tiettyyn suuntaan tai rajoitettaisiin vastausten laajuutta.

Haastattelujen haittana voidaan pitää sitä, että ne tarjoavat osin myös epäsuoraa tietoa. Haastattelun avulla saadaan selville haastateltavan käsitys asiasta, ei välttämättä itse asiaa. Näin ollen haastattelujen käyttämisestä ainoana menetelmänä on vältettävä, kun kohteena ovat muun muassa hajautettu tai historiallinen tieto. Hajautettu tieto jakautuu useille henkilöille ja tieto vaihtelee esimerkiksi sen mukaan, missä kohtaa organisaatiota ihmiset työskentelevät. Historiallisessa tiedossa ihmisen muistamiseen liittyvät ongelmat nousevat esille, eikä asioita nähdä enää välttämättä totuudenmukaisessa valossa. (Koskinen ym. 2016, 106–107.)

Tutkimusongelman selvittämiseksi olisi haastateltaviksi hyvä valita henkilöitä organisaation eri tasoilta. Vielä parempaa olisi, jos haastateltava voisi toimia organisaatiosta täysin ulkopuolisena tai muuten omata asioihin tiettyä avarakatseisuutta. Liian kapea-alainen näkökulma asioihin ei välttämättä auta laajan ja kattavan kuvan saamista tutkittavana olevasta asiasta sekä voi pahimmillaan vääristää tutkimustulosta. Haastateltavien valinnalla onkin suuri merkitys tutkimusongelman ratkeamiseen ja mielenkiintoisen sekä monipuolisen näkemyksen esittämiseen tutkittavasta asiasta. Haastateltavien vastauksissa on hyvä kiinnittää huomiota myös yksilön ominaisuuksiin puhumisen ja muistamisen kannalta. Olisi hyvä valita haastateltaviksi ulospäin suuntautuneita ja hyvät kommunikaatiotaidot omaavia henkilöitä, jotka eivät tuo liian vahvasti omia mielipiteitään esille. Näin ollen vastauksista saadaan totuudenmukaisempia, jos omaa mielipidettä ei tuoda niin vahvasti esille vaan keskitytään tutkimusongelman mahdollisimman laajaan käsittelyyn.

Keskeisin ja tärkein haastattelua ohjaava elementti on haastattelurunko. Haastattelurungon tulee varmistaa, että haastateltava osaa esittää asiaan liittyvät oikeat kysymykset. Toiseksi sen tulee varmistaa haastattelun johdonmukainen ja luonteva sujuminen. Tärkeintä on olennaisten kysymysten esittäminen. Haastattelurunko toimii haastattelijan muistin tukena ja ohjaa keskustelua eteenpäin. Haastattelurungon laadinnassa on hyvä huomioida, että kysymyksiä ei saa olla liikaa. Sopiva määrä kysymyksiä on noin 5–12 kappaletta, että haastateltavalle jäisi mahdollisuus vastata kysymykseen kattavasti. (Koskinen ym. 2016, 108–109.)

Teemahaastattelu voidaan jakaa erikseen päälohkoihin, joita omassa kysymysrungossa oli kuusi kappaletta. Ensimmäiset kysymykset liittyivät haastateltavien taustaan ja koulutukseen, minkä avulla haastattelut saatiin hyvin käynnistettyä. Tämän jälkeen jatkoin aiheeseen liittyvillä sisällöllisillä kysymyksillä teemoittain. Haastattelut päätettiin lopetuskysymykseen, millä varmistettiin, että haastateltava on saanut kertoa aiheestaan kaiken haluamansa. Kysymysten sisällöillä on merkitystä ja ne kannattaa asetella niin, että haastattelu etenee sujuvasti ja saadaan selville tarvittavat asiat (Koskinen ym. 2016). Liian vaikeita kysymyksiä ei kannata esittää heti haastattelun alussa tai välttämättä ollenkaan ja mielipiteitä herättävät tai mahdolliset keskustelun pysäyttäjät on syytä esittää lopuksi. Itse suhtauduin haastattelijana vastauksiin neutraalisti ja keskustelut etenivät luontevasti aiheiden ympärillä.

Tutkimuksen suunnitteluvaiheessa tulee tietää, millaisia päätelmiä meinataan tehdä. Haastattelulla voidaan kerätä sellainen aineisto, jonka avulla ilmiötä saadaan luotettavasti tutkittua. Haastattelurungossa ei tulisi olla liian yksityiskohtaista kysymysluetteloa vaan pikemminkin teema-alueuettelo. Näihin alueisiin voidaan kysymykset haastattelutilanteessa kohdentaa ja alueita voidaan haastattelutilanteessa tarkentaa sekä haastattelijan että haastateltavan toimesta. (Hirsjärvi ym. 2011, 66.)

Hyvän haastattelijan ominaisuuksiin kuuluu, että hän tuntee aihepiirin ja osaa keskustella asiasta. Haastattelijan tulee osata ohjata keskustelua ja esittää selkeitä kysymyksiä. Haastateltavan tulee osata lukea ihmisten kielellisiä ja ei-kielellisiä vihjeitä, jotta hän osaisi valita oikean tavan edetä haastattelussa. Haastateltavan on myös ymmärrettävä, miten hänen oma käyttäytymisensä vaikuttaa sekä motiivit haastateltavan takana. Erilaisten ihmisten kanssa on kyettävä tulemaan toimeen, mikä edellyttää tietoa erilaisista ajattelutavoista ja elämänympäristöistä. Kysymykset voidaan jakaa sisällön mukaan kahteen ryhmään, joko tosiasia- tai mielipidekysymyksiin. Teemahaastattelussa pyritään esittämään avoimia kysymyksiä. (Hirsjärvi ym. 2011, 68–69.)

Haastattelu on ennen kaikkea siis vuorovaikutustilanne ja sitä on mahdollista harjoitella sekä siinä kehittyä. Tavallaan on myös niin, että hyväksi haastattelijaksi synnytyään. Haastattelemista ja ihmisten välistä vuorovaikutusta voi opetella tiettyyn rajaan saakka, mutta ihmisten ja tilanteen lukeminen ei kaikilta onnistu. Haastattelutilanteesta on pyrittävä luomaan mahdollisimman luonteva ja avoin (Korander 2022). Haastattelutilanteessa tulee toimia luontevasti ja olla kykeneväinen keskustelemaan kaikista aiheista saamalla samalla tutkittavaan asiaan liittyviin kysymyksiin vastaukset. Pelkkien kysymysten esittäminen antaa helposti kaavamaisen kuvan eikä keskustelua tällöin välttämättä synny haastateltavan toimesta luonnollisesti ja vapauttavasti.

Laadullisessa tutkimusmenetelmässä aineiston sisällön laajuus on avainasemassa. Tulkinnat eivät voi perustua vain satunnaisuuksiin aineistosta vaan tutkittavat tapaukset pitää nähdä esimerkkinä jostakin yleisestä. Aineiston keruussa on tärkeää huomioida teoreettinen viitekehys, koska teoreettisen viitekehysten kautta asiaa voidaan ymmärtää. (Korander 2022.)

Tarvittaessa voidaan pitää koehaastatteluja, joiden avulla pystytään päättämään kysymysten yksiselitteisyyttä. Harjoittelun avulla vähennetään myös jännitystä, mikä edesauttaa varsinaisessa haastattelussa rennon ilmapiirin luomisessa. Käytettävään tilaan ja välineisiin kannattaa myös tutustua etukäteen. Haastateltavat kannattaa valita huolella ja pitää mielessä, mitä ongelmaa on tutkimassa. Haastateltavalla tulee olla ongelmasta riittävästi omakohtaista käytännön kokemusta. Näin ollen haastattelukysymysten oikeanlainen esittäminen on tärkeää kuten myös oikeiden haastateltavien valinta. Kysymysten tulisi olla suhteellisen avoimia, jotta haastateltavan tietämys asiasta tulee esille.

4.4.2 Haastattelutilanne

Haastatteluille on yhteistä tietyt puitteet, joissa ne tehdään ja että ne perustuvat sosiaalisiin suhteisiin ja kieleen. Haastattelu alkaa tapaamisella ja tällöin on syytä noudattaa sovittua tapaamisaikaa. Istumajärjestyksellä on myös merkitystä. Haastateltava ei saa istua liian kaukana, jotta voidaan luoda luottamuksen ilmapiiri. Haastateltavan muut puuhat eivät saisi häiritä haastattelun toteutumista, joten haastattelupaikaksi on parempi valita haastateltavalle neutraali paikka ulkopuolisten häiriöiden poissulkemiseksi. Tallentaminen kuuluu haastattelujen luonteeseen, jotta keskustelusta saadaan luonteva ilman taukoja. Tallentamisesta on ilmoitettava haastattelijalle etukäteen, mutta siitä ei kannata tehdä liian suurta numeroa tai suostumuskyynnystä. (Hirsjärvi ym. 2011, 89–90.)

