

# Rautateiden turvallisuusindikaattorit

Versio 1.1

28.1.2013  
TRAFI  
Kirsi Pajunen

Versionhallintataulukko

<b>Versio</b>	<b>Päivämäärä</b>	<b>Muutoksen kuvaus</b>
0.1	13.11.2012	Ensimmäinen luonnos
0.2	17.12.2012	Tehty muutoksia Ville Vainiomäen kommenttien perusteella
1.0	27.12.2012	Tehty pieniä muutoksia ja selvennyksiä
1.1	28.01.2013	Tehty pieniä muutoksia, kuva 1 päivitetty

# Sisällys

1	Johdanto .....	5
1.1	Lähtökohdat ja tavoitteet .....	5
1.2	Turvallisuusindikaattoreiden jaottelu eri tasoihin .....	6
1.3	Indikaattorijärjestelmän rakenne .....	8
1.4	Tietolähteet .....	9
1.5	Turvallisuusindikaattoreiden kehittäminen .....	9
1.6	Yhteiset turvallisuustavoitteet .....	10
2	1-Tason indikaattorit .....	10
2.1	Yleistä .....	10
2.2	Merkittävien onnettomuuksien määrä (CSI) .....	11
2.3	Kaikkien onnettomuuksien määrä .....	11
2.4	Loukkaantuneiden määrä .....	12
2.5	Henkilöluokat .....	12
3	2-Tason indikaattorit .....	13
3.1	Yleistä .....	13
3.2	Junan ja junan, vaihtotyöyksikön tai muun raidekulkuneuvon yhteentörmäykset, merkittävät onnettomuudet (CSI) .....	13
3.3	Junan ja junan, vaihtotyöyksikön tai muun raidekulkuneuvon yhteentörmäykset, kaikki onnettomuudet .....	13
3.4	Junien törmäykset esteisiin, merkittävät onnettomuudet (CSI) .....	14
3.5	Junien törmäykset esteisiin, kaikki onnettomuudet .....	14
3.6	Kalustoyksiköiden raiteelta suistumiset, merkittävät onnettomuudet (CSI) .....	14
3.7	Kalustoyksiköiden raiteelta suistumiset, kaikki onnettomuudet .....	14
3.8	Merkittävät tasoristeysonnettomuudet (CSI) .....	14
3.9	Tasoristeysonnettomuudet, kaikki .....	15
3.10	Liikkeessä olevan liikkuvan kaluston aiheuttamat henkilövahinko-onnettomuudet itsemurhia lukuun ottamatta, merkittävät (CSI) .....	15
3.11	Liikkeessä olevan liikkuvan kaluston aiheuttamat henkilövahinko-onnettomuudet itsemurhia lukuun ottamatta, kaikki .....	15
3.12	Liikkuvan kaluston tulipalot, merkittävät onnettomuudet (CSI) .....	16
3.13	Liikkuvan kaluston tulipalot, kaikki onnettomuudet .....	16

3.14	Muut rautatieliikenneonnettomuudet, merkittävät onnettomuudet (CSI) .....	16
3.15	Muut rautatieliikenneonnettomuudet, kaikki onnettomuudet (CSI) .....	16
3.16	Vaarallisten aineiden kuljettamiseen liittyvät onnettomuudet (CSI) .....	17
3.17	Onnettomuudet, joissa osallisena VAK-vaunuja (CSI) .....	17
3.18	Onnettomuudet, joista VAK-päästöjä (CSI) .....	17
3.19	Itsemurhat (CSI) .....	17
4	3-Tason indikaattorit .....	18
4.1	Yleistä .....	18
4.2	Liikkuvan kaluston kuntoon liittyvät indikaattorit .....	18
4.2.1	Käytössä olevan liikkuvan kaluston rikkoutuneet pyörät (CSI) .....	18
4.2.2	Käytössä olevan liikkuvan kaluston rikkoutuneet akselit (CSI) .....	18
4.2.3	JKV-veturilaittevat .....	18
4.3	Infrastruktuurin kuntoon liittyvät indikaattorit .....	19
4.3.1	Kiskon katkeamat (CSI) .....	19
4.3.2	Raiteen nurjahdukset (CSI) .....	19
4.3.3	JKV-ratalaittevat .....	19
4.4	Ratatyöhön liittyvät indikaattorit .....	19
4.4.1	Toiminta radanpidon turvallisuusohjeiden vastaisesti .....	19
4.4.2	Ratatyön virheellinen tai väärä paikkatieto .....	20
4.4.3	Muut ratatöihin liittyvät vaaratilanteet .....	20
4.5	Tasoristeyksiin liittyvät indikaattorit .....	20
4.5.1	Tasoristeyspuomien rikki ajamiset .....	20
4.5.2	Muut tasoristeysten vaaratilanteet .....	20
4.6	Liikennöintiin liittyvät indikaattorit .....	21
4.6.1	Punaisen (seis-opastimen) ohiajo (CSI) .....	21
4.6.2	Opasteen vaihtumisesta aiheutuneet punaisen (seis-opasteen) ohiajot .....	21
4.6.3	Junan katkeaminen .....	21
4.6.4	Liikkuvan kaluston avoimet ovet .....	22
4.7	Liikenteenohjaukseen liittyvät indikaattorit .....	22
4.7.1	Väärin annetut opasteet (CSI) .....	22
4.7.2	Kulkutien turvaamisvirheet .....	22
4.8	Ilkivaltaan liittyvät indikaattorit .....	22
4.8.1	Ilkivaltatapausten lukumäärä .....	22
5	4-tason turvallisuusindikaattorit .....	23

5.1	Yleistä .....	23
5.2	Käytössä olevat EU-tason yhteiset turvallisuusindikaattorit.....	23
5.2.1	Turvallisuusjohtamisjärjestelmän auditointien kokonaismäärä (CSI) .....	23
5.2.2	Auditointien prosenttiosuus suunnitelluista auditoinneista (CSI).....	23
6	Muut yhteiset turvallisuusindikaattorit (CSI) .....	24
6.1	Onnettomuuksien taloudellisten vaikutusten laskemiseen liittyvät indikaattorit (lasketaan vain merkittävillä onnettomuuksilla) .....	24
6.1.1	Yleistä.....	24
6.1.2	Kuolemantapausten ja vakavien loukkaantumisten määrä kerrottuna henkilövahinkojen ehkäisemisen arvolla .....	24
6.1.3	Ympäristövahinkojen kustannukset .....	24
6.1.4	Liikkuvalle kalustolle tai infrastruktuurille aiheutuneiden vahinkojen kustannukset.....	24
6.1.5	Onnettomuuksista aiheutuvien viivästymisten kustannukset .....	25
6.1.6	JKV-radon prosenttiosuus kaikista käytetyistä raiteista .....	25
6.1.7	JKV-raiteilla kuljettujen junakilometrien prosenttiosuus kaikista junakilometreistä.....	25
6.2	Riskistöä (altistusta) kuvaavat indikaattorit .....	25
6.2.1	Junakilometrit.....	25
6.2.2	Matkustajakilometrit.....	25
6.2.3	Bruttotonnikilometrit .....	26
6.2.4	Ratakilometrit.....	26
6.2.5	Raidekilometrit .....	26
6.2.6	Tasoristeysten määrä .....	26
	Liite 1. Rautatieliikenteen turvallisuusindikaattoreihin liittyviä lyhenteitä .....	28
	Liite 2. Rautatieliikenteen turvallisuusindikaattoreihin liittyviä linkkejä .....	29

# 1 Johdanto

## 1.1 Lähtökohdat ja tavoitteet

Indikaattorijärjestelmän luomisen ja käytön tarkoituksena Liikenteen turvallisuusvirastossa on seurata liikennejärjestelmän turvallisuuden kokonaiskuvaa sekä parantaa entisestään turvallisuuden tilaa tiiviissä yhteistyössä toimijoiden ja sidosryhmien kanssa. Tämä toteutetaan keräämällä ja käsittelemällä oleellista turvallisuustietoa päätöksenteon pohjaksi valvonnan ja sääntelyn riskiperustaiseen kohdentamiseen sekä turvallisuustiedottamiseen. Liikennejärjestelmän kokonaiskuvatietoa tarvitaan myös mm. liikennepolitiikan ja –strategioiden eri aikavälien suunnitelmiin.

Jotta turvallisuudenhallinta onnistuu, on turvallisuuskriittisten osa-alueiden ja toimintojen turvallisuuden tasoa voitava mitata tehokkaasti. Indikaattorien käyttö mahdollistaa systemaattisen ja jatkuvan seurannan. Indikaattorit ovat myös hyvä keino jäsentää suurta määrää monesta eri lähteestä saatua turvallisuustietoa. Toimiakseen indikaattorijärjestelmä vaatii jatkuvaa kehittämistä.

Rautatieliikenteen turvallisuusindikaattorit jakautuvat Rautatieliikenteen turvallisuusdirektiivissä (2004/49/EY<sup>1</sup> sekä 2009/149/EY<sup>2</sup>) määriteltyihin EU-tason yhteisiin turvallisuusindikaattoreihin (CSI) sekä niitä täydentäviin kansallisiin turvallisuusindikaattoreihin. Osa kansallisista turvallisuusindikaattoreista on sellaisia, joiden tietojen keruu tulee vielä järjestää ja jotka otetaan siis käyttöön myöhemmin.

