

# **Rautateillä vaarallisten aineiden kuljetuk- sissa tapahtuneet onnettomuudet ja vaa- ratilanteet**

**Ville Vainiomäki**

## Sisällysluettelo

<b>1 Johdanto</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Tausta</b> .....	<b>1</b>
2.1 Vaarallisten aineiden rautatiekuljetuksia koskeva sääntely .....	1
2.2 Vaarallisten aineiden rautatiekuljetukset Suomessa.....	1
<b>3 Vaarallisten aineiden kuljetuksissa tapahtuneet onnettomuudet ja vaaratilanteet</b> .....	<b>2</b>
3.1 Onnettomuudet ja vaaratilanteet junaliikenteessä .....	2
3.2 Onnettomuudet ja vaaratilanteet vaihtotyössä.....	3
3.3 Muita havaintoja vaarallisten aineiden kuljetuksissa tapahtuneista onnettomuuksista ja vaaratilanteista .....	5
<b>4 Yhteenveto</b> .....	<b>7</b>

## 1 Johdanto

Tässä analyysissä tarkastellaan rautateillä vaarallisten aineiden kuljetuksissa tapahtuneita onnettomuuksia ja vaaratilanteita. Tarkastelun painopiste on vuosissa 2014-2018.

Analyysissä pyritään vastaamaan seuraaviin kysymyksiin:

- Kuinka paljon vaarallisten aineiden kuljetuksissa rautateillä on tapahtunut onnettomuuksia ja vaaratilanteita?
- Millaisia vaarallisten aineiden kuljetuksissa rautateillä tapahtuneet onnettomuudet ja vaaratilanteet rautateillä ovat olleet?

Analyysin aineistona on käytetty rautateiden onnettomuus ja –vaaratilanneraportteja, VR-Yhtymän turvallisuuden kuukausiraportteja, Onnettomuustutkintakeskuksen tutkintaselostuksia, pelastusviranomaisten Pronto-tietokannan raportteja sekä aihetta koskevaa sääntelyä.

Aiemmin samaa teemaa on tarkasteltu vuonna 2014 julkaistussa Trafin analyysissä Onnettomuudet ja vaaratilanteet vaarallisten aineiden kuljetuksissa rautateillä<sup>1</sup>.

## 2 Tausta

### 2.1 Vaarallisten aineiden rautatiekuljetuksia koskeva sääntely

Rautateiden vaarallisten aineiden kuljetuksissa noudatetaan kaikkia liikennemuotoja koskevaa lakia vaarallisten aineiden kuljetuksesta (719/1994) muutoksineen. Laissa säädetään mm. lähettäjän velvollisuuksista sekä vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyvistä yleisistä vaatimuksista. Valtioneuvoston asetuksessa vaarallisten aineiden kuljetuksesta rautateillä (195/2002 muutoksineen) säädetään vaarallisten aineiden kuljetuksia koskevista yleisistä säännöksistä, osapuolten velvollisuuksista, pakkauksista, kuljetuskalustosta sekä kuljetuksista. Vaarallisten aineiden kuljetuksissa rautateillä on noudatettava myös Trafin määräystä vaarallisten aineiden kuljetuksesta rautateillä (TRAFI/248802/03.04.02.00/2016). Trafin määräyksen liitteessä olevat yksityiskohtaiset säädökset koskevat mm. vaarallisten aineiden luokitusta, pakkauksia, tarvittavia asiapapereita, kuormausta, kuljettamista ja purkamista. Trafin määräys perustuu vaarallisten aineiden kuljetuksia koskeviin kansainvälisiin RID-määräyksiin.

