

Onnettomuuskustannuksiin kuuluvan hyvinvoinnin menetyksen arvottaminen maksuhalukkuusmenetelmällä

Esiselvitys

Anne Silla ja Juha Tervonen

Julkaisun nimi Onnettomuuskustannuksiin kuuluvan hyvinvoinnin menetyksen arvottaminen maksu- halukkuusmenetelmällä – esiselvitys	
Tekijät Anne Silla (VTT Oy) ja Juha Tervonen (JT-Con)	
Toimeksiantaja ja asettamispäivämäärä Turvallinen liikenne 2025 -konsortiohanke, 19.12.2016	
Julkaisusarjan nimi ja numero Trafin tutkimuksia 4/2018	ISSN (verkkojulkaisu) 2342-0294 ISBN (verkkojulkaisu) 978-952-311-252-0
Asiasanat Onnettomuuskustannukset, hyvinvoinnin menetyksen arvottaminen, maksuhalukkuus	
Yhteyshenkilö Hanna Strömmer	Raportin kieli suomi
Tiivistelmä Liikenneonnettomuudessa aiheutuvasta henkilövahingosta seuraa taloudellisina menetyksinä toimenpidekustannuksia, kansantaloudellisia menetyksiä ja hyvinvoinnin muutoksia. Henkilövahinkojen hyvinvointivaikutukset on Suomessa arvotettu ruotsalaisin tutkimustuloksien ns. arvojen siirrolla. Tämän menettelyn vaarana on se, että lainatut arvostukset saattavat vääristää suomalaisia henkilövahinkojen yksikköarvoja. Tämän esiselvityksen tavoitteena oli kartoittaa tieliikenteen henkilövahingoista seuraavien hyvinvoinnin muutosten arvottamisessa kansainvälisesti käytettyjä menetelmiä ja niistä saatuja tuloksia. Sen perusteella suunniteltiin Suomessa toteutettavan arvottamistutkimuksen pääsisältö ja toteutustapa ottaen huomioon suomalainen liikenneturvallisuuden riskitaso eri liikenneympäristöissä. Tutkimusmenetelminä käytettiin kirjallisuuskatsausta ja asiantuntijatyöpajaa. Työpajassa keskusteltiin liikenneturvallisuustyön asiantuntijoiden kanssa heille etukäteen vastattavaksi ja pohdittavaksi lähetetyn nettikyselylomakkeen sisällöstä. Esiselvityksen suosituksena on, että käsitys liikenneturvallisuuteen liittyvästä suomalaisten riskinarvottamisesta hankitaan kustannustehokkaasti rajatulla tutkimuksella. Aineisto ehdotetaan kerättävän kyselyllä, jossa hyödynnetään markkinatutkimusyritysten valmiita internetpaneeleja. Ne voivat tuottaa muita toteutustapoja korkeamman vastausasteen ja riittävän edustavan aineiston. Tässä esiselvityksessä esitetään suosituksia tutkimukseen sisällytettävistä henkilövahinkoluokista ja liikenneympäristöistä sekä eri otoskokojen suuruudesta. Työssä kuvataan tänä päivänä tyypillisimpiä riskinarvottamistutkimusten menetelmiä ja kysymyksenasetteluja. Niiden arvioinnin yhteydessä todettiin, että toteutettavan kyselyn sisältö vaatii jatkopohdintaa. Lopullinen päätös kyselyn oleellisimmasta sisällöstä (riskitarkastelut, maksuhalukkuuden tiedustelun tapa ja tulosten mallintaminen) tulisi tehdä tutkimuksen valmisteluvaiheessa pilotoinnilla. Mikäli empiiristä tutkimusta ei tehdä Suomessa, tulee henkilövahinkojen hyvinvointivaikutusten arvottamisessa hyödyntää jatkossakin muista maista lainattavia tutkimustuloksia.	

Publikation Utvärdering av olyckskostnaders välfärdsförluster med villighet att betala metoden - pilotstudie	
Författare Anne Silla (VTT Oy) och Juha Tervonen (JT-Con)	
Tillsatt av och datum Säker trafik 2025-konsortium, 19.12.2016	
Publikationsseriens namn och nummer Trafis undersökningsrapporter 4/2018	ISSN (webbpublikation) 2342-0294 ISBN (webbpublikation) 978-952-311-252-0
Ämnesord Olyckskostnad, utvärdering av välfärdsförluster, villighet att betala	
Kontaktperson Hanna Strömmer	Rapportens språk finska
Sammandrag Personskador förorsakade av trafikolyckor medför ekonomiska förluster i form av direkta ekonomiska kostnader, samhällsekonomiska kostnader och kostnader relaterade till förändringar i offrens välbefinnande. Personskadornas välfärdseffekter har i Finland värderats på basis av svenska forskningsresultat via så kallad värdeöverföring. Risker för detta tillvägagångssätt är att de lånade värderingarna kan förvränga de finska enhetsvärdena för personskador. Syftet med denna pilotstudie var att kartlägga de internationellt använda metoderna för att utvärdera förändringar i välfärden förorsakade av trafikolyckor och resultaten från dessa utvärderingar. Baserat på detta planerades genomförandet av en finsk studie som skulle använda villighet att betala som utvärderingsverktyg med beaktande av den finska trafiksäkerhetssituationen i olika trafikmiljöer. Denna studie är baserad på en litteraturoversikt och en workshop med trafiksäkerhetsexperter. Experterna blev ombudade att fylla i ett online-frågeformulär före workshopen. Frågeformulärens innehåll och resultat diskuterades under workshopen. På basis av resultaten rekommenderas det att riskbedömningen av trafiksäkerheten i Finland kan utföras kostnadseffektivt med en begränsad studie. Vidare rekommenderas det att materialet samlas in med en enkät av ett marknadsundersökningsföretag som använder färdiga internetpaneler. Eftersom dessa paneler har högre svarsfrekvenser och de kan producera ett tillräckligt representativt material än andra datainsamlingsmetoder. Denna studie ger rekommendationer om vilka skadekategorier och trafikmiljöer som bör ingå i den slutliga enkäten samt samplens storlek. Studien beskriver också de vanligaste metoderna och frågeställningarna för riskbedömning. Innehållet i den slutliga studien måste ännu specificeras närmare. Det slutgiltiga beslutet om det mest relevanta innehållet (typ av risker, riskbedömningsmetod och modellering av resultat) ska göras under förberedelserna av studien med hjälp av tester. Ifall ingen empirisk forskning görs i Finland, skall forskningsresultat från andra länder fortsättningsvis användas för att värdera personskadors välfärdseffekter.	

Title of publication Valuation of loss of wellbeing related to accident costs, in terms of willingness to pay – Pilot study	
Author(s) Anne Silla (VTT Oy) and Juha Tervonen (JT-Con)	
Commissioned by, date Traffic Safety 2025 -consortium, 19 December 2016	
Publication series and number Trafi Research Reports 4 / 2018	ISSN (online) 2342-0294 ISBN (online) 978-952-311-252-0
Keywords Road accident costs, loss of wellbeing, willingness-to-pay	
Contact person Hanna Strömmer	Language of the report Finnish
Abstract Human casualties and injuries due to road accidents induce financial losses in the form of direct economic costs (medical treatment, rehabilitation costs etc.), costs experienced by the entire society (e.g. loss of productivity), and cost due to changes in the wellbeing of accident victims (such as pain, loss of quality of life etc.). The current Finnish approach to measuring the value of the loss of wellbeing of victims of road accidents is based on Swedish results via so-called value transfer. The risk of this approach is that the borrowed valuations might distort the Finnish unit values. The primary objective of this pilot study was to examine the international state-of-the-art of using the willingness-to-pay method and the results obtained with this method. The aim was then to design the main contents and implementation of a Finnish study that would use willingness to pay as an evaluation tool taking into consideration the level of Finnish traffic safety in different traffic environments. This study consisted of a literature review and a workshop involving traffic safety experts. The experts were asked to fill in a pre-workshop online questionnaire. The contents and results of this questionnaire were then discussed during the workshop. The recommendation is that the perception of traffic safety-related risk among the Finnish public is best obtained cost-effectively with a clearly outlined study. The data is proposed to be collected via online survey, exploiting the internet panels of market survey companies. These internet panels can produce both a higher response rate than other data collection methods and a sufficiently representative dataset. This study includes recommendations on personal injury classes and traffic environments to be included in the possible future study, as well as on sample sizes. The study describes the most typical methods for assessing risk and the commonest questions used. The content of the future study still needs further consideration. The final decision on the most relevant content (type of risks to be assessed, risk assessment method, and modelling of results) should be made during the preparation phase of the future study with the help of pilots. If no empirical study is to be conducted in Finland, the valuation of loss of wellbeing related to accident costs should be done based on the values borrowed from other countries also in the future.	

ALKUSANAT

Tämä tutkimus on tehty Turvallinen liikenne 2025 -konsortiohankkeessa (<http://www.vtt.fi/proj/tl2025/>). Hankkeen jäseniä vuonna 2017 olivat

- Liikennevirasto
- Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi
- Nokian Renkaat Oyj
- Kehto-foorumi (21 kaupunkia)
- Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy.

Projektin ohjausryhmään kuuluivat Anton Goebel Liikennevirastosta, Hanna Strömmer, Inkeri Parkkari ja Riikka Rajamäki Liikenteen turvallisuusvirastosta sekä Juha Luoma VTT:ltä. Raportin esitarkasti Juha Luoma VTT:ltä.

Helsingissä, 1. helmikuuta 2018

Hanna Strömmer
Erityisasiantuntija
Liikenteen turvallisuusvirasto (Trafi)

FÖRORD

Den här utredningen utfördes som en del av forskningsprogrammet Säker trafik 2025 (<http://www.vtt.fi/proj/tl2025/>). Forskningsprogrammets medlemmar år 2017:

- Trafikverket
- Trafiksäkerhetsverket
- Nokian Tyres plc
- Kehto-forum (21 städer)
- Teknologiska forskningscentralen VTT Ab

Styrningsgruppen bestod av Anton Goebel från Trafikverket, Hanna Strömmer, Inkeri Parkkari och Riikka Rajamäki från Trafiksäkerhetsverket samt Juha Luoma från VTT. Juha Luoma från VTT kommenterade en tidig version av rapporten.

Helsingfors, den 1 februari 2018

Hanna Strömmer
Specialsakkunnig
Trafiksäkerhetsverket Trafi

FOREWORD

This study was conducted as part of the joint research programme Traffic Safety 2025 (<http://www.vtt.fi/proj/tl2025/>). The members of the programme in 2017 were

- The Finnish Transport Agency
- The Finnish Transport Safety Agency Trafi
- Nokian Tyres plc
- Kehto-forum (21 cities)
- VTT Technical Research Centre of Finland Ltd.

The steering group of the study included Anton Goebel from the Finnish Transport Agency, Hanna Strömmer, Inkeri Parkkari and Riikka Rajamäki from the Finnish Transport Safety Agency and Juha Luoma from VTT. Juha Luoma from VTT provided helpful suggestions on an earlier draft of this report.

Helsinki, 1 February 2018

Hanna Strömmer
Special Adviser
Finnish Transport Safety Agency Trafi

Sisällysluettelo

1	Johdanto.....	1
2	Tutkimusmenetelmä	2
3	Teoreettisia perusteita ja arvottamismenetelmät	2
3.1	Henkilövahinkojen kustannusrakenne ja yksilön hyvinvointi	2
3.2	Hyvinvoinnin arvon määrittäminen riskitarkastelulla.....	3
3.3	Tilastollisten riskien käsittelyn haasteita	5
3.4	Subjektiiiviset arvottamismenetelmät	6
3.5	Maksuhaluuskyselyn riskit ja riskien hallinta	9
4	Kansainvälisiä esimerkkitutkimuksia	10
4.1	Yleistä	10
4.2	Suora maksuhalukkuus	11
4.3	Valintamalli	13
5	Liikenneturvallisuuteen liittyvät tilastotiedot	17
5.1	Yleistä	17
5.2	Tieliikenteen onnettomuusriskit maanteilla ja taajamissa	17
5.3	Liikenneonnettomuuksissa kuolleiden ja vakavasti loukkaantuneiden lukumäärät suurimmissa kaupungeissa	20
5.4	Onnettomuusriskit suhteutettuna populaatioon.....	21
5.5	Liikenneturvallisuuden parantaminen	21
6	Kyselytutkimuksen vaihtoehtoiset toteutustavat.....	23
7	Tutkimukselle laaditut suositukset	27
7.1	Yleistä	27
7.2	Tarkasteltavat henkilövahinkoluokat	27
7.3	Tarkasteltavat kulkutavat ja liikenneympäristöt.....	29
7.4	Kyselyn rakenne ja sisältö yleisesti	30
7.5	Arvottamiskysymykset.....	30
7.6	Riskin ymmärryksen testaaminen sekä asenteita koskevat kontrollikysymykset	33
7.7	Käytännön toteutus ja otoskoot	34
8	Tutkimuksen työvaiheet ja resurssitarpeet.....	36
9	Tutkimuksen riskit ja vaihtoehtoiset tutkimusmenetelmät	39
10	Lähdeluettelo.....	41
11	Liite A: Asiantuntijatyöpaja	44

1 Johdanto

Liikenneonnettomuudessa aiheutuvasta henkilövahingosta seuraa taloudellisina menetyksinä toimenpidekustannuksia (pelastustoimi, sairaanhoito, kuntoutus ym.), kansantaloudellisia menetyksiä (yksilön työpanos) ja hyvinvoinnin muutoksia. Yksilön hyvinvoinnin muutos on loukkaantumisten ja kuolemien merkittävin kustannuserä, ja se näkyy selvästi henkilövahingoille määritetyissä taloudellisten menetysten yksikköarvoissa. Hyvinvoinnin muutoksella tarkoitetaan yksilön henkilökohtaisia taloudellisia menetyksiä sekä elämän laadun tilapäistä tai pysyvää heikentymistä tai elämän menetystä (terveyden, toimintakyvyn ja olemassaolon arvo sinänsä). Tällaisia yksilön hyvinvoinnin muutoksia ei voida arvottaa yksinomaan taloustilastojen avulla. Yksilön aineelliseen ja aineettomaan hyvinvointiin kohdistuvista subjektiivisista arvostuksista voidaan hankkia tietoa haastattelumenetelmin.

Tieliikenteen onnettomuuskustannusten yksikköarvojen suomalaista laskentaa 2000-luvun vaihteessa kehittäneessä VTT:n tutkimuksessa hyvinvoinnin muutoksia suositeltiin arvotettavan kansainvälisestäkin käyttöön yleistyneellä maksuhalukkuusmenetelmällä (Tervonen 1999). Kyseinen menetelmä perustuu haastattelututkimukseen, jolla selvitetään, kuinka paljon kansalaiset ovat valmiita maksamaan hyvinvointia heikentävien onnettomuusriskien vähentämisestä. Vastauksista voidaan johtaa populaatiotasolla arvo yhden kuoleman tai loukkaantumisen aiheuttamasta yksilön hyvinvoinnin menetyksestä.

Suomalaisia arvottamistutkimuksia ei kuitenkaan ole tehty niiden haastavuuden ja hintavuuden vuoksi. Henkilövahinkojen hyvinvointivaikutukset on arvotettu ruotsalaisin tutkimustuloksin (ns. arvojen siirto). Tämän menettelyn vaarana on se, että lainatut arvostukset saattavat monestakin syystä vääristää henkilövahinkojen yksikköarvoja. Tilastolliset onnettomuus- ja henkilövahinkoriskit poikkeavat eri maiden välillä. Keskiuerto suomalainen saattaa suhtautua onnettomuusriskeihin ja henkilökohtaiseen hyvinvointiin toisin kuin vaikkapa ruotsalainen siitä huolimatta, että elintaso on näissä maissa varsin sama. Tämän lisäksi ongelmana on pidetty sitä, että kansainväliset tutkimustulokset painottuvat kuoleman aiheuttamiin hyvinvoinnin muutoksiin, mutta loukkaantumisten hyvinvointivaikutuksia ei ole arvotettu kovinkaan monessa tutkimuksessa. Nykyisin loukkaantumisten hyvinvointivaikutukset on johdettu kuolemanriskin arvosta ns. vakavuusindeksin avulla (Tervonen 2016). Indeksillä esittää painokerroimet erilaisille vammoille lievistä vakavaan ja aina kuolettavaan vammaan saakka. Vakavien loukkaantumisten arvottamisen tärkeys korostuu, koska niiden vähentäminen on asetettu liikenneturvallisuustyön tavoitteeksi kuolemien vähentämisen rinnalla Euroopassa (Valletta declaration on road safety, 2017).

Esiselvityksen tavoitteena oli kartoittaa tieliikenteen henkilövahingoista seuraavien hyvinvoinnin muutosten arvottamisessa kansainvälisesti käytettyjä menetelmiä ja niistä saatuja tuloksia. Edelleen, tavoitteena oli suunnitella Suomessa toteutettavan arvottamistutkimuksen pääsisältö ja toteutustapa ottaen huomioon suomalainen liikenneturvallisuuden riskitaso eri liikenneympäristöissä. Tässä raportissa nämä tarkastelut esitetään maantieliikenne- ja taajamaliikenneonnettomuudessa aiheutuvalla kuolemalla ja vakavalla loukkaantumisella. Lievien loukkaantumisten arvottaminen ei kuulu suunniteltavaan tutkimukseen.

2 Tutkimusmenetelmä

Tutkimusmenetelminä käytettiin kirjallisuuskatsausta, aiempiin empiirisiin tutkimuksiin kohdistuneiden meta-analyysien ja valikoitujen esimerkkitapausten yksityiskohdista analysointia sekä asiantuntijatyöpajaa.

Kirjallisuuskatsauksen aineisto koostui seuraavista osista:

- Kansallisten ja kansainvälisten viranomaistahojen kokoamat tutkimusmenetelmien ja tulosten yhteenvetoraportit, sekä
- Science direct -tietokannasta valikoiden poimitut aiheeseen liittyvät tieteelliset artikkelit.

Kirjallisuuskatsauksessa tarkasteltiin yksilön hyvinvointia osana henkilövahinkojen kustannusrakennetta, hyvinvoinnin arvon määrittämistä riskitarkastelun kautta, riskien käsittelyn haasteita, subjektiivisia arvottamismenetelmiä sekä aiempien tutkimusten sisältöjä ja niissä saatuja tuloksia painopisteen ollessa erityisesti pohjoismaisissa ja pohjoiseurooppalaisissa tutkimuksissa.

Asiantuntijatyöpajassa keskusteltiin liikenneturvallisuustyön asiantuntijatahojen edustajien kanssa heille etukäteen vastattavaksi ja pohdittavaksi lähetetyn nettikyselylomakkeen sisällöstä. Kyselyllä havainnollistettiin lähestymistapaa ja menetelmävaihtoehtoja, joilla tutkijat eri maissa ovat arvottaneet liikenneonnettomuuksissa aiheutuviin henkilövahinkoihin liittyvää henkilökohtaisen hyvinvoinnin muutosta. Asiantuntijatyöpajan osallistujat, asiantuntijoille lähetetyt kyselylomakkeet sekä niihin liittyviä tarkentavia tietoja löytyy liitteestä A.

Työpajassa käytyä keskustelua kysymysten sisällöistä tai ehdotetuista tutkimusmenetelmistä on referoitu luvussa 7. Keskustelut otettiin laajemminkin huomioon esitettyjen suositusten muotoilussa (mm. tutkimuskohteet ja kyselyyn sisältyvät kysymykset sisältöineen).

3 Teoreettisia perusteita ja arvottamismenetelmät

3.1 Henkilövahinkojen kustannusrakenne ja yksilön hyvinvointi

Yhteiskunnallisessa päätöksenteossa pyritään taloudellisen tehokkuuden ja kansalaisten hyvinvoinnin parantamiseen. Ensin mainittu liittyy ensisijaisesti yhteiskunnan resurssien käytön tehostamiseen. Toisena mainittu liittyy kansalaisten henkilökohtaisen hyvinvoinnin parantamiseen. Yksilöiden hyvinvoinnin paraneminen lisää puolestaan kollektiivista hyvinvointia. Jotta näitä tavoitteita palvelevia toimenpiteitä kannattaa toteuttaa, tulee saavutettavan talouden tehostumisen ja kansalaisten hyvinvoinnin paranemisen arvon olla toimenpiteiden toteuttamiskustannuksia suurempi.

Liikenneturvallisuustoimenpiteiden taloudellisia hyötyjä tarkastellaan vakiintuneen käytännön mukaisesti henkilövahinkojen vähenemisen myötä saavutettavien kustannussäästöjen ja kansalaisten hyvinvoinnin paranemisen arvon perusteella (taulukko 1). Nämä arvot määritellään yleensä yksikköarvoina tilastollisesti tyypillistä henkilövahinkoluokkaa kohti.

Henkilövahinkoihin liittyvät aineelliset ja kansantaloudelliset kustannukset (kustannuslajit 1 ja 2) voidaan arvottaa markkinahintojen ja taloustilastojen avulla (ks. Teronen 2016). Sen sijaan henkilövahinkoihin liittyviä yksilöiden hyvinvoinnin

muutosten (kustannuslaji 3) arvottaminen on selvästi haastavampaa. Hyvinvointivaikutuksia, joita ei voida arvottaa markkinahinnoilla tai taloustilastoilla, joudutaan arvottamaan tarkoitukseen kehitetyin menetelmin. Ne ottavat huomioon subjektiivisesti koetut hyvinvointia yhteisesti ylläpitävät asiat kuten ansainnan ja kuluttamisen sekä terveyden ja hengissä pysymisen merkityksen. Hyvinvoinnin muutosta arvotettaessa nämä tekijät voidaan ottaa huomioon joko erillisesti tai niitä voidaan tarkastella yhdessä. Näissä tarkasteluissa on tärkeää kuitenkin rajata henkilövahingon arvottaminen niin, ettei hyvinvoinnin osatekijöitä arvoteta päällekkäin.

Taulukko 1. Liikenneonnettomuudessa aiheutuvasta henkilövahingosta (kuolema tai loukkaantuminen) seuraavat taloudelliset menetykset (esim. Martensen ym. 2016).

Kustannuslaji	Sisältö	Arvottaminen
1) Aineelliset kustannukset	Pelastustoimi, sairaanhoito, kuntoutus, hautaaminen, ajoneuvovahingot jne.	Markkinahinnat, taloustilastot jne.
2) Kansantaloudelliset kustannukset	Yksilön panos yritysten / kansantalouden tuotantoon (tilapäinen tai pysyvä menetys)	Lyhytaikaiset menetykset: työpanoksen arvo Pitkäaikaiset menetykset: kansantalouden tilinpidon tunnusluvut per capita
3) Yksilön hyvinvointi	Aineellinen hyvinvointi (ansiot/yksityinen kulutus)	Taloustilastot tai subjektiivinen arvottaminen
	Aineeton hyvinvointi (kipu, suru, elämän laatu, kuolema)	Subjektiivinen arvottaminen

3.2 Hyvinvoinnin arvon määrittäminen riskitarkastelulla

Yksilön hyvinvoinnin arvoa on aikojen saatossa määritetty kapeasti katsottuna kansantaloudellisen arvon kautta niin kutsutulla inhimillisen pääoman menetelmällä (*human capital method*; ks. esimerkiksi United Nations 2016). Pysyvästi vammautunut tai kuollut ihminen ei tuota enää panostaan kansantalouteen. Inhimillisen pääoman arvo laajenee, kun lisäksi huomioon otetaan yksilön oman ansainnan ja kulutuksen arvo.¹ Tässä laajuudessa henkilövahinkojen arvottaminen kattaa niin kollektiiviset kansantaloudelliset vaikutukset kuin yksilöiden omaan hyvinvointiin liittyvät reaali-taloudelliset tekijät. Nämä tekijät voidaan määrittää taloustilastojen avulla.

