

**TEKNILLINEN KORKEAKOULU**  
**Konetekniikan osasto**

**Kai Valonen**

**RAIDELIIKENNEONNETTOMUUKSIEN TUTKINTA - KANSAINVÄLINEN  
VERTAILU**

**Diplomityö, joka on jätetty opinnäytteenä tarkastettavaksi  
diplomi-insinöörin tutkintoa varten Espoossa 6.3.2000**

**Työn valvoja: Professori Matti Juhala**

**Työn ohjaaja: Johtava tutkija Esko Värhtiö**

Tekijä: Kai Valonen

Työn nimi: Raideliikenneonnettomuuksien tutkinta - kansainvälinen vertailu

Päivämäärä: 6.3.2000

Sivumäärä: 86 + liitteet

Osasto: Konetekniikan osasto

Professori: Auto- ja työkonetekniikka

Työn valvoja: Professori Matti Juhala

Työn ohjaaja: Johtava tutkija Esko Värttiö

Tässä diplomityössä on perehdytty raideliikenneonnettomuuksien tutkintaan eri maissa. Selvitys oli tarpeellista tehdä, sillä tietoa raideliikenneonnettomuuksien tutkinnasta on hyvin vähän eikä vastaavaa läpileikkausta raideliikenneonnettomuustutkinnasta ole tiettävästi aikaisemmin tehty.

Useiden Euroopan ja muun maailman maiden rautateillä on meneillään muutosvaihe, jossa aiemmin valtion omistamat rautatieorganisaatiot yhtiötetään ja jaetaan osiin. Infrastruktuurin hallinta ja operaattoritoiminta jaetaan eri organisaatioihin ja samaan aikaan alalle on tulossa uusia kilpailuvia yrityksiä. Kun rautatietoimintaa aletaan harjoittaa markkinatalouden periaatteiden mukaisesti, on turvallisuuden varmistamisessa oltava tarkkana. Sen vuoksi organisaatiouudistusten yhteydessä tulisi perustaa onnettomuuksien tutkintaa riippumattomasti ja uskottavasti tutkiva organisaatio, joka voisi objektiivisesti tutkia myös ratahallintoviranomaisen mahdollista vaikutusta onnettomuuksiin.

Diplomityössä on esitetty tutkinnan järjestelyt 20 eri maassa. Toistaiseksi raideliikenneonnettomuuksien tutkinta on useissa maissa melko kehittymätöntä. Kehittymättömyys ilmenee usein siten, että tutkinnan suorittaa ratoja hallinnoiva viranomainen tai operaattori itse. Eräissä maissa tutkintaa haittaa myös liian kiinteä yhteys onnettomuuteen liittyvään oikeusprosessiin, jolloin turvallisuuden parantamistavoite jää syyllisyys- ja vahingonkorvauskysymysten varjoon.

Tietojen hankinnan yhteydessä selvitettiin myös eri maiden raideliikenneonnettomuuksia tutkivien organisaatioiden tekemää yhteistyötä ja verrattiin sitä hyvin järjestäytyneeksi tiedettyihin ilmailu- ja merionnettomuustutkintaan. Tällöin todettiin, että yhteistyötä on hyvin vähän ja että esimerkiksi Euroopan unionin tasolla annettuja tutkintaohjeita ei ole lainkaan. Osana diplomityötä pohditaan, miksi yhteistyö on tarpeen ja miten sitä olisi syytä kehittää.

Yhtenä diplomityön tavoitteena oli selvittää, onko muiden maiden tutkintajärjestelyistä löydettävissä kehitysehdotuksia Suomessa toimivan Onnettomuustutkintakeskuksen toimintaan. Onnettomuustutkintakeskuksen organisaatiojärjestelyjen todettiin vastaavan hyvin niitä vaatimuksia, joita nykyaikaiselle onnettomuustutkinnalle on asetettu. Raideliikenneonnettomuuksien tutkinnan osalta on kuitenkin esitetty muutamia suosituksia, jotka on laadittu muiden maiden tutkintajärjestelyjen perusteella.

Avainsanat: onnettomuudet, raideliikenneonnettomuudet, junaonnettomuudet, onnettomuustutkinta, Onnettomuustutkintakeskus

**HELSINKI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY ABSTRACT OF THE MASTER'S  
THESIS**

Author: Kai Valonen

Title of the thesis: Investigation of Rail Accidents - International Comparison

Date: March 6, 2000

Number of pages: 86 + appendices

Department: Mechanical Engineering

Professorship: Automotive Engineering

Supervisor: Professor Matti Juhala

Instructor: Chief Accident Investigator Esko Värttiö (Accident Investigation Board of Finland)

This thesis deals with investigations of rail accidents in different countries. The briefing was needed because there is not much information available about rail accident investigations. This kind of cross-section about this subject has not probably been made before.

In many countries in Europe and other continents the railways are undergoing changes. The state railways are separated from the state and incorporated and subdivided into different organisations. At the same time new competing enterprises are entering the branch. When the railways begin to function according to the laws of market economy, close attention should be paid to ensuring safety. Therefore, an independent and reliable accident investigation organisation should be set up in connection with organisational rearrangements. This new organisation could also investigate the possible role of the railway administration in accidents.

In this thesis the arrangements of accident investigations in 20 countries are introduced. For the present the rail accident investigations in many countries are quite undeveloped. It usually becomes evident from the fact that the railway administration or operator itself conducts investigations. In some countries the investigations are also too closely connected with the lawsuit of the accident. Accordingly, the objective to increase safety is obscured by questions of guilt and indemnification.

While obtaining information I also discovered how the organisations of different countries cooperate with each other. This was compared with the cooperation of the aircraft and marine investigators, which are known to be well organised. My conclusions were that there is hardly any cooperation. For example, there are no common investigation codes at the European Union level. As a part of this thesis I deliberated why cooperation would be needed and how it should be developed.

One of the objectives of this thesis was to try to formulate some recommendations in order to develop Accident Investigation Board of Finland by studying investigation procedures in other countries. The organisational arrangements of Accident Investigation Board of Finland clearly meet the requirements of modern accident investigation. However, I have drawn up a couple of recommendations for procedures in rail accident investigations.

Keywords: accidents, rail accidents, train accidents, train crashes, accident investigation, Accident Investigation Board of Finland

## SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO .....	1
2	RAIDELIIKENNEONNETTOMUUKSIEN TUTKINNAN TARKOITUS.....	3
3	RAIDELIIKENNEONNETTOMUUKSIEN TUTKINTA SUOMESSA .....	7
3.1	VR:n onnettomuuksien ja vaurioiden teknisiä syitä tutkivat lautakunnat.....	7
3.2	Suuronnettomuustutkinnan suunnittelukunta .....	8
3.3	Onnettomuustutkintakeskus .....	10
4	RAIDELIIKENNEONNETTOMUUKSIEN TUTKINTA ERI MAISSA.....	16
4.1	Yleistä.....	16
4.2	Ruotsi .....	16
4.3	Norja .....	20
4.4	Tanska.....	22
4.5	Yhdistynyt kuningaskunta .....	24
4.6	Saksa .....	27
4.7	Ranska .....	29
4.8	Sveitsi.....	29
4.9	Itävalta.....	30
4.10	Italia.....	31
4.11	Alankomaat .....	31
4.12	Espanja .....	33
4.13	Venäjä .....	34
4.14	Viro .....	36
4.15	Latvia.....	37
4.16	Yhdysvallat.....	37
4.17	Kanada.....	43
4.18	Australia .....	46
4.19	Uusi-Seelanti.....	49
4.20	Japani.....	53
4.21	Intia.....	54
5	TUTKINTAORGANISAATIOIDEN RAKENNE JA TUTKINTATAPA.....	58
5.1	Riippumattoman tutkinnan merkitys.....	58
5.2	Tutkintamenetelmät .....	60
6	KANSAINVÄLISEN YHTEISTYÖN MERKITYS, NYKYTILANNE JA KEHITYSNÄKYMÄT .....	65
6.1	Kansainvälinen onnettomuustutkijoiden järjestö ITSA .....	65

6.2 Euroopan unioni .....	66
6.3 UIC, Union Internationale des Chemins de Fer.....	67
6.4 Yhteistyö muiden kuljetusmuotojen onnettomuustutkijoiden kanssa .....	70
7 YHTEENVETO.....	72

#### INTERNET-OSOITTEITA

#### LÄHDELUETTELO

#### LIITTEET

Liite 1. Suurimmat Suomessa tapahtuneet junaonnettomuudet

Liite 2. Onnettomuustutkintakeskuksen tilasto raideliikenneonnettomuuksista 1.3.1996 – 31.12.1999

Liite 3. Onnettomuustutkintakeskuksen tutkimat raideliikenneonnettomuudet 1.3.1996 – 31.12.1999

## 1 JOHDANTO

Ilmailuonnettomuuksien tutkinnassa kansainvälisellä yhteistyöllä on pitkät perinteet. Kansainvälisen siviili-ilmailujärjestö ICAO:n (International Civil Aviation Organization) ylläpitämä siviili-ilmailun yleissopimus on ollut voimassa jo vuodesta 1944 lähtien. Sopimuksen liitteet sisältävät ilmailua koskevia standardeja ja toimintatapasuosituksia, joista liite 13 (Annex 13) on ilma-alukselle tapahtuneen onnettomuuden tai vaaratilanteen tutkintaohje. Se määrää yksityiskohtaisesti tutkinnan suorittamisesta ja esimerkiksi tutkintaselostuksen rakenteesta. Suurin osa maailman maista (185 kpl) on allekirjoittanut kyseisen sopimuksen.

Myös merenkulku on järjestäytynyt hyvin, mutta ainakin onnettomuustutkinnan osalta huomattavasti ilmailua myöhemmin. Merenkulkuasioita on vuodesta 1948 hoitanut Yhdistyneiden kansakuntien alainen kansainvälinen merenkulkujärjestö International Maritime Organization (IMO), johon kuuluu suurin osa maailman merenkulkuvaltioista (155 kpl). Yhtenä tärkeänä osana IMO:n toimintaa on merenkulkturvallisuudesta huolehtiminen. Vuonna 1992 on lisäksi perustettu Maritime Accident Investigators International Forum (MAIIF), joka on eri maiden vesiliikenneonnettomuustutkijoiden yhteinen organisaatio. MAIIF järjestää kokouksia, joissa käsitellään onnettomuustutkintaan liittyviä asioita. IMO julkaisi vuonna 1997 ICAO:n Annex 13:a vastaavan vesiliikenneonnettomuustutkintakoodin, joka on vielä tällä hetkellä luonteeltaan suositus. Useiden maiden onnettomuustutkintaorganisaatiot, kuten myös Suomen, pyrkivät jo noudattamaan kyseistä suositusta, mikä auttaa onnettomuustutkinnan kehittymistä järjestelmällisempään, yhtenäisempään ja laadukkaampaan suuntaan.

Ilmailusta ja merenkulusta poiketen raideliikenne on perinteisesti kulkenut eri maissa omia kansallisia raiteitaan, eikä kansainvälistä yhteistyötä ole juurikaan ollut. Myös raideliikenneonnettomuuksien tutkinta on ollut pääsääntöisesti paikallista. Tämän selvityksen tarkoituksena on kartoittaa raideliikenneonnettomuustutkinnan tilaa eri maissa. Vastauksia on haettu muun muassa kysymyksiin: Miten tutkinta on organisoitu? Mitä, miten ja kuinka paljon tutkitaan? Miten onnettomuudet ja vaaratilanteet luokitellaan? Millaisia suosituksia annetaan ja miten niiden toteutuminen on onnistunut? Onko eri maiden tutkintaorganisaatioiden välisiä yhteenliittymiä perustettu ja onko yhteistyöhön halukkuutta? Lisäksi selvityksessä on esitetty lyhyt kuvaus eri maiden rataverkosta, sen omistajasta, turvallisuusviranomaisesta, liikennöivistä operaattoreista ja joitakin esimerkkejä tapahtuneista onnettomuuksista.

Tämän selvityksen ajankohta on otollinen, sillä rautatiet elävät useassa Euroopan ja myös muun maailman maassa murrosvaihetta, jossa entiset, täysin valtion hallinnassa olevat rautatieorganisaatiot yhtiötetään ja rautatiet avataan kilpailulle. Vapautuminen kilpailulle pakottaa ratojen omistuksen, hallinnon, liikenteenohjauksen ja operaattoritoiminnan selkeään toisistaan erottamiseen. Lisäksi muutostarpeita aiheutuu eri maiden välisen rautatieyhteistyön lisääntymisestä. Kun rautateille tulee uusia toimijoita, järjestelmä monimutkaistuu ja turvallisuusasioiden valvonta kokonaisuutena vaikeutuu. Aiemmin hallinta oli suhteellisen helppoa, kun kokonaisuus oli vain yksissä käsissä eikä toiminnan tarvinnut olla välttämättä edes taloudellisesti kannattavaa. Samaan aikaan myös tekniikka on monimutkaistunut ja matkustajamäärät sekä junien nopeudet kasva-

neet. Selvitys on erityisen tarpeellinen myös sen vuoksi, että kattavaa läpileikkausta eri maiden rautatieonnettomuuksien tutkintajärjestelyistä ei tiettävästi ole aiemmin tehty ja tietoa tutkinta-asioista on yleisestikin saatavissa melko vähän.

Kun kansallisten ja myös ylikansallisten rautatieorganisaatioiden rakenne muuttuu, on turvallisuuden varmistamisessa oltava tarkkana. Englannissa onkin jo käyty tapahtuneiden onnettomuuksien jälkeen keskustelua, jossa on epäilty vapaan kilpailun aiheuttaneen vakavia turvallisuusongelmia. Kun kuitenkin esimerkiksi Euroopan unionin tavoitteena on vapauttaa rautatiet kilpailulle, tilanteeseen on sopeuduttava. Jotta turvallisuustaso voitaisiin säilyttää ja sitä edelleen parantaa, jokaisessa maassa on oltava toimilupia ja määräyksiä antava viranomaisorganisaatio sekä organisaatio onnettomuuksien järjestelmällistä tutkintaa varten. Tutkivan organisaation olisi syytä toimia erillään valvovasta viranomaisesta, sillä tutkinnan on oltava uskottavaa ja voitava ulottua myös viranomaiseen sekä sen antamiin määräyksiin. Tähän ajatukseen ei kovinkaan monessa maassa ole vielä osattu sopeutua. Jopa ilmailuonnettomuuksien osalta tutkinnan ulottaminen koskemaan teknisten syiden lisäksi myös organisaatioita ja johtamista on vasta 1990-luvulla hyväksytty tarpeelliseksi osaksi tutkimuksia.

Myös siitä syystä, että rautatieliikenne laajenee kulkemaan Euroopan unionin maiden välillä ja myös unionin ulkopuolelle, on rautateille luotava yhtenäiset käytännöt onnettomuuksien ja vaaratilanteiden tutkintaa varten. Tässä kehityksessä on syytä seurata ilmailun kokemuksia. Kun turvallisuustyö on yhteisesti sovittua ja tehokasta, voidaan matkustajille luvata, että turvallisuustaso on riittävä myös junan siirtyessä toisen valtion alueelle. Tutkintayhteistyöstä on paljon muitakin hyötyjä, kuten esimerkiksi tutkintamenetelmien ja junaturvallisuuden kehittäminen yhteisvoimin. Samalla syntyy mahdollisuus saada oppia myös muissa maissa tapahtuneiden onnettomuuksien ja vaaratilanteiden tutkintatuloksista.

Tämän selvityksen lopussa olevassa yhteenvedossa esitetään lyhyesti taulukkomuodossa eri maiden onnettomuustutkintajärjestelyjä ja lisäksi arvioidaan niitä yleisesti. Lisäksi tarkoituksena on löytää mahdollisia ajatuksia miten tutkintaa olisi mahdollista kehittää Suomessa ja mahdollisesti myös Euroopan unionin tasolla.

## 2 RAIDELIIKENNEONNETTOMUUKSIEN TUTKINNAN TARKOITUS

Raideliikenneonnettomuuksia Suomessa tutkivat tapauksesta riippuen muun muassa liikennöivän liikelaitoksen tutkijat, poliisi, työsuojeluviranomaiset, vakuutusyhtiöt, Tapa-turmavakuutuslaitosten liitto, Turvatekniikan keskus (TUKES), Onnettomuustutkintakeskus sekä valtioneuvoston tai Onnettomuustutkintakeskuksen asettamat tutkintalautakunnat. Yhteistä tutkijoiden työssä on se, että tavoitteena on selvittää jälkikäteen tehtävillä tutkimuksilla onnettomuuteen johtaneiden tapahtumien kulku. Tutkivilla tahoilla on kuitenkin asemansa vuoksi täysin erilaiset lähtökohdat. Onnettomuuksia voidaan tutkia muun muassa seuraavista syistä:

- Tapahtumien kulun selvittäminen
- Todennäköisten syiden selvittäminen
- Taustatekijöiden selvittäminen
- Teknisten puutteiden löytäminen
- Syllisen etsiminen
- Inhimillisten tekijöiden selvittäminen
- Organisaatioihin liittyvien tekijöiden selvittäminen
- Määräysten noudattamisen selvittäminen
- Vastaavanlaisten onnettomuuksien ennaltaehkäiseminen
- Riskien pienentäminen
- Tilastotiedon saaminen
- Toiminnan kehittäminen
- Raportin tuottaminen
- Kaavakkeiden tai lomakkeiden täyttäminen
- Vaatimusten esittäminen
- Kustannusten kohdistaminen
- Oikeudenkäynnin tukeminen.<sup>1</sup>

Tässä selvityksessä onnettomuuksien tutkinnalla tarkoitetaan pääsääntöisesti turvallisuuden parantamiseksi tehtävää tutkintaa, jossa muun muassa syyllisyys- ja vahingonkorvausvelvollisuuskysymykset sivuutetaan.

Onnettomuustutkinnan tavoite on siis ensisijaisesti turvallisuuden parantaminen siten, että jo tapahtuneesta onnettomuudesta tai vaaratilanteesta pyritään saamaan mahdollisimman paljon tulevaisuudessa hyödynnettävissä olevaa oppia. Tutkinnassa tehdään yksityiskohtainen selvitys, jossa onnettomuuteen johtanut tilanne, syyketju sekä mahdollisuuksien mukaan kaikki taustatekijät pyritään selvittämään. Kun edellä mainitut tiedot on saatu, niitä analysoimalla tehdään johtopäätöksiä ja edelleen useimmiten suosituksia. Suositukset toteuttamalla voitaisiin mahdollisesti välttää vastaavanlaiset onnettomuudet tai lieventää tulevaisuudessa tapahtuvien onnettomuuksien seurauksia. Tutkinnan ja siitä saatavien tietojen avulla pyritään puuttumaan turvallisuuden kannalta tärkeimpiin epäkohtiin, joiden olemassaolo on ilmiselvää, sillä onnettomuus on jo päässyt syntymään. Tutkinnan käynnistämiseksi ei kuitenkaan välttämättä vaadita aina vakavaa

onnettomuutta, vaan vastaava tutkinta voidaan suorittaa onnettomuuden vaaratilanteen tai esimerkiksi usein toistuvien vähäisten onnettomuuksien ja vaaratilanteiden perusteella.



*Kuva 1. Onnettomuustutkijat työssänsä Suomenjoella 12.8.1998 tapahtuneen InterCity-junan ja tavarajunan yhteentörmäyksen jälkeen.<sup>2</sup>*

Nykyaikaisessa yhteiskunnassa turvallisuuden katsotaan olevan yhä tärkeämpi arvo ja sitä pyritään jatkuvasti parantamaan kaikilla yhteiskunnan aloilla. Turvallisuutta voidaan parantaa ennaltaehkäisevästi kokonaisvaltaisella turvallisuuden parantamiseen tähtäävällä suunnittelulla, laatujärjestelmien auditoinneilla sekä tarkastuksilla. Kun onnettomuuksia ennaltaehkäisevistä toimista huolimatta tapahtuu, on aihetta selvittää, mikä on mennyt vikaan. Vaikka onnettomuustutkijat saapuvat paikalle onnettomuuden jo tapahtuttua, tutkintaa on pidettävä yhtenä onnettomuuksia ennalta ehkäisevänä toimena.

Turvallisuuden parantamisen lisäksi onnettomuustutkinnalla vastataan onnettomuudessa mukana olleiden, heidän omaistensa ja ”suuren yleisön” tarpeeseen saada tietää, mitä oikein on tapahtunut ja miksi.

Onnettomuustutkintaa voidaan tarkastella myös taloudellisesta näkökulmasta. Näkökulmaa kuvaa hyvin englanninkielinen aforismi, joka on kiinnitettynä muun muassa Onnettomuustutkintakeskuksen seinälle: ”If you think safety is too costly, try an accident”. Esimerkiksi USA:ssa Sioux City:ssä Iowa:ssa vuonna 1989 tapahtuneen DC-10 lentokoneelle tapahtuneen onnettomuuden välittömät kustannukset olivat yli 300 miljoonaa Yhdysvaltain dollaria. Vielä suuremmat kustannukset aiheutuivat Exxon Valdez onnettomuudesta vuonna 1989, vaikka kuolonuhreja ei ollut lainkaan. Öljytankkerista laajalle alueelle levinneen öljyn puhdistusoperaatioista aiheutui 2-3 miljardin dollarin kustannukset.<sup>44</sup> Suomen junaliikenteessä tapahtuneista onnettomuuksista suurimmat kustannuk-

set aiheutuivat Jokelassa 21.4.1996 tapahtuneesta onnettomuudesta (kuva 2.). Välittömät kustannukset olivat noin 28 miljoonaa markkaa. Jyväskylässä 6.3.1998 tapahtuneen junaonnettomuuden (kuva 6.) välittömät kustannukset olivat noin 22 miljoonaa markkaa ja Suonenjoella 12.8.1998 tapahtuneen tavarajunan ja InterCity-matkustajajunan törmäyksen (kuva 1.) noin 18 miljoonaa markkaa. Taloudellisia näkökohtia tärkeämpänä perusteena onnettomuuksien tutkinnalle pidetään kuitenkin yleisesti loukkaantumisilta ja varsinkin kuolonuhreilta välttymistä.



*Kuva 2. Jokelassa 21.4.1996 tapahtunut junaonnettomuus, jossa menehtyi 4 ihmistä ja 75 loukkaantui.<sup>3</sup>*

Vaikka onnettomuustutkinnan tarpeellisuus voidaan perustella hyvin, on seikkoja, jotka kyseenalaistavat onnettomuustutkinnasta saatavien turvallisuushyötyjen suuruuden. Vasta-argumentteja onnettomuustutkinnalle ovat:

- Tutkintaselostusten valmistumisajat ovat usein liian pitkiä.
- Rautatieyhtiön oma johto suorittaa usein alustavat kuulemiset, jolloin ensitieto tapahtuneesta on tutkinnan kannalta riittämätöntä. Toisaalta taas onnettomuudesta ehtii usein kulua liian pitkä aika, ennen kuin kuulemiset saadaan tehtyä.
- Yksittäiseen tutkintaan saatetaan käyttää liikaa aikaa. On mietittävä tarkasti, ettei resursseja käytetä liikaa suhteessa saatavaan turvallisuushyötyyn.
- Suosituksia tulee helposti aivan liikaa.
- Tutkinnan tuloksiin vaikuttaa suuresti tutkijoiden tausta, kokemus ja luovuus.
- Suositettavat parannukset kohdistuvat usein rautatiehenkilökuntaan.

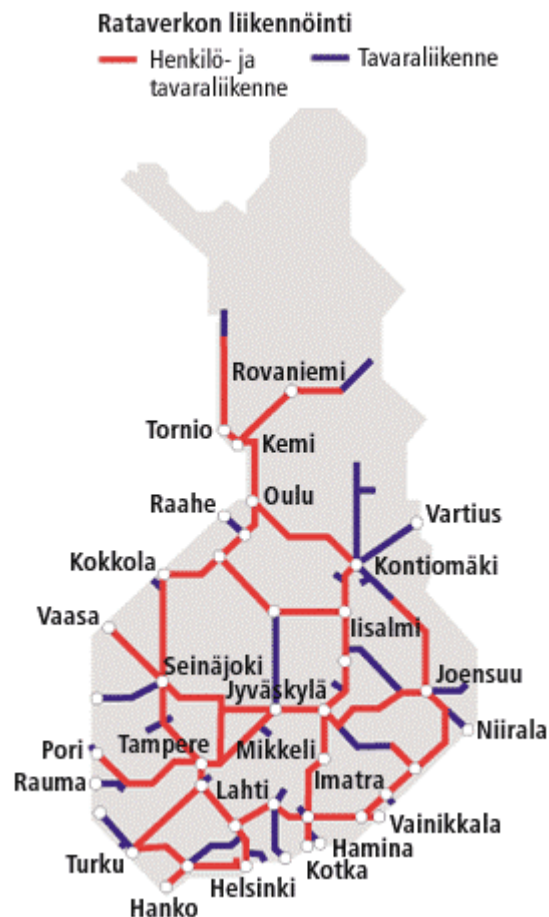
- On vaikeaa verrata auditoinneista ja tarkastuksista saatavia turvallisuushyötyjä onnettomuustutkinnasta saataviin hyötyihin.
- Usein on vaikeaa perustella suuria kustannuksia aiheuttavia suosituksia, jos ne perustuvat vain yksittäiseen onnettomuuteen.
- Tutkintaan joudutaan kuluttamaan runsaasti resursseja (rahaa) ja aikaa, vaikka jo ennalta saatetaan tietää, ettei tutkinnasta saada merkittäviä turvallisuushyötyjä.<sup>4</sup>

Joka tapauksessa yhteiskunnan järjestämän onnettomuustutkinnan ajatellaan nykyisin olevan välttämätön osa kansallisen ja kansainvälisenkin turvallisuuden parantamistyötä. Tästä on hyvä esimerkki ilmailuonnettomuuksien yleismaailmallisesti hyvin järjestäytynyt tutkintatoiminta sekä se, että myös muilla yhteiskunnan aloilla tapahtuneiden onnettomuuksien tutkintaa varten perustetaan vähitellen organisaatioita eri maihin.

### 3 RAIDELIIKENNEONNETTOMUUKSIEN TUTKINTA SUOMESSA

#### 3.1 VR:n onnettomuuksien ja vaurioiden teknisiä syitä tutkivat lautakunnat

Suomen rautateillä tapahtuneita onnettomuuksia on 1950-luvulta lähtien tutkinut Valtion Rautateiden (nykyisin VR-Yhtymä Oy) onnettomuuksien ja vaurioiden teknisiä syitä tutkivat lautakunnat. Liikenteenohjaushenkilöstö ilmoitti onnettomuudesta VR:n turvallisuusyksikön johtohenkilöistä vuorossa olevalle ns. valvojalle. Valvoja päätti saamiensa tietojen perusteella tutkitaanko tapaus ja kuka tutkinnan suorittaa, minkä jälkeen hän hälytti tutkijat onnettomuuspaikalle. Vakavammat onnettomuudet annettiin Helsingissä sijainneen **keskustutkijalautakunnan** tutkittavaksi ja vähäisempien tapausten tutkinta jäi teknisen tutkinnan aluelautakuntien tehtäväksi. Rataverkko (kuva 3.) on edelleenkin jaettu viiden eri aluetutkijalautakunnan vastuulle: Etelä-, Itä-, Länsi-, Kaakkois- ja Pohjois-Suomen aluetutkijalautakunnat. Aluetutkijalautakuntien valmistelemat raportit toimitettiin keskustutkijalautakunnalle, joka tarkisti ne ja teki tarvittavat korjaukset ja muutokset ennen lopullista jakelua.<sup>5</sup>



Kuva 3. Suomen rataverkko, jonka kokonaispituus on 5 867 kilometriä.<sup>12</sup>

Tutkinnassa selvitettiin tapahtumien kulku, onnettomuuden seuraukset ja tekniset syyt. Niiden perusteella esitettiin tutkimuksen tulokset ja johtopäätökset. Tarvittaessa annet-

tiin suosituksia, joiden tarkoituksena oli vastaavien onnettomuuksien välttäminen. Tutkijat laativat tutkimuksista lyhyehkön raportin, joka toimitettiin VR:n keskus- ja aluejohdolle ja lisäksi arkistoitiin mahdollista myöhempää käyttöä varten. Raporttia käytettiin myös tarvittaessa oikeudenkäynnin materiaalina. Yleiseen jakeluun raporttia ei luovutettu.<sup>5</sup>

Tutkijalautakuntien tutkimukset keskittyivät vain teknisiin syihin. Tutkinnassa selvitettiin, oliko onnettomuuden syy radassa, turvalaitteissa, sähköralaitteissa tai vaunu- tai veto-voimakalustossa. Jos näistä ei teknistä vikaa löytynyt, se todettiin johtopäätöksissä ja tutkintaa ei enää jatkettu pidemmälle. Koska lautakuntien tehtävänä oli vain teknisten syiden selvittäminen, tutkintaa ei ulotettu ihmisen toimintaan tai ihmisten ja teknisten laitteiden väliseen vuorovaikutukseen. Myöskään määräysten ja ohjeiden oikeellisuuteen ja johdonmukaisuuteen ei pääsääntöisesti puututtu.<sup>5</sup>

Onnettomuuksien ja vaurioiden teknisiä syitä tutkivat lautakunnat ovat tuottaneet vuosina 1977-1995 loppuraportin yli 200:ta onnettomuudesta tai junavauriosta. Valtion Rautateiden yhtiöittämisen yhteydessä 1.7.1995 keskustutkijalautakunta lopetettiin ja tutkintavastuu siirrettiin Ratahallintokeskukselle. Noin puoli vuotta myöhemmin vastuu siirrettiin edelleen oikeusministeriön hallinnonalalle perustetulle Onnettomuustutkintakeskukselle. Teknisen tutkinnan aluelautakunnat tutkivat edelleen varsinkin vähäisimpiä, esimerkiksi vaihtotöissä tapahtuneita onnettomuuksia VR-Yhtymä Oy:n oman tarpeen mukaan teknisestä näkökulmasta. Useimmiten tutkintaa ei kuitenkaan tehdä, jos tapaus tutkitaan onnettomuuksien tutkinnasta annetun lain (373/85) mukaisesti.<sup>5</sup>

Niin sanotun inhimillisen tekijän selvittäminen on ollut jo vuodesta 1932 lähtien alueellisten tutkija-nimikkeellä toimivien VR:n henkilöiden tehtävä. Tutkijat kuulevat asianosaisia henkilöitä ja raportoivat päätelmistään esimiehilleen. Jos oli syytä epäillä rikosta tai syytä esittää vahingonkorvausvaatimuksia, syyllisyyskysymykset annettiin poliisin tutkittavaksi. Aikaisemmin asian puntia jatkettiin usein myös eri oikeusasteissa, joissa muun muassa veturinkuljettajien maksettavaksi saatettiin määrätä tuntuvia vahingonkorvauksia.<sup>5</sup>

### 3.2 Suuronnettomuustutkinnan suunnittelukunta

Maaliskuun 3. päivänä 1985 annettiin laki suuronnettomuuksien tutkinnasta (373/85). Hallituksen esityksessä uutta lakia perustellaan sillä, että kaikki suuronnettomuudet tutkittaisiin samoja periaatteita ja samanlaista menettelyä noudattaen. Samalla pyrittiin luomaan valmiudet mahdollisten tulevien suuronnettomuuksien varalta, sillä onnettomuuden jo tapahduttua tutkintajärjestelyiden alusta alkaen organisointi on lähes mahdotonta tai ainakin johtaa huonoon tutkintatehokkuuteen. Lakiesityksen tarkoituksena oli nimenomaan turvallisuuden lisääminen ja uusien onnettomuuksien ehkäiseminen. Lisäksi esityksessä korostettiin uskottavan tutkinnan merkitystä kansalaisten onnettomuuteen liittyvän järkytyksen lievittäjänä ja teknisiin laitteisiin ja toimintoihin kohdistuvien epäluulojen hälventäjänä. Uskottavuutta kansalaisten silmissä vähensi muun muassa se, että sama viranomainen, jonka hallinnonalalla onnettomuus on tapahtunut, nimeää tutkijat. Ennen lain voimaantuloa yhteiskunnallisesti sovittuja onnettomuustutkintamenettelyjä ei ollut eikä onnettomuuksien tilastointikaan ollut järjestelmällistä. Asiasta oli annettu vain hallinnollisia määräyksiä.<sup>6</sup>

Lakiesityksen mukaan vuosina 1950–1985 tapahtui yhteensä 24 onnettomuutta, joita voidaan pitää suuronnettomuuksina. Niistä rautatieonnettomuuksia oli kaksi.<sup>6</sup>

Uusi laki tuli vuonna 1972 aloitettujen selvitysten jälkeen lopulta voimaan vuonna 1985, minkä jälkeen aina vuoteen 1996 asti Suomessa toimi oikeusministeriön alainen, valtioneuvoston asettama Suuronnettomuustutkinnan suunnittelukunta. Suunnittelukunta vastasi suuronnettomuuksien tutkinnasta 3.5.1985 annetun lain (373/85) nojalla kaikilla yhteiskunnan aloilla tapahtuneiden suuronnettomuuksien tutkinnasta. Jos Suuronnettomuustutkinnan suunnittelukunta totesi onnettomuuden suuronnettomuudeksi tai muuten erityisen vakavaksi, valtioneuvosto asetti oikeusministeriön esityksestä tutkintalautakunnan.<sup>7</sup> Suuronnettomuus määritellään laissa seuraavasti: *Suuronnettomuudella tarkoitetaan tässä laissa onnettomuutta, jota on kuolleiden tai loukkaantuneiden taikka ympäristöön tai omaisuuteen kohdistuneiden vahinkojen määrän taikka onnettomuuden laadun perusteella pidettävä erityisen vakavana.*<sup>8</sup>

Toimintavalmiudesta huolehdittiin pääasiallisesti siten, että muun Suomen aluehälytyskeskukset ilmoittivat onnettomuudesta Helsingin aluehälytyskeskukselle. Helsingin aluehälytyskeskuksen tehtävä oli tavoittaa Suuronnettomuustutkinnan suunnittelukunnan puheenjohtaja tai varapuheenjohtaja, jotka päättivät tutkinnallisista jatkotoimista.<sup>7</sup>

Onnettomuuksista laadittiin tutkintaselostus, jossa esitettiin yksityiskohtaisesti tapahtumien kulku, onnettomuuden seuraukset, tutkinnan eteneminen ja esitettiin suosituksia turvallisuuden parantamiseksi. Tutkintaselostus oli julkinen ja se jaettiin asianosaisille henkilöille, organisaatioille ja muille asiasta kiinnostuneille. Koska tutkintalautakunnan asettajana oli valtioneuvosto, tutkintaselostukset toimitettiin myös valtioneuvoston käsiteltäväksi. Jo suuronnettomuuksien tutkintaan liittyvässä lakiehdotuksessa todettiin, että tutkintaselostusten käsittely valtioneuvostossa antaa mahdollisuuden tutkinnassa havaittujen puutteiden tehokkaaseen korjaamiseen.<sup>7</sup>

Suuronnettomuuksista tehtiin vuosina 1986-96 yhteensä 20 tutkintaselostusta. Niistä kaksi koski raideliikenneonnettomuutta: Yhteinen tutkintaselostus Lapualla 6.12.1986 ja Turengissa 12.12.1986 (kuva 4.) tapahtuneista junaonnettomuuksista sekä tutkintaselostus Haminan Poitsilan ratapihalla 27.8.1989 tapahtuneesta säiliövaunupalosta ja transitoliikenteen riskeistä Kymen läänissä.<sup>7</sup>



*Kuva 4. Turengissa 12.12.1986 tapahtunut tavarajunan törmääminen toisen tavarajunan perään.*

Suuronnettomuustutkinnan suunnittelukunnan puutteena voidaan pitää sitä, että vain merkittävimmät, suuronnettomuuksiksi tai niiden vaaratilanteiksi luokitellut onnettomuudet voitiin tutkia. Tutkinnasta on kuitenkin saatavissa merkittäviä hyötyjä jo vähäistenkin onnettomuuksien tai vaaratilanteiden tapahduttua. Tällöin tutkinta ja muu asioiden käsittely voi olla myös helpompaa, sillä taustalla ei ole merkittävää tragediata ja kärsimystä, joita suuronnettomuuksiin lähes aina liittyy. Suuronnettomuustutkinnan suunnittelukunnan seuraajan, Onnettomuustutkintakeskuksen, etuna aikaisempaan nähden onkin se, että tutkittavaksi otetaan myös vähäiset onnettomuudet ja vaaratilanteet, joista kuitenkin on löydettävissä samoja turvallisuutta parantavia ajatuksia kuin suuronnettomuuksistakin.

### **3.3 Onnettomuustutkintakeskus**

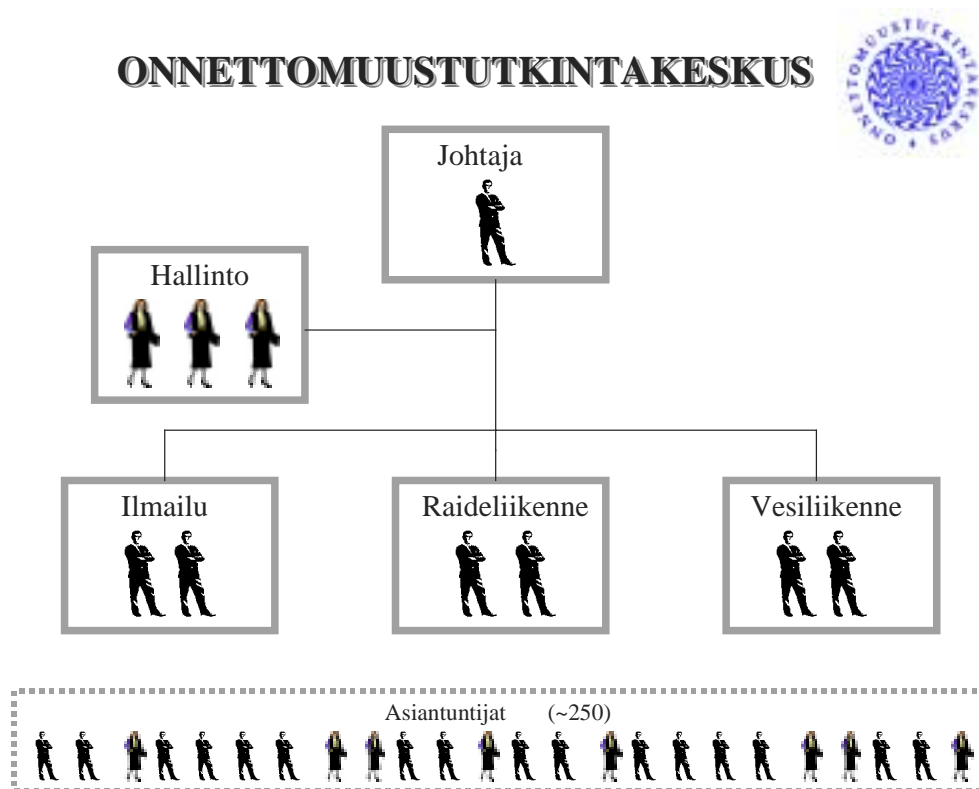
Helmikuussa 1996 annetulla asetuksella oikeusministeriön alaisuuteen perustettiin Onnettomuustutkintakeskus, joka huolehtii useiden eri alojen onnettomuuksien tutkinnasta. Organisaatiouudistus alkoi siitä, että kansainvälisen siviili-ilmailusopimuksen liitteen 13 mukaan ilmailuonnettomuutta koskevan tutkinnan suorittajan tulisi olla tutkinnan kohteena olevaan nähden riippumaton taho. Liikenneministeriön työryhmä teki vuoden 1994 alussa ehdotuksen uudeksi ilmailulaiksi, jossa ilmailuonnettomuuksien tutkintasäännöstö ehdotettiin sijoitettavaksi suuronnettomuuksien tutkinnasta annettuun lakiin. Saman vuoden marraskuussa Euroopan unionin neuvosto antoi direktiivin, jossa määrättiin, että tutkivan toimielimen on oltava toiminnallisesti riippumaton ilmailuviranomaisesta.<sup>9</sup> Samassa yhteydessä Suomen onnettomuustutkintaa uudistettiin myös muiden liikenne-  
muotojen osalta.

