

Harri Peltola

Tieliikenteen vakavat loukkaantumiset

Mitä voimme oppia Ruotsin STRADA-järjestelmästä

10 % invaliditeetti

Vakava loukkaantuminen

MAIS

Kohtalainen

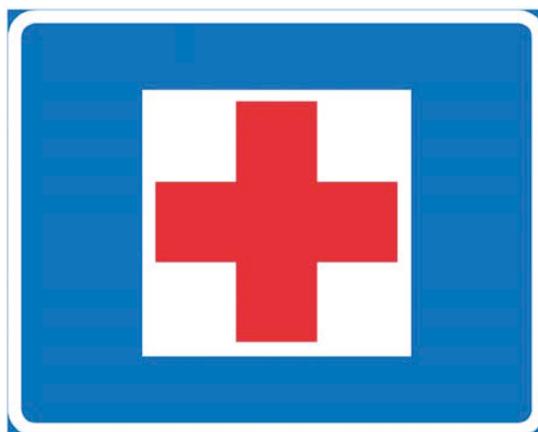
Vähäinen/Lievä

Vaikea

Kriittinen

Kuolettava

Vakava



Lievä loukkaantuminen

1 % invaliditeetti

MAIS 3+

Harri Peltola

Tieliikenteen vakavat loukkaantumiset

Mitä voimme oppia Ruotsin STRADA-järjestelmästä?

Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 10/2017

Liikennevirasto
Helsinki 2017

Verkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-6656

ISSN 1798-6664

ISBN 978-952-317-360-6

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 0295 34 3000

Harri Peltola: Tieliikenteen vakavat loukkaantumiset. Mitä voimme oppia Ruotsin STRADA-järjestelmästä? Liikennevirasto, liikenne ja maankäyttö -osasto. Helsinki 2017. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 10/2017. 30 sivua ja 4 liitettä. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-317-360-6.

Avainsanat: tieliikenne, onnettomuudet, loukkaantuminen, Suomi, Ruotsi

Tiivistelmä

Työn tavoitteena oli selvittää loukkaantumisen vakavuuteen Suomessa vaikuttavia tekijöitä, lähtökohtana Ruotsin STRADAan kirjattujen tietojen analysointi ja tulosten tarkastelu Suomen vakavien loukkaantumisten määrittelyn valossa. Tarkastelun kohteena olivat kaikki Ruotsin MAIS₃₊ -kriteerin mukaiset loukkaantumiset tieliikenteessä. Näitä vakavia loukkaantumisia tarkasteltiin lisäksi eroteltuna poliisin tietoon tulon mukaan. Vakavat loukkaantumiset henkilöille, jotka myös poliisi kirjasi liikenneonnettomuudessa loukkaantuneeksi, ovat mielenkiintoisia, koska Suomen menettelyillä vain ne kirjautuisivat vakavasti loukkaantuneiksi. Myös vakavat loukkaantumiset henkilöille, joiden loukkaantumisesta poliisilla ei ollut tietoa, ovat merkityksellisiä. Ne ovat tieliikenteen vakavia loukkaantumisia, joista ei nykyisellä Suomen vakavien loukkaantumisten määrittelytavalla saada tietoja.

Vuosina 2010–2014 Ruotsin sairaalat kirjasivat 3,8 liikenteessä vakavasti loukkaantunutta jokaista liikennekuolemaa kohti, mutta näistä vain puolet tuli poliisin tietoon. Huomionarvoista on se, että poliisin tietoon tulematta jäävät vakavat loukkaantumiset vääristävät käsitystä vakavien loukkaantumisten kohdentumisesta.

Raportissa tarkastellaan myös MAIS₃₊ -kriteerin rinnalla käytettyjä tapoja määrittää vakava loukkaantuminen. Koko Euroopan yhteinen vakavan loukkaantumisen kriteeri parantaa mahdollisuuksia muodostaa kokonaiskuvaa vakaviin loukkaantumisiin johtavien onnettomuuksien luonteesta ja mahdollisista estokeinoista, vaikkei se ole ainoa mahdollinen ja kaiken kattava tarkastelutapa. Raportissa annetaan suosituksia Suomen vakavien tieliikenneonnettomuuksien seurannan kehittämiseksi.

Harri Peltola: Allvarligt skadade i vägtrafiken. Vad kan vi lära oss från Sveriges STRADA-system? Trafikverket, trafik och markanvändning. Helsingfors 2017. Trafikverkets undersökningar och utredningar 10/2017. 30 sidor och 4 bilagor. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-317-360-6.

Nyckelord: Trafikolycka, allvarlig skada, MAIS3+, Finland, Sverige

Sammanfattning

Syftet var att utreda vilka faktorer som påverkar hur allvarliga vägtrafikolyckor är i Finland. I Sverige finns ett STRADA-system var både sjukhus och polisen registrerar information om skador och olyckor inom vägtrafiken. I utredningen analyserades således informationen i STRADA-systemet på basis av den finska definitionen för allvarliga vägtrafikolyckor. Alla vägtrafikolyckor som uppfyllde kriteriet MAIS3+ i Sverige analyserades. De allvarliga olyckorna som polisen registrerats analyserades även skilt. De allvarliga olyckor som registrerats av polisen var av intresse, eftersom de endast då anses vara allvarliga olyckor i Finland. De allvarligt skadade som inte registrerats av polisen är också relevanta eftersom de är sådana allvarliga olyckor som inte kommer fram med det finska systemet.

Under åren 2010–2014 registrerade de svenska sjukhusen 3,8 allvarligt skadade för varje dödsfall i vägtrafiken. Men bara hälften av alla allvarligt skadade i vägtrafiken registrerades av polisen. De allvarligt skadade som inte registreras av polisen förvränger även utredningarna av allvarligt skadade i vägtrafiken.

Studien undersökte också andra metoder för att definiera allvarligt skadade i vägtrafiken än MAIS3+ -kriteriet. Med hjälp av det gemensamma europeiska kriteriet för allvarligt skadade, är det möjligt att få en helhetsbild av olyckorna och på vilka sätt de kunde förhindras. Metoden är ändå inte allomfattande eller den enda möjliga. Slutligen ges det rekommendationer för hur uppföljningen av vägtrafikens allvarliga skador kunde utvecklas i Finland.

Harri Peltola: Severe injuries of road traffic accidents. What can we learn from the STRADA-system in Sweden? Finnish Transport Agency, Traffic and Land Use. Helsinki 2017. Research reports of the Finnish Transport Agency 10/2017. 30 pages and 4 appendices. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-317-360-6.

Keywords: Road traffic accident, seriously injured, MAIS3+, Finland, Sweden

Summary

The aim of this study was to explore factors affecting the severity of injuries in Finnish road traffic. In Sweden, the Traffic Accident Data Acquisition (STRADA) system contains information input by hospitals and the police on accidents and injuries in road traffic. The STRADA information was analysed from the viewpoint of the Finnish definition of serious traffic-related injury. All road accidents fulfilling the MAIS3+ criteria in Sweden were examined. Serious accidents recorded by the police were analysed separately and were of special interest, as only police-registered accidents are considered serious so far in Finland. Serious injuries included in STRADA but not recorded by the Police were also relevant, as injuries like they would not appear in the Finnish recording system.

During 2010–2014, Swedish hospitals recorded 3.8 seriously injured per fatality in STRADA. However, only half of these were recorded by the Police, which causes significant bias in the analysis of serious injuries in road traffic.

The study also examined other methods of defining serious injuries than MAIS3+ criteria, selected as the official definition of serious road traffic injury in Europe. MAIS3+ enhances possibilities for comprehensive analysis of the nature of accidents causing severe injuries, and the possibilities for reducing them. However, the method is neither all-inclusive nor the only one available. Recommendations are given for enhancing the follow-up of serious road traffic accidents in Finland.

Esipuhe

Tämä Suomen ja Ruotsin tieliikenneonnettomuuksia käsittelevä tutkimus tehtiin Turvallinen liikenne 2025 -tutkimusohjelmassa (<http://www.vtt.fi/sites/tl2025/>) VTT:ssä. Ohjelman jäseniä vuonna 2016 olivat Liikennevirasto, Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi, Nokian Renkaat Oyj ja Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy.

Tutkimuksen teki Harri Peltola VTT Oy:stä. Työn ohjausryhmään kuuluivat Ville Autero, Inkeri Parkkari ja Mikko Räsänen Trafista sekä Auli Forsberg Liikennevirastosta. Juha Luoma VTT:stä esitarkasti käsikirjoituksen. Julkaisun tekijä vastaa kuitenkin lopputuotoksesta. Haluan kiittää lisäksi Transportstyrelseniä (Swedish Transport Agency) Ruotsin onnettomuusdatan luovuttamisesta tutkimuksen käyttöön. Yhteysenkilönä Ruotsissa toimi Tomas Fredlund.

Helsingissä elokuussa 2017

Liikennevirasto
Liikenne ja maankäyttö

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	8
1.1	Tausta	8
1.2	Tavoitteet	9
2	TUTKIMUSMENETELMÄ	10
3	STRADA-AINEISTO	12
3.1	Rakenne ja tietolajit	12
3.2	Poliisin ja sairaalan kirjaamien vammautumisten määrän vertailu	13
3.3	Eri näkökulmia loukkaantumisen vakavuuteen	14
4	LOUKKAANTUMISEN VAKAVUUS SAIRAALAN MUKAAN	17
4.1	Kaikki sairaalan tietoon tulleet vakavat loukkaantumiset	17
4.2	Myös poliisin tietoon tulleet loukkaantumiset	20
4.3	Vain sairaalan tietoon tulleet loukkaantumiset	22
5	YHTEENVETO JA SUOSITUKSET	24
5.1	Tulokset Suomen näkökulmasta	24
5.2	Jatkoehdotuksia	28
	LÄHTEET	30
	LIITTEET	
Liite 1	STRADAn onnettomuustaulukot ja niiden sisältö	
Liite 2	Sairaalan ja poliisin kirjaamien tietojen vertailu samoista loukkaantumisista	
Liite 3:	Sairaalan kirjaamien vakavien (MAIS ₃₊) ja MAIS ₂ -loukkaantumisten tarkastelu myös poliisin tietoon tulleista loukkaantumisista	
Liite 4:	Sairaalan kirjaamien vakavien (MAIS ₃₊) ja MAIS ₂ -loukkaantumisten tarkastelu vain sairaalan tietoon tulleista loukkaantumisista	

1 Johdanto

1.1 Tausta

Valtioneuvoston (2012) periaatepäätös tieliikenteen turvallisuuden parantamisesta Suomessa edellyttää, että ”Liikennejärjestelmä on suunniteltava siten, että kukaan ei kuolisi eikä loukkaantuisi vakavasti tieliikenteessä”. Siitä huolimatta tieliikenteen turvallisuuden kärkeä poiketen Suomen virallisessa tieliikennetilastossa ei ole ollut tietoa loukkaantumisten vakavuudesta ennen kuin vuodelta 2014.

Vuoden 2014 onnettomuustiedoista alkaen EU on velvoittanut jäsenmaita raportoimaan tieliikenteen vakavat loukkaantumiset MAIS₃₊ -kriteerin (loukkaantuminen, jonka MAIS-arvo (Maximum Abbreviated Injury Scale) on vähintään 3) perusteella. Jäsenmaille annettiin kolme valinnaista tapaa, kuinka aineisto tuotetaan:

- poliisin arvioihin perustuva, mutta korjauskertoimia käyttäen
- sairaalan aineistoon perustuen ja käyttäen MAIS₃₊-kriteeriä tai
- poliisin ja sairaalan aineistot yhteenkytkettyinä (toivottava menettely).

MAIS₃₊ -kriteeri perustuu vammojen vakavuutta kuvaavaan AIS-luokitukseen (Abbreviated Injury Scale) (Taulukko 1).

Taulukko 1. AIS-luokituksessa (Abbreviated Injury Scale) vamman vakavuus kuvataan kuusiportaisella asteikolla. (Airaksinen & Kokkonen 2014).

AIS-luokka	Vakavuus	
1	vähäinen / lievä (minor)	Esim. naarmut, mustelmat, pintahaavat, 1–9 % palovammat, päänsärky lievän aivotärähdyksen merkinä.
2	kohtalainen (moderate)	Esim. syvemmät haavat, laseraatiot ja ruhjeet, pieni hermovaurio, lyhyt kestoinen tajuttomuus aivotärähdyksen merkinä, 10–14 % 2–3 asteen palovammat, pienten luiden hyväasentoiset murtumat.
3	vakava (serious)	Esim. kudosomeämät, suurten luitten murtumat, pienehköt amputaatiot, pienten luiden avomurtumat, yli tunnin kestävä tajuttomuus, 15–24 % 2–3 asteen palovammat.
4	vaikea (severe)	Esim. useat tai suurten luiden avomurtumat, tärkeiden sisäelinten vauriot, raajojen menetykset, 1–24 tunnin tajuttomuus, 25–34 % palovammat
5	kriittinen / henkeä uhkaava (critical)	Esim. vaikea kallon murtuma, aivoruhje, 24 tunnin tajuttomuus, keuhkon, maksan, pernan tai munuaisten merkitsevä repeämä, useat pitkien luitten avomurtumat, suurten verisuonten vammat, 35–89% palovammat.
6	kuolettava (maximum)	Esim. pään murskautuminen, aortan täydellinen katkeaminen, sydänrepeämä, sisäelinten murskautuminen, >90% palovammat.

Toisaalta FERSIn (Forum of European Road Safety Institutes) loukkaantumisen vakavuutta käsittelevä työryhmä totesi, että käytetty vakavien loukkaantumisten määrittely vaihtelee EU-maissa (Auerbach & Schmucker 2016). Yhdenmukaista vakavien loukkaantumisten tietoa kaikista jäsenmaista ei saatane vielä vuosiin, koska eri maiden tilastoinnissa on historiallisista syistä suuria eroja, joita ei voida poistaa nopeasti.

Suomessa Tilastokeskus julkaisi ensimmäisen virallisen tieliikenteen vakavat loukkaantumiset sisältävän tilaston vuodelta 2014. Siinä vakavasti loukkaantuneiden tiedot perustuvat EU:n suosittelemaan MAIS3+ -kriteeriin ja hoitoilmoitusrekisterin (HILMO) tietoihin siltä osin kuin ne olivat yhdistettävissä poliisin raportointiin tieliikenneonnettomuuksiin (Utriainen 2016). Aiemmilta vuosilta vastaavaa tietoa ei ole käytettävissä, vaikka asiaa on selvitetty vuosien 2010 ja 2011 aineistoilla (Airaksinen & Kokkonen 2014).

Suomen käytännöistä poiketen Ruotsissa tieliikenteen vakavien loukkaantumisten rekisteröinnillä on jo pitkät perinteet. Poliisi ja pääosa sairaaloista kirjaa tieliikenneonnettomuuksia ja niiden osallisia koskevia tietoja kansalliseen tieliikenneonnettomuusjärjestelmään (Swedish Traffic Accident Data Acquisition, STRADA) (Swedish Transport Agency 2016). Järjestelmää on kehitetty vuodesta 1996 alkaen ja vuodesta 2009 alkaen sitä on ylläpitänyt Transportstyrelsen (Swedish Transport Agency).