Liikenneturvallisuuden tarkasteluissa on kuitenkin jo kauan ajateltu niin, että yksilön henkilökohtaisen ansainnan ja kulutuksen arvon muutoksia tarkastellaan tilastotietojen sijaan henkilökohtaiseen hyvinvointiin kohdistuvien riskien subjektiivisella arvottamisella. Tässä oletetaan, että yksilöt tiedostavat itse elinkaaren aikaisen ansainnan, kuluttamisen ja varallisuuden merkityksen. Edelleen he tiedostavat sen, että riskit uhkaavat näitä nautintoja. Yksilöt arvostavat myös terveenä ja elossa olemista sinänsä, ja siten henkilövahinkojen hyvinvointivaikutusten kokonaisarvo on suurempi kuin miksi se muodostuisi pelkästään taloustilastoja tarkastelemalla.²

¹ Teoreettisesti voidaan ottaa huomioon myös ihmisen inhimilliset ominaisuudet, kuten kokemukset, älykyys, taidot, ihmissuhteet jne., joista muodostuu potentiaalia, jolla yksilö voi toimia yhteisön hyvinvoinnin hyväksi. Tämän arvottaminen on tosin vaikeaa, ellei mahdotonta.

² Toisaalta aineettoman hyvinvoinnin olemassaoloon on kohdistunut myös kritiikkiä. On kysytty, voiko ihmisen hyvinvointi olla arvokkaampaa kuin mikä on hänen arvonsa inhimillisellä pääomalla mitattuna. Aineettoman hyvinvoinnin olemassaolo on kuitenkin laajasti tunnustettu ja sitä käytetään vakiintuneesti osana liikenneturvallisuuden hyvinvointivaikutusten arvottamista.

Tilastollisen elämän arvo (*value of statistical life*, VSL; vammautuvan tapauksessa terveen elämän arvo) voidaan siis teorian mukaan määrittää sen pohjalta, miten yksilö arvostaa olettamansa elinkaaren aikaisen henkilökohtaisen aineellisen ja aineettoman hyvinvoinnin sekä kuolemanriskin välistä vaihdettavuutta (*marginal rate of substitution between well-being and risk*; Jones-Lee 1989). Riskejä kaihtava yksilö on valmis luopumaan pienestä osasta varallisuuttaan maksaakseen hyvinvointia uhkaavien riskien pienenemisestä.³

Yksilön hyvinvointia uhkaavat riskit kohdistuvat kaikkiin hänen kokemiinsa hyvinvoinnin muotoihin. Aineellisen ja aineettoman hyvinvoinnin välistä painoarvoa ja ylipäätään aineettoman hyvinvoinnin arvon suuruutta eri yksilöiden keskuudessa ei voida päätellä tilastoista. Yhteiskunnan jäsenet voivat suhtautua hyvinkin eri tavalla hyvinvointia uhkaaviin riskeihin eikä riskeihin suhtautuminen välttämättä korreloi ansio- tai varallisuustason kanssa. Näistä syistä suhtautumista hyvinvointia uhkaaviin riskeihin on selvitettävä tiedustelemalla populaation sosioekonomisten ominaisuuksien sekä arvojen kirjon ehdoilla.

Haastatteluissa yksilöiltä tiedustellaan tavalla tai toisella, kuinka paljon he ovat halukkaita panostamaan aineellista varallisuuttaan henkilökohtaisten riskien pienentämiseksi todellisissa tai kuvitteellisissa tilanteissa. Vaihtoehtoisesti voidaan havainnoida sitä, kuinka yksilöt käytännössä uhraavat varallisuuttaan esimerkiksi ajoneuvon turvallisuuteen ja henkilökohtaisiin varusteisiin panostamisessa.

Osassa empiirisiä tutkimuksia aineellisen ja aineettoman hyvinvoinnin arvottaminen on erotettu toisistaan (taulukko 2). Aineellisen hyvinvoinnin arvo on määritetty taloustilastojen avulla, ja vain loukkaantumisten tai kuolemien aiheuttaman aineettoman hyvinvoinnin arvoa on tarkasteltu haastatteluin. Nykyisin useimmat – elleivät kaikki – tarkastelut lähtevät siitä, että aineellista ja aineetonta hyvinvointia ei voida erottaa toisistaan. Näin ollen yksilön halukkuutta maksaa aineellista ja aineetonta hyvinvointia uhkaavien riskien vähentämisestä tulee käsitellä samalla kertaa.

Taulukko 2. Yksilön hyvinvoinnin muutoksen arvottaminen eritellysti tai kokonaisarvona.

Yksilön hyvinvointi	Erillinen arvon määrittäminen	Kokonaisarvon määrittäminen
Aineellinen hyvinvointi	Arvoa mitataan menetettävillä ansioilla tilastollisten keskiarvojen mukaan; hyvinvoinnin muutosta ei puntaroida suhteessa onnettomuusriskeihin.	Subjektiiivisessa arvottamisessa tarkastellaan halukkuutta maksaa sekä aineelliseen että aineettomaan hyvinvointiin kohdistuvan riskin vähentämisestä yhdessä.
Aineeton hyvinvointi	Arvoa mitataan subjektiivisella arvottamisella (maksuhalukkuudella); hyvinvoinnin muutosta puntaroidaan suhteessa onnettomuusriskeihin.	

³ Eräs arvottamistapa tarkastelee riskien sietämistä eri ammatteihin sisältyvien terveysriski- ja palkkavaatimuserojen kautta (*wage-fatality risk tradeoff*). Esimerkiksi Viscusi (2005) ilmoitti tilastollisen elämän mediaaniarvoksi Yhdysvalloissa 7 milj. dollaria. Nykyisin liikenneturvallisuustarkasteluissa käytettävä tilastollisen elämän arvo onkin Yhdysvalloissa eurooppalaisia arvoja selvästi korkeampi, noin 10 milj. dollaria (U.S. Department of Transport 2015). Toisaalta voidaan kysyä, onko riski- ja palkkaeroista määritelty elämän arvo sovelias juuri liikenneturvallisuuden arvottamiseen, koska liikkumisen riskit poikkeavat ammatillisista riskeistä.

3.3 Tilastollisten riskien käsittelyn haasteita

Riskien muutosten arvottamisen yksi olennaisimmista haasteista on itse tilastollisten riskien käsittely. Tutkimusotokseen kuuluvien henkilöiden tulisi ymmärtää oikein sekä lähtötilanteen riskitaso (*baseline risk*) että turvallisuutta parantava riskin muutoksen suuruus. Tarkasteltavana ovat varsin pienet onnettomuuden todennäköisyydet ja niiden selvästi pienemmät muutokset. Lisäksi eri kulkutavoilla henkilövahinkojen eri vakavuusluokille on suuruusluokaltaan erilaiset lähtötason riskit, ja näihin vaikuttamisen mahdollisuudet ovat erilaiset. Edelleen vastaajilla voi olla yleiseen riskitasoon verrattuna erilainen henkilökohtainen riskitaso. Eri vastaajat suhtautuvat eri tavoin hyvinvointia uhkaaviin riskeihin. Tutkimuksissa riskien vähentämistä voidaan tarkastella henkilökohtaisen riskien välttämisen tai julkisen onnettomuusriskin tasolla (henkilökohtaiset turvavarusteet vs. yleisesti turvallisempi liikenneympäristö).

Empiirisissä tutkimuksissa on havaittu, että ihmiset suhtautuvat eri tilanteissa kohdatuihin yhtä suuriin (kuoleman tai loukkaantumisen) riskeihin ja niiden muutoksiin eri tavoin. Esimerkiksi Carlsson ym. (2010) vertasivat liikenneonnettomuuden, tulipalon ja hukkumisen riskejä toisiinsa. Tuloksena saatu tulipalokuoleman ja hukkumisen riskiin liitetty tilastollisen elämän arvo oli kolmasosan pienempi kuin liikennekuoleman riskiin liitetty arvo. Yksi selitys tälle voi olla se, että ihmiset kokevat voivansa torjua joitain riskejä (esimerkiksi hukkuminen tai tulipalo) paremmin omilla valinnoilla ja toiminnalla kuin toisia (esimerkiksi tieliikenneonnettomuus).

Svensson & Johansson (2010) totesivat muiden vastaavien tutkimusten kanssa yhtenevästi, että tiukasti oman henkilökohtaisen riskin alentamiseen kohdistuvista toimenpiteistä ollaan valmiita maksamaan yli kaksi kertaa enemmän kuin laajaan populaation kohdistuvan riskin vähentämisestä. Syyksi tällä ilmiöllä on esitetty muun muassa sitä, että yleisiä riskejä vähentäviin verojen korotuksiin tai veron kaltaisten lisämaksujen käyttöönottoon suhtaudutaan kielteisesti. Sen sijaan suoraan omaan hyvinvointiin kohdistuva panostus, joka voidaan myös tehdä omaehtoisesti, lisää maksuhalukkuutta.

Andersson (2010) vertaili maksuhalukkuustutkimusten (hypoteettisten arvottamistilanteiden) tuloksia konkreettisen riskeihin varautuvan käyttäytymisen kautta mitattuihin tuloksiin. Havaintojen mukaan maksuhalukkuuskyselyn kautta saadut tulokset vertautuivat suuruudeltaan hyvin takapenkin turvavöiden käytön kautta mitattuun tilastollisen elämän arvoon. Sen sijaan pyöräilykypärän käytön kautta mitattu tilastollisen elämän arvo oli selvästi maksuhalukkuuden kautta mitattua suurempi.

Tästä voidaan johtaa suositus, että jos arvottamistutkimuksen tuloksia aiotaan käyttää päätöksenteossa yleisen hyvinvoinnin parantamiseen (ts. riskejä vähennetään yleisellä liikenneturvallisuusohjelmalla), tulee päätöksenteon tukena käyttää julkisen riskin vähentämiseen perustuneen kyselyn tuloksia. Toisaalta yksityisen ja julkisen riskin erottaminen erilaisten liikenneturvallisuustoimenpiteiden ja -ohjelmien joukossa ei välttämättä ole selvää. Jokin riskiä alentava toimenpide voi olla yhdelle yksilölle enemmän julkisen riskin piirissä ja taas toiselle yksilölle lähellä yksityistä henkilökohtaista riskiä.

Riskeihin suhtautumisen selvittäminen psykologian pohjalta on oma tutkimuksen lajinsa. Esimerkiksi psykometrisen paradigman (*psychometric paradigm*) mukaan yksilöt voivat ajatella onnettomuuden todennäköisyyden sijaan riskeihin liittyvää lopputulemaa, esimerkiksi liikenneonnettomuudessa kuolemista mahdollisine yksityiskohdineen. Henkilökohtaiset tuntemukset ei-toivottuja lopputulemia kohtaan voivat siten

määrätä maksuhalukkuutta enemmän kuin riskitaso ja sen muutokset (esim. Sjöberg ym. 2004). Tällaiset pohdinnat avaavat yhtäältä kriittisiä näkökulmia riskien muutoksia arvottavien tutkimusten tuloksiin. Toisaalta ne tuovat esille sen, että riskeihin suhtautumisen psykologiset tekijät ovat tutkimustuloksissa vääjäämättä läsnä.

3.4 Subjektiiiviset arvottamismenetelmät

Liikenneonnettomuuksien henkilövahinkoriskien toteutumiseen liittyvän hyvinvoinnin muutoksen subjektiivinen (ts. yksilön henkilökohtaisista tuntemuksista lähtevä) arvottaminen voidaan tehdä kahdella tavalla:

- Preferenssien paljastaminen (Revealed Preference; RP) ja
- Preferenssien ilmaiseminen (Stated Preference; SP).

Ensin mainittu tapa tarkastelee kansalaisten havainnoitavissa olevaa onnettomuusriskiin varautuvaa käyttäytymistä liikenteessä ja liikenneturvallisuuteen liittyvillä markkinoilla. Tarkastelun alla ovat siis toteutuneet kuluttajavalinnat. Tätä on kutsuttu myös epäsuoraksi arvottamiseksi. Toisena mainitussa suoraksi kutsutussa arvottamistavassa kansalaisilta kysytään tavalla tai toisella kuvitteellisessa tilanteessa, kuinka paljon he olisivat valmiita maksamaan riskien vähentämisestä. Preferenssillä (engl. *prefer*) tarkoitetaan vaihtoehtoa ja valintaa, jota kuluttaja pitää hyvinvoinnilleen suotuisampana kaikki käytettävissä oleva tieto valinnan seuraamuksista huomioon otettuna.

Kummassakin arvottamistavassa pyritään selvittämään, mikä on yksittäisten kansalaisen ja sen perusteella koko populaation yleistetty halukkuus maksaa onnettomuusriskien vähentämisestä. Tiedoilla voidaan määrittää kuolemaan tai loukkaantumiseen liittyvä hyvinvoinnin muutoksen (heikentymisen) arvo.

Arvottamiseen on sovellettu kolmea erityyppistä maksuhalukkuusmenetelmää:

- hedoniset hinnat (*hedonic pricing*), eli riskejä vähentävien hyödykkeiden hankkimisen tai muun riskejä välttävän taloudellisen käyttäytymisen tutkiminen (RP-menetelmä),
- suora maksuhalukkuus (*willingness-to-pay*) tietynlaisesta riskitason muutoksesta (SP-menetelmä) ja
- valintamallit (*stated choice* tai *conjoint analysis*), eli erilaisia matkustamisen riskejä ja taloudellisia seuraamuksia sisältävien käyttäytymisvaihtoehtojen tarkastelu (SP-menetelmä).

Menetelmien soveltamistavoissa on runsaasti niin yleisen tason kuin yksityiskohtien eroja, jotka voivat olla merkityksellisiä tuloksille ja niiden soveliaalle käytötavalle.

Hedonisten hintojen menetelmä tarkastelee siis toteutuneita valintoja, jotka kertovat miten kansalaiset kohtaavat henkilökohtaisen (yksityisen) riskin ja pyrkivät useimmiten välttämään riskejä (pienien) taloudellisten panostusten avulla. Tällaisia tilanteita ovat tyypillisesti kulkureitin tai kulkutavan valinta tai turvallisuusvarusteiden hankinta ja käyttö. Näissä tilanteissa on mahdollista määrittää valintoihin liittyvä riskin muutos (väheneminen) sekä riskiä vähentävästä valinnasta seuranneet kustannukset (esimerkiksi matkakustannukset tai hankintojen hinta).

Suoran maksuhalukkuuden menetelmässä kysytään, kuinka paljon kansalaiset olisivat halukkaita (enintään) maksamaan turvallisuustason paranemisesta, ottaen huomioon onnettomuusriskin muutos suhteessa liikkumisen määrään, tarkasteltava kulkutapa ja

sen muut ominaisuudet. Vastaajalle voidaan esittää esimerkiksi seuraavan kaltainen kysymys:

Henkilöautolla kuljettaessa nykyinen kuolemaan johtavan onnettomuuden riski seuraavan 10 vuoden aikana on 30 / 60 000.

Paljonko olisit enintään valmis maksamaan siitä, että tämä riski alenisi tasolle 28 / 60 000?

Maksuhalukkuutta voidaan tiedustella avoimesti vastattavalla kysymyksellä tai valmiiksi määriteltynä valintavaihtoehtoina. Turvallisuutta parantava toimenpide voidaan määrittää tarkkaan tai väljemmin yleisellä tasolla vaikuttavana ohjelmana. Nämä erot voivat vaikuttaa merkittävästi tuloksiin. Avoimiin kysymyksiin ja valmiina tarjottuihin vastausvaihtoehtoihin vastaaminen on erilaista. Yksityisen riskin ja yleisen riskin vähentämistä koskevat tulokset voivat erota toisistaan, eikä niitä ehkä voida soveltaa samoihin päätöksentekotilanteisiin.

Vastausten jakaumasta voidaan joka tapauksessa johtaa keskimääräinen maksuhalukkuus per populaatio ja siitä määrittyä edelleen tilastollisen elämän tai loukkaantumisen arvo. Jos esimerkiksi 100 000 yksilön kohdepopulaatiossa halukkuus maksaa yhden kuoleman välttämiseen johtavasta riskin pienenemisestä on keskimäärin 20 €, muodostuu tilastollisen elämän arvoksi 2 milj. € ($100\,000 \times 20\text{ €}$).

Valintamallin käytössä pyritään saman asian selvittämiseen kuin suoran maksuhalukkuuden mallilla, mutta eri tavalla. Vastaajalle esitetään erilaisina vastausvaihtoehtojen yhdistelminä puntaroitavaksi esimerkiksi kulkutapaan tai kulkureitin onnettomuusrisikkiin, käyttökustannuksiin ja matka-aikaan liittyviä lisätietoja. Valintoja saatetaan pyytää tekemään useita kertoja portaittaisesti edeten. Valinnoista ja niihin sisältyvistä ominaisuuksista mallinnetaan riskejä välttävän käyttäytymisen arvo.

Bahamonde-Birke ym. (2015) esittää arvottamismenetelmistä arvion, jota on referoitu taulukossa 3.

Taulukko 3. Subjektiiivisten arvottamismenetelmien etuja ja haittoja (mukaillen Baha-monde-Birke ym. 2015).

Menetelmä	Edut	Haitat
Hedoniset hinnat, preferenssien paljastaminen <i>(hedonic pricing, revealed preference)</i>	Voidaan hyödyntää markkina-aineistoja ja tarkastella toteutuneita valintoja. Arvotettava (riskejä vähentävä) hyödyke tunnetaan tarkkaan.	Ei tunneta valintoja tehneiden kuluttajien ominaisuuksia, eikä voida selvittää valintojen taustalla vaikuttavia tekijöitä. Kulutuspäätöksiin liittyvät tilanteet ovat ehkä sellaisia, ettei valintojen merkitystä voida yleistää.
Maksuhalukkuuden (preferenssien) kysyminen suoraan <i>(contingent valuation, stated preference)</i>	Arvotettavaa hyödykettä voidaan kuvata arvottamiseen sopivalla tavalla. Arvotettavan hyödykkeen ominaisuuksia voidaan säätää (eri osaotoksiin) joustavasti. Tulosten tulkinta on suhteellisen suoraviivaista.	Arvottaminen tapahtuu hypoteettisesti ilman todellista maksamista. Vastaajien voi olla vaikea ymmärtää arvotettavan hyödykkeen ominaisuuksia / tutkimusasetelma voi olla vastaajille epärealistinen. Tutkimus saattaa ohjata vastaajien käyttäytymistä tahattomasti. Vastaajat voivat käyttäytyä strategisesti.
Maksuhalukkuuden (preferenssien) selvittäminen valintamallilla <i>(contingent valuation, stated choice, conjoint analysis)</i>	Valintatilanteet voidaan muodostaa tosielämää vastaavasti. Vaihtoehtoisia valintatilanteita (arvotettavan hyödykkeen ominaisuuserot ja hinta) voidaan tarkastella monipuolisesti.	Kuluttajien valintamahdollisuudet saatetaan rajata vastaajille huonosti sopivilla tavoilla. Tulosten saaminen perustuu vastausten onnistuneeseen mallintamiseen. Tarvitaan monia otoksia.

Hedonisten hintojen tutkiminen kohdistuu markkinoilla toteutuneisiin valintoihin. Turvallisuuteen liittyvä hyvinvoinnin muutoksen arvottaminen tapahtuu sellaisten hyödykkeiden ostokäyttäytymisen kautta, jotka kuvaavat yksilön yksityisen riskin vähentämistä, ei suhtautumista julkisten toimenpiteiden kautta muuttuviin riskeihin. Tarkasteltavien itse kustannettavien varusteiden tulisi olla riittävän yleisiä, että voidaan määrittää liikenneturvallisuuden kollektiivista arvoa. Liikenneturvallisuutta parantavat tuotteet muodostuvat kuitenkin usein ennen pitkää ajoneuvoihin kuuluviksi tai itse liikkujien käyttämiksi vakiovarusteiksi, jolloin niiden hankkiminen ei enää kuvaa vapaaehtoista valintaa.

Suoran maksuhalukkuuden menetelmässä halukkuutta maksaa riskin vähentämistä tiedustellaan kuvitteellisessa (ja yleensä) kollektiivisessa tilanteessa. Panostukset liikenneturvallisuuteen vähentävät esimerkiksi tie- ja katuverkon kehittämisen kautta kaikkien liikkujien riskejä, ei yksin vastaajaan kohdistuvia riskejä.

Valintamalleilla on mahdollista esitellä esimerkiksi erilaisiin matkustustilanteisiin liittyvien kustannusten sekä muiden ominaisuuksien kuten matka-ajan ja riskitasojen yhdistelmiä. Vastaaja valitsee vaihtoehtoista sen mukaan, kuinka hän suhtautuu riskeihin ja eri riskitasoihin suhteessa matkan hintaan ja esimerkiksi keston.

Valintamalleissa voi olla vaikea varioida riskejä, reittivalintoja ja matka-aikoja kovin monella eri tavalla uskottavasti niin, että eroilla olisi oikeasti (ei sekoittavaa) merkitystä vastaajalle. Kuitenkin esimerkiksi Hjalte ym. (2000) ovat sitä mieltä, että valintamalleihin on nimenomaan helpompaa rakentaa uskottavasti vastaajien omaa elämää vastaavia valintatilanteita suoraan maksuhalukkuuteen verrattuna.

Suoran maksuhalukkuuden menetelmän on katsottu soveltuvan hyvin laajaan otostutkimukseen. Arvotettavaa hyödykettä voidaan kuvata joustavasti arvottamisen tarpeita vastaavalla tavalla. 2000-luvulla yleistyneeseen valintamallimenetelmään kuuluvat erilaisten valintatilanteiden muodostaminen, tulosten laatiminen käyttäytymisen mallintamisella ja siinä tarvittavat monet otokset tekevät menetelmästä haastavan. Tosin suoraa maksuhalukkuutta on myös mahdollista tutkia osaotoksin erilaisilla maksuvaihtojen skaaloilla tai arvotettavan hyödykkeen erilaisilla kuvauksilla.

Taulukossa 4 esitetään esimerkkituloksia suoran maksuhalukkuuden ja valintamallin avulla määritetystä kuolemaan liittyvän hyvinvoinnin menetyksen arvosta.

Taulukko 4. Suoralla maksuhalukkuudella määritetty tilastollisen elämän arvo eri tutkimuksissa (mukaillen Bahamonde-Birke ym. 2015).

Menetelmä / tutkimus (lähdeviite)	Kohdema	Päättulos – Tilastollinen elämän arvo, VSL (hintatasovuosi)
Suora maksuhalukkuus		
Carthy ym. (1998)	Iso-Britannia	4 031 000–5 246 000 USD (1997)
Persson ym. (2001)	Ruotsi	2 307 000 USD (1997)
Valintamalli		
de Blaeij (2003)	Alankomaat	2 496 000 USD (2005)
Carlsson ym. (2010)	Ruotsi	2 328 000 USD (2005)
Alberini & Scasny (2011)	Tsekki	1 153 000 USD (2005)
Veisten ym. (2013)	Norja	7 124 000 USD (2005)

3.5 Maksuhalukkuuskyselyn riskit ja riskien hallinta

Hyvinvoinnin muutoksen mittaaminen kyselyin on varsin vaativaa, koska se tapahtuu kuvitteellisissa (hypoteettisissa) tilanteissa ilman varsinaista kaupankäyntiä. Edelleen arvotettava hyödyke (parempi liikenneturvallisuus) ja sillä saavutettava hyöty (vähäisempi todennäköisyys menettää henkilökohtainen hyvinvointi) voivat olla vastaajille haastavia käsittää. Tulosten laatuun kohdistuvia riskejä kuvataan tutkimuskirjallisuudessa esimerkiksi näin (de Blaeij 2003 ja Svensson 2009):

- i. Hypoteettisen kysymyksen asettelun aiheuttama vinouma (*hypothetical bias*); vastaajat voivat yli- tai aliarvioida maksuhalukkuutensa silloin kun maksua ei aidosti suoriteta. Lisäksi arvottamiskysymys liittyy sellaiseen asetelmaan, jota he eivät kohtaa tosielämässä. Vinoumia voidaan vähentää mm. tiedustelemalla arvostuksia mahdollisimman realistisessa asetelmassa ja muistuttamalla vastaajia henkilökohtaisista budjettirajoitteista. Jälkikäteen on mahdollista poistaa vastausaineistosta ääriavastauksia tai ottaa analyysiin mukaan vain vastaukset, joista vastaajat ilmoittavat olevansa varmoja.
- ii. Kysymysten ymmärrettävyydestä aiheutuvat vinoumat (*scope/scale bias*); vastaajilla voi olla vaikeuksia ymmärtää onnettomuusriskissä tapahtuvia hyvin pieniä muutoksia ja suhteuttaa niihin kohdistuvaa maksuhalukkuutta riskin muutoksen suuruuden suhteen johdonmukaisesti. On tärkeää, että

vastaajille annettavan tiedon määrä ja laatu on harkittua, ja ymmärrettävyyttä testataan kyselyn pilotoinnilla.