Onnettomuustutkintakeskuksella oli vakituista henkilökuntaa aluksi raideliikenne- ja ilmailuonnettomuuksien tutkintaa varten ja maaliskuusta 1997 lähtien myös vesiliikenneonnettomuuksien tutkintaa varten. Onnettomuustutkintakeskuksen tehtävänä on onnettomuuksien tutkinnasta annetussa laissa (373/85) säädettyjen tehtävien lisäksi pitää yllä valmiutta tutkinnan nopeaan käynnistämiseen, pitää luetteloa vireillä olevista ja päättyneistä tutkinnoista, kouluttaa tutkintalautakuntaan soveltuvia henkilöitä ja antaa tutkinnan suorittamista ja tutkintaselostuksen laatimista koskevia yleisiä ohjeita. Lisäksi Onnettomuustutkintakeskuksen tulee valvoa tutkintaan liittyvää varainkäyttöä, huolehtia tutkintaselostusten painatuksesta ja jakelusta sekä osallistua kansainväliseen yhteistyöhön.<sup>10</sup>

Tarkoituksena on olla täysin riippumaton yksikkö, jonka tehtävänä on parantaa turvallisuutta onnettomuuksia tutkimalla. Tutkintaselostusten käyttämistä muihin tarkoituksiin, esimerkiksi vahingonkorvausvelvollisuuden tai syyllisyyden selvittämiseen pyritään välttämään. Onnettomuustutkintakeskus kuuluu hallinnollisesti oikeusministeriön alaisuuteen, jotta riippumattomuus organisaatioista, joiden aloilla onnettomuuksia voi tapahtua, voitaisiin taata mahdollisimman hyvin.

Onnettomuustutkintakeskuksen vakinaiseen henkilökuntaan kuuluu johtaja, hallintopäällikkö, osastosihteeri, kaksi ilmailuonnettomuustutkijaa, kaksi raideliikenneonnettomuustutkijaa, yksi vesiliikenneonnettomuustutkija sekä yksi määräaikainen vesiliikenneonnettomuustutkija. Tieliikenneonnettomuuksia, suuronnettomuuksia tai niiden vaaratilanteita lukuun ottamatta, ei tutkita. Onnettomuustutkintakeskuksella on lisäksi käytettävissä eri aloilta noin 250 ulkopuolista asiantuntijaa, joista osa osallistuu aktiivisesti tutkintatyöhön, mutta suuri osa on valmiudessa mahdollisten tulevien onnettomuuksien varalta. Onnettomuustutkintakeskuksen organisaatiokaavio on esitetty kuvassa 5.

Ilmailuonnettomuuksien tutkinnassa noudatetaan kansainvälisen siviili-ilmailuorganisaation ICAO:n (International Civil Aviation Organization) julkaisemaa yleisilmailusopimuksen liitettä 13, jossa määritellään yksityiskohtaisesti esimerkiksi tutkintavastuu, tutkinnan kulku, eri osapuolten oikeudet ja velvollisuudet sekä tutkintaselostuksen rakenne. Vesiliikennetutkinnassa puolestaan pyritään soveltuvien osin noudattamaan kansainvälisen merenkulkuorganisaation IMO:n merionnettomuustutkinnasta julkaisemaa koodia. Raideliikenneonnettomuuksien tutkintaa varten vastaavaa sopimusta tai yleistä ohjetta ei ole, joten tutkintatavat ja tutkintaselostuksen rakenne on määritelty itse. Tutkintatapaa ja tutkintaselostuksen rakennetta on Onnettomuustutkintakeskuksen kolmevuotisen olemassaolon ajan kehitetty jatkuvasti ja kehitystyö jatkuu edelleen. Tutkinnan kehittämisessä on ollut runsaasti vuorovaikutusta muiden onnettomuuksien tutkijoiden kanssa, mikä on ollut mahdollista yhteisen organisaation vuoksi. Itse asiassa eri liikennemuotojen onnettomuuksien tutkinnan kulku ja tavoitteet eivät eroa toisistaan merkittävästi, joten samassa organisaatiossa työskentelevät tutkijat ovat saaneet luotua helposti melko yhtenevät toimintatavat.



1.2.2000 Y2

Kuva 5. Onnettomuustutkintakeskuksen organisaatio.

Tutkinnassa selvitetään onnettomuuteen johtaneiden tapahtumien kulku, syyt ja seuraukset. Lisäksi tehtävänä on tutkia pelastustoimien kulkua ja arvioida niiden onnistumista. Tutkintaselostuksen loppuun tulee tarpeen mukaan suosituksia, jotka toteuttamalla vastaavat onnettomuudet voitaisiin välttää tai lieventää niiden seurauksia. Jos tutkittavaan onnettomuuteen on liittynyt pelastustoimintaa, suosituksissa esitetään tarpeen mukaan ehdotuksia pelastustoiminnan tehostamiseksi.

Raideliikenneonnettomuuksien tutkinnasta on onnettomuuksien tutkinnasta annetussa asetuksessa määrätty siten, että onnettomuuksien tutkinnasta annetun lain mukainen raideliikenneonnettomuuden tutkinta toimitetaan junaliikenteessä tapahtuneesta onnettomuudesta, rautatieliikenteen vaihtotöissä tapahtuneesta onnettomuudesta, jossa joku on kuollut tai loukkaantunut vakavasti sekä vaihtotöissä tapahtuneesta onnettomuudesta tai vauriosta, joka liittyy vaarallisten aineiden kuljetuksiin. Lisäksi tutkitaan metro- ja raitiotieonnettomuudet, joissa useita henkilöitä on kuollut tai loukkaantunut tai jonka tutkiminen on muusta syystä perusteltua turvallisuuden lisäämiseksi ja uusien onnettomuuksien ehkäisemiseksi.<sup>10</sup>

Asetuksen mukaan suuronnettomuuden tai onnettomuuden vaaratilanne voidaan tutkia, jos on odotettavissa, että tutkinnan avulla voidaan saada merkittävää tietoa yleisen turvallisuuden lisäämiseksi tai uusien onnettomuuksien ehkäisemiseksi.

Tasoristeysonnettomuudet luokitellaan tieliikenneonnettomuuksiksi, eivätkä ne näin ollen kuulu raideliikenneonnettomuuksien tutkinnan piiriin, ellei sen seurauksena juna

suistu kiskoilta tai junan matkustajia tai henkilökuntaa kuole tai loukkaannu vakavasti. Myöskään radalle syystä tai toisesta joutuneiden yksittäisten ihmisten, eläinten, ajoneuvojen tai muiden esineiden allejääntejä ei tutkita. Jos kyseessä on suuronnettomuus tai sen vaaratilanne, tutkinnasta päätetään erikseen.

Onnettomuudet ja vaaratilanteet luokitellaan neljään eri ryhmään: A, B, C ja D. Eri ryhmiin luokiteltavat onnettomuudet ja vaaratilanteet ja niiden tutkintatoimenpiteet on esitelty taulukossa 1.

*Taulukko 1. Onnettomuustutkintakeskuksen onnettomuuksien ja vaaratilanteiden luokittelu.*

<b>Luokitus</b>	<b>Onnettomuuden tai vaaratilanteen tyyppi</b>	<b>Tutkinnan aloittaminen ja tutkiva elin</b>
<b>A</b>	Suuronnettomuudet	Valtioneuvosto asettaa tutkintalautakunnan
<b>B</b>	Onnettomuudet ja suuronnettomuuksien vaaratilanteet	Onnettomuustutkintakeskus asettaa tutkintalautakunnan
<b>C</b>	Onnettomuudet ja vaaratilanteet	Onnettomuustutkintakeskus suorittaa ns. virkamiestutkinnan ja määrää tutkijan tai tutkijat
<b>D</b>	Vähäinen onnettomuus, vaurio tai vaaratilanne	Lyhyt yhteenveto ja kerätty aineisto arkistoidaan. Tutkinta suoritetaan vain, jos samankaltaisia tapauksia on useita ja tutkinta katsotaan aiheelliseksi.

Peruseriaatteena joka tapauksessa on se, että tapaus tutkitaan, jos onnettomuuden tai vaaratilanteen tutkinnasta voidaan katsoa olevan hyötyä yleisen turvallisuuden parantamisen kannalta.

Luokittelua käytetään kaikkien Onnettomuustutkintakeskuksen tutkimien liikennemuotojen onnettomuuksissa ja vaaratilanteissa sekä tarpeen mukaan myös muissa onnettomuuksissa. Pääsääntöisesti muista kuin ilma- ja meri- ja raideliikenneonnettomuuksista Onnettomuustutkintakeskuksen johdolla tutkitaan kuitenkin vain suuronnettomuudet ja niiden vaaratilanteet, joita varten perustetaan asiantuntijoista koostuva tutkintalautakunta. Vähäisimpiä muiden alojen onnettomuuksia kuten esimerkiksi tulipaloja, teollisuuslaitosonnettomuuksia ja pelastustoiminnassa tapahtuneita onnettomuuksia tutkivat myös poliisi, työsuojeluviranomaiset ja Turvatekniikan keskus (TUKES).

Onnettomuustutkintakeskuksen aikana on tutkittu kaksi rautateillä tapahtunutta suuronnettomuutta (A-luokitus), jotka ovat Jokelassa 1996 (kuva 2.) ja Jyväskylässä 1998 (kuva 6.) tapahtuneet pikajunan suistumiset raiteilta. Muita lautakuntien tutkimia onnettomuuksia ja vaaratilanteita (B-luokitus) ovat junien yhteentörmäys Suonenjoella elokuussa 1998 ja vaihteeseen liian suurella nopeudella ajamisesta aiheutunut vaaratilanne Keravalla joulukuussa 1998. Vakavimpia virkamiestutkintana (C-luokitus) tutkittuja onnettomuuksia ja vaaratilanteita ovat olleet esimerkiksi tyhjien säiliövaunujen karkaaminen ja suistuminen pääraiteelle Riihimäellä lokakuussa 1996, tavaravaunujen suistuminen Jalsjärvellä helmikuussa 1999 ja raakaöljyä sisältäneiden säiliövaunujen suistuminen ja palo Vainikkalassa huhtikuussa 1999. Tyyppillisiä D-luokituksen saavia tapauksia ovat

esimerkiksi junan katkeamiset ja pyöräkertojen laakerien kuumenemiset, jotka on havaittu jo ennen onnettomuuden syntymistä. D-luokituksen saaneiden tapausten tiedot kirjataan ylös. Jos samanlaiset tapaukset toistuvat usein tai on syytä epäillä, että tietynlaisista tapauksesta saattaisi aiheutua turvallisuusriskejä, voidaan D-luokituksen mukainen tapauskin tutkia.



*Kuva 6. Jyväskylän junaonnettomuudessa 6.3.1998 pikajuna ajoi vaihteeseen liian suurella nopeudella. Juna suistui, minkä seurauksena 10 ihmistä menehtyi.<sup>11</sup>*

Lautakuntien tutkimien onnettomuuksien sekä suuronnettomuuksien ja niiden vaaratilanteiden tutkintaselostukset julkaistaan erikseen omana julkaisunaan. Virkamiestutkintana tutkitut onnettomuudet ja vaaratilanteet julkaistaan pääsääntöisesti kaksi kertaa vuodessa kokoomajulkaisuna, johon on koottu viimeisimpänä valmistuneiden virkamiestutkimusten tutkintaselostukset. Painosmäärä vaihtelee tarpeen mukaan. Kaikki tutkintaselostukset ovat julkisia, joten ne toimitetaan heti valmistumisen jälkeen asianosaisille henkilöille ja organisaatioille sekä muille asiasta kiinnostuneille. Raideliikenneonnettomuuksia käsittelevät tutkintaselostukset toimitetaan aina Ratahallintokeskukselle, VR-Yhtymä Oy:lle, onnettomuudessa osallisena olleille ja pyynnöstä muille halukkaille, esimerkiksi lehdistölle (jakelu tällä hetkellä yhteensä noin 300 kpl). Suuronnettomuuksien tutkintaselostukset toimitetaan lisäksi oikeus- ja liikenneministeriöön sekä kaikille valtioneuvoston jäsenille, koska tutkintalautakunnan on asettanut valtioneuvosto. Lisäksi tutkintaselostukset julkaistaan internetissä Onnettomuustutkintakeskuksen kotisivulla <http://www.onnettomuustutkinta.fi>. Tutkintaselostukset ovat maksuttomia.

Suurin osa raideliikenneonnettomuuksien tutkinnan yhteydessä annettavista suosituksista koskee Ratahallintokeskusta ja VR-Yhtymä Oy:tä. Liikenneministeriön alainen Ratahallintokeskus huolehtii rataverkon ylläpidosta ja kehittämisestä sekä rautatieliikenteen turvallisuudesta<sup>12</sup>. VR-Yhtymä Oy on puolestaan toistaiseksi ainoa Suomen rataverkolla

liikennöintiä harjoittava yritys. Suosituksia annettaessa molemmille edellä mainituille annetaan mahdollisuus antaa tutkintaselostuksen luonnoksesta suosituksia koskevat lausunnot 30 päivän kuluessa. Lausuntojen saamisen jälkeen suositus annetaan joko alkuperäisessä muodossaan, lausuntojen perusteella muokattuna tai poistetaan kokonaan. Suosituksista poikkeavat lausunnot laitetaan tutkintaselostuksen liitteeksi. Vaikka lausunnot pyydetään lain mukaan vain suosituksista, lausunnonantajille annetaan mahdollisuus kommentoida tutkintaselostusta kokonaisuutena tai sen yksittäisiä kohtia.

Suosituksia numeroidaan juoksevasti ja niiden toteutumista seurataan vuosittain Onnettomuustutkintakeskuksen, Ratahallintokeskuksen ja VR-Yhtymä Oy:n yhteisellä kokouksella. Tällöin Onnettomuustutkintakeskus tiedustelee, mihin toimiin suositusten johdosta on ryhdytty. Onnettomuustutkintakeskuksen toiminnan aikana vuoden 1999 loppuun mennessä oli raideliikenneonnettomuuksien tutkinnan yhteydessä annettu yhteensä 124 suositusta. Toteutetuiksi näistä on tammikuussa 2000 katsottu 32.

Onnettomuustutkintakeskuksella on hälytyspuhelin, joka on ympäri vuorokauden yhdellä vakinaisen henkilöstöön kuuluvalla (päivystäjä). Hälytyspuhelin on eri liikennemuotojen tutkijoiden yhteinen. Rautatieonnettomuuden tai vaaratilanteen tapahduttua VR Osakeyhtiön Käyttöosaston liikenteenohjauksyksiköstä sovitetaan hälytyspuhelimeen, jolloin päivystäjä päättää jatkotoimista. Jos onnettomuus tai vaaratilanne on sellainen, että se kuuluu Onnettomuustutkintakeskuksen tutkittavaksi ja vaatii välittömiä toimia, päivystäjä ottaa yhteyttä raideliikenneonnettomuustutkijaan. Tällöin päätetään, miten tutkinta aloitetaan. Vaaratilanteissa ja vähäisissä onnettomuuksissa ei tapahtumapaikalle ole useinkaan tarpeellista mennä heti. Sen sijaan esimerkiksi törmäys- ja suistumisonnettomuuksissa tutkijoiden on tärkeää nähdä ja taltioida tapahtumapaikan jäljet ja onnettomuuden seuraukset heti, jotta tapahtumien kulku voitaisiin kunnolla selvittää.

Tieto raideliikenneonnettomuuksista on hälytyspuhelinjärjestelmän avulla saatu lähes aina nopeasti ja siihen, että tieto tapahtuneista onnettomuuksista saadaan, on voitu luottaa. Hyvä tiedonkulku VR:n liikenteenohjauksen ja Onnettomuustutkintakeskuksen välillä perustuu molemminpuoliseen yhteistyöhaluun ja luottamukseen.

## 4 RAIDELIIKENNEONNETTOMUUKSIEN TUTKINTA ERI MAISSA

### 4.1 Yleistä

Tässä luvussa esitellään 20 maan raideliikenneonnettomuuksien tutkintaorganisaatiot, niiden syntyhistoriaa ja toimintaa. Yleisesti voidaan sanoa, että vain niistä maista, joissa tutkintaa varten on erillinen kaikkien liikennemuotojen onnettomuuksia tutkiva organisaatio, tietoa oli kohtuullisesti saatavilla. Tietoa oli saatavissa muun muassa organisaatioiden internet-sivuilta, onnettomuustutkintaorganisaatioiden yhteisen järjestön ITSA:n kautta sekä tietysti organisaatioilta itseltään. ITSA:an kuuluvien maiden organisaatioissa Englanti on jo yksi työkielistä, joten edellytyksiä tiedon tarjontaan oli olemassa. Muiden maiden osalta tiedonsaantia hankaloitti aluksi oikeiden henkilöiden tunnistaminen sekä yhteisen kielen puuttuminen. Englanninkielisiin yhteydenottoihin oli hankala saada vastausta eikä tarjolla ollut minkäänlaista yleistä esittelymateriaalia. Useaa eri kautta hankituista tiedoista on kuitenkin saatu kerättyä kokonaisuus, jossa oleellimmat, kohtuudella saatavissa olleet tiedot on esitetty. Alun perin selvityksessä oli mukana myös Liettua ja Espanja, mutta valitettavasti näihin maihin ei yrityksistä huolimatta saatu mitään kontaktia. Kaikista maista on onnettomuustutkintaorganisaation lisäksi esitetty lyhyesti rataverkon laajuus, ratojen hallinnasta ja junaturvallisuusasioista vastaava organisaatio, kyseisessä maassa liikennöivät operaattorit ja joitakin esimerkkejä eri maissa tapahtuneista onnettomuuksista.

### 4.2 Ruotsi

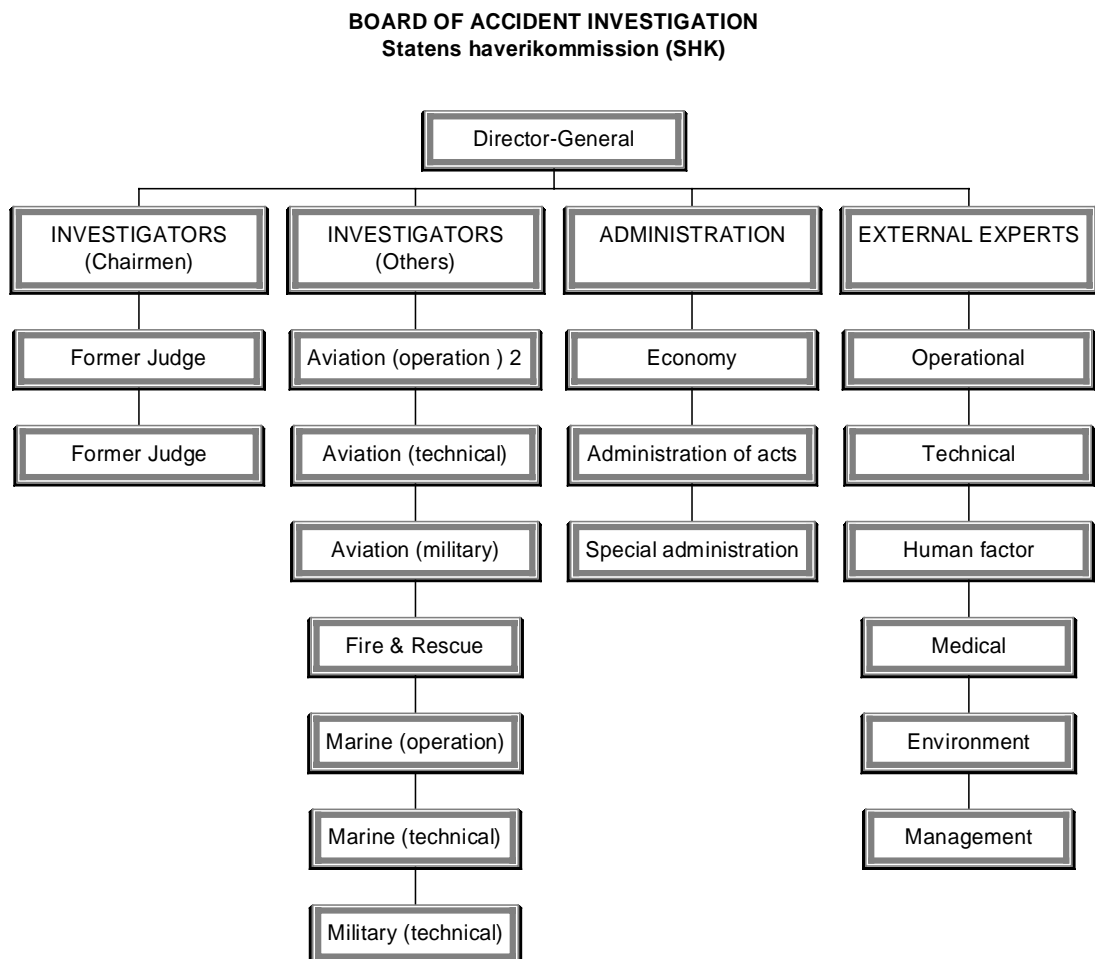
Ruotsissa onnettomuuksia on vuodesta 1978 lähtien tutkinut Statens haverikommission. Aluksi tutkinnan kohteena olivat vain ilmailuonnettomuudet mukaan lukien sotilasilmailuonnettomuudet. Vuonna 1990 annetulla asetuksella tutkinta laajennettiin koskemaan kaikenlaisia vakavia onnettomuuksia ja vaaratilanteita. Muutoksen jälkeen tutkittaviin onnettomuuksiin kuuluivat kaikki ilmailu-, vesiliikenne- ja raideliikenneonnettomuudet sekä esimerkiksi tulipalot, räjähdykset, ydinvoimalaonnettomuudet, maanvyöryt jne. Myös sotilasliikenteessä tapahtuneet onnettomuudet tutkitaan. Raideliikenneonnettomuuksiksi luetaan juna-, metro- ja raitiovaunuliikenteessä tapahtuneet onnettomuudet.<sup>13</sup>

Raideliikenneonnettomuuksista tutkitaan tapaukset, joissa useita ihmisiä on kuollut tai loukkaantunut vakavasti, liikkuvalla kalustolle, ratalaitteille tai muulle omaisuudelle on aiheutunut suuria vahinkoja tai on aiheutunut merkittävä ympäristövahinko. Vaaratilanteet tutkitaan, jos on ollut vakava riski onnettomuuden syntymiseen tai jos tapaus on aiheuttanut vahinkoja veturi- tai vaunukalustolle tai kiinteille laitteille. Lisäksi vaaratilanne tutkitaan, jos voidaan ajatella yleisen turvallisuuden vaarantuneen.<sup>13</sup>

Haverikommissionia koskevan vuonna 1990 annetun asetuksen mukaan tutkinnan tarkoituksena tulee olla tapahtumien kulun, syyn ja seurausten selvittäminen. Lisäksi tarkoituksena on muodostaa perusteet päätöksille, joilla voidaan estää vastaavat tapaukset tai lieventää niiden seurauksia ja arvioida tapaukseen liittyvää pelastustoimintaa ja jos aiheellista, luoda perusteet yhteiskunnan pelastuspalvelun kehittämiseksi. Lain määräämä ainoa motiivi onnettomuuksien tutkimiselle on turvallisuuden parantaminen. Sen

vuoksi Haverikommisssion ei ota kantaa syyllisyys- ja vahingonkorvausasioihin, vaan jättää ne esimerkiksi tarkastusviranomaisten, syyttäjän, vakuutusyhtiöiden ja asianajajien tutkittaviksi.<sup>13</sup>

Haverikommisssionin vakituiseen henkilökuntaan kuuluu pääjohtaja, kuusi kokopäiväistä tutkijaa, kaksi osa-aikaista tutkijaa sekä kolme hallintohenkilökuntaan kuuluvaa henkilöä. Raideliikenneonnettomuuksia varten ei ole vakituisia tutkijoita. Pääjohtaja ja kaksi tutkijoista on koulutukseltaan juristeja. Tutkimuksiin nimetään aina lautakunnan puheenjohtajaksi tai tutkinnan johtajaksi Haverikommisssionin juristikoulutuksen saanut henkilö. Muut tutkintaan osallistujat ovat usein eri alojen asiantuntijoita, jotka auttavat tietojen hankinnassa, tietojen analysoinnissa ja loppupäätelmien teossa. Asiantuntijoiden apu on melko usein tarpeen, sillä tutkinnoissa tarvitaan usein sellaista erityisosaamista, jota Haverikommisssionin omalla henkilöstöllä ei ole. Haverikommisssionilla on tietokannassaan asiantuntijoiden yhteystiedot useimpia kuviteltavissa olevia onnettomuuksia varten. Haverikommisssionin organisaatio on esitetty kuvassa 7.<sup>13</sup>



Kuva 7. Ruotsin onnettomuustutkintaorganisaatio Statens haverikommisssionin organisaatiokaavio.<sup>14</sup>

Haverikommisssion ilmoittaa tutkinnan etenevän siten, että ensin onnettomuuspaikka, vauriot ja muu fyysinen aineisto valokuvataan ja otetaan talteen. Sitten kuullaan onnet-

tomuuteen liittyvä henkilökunta ja todistajat. Tutkinnan aikana kaikki tutkinnan kannalta tärkeä materiaali arkistoidaan. Tiedotusvälineiden edustajille tiedotetaan tapahtuneesta tarpeen mukaan.<sup>13</sup>

Edellä mainittujen toimien jälkeen tutkintaa jatketaan kokoamalla tarvittavat tiedot, suorittamalla teknisiä tutkimuksia sekä selvittämällä inhimillisten tekijöiden vaikutuksia tapahtuneeseen.<sup>13</sup>

Tutkijat ovat oikeutettuja kuulemaan henkilöitä, joilla saattaisi olla tutkimusten kannalta tärkeää tietoa. Lisäksi heillä on oikeus nähdä kaikki asiaan liittyvät asiakirjat ja muut kohteet (esineet tms.). Myös onnettomuuspaikalle on vapaa pääsy.<sup>13</sup>

Osallisilla on oikeus seurata tutkinnan etenemistä. Osallisia ovat esimerkiksi onnettomuudessa loukkaantuneet, kuolleiden omaiset sekä henkilöt, joiden omaisuutta on vaurioitunut. Lisäksi onnettomuuden tutkintaa on oikeus seurata onnettomuudessa olleen kaluston omistajalla/operaattorilla, vakuutusyhtiöillä, eri viranomaisilla sekä yleensä ammattiyhdistyksillä. Osallisilla on oikeus vaatia tarpeellisina pitämiään lisätutkimuksia. Haverikkomissionin tutkijat ottavat myös mielellään vastaan kaikkea onnettomuuteen liittyvää tietoa sekä kuulevat mielellään myös erilaisia näkökantoja, joita jollakin on kerrottavanaan.<sup>13</sup>

Tarvittaessa muutaman päivän kuluttua onnettomuudesta annetaan alustava raportti, jossa kerrotaan lyhyesti mitä on tapahtunut. Esiraportilla on tarkoitus palvella viranomaisia, asianosaisia ja yleisöä.<sup>13</sup>

Lopullinen tutkintaselostus julkaistaan tutkinnan päätyttyä, mahdollisuuksien mukaan mielellään 12 kuukauden kuluessa onnettomuudesta. Tutkintaselostus sisältää kolme osaa:

1. tosiasiallinen osa, jossa selostetaan tapahtumien kulku,
2. analyysiosa, jossa on tutkijoiden pohdintaa, ja
3. tutkinnan tulos, jossa on esitetty tapahtuneen todennäköinen syy.

Tärkeä osa tutkintaselostusta on suositukset toimenpiteistä, joiden avulla vastaavat onnettomuudet voitaisiin jatkossa välttää. Suosituksia muotoiltaessa on otettava huomioon, että syyllisyys- ja vahingonkorvausvelvollisuuskysymyksiin ei tule ottaa kantaa.<sup>13</sup>

Tutkintaselostus on julkinen ja niitä julkaistaan myös internetissä.

Ruotsin radat (kuva 8.) ja muun infrastruktuurin omistaa Banverket. Vuonna 1996 Banverketin vastuulle annettiin lisäksi yleinen rautatiejärjestelmän kehittämis- ja koordinoitavaksi. Banverketin organisaatioon kuuluu turvallisuusosasto Järnvägsinspektionen, joka on periaatteessa itsenäinen yksikkö, mutta kuuluu hallinnollisesti Banverketin alaisuuteen.<sup>15</sup>

Järnvägsinspektionen valvoo Ruotsin rautatiekuljetusten turvallisuutta kokonaisuudessaan. Käytännössä turvallisuudesta varmistutaan luomalla turvallisuusmääräyksiä, valvomalla niiden noudattamista, myöntämällä luvat operaattoreille, ratojen omistajille ja erikoiskuljetuksille. Järnvägsinspektionen hyväksyy uudet radat ja rataan liittyvät asen-

nustyöt, liikkuvan kaluston, kuljetusturvallisuusohjeet ja koulutussuunnitelmat. Lisäksi tehtäviin kuuluu niiden onnettomuuksien ja vaaratilanteiden tutkinta, joita Haverikommission ei tutki. Tällaisia ovat ne onnettomuudet, joissa seuraukset eivät ole olleet erityisen vakavia tai Haverikommission on katsonut, että tapauksen tutkinnasta ei ole saatavissa merkittävää hyötyä yleisen turvallisuuden kannalta.<sup>15</sup>

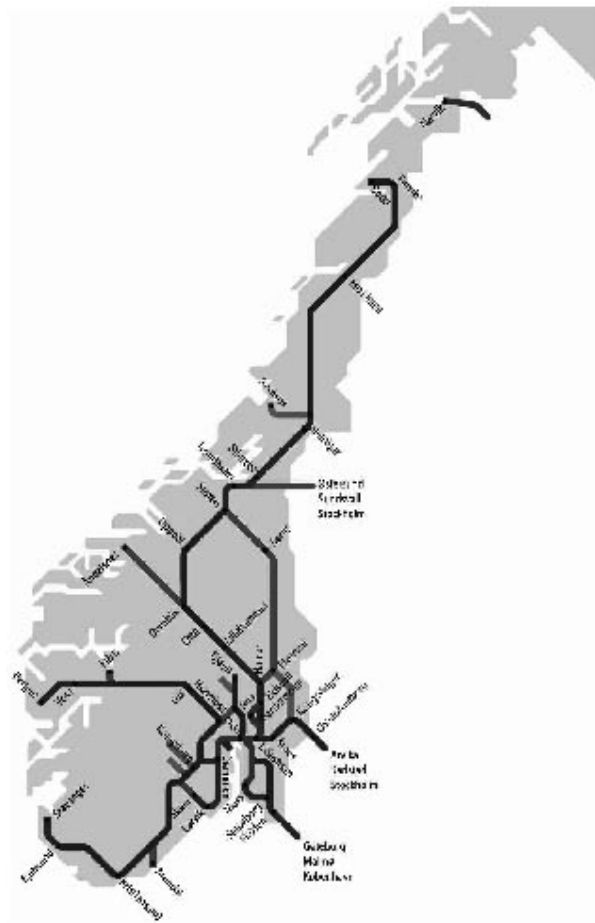
Järnvägsinspektionen saa ilmoituksen kaikista Ruotsin rautateillä tapahtuneista onnettomuuksista. Ilmoituksen perusteella päätetään, kuka vastaa tapauksen tutkinnasta. Järnvägsinspektionen voi tutkia tapauksen itse tai siirtää tutkintavastuun tapaukseen liittyvälle operaattorille. Vakavimmissa onnettomuuksissa Haverikommissio ottaa tutkinnan omiin käsiinsä. Tällöin Järnvägsinspektionenilla on velvollisuus antaa Haverikommissionin tutkijoille asiantuntija-apua.<sup>15</sup>



Kuva 8. Kuva Ruotsin rautatieverkosta, jonka pituus on yhteensä 9 855 kilometriä.<sup>15</sup>

### 4.3 Norja

Norjan hieman yli 4 000 kilometriä pitkän rataverkon infrastruktuuria (kuva 9.) hallinnoi Jernbaneverket. Jernbaneverketin organisaatiossa on vuodesta 1958 lähtien ollut turvallisuusyksikkö, jossa toimii onnettomuuksia tutkiva komissio. Lisäksi kansallinen operaattori NSB (Norges Statsbaner BA) on 1.1.2000 perustanut onnettomuuksien tutkintaa varten oman tutkintaryhmän, joka toimii yhteistyössä Jernbaneverketin tutkijoiden kanssa. Jernbaneverketistä ja operaattoreista riippumaton ulkopuolista organisaatiota raideliikenneonnettomuuksien tutkintaa varten ei ole. Jernbaneverketin tutkintakomissio tutki vuonna 1999 yhteensä 17 onnettomuutta. Onnettomuuksista tehdään 5-20-sivuinen tutkintaselostus, joka ei kuitenkaan useimmiten ole julkinen.<sup>16</sup>



Kuva 9. Norjan rautatieverkko, jonka pituus on hieman yli 4 000 kilometriä.<sup>17</sup>

Turvallisuuden valvontaa varten on olemassa erillinen pienehkö organisaatio Statens Jernbanetilsyn (= Valtion rautatievalvonta), joka hyväksyy kaikki uudet turvallisuusmääräykset sekä vanhoihin tehtävät muutokset. Uudistusten yhteydessä tehdään riskianalysejä, joiden perusteella uusien määräysten hyväksyntä tehdään. Riskianalyseissä pyritään selvittämään, millaisia ei-toivottuja tapauksia on mahdollista syntyä, mikä on niiden esiintymistodennäköisyys ja mitkä voisivat olla seuraukset. Riskianalyysin perusteella tehdään yhteenveto, miten rautatieliikenteen turvallisuustaso paranee tai huononee määräysuudistusten myötä. Turvallisuusmääräysten hyväksynnän lisäksi Jernbanetilsyn myöntää liikennöintiluvat sekä valvoo, että turvallisuuteen liittyviä lakeja ja

määräyksiä noudatetaan. Jernbanetilsyn on perustettu vuonna 1996. Jernbaneverket ilmoittaa onnettomuuksista ja vaaratilanteista Jernbanetilsynille, joka pitää kirjaa sattuneista onnettomuuksista ja vaaratilanteista.

Norjassa on selvitty hyvin ilman riippumatonta tutkintaorganisaatiota ilmeisesti sen vuoksi, että merkittäviä onnettomuuksia on tapahtunut vain vähän. 4. tammikuuta vuonna 2000 tapahtui kuitenkin Norjan historian vakavin junaonnettomuus, jossa pikajuna ja paikallisjuna törmäsivät (kuva 10.). Tällöin menehtyi 19 ihmistä. Tutkinnan suorittaa tässäkin tapauksessa Jernbaneverketin onnettomuuksia tutkiva komissio, mutta onnettomuuden vakavuuden vuoksi Norjan hallitus asetti lisäksi erillisen tutkintalautakunnan. Tiedotusvälineet kiinnostuivat onnettomuuden tapahduttua rautatieturvallisuudesta ja saivat tietää, että kyseisellä radalla ja muuallakin Norjan rautateillä on tapahtunut lieviä onnettomuuksia ja vaaratilanteita runsaasti, ja että turvallisuusjärjestelyissä on puutteita. Lisäksi lehdistö on esittänyt voimakasta kritiikkiä tutkintaselostusten salaamista kohtaan. Jernbaneverket perustelee salaamista yksityisyyden suojalla ja ilmoittaa, että onnettomuudesta kyllä tiedotetaan riittävästi, ja että tutkinnan johtopäätökset ovat julkisia. Jernbaneverketin tutkintakomissio julkaisi noin viikon kuluttua Åstan onnettomuudesta alustavan raportin, jossa todettiin, että turvalaitteissa ei ollut teknistä vikaa. Sen perusteella onnettomuuden syyksi mainittiin paikallisjunan kuljettajan ”seis”-opasteen ohiajo. Raportti herätti heti voimakasta vastustusta, sillä tutkimukseen, jossa Jernbaneverket tutki omia turvalaitteitaan ja oman henkilöstön toimintaa, ei luoteta.<sup>18</sup>

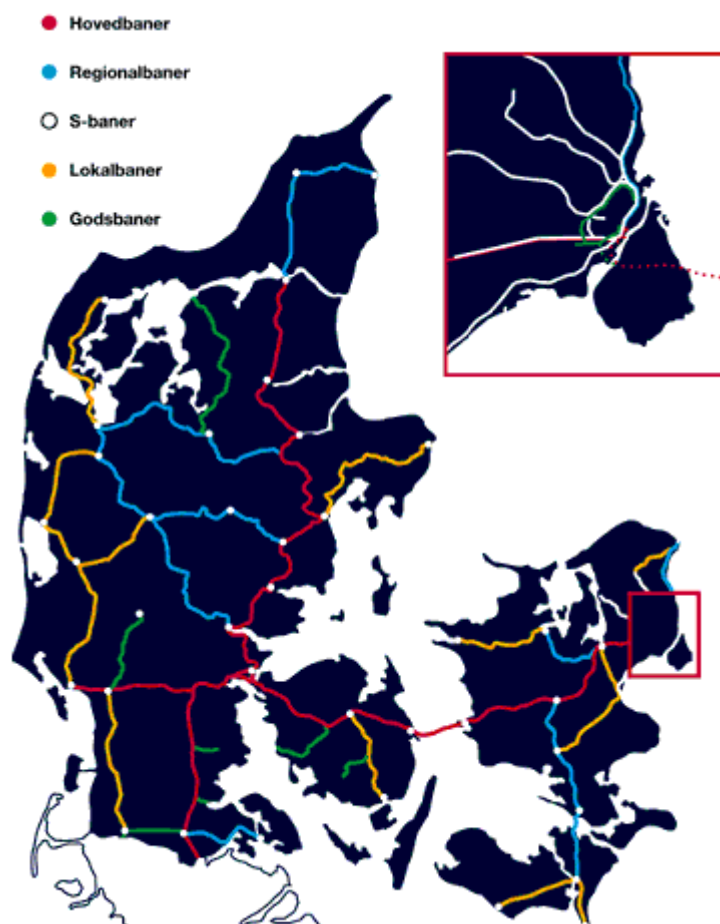


*Kuva 10. Norjassa Åstassa 4.1.2000 tapahtunut dieselkäyttöisen moottorijunan ja pikajunan yhteentörmäys, jossa menehtyi 19 ihmistä. Dieselveturi syttyi tuleen, josta palo levisi 1960-luvulla rakennettuihin vaunuihin, joiden sisustus oli helposti palavaa materiaalia. Palo kesti noin kuusi tuntia.<sup>18</sup>*

Turvallisuuspuutteiden tehottoman korjaamisen ja organisaatioihin kohdistuvan voimakaan julkisen paineen vuoksi on mahdollista, että lähiaikoina on odotettavissa organisaatiomuutoksia kuten esimerkiksi riippumattoman tutkintaorganisaation perustaminen. Tutkintajärjestelyjen uudistamista vauhdittanevat myös marraskuussa 1999 ja tammikuussa 2000 tapahtuneet katamaraanionnettomuudet, joista ensimmäisessä menehtyi 16 ihmistä.

#### 4.4 Tanska

Tanskassa rautatietoiminta on muutamia yksityisraiteita lukuun ottamatta kokonaisuudessaan valtion hallinnassa, mutta toistaiseksi ainoa operaattori DSB (Danske Statsbaner) saanee lähivuosina kilpailijoita harjoittamaan rautatietoimintaa. Ratojen ja muun infrastruktuurin rakentamisesta ja ylläpidosta huolehtii liikenneministeriön alainen Banestyrelsen (= Ratahallinto). Banestyrelsen omistaa yhteensä 2 343 kilometriä rataa (kuva 11.) ja siihen liittyvät kiinteät laitteet. Banestyrelsen huolehtii lisäksi liikenteenohjauksesta, suunnittelee aikataulut, jakaa rataverkon kapasiteettia eri tarkoituksiin ja kerää rataverkon käyttömaksut.<sup>19</sup>



Kuva 11. Tanskan rataverkko, jonka pituus on 2 343 kilometriä.<sup>19</sup>

Turvallisuusasioista rautateillä vastaa vuonna 1996 DSB:stä erotettu Jernbanetilsynet (= Rautatievalvonta), joka kuuluu nykyisin liikenneministeriön alaisuuteen. Jernbanetil-

synet on erillään myös Banestyrelsenistä, millä on pyritty takaamaan Jernbanetilsynetin riippumaton asema ja mahdollisuus arvioida ja valvoa myös Banestyrelsenin toimintaa.<sup>19</sup>

Jernbanetilsynetin tulee:

- valvoa turvallisuusmääräysten noudattamista ja että määräykset ovat riittäviä,
- valvoa, että kalusto ja infrastruktuuri täyttävät turvallisuusvaatimukset,
- valvoa, että turvallisuustehtävissä toimivilla on riittävä koulutus ja osaaminen,
- valvoa, että rautatieoperaattoreilla on riittävät ja tehokkaat turvallisuus-, valvonta- ja seurantaorganisaatiot, ja
- laatia määräykset vaarallisten aineiden kuljetukseen.