Rautatieturvallisuusdirektiivin mukaan EU-tason yhteisillä turvallisuusindikaattoreilla kerätään tietoja, jotta yhteisten turvallisuustavoitteiden saavuttamista olisi helpompi arvioida. Yhteisiin turvallisuustavoitteisiin olisi liityttävä yhteiskunnassa hyväksyttävää riskitasoa koskeva taloudellisten vaikutusten arviointi. Yhteisten turvallisuusindikaattoreiden pääasiallisena tarkoituksena on turvallisuustason mittaaminen ja turvallisuustavoitteiden taloudellisten vaikutusten arvioinnin helpottaminen.

Rahallisen arvon määrittäminen turvallisuuden parantumiselle nähdään julkisen toimintapolitiikan rajallisen budjettirahoituksen valossa. Eri toimintavaihtoehtot on voitava asettaa paremmuusjärjestykseen, jotta voidaan valita varojen tehokkaan kohdentamisen varmistavat aloitteet.

Rautatieliikenteen turvallisuusindikaattoreiden ulkopuolelle on rajattu metroliikenne, raitiovaunuliikenne sekä puhtaat työtaturmat.

---

<sup>1</sup> EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON DIREKTIIVI 2004/49/EY, annettu 29 päivänä huhtikuuta 2004, yhteisön rautateiden turvallisuudesta sekä rautatieyritysten toimiluvista annetun neuvoston direktiivin 95/18/EY ja rautateiden infrastruktuurikapasiteetin käyttöoikeuden myöntämisestä ja rautateiden infrastruktuurin käyttömaksujen perimisestä sekä turvallisuustodistusten antamisesta annetun direktiivin 2001/14/EY muuttamisesta (rautatieturvallisuusdirektiivi)

<sup>2</sup> KOMISSION DIREKTIIVI 2009/149/EY, annettu 27 päivänä marraskuuta 2009, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2004/49/EY muuttamisesta yhteisten turvallisuusindikaattoreiden ja onnettomuuskustannusten yhteisten laskentamenetelmien osalta

## 1.2 Turvallisuusindikaattoreiden jaottelu eri tasoihin

Turvallisuusindikaattorit jaotellaan rautatieliikenteessä neljän eri tason indikaattoreihin, joista neljäs taso on kehitettävänä. Periaate turvallisuusindikaattoreiden jakautumisesta kolmeen eri tasoon on esitetty kuvassa 1.

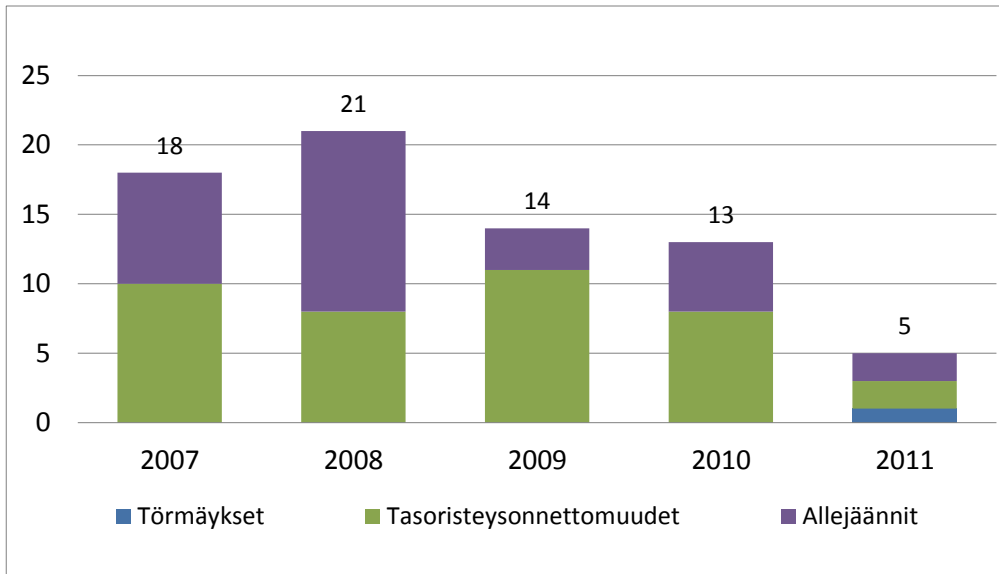


**Kuva 1. Esimerkit 1-, 2-, ja 3-tason turvallisuusindikaattoreista.**

1-tason indikaattorit käsittävät onnettomuuksien, kuolleiden ja loukkaantuneiden määrät ja ne on tarkoitettu lähinnä "suurelle yleisölle" kuvaamaan turvallisuuden tason julkisuuteen näkyvää lopputulosta. Samoja 1-tason indikaattoreita seurataan niin Suomessa, EU-tasolla kuin maailmanlaajuisestikin.

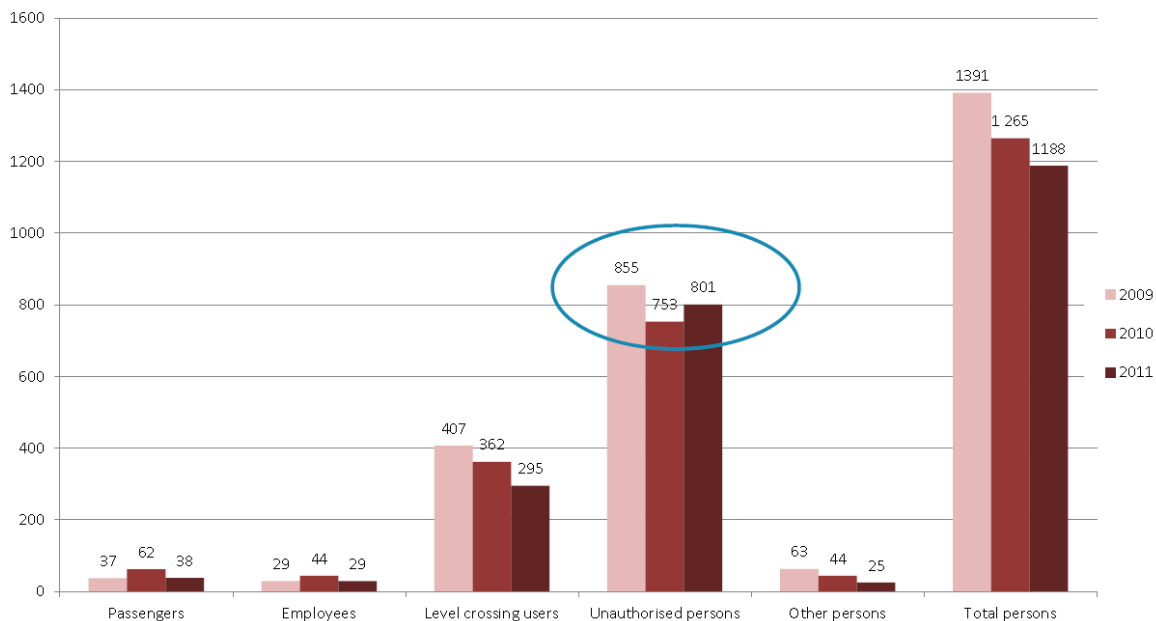
2-tason indikaattorit mittaavat järjestelmän toimivuutta ja tiettyjä keskeisiä tapaustyyppisiä, jotka on kansainvälisestikin todettu yleisimmiksi/vakavimmiksi onnettomuustyypeiksi ja edellyttävän siksi seurantaa ja turvallisuutta parantavia toimenpiteitä.

Esimerkkinä 1-tason indikaattoreista on kuolleiden määrä Suomessa vuosittain, joka on esitetty kuvassa 2 pylväiden korkeuksina ja lukumäärinä pylväiden päällä. Onnettomuustyyppit taas ovat 2-tason indikaattoreita ja ne näkyvät kuvassa eri väreinä, joista pylväs muodostuu.



**Kuva 2. Rautatieliikenteessä kuolleet onnettomuustyypeittäin Suomessa vuosina 2007-2011.**

Vastaavanlaista seurantaä tehdään myös EU-tasolla. Tästä on esimerkki kuvassa 3, josta näkyy rautatieliikenteessä kuolleiden määrä onnettomuustyypeittäin EU:ssa vuosina 2009-2011. Eri onnettomuustyyppit (2-tason indikaattorit) on ryhmitelty omiksi ryhmikseen ja kaikkien kuolleiden määrä (1-tason indikaattori) on yhtenä pylväsryhmänä.