- iii. Kyselyyn vastaamatta jättäminen, koska siitä on liikaa vaivaa tai vastaajat eivät ole riittävän kiinnostuneita aiheesta, minkä takia kerätty aineisto ei välttämättä edusta koko populaatiota. Vastaamattomuutta voidaan kontrolloida esim. otoskokoa kasvattamalla tai niin, että aineiston keruusta vastaava taho takaa vastausten määrän.

Seuraavassa taulukossa erilaisia vääristymiä on kuvattu lisää. Osa niistä on vääjäämättä enemmän tai vähemmän aina mukana kyselytutkimuksissa (ts. ne edustavat toistuvasti havaittua ihmisten tyypillistä käyttäytymistä). Osaan on mahdollista vaikuttaa tutkimuksen suunnittelulla.

Taulukko 5. Erilaisia hypoteettisen maksuhalukkuuskyselyn vääristymän riskejä (esim. de Blaeij 2003).

Vinouma / vääristymä	Selitys
Haastattelutilanne (<i>Interviewer bias</i>)	Erityisesti henkilökohtaisissa haastatteluissa vastaajat saattavat vastata tavoilla, joiden he olettavat olevan sosiaalisesti hyväksyttäviä.
Maksutapa (<i>Payment vehicle bias</i>)	Maksuhalukkuusvastaukseen voi vaikuttaa se, että ehdotettu maksutapa ei ole vastaajalle tuttu, tai siihen liittyy hänen mielestään luotettavuus- tai toimivuusongelmia.
Protestointi (<i>Protest behaviour bias</i>)	Protestimieliset vastaajat voivat ilmoittaa todellisesta arvotuksestaan poikkeavan maksuhalukkuussumman. Esimerkiksi nollavastauksiin on mahdollista pyytää selitystä, ja se voi tarjota uskottavan perustelun protestoinnille.
Vapaamatkustaja (<i>Free rider bias / Strategic bias</i>)	Vastaajan varallisuuteen nähden ylisuuret vastaukset voivat olla protestoinnin ohella tahallisia pyrkimyksiä hyötyä tilanteesta.
Vertailuhyödyke (<i>Relation bias</i>)	Vastaajat saattavat määrittää maksuhalukkuutensa jonkin aiheeseen (paremmin tai huonommin) liittyvän markkinahyödykkeen avulla.
Symboliarvo tai tunnearvo (<i>Symbolic bias</i> ; myös <i>Warm glow</i>)	Vastaajat ilmoittavat maksuhalukkuutta pikemminkin arvotettavalle aiheelle kuin tarkalleen turvallisuuden paranemisen kuvatulle suuruudelle.
Kokoluokkavääristymä (<i>Part-whole bias</i> ; myös <i>Embedding</i>)	Vastaajat maksavat hyödykkeestä muussa suhteessa kuin tarjotusta määrästä olisi tarpeen maksaa. Vastausten suuruus ei muutu arvotettavan hyödykkeen määrän muuttuessa.
Kyllä-vastaajat (<i>Yes-saying bias</i>)	Vastaajat vastaavat aina kyllä summista riippumatta.
Alimman summan vastaus (<i>Starting-point bias</i>)	Vastaus määrittyy sen mukaan, mistä summasta maksuhalukkuusvastauksen vaihtoehdot alkavat.
Vaihtoehtojen asteikko (<i>Range bias</i>)	Alimman vastausvaihtoehdon rinnalla vastauksiin vaikuttaa tarjolla olevien vaihtoehtojen asteikko.

4 Kansainvälisiä esimerkkitutkimuksia

4.1 Yleistä

Tässä luvussa selostetaan muutamia suomalaisen tutkimuksen suunnittelemisen kannalta mielenkiintoisia liikenneonnettomuuksien hyvinvointivaikutusten

maksuhalukkuusperusteisia arvottamistutkimuksia. Tarkastelu rajataan 1990-luvun lopulla ja 2000-luvulla suoraa maksuhalukkuutta ja valintamallia soveltaneisiin tutkimuksiin. Etusijalla ovat eurooppalaiset tutkimukset, koska näissä kohdemaissa liikenneturvallisuuden taso ja vastaajapopulaatioiden ominaisuudet vertautuvat Suomeen parhaiten. Osaa esiteltyjen tutkimusten tuloksista on hyödynnetty onnettomuuskustannusten kansallisten yksikköarvojen määrittämisessä. Tarkasteltavia tutkimuksia on koostettu kolmen vertailevan lähteen avulla (OECD 2010, Bahamonde-Birke ym. 2015 ja Austroads 2015) ja muutoin tutkimuskentältä tunnistamalla.

4.2 Suora maksuhalukkuus

Persson ym. (2000) tutkivat kuolemaan johtavan tieliikenneonnettomuuden riskiarvoa suoralla maksuhalukkuudella Ruotsissa vuonna 1998 toteutetulla postikyselyllä. Kysely lähetettiin 5 650 satunnaisesti valitulle 18–74-vuotiaalle ruotsalaiselle. Riskin vähentämisen maksuhalukkuutta tiedusteltiin avoimella kysymyksellä, ja riskin väheneminen esitettiin toteutettavan henkilökohtaisella turvallisuusvarusteella. Osa vastasi 30 prosentin ja osa 50 prosentin riskin vähenemiseen. Riskin vähenemistä tarkasteltiin siis puhtaasti yksityisenä riskinä. Asetelma kuvattiin seuraavasti:

Turvallisuusvaruste ei ole epämukava, ruma tai monimutkainen pitää yllä. Et itse asiassa havaitse sitä käytössä. Kuitenkin vain sinä itse voit hyötyä siitä. Varuste pienentää kuolemanriskiäsi vuoden verran, ja vain sinuun itseesi kohdistuva riski pienenee. Muiden ihmisten riskit eivät muutu, eikä mahdollisista onnettomuuksista koidu sinulle taloudellisia menetyksiä, koska kustannukset ketaan vakuutusjärjestelmän kautta.

Vastaajille esitettiin graafisesti havainnollistettu esitys keskimääräisestä riskitasosta (100 000 ruudun valkopohjaiseen ruudukkoon oli mustattu yleistä riskitasoa vastaavat ruudut). Vastaajien pyydettiin arvioimaan itse heidän näkemyksensä omasta kuolemanriskin tasosta (yleiseen riskiin verrattuna) vuoden matkustamisessa. Sen jälkeen tuli esittää halukkuus maksaa turvallisuusvarusteesta avoimena vastauksena. Vastaukset annettiin siten oman riskikäsityksen ehdoilla. Maksuhalukkuus kuului:

Kuinka paljon olisit enintään valmis maksamaan oman kuolemaan johtavan onnettomuuden riskin vähenemisestä vuoden ajaksi x prosentilla?

Saatujen vastausten pohjalta määritettiin tilastollisen elämän arvoksi riskin vähentämisestä riippuen 33–95 milj. SEK (ensin keskiarvo, sitten mediaani; noin 3,3–9,5 milj. €). Tästä arvosta johdettiin myös eri asteiden loukkaantumisten (lievä loukkaantuminen – vakava vammauttava loukkaantuminen) arvo lääketieteellisellä painotuksella (kuolema 1 – ei mitään vammaa 0).

Örebron ja Karlstadin kaupungeissa suoritettut kyselytutkimukset ovat merkittävimpiä Pohjoismaisista henkilövahinkojen hyvinvointivaikutusten suorista maksuhalukkuustutkimuksista 2000-luvulla (esim. Svensson 2009).

Lähes 100 000 asukkaan Örebro oli ensimmäisen (2004) tutkimuksen kohde siksi, että siellä oli demonstroitu liikenneturvallisuuden nollavision mukaista kevyen liikenteen liikennelympäristön kehittämistä. Kyselyssä kuvailtiin lähtötilannetta, jossa kaupunkialueella autoilijoille, pyöräilijöille ja kävelijöille tapahtuu vuosittain neljä kuolemaan ja 12 vakavaan loukkaantumiseen johtavaa liikenneonnettomuutta. Turvallisuustilanne kuvattiin ymmärrettävyyden vuoksi tapahtumina eikä todennäköisyyksinä. Kyselyssä esitettiin ohjelmaa, joka ehkäisee mainitut henkilövahingot kaupunkialueella.

Sen ulkopuolella turvallisuustilanne ei muutu. Paikallisuudella ja kaupunkitason tarkastelulla pyrittiin yhteisöllisen osallistumisen esille nostamiseen.

Vastaajille esitettiin vision toteuttamisen kustannusarvio ja pyydettiin ilmaisemaan halukkuus maksaa rahaa rahastoon kustannusten kattamiseksi. Kyllä/Ei-vastauksilla pyydettiin ottamaan kantaa kuuteen eri summaan (SEK 200, 1 000, 5 000, 10 000 ja 20 000; noin EUR 20, 100, 500, 1 000 ja 2 000). Näihin kysymyksiin saaduista vastauksista määriteltiin hyvinvoinnin menetyksen arvo sekä kuolemalle että vakavalle loukkaantumiselle (ns. riskiekvivalenttien avulla). Maksuhalukkuuskysymyksen jälkeen tiedusteltiin vielä maksuhalukkuuden varmuutta kysymyksellä: Kuinka varma olet vastauksestasi asteikolla 1–10, arvon 10 ollessa hyvin varma? Kysely lähetettiin 1 148 satunnaisesti valitulle 18–75-vuotiaalle vastaajalle. Yhden karhukirjeen jälkeen vastausasteeksi saatiin 61 prosenttia. Vastausten perusteella määritetyksi tilastollisen elämän arvoksi määritettiin ensin 4,2 milj. dollaria, ja myöhemmin 2,9 milj. dollaria, kun tarkastelu rajattiin varmimpiin vastauksiin.

Noin 83 000 asukkaan Karlstadin kyselyssä (2006) visioitiin myös kaupungin sisäisen liikenneturvallisuusympäristön kehittämistä. Kyselyssä kuvailtiin lähtötilannetta, jossa kaupunkialueella autoilijoille, pyöräilijöille ja kävelijöille tapahtuu vuosittain kuusi kuolemaan johtavaa liikenneonnettomuutta. Turvallisuustilanne ja sen parantaminen kuvattiin todennäköisyytenä. Kyselyssä esitettiin ohjelmaa, joka alentaa kuoleman riskiä tasolta 6/83 000 puoleen tasolle 3/83 000. Sen ulkopuolella turvallisuustilanne ei muutu.

Vastaajille esitettiin vision toteuttamisen kustannusarvio ja pyydettiin ilmaisemaan halukkuus maksaa kustannusten kattamisesta. Kyllä/Ei-vastauksilla pyydettiin ottamaan kantaa kuuteen eri summaan (SEK 200, 500, 1 000, 2 000 ja 5 000; noin EUR 20, 50, 100, 200 ja 500). Näihin kysymyksiin saaduista vastauksista määriteltiin hyvinvoinnin menetyksen arvo kuolemalle. Maksuhalukkuuskysymyksen jälkeen tiedusteltiin vielä maksuhalukkuuden varmuutta kysymyksellä: Kuinka varma olet vastauksestasi asteikolla 1–10, 10 ollessa hyvin varma? Kysely lähetettiin 1 000 satunnaisesti valitulle 18–75-vuotiaalle vastaajalle. Yhden karhukirjeen jälkeen vastausasteeksi muodostui 53 prosenttia. Vastausten perusteella tilastollisen elämän arvoksi määritettiin ensin 7,3 milj. dollaria, ja myöhemmin 3,1 milj. dollaria, kun tarkastelu rajattiin varmimpiin vastauksiin.

Haddak ym. (2016) tutkivat vuonna 2012 ranskalaisten Rhonen alueen asukkaiden halukkuutta maksaa loukkaantumisiin liittyvän onnettomuusriskin vähentämisestä postikyselyllä. Tavoitteena oli selvittää, onko loukkaantumisen vakavuuden ja maksuhalukkuuden suuruuden välillä yhteyttä, onko maksuhalukkuuden suuruuden ja riskin vähenemisen suuruuden välillä yhteyttä ja miten sosioekonomiset tekijät vaikuttavat maksuhalukkuuteen.

Kohderyhmiä oli kaksi, ”tapaukset” ja ”kontrollit”. ”Tapauksiin” kuului 600 yli 18-vuotiaasta liikenneonnettomuudessa itse loukkaantunutta henkilöä. Heidät valittiin satunnaisotannalla sairaalan tietokannasta. ”Kontrolleihin” kuului 1 792 äänioikeuskisteristä satunnaisesti valittua yli 18-vuotiaasta henkilöä, joilla ei ollut kokemusta henkilövahinkoon johtaneesta onnettomuudesta vuoden 2010 alun jälkeen. Molemmat osaotokset jakautuivat edelleen alaotoksiin niin, että satunnaisesti alaotosten kesken jaetuista muutoin täysin identtisistä lomakkeista toisessa kysyttiin halukkuutta maksaa loukkaantumisriskin vähentämisestä 25 prosentilla ja toisessa 50 prosentilla.

Kyselylomakkeessa oli viisi kysymyskategoriaa:

- 1) Liikenneonnettomuuskokemukset; henkilökohtaiset ja/tai lähipiirin kokemukset
- 2) Henkilökohtainen ajokäyttäytyminen ja riskikäsitteet; kuinka riskeihin varaututaan ja kuinka niitä kohdataan
- 3) Matkustaminen ja kulkuvälineiden käyttö; yleisimmät tottumukset ja tyypillisimmät poikkeamat niistä
- 4) Yleiset sosioekonomiset ominaisuudet; ikä, sukupuoli, asuinpaikka, perhetiedot ja ammatillinen asema
- 5) Halukkuus maksaa enintään loukkaantumisriskin vähenemisestä (25 % tai 50 %)

Maksuhalukkuuskysymys esitettiin kuvitteellisena mahdollisuutena antaa kohdenneustusti käytettävää rahaa oman asuin seudun turvallisuutta parantavaan hankkeeseen. Rahaa annettaisiin korvamerkittävänä ja kiinteäsummaisena veronkorotuksena kolmen vuoden aikana. Vastaajille esitettiin kolme erilaista (toisistaan erillistä) turvallisuushanketta, joilla jokaisella oli erilaiset vaikutukset loukkaantumisiin ja niiden riskeihin.

Turvallisuushankkeet olivat:

- a) Hanke A vähentää lievien loukkaantumisten, esimerkiksi iskujen ja psykosomaattisten seuraamusten (muistinmenetys, päänsärky, painajaiset), riskejä.
- b) Hanke B vähentää erilaisten halvaantumisten riskiä ja
- c) Hanke C vähentää esimerkiksi murtumien tai jännevammojen riskejä.

Vastaajilta kysyttiin ensin halukkuutta osallistua hankkeen kustannuksiin. Halukkailta tiedusteltiin suurinta summaa, jonka he voisivat maksaa. Kieltäytyjien maksuhalukkuudeksi merkittiin nolla, ja heiltä tiedusteltiin kieltäytymisen perusteluja.

Vastauksia saatiin vajaa 200 kpl, joten vastausaste jäi alle 10 prosenttiin. Pääosa vastaajista kieltäytyi osallistumasta turvallisuushankkeiden kustannuksiin. Hyväksyjien keskimääräiset maksuhalukkuudet hankkeita kohtaan vaihtelivat 39–45 € välillä. Vastaukset korreloivat loukkaantumisten vakavuuden kanssa. Korkein maksuhalukkuus oli hanke B:llä, toiseksi korkein A:lla ja alhaisin C:llä, mutta A ja C olivat kuitenkin kutakuinkin samaa tasoa. Kokemus loukkaantumisista lisäsi osallistumishalukkuutta ja nosti maksuhalukkuuden arvoa. Toisaalta riskitasen alenemisen suuruudella (25 tai 50 prosenttia), ei ollut selvää merkitystä maksuhalukkuuden suuruudelle. Liikenne-turvallisuudesta huolestuneiden yksilöiden oma liikennekäyttäytyminen ja kulkutapa-valinnat heijastelivat heidän asenteitaan. Tuloksista ei johdettu tilastollisen loukkaantumisen hyvinvointivaikutuksen yleistettyjä arvoja.

4.3 Valintamalli

Trawen ym. (1999) toteuttivat valintamalliin perustuvan 200 vastaajalle kohdistetun riskiarvottamisen pilottitutkimuksen Lundin kaupungissa tietokoneavustettuna henkilökohtaisena haastatteluna. Kysymyksissä varioitiin turvallisuusvarusteen ominaisuuksia, asuinalueen ominaisuuksia, riskitasoja ja maksuhalukkuusvaihtoehtoja. Vastaajille esitettiin graafisesti havainnollistettu esitys keskimääräisestä riskitasosta (100 000 ruudun valkopohjaiseen ruudukkoon oli mustattu yleistä riskitasoa vastaavat ruudut).

Eri otoksissa vallitsevana yleisenä riskitasona esitettiin:

- kuolemaan johtava onnettomuus: 2, 7 ja 13 per 100 000 (per vuosi),

- vammauttavaan loukkaantumiseen johtava onnettomuus: 23, 40 ja 52 per 100 000 (per vuosi) ja
- lievään loukkaantumiseen johtava onnettomuus: 200, 500 ja 800 per 100 000 (per vuosi).

Valintamallikysymyksissä vastaaja vastasi kahteen eri valintapeliin, joissa jokaisessa oli kuusi eri kysymysparia.

Henkilökohtaisen turvallisuusvarusteen valintamallissa varusteen hintana esitettiin vaihtoehtoisesti 20, 100, 500, 1 000, 2 500, 5 000 ja 10 000 SEK (noin 2, 10, 50, 100, 250, 500 ja 1 000 EUR). Niihin liitetty riskin pieneneminen oli vaihtoehtoisesti 10, 30, 50 tai 99 prosenttia.

Turvallisuusvaruste kuvattiin seuraavasti:

Turvallisuusvaruste ei ole epämukava, ruma tai monimutkainen pitää yllä. Et itse asiassa havaitse sitä käytössä. Kuitenkin vain sinä itse voit hyötyä siitä.

Turvallisuusvarusteeseen liittyviä valintakysymyksiä esitettiin esimerkiksi seuraavasti:

Oleta, että sinun tulisi ostaa turvallisuusvaruste. Kumman vaihtoehdon valitset, A vai B?

Vaihtoehto A	Vaihtoehto B
Turvallisuusvarusteen hinta on 1 000 SEK (100 EUR)	Turvallisuusvarusteen hinta on 5 000 SEK (500 EUR)
Varuste vähentää vuoden aikaista henkilökohtaista kuolemaan johtavan onnettomuuden riskiä 30 prosentilla.	Varuste vähentää vuoden aikaista henkilökohtaista kuolemaan johtavan onnettomuuden riskiä 50 prosentilla.

Joissain osaotoksissa vastaajia pyydettiin valitsemaan kahden erilaisen asuinalueen ja niiden ominaisuuksien väliltä. Ominaisuuseroina varioitiin asumiskustannuksia, matka-aikaa töihin/kouluun ja tieliikenneonnettomuuden yleistä riskiä. Nämä kysymykset asetettiin sen mukaan, miten vastaajat olivat ilmoittaneet esikysymyksissä vastaavien asioiden olevan omalla kohdalla. Erilaisia asuinaluekuvauksia oli kuusi.

Asuinalueeseen liittyviä valintakysymyksiä esitettiin esimerkiksi seuraavasti:

Oleta, että sinun tulisi muuttaa. Kumman vaihtoehdon valitset, A vai B? Oleta, että liikut töihin/kouluun samalla kulkutavalla kuin nykyisinkin.

Kyselyyn sisältyi myös standard gamble (epävarmojen lopputulosten vallitessa tehtävien valintojen malli) ja risk-risk tradeoff (eri riskitasojen ja maksuhalukkuustasojen yhdistelmäkysymyksiä) -kysymyspelejä.

Saatujen vastausten pohjalta tilastollisen elämän arvoksi määritettiin riskin vähene- misestä riippuen 114–208 milj. SEK (keskiarvo, mediaani; noin 11,4–20,8 milj. €). Tästä arvosta johdettiin myös eri asteiden loukkaantumisten (lievä loukkaantuminen – vakava vammauttava loukkaantuminen) arvo lääketieteellisellä painotuksella (kuo- lema 1 – ei mitään vammaa 0).

De Blaeij (2003) kuvaa kaksi Alankomaissa 2000-luvun alussa tehtyä vertailevaa tut- kimusta tilastollisen elämän arvon määrittämiseksi liikenneturvallisuustarkastelujen hyöty-kustannusanalyysia varten. Arvottamistutkimus päädyttiin tekemään valinta- mallilla. Vertailevilla kokeilla selvitettiin julkiseen ja yksityiseen riskiin kohdistuvia

arvostuksia. Ensin mainittu tehtiin reitinvalintaa koskevan ja toinen henkilöauton turvallisuusominaisuuksia koskevan maksuhalukkuuden kautta.

Reitinvalintakysymys esitettiin seuraavasti niin, että jokainen vastaaja vastasi 10 erilaiseen vastausvaihtoehtojen asetelmaan.

Oleta, että matkustat kaupunki A:sta kaupunki B:hen tapaamaan perhettäsi. Oleta matkustavasi autolla yksin. Voit valita kahden tiereitin väliltä. Välimatka on noin 100 km. Molemmat reitit ovat yhtä vilkkaita, noin 55 000 matkaa päivässä. Molemmat tiet ovat maksullisia moottoriteitä ja sinä maksat tiemaksun itse. Sinun tulee valita reittien väliltä kolmen ominaisuuden perusteella: turvallisuus, matka-aika ja tiemaksu. Reitit ovat muutoin yhtäläisiä; yhtä kauniita, rauhallisia, mielenkiintoisia jne. Ainoat erot ovat tiemaksu, matka-aika ja turvallisuus. Kaikki muut ominaisuudet ovat samat, eikä niillä saa olla merkitystä valinnallesi.

Jos voit valita reitin A ja B välillä, kumman valitset?

Ominaisuus	Tie A	Tie B
Tiemaksu	5 guldenia	10 guldenia
Kuolemaan johtavia onnettomuuksia per vuosi	10	5
Matka-aika	1 h	50 min
Valinta	= Tie A	= Tie B

Henkilöauton turvallisuusominaisuuksien valinnan taustatietoina esitettiin kysymyksiä vastaajan omasta autoilusta ja auton omistussuhteesta ja saman auton käyttövuosista, suuri määrä informaatiota kuolemaan johtavan tieliikenneonnettomuuden todennäköisyyksistä ja niiden havainnollistamisesta erilaisilla vuosittaisilla henkilökohtaisilla ajomäärillä.

