

VALMIXA OY

**Kolaririskin vähentäminen siirryttäessä
nastattomiin talvirenkaisiin**

**Valde Mikkonen
toukokuu 2012**

Sisällys

1. Taustaa	3
2. Tutkimustehtävä	4
3. Menetelmät	5
4. Nastattoman talviliikenteen kolaritilanteet	6
4.1. Ajoskenaariot	6
4.2. Perusmuutokset ja niiden seuraukset	6
4.3. Vahinkojakauman muutos	8
5. Kolaririskin vähentäminen	13
5.1. Haasteellinen tavoite	13
5.2. Liukkauden torjunta ja lumen poisto	14
5.3. Kelivaroitus, reaaliaikaiset varoitukset ja turva-autot	14
5.4. Nastattomuuskampanja ja koulutustuki	15
5.5. Älyliikenne ja älyrenkaat	15
5.6. Talvirajoitukset taajamaan	16
5.7. Etätyöhön kelivaroituspäivinä	16
6. Välillisiä vaikutuksia	16
7. Lähteet	17
8. Liitteet	18

1. Taustaa

Tämä osatutkimus liittyy Nasta-tutkimusohjelmaan, jossa selvitetään olisiko Helsingissä mahdollista parantaa ilman laatua ja keventää katujen ylläpitokustannuksia vähentämällä nastarenkaiden käyttöä. Lisäksi selvitetään, mikä olisi nastarenkaiden käytön vähentämisen vaikutus liikenneturvallisuuteen. Tässä osatutkimuksessa arvioidaan, millaisen muutoksen kolaririski nastattomuus talviliikenteessä toisi ja etenkin, millaisin toimenpitein liikenneturvallisuutta voitaisiin tällöin parantaa.

Taustana tutkimuksella on visio sellaisesta talviajan liikenteestä Helsingissä, jossa valtaosassa autoista käytetään nastattomia renkaita. Käytännössä 15–30 prosenttia autoista olisi nastarenkakallisia, jotka karhentavat ajoradan pintaa. Se vähentää jäisille ja lumipolanteisille jarrutusalueille muodostuvaa kiillottumisefektiä.

Nastoista luopuminen on mahdollista, vaikka Suomessa on talvirengaspakko joulukuun alusta helmikuun loppuun ja lupa käyttää talvirenkaita siten, että aikaa pidennetään kummastakin päästä kuukaudella ja loppupäästä vielä ensimmäiseen maanantaihin pääsiäisen jälkeen, jos se on huhtikuun puolella. Pakko on siis käyttää talvirenkaita, mutta ei nastoja (Tieliikennelaki 1981, Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä 1992).

Henkilö- ja pakettiautojen (M1- ja N1 ajoneuvoluokat) talvirenkaista säädetään em. asetuksessa, että niiden pääurien syvyys on oltava vähintään 3 mm (kesärenkaissa 1,6 mm). Turvallisuuden kannalta suositeltavaa on, että kulutuspinna on kaksinkertaisesti enemmän eli urasyvyys vähintään 6 mm (kesärenkaissa 4 mm).

Talvirenkaiden pitoa voidaan parantaa kahdella vaihtoehtoisella tavalla. Nastoituksesta on säädetty viimeksi Liikenne- ja viestintäministeriön asetuksella 2009. Em. ajoneuvoluokissa renkaassa saa olla enintään 50 nastaa yhtä vierintäkehän metriä kohti. Nastan enimmäismassa saa olla 1,1 g, ulkonema enintään 1,2 mm ja staattinen pistovoima enintään 120 N. Nastojen määrää ja ominaisuuksia rajoittamalla on pyritty vähentämään niiden aiheuttamia haittoja ilman, että menetetään niiden pitoa lisäävä vaikutus.

Nastojen pysyminen paikoillaan renkaissa edellyttää, että kumiseos on riittävän kovaa ja pintakuivoinnin lohkot ehyitä. Nämä ominaisuudet eivät ole suotuisia pidon kannalta. Toinen keino pidon parantamiseen onkin käyttää pehmeämpää seosta talvirenkaissa ja urittaa lohkot lamelleiksi, jolloin pito paranee, kun renkaan pinnassa on enemmän särmiä tarttumaan tien pintaan. Pito paranee erityisesti jarrutus- ja kiihdytystilanteissa. Näitä nastattomia talvirenkaita (merkintä M + S, Mud+Snow) nimitetään yleiskielessä kitkarenkaiksi.

Pääurien syvyys kitkarenkaissa on 9 mm uusina. Urasyvyyden alittaessa 5 mm renkaiden kuluessa, niiden katsotaan muuttuvan turvallisuusriskiksi. Useissa Keski-Euroopan maissa nastarenkaiden käyttö on kielletty ja kitkarenkaat ovat tyypillisiä talvirenkaita. Sikälaisten kitkarenkaiden ominaisuudet poikkeavat pohjoismaisista siten, että meillä käytetään pehmeämpiä kumiseoksia, renkaiden runko on joustavampi ja lamellien määrä suurempi. Tämä näkyy pohjoismaisen kitkarenkaan paremmuutena lumisissa olosuhteissa.

Tavanomaisissa talviolosuhteissa sekä hyvät nasta- että hyvät kitkarenkaat toimivat asianmukaisesti. Kitkarenkaiden etuna on lisäksi rengasmelun alentuminen sekä tienpinnan kulutuksen ja samalla hengitysilmaan nousevan hiomapölyn vähentyminen. Kitkarenkaiden haittana on riittämätön pito kaikkein liukkaimmilla jäisillä keleillä, joilla nastarenkaat pitävät paremmin. Rengastyyppistä riippumatta talviliikenteessä tulee vaikeuksia esimerkiksi tilanteissa, joissa jäisen tien pinnan peittää lumikerros. Lumi estää nastojen pureutumisen jäähän

asti eikä kitkarenkaistakaan ole tällöin apua. Tilannetta pahentaa se, ettei lumen peittämää jäätä voi nähdä eikä kuljettajalla ole muitakaan keinoja sen ennakointiin. Lunta voi tulla jäiselle ajoradalle joko satamalla taikka tuulen tai ajoviiman nostamana pyrynä.

Siirtyminen nastattomaan talviliikenteeseen on liikenneturvallisuuden kannalta haasteellista. Rengasvalikoima autokannassa laajenisi, kun osalla olisi mahdollisuus jatkaa nastarenkailla, osa siirtyisi lamellitomiin talvirenkaihin ilman nastoja, osalla olisi Keski-Euroopasta tuodut kitkarenkaat ja osalla pohjoismaiset kitkarenkaat. Keski-Eurooppaan tarkoitettujen kitkarenkaiden osuus ei ole vähäinen, 17,6 prosenttia kaikista kitkarenkaista tuoreen selvityksen mukaan (Luoma, 2011). Lisäksi on tietenkin edelleen pieni joukko, joka yrittää sompailla talvikeleilläkin kesärenkailla. Pidon vaihtelevuus autojen renkaissa lisää vaikeasti ennakoitavien liikennetilanteiden ja – tapahtumien määrää ja siten kolaririskiä jo sinänsä. Ja ilmeinen riskin lisäys tulee siitä, että valtaosalla autoista pito heikkenisi kaikkein liukkaimmilla talvikeleillä.

Liikenneturvallisuus onkin tärkeä tutkimusalue valmistauduttaessa siirtymään. Tästä teema-alueesta toteutetaan ohjelmassa rinnakkaisesti neljä projektia. 1) Kitkarenkaiden käytön lisääntymisen vaikutukset kolaririskiin, 2) Kolaririskin vähentäminen, 3) Talvirengasskenaarioiden vaikutustarkastelu, ja 4) Autoilijoiden kokemukset kitkarenkailla ajamisesta.

Liikenneturvallisuutta käsittelevät projektit liittyvät kiinteästi toisiinsa. Niillä on yhtenä sidoksena tienkäyttäjien, erityisesti autoilijoiden toiminta liikenteessä. Projektit toteutetaan usean tekijän toimesta, mikä kannustaa vahvaan yhteistyöhön. Tässä raportoitava osuus liittyy suoraan Turun yliopistossa tehtävään projektiin ja niveltyy myös muihin liikenneturvallisuutta käsitteleviin hankkeisiin.

2. Tutkimustehtävä

Turun yliopiston ja Valmixa Oy:n yhteistyönä toteutettava hanke kattaa sekä projektin 1 (Kitkarenkaiden käytön lisääntymisen vaikutukset kolaririskiin) että projektin 2 (Kolaririskin vähentäminen) siten, että Turun yliopisto vastaa kokonaan projektista 1, kun taas projekti 2 on jaettu molempien tahojen vastuulle.

Kolaririskin vähentämisessä Turun yliopiston tehtävänä on hyödyntää kerättyä empiiristä aineistoa kitkarenkaiden lisääntymisestä koituvien riskien tunnistamisessa ja ehkäisyssä. Aineisto tarjoaa perusteita niiden kuljettajaryhmien rajaamiseen, joissa kolaririskin lisääntyminen on todennäköisintä. Sen ohella aineisto tuottaa tietoa nykyisessä liikenteessä esiintyvistä riskitilanteista nastattomia renkaita käyttävillä. Nämä tiedot ohjaavat tuottamaan keinoja kolaririskin vähentämiseen.

