

4.3.2015

Selvitys ambulanssien liikenneonnettomuuksista

Jukka Pappinen

AMBULANSSIEN LUKUMÄÄRÄ SUOMESSA

Ambulanssien lukumäärästä liikkuu hyvin erilaisia käsityksiä. Enimmäismääränä voidaan pitää Trafín avoimena datana julkaisemaa tietoa Suomessa rekisteröidyistä ajoneuvoista¹ jossa ambulansseiksi rekisteröityjä autoja oli 1145kpl. Kuntaliiton julkaisemassa ensihoitoselvityksessä² sairaanhoitopiireillä oli 315 hoitotason ja 159 perustason yksikköä, siis yhteensä 474 ambulanssia.

Osittain tätä selittää se, että puolustusvoimat ovat rekisteröineet pääosin ambulanssinsa siviiliautojen rekisteriin. Poistamalla ambulansseista ne autot, jotka ovat ”oikeita” maastoautoja ja kuorma-autoja (ajoneuvoluokat M1G ja N1), jää jäljelle 909 ambulanssia. Voitaneen arvioida, että näistä n. 200 on enemmän tai vähemmän vara-autoja, ja oikeasti päivittäisessä käytössä olisi 700 ambulanssia. Ero Kuntaliiton raportoiimiin lukuihin on silti merkittävä, mutta tätä voitaneen käyttää valistuneena arviona ambulanssien todellisesta lukumäärästä.

Ajantasaisen ambulanssirekisterin puute osoittaa valtionhallinnon jonkinasteista piittaamattomuutta ja toisaalta sairaanhoitopiirien kyvyttömyyttä hoitaa tällainen suhteellisen yksinkertainen asia kuntoon.

AMBULANSSIONNETTOMUUKSIEN MÄÄRÄ JA TODENNÄKÖISYYS

Liikennevakuutuskeskuksen tilaston³ mukaan 2009-2013 ambulanssit olivat osallisena (syyllisenä tai syyttömänä) yhteensä 624 liikenneonnettomuudessa joista 85:ssä aiheutui henkilövahinko. Kyseisellä ajanjaksolla uhreja on ollut yhteensä 140, joista 137 loukkaantunut ja 3 kuollut. Kuolleiden määrä vaihtelee varsin paljon vuosittain, tämän tilaston ulkopuolelta esim. vuonna 2007 kuolleita oli 5. Samoin 2014 on ollut menehtyneitä, mutta tilasto ei ehtinyt valmistua tähän mennessä. Vaihtelun tasaamiseksi tässä laskelmassa käytetään vain käsitettä henkilövahinko riippumatta siitä, onko kyseessä ollut loukkaantuminen tai menehtyminen.

Vuosittain tapahtuu siis keskimäärin 125 ambulanssionnettomuutta, joista 17:ssä aiheutuu henkilövahinkoja. Yksittäisen ambulanssin riski joutua onnettomuuteen vuoden aikana on 17,9%, ja henkilövahinkoja aiheuttavaan onnettomuuteen 2,4%. Kääntäen: jokainen ambulanssi

¹ http://www.trafi.fi/tietopalvelut/avoin_data, haettu 15.9.2014. Data on päivitetty 31.1.2015, mutta tätä uusinta julkaisua ei ole ehditty analysoida.

² <http://www.kunnat.net/fi/tietopankit/tilastot/soster/ensihoitoselvitys/Sivut/default.aspx> Tiedot julkaistu 14.10.2014

³ Tilasto on toimitettu Liikennevakuutuskeskuksesta 22.1.2015 ja 10.2.2015 sähköpostitse. Tietoja ei ole saatavissa Internetistä suoraan. Aineisto kattaa vuosien 2009-2013 onnettomuudet, joista on tehty vahinkoilmoitus johonkin vakuutusyhtiöön.

joutuu siis onnettomuuteen 5,6 vuoden välein ja henkilövahinko-onnettomuuteen 41 vuoden välein.

Positiivista asiassa on se, että kevyen liikenteen onnettomuuksia ambulansseille tapahtuu aivan äärimmäisen harvoin. Em. 5v aineistossa on tapahtunut ainoastaan 2kpl, eli 0,4kpl vuodessa. Kevyen liikenteen onnettomuustodennäköisyys yhtä ambulanssia kohden on siis 0,06% vuodessa. Yksittäinen ambulanssi joutuu siis kevyen liikenteen onnettomuuteen keskimäärin 1750 vuoden välein.