### 2.2 Vaarallisten aineiden rautatiekuljetukset Suomessa

Vuonna 2017 Suomessa rautateillä kuljetettiin yhteensä 5,0 miljoonaa tonnia vaarallisia aineita. Viime vuosina kuljetusten määrä on säilynyt lähes vakiona, mutta määrä on jonkin verran pienentynyt 1990-luvun tasosta. Vaarallisten aineiden kuljetuksia liikennöidään lähes koko rataverkolla, mutta kuljetusten painopiste on selke-

---

<sup>1</sup> Onnettomuudet ja vaaratilanteet vaarallisten aineiden kuljetuksissa rautateillä. Trafin julkaisuja 2 – 2014. <[https://www.trafi.fi/tietopalvelut/julkaisut/2014\\_julkaisut/onnettomuudet\\_ja\\_vaaratilanteet\\_vak\\_rautateille](https://www.trafi.fi/tietopalvelut/julkaisut/2014_julkaisut/onnettomuudet_ja_vaaratilanteet_vak_rautateille)>.

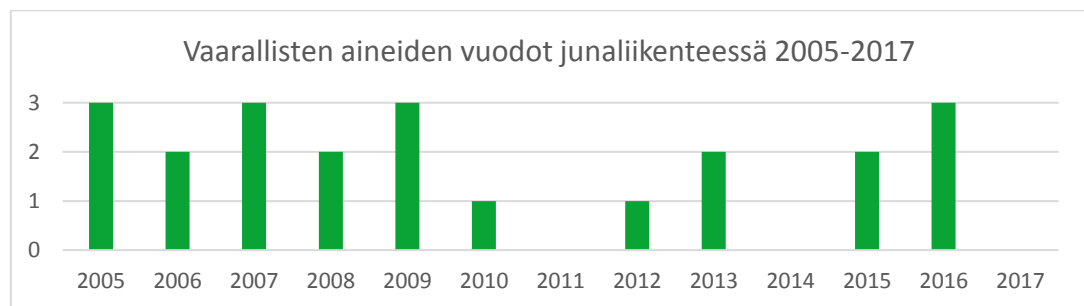
ästi Kaakkois-Suomen rataosilla. Kuljetukset Venäjältä Suomeen muodostavat hieman yli 40 % Suomen rautateiden VAK-liikenteestä. Venäjältä tuleva Suomen satamien kautta muihin maihin kulkeva transitoliikenne puolestaan muodostaa noin kolmanneksen Suomen rautateiden VAK-liikenteestä ja jäljelle jäävä neljännes on kotimaan sisäisiä kuljetuksia.

Kemianteollisuuden kuljetukset muodostavat pääosan rautateiden vaarallisten aineiden kuljetuksista. Vuonna 2017 rautateillä kuljetetuista vaarallisista aineista 55% oli palavia nesteitä. Seuraavaksi eniten kuljetettiin syövyttäviä aineita (20 %) ja kaasuja (17,2 %). Muiden kuljetusluokkien osuudet kuljetusmääristä olivat selvästi pienempiä.<sup>2</sup>

### 3 Vaarallisten aineiden kuljetuksissa tapahtuneet onnettomuudet ja vaaratilanteet

#### 3.1 Onnettomuudet ja vaaratilanteet junaliikenteessä

Tällä hetkellä kattavin tilasto vaarallisten aineiden rautatiekuljetuksissa tapahtuneista onnettomuuksista ja vaaratilanteista on VR-Yhtymä Oy:n rautatieturvallisuusraportti, joka kokoaa yhteen VR:n onnettomuus- ja vaaratilanneraporttien tiedot. VR vastaa valtaosasta vaarallisten aineiden kuljetuksista Suomessa, joten tilasto antaa melko kattavan kuvan vaarallisten aineiden kuljetuksissa tapahtuvista poikkeamista. Aineiston kattavuudesta lisää luvussa 3.3. VR:n tilaston mukaan vaarallisten aineiden kuljetuksissa junaliikenteessä on tapahtunut viime vuosina 0-3 vuototapausta vuosittain (kuva 1). Vaarallisten aineiden vuotojen määrässä on hienoisesti laskeva trendi. Vuonna 2018 syyskuun loppuun mennessä ei ole raportoitu yhtään junaliikenteeseen liittyvää vaarallisten aineiden vuotoa. Vuosina 2012-2017 raportoiduista vaarallisten aineiden vuodoista junaliikenteessä puolet ovat olleet nestevuotoja ja puolet kaasuvuotoja.