Valmixa Oy:n tehtävänä on erityisesti pyrkiä hahmottamaan sellaisia uusia kolaririskin lisääntymisen lähteitä, joita laajamittainen nastattomiin renkaihin siirtyminen toisi tullessaan. Näitä ei voida tunnistaa nykyistä liikennettä edustavista empiirisistä aineistoista. Niitä tunnetaan sen sijaan jossain määrin aikaisemmista hankkeista, joissa on seurattu nastattomiin talvirenkaihin siirtymisen vaikutuksia. Toisenlaisissa olosuhteissa ja liikennekulttuureissa saatujen tulosten yleistäminen Helsingin liikenteeseen ei kuitenkaan ole ongelmatonta. Sen takia uusien riskitilanteiden ja – tapahtumien identifiointiin on kehitettävä myös uusia menetelmiä. Riskien vähentämisen keinot ovat sitten päätehtävänä Valmixa Oy:n osuudessa hankkeesta.

Kolaririskin vähentämisen keinoja ja mahdollisuuksia kartoitettaessa on perusteltua pitää tavoitteena liikenneturvallisuustason nostamista samalla, kun siirrytään nastattomaan talviliikenteeseen. Liikennejärjestelmän muutostilanteet tarjoavat tilaisuuden vaikuttaa liikennekäyttäytymiseen siten, että muutoksesta koituvia riskejä vältettäessä varovaisemmilla ajotavoilla turvallisuus paranee myös muissa liikennetilanteissa. Ajojen vähentämisellä pahimpina päivinä, ajotapojen muutoksilla, liikenneympäristön parannuksilla ja renkaiden kunnosta huolehtimalla voidaan näin ylikompensoida ne riskin lisäykset, joita nastoista luopuminen aiheuttaa.

3. Menetelmät

Kirjallisia lähteitä analysoidaan jo Nasta-tutkimusohjelman muissa hankkeissa ja niitä tuloksia tulee rinnastaa tähän riskikartoitukseen. Eri aikoina ja erilaisissa olosuhteissa saatujen tulosten yleistettävyyden arvioitava jokaisen tuloksen kohdalla sen ohella, että itse tulosten luotettavuus ja koejärjestelyt on aina asetettava kriittisen tarkastelun kohteeksi.

Nastattomien renkaiden yleistymisen myötä muodostuvien uusien riskitekijöiden kartoitusta on tehtävä tuottamalla skenaarioita ajosuoritteista ja tapahtumista muuttuneessa ympäristössä. Tässä on luotettava mielikuvitukseen, mutta löydösten ei silti tarvitse olla mitenkään erikoisia. Päinvastoin, kyse on hyvin konkreettisista tilanteista ja tapahtumista liikenteessä. Menetelmä edellyttää löydösten täydentämistä ja kriittistä arviointia toisten tutkijoiden toimesta. Arviointi on sitäkin tärkeämpää, koska etsinnässä olisi tunnistettava sellaisiakin riskitekijöitä, joiden todennäköisyys ennalta ajatellen on pieni. Kokemus taloudellisten riskien ennustamisesta on osoittanut, että juuri näiden, ns. mustien joutsenten tunnistaminen ennalta on onnistuneiden päätösten kannalta tärkeää. Useimpiin kolaririskiä tuottaviin tilanteisiin löydetään ehkäisykeinoja, jos niitä pystytään ennakoimaan. Nastarenkaiden kieltojen yhteydessä ehkä tunnetuin esimerkki on Saporossa esiintynyt suojatiealueiden kiillottuminen. Jos se olisi osattu ennakoida, se olisi ollut melko kevyin järjestelyin torjuttavissa. Negatiivisilta yllätyksiltä välttyminen motivoi skenaariomenetelmän käyttöä aina valmistauduttaessa järjestelmien muutoksiin.

Kitkarenkaita jo nykyisin käytäviltä autoilijoilta saadaan tietoja heidän kokemistaan riskitilanteista. Näitä tietoja kerätään toisissa projekteissa (edellä viitatus projektit 1 ja 4). Nämä riskitilanteet säilyvät myös muuttuneessa liikenteessä, jossa kitkarenkaita käyttää valtaenemmistö autoilijoista. Mutta näiden lisäksi tulevat ne riskitilanteet, joita koituu toisten autoilijoiden muuttuneesta ajotilanteiden hallinnasta, kun heilläkin on kitkarenkaat.

Kolaririskien vähentämisen keinoja ja mahdollisuuksia haettaessa on menetelmänä sama kuin liikenneturvallisuusohjelmia laadittaessa: asiantuntijavoimin etsitään sellaista keinojen yhdistelmää, jolla voitaisiin sekä pienentää kolaririskiä yleisesti että vähentää seurauksiltaan vakavimpia riskitilanteita erityisesti.

On ehkä paikallaan muistuttaa, että skenaarioiden käytössä kyse ei ole tavanomaisesta tutkimusmenetelmästä, jolla pyrittäisiin luotettavasti osoittamaan tutkimuskohteen todellinen tila ja ominaisuudet. Skenaarioissa on kyse välineistä, heuristiikasta, jolla pyritään etsimään mahdollisia muutoksia, tapahtumia ja tilanteita, joihin on syytä varautua. Tällaisen heuristiikan käytön onnistuneisuutta ei voida arvioida saatujen tulosten tilastollisella luotettavuudella, vaan päättelyn seurattavuudella ja vertailulla muihin tuloksiin, kuten laadullisissa

tutkimuksessa yleensäkin. Olennaista on tulosten käyttökelpoisuus sellaisten keinojen suunnitteluun, joilla haitallisia tapahtumia – kuten kolaririskin lisääntymistä – voidaan ehkäistä. Viime kädessä heuristiikan onnistumisen mitta on siinä, että haitalliset seuraamukset muutoksen yhteydessä kyetään hallitsemaan.

Liikenteen piirissä vahva näyttö tällaisten menetelmien toimivuudesta on esimerkiksi Ruotsin siirtyminen oikeanpuoleiseen liikenteeseen. Muutoksen yhteydessä oli aihetta pelätä turvallisuuden jyrkkää heikkenemistä. Heuristisia menetelmiä sovellettiin muun ohella riskitilanteiden tarkkaan ennakkointiin sekä turvallisuuden edistämiskeinojen suunnitteluun. Kaikille yllätyksenä siirtymä oikeanpuoleiseen liikenteeseen sujui sitten ongelmitta ja liikennevahingot vähenivät mittavasti aikaisempaan vasemmanpuoleiseen liikenteeseen verrattuna.

4. Nastattoman talviliikenteen kolaritilanteet

4.1. Ajoskenaariot

Suoraviivainen menetelmä kolaritilanteiden haarukoinnille on listata niitä kolaritapahtumia, joita kuvitellut ajot Helsingin nastattomassa talviliikenteessä tuottavat. Tällöin on otettava huomioon paitsi seurannan kohteena olevan kuljettajan omasta toiminnasta koituvat riskit myös ne muutokset, joita aiheutuu siitä, että valtaosa muistakin autoilijoista ajaa kitkarenkailla. Tämä merkitsee samalla, että pääosalle kuljettajista kitkarenkailla ajaminen on uutta, aikaisempaa kokemusta niistä ei ole.

Muutoksia ei sen sijaan oleteta tehdyn ajoratojen kunnossapitoon, liikenteen nopeuksien säätelyyn tai autoilijoiden informointiin. Näihin turvallisuutta edistäviin keinoihin palataan erikseen. Kolaritilanteiden skenaarioilla on tarkoituksena löytää tilanteita ja tapahtumia, jotka johtaisivat kolareihin, jos mitään ei tehtäisi. Kolaritilanteita kartoittamalla koetetaan näin muodostaa pohjaa päätöksenteolle siitä, millaisia keinoja niiden torjuntaan tarvitaan. Samalla tuotetaan sisältöä autoilijoiden varoittamiseen potentiaalisista kolaritilanteista.

Kuvitellut ajomatkat tuottavat kirjavan joukon kolaritilanteita. Ne kirjataan aluksi tapahtumajärjestyksessä. Sen jälkeen niistä on koetettava löytää yhteisiä ominaisuuksia luokitusperusteiksi siten, että päästään riskejä aiheuttaviin perustekijöihin.

Useista kuvitelluista ajomatkoista kertyi pari kymmentä erilaista kolaritilannetta. Kunkin tilanteen kohdalla on luetteloon merkitty paitsi tilanteeseen liittyvä kolarityyppi myös riskin muodostumista kuvaava tapahtuma. Tätä nimitetään riskin syntymekanismiksi (lista LIITE 1).

Yksittäisiä ja usein ainutkertaisia kolaritilanteita on varmaankin mahdollista löytää paljon lisää. Liitteen 1 lisätaan on koetettu hakea sellaisia tilanteita ja tapahtumia, joilla on toistuvuutta ja joille sen takia on sekä mahdollista että tarpeellista etsiä estotoimia. Niihin palataan tuonnempana. Sitä ennen on paikallaan katsoa, mitkä ovat ne nastattoman talviautoilun perusmuutokset, joista riskin lisäksi muodostuu.

4.2. Perusmuutokset ja niiden seuraukset

Kaikilla riskitilanteilla on jossain määrin erilainen muodostumismekanismi. Niistä on kuitenkin muodostettavissa viisi perusmekanismia, joihin yksittäisten tapahtumien mekanismit palautuvat. Kitkarenkailla talviliikenteessä on nähtävissä perusongelmina:

1. *Pidon menetys ja siitä aiheutuva ajoneuvon hallitsematon kulku.* Ajoneuvon liikesuunta voi olla joko eteen, sivulle tai taakse ja hallitsemattomasti tapahtuva liike lisää aina törmäysriskiä. Pidon menetys on tyypillistä tilanteissa, joissa ajoradan liukkaus on paikallisesti tai äkillisesti poikkeavan suurta. Autoilijan kannalta liukkaus on tällöin yllättävää.

