



Väyläviraston julkaisu
24/2019

RAUTATIETOIMINTOJEN TURVALLISUUSPOIKKEAMAT 2018

Rautatietoimintojen turvallisuuspoikkeamat 2018

Väyläviraston julkaisuja 24/2019

Verkojulkaisu pdf (www.vayla.fi)

ISSN 2490-0745

ISBN 978-952-317-692-8

Väylävirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puh. 0295 34 3000

Rautatietoimintojen turvallisuuspoikkeamat 2018. Väylävirasto. Helsinki 2019. Väyläviraston julkaisuja 24/2019. 48 sivua ja 2 liitettä. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-692-8.

Avainsanat: rautatiet, turvallisuuspoikkeamat, onnettomuudet, analysointi, vaaratilanteet

Tiivistelmä

Onnettomuuksien ja vaaratilanteiden määrä vähentyi vuonna 2018 valtion rata-verkon rautatietoiminnoissa ja valtion rataverkolla tehtävässä suunnittelu-, rakentamis-, kunnossapitotyöstä ja muussa maastotyössä. Turvallisuuspoikkeamien tiedot koottiin Liikenneviraston turvallisuuden ja riskienhallinnan tietojärjestelmästä (TURI), Rataliikennekeskuksen häiriöilmoituksista, VR-Yhtymä Oy:n rautatieturvallisuusraporteista ja VEKU- ja LAKU-järjestelmien tiedoista (kuumakäynti-, ylikuorma- ja pyörävikatiedot).

Rautateillä tapahtui 13 merkittävää onnettomuutta vuonna 2018; yksi törmäys esteeseen, yksi kiskoilta suistuminen vaihtotyössä, kolme henkilövahinko-onnettomuutta, kaksi liikkuvan kaluston tulipaloa ja viisi tasoristeysonnettomuutta sekä yksi onnettomuus, joka liittyi vaarallisiin aineisiin. Merkittävisissä onnettomuuksissa kuoli viisi henkilöä ja loukkaantui vakavasti neljä henkilöä. Onnettomuuksien riskitekijöihin liittyvistä tapahtumista raiteen nurjahdusten määrä kasvoi vuonna 2018 vuoteen 2017 nähden.

Junaliikenteen poikkeamia raportoitiin vuonna 2018 ennätysmäärä 1033 kappaletta, eniten kasvua oli opasteen vaihtumisissa. Junien välisiä yhteentörmäyksiä, junan ja muun kaluston yhteentörmäyksiä ja junan suistumisia ei tapahtunut vuonna 2018. Junan törmäysten määrä esteeseen väheni vuonna 2018. Opasteen vaihtumisten määrä junaliikenteessä kasvoi.

Vaihtotyön poikkeamien määrä kasvoi vuonna 2018. Vaihtotyössä tapahtuneiden Seis-opasteiden määrä kasvoi vuonna 2018. Ratatyössä tapahtuneiden poikkeamien määrän kasvu taittui laskuun vuonna 2018. Myös ratatyön poikkeamataajuudet pienenivät.

Säkerhetsavvikelser i järnvägsfunktionerna 2018. Trafikledsverket. Helsingfors 2019. Trafikledsverkets publikationer 24/2019. 48 sidor och 2 bilagor. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-692-8.

Sammanfattning

Antalet olyckor och tillbud minskade 2018 i statens bannäts järnvägsfunktioner samt i planering, byggande, underhåll och annat fältarbete i det statliga järnvägsnätet. Informationen om säkerhetsavvikelser har samlats in från Trafikledsverkets system för säkerhet och riskhantering (TURI), Järnvägstrafikcentralens störningsmeddelanden, VR-Group Ab:s järnvägssäkerhetsrapporter och data från systemen VEKU och LAKU (varmgång, överbelastning och hjulfel).

Det inträffade 13 allvarliga järnvägsolyckor 2018; en kollision mellan tåg och hinder inom det fria rummet, en urspårning i växling, tre olyckor med personsador, två bränder i rullande materiel och fem plankorsningsolyckor samt en olycka relaterad till farliga ämnen. I de allvarliga olyckorna omkom fem personer och skadades allvarligt fyra personer. Vad gäller riskfaktorer för olyckor ökade förekomsten av spårskvhet 2018 jämfört med 2017.

År 2018 rapporterades ett rekordantal avvikelser i tågtrafiken, 1 033 stycken. Störst var ökningen i anslutning till signaländringar. Inga kollisioner mellan tåg, kollisioner mellan tåg och annan materiel eller urspårningar inträffade 2018. Tågs sammanstötningar med hinder minskade 2018. Antalet avvikelser vid signaländringar i tågtrafiken ökade.

Antalet avvikelser vid ändringsarbeten ökade 2018. Avvikelser vid ändringsarbeten vid stoppsignaler ökade 2018. Ökningen av antalet avvikelser vid banarbeten bröts och vände nedåt 2018. Även avvikelsefrekvenserna vid banarbeten minskade.

Safety deviations in railway operations 2018. Finnish Transport Infrastructure Agency. Helsinki 2019. Publications of the Finnish Transport Infrastructure Agency 24/2019. 48 pages and 2 appendices. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-692-8.

Abstract

The number of accidents and dangerous situations decreased in 2018 in railway operations and in planning, construction, maintenance and other field work on the State-owned rail network. Safety deviation reports were collected from the Finnish Transport Agency's TURI safety deviations and risk management system, the Railway Traffic Management Centre's disruption notifications, VR Group Ltd's railway safety reports and VEKU and LAKU systems (hot axle box, overload and wheel fault data).

In 2018, the number of significant accidents was 13, comprising one collision of train with obstacle within the clearance gauge, one derailment in shunting, three accidents resulting in personal injury, two fires in rolling stock, five level-crossing accidents and one accidents involving dangerous substances. Five persons were killed and another four injured seriously in the significant accidents. Of events related to accident risk factors, the number of buckles increased in 2018 compared with 2017.

In 2018, the number of reported railway traffic deviations was 1033, which is more than in any other year, showing the highest growth in the change of signals. There were no collisions between trains, between trains and other stock or derailments in 2018. The number of collisions of trains with obstacles decreased in 2018. The number of signal changes in railway traffic increased.

The number of shunting deviations increased in 2018. The number of Stop signals in shunting increased in 2018. The number of deviations in track work adopted a falling trend in 2018. The number of deviation rates in track work also decreased.

Esipuhe

Väyläviraston tilaama vuoden 2018 turvallisuuspoikkeamien keräämistä, analysointia ja raportointia käsittelevä projekti toteutettiin tammikuun 2018 ja maaliskuun 2019 välisenä aikana. Väylävirastosta työhön osallistuivat Marko Tuominen, Arja Toola, Outi Lehtonen, Jaana Kalliolaakso ja Risto Lappalainen.

Työn toteuttajana toimi NRC Group Finland Oy, jossa toimeksiannon toteuttamisesta vastasivat Minna Latva-Käyrä, Suvi Souru, Joonas Malmivaara, Outi Erälaukko ja Toni Hytönen (31.8.2018 asti).

Helsingissä syyskuussa 2019

Väylävirasto
Liikenne- ja ympäristöturvallisuus

Sisältö

1	JOHDANTO	9
1.1	Tausta ja tavoitteet	9
1.2	Keskeiset määritelmät ja luokitteluperusteet.....	10
1.2.1	Määritelmät.....	10
1.2.2	Luokitteluperusteet.....	10
2	RAUTATIIETURVALLISUUSPOIKKEAMAT.....	11
2.1	Turvallisuusindikaattorit	12
2.2	Merkittävät onnettomuudet ja vakavat vaaratilanteet.....	14
3	JUNALIIKENTEEN POIKKEAMAT	16
3.1	Törmäykset ja suistumiset.....	17
3.2	Junalle annettu väärä opaste	18
3.3	Junan kulkutien turvaamisvirheet	18
3.3.1	Junan kulkutien turvaamisvirhe (raiteella ei estettä)	18
3.3.2	Junan kulkutien turvaamisvirhe (raiteella este)	20
3.4	Seis-opasteen ohiajo junaliikenteessä (ei törmäysuhkaa) ja (törmäysuhka).....	20
3.5	Opasteen vaihtuminen Seis-opasteeksi junaliikenteessä (ei ohiajoa) ja (ohiajo).....	21
3.6	Junan lähteminen ilman lähdön edellytyksiä	22
3.7	Junan kuljettaminen ilman toimivaa JKV-veturilaitetta ilman liikenteenohjauksen lupaa	22
3.8	Junan ylinopeus.....	23
3.9	Lähtöluvan antaminen ilman lähtöluvan antamisen edellytyksiä	23
3.10	Junan katkeaminen	24
3.11	Junaliikenteen vaaratilanne	24
4	VAIHTOTYÖN POIKKEAMAT	25
4.1	Törmäykset ja suistumiset.....	26
4.2	Seis-opasteen ohitus vaihtotyössä (ei törmäysuhkaa) ja (törmäysuhka).....	27
4.3	Luvatton vaihtotyö	27
4.4	Vaihteen aukiajo vaihtotyössä.....	28
4.5	Väärälle raiteelle ohjautuminen vaihtotyössä	28
4.6	Vaaratilanne vaihtotyössä	29
5	RATATYÖN POIKKEAMAT.....	30
5.1	Törmäykset ja suistumiset.....	31
5.2	Vaihteen aukiajo ratatyössä	32
5.3	Seis-opasteen ohitus ratatyössä.....	32
5.4	Luvatton ratatyö	32
5.5	Ratatyöalueen rajan ylittäminen	33
5.6	Ratatyöluvasta poikkeaminen	34
5.7	Liikenteenohjauksen ja ratatyöstä vastaavan tekemä ratatyön suojausvirhe	34
5.8	Ratatyön tekeminen ilman ratatyöstä vastaavaan lupaa	35
5.9	Ratatyön päättämismvirhe	35
5.10	Virhe louhintatyössä	36
5.11	Turvallisuusohjeiden vastainen toiminta ratatyössä	36
5.12	Ratatyön paikantamismvirhe.....	37

5.13	Työkone tai muu este ATUn sisäpuolella	37
5.14	Ratatyön aiheuttama vaurio rautatiejärjestelmälle.....	38
5.15	Virhe turvamiesmenettelyssä.....	38
6	TASORISTEYSTEEN POIKKEAMAT	39
7	HENKILÖVAHINKO-ONNETTOMUUDET JA -VAARATILANTEET	40
8	VAK-ONNETTOMUUDET JA -VAARATILANTEET	41
9	LIIKKUVAN KALUSTON POIKKEAMAT.....	42
10	RAUTATIEINFRASTRUKTUURIN POIKKEAMAT	43
11	MUU ONNETTOMUUS	44
12	PÄÄTELMÄT	45
12.1	Rautatietoimintojen turvallisuuspoikkeamien yhteenveto	45
12.2	Luokittelun aikana tehdyt havainnot.....	47
LIITTEET		
Liite 1	Luokitteluperusteet	
Liite 2	Ratapihaliiikenteenohjauksen (RLO) turvallisuuspoikkeamat 2018	

1 Johdanto

1.1 Tausta ja tavoitteet

Tässä julkaisussa esitetään valtion rataverkon rautatietoiminnoissa vuonna 2018 sattuneet turvallisuuspoikkeamat. Väyläviraston rautatietoimintojen turvallisuuspoikkeamat kerätään valtion rataverkon rautatietoiminnoista sekä valtion rataverkolla tehtävästä suunnittelu-, rakentamis-, kunnossapitotyöstä ja muusta maastotyöstä.

Rautatietoimintojen turvallisuustiedon kokoamisella luodaan kuva turvallisuustilasta ja sen kehittymisestä rautatiejärjestelmässä. Rautateillä sattuneita turvallisuuspoikkeamia on raportoitu systemaattisesti vuodesta 2010 lähtien. Turvallisuuspoikkeamatietojen keruun tavoitteena on löytää kehittämistoimenpiteitä. Kerättyä turvallisuuspoikkeamatietoa käytetään hyväksi Väyläviraston toiminnan turvallisuustason arvioinnissa, toimenpiteiden valinnassa ja kohdentamisessa.

Turvallisuuspoikkeamatiedot koottiin seuraavista lähteistä:

- Liikenneviraston turvallisuuden ja riskienhallinnan tietojärjestelmä (TURI),
- Rataliikennekeskuksen häiriöilmoitukset,
- VR-Yhtymä Oy:n rautatieturvallisuusraportit ja
- VEKU- ja LAKU-järjestelmien tiedot (kuumakäynti-, ylikuorma- ja pyörävika-tiedot).

Eri lähteistä tulleet saman tapauksen poikkeamailmoitukset yhdistettiin yhdeksi poikkeamaksi.

Tämä julkaisu ei sisällä kaikkia rautatiehankkeiden ilmoittamia turvallisuuspoikkeamia, kuten työtapaturmia ja hankkeilla sattuneita muita turvallisuuspoikkeamia. Nämä turvallisuuspoikkeamat on käsitelty julkaisussa Tie-, rautatie- ja vesiväylähankkeiden turvallisuuspoikkeamat 2018.

Turvallisuuspoikkeamatietoja analysoitiin yhdessä sidosryhmien kanssa helmikuussa 2019. Sidosryhmät olivat:

- Väylävirasto
- Finrail Oy
- VR Yhtymä Oy
- Fenniarail Oy
- NRC Finland Oy
- Destia Oy.

1.2 Keskeiset määritelmät ja luokitteluperusteet

1.2.1 Määritelmät

Rautatieturvallisuuspoikkeamalla tarkoitetaan liikennöintiin, ratatyöhön, liikkuvaan kalustoon, radan laitteisiin ja rakenteisiin sekä matkustajiin ja kolmannisiin osapuoliin liittyvää rautatiellä tapahtunutta turvallisuuspoikkeamaa.

Merkittävällä onnettomuudella tarkoitetaan tapahtumaa, jossa on osallisena vähintään yksi liikkeessä oleva raidekulkuneuvo ja jonka seurauksena

- vähintään yksi henkilö kuolee (välitön kuolema tai kuolema 30 päivän kuluessa onnettomuudesta, ei itsemurhatapauksia) tai
- vähintään yksi henkilö loukkaantuu vakavasti (vähintään 1 sairaalahoitovuorokausi) tai
- syntyy merkittäviä kalustoon, rataan, muihin laitteistoihin tai ympäristöön kohdistuvia vahinkoja (vähintään 150 000 euron kustannukset) tai
- laajoja liikennehäiriöitä (raideliikenne keskeytyy pääradalla vähintään kuudeksi tunniksi).

Merkittäväksi onnettomuudeksi ei luokitella verstaissa, varastoissa ja varikoilla tapahtuvia onnettomuuksia.

1.2.2 Luokitteluperusteet

Luokitteluperusteet uusittiin 1.1.2018 alkaen ja ne on esitetty liitteessä 1. Rautatieturvallisuuspoikkeamat luokiteltiin Väyläviraston turvallisuuspoikkeamien luokitteluperusteiden ja Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien turvallisuusindikaattoreiden mukaisesti.

2 Rautatieturvallisuuspoikkeamat

Rautatietoimintojen onnettomuuksien, vahinkojen ja vaaratilanteiden lukumäärät on esitetty taulukossa 1a.

Taulukko 1a. Rautatieliikenteelle kohdistuneiden onnettomuuksien ja vahinkojen sekä vaaratilanteiden ja turvallisuushavaintojen lukumäärät vuosina 2014–2018.

	2014	2015	2016	2017	2018
Onnettomuudet ja vahingot	1136	1038	827	928	461
Vaaratilanteet	2187	2801	3381	3882	3150
Yhteensä	3323	3839	4208	4810	3611
Turvallisuushavainnot	525	428	1146	1562	813

Onnettomuuksien ja vaaratilanteiden määrittely päivittyi luokitteluperusteiden uusimisen yhteydessä 1.1.2018 alkaen. Onnettomuuksien ja vaaratilanteiden määrä vähentyi vuonna 2018 ja oli vuoden 2015 tasolla. Turvallisuushavaintojen määrän laskun selittää luokitteluperusteiden päivitys.

Taulukossa 1b on esitetty rautatieturvallisuuspoikkeamat jaoteltuna poikkeamittain. Junaliikenteen poikkeamien määrä kasvoi vuonna 2018. Rautatieinfrastruktuuriin liittyvien poikkeamien määrän laskun selittää luokittelumuutokset vaurio rakenteessa- luokassa.

Taulukko 1b. Rautatieturvallisuuspoikkeamat 2014–2018.

	2014	2015	2016	2017	2018
Junaliikenne	919	732	758	946	1033
Vaihtotyö	205	327	301	271	305
Ratatyö	233	375	548	582	436
Tasoristeys	204	408	245	245	286
Henkilövahinko	99	213	181	233	235
VAK-onnettomuus	5	17	14	31	21
Liikkuva kalusto	507	737	820	1017	1050
Rautatieinfrastruktuuri	382	564	973	1040	863
Muu onnettomuus	1082	989	792	1591	1112

Rautatieturvallisuuspoikkeamien lisäksi rautatietoiminnoissa ilmoitettiin muita poikkeamia, joita olivat esimerkiksi vika- ja häiriöilmoitukset, joilla ei ollut edes välillistä vaikutusta turvallisuuteen. Näitä ei ole käsitelty tässä raportissa.

2.1 Turvallisuusindikaattorit

Turvallisuusindikaattorien mukaiset poikkeamat on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Rautatietojärjestelmien turvallisuusindikaattorien mukaiset poikkeamat vuosina 2014–2018.