Kuva 1. Vaarallisten aineiden vuodot junaliikenteessä VR:n tilastoissa.

Pääosa junaliikenteessä tapahtuneista vuototapauksista on jäänyt seurauksiltaan pienimuotoisiksi, mutta toisinaan on tapahtunut myös vaarallisempia vuotoja. Junaliikenteessä tapahtui 26.8.2015 ammoniakki-vuoto, jonka haltuunotto osoittautui hyvin haastavaksi. Uuteenkaupunkiin matkalla olleessa junassa havaittiin ammoniakki-vuoto Toijalassa. Vuotoa ei saatu yrityksistä huolimatta tukitukseksi ja juna jatkoi matkaansa Turkuun. Ammoniakkivuodon yhä jatkuessa yksikkö joutui olemaan jonkin

<sup>2</sup> Tiedot ovat peräisin toistaiseksi julkaisemattomasta Trafin selvityksestä *Vaarallisten aineiden kuljetukset vuonna 2017*. Selvitys on tarkoitus julkaista Trafin julkaisusarjassa loppuvuodesta 2018.

aikaa pysähdyksissä Turussa vaihtotöiden vuoksi. Vuotanut vaunu saatiin lopulta siirrettyä Uuteenkaupunkiin, jossa vaunu tyhjennettiin.

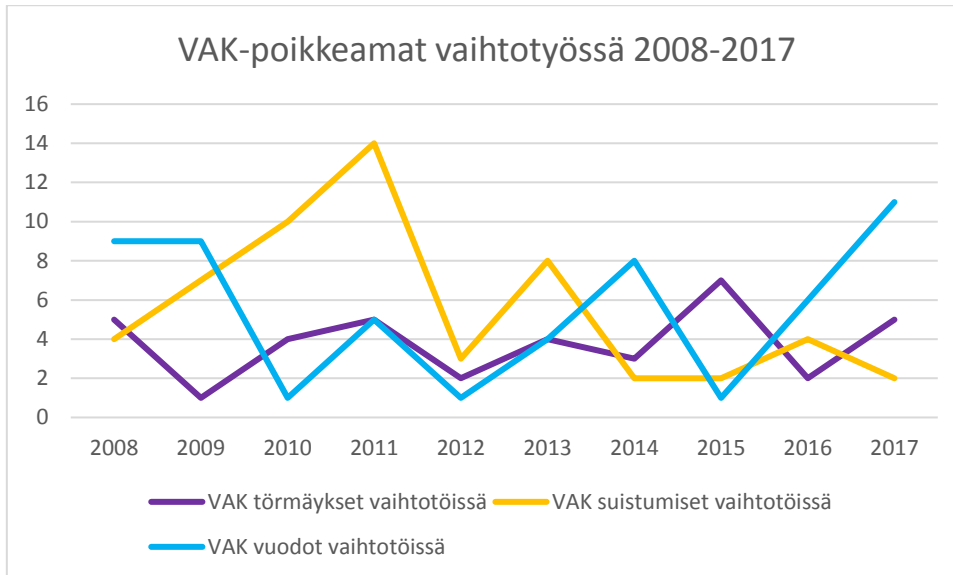
Vuotoja lukuun ottamatta vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyvät onnettomuudet ja vaaratilanteet ovat olleet viime vuosina junaliikenteessä harvinaisia. Vuosina 2014–2018 on tapahtunut muutamia vaarallisia aineita kuljettavan tavarajunan katkeamisia sekä yksi suistuminen. Lisäksi VAK-kuormassa ollut tavarajuna on ollut osallisena tasoristeysonnettomuudessa. Nämä onnettomuudet eivät ole johtaneet vaarallisten aineiden vuotoihin.