Mikäli käytettäisiin Kuntaliiton julkaisemia ambulanssimääriä, yksittäisen ambulanssin onnettomuustodennäköisyys vuoden aikana olisi kokonaisuudessaan 26,4% ja henkilövahinkoja aiheuttavaan onnettomuuden todennäköisyys 3,6%.

Vertailun vuoksi voisi todeta, että jos esim. lääkärihelikopteritoiminta olisi yhtä riskialtista, se olisi varmuudella jo kielletty. Samoin jos ensihoidon aikana toteutetussa lääkehoidossa tulisi yhtä paljon vahinkoja, asiaan olisi kiinnitetty huomiota. Jostain syystä terveydenhuollossa riskeihin suhtaudutaan aiheuttajasta riippuen eri tavoin.

ONNETTOMUUSTYYPIT

Suomessa tutkijalautakunta tutkii kaikki kuolemaan johtaneet liikenneonnettomuudet. Liikennevakuutuskeskuksesta saatujen tietojen mukaan aikavälillä 2003-2012 on tapahtunut yhteensä kahdeksan (8) kuolemaan johtanutta onnettomuutta, jossa ambulanssi on ollut osallisena. Seuraavassa arvioidaan näitä onnettomuuksia tarkemmin tutkijalautakunnan johtopäätösten perusteella.

ONNETTOMUUDEN TAUSTATEKIJÄT

A 1 :n vähäinen ajokokemus ko. ajoneuvolta (max. 300 km).

Keskustelu sairaankuljetustilassa olleiden henkilöiden kanssa.

Autoradion säätäminen ajosuorituksen aikana.

Sairasauton (A) sairaankuljetustilan metallinen kehys vaikutti seurauksiin.

Olosuhteisiin nähden liian suuri ajonopeus, tie jäinen, näkyvyys huono (kuljetus ei ollut kiireellinen siirtokuljetus)

Mahdollisesti edellä hiljempaa ajaneen auton vuoksi tehty väistö ja jarrutustoiminto edesauttoi luistoon lähtöä.

Kuljettajan turvavyö ei ollut käytössä.

Kuljettajan vähäinen kokemus hälytysajoneuvon kuljettamisesta.

Kuljetusparit oli kiinnitetty puutteellisesti autoon.

Ambulanssissa oli irtonaisia tavaroita (mrn. happipullo)

Hoitajalla ambulanssissa ei ollut turvavyötä ja keskosvauva oli irrallaan keskoskaapissa.

Auton takarenkaat olivat huonokuntoiset, lähes kaikki nastat olivat poikki.

Tien pinta muuttui yllättäen liukkaaksi, tien pinta oli matkan aikana yleensä ollut kuiva.

Ambulanssin käyttämä hälytysajonopeus oli tilanteeseen liian suuri.

Ajourien ulkopuolella ajoradalla ollut sohjokerros antoi alkusykäyksen ajoneuvon hallinnan menettämiselle.

Vakiintuneet tavat käyttäytyä hälytysajossa ajoneuvojonojen tukkiessa risteyksen voivat osoittautua vaarallisiksi. Ts. saarekkeiden kiertäminen vastaantulevan liikenteen puolta käyttäen.

Hälytystehtävän aiheuttama kiirestressi kannustaa ylimääräiseen riskinottoon.

B1 oli kiireellisessä hälytysajossa jolloin ylitti tiekohtaisen nopeusrajoituksen.

Mahdollisuus avata turvavyö ajon aikana ja mahdollisuus poistua liikkuvasta ajoneuvosta.

Riittämätön potilaan turvaaminen kuljetuksen aikana.

Sairasautohenkilökunnan sijoittuminen ajoneuvossa. Kuljetustilassa olleen hoitajan istuminen selin oveen päin mikä vaikeutti poistumisen estämistä (kuljetettava poistui ajoneuvosta kesken matkan).

Potilaan mielentila

Sairasautokuljetuksen riittämätön varmistaminen potilaan siirtämisessä.

B oli potilaskuljetuksessa ja ajonopeus oli huomattavan suuri.

Kuljettaja ei käyttänyt hälytyslaitteita määräysten mukaisesti. Autossa oli käytössä vain siniset vilkut, ja hälytysääni oli poiskytketty.

Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien taustatekijät voidaan jakaa

- Kuljettajan ominaisuuksiin

- Ympäristön ominaisuuksiin
- Toimintatapoihin
- Ajoneuvon ominaisuuksiin
- Potilaan käyttäytymiseen

Useissa havainnoissa viitataan kuljettajan vähäiseen ajokokemukseen hälytysajossa. Muita suoranaisesti kuljettajan ominaisuuksiin liittyviä taustatekijöitä ei ole esitetty.

Ympäristön ominaisuudet ovat olleet myötävaikuttamassa kahdessa tapauksessa. Toisessa tapauksessa tie on ollut sohjoinen, toisessa muuten sulalla tiellä ollut liukas kohta on ollut osallisena onnettomuuden syntymiseen.

Toimintatapoihin liittyviä havaintoja on useita. Näitä ovat esim. keskustelu takatilassa olevien henkilöiden kanssa, turvavöiden käyttämättömyys, merkittävä ylinopeus ja hälytyslaitteiden käyttämättömyys. Yhdessä tapauksessa viitataan ajotapaan, jossa esim. liikenteenjakajien kiertäminen väärältä puolelta on ollut vakiokäytäntö hälytysajon aikana.

Ajoneuvon ominaisuuksiin liittyviä tekijöitä ovat olleet esim. huonot renkaat, irtonainen tavara potilastilassa, turvavöiden käytön ongelmat kuljetuksen aikana, parien huono kiinnitys sekä auton korirakenne, jossa ei ollut huomioitu törmäyksen mahdollisuutta. Huonot renkaat liittyvät myös toimintatapoihin, joko renkaita ei tarkastettu tai sitten huonoihin renkaisiin liittyvä riski tietoisesti hyväksyttiin.

Yhdessä tapauksessa potilas oli hypännyt kuljetuksen aikana ambulanssista ulos. Potilaan arvaamaton käyttäytyminen voi aiheuttaa liikennetä ja tulisi huomioida paremmin esim. ambulanssin rakenteessa.

JOHTOPÄÄTÖKSET VAKAVIMMISTA AMBULANSSIONNETTOMUUKSISTA

On merkittävää huomioida, että näissä vakavimmissa onnettomuuksissa varsinainen kuljettajan ajotaito tai -taidottomuus on ollut vain yhtenä osatekijänä. Simulaattoriympäristössä tulisi voida harjoitella tässä esitettyihin onnettomuuksien riskitekijöiden varautumista. Simulaattoriympäristön tulisi olla riittävän realistinen mahdollistaakseen esimerkiksi ajoneuvon vuoronvaihtotarkastuksien kehittämisen ja harjoittelun tai kuljetuksen aikaisen turvavälineiden käytön harjoittelun.

LIEVEMMÄT ONNETTOMUUDET

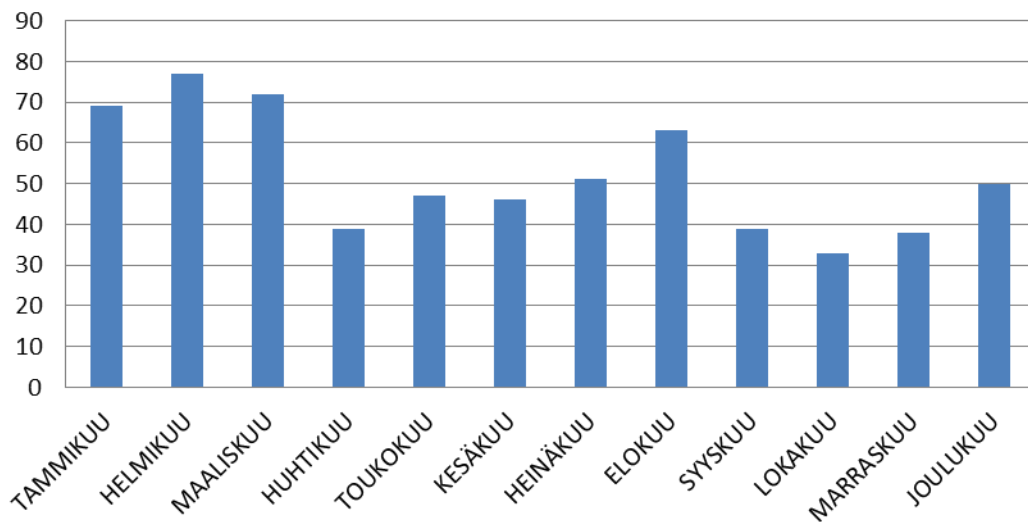
Valtaosa ambulansseille tapahtuvista onnettomuuksista on onneksi lieviä, mutta niistä aiheutuu kuitenkin merkittäviä taloudellisia vahinkoja ja vähintään tilapäisiä palvelukatkoja. Tästä syystä myös niiden välttämiseen on syytä kiinnittää huomiota.