Turvallisuusindikaattorit	2014	2015	2016	2017	2018
MERKITTÄVÄT ONNETTOMUUDET					
Junien törmäykset (1)	1	0	4	0	1
Junan törmäykset raideliikenteen kalustoyksikköön (N011)		0	1	0	0
Junan törmäykset aukean tilan ulottuman sisäpuolella olevaan esteeseen (N012)		0	3	0	1
Raiteelta suistumiset (N02)	1	0	1	0	0
Tasoristeysonnettomuudet ¹⁾	4	10	6	7	5
Tasoristeysonnettomuuksien määrä varoituslaitteettomissa tasoristeyksissä (N031)		10	6	6	4
Tasoristeysonnettomuuksien määrä käsin kytkettävissä tasoristeyksissä (N032)		0	0	0	0
Tasoristeysonnettomuuksien määrä automaattisella ääni- ja/tai valovaroituslaitoksella varustetuissa tasoristeyksissä (N033)		0	0	1	0
Tasoristeysonnettomuuksien määrä automaattisilla puomeilla varustetuissa tasoristeyksissä (N034)		0	0	0	1
Tasoristeysonnettomuuksien määrä tasoristeyksen vapaanaolon valvonnalla varustetuissa tasoristeyksissä (N035)		0	0	0	0
Henkilövahinko-onnettomuudet, joissa osallisena liikkeessä olevaa liikkuvaa kalustoa (N04)	4	2	4	5	3
Liikkuvan kaluston tulipalot (N05)	0	0	0	0	2
Muut onnettomuudet (N06)	1	1	2	6	2
Onnettomuudet, joihin liittyy ainakin yksi vaarallisia aineita kuljettava raidekulkuneuvo, jotka eivät aiheuta vaarallisten aineiden päästöjä (N19)	4	1	0	0	2
Onnettomuudet, joihin liittyy ainakin yksi vaarallisia aineita kuljettava raidekulkuneuvo, jotka aiheuttavat vaarallisten aineiden päästöjä (N20)	0	0	0	0	1
ONNETTOMUUKSIEN RISKITEKIJÖIHIN LIITTYVÄT TAPAHTUMAT					
Kiskon katkeamat (I01)	51	35	61	46	33
Raiteen nurjahdusten eli hellekäyrien ja muiden raidegeometrian äkilliset muutokset (I02)	102	76	78	85	103
Väärin annetut opasteet (I03)	23	5	9	1	0
Punaisen (seis-opasteen) ohiajot junaliikenteessä aiheuttaen vaaran saman tai viereisen raiteen liikenteelle (I041)		2	2	1	4
Punaisen (seis-opasteen) ohiajot junaliikenteessä aiheuttamatta vaaraa saman tai viereisen raiteen liikenteelle (I042)		48	60	52	37
Käytössä olevan liikkuvan kaluston rikkoutuneet pyörät (I05)	0	0	0	2	1
Käytössä olevan liikkuvan kaluston rikkoutuneet akselit (I06)	0	0	0	0	0

1) Vuonna 2014 junien törmäyksiä, tasoristeysonnettomuuksia ja punaisen (seis-opasteen) ohiajoja ei jaoteltu alaluokkiin.

Taulukossa 3 on esitetty merkittävässä onnettomuuksissa kuolleiden ja vakavasti loukkaantuneiden määrät vuosina 2014–2018.

Taulukko 3. Rautatietojen merkittävässä onnettomuuksissa kuolleiden ja vakavasti loukkaantuneiden määrät vuosina 2014–2018.

Turvallisuusindikaattorit	2014	2015	2016	2017	2018
Kuolleet matkustajat (PK)	0	0	0	0	0
Kuolleet työntekijät tai alihankkijat (SK)	0	0	0	0	0
Kuolleet alueella luvottomasti olleet (UK)	3	1	2	1	1
Henkilövahinko-onnettomuudet, joissa osallisena liikkeessä olevaa liikkuvaa kalustoa (UK04)	3	1	2	1	1
Muut henkilöonnettomuudet	0	0	0	0	0
Kuolleet muut laiturilla olleet (OKP)	-	0	1	0	0
Henkilövahinko-onnettomuudet, joissa osallisena liikkeessä olevaa liikkuvaa kalustoa (OKP04)	0	0	1	0	0
Kuolleet muut muualla kuin laiturilla olleet (OKE)	2	6	7	9	4
Tasoristeysonnettomuudet (OKE03)	2	6	7	9	4
Kuolleet yhteensä	5	7	10	10	5
Vakavasti loukkaantuneet matkustajat (PS)	1	0	0	0	0
Henkilövahinko-onnettomuudet, joissa osallisena liikkeessä olevaa liikkuvaa kalustoa (PS04)	1	0	0	0	0
Vakavasti loukkaantuneet työntekijät tai alihankkijat (SS)	1	1	2	0	0
Junien törmäyksissä raideliikenteen kalustoyksikköön (SS011)	0	0	1	0	0
Tasoristeysonnettomuudet (SS03)	0	1	0	0	0
Henkilövahinko-onnettomuudet, joissa osallisena liikkeessä olevaa liikkuvaa kalustoa (SS04)	0	0	0	0	0
Muut onnettomuudet (SS06)	1	0	0	0	0
Vakavasti loukkaantuneet alueella luvottomasti olleet (US)	0	1	0	4	0
Henkilövahinko-onnettomuudet, joissa osallisena liikkeessä olevaa liikkuvaa kalustoa (US04)	0	1	0	3	0
Muut henkilöonnettomuudet (US06)	0	0	0	1	0
Vakavasti loukkaantuneet muut laiturilla olleet (OSP)	-	0	0	0	2
Vakavasti loukkaantuneet muut muualla kuin laiturilla olleet (OSE)	3	5	2	6	2
Tasoristeysonnettomuudet (OSE03)	2	5	2	6	2
Henkilövahinko-onnettomuudet, joissa osallisena liikkeessä olevaa liikkuvaa kalustoa (OSE04)	1	0	0	0	0
Vakavasti loukkaantuneet yhteensä	5	7	4	10	4

2.2 Merkittävät onnettomuudet ja vakavat vaaratilanteet

Turvallisuusindikaattorien mukaisia merkittäviä onnettomuuksia sattui 17 kappaletta vuonna 2018. Merkittäviä onnettomuuksia on esitetty tarkemmin taulukossa 4.

Taulukko 4. Rautatietoinnoissa tapahtuneet merkittävät onnettomuudet vuonna 2018 lukuun ottamatta turvallisuusindikaattoriluokan N04-onnettomuuksia.

Tapahtumapäivä	Tapahtumapaikka	Tapahtuman kuvaus
7.2.2018	Laihia	Tasoristeysonnettomuus varoituslaitteettomassa Potilan tasoristeyksessä
23.2.2018	Pello	Veturi paloi Turtolassa
7.4.2018	Mäntyharju	Vaarallisten aineiden vuoto Kinnin liikennepaikalla. (Sekä N06- että N20-luokan onnettomuus).
11.4.2018	Kouvola	Vaihtotyöyksikön suistuminen Kouvola
1.5.2018	Heinävesi	Tasoristeysonnettomuus varoituslaitteettomassa Nurkkalan tasoristeyksessä
7.5.2018	Turku	Tasoristeysonnettomuus Vaalantien vartioidussa tasoristeyksessä
9.6.2018	Salo	Juna törmäsi radalla olleeseen autoon
23.8.2018	Tervola	Tasoristeysonnettomuus Hallaojantien varoituslaitteettomassa tasoristeyksessä
15.10.2018	Joroinen	Kiskobussi paloi Huutokosken ratapihalla
11.1.2018	Simpele	Vaihtotyöyksikön kaksi vaunua suistui kiskoilta Simpeleellä
12.12.2018	Kemijärvi	Tasoristeysonnettomuus Kuusivaarantien varoituslaitteettomassa tasoristeyksessä
31.12.2018	Kouvola	Säiliövaunu törmäsi edellä olleisiin vaunuihin ja suistui Kouvola

Rautatietoinnissa sattuneita vakavia vaaratilanteita on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Rautatietoinnissa tapahtuneita vakavia vaaratilanteita vuonna 2018.

Tapahtumapäivä	Tapahtumapaikka	Tapahtuman kuvaus
20.2.2018	Helsinki	Ratatyön aloittamiseen ja päättämiseen liittyi erilaisia virheellisiä käsityksiä tai oletuksia ja lisäksi työn aikana työkone ylitti ratatyöalueen rajan.
1.3.2018	Kuusankoski	Liikenteenohjaus ei ilmoittanut koneiden nousupaikkaa ratapihaliikenteenohjaukselle, jolloin ratapihan alueella tehtiin myös vaihtotyötä.
8.6.2018	Toijala	Seis-opasteen ohitus. Toinen yksikkö samalla erityysosuudella.
14.6.2018	Sääksjärvi	Asennustöiden tekeminen RSU:n sisällä ilman ratatyölu-paa
24.8.2018	Kuopio	Linja-auto putosi radalle. Tapaus ei täytä rautateiden merkittävän onnettomuuden määritelmää, vaan ky-seessä on vakava vaaratilanne, koska juna oli ohittanut putoamiskohdan hieman aiemmin.
1.9.2018	Ilmala	Vaihtotyöyksikkö ohitti Seis-opasteen, mikä johti tör-mäysvaaraan.
26.11.2018	Helsinki	Juna ohjattiin väärälle raiteelle, jossa oli lähtevän junan vaunujen irrotus menossa

3 Junaliikenteen poikkeamat

Junaliikenteessä onnettomuuksia ja vaaratilanteita tapahtui vuonna 2018 yhteensä 1033 kappaletta. Taulukossa 6 on esitetty kaikki rautatietoinnoissa sattuneet junaliikenteeseen liittyvät turvallisuuspoikkeamat.

Taulukko 6. Junaliikenteeseen liittyvät poikkeamat vuosina 2014–2018.

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Junien välinen yhteentörmäys	0	0	0	0	0
Junan ja muun kaluston yhteentörmäys	1	0	1	1	0
Junan törmäys esteeseen	154	246	150	327	258
Junan suistuminen	5	3	1	1	0
Junalle annettu väärä opaste	41	9	32	14	0
Junan kulkutien turvaamisvirhe (raiteella ei estettä)	110	96	167	154	140
Junan kulkutien turvaamisvirhe (raiteella este)	-	14	15	17	7
Seis-opasteen ohiajo junaliikenteessä	30	52	62	53	41
Törmäysuhka		2	2	1	4
Ei törmäysuhkaa		50	60	52	37
Opasteen vaihtuminen Seis-opasteeksi junaliikenteessä (ohiajo)	270	145	189	215	318
Opasteen vaihtuminen Seis-opasteeksi junaliikenteessä (ei ohiajoa)	291	152	112	138	194
Junan lähteminen ilman lähdön edellytyksiä *	-	-	-	-	18
Junan kuljettaminen ilman toimivaa JKV-veturilaitetta ilman liikenteenohjauksen lupaa *	-	-	-	-	2
Junan ylinopeus *	-	-	-	-	28
Lähtöluvan antaminen ilman lähtöluvan antamisen edellytyksiä *	-	-	-	-	8
Junan katkeaminen	17	15	30	23	14
Junaliikenteen vaaratilanne *	-	-	-	-	5
Yhteensä	919	732	758	946	1033

* uusi luokka 1.1.2018 alkaen

Junaliikenteen poikkeamataajuudet eli poikkeamien määrä jokaista miljoonaa junakilometriä kohden on esitetty taulukossa 7. Poikkeamien määrä ja poikkeamataajuudet

Taulukko 7. Junaliikenteen poikkeamataajuudet (poikkeamaa per miljoona junakilometriä) vuodet 2015-2018

Poikkeamatyyppi	2015	2016	2017	2018
Junien välinen yhteentörmäys	0,0	0,0	0,0	0,0
Junan ja muun kaluston yhteentörmäys	0,0	0,0	0,0	0,0
Junan törmäys esteeseen	5,1	3,2	6,8	4,8
Junan suistuminen	0,1	0,0	0,0	0,0
Junalle annettu väärä opaste	0,2	0,7	0,3	0,0
Junan kulkutien turvaamisvirhe (raiteella ei estettä)	2	3,6	3,2	2,6
Junan kulkutien turvaamisvirhe (raiteella este)	0,3	0,3	0,4	0,1
Seis-opasteen ohiajo junaliikenteessä (törmäysuhka)	0,0	0,0	0,0	0,1
Seis-opasteen ohiajo junaliikenteessä (ei törmäysuhkaa)	1,0	1,3	1,1	0,8
Opasteen vaihtuminen Seis-opasteeksi junaliikenteessä (ohiajo)	3,0	4,0	4,5	5,8
Opasteen vaihtuminen Seis-opasteeksi junaliikenteessä (ei ohiajoa)	3,1	2,4	2,9	3,6
Junan lähteminen ilman lähdön edellytyksiä	-	-	-	0,3
Junan kuljettaminen ilman toimivaa JKV-veturilaitetta ilman liikenteenohjauksen lupaa	-	-	-	0,0
Junan ylinopeus	-	-	-	0,5
Lähtöluvan antaminen ilman lähtöluvan antamisen edellytyksiä	-	-	-	0,1
Junan katkeaminen	0,3	0,6	0,5	0,3
Junaliikenteen vaaratilanne	-	-	-	0,1

Poikkeamien määrä ja poikkeamataajuudet vahvistavat, että vuonna 2018 tapahtui vähemmän junan törmäämisiä esteisiin, mutta tilanteet, joissa opastinta lähestyvä juna ei ehdi pysähtyä, kun opaste muuttuu ilman ennakkotietoa Seis-opasteeksi, ovat lisääntyneet. Yksityiskohtaisemmin poikkeamatyyppit on käsitelty alaluvuissa.

3.1 Törmäykset ja suistumiset

Vuonna 2018 ei tapahtunut junien välistä yhteentörmäystä, junan ja muun kaluston yhteentörmäystä eikä junan suistumista (taulukko 8).

Taulukko 8. Junaliikenteen törmäykset ja suistumiset

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Junien välinen yhteentörmäys	0	0	0	0	0
Junan ja muun kaluston yhteentörmäys	1	0	1	1	0
Junan törmäys esteeseen	154	246	150	327	258
Junan suistuminen	5	3	1	1	0

Junan törmäysten määrä esteeseen vuosittain vaihtelee vuosittain sen mukaan, miten usein juna törmäilee eläimeen. Vuonna 2018 junan törmäyksistä esteeseen 216 tapauksessa juna törmäsi eläimeen, kun taas vuonna 2017 määrä oli 331. Junan törmäysten määrä esteeseen väheni vuonna 2018 verrattuna vuoteen 2017 noin 21,5 %. Juna törmäsi 21 tapauksessa raiteelle kaatuneeseen puuhun vuonna 2018 ja vuonna 2017 tällaisia tapauksia oli 11 kappaletta.

Junan törmäyksistä esteeseen 6 tapausta johtui välillisesti tai välittömästi rata-työstä tai rata-alueen lähellä tehtävästä työstä. Juna törmäsi suoja-aitaan, radalle aurattuun lumivalliin ja työvälineisiin. Tämän lisäksi yhdessä tapauksessa juna törmäsi tasoristeyksen kohdalle aurattuun lumipenikkaan ja toisessa tunnelinsuulla olleeseen jäälohkareeseen. 7 tapausta johtui radalle viedyistä tai kasatuista tavaroista: polkupyöristä, rojusta, roskalaatikoista ja puulavoista, ja kolmessa tapauksessa kalustosta radalle pudonneista esineistä.

Junan törmäys radalle pudonneeseen autoon Salossa 9.6.2018 luokiteltiin junan törmäykseksi esteeseen. Muilta osin junan törmäykset esteisiin eivät johtaneet henkilövahinkoihin tai merkittäviin omaisuusvahinkoihin.

3.2 Junalle annettu väärä opaste

Vuonna 2018 tehdyn luokittelumuutoksen myötä junalle annettu väärä opaste -luokkaan kuuluvat vain tilanteet, joissa turvalaitejärjestelmä toimii virheellisesti siten, että se antaa junalle väärän opasteen. Vuonna 2017 ja sitä aikaisemmin luokassa ovat olleet mukana myös junan ylinopeuteen, junan lähtölupaan ja liikenteenohjauksen antamiin nopeusrajoituksiin liittyviä poikkeamia. Turvalaitejärjestelmän antamia väärä opasteita ei vuonna 2018 ollut yhtään kappaletta (taulukko 9).

Taulukko 9. Junalle annetut väärät opasteet 2014-2018

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Junalle annettu väärä opaste	41	9	32	14	0

3.3 Junan kulkutien turvaamisvirheet

3.3.1 Junan kulkutien turvaamisvirhe (raiteella ei estettä)

Junan kulkutien turvaamisvirheiden (raiteella ei estettä) määrä on vähentynyt 14 tapauksella vuoteen 2017 verrattuna vuonna 2018 (taulukko 10).

Taulukko 10. Junan kulkutien turvaamisvirhe (raiteella ei estettä) 2014-2018

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Junan kulkutien turvaamisvirhe (raiteella ei estettä)	110	96	167	154	140

Liikenteenohjauksen mukaan Väylävirastolla junan kulkuteiden turvaamisvirheiden (raiteella ei estettä) määrä on merkittävästi suurempi kuin heillä. Väyläviraston ja liikenteenohjauksen välinen ero johtuu junan kulkutien turvaamisvirheen määrittelystä. Väyläviraston luokittelussa virheelliset reititykset nähdään junan kulkutien turvaamisvirheenä (raiteella ei estettä), kun taas liikenteenohjaus luokittelee ne omaksi luokakseen. Liikenteenohjauksen määrittelyn mukaisissa virheellisissä reitityksissä kulkutie on aina turvattu ja useimmiten seurauksena on myöhästymisen. Virheellisten reititysten sijaan peräyttämisen aiheuttaman riskin analysointi voisi kehittää rautatiejärjestelmän turvallisuutta.

Myös liikenteenharjoittajan näkemyksen mukaan junan kulkutien turvaamisvirhe (raiteella ei estettä) ei ole yksittäisenä poikkeamana usein kovinkaan vakava, mutta ne johtavat kuitenkin usein poikkeustilanteisiin, jolloin junaa joudutaan peräyttämään.

Taulukossa 11 on esitetty kulkutien turvaamisvirheiden (raiteella ei estettä) syytekijät ja seuraukset vuosina 2015–2018. Syytekijöinä kulkutien turvaamisvirheelle ovat useimmiten liikenteenohjauksen tai automatiikan tekemä virhe, mutta seurauksena on valtaosassa tapauksissa väärälle raiteelle ohjautuminen. Liikenteenohjauksen mukaan reittiautomaatiota tehdään muun liikenteenohjaustyön ohessa, jolloin aikataulukauden muutokset voivat näkyä virheellisinä automaattiohjauksina. Aineiston perusteella junakulkuteiden turvaamisvirheiden taustatekijöinä ovat lisäksi työnopastustilanteet, rata- ja vaihtotyöhön liittyvät työtilanteet sekä muuttuneet tilanteet, joita ovat muun muassa poikkeavat pysähdykset ja tulo- ja lähtöraiteet sekä aikataulumuutokset.

Taulukko 11. Junan kulkutien turvaamisvirheiden (raiteella ei estettä) syytekijät ja seuraukset vuosina 2015–2018

Junan kulkutien turvaamisvirhe (raiteella ei estettä)	2015	%-osuus	2016	%-osuus	2017	%-osuus	2018	%-osuus
SYYTEKIJÄ								
Liikenteenohjauksen virhe	65	68	106	64	105	70	111	78
Automatiikan virhe	23	24	56	34	32	21	25	19
Muu syy tai syy epäselvä	7	7	5	3	16	10	4	3
SEURAUUS								
Väärälle raiteelle ohjautuminen	89	94	138	83	110	72	113	85
Kulkutie turvaamatta	4	4	25	15	26	18		
Muu seuraus	2	2	4	2	17	11	27	15

Taulukkoon 12 on koottu ne liikennepaikka- tai liikennepaikan osat, joissa tapahtui eniten junan kulkutien turvaamisvirheitä vuonna 2018. Lempäälän tapauksissa juna ohjattiin väärälle raiteelle.