Haastattelu on sosiaalinen vuorovaikutustilanne eli kumpikin joutuu ottamaan toisen huomioon. Oma toimintamalli tulee säilyttää, mutta samalla on vastapuoli pidettävä vuorovaikutuksessa. Haastattelijalle tulee olla ymmärtämystä eri roolien aiheuttamista käyttäytymismallin muutoksista haastattelun kuluessa. Haastattelutilanteen muuttuessa haastattelu on kyettävä keskeyttämään ja tällaisista asioista onkin hyvä sopia haastateltavan kanssa ennen aloittamista. Päämääränä ajatellen haastattelijalla on vain yksi tavoite ja se on saada haastateltava kertomaan tarvittava tieto. On hyvä myös huomioida, että haastateltavalla voi myös olla odotuksia haastattelijalle. Odotukset voivat kohdistua puhetyyliin tai pukeutumiseen ja odotuksia on vastattava, jotta haastateltava ei pettyisi ja haastattelu täten epäonnistuisi. Haastateltavan on käsitettävä oma roolinsa. (Hirsjärvi ym. 2011, 94–95.)

Haastattelussa on syytä muistaa asiallinen käyttäytyminen. On toimittava tehtäväkeskeisesti ja ongelmaa kohtaan mielenkiintoa osoittavalla tavalla. Haastattelijan tulisi minimoida oma osuus eli olla puolueeton eikä heittäytyä esimerkiksi väittelyyn. Luottamuksen rakentaminen on tärkeää eikä haastattelijaa saa kertoa muiden haastateltavien käsityksiä. Haastattelutilanteeseen valmistautuminen on melkein kuin näytelmään valmistautumista: Ympäristöä pyritään muutamaaan edustavamman näköiseksi ja oma pukeutuminen säätämään tilanteeseen sopivaksi. (Hirsjärvi ym. 2011, 97–98.)

Haastattelua ohjaavat myös erilaiset säännöt. Haastateltavan oikeudet on otettava huomioon ja haastattelijaa koskee muun muassa vaitiolovelvollisuus. Haastattelutilanteessa on noudatettava myös etikettisääntöjä, kuten käyttäytymissääntöjä. Haastattelu on vuorovaikutustilanne, jonka avulla haastattelijaa saa tietoa tutkimusongelmastaan. Haastattelijan tulee helpottaa informaation kulkua ja motivoida haastateltavaa. Tämä vaatii joustavuutta kielellisten ja ei-kielellisten keinojen käytössä. (Hirsjärvi ym. 2011, 101–102.)

Haastateltava voi asettaa haastattelulle ennakko-odotuksia ja ennen haastattelua olisikin hyvä selvittää, millaisen ihmisen kanssa tulee olemaan tekemisissä. Tällöin hyvä keskusteluyhteys kyetään

saavuttamaan paremmin eikä herätetä esimerkiksi turhaan negatiivisia ajatuksia väärällä asu- tai paikkavalinnalla. Haastattelijalta vaaditaan joustavuutta myös kysymysten muotoilussa ja kysymyksillä on tärkeä osuus haastattelun toteutuksessa (Hirsjärvi ym. 2011, 104). Haastattelupaikaksi tulee valita neutraali ympäristö tai sellainen, jossa haastateltavan on luonnollista keskustella. Tutkimuksessa käytetyt haastattelut toteutettiin haastateltavien työpaikoilla, koska katsoin sen säästävän haastateltavien aikaa ja antavan heille muutenkin paremmat lähtökohdat aiheista puhumiseen. Paikan valinta vaikuttaa myös siihen, mitä haastattelun avulla pyritään saavuttamaan. Haastateltavan kertoessa itselle tärkeistä ja merkityksellisistä asioista, on parempi valita haastateltavalle sopivampi ympäristö. Mikäli haastattelussa edetään myös ikävämpiin kysymyksiin, on haastateltavalle valittava neutraalimpi ympäristö tai mahdollisesti haastattelijan oma ympäristö. Mikäli itse pääsee valitsemaan haastattelupaikan, olisi se hyvä olla mahdollisimman siistissä kunnossa hyvän haastatteluvaikutelman luomiseksi.

4.4.3 Haastateltavat

Haastateltaviksi valitsin kolme asiantuntijaa, jotka toimenkuvansa ja kokemuksensa takia pystyvät kertomaan laajasti ajoneuvojen teknisestä tutkinnasta. Haastattelut suoritettiin haastateltavien työpaikoilla henkilöhaastatteluina ja haastattelut nauhoitettiin sekä litteroitiin myöhemmin. Kaikki haastateltavat ovat suostuneet esiintymään tässä tutkimustyössä omalla nimellään. Haastattelu suoritettiin teemahaastatteluna ja ennen haastattelua kysymysrunko toimitettiin haastateltaville sähköpostitse valmistautumista varten. Haastattelurunko löytyy liitteestä. Haastattelutilanne kesti jokaisen kohdalla noin tunnin ja keskustelu pyrittiin pitämään vapaana sekä luonnollisena niin, että haastateltavat olivat mahdollisimman paljon itse äänessä. Haastateltavat olivat seuraavat:

Teknisen palvelun päällikkö Henri Huovinen, Copart Suomi Oy. Huovinen on koulutukseltaan ajoneuvotekniikan insinööri ja toiminut tehtävässään noin 11 vuoden ajan.

Vakuutustutkija Hannu Manninen, Pohjola Vakuutus Oy. Manninen on suorittanut poliisin perustutkinnon ja alipääälystökoulutuksen sekä ylemmän vakuutustutkinnon. Manninen on toiminut poliisissa ajoneuvorikoksia tutkivan ryhmän vetäjänä reilut viisi vuotta ja sen jälkeen vakuutustutkijana noin 16 vuotta.

Tutkija Timo Suuronen, Suomen Vahinkotarkastus Oy. Suuronen on koulutukseltaan autoalan diplomi-insinööri ja toiminut tehtävässään noin 18 vuoden ajan.

5 TUTKIMUSTULOKSET

Haastattelujen perusteella nousi esiin selkeästi kaksi teknistä menetelmää, joilla liikenneonnettomuuden tahallisuutta voidaan teknisesti arvioida. Liikenneonnettomuuteen johtaneita tapahtumia voidaan analysoida ja mallintaa rekonstruktio-ohjelmalla Timo Suurosen sanoin mallintamalla fyysikaalista maailmaa digitaalisesti. Tällöin liikenneonnettomuudesta tehdään tietokoneohjelmalla simuloitu tapahtuma, jonka avulla analysoidaan onnettomuuteen johtaneita seurauksia ja syitä. Tällöin esiin nousevat muun muassa ajoneuvojen nopeudet ja ohjaussuunnat ennen onnettomuutta. Toinen tapa hankkia teknistä tietoa on analysoida autojen itse keräämää dataa muun muassa EDR-tietojen tai vikakoodien muodossa. Edellä mainittuja tietoja voidaan myös yhdistää.

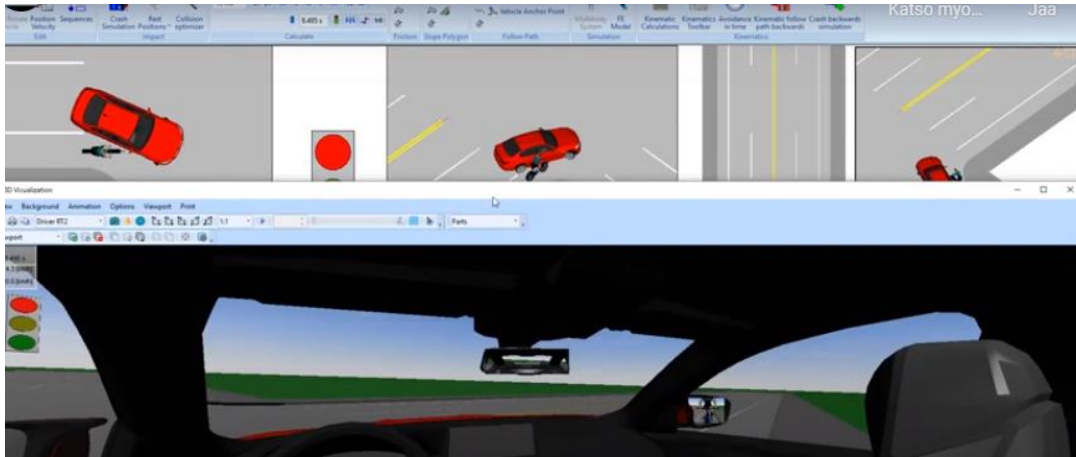
5.1 Rekonstruktio-ohjelma PC-Crash

PC-Crash ohjelma on Windowsin törmäys- ja lentoradan simulointityökalu, jonka avulla voidaan analysoida tarkasti monenlaisia ajoneuvojen välisiä törmäyksiä ja vaaratilanteita. Tulokset ovat 3D-animaatioita ja yksityiskohtaisia raportteja, taulukoita sekä kaavioita. PC-Crash on innovatiivinen törmäysmallinnusohjelma, joka tasapainottaa tehokkaasti yksinkertaisuutta ja tarkkuutta ajoneuvojen törmäysten rekonstruoinnissa. Törmäysoptimointityökalu voi myös säästää tuntikausien työn onnettomuustutkinnassa. (PC-Crash 2022.)

