



ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUS



Toimintakertomus 2017

Onnettomuustutkintakeskus

Ratapihantie 9

00520 Helsinki

Puhelin: 0295 666 870

www.turvallisuustutkinta.fi

Kuvat: Onnettomuustutkintakeskus

Taitto: Tiina Takala

ISBN: 978-951-836-512-2 (pdf)

Toimintakertomus 2017

Maailman kärjen mukana.....	2
Sammandrag	3
Tutkinnot	4
Taloudelliset avainluvut	6
Turvallisuussuositus on loistava keino laittaa turvallisuus kuntoon	7
Kansainvälinen yhteistyö kantaa hedelmää.....	8
Paloturvallisuutta tulee edelleen parantaa	11
Teematutkinta alusten sähkönjakeluhäiriöistä	12
Ensimmäinen metro-onnettomuustutkinta.....	14
Merkittäviä turvallisuuslöydöksiä kansainvälisen ilmailuturvallisuuden parantamiseksi	16
Kuvia aloitetuista tutkinnoista.....	18



ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUS

Maailman kärjen mukana

Vuosi 2017 oli Onnettomuustutkintakeskuksen tutkintatyön näkökulmasta määrällisesti tavanomainen, mutta ilmailussa tapahtuneet vakavat onnettomuudet ja niiden vaaratilanteet painottuivat. Oman mausteensa viraston työhön antoi se, että tiedotusvälineiden kiinnostus onnettomuuksiin ja niiden tutkintaan on voimakasta. Tämä muodostaa hyvän pohjan turvallisuuden parantamiselle.

Onnettomuustutkintakeskuksessa on koko 2010 luvun ajan panostettu määrätietoisesti toiminnan kehittämiseen tavoitteena tehdä koko ajan parempaa turvallisuustutkintaa aiempaa nopeammin ja halvemmalla. Työmme on oltava vakuuttavaa kotimaan lisäksi myös kansainvälisillä foorumeilla.

Kansainvälisen tason tutkinta vaatii jatkuvaa ponnistelua yhä parempaan, mutta se on välttämätöntä myös kansainvälisen vaikuttavuuden näkökulmasta. Erityisesti liikenneilmailussa ja kauppamerenkulussa toimintakenttä on hyvin kansainvälinen ja Onnettomuustutkintakeskuksen antamien turvallisuussuosituksen kohde usein muualla kuin Suomessa. Vain hyvin ammattitaitoinen tutkintatyö on vakuuttavaa.

Yhtenä kehittämistoiminnan kärkikohteista on ollut tutkintatoiminnan johtaminen ja ohjaus sekä tutkinnan projektihallinta. Työ on tuottanut tulosta. Tutkintojen keskimääräinen valmistumisaika on lyhentynyt merkittävästi ja samalla hyvin pitkät, vuosia kestäneet tutkinnat on saatu karsittua pois. Nykyisin saamme monipolvisenkin tutkinnan tehtyä 12 kuukauden enimmäistavoiteajassa. Toisaalta olemme laskeneet, että kunnollista turvallisuustutkintalain raamittamaa tutkintaa ei juuri saa tehdyksi alle kuudessa kuukaudessa.

Ilman jatkuvia kehittämissponnistuksia kansainvälinen kärki jättää meidät armotta. Esimerkiksi tutkinnan projektinhallinnassa ja johtamisessa olemme tällä hetkellä hyvin alan maailman kärjen mukana, mistä voimme olla hyvin tyytyväisiä. Toisaalta esimerkiksi onnettomuuspaikkojen 3d-kuvantamisessa olemme selvästi johtavien maiden suorituskyvystä jäljessä.

Onnistumisen avaintekijä on ammattitaitoinen ja motivoitunut henkilökunta. Onnettomuustutkintakeskuksen osalla se tarkoittaa toimiston virkamiesten ohella myös ulkopuolisia asiantuntijoita, joiden varassa on eri alojen substanssiosaaminen. Myös toimivat kotimaiset ja kansainväliset yhteistyösuhteet ovat viraston onnistumisen kannalta avainasemassa.



Johtaja Veli-Pekka Nurmi
Onnettomuustutkintakeskus

Sammandrag

Under 2017 färdigställdes 20 och påbörjades 16 nya säkerhetsutredningar. Olycksutredningscentralen deltog också genom sin befullmäktigade representant i fyra säkerhetsutredningar, som leddes av en annan stats säkerhetsutredningsmyndighet. I förslagsanslag använde ämbetsverket 561 000 euro och i omkostnadsförslag 1,497 miljoner euro. Olycksutredningscentralen har 16 ordinarie tjänster. Utifrån lagen om säkerhetsutredning av olyckor och vissa andra händelser (525/2011) anlitar Olycksutredningscentralen som hjälp vid säkerhetsutredningar utomstående experter (expert vid Olycksutredningscentralen).

År 2017 gav Olycksutredningscentralen 60 nya säkerhetsrekommendationer som riktades till 32 olika aktörer. Rekommendationer gavs till ministerier, ämbetsverk, arbetsmarknadsorganisationer, internationella organisationer och branscher inom den privata sektorn. Flest säkerhetsrekommendationer, åtta stycken, riktades till Trafiksäkerhetsverket bland annat för att förbättra säkerheten i växlingsarbete inom spårtrafik. Till miljöministeriet riktades också fem säkerhetsrekommendationer. Till branscher inom den privata sektorn riktade Olycksutredningscentralen bland annat en rekommendation till den största bastuugnstillverkaren i Finland om att förbättra brandsäkerheten i synnerhet gällande utvecklingsarbetet med användargränssnitt för bastuugnar. Globalt riktade ämbetsverket rekommendationer exempelvis till internationella civila luftfartsorganisationen ICAO som underlyder FN, Europeiska byrån för luftfartssäkerhet EASA och FAA som är den federala luftfartsmyndigheten i USA. Under 2000-talet har Olycksutredningscentralen gett över 1 000 rekommendationer som på olika sätt förbättrar säkerheten.

Olycksutredningscentralen följer upp att säkerhetsrekommendationerna verkställs. Myndighet och annan aktör ska på Olycksutredningscentralens begäran ge en redogörelse över de åtgärder som vidtagits till följd av den säkerhetsrekommendation som getts. Säkerhetsrekommendationen är ett utmärkt verktyg för att utveckla och åtgärda säkerheten hos ett objekt inom sitt ansvarsområde. Olycksutredningscentralens säkerhetsrekommendationer är offentliga. De finns i databasen över rekommendationer på webbplatsen www.sakerhetsutredning.fi.