Autoilija voi välttää pidon menetyksestä aiheutuvia riskitilanteita monella tavalla. Vaikeimpia kelejä voidaan välttää säätietojen perusteella ja kokemus opettaa tunnistamaan tilanteita ja toimimaan niissä vahinkoja välttämisen tai seurauksia lieventäen. Eniten pidon menetyksiä kohtaavat ja niistä kärsivät ne autoilijat, joilla ei ole valinnan varaa matkapäätöksissään ja matkojen ajoituksessa. Vähäinen kokemus liukkaista keleistä – ja yleensä vähäinen ajokokemus – on toinen näissä tilanteissa kolaririskiä nostava kuljettajan ominaisuus.

Siirtymävaiheessa kitkarenkaiden suhteen kokemattomia kuljettajia on paljon. Pidon menetykset vaikeissa keliolosuhteissa aiheuttavat ongelmia erityisesti heille.

2. *Muun liikenteen jouston kaventuminen, virheiden sieto heikkenee liikennejärjestelmässä.* Autoilijat tekevät liikenteessä virheitä, joista muodostuu toisille tienkäyttäjille ennakoimattomia tilanteita. Tällaisissa tilanteissa kolareilta vältytään useimmiten siten, että toiset joustavat tai tinkivät oikeuksistaan. Vahinkoja pyritään välttämään syyttömänäkin osapuolena. Vaikeissa olosuhteissa ja valtaenemmistön ajaessa kitkarenkailta tällainen jousto kaventuu, koska toiminnan hallittavuus heikkenee kaikilla. Tämä lisää osaltaan kolareita: samalla kun yllättävien tilanteiden riski lisääntyy kunkin autoilijan kohdalla, toisten mahdollisuudet välttää törmäyksiä pienenevät.

Eniten syyllisenä osapuolena kolareihin joutuvat kärsivät muun liikenteen jouston kaventumisesta eniten. Tähän ryhmään kuuluvat uudet kuljettajat sekä toisaalta ikääntyvät kuljettajat.

3. *Vaikeiden kelien ja lisääntyvien kolareiden aiheuttamat viiveet lisäävät aikataulun kiinniajon tarpeita ja sitä kautta kolaririskiä.* Kiirehtiminen ja pelkkä kiireen tuntu lisäävät liikenteessä riskinottoa ja aiheuttavat kolareita. Aikaa ei aina ole varattu edes vaikeiden olosuhteiden aiheuttamaan yleiseen matkanteon hidastumiseen. Kolarien aiheuttamaan viivytykseen on vielä monin verroin vaikeampaa varautua ennalta. Nämä viiveet ovat tapahtumina melko tavallisia, mutta silti ennakoimattomia. Kolareiden lisäys näkyy myös viiveiden lisääntymisenä ja sitä kautta lisäkolareina.

Tämä riskitekijä koskee kaikkia, mutta erityisesti työtehtäviä ja omalla autollaan työmatkoja hoitavia autoilijoita.

4. *Kolareiden ja ajoneuvojen liukastelun lisääntyminen sitoo liikenteessä autoilijoiden tarkkaavuutta.* Poikkeavat tapahtumat liikenteessä sitovat ulkopuolistenkin näkemäalueella olevien tienkäyttäjien tarkkaavuutta. Tästä aiheutuu lisäongelma ja kolaririskin nousu. Kolaripaikan ohi vastakkaiseen suuntaan ajavillakin on taipumus jäädä arvioimaan kolarin syytä ja seurauksia. Tarkkaavuuden suuntaaminen pois oman ajosuunnan ja oman ajokaistan tapahtumista tuottaa uusia vaaratilanteita ja kolareita.

Tästä inhimillisen uteliaisuuden ongelmasta kärsivät kaikki autoilijat, mutta haitallisinta se on niille, joiden kapasiteetti seurata monia tapahtumia samanaikaisesti on rajoittuneinta. Se tarkoittaa, että pahimmat seuraamukset näistä tilanteista koituvat vähän ajaville ja iäkkäille autoilijoille.

5. *Opituista normeista poikkeava varovaisuus ja hidastelu lisäävät ajotapojen vaihtelevuutta ja ennakoimattomuutta.* Varsinkin siirtymävaiheessa osa autoilijoista kompensoi pelkäämäänsä riskien lisäystä varovaisuus-

della. Se näkyy arkuutena ja hidasteluna risteysajossa, kaistanvaihdossa, liittymissä ja liikkeelle lähdöissä. Muille autoilijoille muodostuu odotusten vastaisia, yllättäviä tilanteita ja vahinkoriskin lisäystä.

Poikkeavasta varovaisuudesta kärsivät suoranaissimmin vähän ajavat ja pelokkaimmat kuljettajat, mutta välillisesti kaikki liikenteen osalliset. Myös kokeneille ja paljon ajaville kuljettajille tästä voi tulla yllätyksiä.

Kokoavasti voidaan todeta, että vaikeat olosuhteet nastattomassa liikenteessä sellaisenaan lisäävät kolaririskiä ja kolareiden yleistymisen puolestaan toimii itseään vahvistavana mekanismina tuottaen vielä lisää vaaratilanteita. Lisäksi nastattomuuteen mukautumisessa on tahmeutta ja siirtymävaihe vie ainakin yhden talvikauden. Kolaririskin kasvu ei jakaannu tasaisesti koko autoilijajoukolle. Kolareiden muodostumismekanismien perusteella on pääteltävissä, että eri perustein muodostuu useita riskin kasvusta erityisesti kärsivien osajoukkoja.

Skenaariomenetelmä antaa laadullisen kuvauksen niistä liikennetilanteista, joihin on ennakoitavissa lisäystä nastattomassa talviliikenteessä, jos muita toimenpiteitä ei tehdä. Tätä kuvaa täydentämään voidaan käyttää numeerisia arvioita kolarityyppien muutoksista. Edellä olevien skenaarioiden perusteella voidaan karkeasti arvioida, että erityisesti peräänajot, risteysalueiden kolarit ja luisut mäkisillä katuosuuksilla sekä pidon menetykset kaarteissa ja siitä seuraavat kolarit näkyvät kolarikeskittyminä.

Peräänajoista puolestaan niiden erityinen tyyppi, ketjukolarit, muodostaa merkittävimmän ongelman. Tämä kolarityyppi lisääntyy suhteellisesti eniten ja ketjukolari on aina kustannuksiltaan mittava. Kolarivaurioista kärsii monta ajoneuvoa samalla kertaa ja liikenteelle aiheutuva viivytys on miltei aina huomattava. Asiaa pahentaa vielä se, että ketjukolarit keskittyvät vilkasliikenteisille päätteille ja silloille, minkä takia vaihtoehtoisten reittien käyttö on tavallista vaikeampaa.

4.3. Vahinkojakauman muutos

Arvioitaessa määrällistä muutosta vahinkojakaumaan voidaan soveltaa toisenlaista menetelmää. Lähtökohtana ovat nykyiset vahinkotyyppit ja useampi arvioija punnitsee kuhunkin niistä tulevaa muutosta nastattomaan talviliikenteeseen siirryttäessä.

Vahinkojen kokonaislisäys on merkittävä, vaikka käytännön kokemukset osoittavat vain muutamien prosenttien nousua vahinkoluvuissa (Öberg & Möller, 2009; Elvik & Kaminska 2011; Malmivuo 2012). Näissä tapauksissa kolaririskin kasvua on kompensoitu monin toimenpitein ja tavoin, mutta niistä huolimatta kolarit ovat lisääntyneet.

Vahinkoriskin lisäys ei jakaannu tasaisesti koko talvikauteen. Tunnettua on, että ajoratojen liukkauteen liittyvät vahingot keskittyvät muutamiin päiviin (Vakuutusyhtiöiden liikennevahinkotilasto 2010).

Vahinkojen kokonaislisäys ei jakaannu tasaisesti myöskään vahinkotyyppien kesken. Juuri tästä jakaumasta tulisi saada tietoa, kun koetetaan ennakoida erilaisten kolaritilanteiden yleisyydessä tapahtuvia muutoksia.

Muutoksen arvioinneissa vahinkotyyppien luokituksena käytetään Liikenneviraston käyttämää jaottelua, jossa liikennevahingot on luokiteltu kymmeneen pääluokkaan ja kussakin pääluokassa on 4-9 alaluokkaa, jolloin

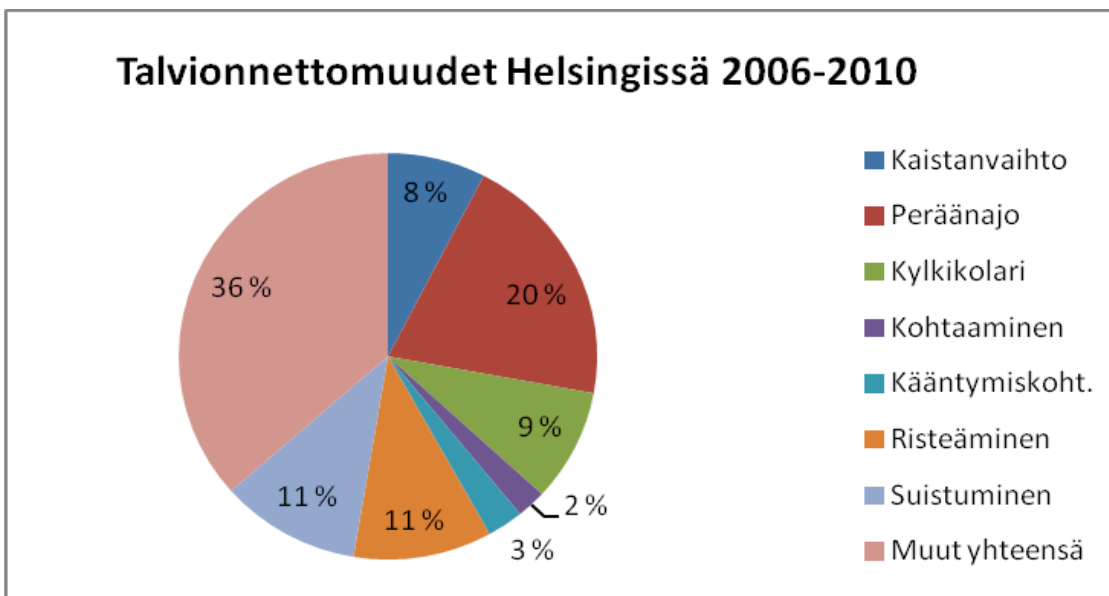
erilaisten vahinkotyyppien kokonaismääräksi tulee 66 (LIITE 2). Jos myös jokaiseen pääluokkaan kuuluva ”muut” ryhmä otetaan lukuun, tapauksia on 76.