Taulukko 12. Junan kulkutien turvaamisvirheet (raiteella ei estettä) maantieteellisesti vuonna 2018

Liikennepaikka tai liikennepaikan osa	Helsinki	Pasila	Seinä-joki	Lempäälä	Kouvola
Junakulkutien turvaamisvirhe (raiteella ei estettä)	14	9	8	6	6

Tyypillisimmillään kulkutien turvaamisvirheet (raiteella ei estettä) ovat seuraavanlaisia:

- ”Matkustajajuna ohjattiin väärälle raiteelle Helsinkiin saapuessaan” ja
- ”Matkustajajuna ohjattiin Seinäjoelta Vaasan sijasta Kokkolan suuntaan”.

Kolmessa tapauksessa juna ohjattiin jännitekatkoalueelle. Yhdessä tapauksessa liikenteenohjaus antoi junalle luvan ohi pääopastimen ennen kuin tasoristeys oli laitettu hälyttämään. Hälytyksen puuttuminen havaittiin luvan antamisen jälkeen välittömästi ja uusi lupa annettiin tasoristeuksen hälytyksen päälle laittamisen jälkeen. Toisessa tapauksessa liikenneohjaaja antoi luvan ohittaa seisopastetta näyttävän opastimen, vaikka kulkutietä ei oltu turvattu ohjeistuksen mukaisesti.

Ratapihaliikenteenohjaukseen liittyvät poikkeamat on käsitelty liitteessä 2.

3.3.2 Junan kulkutien turvaamisvirhe (raiteella este)

Junan kulkutien turvaamisvirheiden (raiteella este) määrä oli vuonna 2018 selkeästi alempi kuin vuosina 2015-2017. Vuoteen 2017 nähden määrä puolittui (taulukko 13).

Taulukko 13. Junan kulkutien turvaamisvirheet (raiteella este) 2014-2018

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Junan kulkutien turvaamisvirhe (raiteella este)	-	14	15	17	7

Junan kulkutien turvaamisvirheet (raiteella este) vuonna 2018 olivat:

- yksi ratatyöalueelle tehtyä junakulkutietä
- neljä varatulle raiteelle turvattua junakulkutietä ja
- kaksi junakulkutietä samalle alueelle vaihtokulkutien kanssa.

Junan kuljettajalle pitää ilmoittaa varatusta raiteesta aina, paitsi matkustajajunan kuljettajalle sen saapuessa määräpaikalleen. Liikenteenohjauksen näkemyksen mukaan matkustajaliikenteen kuljettajalla on velvollisuus varautua varatulle raiteelle tulemiseen ja tavaraliikenteessä kyseessä olisi poikkeama, jos ei ole ennakkotietoa varatun raiteen käyttämisestä. Vuonna 2018 kahdessa poikkeamassa matkustajajuna ohjattiin varatulle raiteelle, jossa oli lähtevä juna.

Ratapihaliikenteenohjaukseen liittyvät poikkeamat on käsitelty liitteessä 2.

3.4 Seis-opasteen ohiajo junaliikenteessä (ei törmäysuhkaa) ja (törmäysuhka)

Seis-opasteen ohiajoja junaliikenteessä tapahtui vuonna 2018 41 kappaletta, joista törmäysuhka oli 4 tapauksessa ja ei törmäysuhkaa 37 tapauksessa (taulukko 14). Seis-opasteen ohitukset johtuvat pääosin kuljettajan havainnointivirheistä liikkeelle lähdetessä tai liukkaasta kiskosta tai huonosta kelistä, kun ollaan pysähtymässä opastimelle. Taustatekijänä Seis-opasteen ohitukselle on myös viereisen raiteen ajon sallivan opasteen seuraaminen oman raiteen Seis-opasteen sijaan. Yksittäisessä tapauksessa kuljettajan havainnointi oli keskittynyt tavarantoimittajan etsimiseen veturin ohjaamosta.

Taulukko 14. Seis-opasteen ohiajo junaliikenteessä (ei törmäysuhkaa) ja (törmäysuhka) 2014-2018

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Seis-opasteen ohiajo junaliikenteessä	30	52	62	53	41
Törmäysuhka		2	2	1	4
Ei törmäysuhkaa		50	60	52	37

Tilanteet, joissa Seis-opasteen ohiajo aiheutti törmäysuhkan vuonna 2018, liittyivät kahdessa tapauksessa junaliikenteeseen, yhdessä tapauksessa ratatyöhön ja yhdessä tapauksessa vaihtotyöhön.

3.5 Opasteen vaihtuminen Seis-opasteeksi junaliikenteessä (ei ohiajoa) ja (ohiajo)

Opasteen vaihtuminen Seis-opasteeksi junaliikenteessä tarkoittaa tilannetta, jossa opastimen ajon salliva opaste muuttuu ilman ennakkotietoa Seis-opasteeksi.

Opasteen vaihtumisten määrä Seis-opasteeksi junaliikenteessä oli vuosina 2015-2017 300 tapauksen molemmin puolin (taulukko 15). Vuonna 2018 opasteen vaihtumisia oli 512, mikä lähestyy vuoden 2014 561 tapausta. Opasteen vaihtumisten määrä Seis-opasteeksi on lisääntynyt vuoden 2014 jälkeen. Opasteen vaihtuminen Seis-opasteeksi junaliikenteessä (ei ohiajoa) ja (ohiajo) -luokkien syyt ja toimenpiteet ovat samat ja se, ohitettiinkö opastin, on toissijaista. Opasteen ohittamiseen vaikuttavat käytetty nopeus ja liikennepaikan toiminnot.

Taulukko 15. Opasteen vaihtuminen Seis-opasteeksi junaliikenteessä (ei ohiajoa) ja ohiajo 2014-2018

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Opasteen vaihtuminen Seis-opasteeksi junaliikenteessä (ohiajo)	270	145	189	215	318
Opasteen vaihtuminen Seis-opasteeksi junaliikenteessä (ei ohiajoa)	291	152	112	138	194

Opasteen vaihtumiset Seis-opasteeksi junaliikenteessä eivät suoraan aiheuta vaaratilannetta. Opasteen vaihtumisen jälkeen joudutaan siirtymään manuaaliseen liikenteenohjaustyöhön ja ohjaamaan liikennettä puheella, mikä kuormittaa liikenteenohjausta.

Opasteen vaihtumisia on eniten vilkasliikenteisillä liikennepaikoilla ja rataosilla. Helsingin, Kouvolan, Riihimäen, Tampereen ja Tikkurilan Siemens SpDrS 60-VR -asetinlaitteiden alueilla opasteen ohituksia oli 112, joka oli 22 prosenttia kaikista opasteen ohituksista. (Tampere)-(Seinäjoke)-välin Bombardier Ebilock 850-asetinlaitteiden alueilla opasteen vaihtumisia oli 80 kappaletta vuoden 2018 aikana. (Riihimäki)-(Tampere)-välin vuoden 2018 asetinlaiteuudistuksessa Bombardier Ebilock 850 -asetinlaitteet uusittiin Siemens Westrace MK II -asetinlaitteisiin. Rataosalta ilmoitettiin 66 opasteen vaihtumista vuoden 2018 aikana. Asetinlaitetyyppien vikaantumisherkkyiden arviointi on vaikeaa näiden tietojen valossa.

Kaikkien vuoden 2018 opasteen vaihtumisten syitä ei ole ilmoitettu poikkeamailmoituksissa. Valtaosan taustalla on erilaiset viat ja todennäköisesti viat ovat myös ilmoittamatta jääneiden syiden taustalla. Opasteen vaihtumiseen Seis-opasteeksi liittyvät viat ovat usein eristevikoja, jotka johtuvat useimmiten kiskojen lämpölaajenemisesta kesäisin ja vaihteisiin kertyvästä metallilastuista. Opasteen vaihtumisten taustalla on myös vanhenevan infran aiheuttamia turvalaitevikoja. Liikenteenohjauksen virheet kulkuteiden asettamisessa aiheutti 13 opasteen vaihtumista Seis-opasteeksi. Näihin lukeutuvat muun muassa ohiajovaran ja kulkutien purkaminen liian aikaisin, vaillinainen kulkutie ja siltalupapainikkeen painaminen liian aikaisin. Ratatyö johti 7 opasteen vaihtumiseen Seis-opasteeksi junaliikenteessä. Näissä tapauksissa muun muassa opastimen lampunvaihto vaikutti kulkutien sivusuojaan, kulkutien turvavaihteen huolto aiheutti aukiajoilmaisun ja siten Seis-opasteen.

3.6 Junan lähteminen ilman lähdön edellytyksiä

Junan lähteminen ilman lähdön edellytyksiä -luokka otettiin käyttöön luokittelussa 1.1.2018.

Lähdön edellytykset perustuvat vuonna 2018 voimassa olleisiin *Junaliikenteen ja vaihtotyön turvallisuussäntöihin (Jt) (LIVI/1474/07.02.00/2017)*.

Junaliikenteen ja vaihtotyön turvallisuussäntöjen mukaan, junasta on annettava lähtövalmiusilmoitus liikenteenohjaukselle junan lähtöpaikalta ja paikalta, jossa junan kokoonpano tai kulkusuunta on muuttunut.

Junaliikenteen ja vaihtotyön turvallisuussäntöjen mukaan junalla on oltava lähtölupa:

- lähtöpaikalta
- lupapaikalta
- paikalta, johon se on liikenteenohjauksen määräyksestä pysähtynyt junakulkutien päätekohta -merkin ohittamiseksi, johon se on ennakkotiedon
- perusteella pysähtynyt
- peräyttämisen jälkeen
- luvattoman Seis-opasteen ohittamisen tai seis-tietoa lähettävän baliisiryhmän ylittämisen jälkeen.

Vuonna 2018 juna lähti ilman lähdön edellytyksiä 18 kertaa. Neljässä tapauksessa juna ei ollut tehnyt lähtövalmiusilmoitusta eikä saanut lähtölupaa. Muissa neljässätoista tapauksessa juna lähti ilman lähtölupaa.

Neljässä tapauksessa liikennepaikalla oli fiktiiviopaste eli ei näkyvää valo-opastinta. Liikennepaikat olivat Kontiolahti, Kuopio, Tervola ja Vaasa. Muut 14 tapausta sattuivat liikennepaikoilla, joissa on näkyvä opastin. Näistä liikennepaikoista Helsingissä ja Keravalla tapauksia oli molemmissa 3, Imatralla ja Riihimäellä 2. Lisäksi ilman lähdön edellytyksiä lähdettiin kerran Kokkolassa, Leppävaarassa, Vainikkalassa ja Ylivieskassa. Kaikki junan lähtemiseen liittyvät poikkeamat sattuivat lupa- tai lähtöpaikalla, eikä niihin liittynyt edeltävää poikkeusilannetta.

3.7 Junan kuljettaminen ilman toimivaa JKV-veturilaitetta ilman liikenteenohjauksen lupaa

Junan kuljettaminen ilman toimivaa JKV-veturilaitetta ilman liikenteenohjauksen lupaa -luokka otettiin käyttöön 1.1.2018. Poikkeamia oli 2 vuonna 2018.

3.8 Junan ylinopeus

Junan ylinopeus -luokka otettiin käyttöön luokittelussa 1.1.2018. Liikenteenohjaus luokittelee junan ylinopeuden kulkutien turvaamisvirheenä. Väyläviraston junan ylinopeus -luokassa ei käsitellä kaikkia nopeusrajoitusprosessin virheitä, vaan nopeusrajoituksiin liittyviä poikkeamia on myös luokassa ratatyön päättämismvirhe. Junan ylinopeuksia oli 28, joista 12 liittyi kalustokohtaisen nopeusrajoituksen ylittämiseen.

Kolmannes vuoden 2018 junan ylinopeuksista johtuu siitä, että liikenteenohjaus jätti nopeusrajoituksen antamatta. Tunnistettua on, että liikenteenohjauksen ilmoituksissa on paljon inhimillisen tekijän aiheuttaman virheen mahdollisuuksia.

Liikenteenohjauksen antamatta jättämisen nopeusrajoituksen taustalla oli josain tapauksissa se, ettei kunnossapitäjä ollut asentanut tai ehtinyt asentaa merkkejä ja/tai baliiseja maastoon. Tällöin kyseessä on pitkäaikainen nopeusrajoitus. Junan ylinopeus ei johtunut siitä, ettei liikenteenohjaus olisi antanut ilmoitusta ylipainosta tai akselipainosta.

Vuonna 2018 muutama poikkeama johtui kilometrimerkki - paikantamismerkki-muuntimen käytöstä. Muunnin on tarkoitettu väliaikaiseksi järjestelmäksi ja sillä esitetään ilmoitetut sijainnit toisella esitystavalla. Kilometrimerkki - paikantamismerkki -muunninta ei tarvita, kun sähköiset liikenteenohjauksen ilmoitukset tulevat LOKI-järjestelmän kautta suoraan KUPLA-järjestelmään kesällä 2019. Lisäksi YKÄ-karttaliittymä helpottaa paikantamismerkkien ja kilometrisijaintien hahmottamista.

3.9 Lähtöluvan antaminen ilman lähtöluvan antamisen edellytyksiä

Lähtöluvan antaminen ilman lähtöluvan antamisen edellytyksiä -luokka otettiin käyttöön 1.1.2018. Lähtöluvan antamisen edellytykset perustuvat seuraaviin vuonna 2018 voimassa olleisiin ohjeisiin: *Junaliikenteen ja vaihtotyön turvallisuussäännöt (Jt) LIVI/1474/07.02.00/2017* sekä *Liikenteenohjauksen käsikirja LIVI/1849/07.02.00/2017*.

Junaliikenteen ja vaihtotyön turvallisuussääntöjen mukaan ennen lähtöluvan antamista liikenteenohjauksella on oltava kaikki seuraavat tiedot:

- junan lähtövalmiusilmoitus,
- junan numero, josta selviää tieto siitä, onko juna matkustaja- tai tavara-juna
- mahdolliset lupapaikat,
- junan määräpaikka,
- luvat lähtöluvan antamiseen,
- tieto junakulkutien varmistamisesta ja päätekohtasta (huomaa poikkeus
- Helsingin liikennepaikan Helsinki asema) sekä
- tieto, että kuljettaja on saanut tarvittavat ilmoitukset.

Vuonna 2018 liikenteenohjaus antoi lähtöluvan 8 kertaa ilman sen antamisen edellytyksiä. Kolmessa tapauksessa liikenteenohjaus oletti lähtevän junan sijainnin väärin, jolloin kulkutie oli turvattu eri raiteelta, kuin millä juna oli. Kahdessa tapauksessa junalle annettiin lähtölupa ennen kuin se oli tehnyt lähtövalmiusilmoitusta. Kolmessa tapauksessa liikenteenohjaus ei ollut antanut ennakkotietoa pysähtymistarpeesta tai liikenteenohjauksen ilmoitusta nopeusrajoituksesta ennen lähtöluvan antamista.

Lähtölupa annettiin kolme kertaa ilman edellytyksiä liikennepaikalla tai raiteella, jossa on fiktiiviopaste. Liikennepaikat olivat Kajaani, Nurmes ja Riihimäki. Muut 5 tapausta olivat liikennepaikalla, jossa on näkyvä opastin. Nämä liikennepaikat olivat Pieksämäki, Sköldvik, Tampere, Turku ja Varkaus.

3.10 Junan katkeaminen

Junan katkeamia oli vuonna 2018 14 kappaletta (taulukko 16).

Taulukko 14. Junan katkeamiset 2014–2018

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Junan katkeaminen	17	15	30	23	14

3.11 Junaliikenteen vaaratilanne

Junaliikenteen vaaratilanne -luokka otettiin käyttöön 1.1.2018 ja siihen kuuluvat junaliikenteen muut vaaratilanteet. Vuonna 2018 luokkaan kirjattiin 5 tapausta, joissa useammassa mahdollinen seuraus olisi ollut törmäys. Junaliikenteen vaaratilanteita olivat:

- hankaluus saada yhteys junankuljettajaan junaliikenteen pysäyttämiseksi,
- pääraiteelle jätetyistä vaunuista ei kerrottu liikenteenohjaukselle,
- vaunut liian lähellä liikennöityä raidetta,
- kalliolohkare tunnelisuun edessä ja
- ohjausnäytön mukaan raide oli vapaa, mutta vaihtotyönjohtajan varmistuksen mukaan kuitenkin varattu. Junakulkutietä ei oltu varmistettu vaaratulle raiteelle, minkä vuoksi tuloraide vaihdettiin ja päivystäjä vei vaunut pois.

4 Vaihtotyön poikkeamat

Vaihtotyössä onnettomuuksia ja vaaratilanteita tapahtui vuonna 2018 yhteensä 305 kappaletta. Taulukossa 17 on esitetty kaikki vaihtotyössä tapahtuneet turvallisuuspoikkeamat vuosina 2014–2018.

Taulukko 17. Vaihtotyössä tapahtuneet poikkeamat vuosina 2014–2018.

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Vaihtotyöyksikön ja muun kalustoyksikön yhteen-törmäys	18	23	12	9	10
Vaihtotyöyksikön törmäys esteeseen	45	40	22	18	21
Vaihtotyöyksikön suistuminen	29	60	42	24	38
Seis-opasteen ohitus vaihtotyössä (ei törmäys-uhkaa)	-	54	46	43	51
Seis-opasteen ohitus vaihtotyössä (törmäysuhka)	-	3	2	2	10
Luvaton vaihtotyö	16	42	48	37	34
Vaihteen aukiajo vaihtotyössä	61	63	69	57	62
Väärälle raiteelle ohjautuminen vaihtotyössä	36	42	60	81	69
Vaaratilanne vaihtotyössä	-	-	-	-	10
Yhteensä	205	327	301	271	305

Vaihtotyötä tehdään ihmisen toiminnan varassa, mikä lisää huomioitavia asioita ja haastavuutta työskentelyyn. Juurisyinä ovat useimmiten kiireestä, väsymyksestä, vireystasosta tai talvikelistä johtuva riittämätön täyhstäminen tai liiallinen tilannenopeus.

Määrämuotoinen viestintä on tärkeää vaihtotyössä ja usein epäselvä puheviestintä on poikkeamien taustasyynä. Määrämuotoinen viestintä koskee sekä vaihtotyötä tekevää osapuolta että liikenteenohjausta. Huono paikallistuntemus hankaloittaa vaihtotyön rajan tuntemista.