Ett av spetsprojekten inom utvecklingsverksamheten 2017 var fortfarande ledning och styrning av utvecklingsverksamheten samt projekthantering inom utredning. Arbetet har gett resultat. Den genomsnittliga tiden för att färdigställa en utredning har förkortats betydligt och samtidigt har man lyckats minska på antalet mycket långa utredningar, som tagit flera år. Numera färdigställer Olycksutredningscentralen också invecklade utredningar inom den målsatta maximitiden på 12 månader. Samtidigt har Olycksutredningscentralen beräknat att en sådan ordentlig utredning som avses i lagen om säkerhetsutredning av olyckor och vissa andra händelser är svår att genomföra på en kortare tid än sex månader.

Tutkinnot

Valmistuneet tutkinnot 2017

1.	02.02.2017	Y2016-02	Naisen putoaminen parvekelevyn läpi Lahdessa 15.6.2016
2.	20.02.2017	R2016-02	Veturin törmäminen teräsrainakelaan ja suistuminen Matkanevalla 23.3.2016
3.	10.03.2017	R2016-03	Säiliövaunujen törmäminen raidepuskimeen vaihtotöissä Kotkan Mussalossa 8.7.2016
4.	21.03.2017	Y2016-01	Radioaktiivinen vuoto Helsingin Roihupellossa 3.3.2016
5.	28.03.2017	M2016-01	Moottoriveneen palo Saimaalla 24.7.2016
6.	02.05.2017	Y2016-03	Kahden lapsen kuolemaan johtanut rivitalopalo Raahessa 13.9.2016
7.	08.05.2017	R2016-04	Metrojunien törmäminen Helsingin Itäkeskuksessa 27.7.2016
8.	10.05.2017	L2016-02	Laskutelineen pettäminen laskukiidossa Oulun lentoasemalla 3.10.2016
9.	23.05.2017	R2016-06	Tavarajunan törmäminen raiteella seisseisiin vaunuihin Oulun tavararatapihalla 13.8.2016
10.	01.06.2017	M2016-02	Suomenlinnan lautan ja purjevereen yhteentörmäys Eteläsatamassa, Helsingissä 2.9.2016
11.	21.06.2017	L2016-01	Lentäjän toimintakyvyttömyys laskeutumisen aikana Vampulan lentopaikalla 24.9.2016
12.	29.06.2017	L2016-03	Vakava vaaratilanne Helsinki-Vantaan lentoasemalla 28.10.2016
13.	11.07.2017	M2017-E1	Matkamoottoriveneen tulipalo Kruunuvuorenselällä 12.5.2017
14.	28.07.2017	M2016-04	Vartiolaiva Tursaan pohjakosketus Hangon läntisellä selällä 12.12.2016
15.	31.07.2017	M2016-03	Kuljetusvene U 619:n törmäminen vedenpälliseen luotoon Upinniemen saaristossa 16.11.2016
16.	08.08.2017	Y2016-S1	Linja-auto-onnettomuudet 1/2015–6/2016
17.	15.08.2017	Y2016-04	Reserviläisen kuolema Säkylässä 27.10.2016
18.	04.09.2017	Y2016-05	Neljän ihmisen kuolemaan johtanut tulipalo kerrostaloasunnossa Helsingin Vuosaaressa 9.12.2016
19.	22.09.2017	Y2017-01	Teollisuuspalot Satakunnassa tammikuussa 2017
20.	07.12.2017	M2016-S1	Alusten sähkönjakeluhäiriöt

Aloitettut tutkinnat 2017

1.	M/S Viggenin (ÅL) sähkönjakeluhäiriö Ahvenanmaan saaristossa 10.1.2017	M2017-01
2.	Pomarkussa 26.1.2017 ja Porissa 30.1.2017 syttyneet teollisuuspalot	Y2017-01
3.	Kannettavan tietokoneen palo liikennelentokoneen matkustamossa 7.3.2017	L2017-01
4.	Ultrakevyn lentokoneen onnettomuus Helsingin Laajasalossa 30.5.2017	L2017-02
5.	M/L Sternan törmäminen rantakalturiin Paraisilla 12.6.2017	M2017-02
6.	Vaaratilanne Ylivieskassa 28.6.2017	R2017-01
7.	Laskeutuneen liikennelentokoneen ajautuminen ulos kiitotien päästä Helsinki-Vantaan lentoasemalla 11.7.2017	L2017-03
8.	Lento-onnettomuus Liestuoreella 19.7.2017	L2017-04
9.	Vaihtotyöyksikön törmäminen raiteella seissemiin vaunuihin Kouvolaan tavaratapialla 21.9.2017	R2017-02
10.	Kahden ihmisen kuolemaan ja kahdeksan ihmisen loukkaantumiseen johtanut puukotus Turussa 18.8.2017	P2017-01
11.	Tasoristeysonnettomuus Raaseporin Skogbyn tasoristeyksessä 26.10.2017	R2017-03
12.	Liikennelentokoneen hallinnan menetys laskukiidossa Turun lentoasemalla 25.10.2017	L2017-05
13.	Liikennelentokoneen evakuoiminen matkustamossa olleen savun vuoksi Turun lentoasemalle 3.12.2017	L2017-06
14.	MT Tecoil Polariksen (rus) ympäristöonnettomuus Haminassa 25.11.2017	M2017-03
15.	Luotsivene 242 (fin) kaatuminen ja uppoaminen Suomenlahdella, Emäsalon eteläpuolella 8.12.2017	M2017-04
16.	Ilmanvaihtoputken putoaminen Vaasan jäähallissa 17.12.2017	Y2017-E1

Muut

1.	M2017-A2	MV Lady Christina (NL), miehistön jäsenen menehtyminen Raumalla 15.11.2017 Alankomaiden turvallisuustutkintaviranomaisen tutkinta. Onnettomuustutkintakeskus osallistuu tutkintaan (accr).
2.	L2017-A1	Sotilaslentokoneiden vakava vaaratilanne, Pohjois-Ruotsi 25.5.2017 Ruotsin turvallisuustutkintaviranomaisen tutkinta. Onnettomuustutkintakeskus osallistuu tutkintaan (accr).
3.	L2017-A2	OH-PHE lento-onnettomuus Siljansnäsän lentopaikalla 30.6.2017 Ruotsin turvallisuustutkintaviranomaisen tutkinta. Onnettomuustutkintakeskus osallistuu tutkintaan (accr).
4.	M2017-A1	M/V (EE) Tiiu pohjakosketus Viron rannikolla 28.7.2017 Viron turvallisuustutkintaviranomaisen tutkinta. Onnettomuustutkintakeskus osallistuu tutkintaan (accr).