Ruotsin virallinen tieliikenneonnettomuustilasto on vuodesta 2003 alkaen laadittu koko maan laajuisesti poliisin STRADAan kirjaamien tietojen perusteella. Sairaalan kirjaamia tietoja ei virallisessa tilastossa käytetä, koska vieläkin aivan kaikki sairaalat eivät kirjaa tietoja STRADAan. Sairaaloiden kirjaamista onnettomuuksista laaditaan kuitenkin määräjain erilaisia selvityksiä.

1.2 Tavoitteet

Työn yleisenä tavoitteena oli selvittää loukkaantumisen vakavuuteen Suomessa vaikuttavia tekijöitä. Tilastokeskuksen vuodelta 2014 tuottaman tilaston sijaan työ keskityi kuitenkin analysoimaan Ruotsin STRADA-aineistoa Suomen tilastoinnin kehittämiseksi:

- Vakavien loukkaantumisten erityispiirteiden hahmottamiseksi vertaillaan eri tavoin kaikkia STRADAn MAIS3+ -kriteerin mukaisia loukkaantumisia.
- Suomessa liikenneonnettomuudessa vakavasti loukkaantumiseksi määrittyvät vain poliisin onnettomuuden osallisiksi kirjaamat henkilöt, jotka sairaalan HILMO-rekisterin mukaan saivat vakavia vammoja (MAIS3+), mutta eivät kuolleet. Tällaisten loukkaantumisten arvioimiseksi tarkastellaan sairaalan STRADAan kirjaamia vakavia loukkaantumisia henkilöille, jotka myös poliisi on kirjannut onnettomuudessa loukkaantuneeksi.
- Suomen vakavien onnettomuuksien määritelmän ulkopuolelle jäävien vakavien loukkaantumisten määrän ja laadun arvioimiseksi tarkastellaan sairaalan STRADAan kirjaamia vakavia loukkaantumisia henkilöille, joita poliisi ei ole kirjannut loukkaantuneiksi.

Koska Suomessa virallisia tietoja vakavista loukkaantumisista on toistaiseksi vain yhdeltä vuodelta, niiden tarkastelu rajattiin tämän tarkastelun ulkopuolelle.

2 Tutkimusmenetelmä

Loukkaantumisen vakavuutta analysoidaan Ruotsin sairaaloiden ja poliisin STRADAA kirjaamien onnettomuuksia ja niiden osallisia koskevien tietojen perusteella. Aineisto vuosien 2010–2014 onnettomuuksista saatiin tutkimuksen lähtöaineistoksi Transportstyrelsenistä, jonka yhteyshenkilönä toimi liikenneturvallisuusanalytikko Tomas Fredlund. Kaikki jäljempänä esitettävät STRADAn tilastotiedot ovat vuosilta 2010–2014, ellei toisin mainita. Analyysien taustaksi kuvataan STRADAn tietojen organisointia ja sisältöä vakavien loukkaantumisten näkökulmasta (luku 3.1), vertaillaan poliisin ja sairaalan kirjaamia onnettomuustietoja (luku 3.2) ja tarkastellaan onnettomuuksien vakavuuden määrittelyn vaikeuksia (luku 3.3).

Kuten edellä todettiin, liikenneturvallisuustyön kannalta keskeisiä ovat onnettomuuksien vakavat henkilövahingot eli kuolemat ja vakavat loukkaantumiset. Kuolemien osalta määrittelyt ovat pääosin suhteellisen vakiintuneita; kuolleeksi katsotaan liikenneonnettomuuden seurauksena 30 vuorokauden kuluessa kuollut henkilö. Suomen ja Ruotsin välillä merkittävin ero kuolemien määrittelyssä on se, että Ruotsissa itsemurhasta tai murhasta aiheutuneiksi katsotut kuolemat on poistettu virallisista liikenneonnettomuuksista vuodesta 2010 lukien (Trafikanalys 2016).

Vakavien loukkaantumisten tilastoinnissa ja määrittelyssä on maiden välillä suurempia eroja kuin kuolemista. Ruotsissa vakavien loukkaantumisten viralliset määrät lasketaan poliisin STRADAA kirjaamista tiedoista (Trafikanalys 2016), mutta vuodesta 2014 alkaen Suomessa vakavat loukkaantumiset määritellään poliisin onnettomuusilmoitusten ja hoitoilmoitusrekisterin tietojen yhdistämiseen perustavalla menetelmällä (Suomen virallinen tilasto 2016). Suomen näkökulmasta STRADAn kiinnostavimmat tiedot liittyvät sairaalan MAIS3+ -kriteerin mukaan vakaviksi luokittelemiin loukkaantumisiin, jotka johtuvat tieliikenneonnettomuuksista. Kiinnostavia ne ovat erityisesti siksi, että aineistosta on mahdollista erotella onnettomuudet, jotka todennäköisesti tulisivat Suomen menettelyjen mukaan määritetyksi vakaviksi loukkaantumisiksi ja ne jotka jäisivät tilastoimatta.

Koska jalankulkijoiden yksittäisonnettomuudet ja keskinäiset törmäykset eivät täytä liikenneonnettomuuden määritelmää, ne jätettiin tämän selvityksen ulkopuolelle. Yhteensä näissä onnettomuuksissa loukkaantui 69 639 jalankulkijaa, mikä vastaa 39,6 % kaikista STRADAA sairaalatilaston loukkaantumisista.

Ruotsissa kuvataan sairaalan ja poliisin kirjaamien onnettomuuksien yhdistelyn onnistumista laatuarviolla, joka saa arvoja välillä 0 (ei sama onnettomuus) ja 100 (on sama onnettomuus). Tässä tutkimuksessa eri tilastoista samoiksi onnettomuuksiksi tulkittiin ne, joiden saama laatuarvio oli vähintään 90.

Ruotsin vakavien loukkaantumisten erityispiirteitä tarkastellaan seuraavista, Suomen kannalta mielenkiintoisista näkökulmista:

- millaisia ovat **sairaalatilaston mukaiset vakavat loukkaantumiset** ja kuinka ne eroavat kuolemista, jotta saadaan kokonaiskuva tieliikenteen vakavista loukkaantumisista (luku 4.1)
- millaisia ovat **myös poliisin tietoon tulleet sairaalan mukaan vakavat loukkaantumiset** ja kuinka paljon niitä tapahtui, jotta saadaan Suomen vakavien loukkaantumisten kanssa vertailukelpoisia tietoja usealta vuodelta (luku 4.2)

- millaisia ovat sairaalan mukaan vakavat loukkaantumiset, jotka eivät tule poliisin tietoon, jotta saadaan käsitys vakavista loukkaantumisista, jotka Suomen määrittelyillä eivät tilastoidu vakaviksi (luku 4.3).

Tuloksia tarkastellaan Suomen vakavien loukkaantumisten näkökulmista:

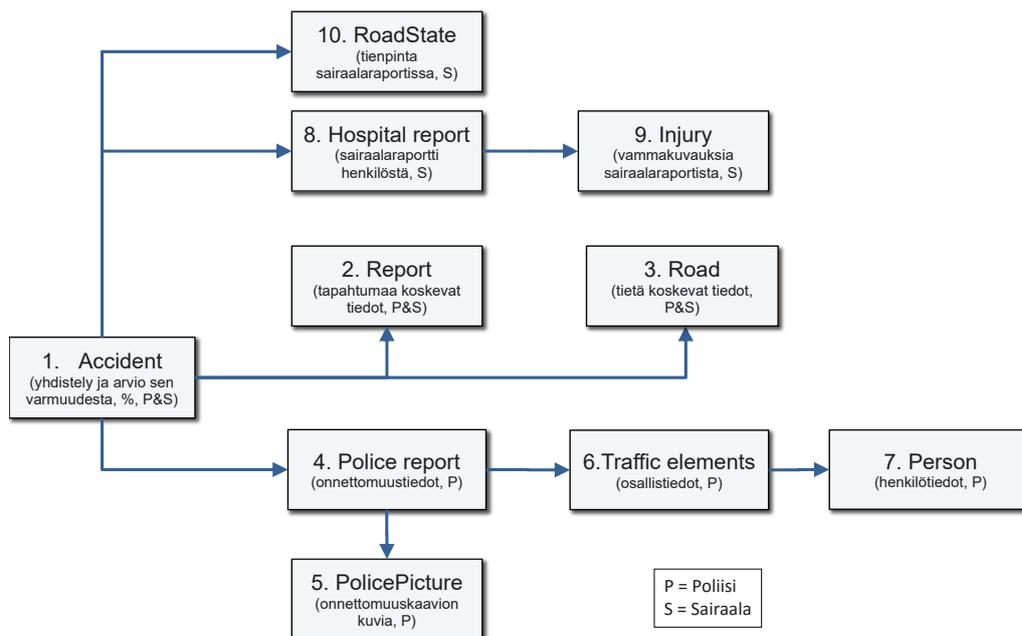
- millaisia johtopäätöksiä Ruotsin aineistosta voi tehdä Suomen vakavien loukkaantumisten tietojen tulkintaan (luku 5.1)
- ehdotuksia siitä, kuinka vakavien loukkaantumisten määrittelyyn liittyviä asioita Suomessa tulisi kehittää (luku 5.2).

3 STRADA-aineisto

STRADAn analyysien taustaksi kuvataan aluksi yleisesti sen sisältöä ja tietojen organisointia vakavien loukkaantumisten näkökulmasta (luku 3.1). Tieliikenneonnettomuuksissa vammautuneiden kokonaiskuvan hahmottamiseksi tarkastellaan poliisin ja sairaalan STRADAn kirjaamien onnettomuustietojen lukumääriä (luku 3.2), minkä jälkeen sairaaloiden kirjaamien tietojen perusteella tarkastellaan erilaisia tapoja kuvata onnettomuuksien vakavuutta (luku 3.3).

3.1 Rakenne ja tietolajit

Kuvassa 1 on esitetty STRADAn tietokannan rakenne. Poliisi ja sairaala syöttävät useita eri tekijöitä koskevia tietoja eri taulukoihin, joilla on yksilölliset id-numerot. Samaan onnettomuuteen kuuluvilla tiedoilla on myös yhteiset tunnistetiedot, joista selviää niiden välinen yhteys. Esimerkiksi kaikilla saman onnettomuuden osallisilla (kuva 1, numero 6) ja henkilöillä (kuva 1, numero 7) on toisaalta yhteinen onnettomuusnumero (kuva 1, numero 4), mutta myös yksilöivät osallis- ja henkilönumerot.



Kuva 1. STRADAn tietojen organisointi taulukoiden avulla.

Kun poliisin ja sairaalan raportit ovat valmiita, täytettyjen tietojen perusteella onnettomuudet pyritään yhdistämään, eli samaan onnettomuuteen liittyväksi tulkitut taulukot linkitetään yhteiseen, uuteen onnettomuusnumeroon (kuva 1, numero 1). Samassa yhteydessä yhdistelylle lasketaan yhdistelyn varmuutta kuvaava arvio (kvalitetismätt), joka on numeroarvo välillä 0–100. Yhdistely näyttäisi joko onnistuvan melko luotettavasti tai ei ollenkaan: poliisin liikenneonnettomuuden osallisiksi kirjaamista henkilöistä lähes puolet (46,0 %) löytyy myös sairaalatilastosta vähintään laatuarvolla 90 ja hieman suurempi osuus (47,6 %) ei löydy sairaalan tilastosta eli laatuarvo on 0. Epävarmemmin eli laatuarvoilla 1–89 sairaalan tilastosta löytyy siis vain 6,4 % poliisin kirjaamista henkilöistä.

Osa taulukoista on yhteisiä poliisille ja sairaalalle, mutta tietosisällöt ovat usein erilaisia (Kuva 1). Poliisi sekä sairaala kirjaavat taulukoihin, jotka koskevat onnettomuustapahtumaa ja onnettomuuspaikan tietä (taulukot 2 ja 3). Pelkästään poliisi kirjaa taulukoihin, jotka käsittelevät onnettomuuksia, osallisia ja henkilöitä (taulukot 4–7) ja pelkästään sairaala kirjaa tauluihin, jotka käsittelevät hoidettuja henkilöitä ja heidän vammojaan sekä potilaan kuvaamaa tienpintaa (taulukot 8–10). Yhdistelyavaimena toimiva uusi onnettomuusnumero ja yhdistelyn varmuutta kuvaava laatu-arvo ovat omana taulukkonaan (taulukko 1). Tämän tutkimuksen onnistumisen kannalta tärkeätä on se, että yhdelle henkilölle käytetään samaa tunnistenumeroa sairaalan ja poliisin ilmoituksissa, koska sen avulla voidaan verrata tietyn henkilön vammoja eri arvioiden perusteella. Onnettomuustaulukoiden sisältö on kuvattu yksityiskohtaisemmin liitteessä 1.

3.2 Poliisin ja sairaalan kirjaamien vammautumisten määrän vertailu

Tieliikenneonnettomuuksissa vammautuneiden määrästä pyritään saamaan kokonaiskuva tarkastelemalla poliisin ja sairaalan STRADAAan kirjaamien henkilöiden määriä vammautumisen vakavuuden mukaan jaoteltuna. Jotta tiedot olisivat vertailukelpoisia, tarkastelusta jätetään pois pelkästään sairaalatilastossa olevat onnettomuudet, joissa onnettomuustyyppi on jalankulkijan yksittäisonnettomuus tai jalankulkijoiden keskinäinen törmäys, koska nämä eivät täytä tieliikenneonnettomuuden määritelmää vähintään yhdestä liikkuvasta ajoneuvosta (Trafikanalys 2016). Tässä tarkastelussa samoiksi loukkaantumisiksi tulkittiin ne, joissa tietty henkilö on sekä poliisin että sairaalan kirjaamassa onnettomuudessa, jotka on STRADAssa yhdistelty ja yhdistelyn laatu-arvio saa skaalalla 0–100 vähintään arvon 90.

Vuosina 2010–2014 kirjattiin STRADAAan tietoa yhteensä lähes 300 000 tieliikenneonnettomuudessa vammautuneesta. Poliisin ja sairaalan vammätietojen ristiintaulukoinnista (Taulukko 2) voidaan tehdä mm. seuraavia havaintoja:

- Kaikista sairaalan tai poliisin tilastossa olevista henkilöistä (N=266 805) vain poliisin tilastossa oli 43,1 % (114 871), vain sairaalan tilastossa 39,8 % (106 304) ja kummassakin 17,1 % (45 630).
- Sairaalatilaston mukaan vakavista loukkaantumisista (N=5 285) suurimpia ryhmiä olivat loukkaantumiset, jotka (i) eivät ole poliisin tiedossa (N=2 627), (ii) myös poliisi tulkitsi loukkaantumisen vakavaksi (N=1 748) ja (iii) poliisi tulkitsi loukkaantumisen lieväksi (N=876). Näitä loukkaantumisia on luvussa 4.1 vertailtu keskenään sekä liikennekuolemiin.
- Poliisin sekä sairaalan tiedossa olevista loukkaantumisista selvästi suurimman ryhmän muodostavat kummankin lieväksi tulkitsemat loukkaantumiset (N=27 448). Ne ovat kiinnostavia toisaalta suuren määränsä vuoksi ja myös siksi, että esimerkiksi Hollannissa myös MAIS2 -loukkaantumisia tarkastellaan kansallisesti vakavina. Tätä ryhmää on käytetty yhtenä vertailuryhmänä luvuissa 4.2 ja 4.3.

Taulukko 2. Ruotsin STRADAan tilastoitujen henkilöiden määrä sairaalan ja poliisin vammatietojen mukaan v. 2010–2014.