Jernbanetilsynetille kuuluu valvontatehtävien lisäksi uusien turvallisuusmääräysten ja vanhoihin turvallisuusmääräyksiin tehtävien muutosten hyväksyntä, operaattorien toimilupien myöntäminen, yksityisraiteiden valvonta sekä onnettomuuksien ja vaaratilanteiden tutkinta. Organisaatio on jaettu kahteen osaan, joista toinen huolehtii määräyksistä ja hyväksynnästä ja toinen tarkastuksista ja tutkimuksista.<sup>20</sup>

Rautatieturvallisuudesta annetun lain mukaan Jernbanetilsynet tutkii Tanskan alueella tapahtuneet rautatieonnettomuudet ja muut turvallisuuteen vaikuttaneet tapaukset. Tarkoituksena on vastaavanlaisten tapausten toistumisen estäminen. Tutkinta perustuu infrastruktuurin ylläpitäjän ja rautatieyhtiöiden antamiin tietoihin.<sup>21</sup>

Jos onnettomuuden suuruus tai jokin muu syy antaa aiheutta tavallista laajempiin tutkimuksiin, liikenneministeri voi asettaa tutkintalautakunnan suorittamaan tutkimukset. Tutkintalautakunnan koko ja jäsenet määrätään aina erikseen, riippuen onnettomuuden luonteesta. Myös vaaratilannetta varten voidaan perustaa tutkintalautakunta, mikäli tutkinnalla oletetaan olevan erityistä merkitystä turvallisuuden parantamisen kannalta.<sup>21</sup>

Laki antaa Jernbanetilsynetille ja tutkintalautakunnille oikeuden vaatia ja saada kaiken tarvitsemansa tutkittavaan tapaukseen liittyvät asiakirjat ja kuulla ketä tahansa, jolla saattaisi olla onnettomuuteen liittyvää tietoa. Lisäksi Jernbanetilsynetin henkilöstöllä tai sen valtuuttamilla henkilöillä on milloin tahansa pääsy paikkoihin, joissa halutaan tehdä tarkastuksia tai tutkimuksia. Poliisilta on oikeus pyytää tutkinta-apua ja tarvittaessa voidaan edellyttää, että onnettomuudesta suoritetaan poliisin esitutkinta.<sup>21</sup>

Tutkinnasta laaditaan kattava tutkintaselostus, jossa esitetään tapahtuman yleiskuvaus, tapaukseen liittyvät tosiasiat sisältäen onnettomuuden seuraukset, kuvaillaan suoritettuja tutkimuksia ja niiden tuloksia sekä syyt. Lopuksi esitetään johtopäätökset sekä tutkinnan tuloksiin perustuvat suositukset. Koska Jernbanetilsynet on myös määräyksiä antava viranomainen, se voi antaa tutkintaselostuksen yhteydessä myös rautatieturvallisuuteen liittyviä määräyksiä.<sup>22</sup>

Tutkintaselostukset ovat julkisia, ellei niiden julkaisemiselle ole jotain erityistä estettä. Tutkintaselostukset julkaistaan myös Jernbanetilsynin internet-sivuilla ja lautakuntien tutkimien onnettomuuksien tutkintaselostukset luovutetaan lisäksi erikseen liikenneministerille. Esimerkkinä tutkitusta onnettomuudesta on 6.1.1998 tapahtunut kahden pai-

kallisjunan yhteentörmäys Regstrupissa (kuva 12.). Onnettomuuden tutkintaselostus on julkaistu 17.7.1998, eli suhteellisen nopeasti siihen nähden, että tutkintaselostus vaikuttaa kattavalta ja laadukkaalta.



Kuva 12. Tanskan Regstrupissa tapahtunut kahden paikallisjunan yhteentörmäys tammikuussa 1998. Onnettomuudessa loukkaantui 3 ihmistä vakavasti ja 23 lievästi.<sup>22</sup>

#### 4.5 Yhdistynyt kuningaskunta

Yhdistyneessä kuningaskunnassa perustettiin jo vuonna 1840 rautateiden turvallisuuden kehittämistä varten HM Railway Inspectorate (= HM rautatietarkastajaryhmä). Pian perustamisen jälkeen annettiin ensimmäinen kirjallinen rautateitä koskeva turvallisuusstandardi. HM Railway Inspectorate on valtion laitoksen Health & Safety Executiven (HSE) (= Terveys- ja turvallisuusviranomaisen) yksi osasto. HSE puolestaan on Health and Safety Commissionin (= Terveys- ja turvallisuustoimikunta) alainen laitos, joka kehittää useiden yhteiskunnan alojen turvallisuus- ja terveysasioita koskevia lakeja ja standardeja. HSE:ssä rautatieturvallisuuteen liittyvistä laajemman tason toimintatavoista vastaa HSE:n Safety Policy Directoraten (= Turvallisuuspoliittinen johtokunta) alainen Railway Policy Section (= Rautatiepoliittinen ryhmä), mutta käytännön turvallisuusasioista huolehtii HM Railway Inspectorate.<sup>23</sup>

Vuonna 1974 säädetyt terveyttä ja turvallisuutta koskevan lain nojalla HM Railway Inspectoratelle annettiin valtuudet tutkia onnettomuuksia ja vaaratilanteita sekä tehdä tarkastuksia. Lisäksi sillä on oikeus antaa huomautus, jos toimintatapoja on syytä parantaa tai jos lakia rikotaan.<sup>23</sup>

Alueelliset tarkastajatiimit suorittavat ennaltaehkäiseviä tarkastuksia ratatyömaille, tutkivat onnettomuuksia, selvittävät tehtyjä valituksia sekä valvovat määräysten noudattamista. Määräysten noudattamista valvotaan siten, että vuosittain valitaan riskienhallinnan kannalta tärkeiksi katsottuja aiheita, jotka muodostavat tarkastusten pääasiallisen sisällön.<sup>23</sup>

Yhdistyneen kuningaskunnan radat omistaa ja liikennöintiluvat operaattoreille myöntää Railtrack. Railtrackin hallinnassa on yhteensä noin 32 000 km rataa (kuva 13.), joilla tehdään vuosittain noin 700 miljoonaa matkaa. HM Railway Inspectorate hyväksyy Railtrackin tekemät tarkastukset ja käy läpi kaikki operaattoriluvat. HM Railway Inspectoratella on oikeus puuttua mielestään turvallisuuden kannalta huonoihin päätöksiin ja antaa laajemman tason suuntaviivoja ja tavoitteita Railtrackin turvallisuustyöhön.<sup>24</sup>



Kuva 13. Yhdistyneen kuningaskunnan rataverkko, jonka pituus on noin 32 000 kilometriä.<sup>28</sup>

HM Railway Inspectorate kerää tietoja rautateillä tapahtuneista onnettomuuksista ja vaaratilanteista. Valituista onnettomuuksista suoritetaan tutkinta, jonka perusteella laaditaan suosituksia vastaavien tapausten välttämiseksi. Vakavimpien onnettomuuksien, jotka eivät kuitenkaan ole suuronnettomuuksia, tutkintaselostuksista kootaan koosteraportti, joka julkaistaan joka syksy.<sup>23</sup>

Suuronnettomuuden tapahduttua hallitus määrää HSE:n johdon, Health and Safety Commissionin perustamaan tutkintalautakunnan. Tutkintalautakunta on viimeksi perustettu Paddingtonin aseman läheisyydessä lokakuussa 1999 tapahtuneen junien yhteentörmäyksen jälkeen (kuva 15.). Tutkintalautakunnan tarkoituksena on suorittaa riippumaton tutkinta, mutta tutkintaan vaikuttaa merkittävästi esimerkiksi onnettomuuteen liittyvän oikeusprosessin eteneminen sekä se, että tutkintalautakunnan kokoonpanon määrää rautatiealaa valvova ja määräyksiä antava viranomaisena HSE. Tutkintaraporttia ei voida julkaista, ennen kuin oikeusprosessi on käyty loppuun. Sen vuoksi tutkinnan loppuun saattaminen kestää useita vuosia. Esimerkiksi Southallissa syyskuussa 1997 tapahtuneen vakavan onnettomuuden (kuva 14.) tutkintaselostus julkaistaan aikaisintaan vasta vuoden 2000 alussa.



Kuva 14. Syyskuussa 1997 tapahtunut pika- ja tavarajunan yhteentörmäys Southallissa. Onnettomuudessa menehtyi 7 ihmistä.<sup>25</sup>

Tutkinnan aikana suuri osa onnettomuuteen liittyvistä tiedoista eivät ole julkisia.<sup>23</sup>



Kuva 15. Lontoossa Paddingtonin aseman läheisyydessä 5.10.1999 tapahtunut kahden junan yhteentörmäys, jossa menehtyi 33 ihmistä.<sup>25</sup>

Yhdistyneessä kuningaskunnassa onnettomuuksien tutkintaan osallistuu merkittävässä määrin poliisi, sillä esimerkiksi vuosina 1998 ja 1999 59 % junaonnettomuuksista oli vandalismin seurausta. Kuljetusalaa varten onkin perustettu oma poliisinsa The British Transport Police (BTP).<sup>23</sup>

Yhdistyneen kuningaskunnan ympäristö-, kuljetus- ja alueellisista asioista vastaava ministeriö (Department of Environment, Transport and the Regions (DETR)) on teettänyt vuonna 1999 kuljetusturvallisuutta koskevan selvityksen. Selvityksessä on otettu kantaa siihen, mitä etuja eri kuljetusmuotojen yhteisellä turvallisuusorganisaatiolla saavutettaisiin ja kannattaisiko HSE:n alaisuuteen siirtää muidenkin kuljetusmuotojen turvallisuus-

organisaatiot. Onnettomuustutkinnan osalta on pohdittu, kannattaisiko eri kuljetusmuotojen tutkintaelimistä muodostaa yksi riippumaton organisaatio vai takaako jo nykyinen järjestely tarvittavan tutkintatehokkuuden ja riippumattomuuden. Selvitys on toimitettu asiasta vastaaville ministereille vuosituhannen vaihteessa. Mahdollisia organisaatio- tai toimintatapamuutoksia koskevia päätöksiä voidaan tehdä vasta myöhemmin, kun asia on ministereiden kesken käsitelty. Lento-onnettomuustutkintaa varten on Yhdistyneessä kuningaskunnassa erillinen toimielin Air Accident Investigation Branch ja merionnettomuuksien tutkintaa varten The Marine Accident Investigation Branch.<sup>26</sup>

#### 4.6 Saksa

Vuonna 1993 säädetyin lain perusteella entisen Itä-Saksan Deutsche Reichsbahn (RB) ja Länsi-Saksan Deutsche Bundesbahn (DB) yhdistettiin. Samalla yhdistetty organisaatio jaettiin kolmeen osaan. Operatiivista ja kaupallista toimintaa jatkoi Deutsche Bahn AG (DB AG), rautatieviranomaiseksi tuli Eisenbahn-Bundesamt (EBA) ja ei-operatiiviset kiinteistöt, vanhat työntekijät ja velat jäivät Bundeseisenbahnvermögen (BEV).

EBA aloitti toimintansa liikenneministeriön alaisuudessa vuoden 1994 alussa. EBA:n tarkoituksena on olla rautatieoperaattoreista riippumaton valtion eduista ja velvoitteista rautateilla huolehtiva viranomainen. EBA on jaettu neljään osaan, joiden tehtävät on jaettu seuraavasti:

1. Juridiset asiat, suunnitelmien hyväksynyt ja keskuspalvelut,
2. infrastruktuuri, operatiivinen toiminta ja magneettilevitaatiojunat (MAGLEV),
3. liikkuva kalusto ja niiden valmistus, ja
4. infrastruktuuri-investoinnit.

Osastolle 2 kuuluvat infrastruktuuriin liittyvät turvallisuusasiat ja osastolle 3 vastaavat liikkuvaan kalustoon liittyvät asiat. EBA on toimeksiantajana valtion rahoittamissa infrastruktuuri-investoinneissa, joten vuosibudjetti on noin 30 miljardia Suomen markkaa.<sup>28</sup>

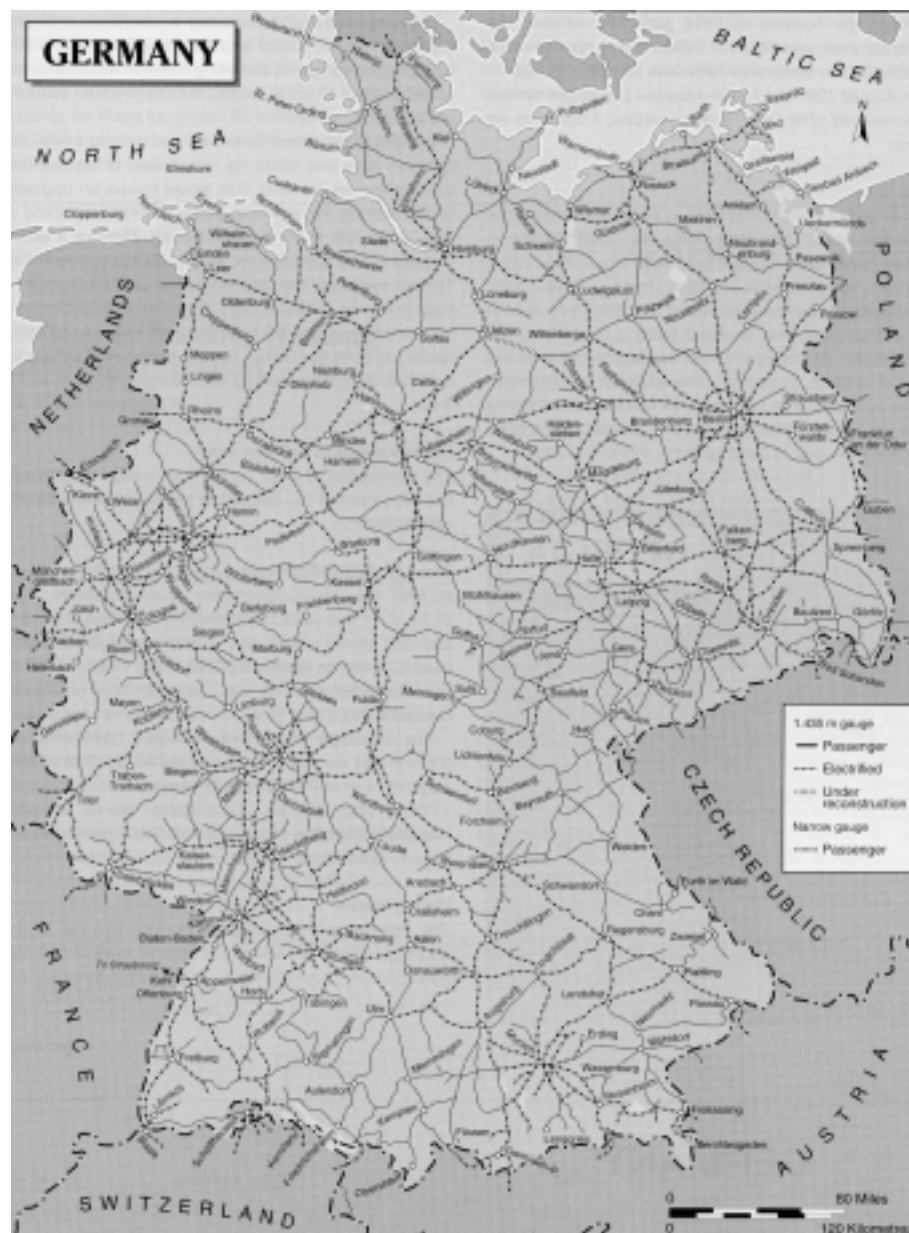
Saksan merkittävin rautatieoperaattori on Deutsche Bahn, jolle tehtiin vuonna 1999 yhtiön viiteen osaan jakava organisaatiouudistus. Deutsche Bahn Gruppen –konsernin alaisuuteen perustettiin DB Netz, DB Reise&Touristik, DB Regio, DB Cargo ja DB Station&Service, joista DB Netz huolehtii ratojen käytöstä, ylläpidosta ja markkinoinnista. DB Netz vuokraa ratoja Euroopan unionin direktiivin mukaisesti kaikille viranomaisvaatimukset täyttävälle operaattoreille, joita Saksassa toimii 240. Niistä suurin osa on paikallisliikennettä harjoittavia pienempikiisiä yrityksiä. Saksan rataverkko on esitetty kuvassa 16.<sup>27</sup>

DB tutkii itse kaikki sen rataverkolla tapahtuneet onnettomuudet ja vaaratilanteet. Rautatieonnettomuuksina pidetään kaikkia liikkuvalla kalustolle tapahtuneita onnettomuuksia. Vuosittain tutkitaan noin 7 000 tapausta, joihin kuuluvat myös hyvin vähäiset tapaukset ja esimerkiksi noin 1 000 itsemurhaa. Vakaviksi onnettomuuksiksi luokitellaan tapaukset, joissa on loukkaantunut tai kuollut ihmisiä tai aiheutunut suuria taloudellisia vahinkoja. Vakaviksi luokiteltuja onnettomuuksia tutkitaan vuosittain noin 800, mutta määrä vähenee koko ajan. DB tutkii onnettomuudet yksittäin, mutta lisäksi kokoaa tilastotietoa

kaikista tapauksista. Tutkinnan ja tilastoinnin tarkoituksena on turvallisuuden parantaminen.

Onnettomuuksista laaditaan tutkintaselostus, joka ei ole julkinen. Ratahallintoviranomaiselle (EBA) tiedotetaan onnettomuustutkinnan tuloksista siten, että sille toimitetaan joko raportti kokonaisuudessaan tai raportin tiivistelmä.<sup>27</sup>

Vakavan onnettomuuden tapahduttua EBA suorittaa myös omia paikkatutkimuksia, mutta niiden tarkoituksena on kerätä aineistoa oikeudenkäyntiä varten.<sup>27</sup>



Kuva 16. Saksan yli 70 000 kilometriä pitkä rataverkko, jonka omistaa Deutsche Bahn AG:hen (DB AG) kuuluva DB Netz.<sup>28</sup>

#### 4.7 Ranska

Ranskassa toimiva kansallinen operaattori Société Nationale de Chemins de fer Français (SNCF) tutkii itse suurimman osan onnettomuuksista ja vaaratilanteista. Siitä tavasta, millä tapahtunut onnettomuus tai vaaratilanne tutkitaan, päättää SNCF itse. Tutkinta suoritetaan SNCF:n organisaation sisällä siinä yksikössä, joka tapauksen luonteen huomioon ottaen pystyy sen parhaiten tutkimaan. Myös onnettomuuden tai vaaratilanteen vakavuus vaikuttaa tutkinnan suorittamiseen luonnollisesti siten, että vakavimmat onnettomuudet tutkitaan perusteellisemmin ja SNCF:n hierarkiassa korkeammalla tasolla.<sup>29</sup>

Vakavien onnettomuuksien tutkinnasta päättää SNCF:stä riippumaton maakuljetuksista vastaava ministeriö. Onnettomuuden tapahduttua ministeriö päättää, suoritetaanko riippumaton tutkinta. Jos näin päätetään, yleensä tutkintaa johtamaan määrätään tieliikenneorganisaatio (CGPC, Conceil général des ponts et chaussées). CGPC määrää tutkintalautakunnan, joka kootaan kyseisen onnettomuuteen tutkintaan parhaiten soveltuvista asiantuntijoista.<sup>29</sup>

CGPC kuuluu samaan ministeriöön kuin rautateiden hallinto, mutta on erotettu muista ministeriön toiminnoista sekä poliisista. Näin on pyritty luomaan mahdollisuus riippumattomaan tutkintaan, joka ulottuu myös rautateiden ylimpään hallintoon ja sen tekemiin päätöksiin.<sup>29</sup>

Tutkintalautakunta laatii tutkintaselostuksen, jonka tärkein sisältö on johtopäätökset ja suositukset. Raportti toimitetaan maakuljetuksista vastaavalle ministerille, joka päättää suositusten aiheuttamista jatkotoimista. Ministeriön alempi organisaatio ottaa vastuun päätettyjen toimenpiteiden toteuttamisesta käytännössä.<sup>29</sup>

#### 4.8 Sveitsi

Sveitsissä raideliikenneonnettomuuksien tutkinta kuuluu liittotasavallan osavaltion esitutkintaa suorittaville oikeusviranomaisille. Kansallisen tason liikenneviranomaiset (liikenneministeriö) osallistuu tutkintaan, jos osavaltion tutkivat viranomaiset sitä pyytävät. Jos liikenneministeriö osallistuu tutkintaan, rajoittuu sen antama apu useimmiten vain teknisiin asiantuntijalausuntoihin, joiden toivotaan helpottavan onnettomuuden syiden selvittämistä.<sup>30</sup>

Kaikki rautateillä tapahtuneet onnettomuudet tutkitaan edellä kerrotulla tavalla ja samalla tilastoidaan. Esimerkkinä liikenneministeriön toimittamista tilastotiedoista voidaan mainita, että vuonna 1996 Sveitsin valtion rautateillä tapahtui 101 onnettomuutta, joissa menehtyi 19 ja loukkaantui 32 ihmistä. Samana vuonna muilla radoilla tapahtui 86 onnettomuutta, joissa menehtyi 12 ja loukkaantui 20 ihmistä. Oikeusviranomaisten lisäksi rautatieoperaattorit laativat onnettomuuksista raportit, jotka toimitetaan liikenneministeriölle. Raportit eivät ole julkisia.<sup>30</sup>

Liikenneministeriön tehtävänä on toteuttaa kaikki tarpeelliset toimenpiteet, jotta vastaavanlaisilta onnettomuuksilta vältyttäisiin jatkossa. Sitä varten liikenneministeriö suorittaa yhteistyössä rautatieoperaattorien kanssa rautatiejärjestelmän eri osien tarkastuksia.

Tällöin tutkitaan esimerkiksi liikkuvaa kalustoa, opastinjärjestelmää, toimintatapoja ja veturikuljettajien sekä muun rautatiehenkilökunnan toimintaa. Jos liikenneministeriö toteaa tarpeelliseksi, se määrää uusia toimintatapoja, teknistä laitteita tai kalustoa otettavaksi käyttöön. Esimerkkinä tästä voidaan mainita, että jokin aikaa sitten Bernin läheisyydessä Weissenbühlissä tapahtuneen kahden matkustajajunan törmäyksen jälkeen liikenneministeriö määräsi eräitä opastinjärjestelmään liittyviä uudistuksia.<sup>30</sup>

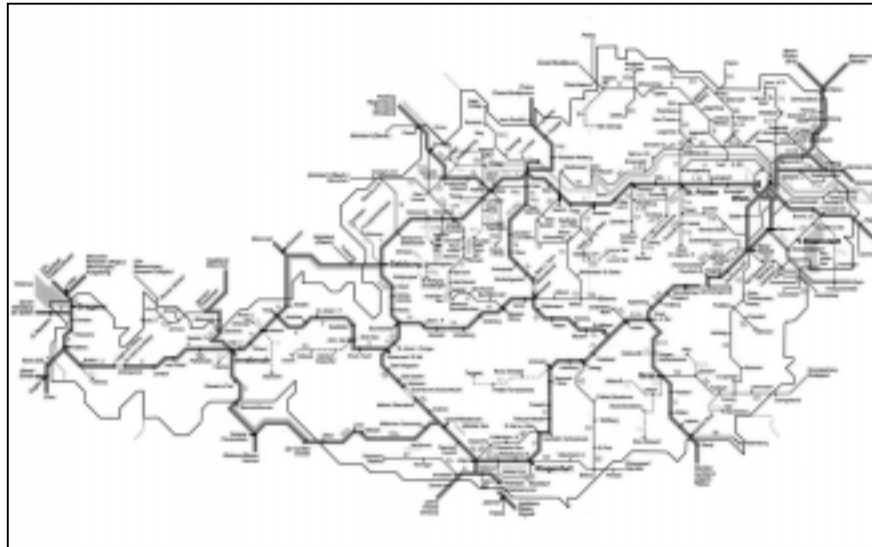
Tutkinnasta on edelleen voimassa laki vuodelta 1925, jossa määrätään toimintatavoista rautatieonnettomuuden tai muun rautatieturvallisuuteen vaikuttaneen tapahtuman jälkeen. Sveitsin liikenneministeriön ilmoituksen mukaan kyseistä lakia ollaan lähivuosina uudistamassa. Tällöin todennäköisesti perustetaan liikenneministeriöstä riippumaton onnettomuuksia tutkiva organisaatio.<sup>30</sup>

#### 4.9 Itävalta

Itävallassa toimii Österreichische Bundesbahnen (ÖBB), joka on sekä ratojen ylläpitäjä että rautatieoperaattori. ÖBB huolehtii itse myös onnettomuuksien tutkinnasta. Rataverkko on jaettu onnettomuusalueisiin, joiden keskuspaikkana on jokin asema. Asemat ilmoittavat onnettomuuksista, vaaratilanteista ja muista turvallisuuteen vaikuttavista tapahtumista alueohjauskeskukseen. Alueohjauskeskus ilmoittaa tapauksesta paikalliselle turvallisuusyksikölle, ja jos kyseessä on vakava onnettomuus, keskusliikenteenohjaukselle (ZBL). ZBL ilmoittaa asiasta edelleen keskusturvallisuusyksikölle.<sup>31</sup>

Tutkinnan suorittaa alueellinen tai keskusturvallisuusyksikkö onnettomuuden vakavuudesta riippuen. Kun kyseessä ei ole vakava onnettomuus, keskusturvallisuusyksikkö toimii yleensä johtavana organisaationa, mutta alueelliset turvallisuusyksiköt suorittavat varsinaisen tutkintatyön. Tutkinta aloitetaan paikkatutkimuksilla. Sen jälkeen tutkintaan kuuluu muut tutkimukset ja selvitykset, tekniset tutkimukset, analysointi, päätelmät, arviointi ja yhteenveto sekä lopuksi kirjallinen raportointi. Lisäksi onnettomuuksista ja muista turvallisuutta vaarantavista tapauksista pidetään tarkkaa tilastoa.<sup>31</sup>

Vakavien onnettomuuksien ja vaaratilanteiden tutkinnasta huolehtii keskusturvallisuusyksikkö, jolta saatetaan edellyttää raportointia korkeimmalle rautatieviranomaisjohdolle ja joissain tapauksissa tuomioistuimille. Koska Itävallassa ei ole lainkaan Suomen Ratahallintokeskusta vastaavaa rautatieviranomaista, ÖBB:n keräämää onnettomuustutkintaineistoa pidetään ”puolivirallisena”. Itävallan rataverkko on esitetty kuvassa 17.<sup>31</sup>



Kuva 17. Itävallan rataverkko, jonka pituus on yhteensä 5 653 kilometriä.<sup>32</sup>

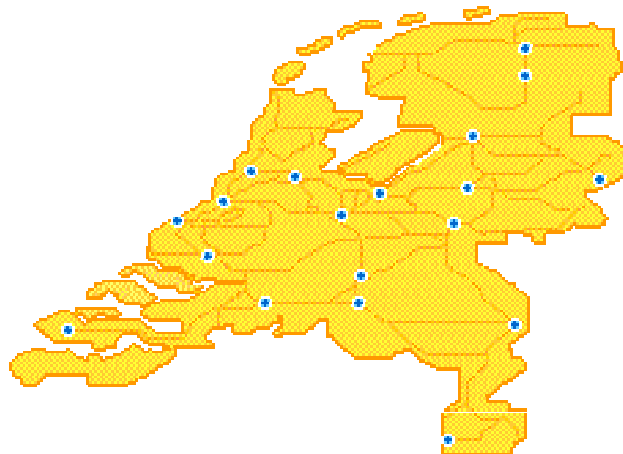
#### 4.10 Italia

Italian kansallinen rautatieyhtiö on Ferrovie dello Stato (FS), joka liikennöi yhteensä 16 000 kilometriä pitkällä rataverkolla. 1995 tehtiin suunnitelma FS:n yksityistämisestä vuosina 1995-2000. Heinäkuussa 1998 Italian parlamentti sitoutui lisäksi Euroopan unionin direktiiviin, jonka mukaan FS:n operaattoritoiminta ja infrastruktuurin hallinta tulee erottaa toisistaan. Silloin perustettiin infrastruktuurin hallintaa varten oma organisaatio ASA Rete, jonka velvollisuutena on ylläpitää rataverkkoa ja vuokrata ratakapasiteettia FS:lle ja muille operaattoriryksille. FS:n lisäksi Italiassa toimii noin 25 pienempää paikallista rautatieyhtiötä.<sup>28</sup>

Raideliikenneonnettomuuksia Italiassa tutkii FS:n johdon perustama teknisiä syitä tutkiva lautakunta. Vakavimmat onnettomuudet tutkii liikenneministeriön erikseen perustamat lautakunnat, joita FS:n lautakunnat tukevat. Lisäksi onnettomuuksia tutkivat oikeusviranomaiset.<sup>33</sup>

#### 4.11 Alankomaat

Alankomaissa on toiminut vuodesta 1956 lähtien The Dutch Railway Investigation Board (SOR). Perustamisensa jälkeen SOR on tutkinut vuoteen 1994 mennessä yhteensä 18 suurinta rautateillä tapahtunutta onnettomuutta. Vuonna 1990 toimintaa muutettiin siten, että SOR alkoi lisäksi antaa turvallisuus suosituksia, jotka eivät liity suoranaisesti mihinkään yksittäiseen onnettomuuteen.<sup>34</sup>



Kuva 18. Alankomaiden rautatieverkko, jonka pituus on noin 2 800 kilometriä.

Vuonna 1994 ehdotettiin useiden kuljetusmuotojen onnettomuuksia tutkivan organisaation perustamista. Perustettavan yksikön nimiehdotus oli Dutch Transport Safety Board (TSB). Vuonna 1995 parlamentissa käytiin laajaa keskustelua perustettavan TSB:n tehtävistä ja tavoitteista. Tällöin sovittiin, että TSB tutkisi vesillä, ilmassa, rautateillä ja tieliikenteessä tapahtuvat onnettomuudet. TSB:n tulisi tuottaa turvallisuussuosituksia, jotka perustuvat yksittäiseen onnettomuuteen, onnettomuuksien sarjaan, onnettomuuksiin liittyviin tilanteisiin, vaaratilanteisiin sekä myös tapauksista, joista varsinaista tutkintaa ei suoriteta. TSB:n toimintaa ja organisaatiota suunnittelivat parlamentin lisäksi viiden eri kuljetusmuodon jo olemassa olevat tutkintaelimet. Vuoden 1995 lopussa valmistui ensimmäinen TSB:tä koskeva lakiehdotus, joka muistutti USA:n, Kanadan ja Ruotsin tutkinnasta annettua lakia. Lakiehdotuksen laatijana ja toiminnan käynnistäjänä toimi liikenneministeriö.<sup>34</sup>

Vaikka toimintaa oli jo käynnistetty aiemmin, parlamentti hyväksyi lain vuonna 1998 ja toiminta aloitettiin virallisesti kesäkuussa 1999. Parlamentin käsittelyssä toiminta laajennettiin koskemaan myös putkistokuljetuksissa tapahtuvia onnettomuuksia. Organisaation lopulliseksi nimeksi annettiin Raad voor de Transportveiligheid (RVTV). Englanninkielinen nimi on Dutch Transport Safety Board (DTSB). DTSB:n riippumattomuus taataan siten, että organisaatio toimii erillään kuljetuksista vastaavasta ministeriöstä. DTSB:ssä työskentelee yhteensä 32 henkilöä, joista suuri osa on siirtynyt aiemmista tutkintaorganisaatioista.<sup>34</sup>

DTSB jatkaa rautatieonnettomuustutkinnan osalta vanhan tutkintaorganisaation SOR:n toimintaa. Samalla myös aiemmin annetut suositukset ovat jääneet edelleen voimaan. Suosituksista on koottu ”Top-5”-lista, jossa on esitetty viisi tärkeimmäksi katsottua toteuttamatonta suositusta. Tällä hetkellä ”Top-5”-listalla on suositus automaattisen kulunvalvonnan parantamisesta, kulkuteiden turvaamistavan muuttamisesta, tasoristeysturvallisuuden parantamisesta, junan kulkuvarmuuden parantamisesta ja radiolaitteiden kehittämisestä. Listaa muutetaan tarpeen mukaan. Viime aikoina on keskusteltu siitä, tulisiko listalle lisätä matkustajavaunujen ovien turvallisuuden parantamista koskeva suositus.<sup>35</sup>

Laki määrää rautatieonnettomuuksien tutkinnasta siten, että DTSB tutkii kaikki rautateillä sattuneet tapaukset, jotka ovat vaarantaneet rautatieliikenteen, matkustajien tai henkilö-

kunnan turvallisuuden. Laki määrää myös tutkintaorganisaation rakenteesta ja velvoittaa rautatieyhtiötä antamaan pyydettyä tietoa tapahtuneesta onnettomuudesta ja antaa DTSB:lle oikeuden aloittaa tarvittaessa julkisen tutkimuksen sekä antaa liikenneministeriölle turvallisuuden parantamiseen tähtäviä suosituksia.<sup>36</sup>

Pää- ja sivuratojen hallintoa koskeva säännöstö määrää periaatteista, joiden mukaisesti rautatieoperaattorien tulee ilmoittaa tapahtuneista onnettomuuksista ja vaaratilanteista. Lisäksi säännöstö määrää siitä, miten onnettomuuksia koskeva julkinen tutkimus tulee suorittaa. Vastaavat kaupunkiraiteita koskevat määräykset ovat metrosäännöstössä.<sup>36</sup>

Onnettomuuksien ja vaaratilanteiden tutkinnan tarkoituksena on määritellä vain turvallisuuden parantaminen. Onnettomuuden syitä tutkimalla pyritään saamaan oppia tulevaisuuden varalle ja toivon mukaan estämään vastaavanlaiset tapaukset. Rangaistuksien määrääminen mainitaan erikseen sellaiseksi tehtäväksi, johon tutkintaorganisaatio ei osallistu. Laissa on määrätty, että liikenneministerille tehty esitykset eivät saa koskea rangaistusten määräämistä tai esimerkiksi rautateiden henkilökuntaan kuuluvien erottamista.<sup>36</sup>

Vakavimpien onnettomuuksien tutkinnassa käytetään menettelyä, jota kutsutaan julkiseksi tutkinnaksi. Julkisella tutkinnalla tarkoitetaan sitä, että tiettyihin istuntoihin on yleisöllä ja esimerkiksi lehdistöllä vapaa pääsy (public hearing). Avoimuudella pyritään hallitsemaan yhteiskunnallista levottomuutta ja epä tietoisuutta, jota vakavat onnettomuudet saattavat aiheuttaa. Tutkintaorganisaatiolla on kuitenkin oikeus, esimerkiksi kuultavan pyynnöstä, määrätä osa istunnoista suljetuiksi. Julkinen tutkinta aloitetaan paikkatutkimuksella, jonka yhteydessä päätetään onko julkinen tutkimus tarpeen suorittaa. Jos tutkinta päätetään suorittaa, aloitetaan esitutkimus, jossa kerätään tarvittavaa tutkinta-aineistoa. Kun aineistoa katsotaan olevan riittävästi, lehti-ilmoituksilla kutsutaan yhteiseen istuntoon kaikki, joilla saattaa olla tietoa tapahtuneesta onnettomuudesta. Tällaisia henkilöitä voivat olla esimerkiksi onnettomuusjunassa olleet matkustajat. Lisäksi istuntoon kutsutaan todistajia ja asiantuntijoita, joilla on lain mukaan velvollisuus saapua paikalle ja antaa totuudenmukaiset tiedot. Istunto järjestetään sillä paikkakunnalla, jolla onnettomuus tapahtui tai sen läheisyydessä. "Public hearing"-menettely on omaksuttu Yhdysvalloista.<sup>36</sup>

Istunnon jälkeen tutkijat laativat kaikkien esitutkimuksissa ja julkisessa istunnossa saatujen tietojen perusteella raportin. Raportti sisältää selostuksen istunnosta ja ehdotuksia toimenpiteiksi, jotka ovat turvallisuuden parantamiseksi tarpeellisia. Raportin valmistamiseen kuluu istunnon jälkeen yleensä muutama kuukausi, minkä jälkeen se toimitetaan liikenneministerille. Liikenneministeriö julkaisee raportin valtion lehdessä ja toimittaa sen hallitukselle. Samalla liikenneministeriö ilmoittaa toteutetaanko suositukset. Jos suosituksia ei toteuteta, on siihen vaikuttavat syyt mainittava.<sup>36</sup>

#### 4.12 Espanja

Espanjan kansallinen rautatieyhtiö on Red Nacional de los Ferrocarriles Españoles (RENFE), joka liikennöi yhteensä noin 13 000 kilometriä pitkällä rataverkolla. RENFE:n lisäksi Espanjassa operaattoritoimintaa harjoittaa noin viisi pienempää paikallista rautatieyhtiötä. Koko kansallinen rautatieverkko oli yksin RENFE:n hallinnassa vuoteen 1994

asti, jolloin operaattoritoimintaa ja infrastruktuurin hallintaa alettiin erottamaan eri organisaatioihin. Uudistus alkoi Espanjan sitoutumisesta Euroopan unionin kyseistä asiaa koskevaan direktiiviin. Vuonna 1996 pidettyjen vaalien jälkeen uudistus sai uutta vauhtia, kun RENFE:n johto vaihdettiin. Sen jälkeen kilpaileville tavaraliikenneyrityksille alkoi avautua mahdollisuuksia päästä liikennöimään kansallisille radoille.<sup>28</sup>

Vuonna 1998 infrastruktuuria hallitsevaksi viranomaiseksi perustettiin Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF). GIF ottaa aluksi vastuun uusien ratojen rakentamisesta, jonka jälkeen kaikki valtion omistamat radat on tarkoitus siirtää sen haltuun. Tällä hetkellä GIF rakentaa muun muassa Ranskaan johtavaa suurnopeusrataa, jota on valmistuttuaan tarkoitus vuokrata operaattoriyrityksille.<sup>28</sup>

Raideliikenneonnettomuuksien tutkinnasta Espanjassa huolehtii RENFE:n alainen yksikkö, jonka nimi on Dirección de Protección Civil y Seguridad en la Circulación.