Vaihtotyön turvallisuuden kehittäminen on mahdollista korostamalla ennakoimista ja riittävän alhaisten tilannenopeuksien tärkeyttä ja esimerkkitapausten läpikäynnin avulla kouluttamalla. Vaihtotyön huolelliseen suunnitteluun kuuluvat aikataulun laadinnan mahdollistama kiireetön työskentely, soveltuva kalusto ja toisaalta myös kunnossapidetty ratapiha. Sidosryhmien mukaan toiminnan digitalisoinnin nähtäisiin parantavan määrämuotoista viestintää, mikä tarkoittaisi päätelaitteen ottamista käyttöön vaihtotyössä ja tavoitepisteopastimen tai -reitien ilmoittamista Kupla-sovelluksen kautta.

Ratapihalikenteenohjaukseen liittyvät poikkeamat on käsitelty liitteessä 2.

Vaihtotyön poikkeamien poikkeamataajuudet (poikkeamien lukumäärä jokaista 100 000 lupaa vaihtotyötä kohden) on esitetty taulukossa 18.

Taulukko 18. Vaihtotyön poikkeamien poikkeamataajuudet (poikkeamaa per 100 000 lupaa vaihtotyöhön) vuodet 2016-2018.

Poikkeamatyyppi	2016	2017	2018
Vaihtotyöyksikön ja muun kalustoyksikön yhteentörmäys	30	29	32
Vaihtotyöyksikön törmäys esteeseen	55	55	68
Vaihtotyöyksikön suistuminen	105	69	123
Seis-opasteen ohitus vaihtotyössä (ei törmäysuhkaa)	115	124	165
Seis-opasteen ohitus vaihtotyössä (törmäysuhka)	5	6	32
Luvaton vaihtotyö	120	107	110
Vaihteen aukiajo vaihtotyössä	173	165	201
Väärälle raiteelle ohjautuminen vaihtotyössä	150	234	224
Vaaratilanne vaihtotyössä	-	-	32

4.1 Törmäykset ja suistumiset

Vaihtotyöyksikön ja muun kalustoyksikön yhteentörmäysten määrä ja vaihtoyksikön törmäysten määrä esteeseen oli vuonna 2018 samansuuntainen vuosien 2016 ja 2017 määrien kanssa (taulukko 19). Suistumisten määrä 1,5-kertaistui vuonna 2018 vuoteen 2017 nähden muistaen kuitenkin, että vuonna 2017 tapahtui vähiten suistumisia tarkastelujakson aikana.

Taulukko 19. Vaihtotyön törmäykset ja suistumiset 2014-2018

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Vaihtotyöyksikön ja muun kalustoyksikön yhteentörmäys	18	23	12	9	10
Vaihtotyöyksikön törmäys esteeseen	45	40	22	18	21
Vaihtotyöyksikön suistuminen	29	60	42	24	38

Vaihtotyössä sattuneet vaihtotyöyksikön ja muun kalustoyksikön yhteentörmäykset kohdistuivat raiteella valmiiksi seisovaan tai siirtoa odottavaan kalustoyksikköön. Kahdessa tapauksessa törmäys aiheutti suistumisen. Vaihtotyöyksikön törmäykset esteeseen tarkoittivat lähes aina törmäystä raidepuskimeen, jolloin raidepuskimen kunto pitää tarkistaa törmäyksen jälkeen. Vuonna 2018 esteisiin törmäykset eivät johtaneet suistumisiin.

Suistumiset vaihtotyössä tarkoittavat vaunun tai veturin yhden tai useamman pyörän suistumista kiskoilta. Kahdessa tapauksessa kaluston kumipyörät suistuivat kiskoilta. Suistumisten taustatekijät noudattavat yleisiä vaihtotyön taustatekijöitä. Tämän lisäksi kahdessa tapauksessa suistuminen johtui poistamattomasta pysäytyskengästä, yksi kaluston karkaamisesta ja toinen tapaus puolestaan vaihteen käännöstä kaluston alla. Yksi suistuminen johti vaihteen aukiajoon.

Törmäyksistä ja suistumista yhteensä 28 tapahtui vuonna 2018 Ilmalassa, Kouvolassa, Riihimäellä ja Tampereella. Useampi kuin yksi törmäys tai suistuminen tapahtui lisäksi Oulussa, Jyväskylässä, Joutsenossa, Imatralla, Luikonlahdessa, Joensuussa ja Tahkoluodossa. Muut tapahtuivat yksittäisillä liikennepaikoilla ympäri Suomen.

4.2 Seis-opasteen ohitus vaihtotyössä (ei törmäysuhkaa) ja (törmäysuhka)

Seis-opasteen ohitusten määrä vaihtotyössä (ei törmäysuhkaa) on ollut samansuuntainen vuosina 2015-2018 (taulukko 20). Seis-opasteen ohitusten määrä vaihtotyössä (törmäysuhka) viisinkertaistui vuonna 2018 vuoteen 2017 nähden. Liikenteenohjaus on tehnyt saman havainnon vaihtotyössä tapahtuneista Seis-opasteen ohiajojen määrän kasvusta.

Taulukko 20. Seis-opasteen ohitus vaihtotyössä (ei törmäysuhkaa) ja (törmäysuhka) 2014-2018

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Seis-opasteen ohitus vaihtotyössä (ei törmäysuhkaa)	-	54	46	43	51
Seis-opasteen ohitus vaihtotyössä (törmäysuhka)	-	3	2	2	10

Seis-opasteen ohitukset, joista ei aiheutunut törmäysuhkaa, johtuivat pitkäksi menneestä jarrutuksesta, opastimen huonosta näkyvyydestä olosuhteiden vuoksi, opasteen vaihtumisesta vian vuoksi ja muista kuljettajan tekemistä virheistä. Puolesta tapauksista syytekijää ei oltu kirjattu poikkeamailmoitukseen.

Seis-opasteen ohituksissa, joissa aiheutui törmäysuhka, yhdessä tapauksessa vaihtotyönjohtaja ei tiennyt vaihteen numeroa, toisessa hän ei puolestaan havainnut Seis-opastetta. Yhdessä poikkeamassa puolestaan oli epäselvää, liikutaanko vaihto- vai ratatyönä ja kuka vaihtotyöluvan ottaa. Syytekijöinä olivat myös puutteet viestinnässä ja tähytyksessä sekä tiedonkulussa eri liikenteenohjausalueiden välillä. Kaikissa poikkeamissa syytekijöitä ei oltu kuvattu. Kudessa seis-opasteen ohituksessa oli mahdollisuus törmäykseen junan kanssa, kolmessa toiseen vaihtotyöyksikköön ja yhdessä tapauksessa ratatyöyksikköön.

Seis-opasteiden ohituksissa ei korostu ratapihaliikenteenohjauksen paikkakunnat. Seis-opasteen ohituksista 4 tapahtui Kouvolassa, 3 Jyväskylässä, Imatralla, Riihimäellä, Ilmalassa ja Helsingissä. Kaksi seis-opasteen ohitusta tapahtui Tampereella, Imatrankoskella, Vaasassa, Joutsenossa, Seinäjoella, Kemissä, Tampere Perkiössä, Kotka Hovinsaareissa, Mussalossa, Pasilassa ja Joensuussa. Muut liikennepaikat olivat yksittäisiä.

4.3 Luvaton vaihtotyö

Luvattomien vaihtotöiden määrä vähentyi vuonna 2018 vuosiin 2015-2017 verrattuna (taulukko 21). Vuonna 2018 luvattomia vaihtotöitä oli 33. Vuonna 2014 luokan nimi oli "toimintavirheet (vaihtotyö)", mikä selittää vuoden 2014 vähäisen määrän.

Taulukko 21. Luvaton vaihtotyö 2014-2018

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Luvaton vaihtotyö	16	42	48	37	34

4.4 Vaihteen aukiajo vaihtotyössä

Vaihteen aukiajojen määrä on ollut tasainen vuosina 2014-2018 (taulukko 22). Vuonna 2018 vaihteen aukiajoja oli 61 vaihtotyössä vuonna 2018.

Taulukko 22. Vaihteen aukiajo vaihtotyössä 2014-2018

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Vaihteen aukiajo vaihtotyössä	61	63	69	57	62

4.5 Väärälle raiteelle ohjautuminen vaihtotyössä

Vuonna 2018 väärälle raiteelle ohjautumisten määrä vähentyi 12 tapauksella vuoteen 2017 verrattuna, mutta vuoteen 2014 nähden muutos on kaksinkertainen (taulukko 23). Väärälle raiteelle ohjautuminen vaihtotyössä -luokan nimi oli vuosina 2012-2014 virheelliset kulkutiet (vaihtotyö). Tapausten määrän kasvu vuodesta 2014 lähtien johtuu osin määrittelyn muutoksista ja mahdollisesti myös kattavammasta raportoinnista. Sidosryhmien näkemyksen mukaan väärälle raiteelle ohjautuminen on turvallisuuspoikkeaman sijaan useammin enemmänkin prosessipoikkeama, mikä korostaa vaihtotyönjohtajan roolia vaihtotyön turvallisuuden varmistamisessa. Oikea tilannenopeus ja riittävä tähyttäminen ehkäisevät myös väärälle raiteelle ohjautumista vaihtotyössä.

Taulukko 23. Väärälle raiteelle ohjautuminen vaihtotyössä 2014-2018

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Väärälle raiteelle ohjautuminen vaihtotyössä	36	42	60	81	69

Väärälle raiteelle ohjautuminen vaihtotyössä tarkoittaa, että yksikkö ohjataan tai ohjautuu käynnissä olevan tehtävän kannalta väärälle raiteelle tai virrattomalle raiteelle, jolloin koko ratapiha voi muuttua jännitteettömäksi. Tapauksiin lukeutuu myös tilanne, jossa vaihtokulku tie annettiin väärältä raiteelta. Väärälle raiteelle ohjautumiseen voi liittyä myös väärin oleva vaihde tai vaihteen kääntäminen yksikön alla. Vuonna 2018 tehtävän kannalta väärälle raiteelle ohjattiin 30 kertaa ja virrattomalle raiteelle 20 kertaa. Reilussa puolessa väärälle raiteelle ohjautumisista syytekijänä oli liikenteenohjauksen toiminta. Reilussa viidenneksestä tapauksista tietoa ei ollut ja viidenneksen taustalla oli vaihtotyöyksikön kuljettaja tai vaihtotyönjohtaja.

Väärälle raiteelle ohjautumisten määrä väheni Kouvolassa vuoden 2017 13 tapauksesta vuoden 2018 kolmeen tapaukseen. Kouvolassa on ratapihaliikenteen ohjauksen toimintaa, mutta se liittyy laskumäen toimintaa, mikä ei selitä vähenemistä. Kouvolan kolme tapausta olivat väärälle raiteelle ohjautumisia liikenteenohjauksen tekemien virheiden vuoksi. Liikennepaikat, joilla tapahtui eniten väärälle raiteelle ohjautumista, on esitetty taulukossa 24.

Taulukko 24. Liikennepaikat, joissa sattui eniten väärälle raiteille ohjautumisia vuonna 2018 ja vuonna 2017

Liikennepaikka tai liikennepaikan osa	Tampere	Kotka Mussalo	Oulu	Ilmala	Vainikkala	Pori, Joutseno, Kontiomäki, Kouvola	
Vuosi 2018	8	7	6	6	4	3	
Liikennepaikka tai liikennepaikan osa	Kouvola	Ilmala	Oulu	Riihimäki	Lauritsala	Tampere	Siilinjärvi
Vuosi 2017	19	9	9	6	3	3	3

4.6 Vaaratilanne vaihtotyössä

Vaaratilanne vaihtotyössä -luokka otettiin käyttöön 1.1.2018. Vuonna 2018 vaihtotyön muita vaaratilanteita oli 10 kappaletta. Neljässä tapauksessa vaaratilanne aiheutui kahdesta samanaikaisesta vaihtotyöstä samalla alueella. Näistä yhdessä liikenteenohjaus suunnitteli ajoittavansa vaihtotyöt uusiksi ilman vaihtotyönjohtajille ilmoittamista, jolloin raideopastimeen tuli "ei opasteita" -opaste. Toisessa tapauksessa vaihtotyönjohtajat edustivat eri organisaatioita ja heillä ei ollut oikeaa tietoa toisensa vaihtotyöstä. Muut tapaukset olivat:

- vaihtotyö varatulle raiteelle ilman vaihtotyönjohtajan ennakkokäsitystä asiasta,
- vaihtotyö sai liikkua raiteelle, jolle oli saapumassa juna,
- liikenteenohjaus ei antanut liikenteenohjauksen ilmoitusta nopeusrajoituksesta vaihtotyönjohtajalle,
- vaihtotyötä ei varoitettu veturista,
- hankaluus saada kiinni toisen vaihtotyön vaihtotyönjohtajaa, kun toinen veturi oli tulossa kiinni toisen vaihtotyön kalustoon, ja
- vaihtotyön aikana käännettiin todennäköisesti vaihdetta kaluston alla, mikä aiheutti vaihteen aukiajoilmaisun.

5 Ratatyön poikkeamat

Ratatyössä tapahtui yhteensä 436 poikkeamaa vuonna 2018 ja ne on esitetty poikkeamatyypeittäin taulukossa 25.

Ratatyön poikkeamien luokittelu uudistui 1.1.2018.

Taulukko 25. Ratatyössä tapahtuneet poikkeamat vuosina 2014–2018.

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Törmäys ratatyössä	4	1	0	2	0
Törmäys esteeseen ratatyössä	1	0	7	2	3
Suistuminen ratatyössä	7	18	16	7	12
Vaihteen aukiajo ratatyössä	16	24	27	26	17
Seis-opasteen ohitus ratatyössä *	-	-	-	-	1
Luvaton ratatyö 1)	-	41	64	62	50
Ratatyöalueen rajan ylittäminen 2)	-	36	45	44	41
Ratatyöluvasta poikkeaminen *					3
Liikenteenohjauksen tekemä ratatyön suojausvirhe 3)					26
Ratatyöstä vastaavan tekemä ratatyön suojausvirhe 3)	-	7	20	32	0
Ratatyön tekeminen ilman ratatyöstä vastaavan lupaa 4)	-	6	1	3	2
Ratatyön päättämismisvirhe 5)	-	9	48	74	40
Virhe louhintatyössä					2
Turvallisuusohjeiden vastainen toiminta ratatyössä 6)	-	62	41	38	21
Ratatyön paikantamismisvirhe 7)	10	21	9	10	12
Työkone tai muu este ATU:n sisäpuolella 8)	10	24	24	26	15
Ratatyön aiheuttama vaurio rautatiejärjestelmälle 9)	116	119	228	231	167
Virhe turvamiesmenettelyssä	7	7	18	25	24
Yhteensä	233	375	548	582	436

* uusi luokka 1.1.2018 alkaen

1) luokan nimi 31.12.2017 asti Työskentely ilman lupaa ratatyöhön

2) luokan nimi 31.12.2017 asti Ratatyöalueen rajan luvaton ohitus

3) luokan nimi 31.12.2017 asti yhdistettyä nimellä Työmaan suojaus puutteellinen

4) luokan nimi 31.12.2017 asti Raiteelle siirtyminen koneella ilman ratatyöstä vastaavan lupaa

5) luokan nimi 31.12.2017 asti Virheet ratatyöalueen liikenteelle luovutuksessa

6) luokan nimi 31.12.2017 asti Muu toiminta turvallisuusohjeiden vastaisesti

7) luokan nimi 31.12.2017 asti Väärä paikkatieto työmaan sijainnista

8) luokan nimi 31.12.2017 asti Työmaan kone, tavara tai materiaali liian lähellä liikennöityä raidetta

9) luokan nimi 31.12.2017 asti Työmaan aiheuttamat vauriot radan rakenteissa

Ratatyön poikkeamat ovat tapahtuneet päätoteuttajille, aliorakoitsijoille ja sivu-urakoitsijoille. Käytettävissä olevien lähtöaineistojen perusteella on kuitenkin hankalaa tarkastella kaikkien poikkeamien taustaorganisaatioita. Urakoiden ja hankkeiden ilmoituslomakkeet eroavat toisistaan ja lisäksi päällekkäisistä poikkeamailmoituksista valitaan analyysiin vain yksi, jolloin osa toisen tiedoista ei päädy analysointivaiheeseen.

Sidosryhmien näkemyksen mukaan radanpidon turvallisuusohjeet ovat osin tulokinnanvaraisia. Myös osalla ratatyövastaavista saattaa olla riittämätön ymmärrys rautatiejärjestelmän toiminnasta ja asioiden vaikutuksista toisiinsa.

Taulukossa 26 on esitetty ratatyössä sattuneiden onnettomuuksien määrät 100 000 myönnettyä ratatyölupaa kohden. Poikkeamien määrä on vähentynyt ja poikkeamataajuudet laskeneet.

Taulukko 26. Ratatyön poikkeamien poikkeamataajuudet (poikkeamaa per 100 000 ratatyölupaa) 2016-2018

Poikkeamatyyppi	2016	2017	2018
Törmäys ratatyössä	0	1	0
Törmäys esteeseen ratatyössä	5	1	2
Suistuminen ratatyössä	11	5	9
Vaihteen aukiajo ratatyössä	19	18	12
Seis-opasteen ohitus ratatyössä	-	-	1
Luvaton ratatyö 1)	44	40	37
Ratatyöalueen rajan ylittäminen 2)	31	29	29
Ratatyöluvasta poikkeaminen	-	-	2
Liikenteenohjauksen tekemä ratatyön suojausvirhe 3)	14	21	19
Ratatyöstä vastaavan tekemä ratatyön suojausvirhe 3)			0
Ratatyön tekeminen ilman ratatyöstä vastaavan lupaa 4)	1	2	1
Ratatyön päättämismisvirhe 5)	33	49	29
Virhe louhintatyössä			1
Turvallisuusohjeiden vastainen toiminta ratatyössä 6)	28	25	15
Ratatyön paikantamismisvirhe 7)	6	7	9
Työkone tai muu este ATU:n sisäpuolella 8)	17	17	11
Ratatyön aiheuttama vaurio rautatiejärjestelmälle 9)	158	152	122
Virhe turvamiesmenettelyssä	12	16	18

* uusi luokka 1.1.2018 alkaen

1) luokan nimi 31.12.2017 asti Työskentely ilman lupaa ratatyöhön

2) luokan nimi 31.12.2017 asti Ratatyöalueen rajan luvaton ohitus

3) luokan nimi 31.12.2017 asti yhdistettynä nimellä Työmaan suojaus puutteellinen

4) luokan nimi 31.12.2017 asti Raiteelle siirtyminen koneella ilman ratatyöstä vastaavan lupaa

5) luokan nimi 31.12.2017 asti Virheet ratatyöalueen liikenteelle luovutuksessa

6) luokan nimi 31.12.2017 asti Muu toiminta turvallisuusohjeiden vastaisesti

7) luokan nimi 31.12.2017 asti Väärä paikkatieto työmaan sijainnista

8) luokan nimi 31.12.2017 asti Työmaan kone, tavara tai materiaali liian lähellä liikennöityä raidetta

9) luokan nimi 31.12.2017 asti Työmaan aiheuttamat vauriot radan rakenteissa

Ratapihalikenteenohjaukseen liittyvät poikkeamat on käsitelty liitteessä 2.