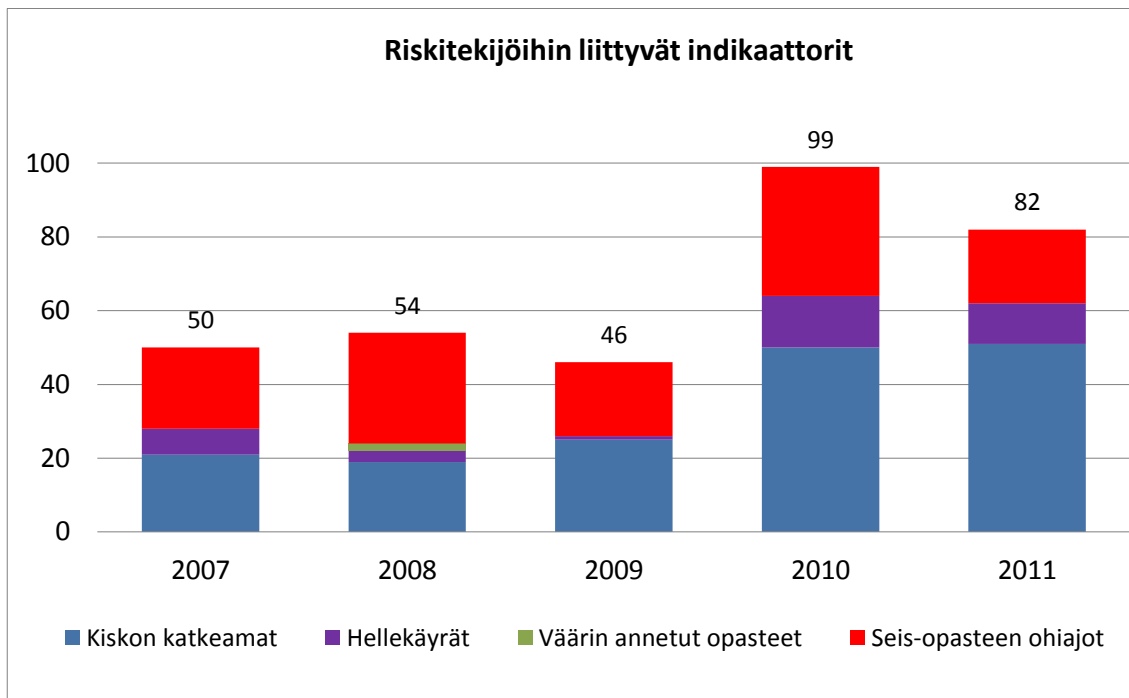


**Kuva 3. Rautatieliikenteessä kuolleet onnettomuustyypeittäin (matkustajat, työntekijät, rautatien tasoristeysten käyttäjät, luvattomasti rautatiealueella liikkuvat, muut ja kaikki) EU:ssa vuosina 2009-2011.**

3-tasoa kehitettäessä on etsitty riski- tai syytekijöitä 2-tason tapaustyypeille. Kun riski- tai syytekijät ovat tiedossa, on etsitty mittareita, jotka ilmentävät näitä syytekijöitä. Rautatieliikenteessä 3-tason indikaattorit on ryhmitelty onnettomuuksien yleisimpien syiden mukaan. Esimerkkinä 3-tason indikaattoreista ovat Infrastruktuurin kuntoon liittyvät indikaattorit, joita ovat yhteisinä turvallisuusindikaattoreina kiskon katkeamat ja hellekäyrät sekä kansallisena turvallisuusindikaattorina junien automaattisen kulunvalvonnan



ratalaiteviat (baliisiviat). Kuvassa 4 on vuositason seuranta joistakin 3-tason yhteisistä turvallisuusindikaattoreista.



**Kuva 4. Rautatieliikenteen 3-tason yhteisiä turvallisuusindikaattoreita vuosina 2007-2011.**

Rautatieliikenteeseen on lisäksi hahmoteltu 4-tason turvallisuusindikaattoreita. Ne perustuvat onnettomuuksien ja vaaratilanteiden juurisyihin ja liittyvät turvallisuusjohtamisjärjestelmään ja kelpoisuuteen (terveydentila ja osaaminen). 4-tason indikaattorit kehitetään myöhemmin.

EU-tasolla kerätään myös indikaattoritietoa onnettomuuksista yhteiskunnalle aiheutuneista kustannuksista sekä erilaista altistustietoa (esim. junakilometrit, raidekilometrit, rautatien tasoristeysten lukumäärä tyypeittäin).

### 1.3 Indikaattorijärjestelmän rakenne

#### EU-tason yhteiset turvallisuusindikaattorit

EU-tason yhteiset turvallisuusindikaattorit (common safety indicators, CSI) ovat Rautatieturvallisuudirektiivin liitteessä lueteltuja ja liitteen lisäyksessä määriteltyjä turvallisuusindikaattoreita, jotka kaikki EUn jäsenvaltiot ovat velvollisia ilmoittamaan Euroopan Rautatievirastolle (European Railway Agency, ERA). Kunkin jäsenvaltion rautatieyritykset ja rataverkon haltijat raportoivat yhteiset turvallisuusindikaattorit turvallisuuskertomuksessaan turvallisuusviranomaisille vuosittain kesäkuun loppuun mennessä. Turvallisuusviranomaiset koostavat tiedot jäsenvaltiotasolle ja raportoivat yhteiset turvallisuusindikaattorit vuosittain syyskuun loppuun mennessä ERAn tietokantaan (European Railway Accident Information Links, ERAIL). Tietokanta on julkinen ja on käytettävissä ERAn verkkosivuilla<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Linkkilista rautatieliikenteen turvallisuusindikaattoreihin liittyville verkkosivuille on liitteessä 2.

Euroopan Rautatievirasto on julkaissut oppaan yhteisten turvallisuusindikaattoreiden käytöstä ja tapausten luokittelusta eri indikaattoryypppeihin. Opas on englanninkielinen ja löytyy ERAn verkkosivuilta. Sitä myös päivitetään säännöllisesti ja käytössä on vain verkkoversio, jonka päivittäminen on mutkattomampaa kuin painetun version.

### **Kansalliset turvallisuusindikaattorit**

Kansalliset turvallisuusindikaattorit täydentävät EU-tason yhteisiä turvallisuusindikaattoreita ja niiden avulla voidaan kerätä tarkempaa tietoa rautatieturvallisuuden tilasta Suomessa. Kansallisia turvallisuusindikaattoreita kehitetään jatkuvasti alan toimijoiden kanssa niistä saatujen kokemusten perusteella.

## **1.4 Tietolähteet**

Rautatielain (2011/304) pykälän 82 mukaan rautatieliikenteen harjoittajan ja rataverkon haltijan on ilmoitettava Liikenteen turvallisuusvirastolle viipymättä niiden tietoon tulleista onnettomuuksista ja vaaratilanteista. Tiedot voi toimittaa sähköisesti Trafiin sähköpostiosoitteeseen rautatieturvallisuus(at)trafi.fi. Toimitettavat tiedot on määritetty Rautatielain perusteella annetussa valtioneuvoston asetuksessa rautatiejärjestelmän turvallisuudesta ja yhteentoimivuudesta (372/2011, 3§). Trafiin toimitetut onnettomuus- ja vaaratilannetiedot kerätään Liikenteen turvallisuusviraston rautatieliikenteen onnettomuus- ja vaaratilannetietokantaan.

Nykyisin tietoa saadaan Liikenneviraston Rataliikennekeskuksen tekstiviesteistä. Lisäksi tietoa saadaan jonkin verran rautatieliikenteen harjoittajilta ja muilta rataverkon haltijoilta. VR ja Trafi ovat järjestämässä automaattista tiedonsiirtoa junaturvallisuuspoikkeamista suoraan VR:n järjestelmästä Trafin poikkeamanseurantajärjestelmään. Tietoa kerätään myös Liikenneviraston vuosittain julkaisemasta Suomen Rautatietilastosta sekä rautatieliikenteen harjoittajien ja rataverkon haltijoiden turvallisuuskertomuksista. Tietojen keruujärjestelmiä kehitetään jatkuvasti.

## **1.5 Turvallisuusindikaattoreiden kehittäminen**

EU-tason yhteisiä turvallisuusindikaattoreita kehitetään Euroopan Rautatieviraston työryhmässä, joka tekee Euroopan komissiolle ehdotuksia Rautatieturvallisuudirektiivin liitteen 1 (turvallisuusindikaattorit) ja sen lisäyksen (määritelmät) muutoksiksi. Työryhmässä on syksyllä 2012 saatu valmiiksi yhteisten turvallisuusindikaattoreiden muutosehdotus. Ehdotuksessa on lähinnä tarkennuksia nykyisiin yhteisiin turvallisuusindikaattoreihin sekä tekstin sanamuotoon. Rautatieturvallisuudirektiivin muutos julkaistaneen vuoden 2013 kuluessa.

ERAn työryhmässä myös kerätään kokemuksia yhteisten turvallisuusindikaattoreiden käytöstä sekä päivitetään käyttöopasta tarvittaessa. Liikenteen turvallisuusvirastolla on edustaja tässä työryhmässä, joten Suomen kokemukset ja muutosehdotukset otetaan huomioon yhteisiä turvallisuusindikaattoreita kehitettäessä.

Kansallisia turvallisuusindikaattoreita kehitetään yhteistyössä alan toimijoiden kanssa.