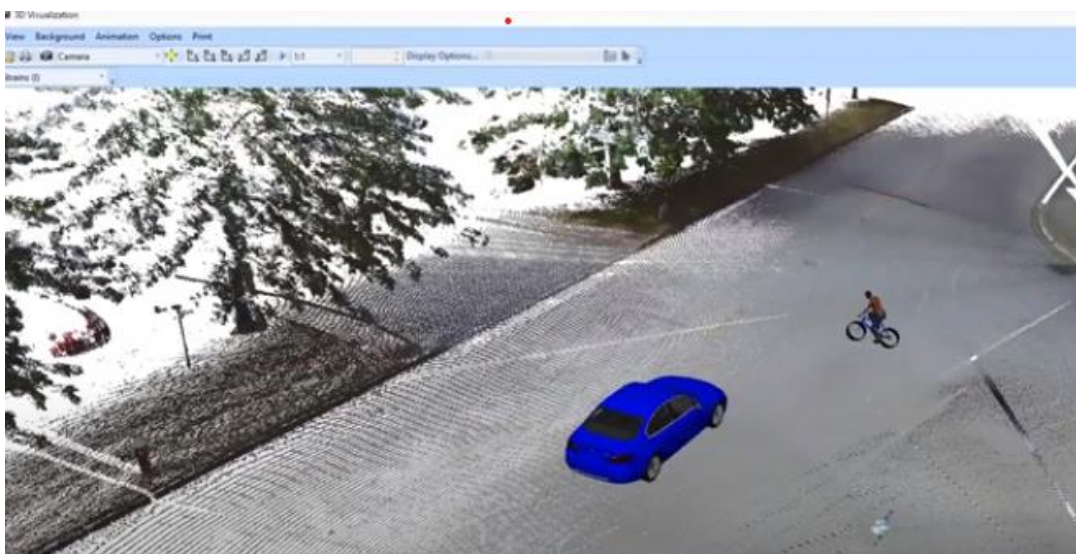
Ohjelman käyttäminen vaatii erillisen lisenssin ja Timo Suurosen mukaan myös hyvän koulutuksen, että ohjelmaan pääsee sisälle. Ohjelman käyttäjältä edellytetään valmiiksi tietynlaista ymmärtämystä matemaattisista asioista ja siksi käyttäjällä olisikin hyvä olla esimerkiksi yliopistotason koulutusta sekä ymmärrystä fysiikasta tai laskennasta. Suurosen mukaan ohjelman käyttöön on erilaisia saksan- ja englanninkielisiä opuksia ja koulutustilaisuuksia, mutta niiden ymmärtäminen ja asioiden omaksuminen ilman taustatietoja voi olla hankalaa. Suurosen mukaan simulaatio-ohjelman koulutuksessa mennään sillä olettamalla, että käyttäjä ymmärtää jo valmiiksi jotain käsiteltävistä asioista. Suuronen osallistuu säännöllisesti EVU:n (The European Association for Accident Research and Accident Analysis) järjestämiin koulutuksiin ja seminaareihin, jotka ovat tärkeitä väyliä rekonstruktio-ohjelmien liittyvän asiantuntemuksen ja tiedon ylläpitämisessä.

Timo Suurosen mukaan PC-Crash on simulointiohjelma, joka perustuu fysiikan lakeihin ja erilaisiin matemaattisiin menetelmiin sekä on käytössä pääasiassa liikenneonnettomuuksien mallintamisessa. Ajoneuvoihin kohdistuu törmäyksissä muun muassa massavoimia, törmäysvoimia ja tien sekä renkaan välisiä sivu- tai pystyvoimia. PC-Crash ohjelmassa käytetään törmäyksen mallintamisessa Kudlich-Slibar-mallia, joka perustuu lineaaristen ja kulmaliikemäärien laskentaan. Mallinnuksessa lasketaan ajoneuvojen liikevektoreita ennen törmäystä. Tärkeimmät simulointiohjelmaan liit-

tyvät fysiikan lait ovat liikemäärän säilymisen laki ja energian säilymisen laki. Liikemäärä on mekaniikassa liikkeen jatkuvuuteen liittyvä suure, joka määritetään kappaleen nopeuden ja massan tulona eli $\mathbf{p} = m\mathbf{v}$. Kun tarkastellaan kahden kappaleen törmäystä, saadaan liikemäärästä johdettua liikemäärän säilymisen laki $m_1 \mathbf{u}_1 + m_2 \mathbf{u}_2 = m_1 \mathbf{v}_1 + m_2 \mathbf{v}_2$. Energian säilymisen lain mukaan energiaa ei voi syntyä eikä kadota, mutta se voi muuttua muotoaan esimerkiksi liike-energiasta lämpöenergiaksi.



Kuva 1. Törmäysmallinnus simulaatio eri näkökulmista (Kuva: PC-Crash 2022.)



Kuva 2. Törmäysmallinnus 3d muodossa PC-Crash ohjelmalla (Eml.)

Timo Suurosen mukaan ohjelma huomioi ajoneuvojen välisissä törmäyksissä autojen dynamiikkaa ja tienpinnan sekä renkaiden välistä kitkaa, että sen muuttumista pitkittäis- ja poikittaissuunnassa. Kitka vaikuttaa eri tavalla erilaisilla tienpinnoilla tai jos auto esimerkiksi suistuu tieltä tai autolla jarrutetaan samaan aikaan sivuluisuun kääntyäessä.



Kuva 3. Usean auton kolari simuloituna. (Eml.)

Tapahtumapaikkaa mallinnettaessa voidaan ohjelmassa käyttää alkutietoina esimerkiksi dronella valokuvattua 3D-mallia tapahtumapaikasta tai sitten riittävää määrää onnettomuusalueelta otettuja valokuvia. Valokuvamateriaali voidaan yhdistää PC-Crash ohjelmaan simuloinnin pohjalle, jolloin saadaan laskennassa otettua huomioon muun muassa onnettomuuspaikan pinnan muodot ja mahdolliset esteet. Timo Suurosen ja Henri Huovisen mukaan myös autoista saatavia EDR-tietoja voi syöttää simulointiohjelman laskentojen perusteeksi, jolloin laskennasta saadaan tarkempi.

Timo Suurosen mukaan PC-Crash ohjelmistossa on useita moduuleja erityyppisille liikenneonnettomuuksille. Ohjelmassa on pohjalla tilastolliseen aineistoon perustavaa laskentaa ja sen avulla voidaan mallintaa esimerkiksi, kuinka kauas jalankulkija päätyy henkilöautotörmäyksen jälkeen tai miten pitkälle kaatunut moottoripyörä liikkuu maastossa tai asfaltilla. Ihmisten ja ajoneuvojen painoja ja malleja voidaan myös muokata olemassa olevaan tietoon sopivaksi. Suurosen, Henri Huovisen ja Hannu Mannisen mukaan rekonstruktio-laskennassa on tärkeää huomioida alkutietoina myös jarrutus- ja suistumisjäljet sekä ajoneuvojen kuormaus- sekä henkilömäärä. Tämä mahdollistaa mahdollisimman tarkan ja totuudenmukaisen rekonstruktion liikenneonnettomuudesta.

Timo Suurosen mukaan PC-Crashin käyttö lähtee tyypillisesti kahden auton kolarissa liikkeelle niin, että selvitetään ajoneuvojen tekniset tiedot ja haetaan vastaavat ohjelman tietokannasta. Suurosen mukaan ohjelmassa on tuhansia erilaisia ajoneuvon merkkejä ja malleja. Ohjelma pohjaksi tuodaan esimerkiksi dronella tehty 3D-malli, jonka pohjalle tapahtuman alkutilanne asetellaan. Yleensä lähdetään liikkeelle törmäystilanteesta ja haetaan parametreja, jolla ajoneuvojen törmäyspaikat toteutuvat. Ajoneuvojen pysähtymispaikkojen laskennan tuloksena saadaan myös molempien ajoneuvojen nopeudet. Ajoneuvojen suuntaa törmäyshetkellä voidaan varioida eri parametrien avulla. Kun törmäyshetken nopeudet on saatu selville, otetaan huomioon laskutoimituksiin hidastuvuustekijät

kuten jarrutusjäljet. Ulosajotapauksessa lähdetään tyypillisesti alkutilanteesta eli esimerkiksi siitä, mistä suistumis- tai jarrutusjäljet ovat näkyvissä. Jälkien alkupäästä lähdetään eteenpäin ja simuloidaan nopeutta tai esimerkiksi ajoneuvon sivuluisuun kääntymistä. Tämän jälkeen mallinnuksessa sovitetaan nopeus kuljettuun etäisyyteen ja mahdolliseen törmäykseen tien ulkopuoliseen esteeseen esimerkiksi puihin. Mallinnuksissa katsotaan ja sovitetaan ajoneuvon nopeus niin, että auto pysähtyy tietyllä tunnetulla matkalla tai törmää mahdolliseen esteeseen.

Timo Suurosen mukaan rekonstruktio-laskelmasta laaditaan erillinen kirjallinen lausunto. Tyypillisesti lausunnossa on mukana liitteenä myös valokuva- tai videomateriaalia. Timo Suurosen ja Henri Huovisen mukaan rekonstruktio-laskelman tekemiseen tarvittavaa aikaa on haastava ilmoittaa etukäteen, koska liikenneonnettomuudet voivat vaihdella lievistä vakaviin ja jokaiselle tutkinnalle on oma kesto.

Hannu Mannisen ja Timo Suurosen mukaan rekonstruktio-laskelmatapauksia käsitellään oikeudessa joitakin kymmeniä vuodessa. Rekonstruktio-laskelman toimeksiantajina voivat olla poliisin lisäksi vakuutusyhtiöt tai yksityishenkilöt. Rekonstruktio-laskelmat ovat usein osoittautuneet oikeaksi myös oikeudessa, mutta oikeus on silti voinut tehdä laskelmista huolimatta omat päätelmänsä.