Kunakin vahinkotyyppin kohdalla arvioidaan lisäys oletuksien, että on siirrytty talviliikenteeseen, jossa valtaosa käyttää nastattomia renkaita eikä turvallisuutta edistäviä toimenpiteitä lisätä tai muuteta. Arvioilla pyritään näin muodostamaan käsitys, millaisen uhan liikenneturvallisuudelle siirtymä nastattomaan liikenteeseen tuottaa.

Arviot on tehty kolmen asiantuntijan toimesta riippumattomasti. Valmixa Oy:n arvioiden lisäksi myös VTT:n ja Turun yliopiston edustajat ovat tehneet omat arvionsa. Arvioiden lähtökohdat ovat hieman erilaisia etenkin siten, että VTT:n arvioissa on tavoiteltu vahinkotilastojen mukaista henkilövahinkojen lisäystä, kun taas Turun yliopiston ja Valmixa Oy:n arvioissa lähtökohdana on ollut kaikkien vahinkojen lisäys. Tämä lähtökohtien ero näkyy myös siinä, että Turun yliopiston ja Valmixa Oy:n arvioiden korrelaatio on 0,59, kun taas VTT:n arviot osoittavat nollakorrelaatiota molempiin muihin arvioihin. Kolmista arvioista muodostettiin keskiarvo painottamalla niitä jokaista yhtä paljon ja tätä tulosta käytetään jatkossa kitkarenkaiden riskilisän jakauman määrittelyyn. Se kuvaa kaikkien vahinkojakauman arvioitua muutosta siten, että henkilövahingot saavat suuremman painoarvon kuin omaisuusvahingot.

Numeeristen arviointien käyttö muutosten ennakkoinnissa on apumenetelmä, jolla ei tavoitella täsmällisiä tulevaisuuden tilastolukuja, vaan haarukoidaan kehityksen suuntaa. Kyseessä on koko ajan ns. laadullinen tutkimusote, jossa numeroita käytetään vain välineenä vertailujen ja rinnastusten tekoon.

Lähtötilanteena ja muutoksen vertailuperustana on Helsingin vahinkotilaston talvikuukausilta (joulu-, tammi-, helmi- ja maaliskuu) yhdistettynä vuosilta 2006–2010. Tässä tilastossa käytetyn luokituksen mukainen jakauma on tällöin seuraava (kuva 1):

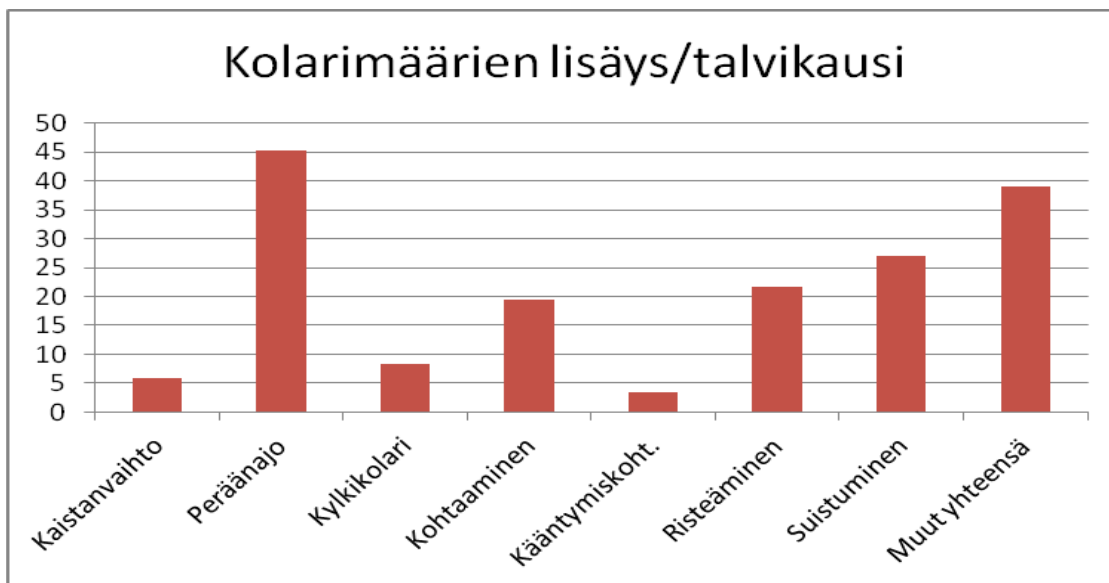


Kuva 1. Talviliikenteen ajoneuvovahinkojen % -jakauma Helsingissä, yhdistetty tilasto vuosilta 2006–2010. (Hanna Strömmer: Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto, liikennesuunnitteluosasto, liikenneturvallisuustutkimus).

Edellä kuvatuissa arvioinneissa nastattomuuteen liittyvästä kolaririskin lisäyksestä on haettu vastausta siihen, miten kolarit jakautuvat eri vahinkotyyppisiin. Kolareiden kokonaismäärän lisäystä ei sen vuoksi voida laskea arvioista. Ruotsin ja Norjan kokeilujen seurantalutkimuksista (Öberg & Möller, 2009; Elvik & Kaminska 2011; Malmivuo 2012) on saatu melko vaihtelevia tuloksia mm. sen mukaan, millaisia kitkarenkaita on käytössä ja kuinka paljon todellisia talvikelejä seurantajaksoilla esiintyy. Karkeana yleistyksenä voidaan ottaa lähtökohdaksi, että henkilövahinkojen lisäys on 4-5 prosentin luokkaa. Kun kaikki vahingot – peltikolarit mukaan lukien – otetaan tarkastelun kohteeksi, vahinkolisäys on selvästi korkeampi. Sen ohella on otettava huomioon, että kokeiluissa on vahinkoriskiä pyritty torjumaan monin toimenpitein. Tässä on tavoitteena ennakoida vahinkojen lisäystä oletuksien, ettei turvallisuustoimenpiteitä tehostettaisi.

Näillä perusteilla on seuraavassa oletettu, että laajamittainen nastattomiin renkaisiin siirtyminen johtaisi 20 prosentin kasvuun kolareiden kokonaismäärässä. Kuvan 1 tilastossa talviajan vahinkojen kokonaismäärä viisivuotiskaudella on 4215 eli keskimäärin 843 vuotta kohti. Nastattoman liikenteen lisä yhtä talvikautta kohti olisi pyöreästi 170 kolaria.

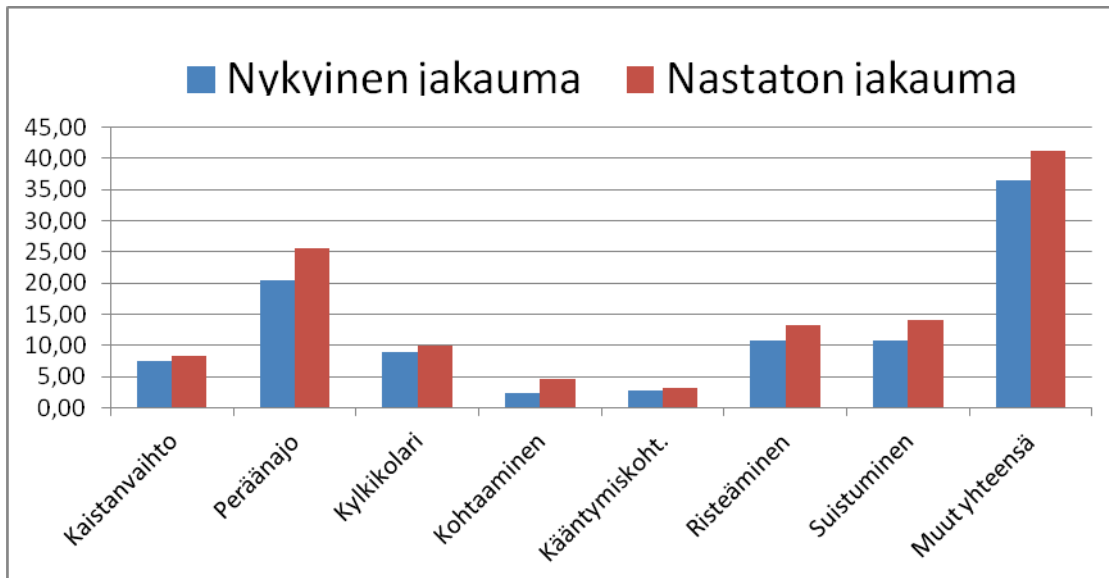
Vahinkotyypeittäin ajoneuvokolarit jakautuvat kuvan 2 mukaisesti Helsingin kaupungin tilastoluokittelua käytettäessä.



