



Tasoristeysonnettomuus Kemijärvellä 12.12.2018



ALKUSANAT

Onnettomuustutkintakeskus päätti turvallisuustutkintalain (525/2011) 2 §:n nojalla tutkia Kemijärvellä Kuusivaarantien tasoristeyksessä 12.12.2018 tapahtuneen tasoristeysonnettomuuden. Turvallisuustutkinnan tarkoituksena on yleisen turvallisuuden lisääminen, onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ehkäiseminen sekä onnettomuuksista aiheutuvien vahinkojen torjuminen. Turvallisuustutkintaa ei tehdä oikeudellisen vastuun kohdentamiseksi.

Tutkintaryhmän johtajaksi nimettiin insinööri (YAMK) Jussi Kangasmaa ja jäseniksi erikoistutkija Lasse Laatta, psykologian maisteri Martti Peräaho ja kohde-esimies Reijo Huovinen. Tutkinnanjohtaja oli raideliikenneonnettomuuksien johtava tutkija Esko Värttiö.

Turvallisuustutkinnassa selvitetään tapahtumien kulku, syyt ja seuraukset sekä tehdyt pelastustoimet ja viranomaisten toiminta. Tutkinnassa selvitetään erityisesti, onko turvallisuus otettu riittävästi huomioon onnettomuuteen johtaneessa toiminnassa sekä onnettomuuden tai vaaran aiheuttajina taikka kohteina olleiden laitteiden ja rakenteiden suunnittelussa, valmistuksessa, rakentamisessa ja käytössä. Lisäksi selvitetään, onko johtamis-, valvonta- ja tarkastustoiminta asianmukaisesti järjestetty ja hoidettu. Tarvittaessa on myös selvitettävä mahdolliset puutteet turvallisuutta ja viranomaisia koskevissa säännöksissä ja määräyksissä.

Tutkintaselostus sisältää selostuksen onnettomuuden kulusta, onnettomuuteen johtaneista tekijöistä ja onnettomuuden seurauksista sekä asianomaisille viranomaisille ja muille toimijoille osoitetut turvallisuussuositukset sellaisiksi toimenpiteiksi, jotka ovat tarpeen yleisen turvallisuuden lisäämiseksi, uusien onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ehkäisemiseksi, vahinkojen torjumiseksi sekä pelastus- ja muiden viranomaisten toiminnan tehostamiseksi. Tutkintaselostuksessa on käytetty organisaatioiden tapahtumahetkellä voimassa olleita nimiä. Suositukset on osoitettu niitä vastaaville uusille organisaatioille.

Onnettomuuteen osallisille sekä tutkittavan onnettomuuden alalla valvonnasta vastaaville viranomaisille on varattu tilaisuus antaa lausuntonsa tutkintaselostuksen luonnoksesta. Lausunnot on otettu huomioon tutkintaselostusta viimeisteltäessä. Yhteenveto lausunnoista on tutkintaselostuksen lopussa. Yksityishenkilöiden antamia lausuntoja ei turvallisuustutkintalain mukaisesti julkaista.

Tutkintaselostuksen tiivistelmän sekä johtopäätökset ja turvallisuussuositukset on kääntänyt ruotsiksi ja englanniksi Semantix Oy.

Tutkintaselostus ja tiivistelmä on julkaistu 18.7.2019 Onnettomuustutkintakeskuksen verkkosivuilla osoitteessa www.turvallisuustutkinta.fi.

SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT	2
1 TAPAHTUMAT	5
1.1 Tapahtumien kulku.....	5
1.1.1 Tapahtuma-aika ja paikka	5
1.1.2 Tapahtumien kuvaus	5
1.2 Hälytykset ja pelastustoimet.....	10
1.3 Seuraukset.....	11
1.3.1 Henkilövahingot	11
1.3.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot	12
1.3.3 Ympäristövahingot.....	13
1.3.4 Liikennehäiriöt.....	14
1.3.5 Raivaustoiminta	14
2 TAUSTATIEDOT	16
2.1 Toimintaympäristö, laitteet ja järjestelmät.....	16
2.1.1 Kalusto	16
2.1.2 Rata.....	26
2.1.3 Turvalaitteet.....	26
2.1.4 Viestintävälineet	26
2.1.5 Tasoristeys ja tie	27
2.2 Olosuhteet	29
2.2.1 Sääolosuhteet	29
2.2.2 Työskentelyolosuhteet.....	29
2.3 Tallenteet	30
2.3.1 Veturin kulunrekisteröintilaitteen tallenteet	30
2.3.2 Asetinlaite- ja turvalaitetallenteet.....	31
2.3.3 Liikenteenohjauksen puhetallenteet.....	31
2.3.4 Auton tallenteet.....	32
2.3.5 Hätäkeskuksen puhetallenteet.....	33
2.3.6 Muut tallenteet.....	34
2.4 Onnettomuuteen liittyvät henkilöt, organisaatiot ja turvallisuusjohtaminen	35
2.4.1 Henkilöt	35
2.4.2 Organisaatiot.....	36
2.4.3 Turvallisuusjohtaminen	38