Liikennevakuutuskeskus toimitti valmiksi luokiteltua tilastomateriaalia 2009-2013. Tällä aikavälillä tuli vakuutusyhtiöiden tietoon yhteensä 624 onnettomuutta, jossa ambulanssi oli osallisena (syytön tai syyllinen osapuoli). Tutkijalautakunnat tutkivat ainoastaan sellaiset onnettomuudet, joissa joku on menehtynyt, ja tällöin tutkintaraportissa on kuvattu tapahtumien kulku hyvin yksityiskohtaisesti. Näistä lievemmistä onnettomuuksista yksityiskohtaisia tietoja ei

ole saatavissa, vaan tieto pitäisi kerätä itse tutkimalla tai haastattelemalla. Tähän ei tämän hankkeen puitteissa ole mahdollisuutta, joskin myöhemmässä vaiheessa tällainen tutkimus olisi ehkä syytä käynnistää, ehkä jopa prospektiivisesti.

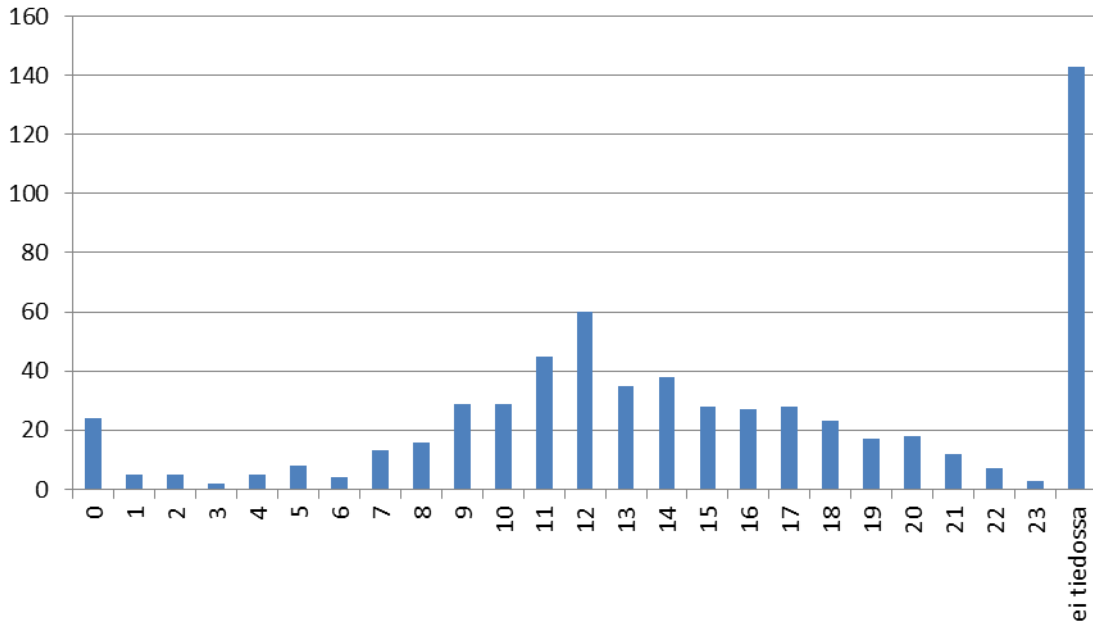
Ambulanssien onnettomuusriskiä suhteessa ajomääriin ei voida tämän selvityksen puitteissa arvioida, koska ei tietoa ajosuoritteista ei valtakunnallisesti kerätä. Myöskään hälytys- tai normaaliajon välistä riskiä ei voida määritellä, koska Liikennevakuutuskeskus ei kerää tietoa tapahtuiko onnettomuus hälytys- vai normaaliajossa. Tämän tiedon keräämisestä on tehty hankkeen aikana esitys Liikennevakuutuskeskukselle.