Kuva 2. Arvioitu ajoneuvokolareiden lukumäärän lisäys vahinkotyypeittäin talvikautta kohti Helsingissä.

Ajoneuvokolareiden lisäys kuvassa 2 näyttää jakautuvan hyvin epätasaisesti, mutta myös kuvan 1 osoittama nykyinen vahinkojakauma on suuria eroja onnettomuustyyppien välillä. Kuvassa 3 onkin esitetty vertailu nykyisen jakauman ja nastattoman liikenteen vahinkojakauman kesken. Tällöin nastattoman liikenteen vahinkojakaumaan on lisätty kaikkiin vahinkotyyppisiin em. arviointien mukaiset lisäykset. Lisäysten yhteismäärä on 20 prosenttia joten nastattoman liikenteen jakaumassa vahinkotyyppien yli laskettu prosenttilukujen summa on 120, kun taas nykyinen jakauma summautuu tasan sataan. Tällä tavalla on voitu havainnollistaa samalla se tosiasia, että kaikkien vahinkotyyppien määrä on kasvussa, joskin kasvu jakautuu epätasaisesti.

Nykyisen ja nastattoman liikenteen vahinkojakauman rinnastus osoittaa, että muutokset vahinkojakaumassa eivät ole kovin suuria, mutta turvallisuustoimenpiteiden kohdentamisen kannalta kuitenkin merkittäviä.



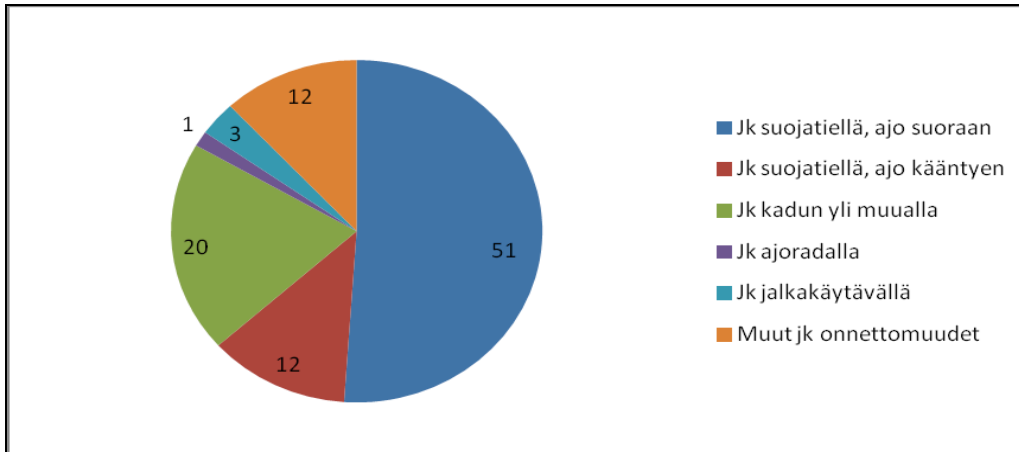
Kuva 3. Ajoneuvokolareiden %-jakaumat nykyisessä ja nastattomassa talviliikenteessä.

Sekä kuvan 2 vahinkomäärät että kuvan 3 jakaumaosuudet ovat tärkeitä turvallisuuden parantamistoimien kohdentamisen ja priorisoinnin kannalta. Määrällisesti eniten parantamispotentiaalia on peräänajojen ja ”muut” - luokkaan sisältyvien pysäköityjen autojen kolhimisten vähentämisessä. Suhteellisesti suurin lisäys on kuitenkin uhkana kohtaamisonnettomuuksissa. Vaikka niiden osuus lisäysten jälkeenkään ei yllä aivan viiteen prosenttiin kaikista ajoneuvovahingoista, niissä seurausten vakavuus loukkaantumisten takia tuo erityisen tarpeen torjuntatoimenpiteille.

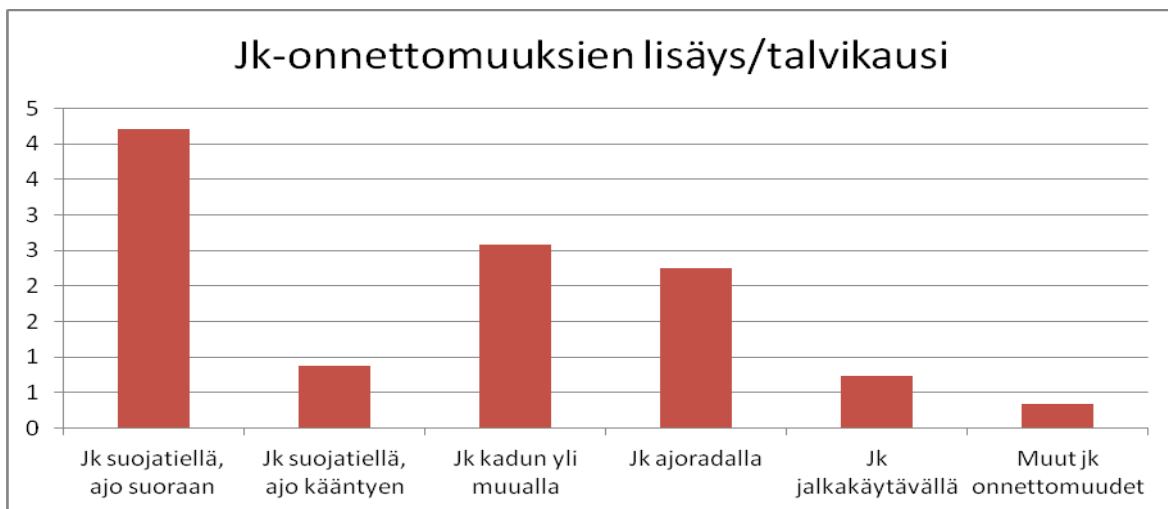
Tämän tutkimuksen kanssa rinnakkaisessa Turun yliopiston tutkijaryhmän (Katila et al. 2012) tutkimuksessa, jossa kyselyllä selvitettiin mm. kitkarenkaita käyttäville sattuneita vahinkoja ja kokemuksia vaaratilanteista saatiin edellä olevista hieman eri tavoin painottuva tulos, siten että risteyskolareiden vaara nousi vahvemmin esiin erityisesti koettuja vaaratilanteita kysyttäessä. Yleisin kolarityyppi kyselyssäkin oli kuitenkin peräänajo.

Nykyisessä liikenteessä vähemmistönä olevien kitkarenkaiden käyttäjien kokemukset eivät anna aihetta muuttaa edellä olevien tulevaisuuden arviointien painotuksia. Tämän tutkimuksen arvioissa on lähtökohtana olettamus, että valtaosa autoilijoista käyttää nastattomia renkaita. Kun samalla on ennakoitavissa kitkan vaihtelun lisääntymistä rengaskirjon kasvaessa, korostuu peräänajoriskin nousu muutoksen yhteydessä.

Vastaava tarkastelu jalankulkijain vahingoista on esitetty kuvissa 4, 5 ja 6. Pyöräilyn onnettomuuksia on talvikaudella niin vähän, että autoilijain siirtyminen nastattomiin renkaisiin ei näy niiden jakaumassa. Jalankulkijain onnettomuusjakaumaan sen sijaan tulee pieniä muutoksia. Kuvan 4 tilastossa on 276 onnettomuutta eli keskimäärin 55 talvikautta kohti. Nastattoman liikenteen vahingollisä (20 %) toisi tähän 11 onnettomuutta.

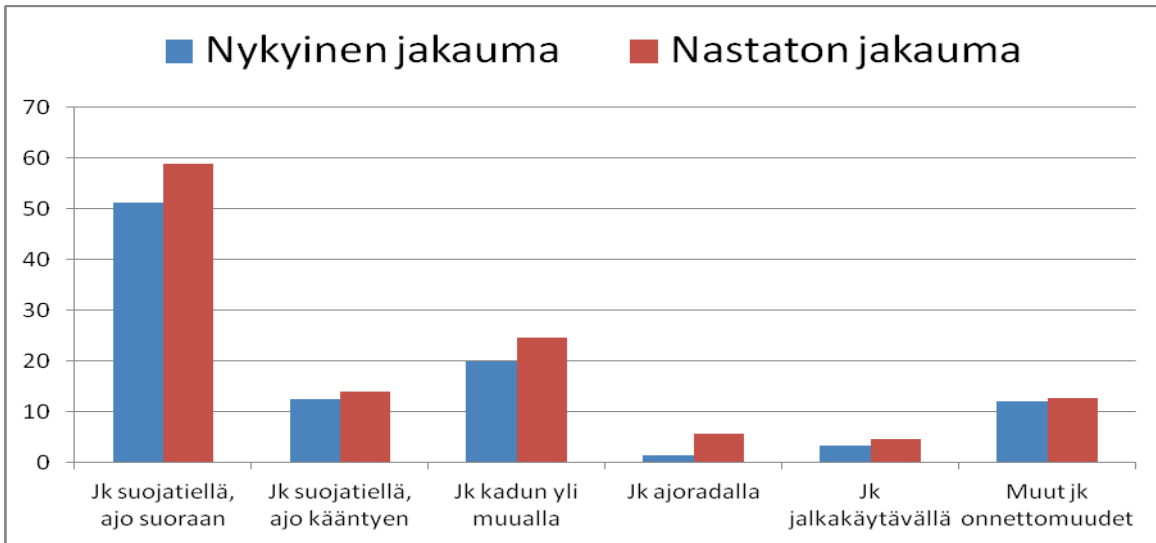


Kuva 4. Jalankulkijain onnettomuuksien % -jakauma Helsingissä talvikuukausina, yhdistetty tilasto vuosilta 2006–2010 (Hanna Strömmer: Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto, liikennesuunnitteluosasto, liikenneturvallisuustutkimus).