## 1.6 Yhteiset turvallisuustavoitteet

Rautatieliikenteen yhteiset turvallisuustavoitteet ovat EU-tasolla määriteltyjä numeerisia tavoitteita, jotka lasketaan sekä jäsenvaltioille että koko EU:lle yhteensä. Turvallisuustavoitteita on asetettu kuudessa eri luokassa: matkustajat, henkilökunta, tasoristeysten käyttäjät, luvattomasti radan ylittävät, muut ja koko yhteiskunta. Turvallisuustavoitteet asettavat suurimman sallitun riskin kussakin luokassa. Riskiä mitataan kuolleiden ja vakavasti loukkaantuneiden painotetulla määrällä miljardia junakilometriä kohden. Tiedot saadaan yhteisistä turvallisuusindikaattoreista.

Turvallisuustavoitteiden laskentamenetelmä sekä menetelmä niiden saavuttamisen arviointiin on kuvattu yhteisenä turvallisuusmenetelmänä Komission päätöksessä 2009/460/EY<sup>4</sup>. Turvallisuustavoitteiden saavuttamista arvioidaan vuosittain Euroopan Rautatievirastossa. Turvallisuustavoitteiden arvot luokittain ja jäsenvaltioittain on julkaistu Komission päätöksessä 2012/226/EU<sup>5</sup>.

Yhteisten turvallisuustavoitteiden laskentamenetelmää, niiden luokkia ja arviointimenetelmää ollaan parhaillaan kehittämässä. Kehittämistyötä tehdään Euroopan Rautatievirastossa, sen työryhmässä ja työryhmän turvallisuustavoitteita käsittelevässä alatyöryhmässä. Uuden menetelmän ja uusien turvallisuustavoitteiden tulisi olla valmiit vuoden 2015 puoleen väliin mennessä. Suomella on edustaja sekä työryhmässä että alatyöryhmässä.

Rautatieliikenteessä ei ole kansallisia turvallisuustavoitteita. Alan toimijoilla sen sijaan on heidän itse asettamia turvallisuuteen liittyviä tavoitteita, joiden saavuttamisesta raportoidaan turvallisuuskertomuksissa.

## 2 1-Tason indikaattorit

### 2.1 Yleistä

1-tason indikaattorit sisältävät merkittävien ja kaikkien onnettomuuksien määrän sekä onnettomuuksissa kuolleiden, vakavasti loukkaantuneiden ja kaikkien loukkaantuneiden määrät. Merkittävien onnettomuuksien määrä sekä kuolleiden ja vakavasti loukkaantuneiden määrä ovat yhteisiä turvallisuusindikaattoreita. Kaikkien onnettomuuksien ja kaikkien loukkaantuneiden määrä ovat kansallisia turvallisuusindikaattoreita. Kuolleiden ja vakavasti loukkaantuneiden määrä jaotellaan lisäksi osallisen henkilötyypin mukaan seuraaviin luokkiin: matkustajat, henkilökunta, tasoristeysten käyttäjät, rautatiealueella luvattomasti liikkuneet henkilöt ja muut (CSI).

Yhteisten turvallisuusindikaattoreiden määritelmät ovat Rautatieturvallisuusdirektiivin liitteen 1 lisäyksessä ja ohjeistus niiden käyttöön ERAn oppaassa. Kansalliset turvallisuusindikaattorit on määritelty tässä raportissa.

---

<sup>4</sup> KOMISSION PÄÄTÖS, tehty 5 päivänä kesäkuuta 2009, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2004/49/EY 6 artiklassa tarkoitetun yhteisen turvallisuusmenetelmän hyväksymisestä turvallisuustavoitteiden saavuttamisen arviointia varten

<sup>5</sup> KOMISSION PÄÄTÖS, annettu 23 päivänä huhtikuuta 2012, rautatiejärjestelmän yhteisten turvallisuustavoitteiden toisesta erästä

1-tason indikaattoreita seurataan kuukausittain. Merkittävien ja kaikkien onnettomuuksien junakilometreihin suhteutettua määrää seurataan vuosittain, koska junakilometritiedot kerätään vuositasolla. Tiedot saadaan kuukausitasolla Rataliikennekeskuksen tekstiviesteistä, Liikenneviraston tarkemmista onnettomuus- ja vaaratilanneilmoituksista sekä muiden alan toimijoiden ilmoituksista onnettomuuksista ja vaaratilanteista. Vuositasolla tiedot saadaan Suomen Rautatietilastosta ja rautatieliikenteen harjoittajien sekä rataverkon haltijoiden turvallisuuskertomuksista.

## 2.2 Merkittävien onnettomuuksien määrä (CSI)

Yhteisillä turvallisuusindikaattoreilla seurataan kaikkein vakavimpien onnettomuuksien määrän kehittymistä. Merkittävä onnettomuus on määritelty Rautatieturvallisuusdirektiivin ykkösliitteen lisäyksessä.

### Määritelmä

'Merkittävällä onnettomuudella' tarkoitetaan onnettomuutta, jossa on osallisena vähintään yksi liikkeessä oleva raidekulkuneuvo ja jonka seurauksena vähintään yksi henkilö kuolee tai loukkaantuu vakavasti tai jonka seurauksena syntyy merkittäviä kalustoon, rataan, muihin laitteistoihin tai ympäristöön kohdistuvia vahinkoja tai laajoja liikennehäiriöitä. Tähän eivät sisälly verstaissa, varastoissa ja varikoilla tapahtuvat onnettomuudet.

'Merkittävillä kalustoon, rataan, muihin laitteistoihin tai ympäristöön kohdistuvilla vahingoilla' tarkoitetaan vahinkoja, joista aiheutuu vähintään 150 000 EUR kustannukset.

'Laajoilla liikennehäiriöillä' tarkoitetaan raideliikenteen keskeytymistä pääradalla vähintään kuuden tunnin ajaksi.

### Mittaaminen

Turvallisuusindikaattorina seurataan merkittävien onnettomuuksien määrää kuukausittain ja merkittävien onnettomuuksien määrää miljoonaa junakilometriä kohden vuositasolla.

Kuolemantapausten ja vakavien onnettomuuksien kokonaismäärä jaotellaan seuraaviin luokkiin (CSI): matkustajat, henkilökunta, taseisteysten käyttäjät, rautatiealueella luvattomasti liikkuneet henkilöt ja muut.

## 2.3 Kaikkien onnettomuuksien määrä

### Määritelmä

'Kaikilla onnettomuuksilla' tarkoitetaan rautatieliikenteessä tapahtuneita onnettomuuksia, joissa on osallisena vähintään yksi liikkeessä oleva raidekulkuneuvo.

'Onnettomuudella' tarkoitetaan ei-toivottua tai tahatonta äkillistä tapahtumaa tai erityistä tällaisten tapahtumien ketjua, jolla on haitallisia seurauksia (Rautatieliikenteen turvallisuusdirektiivi). Onnettomuuden seurauksena voi aiheuttaa muun muassa omaisuusvahinkoja, kuolemia tai loukkaantumisia taikka muutoin haittaa tai vahinkoa esimerkiksi ihmisille, luonnolle tai yrittäjille.

Eläinonnettomuudet rajataan tämän turvallisuusindikaattorin ulkopuolelle ja niiden lukumäärän kehittymistä seurataan erikseen.

Kaikkien onnettomuuksien määrä saadaan laskemalla yhteen eri onnettomuustyyppien onnettomuuksien määrät vaarallisia aineita koskevia onnettomuuksia ja itsemurhia lukuun ottamatta.

## 2.4 Loukkaantuneiden määrä

### Määritelmä

'Loukkaantuneella' tarkoitetaan henkilöä, joka on onnettomuuden seurauksena loukkaantunut (itsemurhayrityksiä lukuun ottamatta).

## 2.5 Henkilöluokat

### Määritelmät

'Matkustajalla' tarkoitetaan junan miehistöä lukuun ottamatta kaikkia henkilöitä, jotka matkustavat raidekulkuneuvossa.

Onnettomuustilastoissa mukaan luetaan matkustajat, jotka yrittävät nousta liikkuvaan junaan tai poistua liikkuvasta junasta.

'Työntekijöillä (mukaan luettuina alihankkijoiden henkilöstö ja sopimussuhteiset itsenäiset ammatinharjoittajat)' tarkoitetaan kaikkia henkilöitä, joiden työ liittyy rautateihin ja jotka ovat töissä onnettomuushetkellä. Mukaan luetaan junahenkilöstö sekä liikkuvasta kalustosta ja infrastruktuurista huolehtiva henkilöstö.

'Tasoristeyksen käyttäjällä' tarkoitetaan henkilöä, joka käyttää tasoristeystä ylittäessään radan millä tahansa kulkuneuvolla tai jalan.

'Rautatiealueilla luvattomasti liikkuvilla henkilöillä' tarkoitetaan henkilöitä, jotka oleskelevat rautatiealueilla, joissa oleskelu on kiellettyä, tasoristeyksen käyttäjiä lukuun ottamatta.

'Muilla (kolmansilla osapuolilla)' tarkoitetaan henkilöitä, jotka eivät ole 'matkustajia', 'työntekijöitä alihankkijoiden henkilöstö mukaan luettuna', 'tasoristeyksen käyttäjiä' eivätkä 'rautatiealueilla luvattomasti liikkuvia henkilöitä'.