Kuukausi

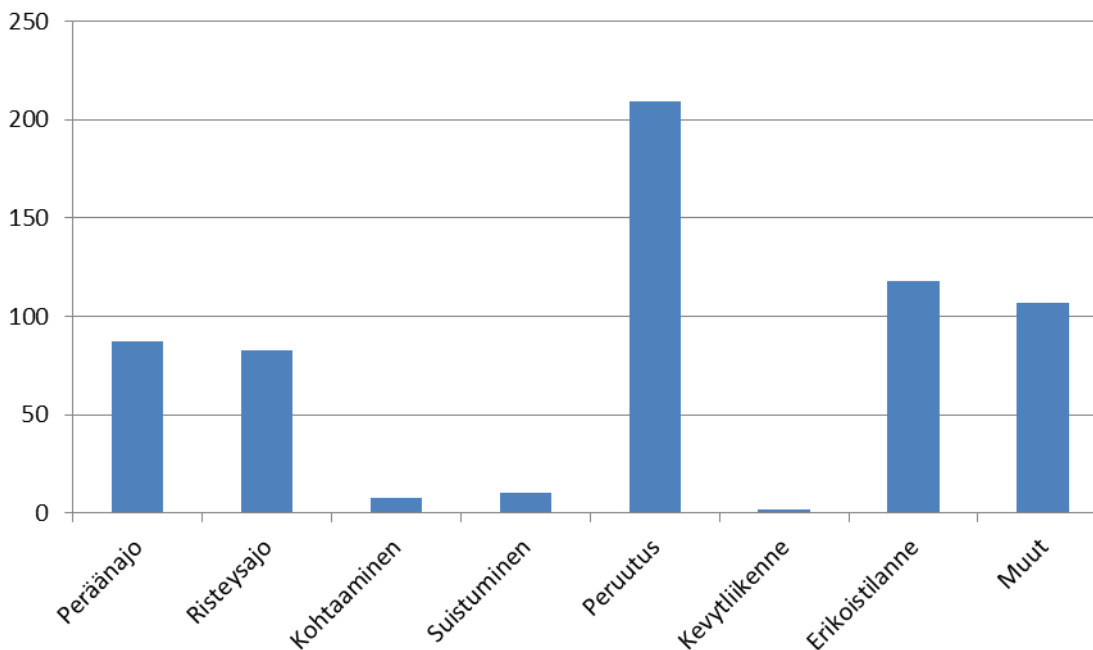


Arkikokemuksen perusteella osattiin arvioida, että onnettomuuksien määrä kasvaa talvikuukausina. Erikoinen havainto sen sijaan oli elokuun suuri onnettomuusmäärä. Tälle ei tämän selvityksen puitteissa löydetty loogista selitystä. Asia vaatisi tarkempia tutkimuksia. Hieman yllättävä havainto oli myös se, että pimeä vuodenaika (loka-marraskuu) ei sinänsä näyttäisi lisäävän onnettomuuksien määrää, vaan vasta lumen tultua maahan onnettomuuksien määrä lisääntyy.

Luonnollisesti onnettomuuksien määrä tulisi suhteuttaa kunkin kuukauden ajosuoritteeseen mutta tähän ei tiedon puuttuessa luonnollisestikaan ollut mahdollisuuksia.

