

Vaarallisten aineiden ilmakuljetukseen liittyvät onnettomuudet ja vaarati- lanteet Suomessa

2013 - 2018

Ari Vahtera

Sisällysluettelo

1	Yhteenveto	1
2	Taustaa	1
2.1	Vaarallisten aineiden ilmakuljetusta koskevat säädökset	1
2.2	Poikkeamien ilmoittamista koskevat säädökset ilmailussa	2
2.3	Ilmoittamaton vaarallinen aine postin tai rahdin joukossa	2
3	Työn toteuttamistapa	2
4	Onnettomuudet ja vakavat vaaratilanteet	2
5	Muut vaaratilanteet	3
6	Tapausten jakauma	4
7	Tapausten haku sanahalla	4
8	Poistetut vaaralliset aineet	5

1 Yhteenveto

Ilmakuljetuksissa ei ole tapahtunut vuosien 2013-2018 välisenä aikana vaarallisten aineiden onnettomuuksia tai vakavia vaaratilanteita.

Vaarallisten aineiden käsittelyssä ja kuormauksessa yleisimpiä poikkeamia olivat aineen ilmoittamatta jättäminen, kuormaukseen ja purkuun liittyvät tapahtumat, pakkauksen rikkoutuminen, merkintöjen ja varoituslipukkeiden puutteet, kuorman asianmukaisen kiinnittämisen laiminlyönti sekä vaaralliset aineet turvatar- kastuksessa.

Poistettujen vaarallisten aineiden suurimmat ryhmät ovat kaasut (mm. aerosolit), palavat nesteet (mm. parfyymit) sekä muut vaaralliset aineet ja esineet (mm. litiumakut ja -paristot). Viimeinen näistä on selkeästi suurin ryhmä. Monet syyt antavat aiheen päätellä, että litium-akut ovat tällä hetkellä merkittävä, jollei merkittävin ongelma.

2 Taustaa

2.1 Vaarallisten aineiden ilmakuljetusta koskevat säädökset

Ilmakuljetuksissa noudatetaan vaarallisten aineiden kuljetuksesta annettua kaikkia kuljetusmuotoja koskevaa lakia (719/1994) ja vaarallisten aineiden ilmakuljetusta koskevaa asetusta (399/2018). Asetuksen mukaan vaarallisten aineiden ilmakuljetuksessa ja tilapäisessä säilytyksessä noudatetaan ICAO-TI:tä¹ sellaisenaan. Täten Suomessa tapahtuvissa kuljetuksissa noudatetaan vastaavia vaatimuksia kuin kansainvälisesti ICAO-TI:n velvoittamana.

Traficom valvoo vaarallisten aineiden ilmakuljetuksia.

Tiettyjen aineiden ilmakuljetus on kielletty kaikissa olosuhteissa, joidenkin aineiden ilmakuljetus matkustajailma-aluksessa ja rahti-ilma-aluksessa ilman poikkeuslupaa on kielletty ja osa aineista vaatii erityisen hyväksynnän ja/tai ennakoilmoituksen. Yksityiskohtaisia määräyksiä on pakkaamisesta, tarvittavista asiapapereista ja merkinnöistä. Kuljetuksen suorittajan on tarkastettava jokainen kolli ennen rahtikuljetusta sen vaatimustenmukaisuuden ja turvallisuuden varmistamiseksi. Henkilökunnan kattavalla koulutuksella varmistetaan turvalliset ilmakuljetukset.

Vaarallisten aineiden ilmakuljetuksia koskevat määräykset sisältävät myös rajoituksia aineista, joita matkustajat ja miehistön jäsenet eivät saa viedä ilma-alukseen matkatavarassaan tai muuten mukanaan.

¹ ICAO Doc 9284 Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air

2.2 Poikkeamien ilmoittamista koskevat säädökset ilmailussa

Poikkeamista ilmailussa on ilmoitettava poikkeama-asetuksen (EU) N:o 376/2004² mukaisesti. Pakollisesti ilmoitettavat poikkeamat on luokiteltu täytäntöönpanoasetuksessa (EU) 2015/1018³.