Vammojen vakavuus poliisin tiedoista	Vammojen vakavuus sairaalan tiedoista				Ei sairaala-tilastossa	Yhteensä
	Kuolema ³	Vak. loukk. ¹	Lievä loukk. ¹	Ei tietoa		
Kuolema	533	13	3	0	853	1402
Vakava loukkaantuminen ²	6	1748	5617	560	6436	14367
Lievä loukkaantuminen ²	6	876	27448	6714	57838	92882
Ei vahingoittunut	0	5	1113	539	37396	39053
Ei tietoa	81	16	255	97	12348	12797
Ei poliisin tilastossa	91	2627	90305	13281		106304
Yhteensä	717	5285	124741	21191	114871	266805

¹Loukkaantumisen vakavuus MAIS₃+ -kriteerin perusteella

²Poliisin arvio, joka on myös vakavien loukkaantumisten virallinen määrä

³Myös kuolemien määrä virallisessa tilastossa tulee poliisilta, kaikki kuolemat eivät ole sairaala-tilastossa

3.3 Eri näkökulmia loukkaantumisen vakavuuteen

Tässä luvussa tarkastellaan erilaisia tapoja määrittää vakava loukkaantuminen ja tarkastellaan sitä, kuinka yhdenmukaisia tuloksia eri määrittäytävät tuottavat. Eri määrittäytävien välisiä eroja tarkastellaan taustaksi sille, että luvussa 4 keskitytään tarkastelemaan Suomen tilaston kannalta mielenkiintoisinta vakavan loukkaantumisen määritelmää eli MAIS₃+ -kriteerin mukaisia loukkaantumisia eri näkökulmista.

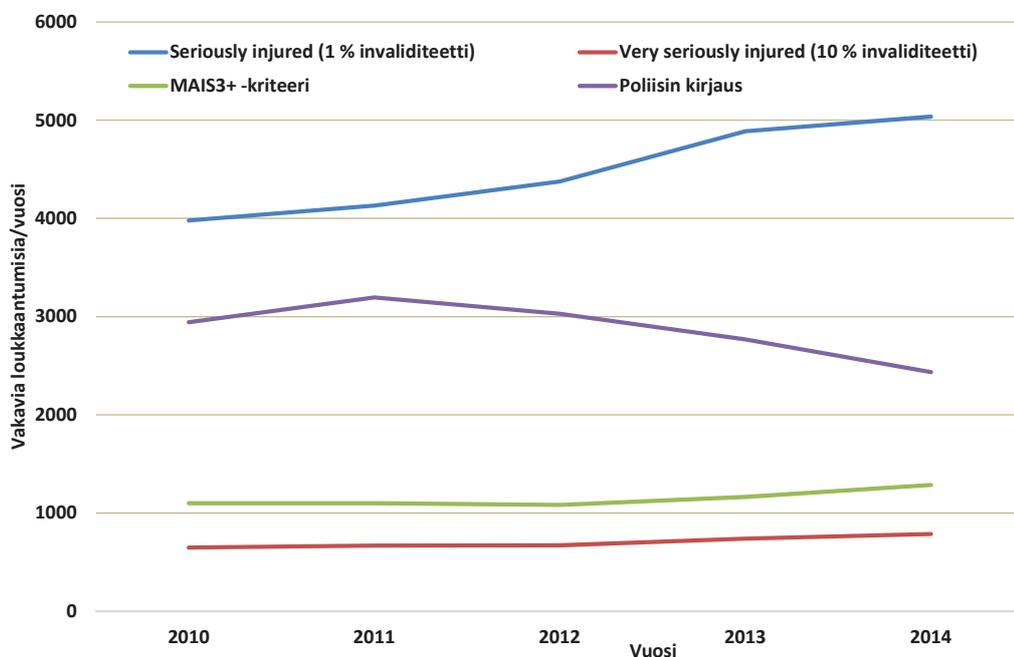
Erilaiset tavat määrittää vakava loukkaantuminen

Ruotsin virallinen tieliikenneonnettomuustilasto perustuu sekä kuolemien että vakavien ja lievien loukkaantumisten osalta poliisin tietoihin (Trafikanalys 2016). Vuonna 2010 poliisi arvioi vakavien loukkaantumisten (*severely injured*) määräksi 2 941 ja vuonna 2014 poliisin kirjaamien vakavien loukkaantumisten määrä putosi 2 434:ään (Kuva 2).

Vuosi vuodelta suurempi määrä sairaaloita kirjaa STRADAan tietoja tieliikenneonnettomuuksissa loukkaantuneista ja sairaalassa hoidetuista potilaista. Tutkimuksen aineistoksi saadussa tietokannassa oli vuodelta 2010 kirjauksia 56 sairaalasta, mutta vuonna 2014 tietoja kirjanneiden sairaaloiden määrä oli noussut jo 75:een. Sairaaloiden täyttämien vammadiagnoosien perusteella STRADAan on määritetty MAIS-luokat, joihin perustuu mm. ehdotettu Euroopan yhtenevä vakavan loukkaantumien määrittely. Vuonna 2010 MAIS₃+ -kriteerin mukaisten vakavien loukkaantumisten määrä STRADAssa oli 1 100, mutta vuoteen 2014 mennessä se kasvoi 1 285:een (Kuva 2).

Sairaaloiden vammatietojen perusteella on STRADAan määritetty lisäksi yhden prosentin suuruisen pysyvän vamman eli invaliditeetin todennäköisyys. Ruotsin Trafikverket seuraa pitkän aikavälin tavoitteena tällaisten vähintään yhden prosentin invaliditeetin saaneiden lukumäärän kehitystä ja käyttää niistä termiä *seriously injured* (Swedish Transport Administration 2016). Trafikverketin mukaan osa ihmisistä voi pitää tällaisia vammoja suhteellisen lievinä, mistä syystä STRADAan on määritetty lisäksi termi *very seriously injured*, joka tarkoittaa vähintään kymmenen prosentin pitkäaikaisvammoja. Pitkäaikaisvammojen määrittäytävää ei pystytä heti tekemään, mutta

vakuutusyhtiöiden kanssa on kehitetty menettely, jolla pitkäaikaisvammojen todennäköisyyttä pystytään ennustamaan (Malm ym. 2008). Vuonna 2010 vähintään yhden prosentin pitkäaikaisvammojen määräksi oli arvioitu 3 979, mutta vuoteen 2014 mennessä niiden määrä oli kasvanut 5 036:een. Vastaavat kymmenen prosentin pitkäaikaisvammojen määrän arviot olivat 647 ja 785 (Kuva 2).



Kuva 2. Vakavien loukkaantumisten määrä Ruotsissa STRADASTa eri tavoin arvioituna. Kuvassa ei oteta huomioon STRADAn kirjaavien sairaaloiden määrän lisääntymistä.

Eri tavoin määritettyjen vakavien loukkaantumisten määrät ovat kovin erilaisia. Koska ne perustuvat eri lähteisiin, niiden vertailu on haastavaa. Yksi sairaalan ja poliisin kirjaamien onnettomuuksien vertailukelpoinen muuttuja on loukkaantuneen kulkutapa (Taulukko 3). Eri tavat määrittää vakava loukkaantuminen näyttäisivät johtavan jonkin verran erilaisiin loukkaantumisten osuuksiin kulkutavoittain. Sairaalan tilastoihin perustuvat määrittävät tuottavat keskenään yhdenmukaisemman, mutta selvästi poliisin arvioista poikkeavan kulkutapajakautuman – poliisin arvioissa henkilöautossa matkustaneet ylikorostuvat sairaalan arvioihin verrattuna.

Taulukko 3. Vakavien loukkaantumisten kokonaismäärä ja jakautuminen kulkutavoille (%) eri tavoin määritetyillä vakavilla loukkaantumisilla Ruotsissa v. 2010–2014.

Kulkutapa	Vakavan loukkaantumisen määrittystapa			
	1 % invaliditeetti ¹	10 % invaliditeetti ²	MAIS3+	Poliisin arvio
Jalankulku	5,7	8,5	10,5	10,6
Pyörä	41,2	33,6	32,0	10,2
Mopo	6,0	5,1	6,5	4,8
Moottoripyörä	7,0	7,6	12,3	9,4
Henkilöauto	35,0	39,7	31,5	57,1
Kuorma-auto	1,2	1,5	1,6	4,4
Linja-auto	1,5	1,3	2,0	0,9
Muu	2,3	2,6	3,5	2,7
Ei tietoa	0,1	0,1	0,1	0,0
N (=100%)	22410	3508	5730	14367

¹Seriously injured

²Very seriously injured

Seriously injured ja very seriously injured

Vähintään yhden ja vähintään kymmenen prosentin suuruisen invaliditeetin riski arvioidaan sairaalassa tehtyjen diagnoosien perusteella. Invaliditeettiriskin keskiarvo näyttäisi kohoavan MAIS-luokan mukaan niin, että kun esimerkiksi vähintään yhden prosentin suuruisten pysyvien vammojen osuus kaikista MAIS1-luokan loukkaantumisista oli 8,3 %, niin MAIS6-luokan loukkaantumisissa se oli 96,1 % (Taulukko 4).

Toisaalta loukkaantuneiden määrä putoaa MAIS-luokan kohotessa niin, että kun MAIS1-luokan loukkaantuneita oli 96 101, niin MAIS6-luokan loukkaantuneita oli vain 76. Käytännössä tämä johtaa siihen, että suurimmat määrät *seriously* ja *very seriously* -määrittelyn mukaisia vakavia loukkaantumisia on MAIS2-luokassa. Tämä johtuu siitä, että vakavaksi arviotuneiden loukkaantumisten määrän arvio saadaan riskin ja riskiarvion tulona, esimerkiksi MAIS2-luokan *very seriously* -loukkaantuneiden määrä 1 131 saadaan laskemalla (pyöristettynä) 4 prosenttia lukumäärästä 28 557.

Taulukko 4. Tietynsuuruisen pysyvän vamman eli invaliditeetin riski, tehtyjen riskiarvioiden määrä sekä invaliditeettien lukumääräarvio MAIS-luokittain Ruotsin STRADAssa vuosilta 2010–2014.

Seuraus	MAIS, loukkaantumisen vakavuus						Yhteensä
	1 Vähäinen	2 Kohtalainen	3 Vakava	4 Vaikea	5 Kriittinen	6 Kuolettava	
1 % invaliditeetti ¹	8,3	38,1	56,7	75,7	91,8	96,1	17,2
10 % invaliditeetti ¹	0,9	4,0	16,5	52,4	80,8	96,1	2,7
Risikarvioiden ² lukumäärä (N)	96101	28557	4511	707	436	76	130388
Seriously injured ³	7962	10881	2558	535	400	73	22410
Very seriously injured ³	838	1131	744	370	352	73	3508

¹Invaliditeetin keskimääräinen riski (%) sairaalan vammadiagnoosien perusteella arvioituna

²Kuinka moneen sairaalan kirjaamaan loukkaantumiseen keskimääräinen todennäköisyys perustuu

³Sairaalan vammadiagnosiin perustuvien riskiarvioiden avulla ennustettu invaliditeettien lukumäärä

4 Loukkaantumisen vakavuus sairaalan mukaan

Tässä luvussa tarkastellaan MAIS₃₊ -loukkaantumisten lukumääriä Ruotsin STRADAssa. Vakavien loukkaantumisten erityispiirteiden hahmottamiseksi vertaillaan aluksi kaikkia sairaalan tietoon tulleita, MAIS₃₊ -kriteerin mukaisia vakavia loukkaantumisia kuolemiin (luku 4.1). Sen jälkeen tarkastellaan erikseen vakavia loukkaantumisia henkilöille, jotka myös poliisi on kirjannut loukkaantuneeksi (luku 4.2), koska nämä vastaavat Suomen määritystavalla vakavaksi tulkittavia tieliikenteen loukkaantumisia. Lopuksi tarkastellaan vielä vakavia loukkaantumisia henkilöille, joita poliisi ei ole kirjannut loukkaantuneeksi (luku 4.3) eli sellaisia vakavia loukkaantumisia, jotka jäävät Suomen määritystavalla tilastoimatta.

4.1 Kaikki sairaalan tietoon tulleet vakavat loukkaantumiset

Vuosina 2010–2014 Ruotsin sairaalat kirjasivat STRADAAan 5 285 vakavaksi tulkittua liikenneonnettomuudessa loukkaantumista. Näistä loukkaantumisista myös poliisiin rekisteriin tuli puolet, 50,3 % (Taulukko 2). Sairaala ja poliisi kirjaavat loukkaantuneista pääosin eri tietoja ja samojen tietojen kirjaamisessakin jaottelut ovat usein hieman erilaisia (liite 1). Lisäksi poliisin ja sairaalan kirjaukset ovat erilaisen kirjauserusteensa vuoksi osin ristiriitaisia, mm. vammojen vakavuuden ja jopa kuoleman osalta. Jotta kaikkia sairaalan kirjaamia vakavia loukkaantumisia voidaan tarkastella, tarkastelujen tulee siis perustua muuttujiin, jotka ovat ainakin sairaalatilastossa. Toisaalta, jotta vakavien loukkaantumisten kattavaa vertailua voitaisiin tehdä myös kuolemiin, vertailtava tieto tulee olla sekä poliisin että sairaalan tilastossa, koska kuolemista on luotettavaa tietoa vain poliisin tilastossa.

Jatkossa tehtävien vertailujen tulkinna taustaksi tarkastelemme aluksi poliisin ja sairaaloiden kirjausten eroja. Samaa asiaa käsittelevien muuttujien osalta sairaalan ja poliisin kirjausten eroja on tarkasteltu liitteen 2 taulukoissa. Liitteestä voidaan tehdä mm. seuraavia havaintoja kirjauseroista:

- poliisin kirjaamissa onnettomuusluokissa kääntyminen, risteäminen ja suistuminen on muita onnettomuusluokkia enemmän eroja onnettomuusmäärissä eri tilastojen perusteella tarkasteltuna
- poliisin kirjaama kuorma-auto on sairaalan tilastossa kirjattu usein henkilö-autoksi, jopa useammin kuin kuorma-autoksi
- poliisin taajamaan kirjaamia loukkaantumisia sairaala kirjaa useammin maaseudulla tapahtuneiksi kuin maaseudulla tapahtuneita taajamissa tapahtuneiksi.

Jotta saisimme paremman käsityksen erilaisten vakavien loukkaantumisten määrästä, seuraavassa tarkastelemme sairaalan kirjaamien vakavien loukkaantumisten jakautumista eri taustamuuttujien mukaan (taulukot 5–9). Sairaalan kirjaamien vakavien loukkaantumisten (MAIS₃₊) tietoja on tarkasteltu MAIS-arvon ja poliisin tietoon tulon perusteella jaoteltuna. Lisäksi taulukkoon on vertailun mahdollistamiseksi laskettu poliisin virallisista onnettomuustiedoista vastaava kuolemien jakautuma.

Tarkasteluilla selvitetään:

- kuinka kaikkein vakavimmat loukkaantumiset poikkeavat muista vakavista loukkaantumisista,
- millaisia vakavia loukkaantumisia poliisilla on vaikea tunnistaa vakaviksi ja
- kuinka vakavat loukkaantumiset poikkeavat kuolemantapauksista eli miten vakavien loukkaantumisten tietojen käyttöön saaminen muuttaa käsityksiä liikenneonnettomuuksien vakavista seurauksista.