## 3 2-Tason indikaattorit

### 3.1 Yleistä

Kakkostason indikaattorit (onnettomuustyyppit) jaotellaan eri luokkiin vaarallisten aineiden kuljetukseen liittyviä indikaattoreita ja itsemurhia lukuun ottamatta onnettomuudessa osallisena olleiden henkilöiden mukaan. Tätä edellytetään Rautatieliikenteen turvallisuusdirektiivissä. Henkilöluokat ovat: matkustajat, työntekijät, tasoristeysten käyttäjät, rautatiealueilla luvattomasti liikkuvat henkilöt ja muut (kolmannet osapuolet).

Tiedot 2-tason indikaattoreihin kerätään kuukausittain Rataliikennekeskuksen tekstiviesteistä, sekä alan toimijoiden onnettomuus- ja vaaratilanneilmoituksista. Vuositasolla rautatieliikenteen harjoittajat ja rata-verkon haltijat raportoivat tiedot turvallisuuskertomuksissaan. Altistustiedot kerätään vuosittain Suomen Rautatietilastosta.

Tiedot itsemurhien määrästä saadaan eri tilastoista saatavia tietoja yhdistämällä.

### 3.2 Junan ja junan, vaihtotyöyksikön tai muun raidekulkuneuvon yhteentörmäykset, merkittävät onnettomuudet (CSI)

#### Määritelmä

'Junalla' tarkoitetaan tietyllä numerolla tai erityisellä nimellä kulkevaa, määrätyltä lähtöasemalta määrätylle pääteasemalle liikennöivää yhden tai useamman veturin tai moottorivaunun hinaamaa yhtä tai useampaa raidekulkuneuvoa tai yhtä yksin kulkevaa moottorivaunua. Yksinään kulkevaa veturia pidetään junana.

'Junien yhteentörmäyksillä' tarkoitetaan yhteenajoja, peräänajoja ja sivutörmäyksiä kahden junan osien välillä tai junan ja vaihtotyöveturin tai muun raidekulkuneuvon välillä.

### 3.3 Junan ja junan, vaihtotyöyksikön tai muun raidekulkuneuvon yhteentörmäykset, kaikki onnettomuudet

#### Määritelmä

Junan ja junien yhteentörmäyksen määritelmät ovat samat kuin merkittävien onnettomuuksien kohdalla. Tiedot kerätään kaikista onnettomuuksista ja jaotellaan junaliikenteessä, vaihtotyössä ja ratatyössä tapah-  
tuneisiin yhteentörmäyksiin.

### **3.4 Junien törmäykset esteisiin, merkittävät onnettomuudet (CSI)**

#### **Määritelmä**

'Junien törmäyksillä esteisiin' tarkoitetaan junien törmäyksiä aukean tilan ulottuman sisäpuolella oleviin esteisiin tai kiinteisiin tai väliaikaisiin raiteilla tai niiden lähellä oleviin esineisiin (paitsi tasoristeyksissä ylittävältä ajoneuvosta tai ylittävältä käyttäjältä pudonneet esineet).

### **3.5 Junien törmäykset esteisiin, kaikki onnettomuudet**

#### **Määritelmä**

Junien törmäys esteeseen on määritelty merkittäviä onnettomuuksia koskevan vastaavan turvallisuusindikaattorin kohdalla. Tiedot kerätään kaikista onnettomuuksista ja jaotellaan junaliikenteessä, vaihtotöissä ja ratatöissä tapahtuneisiin esteisiin törmäämisiin.

### **3.6 Kalustoyksiköiden raiteelta suistumiset, merkittävät onnettomuudet (CSI)**

#### **Määritelmä**

'Raiteelta suistumisella' tarkoitetaan tilannetta, jossa vähintään yksi junan pyöristä putoaa raiteeltaan.

### **3.7 Kalustoyksiköiden raiteelta suistumiset, kaikki onnettomuudet**

#### **Määritelmä**

Raiteelta suistuminen on määritelty yhteisen turvallisuusindikaattorin kohdalla. Tätä indikaattoria varten tiedot kerätään kaikista – myös lievemmistä – onnettomuuksista. Suistumiset jaotellaan junaliikenteessä, vaihtotöissä ja ratatöissä tapahtuneisiin suistumisiin.

### **3.8 Merkittävät tasoristeysonnettomuudet (CSI)**

#### **Määritelmä**

'Tasoristeysonnettomuuksilla' tarkoitetaan sellaisia tasoristeyksissä tapahtuvia onnettomuuksia, joissa on osallisena ainakin yksi raidekulkuneuvo ja yksi tai useampi rataa ylittävä ajoneuvo, muita tasoristeyksen

käyttäjiä, kuten jalankulkijoita, tai väliaikaisesti raiteilla tai niiden lähellä olevia esineitä, jotka ovat pudonneet rataa ylittävästä ajoneuvosta tai rataa ylittävältä käyttäjältä.

Tasoristeysonnettomuuksista kerättävät yhteiset turvallisuusindikaattorit ovat muuttumassa vuoden 2013 Rautatieturvallisuusdirektiivin ykkösluokituksen muutoksen yhteydessä. Merkittävien tasoristeysonnettomuuksien kokonaismäärän lisäksi kerättäisiin onnettomuuksien jakautuminen viiden eri tyyppin tasoristeyksiin (ilman varoituslaitteita olevat tasoristeykset sekä varoituslaittein varustetut tasoristeykset jaoteltuina automaattisesti tienkäyttäjää varoittaviin, automaattisesti tienkäyttäjän suojaaviin ja rautatieliikennettä suojaaviin). Lisäksi kerättäisiin tiedot merkittäviin tasoristeysonnettomuuksiin osallisista tienkäyttäjistä jaoteltuna kolmeen eri luokkaan (jalankulkijat, moottoriajoneuvon kuljettajat ja matkustajat ja muut).

### **3.9 Tasoristeysonnettomuudet, kaikki**

#### **Määritelmä**

Tasoristeysonnettomuus on määritelty vastaavan yhteisen turvallisuusindikaattorin kohdalla. Tätä indikaattoria varten tiedot kerätään kaikista tasoristeysonnettomuuksista.

Tiedot tasoristeysonnettomuuksien jakautumisesta eri luokkiin ja tieliikenteen osallisista kerätään samoin kuin yhteisen turvallisuusindikaattorin kohdalla.

### **3.10 Liikkeessä olevan liikkuvan kaluston aiheuttamat henkilövahinko-onnettomuudet itsemurhia lukuun ottamatta, merkittävät (CSI)**

#### **Määritelmä**

'Liikkeessä olevan liikkuvan kaluston aiheuttamilla henkilövahinko-onnettomuuksilla' tarkoitetaan onnettomuuksia, joissa on osallisena yksi tai useampi henkilö ja joissa henkilöihin törmää raidekulkuneuvo tai siihen liitetty tai siitä irronnut osa. Tähän sisältyvät raidekulkuneuvoista putoavat henkilöt sekä henkilöt, jotka kaatuvat tai joihin osuu irtonainen esine heidän matkustaessaan raidekulkuneuvossa.

### **3.11 Liikkeessä olevan liikkuvan kaluston aiheuttamat henkilövahinko-onnettomuudet itsemurhia lukuun ottamatta, kaikki**

#### **Määritelmä**

Määritelmä on sama kuin merkittävien onnettomuuksien kohdalla. Tiedot kerätään tätä indikaattoria varten kaikista liikkeessä olevan liikkuvan kaluston aiheuttamista henkilövahinko-onnettomuuksista.



### **3.12 Liikkuvan kaluston tulipalot, merkittävät onnettomuudet (CSI)**

#### **Määritelmä**

'Liikkuvan kaluston tulipaloilla' tarkoitetaan tulipaloja ja räjähdyksiä, jotka tapahtuvat raidekulkuneuvossa (niiden kuorma mukaan luettuna) matkalla lähtöasemalta määränpääasemalle, mukaan luettuina tilanteet, joissa kulkuneuvo on pysähdyksissä lähtöasemalla, määränpääasemalla tai välipysähdysasemalla, sekä tilanteet vaihtotyön aikana.

### **3.13 Liikkuvan kaluston tulipalot, kaikki onnettomuudet**

#### **Määritelmä**

Liikkuvan kaluston tulipalon määritelmä on sama kuin yhteisen turvallisuusindikaattorin kohdalla. Tiedot kerätään kaikista liikkuvan kaluston tulipaloista.

### **3.14 Muut rautatieliikenneonnettomuudet, merkittävät onnettomuudet (CSI)**

#### **Määritelmä**

'Muun tyyppisillä onnettomuuksilla' tarkoitetaan kaikkia muita onnettomuuksia kuin edellä mainittuja (eli junien yhteentörmäyksiä, raiteelta suistumisia, tasoristeysonnettomuuksia ja liikkeessä olevan liikkuvan kaluston aiheuttamia henkilövahinko-onnettomuuksia).

### **3.15 Muut rautatieliikenneonnettomuudet, kaikki onnettomuudet (CSI)**

#### **Määritelmä**

Muun tyyppinen onnettomuus määritellään samoin kuin yhteisen turvallisuusindikaattorin kohdalla. Tiedot kerätään kaikista onnettomuuksista.