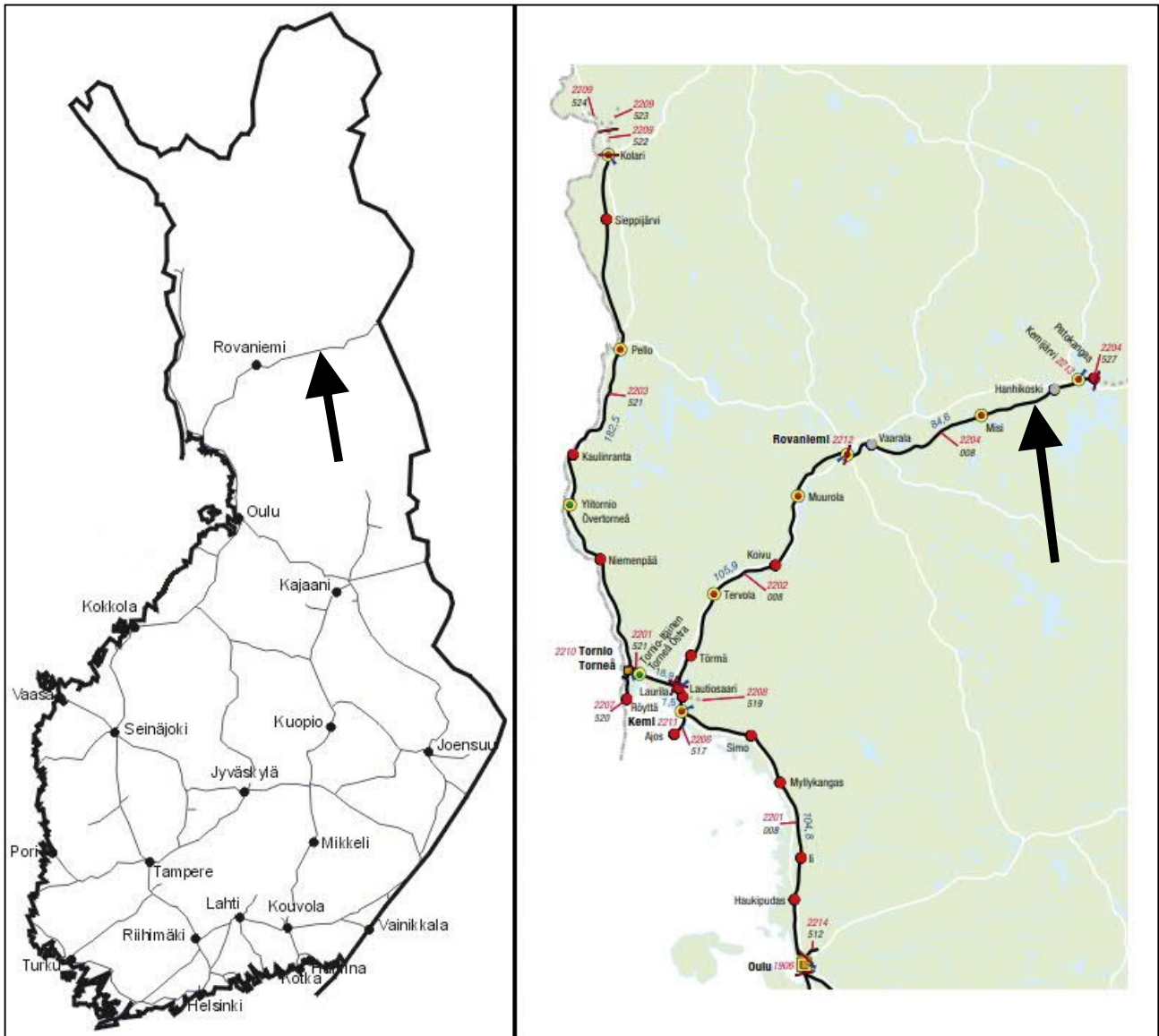
2.5	Viranomaisten ennaltaehkäisevä toiminta.....	40
2.5.1	Liikenteen turvallisuusvirasto	40
2.6	Pelastustoimiin osallistuneet organisaatiot ja niiden toimintavalmius.....	41
2.7	Säädökset, määräykset ja ohjeet.....	43
2.7.1	Lait, asetukset ja sopimukset.....	43
2.7.2	Liikenteen turvallisuusviraston määräykset.....	46
2.7.3	Liikenneviraston ohjeet.....	46
2.7.4	Toimijoiden ohjeet.....	48
2.8	Muut tutkimukset	49
2.8.1	Jarrutuskokeet.....	49
2.8.2	Poliisin tekemä tutkinta	49
2.8.3	Onnettomuustutkintakeskuksen aiemmat tutkinnat.....	49
2.8.4	Onnettomuustietoinstituutin (OTI) tasoristeysraportti 2019.....	50
3	ANALYYSI.....	52
3.1	Tapahtuman analysointi.....	52
3.1.1	Töiden aloittaminen	52
3.1.2	Lähestyminen	53
3.1.3	Tulo tasoristeyskseen.....	54
3.1.4	Törmäys	55
3.1.5	Pelastus ja raivaus.....	56
3.2	Viranomaisten toiminnan analysointi	57
4	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	58
5	TURVALLISUUSSUOSITUKSET	60
5.1	Jätteenkeruuprosessin turvallisuusjohtamisen kehittäminen	60
5.2	Nopeusrajoitukset tasoristeyksissä.....	60
5.3	Ratahankkeissa tunnistettujen tasoristeysriskien hallinta.....	60
5.4	Sr3-veturin turvavalaistus.....	61
5.5	Rekisteröintilaitteen jännitteensyötön varmistaminen.....	61
5.6	Rautatiekaluston ohjaamoikkunoiden turvallisuuden parantaminen.....	61
5.7	Rautateiden raivaustoiminnan toteutuksen uudelleentarkastelu	62
5.8	Tasoristeysriskien arvioinnin ohjeistus ja valvonta.....	62
5.9	Toteutetut toimenpiteet.....	62
	LÄHDELUETTELO	63
	YHTEENVETO TUTKINTASELOSTUSLUONNOKSESTA SAADUISTA LAUSUNNOISTA	66