Vaarallisten aineiden kuljettaminen tai yritys kuljettaa niitä sovellettavan lain-säädännön vastaisesti, mukaan luettuina vaarallisten aineiden virheelliset merkinnät, pakkaaminen ja käsittely kuuluvat pakollisesti ilmoitettavaan tapauksiin.

2.3 Ilmoittamaton vaarallinen aine postin tai rahdin joukossa

Aina tavattaessa postin tai rahdin joukosta vaarallista ainetta, jota ei ole ilmoitettu tai joka on ilmoitettu väärin, on tehtävä ilmoitus ICAO-TI:n mukaisesti. Ilmoitusvelvollisuus koskee paitsi lentotoiminnan harjoittajaa, myös muuta tahoa, joka löytää vaarallisen aineen, kuten huolitsijaa, tullia tai turvatarkastuspalvelun tarjoajaa.

Vaarallisten aineiden kuljetus lentopostina on kielletty lukuun ottamatta erikseen sallittuja aineita (ICAO-TI). Näiden aineiden kuljettamisesta määrätään lisäksi Maailman Postiliiton (UPU) yleissopimuksessa (SopS 69/2011).

3 Työn toteuttamistapa

Onnettomuuksien ja vakavien vaaratilanteiden esiintymisen selvittämiseksi käytiin läpi kaikki Onnettomuustutkintakeskuksen (OTKES) valmistuneiden ja aloitettujen tutkintojen aiheet.

Muiden kuin OTKESin tutkittavaksi kuuluvien vaaratilanteiden lukumäärän selvittämiseksi haettiin Traficommin poikkeamatietokannasta kaikki poikkeamat, jotka oli ilmoitettu vaarallisten aineiden poikkeamailmoituslomakkeella tai joiden otsikossa esiintyi "DGR" vuosittain vuosille 2013 - 2018. Tässä kyseessä ovat siis tapaukset, jotka on ilmoitettu Traficomille poikkeama-asetuksen velvoitteen perusteella.

Poikkeamien jakaumaa erityyppisiin tapauksiin arvioitiin kolmen vuoden ajalta eli vuoden 2016 alusta vuoden 2018 loppuun tapahtuneiden vaaratilanteiden osalta poikkeamatietokannan analyysitoiminnon avulla. Toinen tapa selvittää tapausten jakamaa oli hakea valittuja aiheita raporttien kertomusosista sanahalla.

4 Onnettomuudet ja vakavat vaaratilanteet

Vaarallisiin aineisiin liittyviä onnettomuuksia tai vakavia vaaratilanteita ei esiintynyt OTKESin aineistossa yhtään. Aineisto ulottuu vuodesta 1991 tähän päivään. Suomessa ei ole tämän ja Traficommin tietokannan tietojen perusteella tapahtunut vaarallisiin aineisiin liittyviä lento-onnettomuuksia tai vakavia vaaratilanteita tarkastelujaksolla 2013 - 2018.

² Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukset (EU) N:o 376/2014, annettu 3 päivänä huhtikuuta 2014, poikkeamien ilmoittamisesta, analysoinnista ja seurannasta siviili-ilmailun alalla, Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) N:o 996/2010 muuttamisesta sekä Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2003/42/EY, komission asetusten (EY) N:o 1321/2007 ja (EY) N:o 1330/2007 kumoamisesta (ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

³ Komission täytäntöönpanoasetus (EU) 2015/1018, annettu 29 päivänä kesäkuuta 2015, Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) N:o 376/2014 mukaisesti pakollisesti ilmoitettavien siviili-ilmailun poikkeamien luokittelua koskevan luettelon vahvistamisesta (ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

Muulla sattuneita onnettomuuksia ja vakavia vaaratilanteita on kuitenkin tiedossa. Tyypillinen vaarallisiin aineisiin liittyvä tapahtuma on tulipalo, jonka aiheuttaa rahtiruumassa oleva vaarallinen aine. Tulipalo voi syttyä joko lennolla tai maassa. Tulipalo rahtiruumassa lennolla johtaa usein ihmishenkien menetykseen ja ilma-aluksen täystuhoon. Tulipalo maassa aiheuttaa pahimmassa tapauksessa saman. Tunnetaan ainakin yksi tapaus, jossa ilma-aluksen lasku onnistui tulipalosta huolimatta, mutta kaikki koneessa olijat menehtyivät myrkyllisiin savukaasuihin.