#### 4.13 Venäjä

Neuvostoliiton aikana raideliikenne oli sekä tavara- että henkilöliikenteessä suurin ja ehkä tärkein kuljetusmuoto. Rautatietoimintaa on kuitenkin jouduttu uudistamaan ja organisaatioita rationalisoimaan, sillä Neuvostoliiton hajoamisen jälkeen on alettu laskea kuljetusten todellisia kustannuksia. Neuvostoliiton aikana kuljetuskustannuksista ei juuri-kaan välitetty, sillä kuljetustoimintaa pidettiin yhtenä valtion tarjoamana peruspalveluna. Organisaatioiden kokoa pienentävistä uudistuksista huolimatta Venäjän rautatiet ovat edelleen valtavat. Rataverkon pituus on noin 87 000 kilometriä (kuva 19) ja rautatiehen liittyvissä tehtävissä työskenteli vuoden 1998 lopussa 1 274 000 henkilöä. Henkilömäärä on tosin uudistusten vuoksi jatkuvassa laskussa, sillä vuonna 1997 henkilömäärä oli 1 521 000 ja vuodelle 2000 annettu ennuste oli noin 900 000.<sup>28</sup>



Kuva 19. Itäisen tavaraliikenteen reitit. IVY-maiden rataverkon kokonaispituus on noin 147 000 kilometriä, josta Venäjälle kuuluu noin 87 000 kilometriä.<sup>37</sup>

Venäjällä toimii 17 alueellista rautatietä, jotka on jaettu edelleen noin sataan pienempään rautatiepiiriin. Koko valtava kokonaisuus kuuluu Venäjän rautatieministeriön alaisuuteen. Rautatieministeriö huolehtii kaikista rautateitä koskevista asioista kuten esimerkiksi rautatieturvallisuudesta. Ministeriön turvallisuudesta huolehtiva osasto on sijoitettu ympäristöasioista vastaavan osaston yhteyteen. Järjestelyllä on ilmeisesti pyritty jonkinlaiseen riippumattomuuteen varsinaisesta operatiivisesta toiminnasta. Samaan organisaatioon kuuluu myös raivaustoiminnasta vastaavaa henkilökuntaa.<sup>38</sup>

Kyseisellä ministeriön osastolla työskentelee tarkastustoimintaa tekeviä henkilöitä, joiden tehtävänä on myös onnettomuuksien tutkinta. Kun tapahtuu vakava rautatieonnettomuus, ministeriön johto määrää tutkintalautakunnan. Tutkintalautakunnan kokoonpano riippuu onnettomuuden vakavuudesta, kuten esimerkiksi menehtyneiden määrästä. Tutkinnan aloittamispäätökseen vaikuttaa myös se, millaisia taloudellisia vaikutuksia onnettomuudella on. Jos onnettomuus tapahtuu vilkkaasti liikennöidyllä rataosalla ja liikenteen keskeytymisen kustannukset on suuret, välittömiin tutkintatoimiin ei välttämättä ryhdytä. Tutkintalautakuntia perustetaan rautatieliikenteen määrään nähden erittäin vähän. Rautatieministeriön edustajan mukaan on vuosia, jolloin lautakuntia ei ole tarvittu lainkaan ja useita vuosia, jolloin lautakuntia on perustettu vain yksi. Tutkintalautakuntien johtoon nimitetään usein rautatieministeriön korkea virkamies, joskus jopa ministeri tai varaministeri.<sup>38</sup>

Oman vaikeutensa tutkinnan aloittamiseen tuo se, että Venäjä on pinta-alaltaan erittäin suuri maa. Tutkijoilla on usein erittäin pitkä matka Moskovassa sijaitsevasta toimistosta onnettomuuspaikalle. Sen vuoksi paikallisen tason organisaatioille annetaan suuri vastuu onnettomuuksien tutkinnassa. Sama tarkastus- ja tutkintatoimintaa suorittava organisaatorakenne toistuu paikallisen tason organisaatioissa. Nämä organisaatiot tutkivat vähäisimmät onnettomuudet ja tekevät lautakuntienkin tutkimissa tapauksissa alustavat tutkimukset.<sup>38</sup>

Sekä lautakuntien että paikallisorganisaatioiden tutkinnan yhteydessä laaditaan muutama kappale raportteja, jotka eivät ole julkisia. Raportissa esitetään onnettomuuden syyt sekä annetaan tarkat ohjeet siitä, miten vastaavissa tilanteissa tulee jatkossa toimia. Raportti luovutetaan vain rautatieministeriön johtohenkilöille, jotka päättävät mahdollisista jatkotoimista. Ministeriön edustajan mukaan muut eivät raporttia tarvitse. Raporttien perusteella laaditaan uusia määräyksiä ja ohjeita, jotka jaetaan koko rautatieorganisaatioon eli joskus jopa yli miljoonalle työntekijälle. Tutkintaa suoritettaessa otetaan huomioon, että onnettomuuksiin liittyy usein oikeusprosessi. Tutkinnassa esille tulleiden seikkojen yksi tarkoitus onkin niiden käyttäminen oikeudenkäynnin todistemateriaalina. Onnettomuuden syistä tai onnettomuuden aiheuttamista jälkitoimista ei tiedoteta lehdistölle, sillä asiat halutaan hoitaa rautatieyhteisön sisällä. Ministeriön mukaan tiedotusvälineitä kiinnostaa vain onnettomuushetken välitön tilanne, minkä vuoksi niille annetaan onnettomuuden tapahduttua vain lyhyt, onnettomuuskuvauksen sisältävä tiedote.<sup>38</sup>

Venäjällä on parhaillaan käynnissä valtiollinen liikenneturvallisuuskampanja, jossa tehdään turvallisuuden parantamiseen pyrkiviä investointeja kaikkien kuljetusmuotojen alalla. Rautateiden osalta viranomaiset pitävät tilastoja tapahtuneista onnettomuuksista, jotta turvallisuuden parantamiseksi osattaisiin tehdä oikeita toimenpiteitä. Lisäksi tehdään teknisiä laitteita, työkuria ja henkilökunnan ammattitaitoa mittaavia tutkimuksia.

Useimpia tilastoja ja tutkimuksia ei kuitenkaan julkaista, vaan ne jäävät vain ”ammattikäyttöön”. Tarvetta turvallisuuden kehittämiseen syntyy uuden tekniikan käyttöönotosta sekä nopean liikenteen aloittamissuunnitelmista. Sekä onnettomuuksien tutkinnassa että muissa selvityksissä hyödynnetään rautatieorganisaatiossa olevan ammattitaidon lisäksi valtion tutkimusinstituuttien erikoisosaamista.<sup>38</sup>

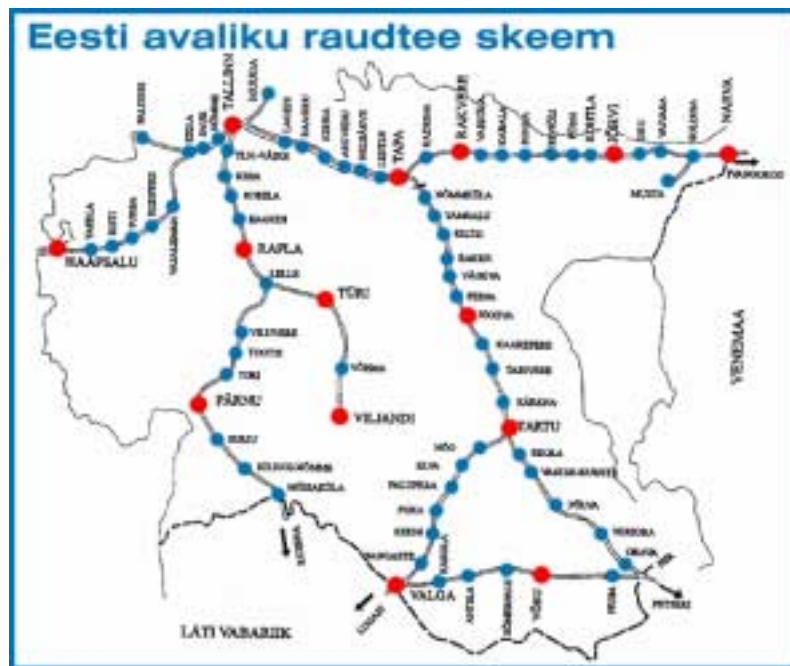
Venäjän rautatiet on erittäin konservatiivinen yhteisö, joten uudistuksia tapahtuu todella vähän ja hitaasti. Vanhakantaisuutta on myös turvallisuusajattelussa ja -asenteissa. Ministeriössä ollaan kuitenkin tyytyväisiä uuden rautatiehenkilökunnan koulutukseen. Jo nuorille opiskelijoille voidaan opettaa turvallisuusasioita, sillä ministeriö kouluttaa suuren osan henkilökunnastaan itse. Myöskään raideliikenneonnettomuustutkintaan liittyviä asioita ei ole juurikaan kehitetty, sillä nykyinen organisaatorakenne on toiminut jo vähintään puoli vuosisataa.<sup>38</sup> Ilmailuonnettomuuksien osalta Venäjällä on tapahtunut kehitystä kansainvälisen siviili-ilmaisujärjestö ICAO:n sopimusten seurauksena. Itsenäisten valtioiden yhteisö IVY on perustanut yhteisen ilmailuonnettomuustutkintaorganisaation, joka on kansainvälisen onnettomuustutkintajärjestö ITSA:n jäsen.

#### 4.14 Viro

Virossa on 1.5.1999 perustettu lailla liikenneministeriön alaisuuteen Rautatielaitos (= Raudteeamet), joka aloitti toimintansa kuitenkin vasta elokuussa 1999. Lain mukaan virasto valvoo alan yrittäjiä, myöntää ja peruuttaa toimilupia, antaa turvallisuustodistuksia, järjestää veturinkuljettajien tutkintoja, antaa kuljetuksia koskevat ohjeet, laatii tilastoja, huolehtii kansainvälisten sopimusten noudattamisesta ja yhteistyöstä sekä järjestää rautatieonnettomuuksien tutkinnan. Rautatielaitoksessa on henkilöstöä yhteensä 20. Rautatielaitos ei itse omista rataa, ratalaitteita tai kalustoa, vaan ne kuuluvat Viron suurimmalle operaattorille Eesti Raudteelle (kuva 20.).<sup>39</sup>

Siitä huolimatta, että rautatielaki määrää onnettomuuksien tutkinnan Rautatielaitoksen järjestettäväksi, tutkinnasta huolehtivat operaattorit (pääasiassa Eesti Raudtee) itse. Rautatielaitos saa tiedot tutkinnan tuloksista. Syy järjestelyyn on se, että Rautatielaitoksen organisaatio on vielä suhteellisen uusi eikä merkittäviä onnettomuuksia ole viime vuosina tapahtunut. Tutkinta on periaatteessa julkinen, mutta ilmeisesti raportin jakelu on rajoitettu melko suppeaksi. Tutkinnassa selvitetään onnettomuuden syy sekä syyllinen. Rautatielaitoksen mukaan tärkeimpänä päämääränä on kuitenkin onnettomuuksien välttäminen tulevaisuudessa. Rautatielaitoksen ilmoituksen mukaan on mahdollista, että ongelmia saattaa esiintyä, kun operaattorit suorittavat onnettomuustutkinnan itse. Mutta koska organisaatio on uusi, kokemuksia onnettomuustutkinnasta ja siihen liittyvistä ongelmista ei vielä ole<sup>40</sup>

Vakavimpien onnettomuuksien tutkintaa varten liikenneministeriö asettaa tutkintakomission. Tutkintakomissio on viimeksi perustettu vuonna 1996, jolloin ammoniakkiuunu suistui ja aiheutti ympäristövahinkoa. Henkilövahinkoja ei aiheutunut.<sup>40</sup>



Kuva 20. Kartta Viron rautatieverkosta, jonka kokonaispituus on 1 021 kilometriä.<sup>41</sup>

#### 4.15 Latvia

Latviassa rautatietoimintaa harjoittaa vain Latvian valtion rautatiet. Nykyisin yhtiötetty yritys huolehtii onnettomuuksien tutkinnasta itse. Tutkintaa varten on perustettu tarkastusyksikkö Latvian State Railways Inspectorate, jonka toiminnasta määrätään Latvian rautatielaisissa ja tutkinnasta tarkemmin hallituksen asetuksessa "Procedure for rail accident investigation".<sup>42</sup>

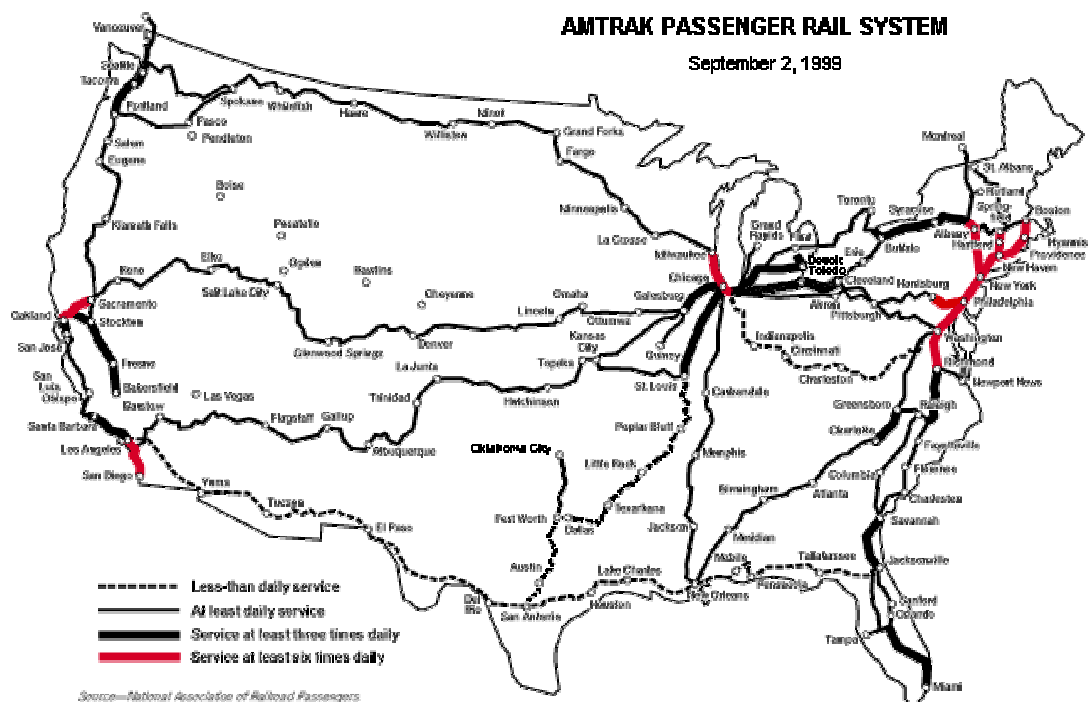
#### 4.16 Yhdysvallat

Amerikan Yhdysvalloissa liikenneministeriön alaisuudessa toimii kansallinen rautatiehallinto Federal Railroad Administration (FRA). FRA laatii ja valvoo rautateitä koskevia sääntöjä ja määräyksiä, jotka toteutetaan lailla. FRA säätelee 40:ä rautateiden osaluuetta kuten esimerkiksi kuljettajatutkintoja, perättäisten työtuntien enimmäismäärää, rautatiepoliisin toimintaa, liikkuvan kaluston turvallisuusvaatimuksia, alkoholi- ja huume-testauksia sekä tavaristeyslaitosten ja opastinjärjestelmien turvallisuusmääräyksiä. Lisäksi Yhdysvalloissa rautatiehallintoon osallistuu kansallinen kuljetushallinto Federal Transit Administration (FTA). FTA myöntää kansallista taloudellista tukea julkisen liikenteen kehittämistarkoituksiin kuten esimerkiksi liikkuvan kaluston hankintaan, julkisen liikenteen infrastruktuurin suunnitteluun ja tutkimuksiin.<sup>28</sup>

Yhdysvaltojen suurin rautatieoperaattori on Amtrak, jonka toiminta perustuu osittain julkiseen rahoitukseen. Amtrak harjoittaa henkilöliikennettä yhteensä 35 200 kilometriä pitkällä rataverkolla, jonka pääasiassa omistavat toiset, tavaraliikennettä harjoittavat yritykset (kuva 21.). Amtrak omistaa itse rataa Yhdysvaltojen mittakaavassa vain lyhyen, 1 265 kilometrin pituisen osuuden. Amtrak kuljettaa henkilöjunien mukana jonkin verran rahtia, kuten esimerkiksi postia, mutta yritykset laajentaa tavaraliikennetoimintaa ovat

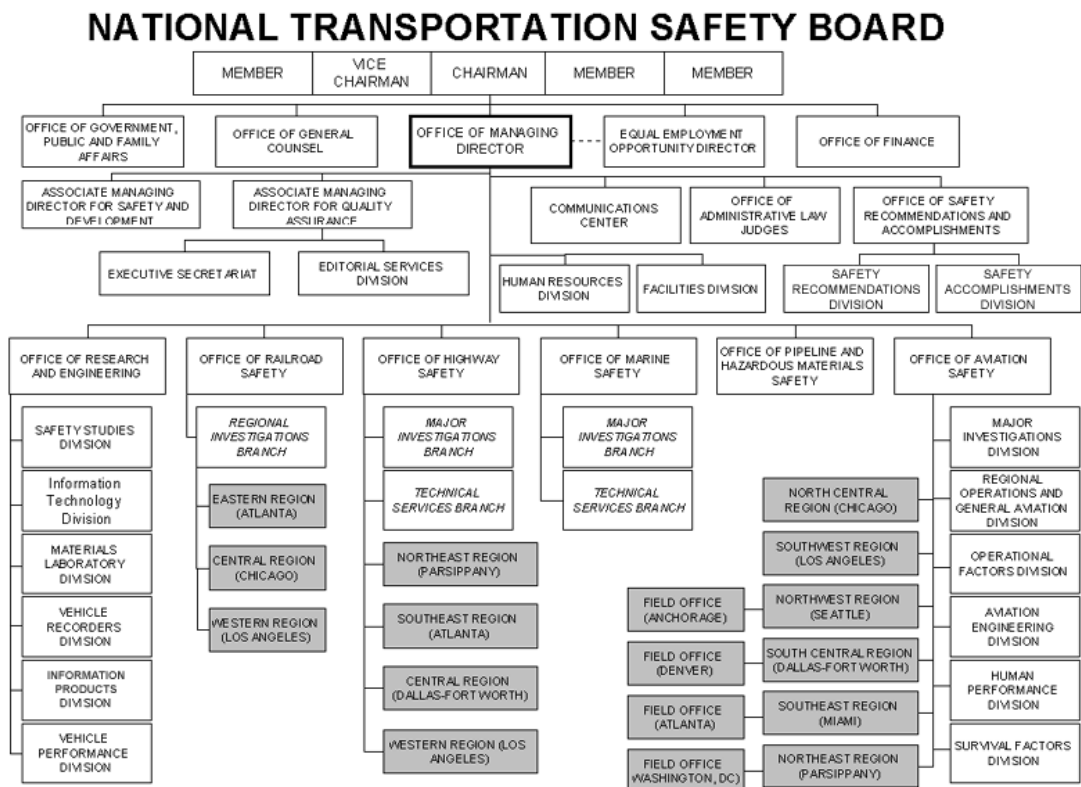
kilpistyneet yksityisten rahtiyritysten vastustukseen. Henkilöliikenneyrityksiä on Amtrakin lisäksi 16. Nopean liikenteen ratoja, joilla nopeaa (>145 km/h) liikennettä jo harjoitetaan tai aiotaan lähitulevaisuudessa alkaa harjoittaa, on kuusi.<sup>28</sup>

Tavaraliikenne on Yhdysvalloissa aina perustunut pääasiassa yksityiseen yrittäjyyteen, mikä onkin kasvattanut pääasiassa tavaraliikennettä harjoittavien rautatieyhtiöiden määrän yli viiteen sataan. Ensimmäisen luokan tavaraliikennerautatieyhtiötä (liikevaihto yli 1 450 miljoonaa markkaa) on yhteensä kymmenen. Toiseen luokkaan (liikevaihto yli 115 miljoonaa markkaa) kuuluu 12 yritystä ja loput kuuluvat kolmanteen luokkaan. Radat omistaa pääsääntöisesti operoiva yritys itse.<sup>28</sup>



Kuva 21. Radat, joilla Yhdysvaltalainen Amtrak liikennöi. Radat omistaa yksityiset tavaraliikenneyritykset lukuun ottamatta maan luoteisosassa sijaitsevaa 1 256 kilometriä pitkää osuutta, jonka Amtrak omistaa itse.<sup>43</sup>

Onnettomuuksien riippumattomalla tutkinnalla on Yhdysvalloissa aina vuoteen 1967 ulottuvat perinteet. Tällöin perustettiin liikenneministeriön (Department of Transportation, DOT) alaisuuteen National Transportation Safety Board (NTSB). NTSB:stä oli alusta lähtien pyritty luomaan täysin riippumaton tutkintaorganisaatio. Riippumattomuutta vahvistettiin vuonna 1975, kun NTSB eriytettiin kokonaan DOT:n hallinnosta. Muutoksen jälkeen NTSB raportoi suoraan kongressille. NTSB:n organisaatiokaavio on esitetty kuvassa 22, jossa rautatieonnettomuuksia tutkiva organisaation osa on toisena vasemmalla.<sup>44</sup>



Kuva 22. Yhdysvaltojen tutkintaorganisaation National Transportation Safety Boardin organisaatiokaavio.<sup>44</sup>

NTSB tutkii kaikki Yhdysvalloissa tapahtuvat siviili-ilmailuonnettomuudet sekä merkittävimmät muille kuljetusmuodoille tapahtuvat onnettomuudet. Erityisesti tutkittavat kuljetusmuodot ovat rautatieliikenne, tieliikenne, putkistot ja vesiliikenne. Lisäksi tutkittavana ovat kaikki vaarallisten aineiden kuljetukseen liittyvät onnettomuudet.<sup>44</sup>

NTSB:n perimmäisenä tavoitteena on ennaltaehkäistä onnettomuuksia ja/tai lieventää niiden seurauksia. Tavoitteeseen päästään puuttamalla konkreettisiin ongelmakohtiin, sallimalla asianomaisen teollisuudenalan osallistua tutkimukseen, antamalla määräysten sijasta turvallisuussuosituksia ja levittämällä tutkintaselostuksia ja –tuloksia mahdollisimman laajalle yleisölle. NTSB pitää myös silmällä kuljetusalaa valvovia virastoja ja pyrkii olemaan luotettava eri liikennevälineiden matkustajaturvallisuuden tarkkailija. NTSB pyrkii ilmoituksensa mukaan olemaan pieni (noin 400 työntekijää!) organisaatio, joka kykenee reagoimaan kuljetusalalla tapahtuviin muutoksiin nopeasti ja olemaan edullinen veronmaksajille. NTSB mainostaakin maksavansa vuosittain vain alle 20 senttiä (noin 1,20 markkaa) kansalaista kohden, mikä turvallisuushyötyihin nähden on NTSB:n mielestä yksi parhaista julkisista hankinnoista.<sup>44</sup>

NTSB on tutkinut perustamisensa jälkeen yli 100 000 ilmailutoiminnassa tapahtunutta onnettomuutta tai vaaratilannetta ja tuhansia muita onnettomuuksia. NTSB onkin maailman merkittävimpiä tutkintaorganisaatioita, minkä vuoksi tutkijat ovatkin osallistuneet maailman lähes joka kolkassa tapahtuneiden suuronnettomuuksien tutkintaan. NTSB on antanut toimintansa aikana yhteensä yli 10 000 suositusta, jotka on osoitettu yli 1 250:lle

eri organisaatiolle. Vuodesta 1990 lähtien suosituksista tärkeimpiä on pyritty korostamaan julkaisemalla ne erikseen ns. "Most wanted"-listalla. NTSB kertoo, että vaikka sillä ei ole valtuuksia antaa määräyksiä tai asettaa rajoituksia, yleinen luottamus NTSB:tä kohtaan on mahdollistanut sen, että ne, joilla on valtaa vaikuttaa suositusten esittämiin asioihin, ovat hyväksyneet suositukset yli 80 prosenttisesti. Tähän on NTSB:n mukaan päästy siten, että NTSB on jo useiden vuosien ajan osoittanut tutkimuksissaan riippumattomuutta, perusteellisuutta, objektiivisuutta ja teknistä osaamista. Suositusten parempaan hyväksyntään ja toteuttamiseen on johtanut myös se, että yritykset ja viranomaiset, joita suositukset koskevat, ovat mukana tutkinnassa ja johtopäätösten teossa.<sup>44</sup>

Tapahtuneiden onnettomuuksien tutkinnan lisäksi NTSB pyrkii onnettomuustutkinnan näkökulmasta tunnistamaan turvallisuuteen vaikuttavia suuntauksia (trendejä) ja yksittäisiä turvallisuuskysymyksiä. NTSB julkaisee myös turvallisuustutkimuksia (Safety studies) ja järjestää kuljetusalan yrityksissä turvallisuuteen liittyviä symposiumeja ja ryhmätöitä, jotka käsittelevät esimerkiksi väsymystä tai yrityksen turvallisuuskulttuuria. Näillä toimilla pyritään kannustamaan yrityksiä ja julkisia laitoksia turvallisuuden parantamiseen.<sup>44</sup>

NTSB:llä on pitkät perinteet yhteistyössä kuljetusteollisuuden kanssa. Kun onnettomuuksien tutkintaan otetaan mukaan muiden organisaatioiden asiantuntijoita, saadaan tutkintaresurssit moninkertaistettua. Samalla taataan, että tapaukseen liittyvillä operaatoreilla, valmistajilla, työntekijäorganisaatioilla, valvovilla viranomaisilla jne. on mahdollisuus osallistua tutkinnan ja loppupäätelmien tekemiseen. Yhteistyötä toteutetaan myös siten, että yritysten johtohenkilöitä, asiantuntijoita, turvallisuuspäälliköitä sekä akatemioiden tms. henkilöitä kutsutaan symposiumeihin, joissa käsitellään alan turvallisuuteen vaikuttavia asioita.<sup>44</sup>

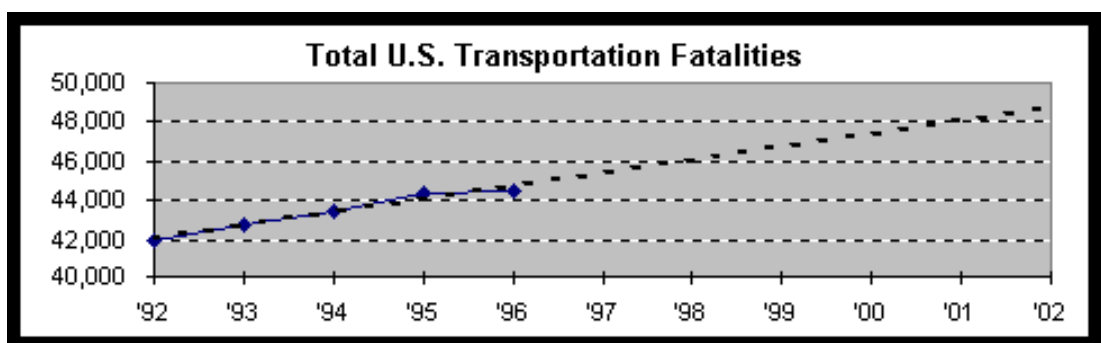
NTSB on julkaissut kattavan strategiasuunnitelman, jossa kerrotaan muun muassa organisaation tavoitteet sekä vuosisuunnitelma. Tavoitteet ovat seuraavat:<sup>44</sup>

1. Estää onnettomuuksien syntyminen, säästää ihmishenkiä ja vähentää loukkaantumisia ja omaisuudelle aiheutuneita vahinkoja
  - a) seuraamalla ja varmistamalla jo annettujen turvallisuussuositusten toteutumista, painostamalla turvallisuutta parantaviin toimiin sekä valvomalla puolueettomasti kuljetusalan turvallisuuskehitystä, ja
  - b) valmistelemalla uusia suosituksia perusteellisen onnettomuus- ja vaaratilannetutkinnan pohjalta. Suositetut toimenpiteet perustellaan selvittämällä onnettomuuden tai vaaratilanteen todennäköiset syyt sekä julkaisemalla tutkimustaselostukset ja muut turvallisuustutkimukset.
2. Varmistaa, että onnettomuudesta selvinneet sekä uhrien omaiset saavat oikea-aikaista ja myötätuntoista apua operaattorilta, valtion organisaatioilta sekä yhteiskunnan palveluorganisaatioilta.

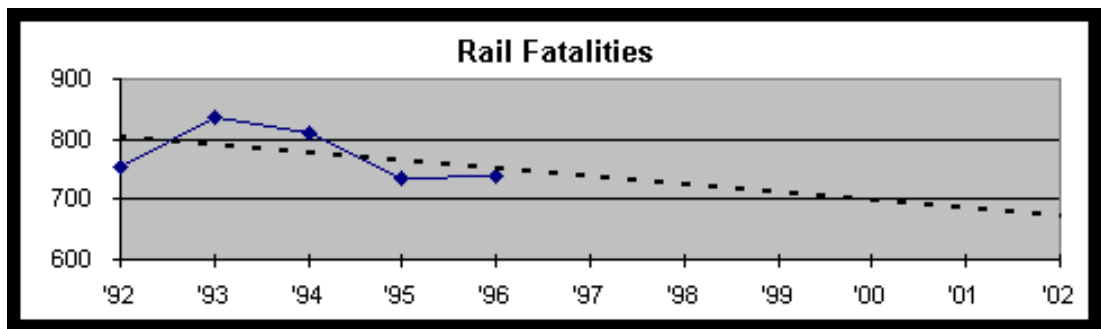
## 3. Helpottaa pääsyä muihin tavoitteisiin:

- a) houkuttelemalla ja pitämällä parhaat työntekijät,
- b) järjestämällä henkilökunnalle koulutusmahdollisuuksia, jotta henkilökunnan voimavarat tulisivat täysin hyödynnettyä,
- c) ylläpitämällä henkilöstön lahjomattomuutta, rehellisyyttä ja teknistä osaamista,
- d) huolehtimalla, että henkilöstöllä on käytettävissään kaikki tehokkuuden kannalta tarpeelliset tutkinta- ja kommunikaatiovälineet, tietokoneet ja ohjelmat,
- e) huolehtimalla, että NTSB:n laboratorion tekninen taso on mahdollisimman korkea,
- f) tuottamalla turvallisuustietoa kansalaisille, turvallisuuspäälliköille ja omille työntekijöille, jotta päätökset olisivat oikea-aikaisia ja järkeviä, sekä
- g) parantamalla henkilöstön kommunikaatiokykyä, pitämällä monimuotoista työvoimaa, kehittämällä taloushallintoa, välttämällä työntekijöille stressiä aiheuttavia tilanteita, huolehtimalla työterveydenhuollosta ja turvallisuusohjelmasta, lisäämällä teknistä henkilöstöä hallintoa tehostamalla, nopeuttamalla uuden työvoiman työhönottoa ja kannustamalla nuoria kuljetusturvallisuusosalalle.

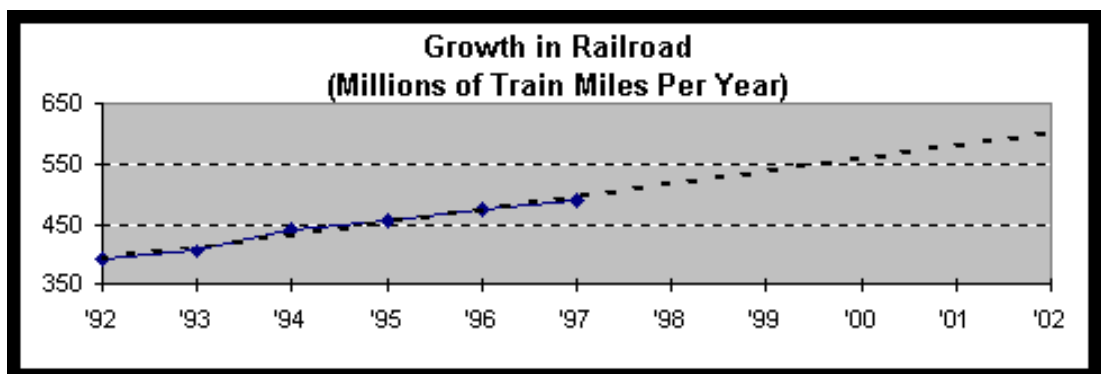
NTSB myöntää, että onnettomuustilastoja parantavat merkittävästi tutkintatyön tulosten lisäksi monet yksityiset, julkiset ja vapaaehtoisuuteen perustuvat turvallisuuden parantamiseen pyrkivät organisaatiot. Siitä huolimatta NTSB käyttää onnettomuustilastoja työn suunnittelun ja edellisten vuosien arvioinnin runkona. Onnettomuuksien, kuolleiden tai loukkaantuneiden määrän tarkastelun ohella huomioidaan liikennemäärien, esimerkiksi kuljetun matkan, kasvu. Kuvissa 23-26 on esitetty NTSB:n rautatieturvallisuustyössä hyödyntämiä tilastotietoja.



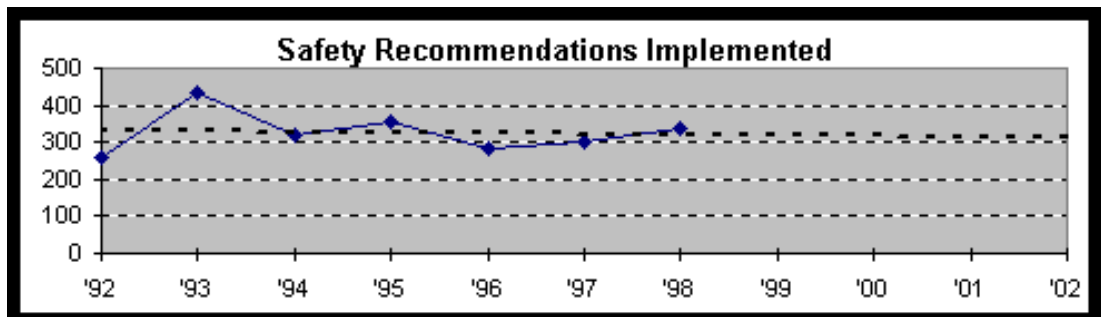
Kuva 23. USA:n kuljetustoimialalla kuolleiden määrän kehitys vuosina 1992–1996 sekä lineaarinen trendiviiva vuosille 1997–2002.<sup>44</sup>



Kuva 24. USA:n rautateillä kuolleiden määrän kehitys vuosina 1992–1996 sekä lineaarinen trendiviiva vuosille 1997–2002.<sup>44</sup>



Kuva 25. USA:n rautateiden kasvu. Kuljettujen mailien määrän kehitys vuosina 1992–1997 sekä lineaarinen trendiviiva vuosille 1998–2002.<sup>44</sup>



Kuva 26. Toteutuneiden suositusten määrä vuosina 1992–1998 sekä lineaarinen trendiviiva vuosille 1999–2002.<sup>44</sup>

NTSB pohtii vuosisuunnitelmansa yhteydessä kriteerejä, joiden mukaan päätetään, mitkä tapaukset otetaan tutkittaviksi. Kriteerit määritellään niin, että tutkittavaksi tulisi tapaukset, joista saadaan eniten turvallisuutta parantava hyötyä. Tutkintatarve riippuu ensisijaisesti seuraavista tekijöistä:

- tarve riippumattomaan tutkintaan ja valvontaan, jotta yleinen luottamus julkisiin kuluneuvoihin säilyisi,
- tarve selvittää tärkeimpiä turvallisuuteen vaikuttavia seikkoja, sekä

- tarve ylläpitää kattavia tilastoja, joiden perusteella trendejä voidaan tunnistaa ja projektoida tuleville vuosille.<sup>44</sup>

Rautatieonnettomuuksien tutkinta käynnistetään seuraavissa tapauksissa:<sup>44</sup>

- onnettomuudessa on mukana matkustajajuna, kauttakulku- tai työmatkaliikenne,
- junien yhteentörmäys, josta aiheutuu matkustajan tai henkilökuntaan kuuluvan kuolema,
- onnettomuudet, joista seuraa räjähdys, tulipalo tai vaarallisten aineiden vuotoa,
- tasoristeysonnettomuudet, joissa kuolee vähintään viisi ihmistä, ja
- onnettomuudet, joihin on vaikuttanut junan jarrut tai Federal Railroad Administrationin (FRA) ratastandardit.

Vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyvät onnettomuudet tutkitaan, jos vaarallisen aineen vapautumisesta on aiheutunut kuolema tai vakava loukkaantuminen, on jouduttu suorittamaan merkittävä evakuointi tai säiliö on rikkoutunut. Lisäksi tapaus tutkitaan, jos onnettomuus on tapahtunut vaarallisen aineen kulkuneuvosta toiseen siirrossa, vaarallinen aine on tunnistamaton tai väärin tunnistettu tai pelastustoiminnassa on ollut vaikeuksia.<sup>44</sup>

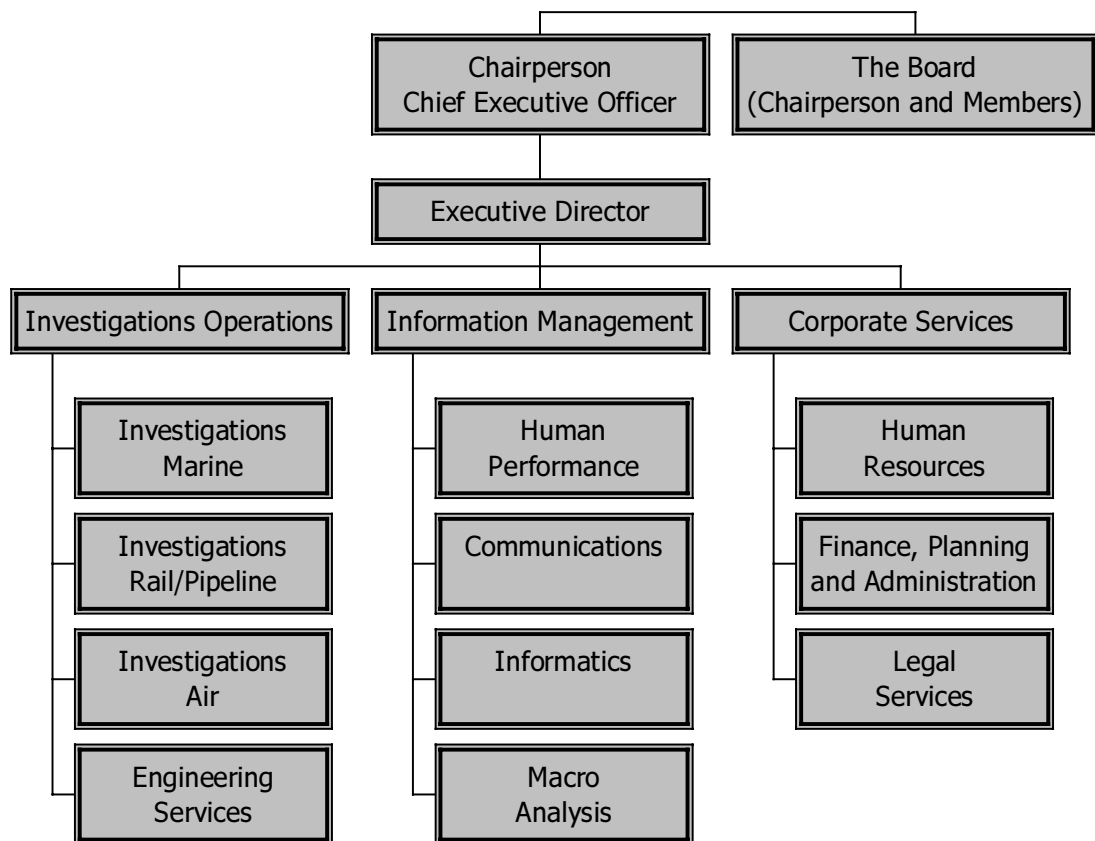
#### 4.17 Kanada

Kanadassa on vuodesta 1990 toiminut Transportation Safety Board of Canada (TSB), jonka organisaation rakenne on esitetty kuvassa 27.

TSB:n tarkoituksena on parantaa merenkulun, putkistojen, raideliikenteen ja ilmailun turvallisuutta seuraavin keinoin:

- suorittamalla riippumattomia tutkimuksia eri kuljetusmuotojen turvallisuuteen vaikuttavista tapahtumista tarkoituksena selvittää syyt ja muut tapahtuneeseen vaikuttaneet seikat,
- tunnistamalla tapahtuman perusteella puutteet turvallisuudessa,
- antamalla suosituksia, joilla edellä mainitut puutteet turvallisuudessa voitaisiin korjata, ja
- tiedottamalla julkisesti tutkimuksista ja sen tuloksista.<sup>45</sup>

TSB kuuluu hallinnollisesti liikenneministeriön (Transport Canada) alaisuuteen, mutta tarkoituksena on olla riippumaton, erillään kaikista muista valtion virastoista, oleva yksikkö. Riippumattomuudella mahdollistetaan objektiivinen näkökulma loppupäätelmien ja suositusten laatimiseen.