1 TAPAHTUMAT

1.1 Tapahtumien kulku

1.1.1 Tapahtuma-aika ja paikka

Onnettomuus tapahtui keskiviikkona 12.12.2018 kello 4.49 Kuusivaarantien tasoristeyksessä Kemijärvellä Rovaniemen ja Kemijärven välisellä rataosalla numero 542, ratakilometrillä 1038+856. Onnettomuuspaikka sijaitsee 18 kilometriä Kemijärven keskustasta lounaaseen.



Kuva 1. Onnettomuus tapahtui Rovaniemen ja Kemijärven välisellä rataosalla Kuusivaarantien tasoristeyksessä. (Kuva: OTKES)

1.1.2 Tapahtumien kuvaus

Tavarajuna T5155 lähti Kemistä kohti Kemijärven Patokangasta keskiviikkona 12.12.2018 kello 2.24. Junan suunniteltu aikataulun mukainen lähtöaika oli kello 1.25, mutta junan muodostaminen Kemissä viivästyi ja se lähti aikataulustaan 59 minuuttia myöhässä.

Juna koostui Sr3-sähköveturista ja 22 tyhjästä Snps-puutavaravaunusta. Koska junassa oli tehokas veturi ja tyhjiä vaunuja, juna sai matkan aikana kirittyä aikatauluun kiinni. Juna saapui

Rovaniemelle kello 3.49, jolloin se oli 29 minuuttia aikataulustaan jäljessä. Rovaniemeltä juna jatkoi matkaansa kello 3.55.

Junassa oli poikkeuksellisesti kaksi veturinkuljettajaa, sillä uutta Sr3-veturisarjaa oltiin ottamassa käyttöön Pohjois-Suomessa ja veturilla oli paluumatkalla tarkoitus kokeilla viisi vaunua normaalia pidemmän puutavarajunan vetoa Kemijärven Patokankaalta Kemiin. Tästä syystä veturissa oli veturinkuljettajan lisäksi Sr3-veturisarjaan erikoistunut Oulun vetopalvelupisteen koeajokuljettaja, jonka tehtävänä oli dokumentoida koeajoa ja avustaa kuljettajaa tarvittaessa. Vastaavia koeajoja oli tehty syyskuusta 2018 lähtien ja veturissa ollut koeajokuljettaja oli ollut mukana kahdella aiemmalla koeajolla, edellisen kerran onnettomuutta edeltävänä päivänä 11.12.2018.

Junan ajoi Kemistä Rovaniemelle Kemin vetopalvelupisteen kuljettaja. Rovaniemellä kuljettajaksi vaihtui Rovaniemen vetopalvelupisteessä työskennellyt veturinkuljettaja, jonka tehtävänä oli ajaa juna Rovaniemeltä Kemijärven Patokankaalle ja paluujuna takaisin Rovaniemelle.