25.4.2018 Turun ja Uudenkaupungin välillä tapahtui yksi viime vuosien uhkaavimmista tilanteista vaarallisten aineiden kuljetuksessa junaliikenteessä. Ammoniakkivaunuja Uuteenkaupunkiin kuljettavan tavarajunan kahden veturin välistä ei oltu kytketty jarrujohtoa, joten junassa oli toiminnassa vain yhden veturin jarrut. Puute havaittiin vasta kun veturinkuljettaja yritti hiljentää liikkuvaa junaa 30 km/h nopeusrajoituksen lähestyessä. Heikon jarrutehon johdosta junan nopeus ei juurikaan hiljentynyt ja juna ajoi nopeusrajoitusalueelle huomattavaa ylinopeutta. Rataosalla ei ollut muuta liikennettä eikä vaaratilanteesta aiheutunut onnettomuutta.

### **3.2 Onnettomuudet ja vaaratilanteet vaihtotyössä**

Suurin osa vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyvistä vaaratilanteista tapahtuu vaihtotyössä. Vaihtotyöllä tarkoitetaan luvanvaraista junaliikennettä tukevaa rautatiejärjestelmässä tehtävää kalustoyksiköiden siirtotyötä. Vaihtotyössä tapahtuu junaliikennettä enemmän onnettomuuksia ja vaaratilanteita, koska junaliikenteestä poiketen vaihtotöissä teknisten turvajärjestelmien merkitys on pieni ja liikennöinnin turvallisuuden varmistaminen on enemmän henkilöstön toiminnan varassa.

VR:n tilastojen mukaan vaihtotyössä tapahtuvien vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyvien poikkeamien määrä on pysynyt melko tasaisena viime vuosina (kuva 2). Suistumiset ovat olleet yleisin vaarallisten aineiden kuljetuksessa vaihtotyössä tapahtunut poikkeamatyyppi viime vuosina. Kiskoille jääneet pysäytyskengät ovat aiheuttaneet muutamia suistumisia. Erityisesti tyhjien VAK-vaunujen suistumisia on aiheuttanut urakiskoon kertynyt lumi ja jää. Kahdessa tapauksessa suistumisen on aiheuttanut radan pettäminen vaunujen alla. Suurimmasta osasta vaarallisia aineita kuljettavien vaunujen suistumisista ei ole aiheutunut vaarallisten aineiden vuotoja.



Kuva 2. Vaarallisten aineiden kuljetukseen liittyvät poikkeamat vaihtotyössä vuosina 2008-2017 VR:n tilaston mukaan.

Vaarallisten aineiden vuodot ovat olleet viime vuosina toiseksi yleisin vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyvä poikkeamalaaji vaihtotyössä. Pääosa vaihtotöissä tapahtuneista vaarallisten aineiden vuodoista on ollut nestevuotoja. Tyypillisesti vuodot ovat pieniä venttiilivuotoja. Yleisin venttiilivuodon syy on liian löysällä ollut venttiili.

Vaarallisia aineita kuljettavien vaihtotyöyksiköiden törmäysten määrä on pysynyt melko vakaana viime vuosina. Suurin osa vaihtotyössä tapahtuneista törmäyksistä on tapahtunut veturin työntäessä vaunuja edellään. Tyypillisesti vaihtotyössä vaarallisten aineiden kuljetuksessa tapahtuvat törmäykset ovat aiheutuneet vaihtotyöntekijän inhimillisen virheen seurauksena. Vuosina 2016-2018 neljä vaarallisia aineita kuljettavan vaihtotyöyksikön törmäystä on aiheutunut vaunujen päästyä itsekseen liikkeelle.