Hannu Mannisen ja Timo Suurosen mielestä rekonstruktio-laskelma ei ole poliisille välttämätön kaikissa liikenneonnettomuuksissa. Poliisi voi soveltaa laskelmaa esimerkiksi tapauksiin, jossa tarvitaan tarkempaa tietoa informaatioksi muun tutkinnan taustalle. Tämä tukee osaltaan tutkintaa ja välttää myös ”oikeusmurhilta” esimerkiksi sellaisessa tapauksessa, joissa toinen ajoneuvo on kulkenut niin suurta ylinopeutta, että toinen osapuoli ei ole voinut siihen reagoida. Laskelman kautta pystytään ottamaan huomioon mahdollisen onnettomuuden ennalta-arvaamattomuus eikä tutkinta ja mahdollinen syyllisyys mene liian kaavamaisesti. Ulosajotapauksissa poliisin voi olla vaikea määrittää käytettyä ajonopeutta, vaikka nopeudella voi olla paljonkin merkitystä syyllisyyskysymystä ratkaistaessa. Jos on aihetta epäillä törkeää liikenneturvallisuuden vaarantamista, olisi poliisin hyvä selustan turvaamiseksi turvautua rekonstruktio-laskelmaan objektiivisen lopputuloksen löytämiseksi.

PC-Crash-sovellus on loistava työkalu liikenneonnettomuuksien tutkintaan. Kunhan alkutiedot onnettomuuspaikalta ovat hyvät ja paikalta tehdään esimerkiksi kattava 3D-mallinnus, voidaan rekonstruktio-laskelman lopputuloksena saada todenmukaista tietoa onnettomuuteen johtaneista syistä. Vastaavaa ohjelmaa liikenneonnettomuustutkintaan ei Suomessa ole olemassa. Rekonstruktio-laskenta vaatii kuitenkin käyttäjältään lisenssin ja etukäteisperehtyneisyyttä muun muassa matemaattisten- ja fysiikkakaavojen ymmärtämisessä. Poliisin olisi kuitenkin hyvä harkita ohjelman käyttöä ainakin vakavampien ja suurta mediahuomiota saavien liikenneonnettomuuksien tutkinnassa.

5.2 Ajoneuvoista saatavat tiedot

Ajoneuvot tallentavat mallista ja merkistä riippuen erilaista tietoa järjestelmiinsä niitä käytettäessä. Näin ollen ajoneuvon ennen liikenneonnettomuutta tallentamat tiedot ovat teknisesti mahdollista selvittää. Ohessa on esitetty haastattelujen perusteella esiin nousseet menetelmät.

5.2.1 Event Data Recorder

EDR eli Event Data Recorder-järjestelmä on Yhdysvalloissa 1990-luvulla kehitetty moottoriajoneuvon asennettava laite, joka tallentaa ajoneuvoa ja matkustajia koskevia teknisiä törmäykseen liittyviä tietoja sekuntien ajan ennen liikenneonnettomuutta, sen aikana ja sen jälkeen. Toiset EDR-järjestelmät tallentavat tietoja jatkuvasti ja korvaavat edelliset sekunnit, kunnes onnettomuus pysäyttää ne. Toiset aktivoituvat törmäysten kaltaisten tapahtumien vuoksi esimerkiksi äkillisistä nopeuden muutoksista ja voivat jatkaa tallennusta, kunnes onnettomuus on ohi. EDR voi tallentaa esimerkiksi:

- Ajoneuvon dynamiikkaa ja järjestelmien tila ennen törmäystä
- Kuljettajan tekemiä syötteitä
- Ajoneuvon kolaritunnisteen
- Turvajärjestelmän käytön/käyttöönoton tilan
- Kolarin jälkeisiä tietoja, kuten automaattisen törmäysilmoitusjärjestelmän ACN-aktivoinnin (NHTSA, 2022.)

EDR-järjestelmät voivat olla suunnittelultaan ja toimintalaajuudeltaan yksinkertaisia tai monimutkaisia. Järjestelmä parantaa tieliikenneturvallisuutta auttaen todellisen tiedon keräämistä määrittäessä turvallisuusongelmia tai kun tuetaan poliisin toimintaa ja halutaan ymmärtää liikenneonnettomuuden erityispiirteitä. EDR ei tallenna videokuvaa tai ääntä (NHTSA, 2022).



Kuva 1. Ajoneuvon EDR-järjestelmä (keltainen laatikko) ja tietojen lukemiseen tarvittava yhdyskaapeli sekä tietokone. (Kuva: Antti Kuisma 2022)

Henri Huovisen mukaan Event Data Recorder-järjestelmä on ikään kuin ajoneuvon oma musta laatikko. Järjestelmän puskurimuistiin tallentuu tapahtumat viimeisen 5 sekunnin ajalta ennen törmäystä. Järjestelmä tallentaa merkistä ja mallista riippuen myös liikenneonnettomuuden jälkeisiä tapahtumia suunnilleen 250 millisekuntiin asti. Näistä tiedoista saa selville minkälaisia ja suuntaisia voimia tai kiihtyvyyttä ajoneuvoon on kohdistunut onnettomuuden seurauksena. EDR-järjestelmä on kehitetty onnettomuustutkintaa varten ja ensimmäinen EDR-järjestelmällä varustettu auto on ollut 1990-luvun alussa valmistunut Buick. Yhdysvaltain markkinoille valmistetuista autoissa EDR on ollut käytännössä kaikissa vuodesta 2012 eteenpäin. Euroalueella myydyistä autoista EDR-järjestelmä löytyy vaihtelevasti, mutta EU-lainsäädännön myötä vuoden 2020 jälkeen tyyppihyväksytyistä autoista sen on löydettävä.

Henri Huovisen ja Hannu Mannisen mukaan se miten EDR-järjestelmä tallentaa ajoneuvon itse mitattamia tietoja järjestelmäänsä riippuu, miten uusi versio ajoneuvossa on EDR-järjestelmästä. Tiedon määrä kasvaa sitä mukaa mitä uudempi järjestelmä on eli uusimmalla EDR-järjestelmällä varustettu ajoneuvon järjestelmään tallentuu millisekunneissa mitattuna esimerkiksi pyörän pyörimisnopeus tai ohjauspyörän kääntökulma tai jarru- ja kaasupolkimen asennot. Järjestelmään tallentuu pitkittäis-, poikittais- ja pystysuuntaiset kiihtyvyydet, avustavien järjestelmien kuten turvalaitteiden

toiminta, mitä turvalaitteita on ollut kytkettynä ja esimerkiksi minkä painoisia henkilöitä on istunut milläkin penkillä.

Henri Huovisen mukaan EDR-järjestelmään tallentuvat tiedot ajoneuvon turvalaitteiden ohjainlaitteita, mutta myös moottorin ja vaihteiston ohjainlaitteelta riippuen merkistä sekä mallista. Tiedot pystytään lukemaan suoraan EDR-järjestelmästä ajoneuvon oman DLC-pistokkeen kautta, jos ajoneuvon oma sähköjärjestelmä on toimiva eli yhteys saadaan järjestelmään. Toinen vaihtoehto on, että ohjainlaite irrotetaan ja laitetaan adapterit testerin sekä ohjainlaitteen väliin, jonka avulla saadaan ohjainlaite virralliseksi ja luettua ohjainlaitteelle tallentuneet tiedot. Järjestelmä tekee tiedoista raakaraportin mallikohtaisesti, jonka avulla selviää, mitä kuljettaja on onnettomuutta edeltäneenä viitenä sekuntina tehnyt tai mitä autossa on tapahtunut.

Henri Huovisen ja Hannu Mannisen mukaan EDR-Järjestelmä voi tallentaa useita törmäyksiä ja jokainen törmäys tallentuu omana tietonaan. Eli jos esimerkiksi turvalaite laukeaa niin tiedot jäävät pysyvään muistiin eikä niitä voi pyyhkiä sieltä pois. EDR-Järjestelmä voi tallentaa lieviä törmäystapahtumia väliaikaiseen muistiin esimerkiksi pienienergisesti pysäköintipaikalla tapahtuneet onnettomuudet. Väliaikaisessa muistissa olevat tiedot kuitenkin pyyhkiytyvät pois jonkin ajan kuluttua, jos ajoneuvon käyttöä jatketaan. Tämä vaatii yleensä noin 50–100 auton käynnistyskertaa. Näin ollen, mikäli tällaiset liikenneonnettomuudet vaativat teknistä tutkintaa, olisi se toteutettava mahdollisimman pian onnettomuuden jälkeen, jos auton käyttöä jatketaan. Turvalaitteen laukeamista ei pystytä järjestelmän muistista kuitenkaan poistamaan edes merkkikohtaisella testerillä. EDR-järjestelmän muistiin jää lukukerrat, minkä avulla pystyy katsomaan, montako raporttia järjestelmästä on otettu.