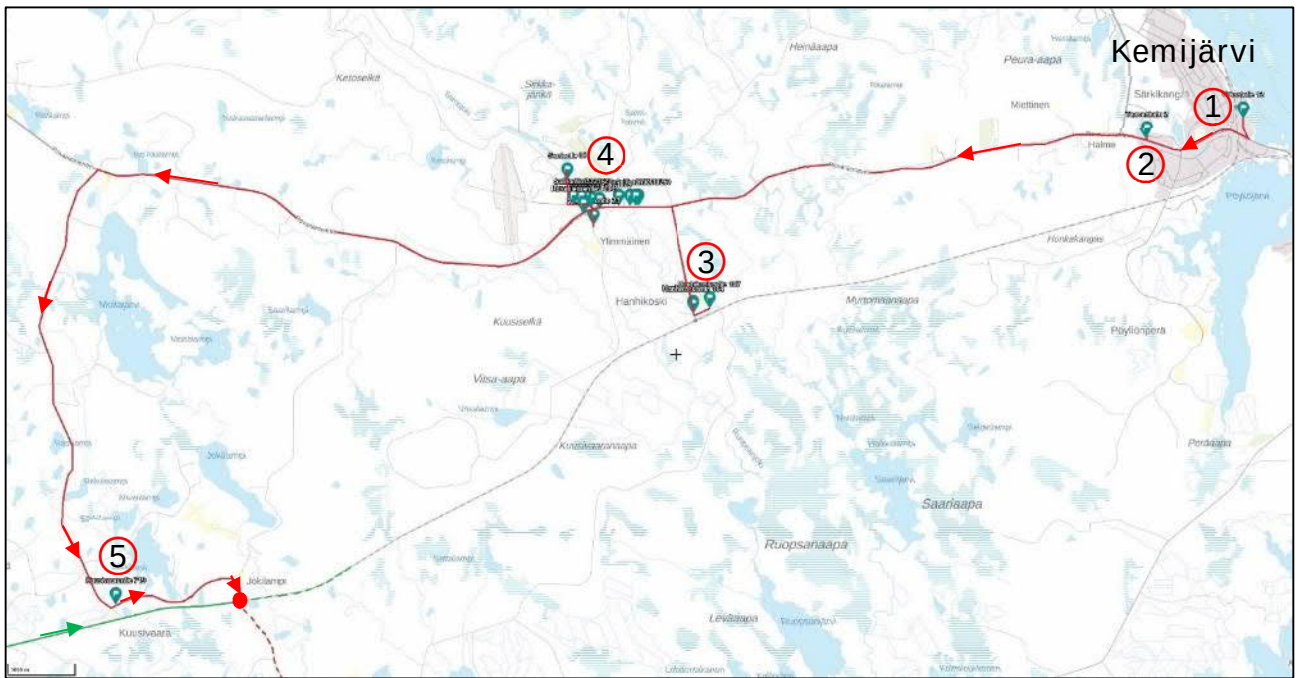
Juna eteni Rovaniemeltä kohti Kemijärveä aikataulun mukaisella 90 km/h-nopeudella. Ennen Misiä ratakilometrillä 1020+0007 juna joutui hidastamaan raiteen kunnosta johtuvan tilapäisen nopeusrajoituksen sallimaan nopeuteen 80 km/h ja edelleen ratakilometrillä 1020+0847 nopeuteen 50 km/h. Misin liikennepaikan juna ohitti kello 4.34, ollen 27 minuuttia aikataulustaan jäljessä. Misin jälkeen ratakilometrillä 1021+0783 radan tilapäinen nopeusrajoitus nousi takaisin 80 km/h:iin, jonka jälkeen juna eteni veturin nopeudensäätöautomaatiikan ohjaamana tasaista nopeutta 80 km/h kohti Kemijärveä.

Kuljetusliike Lahtelan jätteenkeruuauto lähti Lapecon jätteenkeruukierrokselle kuljetusliikkeen talleilta Kemijärveltä kello 3.53. Auto oli jäänyt edellisenä päivänä tankkaamatta, joten kuljettaja ajoi ensin talleilta läheiselle Napapiirin Kuljetuksen tankkausasemalle. Tankattuaan auton kuljettaja lähti kello 4.00 ajamaan Kemijärveltä länteen Rovaniementietä kohti ensimmäisiä keruupisteitä.

Keruukierroksen ensimmäiset kolme kohdetta sijaitsivat Hanhikoskella. Kuljettaja kuittasi ne kerätyiksi kello 4.15. Hanhikoskelta auton reitti jatkui edelleen kohti länttä ja kuljettaja keräsi auton kyytiin jätteitä viidestä kohteesta Rovaniementien varrelta. Tämän jälkeen auton reitti poikkesi Vittalehdontielle ja Sarriontielle, joilta kuljettaja keräsi jätteet kuudesta pisteestä. Näiden keruupisteiden jälkeen auton reitti jatkui Rovaniementietä länteen ja matkalla kuljettaja keräsi Rovaniementien varrelta jätteet kahdesta eri pisteestä. Lähdettyään Rovaniementie 1104 pihasta Rovaniementietä länteen kuljettaja kuittasi kello 4.35 Vittalehdontien, Sarriontien ja viimeiset Rovaniementien pisteet kerätyiksi.