Viime vuosien vakavin vaarallisten aineiden rautatiekuljetuksissa tapahtunut onnettomuus tapahtui Mäntyharjulla Kinnin liikennepaikalla 7.4.2018. Tilapäisessä säilytyksessä Kinnin liikennepaikalla olleet 50 säiliövaunua pääsivät liikkeelle ja törmäsivät raidepuskimeen. Vaunut murskasivat raidepuskimen ja kaksi vaunusta suistui. Toisen suistuneen vaunun säiliö rikkoutui törmäyksessä ja n. 35 000 litraa bensiinin valmistuksessa käytettävää MTBE-kemikaalia vuosi maastoon. Vuodosta seurasi mittava ympäristövahinko. Onnettomuustutkintakeskus tutkii tapausta.<sup>3</sup>

VAK-vaunuja säilytettiin poikkeuksellisesti Kinnissä, koska Mussalon purkupaikka oli pahoin ruuhkautunut. Onnettomuuden seurauksena sekä VR että Liikennevirasto päättivät, että VAK kalustoa saa toistaiseksi seisottaa vain Trafin määrittelemillä VAK-ratapihoilla.

Kotkassa Mussalon satamassa tapahtui 8.7.2016 suuronnettomuuden vaaratilanne vaarallisten aineiden kuljetuksessa vaihtotyössä. Vaihtotyössä siirrettiin erittäin paloherkkää teollisuusbensiniä sisältäviä vaunuja raidepuskimeen päättyvälle raiteelle. Radio-ohjaimella tehty vaihtotyöliike meni puutteellisen tähystyksen vuoksi pitkäksi, vaunut menivät läpi raidepuskimesta ja 2 vaunua suistui. Suistuneet vaunut

<sup>3</sup> R2018-01 Säiliövaunujen suistuminen Mäntyharjulla 7.4.2018. Ilmoitus tutkinnan aloittamisesta. <[www.turvallisuustutkinta.fi](http://www.turvallisuustutkinta.fi)> Haettu 10.10.2018.

painuivat osin päällekkäin ja toisen vaunun säiliöön aiheutui halkaisijaltaan noin metrin levyinen painauma. Onnettomuudesta ei aiheutunut vaarallisten aineiden vuotoa. Onnettomuus olisi voinut johtaa suuronnettomuuteen, koska onnettomuus tapahtui palavan nesteen varastoalueella lämpökeskuksen välittömässä läheisyydessä.

Kouvolassa suistui 2 vetyperoksidia kuljettanutta vaunua 8.11.2018. Yksityisraiteella vaihtotyössä tapahtuneen suistumisen seurauksena vaunujen kyydissä olleet neljä säiliökonttia putosivat ja kaatuivat kyljelleen. Kaatuneista vaunuista vuoti vetyperoksidia maastoon vähäinen määrä.

### **3.3 Muita havaintoja vaarallisten aineiden kuljetuksissa tapahtuneista onnettomuuksista ja vaaratilanteista**

*Venäläisten vaunujen osuus VAK-onnettomuuksissa ja vaaratilanteissa*

Yli 70 % Suomen rataverkolla liikkuvista vaarallisten aineiden kuljetuksista kulkee venäläisissä vaunuissa.

Rautateillä käytettävissä onnettomuus- ja vaaratilanneilmoituksissa ei ole tietokenttää sen ilmoittamiseen onko tapauksessa ollut mukana venäläistä kalustoa. Ilmoituksista ei siten suoraan näe venäläisen kaluston mukana oloa. Noin joka neljännen vuosina 2014-2018 tehdyn ilmoituksen vapaa teksti –kentistä ilmenee, että tapahtumassa on ollut mukana venäläisiä vaunuja. Todennäköisesti venäläisiä vaunuja on kuitenkin ollut mukana huomattavasti suuremmassa osassa tapauksia.