Kuva 5. Arvioitu jalankulkijain onnettomuuksien lukumäärien lisäys onnettomuustyypeittäin nastattomassa talviliikenteessä.

Kun kuvan 5 onnettomuudet otetaan huomioon, muuttuu jalankulkuonnettomuuksien jakauma kuvan 6 osoittamalla tavalla.



Kuva 6. Jalankulkijain onnettomuuksien jakaumat (%) onnettomuustyypeittäin nykyisessä ja nastattomassa talviliikenteessä.

Suurin riski jalankulkijoilla joutua onnettomuuteen on suojateillä, joille osuu samanaikaisesti katua suoraan etenevä auto. Tämä onnettomuustyyppi myös lisääntyy eniten siirryttäessä nastattomaan liikenteeseen.

Suurin muutos tulee kuitenkin onnettomuusriskiin ajoradalla liikkuville jalankulkijoille. Tämä onnettomuustyyppi on ollut harvinainen, mutta hyvin lumisina talvina jalankulkijat joutuvat pakosta ajoradalle, kun lunta on aurattu jalkakäytävillä tai pientareille.

5. Kolaririskin vähentäminen

Mitä nastattomaan talviliikenteeseen siirryttäessä voitaisiin ja pitäisi tehdä kolaririskin vähentämiseksi? Keinoja on tarjolla koko joukko ja liikenneturvallisuustyöstä toistuvasti saatujen kokemusten perusteella keinoja myös tarvitaan koko joukko. Kolaririskin vähentämiseen on pyrittävä monien keinojen valikoimalla pikemmin kuin millään yksittäisellä keinolla. Keinot on valittava siten, että ne täydentävät ja tukevat toisiaan.

Keinot tukevat myös autoilijoiden omaehtoista turvallisuutensa vaalimista. Ulkoiset keinot lisäävät riskitietoisuutta ja lisäys ohjaa ajotapojen muuttamiseen entistä varovaisemmiksi. Jossain määrin se voi myös muuttaa kuljettajapopulaatiota ja ajosuoritetta, kun osa autoilijoista välttelee liikkaimpia kelejä tai koko talviajtoa.

5.1. Haasteellinen tavoite

Vaativa tavoite turvallisuustyössä on samalla myös keino parannusten tekemiseen. On näet osoittautunut, että paikallisessa työssä onnistutaan parhaiten, kun tavoitteet on asetettu korkealle. Vaativat tavoitteet pakottavat keksimään ja ottamaan käyttöön muita keinoja, joita ei muutoin tultaisi ajatelleksikaan.

Toinen peruste asettaa tavoite korkealle on siinä, että liikennejärjestelmän muutos tarjoaa poikkeuksellisen hyvän tilaisuuden vaikuttaa autoilijoiden ja muidenkin liikenteen osallisten käyttäytymiseen. Muutostilanne

toimii viestinnässä kantoaaltona siten, että herkkyyys vastaanottaa viestien sanoma ja myös valmius toimia sen suuntaisesti on järjestelmän muutostilanteissa korkeampi kuin muulloin. Nastattomaan talviliikenteeseen siirtyminen muodostaa tällaisen muutostilanteen. Muutos herättää – aivan aiheellisesti – pelkoja turvallisuuden heikkenemisestä. Selviytymiskeinoille on sen takia kysyntää. Autoilijoilla on valmiutta kompensoida omalla käyttäytymisellään nastattomuuden vaikutukset. Parhaassa tapauksessa voidaan päästä ylikompensatioon siten, että turvallisuus paranee varsinkin, kun viestintää käytetään osana laajempaa turvallisuusohjelmaa.

Näillä perusteilla nastattomaan liikenteeseen siirtymisen yhteydessä on asetettava tavoitteeksi Helsingin liikenneturvallisuuden selvä parantaminen. Talvikauden onnettomuuslukujen puolittaminen on tällainen selkeä parannus ja sopii siten tavoitteeksi.

5.2. Liukkauden torjunta ja lumen poisto

Suuri osa talvikauden kolareista yleensä ja nastattomuuteen liittyvä kolarilisä kokonaan liittyy liukkauteen. Sen torjunnan tehostaminen on siten keskeinen liikenneympäristön turvallisuuden parannuskeino. Liukkauden torjuntaan on kokemuksen opettamia keinoja. Sitä kyetään käyttämään myös ennakoivasti tarkentuvien paikallisten sääennusteiden perusteella. Helsingin liikenteen kolarikeskittymät katu- ja tieverkolla ovat tiedossa ja liikenteen sujuvuutta voidaan seurata suurella osalla liikenneverkkoa reaaliaikaisesti. Erityisenä kohteena on pidettävä siltoja ja muita vesistön läheisyydessä olevia tieosuuksia.

Edellytykset liukkauden torjuntaan ovat hyvät. Nastattomuuteen vapaaehtoisesti suostuneilla autoilijoilla ja myös muilla tienkäyttäjryhmillä on perusteltu oikeus vaatia, että liukkauden torjunnan tehostamisella kompensoidaan nastattomuudesta aiheutuva kolaririskin nousu, vaikka siitä aiheutuu lisäkustannuksia liikenneverkon kunnossapitoon.

Jalankulkijain ja talvipyöräilijöidenkin erityiseksi riskitilanteeksi osoittautui edellä liikkuminen ajoradalla. Sen takia on runsaslumisina talvikausina asetettava jalkakäytävien ja pyöräteidenkin liikennöitävyys etusijalle lumen poistossa ja liukkauden torjunnassa. Muutoin koituu lisäriskiä siitä, että kevyt liikenne siirtyy ajoradoille.

5.3. Kelivaroitus, reaaliaikaiset varoitukset ja turva-autot

Talvikauden liikenteessä vahingot kasautuvat muutamiin päiviin ja näiden aikana vielä muutamiin tunteihin, jolloin liikenne on vilkkainta. Nastattomassa talviliikenteessä tämä ajallinen kasautuminen voimistuu entisestään. Tässä mielessä onnettomuudet tulevat ennakoitavasti, kello kaulassa.

Autoilijat tarvitsevat liikenteessä viestinnällisiä herätteitä ajotapojen muuttamiseksi olosuhteiden vaatimalla tavalla. Autoilijoiden välillä on kuitenkin suuria eroja herkkyydessä muuttaa ajotapojaan. Sen takia tarvitaan myös vaikuttavuudeltaan erilaisia viestinnän keinoja. Pieni osa autoilijoista tarvitsee suorastaan pakotteen ajotavan hillintään. Kaikkien tulisi mukautua olosuhteisiin, sillä pienikin joukko riittää käynnistämään kaaoksen liikenteessä.

Valtakunnalliset alueellisesti jaotellut kelivaroitukset auttavat jo matkojen suunnitteluun, aikajoustoneen varustautumiseen ja varustautumiseen, mutta vain pienenhköä osaa autoilijoista (Mikkonen, 2009). Niiden täydennykseksi tarvitaan liikkeellä oleville autoilijoille suunnattua tiedotusta autoradioihin ja mikseipä myös kännyköihin. Tämä tiedotus voi paikallistaa vaikeat alueet tai tienkohdat, varoittaa myös liikenteen ruuhkautumisesta

ja onnettomuuksista sekä neuvoa sujuvimmat reitit. Vuorovaikutteisuus autoilijoiden suunnalta auttaa tiedotuksen pitämisessä reaaliaikaisesti tarkkana.

Kaikkein vaikeimpien olosuhteiden aikana tulisi olla mahdollisuus käyttää myös vielä järeämpää keinoa. Liikenteessä tulisi tällöin olla vaikeimmilla liikenneverkon alueilla turva-autoja. Näissä on näkyvät varoitusvilkut ja ohittaminen kielletty -merkit. Liikenteen valvontaan ja väylien kunnossapitoon käytettävät ajoneuvot sopivat poikkeusolosuhteissa turva-autoiksi pienin varustelisäyksin. Kuljettajat on vain opastettava uudelleen tehtävään liikenteessä ja tiedotuksella on tuettava operaatiota.

5.4. Nastattomuuskampanja ja koulutustuki

Siirtymää nastattomaan talviliikenteeseen on pohjustettava kampanjalla, jolla kaupunkilaiset herkistetään varautumaan muutokseen. Toimenpiteeseen liittyvät haitat, erityisesti kolaririskien lisääntymisen uhka tuodaan avoimesti esiin. Toimenpiteen hyötyjen ja etujen esittelyllä perustellaan nastattomuuteen siirtymä, jonka hallintaan on koko joukko keinoja ja johon tarvitaan autoilijoiden ja muiden tienkäyttäjien myötävaikutusta.

Autoilijoiden myötävaikutusta tarvitaan jo siinä, että nastattomiin renkaisiin siirtyminen on vapaaehtoista ja jokaisen itse päätettävissä. Siirtymiseen kannustetaan kuitenkin vahvasti mm. siten, että kaupunkialueella maanpintapysäköinti on sallittu vain nastattomille ajoneuvoille lukuun ottamatta liityntäpysäköintialueita.

Osallistumista edellyttää myös siirtymiseen liittyvät turvallisuustalkoot. Jokaisen autoilijan on varustauduttava hankalien tilanteiden hallintaan autokäyttöön tarkoitetulla lumilapiolla ja sepelipussilla sekä tietenkin kattavilla tiedoilla ennakoitavissa olevista riskitilanteista. Tietopaketti toimitetaan jokaiselle henkilöauton haltijalle ajoneuvorekisterin perusteella. Vaikka lisävarusteille ei olisi käyttöä oman ajoneuvon hallinnassa, aina voi liikenteessä tulla eteen muita avun tarvisijoita.