Rovaniementien pisteiden jälkeen seuraava keruupiste auton reitillä sijaitsi Kuusivaarantie 719:ssä, jonne matkaa oli noin 15 kilometriä. Auto kääntyi Rovaniementieltä Kuusivaarantielle kello 4.40 ja saapui keruupisteelle kello 4.46. Kuljettaja tyhjensi kiinteistön pihassa olevan jäteastian auton lavalle ja lähti jatkamaan matkaa kohti seuraavaa kohdetta, joka sijaitsi radan toisella puolella noin kahdeksan kilometrin ajomatkan päässä. Kuljettaja ei kuitannut Kuusivaarantie 719:n pistettä kerätyksi ennen liikkeellelähtöään.

Ajettuaan noin kahden kilometrin matkan jätteenkeruuauto lähestyi Kuusivaaran varoituslaitteetonta tasoristeystä. Auton nopeus kävi matkan aikana korkeimmillaan 80 km/h:ssä ja jätteenkeruutietojärjestelmän tallenteiden mukaan auton nopeus oli 175 metriä ennen tasoristeystä 71 km/h.



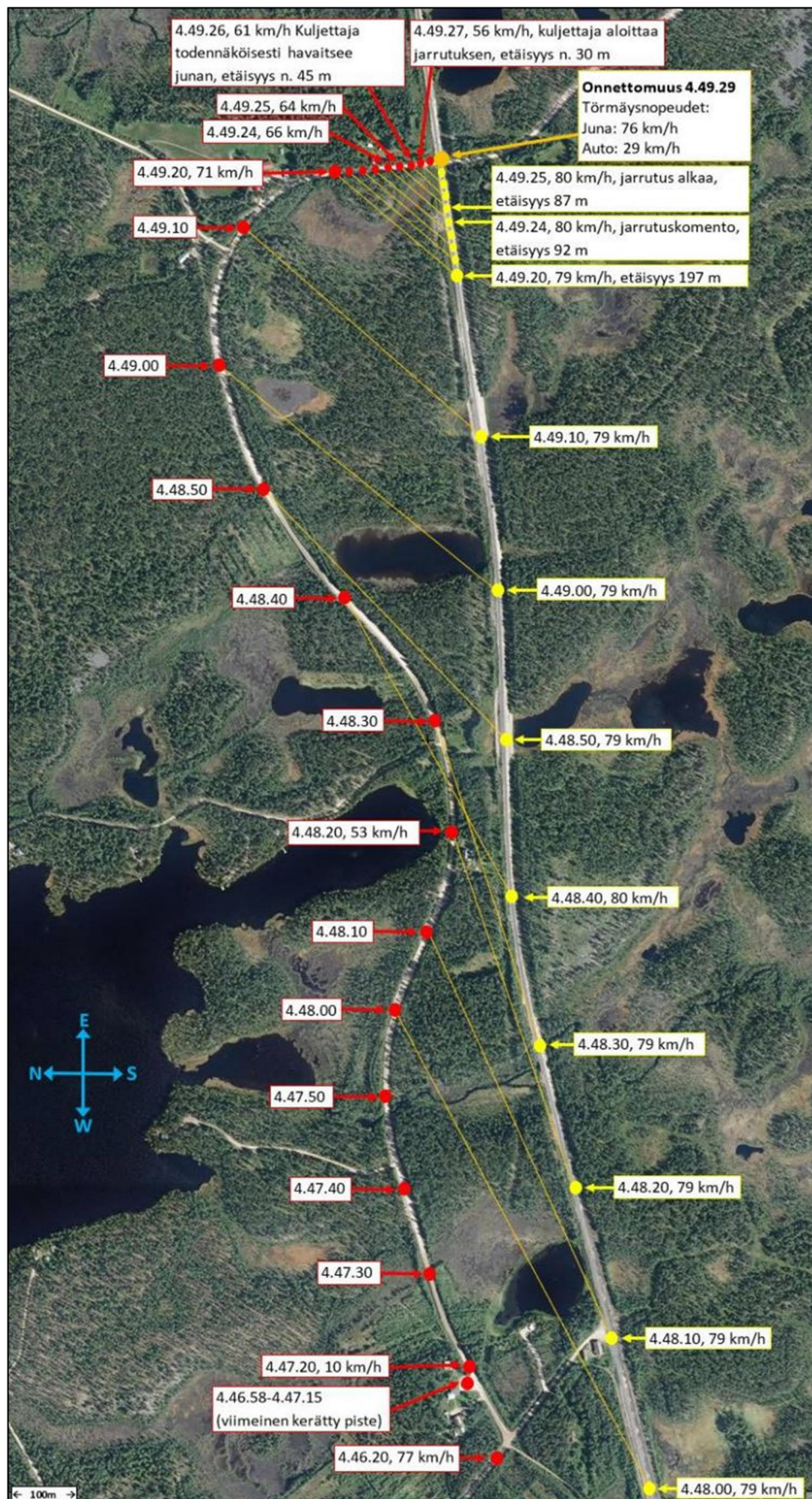
Kuva 2. Auton lähtöpaikka (1), tankkauspiste (2) ja kerätyt pisteet Hanhikoskentiellä (3), Rovaniementiellä, Sarriontiellä ja Vittalehdontiellä (4) sekä viimeinen kerätty piste Kuusivaaran tiellä (5). Onnettomuuspaikka on merkitty karttaan punaisella pisteellä ja auton reitti punaisella viivalla. Junan kulku on merkitty vihreällä. Katkoviiva kuvaa reittien suunniteltua jatkoa. (Pohjakartta: Peruskarttarasteri ©Maanmittauslaitos 1/2019, Merkinnät: OTKES)