Ensiksi tarkastelemme onnettomuuksien seurauksia onnettomuusluokittain (Taulukko 5). Taulukosta voidaan tehdä mm. seuraavia havaintoja:

- Kaikkien sairaalatilaston vakavien loukkaantumisten (sarake, jossa N=5 285) osuus oli kuolemia (sarake, jossa N=1 402) selvästi suurempi polkupyörien ja mopojen yksittäisonnettomuuksissa – aineistosta onkin poistettu liikenneonnettomuuksiin kuulumattomina jalankulkijoiden yksittäisonnettomuudet. Ero on erittäin suuri, 32,4 % vs. 3,9 %. Muita sarakkeita tarkastelemalla havaitaan, että ero on suurin vain sairaalan tietoon tulleissa loukkaantumisissa (sarake, jossa N=2 627) ja siellä erityisesti vakavista onnettomuuksista lievimmistä eli MAIS3-luokan loukkaantumisissa (sarake, jossa N=2 303).
- Sairaalan mukaan vakavissa onnettomuuksissa, jotka tulivat myös poliisin tietoon (sarake, jossa N=2 658), polkupyörien ja mopojen yksittäisonnettomuuksissa loukkaantuneiden osuus on kaksinkertainen kuolemien osuuteen verrattuna
- On syytä huomata, että vain sairaalan tietoon tulleiden polkupyörien ja mopojen yksittäisonnettomuuksissa vakavasti loukkaantuneiden kokonaismäärä (57,2 % 2 627:stä eli 1 502) on niin suuri, että se vaikuttaa merkittävästi kaikkien muiden onnettomuusluokkien osuuksiin
- Jalankulkijoiden ja moottoriajoneuvojen välisissä onnettomuuksissa vakavasti loukkaantuneiden osuus (sarake, jossa N=5 285) on vain noin puolet vastaavasta kuolleiden osuudesta. Vakavissa loukkaantumisissa, jotka tulivat myös poliisin tietoon (sarake, jossa N=2 658), ei ole yhtä suurta eroa kuolemien vastaavaan osuuteen
- Kohtaamisonnettomuuksissa vakavasti loukkaantuneiden osuus (sarake, jossa N=5 285) on pienempi kuin vastaava kuolleiden osuus. Tämä koskee erityisesti vain sairaalan tietoon tulleita loukkaantumisia ja niistä loukkaantumisia, joiden MAIS-arvo on 3 (sarake, jossa N=2 303), mutta jonkin verran myös poliisin tietoon tulleita vakavia loukkaantumisia
- Myös yksittäisonnettomuuksissa vakavasti loukkaantuneiden osuus kokonaisuutena (sarake, jossa N=5 285) on pienempi kuin vastaava kuolleiden osuus – tämä näyttäisi koskevan vain pelkästään sairaalan tietoon tulleita vakavia loukkaantumisia.

Taulukko 5. Sairaalan kirjaamien vakavien loukkaantumisten (MAIS3+) jakautuminen onnettomuusluokkiin (%) sekä loukkaantumisten kokonaismäärä MAIS-arvon ja poliisin tietoon tulon mukaan Ruotsin STRADAssa vuosilta 2010–2014. Lisäksi on esitetty kuolemien vastaava jakautuma ja määrä poliisin tietojen mukaan.

Onnettomuusluokka, sairaalan mukaan	Missä tilastoissa henkilö on kirjattuna						Kaikki sairaalatilaston MAIS 3+ -loukkaantuneet			Kaikki kuolemat poliisilta
	Poliisin sekä sairaalan			Vain sairaalan			MAIS 3	MAIS 4-6	Yhteensä	
	MAIS 3	MAIS 4-6	Yhteensä	MAIS 3	MAIS 4-6	Yhteensä				
Kääntyminen	3,9	4,0	3,9	1,2	0,9	1,2	2,5	2,8	2,6	4,7
Pp/mopo ja m-ajon	14,8	9,2	13,7	3,2	7,4	3,7	8,8	8,5	8,7	7,3
Jalankulkija ja m-ajon	11,3	11,1	11,2	3,2	6,2	3,6	7,1	9,2	7,4	15,8
Jk/Pp/Mopo yksin ¹	8,2	6,2	7,8	59,8	38,6	57,2	35,0	18,5	32,4	3,9
Juna/raitiovaunu	0,7	1,9	0,9	1,0	1,2	1,1	0,9	1,6	1,0	2,0
Risteäminen	6,7	7,0	6,7	1,6	2,8	1,8	4,0	5,4	4,3	4,0
Kohtaaminen	11,1	13,9	11,7	2,9	6,5	3,3	6,8	11,1	7,5	21,8
Suistuminen	1,1	1,5	1,2	0,4	0,6	0,4	0,7	1,2	0,8	0,4
Yksittäis onnettomuus	30,3	30,5	30,4	14,9	18,8	15,4	22,3	26,1	22,9	30,0
Peräänajo	5,1	4,0	4,9	2,5	4,9	2,8	3,7	4,3	3,8	3,9
Eläin	2,3	3,6	2,6	0,9	1,9	1,0	1,6	2,9	1,8	1,5
Muu	4,5	7,2	5,0	8,4	10,2	8,6	6,5	8,3	6,8	4,8
Yhteensä (N=100%)	2127	531	2658	2303	324	2627	4430	855	5285	1402

¹Tarkastelusta on poistettu loukkaantumiset, jotka aiheutuivat jalankulkijan yksittäisonnettomuudesta, koska ne eivät täytä liikenneonnettomuuden määritelmää.

Taulukkoa 5 vastaavat tiedot on esitetty seuraavassa jaoteltuna asutuskeskuksen, osallislajin, loukkaantuneen iän ja sukupuolen mukaan. Taulukoista voidaan tehdä mm. seuraavia havaintoja:

- Vakavat loukkaantumiset tapahtuvat kuolemia useammin taajaan asutuilla alueilla, varsinkin loukkaantumiset, jotka tulevat vain sairaalan tietoon (Taulukko 6).
- Vain sairaalan tietoon tulevia pyöräilijöiden loukkaantumisia on huomattavan paljon – niin paljon, että ne vaikuttavat merkittävästi muiden osallislajien osuuksiin (Taulukko 7). Myös poliisin tietoon tulevien pyöräilijöiden osuus vakavista loukkaantumisista on kuolemien vastaavaa osuutta suurempi. Kuolemien osuutta pienempiä vakavien loukkaantumisten osuuksia on erityisesti henkilö-autoilla ja kuorma-autoilla, mutta kuorma-autoilla tulokseen vaikuttaa myös sairaaloiden ja poliisin erilaiset onnettomuusluokkien kirjaukset (liite 2, taulukko 2).
- Vakavia loukkaantumisia tapahtuu nuorille (0–17 v) suhteessa enemmän kuin kuolemia. Suurimmillaan ero on poliisin sekä sairaalan tietoon tulevissa suhteellisen lievissä (MAIS3) loukkaantumisissa (Taulukko 8).
- Naisten osuus vakavista loukkaantumisista on suurempi kuin kuolemista – erityisesti MAIS3-loukkaantumiset, jotka tulevat vain sairaalan tietoon, ovat naisilla yliedustettuina (Taulukko 9).

Taulukko 6. Sairaalan kirjaamien vakavien loukkaantumisten (MAIS3+) jakautuminen asutuskeskustiedon mukaan (%) sekä loukkaantumisten kokonaismäärä MAIS-arvon ja poliisin tietoon tulon mukaan Ruotsin STRADAssa vuosilta 2010–2014. Lisäksi on esitetty kuolemien vastaava jakautuma ja määrä poliisin tietojen mukaan.

Asutuskeskus ¹ , sairaalan mukaan	Missä tilastoissa henkilö on kirjattuna						Kaikki sairaalatilaston MAIS 3+ -loukkaantuneet			Kaikki kuolemat poliisilta
	Poliisin sekä sairaalan			Vain sairaalan			MAIS 3	MAIS 4-6	Yhteensä	
	MAIS 3	MAIS 4-6	Yhteensä	MAIS 3	MAIS 4-6	Yhteensä				
On	41,5	32,8	39,7	58,3	43,5	56,5	50,2	36,8	48,0	25,4
Ei tietoa	58,5	67,2	60,3	41,7	56,5	43,5	49,8	63,2	52,0	74,6
Yhteensä (N=100%)	2127	531	2658	2303	324	2627	4430	855	5285	1402

¹Population center

Taulukko 7. Sairaalan kirjaamien vakavien loukkaantumisten (MAIS3+) jakautuminen osallislajin mukaan (%) sekä loukkaantumisten kokonaismäärä MAIS-arvon ja poliisin tietoon tulon mukaan Ruotsin STRADAssa vuosilta 2010–2014. Lisäksi on esitetty kuolemien vastaava jakautuma ja määrä poliisin tietojen mukaan.

Osallislaji, sairaalan mukaan	Missä tilastoissa henkilö on kirjattuna						Kaikki sairaalatilaston MAIS 3+ -loukkaantuneet			Kaikki kuolemat poliisilta
	Poliisin sekä sairaalan			Vain sairaalan			MAIS 3	MAIS 4-6	Yhteensä	
	MAIS 3	MAIS 4-6	Yhteensä	MAIS 3	MAIS 4-6	Yhteensä				
Jalankulku	13,3	13,9	13,4	5,3	8,6	5,7	9,1	11,9	9,6	16,3
Pyörä	13,1	9,4	12,4	57,1	39,8	55,0	36,0	20,9	33,6	8,3
Mopo	8,6	4,9	7,8	5,5	6,2	5,6	7,0	5,4	6,7	2,7
Moottoripyörä	17,3	16,4	17,2	6,7	11,1	7,2	11,8	14,4	12,2	13,2
Henkilöauto	42,2	47,6	43,3	16,7	23,8	17,6	29,0	38,6	30,5	51,3
Kuorma-auto	2,5	2,8	2,6	0,4	2,5	0,6	1,4	2,7	1,6	4,8
Linja-auto	0,9	0,8	0,9	3,7	0,9	3,3	2,3	0,8	2,1	0,6
Muu	2,0	4,1	2,4	4,5	6,5	4,7	3,3	5,0	3,6	2,7
Ei tietoa	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6	0,2	0,1	0,2	0,1	0,0
Yhteensä (N=100%)	2127	531	2658	2303	324	2627	4430	855	5285	1402

Taulukko 8. Sairaalan kirjaamien vakavien loukkaantumisten (MAIS3+) jakautuminen loukkaantuneen iän mukaan (%) sekä loukkaantumisten kokonaismäärä MAIS-arvon ja poliisin tietoon tulon mukaan Ruotsin STRADAssa vuosilta 2010–2014. Lisäksi on esitetty kuolemien vastaava jakautuma ja määrä poliisin tietojen mukaan.

Ikä, sairaalan mukaan	Missä tilastoissa henkilö on kirjattuna						Kaikki sairaalatilaston MAIS 3+ -loukkaantuneet			Kaikki kuolemat poliisilta
	Poliisin sekä sairaalan			Vain sairaalan			MAIS 3	MAIS 4-6	Yhteensä	
	MAIS 3	MAIS 4-6	Yhteensä	MAIS 3	MAIS 4-6	Yhteensä				
0-17	9,7	7,0	9,2	6,3	9,0	6,6	7,9	7,7	7,9	5,7
18-24	13,0	18,5	14,1	6,3	11,7	7,0	9,5	15,9	10,6	14,9
25-64	53,8	56,5	54,4	50,2	57,7	51,2	52,0	57,0	52,8	50,6
65-	23,4	18,1	22,3	37,1	21,6	35,2	30,5	19,4	28,7	28,7
Yhteensä (N=100%)	2127	531	2658	2303	324	2627	4430	855	5285	1402

Taulukko 9. Sairaalan kirjaamien vakavien loukkaantumisten (MAIS3+) jakautuminen loukkaantuneen sukupuolen mukaan (%) sekä loukkaantumisten kokonaismäärä MAIS-arvon ja poliisin tietoon tulon mukaan Ruotsin STRADAssa vuosilta 2010–2014. Lisäksi on esitetty kuolemien vastaava jakautuma ja määrä poliisin tietojen mukaan.

Sukupuoli, sairaalan mukaan	Missä tilastoissa henkilö on kirjattuna						Kaikki sairaalatilaston MAIS 3+ -loukkaantuneet			Kaikki kuolemat poliisilta
	Poliisin sekä sairaalan			Vain sairaalan			MAIS 3	MAIS 4-6	Yhteensä	
	MAIS 3	MAIS 4-6	Yhteensä	MAIS 3	MAIS 4-6	Yhteensä				
Mies	67,8	69,9	68,2	63,7	72,5	64,8	65,7	70,9	66,5	74,6
Nainen	32,2	30,1	31,8	36,3	27,5	35,2	34,3	29,1	33,5	25,4
Yhteensä (N=100%)	2127	531	2658	2303	324	2627	4430	855	5285	1402

4.2 Myös poliisin tietoon tulleet loukkaantumiset

Tässä luvussa tarkastellaan myös poliisin tietoon tulleita loukkaantumisia, jotka ovat sairaalan mukaan vakavia (MAIS3+). Nämä onnettomuudet vastaavat Suomen vakavien loukkaantumisten määrittystavan – poliisin ja sairaalan tietojen yhdistäminen – perusteella loukkaantumisia, jotka Suomessa määrittäisivät vakaviksi loukkaantumiksi. Tiedot ovat vertailukelpoisia Suomen vakavien loukkaantumisten kanssa ja ne ovat mielenkiintoisia siksi, että Suomessa vastaavat tiedot ovat käytössä vasta yhdeltä vuodelta. MAIS3+ -loukkaumisista, jotka tulivat poliisin tietoon (N=2 624), poliisi arvioi lieviksi kolmasosan (N=876).

Vertailutietoina käytetään vastaavia jakautumia kuolemista sekä hiukan lievemmistä loukkaantumisista, jotka ovat luokituneet kohtalaisiksi (MAIS2). Kuolemiin vertaaminen on perusteltua, jotta saadaan käsitys, kuinka liikenneturvallisuustyön pääkohteet muuttuvat, kun kuolemien rinnalle saadaan tietoa vakavista loukkaantumisista. Toisaalta MAIS2-loukkaantumiset ovat suuren määränsä lisäksi mielenkiintoisiksi, että myös niitä voidaan pitää tärkeänä liikenneturvallisuustyön kohteena ja joissakin maissa niitäkin pidetään vakavina loukkaantumisina. MAIS2-loukkaantumisista, jotka tulivat poliisin tietoon (N=6 420), poliisi arvioi lieviksi kaksi kolmasosaa (N=4 058).

Myös poliisin tietoon tulleiden loukkaantumisten jakautumisesta osallislajeihin (Taulukko 10) voidaan tehdä mm. seuraavia johtopäätöksiä:

- Poliisin tietoon tulee noin kaksinkertainen määrä vakavia loukkaantumisia verrattuna kuolemien määrään, joskin poliisi tulkitsee kolmasosan (33,4 %) näistä loukkaantumisista lieviksi.
- MAIS2-luokan loukkaantumisia puolestaan tapahtuu 2,5-kertaa niin paljon kuin MAIS3+ -loukkaantumisia. Poliisi on tulkinut kaksi kolmasosaa MAIS2-loukkaantumisista lieväksi (63,2 %).
- Pyörillä ja moottoripyörillä, mutta varsinkin mopoilla kulkevat ovat kuolemiin verrattuna yliedustettuina sekä vakavissa että MAIS2-loukkaantumisissa.
- Pyörät ja mopot ovat yliedustettuina varsinkin poliisin lieviksi tulkitsemisissa loukkaantumisissa.
- Vakavissa loukkaantumisissa aliedustettuina ovat kuolemiin verrattuna henkilöautossa ja jalan kulkevat ja poliisi näyttäisi arvioivan niiden loukkaantumiset suhteellisen usein vakaviksi.