5.1 Törmäykset ja suistumiset

Törmäyksiä ratatyössä ei tapahtunut yhtään vuonna 2018. Törmäysten määrä esteeseen kasvoi vuoteen 2017 verrattuna, mutta niitä oli vähemmän kuin ennätysvuonna 2016. Törmäysten määrässä esteeseen on vuosittaista vaihtelua kuin myös suistumisissa ratatyössä. Kaikissa vuoden 2018 törmäyksissä este oli raitteensulku ja kahdessa liikuttiin kiskopyöräkaivinkoneella ja yhdessä tapauksessa kiskovaunulla.

12 suistumisesta 8 tapauksessa työskenneltiin kiskopyöräkaivinkoneella, kahdessa tapauksessa tukemiskoneella ja kahdessa tapauksessa suistuneena yksikkönä oli sepelivaunu. Tukemistöissä syytekijöinä suistumiseen oli sepelin määrä ja ristiheitto. Suistumiset ratatyössä aiheuttivat vähäisiä aineellisia ja toiminnallisia vahinkoja: akselinlaskijan rikkoutumisen, vaihteen menemisen pois valvonnasta, raidevirtapiirin kaapeleiden rikkoutumisen ja baliisin rikkoutumisen.

Taulukko 27. Törmäykset ja suistumiset ratatyössä 2014–2018

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Törmäys ratatyössä	4	1	0	2	0
Törmäys esteeseen ratatyössä	1	0	7	2	3
Suistuminen ratatyössä	7	18	16	7	12

5.2 Vaihteen aukiajo ratatyössä

Ratatyössä aukiajettujen vaihteiden määrä oli vuonna 2018 17 vaihdetta. Vuosina 2015–2017 aukiajettujen vaihteiden määrä oli keskimäärin 25 vuosittain.

5.3 Seis-opasteen ohitus ratatyössä

Seis-opasteen ohitus ratatyössä -luokka otettiin käyttöön 1.1.2018. Vuonna seis-opasteen ohituksia oli 1 ratatyössä.

5.4 Luvaton ratatyö

Luvattoman ratatyön taustatekijöinä on sidosryhmien näkemyksen mukaan väärältä taholta pyydetty ratatyölupa, näkemys siitä, ettei kyseinen työ vaadi ratatyölupaa tai ettei liikenteenohjausta viitsitä vaivata "pikkuhommalla" takia. Piittaamattomuus näkyy luvattomiin ratatöihin liittyvissä poikkeamissa esimerkiksi siten, ettei liikenteenohjauksen kielteisen luvan jälkeen pyydetty lupaa uudelleen. Myös kiire näkyy taustatekijänä poikkeamissa. Sidosryhmien näkemyksen mukaan RUMA-järjestelmän käyttöönotto on vähentänyt luvattomia ratatöitä ja ratatyöalueen ylityksiä. Valtaosassa vuoden 2018 poikkeamista urakoitsijana oli radan kunnossapitoa tai radanrakentamista tekevä yritys. Muut tapaukset liittyivät radan lähellä rakentamiseen ja laiturialueella työskentelyyn. Laiturialueella sattuneet poikkeamat liittyivät erilaisiin asennuksiin ja lumenaukukseen.

Vuonna 2018 luvattomien ratatöiden määrä oli hieman korkeampi kuin vuonna 2015, mutta selkeästi matalampi kuin vuosina 2016–2017 (taulukko 28). Luvattomien ratatöiden yleisin syy oli vuonna 2018, ettei ratatyölupaa ollut pyydetty (31 poikkeamaa). Puutteellinen lupa tai työskentely ennen luvansaantia oli syynä 14 poikkeamaan ja yhden poikkeaman syytä ei kuvattu poikkeamailmoituksessa. Luvattomista ratatöistä neljässä toimitettiin turvamiesmenettelyllä.

Taulukko 28. Luvaton ratatyö 2014-2018

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Luvaton ratatyö 1)	-	41	64	62	50

1) Luokan nimi 31.12.2017 asti Työskentely ilman lupaa ratatyöhön

Luvaton ratatyö voi johtaa vakavaan onnettomuuteen. Vuonna 2018 kolmessa poikkeamassa oli työntekijän allejäätivaara, ja kolmessa tapauksessa aiheutettiin vaaratilanne junaliikenteelle vaikuttamalla turvalaitteisiin tai rataan. 38 poikkeamaa ei aiheuttanut vaaratilannetta.

Esimerkkejä luvattomista ratatöistä vuonna 2018

- ratatyövastaava päätti liikenteenohjaukselle ratatyön, jolle ei oltu pyydetty lupaa,
- baliisit ja merkit asennettiin ilman ratatyölupaa,
- suistuneen kaluston raivaus ilman ratatyölupaa,
- matkustajalaiturilla näyttötaulun säätäminen RSU:ssa ilman ratatyölupaa tai turvamiestoimintaa ja
- akselinlaskentapisteiden kytkeminen RSU:n sisällä ilman ratatyölupaa tai turvamiestoimintaa.

5.5 Ratatyöalueen rajan ylittäminen

Ratatyöalueen rajan ylittämisten määrä on ollut vuosina 2015-2018 40 tapauksen molemmin puolin. Vuonna 2018 tapauksia oli 41 kappaletta (taulukko 29). Ratatyöalueen ylittämiset ovat kriittisiä turvallisuuden kannalta.

Taulukko 29. Ratatyöalueen rajan ylittäminen 2014-2018

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Ratatyöalueen rajan ylittäminen 2)	-	36	45	44	41

2) Luokan nimi 31.12.2017 asti Ratatyöalueen rajan luvaton ohitus

14 poikkeamassa ratatyössä vaikutettiin saadun alueen ulkopuolelle. Turvalaitteisiin näistä liittyi 8 poikkeamaa. Asetinlaitteella tehdyt mittaukset muuttivat ratatyöalueen rajan ulkopuolisen opasteen Seis-opasteeksi ja toisessa poikkeamassa luultiin, ettei työalue vaikuta opastimeen, jonka väri tippui. Asetinlaitteen sivusuojan haku ulottui ratatyöalueen rajan ulkopuolelle, jolloin kulkuteiden muodostaminen ei ollut mahdollista yhdessä poikkeamassa. Yhdessä tapauksessa otettiin käyttöön asetinlaitteen varaohjauspiste ilman liikenteenohjauksen lupaa. Tasoristeysvaroituskäytökseen vaikutettiin puolestaan toisessa poikkeamassa akuston purkutyön yhteydessä. Muut poikkeamat liittyivät käyttöönottovaiheeseen. Turvalaitteiden lisäksi saadun ratatyöalueen ulkopuolelle vaikutettiin auraamalla lumet toiselle raiteelle, jännitekatkoalueiden määrittelyn yhteydessä sekä töillä, jotka johtivat raiteen tai vaihteen varautumiseen. Toisen jännitekatkoalueen määrittelyn virheistä johti junan ajautumiseen jännitekatkoalueelle. Näissä poikkeamissa taustatekijänä vaikuttaa olevan oletukset työn rajautumisesta vain myönnetylle ratatyöalueelle.

27 tapauksessa ratatyöalueen raja ylitettiin ratatyökoneella, valtaosin kiskopyöräkaivinkoneella. Näistä tapauksista suuri osa oli ratatyöalueen ulkopuolisen eristysosuuden tai raiteen varautumisia joko liikennepaikan sisällä tai linjaosuuden suuntaan. Poikkeamista oli havaittavissa puutteellisesti suunniteltu työalueen raja. Yhdessä tapauksessa ratatyövastaava luuli, ettei liikenteenohjaus näkisi tasoristeyksen varautumista näytöltään. Kahdessa poikkeamassa kyseessä oli akselinlaskijan tai raidevirtapiirin sijoittuminen työalueeseen nähdessä, toisessa yksikön ratatyöalueen ylitys johtui raidevirtapiiriosuuden alkamisesta ennen akselinlaskentaosuuden loppua. Kahdessa poikkeamassa vierekäisillä alueilla oli menossa kaksi erillistä ratatyötä, toisessa toinen työ oli loppunut ennen ratatyöalueen ylitystä ja toisessa toisen ratatyön alueelle tulemisesta ei oltu sovittu. Ratatyöalueen rajan ylitykset eivät aiheuttaneet aineellisia vahinkoja, mutta yhdessä tapauksessa vaihtotyöyksikkö oli lähellä ratatyötä ja toisessa ratatyö tiputti junan opasteen.

Sidosryhmien näkemysten mukaan ratatyöalueen rajan ylittämiseen liittyvät väärä oletus sijaintipaikasta, mikä voi johtua väärästä käsityksestä liikenteenohjauksen kanssa, ja heikko paikallistuntemus. Huomiointi on voinut olla puutteellista, mikä korostuu esimerkiksi lumitöiden tekemisen yhteydessä, kun ratatyöalueen raja on huomattu liian myöhään. Ratatyöalueen rajan ylittämisten vähentämiskeinoina sidosryhmien mukaan ovat ratatyöalueen laajentaminen, työkohteeseen tutustuminen ennen töiden aloittamista, RUMA-sovelluksen sijainnin hyödyntäminen ratatöiden aikana sekä lumitöissä eristysosuuksien kaivaminen esiin lapiolla työn aluksi. Liikenteenohjaus myöntää ratatyöluvan alueelle, jolle se on myönnetty, mutta liikenteen ehdoilla tehtäville ratatöille alueen laajentaminen ei ole useinkaan mahdollista. Ratatyökäytäntöihin on tulossa muutos RAILI-järjestelmän korvautuessa RAPLI-sovelluksella, joka kertoo sijainnin ja onko ratatyöluva voimassa.

5.6 Ratatyöluvasta poikkeaminen

Ratatyöluvasta poikkeaminen -luokka otettiin käyttöön 1.1.2018. Vuonna 2018 ratatyöluvasta poikkeamisia oli 3. Kahdessa tapauksessa ratatyö tehtiin liikenteen ehdoilla, vaikka työssä vaihdettiin kiskoja ja pölkkyjä sekä suoritettiin masanvaihtoa. Kyseiset työt olisi pitänyt toteuttaa liikenteeltä suljettuna. Kolmannessa tapauksessa liikenteenohjaus selvitti, että tapahtuneet vaihteen aukiajoilmaisut ja opasteiden vaihtumiset johtuivat kiskopyöräkaivinkoneesta ratatyöalueella. Kiskopyöräkaivinkoneen käyttöä ja nousupaikkaa ei oltu esitetty ratatyöilmoituksessa.

5.7 Liikenteenohjauksen ja ratatyöstä vastaavan tekemä ratatyön suojausvirhe

Liikenteenohjauksen ja ratatyöstä vastaavan tekemät ratatyön suojausvirheet olivat vuosina 2014-2017 samassa luokassa nimeltä "Työmaan suojaus puutteellinen". Vuonna 2015 puutteellisiksi työmaan suojausvirheiksi oli luokiteltu 7 tapusta ja vuonna 2017 tapauksia oli 32. Vuonna 2018 liikenteenohjauksen tekemä ratatyön suojausvirheitä oli 26 ja ratatyöstävastaavan tekemiä ratatyön suojausvirheitä ei ollut (taulukko 30). Vuonna 2017 liikenteenohjauksen vir-

heestä johtuvia ratatyön suojauspuutteita oli 24 ja 8 johtui ratatyövastaavan tekemistä suojausvirheistä, jolloin ratatyön suojausvirheiden määrän väheneminen tarkoittaa ratatyöstä vastaavan tekemien suojausvirheiden määrän laskua.

Taulukko 30. Ratatyön suojausvirheet 2014-2018

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Liikenteenohjauksen tekemä ratatyön suojausvirhe 3)					26
Ratatyöstä vastaavan tekemä ratatyön suojausvirhe 3)	-	7	20	32	0

3) Luokan nimi 31.12.2017 asti yhdistettynä nimellä Työmaan suojaus puutteellinen

Liikenteenohjauksen tekemät ratatyön suojausvirheet johtuvat väärästä käsityksestä ratatyöalueesta, muista virheistä tai puutteista liikenneohjaustoiminnassa (taulukko 31). Kuudessa tapauksessa liikenteenohjauksen tekemä ratatyön suojausvirhe johti vaaratilanteeseen, jossa ratatyötä tekevät henkilöt olivat vaarassa loukkaantua.

Taulukko 31. Liikenteenohjauksen tekemien ratatyön suojausvirheiden syyt ja seuraukset vuonna 2018

Syy	kpl
Väärä käsitys ratatyöalueesta	7
Virhe menettelyissä	5
Puutteellinen kommunikointi	3
Puutteellinen dokumentointi	1
Ohjeiden vastainen toiminta	1
Ei tietoa	9
Seuraus	
Vaaratilanne henkilön allejäänti	6
Vaaratilanne yksikön törmäys toiseen yksikköön	1
Ratatyöalueelle ajautuminen	3
Ei seurauksia	16

5.8 Ratatyön tekeminen ilman ratatyöstä vastaavaan lupaa

Ratatyön tekeminen ilman ratatyöstä vastaavan lupaa -luokka oli ennen vuotta 2018 nimeltään Raiteelle siirtyminen koneella ilman ratatyöstä vastaavan lupaa. Vuonna 2018 ratatyötä tehtiin kahdesti ilman ratatyöstä vastaavan lupaa. Toisessa tapauksessa turvalaiteasentaja ei ollut saanut lupaa työn aloittamiseen ratatyövastaavalta ja toisessa tapauksessa alatyölupa ei kysynyt alatyölupaa pääluvan ratatyövastaavalta.

5.9 Ratatyön päättämismisvirhe

Ratatyön päättämismisvirhe -luokan nimi oli Virheet ratatyöalueen liikenteelle luovutuksessa vuosina 2015-2017. Vuonna 2018 ratatyön päättämismisvirheitä oli 40 ja vuonna 2017 virheitä ratatyöalueen liikenteelle luovutuksessa oli 74 (taulukko 32). Sidosryhmien näkemyksen mukaan ratatyön päättämismisvirheitä ei tapahdu

siinä määrin kuin niitä on luokiteltu, sillä heidän mukaansa ratatyövastaava varmistaa, että käyttöönottotarkastus on tehty ennen liikenteelle luovutusta. Luokan tarkastelussa tuleekin tämän vuoksi huomioida, että poikkeamat liittyvät myös radan liikennöitävyyden varmistamiseen ratatyövastaavan toiminnan lisäksi. Nopeusrajoitusprosessiin liittyvät poikkeamat voivat aiheuttaa vakavia seurauksia.

Taulukko 32. Ratatyön päättämismvirheet 2014-2018

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Ratatyön päättämismvirhe 5)	-	9	48	74	40

5) Luokan nimi 31.12.2017 asti Virheet ratatyöalueen liikenteelle luovutuksessa

Ratatyön päättämismvirheistä 19 liittyi radan liikennöitävyyteen ratatyön jälkeen ja ratatyöalueen luovuttamiseen liikenteelle. Näihin tapauksiin lukeutuvat vaihteiden säätäminen liikenteelle luovutuksen jälkeen, baliisi- ja akselinlaskijan viat ja väärä vaihteen tunnus. Lisäksi turvalaitemuutoksen jälkeen kaadetut opastimet jäivät nostamatta pystyyn ennen ratatyön päättämistä. Nopeusrajoitusprosessiin liittyi 8 poikkeamaa vuonna 2018. Nopeusrajoitusprosessiin liittyvät virheet olivat muun muassa nopeusrajoituksen asettaminen väärään paikkaan ja se, ettei nopeusrajoitusta asennettu ollenkaan. Nopeusrajoitusprosessiin liittyvistä poikkeamista 5 liittyi samaan urakkaan. Liikenteenrajoiteilmoitusten laatimatta jättämiseen tai virheelliseen laadintaan liittyi 3 poikkeamaa. Kolmessa tapauksessa ratatyö päätettiin ennen töiden loppumista. Muiden ratatyön päättämismvirheet olivat yksittäisiä.

Ratatyön päättämismvirheet johtivat pääasiassa liikennehaittoihin vuonna 2018. Ratatyön päättämiseen liittyvät geometriavirheet on luokiteltu raiteen nurjahduksiin.

5.10 Virhe louhintatyössä

Virhe louhintatyössä -luokka otettiin käyttöön 1.1.2018. Virheitä louhintatyössä tapahtui 2 vuonna 2018.

5.11 Turvallisuusohjeiden vastainen toiminta ratatyössä

Turvallisuusohjeiden vastainen toiminta ratatyössä on vähentynyt vuodesta 2015. Luokkaan on vuosittain kuulunut hyvin erityyppisiä poikkeamia. Vuonna 2018 poikkeamia oli 21 (taulukko 33).

Taulukko 33. Turvallisuusohjeiden vastainen toiminta ratatyössä 2014-2018

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Turvallisuusohjeiden vastainen toiminta ratatyössä 6)	-	62	41	38	21

6) Luokan nimi 31.12.2017 asti Muu toiminta turvallisuusohjeiden vastaisesti

Osa luokan poikkeamista liittyi tasoristeyksiin. Ratatyövastaava ei ollut ilmoittanut liikenteenohjaukselle tasoristeyksen käytöstä poistosta ja toisessa tapauksessa *Varoituslaitos ei toimi* -lisäkilpeä ei ollut. Sähkörataan liittyviä poikkeamia oli työkoneen osuminen jännitteiseen ajolankaan ja työntekijän nouseminen työkoneen päälle jännitteisen ajolangan alla. Luokassa oli myös tapauksia, joissa ratatyö ei ollut tietoinen alueen muista ratatöistä. Toisessa tapauksessa toinen ratatyö liikkui maastoajoneuvolla ja toinen kiskoilla liikkuvalla yksiköllä. Myös puhelimen käyttöä ratatyössä havaittiin. Turvamiestoiminnassa aliurakoitsija ei lopettanut työtänsä varoituksen kuultuaan, jolloin kipinöitä lensi radalle.

5.12 Ratatyön paikantamisvirhe

Ratatyön paikantamisvirheen nimi oli vuoteen 2017 asti väärä paikkatieto työmaan sijainnista. Vuonna 2018 ratatyön paikantamisvirheitä oli 12 (taulukko 34).