Vastaajalle tarjottiin sen jälkeen mahdollisuutta valita auton hankinnan yhteydessä vuokrattava lisälaitte (muutoin täysin identtiseen autoon), jonka avulla (vain) kuljettajaan itseensä onnettomuusriski pienenee. Riskin pienenemisellä oli kolme eri suuruutta, erilaisia hintoja ja huomioon otettiin auton omistamisen kesto (turvallisuusvakuutuksen kesto) vuosissa. Laitteen vuosivuokran eli maksuhalukkuuden vastausvaihtoehdot vaihtelivat 5–250 guldenin välillä. Näiden valmiiksi esitettyjen summien lisäksi tarjolla oli mahdollisuus ilmoittaa henkilökohtainen suurin maksuhalukkuus avoimena kysymyksenä. Edelleen, maksuhalukkuutta ei ollut pakko ilmoittaa, mutta kieltäytyjiltä tiedusteltiin syytä siihen, ettei heillä ole maksuhalukkuutta.

Reitinvalintamallin mukaan tilastollisen elämän arvoksi muodostui keskimäärin 3,5–5,5 milj. guldenia mukaan luettujen vastausten rajauksista ja mallinnustavoista riippuen. Auton turvallisuusominaisuuksien kautta määritetyn tilastollisen elämän arvoksi muodostui vastaavasti 8,3–11,2 milj. guldenia. Tämän nojalla tiukemmin yksityisen riskin vähenemiseen kohdistuneen tarkastelun kautta määräytyvä tilastollisen elämän arvo muodostui kaksin-kolminkertaiseksi reitinvalintaan verrattuna.

Carlsson ym. (2010) vertaili kolmeen erilaiseen kuolemanriskiin (tulipalo, hukkuminen ja liikenneonnettomuus) liittyvää maksuhalukkuutta 18–70-vuotiaisiin ruotsalaisiin kohdistuneella kyselytutkimuksella. Taustatietoina esitellyt riskityypit, lähtöasoriskit, riskin muutokset ja niitä vastaavat maksuhalukkuusvaihtoehdot on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Onnettomuusriskit, niiden muutokset ja maksuhalukkuusvaihtoehdot (Cars-son ym. 2010).

Onnettomuustyyppi	Tulipalo, hukkuminen	Tieliikenneonnettomuus
Lähtötasoriski	8 tai 16 per 60 000	16 tai 32 per 60 000
Riskin aleneminen	2, 4, tai 6 per 60 000	2, 4, tai 6 per 60 000
Riskin alentamisen kustannus, 2 per 60 000	200, 700, 1 200 tai 1 700 SEK (20, 70, 120 tai 170 EUR)	200, 700, 1 200 tai 1 700 SEK (20, 70, 120 tai 170 EUR)
Riskin alentamisen kustannus, 4 per 60 000	400, 1 100, 1 800 tai 2 500 SEK (40, 110, 180 tai 250 EUR)	400, 1 100, 1 800 tai 2 500 SEK (40, 110, 180 tai 250 EUR)
Riskin alentamisen kustannus, 6 per 60 000	600, 1 400, 2 200 tai 3 000 SEK (60, 140, 220 tai 300 EUR)	600, 1 400, 2 200 tai 3 000 SEK (60, 140, 220 tai 300 EUR)

Liikenneturvallisuutta koskevassa kysymyksessä vastaajaa pyydettiin arvioimaan esimerkiksi seuraavaa tilannetta yksistään henkilökohtaisella tasolla (ei esimerkiksi koko perheen puolesta):

Kuvittele, että riskisi kuolla tieliikenneonnettomuudessa seuraavan 10 vuoden aikana on 32 per 60 000. Sinulla on mahdollisuus tehdä toimenpide, joka alentaa onnettomuusriskiä. Riskin aleneminen on 2 per 60 000. Tämä toimenpide maksaa 1 300 SEK (120 EUR).

Riskisi alenee 2 per 60 000	
Riskitasosi, jos et tee toimenpidettä.	32 per 60 000
Riskitasosi, jos teet toimenpiteen.	30 per 60 000
Riskin alentamisen kertakustannus	1 200 SEK (120 EUR)

Olisitko valmis maksamaan tästä riskiä alentavasta toimenpiteestä?

Kyllä _ Ei _

Tällaisia kysymyksiä erilaisin riskitilantein, lähtötasoriskein, riskin muutoksin ja toimenpiteen arvoin esitettiin vastaajille kaikkiaan yhdeksän kappaletta. Jokaiseen kysymykseen tuli vastata erillisenä tilanteena.

Vastausten perusteella määritetty tilastollisen elämän arvo oli 13,2 milj. SEK (noin 1,32 milj. EUR) tulipalokuoleman tapauksessa, 12,6 milj. SEK (noin 1,26 milj. EUR) hukkumiskuoleman tapauksessa ja 20,0 milj. SEK (noin 2,0 milj. EUR) liikenneonnettomuudessa kuoleman tapauksessa.

Norjalainen tutkimus (Veisten ym. 2010) sovelsi henkilövahinkojen hyvinvointivaikutusten arvottamiseen valintamallimenetelmää (*stated choice*). Tutkimus suoritettiin laajan myös muita asioita (matka-ajan arvo, ympäristövaikutusten arvo) selvittäneen kyselytutkimuksen yhteydessä. Turvallisuuskysely kohdistettiin kaikkiin kulkutapoihin kuitenkin niin että autoilijat muodosti yhden päätöksen ja kulkutapojen yhdistelmä (autoilu, joukkoliikenne, kevyt liikenne, lentokone) toisen päätöksen.

Tutkimus tehtiin internet-kyselynä päätutkimuksen toisessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa selvitettiin yleisiä ja matkustamiseen liittyviä kysymyksiä. Ensimmäisen vaiheen vastaajia pyydettiin osallistumaan kyselyn toiseen vaiheeseen. Toteutustavalla voitiin parantaa toisen vaiheen vastausten saatavuutta. Noin 9 500 vastauspyyntöä johti noin 7 000 saatuun vastaukseen (vastausaste oli 73,7 prosenttia).

Taulukko 6 esittää eri kulkutapojen osaotoksille yleistetyt tulokset henkilövahinkoluokittain.

Taulukko 6. Valintamalleilla määritetty vakavuudeltaan erilaisten henkilövahinkojen hyvinvointivaikutusten arvo (Veisten ym. 2010).

Henkilövahingon vakavuus	NOK (2010)	EUR (2010; 1 EUR = 8,00 NOK)
Kuolemaan johtava	26 126 880	3 265 860
Hyvin vakava loukkaantuminen	1 362 853	170 357
Vakava loukkaantuminen	5 225 376	653 172
Lievää vakavampi loukkaantuminen	4 019 520	502 440
Lievä loukkaantuminen	467 342	58 418

5 Liikenneturvallisuuteen liittyvät tilastotiedot

5.1 Yleistä

Valtioneuvosto on vuoden 2001 periaatepäätöksessään hyväksynyt Suomelle pitkän aikavälin liikenneturvallisuusvision, jonka mukaan tieliikennejärjestelmä on suunniteltava siten, ettei kenenkään tarvitse kuolla tai loukkaantua vakavasti liikenteessä (Valtioneuvosto 2016). Tämä vuonna 2001 asetettu visio vahvistettiin myös uudessa vuoden 2016 periaatepäätöksessä. Tieliikenneturvallisuuden parantamiseen tähtäväällä periaatepäätöksellä päätetään toimista, joiden tavoitteena on, että liikenneturvallisuus paranee niin kuljettajien, ajoneuvojen kuin teidenkin osalta. Lisäksi sillä varmistetaan valmius liikenneturvallisuutta parantamaan automaatioon. Periaatepäätöksessä todetaan, että liikenneturvallisuustyön on tulevaisuudessa vastattava niihin onnettomuusriskein muutoksiin, joita mm. ajoneuvojen teknologinen kehitys, liikenteen markkinamurros sekä liikenteen automaatio tuovat tullessaan. Liikenneturvallisuuden jatkuva parantaminen edellyttääkin laajaa keinovalikoimaa – joista keskeisimpiä on listattu periaatepäätökseen – sekä yhteistyötä eri toimijoiden kesken.

5.2 Tieliikenteen onnettomuusriskit maanteillä ja taajamissa

Taulukko 7 esittää tieliikenneonnettomuuksissa kuolleiden lukumäärän vuosikeskiarvot sekä kuolleiden vuosikeskiarvot tuhatta miljoonaa (ts. miljardia) henkilökilometriä kohden kolmena eri ajanjaksona. Taulukosta nähdään, että niin liikenneonnettomuuksissa kuolleiden absoluuttiset lukumäärät kuin määrät henkilökilometriä kohti ovat pienentyneet parin viime vuosikymmenen aikana. Sama trendi pätee myös kaikkien liikenneonnettomuuksien lukumäärään sekä liikenneonnettomuuksissa loukkaantuneiden ihmisten lukumäärään (Valtioneuvosto 2016).

Taulukko 7. Tieliikenneonnettomuuksissa kuolleiden vuosikeskiarvo ja kuolleiden vuosikeskiarvo tuhatta miljoonaa henkilökilometriä kohti eri ajanjaksoina (Peltola & Aittoniemi, 2008; Peltola & Luoma, 2016).

Kulkutapa	Kuolleet, keskiarvo			Kuolleet / 1000 milj. henkilökm		
	1997– 1999	2004– 2006	2009– 2013	1997– 1999	2004– 2006	2009– 2013
Jalankulku	66	48	34	32	22	14
Pyöräily	59	33	21	34	22	13
Mopoilu	13	10	48	53	34	25
Moottoripyöräily	10	25		15	41	
Henkilöautoilu	243	225	158	4,6	3,8	3,4
Linja-autoliikenne	1	9 ¹	-	0,3	1,7	-

¹ Linja-autossa kuolleiden suuri määrä vuosina 2004–2006 selittyy vuonna 2004 tapahtuneella Konginkankaan suuronnettomuudella, jossa menehtyi 23 henkeä (Peltola & Aittoniemi, 2008).

Tilastotietojen nojalla onnettomuusriskejä tarkasteleva arvottamistutkimus on perusteltua rajata maantie- ja taajamaliikennettä koskevaksi. Tieliikenteen osalta kuitenkin mopoilun ja moottoripyöräilyn onnettomuudet voidaan rajata tutkimuksen ulkopuolelle kyseisten liikennemuotojen käytön kausivaihtelun sekä suoritettujen puutteellisuuden vuoksi. Rautatie- ja ilmaliikenne rajattiin niiden pienten vuosittaisten onnettomuusmäärien vuoksi tämän arvottamistutkimuksen ulkopuolelle.

Tarkasteltavista kulkutavoista voidaan muodostaa kaksi maksuhalukkuuskyselyn skenaariota:

1. Henkilöauton kuljettaja maanteillä
2. Taajamaliikkuja; kävely, pyöräily, joukkoliikenne ja henkilöautoilu.

Taulukossa 8 esitetään vuosina 2014 ja 2015 kuolleiden ja loukkaantuneiden (lievät ja vakavat) lukumäärät kulkutavoittain edellä esitettyjä skenaarioita mukaillen. Taulukko rajautuu vuosiin 2014 ja 2015, koska loukkaantumisen vakavuuteen liittyviä tietoja on saatavilla Suomen virallisesta tietilastosta vasta vuodesta 2014 lähtien (Peltola 2017). Maanteillä henkilöautossa kuolleiden vuosittaisesta lukumäärästä on vähennetty itsemurhissa kuolleet autonkuljettajat Tilastokeskuksen tilastoissa olevien lukujen mukaisesti. Taajamia koskevat luvut sisältävät mahdolliset itsemurhat.

Taulukko 8. Liikenneonnettomuuksissa kuolleiden ja loukkaantuneiden lukumäärä kulkutavoittain vuosina 2014 ja 2015 yhteensä (Lähde: Tilastokeskuksen tutkimuskäyttöön laatima aineisto tieliikenneonnettomuuksista vuosilta 2014 ja 2015).

Tietyyppi	Liikenneyksikkö	Kuolleet	Vakavasti loukkaantuneet	Lievästi loukkaantuneet
Maantiet	Henkilöauto	212 ¹	400	4932
Kadut ja yksityistiet (Taajama)	Jalankulkija	35	78	661
	Pyöräilijä	36	67	1263
	Henkilöauto	28	74	1729
	Linja-auto	0	2	54
Taajama	Taajamaliikkuja	99	221	3707

¹ Lukumäärästä on vähennetty itsemurhissa kuolleet autonkuljettajat Tilastokeskuksen tilastoissa olevien lukujen mukaisesti (2014: 18 itsemurhaa; 2015: 22 itsemurhaa). Kuolleiden lukumäärä itsemurhien kanssa olisi 252.

Liikenneonnettomuuksiin ja henkilövahinkoihin liittyvien riskilukujen laskemiseksi taulukossa 9 esitetään tieliikenteen liikennesuoritteita tietyyteittäin ja kulkutavoittain. Henkilö- ja linja-autojen liikennesuoritteet on poimittu Liikenneviraston tietilastosta

(Liikennevirasto 2016) ja kävelyn ja pyöräilyn suoritteet viimeisimmästä henkilöliikennetutkimuksesta (Liikennevirasto 2012), jonka suorit tiedot ovat vuosilta 2010–2011. Kyseisen henkilöliikennetutkimuksen mukaan henkilöliikennesuoritteesta 71 % muodostuu henkilöautoilusta, 21 % julkisesta liikenteestä ja 4 % jalankulusta tai pyöräilystä. Suomalaisten liikkumiseen liittyviä tietoja on päivitetty vuonna 2016 tehdylle henkilöliikennetutkimuksella (Liikennevirasto 2017). Kyseisen tutkimuksen tulokset eivät kuitenkaan vielä tätä raporttia kirjoitettaessa olleet käytettävissä.

Riskilukujen laskemiseksi taajaman henkilö- ja linja-autojen suoritteet muutettiin ajoneuvokilometreistä henkilökilometreiksi. Henkilöautoille laskennassa hyödynnettiin viimeisimmästä henkilöliikennetutkimuksesta saatua tietoa, jonka mukaan henkilöauton keskiuormitus (autossa matkustavien henkilöiden lukumäärä) on 1,7 henkilöä. Taajamaliikenteen linja-autoille vastaavana lukuna käytettiin 15,5 henkilöä (Ristikartano ym. 2014).

Taulukko 9. Liikennesuoritteet tietyypeittäin ja kulkutavoittain käyttäen yksikkönä joko milj. autokilometriä (maantiet) tai henkilökilometriä (taajamat) (Liikenneviraston 2016; Liikennevirasto 2012). Taajaman henkilö- ja linja-autojen suoritteet on muutettu ajoneuvokilometreistä henkilökilometreiksi. Oikeanpuolimmais in sarakkeella on esitetty suorite, jota on käytetty taulukossa 10 esitettyjen riskilukujen laskennassa.

Tietyyppi	Liikenneyksikkö	milj. km / 2014	milj. km / 2015	Laskennallinen suorite vuosille 2014 ja 2015
Maantiet	Henkilöauto	31 190	31 685	62 875
Kadut ja yksityistiet (Taajama)	Jalankulkija	1 777 (2010–2011)		3 554
	Pyöräilijä	1 310 (2010–2011)		2 620
	Henkilöauto	26 537	26 639	53 176
	Linja-auto	2 868	2 868	5 736
Taajama	Taajamaliikkuja (kaikki yllä esitetty taajamaliikkuminen yhteensä)	32 492	32 594	65 086

Taulukossa 10 esitetään kuolleiden ja loukkaantuneiden lukumäärät miljoonaa ajettua tai kuljettua kilometriä kohti tietyypeittäin ja kulkutavoittain. Taulukon ensimmäisellä rivillä olevat luvut koskevat suoraan tieliikenteen onnettomuuksista seuranneiden henkilövahinkojen hyvinvointivaikutusten arvottamiseksi muodostettua ensimmäistä skenaariota, joka koskee henkilöauton kuljettajaa maanteillä. Toiseen skenaarioon – taajamaliikkuja – liittyvä riskiluku on esitetty taulukon alimmalla rivillä. Sen laskemiseksi on hyödynnetty taajaman jalankulkijan ja pyöräilijän sekä henkilö- että linja-auton matkustajien suorite- ja onnettomuustietoja.

Taulukko 10. Liikenneonnettomuuksissa kuolleiden ja loukkaantuneiden lukumäärät tiettyypeittäin ja kulkutavoittain miljoonaa ajettua kilometriä kohti (maanteillä) tai henkilökilometriä kohti (taajamissa) (vuodet 2014 ja 2015 yhteensä).

Tietyyppi	Liikenneyksikkö	Kuolleet / 1 000 milj. km	Vakavasti loukkaantuneet / 1 000 milj. km	Lievästi loukkaantuneet / 1 000 milj. km
Maantiet	Henkilöauto	3,4	6,4	78,4
Kadut ja yksityistiet (Taajama)	Jalankulkija	9,8	21,9	186,0
	Pyöräilijä	13,7	25,6	482,1
	Henkilöauto	0,5	1,4	32,5
	Linja-auto	0	0,3	9,4
Taajama	Taajamaliikkuja	1,5	3,4	57,0

5.3 Liikenneonnettomuuksissa kuolleiden ja vakavasti loukkaantuneiden lukumäärät suurimmissa kaupungeissa

Taajamaliikkujaan liittyvää skenaariota varten tarkasteltiin myös erikseen liikenneonnettomuuksissa kuolleiden ja vakavasti loukkaantuneiden lukumääriä Suomen 15 suurimmassa kaupungissa (taulukko 11). Kussakin kaupungissa tapahtuneet kuolemat ja vakavat loukkaantumiset on esitetty sekä taajamien että niiden ulkopuolisten alueiden osalta. Peltolan (2017) mukaan vakavista loukkaantumisista päättyy tilastoihin noin 50 prosenttia ja siten realistisempi kuva vakavien loukkaantumisten lukumäärästä saadaan kertomalla taulukossa 11 esitetyt luvut kahdella.

Taulukko 11. Tieliikenteessä kuolleiden ja vakavasti loukkaantuneiden lukumäärät vuosina 2014 ja 2015 yhteensä Suomen 15 suurimmassa kaupungissa sekä taajamissa että niiden ulkopuolella (sisältää itsemurhat) (Lähde: Tilastokeskuksen tutkimuskäyttöön laadittu aineisto tieliikenneonnettomuuksista vuosilta 2014 ja 2015).

Kaupunki	Asukasluku	Kuolleet			Vakavasti loukkaantuneet		
		Taajama	Taajaman ulkop.	Yht.	Taajama	Taajaman ulkop.	Yht.
Helsinki	639 222	14	4	18	26	10	36
Espoo	276 087	6	1	7	7	3	10
Tampere	228 942	5	4	9	18	6	24
Vantaa	220 908	5	2	7	17	4	21
Oulu	200 600	0	6	6	17	8	25
Turku	187 637	4	0	4	19	4	23
Jyväskylä	138 762	4	3	7	5	4	9
Lahti	119 438	3	0	3	8	3	11
Kuopio	117 407	0	1	1	6	6	12
Kouvola	84 930	1	6	7	9	10	19
Pori	84 848	5	4	9	15	8	23
Joensuu	75 582	2	6	8	4	5	9
Lappeenranta	72 561	2	5	7	7	7	14
Hämeenlinna	67 685	2	8	10	8	8	16
Vaasa	66 959	5	2	7	2	3	5

Taulukon 11 perusteella voidaan karkeasti sanoa, että Suomen kuudessa suurimmassa kaupungissa tieliikenteen onnettomuuksissa loukkaantuu vakavasti noin 17 henkeä ja kuolee noin kolme henkeä vuosittain. Vastaavat luvut Suomen 10 suurimman

kaupungin osalta ovat noin 13 ja 2 henkeä sekä 15 suurimman kaupungin osalta noin 11 ja 2 henkeä.

5.4 Onnettomuusriskit suhteutettuna populaatioon

Tieliikenteen onnettomuusriskejä suhteutetaan tyypillisesti luvussa 5.1 esitetyn mukaisesti suoritteeseen eli henkilökilometreihin. Arvottamistutkimuksen kannalta arvioituna sitä kautta muodostuu varsin haasteellinen riskiluku. Suoritteeseen suhteutettu riskiluku tarkoittaa miljardinosien todennäköisyyden esittämistä vastaajalle lähtöta-soriskinä ja riskin muutoksena. Esimerkiksi maanteiden henkilöautoilijan riski kuolla liikenneonnettomuudessa on henkilökilometriä kohden lukuarvo: 3,4 / 1 000 000 000 (ks. taulukko 10).

Tutkimuskirjallisuudesta löytyy esimerkkejä, joissa vastaajille esitetyt liikenneonnettomuuksien riskiluvut on suhteutettu kohdepopulaatioon. Onnettomuusriski voidaan esittää esimerkiksi eri-ikäisten henkilöiden riskinä kuolla liikenneonnettomuudessa tyypillisenä vuotena. Taulukon 12 mukaan Suomessa keskimääräisenä vuotena noin 50-vuotiaan henkilön riski kuolla liikenneonnettomuudessa on 5 / 100 000, mikä tarkoittaa 5 kuollutta per 100 000 50-vuotiasta henkilöä.

Taulukko 12. Tieliikenneonnettomuuksissa kuolleet per ikäluokittainen populaatio Suomessa 2009–2013 (miehet + naiset yhteensä) (Peltola & Luoma 2016).

Ikäluokka	Kuolleet per miljoona asukasta
0–14	8
15–17	78
18–20	116
21–24	84
25–64	49
65–	79
Kaikki ikäluokat yht.	53

5.5 Liikenneturvallisuuden parantaminen

Tienpitotoimenpiteiden liikenneturvallisuusvaikutusten arviointiohjelma (Tarva) arvioi tien parantamisen turvallisuusvaikutuksia etukäteen määriteltyjen tieliikenteen turvallisuuden parantamiseen tähtäviä toimenpiteiden sekä niiden vaikutuskertoimien avulla (Peltola ym. 2013). Vaikutuskertoimet on määritetty erikseen auto-, kevyen liikenteen- ja eläinonnettomuuksille. Eri toimenpiteiden turvallisuusvaikutusten lisäksi Tarva-ohjelma sisältää tiedot kunkin toimenpiteen keskimääräisistä kustannuksista.