**TRANSPORTATION SAFETY BOARD OF CANADA (TSB)**

Kuva 27. Kanadan tutkintaorganisaatio TSB:n organisaatiokaavio.<sup>45</sup>

TSB:lle tehdään vuosittain noin 4 000 tapahtumailmoitusta. Niistä vuonna 1997 raideliikenteessä tapahtuneita onnettomuuksia oli 1 121 ja vaaratilanteita 443.<sup>45</sup>

Raideliikenneonnettomuudeksi luokitellaan liikkuvan kaluston aiheuttama tapaus, jossa:

1. Henkilö kuolee tai loukkaantuu vakavasti
  - a) ollessaan liikkuvan kaluston kyydissä tai astuessaan siitä pois, tai
  - b) joutuessaan kosketuksiin liikkuvan kaluston osien tai kuorman kanssa.
2. Liikkuva kalusto
  - a) joutuu tasoristeysonnettomuuteen,
  - b) jossa on matkustajia, suistuu raiteilta,
  - c) jossa on lastina vaarallisia aineita (tai jossa on ollut vaarallisia aineita lastina, eikä vaunuja ole sen jälkeen puhdistettu) törmää tai suistuu raiteilta,
  - d) kärsii vahingon, joka vaarantaa sen turvallisuutta, tai
  - e) aiheuttaa tulipalon tai räjähdysten tai vaurioittaa rataa siten, että henkilöille, omaisuudelle tai ympäristölle aiheutuu vaaraa.<sup>45</sup>

Vaaratilanteeksi luokitellaan liikkuvan kaluston aiheuttama tapaus, jossa:

1. on törmäysvaara,
2. valvomaton pääradan vaihde on jäänyt asetetusta kulkutiestä poikkeavaan asentoon,
3. opastin näyttää vähemmän rajoittavaa opastetta kuin suunniteltu liike edellyttää,
4. kulkutiet on turvattu risteäviksi niin, että törmäys olisi mahdollinen,
5. liikkuva kalusto liikkuu sallitun alueen ulkopuolelle,
6. liikkuvaa kalustoa pääsee karkuun,
7. junaturvallisuuden kanssa tekemisissä oleva henkilö ei kykene fyysisesti huolehtimaan tehtävistään, jolloin aiheutuu vaaraa ihmisille, omaisuudelle tai ympäristölle, tai
8. vaarallista ainetta pääsee vaunuun tai vaunun ulkopuolelle.<sup>45</sup>

Vakavaksi loukkaantumiseksi määritellään loukkaantuminen, joka vaatii sairaalassa käynnin.<sup>45</sup>

Onnettomuudet ja vaaratilanteet luokitellaan lisäksi viiteen luokkaan. Eri luokkien tutkintatapa ja määritelmät on esitetty taulukossa 2.<sup>45</sup>

*Taulukko 2. Kanadan tutkintaorganisaation TSB:n tapausten luokittelu ja eri luokkien aiheuttamat tutkintatoimenpiteet.*

<b>Luokka</b>	<b>Tutkintatapa</b>	<b>Tapauksen kuvaus</b>
<b>1</b>	Public Inquiry = Julkinen tutkimus, johon kuuluu asioiden käsittely julkisessa istunnossa (= Public hearing)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jos tapauksen tutkinnalla pienennetään ihmisiin, omaisuuteen ja ympäristöön kohdistuvaa turvallisuusriskiä</li> <li>• Jos tutkinnalla saadaan selvitettyä faktoja, joita muutoin ei tulisi tietoon</li> <li>• Jos tutkinnalla nopeutetaan toimenpiteitä epäkohtien korjaamiseksi</li> <li>• Kuolleiden ja loukkaantumisten määrä / kuoleman tai loukkaantumisvaarassa olleiden määrä on suuri</li> <li>• Suuri julkinen mielenkiinto ja huolestuneisuus yleisestä turvallisuudesta</li> <li>• Mahdollinen valtion osallisuus tapahtuneeseen</li> </ul>
<b>2</b>	Individual Occurrence investigation = TSB:n itsenäisesti suorittama tutkinta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• On hyvät mahdollisuudet parantaa Kanadan kuljetusturvallisuutta pienentämällä ihmisiin, omaisuuteen ja ympäristöön kohdistuvia turvallisuusriskejä</li> <li>• Jos liittovaltion kuvernööri vaatii tutkimusta</li> </ul>
<b>3</b>	Individual Occurrence Investigation = TSB:n itsenäisesti suorittama tutkinta	<p>Jos luokan 2 vaatimukset eivät täyty, mutta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• On julkisia odotuksia, että TSB:n tulisi etsiä puolueettomasti syyt ja taustatekijät</li> <li>• On odotettavissa, että turvallisuuspuutteet ymmärrettäisiin paremmin</li> <li>• Hallituksen edustaja vaatii tutkimusta</li> <li>• TSB:llä on muita velvoitteita tutkia tapaus</li> </ul>
<b>4</b>	Safety Issue Investigation = Turvallisuustutkimus	<p>Usein toistuvat tapaukset, josta voidaan päätellä turvallisuudessa olevan puutteita, ja kun:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• On hyvät mahdollisuudet parantaa Kanadan kuljetusturvallisuutta pienentämällä ihmisiin, omaisuuteen ja ympäristöön kohdistuvia turvallisuusriskejä</li> <li>• TSB:n tulkinnan mukaan on laajoja julkisia odotuksia, että TSB:n tulisi selvittää tapahtumiin liittyvät turvallisuusseikat</li> </ul>
<b>5</b>	Data Collection = Tietojen keruu	<p>Tapaukset, jotka eivät kuulu luokkiin 1-4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiedot arkistoidaan mahdollista tulevaa käyttöä varten</li> </ul>

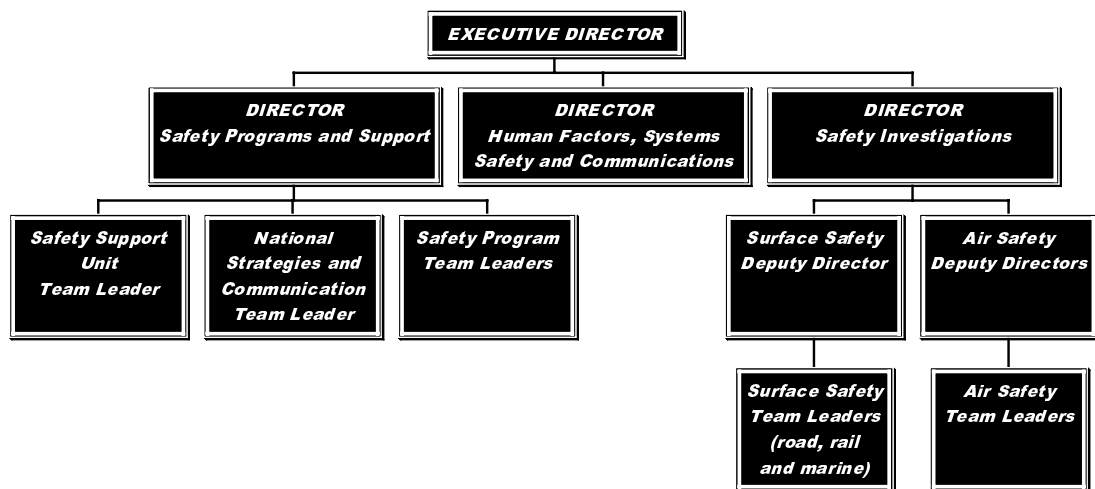
TSB:llä on oikeus itse valita mitkä tapaukset se ottaa tutkittavakseen. Pääperiaatteena on kuitenkin se, että tapaus tutkitaan, jos on odotettavissa, että tutkinta voisi johtaa turvallisuutta parantaviin toimenpiteisiin. Myös tapauksen aiheuttama suuri yleinen mielenkiinto kuljetusturvallisuutta kohtaan antaa aiheen tutkimuksiin.<sup>45</sup>

Tutkinta aloitetaan paikkatutkinnalla, joka tapauksesta riippuen kestää yhdestä päivästä jopa useaan kuukauteen. Paikkatutkinnan jälkeen tutkimuksia johtava tutkija valmistelee ensimmäisen version tutkintaselostuksesta. Samaan aikaan kerätään lisää aineistoa, kuullaan asiantuntijoita jne. Muu tutkintaan osallistuva henkilöstö analysoi kerättyä aineistoa. Tämä vaihe tutkinnasta voi kestää enimmillään noin kuusi kuukautta. Tutkintaselostuksen ensimmäistä versiota käsitellään yhdessä, minkä jälkeen sitä muokataan tarpeen mukaan. Kun selostus on yhteisesti hyväksytty, se toimitetaan luottamuksellisesti kommentoitavaksi henkilöille, joilla on välitöntä kiinnostusta lopputulokseen. Kommentit otetaan huomioon, minkä jälkeen tutkintaselostus julkaistaan. Tavoitteena on, että tutkintaselostus julkaistaan vuoden kuluessa onnettomuudesta. Tosin laajoja tutkimuksia vaativan tapauksen tutkinta voi viedä pidempäänkin.<sup>45</sup>

TSB tiedottaa saamistaan tiedoista tutkinnan aikana, mutta yleensä sellaista tietoa, joka on tutkijoiden analysoinnin tulosta, ei julkaista ennen kuin koko tutkintaselostus julkaistaan. Tietyntaista tietoa, kuten esimerkiksi todistajien kuulemisia tai ohjaamonauhoituksia, ei julkaista ilman lain edellyttämiä erityisiä syitä. TSB määrittelee erityisryhmiä, joilla on ulkopuolisia enemmän oikeuksia saada tutkintaan liittyvää tietoa. Tällaisia ryhmiä ovat henkilöt, joiden toimintaa tutkintaselostus suoraan koskee (esimerkiksi junahenkilökunta ja heidän lähiomaisensa). Lisäksi tietoa annetaan henkilöille, joilla on erityisosuudesta tutkintaa koskevista asioista ja jotka voivat auttaa tutkijoita pääsemään tavoitteisiinsa. Myös onnettomuudesta selvinneet, loukkaantuneet ja heidän lähiomaisensa ovat oikeutettuja parempaan tiedonsaantiin tutkinnan kuluessa.<sup>45</sup>

#### **4.18 Australia**

Australiassa aloitti heinäkuussa 1999 toimintansa uusi organisaatio Australian Transport Safety Bureau (ATSB). Tällöin yhdistettiin ilmailu-, tie- ja vesiliikenneonnettomuuksien tutkintaorganisaatiot yhdeksi kokonaisuudeksi. Samaan yhteyteen perustettiin samalla uusi rautatieturvallisuudesta vastaava yksikkö. Yhdistymisestä huolimatta eri kuljetusmuotojen onnettomuuksia tutkivat yksiköt voivat toimia edelleen itsenäisesti. Pidemmän tähtäimen tavoitteena on kuitenkin yhdenmukaistaa turvallisuusnäkökulmat ja turvallisuuden parantamiseen pyrkivät keinot. ATSB kuuluu Australian kuljetusasioista vastaavan ministeriön (Department of transport and regional services) hallinnonalaan. ATSB:n organisaatiokaavio on esitetty kuvassa 28.<sup>34</sup>

**Australian Transport Safety Bureau ATSB**

Kuva 28. Australian Transport Safety Bureauun organisaatiokaavio.<sup>46</sup>

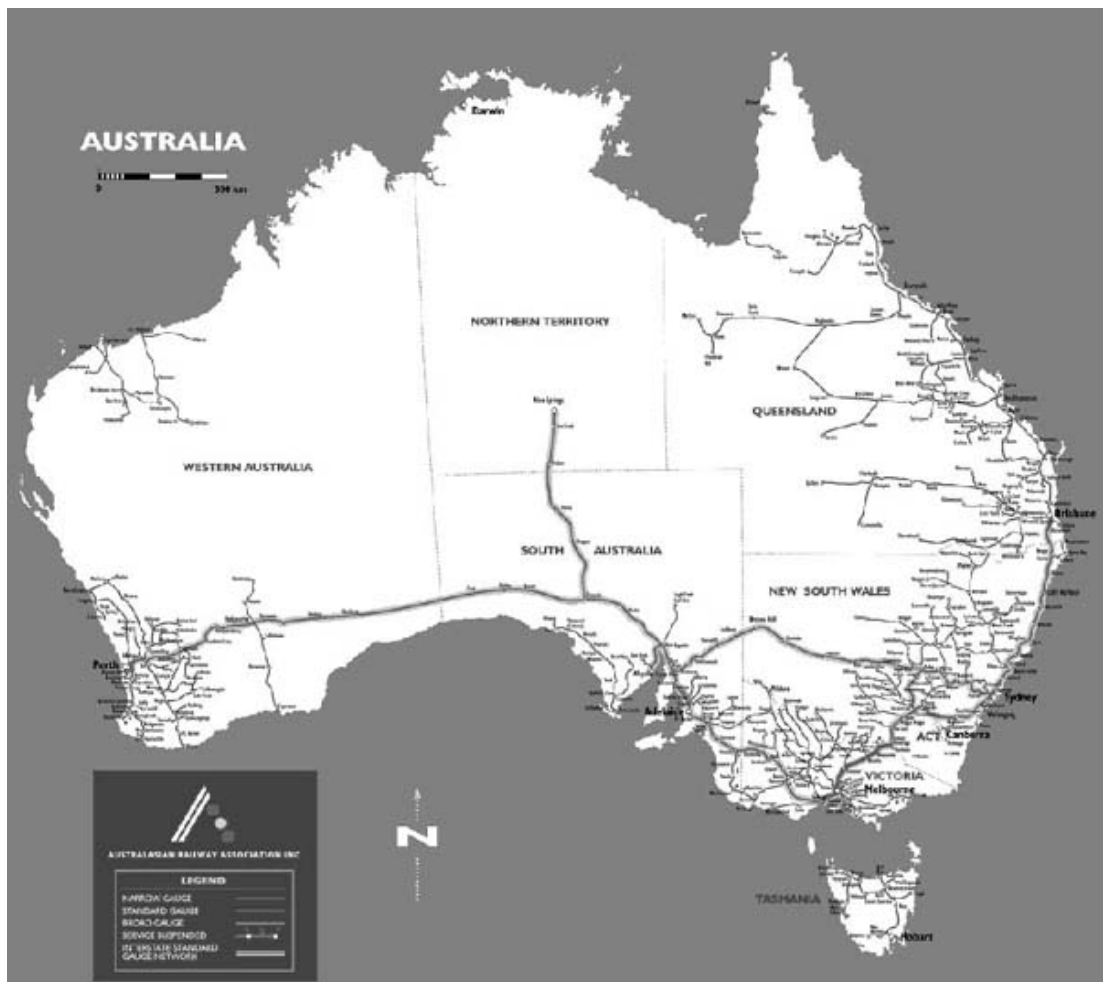
ATSB:n tärkeimpänä lähtökohtana on parantaa kaikkien kuljetusmuotojen turvallisuutta pyrkimällä vähentämään tehokkaasti onnettomuuksissa kuolleiden ja loukkaantuneiden määrää. Tavoitteeseen päästään hyödyntämällä turvallisuusosaamista ja kokemusta kuljetussektorin eri osa-alueilla.<sup>47</sup> Tarkoituksena on myös hyödyntää eri liikennemuotojen tutkinnan synergiaedut ja jakaa turvallisuusjärjestelmiin liittyvä osaaminen ottamalla tutkinta- ja analyysimenetelmät yhteiseen käyttöön.<sup>34</sup> Käytännössä ATSB suunnittelee kansallisia turvallisuusstrategioita ja antaa suosituksia. Yhteiskunnan asettamien vaatimusten saavuttamiseksi henkilöstöltä on vaadittava paljon ja työ on tehtävä ehdottomasti yhteistyössä asianosaisten kanssa. ATSB:n tehtävät ja tavoitteet on esitetty taulukossa 3.<sup>47</sup>

ATSB uskoo, että turvallisuusparannuksia saadaan aikaan parhaiten omaksumalla järjestelmää tarkasteleva näkökulma (system approach). Samalla tulee huomioida inhimillisen tekijän osuus turvallisuuteen liittyvissä järjestelmissä. Inhimillistä tekijää tarkasteltaessa ei tutkintaa tule rajoittaa vain välittömästi tapaukseen liittyviin henkilöihin, vaan näkökulma tulee ulottaa syvemmälle järjestelmään (organisaatioon). Eri kuljetusmuotojen onnettomuuksien taustalla on erittäin usein järjestelmässä tapahtunut virhe (system failure), joiden tutkintaan eri kuljetusmuotojen yhteinen tutkintaorganisaatio antaa hyvät mahdollisuudet. Esimerkkinä ATSB mainitsee raideliikenneonnettomuuksien tutkinnan, jonka on tarkoitus saada ja hyödyntää hyväksi koettua ilmailuonnettomuustutkinnan ja turvallisuusajattelun osaamista.<sup>34</sup>

Taulukko 3. Australian Transport Safety Bureauun (ATSB) tehtävät ja tavoitteet.<sup>47</sup>

<b>Päämäärä</b>	Turvallinen kuljetustoiminta
<b>Tehtävä</b>	Ylläpitää ja parantaa turvallisuutta tekemällä hyvin seuraavia asioita: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riippumaton onnettomuuksien ja vaaratilanteiden tutkinta ilman syyllisyyden etsintää</li> <li>• Turvallisuustilastointi, tutkimus ja ennaltaehkäisevä kokonaisuuden analysointi</li> <li>• Tiedonvälitys ja koulutus</li> <li>• Kansallisten ja kansainvälisten turvallisuusstrategioiden suunnittelu</li> </ul>
<b>Arvot</b>	Usko ihmisten kautta saataviin tuloksiin ja työnteko liikenneministeriön asettamien kehysten puitteissa. Erityisen tärkeitä asioita ovat: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alan johtava asema</li> <li>• Ammattimaisuus</li> <li>• Rehellisyys ja lahjomattomuus</li> <li>• Vastuullisuus ja myötämielisyys hallitusta ja parlamenttia kohtaan</li> <li>• Avoin sisäinen ja ulkoinen tiedonvälitys, joka perustuu molemminpuoliseen kunnioitukseen ja luottamukseen</li> </ul>
<b>Strategia</b>	Suorittaa tehtävää hyödyntämällä ATSB:n yksiköiden erikoisosaamista. Se varmistaa turvallisuusosaamisen, asenteiden, käyttäytymisen ja tulosten hyvän laadun sekä kustannustehokkuuden.
<b>Palveluiden päämäärä</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neuvot ja palvelut ministereille ja parlamentille</li> <li>• Onnettomuus- ja vaaratilannetutkimukset</li> <li>• Turvallisuustutkimusten raportointi</li> <li>• Turvallisuustilastot, tiedonannot ja analysointi</li> <li>• Turvallisuuskommunikaatio ja koulutus</li> <li>• Kansainvälinen turvallisuusyhteistyö ja harmonisointi</li> <li>• Turvallisuusyhteistyö osavaltioiden kanssa</li> </ul>
<b>Toimintaympäristö</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATSB toimii ympäristössä, jossa yleisö, kansanedustajat ja media odottavat turvallista kuljetustoimintaa. Erityisen tärkeää turvallisuus on veroa maksaville matkustajille. ATSB on riippumaton yksikkö, joka huolehtii tutkinnasta ja analysoinnista pelottomasti ja ketään suosimatta.</li> </ul>

Australian radat (kuva 29) oli alkujaan rakennettu valtion kustannuksella palvelemaan lähinnä paikallisia tarpeita. Sen vuoksi maan eri osavaltioissa oli käytössä eri raideleveys, mutta toisen maailmansodan jälkeen raideleveyksien yhdenmukaistamiseen on sijoitettu paljon rahaa. Ratojen hallintaa varten on vasta jonkin aikaa sitten perustettu Australian Rail Track Corporation (ARTC), jonka tarkoituksena on luoda uusille rautatieyrityksille mahdollisuuksia alkaa liikennöidä kaikilla Australian radoilla. Liikkuvan kaluston osalta liikennöinnin aloittaminen on helpohkoa, mutta vaikeuksia aiheutuu 22:sta eri opastinjärjestelmästä, 18:sta erilaisesta radiojärjestelmästä sekä 11:sta erilaisesta junaturvallisuusjärjestelmästä.<sup>28</sup>



Kuva 29. Australian rataverkko.<sup>48</sup>

#### 4.19 Uusi-Seelanti

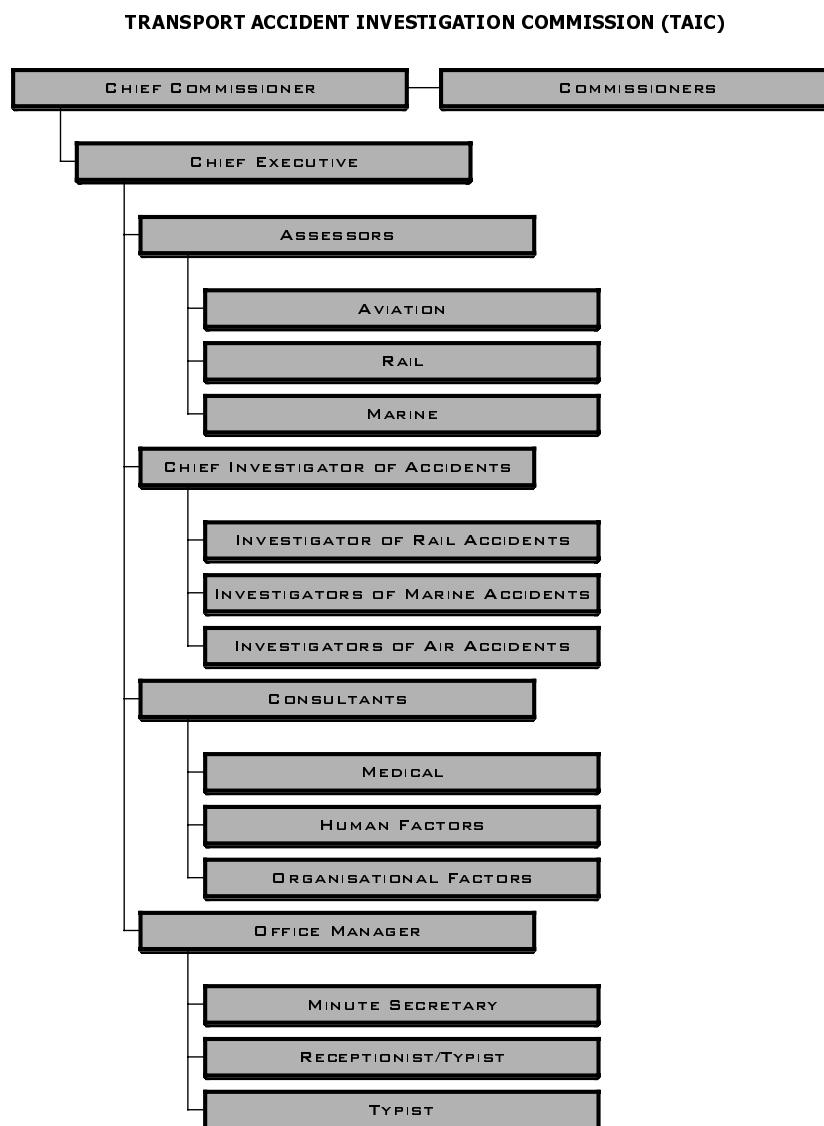
Uudessa Seelannissa astui syyskuussa 1990 voimaan laki, jonka mukaan kuljetusvälineiden onnettomuuksien tutkinnasta vastaa Transport Accident Investigation Commission (TAIC). TAIC:n tehtävä on selvittää onnettomuuteen tai vaaratilanteeseen johtaneen tilanteen olosuhteet ja syyt sen vuoksi, että vastaavanlaiset tapahtumat voitaisiin tulevaisuudessa välttää. Laissa on erikseen todettu, että tarkoituksena ei ole kuvailla kenenkään henkilön syyllisyyttä.<sup>49</sup>

Edellä mainitussa laissa TAIC:n tärkeimmäksi tehtäväksi määritellään onnettomuuksien ja vaaratilanteiden tutkinta. Lisäksi TAIC:n tehtävänä on:<sup>49</sup>

- tehdä tutkimuksia, jotka TAIC katsoo tarpeelliseksi onnettomuuksien ja vaaratilanteiden syyn tai syiden selvittämiseksi,
- koordinoita ja johtaa tutkimuksia ja valita keitä tutkimukseen osallistuu,
- valmistella ja julkaista tutkimusten loppupäätelmiä ja suosituksia,
- jos liikenneministeri niin vaatii, toimittaa hänelle tutkimuksista kirjallinen selostus, joka sisältää turvallisuuden parantamiseen pyrkivät suositukset, ja

- kehittää ja ylläpitää yhteistyötä ulkomaisten tutkintaorganisaatioiden kanssa sekä tarvittaessa toimittaa niille tutkintamateriaalia.

TAIC on liikenneministeriön alainen ja raportoi suoraan liikenneministerille. Lisäksi TAIC voi laatia raportteja ja tiedonantoja liikenneministeriön kansliapäällikölle, mutta tällöin kyseessä ovat lentoturvallisuuteen vaikuttavat tapaukset. TAIC:n on ilmoitettava kansliapäällikölle kaikki tapaukset, joista TAIC on saanut ilmoituksen (myös ne, joita ei tutkita).<sup>49</sup> Vaikka tutkinta on sijoitettu liikenneministeriön organisaation alle, tarkoituksena on taata riippumaton onnettomuus- ja vaaratilannetutkinta. TAIC:n organisaatiokaavio on esitetty kuvassa 30.<sup>50</sup>



Kuva 30. Uuden Seelannin tutkintaorganisaatio TAIC:n organisaatiokaavio.<sup>51</sup>

TAIC on tutkinut raideliikenneonnettomuuksia ja vaaratilanteita huhtikuusta 1993 lähtien. Niistä tutkintaselostuksia on valmistunut vuosittain 15-20. Tutkintaselostuksessa esitetään yhteenveto tapahtumaan liittyvistä tosiasioista, olosuhteista ja tapahtuman analysoinnista. Lisäksi tutkintaselostus sisältää loppupäätelmät syinä ja suosituksina.

Koostejulkaisuja julkaistaan vuosittain 5-6 kappaletta. Tutkintaselostusten pituus vaihtelee kuudesta sivusta useaan kymmeneen sivuun. Tutkintaselostukset ovat julkisia.

Raideliikenneonnettomuuksien lisäksi TAIC tutkii ilmailu ja meriliikenneonnettomuuksia ja vaaratilanteita. TAIC ei tutki tieliikenneonnettomuuksia.

TAIC:n määritelmän mukaan raideliikenneonnettomuus on tapahtuma, jossa kiskokulku-neuvo on osallisena ihmisen kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen. Vakavan vaaratilanteen määritelmä on otettu ICAO:n siviili-ilmailusopimuksen liitteestä 13. Sen mukaan vakava vaaratilanne on tapahtuma, jossa onnettomuus on juuri ja juuri vältetty. Onnettomuuden ja vaaratilanteen ero on ainoastaan seurauksissa. Onnettomuuksia ja vakavia vaaratilanteita voivat olla muun muassa seuraavat tapaukset tai niiden vaaratilanteet:<sup>52</sup>

- merkittävä virhe jarrutuksessa,
- raideliikennekaluston yhteentörmäys, joka liittyy pääraiteella liikkumiseen tai johtaa vaarallisten aineiden vaaralliseen yhdistymiseen,
- raideliikennekaluston ja tieliikennekaluston yhteentörmäys, jossa osallisena on raskas tieliikennekalusto tai vaaralliset aineet,
- junan suistuminen, jos
  - veturi suistuu,
  - matkustajajunan vaunu suistuu,
  - suistuminen johtuu radasta tai liikenteenohjauksesta ja tapahtuu radalla, jota käytetään matkustajaliikenteeseen, tai
  - suistuminen liittyy vaarallisten aineiden kuljetukseen,
- opastimiin ja kulkuteiden turvaamiseen liittyvät vaaratilanteet, jotka olisivat voineet johtaa yhteentörmäykseen, jos juna- tai liikenteenohjaushenkilökunta ei olisi havainnut vikaa tai virhettä,
- kuorman tai muun junan osan epätavallinen siirtyminen tai irtoaminen, joka on vaarantanut vaarallisten aineiden kuljetusturvallisuuden tai olisi voinut johtaa onnettomuuteen,
- muu kuin tahallinen vika tai este radalla, jota ei ole havaittu radan tarkastuksessa, ja joka johti törmäykseen tai aiheutti vaaraa matkustajaturvallisuudelle,
- rautatiekaluston turvallisuuteen vaikuttavan osan rikkoontuminen, esim. ovivika, kytkentävika, puomivika jne.,
- tulipalo rautatiekalustossa ja
- sellainen virhe raidevarauksissa, että aiheutuu törmäys ihmiseen, ajoneuvoon tai työvälineisiin tai ihminen joutuu vaaraan.<sup>52</sup>

Taulukossa 4 on esitetty, miten TAIC luokittelee onnettomuudet ja vakavat vaaratilanteet asteikolla 1-5. Taulukko ei ilmaise eri luokitusten minimi- tai maksimikriteerejä, vaan sitä tulkitaan tapauskohtaisesti.<sup>52</sup>

Taulukko 4. TAIC:n käyttämä raideliikenneonnettomuuksien ja -vaaratilanteiden luokittelu<sup>52</sup>

	<b>Onnettomuus</b>	<b>Vaaratilanne</b>
<b>Tapahtuman vakavuus (suurin potentiaalinen kuolleiden määrä) ja seuraukset</b>		
<b>10 henkilöä tai enemmän:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- matkustajajunan suistuminen</li> <li>- vika tai virhe, joka aiheuttaa matkustajajunan suistumisvaaran tai varatulle raiteelle ajamisen</li> <li>- opastinvika, joka aiheuttaa törmäysvaaran</li> <li>- raiteen taipuminen matkustajaliikenteeseen tarkoitetulla radalla</li> <li>- seis-opasteen ohiajo</li> </ul>	<b>2</b>  (tai 1, jos onnettomuus on erityisen vakava)	<b>3</b>
<b>6-9 henkilöä:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- matkustajajunan törmäminen raskaaseen tieliikenneajoneuvoon tasoristeyksessä</li> </ul>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>3-5 henkilöä:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ratatyöntekijöiden jääminen junan töytäisemäksi</li> <li>- hitaassa nopeudessa tapahtuva lievä matkustajajunan suistuminen</li> <li>- tavarajunan veturin suistuminen tavaraliikenteeseen tarkoitetulla radalla</li> <li>- "karkuun" päässeet vaunut</li> <li>- matkustajien joutuminen vaaraan</li> </ul>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>2 henkilöä tai vähemmän (tapaus liittyy kaupalliseen liikenteeseen):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vaihtotyöonnettomuudet tai vaaratilanteet tavarajunan suistuminen</li> <li>- yksittäiselle henkilökuntaan kuuluvalla tapahtunut onnettomuus</li> <li>- asemalaiturilla tai tasoristeyksessä ihmisille tapahtuneet onnettomuudet</li> </ul>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>2 henkilöä tai vähemmän:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jos tapaus ei kuulu yllälueteltuihin ryhmiin</li> </ul>	<b>5</b>	<b>5</b>

Ei-kaupallisessa liikenteessä tapauksen luokitusta vähennetään yhdellä.

TAIC ei tutki taulukon 4 mukaisesti luokkaan 5 luokiteltuja tapauksia, ellei tilanne muutu vakavammaksi. Kaikki tapaukset, joille on annettu luokitus 1, 2 tai 3, vaativat paikkatutkimuksia. Luokkaan 4 kuuluva tapaus harkitaan erikseen yhdessä johtavan onnettomuustutkijan kanssa. Tapauksesta riippuen myös luokan 4 onnettomuus tai vaaratilanne saattaa vaatia paikkatutkimuksia. Paikkatutkimuksia varten onnettomuusalue eristetään, jos matkustajajunassa on menehtyneitä, pääraiteella on tapahtunut raidekulkuneuvojen yhteentörmäys tai on tapahtunut suistuminen, joka vaatii tarkempia tutkimuksia.

Peruseriaatteena tutkinnan aloittamisessa on, että TAIC tutkii onnettomuuden tai vaaratilanteen, jos on syytä olettaa, että tapaukseen liittyvillä olosuhteilla on merkittävä vaikutus kuljetusturvallisuuteen.

#### 4.20 Japani

Japanissa on perustettu lailla organisaatiot vesiliikenne- ja ilmailuonnettomuuksien tutkintaa varten. Rautatieonnettomuuksien tutkimiseen on vuonna 1998 perustettu lautakunta (Accident Investigation and Study Committee), mutta sen toimintaa ei ole lailla määritelty. Sen vuoksi lautakunnan toimivalta on kyseenalainen ja heikko. Liikenneministeriön rautatietoimiston alaisuudessa toimivan lautakunnan tehtävänä on tutkia vain poikkeuksellisen suuret rautatieonnettomuudet. Suuren onnettomuuden tapahduttua lautakunta aloittaa kenttätutkimukset ja muut tutkimukset välittömästi. Tutkinnassa selvitetään onnettomuuteen johtaneet tapahtumat ja syyt tarkoituksena löytää keinoja vastaavien onnettomuuksien ennaltaehkäisemiseksi.<sup>53</sup>

Japanin rautateillä olisi tarvetta riippumattomalle, vahvemmalle ja myös vähäisempiä onnettomuuksia tutkivalle organisaatiolle, mistä onkin aivan viime aikoina keskusteltu ja tehty selvityksiä.<sup>54</sup> Uuden organisaation tarve onkin ilmeinen, sillä rautatiekuljetuksilla on varsinkin matkustajaliikenteessä Japanissa erityisen vahva asema. Käytössä on muun muassa erittäin nopeita Shinkansen junia (kuva 31.).



Kuva 31. Japanilainen nopea kaksikerroksinen Shinkansen Max -juna Nagaokan asemalla.

Vähäiset onnettomuudet tutkii onnettomuudessa osallisena ollut rautatieoperaattori. Japanin viranomaiset osallistuvat tutkintaan vain arvioimalla suoritettua tutkintaa. Arvioivana viranomaisena on liikenneministeriön kuljetusvälinetekniikan valtuuston alakomitea. Alakomitea tekee onnettomuuksien tutkinnan arvioinnin lisäksi yleisiä onnettomuuksiin liittyviä tilastoja, pyrkii tunnistamaan trendejä ja tekee onnettomuuksien ehkäisyyn pyrkiviä tutkimuksia. Esimerkkinä Japanissa tapahtuneesta junaonnettomuudesta on kuvassa 32 esitetty Rokko-nimisellä asemalla vuonna 1994 tapahtunut junien yhteentörmäys.<sup>53</sup>



Kuva 32. Japanissa vuonna 1984 tapahtunut junaonnettomuus, jossa sivuraiteella ollut matkustajajuna lähti liian aikaisin liikkeelle ja törmäsi pääraidetta kulkevaan toiseen matkustajajunaan.<sup>57</sup>

Rautatieonnettomuuden tapahtuessa poliisilla on Japanissa suuri osuus tutkinnan suorittamisessa. Tällöin ongelmana on se, että poliisin lähtökohtana on syyllisyyden ja vahingonkorvausvelvollisuuden selvittäminen eikä turvallisuuden parantaminen.<sup>54</sup>

#### 4.21 Intia

Intian ensimmäisten rautateiden rakentaminen ja operaattoritoiminta oli monesta muusta maasta poiketen yksityisten yritysten vastuulla. Intian valtio asetti tällöin insinööriorganisaation valvomaan rautatietoimintaa. Myöhemmin rautateiden rakentaminen siirtyi valtion tehtäväksi, jolloin insinööriorganisaation tehtävänimikkeeksi muutettiin tarkastustoiminta. Virallisesti tarkastajien asema tunnustettiin vuonna 1883. Myöhemmin tarkastajaorganisaatio sijoitettiin vuonna 1905 perustetun rautatiejohtokunnan alaisuuteen.<sup>55</sup>

Rautatiejohtokunnan tehtävänä oli alusta alkaen antaa rautatieliikennettä koskevia yleisiä määräyksiä ja olla sekä julkisten että yksityisten rautateiden turvallisuudesta vastaava viranomaisena.<sup>55</sup>

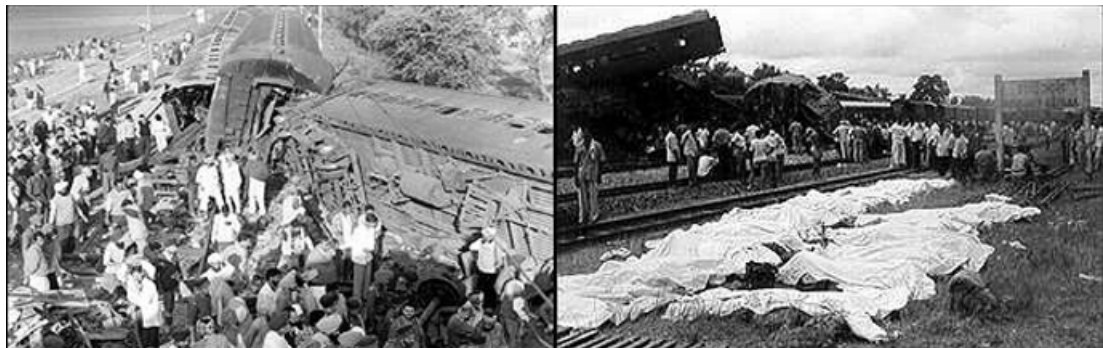
Vuonna 1935 säädetyin lain mukaan rautateiden turvallisuudesta huolehtiminen, sisältäen myös onnettomuuksien tutkinnan, tulisi kuulua kansallisesta rautatieviranomaisesta riippumattomalle organisaatiolle. Sodan alkaminen kuitenkin muutti suunnitelmat ja tarkastusorganisaatio jatkoi rautatiejohtokunnan (Railway Board) alaisuudessa. Liikenteenharjoittajat kuitenkin toivoivat tarkastustoiminnan erottamista rautatiejohtokunnan alaisuudesta. Muutos toteutettiin vuonna 1941, jolloin tarkastustoiminta, joka sisälsi



kalustoa koskevia määräyksiä uudistetaan, uusia rataosia otetaan käyttöön sekä ohjeita ja muita julkaisuja laadittaessa.<sup>55</sup>

Commission of Railway Safety suorittaa tehtävänsä tekemällä seuraavia asioita:

- tarkastaa uudet rataosat, jotka avataan matkustajaliikenteelle,
- tarkastaa käytössä olevat rataosat määrävälein,
- tarkastaa ja hyväksyy radalla tehdyt korjaus ja rakennustyöt, jotka vaikuttavat matkustajaliikenteeseen,
- tutkii onnettomuudet, mukaan lukien vakavat matkustajaliikenteessä tapahtuneet onnettomuudet, ja
- antaa yleisiä junaturvallisuutta koskevia ohjeita.



*Kuva 34. Intiassa Marraskuussa 1998 tapahtuneessa junaonnettomuudessa (vas.) menehtyi 200 ja loukkaantui 300 ihmistä. Elokuussa 1999 Gaisalissa tapahtuneessa junien yhteentörmäyksessä (oik.) menehtyi lähes 300 ihmistä.<sup>25</sup>*



*Kuva 35. Kahden junan yhteentörmäys Gaisalissa Intiassa. Vakavista onnettomuksista huolimatta junalla matkustaminen on kuljettujen henkilökilometrien määrään suhteutettuna tieliikennettä turvallisempaa.<sup>57</sup>*

Commission of Railway Safety'n johtajan (Chief Commissioner of Railway Safety) alaisuudessa toimii yhdeksän paikallista johtajaa. Eräisiin paikallisista alueista kuuluu met-

roratoja ja kaupunkiliikenteen ratoja. Lisäksi on kaksi johtajaa, jotka avustavat paikallisia yksiköitä opastin- ja viestintäasioissa.

Onnettomuuksiksi luetaan kaikki junaliikenteessä tapahtuneet onnettomuudet kuten törmäykset, suistumiset, tulipalot, radalla olevaan esteeseen törmäämiset sekä tasoristeysonnettomuudet. Edellä mainituista onnettomuuksista lain mukaan tutkitaan ne tapaukset, joista on aiheutunut ihmishengen menetys, vakava loukkaantuminen tai merkittävä omaisuusvahinko. Myös sellaiset onnettomuudet on tutkittava, joiden julkisuusarvo saattaa olla merkittävä. Commission of Railway Safety'n johtajalla on lisäksi oikeus määrätä tutkinta suoritettavaksi, mikäli hän katsoo tapauksen tutkinnasta olevan jotakin muuta hyötyä.<sup>55</sup>

Commission of Railway Safety laatii onnettomuudesta raportin 60 päivän kuluessa onnettomuudesta. Raportissa kerrotaan muun muassa tutkinnan aloittamisesta, tutkinnasta, tapahtumien kulusta, seurauksista, pelastustoimista. Lopuksi kerrotaan johtopäätökset sekä välittömät suositukset. Raportti ei ole julkinen, sillä se toimitetaan vain rautatiejohtokunnalle.