Taloudelliset avainluvut

Onnettomuustutkintakeskuksen taloudelliset voimavarat (1000 €)	Toteutunut 2015	Toteutunut 2016	Tavoite 2017	Toteutunut 2017
Toimintamäärärahan (25.01.03) käyttö	1399	1528	1530	1497
Arviomäärärahan (25.01.20) käyttö	419	532	740	561
Määrärahan käyttö yhteensä	1818	2060	2355	2057
Kokonaiskustannukset	1852	2098		2074

Tutkintamäärä (kpl)	Toteutunut 2015	Toteutunut 2016	Toteutunut 2017
Aloitettut tutkinnat	14	20	16
Valmistuneet tutkinnat	11	14 ¹	20

Henkilötyöpanos ja kansainvälisen toiminnan työpanos (htv)	Toteutunut 2015	Toteutunut 2016	Toteutunut 2017
Virka- ja työsuhteiset	14,3	16,0	16,5
Ulkopuoliset asiantuntijat	3,4	4,3	4,7
Yhteensä	17,7	20,3	21,2
Kansainvälisen toiminnan työpanos		1,1	1,5

Onnettomuustutkintakeskuksessa on 16 vakinaista virkaa. Turvallisuustutkintalain (525/2011) perusteella Onnettomuustutkintakeskus käyttää turvallisuustutkinnassa apuna ulkopuolisia asiantuntijoita (Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntija).

1 Sisältää lopetetun tutkinnan.

Turvallisuussuositus on loistava keino laittaa turvallisuus kuntoon

Onnettomuustutkintakeskus antaa turvallisuustutkintalakiin (525/2011) perustuvan lainsäädännöllisen veloitteensa ja turvallisuustutkinnassa esille tulleiden asioiden pohjalta turvallisuussuosituksia. Turvallisuussuosituksen perustuvat tutkinnan systemaattiseen analyysiin. Suositusten toteuttaminen parantaa turvallisuutta ja ennaltaehkäisee vastaavan kaltaisten onnettomuuksien syntyä. 2000-luvulla Onnettomuustutkintakeskus on antanut yli 1000 turvallisuutta monin eri tavoin parantavaa suositusta.

Vuonna 2017 Onnettomuustutkintakeskus antoi 60 uutta turvallisuussuosituksia kohdentaen niitä 32 eri toimijalle. Suosituksia annettiin ministeriöille, virastoille, työmarkkinajärjestöille, kansainvälisille järjestöille ja yksityisen sektorin toimialoille. Eniten turvallisuussuosituksia, kahdeksan kappaletta, kohdennettiin Liikenteen turvallisuusvirastolle muun muassa raideliikenteen vaihtotöiden turvallisuuden parantamiseksi. Ympäristöministeriölle kohdennettiin myös viisi turvallisuussuosituksia. Yksityisen sektorin toimialoista Onnettomuustutkintakeskus kohdensi muun muassa yhden suosituksen Suomen suurimmille kiuasvalmistajille paloturvallisuuden parantamiseksi erityisesti kiukaiden käyttöliittymien kehitystyötä koskien. Maailmanlaajuisesti virasto kohdensi suosituksia esimerkiksi YK:n alaiselle kansainväliselle siviili-ilmailujärjestö ICAO:lle, Euroopan lentoturvallisuusvirasto EASA:lle ja Yhdysvaltain ilmailuvirasto FAA:lle.

Onnettomuustutkintakeskus seuraa turvallisuussuosituksien toteutumista. Viranomaisen ja muun toimijan on Onnettomuustutkintakeskuksen pyynnöstä annettava selvitys toimenpiteistä, joihin se on ryhtynyt sille osoitetun turvallisuussuosituksen johdosta. Turvallisuussuositus on erinomainen työkalu kohteellensa vastuualueensa turvallisuuden kehittämiseksi ja kuntoon saattamiseksi.

Onnettomuustutkintakeskuksen
turvallisuussuosituksia ovat julkisia.

Ne löytyvät www.turvallisuustutkinta.fi -sivujen
suositustietokannasta.

Kansainvälinen yhteistyö kantaa hedelmää

Onnettomuustutkintakeskuksen kansainvälinen yhteistyö oli aktiivista ja monipuolista vuonna 2017. Viraston läheinen viiter ryhmä on koko maailmanlaajuinen turvallisuustutkintaverkosto Australiaa ja Uutta-Seelantia myöten. Lisäksi Euroopan unionin 28 jäsenvaltiota ja pohjoismaisten turvallisuustutkintaviranomaisten yhteisö ovat osa viraston toiminnan lähes jokaviikkoista arkea.

Kansainvälinen yhteistyö kehittää ja luo uusia valmiuksia minkä tahansa Suomea ja suomalaisia koskevan onnettomuuden tai vakavan vaaratilanteen turvallisuustutkinnan tekemiseksi. Toiminta on usein käytännönläheistä yhteistyötä, mistä osoituksena esimerkiksi Onnettomuustutkintakeskuksen mahdollisuus hyödyntää Australian kollegaviraston laboratoriopalveluita tilanteissa, joissa Suomesta ei vastaavaa suorituskykyä löydy. Kansainväliset yhteistyöfoorumit ovat myös luonteva tapa viedä maailmalle kansainvälisesti korkealaatuista, suomalaista turvallisuustutkintamallia.

Yksi merkittävimpiä Onnettomuustutkintakeskuksen kansainvälisen vaikuttavuuden tuloksia vuonna 2017 olivat viraston turvallisuussuositukset YK:n alaiselle, kansainväliselle siviili-ilmailujärjestö ICAO:lle ja Euroopan lentoturvallisuusvirasto EASA:lle ilmailuturvallisuuden parantamista koskien, aihepiirinsä lentäjien lääketieteellinen kelpoisuusjärjestelmä. Turvallisuussuositukset johdettiin turvallisuustutkinnasta lentäjän toimintakyvyttömyydestä laskeutumisen aikana Vampulan lentopaikalla 24.9.2016, mikä johti kyseisen lentäjän kuolemaan.