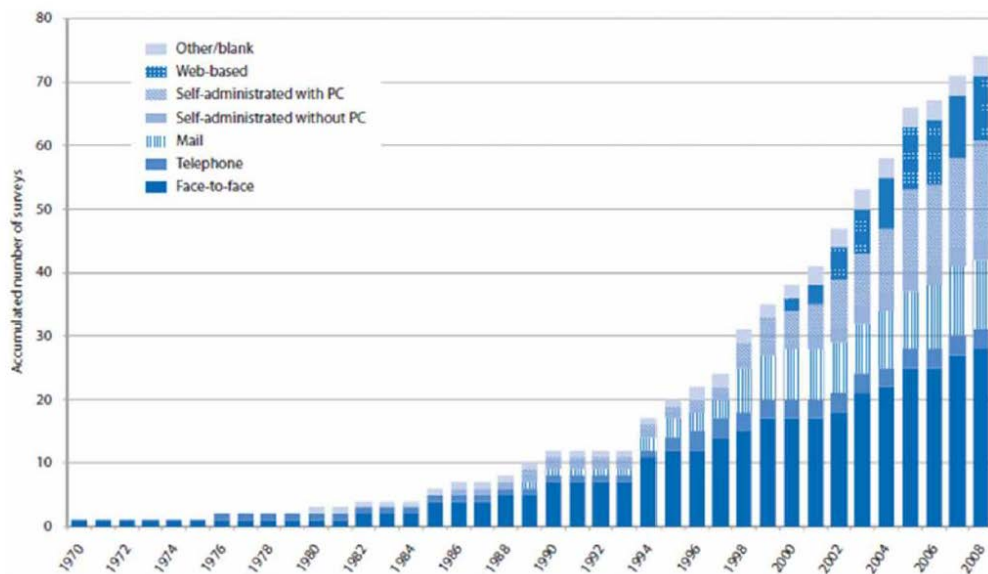
Tarva-ohjelmaan sisällytettyjen turvallisuustoimenpiteiden vaikutuskertoimien perusteella noin 30 prosentin vähenemä kuolleiden ja loukkaantuneiden lukumäärissä voidaan saavuttaa esimerkiksi seuraavilla toimenpiteillä:

- Maanteiden henkilöautoilija: keski- ja reunakaiteiden rakentaminen niille soveltuviin paikkoihin (onnettomuusriski pienenee noin 30 %)
- Taajamaliikkuja; sisältäen kävelyn, pyöräilyn, joukkoliikenteen sekä henkilöautoilun: keskustan kauppakadun saneeraus ja nopeusrajoituksen alentaminen (onnettomuusriski pienenee noin 35 %) tai kiertoliittymän (liikenneympyrä) rakentaminen (autoilijoiden onnettomuusriski pienenee 50 % ja jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden 15 %)

Tienpitotoimenpiteiden lisäksi tieliikenteen turvallisuutta voidaan parantaa mm. ajoneuvojen turvallisuusominaisuuksia lisäämällä ja niiden laajalla käyttöönotolla. Ajoneuvojen uusien telemaattisten järjestelmien potentiaalisia vaikutuksia on arvioitu Suomessa vuonna 2008 tehdyssä selvityksessä (Rämä ym. 2008). Tulosten mukaan eniten liikennekuolemia ja loukkaantumisia vähentäisivät ajovakauden hallintajärjestelmä ja kaistalla pysymisen tukijärjestelmä. Molempien järjestelmien arvioitiin vähentävän liikennekuolemia noin 20 prosenttia, jos järjestelmät ovat asennettuina kaikkiin autoihin. Viimeisimpien tulosten mukaan (Öörni & Luoma 2017) ajovakautusjärjestelmän arvioitu vähenemä liikennekuolemista vastaisi noin 16 prosenttia kaikista liikennekuolemista Suomessa vuonna 2014.

6 Kyselytutkimuksen vaihtoehtoiset toteutustavat

Henkilövahinkojen hyvinvointivaikutusten arvottamisen maksuhalukkuuskyselyjä on tehty vuosikymmenten aikana monella eri tavalla. Kuvassa 1 esitetään vuosina 1970–2008 tehtyjen maksuhalukkuuskyselyiden kumulatiivinen lukumäärä toteutustavoitain (Bahamonde-Birke ym. 2015). Aineistoja on kerätty mm. henkilökohtaisilla haastatteluilla (kasvokkain tai puhelimitse), posti- tai internet-kyselyillä tai itsenäisesti täytettävillä kyselyillä (*self-administered*), jotka on toteutettu joko tietokoneella tai paperilla. Kartoituksen mukaan henkilökohtaiset haastattelut ovat edelleen vallitseva maksuhalukkuuskyselyn toteutustapa henkilövahinkojen hyvinvointivaikutusten arvottamisessa, joskin internet-kyselyn käyttö on lisääntynyt selvästi 2000-luvulla. Ylipäätään maksuhalukkuuskyselyjä on tehty runsaasti 2000-luvulla.



Kuva 1. Tehtyjen maksuhalukkuuskyselyiden kumulatiivinen lukumäärä toteutustavoitain (Bahamonde-Birke ym. 2015).

Pelkästään itse kunkin menetelmän yleisyyden tai yleistymisen perusteella ei voida tehdä suositusta Suomessa toteutettavan empiirisen tutkimuksen aineistonkeräysmenetelmästä. Esimerkiksi viimeisimpiä tietoteknisiä mahdollisuuksia tulee arvioida tutkimuksen laatuun liittyvien reunaehtojen valossa. Samalla on syytä ottaa huomioon haastatteluyritysten mahdollisuudet tarjota palveluja käyttämällä menetelmillä niin, että vastausaste on korkea.

Nyt tavoitteena on suunnitella tutkimus, jonka tulosten perusteella voidaan määrittää henkilövahinkojen hyvinvointivaikutusten arvo kaikkia kansalaisia edustavalla tavalla. Jotta otoksesta saataisiin edustava, tulisi otoksen populaatiolla olla samoja ominaisuuksia samassa suhteessa kuin perusjoukossa eli Suomen kansassa. Tutkimusmenetelmän tulee siis mahdollistaa eikä ainakaan rajata liikaa tutkittavan populaation edustavuuteen liittyviä tavoitteita. Se tarkoittaa vääjäämättä laajaa otoskokoa. Otoksokoa kasvattaa edelleen tutkimuskohteiden eli tutkittavien henkilövahinkotyyppien ja kulkutapojen lukumäärä. Samaan aikaan tiedonkeruun kustannustehokkuus on tärkeää. Suuri otostutkimus maksaa vääjäämättä paljon, ja tutkimusmenetelmällä voi olla merkitystä kustannuksille.

Aineistonkeräysmenetelmän valinnan helpottamiseksi taulukkoon 13 on listattu tämän tyyppisissä tutkimuksissa käytettyjen tiedonkeräysmenetelmien etuja ja rajoituksia.

Taulukko 13. Kysely- ja haastattelututkimusmenetelmien etuja ja rajoituksia menetelmittäin (lähteenä käytetty osittain Jyrinki, 1974; päivitetty erityisesti internetkyselyn osalta).

Plussat	Miinukset
Kasvokkain tai puhelimitse tehty henkilökohtainen haastattelu, ryhmähaastattelu	
- Joustava. Haastattelijalla on mahdollisuus toistaa kysymys, oikaista väärinkäsityksiä, selventää kysymyksen sanamuotoa ja näin vähentää vastaamattomuutta. - Haastateltava ei voi etukäteen tutustua kysymyksiin, jolloin myöhemmät kysymykset eivät voi vaikuttaa aiempien vastauksiin. - Haastattelija voi toimia myös havainnoinajana ja tutkimustilanteen kontrolloijana (esim. varmistaa, ettei haastattelutilannetta häiritä). - Haastattelija voi havainnoida haastattelun kulkuun vaikuttaneita seikkoja (esim. haastateltavan sairaus, kiireisyys yms.). - Tuottaa korkean vastausprosentin ja kattavat vastaukset.	- Haastattelijan läsnäolo voi vaikuttaa vastaamiseen ja siten tuloksiin. - Haastattelija saattaa tulkita haastateltavan puutteelliset ilmaukset omien odotustensa tai arvostustensa suuntaan. - Haastattelun järjestäminen on työläämpää kuin kyselyn organisointi, koska se sisältää mm. haastattelijoiden kouluttamisen. - Menetelmä vaatii resursseja ja on kallis suurilla otoksilla. - Tarvitaan kokeneita haastattelijoita; haastattelijoiden työn laaduntarkkailu. - Aikaa vievä.
Kysely (joko postitse tai internetin kautta)	
- Taloudellisuus; tavoitetaan suuri määrä ihmisiä. - Tavoitettavuus, tavoittaa haastattelijaa paremmin vastaanottajan. - Haastattelijan vaikutus eliminoituu; haastateltava saattaa tuntea henkilöllisyytensä paremmin suojatuksi. - Voidaan tarjota enemmän taustatietoja. - Haastatteluun verrattuna antaa vastaajalle mahdollisuuden pohtia ja tarkistaa vastauksiaan, mikä joissakin tilanteissa lisää vastaamisen luotettavuutta. - Vastaaja voi käyttää lähteitä vastaamisen tueksi. - Internet-kyselyssä vastaukset rekisteröityvät automaattisesti. - Soveltuu hyvin otantatutkimuksen toteuttamiseen (internet-kyselyssä henkilökohtainen vastaustunnus). - Internet-kysely mahdollistaa asioiden visualisoinnin; vastaaminen on ajasta ja paikasta riippumatonta.	- Kaikki vastaajat saavat samanlaisen lomakkeen (vrt. yksilöllinen haastattelutilanne). - Puutteellisten vastausten osuus on haastatteluista suurempi - Vaarana on, että kysymykset ymmärretään väärin tai ne ovat epäselviä vastaajille - Otos mahdollisesti vinoutuu; internet-paneeli voi estää tämän. - Vastausprosentti on usein heikko; karhukierroksen tarve; internet-paneeli voi estää tämän. - Vastaamattomuus ei ole satunnaista; koottu aineisto on selektiivinen (tietyn tyyppiset ihmiset jättävät vastaamatta). - Postikyselyn vastausten koodaaminen vaatii resursseja; internet-vastaaminen ei vaadi koodaamista. - Internetin käyttömahdollisuus, käytön osaaminen ja tietotekniset ongelmat valikoivat vastaajia.

Henkilökohtaisten haastatteluiden keskeisimpiä etuja on se, että haastattelijalla on mahdollisuus toistaa kysymys, oikaista väärinkäsityksiä, selventää kysymyksen sanamuotoa ja näin vähentää vastaamattomuutta. Olipa kysymyksessä kahdenkeskinen haastattelu tai ryhmähaastattelu niin haastattelija tai haastattelijat voivat tarkkailla haastateltavia saadakseen jonkinlaisen kuvan siitä miten hyvin haastateltavat ovat ymmärtäneet kysymykset ja miten tarkoin miettineet vastausta. Kahdenkeskisissä haastatteluissa ja ryhmähaastatteluissa voidaan myös antaa haastateltaville selkeä kuvaus siitä, miksi kyseistä tutkimusta tehdään. Jones-Lee & Spackmannin (2013) mukaan

tutkimuksen perusteleminen on tukenut sitä, että vastaajat antavat rehellisiä ja huolellisesti mietittyjä vastauksia. Lisäksi haastatteluilla kerätyn aineiston laatu on usein hyvä ja keskeneräisiä vastauksia on vähän.

Haastatteluiden järjestäminen on melkein poikkeuksetta työläämpää kuin kyselyn organisointi. Haastattelujen suunnitteluun ja läpiviemiseen sisältyy useita aikaa vieviä vaiheita, joita ovat mm. haastattelijoiden kouluttaminen, haastateltavien rekrytointi, sopivien haastatteluajkojen sopimisen ja itse haastattelun suorittaminen. Haastattelut eivät ehkä sovellu suurten otoskokojen tutkimuksiin. Puhelinhaastattelut ovat sen lisäksi ehkä liian haastavia vaikeita kysymyksiä sisältävissä tutkimuksissa. Ihmisten tavoittaminen on lisäksi alati haastavampaa. Puhelimeen ei vastata, tai vastaaja tavoitetaan paikasta, jossa hänen on vaikea vastata kyselyihin kunnolla.

Postitse tai internetin kautta lähetettävän kyselyn keskeisimpinä etuina ovat hyvä tavoitavuus sekä taloudellisuus haastatteluihin verrattuna. Kirjallista taustatietoa voidaan tarjota enemmän kuin haastatteluissa ja vastaaminen tapahtuu ”omassa rauhassa”. Suurimpina haasteina ovat puolestaan vastaamattomuus sekä aineiston edustavuuden vääristyminen. Vastausastetta voidaan yrittää parantaa mm. muistutuksin tai palkkioin. Jyrinki (1974) tuo esiin, että aineiston edustavuutta ei korjaa sen suuri koko, mikäli kohdehenkilöiden poiminta on tehty puutteellisesti ja/tai vain tietynlaiset ihmiset osallistuvat tutkimukseen. Vastausten edustavuutta, eli kuinka hyvin aineisto edustaa tutkittavaa perusjoukkoa, voidaan testata internet-kyselyssä jopa kesken vastausajan.

Kasvokkain tehtyjä haastatteluja on tehty mm. Iso-Britanniassa ja Tanskassa. Haastattelut ovat näissä tutkimuksissa kestäneet noin 40 minuutista tuntiin. Postikyselyjä on toteutettu mm. Ruotsissa ja Ranskassa ja internet-kyselyjä on hyödynnetty mm. Norjassa. Ruotsin postikyselyissä vastausprosentit ovat vaihdelleet noin 60 %:sta vajaan 40 %:iin (Hultkrantz ym. 2006, Svensson & Johansson 2010). Ranskassa tehdyssä postikyselyssä vastausaste oli vain noin 10 % (Haddak ym. 2016).

Vastaajat on usein poimittu satunnaisotoksena joko koko maan kattavasti, kohteena olevan kaupungin osalta tai valituilta maantieteellisiltä alueilta. Satunnaisotontaa hyödynnettäessä otoksen edustavuutta arvioidaan taustamuuttujien avulla. Otoksen edustavuutta on tarkasteltu mm. iän, sukupuolen, koulutustason, talouden tulotason, vuosittaisten ajokilometrien, liikenneonnettomuuteen osallisuuden sekä vastaajan oman onnettomuusriskiarvion mukaan.

Edellä esitetyn kirjallisuuskatsauksen mukaan kuolemaan ja loukkaantumiseen liittyvän hyvinvoinnin muutoksen arvo riippuu teorian mukaan oleellisesti itse kunkin yksilön a) aineellisen hyvinvoinnin tasosta, b) aineellisen hyvinvoinnin tason merkityksestä yksilön aineettoman hyvinvoinnin arvolle ja c) yksilöllisistä riskipreferensseistä. Tämän perusteella keskeistä on populaation varallisuustasojakauman tavoittaminen sekä yksilöiden erilaisten riskeihin suhtautumisten tavoittaminen. Lähtökohtaisesti otoksessa tulee olla riittävä edustus kansalaisten yleisiä sosiaalisia ja demografisia ominaisuuksia sekä kulutapatottumuksia.

Maksuhalukkuutta mittaavien kyselyiden ennakkotestausta pidetään erittäin tärkeänä. Australiassa tehdyn esiselvityksen (Austroads 2015) mukaan ennakkotestausta tarvitaan kyselylomakkeiden ja valitun toteutusmenetelmän testaamisessa sekä kerätyn aineiston analysoinnissa ja tulosten mallintamisessa. Eräitä Isossa-Britanniassa toteutettuja maksuhalukkuuskyselyjä edelsi vuoden kestävä esitutkimus (Hammerton ym. 1982), jossa 120 henkilökohtaisen haastattelun avulla a) selvitettiin, miten hyvin

vastaajat ymmärtävät riskiin liittyviä käsitteitä ja b) saatujen kokemusten perusteella viimeisteltiin ja päätettiin lopulliseen kyselyyn tulevat kysymykset. Ruotsissa toteutettuja postikyselyjä testattiin ennakolta sekä ryhmäkeskusteluissa että lähettämällä kyselylomake testivastaajille. Persson ym. (2001) lähetti kyselylomakkeen testattavaksi 280 vastaajalle ja Carlsson ym. (2010) 200 vastaajalle.

Taulukossa 14 on listattuna esimerkinomaisesti tieliikenteen turvallisuuteen liittyvissä maksuhalukkuuskyselyissä käytettyjen otoksen suuruuksia ja vastausasteita aineistonkeräysmenetelmittäin.

Taulukko 14. Tieliikenteen turvallisuuteen liittyvissä maksuhalukkuuskyselyissä käytettyjen otoksen suuruuksia ja vastausprosentteja aineistonkeräysmenetelmittäin.

Kasvokkain tehty henkilökohtainen haastattelu
Iso-Britannia (Jones-Lee & Spackman, 2013) - Vuoden kestävä esitutkimus (Hammerton ym. 1982) - 1982: 1 103 henkilökohtaista haastattelua (kesto 45 min); follow-up kysely kuukautta myöhemmin 210 aiemmin haastatellulle henkilölle - 1991: 823 henkilökohtaista haastattelua; 414 <i>contingent valuation</i> (CV)-kyselyä ja 409 <i>standard gamble</i> (SG)-kyselyä (45 min CV kysely, 39 min SG kysely) - 1995/1996: (Beattie ym. 1998; esitutkimus): 83 osallistujaa. Henkilökohtaisia haastatteluja edelsivät 5–6 henkilön fokusryhmät, joissa aihepiiriä esiteltiin haastateltaville. Haastateltavat osallistuivat fokusryhmiin myös haastattelun jälkeen, jolloin he saivat kommentoida tai perustella vastauksiaan. - 1997 (Carthy ym. 1999): 167 henkilökohtaista haastattelua (kesto noin 1 h)
Tanska (Kidholm, 1995) - 1993: 1 346 hengen satunnaisotos, 945 henkilökohtaista haastattelua (keskimääräinen kesto 43 min) (osallistumisaste 70,2 %)
Postikysely
Ruotsi - 1998 (Carlsson ym. 2010): Otos 5 650 ruotsalaista, 18–74-vuotiaita, 2 884 vastausta, tulokset laskettiin 675 vastauksen perusteella - 2004 (Hultkrantz ym. 2006): 1 435 hengen satunnaisotos Örebron asukkaita, 873 vastausta - 2004 (esim. Svensson, 2009): 1 148 hengen satunnaisotos Örebron asukkaita; yhden karhukirjeen jälkeen vastausasteeksi saatiin 61 prosenttia - 2006 (esim. Svensson, 2009): 1 000 hengen satunnaisotos Karlstadin asukkaita. Yhden karhukirjeen jälkeen vastausasteeksi saatiin 53 prosenttia - 2006 (Svensson & Johansson, 2010): 1 500 hengen satunnaisotos Örebron asukkaita, 875 vastausta - 2007 (Carlsson ym. 2010): Otos 5 000 ruotsalaista, vastausten lukumäärä 2058, joista 1 900 oli pääosin täytettyjä ja otettiin mukaan analyysiin
Ranska (Haddak ym. 2016) - 2012: Otos koostui kahdesta eri ryhmästä: 1) Rhonen alueen asukkaat (yli 18-vuotiaat), jotka olivat olleet osallisena henkilövahinkoon johtaneessa liikenneonnettomuudessa ("tapaukset") ja 2) Rhonen alueen asukkaat, jotka eivät olleet osallisena henkilövahinkoon johtaneessa liikenneonnettomuudessa ("kontrollit"). Otos: 600 "tapaukset" ja 1792 "kontrollit"; 194 vastausta, 31 "tapaukset" ja 163 "kontrollit" (vastausaste noin 10 %)
Internet-kysely / Internetpaneeli
Norja (Veisten ym. 2010) - Internet-kysely: Noin 9 500 vastauspyyntöä johti noin 7 000 saatuun vastaukseen (vastausaste oli 73,7 %) Alankomaat (De Blaeij, 2003) - Internetpaneeli: 1 055 internetpaneelin avulla kerättyä vastausta, vastaajien valintaan käytettiin ositettua satunnaisotantaa (<i>stratified random sampling</i>). Otoksen haluttiin olevan edustava sukupuolen, iän ja tulotason mukaan

7 Tutkimukselle laaditut suositukset

7.1 Yleistä

Liikenneonnettomuuksissa aiheutuvien henkilövahinkojen hyvinvointivaikutusten arvottamisen tutkimuksia on tehty erittäin paljon monissa eri maissa. Tutkimusten tavoitteena on usein ollut paitsi hankkia tietoa päätöksenteon tueksi myös testata teoreettisia pohdintoja empiirisesti sekä tutkia aiemmissa tutkimuksissa havaittuja ilmiöitä. Tutkimuksissa on myös kehitetty kyselyn laatimisen ja tulosten mallintamisen tapoja. Tutkimukset ovat olleet usein akateemisia hankkeita pyrkimyksenä tuottaa väitöskirjoja ja muita tieteellisiä julkaisuja. Aihetta aktiivisesti tutkiviin maihin on kehittynyt jo pitkä tutkimusperinne.

Tieteellisesti merkittävien uusien tulosten hankkiminen edellyttäisi Suomessa näin ollen merkittävää resursointia ja pitkäjänteistä hanketta, joka panostaisi etenkin kyselyn huolelliseen suunnitteluvaiheeseen. Ensin tulisi selvittää tarkoin kansainvälisen tutkimuksen tila ja sen jälkeen tulisi suunnitella tutkimus, joka vie tiedettä eteenpäin samalla kun tuotetaan päätöksenteossa tarvittavaa tietoa. Tieteellisesti painottuva hanke tuottaisi päätöksentekoa tukevaa tietoa kuitenkin ehkä vasta useamman vuoden päästä. Edelleen on huomattava, ettei Suomessa ole aihepiirin empiiristä tutkimusperinnettä, jonka vuoksi tarvittaisiin merkittäviä alkupanostuksia aiheen opiskeleminen.

Nyt esitetään, että Suomessa painotettaisiin päätöksenteossa tarvittavia tuloksia ja hankittaisiin käsitys liikenneturvallisuuteen liittyvästä suomalaisten riskinarvottamisesta kustannustehokkaasti rajatulla tutkimuksella, joka ei välttämättä pyri tutkimusmenetelmän kehittämiseen ja siinä muodossa tieteellisesti uusiin tuloksiin. Ensisijaisena tavoitteena on siis määrittää suomalaista alkuperää olevat henkilövahinkojen hyvinvointivaikutusten yksikköarvot ja saada vertailutietoa muissa pohjoismaissa tehtyjen vastaavien tutkimusten tuloksille. Tutkimus voidaan toteuttaa kustannustehokkaasti, jos otetaan mallia hyvin toimineista pohjoismaisista tutkimuksista ja ne mukautetaan Suomessa tarkasteltaviin henkilövahinkoluokkiin ja liikenneympäristöihin. Onnistunut perustutkimus voi pohjustaa pidemmälle meneviä jatkotutkimuksia ja tutkimusperinteen kehittymistä Suomeen.

Aineisto ehdotetaan kerättäväksi kyselyllä, joka suositellaan toteutettavan hyödyntämällä markkinatutkimusyritysten valmiita internetpaneeleja. Ne voivat tuottaa muita toteutustapoja korkeamman vastausasteen ja riittävän edustavan aineiston. Internetpaneelin käyttö on myös kustannustehokas menetelmä otospohjaiseen kyselytutkimukseen nähden, koska vastaajat ovat poimittavissa esivalitusta populaatiosta. Se mahdollistaa tutkimusaineiston keräämisen lyhyessä ajassa, vastaajien ominaisuustiedot tiedetään valmiiksi ja vastausten koodaaminen on automatisoitu. Eräitä seuraavissa luvuissa kuvattuja tutkimuksen vaihtoehtoisia toteutustapoja suositellaan testattavan vielä päätutkimuksen tarkemman suunnittelun vaiheessa.

7.2 Tarkasteltavat henkilövahinkoluokat

Arvottamistutkimuksessa tarkasteltavat henkilövahinkoluokat tulee valita onnettomuusriskejä koskevien tilastotietojen saatavuuden, riskimuutoksia koskevien

kysymysten ymmärrettävän määrittelyn, tulosten hyödynnettävyyden ja resurssirajoitteiden pohjalta.

Liikenneturvallisuustilastoinnissa ja toimenpiteiden vaikutusten arvioinnissa käytetty henkilövahinkojen luokitus on kolmijakoinen: kuolema, vakava loukkaantuminen ja lievä loukkaantuminen. Näihin luokkiin voidaan sovittaa edelleen tarkempi vammojen luokitus ja diagnoosien kirjo, MAIS-asteikko, *Maximum Abbreviated Injury Scale* (Taulukko 15).

On suositeltavaa, että hyvinvoinnin menetysten arvottaminen pyritään tekemään erillisellä otoksella kuoleman riskin (MAIS 6) tarkastelemiseksi ja erillisellä otoksella vakavien loukkaantumisten (MAIS 3–5) riskin tarkastelemiseksi. Näihin vahinkoluokkiin liittyvä hyvinvoinnin muutos tulee arvottaa erillisillä otoksilla (erillinen kysely kuolemille ja vakaville loukkaantumisille). Maksuhalukkuuden tarkastelut hyvin erilaisia tulemia sisältäville vahinkoluokille samassa kyselyssä olisivat vastaajille liian vaativia. Edelleen, näiden henkilövahinkojen tilastolliset riskit ja riskien vähentämisen mahdollisuudet eri liikenneympäristöissä poikkeavat merkittävästi toisistaan. Yhteisen kyselyn tuottamien tulosten määrittely kategorisesti vahinkoluokittain olisi riskialtista.