### **3.16 Vaarallisten aineiden kuljettamiseen liittyvät onnettomuudet (CSI)**

#### **Määritelmä**

'Vaarallisten aineiden kuljettamiseen liittyvällä onnettomuudella' tarkoitetaan onnettomuutta tai vaaratilannetta, josta on ilmoitettava RID<sup>6</sup>/ADR-määräysten 1.8.5 kohdan mukaisesti.

'Vaarallisilla aineilla' tarkoitetaan aineita ja tavaroita, joiden kuljettaminen on RID-ohjesäännössä kielletty tai sallittu vain siinä määrätyn ehdoin.

Vaarallisten aineiden kuljettamiseen liittyvien onnettomuuksien tiedot kerätään kaikista onnettomuuksista, joista on aiheutunut ulkopuolisille vähintään 50 000 € kustannukset, vaikka kyseessä on yhteinen turvallisuusindikaattori. Jos onnettomuus täyttää merkittävän onnettomuuden kriteerit, se raportoidaan myös merkittävänä onnettomuutena.

### **3.17 Onnettomuudet, joissa osallisena VAK-vaunuja (CSI)**

#### **Määritelmä**

'Onnettomuudella, jossa on osallisena VAK-vaunuja' tarkoitetaan onnettomuutta, johon liittyy ainakin yksi vaarallisia aineita kuljettava raidekulkuneuvo.

Vaaralliset aineet on määritelty edellisen indikaattorin kohdalla.

### **3.18 Onnettomuudet, joista VAK-päästöjä (CSI)**

#### **Määritelmä**

'Onnettomuuksilla, joista VAK-päästöjä' tarkoitetaan sellaisia onnettomuuksia, jotka aiheuttavat vaarallisten aineiden päästöjä.

### **3.19 Itsemurhat (CSI)**

#### **Määritelmä**

'Itsemurhalla' tarkoitetaan tarkoituksellisesti itsensä vahingoittamiseksi tehtävää tekoa, josta seuraa kuolema ja jonka toimivaltainen kansallinen viranomainen rekisteröi ja luokittelee itsemurhaksi.

Tiedot itsemurhista kerätään Tilastokeskuksen, pelastuslaitoksen, poliisin, VR:n ja Liikenneviraston tietoja yhdistämällä.

---

<sup>6</sup> RID-ohjesääntö (vaarallisten aineiden kansainvälisiä rautatiekuljetuksia koskevat määräykset) sellaisena kuin se on hyväksyttyinä vaarallisten aineiden sisämaankuljetuksista 24 päivänä syyskuuta 2008 annetulla Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivillä 2008/68/EY (EUVL L 260, 30.9.2008, s. 13).

## **4 3-Tason indikaattorit**

### **4.1 Yleistä**

3-tason indikaattorit on esitetty onnettomuuksiin ja vaaratilanteisiin johtaneiden syiden perusteella jaoteltuina. Tiedot 3-tason indikaattoreihin kerätään kuukausittain Rataliikennekeskuksen tekstiviesteistä, VR:n junaturvallisuusraporteista sekä muiden alan toimijoiden onnettomuus- ja vaaratilanneilmoituksista. Vuositasolla rautatieliikenteen harjoittajat ja rataverkon haltijat raportoivat tiedot turvallisuuskertomuksissaan. Altistustiedot kerätään vuosittain Suomen Rautatietilastosta.

### **4.2 Liikkuvan kaluston kuntoon liittyvät indikaattorit**

#### **4.2.1 Käytössä olevan liikkuvan kaluston rikkoutuneet pyörät (CSI)**

##### **Määritelmä**

'Rikkoutuneilla pyörillä' tarkoitetaan vikaa, joka vaikuttaa pyörän olennaisiin osiin ja joka aiheuttaa onnettomuusriskin (raiteelta suistumis- tai törmäysriskin).

#### **4.2.2 Käytössä olevan liikkuvan kaluston rikkoutuneet akselit (CSI)**

##### **Määritelmä**

'Rikkoutuneilla akseleilla' tarkoitetaan vikaa, joka vaikuttaa akselin olennaisiin osiin ja joka aiheuttaa onnettomuusriskin (raiteelta suistumis- tai törmäysriskin).

#### **4.2.3 JKV-veturilaittevat**

##### **Määritelmä**

'JKV-veturilaitteioilla' tarkoitetaan liikkuvassa kalustossa olevien junien kulunvalvontajärjestelmän laitteiden vikoja.

'JKV-veturilaitteet' on kokonaisuus, johon kuuluvat liikkuvassa kalustossa olevat JKV:n laitteet.

## **4.3 Infrastruktuurin kuntoon liittyvät indikaattorit**

### **4.3.1 Kiskon katkeamat (CSI)**

#### **Määritelmä**

'Kiskon katkeamalla' tarkoitetaan kaikkia kiskoja, jotka ovat erottuneet kahteen tai useampaan osaan, tai kaikkia kiskoja, josta on irronnut pala metallia siten, että syntyy yli 50 millimetrin pituinen ja yli 10 millimetrin syvyinen lovi kiskon pintaan.

### **4.3.2 Raiteen nurjahdukset (CSI)**

#### **Määritelmä**

'Raiteen nurjahduksilla' tarkoitetaan sellaisia virheitä raiteen jatkumossa ja raidegeometriassa, jotka edellyttävät raiteen sulkemista tai sallitun enimmäisnopeuden alentamista turvallisuuden ylläpitämiseksi.

Raiteen nurjahduksiin sisältyvät esimerkiksi hellekäyrät, raiteiden painumat ja roudasta johtuvat kiskojen vauriot.

### **4.3.3 JKV-ratalaiteviat**

#### **Määritelmä**

'JKV-ratalaitevioilla' tarkoitetaan vikoja baliiseissa tai muissa laitteissa, joilla JKV on kytketty opastimiin ja asetinlaitteeseen.

'JKV-ratalaitteet' on kokonaisuus, johon kuuluvat baliisit ja muut laitteet, joilla JKV on kytketty opastimiin ja asetinlaitteeseen.

## **4.4 Ratatyöhön liittyvät indikaattorit**

### **4.4.1 Toiminta radanpidon turvallisuusohjeiden vastaisesti**

#### **Määritelmä**

'Toiminnalla radanpidon turvallisuusohjeiden vastaisesti' tarkoitetaan toimintaa Liikenneviraston Radanpidon turvallisuusohjeiden, TURO, tai Trafín määräysten vastaisesti.

Tietojen keruu aloitetaan Liikennevirastolta saatavien tietojen keräämisellä. Tietojen keruuta ja koko muutujaa kehitetään. Tarkoituksena on jaotella muuttujia ainakin ratatöihin ilman lupaa, puutteellisiin ratatyön lopputarkastuksiin sekä muuhun radanpidon turvallisuusohjeiden vastaiseen toimintaan.

Ratatöihin liittyviä turvallisuusindikaattoreita on tarkoitus tarkentaa, koska ratatöihin liittyviä vaaratilanteita on tapahtunut viime vuosina paljon.

#### **4.4.2 Ratatyön virheellinen tai väärä paikkatieto**

##### **Määritelmä**

'Ratatyön virheellisellä tai väärällä paikkatiedolla' tarkoitetaan ratatyön tekemistä muualla kuin siihen liikenteenohjauksen kanssa määritellyllä alueella.

Virheellinen tai väärä paikkatieto johtuu yleensä väärinkäsityksistä tai muista viestintäongelmista.

#### **4.4.3 Muut ratatöihin liittyvät vaaratilanteet**

##### **Määritelmä**

'Muilla ratatöihin liittyvillä vaaratilanteilla' tarkoitetaan ratatöihin liittyviä vaaratilanteita, jotka eivät ole toimintaa turvallisuusohjeiden vastaisesti tai virheellisestä tai väärästä paikkatiedosta johtuvia.

### **4.5 Tasoristeyksiin liittyvät indikaattorit**

#### **4.5.1 Tasoristeyspuomien rikki ajamiset**

##### **Määritelmä**

'Tasoristeyspuomien rikki ajamisella' tarkoitetaan tilanteita, joissa tienkäyttäjä puomiin törmätessään rikkomia puomeja.

Kun tasoristeyspuomi on alhaalla tai laskeutuessa, juna on lähestymässä tasoristeystä ja sitä ei ole enää turvallista ylittää tietä pitkin. Liikennevirasto kerää tietoja rikkoutuneiden puomien määrästä. Jatkossa tietoja on tarkoitus saada myös muilta rataverkon haltijoilta.

#### **4.5.2 Muut tasoristeysten vaaratilanteet**

##### **Määritelmä**

'Muilla tasoristeysten vaaratilanteilla' tarkoitetaan muita kuin puomien rikki ajamisesta johtuneita vaaratilanteita tasoristeyksissä.

Muu vaaratilanne on esimerkiksi auton jääminen tasoristeyspuomien väliin junan kulkiessa tasoristeyksessä.

## 4.6 Liikennöintiin liittyvät indikaattorit

### 4.6.1 Punaisen (seis-opastimen) ohiajo (CSI)

#### Määritelmä

'Punaisen (seis-opastimen) ohiajolla (Signal Passed At Danger, SPAD)' tarkoitetaan kaikkia tilanteita, joissa jokin junan osa on liikkunut liikenteenohjauksen lupaa pidemmälle.