Venäläisiä tavaravaunuja on pitkään pidetty kotimaista vaunukalustoa huonokuntoisempana. Viime vuosina venäläisten tavaravaunujen kunto on kuitenkin selvästi parantunut ja on nykyisin suhteellisen hyvä<sup>4</sup>. Onnettomuus- ja vaaratilanneilmoitusten tyypillisesti melko suppean sisällön perusteella on vaikea arvioida, onko venäläisen kaluston kunnolla ollut merkitystä tilanteen syntyyn silloin, kun venäläistä kalustoa on ollut mukana. Kahdessa suistumisessa, jossa rata on pettänyt VAK-vaunujen alla venäläisten vaunujen jäykät telit ovat saattaneet myötävaikuttaa raiteen pettämiseen. Muutamassa vuototapauksessa Venäjältä Suomeen saapunut vaunu on vuotanut venttiilin kohdalta. Yhdessä tapauksessa Venäjältä Suomeen tuotu tyhjä vaunu on vuotanut puutteellisen tyhjennyksen vuoksi. Törmäykset, joissa venäläistä kalustoa on ollut mukana, ovat pääsääntöisesti johtuneet vaihtotyöntekijöiden inhimillisistä virheistä, mutta venäläisten vaunujen jarrujen ominaispiirteillä on saattanut olla osuutta törmäysten syntyyn.

*Vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyvissä onnettomuuksissa esiintyvät aineet*

Taulukossa 1 on esitetty vaarallisten aineiden rautatiekuljetuksissa vuosina 2014-2018 tapahtuneissa onnettomuuksissa ja vaaratilanteissa yleisimmin esiintyneet aineet. Aineiden tiedot on koottu VR:n raportointijärjestelmästä ja Pronto-aineistosta. Vuoden 2018 osalta on huomioitu 28.8. mennessä tapahtuneet onnettomuudet ja

<sup>4</sup> Venäläisen standardin mukaisen rautatiekaluston käytön lisäämisen vaikutukset Suomessa – Esiselvitys. Trafin julkaisuja 24/2016. Helsinki 2016.  
<[https://www.trafi.fi/file-bank/a/1480508197/351233476bf8eb881016cefc66af301b/23194-Venalaisen\\_standardin\\_mukaisen\\_rautatiekaluston\\_kayton\\_lisaamisen\\_vaikutukset\\_Suomessa\\_-\\_Esiselvitys.pdf](https://www.trafi.fi/file-bank/a/1480508197/351233476bf8eb881016cefc66af301b/23194-Venalaisen_standardin_mukaisen_rautatiekaluston_kayton_lisaamisen_vaikutukset_Suomessa_-_Esiselvitys.pdf)>. Haettu 17.10.2018.

vaaratilanteet. Taulukossa on mukana aineet, jotka ovat olleet mukana vähintään kahdessa onnettomuudessa tai vaaratilanteessa.

Aine	Kuljetusluokka	Onnettomuuksia
Typpihappo	8 Syövyttävät aineet	8
Diesel	3 Palavat nesteet	8
Natriumklooraatti	5.1 Sytyttävästi vaikuttavat (hapettavat) aineet	7
Argon	2 Kaasut	7
Vetyperoksidi	5.1 Sytyttävästi vaikuttavat (hapettavat) aineet	6
Ammoniakki	2 Kaasut	5
Butadieeni	2 Kaasut	3
Fosforihappo	8 Syövyttävät aineet	2
Isobutaani	2 Kaasut	2
Kivihiilitervapiki	3 Palavat nesteet	2
Propaani	2 Kaasut	2

*Taulukko 1. 2014-2018 rautateillä vaarallisten aineiden kuljetuksissa tapahtuneissa onnettomuuksissa yleisimmin esiintyneet aineet.*

Suuri osa yleisimmin onnettomuuksissa ja vaaratilanteissa mukana olevista aineista on palavia nesteitä, syövyttäviä aineita ja kaasuja. Kyseisiin luokkiin kuuluvat aineet ovat myös eniten rautateillä kuljetettuja VAK-aineita. Sytyttävästi vaikuttavien aineiden, natriumklooraatin ja vetyperoksidin, osuus vaarallisten aineiden kuljetuksessa tapahtuneissa onnettomuuksissa ja vaaratilanteissa on suuri suhteessa niiden osuuteen rautateiden VAK-kuljetusten tonneista. Vuonna 2017 sytyttävästi vaikuttavien aineiden osuus rautateiden VAK-kuljetusten tonneista oli 2,3 %.<sup>2</sup>