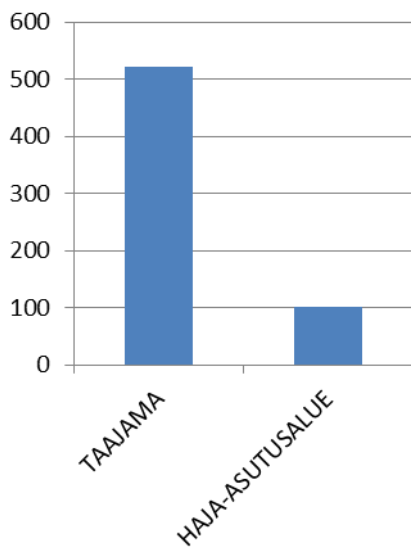
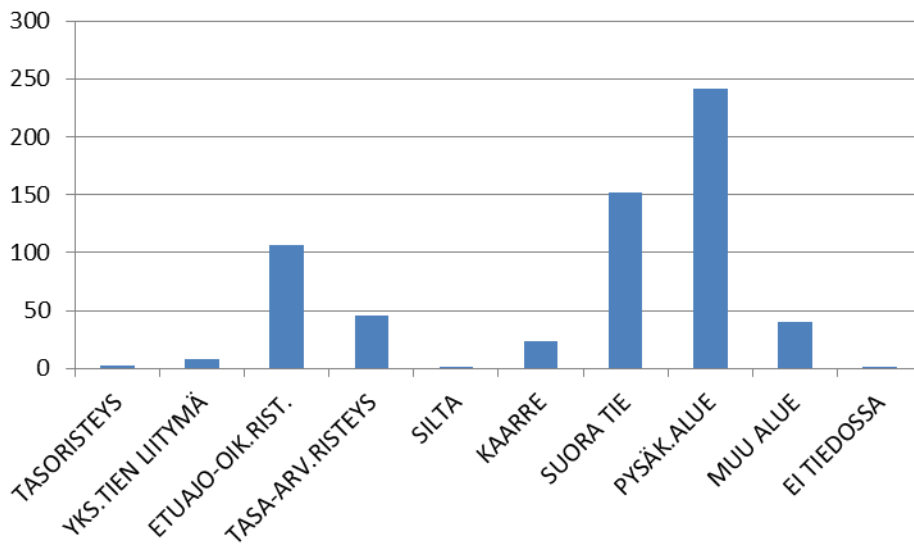


Valtaosa onnettomuksista sattuu päiväaikaan, kuten valtaosa tehtävistäkin. Onnettomuuksien tapahtumajan jakauma näyttäisi silmämääräisesti katsoen noudattelevan ambulanssihälytysten vuorokausijakaumaa. On kuitenkin huomattava, että varsin suuren onnettomuusmäärän tapahtuma-aikaa ei tiedetä, ja ”piikki” jakaumassa vuorokauden ensimmäisen tunnin aikana on todennäköisesti myös tilastovirhe. Näin ollen tähän tilastoon tulee suhtautua varauksella.

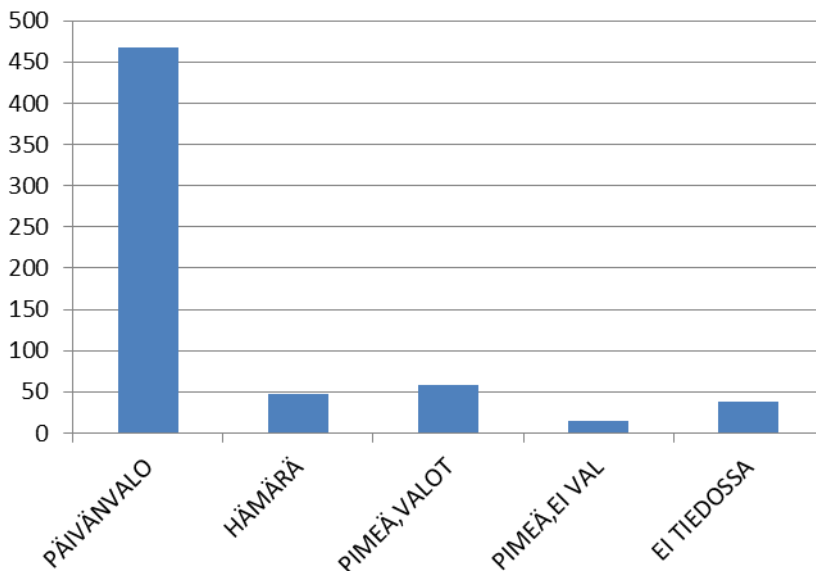
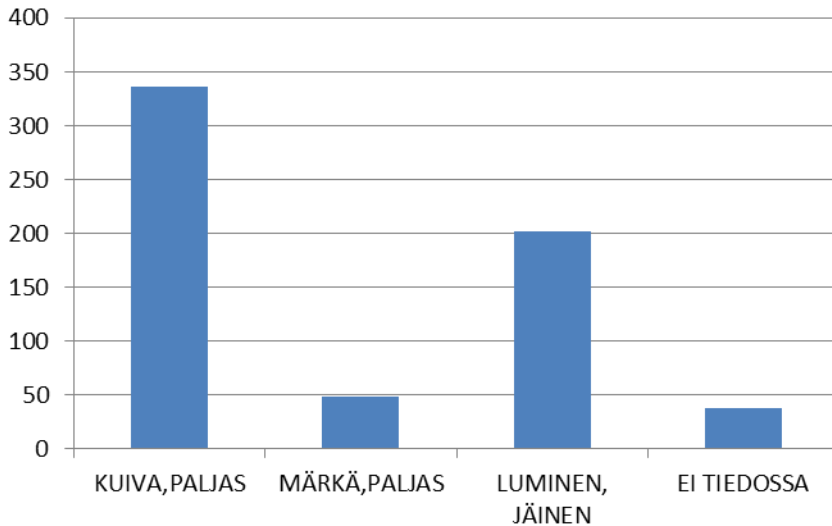