Hannu Mannisen mukaan EDR-järjestelmän ongelma on se, että järjestelmät ovat autonvalmistajien puolelta vanhempien mallien osalta vielä aika tiukkaa vielä suojattuja. Kaikista ajoneuvoista ei saa EDR-järjestelmän tietoja, koska järjestelmät ovat kryptattuja. Esimerkiksi joidenkin BMW:n ja Mercedes-Benz-mallien tapauksissa ainoa keino saada EDR-tiedot selville voi olla se, että syyttäjä laittaa pyynnön Saksan autonvalmistajalle tai sitten oikeusapupyynnön Saksan viranomaisille tietojen saamisesta. Mannisen mukaan pyynnöt eivät ole menestyneet. Taustalla on se, että autonvalmistajat eivät halua käyttää autoista saatuja tietoja asiakkaitaan vastaan muun muassa maineriskin takia. Pyyntö voisi Mannisen mukaan menestyä, jos onnettomuuden syyksi epäillään ajoneuvossa ollutta teknistä vikaa. EDR-järjestelmän tietoja haetaan autoista erillisellä Bosch-merkkisellä testerillä, joko autokorjaamojen tai Copart Oy:n suorittamina. Tietojen hakeminen vaatii jokaiseen autoon oman ohjelman sekä luvan auton käyttäjältä. Vakuutusyhtiöt eivät lupaa tarvitse, koska vakuutus sopimuksen ehdoissa on mainittu vakuutusyhtiön saavan tarvittaessa muun muassa ajoneuvon tapahtumatiedot, joita EDR-järjestelmä tuottaa.

5.2.2 Vikakoodit

Kun ajoneuvon sisäinen diagnostiikkajärjestelmä havaitsee vian, se generoi asianmukaisen diagnostisen vikakoodin ja yleensä hälyttää kuljettajaa varoitusvalolla tai muulla ajoneuvon kojetaulussa olevalla merkkivalolla. Näitä vikakoodeja kutsutaan usein DTC-koodeiksi Diagnostic Trouble Codes. Diagnostiset vikakoodit tai DTC-koodit auttavat ymmärtämään, mitä ajoneuvosta on korjattava. Vikakoodimuistissa voi olla jopa kuukausien pituinen historia ajoneuvon toiminnasta eli vikakoodien käyttö voi helpottaa huomattavasti liikenneonnettomuustutkintaa.

Henri Huovisen mukaan vikakoodien lukemiseen käytetään pikadiagnostiikkatesteriä. Testereitä on merkkikohtaisia ja yleismallisia. Erona on lähtökohtaisesti se, että merkkitesterillä saadaan tarkempaa tietoa ajoneuvosta. Testerit eivät ole tarkoitettu onnettomuustutkintaan vaan ensisijaisesti ne toimivat työkaluna ajoneuvon huoltoa ja korjaamista vaativissa tehtävissä. Testerillä luetaan ajoneuvon ohjainlaitteille tallentuneita vikatietoja ja niihin liittyviä olosuhdetietoja eli esimerkiksi minkälaisessa tilanteessa vikakoodit ovat syntyneet. Vikakoodista riippuen järjestelmään tallentuu erilaisia tietoja. Tieto riippuu siitä, mikä vikakoodi on kyseessä. Jos esimerkiksi pyörän pyörimisnopeuden anturilta tulee epäuskottavaa signaalia ohjainlaitteelle niin sinne tallentuu muun muassa pyörän pyörimisnopeus tai nopeustieto ja millaisessa tilanteessa vika on tullut päälle. Samoin jos ajoneuvo liikkuu epänormaalisti poikkeuksellisiin suuntiin törmäyksen seurauksena, voi tulla vikakoodi epäuskottavasti signaalista ja samalla järjestelmään tallentuu nopeustietoja.



Kuva 2. Ajoneuvon vikakoodien lukija (Kuva: Foxwell, 2022.)

5.2.3 Ajoneuvoista saatavat muut tekniset tiedot

Ajoneuvojen teknisen kehittymisen myötä ajoneuvot ovat alkaneet huomioida paremmin ympäristöään turvallisuusmielessä. Ajoneuvojen turvajärjestelmiin kuuluu muun muassa nauhoittavia videokameroita tai ajoneuvon sijainnin hätätapauksessa löytäviä navigaattoripalveluita.

Henri Huovisen mukaan ajoneuvojen navigaattorit tallentavat ajoneuvon liikkumiseen liittyviä tietoja esimerkiksi karttapisteitä. Tallentuneet tiedot riippuvat ajoneuvon merkistä ja mallista, mutta navigaattorin tietoja saattaa olla navigaattorin järjestelmiin tallentuneena jopa kahden vuoden ajalta. Tiedoista saattaa selvittää, missä ajoneuvo on liikkunut, minkälaisia nopeuksia on käytetty ja missä ajoneuvo on liikkunut. Ajoneuvoissa kuten Teslassa on kameroita, jotka tallentavat videokuvaa auton ympäriltä. Teslaan on saatavana lisävarusteena muistikortti, mihin videokuvaa tallentuu pidemmältä ajalta. Kamerat ovat toiminnassa myös auton ollessa sammutettuna, joten esimerkiksi onnettomuuspaikalla olleesta Teslasta löytyy todennäköisesti hyvää videokuvaa itse liikenneonnettomuudesta.



Kuva 3. Ajoneuvon navigaattorin lukulaite (Kuva: Antti Kuisma 2022)

Ajoneuvojen tallentamista tiedoista voi olla poliisille suuresti tutkinnallista hyötyä. Mikäli ajoneuvo on varustettu tietojä tallentavalla navigaatiojärjestelmällä, voidaan järjestelmän avulla saada selville liikenneonnettomuudessa käytetty nopeus. Samoin karttapisteiden kautta saadaan selville ajoneuvon kulkema reitti, jolla voi olla tutkinnallista merkitystä. Videokuvaa tallentavat autot ovat liikenneonnettomuuden kannalta avainasemassa. Videonauhoituksen avulla pystytään saamaan tietoa liikenneonnettomuuden alkusyistä ja syyllisyyskysymyksistä. Samoin nauhoitteelta on helppo todeta, mikäli onnettomuustapahtuma yritetään esimerkiksi lavastaa tai siellä toimia muuten epärehellisin keinoin tai tarkoituksellisesti.

Tiettyjen ajoneuvojen avaimista on myös saatavissa tietoa onnettomuushetkestä. Avaimiin voi tallentua tietoa muun muassa erilaisista vikakoodeista, jotka ovat syntyneet liikenneonnettomuuden seurauksena. Avaimesta saa selville myös kilometrilukeman ja onko kyseistä avainta käytetty onnettomuushetkellä. Mikäli liikenneonnettomuudessa on ollut osallisena raskas ajoneuvo, saadaan onnettomuudesta tietoa myös ajopiirturin välityksellä. Tässä kappaleessa mainitut teknisen tutkimuksen menetelmät eivät nousseet haastatteluissa esille, joten niitä ei käsitellä tässä tutkimuksessa enempää.

5.3 Lähtötiedot tekniselle tutkinnalle ja toiminta liikenneonnettomuuspaikalla

Liikenneonnettomuudet ovat nopeita tapahtumia eivätkä todistajat välttämättä satu katsomaan juuri oikeaan suuntaan onnettomuushetkellä valmiina muistamaan kaikkia näkemiänsä yksityiskohtia. Ajoneuvot voivat kuitenkin jättää merkkejä tapahtumista eli esimerkiksi siitä, missä ovat olleet ja mitä ovat tehneet ennen liikenneonnettomuutta. Ajoneuvojen jättämää todistusaineistoa pystytään tulkitsemaan ja se on usein luotettavampaa kuin silminnäkijöiden. On vain muistettava, että kaiken kaaoksen ja ajoneuvon pirstaleiden keskeltä löytyy usein johtolanka siitä, mitä on todellisuudessa tapahtunut. (Goddard ym., 6.)

Timo Suurosen mukaan esimerkiksi kahden auton välisessä risteyskolarissa ehdottoman tärkeää olisi, että määritellään onnettomuuspaikalla oletettu törmäyspaikka ja se, mihin ajoneuvot ovat päätyneet törmäyksestä. Mikäli ajoneuvoja on mahdollisesti siirretty pois onnettomuuden jälkeiseltä pysähtymispaikalta voisi onnettomuusjäljistä silti yrittää selvittää ajoneuvojen paikkaa. Ajoneuvojen paikkatietojen selvittäminen on tärkeää, koska näin päästään tarkempiin tuloksiin nopeutta rekonstruktioinnilla selvitettäessä. Oleellinen tieto on myös se, mitkä ajosuunnat ovat olleet ennen törmäystä ja mihin ajoneuvot ovat olleet menossa.