Lievien loukkaantumisten (MAIS 1–2) arvottamiseen ei ole tarjolla riskien määrittämisessä tarvittavia tilastoja, eikä arvottamistutkimukseen ole mahdollisuuksia. Tutkimusresurssit on mielekkäämpää kohdentaa kuolemien ja vakavien loukkaantumisten arvottamiseen. Lievien loukkaantumisten arvo suositellaan määritettävän myöhemmin vakavien loukkaantumisten arvosta lääketieteellisten vakavuuskertoimien avulla.

Taulukko 15. Traumatologinen vammojen vakavuusluokitus ja esimerkkejä tieliikenneonnettomuuksissa aiheutuneiden vammojen diagnoosityypeistä (Tervonen 2016).

Loukkaantuneen vakavin vamma (Maximum AIS)	Esimerkkejä diagnoosityypeistä
Lievä loukkaantuminen	
MAIS 1 – vähäinen vamma	Pinnallinen haava tai päänahan haava; kaularangan nyrjähdys tai venähdys; rintakehän ruhje; kylkiluun murtuma; alaselän tai lantion ruhje; hartianseudun tai olkapään ruhje; polven ruhje; muut pinnalliset vammat.
MAIS 2 – kohtalainen vamma	Aivotärähdys; solisluun tai olkaluun murtuma; rintalastan murtuma; usean kylkiluun murtumat; varttinäluun tai kyynärluun murtuma; sääriluun murtuma; lannenikaman murtuma.
Vakava loukkaantuminen	
MAIS 3 – vakava vamma	Kallonpohjan murtuma ilman kallon sisäisiä vammoja; paikallinen aivovamma; ilmarinta, veririnta tai muu keuhkon vamma; sorminivelten traumaattinen repeämä; reisiluun murtuma; polven ristisiteen revähdykset.
MAIS 4 – vaikea vamma	Traumaattinen kovakalvonalainen verenvuoto (kallon sisäinen verenvuoto); rinta-aortan vamma; kallonpohjan murtuma ja lisäksi kallonsisäisiä vammoja; vatsan, alaselän tai lantion alueen verisuonivamma; lonkan tai reiden amputointi.
MAIS 5 – kriittinen vamma	Diffuusi (laaja-alainen) aivovamma; kurkunpään ja/tai henkitorven murskavamma; vaikea halvaantuminen.
Kuolema	
MAIS 6 – kuolettava vamma	Pään murskautuminen; sydänrepeämä; sisäelinten murskautuminen; >90 % palovammat.

7.3 Tarkasteltavat kulkutavat ja liikenneympäristöt

Kuolemaan johtavat liikenneonnettomuudet tapahtuvat pääasiassa henkilöautoilussa maanteillä. Taajamissa sen sijaan painottuvat loukkaantumiset ja niitä tapahtuu kaikilla kulkutavoilla. Taajamissa, taajamien kokoluokat edelleen huomioon ottaen, liikennekuolemia on sen verran vähän, ettei niiden tarkastelu arvottamistutkimuksessa ole tarkoituksenmukaista.

Kun arvottamistutkimuksella tulisi tavoitella maantie- ja taajamaliikenteen liikenneturvallisuustyötä eniten palvelevia tuloksia, rajautuvat tarkasteltavat kulkutavat ja liikenneympäristöt edellä mainitulla ehdoilla niin, että kuolemanriskin arvottaminen tehdään maantieliikenteen kyselyssä ja vakavien loukkaantumisten riskin arvottaminen tehdään taajamakyselyssä. Edelleen, tilastotietojen saatavuuden ja joukkoliikenteen tarkastelun mahdollistavan kulkutapavalikoiman nojalla ehdotetaan tarkasteltavien taajamien rajaamista suuriin ja keskisuuriin kaupunkeihin.

Työpajassa käytyjen onnettomuusriskin eroihin ja kulkutapojen eriytymiseen liittyvien keskusteluiden jälkeen ehdotetaan lisäksi, että taajamaliikkujaa käsittelevä kysely jaetaan otoksiin vastaajan pääasiallisen kulkutavan mukaan taajama-alueella. Tämä selkeyttää turvallisuusskenaarioita vastaajien kannalta sekä tarjoaa mahdollisuuksia tutkia eri kulkutapoja suosivien arvostusten eroja taajamissa.

On myös pohtimisen arvoista, voidaanko tutkimusresurssien rajallisuuden vuoksi toimia niin, että taajamaliikenteessä määritettyä vakavan loukkaantumisen aiheuttamaa hyvinvoinnin menetyksen arvoa sovelletaan myös maantieliikenneonnettomuuksien vakavan loukkaantumisen arvottamiseen. Optimaalisessa tilanteessa maanteiden henkilöautoilijaa käsittelevässä kyselyssä tulisi kuolemien lisäksi arvottaa erillisellä otoksella myös vakavia loukkaantumisia.

Tutkimusresurssien rajallisuuden vuoksi ehdotetaan, että maantieliikenteen kyselyllä määritetään ensisijaisesti kuolemien hyvinvoinnin menetyksen arvo. Taajamissa henkilöautoa pääkulkutapana käyttävät vastannevat käytännössä vakavia loukkaantumisia koskevaan kyselyyn myös maanteiden autoilijana, koska liikenneympäristön erotelu on hankalaa. Taajamaotoksen tuottamaa vakavan loukkaantumisen riskin arvoa voidaan näin ollen hyödyntää maanteillä tapahtuvan vakavan loukkaantumisen arvottamiseen.

Arvottamistutkimukseen ehdotetaan sisällytettävän seuraavat tarkastelut ja otokset:

1. Henkilöauton kuljettaja maanteillä; erilliset otokset
 - a. kuoleman riskille ja
 - b. (resurssien salliessa myös vakavan loukkaantumisen riskille).
2. Suomen suurten ja keskisuurten kaupunkien taajamaliikkujan riski loukkaantua vakavasti; erilliset otokset vastaajan pääasiallisen kulkutavan mukaan
 - a. Henkilöautoilija ja
 - b. Taajaman ”autoton” liikkuja (kävely, pyöräily, linja-auto ja joillain kaupunkiseuduilla lisäksi juna, metro ja raitiovaunu)

Näille otoksille määritetään arvottamisen perustana toimivat onnettomuusriskien lähtötasojen ja riskien alentamismahdollisuuksien tilastolliset arvot ja toimenpidevaukset sisältävät liikenneturvallisuusskenaariot.

7.4 Kyselyn rakenne ja sisältö yleisesti

Kyselyn ehdotetaan koostuvan viidestä osiosta:

1. **Sosioekonomiset muuttujat:** Sosioekonomisiksi taustatiedoiksi suositellaan kerättävän esimerkkitutkimusten (esim. Kidholm 1995, de Blaeij 2003, Andersson 2013) mukaisesti: vastaajan ikä, sukupuoli, koulutus ja tulotaso. Nämä tiedot saadaan internetpaneelia käytettäessä ilman tiedustelun tarvetta.
2. **Liikennesuorite ja matkustuskäyttäytyminen:** Tähän osioon liittyvät kysymykset selvittävät
 - a. maantiekyselyn vastaajan autolla ajamisen säännöllisyyttä ja vuosittaisia ajokilometrejä, ja
 - b. taajamakyselyn vastaajan taajamassa käyttämän pääasiallisen kulkutavan sekä hänen muutoin käyttämien kulkutapojen käytön yleisyyden (päivittäin tai lähes päivittäin / viikoittain / harvemmin / ei koskaan).

Vuosittaiset ajokilometrit sisältyivät tutkimuksen taustatietoihin useissa aiemmissa tutkimuksissa (esim. Kidholm 1995, de Blaeij 2003, Andersson 2013).

Työpajassa käytyjen keskusteluiden perusteella todettiin, että vuosittaisissa ajokilometreissä tulisi huomioida myös auton matkustajana kertyneet kilometrit. Eri kulkutapojen käytön yleisyyttä kysyttäessä tulisi vastaajille tarkentaa tarkasteltavaa ajanjaksoa, esim. viimeisen puolen vuoden aikana.

3. **Kokemus liikenneonnettomuuksista:** Useissa tutkimuksissa (mm. Kidholm 1995 ja Andersson 2013) on tiedusteltu vastaajien osallisuutta liikenneonnettomuuksiin. Esimerkiksi Haddak ym. (2016) erotteli lisäksi kokemuksen liikenneonnettomuuksista omaan kokemukseen (*direct experience*) ja perheen tai sukulaisen kokemukseen (*indirect experience*).

Työpajassa arvioitiin, että liikenneonnettomuuden osallisuudella voidaan selittää annettuja vastauksia. Kysymyksen todettiin vaativan tarkennuksen mm. siihen, että liikenneonnettomuuden kokemiseen riittää myös matkustajana saatu kokemus.

4. **Maksuhalukkuusosio:** Osiossa kysytään vahinkoriskeistä ja liikenneturvallisuuden parantamiskeinoista koostuvan skenaarion avulla (erilliset skenaariot maanteiden autoilijalle ja taajamamatkustajille) kuinka paljon vastaajat ovat valmiita maksamaan siitä, että henkilövahingon uhriksi joutumisen riski pienenee. Tätä osiota kuvataan tarkemmin luvussa 7.5.
5. **Riskin ymmärryksen testaaminen ja kontrollikysymykset:** Osiossa tiedustellaan (mahdollisesti) sitä, miten vastaaja on ymmärtänyt esitetyt riskitasot ja niiden muutokset, vastaajien arviota omasta onnettomuusriskistä, vastaajien arvomaailmaa sekä vastaajien varmuutta omasta vastauksesta. Tätä osiota kuvataan tarkemmin luvussa 7.6.

Varsinaisessa tutkimuksessa toteutettavaa kyselyä tulee vielä yksityiskohtaisemman suunnittelun jälkeen testata huolellisesti pilotilla, jossa testataan eri tutkimusmenetelmien toimivuutta. Pilotti voi vielä johtaa joidenkin vaikeaksi osoittautuvien kyselyn osioiden ja kysymysten muuttamiseen.

7.5 Arvottamiskysymykset

Maksuhalukkuuden tiedusteleminen

Asiantuntijatyöpajaa varten laaditulla kyselylomakkeella vastaajien maksuhalukkuuteen liittyvissä kysymyksissä havainnollistettiin sekä *valintamallin* että *suoran maksuhalukkuuden* menetelmää. Työpajan osallistujat kannattivat valintamallin käyttöä, vaikkakaan suosion ero vaihtoehtojen välillä ei ollut kovin selkeä. Viimeaikaiset kansainväliset tutkimukset ovat hyödyntäneet pääasiassa valintamallia. Sillä voidaan muilla ihmisten jokapäiväisiä valintatilanteita ja ottaa huomioon muidenkin matkustuspäätökseen vaikuttavien seikkojen merkitys (esim. matkakustannukset, sujuvuus ja mukavuus) paremmin kuin suoran maksuhalukkuuden menetelmällä.

Valintamallin soveltaminen liittyy kuitenkin yleensä (ellei aina) yksityisen henkilökohtaisen riskin arvottamiseen (esimerkiksi reitinvalintana tai turvallisuusvarustepaketin hankintana). Jos tarkastelussa on kuitenkin julkiseen turvallisuusohjelmaan sidottu riskin muutos (sekä maantie- että taajamaliikenteessä), soveltuu siihen kohdistuvan maksuhalukkuuden tiedustelemiseen ehkä paremmin suoran maksuhalukkuuden menetelmä. Koska tutkimuksen tulokset palvelevat lopulta samoja päätöksentekotilanteita, on aineiston keruutavan oltava eri otoksissa yhtenevä maksuhalukkuuden tiedustelutavan osalta. Näin ollen suoran maksuhalukkuuden menetelmä nousee ensisijaiseksi suositukseksi siitä huolimatta, että se on alkanut väistyä menetelmävalikoidusta kansainvälisellä tutkimuskentällä. Jos tutkimuksessa valittaisiin sittenkin arvottaa yksityiseen riskiin kohdistuvia turvallisuuden parantamisen toimenpiteitä, on maksuhalukkuuden tiedustelun ensisijainen suositus valintamallin käyttö. Kansainvälisessä tutkimuksessa (esimerkiksi Norjassa Veisten ym. 2010) onnettomuusriskien muutosten arvoa on määritetty valintamalleilla niin, että samalla on selvitetty myös matka-aikasäästön arvostuksia.

Menetelmävalintaa (valintamalli vai suora maksuhalukkuus) on syytä kuitenkin testata vielä varsinaisen tutkimuksen suunnitteluvaiheessa pilotoinnilla. Varsinaiseen päätutkimukseen on syytä viedä paremmin toimiva (paremmin ymmärrettävä) maksuhalukkuuden tiedustelemisen tapa.

Lähtötasoriski ja riskin muutos sekä sen toteutusskenaario

Liikenneturvallisuuden nykytilan (lähtötasoriskin) ja siihen esitetyn paranemisen (riskin alenemisen) kuvaamisen tulee perustua tilastotietoihin. Tilastotiedot tulee kuitenkin esittää vastaajille mahdollisimman ymmärrettävästi esimerkiksi henkilövahinkojen lukumäärinä ja populaatiotason riskitasoina ja niiden muutoksina. Liikennesuoriteisiin suhteutetut hyvin alhaiset riskiluvut ovat liian abstrakteja ymmärtää.

Liikenneturvallisuuden paraneminen tulee esittää realistisella tavalla. Turvallisuusohjelmien toteutusskenaarioihin liittyvien toimenpiteiden määrittelyyn liittyy haasteita, koska osa kansalaisista voi suhtautua joihinkin toimenpiteisiin negatiivisesti. Tästä ovat esimerkkinä mm. automaattinen nopeusvalvonta tai hidasteet. Toimenpiteet on kuitenkin määriteltävä konkreettisesti, jotta kysely ei olisi epämääräinen.

Asiantuntijatyöpajan esimerkkikysymyksissä maanteiden henkilöautoilijan skenaariossa riskin aleneminen esitettiin saavutettavan auton turvavarusteiden hankkimisella ja taajamaliikkujan skenaariossa liikenneympäristöön tehtävillä useanlaisilla liikenneympäristöä rauhoittavilla muutoksilla. Ensin mainittu menetelmä kohdistuu henkilökohtaisen riskin alentamiseen ja toinen menetelmä yleisemmin tietyn alueen julkisen riskin alentamiseen. Olennaista on se, että ehdotetut toimenpiteet ja toimenpitekokonaisuudet on arvioitu tutkimuksilla tehokkaiksi ja vaikutuksille (riskin alentaminen) on määritetty hyödynnettävissä olevia määrällisiä tietoja.

Maantie- ja taajamakyselyssä liikenneturvallisuuden parantaminen voidaan sitoa molemmissa joko yksityisiin turvavarusteisiin tai yleiseen turvallisuusohjelmaan. Molemmille on olemassa tutkittua vaikutustietoa. Yleistä turvallisuusohjelmaa puoltaa se, että tutkimuksen tuloksia hyödynnetään yleistä liikenneturvallisuustyötä koskevaan päätöksentekoon. Edelleen, julkisen budjetin kautta toteutettava turvallisuusohjelma on vääjäämättä se menettely, jolla voidaan parantaa liikenneturvallisuutta taajamissa yhtä aikaa kaikkia kulkutapoja hyödyttävällä tavalla. Näin ollen myös maantiekyselyssä tulisi nojata yleiseen turvallisuusohjelmaan (ja julkisen riskin alentamiseen).

Olenainen määrite on edelleen se, että turvallisuustoimenpiteiden vaikutukset esitetään selkeästi yhden vuoden vai useamman vuoden ajanjaksoon kohdistuvina riskimuutoksina. Realistista on esittää esimerkiksi 5–10 vuoden vaikutusjaksoa. Vastaa- jien maksuhalukkuutta tiedustellaan siis esitetyllä ajanjaksolla toteutuvalle riskien muutokselle.

Lopullinen päätös siitä, miten liikenneturvallisuuden paranema esitetään saavutettavan (yksittäisellä toimenpiteellä, toimenpideryhmällä vai tarkemmin määrittelemättömällä toimenpideohjelmalla) tehdään pilotoitivaiheessa saatujen tulosten jälkeen.

Ehdotetun maksun suuruus

Jos liikenneturvallisuuden parantamiseen liittyvää maksuhalukkuutta selvitetään suoran maksuhalukkuuden menetelmällä, tulisi maksuhalukkuutta periaatteessa tiedustella sen toimenpideohjelman (tai toimenpiteen) toteutuskustannusten kautta, jolla turvallisuuden paraneminen kuvataan saavutettavan. Turvallisuusohjelman kustannukset voitaisiin jyvittää liikennejärjestelmää käyttävien kansalaisten kesken (per henkilö), ja maksuhalukkuuden ilmaisun vaihtoehtoiset summat voitaisiin ryhmittää sen ympärille.

Jos kattavien maanteiden tai taajamien turvallisuuden parantamisohjelmien kokonaiskustannuksia ei voida määrittää yksistään tätä tarkoitusta varten, tulee maksuhalukkuuden testaamisessa käyttää muutoin määritettyjä summia. Lähtökohtana tulee olla kansalaisten ansiotasojakaumaan (maksukykyyn) realistisesti suhteutettu maksuhalukkuusvaihtoehtojen valikoima.

Valintamallia käytettäessä kyselyssä ei välttämättä esitetä suoraan summia, jotka sijoittamalla on mahdollista saavuttaa alhaisemman riskitason matkustamisen mahdollisuus. Sen sijaan esimerkiksi reitinvalintamallissa valintoja tehdään matkustustapojen ominaisuuserojen välillä, joissa matkakustannukset ovat yksi tekijä matkan muiden ominaisuuksien joukossa. Muita tekijöitä ovat mm. matka-aika ja sen arvo. Näin ollen alhaisemman henkilövahinkoriskin arvo johdetaan mainituista arvoista. Toisaalta valintamalli on mahdollista rakentaa myös erilaisten turvallisuusvarustepaketien avulla, jolloin maksuhalukkuus ilmaistaan suoran maksuhalukkuuden kaltaisesti.

Maksuväline

Maksuhalukkuustutkimuksissa tulee määrittää tapa, millä ilmaistu maksuhalukkuussumma veloitettaisiin vastaajalta (hypoteettisesti). Maksuvälineen valinta vaikuttaa maksuhalukkuuteen, koska kansalaiset suhtautuvat eri maksuvälineisiin vaihtelevin tavoin.

Yksityisen riskin alentamisessa henkilökohtaisia varusteita hankkimalla maksuvälineenä on oma varallisuus ("oma lompakko"). Jos tarkastellaan julkisen

turvallisuusohjelman kautta saavutettavaa onnettomuusriskin vähenemistä, maksuväline on vääjäämättä verotus (joko kunnallisveron tai yleisen tuloveron korotus).

Vastausten matemaattinen käsittely ja tulosten muodostaminen

Tässä esiselvityksessä ei perehdytty tarkemmin maksuhalukkuustutkimusten vastausaineiston tilastomatemaattisiin käsittely- ja mallinnusmenetelmiin ja siten suositellaan asian yksityiskohtaisempaa selvittämistä osana mahdollisesti toteutettavaa maksuhalukkuuskyselyä. Tilastomatemaattisiin menetelmiin liittyy suuri määrä vaihtoehtoisia hyvinkin yksityiskohtaisia menettelyjä, jotka ovat sidoksissa maksuhalukkuuden ja taustamuuttujien tiedustelemisen tapaan ja tarkemmin mallinnusta varten suunniteltuihin kysymyksenasetteluihin. Lisäksi samoja vastausaineistoja on saatettu käsitellä vaihtoehtoisin tavoin useampaan otteeseen pyrittäessä esimerkiksi muodostamaan selektiivisiä aineistoja vastaajien asenteiden tai taustamuuttujien mukaan. Kaikki vastausten mallinnukseen liittyvät tavoitteet on määriteltävä ennen kyselyn laatimista siksi, että niillä on merkitystä kysymysten muotoilulle.

7.6 Riskin ymmärryksen testaaminen sekä asenteita koskevat kontrollikysymykset

Vastaajien henkilökohtaisen onnettomuusriskin arvioinnissa ja riskin muutoksen ymmärtämiseen liittyvissä kysymyksissä suositellaan tilastollisten onnettomuusriskien suhteuttamista kohdepopulaatioon (ei liikennesuoritteisiin). Näin riskiluvuista saadaan vastaajien kannalta helpommin lähestyttäviä.

Vastaajien arviota omasta onnettomuusriskistä ovat tiedustelleet aiemmissä tutkimuksissa mm. Kidholm (1995) ja Andersson (2013). Työpajassa lähtötasoriskin ja riskin muutosten suuruuden ymmärryksen testaamiseen sekä oman riskitason hahmottamisesta koskeviin kysymyksiin suhtauduttiin vaihtelevasti. Oman kuolemanriskin arvioiminen koettiin ymmärrettävämmäksi, mutta yleisempää kysymystä riskien suuruuden ymmärtämisestä pidettiin sekä kysymykseen vastaamisen että tulosten tulkitsemisen näkökulmasta haasteellisena. Riskien ymmärtämisen vaikeuden liiallinen korostaminen voi lisätä vastaajien epävarmuutta ja alentaa halukkuutta vastata kysymyksiin loppuun saakka.

Riskien ymmärtämiseen ja oman riskitason hahmottamiseen liittyviä kysymyksiä suositellaan vielä testattavan jatkotutkimuksen pilotissa ja lopullinen päätös niiden sisällyttämisestä kyselyyn tehdään kokemusten perusteella.

Vaikka kansainvälisissä tutkimuksissa on kerätty tietoa vastaajien arvomaailmasta sekä siitä, kuinka varmoja vastaajat ovat omista vastauksistaan, niitä ei ensisijaisesti suositella sisällytettävän mahdollisesti toteutettavaan kyselyyn. Ihmisten arvomaailmaa ja eri asioiden arvojärjestyksiä kartoittavien kysymysten yksiselitteinen muotoilu on haasteellista ja siten tämän tyyppisten kysymysten hyödyllisyyttä voidaan epäillä. Haasteita liittyy sekä liikenneturvallisuuteen panostamisen kanssa vastakkain asetettavien asioiden valitsemiseen että vastakkain asetettujen asioiden järjestämiseen niiden tärkeyden mukaan suhteessa liikenneturvallisuuteen. Liikenneturvallisuuden parantamista koskeva maksuhalukkuuden ilmaisu kertoo riittävästi vastaajan suhtautumisesta liikenneturvallisuuteen, eikä ilmaistua arvostusta ole tarvetta asettaa vastakkain muiden yksityisten tai yhteiskunnallisten tavoitteiden kanssa.

Lisäksi suositellaan, ettei vastaajilta kysytä eräiden aiempien tutkimusten tapaan varmuutta omasta vastauksestaan. Jos halutaan tiedustella vastaajien suhtautumista

kyselyyn, voidaan sitä kysyä esimerkiksi sitä, että kokivatko vastaajat vastaamisen helpoksi vai vaikeaksi.

7.7 Käytännön toteutus ja otoskoot

Kyselyn otosten tulisi olla suuria, jotta tulokset edustaisivat kohdepopulaatioita sosio-ekonomisten ja demografisten taustamuuttujien suhteen tasapuolisesti ja luotettavasti. Suurten otoskokojen vuoksi internetpaneeli on kustannustehokas tapa kerätä tutkimusaineisto.