Tavarajunan veturissa koeajokuljettaja oli juuri noussut penkiltään ottamaan eväitään ohjaamon takaseinässä olevasta jääkaapista, kun veturia ajanut veturinkuljettaja havaitsi liikkuvia valoja metsän keskellä. Veturinkuljettajat katsoivat valoja ja havaitsivat niiden kääntyvän kohti rataa. Junan ollessa noin 100 metrin etäisyydellä tasoristeyksestä he tajusivat, että valot ovat radan ylittävää tietä kulkevan kuorma-auton, joka lähestyy tasoristeystä hidastamatta. Veturinkuljettajat huomasivat, että auto ei ole pysähtymässä, jolloin veturinkuljettaja aloitti hätäjarrutuksen. Samalla kuljettajat yrittivät poistua ohjaamosta suojaan veturin laitetilään.

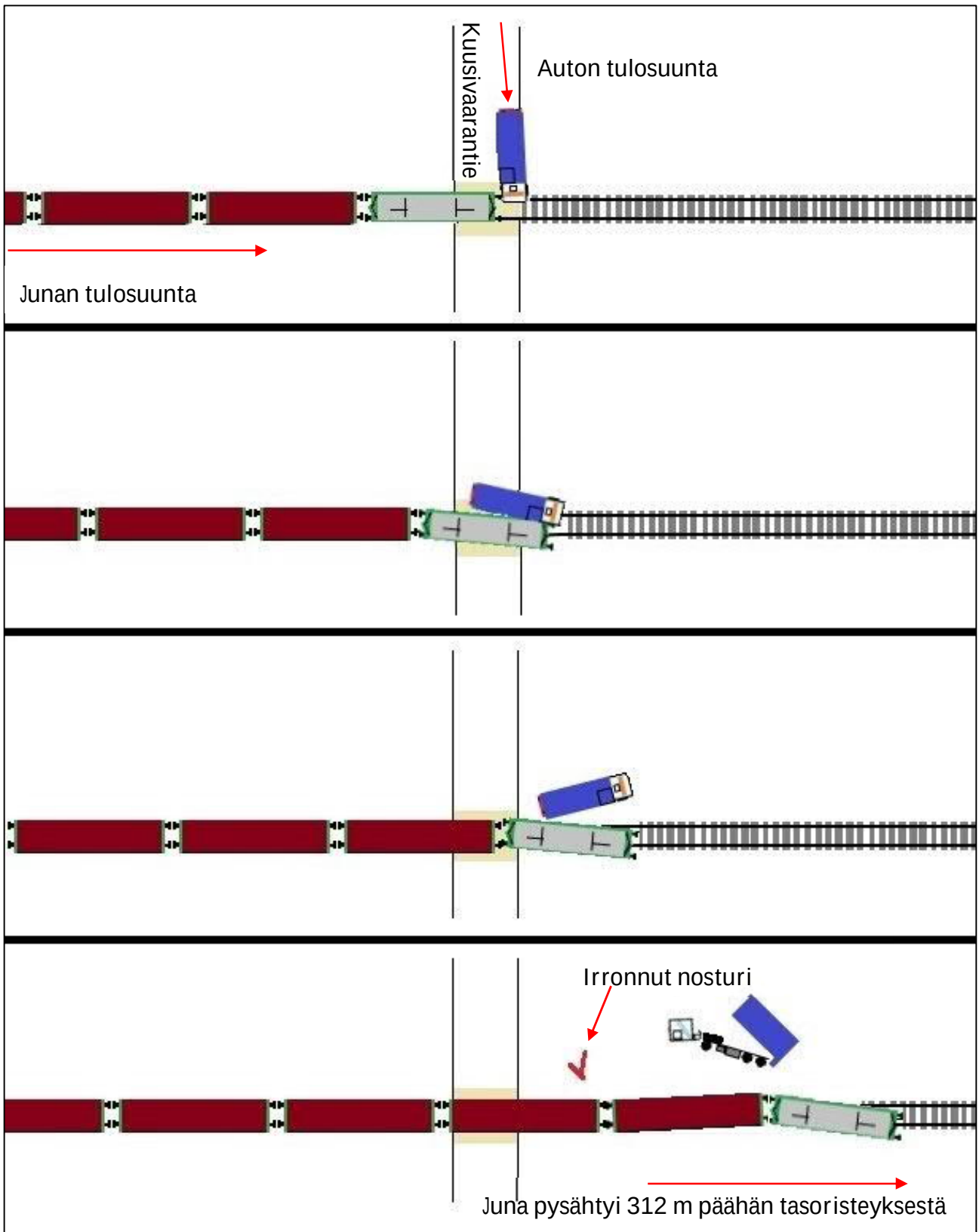
Lähestyessään tasoristeystä jätteenkeruuauton kuljettaja todennäköisesti havaitsi junan vasta ollessaan alle 50 metrin etäisyydellä tasoristeyksestä. Kuljettaja aloitti jarrutuksen sekä ohjasi autoa tien vasemman reunan lumipenkkään. Lumisella tiellä auton nopeus ei ehtinyt kuitenkaan hidastua riittävän nopeasti. Auton nopeus oli jarrutuksen aloittamishetkellä 56 km/h.