Taulukko 34. Ratatyön paikantamisvirhe 2014-2018

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Ratatyön paikantamisvirhe 7)	10	21	9	10	12

7) Luokan nimi 31.12.2017 asti *Väärä paikkatieto työmaan sijainnista*

Ratatyön paikantamisvirheistä

- viidessä ratatyökone nousi radalle ratatyöalueen rajan ulkopuolelta,
- kahdessa ratatyö oli töissä väärällä liikennepaikkavälillä tai liikennepaikkavälillä liikennepaikan sijaan,
- kahdessa ratatyötä tehtiin ratatyöalueen ulkopuolella samalla liikennepaikalla.

Yhdessä muussa paikantamisvirheissä tehtiin väärä kytkentäryhmä jännitteettömäksi ja toisessa ratatyö ei tiennyt omaa sijaintiaan. Ratatyön paikantamisvirheeksi luokiteltiin myös yksi liikenteenohjauksen toimintaan liittyvä poikkeama, jossa liikenteenohjaus rajasi liikennepaikan ja liikennepaikkavälin ratatyön väärin. Linjan ja liikennepaikan rajana on kyseissä paikassa päätekohtamerkki, ei opastinta. Liikennepaikan tulisi alkaa edeltävän liikennepaikan opastimelta.

5.13 Työkone tai muu este ATUn sisäpuolella

Työkone tai muu este ATUn sisäpuolella -luokan nimi oli vuoteen 2017 asti *Työmaan kone, tavara tai materiaali liian lähellä liikennöityä raidetta*. Työkone tai muu este ATUn sisäpuolella luokkaan kuului vuonna 2018 15 poikkeamaa (taulukko 35). 12 poikkeamassa este oli työmaan esine tai tavara, joista yhdessä tapauksessa vaihdealueelle oli jätetty työkaluja. Työmaa tarkoittaa sekä ratatyömaata että raiteen vieressä rakentamista. 3 poikkeamassa työkone oli ATUn sisäpuolella. Törmäykset työkoneeseen tai muuhun esteeseen on raportoitu törmäysten yhteydessä.

Taulukko 35. Työkone tai muu este ATUn sisäpuolella 2014-2018

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Työkone tai muu este ATU:n sisäpuolella 8)	10	24	24	26	15

8) Luokan nimi 31.12.2017 asti Työmaan kone, tavara tai materiaali liian lähellä liikennöityä raidetta

5.14 Ratatyön aiheuttama vaurio rautatiejärjestelmälle

Ratatyön aiheuttama vaurio rautatiejärjestelmän -luokan nimi oli vuoteen 2017 asti *Työmaan aiheuttamat vauriot radan rakenteissa*. Ratatyön aiheuttamia vaurioita rautatiejärjestelmään ovat muun muassa kaapeleiden katkeamiset. Vaurioita oli vuonna 2018 167 (taulukko 36).

Taulukko 36. Ratatyön aiheuttama vaurio rautatiejärjestelmälle

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Ratatyön aiheuttama vaurio rautatiejärjestelmälle 9)	116	119	228	231	167

9) Luokan nimi 31.12.2017 asti Työmaan aiheuttamat vauriot radan rakenteissa

5.15 Virhe turvamiesmenettelyssä

Turvamiesmenettelyyn liittyviä virheitä oli vuonna 2018 24 ja vuonna 2017 25 (taulukko 37).

Taulukko 37. Virhe turvamiesmenettelyissä 2014-2018

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Virhe turvamiesmenettelyssä	7	7	18	25	24

Turvamiesmenettelyyn liittyviä virheitä olivat muun muassa

- katselmointi ilman turvamiestoimintaa,
- tietokoneen käyttäminen kesken turvamiestoiminnan,
- turvamiehen osallistuminen työn tekemiseen turvaamisen aikana,
- turvamiehen puutteelliset varusteet,
- turvamiehen sijoittuminen vaihteen kielen päälle ja
- junan varoitus viheltimellä raiteella työskenteleville työntekijöille.

6 Tasoristeysten poikkeamat

Tasoristeyksissä sattuneita onnettomuuksia ja vaaratilanteita tapahtui vuonna 2018 yhteensä 286 kappaletta. Taulukossa 38 on esitetty tasoristeyksissä tapahtuneet turvallisuuspoikkeamat vuosina 2014-2018.

Taulukko 38. Tasoristeyksissä tapahtuneet poikkeamat vuosina 2014–2018.

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Tasoristeysonnettomuus	27	32	28	20	23
Tasoristeuksen näkemän estäminen	-	-	-	-	1
Tasoristeuksen turvalaitoksen vikatilanne	-	-	-	-	89
Tasoristeuksen puomin rikkoutuminen	121	160	106	131	159
Tasoristeysonnettomuuden vaaratilanne	-	-	-	-	13
Muut tasoristeysten vaaratilanteet*	56	216	111	94	-
Yhteensä	204	408	245	245	286

* Muut tasoristeuksen vaaratilanteet -luokka sisältää turvalaitoksen vika- ja häiriötilanteet sekä tasoristeysonnettomuuksien vaaratilanteet

Tasoristeysonnettomuuksia oli vuonna 2018 23 kappaletta. Viidessä tasoristeysonnettomuudessa kuoli 4 henkilöä ja 2 henkilöä loukkaantui vakavasti. Merkittävimistä tasoristeysonnettomuuksista 4 tapahtui vartioimattomassa tasoristeyksessä ja 1 varoituslaitoksella varustetussa tasoristeyksessä.

Tasoristeuksen puomin rikkoutumisten määrä oli vuonna 2018 vuoden 2015 tasolla ja lisäksi vuoteen 2017 oli 28.

Muut tasoristeysten vaaratilanteet -luokka jaettiin 1.1.2018 alkaen tasoristeyslaitoksen turvalaitoksen vikatilanteeseen ja tasoristeysonnettomuuden vaaratilanteeseen.

7 Henkilövahinko-onnettomuudet ja -vaaratilanteet

Henkilövahinko-onnettomuuksia ja vaaratilanteita sattui vuonna 2018 yhteensä 235 (taulukko 39).

Taulukko 39. Henkilövahinko-onnettomuudet ja vaaratilanteet vuosina 2014-2018.

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Henkilövahinko	4	2	6	6	5
Henkilövahingon vaaratilanne	20	12	8	7	12
Itsemurha	75	48	60	64	56
Itsemurhayritykset	-	60	42	48	38
Luvaton oleskelu rautatiealueella*	-	91	65	108	124
Yhteensä	99	213	181	233	235

*Luokan nimi Luvattomasti radalla liikkijat 31.12.2017 asti

8 VAK-onnettomuudet ja -vaaratilanteet

VAK-onnettomuudet ja -vaaratilanteet on esitetty taulukossa 40.

Taulukko 40. VAK-onnettomuudet ja -vaaratilanteet vuosina 2014–2018.

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
VAK-onnettomuus (ei päästöjä)	5	8	3	7	2
VAK-onnettomuus (päästöjä)	0	0	0	5	1
VAK-onnettomuuden vaaratilanne	-	-	-	-	7
Vaarallisten aineiden vuoto*	-	9	11	19	11
Yhteensä	5	17	14	31	21

* Luokan nimi 31.12.2017 asti Vaarallisten aineiden vuodot rautatiekalustossa

Päästöjä aiheuttanut VAK-onnettomuus tapahtui 7.4.2018 Kinnin liikennepaikalla Mäntyharjulla. MTBE-kemikaalia sisältäneet säiliövaunut pääsivät liikelle ja törmäsivät raidepuskimeen. Törmäyksen seurauksena kaksi vaunua suistui kiskoilta ja toisen vaunun säiliö rikkoutui törmäyksessä.

VAK-onnettomuudet, joista ei aiheutunut vuotoja, tapahtuivat vaihtotöissä. Toinen oli suistuminen ja toinen vaihtotyöyksikön ja muun kalustoyksikön yhteen-törmäys.

VAK-onnettomuuden vaaratilanne -luokka otettiin käyttöön 1.1.2018. Vaaratilanteista 3 tapahtui vaihtotyössä ja ne olivat vaihteen aukiajo, Seis-opasteen ohitus ja väärälle raiteelle ohjautuminen. Väärälle raiteelle ohjautumisessa vaihde oli jäänyt kääntämättä ja vaihtotyöyksikkö ohjautui raiteelle, jossa oli VAK-vaunuja. Junaliikenteen vaaratilanteet olivat tulipalo ja junan katkeaminen. Vaaratilanteista 2 oli turvallisuushavaintoja.

Vaarallisten aineiden vuoto -luokka otettiin käyttöön 1.1.2015. Vuonna 2018 vaarallisten aineiden vuotoja oli 11, joista 8 tapauksessa vuoto tapahtui vaunukalustosta ratapihalla ja 3 tapauksessa veturista.

9 Liikkuvan kaluston poikkeamat

Liikkuvaan kalustoon liittyvät turvallisuuspoikkeamat on esitetty taulukossa 41.

Taulukko 41. Liikkuvaan kalustoon liittyvät poikkeamat vuosina 2014–2018.

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Pyörävika 1)	0	0	0	2	1
Akselivika 2)	0	0	0	0	0
JKV-veturilaittevika 3)	53	79	92	76	85
Lovipyörä	2	53	89	98	286
Ylikuorma	1	279	162	188	107
Kuumakäynti	360	284	420	588	523
Kalustoyksikön tai ratatyökoneen karkaaminen 4)	16	16	10	17	18
Kalustoyksikön tai ratatyökoneen muu rikkoutuminen 5)	62	10	39	37	10
Kalustoyksikön tai ratatyökoneen tulipalo tai räjähdys 6)	13	16	8	11	20
Yhteensä	507	737	820	1017	1050

1) Luokan nimi 31.12.2017 asti Käytössä olevan liikkuvan kaluston rikkoutuneet pyörät

2) Luokan nimi 31.12.2017 asti Käytössä olevan kaluston rikkoutuneet akselit

3) Luokan nimi 31.12.2017 asti Käytössä olevan liikkuvan kaluston JKV-veturilaittevat

4) Luokan nimi 31.12.2017 asti Kaluston karkaamiset

5) Luokan nimi 31.12.2017 asti Kaluston rikkoutumiset

6) Luokan nimi 31.12.2017 asti Liikkuvan kaluston tulipalot ja räjähdykset

Lovipyörät, ylikuormat ja kuumakäynnit on kerätty vuodesta 2015 lähtien VEKU-järjestelmästä, mikä on parantanut tietojen luotettavuutta. Lovipyörien määrä kasvoi vuonna 2018 286 lovipyörään vuoden 2017 98 lovipyörästä.

Kalustoyksikön tai ratatyökoneen tulipaloista tai räjähdyksistä kaksi onnettomuutta oli merkittäviä onnettomuuksia ja ne on esitetty taulukossa 4. Kalustoyksikön tai ratatyökoneen muu rikkoutuminen -luokan määrittely muuttui 1.1.2018 alkaen.

10 Rautatieinfrastruktuurin poikkeamat

Kaikki rautatietoinnissa tapahtuneet rautatien kuntoon liittyvät turvallisuuspoikkeamat on esitetty taulukossa 42.

Taulukko 42. Rautatien kuntoon liittyvät poikkeamat vuosina 2014–2018.

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Kiskon katkeama	51	36	61	46	32
Raiteen nurjahdus	102	77	78	85	91
Hellekäyrä					11
Vaihteen aukiajoilmaisu	229	228	271	202	358
Vaurio radan rakenteissa	-	223	563	707	341
Yhteensä	382	564	973	1040	833

Kiskon katkeaminen määrä vaihtelee vuosittain ja kuukausittain (taulukko 43)

Taulukko 43. Kiskonkatkeamat kuukausittain vuosina 2014–2018.

Vuosi	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Yhteensä
2014	17	3	4	3	1	2	3	3	0	2	4	9	51
2015	5	2	1	3	5	3	3	2	3	3	5	1	36
2016	20	4	2	11	2	2	0	3	2	3	6	6	61
2017	13	2	3	2	5	2	5	3	3	3	2	3	46
2018	1	7	5	5	5	0	3	2	1	3	0	3	32
Yhteensä	56	18	15	24	18	9	14	13	9	14	17	23	226

Raiteen nurjahdusten määrä kasvoi vuonna 2018 vuosiin 2015–2017 nähden. Koneellinen radantarkastus ilmoitti raiteen nurjahduksia aikaisempia vuosia enemmän vuonna 2018. Hellekäyriä oli 11.

Vaihteen aukiajoilmaisujen määrä kasvoi vuonna 2018 178 tapauksella vuoteen 2017 verrattuna. Taulukossa 44 on esitetty eniten vaihteen aukiajoilmaisuja aiheuttaneet vaihteet vuonna 2018. Hakosillan ja Luumäen vaihteista aiheutui molemmista 62 aukiajoilmaisuja, mikä on lähes kolmannes kaikista vaihteen aukiajoilmaisuista.

Taulukko 44. Vaihteet, joissa eniten vaihteen aukiajoilmaisuja vuonna 2018, ja kyseisten vaihteiden aukiajoilmaisuuden määrä vuonna 2017

2018	Vaihteen tyyppi	2018	2017
Hakosilta V242	YV60-5000/2500-1:26	28	10
Hausjärvi V001	YV60-900-1:18-0	25	3
Luumäki V016	YV60-5000/2500-1:26-0	24	2
Hakosilta V241	YV60-5000/2500-1:26	15	1
Hakosilta V243	YV60-5000/2500-1:26	10	13
Luumäki V018	YV60-5000/2500-1:26-0	10	5

Vaurio radan rakenteissa - luokan määritelmä ei ole kovin tarkka, minkä vuoksi tapauksia saatetaan luokitella muihin luokkiin tai turvallisuushavainnoiksi.

11 Muu onnettomuus

Muut rautatietoimintojen onnettomuudet on esitetty taulukossa 45.

Taulukko 45. Muut poikkeamat vuosina 2013–2016.

Poikkeamatyyppi	2014	2015	2016	2017	2018
Muu henkilövahinko	14	11	6	3	4
Tulipalo	-	21	15	29	33
Rautatiejärjestelmän ulkopuolisen aiheuttama vaaratilanne 1)	-	19	73	111	113
Ilkivalta	537*	252	73	59	53
Liikennetuhotyö		159	192	240	152
Metallivarkaus		2	3	3	2
Muu onnettomuus	15	0	2	0	2
Turvallisuushavainto	516	525	428	1146	753
Yhteensä	1082	989	792	1591	1112

1) Kolmannen osapuolen aiheuttamat vaaratilanteet rautatiejärjestelmälle

* Sisälsi myös liikennetuhotyöt ja metallivarkaudet

Muita henkilövahinkoja tapahtui 4 vuonna 2018. Muina henkilövahinkoina luokitellaan rautatiealueella tapahtuneet henkilövahinko-onnettomuudet, joissa ei ole mukana liikkeessä olevaa liikkuvaa kalustoyksikköä ja jotka eivät ole tapahtuneet kalustoyksikön sisällä.

Tulipalojen määrä kasvoi 34 tulipaloon vuonna 2018. Pääosa tulipaloista oli maastopaloja rautatiealueen läheisyydessä. Kaluston laahanneet jarrut tai kuumentuneet akselit aiheuttivat kaksi tulipaloa. Lisäksi työmaakoppi paloi ja kiskojen uusimistyöt sytyttivät pienin maastopalon.

Rautatiejärjestelmän ulkopuolisten aiheuttamien vaaratilanteiden määrä oli samalla tasolla vuonna 2018 kuin vuonna 2017. Luokkaan kuuluvat muun muassa luonnonilmiöiden aiheuttamia vahingot, ajoneuvoliikenteen törmäykset siltoihin sekä lumien auraukset teiltä liikennöidyn raiteen päälle.

Ilkivaltatapausten määrä oli vuonna 2018 samalla tasolla vuoden 2017 kanssa. Liikennetuhotöiden määrä laski vuonna 2018 88 tapauksella vuoteen 2017 verrattuna.

Muita onnettomuuksia tapahtui vuonna 2018 2; Kinnin suistuminen 7.4.2018 ja linja-auton putoaminen Kuopiossa 24.8.2018, joka oli vakava vaaratilanne rautatieliikenteelle.

12 Päätelmät

12.1 Rautatietojen turvallisuuspoikkeamien yhteenveto

Merkittävät onnettomuudet ja onnettomuuksien riskitekijöihin liittyvät tapahtumat

- Vuonna 2018 tapahtui seuraavat merkittävät onnettomuudet
 - muuksi onnettomuudeksi luokiteltu vaarallisten aineiden vuoto Kinnin liikennepaikalla 7.4.2018 (N06 ja N20),
 - junan törmäys radalla olleeseen autoon Salossa 9.6.2018
 - kuusi merkittävää tasoristeysonnettomuutta Potilan 7.2.2018, Nurkkalan 1.5.2018, Vaalantien 7.5.2018, Hallaojantien 23.8.2018, Sahan 2.9.2018 ja Kuusivaarantien 12.12.2018 tasoristeyksissä. Merkittävässä tasoristeysonnettomuuksissa kuoli neljä ja loukkaantui kolme henkilöä.
 - kaksi tulipaloa Turtolassa 23.2.2018 ja Huutokoskella 15.10.2018
 - kolme henkilövahinko-onnettomuutta
 - muuna onnettomuutena luokiteltu vaihtotyöyksikön suistuminen Simpeleellä 1.11.2018
 - vaihtotyöyksikön suistumiset Kouvolassa 11.4.2018 ja 31.12.2018 (N19)
- Kiskon katkeamien ja Seis-opasteen ohiajojen määrät junaliikenteessä aiheuttamatta vaaraa saman tai viereisen raiteen liikenteelle vähentyivät vuoden 2018 aikana.
- Raiteen nurjahduksia raportoitiin vuonna 2018 103 kappaletta, mikä on 23 enemmän verrattuna vuosien 2015–2017 keskiarvoon.