Internetpaneeli muodostuu joukosta yksityishenkilöitä, jotka ovat jo aiemmin suostuneet antamaan tietoa itsestään ja mielipiteistään. Internetpaneelin keskeisiä etuja ovat:

- a) Markkinatutkimusyrietykset voivat taata ennalta sovitun lukumäärän vastauksia.
- b) Kyselylomakkeelle sisällytettävien kysymysten lukumäärä vähenee, koska paneeliin liittyneet kuluttajat luovuttavat paneelin ylläpitäjälle itsestään demografista taustatietoa, kuten esimerkiksi ikä, perhesuhteet, koulutus ja tulot. Näitä kysymyksiä ei siis tarvitse kysyä erikseen.
- c) Internetpaneelin vastaukset kirjautuvat tietokantaan systemaattisesti ilman erillistä käsityötä (vrt. postikyselyn vastausten koodaaminen).

Haastattelututkimusten tekeminen – oli kyseessä sitten kasvokkain tai puhelimitse tehty henkilökohtainen haastattelu tai ryhmähaastattelu – vaatii varsin laajaa otantaa, jotta kaikkien haluttujen taustamuuttujien edustavuus voidaan taata. Laaja otanta olisi mahdollista tavoittaa suhteellisen kustannustehokkaasti puhelinhaastatteluilla. Puhelinhaastattelun käyttämistä aineistonkeräysmenetelmänä ei kuitenkaan suositella, koska maksuhalukkuuskyselyn kysymykset ovat monimutkaisia ja vastaajalle on tärkeää, että hän näkee kysymykset ja siihen keskeisesti liittyvät yksityiskohtaiset tiedot tietokoneen tai muun mobiililaitteen näytöllä (tai paperilla).

Ehdotus kyselyn otoksista ja vastaajien valinnasta on seuraavanlainen:

- *Maanteiden henkilöautoilija – arviotetaan kuoleman riskin ja resurssien salissa myös vakavan loukkaantumisen riskin alentamista*

Maanteiden henkilöautoilijaa koskevan otoksen valinnassa suositellaan käytettävän yksinkertaista satunnaisotantaa, jossa kaikilla perusjoukon yksilöillä (eli kaikilla internetpaneelin jäsenillä) on yhtä suuri todennäköisyys tulla valituksi otokseen. Tämän esiselvityksen aikana käytiin keskustelua siitä, pitäisikö vastaajiksi valita pelkästään ajokortin omistavat paneelin jäsenet. Tätä rajoitusta ei kuitenkaan suositella, koska myös auton matkustajien näkemykset halutaan ottaa huomioon.

- *Taajamaliikkuja suuressa/keskisuudessa kaupungissa – arviotetaan vakavan loukkaantumisen riskin alentamista. Taajamaliikkuja käsittelevä kysely ehdotetaan jaettavan kahteen osaotokseen, joita ovat 1) henkilöautoilijat ja 2) taajaman ”autoton” liikkuja (kävely, pyöräily ja joukkoliikenteen käyttö)*

Taajamaliikkuja koskevia otoksia ehdotetaan määritettävän ns. ryväsotannalla (kutsutaan myös klusteriotannaksi), jossa otanta keskitetään tiettyihin ennalta määritettyihin klustereihin eli tässä yhteydessä tiettyihin kaupunkeihin. Käytännössä tämä tarkoittaa, että otannan ensimmäisessä vaiheessa määritetään, minkä kaupunkien asukkaita halutaan kyselyn vastaajiksi. Tämän jälkeen

varsinainen otos poimitaan näiden valittujen kaupunkien asukkaista yksinkertaisena satunnaisotantana. Taajamaliikkujaa koskeva henkilöautoilijoiden otos ehdotetaan tilastotietojen saatavuuden ja tarjolla olevan kulkutapavalikoiman nojalla rajautuvan Suomen suuriin ja keskisuuriin kaupunkeihin. Taajaman ”autottoman” liikkujan otos ehdotetaan joukkoliikenteen saatavuuden perusteella rajattavan pääkaupunkiseudulle, Tampereelle ja mahdollisesti Turkuun.

Vastaajien valinnassa voidaan yksinkertaisen satunnaisotannan sijaan hyödyntää myös ositettua otantaa, jolla pyritään varmistamaan otoksen edustavuus tutkimuksen kannalta merkittävien ryhmien osalta. De Baleij (2003) esimerkiksi käytti internetpaneelissaan ositettua satunnaisotantaa (*stratified random sampling*), koska otoksesta haluttiin edustava sukupuolen, iän ja tulotason mukaan.

Yksittäisen otoksen tavoiteltavaksi vastaajamääräksi ehdotetaan 1 000 vastaajaa. Suositus mukailee tilastollisen tutkimuksen otoskoon viitearvoja. Valtakunnallisten kulluttaja- tai mielipidetutkimusten otoskooksi suositellaan vähintään 500–1 000 vastaajaa (esim. Heikkilä 2014). Tuhannen vastaajan otoksessa tuloksen virhemarginaali jää suhteellisen pieneksi (95 % luottamustasolla virhe on noin +/- kolme prosenttiyksikköä). Siten otoksesta saatu tutkimustulos on 95 % varmuudella pätevä perusjoukkoa eli Suomen populaatiota koskevien päätelmien tekemisessä. Tämä tosin pätee vain siinä tapauksessa, ettei lopputulemaa lasketa erikseen useiden eri taustamuuttujien suhteen. Tavoiteltavien vastausten kokonaismäärä on näin ollen yhteensä 3 000–4 000 riippuen tutkimukseen valittavien otosten lukumäärästä.

8 Tutkimuksen työvaiheet ja resurssitarpeet

Tutkimus ehdotetaan jaettavan kolmeen vaiheeseen: valmisteluvaiheeseen ja toteutusvaiheeseen sekä koko tutkimuksen keston ajan näiden vaiheiden rinnalla kulkevaan projektin hallinnointiin ja vuoropuheluun tilaajan kanssa. Valmistelu- ja toteutusvaihe jakautuvat edelleen kolmeen osatehtävään. Näistä jokaiselle esitetään seuraavassa karkea työmääräarvio sekä kustannusarvio (ilman arvonlisäveroa).

Valmisteluvaihe:

- 1) Projektin valmisteluvaihe alkaa **lopullisen kyselyn sisällön suunnittelulla**. Tässä esiselvityksessä koottiin aiemmissa empiirisissä tutkimuksissa käytettyjä kysymyksiä ja muokattiin niitä Suomen olosuhteisiin ja valittuihin skenaarioihin sopiviksi asiantuntijatyöpajassa käsiteltäväksi. Toteutettavan kyselyn sisältö vaatii kuitenkin vielä jatkopohdintaa. Lopullinen päätös kyselyn sisällöstä (tarkasteltavat henkilövahinkoluokat ja liikenneympäristöt, julkinen vs. yksityinen riski, vastaajille jaettava taustainformaatio, maksuhalukkuuden tiedustelun tapa, tulosten mallintaminen, kysymysten lopullinen muotoilu, tutkimuksessa käytettävälle kyselylomakkeelle sisällytettävä kysymyskokonaisuus sekä vastausten koodaamisen suunnittelu) tehdään projektin valmisteluvaiheessa.

Resurssitarpeet vaihe 1: Noin 2–3 henkilötyöviikkoa: 10 000–15 000 €

- 2) Valmistelun ensimmäisessä vaiheessa määritettyjä kyselylomakevaihtoehtoja (sisältäen maksuhalukkuuden tiedustelemisen tapaan sekä riskitarkasteluihin ja turvallisuusskenaarioihin liittyviä variaatioita) tulisi testata pilotilla ennen varsinaisen maksuhalukkuuskyselyn toteuttamista. Tähän valmistelun vaiheeseen kuuluvat **pilotin toteutustavan suunnittelu (sisältäen markkinatutkimusyrityksen kilpailutuksen ja valinnan), pilotin toteutus sekä pilotin tulosten analysointi**. Tutkijat ehdottavat ensisijaiseksi vaihtoehtoksi, että kyselylomaketta pilotoidaan sekä internetpaneelissa että ryhmäkeskusteluissa (kyselylomaketta voidaan halutessa muokata näiden välillä). Toisena vaihtoehtona on, että rajaudutaan vain toiseen ehdotetuista vaihtoehdoista.
 - a. Noin 50 vastaajan internetpaneeli. Paneelissa vastaajat vastaavat ensimmäisessä valmisteluvaiheessa viimeistellyn lomakkeen kysymyksiin. Tämän lisäksi heiltä pyydetään yksityiskohtaista palautetta kyselylomakkeen sisällöstä.
 - b. Muutama ryhmäkeskustelu. Ryhmäkeskustelun osallistujille lähetetään ennakotehtävänä nettikysely, johon heitä pyydetään vastaamaan ennen ryhmähaastatteluun osallistumista. Ryhmäkeskustelussa käydään läpi muun muassa kysymysten ymmärrettävyyttä ja vastaamisen helppoutta sekä muita kyselyn vastaamisessa ilmenneitä haasteita.

Pilotin jälkeen tehdään päätös päätutkimuksessa käytettävästä maksuhalukkuuden tiedustelun tavasta ja muista yksityiskohdista, joita pilotilla testattiin.

Resurssitarpeet vaihe 2 (osittain alihankintaa): 10 000 € per pilotti

- 3) Pilotissa kerättyjen kokemusten perusteella tehdään **pääkyselyn hienosäätö ja laaditaan toteutusvaiheen tutkimussuunnitelma**. Tämä sisältää sekä yksittäisten kysymysten viimeistelyn, kysymyskokonaisuuden viimeistelyn sekä kyselyn aikana vastaajille tarjottavan informaation määrän ja yksityiskohtien viimeistelyn. Tähän vaiheeseen kuuluu myös kerättävän aineiston matemaattisen

mallintamisen yksityiskohtainen suunnittelu, joka ei sisältynyt tähän esiselvitykseen.

Resurssitarpeet vaihe 3: Noin 3–4 henkilötyöviikkoa: 15 000–20 000 €

Toteutusvaihe:

- 1) Varsinaisen tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa **pääkysely** toteutetaan internetpaneelilla yhteistyössä markkinatutkimusyrityksen kanssa. Tutkimus toteutetaan valmisteluvaiheessa paremmaksi todetulla arvottamismenetelmällä.

Resurssitarpeet vaihe 1 (pääosin alihankintaa): Kolme osaotosta 27 000 €, neljä osaotosta 36 000 €

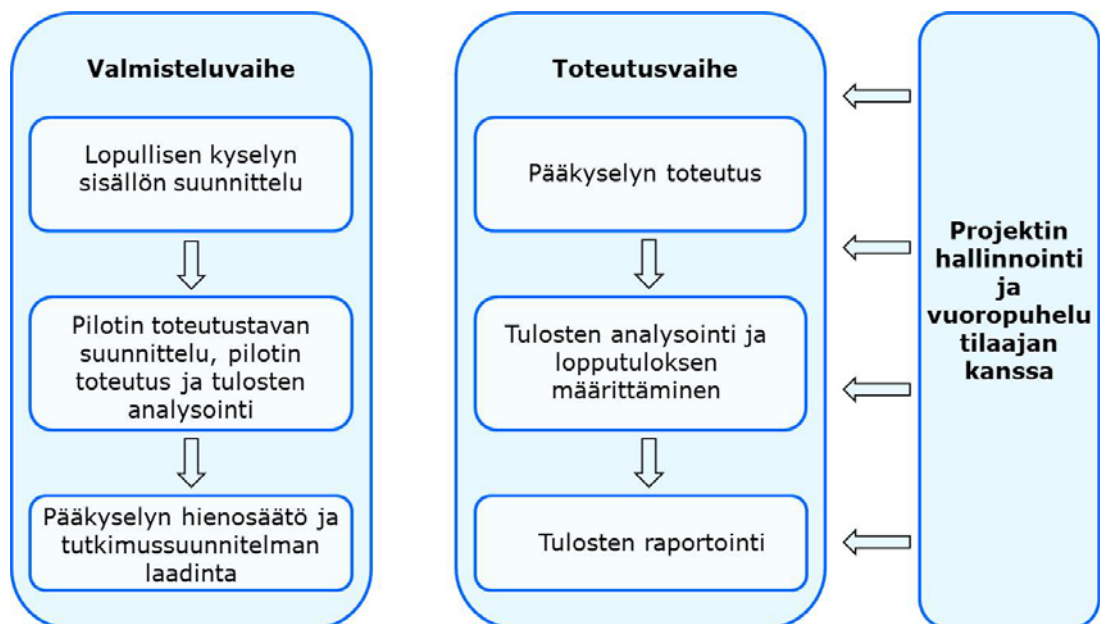
- 2) Seuraavassa vaiheessa saadut **tulokset analysoidaan ja määritetään lopputulokset**. Lopputulos eli liikenneonnettomuuksissa aiheutuviin henkilövahinkoihin liittyvä hyvinvoinnin menetyksen arvo mallinnetaan erikseen sekä kuolemille että vakaville loukkaantumisille maanteillä ja taajamissa.

Resurssitarpeet vaihe 2: Noin 2–3 henkilötyöviikkoa: 10 000–15 000 €

- 3) Viimeisessä vaiheessa tulokset raportoidaan ja julkistetaan.

Resurssitarpeet vaihe 3: Noin 2–3 henkilötyöviikkoa: 10 000–15 000 €

Ehdotetun tutkimuskokonaisuuden vaiheet esitetään kuvassa 2. Edellä mainittujen osatehtävien lisäksi tulee varata resursseja hankkeen hallinnointiin ja vuoropuheluun tilaajan kanssa. Tähän tulisi varata resursseja noin 2–3 henkilötyöviikkoa eli 10 000–15 000 €.



Kuva 2. Ehdotetun tutkimuskokonaisuuden vaiheet.

Tutkimuksen kokonaiskustannukset ovat laajuudesta riippuen arviolta 92 000–136 000 € (Taulukko 16). Lopullinen kustannusarvio voi poiketa tästä, osin myös riippuen siitä, mitä suosituksia valmisteluvaiheessa annetaan toteutusvaiheelle.

Taulukko 16. Ehdotetun tutkimusprojektin kustannukset työvaiheittain.

Työvaiheet	Tarvittava työaika, henkilötyöviikkoa	Kustannus
Valmisteluvaihe		35 000–55 000 €
Lopullisen kyselyn sisällön suunnittelu	2–3 vk	10 000–15 000 €
Pilotin toteutustavan suunnittelu, pilotin toteutus ja tulosten analysointi	1–2 pilottia	10 000–20 000 €
Pääkyselyn hienosäätö ja tutkimus-suunnitelman laatiminen	3–4 vk	15 000–20 000 €
Toteutusvaihe		47 000–66 000 €
Pääkyselyn toteutus	3–4 osaotosta	27 000–36 000 €
Tulosten analysointi ja lopputuloksen määrittäminen	2–3 vk	10 000–15 000 €
Tulosten raportointi	2–3 vk	10 000–15 000 €
Projektin hallinnointi ja vuoropuhelu tilaajan kanssa	2–3 vk	10 000–15 000 €
Yhteensä		92 000–136 000 €

9 Tutkimuksen riskit ja vaihtoehtoiset tutkimusmenetelmät

Empiirisen arvottamistutkimuksen keskeisimpiä riskejä ovat:

- Kyselyn tai sen osaotosten vastausasteen jääminen alhaiseksi (epäluotettavat tulokset pienen havaintoaineiston vuoksi),
- Tulosten vääristyminen alhaisen vastausasteen tai kohdehenkilöiden vinoutuneen valinnan vuoksi, ja
- Vastausten epäluotettavuus kyselyn vaikean ymmärrettävyyden tai protestoitavan vastauskäytännön vuoksi.

Vastausastetta on mahdollista parantaa merkittävästi hyödyntämällä markkinatutkimusyritysten laajoja vastaajapaneelleja. Sama menettely kontrolloi myös vastaajien demografisten ominaisuuksien riittävää kirjoa. Kyselyn ymmärrettävyyttä voidaan parantaa kyselyn laatimiseen paneutumisen ja huolellisella pilotoinnilla.

Protestointivastaajat ovat vääjäämättä aina läsnä kyselytutkimuksissa, mutta protestoinnin määrää voidaan vähentää sillä, ettei kyselyssä tuoda kärjistyneesti esille ennalta tunnettuja herkkiä seikkoja, tai niitä tuodaan esille perustelujen kera. Protestointien purkamiselle voidaan halutessa muodostaa kyselyyn kanava (palautteen antamisen mahdollistavat kysymykset) niin, että olennaisiin kysymyksiin saadaan kuitenkin vastaukset, ja että protestiviestejä voidaan hyödyntää aineiston analysoinnissa.

Mikäli empiiristä tutkimusta ei päätetä tehdä Suomessa, tulee liikenneturvallisuuden hyvinvointivaikutusten arvottamisessa hyödyntää jatkossakin muista maista lainattavissa olevia uusimpia tutkimustuloksia. Muiden Pohjois-Euroopan maiden viranomaiset oletettavasti teettävät tutkijoilla päätöksentekoa tukevia tutkimuksia pitkän perinteen pohjalta jatkossakin. Toisaalta tiedon tuotannon jatkumisesta ei ole ehdottomia takeita. Viimeisimmät pohjoismaiset tulokset on hyödynnetty nykyisissä henkilövahinkojen ohjeistoissa. Tulevien tutkimusten ajoitusta ei voida ennakoita. Niin kauan kuin pohjoismaisia tutkimustuloksia on käytettävissä, ei ole suositeltavaa lainata arvoja muista maista.

Riskinarvottamiselle vaihtoehtoisina menetelminä tunnetaan ainakin turvallisuuden arvon määrittäminen turvallisuutta parantavien hyödykkeiden markkinahinnoista ja ihmisen olemassaolon ja terveyden arvottaminen ammatillisten riskierojen ja elinkaaren aikaisten ansioiden pohjalta (inhimillisen pääoman menetelmä; U.S. Department of Transportation 2015).

Liikenneturvallisuuteen liittyvien tuotteiden markkinahinta-aineiston tutkiminen on täysin mahdollinen menetelmä ja vertailututkimuksia on löydettävissä esimerkiksi Ruotsista. Yleensä liikenneturvallisuuden arvostukset ovat muodostuneet tätä kautta subjektiivista riskinarvottamista korkeammiksi. Menetelmän puutteina voidaan kuitenkin mainita se, ettei markkina-aineiston kautta yleensä saada ainakaan helposti selville hankintoja tehneiden kansalaisten ominaisuuksia. Tuotteiden hankinta saattaa keskittyä tietynlaisiin kansalaisiin. Näistä syistä tulokset (turvallisuuden arvo per henkilö) eivät välttämättä edusta kaikkia kansalaisia.

Inhimillisen pääoman menetelmä on myös yleisesti tunnettu ja se tuottaa myös varsin korkean arvon tilastolliselle (terveelle) elämälle. Menetelmä perustuu vankkaan tilastoaineistoon, jota on periaatteessa hankittavissa hyvinkin tasapuolisesti kansalaisia edustavalla tavalla.

Turvallisuustuotteiden markkinahinnat ja inhimillisen pääoman menetelmä eivät ole yleistyneet liikenneturvallisuuden arvottamisessa. Subjektiiivinen riskinarvottaminen on edelleen esimerkiksi Euroopan komission suositusmenetelmä, ja sitä käytetään laajasti Euroopan maissa. Vaihtoehtoiseen eurooppalaisesta päälinjauksesta poikkeavaan arvottamismenetelmään siirtyminen edellyttäisi kansainvälisen huomion kestävien perustelujen määrittelyä.

10 Lähdeluettelo

- Andersson, H. (2012): Consistency in preferences for road safety: An analysis of precautionary and stated behavior. TSE Working Paper Series. 12-359. November 15, 2012.
- Austroroads (2015): Social costs of road crashes in Australia: The case for willingness-to-pay values for road safety. Research Report AP-R438-15.
- Bahamonde-Birke, F., Kunert, U. & Link, H. (2015): The value of a statistical life in a road safety context – A Review of the current literature. *Transport Reviews*, 35:4, 488–511.
- Beattie, J., Covey, J., Dolan, P., Hopkins, L., Jones-Lee, M., Loomes, G., Pidgeon, N., Robinson, A. & Spencer, A. (1998): On the contingent valuation of safety and the safety of contingent valuation: Part 1 – Caveat Investigator. *Journal of Risk and Uncertainty*, 17, 5–25.
- Carlsson, F., Daruvala, D. & Jaldell, H. (2010): Value of statistical life and cause of accident: A choice experiment. *Risk Analysis*, Vol. 30, No. 6, 2010.
- Carthy, T., Chilton, S., Covey, J., Hopkins, L., Jones-Lee, M., Loomes, G., Pidgeon, N. & Spencer, A. (1999): On the contingent valuation of safety and the safety of contingent valuation: Part 2 – The CV/SC “Chained” approach. *Journal of Risk and Uncertainty*, 17:3, 187–213.
- De Blaeij, A. (2003): The value of statistical life in road safety. Stated preference methodologies and empirical estimates for the Netherlands. Tinbergen Institute Research Series.
- Elvik, R., Høye, A., Sørensen, M. & Vaa, T. (2009): The handbook of road safety measures. Second edition. Emerald Group Publishing Limited, Bingley.
- Haddak, M., Lefevre, M. & Havet, N. (2016): Willingness-to-pay for road safety improvement. *Transportation Research Part A*. 87 (2016) 1–10.
- Hammerton, M., Jones-Lee, M. W. & Abbott, V. (1982): The consistency and coherence of attitudes to physical risk: some empirical evidence. *Journal of Transport Economics and Policy*, 16 (2), 181–199.
- Heikkilä, T. (2014): Tilastollinen tutkimus. Edita Publishing Oy.
- Hjalte, K., Norinder, A. & Trawen, A. (2000): Conjoint analysis versus contingent valuation: Estimating risk values and death risk equivalents in road traffic. Lunds Tekniska Högskola, Lunds University, Sweden.
- Hultkrantz, L., Lindberg, G. & Andersson, C. (2006): The value of improved road safety. *Journal of Risk Uncertainty*, 32, 151–170.
- Jones-Lee, M. (1989): The economics of safety and physical risk. Basil Blackwell.
- Jones-Lee, M. & Spackman, M. (2013): The development of road and rail transport safety valuation in the United Kingdom. *Research in Transport Economics*, 43, 23–40.
- Jyrinki, E. (1974): Kysely ja haastattelu tutkimuksessa. Arvi A. Kariston Osakeyhtiön Kirjapaino, Hämeenlinna.
- Kidholm, K. (1995): Assessing the value of traffic safety using the contingent valuation technique: The Danish survey. A chapter in book about Contingent Valuation,

Transport Safety and the Value of Life. Volume 7 of the series Studies in Risk and Uncertainty, pp 45–61.

Liikennevirasto. (2017): Henkilöliikennetutkimus 2016. Saatavilla: <http://www.liikennevirasto.fi/tilastot/henkiloliikennetutkimus/henkiloliikennetutkimus-2016#.WT5xn02wdmM>. 12.6.2017.

Liikennevirasto. (2016): Tietilasto 2015. Liikenneviraston tilastoja 6/2016. Liikennevirasto, Helsinki.

Liikennevirasto. (2012): Henkilöliikennetutkimus 2010–2011, suomalaisten liikkuminen. Liikennevirasto, Helsinki.

Martensen, H., Van den Berghe, W., Wijnen, W., Weijermars, W., Carnis, L. & Elvik, R. (2016): Preliminary guidelines for priority setting between measures, Deliverable Number 3.4 of the H2020 project SafetyCube.

OECD (2010): Valuing lives saved from environmental, transport and health policies: A meta-analysis of stated preference studies. Environment Directorate, Environment Policy Committee. ENV/EPOC/WPNEP(2008)10/FINAL

Peltola, H. (2017): Tieliikenteen vakavat loukkaantumiset – Mitä voimme oppia Ruotsin STRADA-järjestelmästä. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 10/2017. Liikennevirasto, Helsinki.

Peltola, H. & Luoma, J. (2016): Road accidents in Finland and Sweden – A comparison of associated factors. Trafin julkaisuja 2/2016. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi, Helsinki.