Viimeisin tutkittu onnettomuus on Gaisalissa elokuussa 1999 tapahtunut kahden junan yhteentörmäys, jossa menehtyi lähes 300 ihmistä (kuvat 34. ja 35.). Myös marraskuussa 1998 tapahtui erityisen tuhoisa junaonnettomuus (kuva 34.), jossa menehtyi noin 200 ihmistä.

## 5 TUTKINTAORGANISAATIOIDEN RAKENNE JA TUTKINTATAPA

### 5.1 Riippumattoman tutkinnan merkitys

Riippumattomuus on onnettomuuksia ja vaaratilanteita tutkivalle organisaatiolle uskottavuuden ja luotettavuuden kannalta erityisen tärkeää. Rautateiden rataverkot kuuluvat useissa maissa valtion hallintaan, jolloin ratojen ylläpidosta vastaa jokin valtion, yleensä liikenneministeriön alainen organisaatio. Usein kyseessä oleva organisaatio toimii samalla myös rataverkolla liikennöintiä ja liikennöinnin turvallisuutta valvovana viranomaisena. Suomessa rataverkkoa valvovana ja turvallisuuden kehittämiseen pyrkiviä määräyksiä antavana viranomaisena toimii Ratahallintokeskus. Useissa maissa Ratahallintokeskuksen kaltainen liikenneministeriön alainen yksikkö huolehtii myös onnettomuuksien tutkinnasta, jolloin tutkintaa ei voida pitää riittävän riippumattomana ja uskottavana. Vielä huonommin toimiva ratkaisu on antaa operaattorien itse suorittaa onnettomuustutkinta. Tällöin kyseessä on lähinnä yrityksen sisäinen tutkinta, jossa tutkitaan lähes yksinomaan oman organisaation toimintaa. Tällöin objektiivisuudesta ja uskottavuudesta on erittäin vaikeaa vakuuttua.

Syitä riippumattoman tutkintaelimen mahdollisuuksiin suorittaa parempaan lopputulokseen johtava onnettomuustutkinta ovat muun muassa:

- riippumattoman tutkintaorganisaation ei tarvitse keskittyä määräysten laatimiseen tai niiden puolustamiseen,
- riippumattoman tutkintaorganisaation henkilökunta on koulutettu erityisesti suorittamaan onnettomuustutkintaa, jonka tavoitteena on ainoastaan todennäköisten syiden selvittäminen ja turvallisuuden parantamiseen pyrkivien suositusten laatiminen,
- riippumattoman tutkintaorganisaation näkökulma on laajempi ja muun muassa onnettomuuteen tai vaaratilanteeseen liittyvien tietojen hankintamahdollisuudet ovat paremmat,
- riippumaton tutkintaorganisaatio hyödyntää suositusten antamisessa prosessia, joka on erillään määräyksiä luovasta prosessista,
- riippumaton tutkintaorganisaatio julkistaa tutkintaselostukset loppupäätelmineen,
- riippumattomalla tutkintaorganisaatiolla ei ole mitään sidonnaisuuksia, jotka voisivat vaarantaa tutkinnan objektiivisuuden tai antaa aihetta epäilyyn objektiivisuuden puutteesta, ja
- riippumattomalla tutkintaorganisaatiolla olosuhteet työn suorittamiseen ovat mahdollisimman itsenäiset.<sup>44</sup>

Jo se, että tutkivan organisaation objektiivisuutta saatetaan joissain yhteyksissä epäillä, on hyvä ja riittävä syy pitää onnettomuustutkinta rautatieliikennettä hallinnoivista viranomaisista erillään. Perustelut onnettomuustutkinnan pitämisessä ratahallintoviranomaisen alaisuudessa ovat olleet kustannusten säästäminen, sekä huoli tutkinnan tason huononemisesta ja rautatiealan erityisosaamisen puutteesta. Kritiikkiä on esitetty lähinnä organisaatioiden uudistussuunnitelmia luotaessa, mutta jälkepäin on todettu, että

negatiivisia vaikutuksia on liioiteltu. Kustannusten kasvua saatavaan hyötyyn nähden ei mitä todennäköisimmin aiheudu varsinkaan, jos samalla yhdistetään muiden alojen onnettomuustutkinta samaan organisaatioon. Myös tutkinnan tason on todettu poikkeuksetta parantuneen ja asiantuntijoita käyttämällä ei osaamisen puutteesta aiheutuvia virheitä tule.

Hyvä esimerkki määräyksiä antavan viranomaisen suorittamasta tutkinnasta on Norjan Åstassa 4. tammikuuta 2000 tapahtunut tuhoisan kahden junan törmäyksen tutkinta. Norjan ratahallintoviranomaisen alaisuudessa toimii komissio, joka huolehtii onnettomuuksien tutkinnasta. Sama viranomainen omistaa ratojen infrastruktuurin sisältäen turvalaitteet, joiden toiminta on erittäin tärkeää junaturvallisuuden kannalta. Onnettomuudessa yhtenä syyvaihtoehtona on turvalaitevika, joka olisi mahdollistanut junien joutumisen samalle rataosalle. Komissio antoi kuitenkin julkisuuteen noin viikon kuluttua onnettomuudesta raportin, jossa syyksi todettiin, että paikallisjunan kuljettaja oli lähtenyt liikkeelle ohi ”seis”-opastetta näyttäneen opastimen.

Lehdistössä ja rautatiepiireissä alkoi välittömästi voimakas kritiikki raporttia kohtaan. Epäilyjä aiheutui siitä, että viranomaisella saattaisi olla pyrkimyksiä palata rautateillä mahdollisimman nopeasti normaaliin päiväjärjestykseen. Lisäksi tutkinnan perusteellisuuteen ei luotettu. Ottamatta kantaa varsinaiseen syyhyn, tuntuukin uskomattomalta, että onnettomuuden syy olisi voitu riittävän luottavasti selvittää alle viikossa. Monimutkaisen turvalaitejärjestelmän tutkintaan kuluu helposti paljon aikaa ja lisäksi syyn selvittämistä hankaloittaa merkittävästi ainoiden silminnäkijöiden eli veturinkuljettajien menehtyminen. Koska kyseessä oli Norjan historian vakavin junaonnettomuus, hallitus määräsi erillisen tutkintalautakunnan selvittämään onnettomuuden syitä. Ongelma tutkintajärjestelyissä nousi esiin valitettavasti vasta näin vakavan onnettomuuden tapahtuttua, sillä samat ongelmat ovat todennäköisesti olleet olemassa jo aiemmin tapahtuneiden vähäisempien onnettomuuksien tutkinnassa.

Tässä selvityksessä mukana olleista 20 maasta 6:ssa on tutkintaorganisaatio, jota saatavissa olleiden tietojen perusteella voidaan pitää edellä kuvatulla tavalla riippumattomina. Tällaisia maita oli Suomen lisäksi Ruotsi, Alankomaat, Yhdysvallat, Kanada, Australia ja Uusi-Seelanti. Kyseiset maat ovat selvästi Yhdysvaltojen esimerkin mukaisesti lähteneet kehittämään aktiivisesti onnettomuustutkintatoimintaa, sillä kaikissa mainituissa maissa toimii tutkintaorganisaatio, joka tutkii useilla eri aloilla tapahtuneita onnettomuuksia ja vaaratilanteita. Kaikki maat Australiaa lukuun ottamatta kuuluvat myös kansainväliseen onnettomuustutkintaorganisaatioon ITSA.

Suomen Onnettomuustutkintakeskus kuuluu oikeusministeriön hallinnonalaan. Yhdysvaltojen NTSB puolestaan oli ennen liikenneministeriön alaisuudessa, mutta raportoi nykyisin suoraan kongressille. Useimmissa maissa, joissa on jonkinlainen onnettomuustutkintaorganisaatio, se kuuluu liikenneministeriön alaisuuteen. Vaikka suuri osa onnettomuuksista tapahtuu liikenneministeriön hallinnonalalla, useista maista on esimerkkejä siitä, että uskottava ja objektiivinen tutkintaorganisaatio on mahdollista toteuttaa myös liikenneministeriön alaisuudessa. Tällöin on tosin erityisesti huolehdittava siitä, että organisaatorakenne ja käytännön toiminta on sellaista, ettei eturistiriitoja ministeriön muiden osastojen ja tutkintaosaston välillä ole syytä epäillä.

Muiden tässä selvityksessä mukana olleiden maiden onnettomuustutkinnan suorittaa joko määräyksiä antavan viranomaisen yksikkö tai jopa operaattori itse. Poikkeuksena on Sveitsi, jossa päävastuu tutkinnasta kuuluu liittotasavallan esitutkintaa suorittaville oikeusviranomaisille. Turvallisuuden parantamiseksi tehtävää onnettomuustutkintaa ajatellen ratkaisu ei ole hyvä, sillä tällöin oikeudelliset tavoitteet vaikuttavat merkittävästi tutkintatyöhön ja sen tuloksiin. Koska tutkinta on riippuvainen oikeusprosessin etenemisestä, tutkinta ei myöskään voi olla riittävän avointa eikä tutkintaselostuksia voida julkaista ennen oikeusprosessien loppuunsaattamista. Tosin Sveitsissä tutkintaselostukset eivät muutenkaan ole julkisia. Myös Yhdistyneessä Kuningaskunnassa tutkinta seuraa oikeusprosessia, mikä aiheuttaa tutkintaselostusten julkaisemisen viivästyistä.

## 5.2 Tutkintamenetelmät

Jotta tutkinta voidaan aloittaa, on onnettomuudesta ensin saatava tieto. Varsinkin pienillä mailla, jossa tutkittavan taseisia onnettomuuksia tapahtuu suhteellisen harvoin, ei ole resursseja järjestää tiettyyn paikkaan sidottua kiinteää ympärivuorokautista päivystystä. Tällä vuosikymmenellä runsaasti yleistyneet matkapuhelimet ja hakulaitteet ovat antaneet mahdollisuuden käyttää matkapuhelinta päivystyspuhelimena ja kun myös tutkijoilla on matkapuhelimet, tieto tapahtuneista onnettomuuksista saadaan mahdollisimman nopeasti. Aiemmin käytettiin hakulaitteita ja yritettiin tavoittaa tutkijat lankapuhelimeilla kaikista mahdollisista paikoista, joissa heidän kulloinkin oletettiin olevan. Matkapuhelimen yleistyminen on helpottanut tutkintaa lisäksi siten, että tutkijoilla on jo matkalla onnettomuuspaikalle mahdollista saada tärkeää alustavaa tietoa onnettomuudesta ja antaa ohjeita esimerkiksi rekisteröinti- ja nauhoituslaitteiden tietojen nopeasta talteenotosta tai kieltää liikuttamasta tutkinnan kannalta tärkeitä esineitä. Matkapuhelin helpottaa myös paikkatutkimuksia siten, että jo tapahtumapaikalta käsin voi kysellä tarvittavia lisätietoja. Tosin matkapuhelimet eivät vielä kaikissa maissa ole yleistyneet riittävästi tai niiden verkko ei ole kattava. Esimerkiksi NTSB käyttää tekstiviestejä tutkijoiden hälyttämiseen, koska Yhdysvalloissa hakulaitteen käyttö on edelleen matkapuhelimien käyttöä yleisempää.

Suomessa Onnettomuustutkintakeskuksen, Ratahallintokeskuksen ja VR-Yhtymä Oy:n hyvä yhteistyö mahdollistavat sen, että tieto onnettomuuksista saadaan nopeasti ja luotettavasti. Avoin onnettomuuksista ilmoittaminen ja tiedottaminen osoittaa, että tutkintatyötä arvostetaan, ja että tutkinta ja sen tulokset koetaan yhteiseksi eduksi. Valitettavasti kaikissa maissa turvallisuusasenne ei ole yhtä hyvä kuin Suomessa. Tällöin ongelmaksi saattaa muodostua se, että onnettomuuksista ja varsinkin vaaratilanteista vaietaan eikä tutkivalle organisaatiolle välitetä tietoa lainkaan. Jos turvallisuutta vaarantaneet tapaukset "lakaistaan maton alle", on mahdollista että samanlainen tapaus toistuu aiheuttaen huomattavasti vakavimmat seuraukset.

Raideliikenneonnettomuuksien tutkinta aloitetaan yleensä paikkatutkimuksilla, joten tutkijoiden on lähdettävä onnettomuuspaikalle mahdollisimman pian. Paikkatutkimukset aloitetaan hahmottamalla onnettomuudesta yleiskuva, jonka perusteella keskitytään onnettomuuteen mahdollisesti johtaneisiin seikkoihin. Samalla valokuvataan ja kirjataan kaikki havainnot, joilla voidaan epäillä olevan pienintäkin merkitystä tutkinnan kannalta. Ensimmäinen on tutkittava ne asiat, joiden myöhempi tutkiminen ja kirjaaminen on mahdotonta. Tällaisia ovat esimerkiksi jäljet kiskossa tai maassa sekä radio- ja puhelinliikenteen, tur-

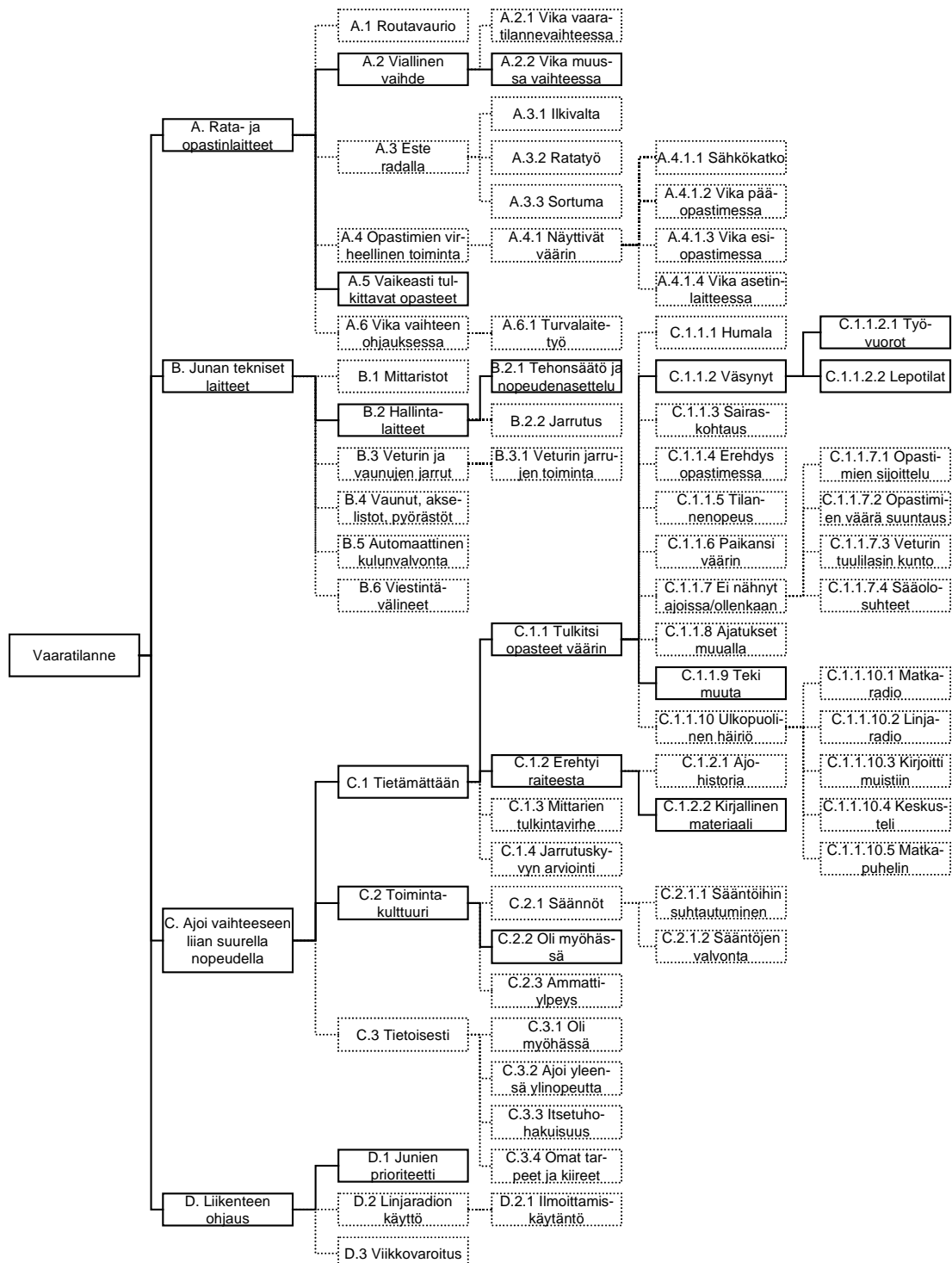
valaitteiden sekä kulunrekisteröintilaitteiden tallennukset, joiden tallennusaika on rajallinen. Paikkatutkimuksissa ei kannata uhrata liikaa resursseja seikkoihin, joita voidaan tutkia myöhemminkin ja jotka ovat onnettomuuden syyn selvittämisen kannalta vähemmän merkityksellisiä. Tällaisena voidaan pitää esimerkiksi suistuneen matkustajavaunun istuimien kiinnitystä, joka sinänsä kuitenkin on tärkeä tutkittava asia. Jos paikkatutkimuksissa ilmenee jotain rikokseen viittaavaa, kuten esimerkiksi ilkivaltaa tai terrorismia, asiasta ilmoitetaan poliisille, joka aloittaa omat tutkimuksensa. Poliisin tehtäviin kuuluu myös suorittaa alkoholitestit kaikille onnettomuudessa osallisena olleille.

Kun paikkatutkinta on saatu suoritettua tai jos resursseja on jo aiemminkin, on aloitettava asianosaisten kuuleminen. Kuultavia ovat esimerkiksi veturinkuljettajat, junasuorittajat, kauko-ohjaaja, junahenkilökunta, matkustajat ja silminnäkijät. Kuultaville annetaan mahdollisuus kertoa tapahtumien kulku ja heille esitetään tarkentavia kysymyksiä. Kun kuulemiset tehdään nopeasti tapahtuneen jälkeen, yksityiskohdat ovat edelleen muistissa eivätkä muiden ihmisten ja esimerkiksi lehdistön esittämät mielipiteet ole ehtineet vaikuttaa kuultavan mielipiteisiin.

Ensimmäiset onnettomuuden jälkeiset tunnit ja vuorokaudet ovat tutkinnan kannalta tärkeimpiä, koska paikkatutkimukset ja asianosaisten kuulemiset on parhaimman tuloksen saamiseksi tehtävä mahdollisimman pian. Sen vuoksi tutkinnan tehokkaan aloittamisen edellytyksenä on se, että tutkijoilla on riittävät valtuudet ja mahdollisuudet tutkimusten suorittamiseen. Lisäksi liikennöivillä ja rataa hallinnoivilla organisaatioilla sekä raivaushenkilöstölle tulee olla riittävät määräykset siitä, että onnettomuuteen johtaneita ja sen seurauksena syntyneitä jälkiä ei saa hävittää ja että tarvittava aineisto (esim. nauhoitukset) otetaan talteen.

Paikkatutkinnan ja kuulemisten jälkeen puretaan ja analysoidaan kulunrekisteröintilaitteiden ja muiden tallenteiden tiedot, kerätään tarvittavaa lisämateriaalia ja tehdään tarvittavia teknisiä lisätutkimuksia. Tutkintamateriaali pyritään pitämään hyvässä järjestyksessä, niin että niistä muodostuu hyvä kokonaisuus. Tutkijat analysoivat saatuja tietoja esimerkiksi sulkemalla pois eri syyvaihtoehtoja yksi kerrallaan niin, että lopulta päädytään onnettomuuden todennäköisiin syihin. Analysoinnin aikana havaitaan usein seikkoja, jotka vaativat lisätutkimuksia. Niitä suoritetaan kunnes kyseisen asian vaikutus onnettomuuteen on riittävällä tarkkuudella tiedossa. Poissulkeva tutkintatapa on yksi menetelmä onnettomuuden syiden järjestelmälliseen analysointiin. Tutkintatapaan ei välttämättä liity kirjallista havainnollistamista (esimerkiksi syykaaviota), vaan kokeneet tutkijat pystyvät hallitsemaan tutkinnan unohtamatta mitään oleellista. Kuvassa 36. on esitetty syykaavio Keravalla 7.12.1998 tapahtuneen vaaratilanteen mahdollisista syistä. Tavoitteena ei ole ollut vaaratilanteen syiden täydellinen kuvaaminen, vaan syykaaviota on käytetty lähinnä tutkintaa helpottavana työkaluna.

## Raideliikenneonnettomuuksien tutkinta - kansainvälinen vertailu



Kuva 36. Keravalla 7.12.1998 tapahtuneen vaaratilanteen tutkinnassa käytetty syykaavio. Syyt, joiden vuoksi juna ajoi vaihteeseen liian suurella nopeudella, on yhtenäisestä viivasta koostuvissa laatikoissa.

Tutkintaselostusta aletaan kirjoittaa sitä mukaa kun aineistoa kertyy. Tapahtumien kulkuun, olosuhteisiin ja muihin seikkoihin liittyvät tosiasiat voidaan kirjata tutkintaselostukseen jo hyvissä ajoin. Onnettomuuden analysointiin, syiden kuvaamiseen ja suosituksiin liittyvät luvut voidaan lisätä vasta perusteellisten pohdintojen ja keskustelujen jälkeen.

Lopuksi tutkintaselostus valmistellaan kokonaisuudeksi, jossa tapahtumien kulku, onnettomuuden syyt ja taustatekijät ja suositukset on pyritty perustellusti esittämään.

Jotta onnettomuuden tutkinnasta saatu oppi hyödynnettäisiin parhaalla mahdollisella tavalla ja mahdollisimman moni annetuista suosituksista toteutettaisiin, tutkintaselostuksen jakelu on oltava mahdollisimman laaja. Tutkintaselostuksen tulee olla kaikkien raideliikenteessä työskentelevien saatavilla. Tällöin turvallisuusasenne ja tietoisuus turvallisuusriskeistä leviää koko organisaatioon. Levikkiä parantaa se, että useilla tutkintaorganisaatioilla on jo omat internet-sivut. Tutkintaselostukset julkaiseminen internetissä mahdollistaa onnettomuuksista saatavan opin laajan kansallisen ja kansainvälisen hyödyntämisen.

Edellä on esimerkkinä kuvattu sitä, miten laadukkaasti tehdyn onnettomuustutkinnan tulisi edetä. Perusasiat ovat kaikkien maiden osalta pääsääntöisesti samat. Eroja aiheutuu lähinnä tutkintaan käytettävistä resursseista, kuten henkilömäärästä sekä siitä, kuinka perusteellisesti tutkinta halutaan suorittaa. Tutkintaan liittyy lähes aina valinta siitä, miten syvälle taustoihin uppoudutaan. Aiemmin tutkinnassa todettiin vain välittömät tekniset seikat, mutta nyttemmin tutkinta ulotetaan koskemaan myös ihmisten ja koneiden välistä vuorovaikutusta sekä onnettomuuteen liittyviä organisaatioita ja johtamista. Yleisesti voidaan todeta, että tutkimuksia on jatkettava niin kauan kunnes kaikki kohtuullisin ponnistuksin selvitettävissä olevat tiedot on saatu. Joskus tutkinta saattaa tosin johtaa syvälle yhteen syyketjuun, jota on tutkittava erittäin perusteellisesti. Kuinka tarkoin eri syyvaihtoehtoihin on uppouduttava vaikuttaa luonnollisesti myös onnettomuuden vakavuus. Vakavat onnettomuudet on selvitettävä perusteellisemmin, sillä niiden välttämiseen jatkossa kannattaa nähdä vaivaa. Lisäksi vakavien onnettomuuksien tutkintaselostukset ovat lukijoiden kannalta kiinnostavimpia, joten niitä luetaan eniten ja muita tutkintaselostuksia tarkemmin. Myös tutkintaselostuksen ulkoasuun ja kielelliseen laatuun on kiinnitettävä huomiota, sillä uskottavuus, kiinnostavuus ja levikki kärsivät tutkintaselostuksen huonosta laadusta. Tavoitteena on myös, että raportti on kirjoitettu niin, että myös ns. tavallinen lukija ymmärtää sitä.

Raideliikenneonnettomuuksien tutkinnassa tehdään tai usein teetetään ulkopuolisella tutkimuslaitoksella tarpeellisia teknisiin ja myös muihin yksityiskohtiin liittyviä tutkimuksia, mutta mitään toistuvasti käytettäviä simulointiohjelmistoja ei ilmeisesti ole. Simulointiajoja suoritetaan usein vesiliikenne-, ilmailu- ja tieliikenneonnettomuuksien tutkinnassa, mutta niissäkin tavoitteena on usein tapahtumien kulun havainnollinen visuaalinen esittäminen. Muun muassa Kanadassa on tehty koeluontoisia simulointeja myös junaonnettomuuksista, mutta koska kiskoilla liikkuvan kaluston kulku on huomattavasti helpompaa selvittää kuin edellä mainituissa kulkumuodoissa, simulointeihin on tutkinnan kannalta harvoin tarvetta. Yleensä riittävät tiedot junan kulusta saadaan kulunrekisteröintilaitteesta ja turvalaitteiden toiminta asetinlaitteiden tallenteista. Tarvittaessa onnettomuusjunan tai -junien kulkua ja esimerkiksi turvalaitteiden toimintaa voidaan tutkia myös rekonstruktioajoilla, joissa junia ajetaan kuten onnettomuuteen tai vaaratilanteeseen johtaneessa tilanteessa.

On odotettavissa, että tulevaisuudessa markkinoille ilmestyy tutkintatyötä helpottavia rautatiealan simulointiohjelmistoja. Suomessakin on jo käytössä veturinkuljettajien koulutusta varten veturisimulaattoreita, joilla peruskoulutus on mahdollista antaa. Onnetto-

muustutkinnassakin on harkittu tällaisten simulaattorien käyttämistä eri opastinjärjestelmien havainnollisuuden vertailemiseen. Tällöin kyse ei varsinaisesti olisi onnettomuusjunan kulkuun ja esimerkiksi törmäykseen tai suistumiseen liittyvää simulointia vaan lähinnä käyttäytymistieteiden alaan kuuluva koe.

## 6 KANSAINVÄLISEN YHTEISTYÖN MERKITYS, NYKYTILANNE JA KEHITYSNÄKYMÄT

### 6.1 Kansainvälinen onnettomuustutkijoiden järjestö ITSA

Kahdeksan maan riippumattomat tutkintaorganisaatiot kuuluvat vuonna 1993 perustettuun International Transportation Safety Association (ITSA) nimiseen järjestöön. Järjestöön kuuluvat seuraavien maiden tutkintaorganisaatiot:

- Transportation Safety Board, Kanada
- Dutch Transport Safety Board, Alankomaat
- Statens Haverikommission, Ruotsi
- National Transportation Safety Board
- Onnettomuustutkintakeskus, Suomi
- Commission of Railway Safety, Intia
- Transport Accident Investigation Commission, Uusi Seelanti
- Air Transport Accident Investigation Commission, IVY
- Marine Accident Investigation Branch, Yhdistynyt Kuningaskunta<sup>34</sup>

Perustajajäsenet olivat Yhdysvalloista, Kanadasta, Ruotsista ja Alankomaista. Intiaa, IVY:ä ja Yhdistynyttä Kuningaskuntaa lukuun ottamatta jäsenenä on onnettomuustutkintaorganisaatio, joka tutkii kaikille liikennemuodoille tapahtuneita onnettomuuksia. IVY:stä kokouksiin osallistuu ilmailu-, Intiasta raideliikenne- ja Yhdistyneestä kuningaskunnasta vesiliikenneonnettomuustutkintaorganisaation edustaja.<sup>58</sup>

ITSA ilmoittaa, että sen tehtävänä on jäsenmaiden kuljetusturvallisuuden parantaminen oppimalla toisten jäsenmaiden tutkintaorganisaatioiden kokemuksista. Tavoitteena on myös riippumattoman ja itsenäisen onnettomuuksien syiden ja niihin liittyvien turvallisuuspuutteiden tutkinnan edistäminen. Käytännössä ITSA:n toiminta perustuu jäsenorganisaatioiden edustajien säännöllisiin tapaamisiin, tapaamisten välillä tapahtuvaan tiedonvaihtoon sekä ITSA Safety Review –lehden julkaisuun. Tärkeintä toiminnassa onkin sujuva jäsenorganisaatioiden välinen tiedonkulku. Tiedonvaihtoon kuuluu keskustelu kuljetusturvallisuuteen liittyvistä asioista kuten havaituista turvallisuuspuutteista, turvallisuustutkimusten tuloksista, turvallisuussuosituksista, niiden toteutumisesta, onnettomuustilastoista ja tutkintamenetelmistä. Lisäksi jäsenorganisaatioiden kesken otetaan esille tärkeimpiä yhteisiä huolenaiheita ja niihin liittyviä parannusehdotuksia, joita pyritään yhteisvoimin ajamaan eteenpäin. Raideliikenteen tärkeimpinä kehityskohteina ITSA pitää:

- kulunvalvontalaitteiden tehokkaampaa käyttöä,
- liikenteenohjauksen ja veturinkuljettajan välisen kommunikaatioyhteyden parantamista,
- jalankulkijoiden radalle pääsyn tehokkaampaa estämistä, ja
- tasoristeysturvallisuuden parantamista.<sup>58</sup>

ITSA:n toiminta ei ole painottunut erityisesti minkään kuljetusmuodon asioihin, vaan käsitellyssä on yleisiä onnettomuustutkintaan liittyviä asioita sekä tasapuolisesti eri liikennemuotojen ongelmia. Tapaamisiin on osallistunut pääasiassa eri tutkintaorganisaatioiden hallintohenkilöstöä.

ITSA:n jäsenyys osoittaa tutkintaorganisaation olevan ainakin jossain määrin halukas kansainväliseen yhteistyöhön. Sen vuoksi raideliikenneonnettomuustutkijoilla saattaisi olla mahdollisuuksia alkaa kehittää oman alansa kansainvälistä yhteistyötä ITSA:n tarjoamien kontaktien pohjalta. Jäsenistä olisi koottavissa seitsemän eri maan raideliikenneonnettomuustutkijat yhteen. Määrä ei ole kuitenkaan riittävä aktiivisen toiminnan ylläpitämiseen, joten jäseniä olisi saatava lisää. Jäsenmaiden tyyppisiä tutkintaorganisaatioita ei maailmalla juurikaan ole, mutta jäseneksi voitaisiin ottaa keitä tahansa raideliikenneonnettomuuksia tutkivia tahoja. Perusajatuksena tulisi kuitenkin säilyttää riippumattoman tutkinnan kehittäminen. Rautatiealan yhteistyön aloittaminen ITSA:n pohjalta olisi järkevää jäsenmaiden onnettomuustutkinnan suhteellisen hyvän tason vuoksi. Toisaalta haittapuolina ovat jäsenmaiden sijainti hyvin kaukana toisistaan, erilaiset olosuhteet ja tekniikaltaan toisistaan eroava infrastruktuuri ja liikkuva kalusto.

## 6.2 Euroopan unioni

Rautatieliikennettä pidetään Euroopan unionissa tärkeänä kuljetusmuotona muun muassa siksi, että tilantarve, energiankulutus ja päästöt ovat kuljetuskapasiteettiin nähden huomattavasti tieliikennettä vähäisempiä. Raideliikenteen kehitystä auttaa myös se, että turvallisuus on muihin kuljetusmuotoihin nähden melko hyvä. Kun raideliikennettä suunnitellaan ja kehitetään Euroopan unionin tasolla, ei sitä voida tehdä huomioimatta turvallisuusasioita.

Euroopan unionin jäsenmaat suhtautuvat raideliikenteen turvallisuuteen pääsääntöisesti vakavasti. Jäsenmaissa suoritetaan ainakin jossain määrin onnettomuuksien tutkintaa ja kootaan kattavia tilastoja, mutta tehokasta mekanismia koota tietoa Euroopan unionin tasolle ei ole. Käytännössä tiedon hajanaisuus merkitsee sitä, että Euroopan unionin päätöksiä tekevillä tahoilla ei kunnolla tiedetä, mitä raideliikenteen turvallisuuteen liittyvissä asioissa kussakin jäsenvaltiossa tehdään. Samalla onnettomuuksien ja vaaratilanteiden tutkinnasta sekä muista kokemuksista saatu tieto jää vain yksittäisen maan hyödynnettäväksi. Euroopan unioni tarvitsisi vähintäänkin tilastot jäsenmaiden onnettomuuksien ja onnettomuuksien uhrien määrästä.<sup>59</sup>

Rautatieorganisaatiot useissa Euroopan unionin jäsenvaltioissa elävät muutoksen aikaa. Ratoja hallinnoivat organisaatiot pyritään yleisesti erottamaan niillä operoivista organisaatioista. Kun radoille lisäksi tulee uusia operaattoreita, on mahdollista, että turvallisuustaso laskee. Kun aiemmin yksissä käsissä ollut rautatietoiminta jakautuu pienemmiksi yksiköiksi ja alalle tulee uusia yrittäjiä, on selvää, että turvallisuuden varmistamiseksi tarvitaan aikaisempaa muodollisempia pelisääntöjä.

Euroopan komission, kansallisten viranomaisten ja joidenkin yksityisten yritysten rahoituksella toimiva European Transport Safety Council (ETSC) on julkaissut kesäkuussa 1999 selvityksen, jossa raideliikenteen turvallisuustason säilyttämiseksi ja edelleen ke-

hittämiseksi on pyritty tunnistamaan tärkeimmät raideliikenneturvallisuuden kehittämis-kohteet. Selvityksen perusteella ETSC suosittaa seuraavia toimenpiteitä:

- Euroopan tasolle tulisi saada selkeät tiedot kunkin Euroopan unionin jäsenmaan rautateistä, onnettomuuksista ja onnettomuuksien uhreista,
- jäsenvaltioiden tulisi koota yhteinen tietojärjestelmä, johon koottaisiin tiedot jäsenmaissa tapahtuneista onnettomuuksista ja uhreista,
- jotta tietoja voitaisiin hyödyntää järkevästi Euroopan tasolla, jäsenmaissa tulisi ottaa käyttöön yhteiset määritelmät ja soveltamisalat,
- Euroopan unionin tulisi avustaa uuteen organisaatorakenteeseen siirtymisessä helpottamalla jäsenmaiden tiedonvaihtoa järkevien toimintatapojen takaamiseksi, ja
- Euroopan unionin tulisi varmistaa, että kaikki raideliikenneonnettomuudet tutkii riippumaton tutkintaorganisaatio.

Edellä mainitut toimenpiteet antaisivat toteutuessaan jäsenmaille mahdollisuuden saada tärkeää oppia muiden positiivisista ja negatiivisista kokemuksista.<sup>59</sup>

Raideliikennettä koskevan selvityksen julkaisemisen jälkeen ETSC on aloittanut kesäkuussa 1999 kuljetusturvallisuuden kehittämisohjelman, jossa tehokkaita turvallisuuden parantamiseen pyrkiviä toimia pyritään tunnistamaan ja edistämään. ETSC aikoo tuottaa kolmesta eri alueesta yhteenvedon, jossa on esitetty tärkeimmät epäkohdat ja suosituksia niiden korjaamiseksi. Yksi kolmesta alueesta, josta yhteenveto tuotetaan on selvitys kuljetusalan onnettomuustutkinnan järjestelyistä EU-maissa.<sup>60</sup>

ETSC:n selvitys on ainakin raideliikenteen osalta erityisen tärkeä, sillä näyttää siltä, että monet Euroopan unionin maat pyrkivät edelleen toimimaan rautatieasioissa omin päin. Selvityksen on tilannut Euroopan komissio, joka toivoo saavansa siitä perusteet raideliikenne- ja vesiliikenneonnettomuustutkintaa koskevaa direktiiviä varten. Direktiivi olisi raideliikennetutkinnan osalta erittäin tärkeä, sillä tutkintakäytännöt ovat erittäin vaihtelevat eikä minkäänlaisia suuntaviivoja antavia ohjeita tai suosituksia tutkintajärjestelyistä ole.

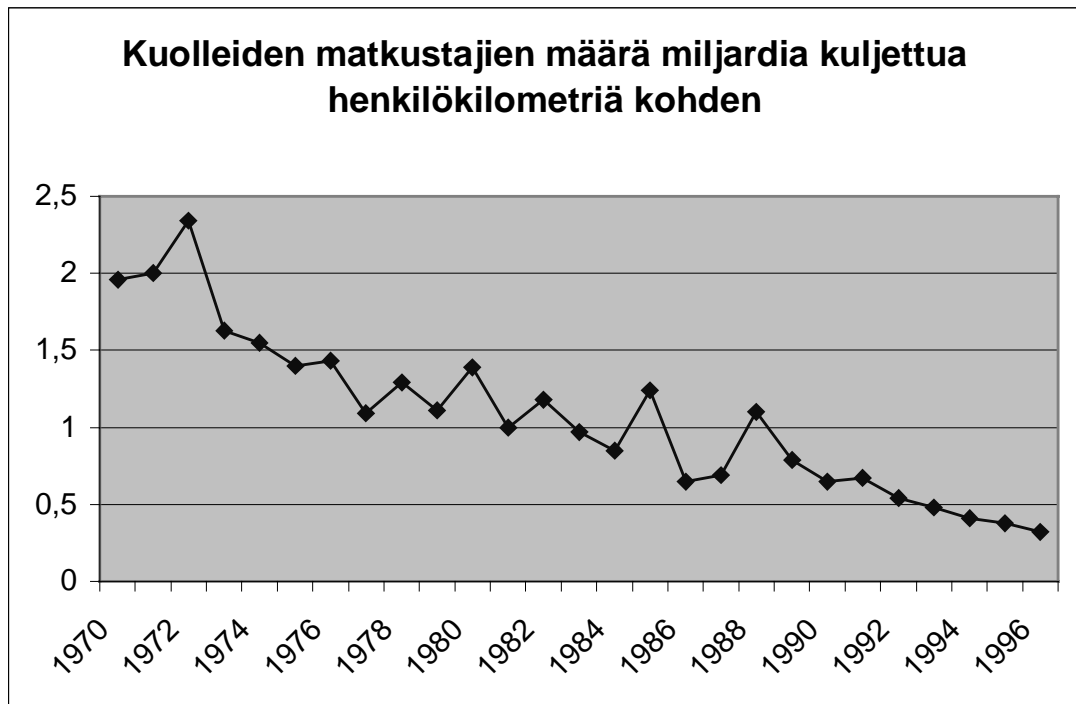
### 6.3 UIC, Union Internationale des Chemins de Fer

Merkittävin kansainvälinen rautatiealan organisaatio on Union Internationale des Chemins de Fer (UIC), jonka jäsenenä ovat perinteisesti olleet kansalliset rautatieorganisaatiot ympäri maailman. UIC on useiden vuosien ajan luonut kansainvälisiä rautatiealan teknisiä standardeja, jotka mahdollistavat valtioiden rajojen yli tapahtuvan matkustaja- ja tavaraliikenteen. Nykyään myös vetokalusto ja junahenkilökunta ylittävät valtioiden rajoja yhä useammin. UIC on standardien luomisen lisäksi ylläpitänyt tilastoja jäsenmaidensa onnettomuuksista ja onnettomuuksien uhreista (taulukko 5).

Taulukko 5. UIC:n ylläpitämä tilasto kuolleiden määrästä 15:ssä Euroopan unionin maassa vuosina 1970-1996.