Taulukko 10. Poliisin tietoon tulleiden, sairaalan kirjaamien vakavien (MAIS3+) ja MAIS2-loukkaantumisten jakautuminen loukkaantuneen osallislajin mukaan (%) sekä loukkaantumisten kokonaismäärä poliisin arvioiman loukkaantumisen vakavuuden mukaan STRADAssa vuosilta 2010–2014. Lisäksi on esitetty kuolemien vastaava jakautuma ja määrä poliisin tietojen mukaan.

Osallislaji, poliisilta	Poliisin arvio vakavuudesta, kun sairaalan arvio oli MAIS 2			Poliisin arvio vakavuudesta, kun sairaalan arvio oli MAIS 3+			Kaikki kuolemat poliisilta
	Lievä	Vakava	Yhteensä	Lievä	Vakava	Yhteensä	
Jalankulku	11,4	13,2	12,1	10,0	14,9	13,3	16,3
Pyörä	17,3	15,2	16,5	15,3	10,8	12,3	8,3
Mopo	8,9	6,2	7,9	8,8	7,0	7,6	2,7
Moottoripyörä	14,4	14,1	14,3	17,4	18,5	18,1	13,2
Henkilöauto	43,4	45,5	44,1	41,6	42,5	42,2	51,3
Kuorma-auto	3,2	3,5	3,3	4,6	3,4	3,8	4,8
Linja-auto	0,7	1,0	0,8	1,0	0,7	0,8	0,6
Muu	0,7	1,4	1,0	1,4	2,2	1,9	2,7
Yhteensä (N=100%)	4058	2362	6420	876	1748	2624	1402

Liitteessä 3 on taulukkoa 10 vastaavat tiedot seuraavien muuttujien osalta: onnettomuusluokka, taajamatieto, sää, nopeusrajoitus, päätiet ja muut tiet, tieluokka, tievalistus ja tien pinta. Näistä tiedoista voidaan tehdä mm. seuraavia johtopäätöksiä:

- polkupyöräilijöiden ja mopoilijoiden yhteentörmäyksissä moottoriajoneuvojen kanssa, polkupyöräilijöiden ja mopoilijoiden yksittäisonnettomuuksissa, risteämisonnettomuuksissa ja peräänajo-onnettomuuksissa tapahtuneet loukkaantumiset ovat vastaaviin kuolemiin (19,0 %) verrattuna yliedustettuina sekä vakavissa (33,7 %) että MAIS2-loukkaantumisissa (38,8 %) (liite 3, taulukko 1)
- taajamissa tapahtuneet loukkaantumiset ovat kuolemiin (25,4 %) verrattuna yliedustettuina sekä vakavissa (41,2 %) että MAIS2-loukkaantumisissa (46,3 %) (liite 3, taulukko 2)

- sateella tapahtuneet loukkaantumiset ovat kuolemiin (6,8 %) verrattuna yliedustettuina sekä vakavissa (7,6 %) että MAIS2-loukkaantumisissa (7,8 %) (liite 3, taulukko 3)
- 50 km/h ja sitä alhaisemmillä nopeusrajoituksilla tapahtuneet loukkaantumiset ovat kuolemiin (19,5 %) verrattuna yliedustettuina sekä vakavissa (32,7 %) että MAIS2-loukkaantumisissa (35,8 %) (liite 3, taulukko 4)
- muualla kuin päätiellä tapahtuneet loukkaantumiset ovat kuolemiin (9,8 %) verrattuna yliedustettuina sekä vakavissa (14,3 %) että MAIS2-loukkaantumisissa (15,4 %) (liite 3, taulukko 5)
- kaduilla tapahtuneet loukkaantumiset ovat kuolemiin (13,8 %) verrattuna yliedustettuina sekä vakavissa (20,7 %) että MAIS2-loukkaantumisissa (24,0 %) (liite 3, taulukko 6)
- päivänvalolla tapahtuneet loukkaantumiset ovat kuolemiin (59,1 %) verrattuna yliedustettuina sekä vakavissa (64,6 %) että MAIS2-loukkaantumisissa (65,9 %) (liite 3, taulukko 7)
- kuivalla tienpinnalla tapahtuneet loukkaantumiset ovat kuolemiin (58,6 %) verrattuna hieman yliedustettuina sekä vakavissa (62,2 %) että MAIS2-loukkaantumisissa (59,1 %) (liite 3, taulukko 8).

4.3 Vain sairaalan tietoon tulleet loukkaantumiset

Tässä luvussa tarkastellaan vain sairaalan tietoon tulleita loukkaantumisista, jotka ovat sairaalan mukaan vakavia (MAIS3+, N= 2 627). Nämä onnettomuudet vastaavat Suomen vakavia loukkaantumisista, jotka jäävät määrittymättä vakaviksi loukkaantumisiksi. Vertailutietoina käytetään vastaavia jakautumia myös poliisin tietoon tulleista vakavista loukkaantumisista sekä vain sairaalan tietoon tulleista MAIS2-loukkaantumisista.

Vain sairaalan tietoon tulleiden vakavien loukkaantumisten jakautumisesta osallislajeihin (Taulukko 11) voidaan tehdä mm. seuraavia johtopäätöksiä:

- Puolet sairaalan vakaviksi tulkittamista loukkaantumisista jäi tulematta poliisin tietoon (2 627 vs. 2 624). MAIS2-luokan loukkaantumisista poliisin tietoon tuli vajaa viidennes (22,6 %) (vertaa Taulukko 10).
- Polkupyörillä kulkevien vakavat loukkaantumiset jäivät keskimääräistä useammin tulematta poliisin tietoon. Ero on suuri ja koskee MAIS3+ -loukkaantumisista, mutta vielä selvemmin MAIS2-loukkaantumisista.
- Suuri määrä poliisin tietoon tulemattomia pyöräilijöiden loukkaantumisista aiheuttaa sen, että muista osallislajeista huonon poliisin tietoon tulon vuoksi nousevat esille vain linja-autossa loukkaantuneet. Niiden esille nouseminen johtuneen osaltaan siitä, että poliisin tietoon tulleet vakavat loukkaantumiset linja-autossa ovat harvinaista (0,9 %).

Taulukko 11. Vain sairaalan tietoon tulleiden, sairaalan kirjaamien **vakavien (MAIS3+) ja MAIS2-loukkaantumisten jakautuminen loukkaantuneen osallislajin mukaan (%)** sekä loukkaantumisten kokonaismäärä STRADAssa vuosilta 2010–2014. Lisäksi on esitetty poliisin tietoon tulleiden vakavien loukkaantumisten vastaava jakautuma ja määrä.

Osallislaji, sairaalasta	Vain sairaalan tietoon tulleiden loukkaantumisen vakavuus			Poliisin tietoon tulleet vakavat loukkaantumiset
	MAIS 2	MAIS 3+	Yhteensä	
Jalankulku	3,5	5,7	3,7	13,4
Pyörä	71,5	55,0	69,8	12,3
Mopo	6,7	5,6	6,6	7,9
Moottoripyörä	5,8	7,2	5,9	17,4
Henkilöauto	7,6	17,6	8,7	43,1
Kuorma-auto	0,3	0,6	0,4	2,6
Linja-auto	1,5	3,3	1,7	0,9
Muu	2,9	4,7	3,1	2,4
Ei tietoa	0,1	0,2	0,1	0,0
Yhteensä (N=100%)	22048	2627	24675	2624

Liitteessä 4 on taulukkoa 11 vastaavat tiedot seuraavien muuttujien osalta: onnettomuusluokka, vastapuoli, turvavyön käyttö, kypärän käyttö, turvatyyny, ikä, sukupuoli ja alkoholi. Liitteen tiedoista voidaan tehdä mm. seuraavia johtopäätöksiä:

- Polkupyöräilijöiden ja mopoilijoiden yksittäisonnettomuudet jäävät keskimääräistä useammin tulematta poliisin tietoon. Tämä koskee sekä vakavia loukkaantumisia että erityisesti MAIS2-loukkaantumisia (liite 4, taulukko 1).
- Polkupyörien kanssa törmäämiset jäävät keskimääräistä useammin tulematta poliisin tietoon. Tämä koskee sekä vakavia loukkaantumisia että MAIS2-loukkaantumisia (liite 4, taulukko 2).
- Turvavyön käytöstä on sairaalatilastossa joko puutteelliset tiedot tai osallisjakautuma on niin erilainen kuin poliisin tietoon tulevissa onnettomuuksissa (paljon polkupyöriä), ettei turvavyön käytön vaikutuksesta poliisin tietoon tuloon voida vetää johtopäätöksiä (liite 4, taulukko 3).
- Kypärää käyttävien MAIS2-loukkaantumiset jäävät keskimääräistä useammin tulematta poliisin tietoon (liite 4, taulukko 4).
- Turvatyynyllisessä autossa tapahtuneet vakavat loukkaantumiset jäävät keskimääräistä useammin tulematta poliisin tietoon (liite 4, taulukko 5).
- Vähintään 65-vuotiaiden vakavat loukkaantumiset ja enintään 17-vuotiaiden MAIS2-loukkaantumiset jäävät keskimääräistä useammin tulematta poliisin tietoon (liite 4, taulukko 6).
- Naisten loukkaantumiset jäävät keskimääräistä useammin tulematta poliisin tietoon. Tämä koskee sekä vakavia loukkaantumisia että erityisesti MAIS2-loukkaantumisia (liite 4, taulukko 7).
- Alkoholin vaikutuksen alaisuudesta on sairaalatilastossa joko puutteelliset tiedot tai osallisjakautuma on niin erilainen kuin poliisin tietoon tulevissa onnettomuuksissa (paljon polkupyöriä), ettei alkoholin käytön vaikutuksesta poliisin tietoon tuloon voida vetää johtopäätöksiä (liite 4, taulukko 8).

5 Yhteenveto ja suositukset

5.1 Tulokset Suomen näkökulmasta

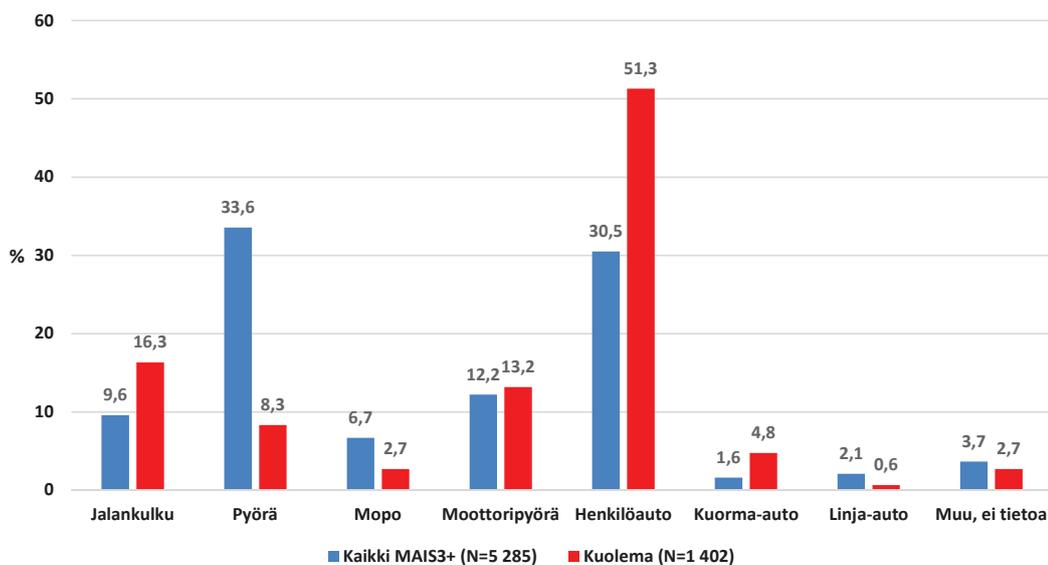
Suomen tieliikenteen vakavien loukkaantumisten näkökulmasta tämän työn tärkeimpiä näkökulmia ovat: (i) millaisia ovat STRADAn MAIS₃+ -kriteerin mukaiset vakavat loukkaantumiset, (ii) millaisia ovat STRADAn vakavat loukkaantumiset, jotka myös Suomessa kirjautuisivat vakaviksi loukkaantumisiksi, (iii) millaiset vakavat loukkaantumiset jäävät Suomessa tilastoitumatta vakaviksi loukkaantumisiksi ja (iiii) millaisia näkökantoja liittyy vakavien loukkaantumisten määritelmään. Näitä näkökulmia tarkastellaan seuraavassa tutkimuksen taustan esittelyn jälkeen.

Tausta

Suomen ja Ruotsin tie-, liikenne- ja ilmasto-olosuhteet ovat suhteellisen samankaltaisia, mistä syystä näiden liikenneturvallisuuden keskinäinen vertailu on hyödyllistä (Peltola & Luoma 2016). Jopa liikennekuolemien vuosittainen lukumäärä näissä maissa on suhteellisen lähellä toisiaan. Ruotsin asukasluku on kuitenkin suurempi kuin Suomessa, joten Ruotsissa kuolleiden määrä asukaslukua kohti on Suomea selvästi pienempi. Tätä eroa selittää osin Ruotsin päätös poistaa tahallisesti aiheutetut kuolemat tieliikenneonnettomuuksista – mikä vähensi tarkasteluvuosien tieliikennekuolemia Ruotsissa 8,4 %. Muilta osin maiden tilastointikäytännöt ovat melko samankaltaisia. Kummassakin maassa mm. viralliset loukkaantuneiden määrät perustuvat poliisin kirjaamiin tietoihin – joskin Suomessa vuodesta 2014 alkaen sairaalatilastoa hyödyntäen. STRADAssa käytettyä poliisin ja sairaalan tietojen kirjaamista yhteiseen tietokantaan voidaan kuitenkin pitää edistyksellisenä, koska se mahdollistaa mm. monipuoliset analyysit hyödyntäen kummankin tahon samasta liikennevahingosta kirjaamia tietoja. Kuolleiden jakautuma esimerkiksi kulkutavoittain on Suomessa ja Ruotsissa suhteellisen samanlainen (Peltola & Luoma 2016), joten myös Ruotsin vakavien loukkaantumisten voidaan olettaa vastaavan melko hyvin Suomen vakavia loukkaantumisia.

Kaikki STRADAn MAIS₃+ -loukkaantumiset

Vuosina 2010–2014 Ruotsin sairaalat kirjasivat 3,8 liikenteessä vakavasti loukkaantunutta yhtä liikennekuolemaa kohti. Kuolemiin verrattuna vakavia loukkaantumisia tapahtui enemmän pyöräilijöille ja mopoilijoille (Kuva 3). Vakavasti loukkaantuneiden pyöräilijöiden osuus oli nelinkertainen ja mopoilijoiden 2,5-kertainen vastaavaan kuolemien osuuteen verrattuna. Toisaalta kuolemat korostuivat selvästi jalankulkijoilla ja henkilöautossa matkustaneilla.