Henri Huovisen, Hannu Mannisen ja Timo Suurosen mukaan on tärkeää, että liikenneonnettomuuspaikalta otetaan tarkkoja mittoja ajoneuvojen jarrutus- ja suistumisjäljistä sekä riittävä määrä hyviä yleiskuvia. Valokuvaukseen on käytettävä hyvää ja laadukasta kameraa, jolla saadaan kuviin riittävästi pikseleitä. Jäljet tulee mitata ja ilmoittaa erikseen alustojen mukaan eli esimerkiksi 100 metrin

jäljet, joista 50 metriä on asfaltilla, 5 metriä hiekkaisella tien pientareella ja 45 metriä nurmikolla. Myös iskemäjäljet tulee mitata ja ilmoittaa esimerkiksi miltä korkeudelta puu on mennyt poikki ja minkä paksuinen puu on ollut kyseessä. Mittojen tulee olla sentin, mutta vähintään kymmenen sentin tarkkuudella otettuja. Jälkien sijainnit tiellä tai maastossa on varmistettava vielä riittäväillä mittailla kiinteisiin havaittaviin mittauskohtiin. Haasteita tuottavat tällöin erityisesti pimeään aikaan tai huonoissa sääolosuhteissa tapahtuneet liikenneonnettomuudet. Tällöin edellä mainitut toimenpiteet tulee suorittaa mahdollisimman pian joko seuraavana päivänä tai sään selkiytyttyä. On myös hyvä huomioida, että pelastuslaitoksen raivauksen seurauksena voidaan osa jäljistä menettää eli ajoneuvojen siirtämistä tulisi mahdollisuuksien mukaan välttää ennen jälkien ja mittojen ottamista. Mikäli ajoneuvoja joudutaan siirtämään, tulisi liikenneonnettomuuspaikalta ainakin ottaa kattavasti hyviä yleiskuvia jokaisesta ilmansuunnasta sekä käyttää mahdollisuuksien mukaan dronea onnettomuustilanteen ja jälkien kuvaamiseksi. Mannisen mukaan vahingoittuneet ajoneuvot pitää kuvata ennen kuin niitä on siirretty ja ennen kuin pelastuslaitos ottaa ihmisiä ulos ajoneuvoista niitä leikkaamalla. Droneille on olemassa myös erillisiä sovelluksia, joilla voidaan ohjelmoida drone lentämään tietyn kaavan mukaan. Tällöin dronelle ilmoitetaan sovelluksen avulla kuvattava alue, jonka jälkeen drone suorittaa kuvauksen itsenäisesti ja ottaa automaattisesti tarvittavan määrän kuvia 3D-mallinnusta varten. Kuvauksen jälkeen drone palaa takaisin lähtöpaikkaansa. Dronea ei tällöin tarvitse erikseen ohjailta ja poliisit voivat keskittyä onnettomuuspaikalla muihin tehtäviin. Suurosen mukaan näin saataisiin vielä huomattavan paljon laadukkaampia lähtötietoja tapahtumapaikalta.

Hannu Mannisen mukaan ennen onnettomuuspaikalle menoa pitäisi pysähtyä miettimään, mitä siellä tehdään ja kenen toimesta. Auton renkaiden jättämistä suistumisjäljistä pitäisi pyrkiä määrittämään myös tumma asfaltissa oleva murrosjälki ennen kuin auto on mahdollisesti lähtenyt sivuluisuun. Tienpinnan materiaali on selvitettävä eli onko kyseessä uusi vai vanha asfaltti, sora, jää tai lumi. Tien kaltevuus on määritettävä kuten myös tien kunto eli onko onnettomuuspaikalla esimerkiksi routatöyssy, mikä on aiheuttanut ajoneuvon suistumisen tieltä vai onko ajoneuvo osunut tiellä olleeseen monttuun tai kuoppaan. Kuopan syvyys tulee mitata varsinkin, jos kyseessä on moottoripyörälle tapahtunut onnettomuus. Tien nopeusrajoitus on huomioitava eli tuleeko kyseeseen myöhemmin mahdollisesti törkeää huolimattomuutta törkeästä liikenneturvallisuuden vaarantamisesta. Keliolosuhteista tulisi huomioida myös helteen vaikutus asfaltin bitumipaikkojen sulamiseen, koska moottoripyörä kuljettajineen saattaa kaatua tällaisessa paikassa. Ajoneuvon renkaiden kunnolla on merkitystä eli jos renkaiden urasyvyys on liian alhainen, voi ajaminen vesisateessa myötävaikuttaa vahingon syntyyn. Näkyvät esteet tiellä tai sen läheisyydessä tulee ilmoittaa eli onko risteyksessä lumivalli, pensaikko tai muu näkyvyyden peittävä este. Mitä paremmin autojen jättämät jäljet on mitattu ja havainnot tehty, sitä tarkemmin rekonstruktio-laskelma saadaan suoritettua.

Henri Huovisen, Hannu Mannisen ja Timo Suurosen mukaan liikenneonnettomuuspaikalta on myös erityisen tärkeää saada tietää vallinnut säätilanne. Vaikka valokuvista säätä pystyy jonkin verran havaitsemaan olisi tärkeää saada tietää esimerkiksi, kuinka paljon vettä/loskaa on ollut ajoradalla tai ajourissa ja onko tienpinta ollut esimerkiksi jäinen tai märkä. Sääolosuhteilla on vaikutusta rekonstruktio mallinuksessa tarvittaviin kitkakertoimiin ja esimerkiksi tarvittavan jarrutusmatkan pituuserot ovat huomattavia hyvän ja huonon kitkakertoimen välillä. Tutkintailmoituksessa sääolosuhteet on yleensä mainittu kaavamaisesti, joten poikkeuksellisten olojen vallitessa ainakin selostuskenttään olisi hyvä kirjoittaa auki vallinneiden keliolosuhteiden tilanne tarkasti. Myös ajoneuvojen kuormaus ja lasti on huomioitava varsinkin, jos osapuolena ovat paketti- tai kuorma-auto. Henkilöautojen osalta on myös huomioitava matkustajien määrä ja arvio kokonaisuudesta sekä autossa mahdollisesti olleet matka- tai muut tavarat.

Henri Huovisen mukaan silminnäkijä- ja asianosaisten kertomuksista olisi hyvä saada ennen teknisen tutkinnan aloittamista selville, mikä on ollut ajoneuvojen sijainti ennen törmäystä eli esimerkiksi mitä kaistaa on ajettu.

Onnettomuuspaikalle ei saisi mennä ilman toimintasuunnitelmaa ja työnjakoa. Ennen onnettomuuspaikalle menoa on sovittava, missä järjestyksessä paikkaa tutkitaan ja kuka tutkii sekä miten. Pahinta, mitä rekonstruktio laskennan näkökulmasta liikenneonnettomuuspaikalla voi tehdä, on sotkea siellä olevat jäljet. Kyseessä voi olla ainutlaatuinen tilaisuus jälkien taltioimiseen ja mittaamiseen tuoreeltaan, eikä tätä tilaisuutta saisi menettää. On välttävää tekemästä virheitä, joita ovat esimerkiksi jälkien valokuvaamatta tai mittaamatta jättäminen. Valokuvia on otettava hyvällä kameralla riittävästi, että tieosuus voidaan havainnoida kokonaisuudessaan eli onko kyseessä ollut kaarre, risteys vai ajokaistat eri suunnista. Onnettomuuspaikan piirroksen tai luonnoksen tulee olla mitta-kaavassa rekonstruktio laskelmaa varten. Tutkintailmoitus tulisikin tehdä tuoreeltaan, jolloin asiat ovat vielä hyvin muistissa.

5.4 Tahallisuus teknisin keinoin selvitetynä

Henri Huovisen ja Timo Suurosen mukaan tahallisuus selviää usein rekonstruktio laskelmassa niin, että ”joku siellä mättää”. Esimerkiksi risteyskolarin simulaatio laskelmassa voi ilmetä, että ajoneuvot ovat törmänneet oudossa kulmassa tai sitten toinen ajoneuvo on ollut paikallaan. Voi olla myös niin, että vauriot eivät sovi normaaliin liikennetilanteeseen tai törmäysjäljet eivät vastaa kolaria. Ulosajoihin tai vaikka suoralla tiellä tapahtuneisiin liikenneonnettomuuksiin liittyen simuloinnin avulla pystytään selvittämään alkutilannetta. Vaikka ohjauspyörä olisikin käännetty hetkeä ennen onnettomuutta, voi ulosajon syyksi selvitä tahallisuudesta poiketen esimerkiksi sairaskohtaus.

Henri Huovisen ja Hannu Mannisen mukaan teknisellä tutkinnalla pystytään auttamaan poliisia varsinaisessa tutkinnassa hyvinkin paljon. Ajoneuvon tallentamista tiedoista saadaan selviteltyä esimerkiksi mikä ajotilanne on ollut, onko ajoneuvo ollut käynnissä tai liikkeessä, minkälaiset nopeudet ovat olleet kyseessä, minkälaisia ohjausliikkeitä kuljettaja on tehnyt, miten autoa on jarrutettu ja onko autossa ollut ennestään vikoja. Auton lukkoja ja avaimia tutkimalla saadaan myös selvitettyä, mitä avainta autossa on onnettomuushetkellä käytetty ja onko ajoneuvo ollut luvattomasti käytössä.

Poliisit voivat siis arvioida liikenneonnettomuuden tahallisuuskysymyksiä varsin hyvin teknisen tutkinnan avulla. Tekninen tutkinta tukee taktista tutkintaa ja molempien tutkintojen päämäärän tulisi olla sama eli pääsääntöisesti liikenneonnettomuuteen johtaneiden syiden selvittäminen. Teknisten tietojen avulla voidaan todeta, pitääkö asiakkaan kertomus onnettomuuteen johtaneista syistä paikkaansa. Teknisen tutkinnan keinoin on helppo selvittää, miten ajoneuvo on käyttäytynyt ennen liikenneonnettomuutta vai onko se esimerkiksi liikkunut ollenkaan. Paras mahdollinen lopputulos saadaan, kun EDR-järjestelmän tiedot yhdistetään hyvät perustiedot liikenneonnettomuudesta sisältävän PC-Crash-ohjelman kanssa. Poliisin olisi hyvä mieltää, että vaatimattomaltakin näyttävissä ulosajoissa voi olla taustalla vakava henkilö- tai omaisuusvahingon vaara, jolloin korvausmenot vakuutusyhtiössä voivat nousta miljooniin euroihin. Vakuutusyhtiöillä on hyvä ammattitaito ja verkosto liikenneonnettomuusasioiden selvittämisessä ja hyvät valmiudet tukea poliisia tarvittaessa tutkinnassa. Vaihtoehtoisesti poliisilla olisi hyvä olla ainakin yksi henkilö poliisilaitoksessa, joka tekisi itsenäisesti rekonstruktio-laskelmia.