Vuosi	Kuolleiden määrä henkilöryhmittäin				Miljoonaa henkilö-kilometriä	Matkustaja-kuolemia/Mrd. henkilö-kilometriä
	Matkustaja	Henkilökunta	Kolmas osapuoli	Yhteensä		
1970	376	346	1 248	1 970	191 428	1,96
1971	387	357	1 365	2 109	193 583	2,00
1972	433	302	936	1 671	184 698	2,34
1973	302	263	1 058	1 623	184 841	1,63
1974	299	175	864	1 338	192 970	1,55
1975	268	152	857	1 277	191 869	1,40
1976	276	184	723	1 183	192 994	1,43
1977	211	168	868	1 247	193 949	1,09
1978	257	167	912	1 336	199 831	1,29
1979	228	149	881	1 258	204 660	1,11
1980	313	142	963	1 418	225 456	1,39
1981	214	129	913	1 256	214 287	1,00
1982	246	120	891	1 257	209 176	1,18
1983	203	105	770	1 078	207 868	0,97
1984	195	70	767	1 032	228 089	0,85
1985	290	110	783	1 183	234 125	1,24
1986	152	73	748	973	232 934	0,65
1987	162	97	691	950	235 175	0,69
1988	268	82	746	1 096	244 595	1,10
1989	195	101	672	968	246 168	0,79
1990	162	79	711	952	251 011	0,65
1991	171	72	774	1 017	255 059	0,67
1992	140	46	748	934	259 262	0,54
1993	114	60	971	1 145	236 599	0,48
1994	100	39	931	1 070	245 256	0,41
1995	98	34	756	888	257 781	0,38
1996	84	48	710	842	264 379	0,32
1970-96	6 144	3 670	23 257	33 071	5 978 043	1,03

Taulukosta 5 ja kuvasta 37, jossa on esitetty kuolleiden matkustajien määrä miljardia kuljettua henkilökilometriä kohti, voidaan todeta rautateiden turvallisuuskehityksen suunnan olleen hyvä. UIC:n ylläpitämät tilastot antavat hyviä karkean tason tietoja, mutta ne eivät kuitenkaan kuvaa Euroopan unionin jäsenmaiden rautatieturvallisuustilannetta riittävän luotettavasti. Tilastot ovat epävirallisia, eivätkä perustu kovinkaan syvälliseen analyysiin. Tietoja on olemassa vain UIC:n jäsenmaista ja niistäkin vain päärautateiltä, eikä välttämättä lainkaan suurkaupunkien ja paikallisen tason raideliikenteestä. Tulevaisuudessa tilastojen epäluotettavuus vain kasvaa, kun rautatiealan toimintaa alkaa harjoittaa yhä useampi operaattori ja infrastruktuurin ylläpitäjä. Lisäksi ongelmana on se, että tilastointikriteerit vaihtelevat eri maiden välillä huomattavasti ja jotkut tapaukset jäävät jopa ilmoittamatta.



Kuva 37. UIC:n tilastojen mukaan tapahtunut turvallisuuskehitys vuosina 1970-1996 15:n UIC:n jäsenmaan rautateillä.

Edellä mainituista tilastoon sisällyvistä puutteista huolimatta aineistosta voidaan todeta muun muassa seuraavaa:

1. Suurin osa kuolemantapauksista rautateillä ei satu henkilökuntaan kuuluville tai matkustajille vaan kolmansille osapuolille (noin 70%). Kolmansille osapuolille aiheutuneet kuolemat ovat enimmäkseen tasoristeysonnettomuuksia, muusta syystä radalle joutuneiden allejääntejä ja jonkin verran itsemurhia.
2. Vastoin yleistä uskomusta kuolemantapaukset eivät pääasiassa aiheudu useita uhreja vaativissa suurissa yhteentörmäyksissä tai suistumisissa. Kuolemat aiheutuvat enimmäkseen pienissä yksittäisille henkilöille tapahtuneissa onnettomuuksissa.
3. Matkustajille ja henkilökunnalle tapahtuneiden kuolemantapausten määrä on vähentynyt merkittävästi, mutta vastaavaa vähentymistä ei ole tapahtunut kolmansille osapuolille tapahtuneille onnettomuuksille. Johtopäätöksenä voi olla, että rautatieorganisaatiot voivat parhaiten kontrolloida vain matkustajien ja oman henkilökunnan turvallisuutta.
4. Kuva 37 esittää kuolleiden matkustajien määrän miljardia kuljettua henkilökilometriä kohden. Kyseistä suuretta voidaan pitää hyvin matkustajien turvallisuusriskiä kuvaavana. Turvallisuusriskin voidaan todeta pienentyneen jopa jyrkemmin kuin kuolleiden matkustajien määrän. Turvallisuustason parantuminen johtunee useista turvallisuuden parantamiseen tähtäävistä toimista, kuten esimerkiksi opastinjärjestelmien kehittämisestä ja matkustajalaiturien paremmasta toteutuksesta.

Vaikka UIC:n tilastosta voidaan tulkita, että junien törmäyksistä ja suistumisista johtuvien kuolemantapausten määrä ei ole suhteessa muihin kuolemantapauksiin kovin suuri, on syytä muistaa, että tällaisista onnettomuuksista aiheutuu kuitenkin helposti useiden ihmisten kuolema tai loukkaantuminen.<sup>59</sup>

UIC:n tilastot ovat joka tapauksessa arvokasta tietoa menneisyydessä tapahtuneista onnettomuuksista. Koska UIC on kuitenkin tarkoitettu pääasiassa teknisten standardien luomiseen lähinnä rautatieinfrastruktuurin omistajille, operaattoreille ja kalustovalmistajille, ei ole odotettavissa, että UIC:stä voisi kehittyä onnettomuustutkinta-alan yhteistyötä vaaliva organisaatio. Jäsenkuntaan tosin kuuluu useita eri maiden viranomaisia, jotka suorittavat onnettomuustutkintaa, mutta yleinen kehitys ohjaa tutkintatoimintaa nimenomaan heiltä pois.

#### 6.4 Yhteistyö muiden kuljetusmuotojen onnettomuustutkijoiden kanssa

Eri liikennemuotojen- ja muidenkin alojen onnettomuustutkinta on kaikkialla maailmassa saanut / ottanut mallia lento-onnettomuustutkinnan toimintatavoista, jotka ovat muotoutuneet pitkän ajan kuluessa. Lento-onnettomuustutkinta on kehittynyt puhtaasta teknisestä tutkinnasta inhimillisten tekijöiden huomioonottamiseen ja myöhemmin myös johtamisen ja organisaatioiden tutkintaan. Lento-onnettomuustutkinnan muita aikaisempaan kehittymiseen on useita syitä:

- lento-onnettomuudet ovat usein seuraukseltaan sekä taloudellisesti että uhrien lukumäärän mukaan arvioituna vakavia,
- ilmailutoiminta on kansainvälistä, mikä pakottaa ylikansallisten toimintatapojen kehittämiseen,
- kansainvälinen lentoliikenne on muokannut toimintatavat eri maissa samoiksi, jolloin suositukset turvallisuuden parantamiseksi on mahdollista toteuttaa koko maailmassa,
- ilma-aluksia tehdään suuria sarjoja ja samanlaisia ilma-aluksia käytetään eri puolilla maailmaa, jolloin teknisten ongelmien ja puutteiden havaitseminen ja korjaaminen ja niistä ilmoittaminen on kansainvälisesti tärkeää,
- kansainvälinen siviili-ilmailujärjestö ICAO on ollut aktiivinen myös onnettomuustutkinnan suhteen, ja
- ilmailuun on varsinkin aikaisemmin liittynyt tietynlaista mystiikkaa, minkä vuoksi kansalaiset ovat edellyttäneet poikkeuksellisten tapausten perusteellista selvittämistä.

Lisäksi lento-onnettomuustutkintaa on kehittänyt vuonna 1964 Yhdysvalloissa perustettu ja vuonna 1977 kansainväliseksi tunnustettu The International Society of Air Safety Investigators ISASI (= Kansainvälinen ilmailuonnettomuustutkijoiden yhdistys). ISASI:ssa on tällä hetkellä 104 yhteisöjäsentä ja sen lisäksi runsaasti henkilöjäseniä. ISASI:n tarkoituksena on lentoturvallisuuden parantaminen ajatuksia, tietoa ja kokemuksia vaihtamalla eri maiden ilmailuonnettomuustutkijoiden kesken.

Raideliikenneonnettomuuksien tutkintaa kehittyneempää on myös merenkulkuonnettomuuksien tutkinta. Vuonna 1992 on perustettu Maritime Accident Investigators Interna-

tional Forum (MAIIF) ja vuonna 1997 Yhdistyneiden kansakuntien alainen merenkulkujärjestö IMO julkaisi suosituluonteisen koodin merenkulkuonnettomuuksien tutkinnasta.

Raideliikenneonnettomuustutkijoilla on useissa maissa paljon opittavaa ilmailu- ja merenkulkuonnettomuustutkijoilta. Sen vuoksi yhteistyö ja parhaimmillaan yhteinen organisaatio eri alojen onnettomuustutkijoiden kesken on erittäin hyödyllistä. Esimerkiksi Yhdysvaltojen tutkintaorganisaation NTSB:n kokemukset osoittavat, että tutkinnan peruseriaaatteet ja tutkinnan vaiheet ovat samat riippumatta siitä, mille kulkuvälineelle onnettomuus on tapahtunut. Myöskään muiden onnettomuuksien kuten esimerkiksi tulipalojen tutkinnassa ei mitään periaatteellista, tutkinnan etenemiseen merkittävästi vaikuttavaa eroa kulkuvälineonnettomuuksiin nähden välttämättä ole. Tutkinnan laadukkaaseen suorittamiseen tarvitaan aina kyseisen alan asiantuntijoita, mutta suuri osa työstä on sellaista, jossa kokemus onnettomuuksien tutkinnassa on tärkeintä.

Tässä selvityksessä mukana olleista 20 maasta useiden eri liikennemuotojen onnettomuuksia tutkiva organisaatio on Suomen lisäksi vain Yhdysvalloissa, Kanadassa, Uudessa Seelannissa, Ruotsissa, Alankomaissa ja Australiassa. Näistäkin Australian ja Alankomaiden tutkintaorganisaatioiden toiminta alkoi vasta vuonna 1999. Monissa maissa, kuten Suomessa ja viimeksi Alankomaissa yhteistä organisaatiota perustettaessa esitettiin voimakasta vastustusta muutosta kohtaan. Vastustus on ollut ilmeisesti lähinnä huolta omasta asemasta ja ehkä osittain pelkoa tutkinnan tason huononemisesta. Yhteinen organisaatio ja yhteistyön avulla kehitettävät tutkintatavat ovat kuitenkin jälkikäteen saaneet lähes yksinomaan positiivista palautetta. Pelko tutkinnan tason huononemisesta on ollut aiheeton, sillä organisaatiomuutos ei estä alan parhaiden asiantuntijoiden käyttöä. Toisaalta tutkintaselostusten taso on parantunut, koska kehitystyötä on voitu tehdä suuremmilla resursseilla. Samalla tutkintaselostusten laatu on tasaisempi eikä ole niin riippuvainen yksittäisen tutkijan työtavasta.

Pienessä tutkintaorganisaatiossa kuten esimerkiksi Suomessa eri liikennemuotojen tutkijoiden yhteistyö on jokapäiväistä. Vaikka yleensä toisten kuljetusmuotojen tutkintaselostuksiin tai toimintatapoihin ei puututa, vaikuttaa päivittäinen kanssakäyminen siihen, että toimintatavat kehittyvät jatkuvasti samaan suuntaan. Suurissa organisaatioissa, kuten esimerkiksi Yhdysvaltojen NTSB:ssä (noin 400 työntekijää), toiminta jakautuu väistämättä pienempiin yksiköihin. Siitä huolimatta johdolla on mahdollisuus ohjeiden ja koulutuksen avulla ohjata yksiköitä kehittymään vähintäänkin asenteiltaan samaan suuntaan.

Yleisesti näyttäisi siltä, että kehityssuunta on se, että entistä useampiin maihin ollaan perustamassa ns. multimodal-tutkintayksiköitä, joissa tutkitaan ainakin raide-, vesi ja ilmailuliikenneonnettomuuksia sekä usein myös tieliikenne- ja putkisto-onnettomuuksia.

## 7 YHTEENVETO

Onnettomuuksien ja vaaratilanteiden tutkinnalla pyritään turvallisuuden parantamiseen etsimällä keinoja uusien onnettomuuksien ehkäisemiseksi. Jotta tutkinta olisi uskottavaa ja siitä saatavat tulokset saataisiin koko yhteiskunnan käyttöön, on riippumaton tutkintaorganisaatio ja julkiset raportit paras vaihtoehto. Suomessa perustettiin vuonna 1996 oikeusministeriön alaisuuteen Onnettomuustutkintakeskus, jolla on pysyvä organisaatio raideliikenne-, ilmailu- ja vesiliikenneonnettomuuksien tutkintaan. Lisäksi käytettävissä on runsaasti ulkopuolista apua.

Tilanne muissa tässä selvityksessä mukana olleiden maiden osalta on esitetty tiivistettynä taulukossa 6. Yleisesti voidaan sanoa, että kansainvälisesti aktiivisten tutkintaorganisaatioiden osalta tutkinta-asioita on mietitty perusteellisesti. Valitettavasti kuitenkin suurin osa muun muassa Euroopan maista huolehtii edelleen tutkinnasta vanhanaikaisella tavalla eli niin, että joko rautatieviranomaisen tai jopa operaattori itse suorittaa tutkinnan. Tällöin johtopäätökset ovat subjektiivisia tai vaikka ne olisivatkin laadukkaita ja perusteltuja, uskottavuus puuttuu. Lisäksi raportit eivät usein ole julkisia vaan tarkoitettu sisäiseen käyttöön. Tässä yhteydessä on huomattava, että vaikka varsinaisen onnettomuustutkinnan suorittaja olisi täysin ulkopuolinen taho, ei mikään estä rautatieviranomaista tai operaattoria suorittamasta omaa tutkintaa esimerkiksi laadunparantamis-, tuotekehitys- tai vaikka julkaisemistarkoituksessa. Erityisesti turvallisuuden parantamistarkoitusta varten perustetut organisaatiot on Suomen lisäksi vain Ruotsissa, Alankomaissa, Yhdysvalloissa, Kanadassa, Australiassa, Uudessa Seelannissa sekä Intiassa. Taulukkoa 6. tarkasteltaessa on otettava huomioon, että tutkintamenettelyt koskevat pääsääntöisesti vain onnettomuuksia, jotka eivät ole kansallisiksi katastrofeiksi luokiteltavia erityisen vakavia suuronnettomuuksia. Sellaisen tapahtuessa useimmissa maissa ryhdytään poikkeusmenettelyihin, joista yksi voi olla se, että maan hallitus puuttuu asiaan ja perustaa tutkintalautakunnan.

*Taulukko 6. Yhteenveto eri maiden raideliikenneonnettomuuksien tutkintaorganisaatioista.*

<b>Maa</b>	<b>Organisaatio</b>	<b>Kuvaus</b>
Suomi	Onnettomuustutkintakeskus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kuuluu oikeusministeriöön</li> <li>- tutkii kaikki junaliikenteessä ja vaihtotyössä tapahtuneet onnettomuudet</li> <li>- myös vaaratilanteet tutkitaan</li> <li>- samassa organisaatiossa ilmailu- ja vesiliikenne sekä muiden alojen suuronnettomuuksien tutkinta</li> <li>- suuronnettomuuksien, niiden vaaratilanteiden ja joidenkin vakavien onnettomuuksien tutkintaa varten perustetaan tutkintalautakunta</li> <li>- tutkintaselostus on julkinen ja julkaistaan myös internetissä</li> </ul>

Ruotsi	Statens haverikommission	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tutkii kaikilla aloilla tapahtuneet suuret onnettomuudet</li> <li>- myös raideliikenneonnettomuuksista tutkitaan vain vakavimmat</li> <li>- myös vaaratilanteita tutkitaan</li> <li>- vähäisemmät onnettomuudet tutkii Banverketin yhteydessä toimiva Järnvägsinspektionen</li> <li>- tutkintaselostus on julkinen ja osa julkaistaan internetissä</li> <li>- Haverikommission on riippumaton esim. Banverketistä</li> </ul>
Norja	Jernbaneverket	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ratahallintoviranomaisen turvallisuusyksikön tutkintakomissio tutkii kaikki onnettomuudet, jopa suuronnettomuudet</li> <li>- tutkintaselostukset eivät ole julkisia, perusteluna on yksityisyyden suoja</li> <li>- Jernbaneverketistä erillään on olemassa tarkastusviranomaisen Jernbanetilsyn, joka ei kuitenkaan osallistu tutkintaan</li> </ul>
Tanska	Jernbanetilsynet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kuuluu liikenneministeriöön, mutta on erillään ratahallintoviranomaisesta (Banestyrelsenistä)</li> <li>- tehtävänä on pääasiassa erilaiset tarkastustoimet, mutta yhtenä tehtävänä on onnettomuuksien tutkinta</li> <li>- myös vaaratilanteita tutkitaan tarpeen mukaan</li> <li>- tutkintaselostukset ovat julkisia lukuunottamatta joitakin poikkeustapauksia</li> <li>- tutkintaselostuksen yhteydessä saatetaan antaa suositusten lisäksi määräyksiä</li> </ul>
Englanti	HM Railway Inspectorate	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kuuluu turvallisuus ja terveysasioista vastaavan valtion laitoksen Health and Safety Executiven (HSE) alaisuuteen</li> <li>- pääasiallisena tehtävänä on tarkastustoiminta</li> <li>- tutkintaselostukset ovat julkisia</li> <li>- tutkinta tukee tapaukseen liittyvää oikeusprosessia, joten tutkinnalla on turvallisuuden parantamisen lisäksi oikeudellinen motiivi</li> <li>- oikeudenkäynnin seuraamisesta johtuen tutkintaselostusten valmistumisajat ovat pitkiä</li> <li>- myös vaaratilanteita tutkitaan</li> <li>- selvitys tutkintajärjestelyjen kehittämistä on tehty, päätöksiä ei vielä</li> </ul>
Saksa	Deutsche Bahn DB	<ul style="list-style-type: none"> <li>- suurin operaattori DB tutkii kaikki omistamallaan rataverkolla tapahtuneet onnettomuudet (DB:n verkolla liikennöi myös 240 muuta operaattoria)</li> <li>- ratahallintoviranomainen Eisenbahn-Bundesamt (EBA) suorittaa suurissa onnettomuuksissa oman paikkatutkinnan, joka liittyy kuitenkin usein tulossa olevaan oikeusprosessiin</li> <li>- DB tekee tutkimistaan tapauksista raportin, joka ei ole julkinen</li> <li>- raportti toimitetaan kuitenkin joko sellaisenaan tai tiivistettynä EBA:lle</li> <li>- tarvetta tutkintajärjestelyjen uusimiselle olisi, koska junaliikenne suuntautuu myös naapurimaihin</li> </ul>

## Raideliikenneonnettomuuksien tutkinta - kansainvälinen vertailu

Ranska	Suuronnettomuudet: CGPC, muut onnettomuudet: SNCF	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tutkinnan suorittaa Ranskan kansallinen rautatieyhtiö SNCF</li> <li>- Vakavien onnettomuuksien tutkinnasta päättää maakuljetuksista vastaava ministeriö, joka yleensä määrää tutkinnan suorittajaksi tieliikenneorganisaation CGPC. Tällöin CGPC nimeää asiantuntijoista koostuvan tutkintalautakunnan.</li> <li>- tutkintaselostukset eivät ole julkisia</li> </ul>
Sveitsi	Oikeusviranomaiset	<ul style="list-style-type: none"> <li>- onnettomuuksien tutkinta perustuu oikeudenkäyntiprosessiin, joten tutkinnan motiivina on paljon muutakin kuin turvallisuuden parantaminen</li> <li>- liikenneministeriö osallistuu tutkintaan lähinnä antamalla asiantuntija-apua</li> <li>- onnettomuuksien tutkinnasta pyritään kuitenkin saamaan turvallisuushyötyä, sillä liikenneministeriön velvollisuutena on tehdä tutkinnan perusteella tarpeelliseksi katsotut parannustoimenpiteet</li> <li>- rautatieoperaattorit tutkivat itse vähäisimmät onnettomuudet ja toimittavat tekemänsä raportit liikenneministeriöön</li> <li>- tutkintaselostukset eivät ole julkisia</li> </ul>
Itävalta	Österreichische Bundesbahnen (ÖBB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kansallinen rautatieyhtiö ÖBB tutkii onnettomuudet itse</li> <li>- Itävallassa ei ole lainkaan erillistä ratahallintoviranomaista</li> <li>- ÖBB:llä on keskusturvallisuusyksikkö, joka on ylimässä vastuussa tutkintajärjestelyistä</li> <li>- raportit toimitetaan tarpeen mukaan rautatieviranomaisjohtolle ja tuomioistuimille, mutta ne eivät ole julkisia</li> </ul>
Italia	Ferrovie dello Stato (FS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kansallinen rautatieyhtiö tutkii onnettomuudet itse</li> <li>- lisäksi onnettomuuksia tutkivat oikeusviranomaiset</li> </ul>
Alankomaat	Dutch transport safety board (DTSB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DTSB tutkii kaikki tapaukset, jotka ovat vaarantaneet rautatieliikenteen, matkustajien tai rautatiehenkilöstön turvallisuuden</li> <li>- DTSB tutkii myös vesillä, ilmassa ja tieliikenteessä tapahtuneet onnettomuudet</li> <li>- myös vaaratilanteita tutkitaan</li> <li>- tutkinnan tarkoituksena on määritellä vain turvallisuuden parantaminen</li> <li>- suurimpien onnettomuuksien tutkinnan yhteydessä järjestetään julkisia istuntoja, jossa yleisön edessä kuullaan todistajia ja puidaan onnettomuuteen liittyviä seikkoja</li> <li>- tutkintaselostus on julkinen</li> </ul>
Espanja	Red Nacional de los Ferrocarriles Españoles (RENFE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kansallinen rautatieyhtiö tutkii onnettomuudet itse (tietoa tutkinnasta ei ole saatavilla)</li> </ul>

Venäjä	Rautatieministeriö (MPS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- onnettomuudet tutkii rautatieministeriön tarkastajat/tutkijat</li> <li>- vakavan onnettomuuden tutkintaa varten rautatieministeriö perustaa erillisen tutkintalautakunnan, mutta vähäiset onnettomuudet tutkii rautatieministeriön paikallisorganisaatiot</li> <li>- tutkintaselostuksia tehdään vain pieni määrä ja ne kaikki jäävät sisäiseen käyttöön</li> <li>- tutkinta liittyy usein syyllisyyden selvittämiseen</li> <li>- tutkintajärjestelyt ovat olleet samat jo useiden kymmenien vuosien ajan</li> <li>- koko rautatiejärjestelmä on täysin rautatieministeriön hallinnassa</li> </ul>
Viro	Raudteeamet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- elokuussa 1999 aloitti toimintansa Rautatielaitos, joka toimii pääasiassa tarkastusviranomaisena</li> <li>- yhtenä lain määräämänä tehtävänä on onnettomuuksien tutkinta, mutta ainakin toistaiseksi tutkinta kuuluu rautatieoperaattorien vastuulle (Eesti Raudtee)</li> <li>- koska virasto on vasta perustettu, toiminta onnettomuustutkinnan suhteen ei ole vielä vakiintunut</li> <li>- vakavimpien onnettomuuksien tutkintaa varten liikenneministeriö asettaa tutkintakomission</li> <li>- tutkintaselostus on "periaatteessa" julkinen</li> </ul>
Latvia	Latvian valtion rautatiet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kansallisen rautatieyhtiön organisaatiossa on tarkastusyksikkö, joka tutkii tapahtuneet onnettomuudet</li> </ul>
Yhdysvallat	National Transportation Safety Board (NTSB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- perustettu jo vuonna 1967</li> <li>- toimii suoraan kongressin alaisuudessa</li> <li>- NTSB tutkii ilmailu-, rautatie-, tieliikenne-, putkisto- ja vesiliikenneonnettomuudet</li> <li>- myös vaaratilanteita tutkitaan</li> <li>- tutkinnan tarkoituksena on turvallisuuden parantaminen sekä tiedon tuottaminen asianosaisille ja "suurelle yleisölle"</li> <li>- NTSB on onnettomuustutkinta-alan uranuurtaja, minkä vuoksi sen tutkijat osallistuvat eri puolilla maailmaa tapahtuneiden onnettomuuksien tutkintaan</li> <li>- tutkintaselostukset ovat julkisia ja niitä julkaistaan myös internetissä</li> </ul>
Kanada	Transportation Safety Board of Canada (TSB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- toimii erillään muista valtion virastoista</li> <li>- tutkii raideliikenne-, vesiliikenne-, putkistokuljetus- ja ilmailuonnettomuudet</li> <li>- myös vaaratilanteita tutkitaan</li> <li>- tutkinnan motiivi: turvallisuuden parantaminen</li> <li>- tutkintaselostus on julkinen</li> </ul>

Australia	Australian Transport Safety Bureau (ATSB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ATSB perustettiin heinäkuussa 1999. Tällöin yhdistettiin ilmailu-, vesi- ja tieliikenneonnettomuuksien tutkintaorganisaatiot. Samalla perustettiin ATSB:n yhdeksi osaksi raideliikenneonnettomuuksia tutkiva yksikkö.</li> <li>- kuuluu kuljetuksista vastaavaan ministeriöön</li> <li>- raideliikenneonnettomuuksien osalta toiminta on täysin uutta, joten kokemukset ovat vielä vähäisiä</li> <li>- myös vaaratilanteita tutkitaan</li> <li>- tehtäviin kuuluu tutkinnan lisäksi kansallisten turvallisuusstrategioiden suunnittelu</li> <li>- tutkinnan motiivina on vain turvallisuuden parantaminen</li> <li>- tutkintaselostus on julkinen</li> </ul>
Uusi-Seelanti	Transport Accident Investigation Commission (TAIC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kuuluu liikenneministeriöön</li> <li>- tavoitteena turvallisuuden parantaminen</li> <li>- tutkii raideliikenneonnettomuuksien lisäksi ilmailu- ja meriliikenneonnettomuudet</li> <li>- tutkii myös vaaratilanteita</li> <li>- tutkintaselostukset ovat julkisia</li> </ul>
Japani	Accident Investigation and Study Committee	<ul style="list-style-type: none"> <li>- perustettu 1998 liikenneministeriön alaisuuteen</li> <li>- tutkii vain rautatieonnettomuuksia</li> <li>- toiminnasta ei ole määrätty lailla, joten toimivalta on heikko</li> <li>- tavoitteena turvallisuuden parantaminen</li> <li>- riippumattoman ja nykyistä vahvemman tutkintaorganisaation perustamisesta on keskusteltu</li> <li>- vähäiset onnettomuudet tutkii operaattorit itse</li> <li>- tutkinnassa on poliisilla merkittävä rooli</li> </ul>
Intia	Commission of Railway Safety	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rautatieturvallisuusorganisaatioilla perinteitä jo 1800-luvulta</li> <li>- toiminta pääasiassa tarkastustoimintaa</li> <li>- onnettomuuksista tutkitaan vain ne, joista on aiheutunut ihmishengen menetys, vakava loukkaantuminen tai merkittävä omaisuusvahinko</li> <li>- ensimmäinen raportti onnettomuudesta valmistuu jo 60 päivän kuluessa onnettomuudesta</li> <li>- raportti ei ole julkinen</li> </ul>

Raideliikenneonnettomuuksien laadukas tutkinta pitäisi jo nykyään olla itsestään selvä osa turvallisuudenparannustyötä kuten ilmailuliikenteessä on ollut jo pitkään. Sen vuoksi eri maiden tulisi yhdistää voimavaransa ja pyrkiä toistensa kokemuksia hyödyntäen laatimaan ja kehittämään yhteisiä toimintatapoja. Yhteistoiminta on erityisen tärkeää varsinkin silloin, kun pyritään valtioiden välisen junaliikenteen toteuttamiseen. Eri maiden rautatieonnettomuustutkintakokemusten lisäksi toimintatapojen kehittämisessä tulisi pyrkiä saamaan oppia ilmailututkijoilta ja osittain myös merionnettomuustutkijoilta. Suomen osalta paras foorumi, jossa yhteistoimintaan olisi järkevää pyrkiä mukaan on Euroopan unioni.

Kansainvälisen yhteistyön aloittamiseen on Suomen näkökulmasta kaksi varteenotettavaa tapaa:

1. Euroopan unionissa tulisi pyrkiä vaikuttamaan siihen, että raideliikenneonnettomuuksien tutkinnasta annettaisiin ilmailuonnettomuustutkintadirektiivin kaltainen direktiivi. Direktiivissä tulisi määrätä tutkinnan suorittajaksi rautatieviranomaisiin ja operaattoreihin nähden riippumaton taho. Lisäksi direktiivin tulisi sisältää määritelmät onnettomuuksista ja vaaratilanteista, jotka on syytä tutkia, tutkinnan ja tutkintaselostusten sisältö ja tavoitteet sekä velvoite julkistaa tutkintaselostukset. European Transport Safety Council onkin jo Euroopan komission tilauksesta aloittanut selvitykset, joiden yhtenä osana selvitetään onnettomuustutkintadirektiivien tarvetta kuljetusalalla.
2. Onnettomuuksia tutkivien organisaatioiden aloittama vapaaehtoinen yhteistyö niin, että perustettaisiin rautatieonnettomuustutkijoiden järjestö, joka vastaisi ilmailuonnettomuustutkijoiden ISASI:a tai merionnettomuustutkijoiden MAIF:ää. Suomen kannalta järkevintä olisi pyrkiä yhteistyöhön Euroopan unionin maiden kesken, sillä Euroopan unioni antaa hyvät puitteet yhteisiin tavoitteisiin pääsemiseksi. Lisäksi olosuhteet, radat ja kalustovalmistajat ovat useissa maissa samat, joten ongelmat ovat jokseenkin samanlaisia. Järjestäytyminen olisi mahdollista aloittaa myös onnettomuustutkintajärjestö ITSA:n jäsenistön raideliikenneonnettomuustutkijoiden kesken, mutta ongelmana on jäsenmaiden sijainti eri puolilla maailmaa.

Näistä kahdesta ensimmäinen tapa lienee ainoa, jolla muutoksia ja yhteistyötä saataisiin aikaan. Tämän selvityksen yhteydessä kävi nimittäin ilmi, että usean Euroopan maan rautateilla on vahva asema ja ne ovat tottuneet hoitamaan lähes kaikki asiansa oman yhteisönsä kesken. Valtioiden sisällä ei useinkaan ole aktiivisia rautatiealaaan perehtyneitä henkilöitä tai organisaatioita, jotka voisivat ajaa onnettomuustutkinnan kehittämiseksi vaadittavia suuriakin muutoksia ikään kuin ulkopuolelta. Rautatieviranomaisen tai operaattorin sisältä päin tehtävää onnettomuustutkinnan siirtämistä riippumattomalle taholle on turha odottaa, sillä se jolla tutkintavastuu/-oikeus on, ei yleensä ole siitä halukas luopumaan. Kun mahdollisimman moneen maahan on saatu perustettua itsenäiset tutkintaorganisaatiot, on mahdollisuuksia edetä jälkimmäisen toimintatavan mukaan ja perustaa yhteinen järjestö.

Tämän selvityksen yhtenä tarkoituksena oli esittää arviota Suomen raideliikenneonnettomuustutkinnan järjestelyistä ja mahdollisia parannuksia, joita kannattaisi muiden maiden esimerkin perusteella toteuttaa.

Onnettomuustutkintakeskus on vuonna 1996 perustettu, joten organisaatio on vielä suhteellisen nuori. Organisaation ”myöhäisestä” perustamisesta on ollut pääasiassa vain hyötyä. Perustamisvaiheessa voitiin ottaa mallia muiden maiden tutkintajärjestelyistä eikä kaikkea tarvinnut kehittää alusta alkaen itse. Tärkeimpänä ja lähimpänä esimerkkiorganisaationa oli Ruotsin Haverikommission. Joku voisi pitää negatiivisena seikkana organisaation vähäistä kokemusta, mutta tutkintaselostuksia tai tutkinnan tuloksia kohtaan ei ainakaan raideliikenneonnettomuuksien kohdalla ole esitetty merkittävää kritiikkiä. Tutkittavaksi otettavien tapausten kriteerit, tutkintatavat ja esimerkiksi painotukset tut-

kintaselostuksessa muuttuvat kehityksen myötä jatkuvasti. Muutos ei kuitenkaan varsinkaan enää johdu vähäisestä kokemuksesta, vaan on osa jatkuvaa kehitysprosessia.

Onnettomuustutkintakeskuksen organisaatio ja tapa kehittää kansallista turvallisuutta on raideliikenneonnettomuuksien osalta kansainvälisesti arvioituna erittäin hyvä. Kehittyneisyyttä osoittaa se, että:

- kaikki junaliikenteessä tapahtuneet onnettomuudet ja myös vaaratilanteet tutkitaan,
- tutkinnan suorittaa täysin ulkopuolinen taho,
- tutkintaselostukset ovat riittävän perusteellisia,
- tutkintaselostukset ovat julkisia,
- tutkinnan yksiselitteinen tavoite on turvallisuuden parantaminen,
- tutkintaselostukset ja suositukset on hyväksytty suhteellisen hyvin, ja
- tutkinta on täysin riippumaton tapaukseen liittyvästä oikeusprosessista.

Suuri kiitos tutkinnan onnistumisesta kuuluu Ratahallintokeskukselle ja VR-Yhtymä Oy:lle, sillä ne ovat ymmärtäneet hyvin sen, ettei onnettomuustutkinta ole ristiriidassa heidän toimintansa kanssa vaan kyse on yhteisestä hyödystä. Halutessaan heillä olisi mahdollisuus vaikeuttaa tutkintatoimintaa.

Koska Onnettomuustutkintakeskuksen organisaatio on ainakin raideliikenneonnettomuustutkinnan osalta varsin edistyksellinen, ei siihen ole muiden maiden esimerkin perusteella löytynyt muutosehdotuksia. Eri tutkintaorganisaatioiden toimintaan tutustuttaessa on kuitenkin tehty havaintoja, jotka saattaisivat edesauttaa Onnettomuustutkintakeskuksen pääsyä tavoitteisiinsa:

1. Yhdysvaltojen NTSB valitsee tärkeimmät suositukset ns. "Most wanted"-listalle ja Alankomaissa on vastaavaa tarkoitusta varten "Top-5"-lista. Myös Onnettomuustutkintakeskuksen tulisi erottaa tärkeimmät suositukset, joiden toteutumista toivotaan kaikkein eniten, eri listalle. Tarkoituksena olisi se, että tärkeät suositukset olisivat jatkuvasti esillä ja niitä voitaisiin julkaista jollakin tehokkaammalla tavalla kuin pieniin yksityiskohtiin puuttuvia suosituksia. Onnettomuustutkintakeskuksen raideliikennettä koskevalla suosituslistalla on suuruusluokaltaan aivan eri tasoisia suosituksia. Esimerkkeinä molemman ääripään suosituksista ovat suositus junien automaattisen kulunvalvonnan rakentamisen nopeuttamisesta ja suositus Ylämyllyn liikennepaikan paikallisten liikennöintisääntöjen uusimisesta. Varsinkin suositusmäärän kasvaessa on vaara, että tärkeät suositukset "häviävät" muiden joukkoon. Vaihtoehtoinen tapa erotella suositukset toisistaan, on luokitella ne useampaan eri ryhmään. Luokittelukriteerejä voisivat olla esimerkiksi suosituksen toteuttamisen aiheuttamat kustannukset, toteuttamiseen vaadittava aika ja suosituksen toteuttamisen turvallisuusvaikutukset.
2. Usean tutkintaorganisaation toiminnasta määrävissä ohjeissa mainitaan, että onnettomuustutkinta voidaan suorittaa myös muusta syystä kuin selkeän onnettomuuden tai vaaratilanteen tapahduttua. Myös Suomessa saattaisi olla eduksi, että Onnettomuustutkintakeskuksella olisi selvästi määritelty mahdollisuus suorittaa tutkinta,

mikäli se itse katsoo tutkinnan olevan perusteltua. Tällaisia tilanteita voisivat olla esimerkiksi toistuvat vähäiset onnettomuudet tai vaaratilanteet, joista mikään ei yksinään anna aiheutta tutkinnalle tai esimerkiksi turvalaitehäiriöt, joista konkreettista onnettomuutta tai edes vaaratilannetta ei vielä ole aiheutunut. Joskus myös vihjeen perusteella aloitettu tutkinta voisi olla hyödyllinen. Nykyisin tutkittavat tapaukset jaetaan vakavuutensa mukaan kolmeen luokkaan ja lisäksi on yksi luokka niitä tapauksia varten, joita ei tutkita. Näiden lisäksi voitaisiin luoda yksi luokka lisää, johon konkreettisiin tapauksiin liittymättömät tutkinnat voitaisiin sijoittaa. Tällaisia tutkimuksia voitaisiin kutsua esimerkiksi turvallisuustutkimuksiksi (safety study).

3. Yhdysvaltojen tutkintaorganisaatio NTSB painottaa tutkintaorganisaation, rautatieviranomaisten ja operaattorien yhteistyötä johtopäätösten ja suositusten laatimisessa. Yleisesti asioita saadaan eteenpäin kaikkein tehokkaimmin, jos niistä ollaan samaa mieltä. Suositusten toteuttamisessa syntyy kuitenkin helposti vastakkainasettelutilanne, jonka purkamiseksi rakentavat keskustelut auttavat osapuolten poikkeavien näkemysten ymmärtämisessä. Onnettomuustutkintakeskus lähettää tutkintaselostukset suosituksineen lausunnolle asianosaisille, joilta saadaan kirjallinen lausunto. Saattaisi kuitenkin olla molempien edun mukaista, että tutkintaselostuksista ja siihen liittyvistä muutostoiveista keskusteltaisiin jo ennen ”virallisen” lausunnon pyytämistä. Tällöin osapuolilla olisi huomattavasti paremmat mahdollisuudet perustella ja jopa muuttaa näkemyksiään, antaa kommentteja yhä pienemmistä yksityiskohdista ja välttää mahdollisia väärinkäsityksiä.
4. Kuljetusturvallisuuskongressissa Delftissä todettiin vuonna 1998, että yksi onnettomuustutkinnan ongelma on suositusten suuri määrä. Tähän ongelmaan myös Onnettomuustutkintakeskuksen on varauduttava, sillä vuoden 1999 loppuun mennessä Onnettomuustutkintakeskus oli antanut jo 124 raideliikennettä koskevaa suositusta. Suositusten määrän kasvaessa yksittäisen suosituksen teho laimenee eikä toteuttamiseen enää pyritä yhtä tehokkaasti. Kohdassa 1 esitetyllä suositusten luokittelulla saadaan ongelmaan pieni parannus, mutta lisätoimena olisi syytä rajoittaa suositusten määrää ja panostaa jäljelle jäävien laatuun. Olisi pyrittävä siihen, että varsinaiselle suosituslistalle ei otettaisi kuin suositukset, jotka todella toivotaan toteutettavan ja ovat toteuttamiskelpoisia. Sellaisia ovat konkreettisella tavalla muotoillut suositukset, jolloin on selvää mitä pitää tehdä ja millä edellytyksillä suosituksen toteuttamiseksi on tehty riittävästi. Joskus lienee tarpeen antaa periaatteellisia suosituksia, jotka tähtäävät hyvin pitkäaikaiseen tai jopa jatkuvaan muutokseen. Mutta koska niiden käytännön toteuttaminen on lähinnä yleisluontoista kehitystyötä, olisi tällaiset suositukset pidettävä erillään niistä suosituksista, joissa esitetään jonkin yhden asian konkreettista korjaamista. Jos onnettomuuden tutkinnassa ei ilmene selvää tarvetta uusille suosituksille, on syytä jättää suositus kokonaan pois. Vaikka tutkintaselostuksessa ei ole suosituksia, tapahtumien kulun ja syiden esittäminen antaa asianosaisille hyvät perusteet pohtia, mitä toimenpiteitä kyseisen tapauksen johdosta olisi syytä tehdä. Huolimattomasti annetut tai merkitykseltään vähäiset suositukset saattavat aiheuttaa koko tutkintaorganisaation ja muiden suositusten uskottavuuden ja painoarvon vähenemistä.
5. Onnettomuustutkintakeskuksen tapa luokitella onnettomuudet ja vaaratilanteet kolmeen tutkittavaan ja yhteen tilastoitavaan ryhmään on selkeä ja hyvä. Luokittelu

tehdään sen mukaan, tutkiiko onnettomuuden tai vaaratilanteen valtioneuvoston tai Onnettomuustutkintakeskuksen asettama tutkintalautakunta, virkamiestutkija vai tyydytäänkö pelkkään tilastointiin. On kuitenkin tapauksia, joiden luokittelu johonkin ryhmään on epävarmaa ja hankalaa. Sen vuoksi olisi hyödyllistä laatia mahdollisimman yksityiskohtaiset ohjeet erilaisten tapausten luokitteluksi. Ohjeiden laatiminen tulisi nähdä suunnittelu ja kehittämisprojektina, jonka tarkoituksena olisi varmistaa mahdollisimman johdonmukainen luokittelukäytäntö, antaa esimerkiksi päivistäjälle paremmat mahdollisuudet arvioida tapauksen vakavuutta ja auttaa valmistautumaan erilaisiin onnettomuusuhkakuviin. Hyvien ohjeiden ansiosta luokittelu ja varsinkin tutkinnan aloittamispäätös riippuisi mahdollisimman vähän asiaa kulloinkin käsittelevästä henkilöstä. Ohjeet voisivat olla osa Onnettomuustutkintakeskuksessa tulevaisuudessa käyttöönotettavaa laatujärjestelmää, joka edellyttäisi joka tapauksessa nykyistä tehokkaampaa dokumentointia. Dokumentointi ja toimintatapojen kirjallinen suunnittelu on erityisen tärkeää pienessä organisaatiossa, jossa suuri osa informaatiosta on yksittäisten henkilöiden varassa. Avainhenkilöiden menettämisestä aiheutuvien haittojen minimoimiseksi, suunnitelmallisen kehityksen ja laadun varmistamiseksi olisi syytä myös harkita, millaisia muita asioita olisi tulevaisuutta varten aihetta kirjata ylös. Lisäksi on huomattava, että dokumentointityön pitää olla aktiivista ja jatkuvaa eikä se missään tapauksessa saa olla este tai hidaste kehitykselle.