Kuva 3. Ruotsin STRADAn vakavien loukkaantumisten (MAIS3+) ja Ruotsin kuolemien jakautuminen kuljetavan mukaan v. 2010–2014.

Muita tekijöitä, jotka olivat kuolemiin nähden yliedustettuina vakavissa loukkaantumisissa ovat (suluissa osuus kuolemien osuuteen verrattuna):

- 0–17 vuotiaat (1,4-kertainen)
- naiset (1,3-kertainen)
- polkupyörien ja mopojen yksittäisonnettomuudet (8,3-kertainen)
- suistumiset (2,0-kertainen)
- onnettomuudet asutuskeskuksissa (1,9-kertainen).

Vakavien loukkaantumisten ja kuolemien vertailussa merkille pantavaa on se, että polkupyöräilijöistä ja mopoilijoista poiketen vakavasti loukkaantuneiden jalankulkijoiden osuus on pienempi kuin vastaava osuus kuolemista. Eron taustalla on se, että jalankulkijoiden yksittäisonnettomuuksia ei katsota liikenneonnettomuuksiksi, ja siksi ne on jätetty myös tämän tarkastelun ulkopuolelle. Kansanterveyden kannalta myös jalankulkijoiden suuret vakavien loukkaantumisten lukumäärät ovat luonnollisesti merkityksellisiä.

STRADAn MAIS3+ -loukkaantumiset poliisin tietoon mukaan

Suomessa vakaviksi määrittyvien loukkaantumisten arviointia varten muodostettiin aineisto niistä sairaalan tietojen mukaan vakavista loukkaantumisista (MAIS3+), jotka tulivat myös poliisin tietoon – riippumatta siitä kuinka vakavina poliisi loukkaantumisia piti. Myös vakavat loukkaantumiset, jotka eivät tulleet poliisin tietoon, ovat kiinnostavia. Ne jäisivät Suomessa tilastoitumatta vakaviksi loukkaantumisiksi. Siksi seuraavassa vertaillaan näitä kahta ryhmää.

STRADAn mukaan poliisin tietoon tuli melko tarkasti puolet vakavista loukkaantumisista (Taulukko 12). Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että Suomen nykyisellä vakavan loukkaantumisen määrittävällä likimain puolet vakavista loukkaantumisista jää pois liikenneturvallisuustyön kannalta olennaisesta tilastosta, mihin viittasivat jo Airaksinen ja Kokkonen (2014). Keskeinen tulos on myös se, että tilastoista pois jäävät vakavat loukkaantumiset ovat erilaisia kuin tilastoihin päätyvät, eli tilasto antaa puutteellisen ja samalla myös vääristyneen kuvan vakavien loukkaantumisten kokonaisuudesta.

Taulukko 12. STRADAn MAIS3+ -loukkaantumisten lukumäärä ja määrä yhtä kuolemaa kohti keskiarvona vuosilta 2010–2014 poliisin tietoon tulon mukaan (Swedish Transport Agency 2016).

Kulkutapa	Vakavasti loukkaantuneita/vuosi			Vakavasti loukkaantuneita/kuolema		
	Poliisi tiesi ¹	Poliisi ei tiennyt ²	Yhteensä	Poliisi tiesi ¹	Poliisi ei tiennyt ²	Yhteensä
Jalankulku	71	30	101	1,6	0,7	2,2
Pyörä	66	289	355	2,8	12,4	15,2
Mopo	42	29	71	5,5	3,8	9,3
Moottoripyörä	91	38	129	2,5	1,0	3,5
Henkilöauto	230	92	323	1,6	0,6	2,2
Kuorma-auto	14	3	17	1,0	0,3	1,3
Linja-auto	5	18	22	2,6	9,8	12,3
Muu, ei tietoa	13	26	39	1,7	3,4	5,1
Yhteensä	532	525	1057	1,9	1,9	3,8

¹Ruotsin sairaaloiden STRADAn kirjaamat vakavat loukkaantumiset henkilöistä, jotka ovat myös poliisin tieliikenneonnettomuusaineistossa.

²Ruotsin sairaaloiden STRADAn kirjaamat vakavat loukkaantumiset henkilöistä, jotka eivät ole poliisin tieliikenneonnettomuusaineistossa.

STRADAn vakavista loukkaantumisista kulkutavoittain voidaan todeta lisäksi, että:

- Yhtä kuolemaa kohti tapahtui keskimäärin 3,8 vakavaa loukkaantumista. Vakavien loukkaantumisten lukumäärä yhtä kuolemantapausta kohti oli suurin pyöräilijöillä (15,2), linja-autossa loukkaantuneilla (12,3) ja mopoilijoilla (9,3).
- Poliisin tietoon tuli puolet (50,3 %) vakavista loukkaantumisista. Poliisin tietoon tuli keskimääräistä pienempi osa pyöräilijöiden vakavista loukkaantumisista (18,5 %), mutta suhteellisesti tarkastellen myös vain pieni osa linja-autoissa vakavasti loukkaantuneista (20,7 %).
- On syytä huomata, että taulukossa on esitetty vakavista loukkaantumisista sairaalan kirjaama kulkutapa – tehty vertailu osoitti kuitenkin, että sairaalan ja poliisin kirjauksissa on eroja silloinkin, kun kirjauksissa käytetty luokittelu on samanlainen. Esimerkiksi yli puolet poliisin kirjaamista kuorma-autoissa loukkaantumisista oli sairaalassa tilastoitu henkilöautossa loukkaantumisiksi (liite 2, taulukko 2).

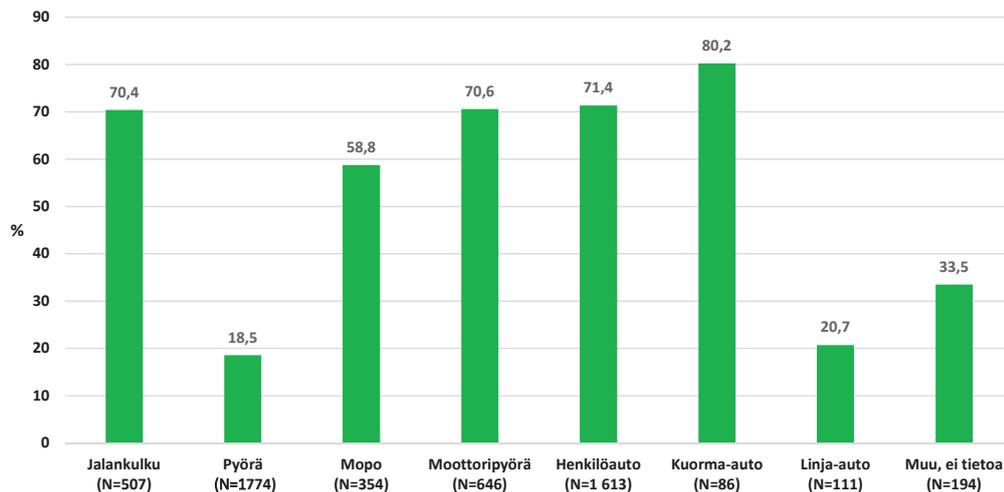
Keskimääräistä suurempi määrä vakavia loukkaantumisista yhtä kuolemaa kohti tarkoittaa käytännössä, että kyseisenlaiset onnettomuudet ovat vakavampia kuin pelkkä liikennekuolemien määrä osoittaa – keskimääräinen vakavien loukkaantumisten määrä yhtä kuolemaa kohti oli siis 3,8. Edellä mainittujen kulkutapojen (pyörä, linja-auto ja mopo) lisäksi myös seuraavat tekijät olivat yhteydessä keskimääräistä suurempaan vakavien loukkaantumisten määrään yhtä kuolemaa kohti (suluissa vakavien loukkaantumisten lukumäärä yhtä kuolemaa kohti):

- 0-17 vuotiaat (5,2)
- naiset (5,0)
- pyörien ja mopojen yksittäisonnettomuudet (31,3)
- suistumiset (7,5)
- asutuskeskuksissa (population center) tapahtuneet loukkaantumiset (7,1).

Se, että keskimääräistä pienempi määrä vakavista loukkaantumisista tulee poliisin tietoon, tarkoittaa käytännössä, että kyseisenlaisten onnettomuuksien vakavat seuraukset tulisivat Suomen vakavien loukkaantumisten määrittävällä aliarvioiduksi. STRADAn vakavista loukkaantumisista keskimäärin puolet 50 % jäi tulematta poliisin tietoon, mutta poliisin tietoon tulevien vakavien loukkaantumisten osuus vaihteli huomattavasti (Kuva 4). Esimerkiksi pyörällä ja linja-autossa kulkeneiden vakavista loukkaantumisista vain joka viides tuli poliisin tietoon. Näiden kulkutapojen

lisäksi myös seuraavat tekijät olivat yhteydessä keskimääräistä huonompaan poliisin tietoon tuloon (suluissa vakavista loukkaantumisista osuus, joka tuli poliisin tietoon):

- yli 65-vuotiaat (39,1 %)
- naiset (47,7 %)
- polkupyörien ja mopojen yksittäisonnettomuudet (12,2 %)
- asutuskeskusten onnettomuudet (41,6 %).



Kuva 4. Kuljetusvälineittäin Ruotsin STRADAn niiden vakavien loukkaantumisten (MAIS3+) osuus (%), joka tuli myös poliisin tietoon. Sulkeissa on esitetty vakavien loukkaantumisten kokonaismäärä v. 2010–2014.

Vakavan loukkaantumisen määrittämistäpa

Vakavien loukkaantumisten kattava tilastointi parantaisi mahdollisuutta kohdentaa liikenneturvallisuustyö asetetun turvallisuusvision mukaisesti vakavien henkilövahinkojen torjuntaan. Kokonaiskuvan muodostamiseksi tarkasteltiin myös vaihtoehtoisia tapoja määrittää vakava loukkaantuminen; arvioitiin mm. loukkaantumisten määriä eri MAIS-luokilla sekä vakavan loukkaantumisen määrittelyä loukkaantumisesta todennäköisesti aiheutuvan pitkäaikaisvamman perusteella. Näyttäisi siltä, että erilaiset vakavan loukkaantumisen määrittelmät johtaisivat huomattavan erilaisiin johtopäätöksiin.

Ruotsin poliisi tulkitsi vakaviksi vain kaksi kolmasosaa MAIS3+ -loukkaantumisista. Toisaalta, poliisin tietoon tulleista lievemmistä loukkaantumisista (MAIS2) poliisi tulkitsi vakavaksi joka kolmannen. Lisäksi puolet STRADAn vakavista loukkaantumisista jäi tulematta poliisin tietoon. Voidaankin todeta, että poliisin ensitiedot yksin olisivat epäluotettava peruste vakavien loukkaantumisten määrittelylle. Liikenneturvallisuustyö voi perustua luotettavaan onnettomuuksien seurausten tietoon vain, mikäli loukkaantumisen vakavuudesta saadaan kattavat tiedot sairaaloista.

MAIS-luokkien 3–6 vammojen lukumäärä on suhteellisen pieni luokan 2 vammojen määrään nähden. Suuri määrä hiukan luokkaa 3 lievempiä loukkaantumisia näyttäisi aiheuttavan merkittäviä onnettomuuskustannuksia pitkäaikaisina vammautumisina. Tämä lienee peruste, jonka takia mm. Ruotsissa ja Hollannissa on käytetty vakavien loukkaantumisten määrittelyssä myös MAIS2+ -kriteeriä (MAIS-luokka vähintään 2).

Suomen tulee määrittää tieliikenteen vakavat loukkaantumiset EU:n päättämällä tavalla, mutta myös muiden määritelmien mukaisia vakavia loukkaantumisia olisi syytä ajoittain tarkastella, jotta saataisiin parempi kokonaiskuvan tieliikenteen loukkaantumisten seurauksista.

5.2 Jatkoehdotuksia

Ruotsin aineiston tarkastelusta saatiin viitteitä siitä, kuinka paljon ja millaisia onnettomuuksia jää Suomen nykyisellä menettelyllä kirjautumatta vakavaksi loukkaantumiseksi. Kaikkien tieliikenneonnettomuuksien määritelmän täyttävien vakavien loukkaantumisten tietointulon mahdollistamiseksi tulisi miettiä mahdollisuuksia kehittää vakavien loukkaantumisten määrittelyprosessia tai ainakin pohtia keinoja nykyisen järjestelmän luomien vinoutumien selvittämiseksi ja huomioon ottamiseksi.

Euroopassa yhtenevästi käytettäväksi suositeltavaa MAIS₃₊ -kriteeriä on perusteltu esimerkiksi kansainvälisten vertailujen takia, mutta päätöksenteon pohjaksi on riittävän aineiston kerryttyä syytä arvioida erilaisten kriteerien vaikutusta vakavien loukkaantumisten määrään ja kertymään mm. eri kulkutavoilta.

Ruotsin STRADAssa käytössä oleva menettely laskea eri aineistoissa olevien onnettomuuksien yhteenkuuluvuudelle todennäköisyys ja mahdollistaa tietojen helppo yhdistäminen alkuperäisaineistoja hukkaamatta on erittäin käyttökelpoinen ja sellainen olisi perusteltua luoda myös Suomeen.

Vuosina 2010–2014 STRADAAan kirjattiin yhtä liikennekuolemaa kohti 1,9 poliisin tietoon tullutta sekä 1,9 poliisin tietoon tulematonta MAIS₃₊ -loukkaantumisia. Kun Airaksinen ja Kokkonen (2014) tutkivat vuosien 2010–2011 MAIS₃₊ -määritelmän mukaisia loukkaantumisia Suomessa, sairaalat kirjasivat yhtä liikennekuolemaa kohti 2,8 poliisin tietoon tullutta ja 1,9 poliisin tietoon tulematon vakavaa loukkaantumista. Vakavaan loukkaantumiseen johtaneet onnettomuudet näyttäisivät siis tulleen Suomessa Ruotsiin verrattuna suhteellisen hyvin poliisin tietoon vuosina 2010–2011.

Tätä raporttia kirjoitettaessa Suomen virallisessa tilastossa ovat vakavien loukkaantumisten tiedot vasta kahdelta vuodelta: vuosina 2014 ja 2015 Suomessa tilastoitiin 519 ja 477 vakavaa loukkaantumista eli näinä vuosina tapahtui keskimäärin 2,0 vakavaa loukkaantumista yhtä kuolemaa kohti (Tilastokeskus 2016, Tilastokeskus 2017). Poliisin tietoon tulleiden, sairaalan mukaan vakavien loukkaantumisten määrä kuolleiden määrää kohti näyttäisi Suomessa vähentyneen melko nopeasti vuosien 2010–2011 jälkeen. Vähennemä on ollut niin nopeaa, että se herättää epäilyksen vakavien loukkaantumisten määrittelyjen muutoksista tai vaihteluista.

Suomessa tulisi tieliikenteen vakavien loukkaantumisten tietoja täydentää siten, että poliisin tietoon tulleiden sairaaloiden vakavien loukkaantumisten tietojen lisäksi saataisiin ainakin joitakin onnettomuustapahtuman perustietoja myös niistä sairaaloiden kirjaamista vakavista loukkaantumisista, jotka eivät yhdisty poliisin onnettomuusilmoituksiin. Lisäksi jatkossa on syytä tarkastella Suomen vakavien loukkaantumisten määriä ottaen huomioon mm. Airaksisen ja Kokkosen (2014) sekä tämän selvityksen tulokset STRADAn mukaan poliisin tietoon tulematomista vakavista loukkaantumisista.