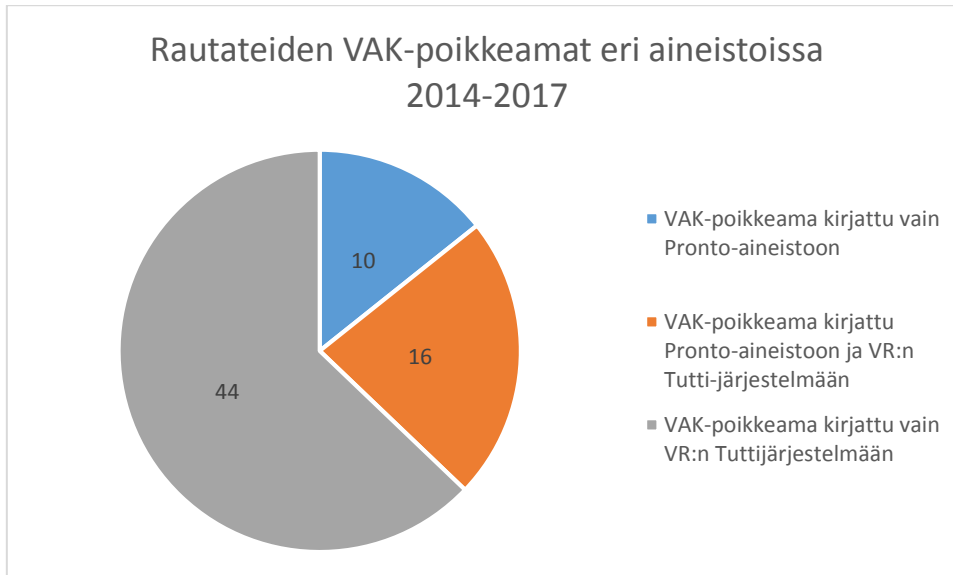
Onnettomuudet ja vaaratilanteet, joissa on ollut mukana typpihappoa, natriumklooraattia, argonia ja vetyperoksidia ovat olleet pääosin vuotoja. Dieseliä kuljettavia vaunuja on ollut mukana suistumisissa, törmäyksissä ja vuodoissa.

#### *Poikkeama-aineistojen kattavuus*

Rautateiden toimijoiden lisäksi rautateillä tapahtuvia vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyviä onnettomuuksia ja vaaratilanteita raportoivat pelastusviranomaiset. Pelastusviranomaiset raportoivat onnettomuudet Pronto-tietokantaan, josta on hakujen avulla mahdollista poimia vaarallisten aineiden kuljettamiseen rautateillä liittyvät onnettomuudet.

Vertaamalla VR:n raportoimia vaarallisten aineiden kuljetukseen liittyviä tapahtumia Pronto-aineistosta löytyviin tapahtumiin voidaan muodostaa kuva eri onnettomuusrekisterien kattavuudesta tämän aihealueen osalta. Vuosilta 2014-2017 VR:n poikkeama-aineistosta löytyy 60 vaarallisten aineiden kuljetukseen liittyvää poikkeamaa (kuva 3). Samalta ajanjaksolta pelastusviranomaisten Pronto-aineistosta löytyy 26 rautateihin ja vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyvää poikkeamaa.