Junaliikenteen poikkeamat

- Junaliikenteen poikkeamia raportoitiin vuonna 2018 ennätysmäärä 1033 kappaletta.
- Junien välisiä yhteentörmäyksiä, junan ja muun kaluston yhteentörmäyksiä ja junan suistumisia ei tapahtunut vuonna 2018.
- Poikkeamien määrä ja poikkeamataajuudet vahvistavat, että vuonna 2018 tapahtui vähemmän junan törmäämisiä esteisiin. Junan törmäykset esteeseen olivat pääosin törmäyksiä eläimiin ja puihin, kuitenkin kuudessa tapauksessa este johtui ratatyöstä tai rata-alueen lähellä tehtävästä työstä.
- Junalle annettuja vääriä opasteita ei ollut vuonna 2018, sillä luokan määrittely on täsmentynyt.
- Junan kulkutien turvaamisvirheet (raiteella ei estettä) johtuvat liikennetilanteen tai liikenteenohjauksen poikkeusoloista tai automatiikan toiminnasta ja ne johtavat poikkeustilanteisiin, joissa junaa peräytetään. Junan peräyttämiseen liittyvää turvallisuusanalyysia tai riskienarviointia ei toteutettu. Junan kulkutien turvaamisvirheiden (raiteella este) määrä puolittui vuonna 2018 vuoteen 2017 nähden.
- Seis-opasteen ohiajot vähentyivät vuonna 2018. Seis-opasteen ohitukset johtuvat pääosin kuljettajan havainnointivirheistä liikkeelle lähdettäessä tai liukkaasta kiskosta tai huonosta kelistä, kun ollaan pysähtymässä opastimelle.

- Tilanteet, joissa opastinta lähestyvä juna ei ehdi pysähtyä, kun opaste muuttuu ilman ennakkotietoa Seis-opasteeksi, lisääntyivät vuonna 2018 lähes 200 tapauksella vuosien 2015–2017 keskiarvoon nähden. Opasteen vaihtumisissa opastimen ajon salliva opaste muuttuu ilman ennakkotietoa Seis-opasteeksi. Opasteen vaihtumisia on eniten vilkasliikenteisillä liikennepaikoilla ja rataosilla. Opasteen vaihtumiset johtuvat pääasiasta erilaisista turvalaitevioista, jolloin voitaneen sanoa turvalaitevikojen lisääntyneen. Kuitenkaan asetinlaitetyyppien vikaantumisherkkyuden arviointi ei ollut mahdollista saaduilla tiedoilla. Opasteen vaihtumisen jälkeen liikenteenohjaus ohjaa liikennettä manuaalisesti.

Vaihtotyön poikkeamat

- Vaihtotyön poikkeamien taustatekijöinä nähtiin olevan riittämätön tähyttäminen tai tilannenopeus. Myös puutteellinen paikallistuntemus voi vaikuttaa.
- Vaihtotyön poikkeamia tapahtui vuonna 2018 vuosien 2014–2017 keskiarvoa enemmän, 305 tapahtumaa.
- Vaihtotyöyksikön ja muun kalustoyksikön yhteentörmäyksiä, vaihtotyöyksikön törmäyksiä esteeseen ja vaihtotyöyksikön suistumisia tapahtui yhteensä 69, kun vuosien 2014–2017 keskiarvo oli 85.
- Vaihtotyössä tapahtuneiden Seis-opasteen ohitusten määrä kasvoi vuonna 2018. Seis-opasteen ohitusten syytekijöinä olivat muun muassa pitkäksi menneet jarrutukset, opastimen huono näkyvyys, opasteen vaihtumiset ja puutteellinen havainnointi.

Ratatyön poikkeamat

- Ratatyössä tapahtuneiden poikkeamien määrän kasvu taittui laskuun vuonna 2018. Myös ratatyön poikkeamataajuudet pienenevät.
- Sidosryhmien mukaan RUMA-järjestelmän käyttöönotto olisi vähentänyt luvattomia ratatöitä ja ratatyöalueen ylityksiä. Luvattomien ratatöiden ja ratatyöalueen ylitysten määrät laskivat vuonna 2018, mutta ei voida havaita suoraan järjestelmän käyttöönoton vaikuttaneen poikkeamien määrän laskuun. Ratarakentaminen ja radan kunnossapito eivät aiheuta kaikkia luvattomia ratatöitä. Luvattomien ratatöiden yleisin syy oli, ettei ratatyölupaa oltu pyydetty. Vuonna 2018 kolme luvatonta ratatyötä oli johtaa työntekijän allejänttiin, ja kolmessa tapauksessa aiheutettiin vaaratilanne junaliikenteelle vaikuttamalla turvalaitteisiin tai rataan.
- Ratatyöalueen rajan ylittämisisä vaikutetaan ratatyöalueeksi saadun alueen ulkopuolelle tai ylitetään ratatyöalueen raja työkoneella. Yksinkertaisin keino vähentää ratatyöalueen rajan ylittämisiä olisi laajentaa ratatyöaluetta. Liikenteenohjaus myöntää ratatyöluvan alueelle, jolle se on myönnetty, mutta liikenteen ehdoilla tehtäville ratatöille alueen laajentaminen ei ole useinkaan mahdollista.
- Ratatyön päättämismisvirheisiin lukeutuvia nopeusrajoitusprosessiin liittyviä poikkeamia oli kahdeksan vuonna 2018. Viisi poikkeamista liittyi samaan urakkaan. Nopeusrajoitusprosessiin liittyvät poikkeamat voivat aiheuttaa vakavia seurauksia, mutta useimmiten ratatyön päättämismisvirheet johtavat liikennehaittoihin.

Tasoristeysten poikkeamat

- Tasoristeysonnettomuuksia oli 24 vuonna 2018.
- Kuudessa tasoristeysonnettomuuksissa kuoli neljä henkilöä ja kolme henkilöä loukkaantui vakavasti.
- Merkittävistä tasoristeysonnettomuuksista viisi tapahtui vartioimattomassa tasoristeyksessä ja yksi varoituslaitoksella varustetussa tasoristeyksessä.

Henkilövahinko-onnettomuudet ja -vaaratilanteet

- Henkilövahinkoja tapahtui neljä ja henkilövahingon vaaratilanteita 12 vuonna 2018. Henkilövahinko ja henkilövahingon vaaratilanne on määritelty liitteessä 1.
- Luvaton oleskelu rautatiealueella lisääntyi, mutta vain osa tapauksista raportoidaan.

VAK-onnettomuudet ja -vaaratilanteet

- Kolme vaarallisten aineiden kuljetukseen liittyvää poikkeamaa luokiteltiin merkittäväksi onnettomuudeksi
 - Kinnin päästöjä aiheuttava vuoto 7.4.2018 ja
 - Kouvolan suistumiset 11.4.2018 ja 31.12.2018 eivät aiheuttaneet vuotoja.
- Vaarallisten aineiden vuodot olivat pääosin vähäisiä vuotoja vaunukalustosta ratapihoilla.

Liikkuvan kaluston poikkeamat

- Poikkeamien määrässä on vuosittaista vaihtelua.
- Ylikuormien määrä kasvoi.

Rautatieinfrastruktuurin poikkeamat

- Kiskon katkeamia oli vuonna 2018 vähemmän kuin vuonna 2017.
- Raiteen nurjahdusten määrä kasvoi. Koneellinen radantarkastus ilmoitti raiteen nurjahduksia aikaisempia vuosia enemmän.
- Aukiajoilmaisuiden määrä kasvoi. Kolmannes aukiajoilmaisusta tuli Hakosillan ja Luumäen pitkistä vaihteista.

Muu onnettomuus

- Muina onnettomuuksina raportoitiin kaksi
- Muita henkilövahinkoja oli neljä. Kahteen muuhun henkilövahinkoon liittyi sähkörata, yksi tapahtui laiturialueella ja yksi ratapiha-alueella.
- Raportoitujen ilkivalta- ja liikennetuhotöiden määrä väheni vuonna 2018

12.2 Luokittelun aikana tehdyt havainnot

Rautatietoimintojen poikkeamatietojen keruun, luokittelun ja analysoinnin aikana tehtiin erilaisia havaintoja. Sidosryhmätyöpajat toivat lisää tietoa poikkeamien ja ilmiöiden taustalla olevista tekijöistä. Jatkossa sidosryhmät voisi sitouttaa vuoropuheluun entistä laajemmin.

Turvallisuuspoikkeamailmoitukset tulevat TURI-järjestelmästä kahdella eri ilmoitus pohjalla, Rataliikennekeskukselta sähköpostilla häiriöilmoituksina ja VR Yhtymältä pdf-pohjaisena rautatieturvallisuusraporttina. Liikenteenohjauksen käyttämässä pohjassa on huomioitu tapausten taustalla olevien syytekijöiden selvittäminen, muilta osin taustatekijöiden selvittäminen on haastavampaa.

Häiriöilmoitusten ja rautatieturvallisuusraporttien perimmäinen tarkoitus ei ole toimia turvallisuuspoikkeamien luokittelun ja analysoinnin taustamateriaalina, vaan kertoa tapahtumista tiiviisti sidosryhmille. Tiiviiden ja osin myös otsikkotasoisien tietojen hyödyntäminen poikkeamien syiden selvittämisessä ja korjaavien toimenpiteiden laatimisessa on hankalaa. TURI-järjestelmän hankepohjassa syytekijöiden kirjaamista varten ei ole erillistä kenttää. Turvallisuuspoikkeamien taustalla olevien syiden ja kehittämistoimenpiteiden laajemmassa hyödyntämisessä tulee huomioida kaikki lähtötiedot, sillä nykyisellään pelkkään TURI-järjestelmään tehtävät muutokset eivät kata kaikkia tietoja.

Liikenteenohjauksen ja Rataliikennekeskuksen roolit poikkeamien ilmoittamisen suhteet ovat ilmeisen selkeät. Osa poikkeamista tulee ainoastaan toisesta lähteestä. Analysoinnin kannalta olennaisimmat luokat kirjataan pääsääntöisesti TURI-järjestelmään. Poikkeamia on paljon ja keskittyminen tiettyihin luokkiin on perusteltua.

Samasta poikkeamasta tehdään monta poikkeamailmoitusta ja yksi poikkeamailmoitus valitaan kuvaamaan kyseistä poikkeamaa. Valinta vaikuttaa analysoinnissa käytettävissä olevaan tietoon, kun poikkeamia käsitellään luokittain ja osa tiedosta tietyllä tavalla menetetään. TURI-järjestelmän jatkokehityksessä tulee edelleen tarkastella tätä asiaa. Tarkastelussa tulee huomioida, kuinka tiedot saadaan hyödynnettyä järjestelmän ulkopuolella Excel-taulukossa ja toisaalta myös poikkeamailmoitusten näkyminen järjestelmän eri käyttäjille. Haaste on todellinen myös eri lähteistä tulevien poikkeamien kohdalla.

TURI-järjestelmän turvallisuuspoikkeamailmoituksia kerätään Harja-rajapinnan kautta. Harja-rajapinnan kautta ei ilmoiteta rautatietoimintojen turvallisuuspoikkeamia, vaan tiehankkeiden turvallisuuspoikkeamia ja -havaintoja. Mahdollisten rautatietoimintoihin liittyvien rajapintatoteutuksien yhteydessä tulee huomioida hanke- ja työturvallisuuspoikkeamien luokittelun aikana tehdyt havainnot koskien Harja-rajapintaa.

KOODI	LUOKAN NIMI	LUOKITTELUOHJE	TURVALLISUUSINDIKAATTORI
JUNALIIKENNE			
100	Junien välinen yhteentörmäys	Junien välinen yhteentörmäys	N011 Junan törmäykset raideliikenteen kalustoyksikköön
101	Junan ja muun kalustoyksikön yhteentörmäys	Junan ja muun kalustoyksikön yhteentörmäys	N011 Junan törmäykset raideliikenteen kalustoyksikköön
102	Junan törmäys esteeseen	Junan törmäys ATU:n (aukean tilan ulottuma) sisäpuolella olevaan esteeseen (ml. raiteensulku ja pysäytyslaite) lukuun ottamatta rautatien tasoristeystä, joka luokitellaan luokkaan 400.	N012 Junan törmäykset aukean tilan ulottuman sisäpuolella olevaan esteeseen
103	Junan suistuminen	Junan törmäys tahallisesti asetettuun esteeseen luokitellaan luokkaan 904. Vähintään yksi junan pyöristä putoaa raiteelta.	N02 Raiteelta suistumiset
104	Junalle annettu väärä opaste	Turvajärjestelmän antama väärä opaste junalle.	I03 Väärin annettujen opasteiden kokonaismäärä
105	Junan kulkutien turvaamisvirhe (raiteelle ei estettä)	Junalle ei ole turvattu kulkutietä ohjeiden mukaisesti, kulkutiellä ei ole estettä.	0
106	Junan kulkutien turvaamisvirhe (raiteella este)	Junalle ei ole turvattu kulkutietä ohjeiden mukaisesti, kulkutiellä on este.	0
107	Seis-opasteen ohiajo junaliikenteessä (ei törmäysuhkaa)	Junan liikkuminen opastimen Seis-opastetta, junakulkutien päätekohta -merkkiä tai liikenteenohjauksen määräämä kohta pidemmälle aiheuttamatta vaaraa liikennöinnille tai ratatyölle. Tähän luokkaan ei sisälly tapaus, jossa: - kalustoyksikkö karkaa (luokka 706) tai - opaste vaihtuu Seis-opasteeksi (luokka 109).	I042 Punaisen (seis-opasteen) ohiajo aiheuttamatta vaaraa saman tai viereisen raiteen liikenteelle
108	Seis-opasteen ohiajo junaliikenteessä (törmäysuhka)	Junan liikkuminen opastimen Seis-opastetta, junakulkutien päätekohta -merkkiä tai liikenteenohjauksen määräämä kohta pidemmälle aiheuttaen vaaraa liikennöinnille tai ratatyölle. Tähän luokkaan ei sisälly tapaus, jossa: - kalustoyksikkö karkaa (luokka 706) tai - opaste vaihtuu Seis-opasteeksi (luokka 110).	I041 Punaisen (seis-opasteen) ohiajo aiheuttaen vaaran saman tai viereisen raiteen liikenteelle
109	Opasteen vaihtuminen Seis-opasteeksi junaliikenteessä (ei ohiajoa)	Junalle annetun opasteen vaihtuminen Seis-opasteeksi ilman ennakkotietoa.	-
110	Opasteen vaihtuminen Seis-opasteeksi junaliikenteessä (ohiajo)	Junalle annetun opasteen vaihtuminen Seis-opasteeksi ilman ennakkotietoa, josta seuraa ohiajo.	-
111	Junan lähteminen ilman lähdön edellytyksiä	Junan lähteminen ilman lähdön edellytyksiä.	-
112	Junan kuljettaminen ilman toimivaa JKV-veturilaitetta ilman liikenteenohjauksen lupaa	Liikennöinti JKV-veturilaitteen toimintahäiriön yhteydessä on sallittua vain liikenteenohjauksen luvalla. Toimintahäiriöllä tarkoitetaan tilannetta, jossa JKV-veturilaitte ei valvo junan nopeutta tai kykene tekemään jarrutusta.	-
113	Junan ylinopeus	Junan ylinopeus kaluston, kuljettajan tai liikenteenohjauksen virheen vuoksi.	-
114	Lähtöluvan antaminen ilman lähtöluvan antamisen edellytyksiä	Lähtöluvan antaminen ilman lähtöluvan antamisen edellytyksiä	-
115	Junan katkeaminen	Junan katkeaminen	-
116	Junaliikenteen vaaratilanne	Junaliikenteen muu vaaratilanne	-
VAIHTOTYÖ			
200	Vaihtotyöyksikön ja muun kalustoyksikön yhteentörmäys	Vaihtotyöyksikön ja muun kalustoyksikön yhteentörmäys	N06 Muut onnettomuudet
201	Vaihtotyöyksikön törmäys esteeseen	Vaihtotyöyksikön törmäys ATU:n sisäpuolella olevaan esteeseen (ml. raiteensulku ja pysäytyslaite) lukuun ottamatta rautatien tasoristeystä, joka luokitellaan luokkaan 400. Vaihtotyöyksikön törmäys tahallisesti asetettuun esteeseen luokitellaan luokkaan 904.	N06 Muut onnettomuudet
202	Vaihtotyöyksikön suistuminen	Vähintään yksi vaihtotyöyksikön pyöristä putoaa raiteelta.	N06 Muut onnettomuudet
203	Seis-opasteen ohitus vaihtotyössä (ei törmäysuhkaa)	Vaihtotyöyksikön liikkuminen opastimen Seis-opastetta, vaihtotyönjohtajan määräämä paikkaa, liikkeen estävää radan merkkiä tai lupa-aluetta pidemmälle aiheuttamatta vaaraa liikennöinnille tai ratatyölle. Tähän luokkaan ei sisälly tapaus, jossa: - kalustoyksikkö karkaa (luokka 706) tai - opaste vaihtuu Seis-opasteeksi (luokka 209).	-
204	Seis-opasteen ohitus vaihtotyössä (törmäysuhka)	Vaihtotyöyksikön liikkuminen opastimen Seis-opastetta, vaihtotyönjohtajan määräämä paikkaa, liikkeen estävää radan merkkiä tai lupa-aluetta pidemmälle aiheuttaen vaaraa liikennöinnille tai ratatyölle. Tähän luokkaan ei sisälly tapaus, jossa: - kalustoyksikkö karkaa (luokka 706) tai - opaste vaihtuu Seis-opasteeksi (luokka 209).	-
205	Luvaton vaihtotyö	Vaihtotyö ilman lupaa vaihtotyöhön.	-
206	Vaihteen aukiajo vaihtotyössä	Vaihteen aukiajo vaihtotyössä.	-
207	Väärälle raiteelle ohjautuminen vaihtotyössä	Tapaukset, joissa ohjaututaan väärälle raiteelle liikenteenohjauksen tai vaihtotyönjohtajan virheen vuoksi.	-
208	Vaaratilanne vaihtotyössä	Vaihtyön muu vaaratilanne	-
RATATYÖ			
300	Törmäys ratatyössä	Ratatyökoneen ja kalustoyksikön keskinäiset törmäykset.	N06 Muut onnettomuudet
301	Törmäys esteeseen ratatyössä	Ratatyökoneen tai kalustoyksikön törmäys ATU:n sisäpuolella olevaan esteeseen (ml. raiteensulku ja pysäytyslaite) lukuun ottamatta rautatien tasoristeystä, joka luokitellaan luokkaan 400. Ratatyökoneen tai kalustoyksikön törmäys tahallisesti asetettuun esteeseen luokitellaan luokkaan 904.	N06 Muut onnettomuudet
302	Suistuminen ratatyössä	Vähintään yksi ratatyökoneen ja kalustoyksikön pyöristä putoaa raiteelta.	N06 Muut onnettomuudet
303	Vaihteen aukiajo ratatyössä	Vaihteen aukiajo ratatyössä	-
304	Seis-opasteen ohitus ratatyössä	Lukitusopastimen Seis-opasteen ohitus ratatyössä, josta aiheutuu vaaraa saman tai viereisen raiteen liikenteelle.	0