Julkisen liikenteen palveluista ja niiden käyttötavoista muistutetaan yhtenä kolaririskin välttämiskeinona.

Autokoulut ja autoilujärjestöt tukevat kampanjaa tarjoamalla Kitka-talviahjokoulutusta, jossa opastetaan riskitilanteita ennakoivaan ja niitä välttävään ajotapaan.

Jalankulkijoita ja talvipyöräilijöitä valistetaan median kautta sekä yleisesti että kelivaroitusten yhteydessä erityisesti valppauteen ja autojen liikkeiden arviointiin. Liikennevalojen noudattaminen ajoradan ylityksessä on oltava entistä tarkempaa ja näkyvyyden varmistaminen heijastimilla tulee entistä tarpeellisemmaksi. Ajoiteilla liikuttaessa on myös muistettava, että autot tulevat hiljaisemmiksi; korvat talven viimoilta suojattuina ei autojen etäisyyksiä voi äänistä tunnistaa.

5.5. Älyliikenne ja älyrenkaat

Liikennejärjestelmän älykkyyttä voidaan kehittää ainakin tuomalla sinne reaaliaikaista informaatiota olosuhteista, muuttuvista nopeuksista ja ajoreittien poikkeavista tapahtumista. Akuuteissa hätätilanteissa tätä kautta voidaan välittää myös varoituksia ja opastusta.

Pitemmällä aikakantamalla ratkaisuksi talviliukkauteen on kehitettävä älyrenkaat, joissa ihannetapauksessa on liukkauden tunnistus ja automaattinen nastojen ulos nosto. Puoliälyiset renkaatkin, joissa nastat saadaan käyttöön etäohjauksella kuljettajan paikalta, olisivat parannus. Tällöin kuitenkin esiintyisi tarpeetonta nastoilla

ajoa ja joskus taas nastat puuttuisivat niitä tarvittaessa. Teknisesti tällaiset ”nastat tarvittaessa” – kitkarenkaat lienee mahdollista rakentaa, mutta markkinoina tietenkin Helsingin seudun autoilijat ovat yksinään aivan liian suppeat. Nämä keksitään vasta, kun esimerkiksi kaikki Pohjoismaat ja kenties Venäjäkin yhdessä päättävät nastakiellosta koko tiestöllä muulloin kuin lumipolanteisten tai jäisten kelien aikana.

5.6. Talvirajoitukset taajamaan

Nopeuksien säätely älyliikenteen muuttuvilla rajoituksilla on melko kallista ja järjestelmän rakentaminen vie aikaa. Nopea ja halpa keino on yleistää yleisten teiden talvikauden rajoitusten idea myös taajamaliikenteeseen. Nastattomuuteen siirtyminen tarjoaa tähän hyvän tilaisuuden ja keino on kokolailla takuvarma kolari-riskin vähentämisessä. Nopeuksien alentaminen systemaattisesti kymmenellä kilometrillä tunnissa, ehkä alimpia 30 km/h alueita lukuun ottamatta, on yksinkertainen järjestely alentaa nopeuksia talvirenkaiden käyttökautella. Rajoitusten tehoa saattaa vähentää valvonnan vaikeus, mutta pienetkin nopeuden muutokset ja valppauden lisäykset vaikuttavat suotuisasti liikenneturvallisuuteen.

5.7. Etätyöhön kelivaroituspäivinä

Monissa töissä ja monilla työpaikoilla on mahdollisuus tehdä yksittäisten päivien työpanos etätyönä, jos siihen voi varautua ennalta. Kelivaroitus tarjoaa hyvän mahdollisuuden päättää etätyöstä seuraavana päivänä. Nastattomaan liikenteeseen siirryttäessä tulisi etätyö tehdä legitimeksi kelivaroituspäivinä niillä helsinkiläisillä työpaikoilla, joissa etätyö on mahdollista. Tällöin työntekijät voivat päättää ilmoitusasiana siirtymisestä etätyöhön vaikeiden kelien vallitessa. Ajosuorituksen vähentäminen juuri näinä päivinä on varma keino kolari-riskin vähentämiseen ja etätyö on siinä hyvä ratkaisu.

Helsingin kaupunki on työssäkäyntialueen suurin työnantaja. Se voi jo omin päätöksinkin halutessaan vähentää työmatka-ajoa kelivaroituksen aikoina merkittävästi. Ja etätyökäytännön yleistäminen julkisen sektorin työpaikkoihin toisi jo varmasti niin mittavan muutoksen, että se näkyisi kolaritilastojen kaunistumisena. Yksityissektorille käytäntö voisi yleistyä pelkästään kannattavuuslaskelmien perusteella, jos kolarikustannuksissa otetaan aineellisten menetysten lisäksi inhimilliset menetykset asianmukaisesti huomioon.

6. Välillisiä vaikutuksia

Edellä on käsitelty vain Helsingin liikenteessä tapahtuvia muutoksia nastattomuuteen siirryttäessä. Vaikutukset ulottuvat laajemmalle, kuten Malmivuon laskelmat (2011) osoittavat. Osa edellä esitellyistä kolari-riskin vähentämiskeinoista (kelivaroitukset, älyliikenteen keinot, älyrenkaat, etätyön käyttö, kampanja & koulutus) edistävät turvallisuutta myös Helsingin ulkopuolella. Mutta näiden ohella tarvitaan ainakin Helsingin työssäkäyntialueella tehostettua talvihoitoa, talvikauden nopeusrajoitusten käyttöä ja tiedotusta.

Toinen välillinen vaikutus on liikenneturvallisuuden kannalta suotuisa. Nastattomilla renkailla ajettaessa kantapään kautta opitut varovaisuuden ja ennakoivuuden valmiudet siirtyvät jossain määrin myös kesäkauden liikenteeseen. Tätä siirtymää voidaan myös tukea kevätkampanjalla; kolari-riskiä on myös hyvien kelien liikenteessä ja ennakoiva ajotapa on toimiva keino riskien vähentämiseen kelissä kuin kelissä,

7. Lähteet

Elvik, R. & Kaminska, J. Effects on accidents of reduced use of studded tyres in Norwegian cities. Analyses based on data for 2002-2009. TÖI report 1145/2011.

Katila, A., Laapotti, S., Peräaho, M. ja Hernetkosk, K. Kitkarenkaiden talvenaikaisen käytön lisääntymisen vaikutukset kolaririskiä. Käsikirjoitus, Turun yliopisto, Liikennepsykologia, 2012.

Liikenne- ja viestintäministeriön asetus ajoneuvon renkaiden nastoista annetun liikenne- ja viestintäministeriön asetuksen muuttamisesta 18.6.2009.

Luoma, J. Keski-Euroopan olosuhteisiin suunniteltujen kitkarenkaiden yleisyys Suomessa. VTT tiedotteita 2600. VTT 2011.

Malmivuo, M. Nastarenkaiden käytön vähentymisen liikenneturvallisuusvaikutukset ulkomailla ja suomessa. Esitysmateriaali Nasta-tutkimusohjelman tilaisuudessa 2011.

Malmivuo, M. Nastarenkaiden vähentämisen liikenneturvallisuusvaikutukset. LVM:n julkaisu, numeroimaton. NASTA-tutkimusohjelma, Innomikko Oy 2012.

Mikkonen, V. Perusteleva liikennetiedotus: Ehdotus kehittämisohjelmaksi 2010–2015. Älli-julkaisu, Liikenne- ja viestintäministeriö 4/2009, ISBN: 978–952-221-279-5.

Tieliikennelaki 3.9.1981/267.

Vakuutusyhtiöiden liikennevahinkotilasto 2010. Liikennevakuutuskeskus 2011.

Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä 4.12.1992/1257.

Öberg, G. & Möller, S. Hur påverkas trafiksäkerheten om restriktioner av dubbdäcksanvändning införs: kan en förbättrad vinterväghållning medföra att trafiksäkerhetsnivån bibehålls? VTI rapport 648/2009.

8. Liitteet

LIITE 1. Esimerkkejä kuviteltujen ajojen aikaisista riskitilanteista ja niiden syntymekanismeista nastattomassa Helsingin talviliikenteessä.