*Kuva 3. Vaarallisten aineiden kuljetuksessa rautateillä tapahtuneet poikkeamat eri aineistoissa.*

Pronto-aineiston 26 tapauksesta 16 on sellaisia, jotka löytyvät myös VR:n aineistosta. Pronto-aineistossa on 10 tapausta, joita ei löydy VR:n aineistosta. Osa näistä 10 tapauksesta ei löydy VR:n aineistosta, koska ne ovat tapahtuneet yksityisraiteilla toiminnoissa, joihin VR:llä ei ole osuutta. Muutamia kymmenestä poikkeamasta ovat kuitenkin tapahtuneet VR:n toiminnassa. Nämä ovat jostain syystä jääneet raportoimatta VR:n järjestelmään tai sitten niitä ei ole VR:n järjestelmässä luokiteltu vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyviksi poikkeamiksi. VR:n ja pelastusviranomaisten yhdistettyjen aineistojen perusteella vuosina 2014-2017 tapahtui yhteensä 70 onnettomuutta tai vaaratilannetta vaarallisten aineiden kuljetuksessa rautateillä. Vuosina 2014-2017 on mahdollisesti tapahtunut muutamia vaarallisten aineiden kuljetukseen liittyviä poikkeamia, jotka on kirjattu esimerkiksi vain jonkun yksityisraiteen haltijan järjestelmään sekä pienimuotoisia poikkeamia, joita ei ole kirjattu mihinkään järjestelmiin.

## 4 Yhteenveto

Viime vuosina vaarallisten aineiden kuljetuksessa rautateillä on tapahtunut viitisentoista onnettomuutta tai vaaratilannetta vuosittain. Poikkeamien vuosittaisessa määrässä ei ole havaittavissa selvää kehityssuuntaa. Valtaosa vaarallisten aineiden kuljetuksiin rautateillä liittyvistä poikkeamista tapahtuu vaihtotyössä ja tyypillisimpiä vaihtotyössä tapahtuvista poikkeamista ovat suistumiset ja vuodot. Junaliikenteessä tapahtuvat poikkeamat muodostavat vain noin 10-20 % vaarallisten aineiden rautatiekuljetuksissa tapahtuvista poikkeamista.

Trafissa analysoitiin vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyviä poikkeamia edellisen kerran vuonna 2014. Vuoden 2014 tilanteeseen nähden vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyvien poikkeamien määrässä tai luonteessa ei ole nähtävissä suuria muutoksia.

Tyypillinen vaarallisten aineiden kuljetuksessa rautateillä tapahtuva poikkeama jää seurauksiltaan vähäiseksi; suistumiset eivät yleensä aiheuta vuotoja ja vuototapaukset ovat pääosin pieniä venttiilivuotoja. Vuosittain tapahtuu kuitenkin yksittäisiä erittäin vakavia tilanteita, joista joko aiheutuu vakava onnettomuus tai vakavan onnettomuuden aiheutuminen on hyvin lähellä. Tuoreimpana esimerkkinä vakavasta

onnettomuudesta on Mäntyharjun Kinnissä 7.4.2018 tapahtunut onnettomuus, josta aiheutui mittava vaarallisen aineen vuoto maaperään.

Käytettävissä olevan aineiston perusteella ei voida täsmällisesti arvioida kuinka suuressa osassa vaarallisten aineiden kuljetukseen liittyvistä poikkeamista on venäläisiä vaunuja mukana tai millainen merkitys venäläisten vaunujen kunnolla on poikkeamien syntyyn. Suurin osa Suomen rautateillä kulkevasta vaarallisten aineiden kuljetuksesta kulkee venäläisissä vaunuissa, joten todennäköisesti venäläinen vaunukalusto liittyy suurimpaan osaan vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyvistä poikkeamistakin. Venäläisen vaunukaluston kuntoon liittyvät tekijät eivät nouse aineistosta erityisesti esiin.

Onnettomuuksissa ja vaaratilanteissa yleisimmin mukana olevat vaaralliset aineet ovat pääsääntöisesti samoja, kuin rataverkolla eniten kuljetetut vaaralliset aineet, eli palavia nesteitä, syövyttäviä aineita ja kaasuja. Sytyttävästi vaikuttavia aineita sen sijaan on ollut onnettomuuksissa ja vaaratilanteissa mukana paljon suhteessa niiden pieneen osuuteen kuljetusmääristä.