6 LUOTETTAVUUS, OMA OPPIMINEN JA LOPPUYHTEENVETO

6.1 Luotettavuuden arviointi

Tutkimuksessa noudatettiin hyvän tieteellisen käytännön periaatteita. Tutkimuksessa on käytetty kvalitatiivisena menetelmänä aineiston analyysiä ja teemahaastatteluja. Haastattelussa on hyvä panostaa haastattelurunkoon ja teemojen etukäteisvalintaan. Haastattelukoulutus parantaa myös tutkimuksen laatua ja sen avulla voidaan varmistaa, että kysymysrunko on oikein ymmärretty. Itse haastattelussa on pyrittävä huolehtimaan siitä, että tekninen välineistö on kunnossa ja toimii moitteettomasti. Haastattelusta voidaan pitää myös haastattelupäiväkirjaa ja parantaa laatua sillä, että litteroidaan haastattelu mahdollisimman nopeasti. (Hirsjärvi ym. 2011, 184.)

Reliaabeliudella eli luotettavuudella tarkoitetaan sitä, että tutkittaessa saadaan kahdella kerralla sama tulos. Toisaalta luotettavuus voidaan määritellä myös niin, että kaksi arvioitsijaa päätyy samaan tulokseen tai että kahdella rinnakkaisella tutkimusmenetelmällä saadaan sama lopputulos

(Hirsjärvi ym., 185–186.) Tässä tutkimustyössä on keskitytty rakennevalidiuteen eli koskeeko tutkimus sitä mitä sen on oletettu koskevan. Rakennevalidius on tutkimuksen keskeinen käsite ja tutkijan on pystyttävä dokumentoimaan, miten on päädytty kuvaamaan tutkittavaa ongelmaa esitetyllä tavalla (Hirsjärvi ym., 189).

Luotettavuuden tulee olla kaiken tutkimustiedon takana. Tutkittavaan ongelmaan on perehdyttävä ja kyettävä esittämään mielipiteensä riittävän tarkasti luotettavuuden saavuttamiseksi. Valmistautuini haastatteluihin ja pidin osaltani huolta, että välineet ja kysyttävät kysymykset olivat ajantasaisia sekä luottamusta herättäviä. Tutkimuksessa on hyvä saada vastaus todelliseen ongelmaan ennemminkin kuin johonkin todellisuudesta rinnasteiseen mahdolliseen hypoteesiin. Tutkimuksen on otettava huomioon myös yksilölliset kontekstit, jotta voidaan ymmärtää yksilöllisiä merkityksiä (Hirsjärvi ym., 19). Eettisyys liittyy vahvasti ihmistieteisiin ja tutkijan onkin hyvä perehtyä tutkimuseettisiin kysymyksiin jo ennen haastattelua (Hirsjärvi ym., 19). Yksilöllisiä konteksteja ja eettisyyttä noudattaen toteutin tutkimuksen tarkoituksen inhimillisin keinoin. Haastateltavat henkilöt ovat toimineet pitkään vastuullisissa asiantuntijaroleissa, joten henkilöiden antamat tiedot täyttävät tutkimuksessa vaaditut tietojen luottamuksellisuuden piirteet. Tutkimuksessa esitetty tieto on siten varmaa ja todennettua. Tutkimuksen tietoperusta pohjautui haastattelutietojen lisäksi alaan liittyvään kirjallisuuteen, internet-tietoon sekä omakohtaisen työn kautta saatuun kokemukseräiseen tietoon.

6.2 Oma oppiminen

Tutkimustyön aiheen valinnan jälkeen aloin mielessäni työstämään ajatuksia, miten aihetta tulisi lähestyä ja millainen rakenne tutkimuksessa tulisi olla. Heti aluksi oli selvää, että tutkimustyö toteutetaan laadullisena tutkimuksena ja henkilöhaastattelujen rooli olisi tärkeässä asemassa. Siksi valitsin haastateltaviksi henkilöitä, joilla uskoin olevan paras mahdollinen tieto tutkimuskysymyksiin vastaamisessa kokemuksiansa ja työnkuviansa takia. Sain haastattelujen kautta paljon materiaalia, jonka avulla pystyin kattavasti vastaamaan jokaiseen tutkimuskysymykseen ja näin toteuttamaan tutkimuksen tavoitteen. Teemahaastattelu tiedonhankintamenetelmänä oli mielestäni tähän tutkimustyöhön sopiva, koska sain haastattelujen avulla paljon tietoa, mitä ei välttämättä löydy kirjallisuutta analysoimalla. Työmäärä tutkimuksen tekemiseen tuntui aluksi haastavalta, mutta aloittamisen jälkeen työ eteni suhteellisen nopeasti. Aiheen valinta oli mielestäni onnistunut ja tutkimuksen tekijän näkökulmasta erittäin mielenkiintoinen, joka on tärkeää tutkimustyöprosessissa.

Tutkimustyössä pystyin yhdistämään pitkällistä työkokemustani poliisista ja vakuutusyhtiöstä. Tutkimustyö vaati perehtymään tarkemmin ajoneuvoista saataviin teknisiin tietoihin sekä muun muassa tahallisuudesta kertovaan lainsäädäntöön. Kirjallisuuden analysointi oli välillä haastavaa, koska aiheesta ei ole juurikaan kirjallisuutta ja jouduin etsimään tietoa internetistä. Opin tutkimustyön teke-

misen aikana itsekin uusia asioita ajoneuvon teknisistä tiedoista, joita pystyn varmasti hyödyntämään tulevaisuuden työtehtävissä. Toivottavasti tutkimustyö antaa uutta tietoa myös lukijalle ja säästää ehkä muutaman harmaan hiuksen ongelmanratkaisua mietittäessä.

Uskoisin, että tutkimustyön tekeminen on kehittänyt kriittistä ajattelutapaani varsinkin lähdemateriaalin suhteen. Argumenttien perustaksi tulee valita tarkastelun kestäviä lähteitä. Tutkimustyöprosessi on kehittänyt tapaan kirjallisuuden analysointiin sekä ylipäättään kehittänyt tapaan ilmaista asioita kirjallisesti. Olen mielestäni saavuttanut tämän tutkimuksen tekemisen myötä tavoitteet, jotka olin itselleni asettanut ennen tutkimuksen tekemistä. Olen pyrkinyt vastaamaan tutkimuskysymyksiin ja tuonut esille, miten poliisi voisi hyötyä ajoneuvojen teknisestä tutkinnasta. Ennen kaikkea sain tutkimustyön valmiiksi laatimani aikataulun mukaisesti.

6.3 Loppuyhteenveto

Suomessa tapahtui vuonna 2020 lähes satatuhatta liikenneonnettomuutta ja poliisin tutkimia liikenerikoksia oli reilusti yli tämän määrän. Liikenneonnettomuuksista vain pientä osaa tutkitaan tarkemmin vakuutusyhtiöiden tai poliisin toimesta. Osa näistä onnettomuuksista selviää tahallisesti aiheutetuiksi ja varmasti paljon jää myös selvittämättä. Tämän takia aiheekseni valikoitui se, miten poliisi voisi paremmin tunnistaa tahallisuutta liikenneonnettomuuksissa ja mitä teknisiä keinoja tahallisuuden toteamiseen on.

Tutkimustyön yhtenä laadullisena menetelmänä käytettyyn haastatteluun valittiin teknisestä tutkinnasta kokemusta omaavia henkilöitä. Tarkoituksena oli löytää haastateltaviksi sellaisia, joilla on pitkä työkokemus, osaamista ja näkökulmaa eri sektoreilta, jotta työstettävää materiaalia saataisiin riittävästi ja sitä pystyttäisiin tarkastelemaan eri näkökulmista. Haastattelu suoritettiin teemahaastatteluna ja kolmelle haastateltavalle esitettiin kuuteen samaan teemaan liittyvät kysymykset. Ongelmaksi olisi saattanut muodostua se seikka, että vastauksista olisi tullut liian laajoja. Toinen kriittisesti tarkasteltava asia oli haastateltavien vähäinen määrä, mutta uskoisin saavuttaneeni kattavat vastaukset jo kolmea asiaa tuntevaa henkilöä haastattelemalla. Tutkimusta heikentävä vaikutus oli tarkoitus välttää sillä, että haastateltavat saivat vastata teemoittain kysymyksiin aika vapaasti oman laajan tietämyksensä pohjalta. Haastatteluun osallistuvat olivat kaikki tekemisissä liikenneonnettomuustutkinnan kanssa tavalla tai toisella ja omasivat koulutushistoriaa muun muassa ajoneuvotekniikasta ja poliisista.