Peltola, H., Rajamäki, R. & Luoma, J. (2013). A tool for safety evaluations of road improvements. Accident Analysis and Prevention, Vol. 60, 277–288.

Peltola, H. & Aittoniemi, E. (2008): Liikenteen ja muiden toimintojen turvallisuuden vertailu 2004–2006. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 38/2008. Liikenne- ja viestintäministeriö.

Persson, U., Hjalte, K., Nilsson, K. & Norinder, A. (2000): Värdet av att minska risken för vägtrafikskador – Beräkning av riskvärden för dödliga, genomsnittligt svåra och lindriga skador med Contingent Valuation metoden. Institutionen för Teknik och Samhälle. Lunds Tekniska Högskola, Lunds Universitet, Bulletin 183.

Persson, U., Norinder, A., Hjalte, K. & Gralén, K. (2001): The value of a statistical life in transport: Findings from a new contingent valuation study in Sweden. The Journal of Risk and Uncertainty, 23;2, 121–134.

Ristikartano, J., Iikkanen, P., Tervonen, J. & Lapp, T. (2014): Valtakunnallinen tieliikenne-ennuste 2030. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 13/2014. Liikennevirasto, Helsinki.

Rämä, P., Sihvola, N., Luoma, J., Koskinen, S., Aittoniemi, E. & Kulmala, R. (2008): Ajoneuvojen telemaattisten järjestelmien turvallisuusvaikutukset Suomessa. Ajoneuvohallintokeskuksen tutkimuksia ja selvityksiä 11/2008. Ajoneuvohallintokeskus AKE, Helsinki.

Sjöberg, L., Moen, B-E., & Rundmo, T. (2004): Explaining risk perception. An evaluation of the psychometric paradigm in risk perception research. Rotunde publikasjoner, Rotunde no. 84, 2004. Norwegian University of Science and Technology, Department of Psychology, Trondheim, Norway.

- Svensson, M. (2009): The value of a statistical life in Sweden: Estimates from two studies using the “Certainty Approach” calibration. *Accident Analysis and Prevention* 41 (2009) 430–437.
- Svensson, M. & Johansson, M. (2010): Willingness to pay for private and public road safety in stated preference studies: Why the difference? *Accident Analysis and Prevention* 42 (2010) 1205–1212.
- Tervonen, J. (1999). *Accident Costing Using Value Transfers. New Unit Costs for Personal Injuries in Finland*. VTT Publications 396 (1999).
- Tervonen, J. (2016): Tieliikenteen onnettomuuskustannusten tarkistaminen. Kuolemat sekä vakavat ja lievät loukkaantumiset. Trafin tutkimuksia 5/2016.
- Trawen, A., Hjalte, K., Norinder, A. & Persson, U. (1999): Skattning av riskvärden och dödsfallsekvivalenter i vägtrafiken med hjälp av conjoint analysis, risk-risk trade off och standard gamble metoderna – En pilotundersökning. Institutionen för Teknik och Samhälle. Lunds Tekniska Högskola, Lunds Universitet, Bulletin 182.
- United Nations (2016): Guide on measuring human capital. Prepared by the task force on measuring human capital. Economic Commission For Europe. 21 January 2016. Conference Of European Statisticians.
- U.S. Department of Transportation (2015): Guidance on treatment of the economic value of a statistical life (VSL) in U.S. Department of Transportation Analyses – 2015 Adjustment.
- Valletta declaration on road safety (2017): Ministerial declaration on road safety. Saatavilla: https://ec.europa.eu/transport/road_safety/sites/roadsafety/files/valletta_declaration_on_improving_road_safety.pdf 15.11.2017.
- Valtioneuvosto (2016): Valtioneuvoston periaatepäätös tieliikenneturvallisuuden parantamiseksi - tiedosta liikenneturvallisuutta. Liikenne- ja viestintäministeriö.
- Veisten, K., Flugel, S. & Elvik, R. (2010): Ulykker – Verdien as statistiske liv og beregning av ulykkesnes samfunnskostnader. TØI Rapport 1053C/2010.
- Viscusi, K. (2005): The Value of Life. Harvard. John M. Olin Center for Law, Economics and Business. Discussion Paper No. 517, 06/2005.
- Öörni, R. & Luoma, J. (2017): Realised safety impacts of electronic stability control in Finland. *IET Intelligent Transport Systems IET*. Vol. 11, No:3, 158–163.

11 Liite A: Asiantuntijatyöpaja

Asiantuntijoille ennen työpajaa lähetetyllä nettikyselyllä havainnollistettiin tutkimusmenetelmää, jolla tutkijat eri maissa ovat arvottaneet liikenneonnettomuuksissa aiheutuviin henkilövahinkoihin liittyvää henkilökohtaisen hyvinvoinnin muutosta. Yleensä arvottamisen kohteena on ollut maantie- tai taajamaliikenneonnettomuudessa tapahtuva kuolema ja/tai vakava loukkaantuminen.

Kysely oli luonnos ja asiantuntijoiden tuli vastata suomalaisen empiirisen tutkimuksen valmistelun kannalta oleellisiin kysymyksiin, mutta ei taustakysymyksiin. Tarkoituksena oli arvioida mahdollisia tutkimuskohteita, vaihtoehtoisia tapoja arvottaa hyvinvoinnin muutosta sekä arvottamistilanteen haasteita (mm. ymmärrettävyys ja vastaamisen helppous).

Esitettyjen kysymysten perustelut kuvattiin ja asiantuntijoiden antamista vastauksista ja kokemuksista keskusteltiin 7.9.2017 pidetyssä työpajassa. Asiantuntijatyöpajaan osallistuivat seuraavat henkilöt:

Auli Forsberg ja Anton Goebel, Liikennevirasto
Kalle Parkkari, Onnettomuustietoinstituutti
Tero Koistinen, Liikennevakuutuskeskus
Inkeri Parkkari, Annu Korhonen, Hanna Strömmer ja Riikka Rajamäki, Trafi
Pirkko Rämä, VTT

Kysely lähetettiin ennen työpajaa kutsutuille asiantuntijoille vastattavaksi. Lisäksi kyselyä välitettiin muutamille muille asiantuntijoille, ja hekin vastasivat kyselyyn mutta eivät osallistuneet työpajaan. Kyselystä tehtiin kaksi eri versiota; osa vastasi kyselyyn maanteiden henkilöautoilijana ja osa taajamamatkustajana.

Maanteiden henkilöautoilijaa koskevassa kyselyssä asiantuntijoita pyydettiin arvioimaan kuolemaan johtavan maantieliikenneonnettomuuden riskin pienentämistä henkilökohtaisesta näkökulmasta (yksinautoilijana). Taajamamatkustajaa koskevassa kyselyssä asiantuntijoita pyydettiin arvioimaan Suomen suuressa tai keskisuuressa taajamassa tapahtuvan vakavaan loukkaantumiseen johtavan liikenneonnettomuuden riskin pienentämistä henkilökohtaisesta näkökulmasta. Taajamakyselyn johdannossa mainittiin lisäksi, että taajaman kulkutapoja ovat henkilöautoilu, joukkoliikenne (linja-auto ja joillain kaupunkiseuduilla lisäksi juna, metro ja raitiovaunu) sekä kävely ja pyöräily. Lisäksi vastaajille kerrottiin, että vakavalla loukkaantumisella tarkoitetaan vakavaa, vaikeaa tai kriittistä vammaa, joita ovat mm. reisiluun murtuma, aivovamma, amputointi tai vaikea halvaantuminen.

Kyselyyn saatiin 15 vastausta – kymmenen maanteiden henkilöautoilijaa ja viisi taajamamatkustajaa koskevaan kyselyyn. Asiantuntijatyöpajassa kaikille osallistujille jaettiin molempien osaotosten kyselylomakkeet keskustelun tueksi.

Huom.! Seuraavassa esitettävät kysymykset eivät ole luonnoksia varsinaiselle kyselytutkimukselle, vaan pelkästään asiantuntijatyöpajan keskustelua varten laadittuja kyselyn havainnollistuksia.

MAANTIEKYSELY

1. Kuinka monta kilometriä arvioit ajaneesi henkilöautolla viimeisen 12 kk aikana (sekä työssä että vapaa-ajalla; maanteillä ja taajamissa yhteensä)?
 - Alle 5 000 km
 - 5 001–10 000 km
 - 10 001–20 000 km
 - 20 001–30 000 km
 - Yli 30 km
 - En osaa sanoa
2. Ajatko autoa säännöllisesti työssäsi (muuten kuin työmatkoilla)?
 - Kyllä
 - Ei
3. Oletko ollut osallisena henkilövahinkoon johtaneessa liikenneonnettomuudessa?
 - Kyllä, vakavaan henkilövahinkoon johtaneessa onnettomuudessa
 - Kyllä, lievään henkilövahinkoon johtaneessa onnettomuudessa
 - En ole ollut
4. Millaiseksi arvioit oman riskisi kuolla liikenneonnettomuudessa?

Keskimääräisenä vuotena noin 50-vuotiaan henkilön riski kuolla liikenneonnettomuudessa on 5 / 100 000 (5 kuollutta per 100 000 50-vuotiasta henkilöä).

Oma arviosi riskistäsi kuolla liikenneonnettomuudessa voi olla joko keskimääräistä pienempi tai suurempi. Huomioithan arvioissasi, että omaan onnettomuusriskiisi vaikuttavat mm. vuosittainen liikennesuoritteesi (matkojen lukumäärä, pituus ja kesto), kulkutapasi ja liikennekäyttäytymisesi.

Arvioin, että riskini kuolla liikenneonnettomuudessa on

 - Selvästi keskimääräistä suurempi
 - Jonkin verran keskimääräistä suurempi
 - Hieman keskimääräistä suurempi
 - Keskimääräinen
 - Hieman keskimääräistä pienempi
 - Jonkin verran keskimääräistä pienempi
 - Selvästi keskimääräistä pienempi
 - En osaa sanoa

Tällä sivulla pyydämme teitä vastaamaan testaamismielessä kahteen erilaisella määriteltyyn mutta täsmälleen samaa riskinmuutosta arvottavaan kysymykseen.

Maanteiden henkilöautoilu ja kuolemaan johtavan onnettomuuden riskin pienentäminen

Vuosien 2014 ja 2015 tilastojen mukaan Suomen maanteillä tapahtuu vuosittain noin 106 tahatonta liikennekuolemaa.

Ajoneuvojen turvallisuusominaisuuksia lisäämällä ja niiden laajalla käyttöönnotolla (mm. kaistalla pysymisen tuki, törmäyksen esto ja ajonvakautusjärjestelmä) kuolemaan johtavan onnettomuuden riskiä voidaan alentaa. Jos vähenemä on esim. 10 %, Suomen maanteillä tapahtuvien liikennekuolemien lukumäärä vähenee 95 vuosittaiseen liikennekuolemaan. Vastaava luku 25 % vähenemälle on 80 vuosittaista liikennekuolemaa.

Kuvittele, että olet tilanteessa, jossa voit hankkia uuteen autoosi henkilökohtaista kuolemanriskiäsi pienentävän turvallisuusvarustepaketin. Sen hankkimisesta seuraa, että auton ostohinta kasvaa. Paketti toimii sen jälkeen automaattisesti eikä vaikuta ajamiseesi millään tavalla paitsi silloin, kun ostamaasi pakettiin liittyvä automatiikka puuttuu ajamiseen ja auton käyttäytymiseen onnettomuusriskitilanteissa. Paketti on käytössä oletuksen mukaan seuraavat 10 vuotta, kunnes vaihdat auton jälleen uuteen autoon.

Arvioi varustepaketin hankkimista vain henkilökohtaisesta (yksinautoilijan) näkökulmasta.

Arvottamiskysymys – Vaihtoehto 1: Pohdi, kumman varustepaketin olisit valmis hankkimaan:

Vaihtoehto A	Vaihtoehto B
Turvallisuusvarusteen hinta on 600 €	Turvallisuusvarusteen hinta on 1 500 €
Varuste vähentää ajoneuvon tulevan 10 vuoden käyttöiän ajan kuolemaan johtavaa onnettomuuden riskiäsi 10 %.	Varuste vähentää ajoneuvon tulevan 10 vuoden käyttöiän ajan kuolemaan johtavaa onnettomuuden riskiäsi 25 %.

- 10 % vähenemä kuolemaan johtavan onnettomuuden riskissä tarkoittaa esim. 50-vuotiaan henkilön kohdalla riskin vähenemistä tasolta 5 / 100 000 tasolle 4,5 / 100 000.
- 25 % vähenemä kuolemaan johtavan onnettomuuden riskissä tarkoittaa esim. 50-vuotiaan henkilön kohdalla riskin vähenemistä tasolta 5 / 100 000 tasolle 3,8 / 100 000

5. Kumman varustepaketin olisit valmis hankkimaan?

- Vaihtoehto A
- Vaihtoehto B
- En ole halukas maksamaan paketista mitään
- En osaa sanoa

Arvottamiskysymys – Vaihtoehto 2: Pohdi, kuinka paljon olisit valmis maksamaan varustepaketista, joka vähentää ajoneuvon tulevan 10 vuoden käyttöiän ajan kuolemaan johtavan onnettomuuden riskiäsi 25 %:lla.

6. Paljonko olisit valmis maksamaan varustepaketista?

- Maksuhalukkuuteni on enintään 500 €
- Maksuhalukkuuteni on enintään 1 000 €
- Maksuhalukkuuteni on enintään 2 000 €
- En ole halukas maksamaan paketista mitään
- En osaa sanoa

7. Miksi et ole valmis maksamaan paketista?

Hyvä asiantuntija, vastattuasi pohdi näitä kysymysvaihtoehtoja ja lisää halutessasi kommenttisi alla olevaan vastauskenttään. Työpajassa keskustellaan kysymysvaihtoehtojen soveltuvuudesta onnettomuusriskin muutoksen arvottamiseen. Ota huomioon, että empiirisessä tutkimuksessa riskitason muutoksen ja mahdollisen maksuhalukkuuden suuruuden yhdistelmiä muunneltaisiin eri osatoksissa.

8. Oman kuolemanriskin pienentäminen

Kuvittele, että kohtaat samanaikaisesti kaksi erilaista kuolemanriskiä:

- Vaihtoehto 1: vuosittainen kuolemanriskisi on 7 / 100 000
- Vaihtoehto 2: vuosittainen kuolemanriskisi on 20 / 100 000

Et voi välttää näitä riskejä, mutta voit pienentää toista niistä seuraavassa kysymyksessä esitetyllä tavalla.

Kumman vähenemän valitset?

- Kuolemanriskistä 7 / 100 000 tulee 4 / 100 000
- Kuolemanriskistä 20 / 100 000 tulee 15 / 100 000

9. Miten paljon kannatat yhteiskunnan varojen suuntaamista seuraaviin asioihin?

	Erittäin paljon	Melko paljon	Melko vähän	En ollenkaan	En osaa sanoa
Ilmastonmuutoksen hillitseminen	☐	☐	☐	☐	☐
Liikenneonnettomuuksien vähentäminen	☐	☐	☐	☐	☐
Rikollisuuden vähentäminen	☐	☐	☐	☐	☐
Terveysthuollon parantaminen	☐	☐	☐	☐	☐
Liikenneturvuuksien vähentäminen	☐	☐	☐	☐	☐
Työttömyyden vähentäminen	☐	☐	☐	☐	☐

10. Tulisiko parempaa liikenneturvallisuutta tavoitella tietyn julkisesti tarjotun perustason jälkeen henkilökohtaisin valinnoin (esim. liikennekäyttäytyminen, itse kustannetut turvavarusteet)?

- Kyllä
- Jossain määrin
- Ei
- En osaa sanoa

TAAJAMAKYSELY

11. Miten usein käytätte kutakin seuraavista kulkutavoista?

	Päivittäin tai lähes päivittäin	Viikoittain	Harvemmin	Ei koskaan
Henkilöauto tai muu moottoriajoneuvo (esim. taksi/invataksi, mopo tai moottoripyörä)	☐	☐	☐	☐
Joukkoliikenne (linja-auto, juna, raitiovaunu, metro)	☐	☐	☐	☐
Polkupyöräily	☐	☐	☐	☐
Kävely	☐	☐	☐	☐

12. Mikä on pääasiallinen kulkutapasi taajama-alueella liikkuessasi?

- Henkilöauto tai muu moottoriajoneuvo
- Joukkoliikenne
- Polkupyöräily
- Kävely

13. Ajatko autoa säännöllisesti työssäsi taajama-alueilla (muuten kuin työmatkoilla)?

- Kyllä
- Ei

14. Oletko ollut osallisena henkilövahinkoon johtaneessa liikenneonnettomuudessa?

- Kyllä, vakavaan henkilövahinkoon johtaneessa onnettomuudessa
- Kyllä, lievään henkilövahinkoon johtaneessa onnettomuudessa
- En ole ollut

15. Millaiseksi arvioit oman riskisi kuolla liikenneonnettomuudessa?

Keskimääräisenä vuotena noin 50-vuotiaan henkilön riski kuolla liikenneonnettomuudessa on 5 / 100 000 (5 kuollutta per 100 000 50-vuotiasta henkilöä).

Oma arviosi riskistäsi kuolla liikenneonnettomuudessa voi olla joko keskimääräistä pienempi tai suurempi. Huomioithan arviossasi, että omaan onnettomuusriskiisi vaikuttavat mm. vuosittainen liikennesuoritteesi (matkojen lukumäärä, pituus ja kesto), kulkutapasi ja liikennekäyttäytymisesi.

Arvioin, että riskini kuolla liikenneonnettomuudessa on

- Selvästi keskimääräistä suurempi
- Jonkin verran keskimääräistä suurempi
- Hieman keskimääräistä suurempi
- Keskimääräinen
- Hieman keskimääräistä pienempi
- Jonkin verran keskimääräistä pienempi
- Selvästi keskimääräistä pienempi
- En osaa sanoa

Tällä sivulla pyydämme teitä vastaamaan testaamismielessä kahteen erilaisla määriteltyyn mutta täsmälleen samaa riskimuutosta arvottavaan kysymykseen

Matkustaminen suurissa ja keskisuurissa taajamissa ja vakavaan loukkaantumiseen johtavan onnettomuuden riskin pienentäminen

Vuosien 2014 ja 2015 tilastojen mukaan Suomen taajamissa tapahtuu vuosittain 110 vakavaan loukkaantumiseen johtavaa onnettomuutta.

Suurten ja keskisuurten kaupunkitaajamien liikenneturvallisuutta voidaan parantaa toteuttamalla laajasti kaikkien kulkutapojen turvallisuutta yhteisesti parantavia toimenpiteitä (mm. keskustan pääkatujen parantaminen ja nopeusrajoituksen alentaminen tai kiertoliittymien rakentaminen). Jos toimenpiteillä saavutettu vähenemä on esim. 20 %, Suomen suurissa ja keskisuurissa taajamissa tapahtuvien vakavien loukkaantumisten lukumäärä vähenee 88 vuosittaiseen vakavaan loukkaantumiseen.

Arvottamiskysymys – Vaihtoehto 1: Kuvittele, että tuntemasi kaupunkitaajaman *joidenkin* kaupunginosien liikenneturvallisuutta parannetaan kyselyn johdannossa kuvatuin toimenpitein. Sen seurauksena näissä kaupunginosissa vakavan loukkaantumisen riski pienenee kaikilla kulkutavoilla. Tämä kuitenkin nostaa asuntojen hintaa ja vuokratasoa näissä kaupunginosissa. Muissa kaupunginosissa vakavan loukkaantumisen riski jää ennalleen, samoin kuin asumiskustannukset.

Pohdi, miten reagoisit liikenneturvallisuuden paranemiseen asuinpaikkasi valinnassa mahdollisen muuton yhteydessä. Oleta asuvasi nykyisin kaupungissa lähtötilanteessa vallitsevan keskimääräisen onnettomuusriskin alueella.

Vaihtoehto A	Vaihtoehto B
Asumiskustannukset nousevat 300 € vuodessa	Asumiskustannukset eivät muutu
Turvallisuusohjelma pienentää vakavaan loukkaantumiseen johtavan onnettomuuden riskiä 10 vuoden ajan 20 %:lla.	Turvallisuusohjelma ei kohdennu asuinalueellesi eikä onnettomuusriskisi alene.

- 20 % vähenemä vakavaan loukkaantumiseen johtavan onnettomuuden riskissä tarkoittaa esim. 50-vuotiaan henkilön kohdalla riskin vähenemistä tasolta 15 / 100 000 tasolle 12 / 100 000.

16. Kumman vaihtoehdon valitsit?

- Vaihtoehto A
- Vaihtoehto B

Arvottamiskysymys – Vaihtoehto 2: Kuvittele, että tuntemasi kaupunkitaajaman liikenneturvallisuutta parannetaan yleisellä ohjelmalla kyselyn johdannossa kuvatuin toimenpitein. Sen seurauksena vakavan loukkaantumisen riski pienenee kaikille kaupunkitaajaman matkustajille ja kaikilla kulkutavoilla.

Pohdi, kuinka paljon olisit valmis maksamaan kertasuorituksena turvallisuusohjelmasta, joka vähentää vakavaan loukkaantumiseen johtavan onnettomuuden riskiä tuntemassasi kaupunkitaajamassa 20 %:lla ohjelman valmistumisesta eteenpäin 10 vuoden ajan.

17. Paljonko olisit valmis maksamaan turvallisuusohjelmasta?

- Maksuhalukkuuteni on enintään 500 €
- Maksuhalukkuuteni on enintään 1 000 €
- Maksuhalukkuuteni on enintään 2 000 €
- En ole halukas maksamaan turvallisuusohjelmasta mitään

18. Miksi et ole valmis maksamaan turvallisuusohjelmasta?

Hyvä asiantuntija, vastattuasi pohdi näitä kysymysvaihtoehtoja ja lisää halutessasi kommenttisi alla olevaan vastauskenttään. Työpajassa keskustellaan kysymysvaihtoehtojen soveltuvuudesta onnettomuusriskin muutoksen arvottamiseen. Ota huomioon, että empiirisessä tutkimuksessa riskitason muutoksen ja mahdollisen maksuhalukkuuden suuruuden yhdistelmiä muunneltaisiin eri osaotoksissa.

19. Oman kuolemanriskin pienentäminen

Kuvittele, että kohtaat samanaikaisesti kaksi erilaista kuolemanriskiä:

- Vaihtoehto 1: vuosittainen kuolemanriskisi on 7 / 100 000
- Vaihtoehto 2: vuosittainen kuolemanriskisi on 20 / 100 000

Et voi välttää näitä riskejä, mutta voit pienentää toista niistä seuraavassa kysymyksessä esitetyllä tavalla.

Kumman vähenemän valitset?

- Kuolemanriskistä 7 / 100 000 tulee 4 / 100 000
- Kuolemanriskistä 20 / 100 000 tulee 15 / 100 000

20. Miten paljon kannatat yhteiskunnan varojen suuntaamista seuraaviin asioihin?

	Erittäin paljon	Melko paljon	Melko vähän	En ollenkaan	En osaa sanoa
Ilmastonmuutoksen hillitseminen	☐	☐	☐	☐	☐
Liikenneonnettomuuksien vähentäminen	☐	☐	☐	☐	☐
Rikollisuuden vähentäminen	☐	☐	☐	☐	☐
Terveysthuollon parantaminen	☐	☐	☐	☐	☐
Liikenneurheuksien vähentäminen	☐	☐	☐	☐	☐
Työttömyyden vähentäminen	☐	☐	☐	☐	☐

21. Tulisiko parempaa liikenneturvallisuutta tavoitella tietyn julkisesti tarjotun perustason jälkeen henkilökohtaisin valinnoin (esim. liikennekäyttäytyminen, itse kustannetut turvavarusteet)?

- Kyllä
- Jossain määrin
- Ei
- En osaa sanoa