Yllättävää oli, että lievissä onnettomuuksissa suurin yksittäinen vahinkotilanne on peruuttaminen. Simulaattorin täytyy näin ollen mahdollistaa peruuttamisen harjoittelu. Peräänajo ja risteysajo olivat lukumääräisesti seuraavina liikennetilanteina. Luokittelut ”erikoistilanne” ja ”muut” vaativat lisäselvittelyä. Nämä sisältävät monenlaisia onnettomuustyyppisiä, joista ei yksiselitteisesti voida johtaa selviä simuloitavia skenaarioita.

Suistumis- ja kohtaamisonnettomuudet ovat lukumääräisesti harvinaisia, mutta on huomattava että kuolemaan johtaneissa ambulanssionnettomuuksissa sekä ohitustilanteisiin liittyviä kohtaamisonnettomuuksia että suuressa nopeudessa tieltä suistumisia on ollut.



Onnettomuuksia tapahtuu selkeästi eniten taajamissa, pysäköintialueilla sekä risteyksissä. Muut tapahtumapaikat ovat hyvin harvinaisia.



Valtaosa onnettomuuksista sattuu päivänvalossa kuivalla tiellä. Kuitenkin suhteellinen riski lumisella tiellä on suurempi, koska lumista vuodenaikaa on n. 25% vuodesta mutta onnettomuuksista n. 35% on tapahtunut lumisella tai jäisellä tiellä. Lisäksi tehtävämäärä on talvella yleisesti pienempi kuin kesällä.

ONNETTOMUUSTILASTOJEN PERUSTELLA JOHDETUT TOIMINNALLISET VAATIMUKSET

SIMULAATTORIN RAKENNEVAATIMUKSET

Kuten aikaisemmin todettiin, kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa on ollut taustalla myös muita kuin pelkästään ajotaitoon ja ajamiseen liittyviä syitä. Ajosuorituksen lisäksi esimerkiksi hoitovälineiden kiinnitys tai keskustelu hoito- ja ajovuorossa olevien ensihoitajien välillä on ollut myötävaikuttamassa onnettomuusiin. Ensihoitotapahtumaa tulisi tämän vuoksi

tarkastella kokonaisuutena. Tämän vuoksi simulaattorin tulee olla mahdollisimman realistinen koko ensihoidon toimintaprosessin kannalta.

Simulaattorin ytimessä tulisi olla ”oikea” ambulanssi, jota kokonaisuutena liikuttamalla sähköisesti tai hydraulisesti saadaan aikaan mahdollisimman realistinen kokemus sekä kuljettajalle, hoitajalle että potilaalle.

Simulaattoriambulanssissa tulee olla oikea ohjaamo tarvikkeineen sekä viesti- ja tietotekniikkavälineineen. Simulaattorin navigaatiojärjestelmän tulee tarjota kuljettajalle ja hoitajalle näkymä samasta ympäristöstä sekä navigaattorilla että tuulilasista ulos. Tällöin voidaan harjoitella yhteistyötä matkalla kohteeseen (kuljettaja ajaa, hoitaja avustaa navigoinnissa ja risteysajossa).

Simulaattorissa tulee olla oikea hoitotila hoitovälineineen jotta voidaan harjoitella hoitovälineiden sijoittelua, kiinnitystä ja potilaan hoitoa kuljetuksen aikana.