Onnettomuustutkintakeskus suositti, että ICAO sisällyttää ilmailulääketieteelliseen käsikirjaan riskienhallintamallin, jota voidaan käyttää päätöksenteossa arvioitaessa niiden lentäjien riskiä, joilla on toistuva sydäninfarkti. ICAO:n ilmailulääketieteellinen käsikirja ohjeistaa sydänsairauksien riskiarviointia ja se on maailmanlaajuisesti johtavassa asemassa kehitettäessä päätöksentekomalleja. Euroopan lentoturvallisuusvirasto EASA:lle virasto suositti, että sen tulee parantaa ilmailulääkäreiden riskienhallinnan osaamista ilmailulääketieteellisessä päätöksenteossa koulutuksella sekä lisäämällä esimerkiksi ilmailulääkäreiden valmiuksia lentäjien lupamenettelyjä koskevien rajoitteiden asettamiseen. Sekä ICAO että EASA suhtautuivat Onnettomuustutkintakeskuksen tapaamisissa turvallisuussuosituksiin erittäin yhteistyöhaluisesti ja lupasi edistää suositusten toteutumista maailmanlaajuisesti.

Onnettomuustutkintakeskus osallistui ilmailun saralla myös lennontalentimien vedenalaisen etsinnän harjoitukseen Singaporessa kehittämisen kyseisen erikoisalueen osaamistaan. Pohjoismaiden ja Kanadan ilmailun turvallisuustutkijaverkoston osalta virasto osallistui kokoukseen Tanskassa, EU:n turvallisuustutkintaverkoston piirissä muun muassa Saksan Kölnissä järjestettyyn kokoukseen. Kokousten tarkoituksena on lujittaa yhteistyötä, jakaa tietoa tutkintakokemuksista sekä kehittää yhteistyön eri malleja. Onnettomuustutkintakeskus oli osaltaan myös kansainvälisen siviili-ilmailujärjestö ICAO:n auditoinnin kohteena.

PARANNUSMAHDOLLISUUKSIA



Lentäjien lääketieteellisen kelpoisuuden arvioinnissa
on kansainvälisiä parannusmahdollisuuksia



1.

OTKES suosittelee, että kansainvälinen siviili-ilmailujärjestö ICAO päivittää ilmailulääkäreitä varten tehdyn käsikirjan ohjeistuksen arviointitilanteisiin, jossa lentäjällä on ollut useampi sydäninfarkti. ICAO on maailmanlaajuisesti merkittävässä asemassa ilmailulääketieteellisiä päätöksentekomalleja kehitettäessä.

2.

OTKES suosittelee, että Euroopan lentoturvallisuusvirasto EASA ohjeistaa ilmailulääkäreiden täydennyskoulutusta lisää riskienhallintaan. EASA:lla on merkittävä rooli ilmailuturvallisuuden säätelemisessä, valvonnassa ja kehittämisessä Euroopassa.

Lisäksi OTKES on antanut kansallisia turvallisuussuosituksia ilmailuturvallisuuden parantamiseksi liikenne- ja viestintäministeriölle sekä Liikenteen turvallisuusvirastolle

Raideliikenneturvallisuuden osalta Onnettomuustutkintakeskus osallistui EU:n raideliikenneviraston yhteistyöhön pyrkien vaikuttamaan erityisesti komission laatimaan tutkintaselostuspohjaan ja -muodon sitovuuteen monialaisten onnettomuustutkintakeskusten tarpeet huomioiden. Virasto tavoitteli myös yhdessä muiden Pohjoismaiden kanssa vertaisarviointien käynnistämistä. Virasto osallistui myös Viron isännöimään pohjoismaisten raideliikenneonnettomuustutkijoiden kokoukseen, jossa muun muassa vertailtiin parhaita tutkintakäytänteitä.

Vesiliikenneturvallisuuden alueella virasto osallistui EU:n puitteissa sekä Itämeren alueen valtioiden väliseen ja kansainvälisen merionnettomuusyhteisön järjestämään yhteistoimintaan. EU:n puitteissa toiminta painottui unionin merionnettomuusdirektiiviin perustuvien, yhteisten toimintamallien sekä eurooppalaisen tietojärjestelmän käytettävyyden kehittämiseen. Suomi onkin nostanut aktiivisesti esille näihin liittyviä kehittämiskohteita direktiivin 2009/18/EY 5-vuotisseurantaan liittyen. Itämeren alueen valtioiden välisen yhteistoiminnan tavoitteena oli yhteisten alueellisten tavoitteiden tunnistaminen ja niiden edistäminen eurooppalaisen yhteistyön puitteissa. Kansainvälisen merionnettomuusyhteisön puitteissa virasto on tuonut esille parhaita tutkintakäytäntöjä. Esimerkiksi Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntijamalli ja virka-apun käyttöön perustuva toimintamalli herättivät laajaa kiinnostusta.

Onnettomuustutkintakeskus myös isännöi tieliikenneonnettomuuksien tutkijoiden vuosikokouksen. Paikalle saapui turvallisuustutkijoita Pohjoismaista ja Hollannista. Virasto myös osallistui Hollannissa terveydenhuoltoa koskevien onnettomuuksien kokoukseen, jossa Iso-Britannian turvallisuustutkintaviranomaiset esittelivät suunnitelmiaan sittemmin perustetun, vain terveydenhuollon onnettomuuksiin keskittyvän virastonsa toimintaa. Yhteistoiminta terveydenhuollon onnettomuuksien saralla jatkuu.

Paloturvallisuutta tulee edelleen parantaa

Onnettomuustutkintakeskus julkaisi 4.9.2017 tutkintaselostuksen Helsingin Vuosaaressa edellisvuoden joulukuussa syttyneestä vakavasta kerrostalohuoneiston palosta. Öisessä tulipalossa kuoli kolme maahanmuuttajalasta ja heidän äitinsä. Isä oli tapahtumien aikaan töissä.

Heti paikkatutkinnassa ilmeni, että palo oli syttynyt saunassa kiukaan luona. Tutkinnan perusteella on todennäköistä, että joko äiti tai joku lapsista oli vahingossa laittanut kiukaan ajastimen sellaiseen asentoon, että kiuas alkoi kuumeta keskellä yötä. Tulipalon syttyminen oli mahdollista, koska saunassa ja kiukaan tuntumassa oli ollut kuivumassa muun muassa lasten vaatteita.

Asunnossa ei ollut palovaroitinta, joten todennäköisesti nukkumassa olleet äiti ja lapset havahtuivat paloon vasta, kun poistumiseen ei enää ollut riittävästi aikaa. Äidillä oli autettavanaan kolme lasta, jotka olivat pieniä. Saattaa myös olla, että sisään päin avautuvien ovien avaaminen on hetkelisesti vaikeutunut palon aiheuttaman ylipaineen vuoksi.