Kello 4.49 veturin vasen etukulma ja auton oikea etukulma osuivat toisiinsa. Törmäyshetkellä junan nopeus oli 76 km/h. Auto oli törmäyshetkellä ajoradan vasemmassa reunassa, osin jo penkan puolella. Auton laskennallinen törmäysnopeus oli 29 km/h.

Törmäyksen johdosta veturin etummainen teli suistui kiskoilta kiskojen oikealle puolelle. Samalla veturin puskinpalkki taipui ja ohjaamon vasen etulasi rikkoontui. Auton peräosa pyörähti kulkusuunnassaan oikealle veturin kylkeen, jolloin isku avasi veturin ohjaamon vasemman oven ja rikkoi oven ikkunan. Ovi lennähti auki voimalla ja rikkoi ohjaamon rakenteita. Turvaan pyrkimässä olleista veturinkuljettajista koeajokuljettaja ehti veturin laitetilään. Toisen veturinkuljettaja ehti nousta istuimeltaan ja oli kääntymässä paetakseen taaksepäin. Törmäyksen tapahtuessa hän kaatui ja lensi ohjaamon oikeaan takanurkkaan lattialle.



Kuva 3. Auton ja junan liikkuminen ennen törmäystä. Auton paikka on merkitty kuvaan punaisella ja junan keltaisella. (Ilmakuva ©Maanmittauslaitos 3/2019, Merkinnät: OTKES)



Kuva 4. Törmäystapahtuma. (Kuva: OTKES)

Jätteenkeruuauto oli oikealta ohjattava ja kuljettaja istui juuri törmäyskohdassa. Auton pyörrähtäessä törmäyksen jälkeen kuljettaja sinkoutui ulos ohjaamosta. Kuljettaja ei käyttänyt turvavyötä.

Auton takapään osuessa veturin kylkeen veturin akustosulakkeet rikkoutuivat ja kaikki sähkötkatkesivat veturista. Auton takaosassa ollut nosturi irtosi ja kiilautui kiskoille veturin alle takimmaisen telin pyörien eteen. Nosturin osien kiilautuminen veturin alle suisti telin kiskojen vasemmalle puolelle. Auto jatkoi pyörähdysliikettään pyörien 270° ja pysähtyi radan vie-reen oikealle kyljelleen ohjaamo junan tulosuuntaan 12 metrin päähän tasoristeyksestä. Veturin suistuminen nosti junan ensimmäisen vaunun oikean sivupuskimen veturin sivupuskimen päälle, jolloin vaunun ensimmäinen teli keveni ja suistui kiskojen vasemmalle puolelle. Juna jatkoi törmäyksen jälkeen suistuneena veturin keula kiskojen oikealla puolella ja perä kisko-
jen vasemmalla puolella. Veturin kulkiessa osin ratapenkereellä veturin ohjaamon oikea ylä-
kulma osui sähköratapylväisiin ja ajojohtimen kiristuspainoihin. Veturin virroitin ajautui ajo-
johtimen sivuun, takertui johtimen kannattimiin ja repeytyi irti. Samalla yksi ajojohdinpylväs
kallistui ja yksi ajojohtimen kannatinorsista katkesi. Juna pysähtyi 312 metrin päähän tör-
mäyskohdasta.