## **INTERNET-OSOITTEITA**

Onnettomuustutkintakeskus: [www.onnettomuustutkinta.fi](http://www.onnettomuustutkinta.fi)

Ratahallintokeskus: [www.rhk.fi](http://www.rhk.fi)

VR-Yhtymä Oy: [www.vr.fi](http://www.vr.fi)

International Transport Safety Association: [www.itsasafety.org/itsa](http://www.itsasafety.org/itsa)

Statens haverikommission (Ruotsi): [www.havkom.se](http://www.havkom.se)

Banverket (Ruotsi): [www.banverket.se](http://www.banverket.se)

Jernbanetilsynet (Tanska), [www.jernbanetilsynet.dk](http://www.jernbanetilsynet.dk)

Health and Safety Inspectorate (Englanti): [www.open.gov.uk/hse](http://www.open.gov.uk/hse)

National Transportation Safety Board (USA): [www.nts.gov](http://www.nts.gov)

Transportation Safety Board of Canada (Kanada): [www.bst-tsb.gc.ca](http://www.bst-tsb.gc.ca)

Australian Transport Safety Bureau (Australia): [www.atsb.gov.au](http://www.atsb.gov.au)

Transport Accident Investigation Commission (Uusi Seelanti): [www.taic.org.nz](http://www.taic.org.nz)

Commission of Railway Safety (Intia): [ccrs.engineering.webjump.com](http://ccrs.engineering.webjump.com)

Union Internationale des Chemins de Fer (UIC): [www.uic.asso.fr](http://www.uic.asso.fr)

Osoitteiden voimassaolo on tarkistettu 23.2.2000.

## LÄHDELUETTELO

- <sup>1</sup> Internet: <http://patriot.net/~luben>, Investigation Research Roundtable, USA, 18.10.1999
- <sup>2</sup> Onnettomuustutkintakeskus, Junien yhteentörmäys Suonenjoella 12.8.1998, Oy Edita Ab, Helsinki, 1999
- <sup>3</sup> Onnettomuustutkintakeskus, Junaonnettomuus Jokelassa 21.4.1996, Oy Edita Ab, Helsinki, 1997
- <sup>4</sup> Second World congress on Safety of Transportation, 18-20 February 1998, ss. 124-126, Prof. S Hengst, Prof. K. Smit, Dr. J.A. Stoop, Delft University Press, 1999
- <sup>5</sup> Henkilöhaastattelu: Pentti Kuokkanen, VR Osakeyhtiö, 1.12.1999
- <sup>6</sup> Hallituksen esitys Eduskunnalle laiksi suuronnettomuuksien tutkinnasta, HE n:o 83, 1984
- <sup>7</sup> Henkilöhaastattelu: Kari Lehtola, Onnettomuustutkintakeskus, 17.11.1999
- <sup>8</sup> Suomen laki, Laki suuronnettomuuksien tutkinnasta, 3.5.1985/373
- <sup>9</sup> Euroopan neuvoston direktiivi siviili-ilmailun onnettomuuksien ja vaaratilanteiden tutkinnan peruseriaaiteista 94/56/EY, 21.11.1994
- <sup>10</sup> Asetus N:o 79 onnettomuuksien tutkinnasta, 12.2.1996
- <sup>11</sup> Onnettomuustutkintakeskus, Junaonnettomuus Jyväskylässä 6.3.1998, Oy Edita Ab, Helsinki, 1999
- <sup>12</sup> Internet: [www.rhk.fi](http://www.rhk.fi), Ratahallintokeskus, 28.9.1999
- <sup>13</sup> Internet: [www.havkom.se](http://www.havkom.se), Statens haverikommission, Ruotsi, 16.9.1999
- <sup>14</sup> Henkilöhaastattelu: Gunnel Göransson, Statens haverikommission, Ruotsi, 4.2.2000
- <sup>15</sup> Internet: [www.banverket.se](http://www.banverket.se), Banverket, Ruotsi, 25.10.1999
- <sup>16</sup> Henkilöhaastattelu: Ove Skovdahl, Traffic Safety Director, Jernbaneverket, Norja, 1.2.2000
- <sup>17</sup> Internet: [www.jernbaneverket.no](http://www.jernbaneverket.no), Jernbaneverket, Norja, 25.10.1999
- <sup>18</sup> Internet: VG-nett (verkkolehti), Verdens gang AS, Norja, 7.1.2000
- <sup>19</sup> Internet: [www.bane.dk](http://www.bane.dk), Banestyrelsen, Tanska, 4.1.2000
- <sup>20</sup> Internet: [www.jernbanetilsynet.dk](http://www.jernbanetilsynet.dk), Jernbanetilsynet, Tanska, 3.1.2000
- <sup>21</sup> Jernbanesikkerhedslovens 4§, (The Railway Safety Act 4§), Tanska, 1.5.1996
- <sup>22</sup> Frontal kollision Regstrup 06.01.1998, Jernbanetilsynet, Tanska, 1998
- <sup>23</sup> Internet: [www.open.gov.uk/hse](http://www.open.gov.uk/hse), Health and Safety Inspectorate, Englanti, 4.10.1999
- <sup>24</sup> Consultation document on transport safety, Department of the Environment, Transport and the Regions (DETR), Englanti, 1999
- <sup>25</sup> Internet: <http://news2.thls.bbc.co.uk>, BBC News, Englanti, 8.11.1999

- 
- <sup>26</sup> Henkilöhaastattelu: Peter Kirk, Department of the Environment, Transport and the Regions (DETR), 9.12.1999
- <sup>27</sup> Henkilöhaastattelu: Kurt Nolte, DB Netz AG, Zentrale, Systemstelle Fahrweg, Saksa, 18.2.2000
- <sup>28</sup> Jane's World Railways, Yearbook 1999-2000, 41<sup>st</sup> Edition, Edited by Ken Harris, UK, 1999
- <sup>29</sup> Henkilöhaastattelu: N. Terraz, Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement, Ranska, 21.12.1999
- <sup>30</sup> Henkilöhaastattelu: J. Lundsgaard-Hansen, Chief of Staff, Federal Office of Transport, Sveitsi, 22.12.1999
- <sup>31</sup> Henkilöhaastattelu: Josef Neustifter, Österreichische Bundesbahnen, GB Netz-Betrieb-Sicherheit, Itävalta, 2.12.1999
- <sup>32</sup> Internet: [www.oebb.at](http://www.oebb.at), Österreichische Bundesbahnen, Itävalta, 3.12.1999
- <sup>33</sup> Henkilöhaastattelu: Paolo Vaglio, Elettromeccanica Parizzi S.p.A., Italia, 14.2.2000
- <sup>34</sup> Internet: [www.itsasafety.org/itsa](http://www.itsasafety.org/itsa), International Transport Safety Association, 18.10.1999
- <sup>35</sup> Henkilöhaastattelu: Kees Heijster, Dutch transport safety board, Alankomaat, 9.11.1999
- <sup>36</sup> Openbaar onderzoek door de spoorwgonongevallenraad (suom. Rautatieonnettomuusneuvoston julkiset tutkimukset), Spoorwegongevallenraad (SOR), Alankomaat, 1998
- <sup>37</sup> VR Osakeyhtiö, VR Cargo, Kuljetustietokansio, Itäisen tavaraliikenteen reitit, 1999
- <sup>38</sup> Henkilöhaastattelu: Dr. Valentin G. Saveliev, Venäjän federaation rautatieministeriön Suomen edustaja, Helsinki, 11.2.2000
- <sup>39</sup> Henkilöhaastattelu: Ruta Rannat, Keskusrikospoliisi, Vantaa, 22.10.1999
- <sup>40</sup> Henkilöhaastattelu: Ylijohtaja Raivo Agabus, Raudteeamet, Viro, 27.10.1999
- <sup>41</sup> Internet: [www.tsm.ee/raudtee](http://www.tsm.ee/raudtee), Teede- ja Sideministerium, Viro, 25.10.1999
- <sup>42</sup> Henkilöhaastattelu: Andris Dunsķis, Latvian State Railways inspectorate, Latvia, 17.11.1999
- <sup>43</sup> Internet: [www.narprail.org](http://www.narprail.org), National Association of Railroad Passengers, USA, 28.10.1999
- <sup>44</sup> Internet: [www.nts.gov](http://www.nts.gov), National Transport Safety Board, USA, 30.9.1999
- <sup>45</sup> Internet: [www.bst-tsb.gc.ca](http://www.bst-tsb.gc.ca), Transportation Safety Board of Canada, Kanada, 23.9.1999
- <sup>46</sup> Australian Transport Safety Bureau, National Strategies & Communication, Carol Cherman, Australia, 3.2.2000
- <sup>47</sup> Internet: [www.atsb.gov.au](http://www.atsb.gov.au), Australian Transport Safety Bureau, 29.10.1999
- <sup>48</sup> Internet: [www.dotrs.gov.au](http://www.dotrs.gov.au), Commonwealth Department of Transport and Regional Services, Australia, 14.10.1999
- <sup>49</sup> Transport Accident Investigation Commission Act 1990, Uusi Seelanti, 1.9.1990
- <sup>50</sup> Internet: [www.taic.org.nz](http://www.taic.org.nz), Transport Accident Investigation Commission, Uusi Seelanti, 29.9.1999

- 
- <sup>51</sup> Henkilöhaastattelu: John Britton, Transport Accident Investigation Commission (TAIC), Uusi Seelanti, 4.2.2000
- <sup>52</sup> Transport Accident Investigation Commission (TAIC), Railway Occurrence Notification Checklist, Appendix E, Uusi Seelanti, 1998
- <sup>53</sup> Henkilöhaastattelu: Michio Hirose, International affairs office, Railway bureau, Ministry of Transport, Japani, 26.11.1999
- <sup>54</sup> Henkilöhaastattelu: Chizuko Nagano, Nomura Research Institute Ltd., Japani, 18.11.1999
- <sup>55</sup> Internet: <http://ccrs.engineering.webjump.com>, Commission of Railway Safety, Intia, 28.10.1999
- <sup>56</sup> Internet: [www.indianrailways.com](http://www.indianrailways.com), Indian Railways, Intia, 12.11.1999
- <sup>57</sup> Internet: <http://danger-ahead.railfan.net>, Historic railway disasters (Unofficial), 12.11.1999
- <sup>58</sup> ITSA Esittelyjulkaisu, International Transport Safety Association, Hollanti, 1996
- <sup>59</sup> European Transport Safety Council, Briefing, Priority issues in rail safety, Belgia, 1999
- <sup>60</sup> European Transport Safety Council, Programme of activity to identify and promote effective transport safety measures in the European Union: July 1999 – June 2001

**SUURIMMAT SUOMESSA TAPAHTUNEET JUNAONNETTOMUUDET**

- 28.8.1926 Veturi ajoi Helsingin asemahalliin saakka. Aineelliset vahingot olivat suuret, ihmishenkiä ei menetetty. Veturin numero oli 674 ( H9 = Hv 2).
- 13.10.1936 Juna ajoi väärälle raiteelle turvalaitetöiden vuoksi ja yksi vaunu rikkoutui päätepuskuriin (Helsinki). Onnettomuudessa kuoli neljä ihmistä ja 31 loukkaantui.
- 5.10.1938 Ennen sotia sattuneista onnettomuuksista pahin on pikajunan ja tavarajunan törmäys Rauhassa. Tuolloin kuoli 15 henkeä ja loukkaantui 13. (Rikkidioksidi)
- 23.10.1940 Sota-ajan pahin onnettomuus sattui Harvialan-Turengin välillä. Veturin ja sotilasjunan yhteentörmäyksessä kuoli 39 ja loukkaantui 60 henkilöä.
- (30.7.1941 Bussi ja juna törmäsivät yhteen Tokevan ylikäytävällä. 18 loukkaantui, 2 vakavasti.)
- 23.10.1944 Juna ajoi läpi päätepuskurin. Veturi työntyi ulkohalliin koko pituudeltaan. Ei pahoja vahinkoja. (Helsinki)
- 15.3.1955 Ylivieskassa sattuneessa junaonnettomuudessa kuoli yksi ja loukkaantui 24 henkeä.
- 15.3.1957 Maamme pahin junaonnettomuus rauhan aikana sattui Kuurilassa. Kahden pikajunan yhteentörmäyksessä kuoli 26 ja loukkaantui 19 henkeä.
- 27.2.1962 Kiskobussi ja tavarajuna törmäsivät Lievestuoreella. Yksi kuoli ja noin 20 henkeä loukkaantui.
- 13.10.1962 Pikajuna ja kiskobussi törmäsivät Herralan asemalla, 11 henkilöä loukkaantui.
- 16.3.1965 Pikajuna ja kiskobussi törmäsivät Kouvolan-Korian välillä. Neljä henkeä kuoli ja 39 loukkaantui.
- 28.11.1965 Pikajuna suistui raiteilta Vammalan-Karkun välillä. 25 henkeä loukkaantui.
- 27.7.1966 Kiskobussi ja tavarajuna törmäsivät Laurilassa Kemin lähellä. 20 henkeä loukkaantui.
- 7.7.1967 Kiskobussi ja korjausjuna törmäsivät Kajaanissa. Yksi kuoli ja kolme loukkaantui.
- (6.4.1968 Kiskobussi ja kuorma-auto törmäsivät Keuruulla. 17 henkeä loukkaantui.)
- 2.5.1968 Kiskobussi ja tavarajuna törmäsivät Haukivuoressa. 19 henkeä loukkaantui.

- 17.4.1970 Ensimmäinen sähköjunaonnettomuus sattui Helsingissä. Sähköjunan ja dieselveturin törmäyksessä kuoli yksi ja loukkaantui 5 henkeä.
- 30.5.1971 Pikajuna suistui raiteilta Niininmaan-Jääskiniemen välillä. Yksi kuoli ja 39 henkeä loukkaantui.
- 12.10.1971 Henkilöjuna ja sähköjuna törmäsivät Helsingissä. 51 henkeä loukkaantui.
- 22.8.1972 Pikajuna ja tavarajuna törmäsivät Pieksämäellä. 10 henkeä loukkaantui.
- (25.3.1973 Kiskobussi ja rekka-auto törmäsivät Laurilan-Tornion välillä. 16 henkeä junassa loukkaantui.)
- 6.9.1973 Kiskobussi törmäsi kahteen vaunuun Seinäjoella. 30 henkeä loukkaantui.
- 1.8.1974 Sähköjuna ja tavarajuna törmäsivät Keravalla. Yksi kuoli ja 15 henkeä loukkaantui.
- 21.11.1975 Erikoispikajuna ja tavarajuna törmäsivät Sievissä. 48 henkeä loukkaantui.
- (28.5.1976 Viime vuosien pahin tasoristeysturma sattui Mustasaaren-Vaasan välillä. Kuorma-auton ja kiskobussin törmäyksessä kuoli kaksi junassa ollutta ja 26 henkeä loukkaantui.)
- (28.3.1977 Mustasaassa sattui kuorma-auton ja henkilöjunan törmäys, jossa 10 junassa ollutta loukkaantui.)
- 5.4.1977 Mommilassa kuoli yksi henkilö ja 25 loukkaantui erikoispikajunan ja tavarajunan yhteentörmäyksessä.
- 5.5.1977 Pikajuna ja tavarajuna törmäsivät Oulun-Kempeleen välillä. Kaksi kuoli ja lähes 80 henkeä loukkaantui.
- 25.11.1977 Yksinäinen veturi törmäsi pikajunan P63 perään Seinäjoen ratapihalla, jolloin 11 pikajunan matkustajaa loukkaantui.
- (3.7.1979 Rekka-auto ja kiskobussi törmäsivät Lieksan-Kylänlahden välillä. Yli 20 henkeä loukkaantui.)
- 8.8.1979 Helsingissä sattuneessa sähköjunan ja dieselmoottorijunan yhteentörmäyksessä kuoli kaksi ja loukkaantui toistakymmentä henkeä. Sähköjuna osui dieselmoottorijunan kylkeen.
- 25.8.1979 Olhavassa Oulussa törmäsi sotilasjuna sen kulkutielle osittain jääneeseen tavarajunaan. Yli 20 henkeä loukkaantui.
- 5.12.1979 Henkilöjuna törmäsi Rantasalmen asemalta karanneeseen tavaravaunuun, jolloin 15 matkustajaa loukkaantui, 3 vaikeasti.

- 16.1.1981 Jarruvikainen juna törmäsi tavarajunaan Viinijärven asemalla. Ei henkilövahinkoja.
- (28.1.1981 Hyvinkäällä Paavolan tasoristeyksessä sattui moottoripikajunan ja sora-auton törmäys. 5 ihmistä kuoli ja 16 loukkaantui.)
- 1.1.1982 Niittylahden ja Hammaslahden asemien välillä törmäsivät henkilö- ja tavarajuna toisiinsa. 16 matkustajaa loukkaantui, heistä 6 vakavasti.
- 24.9.1982 Järvenpään ratapihalla törmäsivät sotilasjunan vaihtotöissä tavaravaunut miehiskuljetusvaunuihin, jolloin 9 sotilashenkilöä loukkaantui.
- 16.6.1983 Helsingin ratapihalla ajoivat Moskovon pikajuna ja sähköjuna kyljikkäin. Yksi sähköjunan matkustaja loukkaantui.
- 6.1.1986 Helsingistä Ilmalaan ja Ilmalasta Helsinkiin liikkuvat saattorungot törmäsivät toisiinsa ratapihalla. Kolme henkilöä loukkaantui, joista yksi vakavasti.
- 29.1.1986 Lapualla sattui yhteentörmäys, kun henkilöjuna ajoi seis-asennossa olleen lähtöpastimen ohi. 19 henkilöä loukkaantui, joista 3 henkilökuntaan kuuluvaa,
- 6.12.1986 EP-juna ajoi Lapualla liian suurella nopeudella poikkeavaan vaihteeseen. Veturi ja vaunut suistuivat kiskoilla, jolloin 4 matkustajaa loukkaantui. (Tutkinta: Suuronnettomuustutkinnan suunnittelukunta)
- 12.12.1986 Turengissa ajoi tavarajuna toisen tavarajunan perään. 2 henkilöä loukkaantui, aineelliset vahingot nousivat miljooniin markkoihin. Puolustusvoimien 9 uutta telamaasturia vahingoittui. (Tutkinta: Suuronnettomuustutkinnan suunnittelukunta)
- 1.6.1989 Pikajuna ajoi Tampereen eteläpuolella poikkeavaan vaihteeseen liian lujaa. Veturi ja osa vaunuista suistuivat kiskoilta. 15 matkustajaa loukkaantui.
- 30.8.1989 Pikajuna ja tavarajuna törmäsivät Riihimäellä Korttion ratapihan eteläpäässä toisiinsa. 44 matkustajaa loukkaantui.
- 5.10.1990 Juna törmäsi päätepuskuriin takaperin. Kaksi vaunua työntyi asemahalliin sisään ovien kohdalta. Juna lähti tulemaan Pasilasta vaunujen vaihtotyön aikana, veturin jarrut toimivat vaunujen ei. Henkilövahinkoja ei sattunut, aineelliset vahingot olivat suuret.
- 12.9.1993 Henkilöjuna suistui kiskoilla Nakkilan Ruskilassa törmättyään radalle kasattuun esteeseen. Molemmat veturimiehet saivat ruhjeita, mutta he kykenivät auttamaan alkupelastustöissä. Myös kaksi matkustajaa loukkaantui lievästi. Aineelliset vahingot olivat suuret.

- 21.4.1996 Pikajuna suistui ajettuaan vaihteeseen liian suurella nopeudella Jokelassa. Onnettomuudessa menehtyi 4 ihmistä ja 75 loukkaantui. (Tutkinta: Onnettomuustutkintakeskus / Valtioneuvoston asettama tutkintalautakunta)
- 27.10.1996 55 Riihimäen Korttion ratapihalle jätettyä säiliövaunua lähti liikkeelle ja meni turvaraitteen päätepuskimen läpi. 7 tyhjää bensiinivaunua suistui. Onnettomuudesta aiheutui vakava vaaratilanne, kun osa vaunuista päätyi pääradalle. Aineellisten vahinkojen suuruus oli noin 1,1 Mmk. (Tutkinta: Onnettomuustutkintakeskus / virkamiestutkinta)
- 6.3.1998 Pikajuna suistui ajettuaan vaihteeseen liian suurella nopeudella Jyväskylässä. Onnettomuudessa menehtyi 10 ihmistä ja 94 loukkaantui. (Tutkinta: Onnettomuustutkintakeskus / Valtioneuvoston asettama tutkintalautakunta)
- 12.8.1998 InterCity-juna ja tavarajuna törmäsivät Suonenjoen ratapihan eteläpäässä. Onnettomuudessa loukkaantui vakavasti yksi henkilö ja 25 lievästi. (Tutkinta: Onnettomuustutkintakeskuksen asettama tutkintalautakunta)
- 19.2.1999 Tavarajunan 15 vaunua suistui Jalasjärven ratapihalla. Puutavarakuorma levisi ratapihalle ja vaunut sekä pääradan rata- ja sähköratalaitteet vaurioituivat pahoin. Aineelliset vahingot olivat noin 5 Mmk. (Tutkinta: Onnettomuustutkintakeskus / virkamiestutkinta)
- 7.4.1999 Yhdeksän raakaöljyä sisältänyttä säiliövaunua suistui kiskoilta Vainikkalassa. Seitsemän suistuneista vaunusta kaatui ja syttyi palamaan. Onnettomuudesta aiheutui yli 7 Mmk kustannukset. (Tutkinta: Onnettomuustutkintakeskus / virkamiestutkinta)

Onnettomuudet, joissa tutkinnan järjestämistä ei erikseen ole mainittu, on tutkinut VR:n oma organisaatio.

(Tasoristeysonnettomuudet on suluissa)



## Raideliikenneonnettomuudet ja vaaratilanteet vuosina 1996 - 1999

1996	Tammikuu	Helmikuu	Maaliskuu	Huhtikuu	Toukokuu	Kesäkuu	Heinäkuu	Elokuu	Syyskuu	Lokakuu	Marraskuu	Joulukuu	Yht.
<b>A</b>	-	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>B</b>	-	-	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
<b>C</b>	-	-	2	1	2	2	1	1	2	4	7	2	24
<b>D</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Yht.</b>	0	0	2	2	2	4	1	1	2	4	7	2	27
<b>Kesken</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1997	Tammikuu	Helmikuu	Maaliskuu	Huhtikuu	Toukokuu	Kesäkuu	Heinäkuu	Elokuu	Syyskuu	Lokakuu	Marraskuu	Joulukuu	Yht.
<b>A</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>B</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>C</b>	1	9	2	4	6	7	0	4	2	3	4	0	42
<b>D</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Yht.</b>	1	9	2	4	6	7	0	4	2	3	4	0	42
<b>Kesken</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1998	Tammikuu	Helmikuu	Maaliskuu	Huhtikuu	Toukokuu	Kesäkuu	Heinäkuu	Elokuu	Syyskuu	Lokakuu	Marraskuu	Joulukuu	Yht.
<b>A</b>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>B</b>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
<b>C</b>	0	4	1	2	3	1	1	0	3	0	2	0	17
<b>D</b>	-	-	-	-	-	-	-	8	4	10	13	10	45
<b>Yht.</b>	0	4	2	2	3	1	1	9	7	10	15	11	65
<b>Kesken</b>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2

1999	Tammikuu	Helmikuu	Maaliskuu	Huhtikuu	Toukokuu	Kesäkuu	Heinäkuu	Elokuu	Syyskuu	Lokakuu	Marraskuu	Joulukuu	Yht.
<b>A</b>	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>B</b>	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>C</b>	1	1	3	1	1	1	1	2	3	-	-	1	15
<b>D</b>	11	21	18	15	10	8	10	10	10	3	10	9	135
<b>Yht.</b>	12	22	21	16	11	9	11	12	13	3	10	10	150
<b>Kesken</b>	1	0	1	1	0	0	0	1	2	-	-	1	7

A = Suuronnettomuudet

B = Tutkintalautakuntien tutkimat onnettomuudet ja vaaratilanteet

C = Onnettomuustutkintakeskuksen virkamiestutkinnat

D = Vähäiset onnettomuudet tai vaaratilanteet

## RAUTATIEONNETTOMUUKSET JA VAARATILANTEET 1.3.1996 - 27.12.1999

## SUURONNETTOMUUKSET

Numero	Onnettomuus tai vaaratilanne	Julkaistu
A 1/1996R	Pikajunan suistuminen kiskoilta Jokelassa 21.4.1996	16.6.1997
A 1/1998R	Junaonnettomuus Jyväskylässä 6.3.1998	19.2.1999

## TUTKINTALAUTAKUNTIEN TUTKIMAT ONNETTOMUUKSET JA SUURONNETTOMUUKSEN VAARATILANTEET

Numero	Onnettomuus tai vaaratilanne	Julkaistu
B 1/1996R	Tavarajunan suistuminen kiskoilta Nokian asemalla 9.6.1996	1.8.1997
B 2/1996R	Tavarajunan suistuminen kiskoilta Pieksämäellä 10.6.1996	1.8.1997
B 1/1998R	Junien yhteentörmäys Suonenjoella 12.8.1998	28.1.1999
B 2/1998R	Vaaratilanne junaliikenteessä Keravalla 7.12.1998	29.10.1999

## ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUKSEN VIRKAMIESTUTKINNAT

Numero	Onnettomuus tai vaaratilanne	Julkaisussa
C 1/1996 R	Veturien yhteentörmäys Kotkassa Mussalon ratapihalla 5.3.1996	1/1996 R
C 2/1996 R	Vaaratilanne junaliikenteessä Kirkkonummen ja Masalan välillä 21.3.1996	1/1996 R
C 3/1996 R	Vaaratilanne junaliikenteessä Kontiomäen asemalla 29.4.1996	1/1996 R
C 4/1996 R	Tavaravaunun kaatuminen alas siltapenkereeltä Hyvinkäällä 14.5.1996	1/1997 R
C 5/1996 R	Säiliövaunujen suistuminen kiskoilta Turussa Pansion öljysataman raiteella 31.5.1996	1/1996 R
C 6/1996 R	Vaaratilanne junaliikenteessä Kirkkonummen ja Siuntion välillä 6.6.1996.	1/1996 R
C 7/1996 R	Järjestelyjunan törmäys työjunan perään Rauman ratapihalla 12.6.1996	1/1996 R
C 8/1996 R	Leikkausluiskan sortuminen radalle Paimiossa 6.7.1996	1/1998 R
C 9/1996 R	Kloorivaunuja sisältäneen junan veturin ja yhden vaunun suistuminen yksityisraiteella Kuusankoskella 15.8.1996	1/1998 R
C 10/1996 R	Vaaratilanne junaliikenteessä Uusikylän ja Kausalan välillä 11.9.1996	2/1996 R
C 11/1996 R	Junamiehen kuolemaan johtanut tapaturma vaihtotyössä Veitsiluodon teollisuusratapihalla Kemissä 30.9.1996	1/1996 R
C 12/1996 R	Pikajunan veturin pyöräkerran putoaminen kiskoilta Pasilan asemalla 15.10.1996	*
C 13/1996 R	Säiliövaunujen suistuminen kiskoilta Riihimäellä 27.10.1996	1/1997 R
C 14/1996 R	Säiliövaunujen suistuminen kiskoilta Akonniemen satamaraiteella Varkaudessa 29.10.1996	2/1996 R
C 15/1996 R	Kahden tavaravaunun suistuminen kiskoilta Pieksämäen ratapihalla 30.10.1996	*
C 16/1996 R	Tavaravaunujen yhteentörmäys ja vaunun suistuminen kiskoilta Pasilassa 2.11.1996	*
C 17/1996 R	Tavarajunan törmäys tyhjiin tavaravaunuihin Ylämyllyn liikennepaikalla 2.11.1996	1/1996 R
C 18/1996 R	Tavaravaunun suistuminen yksityisraiteella Uudessakaupungissa 4.11.1996	1/1998 R
C 19/1996 R	Tavarajunan törmäys toisen tavarajunan perään Kontiomäen asemalla 8.11.1996	2/1996 R
C 20/1996 R	Ratatyöyksikön ajo raidepuskimen läpi ja suistuminen kiskoilta Ylöjärvellä 8.11.1996	1/1997 R
C 21/1996 R	Tyhjän ammoniakivaunun suistuminen yksityisraiteella Uudessakaupungissa 17.11.1996	1/1998 R
C 22/1996 R	Vaaratilanne Turengin asemalla 27.11.1996	1/1997 R
C 23/1996 R	Piifluorivetyhappovaunun suistuminen kiskoilta Jämsän ratapihalla 12.12.1996	2/1997 R
C 24/1996 R	Lannoitevaunujen suistuminen kiskoilta vaihteessa yksityisraiteella Uudessakaupungissa 31.12.1996	1/1998 R
C 1/1997 R	Junamiehen loukkaantuminen vaihtotyössä Raumalla 16.1.1997	1/1998 R
C 2/1997 R	Kahden säiliövaunun suistuminen kiskoilta Kouvolassa 11.2.1997	1/1998 R
C 3/1997 R	Vaihteen aukiajo Lahdenperän sivuutuspaikalla välillä Orivesi-Jyväskylä 12.2.1997	*

C 4/1997 R	"Seis"-opasteen ohittaminen Hämeenlinnassa 13.2.1997 ja 19.2.1997	*
C 5/1997 R	Junan ohjautuminen väärälle raiteelle Imatralla 15.2.1997	1/1998 R
C 6/1997 R	Tyhjän kloorivaunun suistuminen yksityisraiteella Kuusankoskella 16.2.1997 ja 19.2.1997	1/1998 R
C 7/1997 R	Koeajojunan ja tavarajunan yhteentörmäys Hyvinkäällä 19.2.1997	1/1998 R
C 8/1997 R	Kahden tyhjän kemikaalivaunun suistuminen yksityisraiteella Haminassa 23.2.1997	1/1998 R
C 9/1997 R	Vaihdevian aiheuttama vaaratilanne Keravalla 5.3.1997	*
C 10/1997 R	Kolmen tavaravaunun suistuminen kiskoilta Sköldvikissä 18.3.1997	1/1998 R
C 11/1997 R	Vaaratilanne Kauniaisten ja Espoon liikennepaikkojen välillä 2.4.1997	*
C 12/1997 R	Vaaratilanne Niiralan aseman läheisyydessä 2.4.1997	*
C 13/1997 R	Vaaratilanne junaliikenteessä Leppävaarassa 4.4.1997	1/1998 R
C 14/1997 R	Junan törmäminen päätepuskuriin Hiekkaharjussa Vantaalla 5.5.1997	*
C 15/1997 R	Kloorivaunun suistuminen yksityisraiteella Kuusankoskella 9.5.1997	1/1998 R
C 16/1997 R	Työntekijän loukkaantuminen Kemissä 28.4.1997	1/1998 R
C 17/1997 R	Säiliövaunun suistuminen kiskoilta Onttolassa 14.5.1997	*
C 18/1997 R	Vaaratilanne junaliikenteessä Järvelässä 21.5.1997	2/1997 R
C 19/1997 R	Kahden säiliövaunun suistuminen kiskoilta Oulussa 27.5.1997	2/1997 R
C 20/1997 R	Vaaratilanne junaliikenteessä Kupittaaan aseman lähellä 29.5.1997	*
C 21/1997 R	"Seis"-opasteen ohittaminen Hämeenlinnassa 6.6.1997	*
C 22/1997 R	Vaaratilanne junaliikenteessä Järvelän ja Tommolan välillä 6.6.1997	*
C 23/1997 R	Tavaravaunujen suistuminen kiskoilta Kemissä 9.6.1997	1/1997 R
C 24/1997 R	Vaaratilanne junaliikenteessä Naarjärvellä 11.6.1997	2/1998 R
C 25/1997 R	"Seis"-opasteen ohittaminen Kuurilassa 13.6.1997	*
C 26/1997 R	Pikajunan vaunun laakerin ylikuumentumisesta aiheutunut vaaratilanne Hämeenlinnassa 23.6.1997	2/1998 R
C 27/1997 R	Vaaratilanne junaliikenteessä Viinijärvellä 24.6.1997	2/1998 R
C 28/1997 R	Pikajunan törmäminen radalle kaatuneeseen puuhun Iittalassa 21.8.1997	2/1997 R
C 29/1997 R	Työvaunun suistuminen kiskoilta Saunakalliossa 27.8.1997	1/1999 R
C 30/1997 R	Johdonvetojunan törmäminen sähkörataportaaliin Hämeenlinnassa 27.8.1997	2/1998 R
C 31/1997 R	Vaaratilanne sillanmaalaustyömaalla Hämeenlinnassa 28.8.1997	2/1998 R
C 32/1997 R	Peruuttavan junan törmäminen matkustajavaunuihin Ilmalassa 20.9.1997	2/1998 R
C 33/1997 R	Auton jääminen junan alle vartioidussa tasoristeyksessä Kurikassa 26.9.1997	*
C 34/1997 R	Kahden ratatyöntekijän jääminen peruuttavan junan alle Helsingissä 8.10.1997	2/1998 R
C 35/1997 R	Kahden työntekijän loukkaantuminen vaihtotyössä Jyväskylässä 15.10.1997	2/1998 R
C 36/1997 R	Tavaravaunujen suistuminen kiskoilta Porissa 30.10.1997	1/1999 R
C 37/1997 R	Tavarajunan suistuminen kiskoilta Lauritsalassa 7.11.1997	1/1999 R
C 38/1997 R	Ratatyöntekijän jääminen henkilöjunan työtisemäksi Hämeenlinnassa 18.11.1997	1/1998 R
C 39/1997 R	Pikajunan vaunun suistuminen vaihteessa Siuntiossa 20.11.1997	1/1998 R
C 40/1997 R	Kunnossapitotyöntekijän jääminen veturin työtisemäksi Arolassa 20.11.1997	1/1998 R
C 1/1998 R	Vaaratilanne junaliikenteessä Hämeenlinnassa 4.2.1998	1/1999 R
C 2/1998 R	Vaaratilanne junaliikenteessä Oulussa 11.2.1998	1/1999 R
C 3/1998 R	Itsestään liikkeelle lähteneiden tavaravaunujen aiheuttama vaaratilanne Saunakalliossa 25.2.1998	1/1999 R
C 4/1998 R	Vaihtotyöveturin työntämän vaunuryhmän törmäminen tavarajunan kylkeen Kouvolassa 28.2.1998	3/1999 R
C 5/1998 R	Tasoristeysonnettomuus Hangossa 16.3.1998	2/1999 R
C 6/1998 R	Vaaratilanne junaliikenteessä Hyvinkään ja Jokelan välillä 24.4.1998	3/1999 R
C 7/1998 R	Vaaratilanne junaliikenteessä Vilppulassa 26.4.1998	2/1999 R
C 8/1998 R	Vaaratilanne Urjalan ja Humppilan välillä 4.5.1998	≈
C 9/1998 R	Pikajuna ohi punaisen opasteen Harvialassa 11.5.1998	*
C 10/1998 R	Vaaratilanne junaliikenteessä Oulussa 21.5.1998	1/1999 R
C 11/1998 R	Ratakuorma-autojen yhteentörmäys Petäjäveden ja Vesangan välillä 23.6.1998	≈
C 12/1998 R	Vaaratilanne junaliikenteessä Säkänimellä 3.7.1998	2/1999 R
C 13/1998 R	Kemikaalivaunun suistuminen raiteilta Helsingin Länsisatamassa 5.9.1998	2/1999 R
C 14/1998 R	Vaaratilanne junaliikenteessä Lielahdessa 10.9.1998	2/1999 R
C 15/1998 R	Työmiehen jääminen henkilöjunan veturin alle Varkaudessa 14.9.1998	3/1999 R

C 16/1998 R	Tavaravaunujen suistuminen kiskoilta Tampereella 17.11.1998	3/1999 R
C 17/1998 R	Säiliövaunujen suistuminen Sköldvikissä 24.11.1998	2/1999 R
C 1/1999 R	Matkustajavaunun suistuminen kiskoilta Mynttilässä 30.1.1999	≈
C 2/1999 R	Tavarajunan suistuminen Jalasjärvellä 19.2.1999	2/1999 R
C 3/1999 R	Säiliövaunujen suistuminen Sköldvikissä 1.3.1999	2/1999 R
C 4/1999 R	Henkilövaunun laakerin kuumakäynti Viinijärvellä 5.3.1999	≈
C 5/1999 R	Tavaravaunun suistuminen kiskoilta Kiuruvedellä 16.3.1999	3/1999 R
C 6/1999 R	Säiliövaunujen kiskoiltasuistuminen ja palo Vainikkalassa 7.4.1999	≈
C 7/1999 R	Puutavaravaunujen suistuminen Multamäellä 5.5.1999	3/1999 R
C 8/1999 R	Pääopastimen seis-opasteen ohittamisesta aiheutunut vaaratilanne Keravalla 23.6.1999	3/1999 R
C 9/1999 R	Raideopastimen seis-opasteen ohittamisesta aiheutunut vaaratilanne Keravalla 15.7.1999	2/1999 R
C 10/1999 R	Kahden ratakuorma-auton yhteentörmäys Korkeakoskella 18.8.1999	3/1999 R
C 11/1999 R	Junamiehen loukkaantuminen vaihtotyössä Mussalon ratapihalla Kotkassa 9.9.1999	3/1999 R
C 12/1999 R	Junamiehen loukkaantuminen vaihtotyössä Lappeenrannassa 12.8.1999	≈
C 13/1999 R	Säiliövaunun jarrukolmion irtoamisesta johtunut vaaratilanne Humppilassa 18.9.1999	≈
C 14/1999 R	Säiliövaunun suistuminen kiskoilta Haminassa 19.9.1999	≈
C 15/1999 R	Turku – Toijala välin tasoristeysten turvalaitteiden toimintahäiriöt syksyllä ja talvella 1999	≈

A- ja B-sarjaan kuuluvat tutkintaselostukset julkaistaan erikseen. C-sarjaan kuuluvat tutkintaselostukset julkaistaan kokoomajulkaisussa *"Rautatieonnettomuuksia ja vaaratilanteita"*, joka ilmestyy pääsääntöisesti kaksi kertaa vuodessa.

#### Merkkien selitys

≈ Tutkinta on kesken

\* Tapaus on osoittautunut vähäiseksi eikä siihen liity yleisen turvallisuuden parantamisen kannalta merkittäviä seikkoja. Tutkintaselostusta ei julkaista, mutta tutkinnan tulokset on toimitettu tiedoksi asianosaisille ja tutkinta-aineisto on arkistoitu Onnettomuustutkintakeskuksen arkistoon.