Tulipalon kannalta erityisen vaarallisia ovat mm. kemialliset hapenkehittimet (*Chemical Oxygen Generator*), joita ei saa nykyisin kuljettaa lainkaan rahtina matkustajailma-aluksissa sekä litium-akut ja -paristot, joiden kuljetusta on asettain rajoitettu: niitäkään ei saa enää kuljettaa lainkaan rahtiruumassa matkustajailma-aluksissa.

Kemiallisia hapenkehittämiä käytetään kuitenkin ilma-aluksiin asennettuina matkustajien hätähappijärjestelmissä (*Emergency Passenger Oxygen System*) ja miehistön savuhupuissa (*Protective Breathing Equipment, PBE*). Oikein asennettuina ja huollettuina hapenkehittimet eivät ole ilma-alukselle vaaraksi.

Tulipalon ohella vaaralliset aineet voivat aiheuttaa pakkauksen rikkoutumisen, läikkyamisen, vuodon tai säteilyn seurauksena henkilö-, omaisuus- tai ympäristövahinkoja.

Esimerkkejä vaarallisiin aineisiin liittyvistä onnettomuuksista ja vaaratilanteista on esitetty [SKYbrary-sivuston artikkelissa "Dangerous Goods"](#).

Yleis- ja harrasteilmailussa yleisimmät vaaran aiheuttajat ovat elektroniset laitteet niiden akkujen takia sekä polttoainekanistereiden kuljettaminen. Polttoainekanistereita saatetaan kuljettaa siksi, ettei määränpäässä ole tarjolla sopivaa polttoainetta. Traficom on tehnyt turvallisuustiedotteen vaarallisten aineiden turvallisuudesta kuljetuksesta yleis- ja harrasteilmailussa 2.1.2017.

5 Muut vaaratilanteet

Traficom in poikkeamatietokantaan on kirjattu vaarallisiin aineisiin liittyviä vaaratilanteita seuraavasti:

Vuosi	Poikkeamia kpl
2013	106
2014	80
2015	54
2016	86
2017	92
2018	82
Yhteensä	500

Vuosittain ilmoitetaan keskimäärin vähän yli 80 tapausta ja hajonta on +/- 30 tapausta.

6 Tapausten jakauma

Poikkeamien jakaumaa erityyppisiin tapauksiin arvioitiin poikkeamatietokannan analyysitoiminnolla. Raporttien luokittelua muutettiin vuosien 2015 ja 2016 vaihteessa, minkä vuoksi ennen vuoden 2016 alkua ilmoitettujen poikkeamien vaikutus tapausten jakaumaan on vähäinen. Siksi tapausten jakauman muoto haettiin 1.1.2016 – 31.12.2018 tapahtuneiden poikkeamien perusteella (260 kpl).

Tapahtumatyyppien jakauman perustaksi saatava aineisto ei ole kaiken kaikkiaan kovin suuri, joten satunnaiset vaihtelut vuosien välillä voivat vaikuttaa siihen paljon.

Vaarallisten aineiden käsittelyssä ja kuormauksessa (204 kpl) selkeästi yleisimmät tapahtumatyypit tämän aineiston perusteella olivat:

Tapahtumatyyppi	kpl
Vaarallisten aineiden kuormaus ja purku	37
Vaaralliset aineet ilmoittamatta	36
Vaarallisten aineiden vahingoittuminen	23
Vaarallisten aineiden merkinnät ja varoituslipukkeet	22
Vaaralliset aineet huonosti kiinnitetty	20
Vaaralliset aineet turvatarkastuksessa	10

Muita tapahtumatyyppejä esiintyi vähemmän kuin kymmenen. Henkilövahinkoja, ilma-aluksen vaurioita, muita omaisuusvahinkoja tai ympäristövahinkoja ei näytä tapahtuneen.