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, mitä teknisen tutkinnan mahdollisuuksia on poliisille olemassa ajoneuvojen liikenneonnettomuuden selvittämisessä ja mitä niiden käyttö edellyttää. Haastattelujen avulla saatiin esille kaksi keskeistä tapaa ajoneuvojen teknisessä tutkinnassa. Toinen oli rekonstruktio-ohjelma PC-Crash, jossa tietokoneen avulla simuloidaan matemaattisten muuttujien keinoin mallinnus liikenneonnettomuudesta ja siihen johtaneista syistä. Toinen esille nousi keino

oli ajoneuvoista saatavat tekniset tiedot, jotka voivat olla EDR-muodossa hyvinkin tarkkoja esimerkiksi käytetyn nopeuden ja ohjauspyörän asennon suhteen. Ajoneuvon teknisiä tietoja voi yhdistää PC-Crash-ohjelmaan, jolloin saadaan varsin hyvin selvitettyä teknisin keinoin liikenneonnettomuuden johtaneet tapahtumat. Vaikka PC-Crash-ohjelman käyttö edellyttää kokemusta, on siihen osaajia Suomessa jo valmiiksi olemassa kuten Copart Oy ja Suomen Vahinkotarkastus Oy. Ajoneuvosta saatavien tietojen suhteen voi kääntyä esimerkiksi autokorjaamojen tai Copart Oy:n puoleen.

Tutkimustyö antaa vastauksen siihen, että teknisen tutkinnan avulla poliisi pystyy ottamaan kantaa tahallisuuteen. Tämä edellyttää, että teknisiä tietoja on ajoneuvosta saatavilla tai mallinnusohjelman vaatimat lähtötiedot ovat riittävät. Teknisten tietojen avulla poliisi pystyy selvittämään ajoneuvon liikkeitä ennen onnettomuutta ja joskus jopa vähän aikaa onnettomuuden jälkeen. Normaalia poikkeava ajotapa tai esimerkiksi ylinopeudet nousevat ajoneuvon tallentamista tiedoista esiin. Rekonstruktio-laskennan avulla poliisi pystyy selvittämään liikenneonnettomuudessa olleiden osallisten liikkeitä ennen onnettomuutta ja saamaan näin selville onnettomuuden aiheuttaneisiin syihin. Laskennan avulla saadaan näyttöä syyllisyyskysymyksiin ja pystytään selvittämään, onko liikenneonnettomuudessa tahallisuuteen liittyviä piirteitä. Toki samalla saadaan selvitettyä, onko liikenneonnettomuutta edeltänyt tilanne ollut vastapuolelle ennalta-arvaamaton esimerkiksi toisen osapuolen huomattavan ylinopeuden takia.

Liikenneaiheisia tutkimustöitä on tehty poliisiammattikorkeakoulu-opiskelijoiden toimesta paljonkin, mutta ei yhtään ajoneuvojen teknisten tietojen saatavuuden näkökulmasta. Näin ollen aiheen tutkimuksen suhteen oltiin uudella maaperällä ja uskoisinkin, että aihetta voidaan lähestyä tutkimusmielessä tulevaisuudessa uudelleen. Ajoneuvot teknistyvät hurjaa vauhtia ja muun muassa sähköyleistyä ajoneuvojen käyttövoimana. Yksi seuraava tutkimuskysymys voisikin esimerkiksi olla, mitä poliisin tulisi ottaa turvallisuusmielessä huomioon sähköautojen liikenneonnettomuuspaikalla.

Tutkimustyössä on käsitelty vain haastattelujen kautta esiin nousseita teknisiä menetelmiä ja se on tältä osin hieman puutteellinen. Ajoneuvoista on saatavissa teknistä tietoa myös ainakin avainten ja ajopiirturin välityksellä, mutta näitä tapoja ei tässä tutkimuksessa tutkimuksen luonteen vuoksi tarkemmin käsitelty.

Tutkimustyön tekeminen on ollut haastava ja mielenkiintoinen prosessi. Haluaisin lopuksi kiittää haastatteluun osallistuneita henkilöitä, jotka työkiireidensä keskeltä löysivät aikaa haastattelujen toteuttamiseksi. Lisäksi haluaisin kiittää tutkimustyön ohjaajaa Poliisiammattikorkeakoulun yleisvalmiuksien lehtori Anu Haikansaloa. Kiitos!

LÄHTEET

- Foxwell 2022, Tuotteet [verkkosivusto] Luettavissa: <https://www.foxwelluk.co.uk/products.php> Luettu 21.5.2022
- Goddard, Chris & Hansen, Perr Bo 2017: The manual on collision scene evidence. Finding order in chaos. Collision Science and DanCrash
- Halmela, Miikka 2020: Liikenneonnettomuudet Suomen teille ennen ja nyt. Uutinen. Luettavissa: <https://www.tieyhdistys.fi/tie-ja-liikenne/artikkelit/liikenneonnettomuudet-suomen-teilla-ennen-ja-nyt/> Luettu 29.4.2022
- HE 44/2002 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle rikosoikeuden yleisiä oppeja koskevan lainsäädännön uudistamiseksi.
- Hirsjärvi Sirkka & Hurme Helena 2011: Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Tallinna, Gaudeamus Oy.
- Huovinen, Henri 2022. Copart Suomi Oy:n teknisen palvelun päällikkö. Henkilöhaastattelu 13.5.2022
- Kananen, Jorma 2015: Opinnäytetyön kirjoittajan opas. Näin kirjoitan opinnäytetyön tai pro gradun alusta loppuun. Jyväskylä, Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Koskinen, Ilpo & Alasuutari, Pertti & Peltonen, Tuomo 2016: Laadulliset menetelmät kauppatieteissä. Tampere, Vastapaino.
- Korander, Timo 2015: Kvalitatiiviset menetelmät. Laadulliset menetelmät luentosarja. Poliisiammattikorkeakoulu Moodle. Sisäinen lähde. Luettavissa: <https://moodle.polamk.fi/mod/folder/view.php?id=9313> Luettu 2.4.2022
- Manninen, Hannu 2022: Pohjola Vakuutus Oy:n vakuutustutkija. Henkilöhaastattelu 4.5.2022
- National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) 2022: Event Data Recorder [verkkosivusto]. Luettavissa: <https://www.nhtsa.gov/research-data/event-data-recorder#overview-10516> Luettu 21.5.2022
- Onnettomuustietoinstituutti 2022. Onnettomuuksien tutkinta. Luettavissa: <https://www.lvk.fi/onnettomuustietoinstituutti/onnettomuuksien-tutkinta/> Luettu 29.4.2022
- Poliisi 2022. Toimintaympäristö ja tilastot. Rikostilasto nimikkeet laitoksittain koko maa. Luettavissa: <https://poliisi.fi/toimintaymparisto-ja-tilastot> Luettu 21.5.2022
- PC-Crash 2022: Collision & trajectory physics simulation [verkkosivusto]. Luettavissa: <https://www.pc-crash.com> Luettu 20.5.2022
- Räty, Esa & Kari, Timo 2020: Vakuutusyhtiöiden liikennevahinkotilasto. Onnettomuustietoinstituutti. Luettavissa: <https://www.lvk.fi/document/291226/D4065C3FD0EFBAD40F020451ECE47F197FABD39CF18313C12A8172088ECE39DE> Luettu 21.5.2022

Saaranen-Kauppinen Anita & Puusniekka Anna 2006: KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto [verkkajulkaisu]. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Luettavissa: <https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/viittausohje.html> Luettu 19.5.2022

Sihvola, Nina 2021: Onnettomuustietoinstituutti. Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien tutkimat kuolemaan johtaneet tieliikenneonnettomuudet. Luettavissa: <https://www.lvk.fi/document/292458/73333ECAB6D3FA7B39377DC8B8F32AC487AC84A3C8BA063431422DE35805B0AB> Luettu 21.5.2022

Suuronen, Timo 2022. Suomen Vahinkotarkastus Oy:n tutkija. Henkilöhaastattelu 9.5.2022

Tilastokeskus. Käsitteet 2022. Luettavissa: <https://www.stat.fi/meta/kas/index.html?T> Luettu 29.4.2022

LIITE

Teemahaastattelukysymykset

Taustatiedot:

- Nimi, yritys, toimenkuva, koulutus, työkokemus alalta ja suostumus tietojen käyttöön

Teknisen tutkinnan menetelmät

- Mitä teknisiä keinoja/ohjelmia tiedät
- Kerro näistä tarkemmin
- Minkälaisia liikenneonnettomuuksia voidaan selvittää

Lähtötiedot

- Mitä tietoja tarvitaan onnettomuuspaikalta
- Miten nämä tiedot auttavat teknistä tukintaa
- Teknisen tutkinnan vaarantuminen/Mitä virheitä onnettomuuspaikalla voidaan tehdä

Tekninen tutkinta

- Miten tekniset ohjelmat toimivat tai miten tekninen tutkinta toteutetaan/tarvitseeko koulutuksen
- Mitä tietoja tekniseen tukintaan tarvitaan
- Miten tutkinta käytännössä toteutetaan
- Miten luetettavaa tekninen tutkinta on

Tahallisuus

- Pystytäänkö teknisen tutkinnan keinoin selvittämään tahallisuutta?
- Auttaako tekninen tutkinta poliisia tahallisuuskysymysten selvittämisessä?

Teknisen tutkinnan päätös

- Kuinka kauan tutkinta keskimäärin kestää ja millaisia resursseja se vaatii
- Missä muodossa teknisen tutkimuksen tulokset ovat
- Teknisen tutkinnan haasteet
- Tekninen tutkinta oikeudessa/Näyttöarvo/ristiriitatilanteet
- Paljonko teknisesti tutkittavia tapauksia on keskimäärin vuodessa
- Mitä hyötyä/lisääarvoa tekninen tutkinta tuo poliisille
- Mitä mieltä olit kysymyksistä ja onko aiheeseen liittyen vielä lisättävää