Suomen vakavien loukkaantumisten aineisto on muodostettu siten, että vakavien loukkaantumisten tiedot eivät ole esimerkiksi viranomaisten vapaasti käytettävissä, vaan niitä voidaan käyttää vain tutkimuskäyttöön (Tilastokeskus 2016). Tietosuoja-, omistusoikeus- yms. asiat tulisi ratkaista siten, että viranomaistyönä kerätyt aineistot saadaan helposti eri tahojen hyödynnettäviksi ennaltaehkäisevään työhön.

Lähteet

Auerbach, K., Schmucker, U. (2016). Country survey: State of the art of MAIS 3+ assessment in the FERSI Member States and EU/EEA countries. FERSI Working Group “Injury Classification”.

Airaksinen, N., Kokkonen, M. (2014). Tieliikenteessä vakavasti loukkaantuneiden määrän arviointi VAAKKU. Trafin tutkimuksia 10-2014.

Elvik, R. Høye, A., Vaa, T. ja Sørensen, M. (2009). The handbook of road safety measures. Second edition. Emerald Group Publishing Limited, UK.

Malm S, Krafft M, Kullgren A, Ydenius A, Tingvall C. (2008). Risk of Permanent Medical Impairment (RPMI) in Road Traffic Accidents. Annals of Advances in Automotive Medicine / Annual Scientific Conference. 2008/52. S. 93-100.

Suomen virallinen tilasto. (2016). Tieliikenneonnettomuustilasto 2014. http://tilastokeskus.fi/til/ton/2015/ton_2015_2016-06-15_fi.pdf (viitattu 3.11.2016).

Suomen virallinen tilasto. (2017). Tieliikenneonnettomuustilasto 2015. http://www.stat.fi/til/ton/2015/ton_2015_2017-01-19_tie_001_fi.html (viitattu 19.1.2017).

Swedish Transport Administration. (2016). Analysis of Road Safety Trends 2013. Management by objectives for road safety work towards the 2020 interim targets. Publication 2014:129. https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/11902/RelatedFiles/202014_129_analysis_of_road_safety_trends_2013.pdf (viitattu 7.11.2016).

Swedish Transport Agency. (2016). STRADA – Swedish Traffic Accident Data Acquisition. <http://www.transportstyrelsen.se/en/road/statistik-och-register/STRADA/> (viitattu 3.11.2016).

Tervonen, J. (2016). Tieliikenteen onnettomuuskustannusten tarkistaminen. Kuolemat sekä vakavat ja lievät loukkaantumiset. Trafin tutkimuksia 5/2016.

Tilastokeskus. (2016). Tieliikenneonnettomuusaineisto, joka on tutkimuskäyttöä varten hankittu Tilastokeskuksesta.

Trafikanalys. (2016). Road traffic injuries 2015. Statistik 2016:12. http://www.trafa.se/globalassets/statistik/vagtrafik/vagtrafikskador/vaegtrafikskador_2015.pdf (viitattu 3.11.2016).

Utriainen, R. (2016). Vakava loukkaantuminen – Uusi tunnusluku tieliikenteen turvallisuuden mittaamiseen. Liikennevirasto, opinnäytetyö 11/2016.

Valtioneuvosto. (2012). Valtioneuvoston periaatepäätös tieliikenteen turvallisuuden parantamisesta 5.12.2012. <http://valtioneuvosto.fi/paatokset/periaatepaatokset> (viitattu 3.11.2016).

STRADAn onnettomuustaulukot ja niiden sisältö

Taulu: 1. Accident	Kuvaus: Jokaiselle onnettomuudelle oma id-numero (yhdistelystä)
Sisältö: Onnettomuusnumero Yhdistelyn laatumitta, Q	

Taulu: 2. Report	Kuvaus: Poliisiraportti/onnettomuus ja sairaalraportti/potilas	
Sisältö: Koordinaatit Päivämäärä Tieolosuhteet (sairaala) Kunta Tienpinta (poliisi) Valoisuus Onnettomuuden kuvaus		

Taulu: 3. Road	Kuvaus: Kadun nimi ja tiennumero jokaiselle onnettomuudelle
Sisältö: Tien/kadun nimi Tien numero	

Taulu: 4. Police Report	Kuvaus: Poliisin raportti onnettomuudesta	
Sisältö: Etuajo-oikeusjärjestelyt Onnettomuustyyppi Taajamatieto Liittymätieto Sää Tietyyppi Nopeusrajoitus		

Taulu: 5. Police Picture	Kuvaus: Poliisin piirtämä onnettomuuskaavio (vain web-versiossa)
Sisältö: Onnettomuuspiirroks	

Taulu: 6. Traffic Elements	Kuvaus: Poliisin onnettomuusraporttiin linkitetyt osallistiedot	
Sisältö: Ajosuunta Matkustajien määrä Putoajoneuvosta Autokoulu Ohitti Pysäköity Epäilty alkoholi Opetuslupa Suistui tieltä Kansallisuus Osallislaji Tienylitys Kuljettajatieto Peruutti Törmäsi esteeseen Kulkusuunta Perävaunu U-käännös		

Liite 1 / 2 (2)

Taulu: 7. Person	Kuvaus: Poliisin osallistietoon linkitetyt henkilötiedot	
Sisältö:		
Ajo-oppilas	Kuljettaja/ei	Poliisin arvio vammoista
Autokoulun opettaja	Matkustaja/ei	Sijainti ajoneuvossa
Ikä	Opetusluvalla opettava	Sukupuoli
Kansallisuus		

Taulu: 8. HospitalReport	Kuvaus: Sairaalan raportti henkilöstä	
Sisältö:		
Airbag	Onnettomuuspaikan tyyppi	Taajama
Alkoholi, promillea	Onnettomuustapahtuma	Tieto poliisin paikallaolosta
Alkoholin vaikutuksen alainen	Onnettomuustyyppi	Toiminto onnettomuushetkellä
Hoitoaika yli 30 vrk	Osallislaji	Turvavyö
Hoitoketjun jatko	Riski 1 % invaliditeettiin	Ulkomaalainen
Ikä	Riski 10 % invaliditeettiin	Vakavuus, ISS koodista
Kansallisuus	Riski 5 % invaliditeettiin	Vastapuoli
Kuolinsyy onnettomuus	Sijainti ajoneuvossa	
Kypärä	Sisäänkirjauspäivä	
MAIS	Sukupuoli	

Taulu: 9. Injury	Kuvaus: Sairaalaraporttiin linkitetyt vammatiedot
Sisältö: Yksityiskohtaiset vammatiedot	

Taulu: 10. RoadState	Kuvaus: Sairaalaraporttiin linkitetty tienpintatieto
Sisältö: Tienpinta sairaalaraportista	

Sairaalan ja poliisin kirjaamien tietojen vertailu samoista loukkaantumisista

Taulukko 1. Sairaalan ja poliisin kirjaama onnettomuusluokka henkilövahingoista, jotka tulivat kumpaankin tilastoon vuosilta 2010–2014. Samojen kirjausten lukumäärä on korostettu.

Sairaalan kirjaama onnettomuusluokka	Poliisin kirjaama onnettomuusluokka											Yhteensä	
	Kääntyminen	Pp/mopo ja m-ajon	Jalankulkija ja m-ajon	Jk/Pp/Mopo yksin	Juna/raitiovaunu	Risteäminen	Kohtaaminen	Ympäristö	Yksittäis-onnettom.	Peraänajo	Eläin		Muu
Kääntyminen	883	4	2	0	0	819	125	42	16	180	0	199	2270
Pp/mopo ja m-ajon	11	3978	32	84	0	17	2	1	11	7	0	16	4159
Jalankulkija ja m-ajon	1	46	2317	13	0	4	1	1	17	21	0	30	2451
Jk/Pp/Mopo yksin	1	238	138	1738	2	1	3	1	41	5	2	23	2193
Juna/raitiovaunu	0	0	0	0	136	0	0	0	0	0	0	1	137
Risteäminen	518	18	2	0	0	3693	129	13	16	142	0	137	4670
Kohtaaminen	244	5	0	1	0	237	2718	19	22	90	5	129	3470
Suistuminen	80	2	3	0	0	62	45	188	68	402	2	60	912
Yksittäis onnettomuus	58	7	13	25	0	101	162	65	12294	265	70	140	13203
Peraänajo	774	5	15	0	0	287	105	205	83	7344	0	617	9435
Eläin	0	0	0	4	0	0	6	0	322	11	837	3	1183
Muu	62	35	47	28	11	109	91	21	386	167	4	585	1547
Yhteensä	2632	4338	2569	1893	149	5330	3387	556	13276	8634	920	1940	45630

Taulukko 2. Sairaalan ja poliisin kirjaama kulkutapa henkilövahingoista, jotka tulivat kummakin tilastoon vuosilta 2010–2014. Samojen kirjausten lukumäärä on korostettu.

Sairaalan kirjaama kulkutapa	Poliisin kirjaama kulkutapa								Yhteensä
	Jalankulku	Pyörä	Mopo	Moottorip.	Henkilöauto	Kuorm-auto	Linja-auto	Muu	
Jalankulku	2707	61	5	1	43	1	1	5	2824
Pyörä	35	3809	12	2	7	0	0	0	3865
Mopo	3	7	2045	79	5	0	0	13	2152
Moottoripyörä	0	4	30	2374	13	0	0	5	2426
Henkilöauto	11	6	11	2	31102	1191	12	23	32358
Kuorma-auto	2	0	0	0	159	894	0	5	1060
Linja-auto	2	0	0	0	49	11	415	0	477
Muu	13	2	21	39	31	10	0	321	437
Ei tietoa	2	1	1	0	23	4	0	0	31
Yhteensä	2775	3890	2125	2497	31432	2111	428	372	45630

Taulukko 3. Sairaalan ja poliisin kirjaama taajamatieto henkilövahingoista, jotka tulivat kummakin tilastoon vuosilta 2010–2014. Samojen kirjausten lukumäärä on korostettu.

Sairaalan kirjaama asutuskeskustieto	Poliisin kirjaama taajamatieto		
	Taajama ²	Maaseutu	Yhteensä
Asutuskeskus ¹	12677	3021	15698
Ei	6977	22955	29932
Yhteensä	19654	25976	45630

¹Population center

²Tättnbebyggd område

Sairaalan kirjaamien vakavien (MAIS3+) ja MAIS2-loukkaantumisten tarkastelu myös poliisin tietoon tulleista loukkaantumisista

Taulukko 1. Sairaalan kirjaamien vakavien (MAIS3+) ja MAIS2-loukkaantumisten jakautuminen onnettomuusluokan mukaan (%) sekä loukkaantumisten kokonaismäärä poliisin arvioiman loukkaantumisen vakavuuden mukaan Ruotsin STRADAssa vuosilta 2010–2014. Lisäksi on esitetty kuolemien vastaava jakautuma ja määrä poliisin tietojen mukaan.

Onnettomuusluokka, poliisilta	Poliisin arvio vakavuudesta, kun sairaalan arvio oli MAIS 2			Poliisin arvio vakavuudesta, kun sairaalan arvio oli MAIS 3+			Kaikki kuolemat poliisilta
	Lievä	Vakava	Yhteensä	Lievä	Vakava	Yhteensä	
Kääntyminen	4,6	4,0	4,4	4,0	4,5	4,3	4,7
Pp/mopo ja m-ajon	18,2	14,3	16,8	16,0	12,6	13,8	7,3
Jalankulkija ja m-ajon	10,6	11,8	11,0	8,4	13,1	11,5	15,8
Jk/Pp/Mopo yksin ¹	8,8	8,3	8,6	9,0	5,5	6,7	3,9
Juna/raitiuvaunu	0,4	0,6	0,4	0,7	1,2	1,0	2,0
Risteäminen	7,9	6,8	7,5	7,9	7,6	7,7	4,0
Kohtaus	6,9	12,6	9,0	6,7	13,7	11,4	21,8
Suistuminen	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,4
Yksittäisonnettomuus	30,4	29,9	30,2	32,6	30,0	30,9	30,0
Peräänajo	7,6	5,8	6,9	7,6	4,5	5,6	3,9
Eläin	1,4	1,4	1,4	1,7	1,8	1,8	1,5
Muu	2,6	3,9	3,1	4,7	4,9	4,8	4,8
Yhteensä (N=100%)	4058	2362	6420	876	1748	2624	1402

¹Tarkastelusta on poistettu loukkaantumiset, jotka aiheutuivat jalankulkijan yksittäisonnettomuudesta, koska ne eivät täydy liikenneonnettomuuden määritelmää.

Taulukko 2. Sairaalan kirjaamien vakavien (MAIS3+) ja MAIS2-loukkaantumisten jakautuminen taajamatiedon mukaan (%) sekä loukkaantumisten kokonaismäärä poliisin arvioiman loukkaantumisen vakavuuden mukaan Ruotsin STRADAssa vuosilta 2010–2014. Lisäksi on esitetty kuolemien vastaava jakautuma ja määrä poliisin tietojen mukaan.

Taajamatieto, poliisilta	Poliisin arvio vakavuudesta, kun sairaalan arvio oli MAIS 2			Poliisin arvio vakavuudesta, kun sairaalan arvio oli MAIS 3+			Kaikki kuolemat poliisilta
	Lievä	Vakava	Yhteensä	Lievä	Vakava	Yhteensä	
Ei tietoa	6,0	5,4	5,8	5,6	4,8	5,1	4,1
Taajama	47,5	44,1	46,3	43,5	40,1	41,2	25,4
Maaseutu	46,5	50,5	48,0	50,9	55,1	53,7	70,5
Yhteensä (N=100%)	4058	2362	6420	876	1748	2624	1402

Taulukko 3. Sairaalan kirjaamien vakavien (MAIS3+) ja MAIS2-loukkaantumisten jakautuminen sään mukaan (%) sekä loukkaantumisten kokonaismäärä poliisin arvioiman loukkaantumisen vakavuuden mukaan Ruotsin STRADAssa vuosilta 2010–2014. Lisäksi on esitetty kuolemien vastaava jakautuma ja määrä poliisin tietojen mukaan.

Sää, poliisilta	Poliisin arvio vakavuudesta, kun sairaalan arvio oli MAIS 2			Poliisin arvio vakavuudesta, kun sairaalan arvio oli MAIS 3+			Kaikki kuolemat poliisilta
	Lievä	Vakava	Yhteensä	Lievä	Vakava	Yhteensä	
Ei tietoa	6,7	6,7	6,7	5,3	5,3	5,3	5,8
Pouta	79,4	79,6	79,5	82,3	81,4	81,7	79,4
Sumu	1,7	2,1	1,8	1,8	2,0	1,9	3,2
Sade	7,9	7,6	7,8	7,2	7,8	7,6	6,8
Räntäsade	1,2	0,9	1,1	1,0	1,0	1,0	0,7
Lumisade	3,1	3,2	3,1	2,4	2,5	2,5	4,1
Yhteensä (N=100%)	4058	2362	6420	876	1748	2624	1402

Taulukko 4. Sairaalan kirjaamien vakavien(MAIS3+) ja MAIS2-loukkaantumisten jakautuminen nopeusrajoituksen mukaan (%) sekä loukkaantumisten kokonaismäärä poliisin arvioiman loukkaantumisen vakavuuden mukaan Ruotsin STRADAssa vuosilta 2010–2014. Lisäksi on esitetty kuolemien vastaava jakautuma ja määrä poliisin tietojen mukaan.