Ajoneuvolla tulee voida tehdä työvuoron vaihdon yhteydessä tehtävä tarkastus. Ajoneuvon tekniikan osalta tämä tarkoittaa sitä, että autosta tulee voida tarkastaa öljyn taso (oltava öljytikku), tuulilasin pesuneste, jäähdytysneste ja jarrunesteen taso. Lisäksi simulaattorissa tulee olla renkaat, jotka voidaan vaihtaa nopeasti. Tällöin voidaan harjoitella silmämääräistä renkaiden kunnan tarkistusta.

Simulaattorissa tulee voida simuloida realistinen sisämelu mukaan luettuna hälytyslaitteiden sireenin käyttö.

Järjestelmän tulee mahdollistaa erilaisten navigaatio- ja potilastieto-ohjelmistojen käyttö ja harjoittelu. Simulaatiojärjestelmän tulee tarjota reaaliajassa simulaation mukainen sijaintitieto standardimuodossa (esim. NMEA-sarjaportti tai GPS-pseudoliitti), jota eri navigaatiojärjestelmät voivat hyödyntää.

Simulaatiossa käytettävästä ”maailmasta” tulee olla saatavissa 2-ulotteinen kartta esim. shapefile-muodossa, joka voidaan siirtää navigaatiosovellusten käyttöön.

SIMULAATION LIKENNETILANTEET

Simulaation yleisenä painopisteenä tulisi olla taajama-ajo. Taajama-ajolle on tyypillistä mm. risteysten ja muun liikenteen suuri määrä, liikennevalot, kevyt liikenne ja vuorovaikutus muun liikenteen kanssa.

Muun liikenteen tulee reagoida eri tavalla riippuen siitä, ajetaanko hälytysajoa vai normaaliajaja ja käytetäänkö hälytysajoneuvossa pelkästään hälytysvaloja vai myös sireeniä. Esimerkiksi jalankulkijat ja pyöräilijät tyypillisesti kuulevat sireenin äänen varsin kaukaa, auton kuljettaja kuulee sireenin usein vasta muutamien metrien etäisyydellä.

Simulaattorilla täytyy voida peruuttaa peileistä. Hyvin suuri osa pienistä onnettomuuksista aiheutuu peruutettaessa ambulanssia esim. portista sisään tai kerrostalon sisäpihalla.

Simulaatioissa täytyy voida harjoitella auton korkeuden arviointia. Esimerkiksi peruuttaminen sairaalan ”lipan” alle tai ajaminen kevyen liikenteen väylän sillan ali edellyttää korkeuden arviointikykyä.

Simulaattorissa on voitava liikkua liikenteeltä normaalisti kielletyllä alueella, kuten parkkipaikoilla, toreilla, pihakaduilla tai kevyen liikenteen väylillä. Esim. parkkialueilla muun liikenteen käyttäytyminen voi olla yllätyksellistä (esim. parkkiruudusta voidaan poistua eteen tai taakse) ja tämä tulee olla simulaatioissa mahdollista.

Risteysajo on merkittävä riski onnettomuuksille. Risteyksissä tulee voida simuloida etuajo-oikeutta eri suunnista, valoristeyksissä ajamista (punaista päin), kiertoliittymiä. Simulaattorissa näkyvä muu liikenne voi käyttäytyä erikoisesti esim. hälytysajoneuvoa väistäessään.

Valtaosa kuolemaan johtaneista onnettomuuksista on tapahtunut maantienopeuksissa, ja simulaattorilla on pystyttävä harjoittelemaan esim. ohittamista. Simulaatiossa täytyy pystyä muuttamaan auton tehoa ja kiihtyvyyttä.

Simulaattorin tulee mahdollistaa tien pinnan kitkan yllättävä muuttuminen. Muutosten tulee olla loogisesti ennustettavissa. Esimerkiksi keväällä varjopaikat voivat olla liukkaita vaikka muuten tie on sula.

Simulaatioissa tulee voida vaihtaa auton vetotapaa (etu-, taka- tai neliveto), eri tyyppisten renkaiden kitkaa (kesä-, kitka- ja nastarenkaat) sekä simuloida ABS- ja luistonestojärjestelmien toimintaa ja toimimattomuutta.

Ambulanssit ovat tyyppillisesti korkeita ja niissä on varsin suuri tuulipinta-ala erityisesti sivusuunnassa. Simulaatioissa tulee voida testata tuulen vaikutusta esim. ajettaessa maantiellä metsän suojasta peltoaukealle.