Liikenteenohjauksen luvan vastainen ajo tarkoittaa, että on ohitettu jokin seuraavista:

— raidepuolella oleva valo-opastin tai siipiopastin taikka pysähtymiskäskeytys rataosuuksilla, joilla ei ole automaattista junan kulun valvontajärjestelmää (Automatic Train Control System, ATCS, tai Automatic Train Protection

System, ATP),

— ATCS- tai ATP-järjestelmän antaman, turvallisuuteen liittyvän ajoluvan päättymisen,

— säännöissä vahvistetulla suullisella tai kirjallisella luvalla ilmoitettu paikka,

— seis-levyt (päätepuskimet pois luettuina) tai käsiopasteet.

Tähän eivät sisälly tapaukset, joissa rautateillä liikkuva kalusto, johon ei ole kiinnitetty vetoyksikköä tai jonka mukana ei ole miehistöä, liikkuu seis-opastimen ohi. Tähän eivät myöskään sisälly tapaukset, joissa seis-opastetta ei ole laitettu päälle niin ajoissa, että kuljettaja ehtisi pysäyttää junan ennen kyseistä opastinta.

### 4.6.2 Opasteen vaihtumisesta aiheutuneet punaisen (seis-opasteen) ohiajot

#### Määritelmä

'Opasteen vaihtumisesta aiheutuneilla punaisen (seis-opasteen) ohiajolla' tarkoitetaan tilanteita, joissa jokin junan osa on liikkunut seis-opasteen ohi ja seis-opastetta ei ole laitettu päälle niin ajoissa, että kuljettaja ehtisi pysäyttää junan ennen kyseistä opastinta.

### 4.6.3 Junan katkeaminen

#### Määritelmä

'Junien katkeamisella' tarkoitetaan junan katkeamista junaliikenteessä.

Mukaan luetaan kaikki katkeamiset (veturin ja vaunun välistä, vaunujen välistä tai kahden veturin välistä tapahtuneet katkeamiset). Vaihtotyö rajataan tämän turvallisuusindikaattorin ulkopuolelle.

#### **4.6.4 Liikkuvan kaluston avoimet ovet**

##### **Määritelmä**

'Liikkuvan kaluston avoimilla ovilla' tarkoitetaan liikkeellä olevan matkustajavaunun ovien avautumista tai avaamista.

### **4.7 Liikenteenohjaukseen liittyvät indikaattorit**

#### **4.7.1 Väärin annetut opasteet (CSI)**

##### **Määritelmä**

'Väärin annetuilla opasteilla' tarkoitetaan kaikkia opastinjärjestelmän virheitä (sekä infrastruktuurin että liikkuvan kaluston osalta), joiden vuoksi opastetiedot eivät ole tarpeeksi rajoittavia.

#### **4.7.2 Kulkutien turvaamisvirheet**

##### **Määritelmä**

'Kulkutien turvaamisvirheillä' tarkoitetaan liikkuvan kaluston ohjaamista virheelliselle kulkutielle.

Esimerkiksi matkustajajunan ohjaaminen raiteelle, joka ei ole laiturin vieressä on kulkutien turvaamisvirhe.

### **4.8 Ilkivaltaan liittyvät indikaattorit**

#### **4.8.1 Ilkivaltatapausten lukumäärä**

##### **Määritelmä**

'Ilkivaltatapauksilla' tarkoitetaan tapauksia, joissa rautatieliikenteen kalustolle tai infrastruktuurille aiheutetaan tarkoituksellisesti haittaa.

Indikaattoriin sisältyy rautatieliikenteen turvallisuuteen vaikuttava ilkivalta. Esimerkiksi kaluston tai infrastruktuurin töhriminen rajataan tämän indikaattorin ulkopuolelle.

Indikaattoriin sisältyvää ilkivaltaa ovat tapaukset, joissa kiskoille asetetaan jokin esine, junaan heitetään jollakin esineellä tai sitä ammutaan tai turvalaitteita rikotaan.

## 5 4-tason turvallisuusindikaattorit

### 5.1 Yleistä

4-tason turvallisuusindikaattorit kuvaavat onnettomuuksien ja vaaratilanteiden juurisyitä. Ne liittyvät turvallisuuden hallintaan, erityisesti turvallisuusjohtamisjärjestelmiin sekä terveydentilaan. EU-tason yhteisinä turvallisuusindikaattoreina on käytössä infrastruktuurin haltijoiden ja rautatieyritysten turvallisuusjohtamisjärjestelmän sisäisten auditointien kokonaismäärä sekä auditointien prosenttiosuus suunnitelluista auditoinneista. Näitä ollaan kuitenkin kehittämässä edelleen koska tällaisenaan ne eivät kuvaa turvallisuuden hallinnan tasoa.

4-tason kansallisia turvallisuusindikaattoreita ei vielä ole käytössä. Niitä kehitetään myöhemmin. Ne saattaisivat liittyä esimerkiksi auditoinneissa havaittuihin kehittämiskohteisiin/poikkeamiin, henkilöstön tekemien turvallisuushavaintojen määrään tai jatkuvaan parantamiseen liittyvien korjaavien toimenpiteiden ja projektien määrään.

### 5.2 Käytössä olevat EU-tason yhteiset turvallisuusindikaattorit

#### 5.2.1 Turvallisuusjohtamisjärjestelmän auditointien kokonaismäärä (CSI)

##### Määritelmä

'Auditoinnilla' tarkoitetaan järjestelmällistä, riippumatonta ja dokumentoitua prosessia, jonka tarkoituksena on hankkia tarkastusaineistoa ja arvioida sitä puolueettomasti sen määrittämiseksi, missä määrin auditointikriteerit täyttyvät.

Turvallisuusindikaattorina on infrastruktuurin haltijoiden ja rautatieyritysten suorittamien sisäisten auditointien kokonaismäärä turvallisuusjohtamisjärjestelmää koskevien asiakirjojen mukaisesti.

#### 5.2.2 Auditointien prosenttiosuus suunnitelluista auditoinneista (CSI)

##### Määritelmä

Auditoinnin määritelmä on sama kuin edellisen indikaattorin kohdalla. Prosenttiosuus lasketaan vaadituista (ja/tai suunnitelluista).



## 6 Muut yhteiset turvallisuusindikaattorit (CSI)

### 6.1 Onnettomuuksien taloudellisten vaikutusten laskemiseen liittyvät indikaattorit (lasketaan vain merkittävälle onnettomuuksille)

#### 6.1.1 Yleistä

Merkittävien onnettomuuksien taloudellisten vaikutusten laskemiseen liittyvien indikaattorien laskentamenetelmä on esitetty Rautatieturvallisuudirektiivin ykkösliitteen lisäyksessä.

#### 6.1.2 Kuolemantapausten ja vakavien loukkaantumisten määrä kerrottuna henkilövahinkojen ehkäisemisen arvolla

##### Määritelmä

Henkilövahinkojen ehkäisemisen arvo (VPC) koostuu seuraavista tekijöistä:

1) Turvallisuuden yksikköarvo: Maksuhalukkuusarvo (Willingness to Pay, WTP), joka perustuu siinä jäsenvaltiossa tehtyihin preferenssitutkimuksiin, jossa arvoa sovelletaan.

2) Välittömät ja välilliset kustannukset: kyseisessä jäsenvaltiossa arvioidut kustannusarvot, jotka koostuvat seuraavista tekijöistä:

- sairaanhoito- ja kuntoutuskustannukset,
- oikeudenkäyntikustannukset, poliisitoiminnan kustannukset, yksityinen onnettomuustutkinta, hätäpalvelut ja vakuutusten hallintokustannukset,
- tuotannolliset menetykset: niiden tavaroiden ja palvelujen arvo yhteiskunnalle, jotka onnettomuuteen joutunut henkilö olisi voinut tuottaa, jos onnettomuutta ei olisi tapahtunut.

#### 6.1.3 Ympäristövahinkojen kustannukset

##### Määritelmä

‘Ympäristövahinkojen kustannuksilla’ tarkoitetaan vahingoittuneen alueen palauttamisesta rautatieonnettomuutta edeltäneeseen tilaan aiheutuvia kustannuksia, jotka rautatieyritysten/infrastruktuurin haltijoiden on katettava ja jotka arvioidaan heidän kokemuksensa pohjalta.

#### 6.1.4 Liikkuvalle kalustolle tai infrastruktuurille aiheutuneiden vahinkojen kustannukset

##### Määritelmä

‘Liikkuvalle kalustolle tai infrastruktuurille aiheutuneiden omaisuusvahinkojen kustannuksilla’ tarkoitetaan korjauskelvottomaksi vahingoittuneen liikkuvan kaluston tai infrastruktuurin tilalle hankittavan, toiminnoille ja teknisiltä ominaisuuksiltaan vastaavan uuden liikkuvan kaluston tai infrastruktuurin hankintakustannuksia sekä kustannuksia, jotka aiheutuvat korjattavissa olevan liikkuvan kaluston tai infrastruktuurin palauttamisesta onnettomuutta edeltäneeseen tilaan. Rautatieyritykset/infrastruktuurin haltijat arvioivat nämä kustannukset kokemustensa pohjalta. Tähän sisältyvät myös liikkuvan kaluston vuokratkustannukset, kun onnettomuudessa vahingoittunutta liikkuvaa kalustoa joudutaan korvaamaan.