Nopeusrajoitus, km/h, poliisilta	Poliisin arvio vakavuudesta, kun sairaalan arvio oli MAIS 2			Poliisin arvio vakavuudesta, kun sairaalan arvio oli MAIS 3+			Kaikki kuolemat poliisilta
	Lievä	Vakava	Yhteensä	Lievä	Vakava	Yhteensä	
Ei tietoa	20,6	21,3	20,9	20,4	19,5	19,8	17,4
<50	7,5	6,0	7,0	6,4	4,8	5,3	3,6
50	30,6	26,0	28,9	30,0	26,0	27,3	15,9
60	1,1	1,5	1,2	1,1	1,3	1,3	1,4
70	20,9	21,7	21,2	22,8	24,3	23,8	24,0
80	5,3	6,9	5,9	5,3	7,8	7,0	10,2
90	7,4	10,5	8,6	7,3	9,6	8,8	18,3
100	2,4	2,3	2,4	2,5	2,8	2,7	3,6
110	3,8	3,6	3,7	3,4	3,4	3,4	4,7
120	0,4	0,4	0,4	0,7	0,4	0,5	1,0
Yhteensä (N=100%)	4058	2362	6420	876	1748	2624	1402

Taulukko 5. Sairaalan kirjaamien vakavien(MAIS3+) ja MAIS2-loukkaantumisten jakautuminen päteillä ja muilla teillä (%) sekä loukkaantumisten kokonaismäärä poliisin arvioiman loukkaantumisen vakavuuden mukaan Ruotsin STRADAssa vuosilta 2010–2014. Lisäksi on esitetty kuolemien vastaava jakautuma ja määrä poliisin tietojen mukaan.

Päätie, poliisilta	Poliisin arvio vakavuudesta, kun sairaalan arvio oli MAIS 2			Poliisin arvio vakavuudesta, kun sairaalan arvio oli MAIS 3+			Kaikki kuolemat poliisilta
	Lievä	Vakava	Yhteensä	Lievä	Vakava	Yhteensä	
Ei päätie	15,7	14,9	15,4	17,0	12,9	14,3	9,8
On päätie	53,7	55,4	54,3	54,8	58,5	57,2	67,3
Ei tietoa	30,6	29,7	30,3	28,2	28,7	28,5	22,9
Yhteensä (N=100%)	4058	2362	6420	876	1748	2624	1402

Taulukko 6. Sairaalan kirjaamien vakavien(MAIS3+) ja MAIS2-loukkaantumisten jakautuminen tieluokan mukaan (%) sekä loukkaantumisten kokonaismäärä poliisin arvioiman loukkaantumisen vakavuuden mukaan Ruotsin STRADAssa vuosilta 2010–2014. Lisäksi on esitetty kuolemien vastaava jakautuma ja määrä poliisin tietojen mukaan.

Tieluokka, poliisilta	Poliisin arvio vakavuudesta, kun sairaalan arvio oli MAIS 2			Poliisin arvio vakavuudesta, kun sairaalan arvio oli MAIS 3+			Kaikki kuolemat poliisilta
	Lievä	Vakava	Yhteensä	Lievä	Vakava	Yhteensä	
Moottoritie	6,4	6,2	6,3	6,3	5,8	5,9	8,2
Moottoriliikennetie	3,7	4,4	3,9	4,2	4,4	4,3	3,6
Muu yleinen tie	52,2	55,5	53,4	53,4	58,9	57,1	65,3
Katu	25,6	21,3	24,0	23,5	19,3	20,7	13,8
Yksityistie	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,6
Muu tie	3,5	3,8	3,6	4,0	3,5	3,7	2,5
Ei tietoa	7,6	7,8	7,7	7,5	7,1	7,2	4,9
Yhteensä (N=100%)	4058	2362	6420	876	1748	2624	1402

Taulukko 7. Sairaalan kirjaamien vakavien(MAIS3+) ja MAIS2-loukkaantumisten jakautuminen tievalaistuksen mukaan (%) sekä loukkaantumisten kokonaismäärä poliisin arvioiman loukkaantumisen vakavuuden mukaan Ruotsin STRADAssa vuosilta 2010–2014. Lisäksi on esitetty kuolemien vastaava jakautuma ja määrä poliisin tietojen mukaan.

Valaistus, poliisilta	Poliisin arvio vakavuudesta, kun sairaalan arvio oli MAIS 2			Poliisin arvio vakavuudesta, kun sairaalan arvio oli MAIS 3+			Kaikki kuolemat poliisilta
	Lievä	Vakava	Yhteensä	Lievä	Vakava	Yhteensä	
E i tietoa	5,3	5,5	5,4	4,7	4,7	4,7	4,1
P äivänvalo	66,6	64,9	65,9	68,2	62,8	64,6	59,1
P imeä	20,9	22,3	21,4	18,4	24,1	22,2	29,7
H ämärrä	7,3	7,3	7,3	8,8	8,4	8,5	7,0
Yhteensä (N=100%)	4058	2362	6420	876	1748	2624	1402

Taulukko 8. Sairaalan kirjaamien vakavien(MAIS3+) ja MAIS2-loukkaantumisten jakautuminen tienpinnan mukaan (%) sekä loukkaantumisten kokonaismäärä poliisin arvioiman loukkaantumisen vakavuuden mukaan Ruotsin STRADAssa vuosilta 2010–2014. Lisäksi on esitetty kuolemien vastaava jakautuma ja määrä poliisin tietojen mukaan.

T ienpinta, poliisilta	Poliisin arvio vakavuudesta, kun sairaalan arvio oli MAIS 2			Poliisin arvio vakavuudesta, kun sairaalan arvio oli MAIS 3+			Kaikki kuolemat poliisilta
	Lievä	Vakava	Yhteensä	Lievä	Vakava	Yhteensä	
E i tietoa	7,0	7,1	7,1	5,9	5,4	5,6	5,1
K uiva	59,3	58,7	59,1	63,6	61,6	62,2	58,6
K ostea/Märkä	21,2	21,2	21,2	19,9	22,0	21,3	21,0
P aksu jää/pakk.lumi	3,1	4,6	3,7	3,3	2,7	2,9	3,4
O hut jää	5,2	5,3	5,3	4,6	5,0	4,8	7,7
I rtolumi	4,1	3,0	3,7	2,7	3,4	3,2	4,3
Yhteensä (N=100%)	4058	2362	6420	876	1748	2624	1402

Sairaalan kirjaamien vakavien (MAIS3+) ja MAIS2-loukkaantumisten tarkastelu vain sairaalan tietoon tulleista loukkaantumisista

Taulukko 1. Vain sairaalan tietoon tulleiden, sairaalan kirjaamien vakavien (MAIS3+) ja MAIS2-loukkaantumisten jakautuminen loukkaantuneen onnettomuusluokan mukaan (%) sekä loukkaantumisten kokonaismäärä Ruotsin STRADAssa vuosilta 2010–2014. Vertailuarvona on esitetty poliisin tietoon tulleiden vakavien loukkaantumisten vastaava jakautuma ja määrä.

Onnettomuusluokka, sairaalasta	Vain sairaalan tietoon tulleiden loukkaantumisten vakavuus			Poliisin tietoon tulleet vakavat loukkaantumiset
	MAIS 2	MAIS 3+	Yhteensä	
Kääntyminen	0,5	1,2	0,6	3,9
Pp/mopo ja m-ajon	3,3	3,7	3,3	13,6
Jalankulkija ja m-ajon	1,9	3,6	2,1	11,2
Jk/Pp/Mopo yksin ¹	75,1	57,2	73,2	7,9
Juna/raitiovaunu	0,2	1,1	0,3	1,0
Risteäminen	0,8	1,8	0,9	6,6
Kohtaus	0,9	3,3	1,2	11,6
Ympäriajo	0,2	0,4	0,2	1,2
Yksittäisonnettomuus	9,9	15,4	10,5	30,6
Peräajon	1,4	2,8	1,6	4,8
Eläin	0,4	1,0	0,5	2,6
Muu	5,3	8,6	5,7	5,0
Yhteensä (N=100%)	22048	2627	24675	2624

¹Tarkastelusta on poistettu loukkaantumiset, jotka aiheutuivat jalankulkijan yksittäisonnettomuudesta, koska ne eivät täytä liikenneonnettomuuden määritelmää.

Taulukko 2. Vain sairaalan tietoon tulleiden, sairaalan kirjaamien vakavien (MAIS3+) ja MAIS2-loukkaantumisten jakautuminen loukkaantuneen vastapuolen mukaan (%) sekä loukkaantumisten kokonaismäärä Ruotsin STRADAssa vuosilta 2010–2014. Vertailuarvona on esitetty poliisin tietoon tulleiden vakavien loukkaantumisten vastaava jakautuma ja määrä.

Vastapuoli, sairaalasta	Vain sairaalan tietoon tulleiden loukkaantumisten vakavuus			Poliisin tietoon tulleet vakavat loukkaantumiset
	MAIS 2	MAIS 3+	Yhteensä	
Ei tietoa	1,4	2,3	1,5	0,1
Jalankulkija	0,6	0,6	0,6	0,5
Polkupyörä	5,9	4,3	5,7	1,4
Mopo	0,5	0,3	0,5	0,6
Moottoripyörä	0,2	0,5	0,2	1,0
Henkilöauto	8,0	13,7	8,6	41,3
Kuorma-auto	0,7	2,4	0,9	8,8
Linja-auto	0,3	0,7	0,3	2,9
Hirvi	0,2	0,6	0,3	2,2
Puu	1,1	1,9	1,2	5,1
Kaide	0,8	0,6	0,8	2,2
Muu, ei täytetty	80,4	72,0	79,5	33,9
Yhteensä (N=100%)	22048	2627	24675	2624

Taulukko 3. Vain sairaalan tietoon tulleiden, sairaalan kirjaamien **vakavien (MAIS3+)** ja **MAIS2-loukkaantumisten jakautuminen loukkaantuneen turvavyön käytön mukaan (%)** sekä loukkaantumisten kokonaismäärä Ruotsin STRADAssa vuosilta 2010–2014. Vertailuarvona on esitetty poliisin tietoon tulleiden vakavien loukkaantumisten vastaava jakautuma ja määrä.

Turvavyö, sairaala	Vain sairaalan tietoon tulleiden loukkaantumisten vakavuus			Poliisin tietoon tulleet vakavat loukkaantumiset
	MAIS 2	MAIS 3+	Yhteensä	
Ei	3,0	6,4	3,4	7,3
On	5,7	12,6	6,4	30,9
Ei tietoa	91,3	81,0	90,2	61,8
Yhteensä (N=100%)	22048	2627	24675	2624

Taulukko 4. Vain sairaalan tietoon tulleiden, sairaalan kirjaamien **vakavien (MAIS3+)** ja **MAIS2-loukkaantumisten jakautuminen loukkaantuneen kypäräkäytön mukaan (%)** sekä loukkaantumisten kokonaismäärä Ruotsin STRADAssa vuosilta 2010–2014. Vertailuarvona on esitetty poliisin tietoon tulleiden vakavien loukkaantumisten vastaava jakautuma ja määrä.

Kypärä, sairaala	Vain sairaalan tietoon tulleiden loukkaantumisten vakavuus			Poliisin tietoon tulleet vakavat loukkaantumiset
	MAIS 2	MAIS 3+	Yhteensä	
Ei	34,0	32,9	33,9	10,5
On	37,0	24,7	35,7	25,6
Ei tietoa	28,9	42,4	30,4	63,9
Yhteensä (N=100%)	22048	2627	24675	2624

Taulukko 5. Vain sairaalan tietoon tulleiden, sairaalan kirjaamien **vakavien (MAIS3+)** ja **MAIS2-loukkaantumisten jakautuminen loukkaantuneen turvatyynyn mukaan (%)** sekä loukkaantumisten kokonaismäärä Ruotsin STRADAssa vuosilta 2010–2014. Vertailuarvona on esitetty poliisin tietoon tulleiden vakavien loukkaantumisten vastaava jakautuma ja määrä.

Turvatyyny, sairaala	Vain sairaalan tietoon tulleiden loukkaantumisten vakavuus			Poliisin tietoon tulleet vakavat loukkaantumiset
	MAIS 2	MAIS 3+	Yhteensä	
Ei	2,6	4,9	2,9	2,4
On	2,6	5,6	2,9	2,8
Ei tietoa	94,8	89,5	94,2	94,8
Yhteensä (N=100%)	22048	2627	24675	2624

Taulukko 6. Vain sairaalan tietoon tulleiden, sairaalan kirjaamien **vakavien (MAIS3+)** ja **MAIS2-loukkaantumisten jakautuminen loukkaantuneen iän mukaan (%)** sekä loukkaantumisten kokonaismäärä Ruotsin STRADAssa vuosilta 2010–2014. Vertailuarvona on esitetty poliisin tietoon tulleiden vakavien loukkaantumisten vastaava jakautuma ja määrä.

Ikä, sairaala	Vain sairaalan tietoon tulleiden loukkaantumisten vakavuus			Poliisin tietoon tulleet vakavat loukkaantumiset
	MAIS2	MAIS3+	Yhteensä	
0-17	21,3	6,6	19,8	9,2
18-24	8,8	7,0	8,6	14,1
25-64	55,0	51,2	54,6	54,6
65-	14,9	35,2	17,1	22,0
Yhteensä (N=100%)	22048	2627	24675	2624

Taulukko 7. Vain sairaalan tietoon tulleiden, sairaalan kirjaamien **vakavien (MAIS3+) ja MAIS2-loukkaantumisten jakautuminen loukkaantuneen sukupuolen mukaan (%)** sekä loukkaantumisten kokonaismäärä Ruotsin STRADAssa vuosilta 2010–2014. Vertailuarvona on esitetty poliisin tietoon tulleiden vakavien loukkaantumisten vastaava jakautuma ja määrä.

Sukupuoli, sairaalasta	Vain sairaalan tietoon tulleen loukkaantumisen vakavuus			Poliisin tietoon tulleet vakavat loukkaantumiset
	MAIS 2	MAIS 3+	Yhteensä	
Mies	58,9	64,8	59,5	68,2
Nainen	41,1	35,2	40,5	31,8
Yhteensä (N=100%)	22048	2627	24675	2624

Taulukko 8. Vain sairaalan tietoon tulleiden, sairaalan kirjaamien **vakavien (MAIS3+) ja MAIS2-loukkaantumisten jakautuminen loukkaantuneen veren alkoholin mukaan (%)** sekä loukkaantumisten kokonaismäärä Ruotsin STRADAssa vuosilta 2010–2014. Vertailuarvona on esitetty poliisin tietoon tulleiden vakavien loukkaantumisten vastaava jakautuma ja määrä.

Alkoholia, promillea, sairaalasta	Vain sairaalan tietoon tulleen loukkaantumisen vakavuus			Poliisin tietoon tulleet vakavat loukkaantumiset
	MAIS 2	MAIS 3+	Yhteensä	
Ei tietoa	96,9	91,2	96,3	90,9
<0,5	0,1	0,6	0,2	0,7
0,5-1,19	0,4	1,1	0,5	1,7
>=1,2	2,6	7,0	3,1	6,8
Yhteensä (N=100%)	22048	2627	24675	2624

ISSN-L 1798-6656
ISSN 1798-6664
ISBN 978-952-317-360-6
www.liikennevirasto.fi

Liik
enne
vira
sto