305	Luvaton ratatyö	Luvaton ratatyö	0
306	Ratatyöalueen rajan ylittäminen	Ratatyöalueen rajan ylittäminen	0
307	Ratatyöluvasta poikkeaminen	Ratatyöluvasta poikkeaminen	0
308	Liikenteenohjauksen tekemä ratatyön suojausvirhe	Liikenteenohjauksen tekemä ratatyön suojausvirhe	0
309	Ratatyöstä vastaavan tekemä ratatyön suojausvirhe	Ratatyöstä vastaavan tekemä ratatyön suojausvirhe	0
310	Ratatyön tekeminen ilman ratatyöstä vastaavan lupaa	Ratatyökoneen nouseminen kiskoille ja ratatyön tekeminen ilman ratatyöstä vastaavan lupaa.	0
311	Ratatyön päättämismvirhe	Ratatyön päättäminen Radanpidon turvallisuusohjeiden vastaisesti.	0
312	Virhe louhintatyössä	Louhintatyössä tehty virhe, josta aiheutuu vaaraa liikennöinnille tai ratatyölle.	0
313	Turvallisuusohjeiden vastainen toiminta ratatyössä	Toiminta Radanpidon turvallisuusohjeiden vastaisesti.	0
314	Ratatyön paikantamismvirhe	Ratatyön sijainnin tai alueen paikantamismvirhe.	0
315	Työkone tai muu este ATU:n sisäpuolella	Työkone tai muu este liikennöidyn raiteen ATU:n sisäpuolella aiheuttaen vaaraa liikennöinnille tai ratatyölle.	0
316	Ratatyön aiheuttama vaurio rautatiejärjestelmälle	Ratatyön aiheuttama vaurio radan rakenteissa, laitteissa tai merkeissä.	0
317	Virhe turviamiesmenettelyssä	Turviamiesmenettely Radanpidon turvallisuusohjeiden vastaisesti	0
TASORISTEYS			
400	Tasoristeysonnettomuus	Rautatien tasoristeyksessä tapahtunut onnettomuus, jossa on osallisena kalustoyksikkö ja tasoristeystä käytävä kulkuneuvo, henkilö tai ATU:n sisäpuolella oleva kulkuneuvosta tai henkilöltä tippunut este. Laituripollulla tai huoltotien tasoristeyksessä sattuneet tapaukset, joissa osallisena henkilö luokitellaan luokkaan 500.	N031 Varoituslaitteeton N032 Käsin kytkettävä N033 Automaattisella ääni- ja / tai valvaroitulaitoksella varustettu N034 Automaattisilla puomeilla varustettu N035 Tasoristeyksen vapaanaolon valvonnalla varustettu
401	Tasoristeyksen näkemän estäminen	Rautatien tasoristeyksen näkemän estäminen aiheuttaen vaaraa liikennöinnille, ratatyölle tai tasoristeyksen käyttäjälle.	0
402	Tasoristeyksen turvalaitoksen vikatilanne	Rautatien tasoristeyksen puomilaitoksen tai varoituslaitoksen häiriötilanne, joka estää laitoksen normaalin toiminnan. Yhden vuorokauden aikana tapahtunut laaja yhtenäinen useita laitoksia koskeva vikatilanne tai yhtä laitosta koskeva usein toistuva vikatilanne luokitellaan yhdeksi tapaukseksi.	0
403	Tasoristeyksen puomin rikkoutuminen	Rautatien tasoristeyksen puomilaitoksen puomin rikkoutuminen tien käyttäjän tai muun synn vuoksi. Rautatien tasoristeyksen puomilaitoksen puomin tahallinen rikkominen luokitellaan koodilla 904.	0
404	Tasoristeysonnettomuuden vaaratilanne	Tapahtuma, joka olisi voinut aiheuttaa rautatien tasoristeysonnettomuuden.	0
HENKILÖVAHINKO			
500	Henkilövahinko	Onnettomuus, jossa on osallisena yksi tai useampi henkilö ja jossa henkilöön törmää - kalustoyksikkö tai - siihen liitetty tai siitä irronnut osa niin, että tähän sisältyvät kalustoyksiköstä putoavat henkilöt sekä henkilöt, jotka kaatuvat tai joihin osuu irtonainen esine heidän matkustaessaan kalustoyksikössä	N04 Henkilövahinko-onnettomuudet, joissa on osallisena liikkeessä olevaa liikkuvaa kalustoa
501	Henkilövahingon vaaratilanne	Tapahtuma, joka olisi voinut aiheuttaa koodin 500 mukaisen henkilövahingon.	-
502	Itsemurha	Itsemurha, johon liittyy liikkeessä oleva kalustoyksikkö.	-
503	Itsemurhayritys	Itsemurhayritys, josta seuraa vakava vamma tai teko on tulkittavissa itsemurhayritykseksi.	-
504	Luvaton oleskelu rautatiealueella	Rautatiealueella yleisölle tarkoitettujen alueen ulkopuolella oleskelu. Oleskelulla tarkoitetaan myös tilannetta, jossa on mukana ajoneuvo.	-
VAK			
600	VAK-onnettomuus (ei päästöjä)	Onnettomuus, johon liittyy vaarallisia aineita kuljettava kalustoyksikkö tai ratatyökone, josta ei aiheudu vaarallisten aineiden päästöjä. Turvallisuusindikaattorilla luokitellaan tapahtuma, jossa: - välitön riski vaarallisten aineiden päästöihin tai - aiheutui henkilövahinko, josta seurasi kuolema tai loukkaantuminen, joka vaati tehohoitoa, vähintään yhden päivän sairaalahoidon tai vähintään kolmen päivän sairaslomaa tai - aiheutui yli 50 000€ materiaali- tai ympäristövahinko tai - viranomaiset osallistuivat tapahtumaan. Radioaktiivisten ja tartuntaa aiheuttavien aineiden osalta indikaattoria käytetään aina.	N19 Onnettomuudet, joihin liittyy ainakin yksi vaarallisia aineita kuljettava raidekulkuneuvo, jotka eivät aiheuta vaarallisten aineiden päästöjä
601	VAK-onnettomuus (päästöjä)	Onnettomuus, johon liittyy vaarallisia aineita kuljettava kalustoyksikkö tai ratatyökone, josta aiheutuu vaarallisten aineiden päästöjä. Turvallisuusindikaattorilla luokitellaan tapahtuma, jossa: - vaarallisten aineiden päästöjä tai - aiheutui henkilövahinko, josta seurasi kuolema tai loukkaantuminen, joka vaati tehohoitoa, vähintään yhden päivän sairaalahoidon tai vähintään kolmen päivän sairaslomaa tai - aiheutui yli 50 000€ materiaali- tai ympäristövahinko tai - viranomaiset osallistuivat tapahtumaan. Radioaktiivisten ja tartuntaa aiheuttavien aineiden osalta indikaattoria käytetään aina. Vaarallisten aineiden päästörajat: - Kategoria 0 ja 1, > 50 kg tai litraa - Kategoria 2, > 333 kg tai litraa - Kategoria 3 ja 4, > 1000 kg / litraa	N20 Onnettomuudet, joihin liittyy ainakin yksi vaarallisia aineita kuljettava raidekulkuneuvo, jotka aiheuttavat vaarallisten aineiden päästöjä

602	VAK-onnettomuuden vaaratilanne	Onnettomuus, johon liittyy vaarallisia aineita kuljettava kalustoyksikkö tai ratatyökone, josta ei aiheudu vaarallisten aineiden päästöjä. Turvallisuusindikaattorilla luokitellaan tapahtuma, jossa: - välitön riski vaarallisten aineiden päästöihin tai - viranomaiset osallistuivat tapahtumaan. Radioaktiivisten ja tartuntaa aiheuttavien aineiden osalta indikaattoria käytetään aina.	N19 Onnettomuudet, joihin liittyy ainakin yksi vaarallisia aineita kuljettava raidekulkuneuvo, jotka eivät aiheuta vaarallisten aineiden päästöjä
603	Vaarallisten aineiden vuoto	Vaarallisten aineiden vuoto kalustoyksiköstä tai ratatyökoneesta. Turvallisuusindikaattorilla luokitellaan tapahtuma, jossa: - vaarallisten aineiden päästöjä tai - aiheutui henkilövahinko, josta seurasi kuolema tai loukkaantuminen, joka vaati tehohoitoa, vähintään yhden päivän sairaalahoitoa tai vähintään kolmen päivän sairasloman tai - aiheutui yli 50 000€ materiaali- tai ympäristövahinko tai - viranomaiset osallistuivat tapahtumaan. Radioaktiivisten ja tartuntaa aiheuttavien aineiden osalta indikaattoria käytetään aina. Vaarallisten aineiden päästörajat: - Katgoria 0 ja 1, > 50 kg tai litraa - Katgoria 2, > 333 kg tai litraa - Katgoria 3 ja 4, > 1000 kg / litraa	N20 Onnettomuudet, joihin liittyy ainakin yksi vaarallisia aineita kuljettava raidekulkuneuvo, jotka aiheuttavat vaarallisten aineiden päästöjä
LIIKKUVA KALUSTO			
700	Pyörävika	Kalustoyksikön tai ratatyökoneen pyörävika, joka olisi voinut aiheuttaa suistumisen tai törmäyksen.	I05 Käytössä olevan liikkuvan kaluston rikkoutuneiden pyörien kokonaismäärä
701	Akselivika	Kalustoyksikön tai ratatyökoneen akselivika, joka olisi voinut aiheuttaa suistumisen tai törmäyksen.	I06 Käytössä olevan liikkuvan kaluston rikkoutuneiden akselien kokonaismäärä
702	JKV-veturilaitteivika	JKV-veturilaitteivika	0
703	Lovipyörä	Tiedot kerätään VEKU-järjestelmästä. Muista lähteistä tulevia ilmoituksia ei luokitella.	0
704	Ylikuorma	Tiedot kerätään VEKU-järjestelmästä. Muista lähteistä tulevia ilmoituksia ei luokitella.	0
705	Kuumakäynti	Tiedot kerätään VEKU-järjestelmästä. Muista lähteistä tulevia ilmoituksia ei luokitella.	0
706	Kalustoyksikön tai ratatyökoneen karkaaminen	Kalustoyksikön tai ratatyökoneen, johon ei ole kiinnitetty vetoysikköä tai jonka mukana ei ole miehistöä, liikkuminen	0
707	Kalustoyksikön tai ratatyökoneen muu rikkoutuminen	Kalustoyksikön tai ratatyökoneen rikkoutuminen aiheuttaen vaaraa liikennöinnille tai ratatyölle.	0
708	Kalustoyksikön tai ratatyökoneen tulipalo tai räjähdys	Kalustoyksikössä tai ratatyökoneessa tapahtuva tulipalo tai räjähdys.	N05 Liikkuvan kaluston tulipalot
RATAINFRA			
800	Kiskon katkeama	Kiskon katkeaminen tai murtuminen, josta aiheutuu tilapäinen nopeusrajoitus tai liikennöinnin estäminen kyseisellä raiteella.	I01 Kiskon katkeamien kokonaismäärä
801	Raiteen nurjahdus	Virhe raiteen geometriassa, joka edellyttää raiteen sulkemista tai raiteen suurimman nopeuden alentamista.	I02 Raiteen nurjhdusten eli hellekätien ja muiden raidegeometrian äkillisten muutosten kokonaismäärä
802	Vaihteen aukiajoilmaisu	Aiheeton vaihteen aukiajoilmaisu	0
803	Vaurio raiteen rakenteessa	Vaurio raiteen rakenteessa, radan laitteissa tai merkeissä, joka ei ole aiheutunut ratatyön, ilkvallan tai liikennetuhotyön vuoksi ja josta aiheutuu vaaraa liikennöinnille tai ratatyölle.	0
MUU ONNETTOMUUS			
900	Muu henkilövahinko	Henkilövahinko, jossa ei ole mukana liikkeessä olevaa kalustoyksikköä poislukien kalustoyksikön sisällä sattunut henkilövahinko.	N06 Muut onnettomuudet
901	Tulipalo	Valtion rataverkolla tai sen läheisyydessä oleva tulipalo, jolla on vaikutusta rautatiejärjestelmään.	N06 Muut onnettomuudet
902	Rautatiejärjestelmän ulkopuolisen aiheuttama vaaratilanne	Rautatiejärjestelmän ulkopuolisen aiheuttama vaaratilanne, josta aiheutuu vaaraa rautatiejärjestelmässä.	0
903	Ilkivalta	Valtion rataverkon laitteiden ja materiaalin tuhoaminen tai anastaminen, josta ei aiheudu vaaraa rautatiejärjestelmässä.	0
904	Liikennetuhotyö	Alla olevat tapaukset, kun ne aiheuttavat vaaraa rautatiejärjestelmässä: - Kalustoyksikön tai ratatyökone tai sen välineistön, raiteen, radan merkin tai muun rautatieliikenteeseen liittyvän laitteiston tuhoaminen, vahingoittaminen tai muuntaminen. - Rautatieliikenteeseen liittyvän vääran tiedon antaminen tai - rautatiellä tai liikenteenohjaustehtävässä olevaa henkilöä vastaan väkivaltaa taikka uhkaa väkivallalla.	0
905	Metallivarkaus	Valtion rataverkolla tapahtuva metallivarkaus.	0
906	Muu onnettomuus	Muut onnettomuudet	N06 Muut onnettomuudet
999	Turvallisuushavainto	Turvallisuutta edistävä tai vaarantava toiminta, tekijä tai olosuhde.	0

Ratapihaliikenteenohjauksen (RLO) turvallisuuspoikkeamat 2018

Ratapihaliikenteenohjauksen aloittaminen on parantanut poikkeamien ilmoitusaktiivisuutta ja toiminnan läpinäkyvyyttä. Ratapihaliikenteenohjauksen toteuttaminen vaihtelee liikennepaikoittain asetinlaitetekniikan, toimijan ja tehtävien osalta. Ratatyöluvan anto on liikenteenohjauksella. Ratapihaliikenteenohjauksen vaatimukset on määritelty ja siihen liittyvää koulutusta on kehitetty.

Ratapihaliikenteenohjauksessa käytetään tarkastuslistaa liikenteenohjaustoiminnan tukena. Järjestelmätasoisista varmistusjärjestelmää ei ole suunniteltu ratapihaliikenteenohjauksen toiminnan tukemiseen. Liike-järjestelmän omistus ei ole Väylävirastolla.

Vakavimmat ratapihaliikenteenohjauksen onnettomuudet ja vaaratilanteet liittyvät kulkutien turvaamisvirheisiin. Taulukossa 1 on esitetty poikkeamat, jotka liittyvät ratapihaliikenteenohjauksen toimintaan. Ratapihaliikenteenohjauksen rooli poikkeamailmoituksista vaihtelee aktiivisesta toiminnasta aina passiiviseen poikkeaman ilmoittamiseen.

Taulukko 1. Ratapihaliikenteenohjauksen (RLO) liittyminen poikkeamiin poikkeamaluokittain vuonna 2018. Liikenteenohjauksen lyhenteenä käytetään LO

Luokka	Määrä	RLO:n rooli
Junan kulkutien turvaamisvirhe (raiteella ei esitetty)	4	<ul style="list-style-type: none"> – vaihde väärässä asennossa RLO:n toiminnan seurauksena – LO ja RLO eivät keskustelleet kulkutien varmistamisesta – RLO huomasi, että kulkutie oli turvattu sähköttömälle raiteelle – LO ja RLO turvanneet kulkutien, LO:n takia jännitteettömän vaihdekujan läpi
Junan kulkutien turvaamisvirhe (raiteella este)	2	<ul style="list-style-type: none"> – RLO turvasi junakulkutien varatulle raiteelle – RLO varmisti junakulkutien, vaikka yksikkö ei vielä ollut oikealla lähtöraiteella, vaan siellä oli toinen yksikkö
Seis-opasteen ohitus vaihtotyössä (ei törmäysuhkaa)	1	<ul style="list-style-type: none"> – vaihtotyö ylitti vaihtotyön rajan RLO:n ohjauksessa
Seis-opasteen ohitus vaihtotyössä (törmäysuhka)	1	<ul style="list-style-type: none"> – RLO:n epäselvä viestintä taustatekijänä
Luvaton vaihtotyö	5	<ul style="list-style-type: none"> – neljässä tapauksessa lupaa ei pyydetty RLO:ta – yhdessä tapauksessa RLO oli jo siirtänyt alueensa vaihtotyöluvan antamisen LO:n vastuulle
Vaihteen aukiajo vaihtotyössä	3	<ul style="list-style-type: none"> – yhdessä tapauksessa vaihde jäänyt väärään asentoon RLO:lta

Luokka	Määrä	RLO:n rooli
Väärälle raiteelle ohjautuminen vaihtotyössä	4	<ul style="list-style-type: none"> – RLO:ta jäänyt vaihde väärään asentoon rata-työn ja runkojen siirtojen takia – RLO:ta jäänyt vaihde väärään asentoon lumen ja vääntyneen kyltin varren takia – RLO perui annetun vaihtoluvan väärin olevan vaihteen takia – LO antanut vaihtotyöluvan RLO:n alueelle ilman viestintää RLO:n kanssa
Vaaratilanne vaihtotyössä	1	<ul style="list-style-type: none"> – RLO antoi toiselle vaihtotyölle luvan toisen vaihtotyön alueelle
Luvaton ratatyö	5	<ul style="list-style-type: none"> – RLO antoi ratatyöluvan – RTV keskustellut ratatyöstä RLO:n kanssa, mutta ei ollut pyytänyt lupaa LO:ta – luvattomat kielisalpa-asennukset vaikuttaneet myös RLO-alueen vaihtotyöhön – RLO ilmoitti kaksi luvattonta ratatyötä
Ratatyöalueen rajan ylittäminen	2	<ul style="list-style-type: none"> – ratatyöalue RLO:n alueella, kiskopyöräkaivinkone ylitti – RLO havaitsi ratatyöalueen ylityksen
Liikenteen-ohjauksen tekemä rata-työn suojausvirhe	5	<ul style="list-style-type: none"> – olettavasti RLO:n takia vaihtotyö ratatyöalueelle – LO ei ilmoittanut koneiden nousupaikkaa tai ratatyötä RLO:lle (2 tapausta) – RLO antoi vaihtotyöluvan ratatyöalueelle (2 tapausta)
Ratatyön päättämismvirhe	2	<ul style="list-style-type: none"> – LO:n toiminta aiheuttanut epävarmuutta RLO:lle siitä, onko ratatyö päättynyt – RLO:lla ja RTV:llä virheellinen käsitys liikenteen rajoituksen tarpeesta
Ratatyön paikantamismvirhe	1	<ul style="list-style-type: none"> – ratatyö paikantanut itsensä virheelliseksi
Luvaton oleskelu rautatiealueella	1	<ul style="list-style-type: none"> – RLO havainnut oleskelun
Yhteensä	37	



ISSN 2490-0745
ISBN 978-952-317-692-8
www.vayla.fi