Tutkinnassa todettiin, että kiukaiden käyttöturvallisuudessa on parantamisen varaa. Käyttökytkimet ovat epäselvät ja hankalassa paikassa, eikä niissä ole merkivaloja tai lapsilukkoja. Parempi käyttöliittymä auttaisi erityisesti niitä, joilla on tavallista vähemmän kokemusta saunan käytöstä. Heitä ovat esimerkiksi maahanmuuttajat ja myös yhä useampi kantasuomalainen. Tutkinnassa suositettiin, että kiuasvalmistajat parantavat kiukaiden ominaisuuksia.

Toinen keskeinen suositus liittyi palovaroittimiin. Tutkinnan ja monien aikaisempien havaintojen perusteella toimiva palovaroitin puuttuu usein tai niitä on liian vähän. Asiaan ei näyttäisi riittävästi auttavan asukkaan vastuun korostaminen, mitä on tehty vuosia. Siksi tulee etsiä keinoja, miten kiinteistöjen omistajat, ylläpitäjät ja taloyhtiöt saadaan osaltaan huolehtimaan asiasta.

Kolmas uusi suositus koski maahanmuuttajien turvallisuusosaamisen varmistamista. Lisäksi Onnettomuustutkintakeskus toisti kaksi aiempaa suositustaan, joista ensimmäinen koski pitkän aikavälin suunnitelmaa siitä, asennetaanko uusiin ja peruskorjattaviin kerrostaloihin ja mahdollisesti muihin asuinrakennuksiin jatkossa automaattinen sammutuslaitteisto.

Palopaikan nopeaa löytämistä hankaloitti kiinteistön osoite, joka ei vastannut todellista käyntiosoitetta. Pelastuslaitoksen yksiköt joutuivat selvittämään asiaa ja sen jälkeen ajamaan nurmikon poikki ja kevyen liikenteen väylää oikealle porrashuoneelle. Viiveestä ei tässä tapauksessa aiheutunut lisävahinkoa. Havaitun ongelman vuoksi Onnettomuustutkintakeskus toisti suosituksen, jonka mukaan osoitejärjestelmän laatimisen ja päivittämisen kehittämistarpeet tulee selvittää.



Teematutkinta alusten sähkön-jakeluhäiriöistä

Aluksille on sattunut ja sattuu vaaratilanteita ja onnettomuuksia, jotka eivät aina johda turvallisuustutkinnan käynnistämiseen. Usein näihin on liittynyt aluksilla tapahtunut sähkönjakeluhäiriö tai vaikutuksiltaan samankaltainen tapahtuma. Sähkönjakeluhäiriö on tilanne, jossa sähkön-tuotanto tai -jakelu tilapäisesti keskeytyy, jolloin alus voi muun muassa menettää ohjailukykyä.

Ahtailla kulkuväylillä ja vilkkailla liikennealueilla tapahtuva ohjailukyvyn menetys voi aiheuttaa vakavan meri- tai ympäristöonnettomuuden. Nämä riskit korostuvat Suomen karikkoisilla ja kapeilla väylillä merialueilla sekä sisävesillä ja vilkkailla liikennealueilla. Tähän liittyen Onnettomuustutkintakeskus päätti käynnistää teematutkinnan alusten sähkönjakeluhäiriöistä. Teematutkinnassa etsittiin syitä alusten sähkönjakeluhäiriöihin sekä arvioitiin tutkittuihin tapauksiin liittyviä turvallisuutta heikentäviä ja lisääviä tekijöitä. Tutkinta jakaantui tiedonkeruuta palvelevaan seuranta- ja hankitun tiedon käsittelyyn liittyvään tapahtumien analysointivaiheeseen.

Tutkintaa käynnistettäessä lähetettiin meriturvallisuuden valvontaan osallistuville viranomaisille, toimijoille ja varustamoille pyyntö ilmoittaa Onnettomuustutkintakeskukselle havaitut sähkönjakeluhäiriöt, koska niitä koskevaa ilmoitusvelvollisuutta ei vielä ollut ollut voimassa olevassa lainsäädännössä. Merilain muutos vuoden 2017 syksyllä toi tähän muutoksen, joka velvoittaa ilmoittamaan onnettomuus- ja vaaratilannetiedot Liikenteen turvallisuusvirastolle. Tämä on merkittävä parannus meriturvallisuuteen liittyvien tietojen kokoamiseksi ja analysoimiseksi.

Tutkinnan seurantavaihe kesti 12 kuukautta alkaen 1.2.2016. Saatujen tietojen analysoinnissa käytettiin Bow Tie -menetelmää, joka havainnollistaa tapahtumaan sisältyviä riskejä vaarojen, avaintapahtuman, uhkien ja seurausten välisinä suhteina. Näiden lisäksi menetelmään sisältyvät tilanteessa vaikuttavat ennaltaehkäisevät ja seurausten hallintaan liittyvät suojaimekanismit sekä eskalaatiotekijät, jotka voivat estää suojaimekanismeja toimimasta.

Saatujen ilmoitusten perusteella Onnettomuustutkintakeskus tutki 12 sähkönjakeluhäiriötä tai vaikutuksiltaan samankaltaista tapausta. Näiden lisäksi Onnettomuustutkintakeskus sai tiedon kahdeksasta sähkönjakeluhäiriöstä tai vaikutuksiltaan samankaltaisesta tapauksesta, jotka eivät johtaneet tutkintaan. Liikenneviraston ja Finnpiilot Pilotage Oy:n keräämien tilastojen perusteella seurantajakson aikana on ilmeisesti tapahtunut vielä 10 sähkönjakeluhäiriötä, joista ei saatu ilmoitusta. Yksikään tietoon tulleista tapauksista ei johtanut hyvin vakavaan meri- tai ympäristöonnettomuuteen.