7 Tapausten haku sanahaulilla

Toinen tapa tapahtumien jakauman selvittämiseksi on sanahaku. Tapauksista voidaan muodostaa tekstimassa, josta saadaan sanahaulilla esiin, kuinka monta kertaa jokin tietty sana esiintyy koko tekstimassassa. Tämä ei kuitenkaan suoraan kerro tapausten määrää, sillä tapauksen kuvauksessa sana voi esiintyä useamman kerran, esimerkiksi otsikossa ja sanallisessa kertomuksessa. Ero ei kuitenkaan ole suuri.

Ajalta 1.1.2016 – 31.12.2018 saatiin seuraavat esimerkit, joiden voidaan katsoa liittyvän edellä mainittuihin yleisimpiin tapahtumatyyppeihin:

Hakusana(t)	Esiintymiskertoja
"Loading"	54
"Undeclare"	108
"Damage"	54
"Marking" tai "Label"	39
"Unsecure"	10

"Security"	43
------------	----

Muita kiinnostavia esimerkkejä:

"Litium", "Lithium" tai "Li-Ion"	30
"Battery"	26
"Powerbank, "Power bank", "Powerpack" tai "Power pack"	17
"Without NOTOC ⁴ " tai "No NOTOC"	22
"Remove"	36

8 Poistetut vaaralliset aineet

Kaikki tapaukset, jotka tulivat esiin hakusanalla "remove" käytiin läpi yksi kerrallaan.

Kyseessä olivat useimmiten matkustajien matka- tai käsimatkatavaroista poistetut kaasumaiset tai palavat kosmetiikka- ja kemikaliotuotteet, kuten hajuvesi, kynsilakka, kynsilakan poistoaine, käsidesi, hiuslakka ja muut aerosolit, sekä varavirtalähteet ja akut. Muita ryhmiä tai yksittäisiä esiintymiä olivat mm.

- tulitikut ja savukkeensytyttimet
- tekniset kemikaalit, kuten liuotin, polttoaine, aseöljy (aerosoli) ja liima
- puhdistus- ja kiillotusaineet (syövyttävä tai palava)
- pippurisumute
- kaasupullo

Joukossa oli kuitenkin yksittäisiä kokonaan eri tyyppisiä tapauksia

- hiilihappojää (pakkauksen epäilty vuotavan)
- radioaktiivinen aine (liian suuri määrä)
- vaarallisten aineiden kuljetuskontti (vaaralliset aineet kiinnittämättä)

Poikkeamatietokannan tiedot paljastavat kuitenkin vain jäävuoren huipun. Lentotoasemien turvatarkastuksissa matkatavaroista poistetaan vuosittain tuhansia tuotteita. Julkisuudessakin esitettyjen tietojen mukaan rahtiruumaan menevistä matkatavaroista eniten poistettavia tuotteita ovat

- varavirtalähteet eli power bankit (kuukausittain useita satoja)
- tulentekovälineet
- aseiden irralliset patruunat
- irralliset litium-akut
- ilman korkkia olevat hiuslakkapullot

⁴ NOTOC, Notification to Captain

- spraymaalit

Käsimatkatavaroista eniten poistettavia tuotteita ovat

- erilaiset nesteet, jotka ovat yli 100 millilitran astioissa
- työkalut ja terävät esineet
- tulentekovälineet

Myös posti- ja rahtilähetysistä poistetaan vuosittain tuhansia tuotteita. Vuositainen vaihtelu on melko suurta, mutta yleisimmin poistetut vaaralliset aineet kuuluivat selkeästi seuraaviin ryhmiin:

Mistä aineista on kysymys?	Poistoja vuosittain 2016 - 2018
Kaasut (mm. aerosolit)	Sadoittain
Palavat nesteet (mm. parfyymit)	Sadoittain
Muut vaaralliset aineet ja esineet (mm. litiumakut ja -paristot)	Tuhansittain

Viimeksi mainittu ryhmä oli siis selkeästi suurin. Tämänkin perusteella voidaan arvioida, että litium-akut ovat tällä hetkellä merkittävä, ellei merkittäviin ongelma.