Syntymekanismi	Riskitilanne
Renkaiden pito pettää alamäessä, pääkadun risteystä lähestyttäessä	Auton liuku risteysalueelle ohi väistämismarkin ja yli suojatien. Jalankulkijan yliajon ja risteyskolarin riski.
Liikennevirran pysähtyminen päätiellä etummaisesta jarrutuksessa sivukadulla liukuvaa pelästyessään	Peräänajojen ketju päätiellä, ketjukolari
Jousto sääntöjen ja normien rikkojia kohtaan pienentynyt liikenteessä	Risteyskolarin riskin lisääntyminen
Lisääntyvien kolareiden viivästyttäessä liikennettä aikataulukiiroreerit lisääntyvät	Yritykset ajaa aikataulu kiinni lisää yleistä riskinottoa ja kolari-riskiä
Kolaritilanteet sitovat ohiajajien tarkkaavuutta ja hidastavat liikennevirtaa yllättävästi	Peräänajoriski pääteiden liikennevirrassa kasvaa molempiin ajosuuntiin
Liikkeelle lähtö jäisestä sivuparkista ottamalla vauhtia ja	Töytäisy edessä olevan takakulmaan

auton liukuessa suoraan eteenpäin	
Peilejä tarkkaamaton liikkeelle lähtö kelin sitoessa huomion parkista ulospääsyyn	Kolarointi takaa tulevan kanssa ajotiellä.
iikennevirran tihentyminen liittymässä päätiellä liukkaalla kelillä	Peräänajojen, erityisesti ketjukolareiden riski liittymäalueella
Peräänajo työntää peräänajetun viereiselle kaistalle	Törmäysriski yllättävästi ajokaistan sulkevaan autoon
Pysähtyminen liikennevaloisiin keltaisen vaihtuessa ajosuunnassa	Peräänajoriski takaa tulevan yrittäessä ehtiä risteykseen keltaisilla valoilla
Kääntyminen risteyksessä ajamalla vauhdilla sisään keltaisen valon palaessa, sivuttaispidon pettäminen	Törmäys liikennelaitteisiin sivuluisussa
Ajo sisään keltaisilla risteykseen ja hitaahkosti yli laajan risteyksen suojatielle, jossa valo jo vaihtuu	Törmäys valon vaihtumista tarkanneeseen jalankulkijaan
Auton hallitsematon luisu taaksepäin mäkilähdön yrityk- sessä	Törmäys toisiin ajoneuvoihin. Törmäys liikennelaitteisiin
Paluu ohituksen jälkeen kääntäen jyrkästi oikealle	Auton hallitsematon heittelehtiminen ja suistuminen ulos ajoradalta tai päin vastaantulevaa liikennettä
Kaistanvaihtoyritys vauhdilla edessä olevaan aukkoon lii- kennevirrassa, lähtö hallitsemattomaan luisuun	Heittelehtimisen myötä törmäysriski muihin ajoneuvoihin
Kiihdytys rampilla kaarteessa vasemmalle takavetoisella autolla perän lähtiessä luisuun	Ulosajo kaarteessa oikealle
Kiihdytys rampilla kaarteessa oikealle, auto luisuun	Ulosajo vasemmalle yli vastaantulevan liikenteen kaistan, jossa nokkolarin riski
Kuljettajat ajoradalla selvittämässä peräänajoa	Lähestyvien ajoneuvojen päälleajoriski
Kääntyminen vasemmalle sivutielle päätieltä, hidas lähtö pysähtymisen jälkeen	Törmäys vastaantulevaan ajoneuvoon sen lähestymisnopeu- den yllättäessä
Samanaikainen kääntyminen risteyksessä molemmista suunnista, toisella autoista lievää sivuluisua	Kylkikosketus
Este tiellä, esim. polannelohkare ajoradalla aurauksen jälkeen	Väistöyritys ja ulosajo tai ajo päin vastaantulevaa. Riski pe- räänajolle kuljettajan pysähtyessä poistaessa estettä
Auton hallitsematon liuku jalkakäytävälle	Törmäys jalankulkijaan

0 Samat ajosuunnat (mikään ajoneuvoista ei ollut kääntymässä)

Same direction of travel (none of vehicles turning)

00 Mitä	01 Kahden ajoneuvon suora eteenpäin	02 Kahden ajoneuvon suora eteenpäin	03 Kahden ajoneuvon suora eteenpäin	04 Kahden ajoneuvon suora eteenpäin	05 Kahden ajoneuvon suora eteenpäin	06 Kahden ajoneuvon suora eteenpäin	07 Kahden ajoneuvon suora eteenpäin	08 Kahden ajoneuvon suora eteenpäin	09 Mitä onnettomuus

1 Samat ajosuunnat (jokin ajoneuvoista oli kääntymässä)

Same direction of travel (at least one vehicle turning)

10 Vasen ajoneuvo kääntyi oikealle eteenpäin	11 Vasen ajoneuvo kääntyi vasemmalle eteenpäin	12 Vasen ajoneuvo kääntyi oikealle eteenpäin	13 Vasen ajoneuvo kääntyi vasemmalle eteenpäin	14 Oikean ajoneuvon vasen ajoneuvo kääntyi oikealle eteenpäin	15 Oikean ajoneuvon vasen ajoneuvo kääntyi vasemmalle eteenpäin	16 Vasen ajoneuvon oikean ajoneuvon kääntyi vasemmalle eteenpäin	19 Mitä onnettomuus

2 Vastakkaiset ajosuunnat (kohatausemme onnettomuus)

Opposing directions of travel (head-on collisions)

20 Kahden ajoneuvon vastakkainen suora eteenpäin	21 Kahden ajoneuvon vastakkainen suora eteenpäin	22 Kahden ajoneuvon vastakkainen suora eteenpäin	23 Kahden ajoneuvon vastakkainen suora eteenpäin	24 Kahden ajoneuvon vastakkainen suora eteenpäin	29 Mitä onnettomuus

HUOM: Kuvastossa olevia koodia 09, 19, 29... käytyle kääntymä, jos tyyppikuvastossa ei löydy suoraan onnettomuutta kuvaavaa tyyppiä, mutta se kuuluu johonkin ryhmään.

3 Vastakkaiset ajosuunnat (jokin ajoneuvoista oli kääntymässä)

Opposing directions of travel (at least one vehicle turning)

30 Kahden ajoneuvon vastakkainen suora eteenpäin, jossa yksi ajoneuvo kääntyi oikealle eteenpäin	31 Kahden ajoneuvon vastakkainen suora eteenpäin, jossa yksi ajoneuvo kääntyi vasemmalle eteenpäin	32 Kahden ajoneuvon vastakkainen suora eteenpäin, jossa yksi ajoneuvo kääntyi oikealle eteenpäin	33 Kahden ajoneuvon vastakkainen suora eteenpäin, jossa yksi ajoneuvo kääntyi vasemmalle eteenpäin	34 Vasen ajoneuvon vasen ajoneuvo kääntyi oikealle eteenpäin	35 Vasen ajoneuvon vasen ajoneuvo kääntyi vasemmalle eteenpäin	36 Vasen ajoneuvon vasen ajoneuvon kääntyi vasemmalle eteenpäin	39 Mitä onnettomuus

4 Risteävät ajosuunnat

Intersecting directions of travel

40 Ajoneuvo ajoi suoraan eteenpäin	41 Pyöräily ajoneuvo kääntyi oikealle eteenpäin	42 Pyöräily ajoneuvo kääntyi vasemmalle eteenpäin	43 Ajoneuvo ajoi suoraan eteenpäin	49 Mitä onnettomuus

Ajoneuvo: Kuvastossa tarkoitetaan ajoneuvoja TLA 2 §:ssä määriteltyjen kulkuneuvojen lisäksi myös raitiovaunua.

5 Risteävät ajosuunnat (jokin ajoneuvoista oli kääntymässä)

Intersecting directions of travel (at least one vehicle turning)

50 Kahden ajoneuvon risteävä suora eteenpäin, jossa yksi ajoneuvo kääntyi oikealle eteenpäin	51 Kahden ajoneuvon risteävä suora eteenpäin, jossa yksi ajoneuvo kääntyi vasemmalle eteenpäin	52 Kahden ajoneuvon risteävä suora eteenpäin, jossa yksi ajoneuvo kääntyi oikealle eteenpäin	53 Kahden ajoneuvon risteävä suora eteenpäin, jossa yksi ajoneuvo kääntyi vasemmalle eteenpäin	54 Vasen ajoneuvon vasen ajoneuvo kääntyi oikealle eteenpäin	55 Vasen ajoneuvon vasen ajoneuvo kääntyi vasemmalle eteenpäin	59 Mitä onnettomuus

Pyöräilyväline: Kuvastossa on kuvattu 15, 16, 34, 35, 41, 42 ja 55 merkityt pyöräilyvälineet. Muissa kuvissa voi pyöräilyvälineitä liian läheltä ajoneuvoa.

6 Jalan kuljijajonnettomuus (jalan kuljija suoja tiellä)

Pedestrian accident (on pedestrian crossing)

60 Kulkijain kulkutie	61 Kulkijain kulkutie	62 Ajoneuvo kääntyi vasemmalle	63 Ajoneuvo kääntyi oikealle	64 Suojatie risteys ajoneuvon kanssa	65 Suojatie risteys ajoneuvon kanssa	69 Mitä onnettomuus

Jalan kulkija

7 Jalan kuljijajonnettomuus (muualla kuin suoja tiellä)

Pedestrian accident (other than on pedestrian crossing)

70 Jalan kulkija pyöräilyväline ajoneuvon kanssa	71 Jalan kulkija pyöräilyväline ajoneuvon kanssa	72 Jalan kulkija pyöräilyväline ajoneuvon kanssa	73 Jalan kulkija pyöräilyväline ajoneuvon kanssa	74 Jalan kulkija pyöräilyväline ajoneuvon kanssa	75 Jalan kulkija pyöräilyväline ajoneuvon kanssa	76 Jalan kulkija pyöräilyväline ajoneuvon kanssa	79 Mitä onnettomuus

8 Tieltä suistuminen

Running off road

80 Suora ajoneuvo ajoi tieltä suoraan	81 Suora ajoneuvo ajoi tieltä suoraan	82 Suora ajoneuvo ajoi tieltä suoraan	83 Suora ajoneuvo ajoi tieltä suoraan	84 Suora ajoneuvo ajoi tieltä suoraan	85 Suora ajoneuvo ajoi tieltä suoraan	86 Suora ajoneuvo ajoi tieltä suoraan	89 Mitä onnettomuus

9 Muu onnettomuus

Other accident

90 Koiran onnettomuus	91 Törmäys ajoneuvon kanssa	92 Törmäys ajoneuvon kanssa	93 Törmäys ajoneuvon kanssa	94 Törmäys ajoneuvon kanssa	95 Kulkijain kulkutie	96 Pedestrian crossing	97 Kulkijain kulkutie	99 Mitä onnettomuus