Seitsemässä tapauksessa sähkönjakeluhäiriön syynä oli kulunut tai vanha osa, kuten anturi tai elektroniikkakortti. Yksi tutkituista tapauksista liittyi mahdollinen käyttäjän virhe. Polttoaineen sekaan päässyt vesi johti yhteen sähkönjakeluhäiriöön. Komponentin (näissä tapauksissa säätimen tai releen) odottamaton vikaantuminen aiheutti kaksi sähkönjakeluhäiriötä ja koneautomaatiikan väärä toiminta yhden häiriön. Neljässä tapauksessa onnettomuuden riski ei kohonnut merkittävästi, koska alukset olivat sähkönjakeluhäiriön tapahtuessa ankkurissa, kiinnittyneinä laiturissa tai turvallisella vesialueella, minkä lisäksi vallinneet sääolosuhteet ja liikennetilanne olivat suotuisat. Näissä tapauksissa vara- ja hätäjärjestelmien nopea käynnistyminen ja toimivuus sekä henkilöstön oikea toiminta estivät vakavampien seurausten syntymisen.

Neljässä tapauksessa sähkönjakeluhäiriö tai seurauksiltaan siihen rinnastettava pääkoneen pysähtyminen johtivat aluksen ohjailukyvyyn täydelliseen menetykseen ja alus alkoi ajelehtia. Ohjailukyvyyn menetys kesti tapauksesta riippuen muutamasta minuutista yli tuntiin. Alusten merivahtihenkilöstön osaaminen sekä hyvä tilannekuva ja -tietoisuus vähensivät onnettomuusriskiä. Näistä kahdessa tapauksessa aluksella olleen luotsin, ja yhdessä aluksella olleen linjaluotsin paikallistuntemus edesauttoivat turvallisuuden ylläpitoa ja tilanteesta selviämistä.

Kolmessa karilleajotapauksessa sähkönjakeluhäiriö tai pääkoneen pysähtyminen tapahtuivat kapealla väyläosuudella, jossa turvalliseen navigointiin tarvittavan vesialueen rajoittuneisuus ja alusten nopeudesta johtuva lyhyt reagointiaika eivät riittäneet estämään karilleajoa. Näiden taustalla olivat koneautomaatiikan virheilmoituksen seurauksena pääkoneen pysähtyminen, varajärjestelmän käynnistymisen vaatima aika ja käynnistyneen varajärjestelmän kyvyttömyys estää aluksen karilleajoa kapealla väyläosuudella kesken käännöstä.

Olosuhteilla, henkilöstön osaamisella, aluksen kone- ja ohjailujärjestelmillä, varajärjestelmien luotettavuudella ja riittävällä teholla sekä alusten lasteilla on merkitystä sähkönjakeluhäiriön muodostaman riskin seurausten arvioinnissa. Sähkönjakeluhäiriö on vakava poikkeama. Näihin havaintoihin liittyy jo nyt voimassa olevia säädöksiä, joita noudattamalla, ja joiden tavoitteisiin sitoutumalla voidaan parantaa turvallisuutta toimijoiden omin toimenpitein.

Tutkinnan perusteella Onnettomuustutkintakeskus antoi kaksi suositusta. Ensimmäisellä suosituksella pyritään kehittämään aluksilla tapahtuvien vaaratilanteiden analysointia ja siihen perustuvaa ennakoivan turvallisuuden hallintaa. Voimassa oleva Merilaki luo tälle hyvät edellytykset. Toisella suosituksella pyritään arvioimaan alusten turvalliseen kulkuun saaristossa ja sisävesillä liittyvien säädösten riittävyys vakavan meri- ja ympäristöonnettomuuden ehkäisemisen näkökulmasta. Tämä suositus on ajankohtainen muun muassa kehitettäessä alusten energiatehokkuutta.



Ensimmäinen metro-onnettomuustutkinta

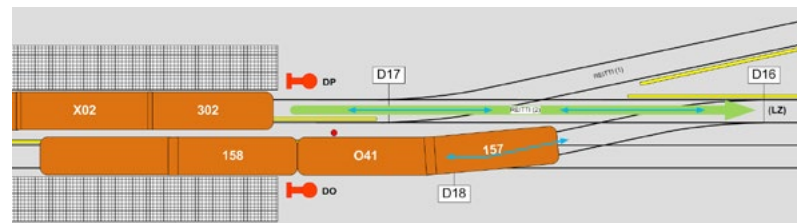
8.5.2017 julkaistiin ensimmäinen Onnettomuustutkintakeskuksen tutkiman metroliikenneonnettomuuden tutkintaselostus: R2016-04 Metrojunien törmäminen Helsingin Itäkeskuksessa 27.7.2016.

Kaksi metrojunaa törmäsi toisiinsa Helsingissä Itäkeskuksen metroasemalla yöllä kello kaksi. Liikkeenlähteneen koeajojunan ja asemalle vaihdealueelle pysäköidyn opetusjunan kyljet osuivat yhteen ja koeajojuna suistui kiskoilta. Kukaan ei loukkaantunut.

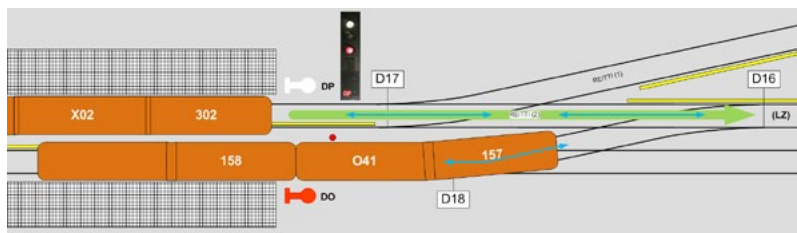
Onnettomuusyönä opetusjunissa koulutettiin uusia metrojunankuljettajia Länsimetroa varten. Samaan aikaan koeajettiin uusia M300-sarjan metrojunia. Liikenteessä oli useita koeajo- ja opetusjunia. Opetusjuna oli pysäköity vaihdealueelle kuljettajien ja ajo-oppilaiden tauon ajaksi. Liikenteenohjaaja asetti kulkutien koeajojunalle ja antoi poikkeusopasteen metronkuljettajalle, mutta ei kertonut kuljettajalle sen syytä. Poikkeusopasteella ajanut koeajojunan kuljettaja arvioi mahtuvansa ohittamaan viereiselle raiteelle pysäköidyn opetusjunan.