## **6.1.5 Onnettomuuksista aiheutuvien viivästymisten kustannukset**

### **Määritelmä**

'Onnettomuuksista johtuvista viivästymisistä aiheutuvilla kustannuksilla' tarkoitetaan rautateiden käyttäjille (matkustajille ja rahtiasiakkaille) onnettomuuksien seurauksena aiheutuvien viivästysten rahallista arvoa. Infrastruktuurin tekniseen turvallisuuteen ja sen toteuttamiseen liittyvät indikaattorit

## **6.1.6 JKV-radon prosenttiosuus kaikista käytetyistä raiteista**

### **Määritelmä**

'Automaattisella junan kulunvalvontajärjestelmällä (Automatic Train Protection, ATP)' tarkoitetaan järjestelmää, joka pakottaa noudattamaan opastimia ja nopeusrajoituksia valvomalla nopeuksia ja pysäyttämällä junan automaattisesti opastimien niin määrätessä. Suomessa käytetty junan kulunvalvontajärjestelmä on automaattinen junan kulunvalvontajärjestelmä.

## **6.1.7 JKV-raiteilla kuljettujen junakilometriä prosenttiosuus kaikista junakilometreistä**

### **Määritelmä**

Automaattinen junan kulunvalvontajärjestelmä on määritelty edellisen indikaattorin kohdalla. Junakilometrit on määritelty seuraavan indikaattorin kohdalla.

## **6.2 Riskistöä (altistusta) kuvaavat indikaattorit**

### **6.2.1 Junakilometrit**

#### **Määritelmä**

'Junakilometrillä' tarkoitetaan mittayksikköä, joka vastaa junan kulkemista kilometrin matkan. Käytettävä etäisyys on tosiasiallisesti kuljettu matka, jos se on saatavissa, muussa tapauksessa käytetään rataverkon lähtö- ja saapumispaikan välistä vakioetäisyyttä. Huomioon otetaan ainoastaan ilmoittavan maan kansallisella alueella kuljettu matka.

### **6.2.2 Matkustajakilometrit**

#### **Määritelmä**

'Matkustajakilometrillä' tarkoitetaan mittayksikköä, joka vastaa yhden matkustajan kuljettamista rautateitse yhden kilometrin matkan. Huomioon otetaan ainoastaan ilmoittavan maan kansallisella alueella kuljettu matka.

### 6.2.3 Bruttotonnikilometrit

#### Määritelmä

'Bruttotonnikilometreillä' tarkoitetaan junan veturin ja vaunujen yhteistä bruttopainoa tonneina kerrottuna kuljetuilla junakilometreillä.

### 6.2.4 Ratakilometrit

#### Määritelmä

'Ratakilometreillä' tarkoitetaan jäsenvaltion rautatieverkon pituutta kilometreinä. Moniraiteisilta rataosuuksilta lasketaan vain lähtöpaikan ja määränpään välinen etäisyys.

### 6.2.5 Raidekilometrit

#### Määritelmä

'Raidekilometreillä' tarkoitetaan jäsenvaltion rautatieverkon pituutta kilometreinä. Moniraiteisilta rataosuuksilta lasketaan kukin raide erikseen.

### 6.2.6 Tasoristeysten määrä

#### Määritelmä

'Tasoristeyksellä' tarkoitetaan kaikkia samalla tasolla olevia risteymäkohtia rautatien ja infrastruktuurin haltijan tunnustamien ja julkisille tai yksityisille käyttäjille avoimien kulkuväylien välillä. Mukaan ei lueta laituripolkuja eikä huoltoteiden tasoristeiksiä.

'Kulkuväylällä' tarkoitetaan kaikkia julkisia tai yksityisiä katuja, teitä tai maanteitä, polut ja pyörätiet mukaan luettuina, tai muita ihmisten, eläinten, ajoneuvojen tai koneiden ja laitteiden kulkua varten varattuja reittejä.

'Varoituslaittein varustetulla tasoristeyksellä' tarkoitetaan tasoristeystä, jossa risteuksen käyttäjät erotetaan lähestyvistä junasta tai joissa heitä varoitetaan siitä laitteilla, jotka aktivoituvat, kun risteystä ei ole turvallista ylittää.

"Tasoristeuksen vapaanaolon valvonnalla" tarkoitetaan opastinta tai muuta junan suojajärjestelmää, joka sallii junan edetä ainoastaan, jos tasoristeys on tieliikennepuolelta raideliikenteestä erotettu ja vapaana; tällainen vapaus todetaan valvonnan ja/tai esteiden ilmaisimen avulla.

'Tasoristeyksellä, jossa on käsin kytkettävä ääni- ja/tai valvaroituslaitos ja/tai puomit/portit' tarkoitetaan tasoristeystä, jossa puomit/portit ja/tai varoituslaitokset aktivoidaan manuaalisesti ja jossa ei ole asetinlaitteeseen kytkettyjä opastimia, jotka näyttävät junan suuntaan kulkulupaa ainoastaan silloin kun tasoristeuksen puomit/portit ja/tai varoituslaitokset on aktivoitu.

Tasoristeysten luokittelu on esitetty Rautatieturvallisuusdirektiivin ykkösliitteen lisäyksessä. Luokittelua ollaan yksinkertaistamassa vuoden 2013 aikana.

## Liite 1. Rautatieliikenteen turvallisuusindikaattoreihin liittyviä lyhenteitä

CSI	Common Safety Indicator	yhteinen turvallisuusindikaattori (EU-tason turvallisuusindikaattori)
ERA	European Railway Agency	Euroopan Rautatievirasto
JKV		junien kulunvalvonta
2004/49/EY	Rautatieturvallisuusdirektiivi	EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON DIREKTIIVI 2004/49/EY, annettu 29 päivänä huhtikuuta 2004, yhteisön rautateiden turvallisuudesta sekä rautatieyritysten toimiluvista annetun neuvoston direktiivin 95/18/EY ja rautateiden infrastruktuurikapasiteetin käyttöoikeuden myöntämisestä ja rautateiden infrastruktuurin käyttömaksujen perimisestä sekä turvallisuustodistusten antamisesta annetun direktiivin 2001/14/EY muuttamisesta
2009/149/EY		
	RID-ohjesääntö	Vaarallisten aineiden kansainvälisiä rautatiekuljetuksia koskevat määräykset sellaisena kuin se on hyväksyttyinä vaarallisten aineiden sisämaankuljetuksista 24 päivänä syyskuuta 2008 annetulla Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivillä 2008/68/EY (EUVL L 260, 30.9.2008, s. 13)
2012/226/EU	Turvallisuustavoitteiden arvot (toinen erä)	KOMISSION PÄÄTÖS, annettu 23 päivänä huhtikuuta 2012, rautatiejärjestelmän yhteisten turvallisuustavoitteiden toisesta erästä
2009/460/EY	Turvallisuustavoitteiden laskentamenetelmä	KOMISSION PÄÄTÖS, tehty 5 päivänä kesäkuuta 2009, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2004/49/EY 6 artiklassa tarkoitetun yhteisen turvallisuusmenetelmän hyväksymisestä turvallisuustavoitteiden saavuttamisen arviointia varten

## Liite 2. Rautatieliikenteen turvallisuusindikaattoreihin liittyviä linkkejä

Euroopan Rautatievirasto (European Railway Agency) <http://www.era.europa.eu/Pages/Home.aspx>

Euroopan Rautatieviraston ERAIL-tietokanta (European Railway Accident Information Links)

<http://erail.era.europa.eu/>

Liikenteen turvallisuusvirasto, Trafi <http://www.trafi.fi/>

Rautatielaki, 2011/304

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110304?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=rauta+tielaki>

Rautatieturvallisuusdirektiivi, 2004/49/EY (muutoksineen), [http://eur-](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2004L0049:20081224:FI:HTML)

[lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2004L0049:20081224:FI:HTML](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2004L0049:20081224:FI:HTML)

Rautatieturvallisuusdirektiivin muutos (indikaattoriliite), 2009/149/EY

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:313:0065:0074:FI:PDF>

Yhteisten turvallisuusindikaattoreiden käyttöopas, Implementation Guidance for CSIs, Annex 1 of Directive 2004/49/EC as amended by Directive 2009/149/EC, [http://www.era.europa.eu/Document-Register/Documents/ERA%20Guidance\\_for\\_Use\\_of\\_CSIs\\_V2\\_1%202012-06-06.pdf](http://www.era.europa.eu/Document-Register/Documents/ERA%20Guidance_for_Use_of_CSIs_V2_1%202012-06-06.pdf)

RID-ohjesääntö <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:260:0013:0059:FI:PDF>

Yhteisten turvallisuustavoitteiden laskentamenetelmä, 2009/460/EY, [http://eur-](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:150:0011:0019:FI:PDF)

[lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:150:0011:0019:FI:PDF](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:150:0011:0019:FI:PDF)

Yhteisten turvallisuustavoitteiden toinen erä, 2012/226/EU, [http://eur-](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:115:0027:0034:FI:PDF)

[lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:115:0027:0034:FI:PDF](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:115:0027:0034:FI:PDF)