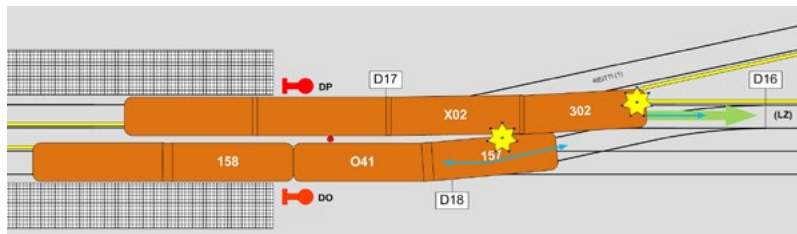
Kuva 1. Alkutilanteessa opetusjunat O42 ja O41 olivat Itäkeskuksessa ruokatauolla. Koeajojunan X02 kuljettaja oli pysähtynyt tuomaan eväitä taukotilaan. (Kuva: OTKES)



Kuva 2. Koeajojunalle asetettu tilanteeseen nähden virheellinen kulkutie toteutuu vain osittain. Liikenteenohjaaja oli asettanut kulkutien opastimelta DP opastimelle LZ (kuussa vihreä nuoli). (Kuva: OTKES)



Kuva 3. Koeajojuna sai liikenteenohjaajalta poikkeusopasteen radiopuhelimella DP-poikkeusopasteella. Poikkeusopasteessa opastimessa paloi punaisen valon lisäksi valkoinen valo. (Kuva: OTKES)



Kuva 4. Törmäyksessä koeajojunan sivupeili osui opetusjunan kylkeen. Lopuksi koeajojuna suistui raiteelta ja törmäsi virtakiskoon. Virtakisko osui telin rakenteisiin ja tunkeutui matkustamoon lattiarakenteiden läpi. (Kuva: OTKES)

Turvalaitteissa oli toiminnallinen suunnitteluvirhe, jota ei ollut huomattu aiemmin. Tämä mahdollisti kulkutien muodostamisen, vaikka ope-
tusjuna oli vaihdealueella. Lisäksi liikenteenohjausjärjestelmä asetti eri
kulkutien kuin liikenteenohjaaja oli tarkoittanut. Toiminnanharjoittaja
ei ollut korjannut tätä havaittua virhettä. Liikenteenohjaaja tyytyi onnet-
tomuudessa liikenteenohjausjärjestelmän muodostamaan kulkutiehen.



Kuva 5: Ilman käyttöliittymässä olevaa vikaa kulkutie DP-LZ olisi toteutunut ”yläkaukutta”. Punainen piste kuvassa on vaihteen rajamerkki. (Kuva: OTKES)

Myös koeajojunan kuljettajan toiminta vaikutti onnettomuuteen. Hän ei tunnistanut vaihteen rajamerkkiä ja teki ahtaassa ohituksessa arviointivirheen. Onnettomuuteen osallisten kuljettajien osaamisessa oli puutteita, mikä johtui vastaavasti koulutusjärjestelmän puutteista.

Turvallisuuden lisäämiseksi ja onnettomuuksien välttämiseksi OTKES suositti, että

- HKL ja turvalaitetoimittaja selvittävät ja analysoivat metron rautatiejärjestelmän toiminnalliseen turvallisuuteen liittyvät vaatimukset perusteellisesti, jotta mahdolliset virheet eivät siirry meneillään olevassa turvalaitemuutoksessa seuraavaan järjestelmään.
- Liikenteen turvallisuusvirasto varmistaa, että HKL:n turvallisuusjohtamisjärjestelmää kehitetään niin, että se täyttää Euroopan rautatieviraston (ERA) turvallisuusjohtamisjärjestelmille asettamat vaatimukset.
- HKL aikatauluttaa yöliikenteessä olevat metrojunat ja muut yksiköt sekä laatii niille ajo-ohjelman.

Lisäksi OTKES suositti, että HKL ulottaa tutkintaselostuksessa B2/2008R annetut suositukset S265 ja S266 koskemaan myös metroliiikennettä.

- Raitiovaunun kuljettajille tulisi laatia yksityiskohtainen ja loogisesti etenevä nousujohteinen koulutusohjelma (B2/08R/S265).
- Koulutusohjelmassa olevat ajotapaan liittyvät suoritukset tulisi dokumentoida (B2/08R/S266).

Merkittäviä turvallisuuslöydöksiä kansainvälisen ilmailuturvallisuuden parantamiseksi

Onnettomuustutkintakeskus teki merkittäviä turvallisuuslöydöksiä kansainvälisen ilmailuturvallisuuden parantamiseksi sekä liikenne- että yleisilmailuun vuonna 2017. Löydökset tehtiin turvallisuustutkinnassa pienlentokoneonnettomuudesta, jossa lentäjä oli saanut viiden vuoden aikana kolme sydäninfarktia ja sairasti uniapneaa. Lentäjä sai neljännen sydäninfarktinsa kesken lennon 24.9.2016 ja kuoli. Lentäjien lääketieteellisen kelpoisuuden arviointijärjestelmästä löydettiin selviä puutteita.

YK:n alainen kansainvälinen siviili-ilmailujärjestö ICAO ja EU:n alainen Euroopan lentoturvallisuusvirasto EASA suhtautuivat vakavasti ja yhteistyöhaluisesti OTKESin esittämiin turvallisuussuosituksiin maailmanlaajuisen ilmailuturvallisuuden parantamiseksi.

Löydökset perustuivat Onnettomuustutkintakeskuksen kansainvälisesti laajoihin tiedonsaantioikeuksiin lentäjän terveydentilasta. Kattavat tiedonsaantioikeudet mahdollistavat kaikkien välttämättömien onnettomuuteen vaikuttaneiden terveydellisten tekijöiden selvittämisen. Kaikkialla näin ei ole. Esimerkiksi saksalaiset turvallisuustutkijat eivät saaneet kaikkia tietoja Germanwingsin matkustajalentokoneen tahallaan päin vuotta vuonna 2015 lentäneen lentoperämiehen terveyshistoriasta. Turmassa kuoli 150 ihmistä.

Pienkoneonnettomuuden tutkinnassa ilmeni, että lentäjien lääketieteellisen kelpoisuuden arvioinnissa on kansainvälisiä parannusmahdollisuuksia. Huomioitavaa oli, että ilmailulääketieteellinen päätöksenteko noudattaa samanlaisia menetelmiä arvioitaessa sydäninfarktin jälkeistä lentokelpoisuutta yksityisilmailussa, liikenneilmailussa ja lennonjohtajilla. Merkittävä osa lentäjien toimintakyvyn äkillisistä menetyksistä (inkapasitaatio) liittyy sydän- ja verisuonitauteihin.

Lentäjän terveydentilan kokonaisriskinarvio oli puutteellinen ja terveydenhoito pirstoutunutta

Onnettomuustutkintakeskuksen turvallisuustutkinnassa ilmeni, että usean suonen sepevaltimotautia ja uniapneaa sairastavan lentäjän terveydenhoito oli pirstoutunutta ja perusteellinen kokonaisriskinarvio terveydentilasta puuttui. Lentäjää hoitaneilla terveydenhuollon ammattilaisilla ja toimintaa valvovalla viranomaisella ei ollut yhteistä kokonaistilannekuvaa lentäjän terveydestä.

Tämä johtui muun muassa siitä, että Suomessa, kuten monessa muusakin maassa, terveydenhuollon ammattilaisilla, pois lukien ilmailulääkärit, ei ole velvollisuutta ilmoittaa lentoturvallisuutta vaarantavasta lentäjän terveydentilan muutoksesta ilmailuviranomaiselle. Tutkinnassa ilmeni, ettei tieto kulkenut riittävästi eri lääketieteellistä kelpoisuutta arvioivien toimijoiden välillä. Esimerkiksi Norjassa kaikilla lääkäreillä on velvollisuus ilmoittaa tällaisissa tapauksissa ilmailuviranomaisille.

Lisäksi lentäjä ei ilmoittanut ilmailuviranomaiselle eikä ilmailulääkärille kolmannelle sydänkohtauksestaan. 65-vuotias mieshenkilö ilmeisesti luuli, että hänellä oli edelleen lupa ja edellytykset lentää pienlentokonetta.

Koulutusta lentäjien terveydentilan kokonaisriskin arviointiin

Onnettomuustutkintakeskus suositti onnettomuustutkintansa ja turvallisuuslöydöstensä perusteella, että kansainvälinen siviili-ilmailujärjestö ICAO sisällyttää ilmailulääketieteelliseen käsikirjaan riskienhallintamallin, jota voidaan käyttää päätöksenteossa arvioitaessa niiden lentäjien riskiä, joilla on toistuva sydäninfarkti. ICAO:n ilmailulääketieteellinen käsikirja ohjeistaa sydänsairauksien riskiarviointia ja se on maailmanlaajuisesti johtavassa asemassa kehitettäessä päätöksentekomalleja.

Euroopan lentoturvallisuusvirasto EASA:lle Onnettomuustutkintakeskus suositti, että EASA parantaa ilmailulääkärien riskienhallinnan osaamista ilmailulääketieteellisessä päätöksenteossa koulutuksella sekä lisäämällä esimerkiksi ilmailulääkäreiden valmiuksia lentäjien lupamenettelyjä koskevien rajoitteiden asettamiseen. Tavoitteena on estää tilanne, jossa menettää toimintakykynsä kesken lennon.

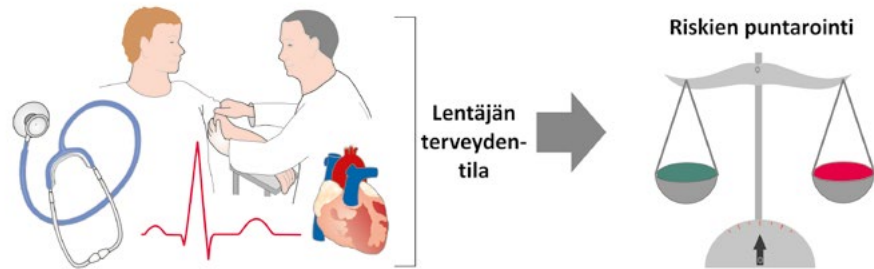
Osa ilmailulääkäreistä tekee lentäjiä koskevia ilmailulääketieteellisiä kelpoisuustarkastuksia suhteellisen harvoin. Erityisesti heidän kokemuksensa riskienhallinnasta ilmailulääketieteellisessä päätöksenteossa ei ole välttämättä toivotulla tasolla. Ilmailulääkäreitä tuleekin kouluttaa lisää lentäjien riskinarviointiin.

Kansallisesti OTKES suositti liikenne- ja viestintäministeriölle, että velvollisuus ilmoittaa lentäjän terveydentilan heikkenemisestä toimintaa valvovalle lupaviranomaiselle ulotetaan koskemaan kaikkia terveydenhoitoammattilaisia, ei vain ilmailulääkäreitä.

Lisäksi OTKES suositti Liikenteen turvallisuusvirastolle, että yleis- ja harrasteilmailijoiden tulisi saada enemmän tietoa lentolupakirjaan liittyvistä oikeuksista ja lääketieteellisen ilmoitusvelvollisuuden merkityksestä.

LENTOKELPOISUUDEN ARVIOINTI

Liikenne- ja yleisilmailijoiden lentokelpoisuutta arvioidaan pääosin samanlaisin menetelmin sydäninfarktin jälkeen ilmailulääketieteellisessä päätöksenteossa.



24.9.2016 Suomessa tapahtuneen pienlentokoneonnettomuuden tutkinnassa ilmeni:

- Kokonaisriskinarvio lentäjän terveydentilasta oli puutteellinen
- Terveydenhoito oli pirstaleista
- Suomessa, kuten monessa muussakin maassa, terveydenhuollon ammattilaisilla (pl. ilmailulääkärit) ei ole ilmoitusvelvollisuutta lentoturvallisuuden vaarantavasta lentäjän terveydentilan pysyvästä muutoksesta ilmailuviranomaiselle.

Kuvia aloitetuista tutkinnoista:

Liikennelentokoneen ajautuminen ulos kiitotieltä
HKI-Vantaan lentoasemalla 11.7.2017

Onnettomuustutkintakeskus aloitti turvallisuustutkinnan
laskeutuneen liikennelentokoneen ajautumisesta ulos kiitotien
päästä 11.7.2017 HKI-Vantaan lentoasemalla.



Kahden ihmisen kuolemaan ja kahdeksan ihmisen loukkaantumiseen johtanut puukotus Turussa 18.8.2017

Valtioneuvosto päätti käynnistää 19.10.2017 oikeusministeriön esittelystä turvallisuustutkintalain (525/2012) 32 §:n nojalla poikkeuksellisen tapahtuman tutkinnan Turussa 18.8.2017 tapahtuneesta puukotusiskusta. Tutkintaryhmän johtajaksi nimettiin Onnettomuustutkintakeskuksen johtava tutkija Kai Valonen.



Raaseporin tasoristeysonnettomuus

Onnettomuustutkintakeskus käynnisti turvallisuustutkinnan Raaseporin Skogbyn 26.10.2017 tasoristeysonnettomuudesta. Onnettomuudessa kuoli neljä henkilöä.



Onnettomuustutkintakeskus

Ratapihantie 9
00520 Helsinki

ISBN: 978-951-836-512-2 (pdf)