Kuva 5. Onnettomuuspaikan ilmakeku, jossa näkyy tilanne onnettomuuden jälkeen. Onnettomuus-
paikka on kuvan vasemmassa reunassa ja suistunut veturi oikeassa reunassa. Junan 22 vau-
nusta 15 näkyy kuvassa. (Kuva: OTKES)

Junan pysähtyttyä veturin laitetilaan turvaan ehtinyt koeajokuljettaja onnistui matkapuheli-
mensa valon avulla löytämään pimeästä laitetilasta otsalampun. Tämän jälkeen koeajokuljet-
taja ilmoitti onnettomuudesta liikenteenohjaukseen ja veturinkuljettaja soitti samanaikaisesti
häätäkeskukseen. Ilmoitusten jälkeen koeajokuljettaja satoi otsalampun valossa veturinkuljet-
tajan murtuneen ja vertavuotavan käden. Koeajokuljettaja teki tämän jälkeen ajojohtimen hä-
tämaadoituksen veturin etupuolelta saatuaan siihen luvan sähköradan käyttökeskukselta.

Näiden toimenpiteiden jälkeen kuljettajat päättivät siirtyä veturilta tasoristeykselle. Veturin
etuohjaamon kaiteet ja ovi olivat pahoin vaurioituneet. Loukkaantunut veturinkuljettaja ei
päässyt ulos ohjaamon ovesta, mutta toisen kuljettajan avustamana hän pääsi kulkemaan ve-
turin laitetilan läpi takaohjaamoon ja sen ovesta. Päästyään ulos he lähtivät kulkemaan vetu-
rilta ratapenkkää junan vasenta puolta kohti tasoristeystä. Kävellessään he näkivät ensimmäi-
sen pelastusyksikön saapuvan onnettomuuspaikalle. He kulkivat junan ja romuttuneen auton
välistä tasoristeykselle, jossa ensihoitoyksikkö otti heidät hoitoonsa.

1.2 Hälytykset ja pelastustoimet

Ensimmäisen hätäilmoituksen tapahtuneesta teki junaa kuljettanut veturinkuljettaja. Puhelu
vastaanotettiin Oulun häätäkeskuksessa kello 4.52.20. Ilmoituksessaan kuljettaja kertoi junan
törmänneen tasoristeyksessä kuorma-autoon, minkä seurauksena veturi oli suistunut ja py-
sähtynyt ratakilometrille 1039. Hän kertoi loukanneensa kätensä, ja että veturissa toisena ol-
lut koeajokuljettaja ei ilmeisesti ollut loukkaantunut. Autossa olleiden henkilöiden määrästä

ja vammojen laadusta ei tässä vaiheessa ollut tietoa. Lisäksi kuljettaja mainitsi sähköradan onnettomuuspaikalla aiheuttamasta lisävaarasta.

Hätäkeskus teki onnettomuudesta hälytyksen hälytysvasteella raideliikenneonnettomuus, suuri, kello 4.53.17. Paikalle hälytettiin Kemijärveltä sammutusyksikkö (RLA501) ja johtoyksikkö (RLA35). Rovaniemeltä hälytettiin kaksi sammutusyksikköä (RLA401 ja RLA4012), joista jälkimmäinen kuitenkin peruttiin myöhemmin.

Pelastuslaitoksen yksiköistä onnettomuuspaikalle saapui ensimmäisenä RLA501 kello 5.36.00¹. Paikalle saavuttuaan pelastuslaitoksen yksiköt saivat ensihoidolta ja poliisilta tiedon, että auton kuljettaja oli kuollut. Veturin koeajokuljettaja kertoi pelastustoimelle sähköradan olevan hätämaadoitettu veturin itäpuolelta ja liikenteen ja sähköjen olevan katkaistu. Näin pelastustoimen tehtävänä oli alueen tiedustelu ja lisävahinkojen ehkäisy. Pelastustoimi teki sähköradan ajojohtimen hätämaadoituksen onnettomuuspaikan länsipuolelle. Pelastustoimen viimeinen yksikkö palasi asemalle kello 8.34 jonka jälkeen onnettomuuspaikan eristäminen jäi poliisille.

Ensihoidosta paikalle hälytettiin kaksi ensihoitoyksikköä (ELE431 ja ELE021), ensihoidon kenttäjohtaja (ELE01) sekä lääkintähelikopteri (EFH51). Ensimmäisenä onnettomuuspaikalle saapui ensihoitoyksikkö ELE431 kello 5.20. Ensihoitoyksikön miehistö etsi ensin yhdessä samaan aikaan onnettomuuspaikalle saapuneen poliisin yksikön miehistön kanssa auton kuljettajan. He totesivat nopeasti, että hänen pelastamiseksi ei ollut enää mitään tehtävissä. Tämän jälkeen ensihoitotoimenpiteet keskittyivät loukkaantuneen veturinkuljettajan hoitoon. Lähistölle laskeutuneen lääkintähelikopterin ensihoitaja saapui ensihoitoyksikölle ohjeistamaan hoitotoimenpiteitä ja antoi loukkaantuneelle veturinkuljettajalle ensilääkityksen. Tämän jälkeen yksi ensihoitoyksiköistä lähti viemään veturinkuljettajia sairaalaan Rovaniemelle.

Poliisista tapahtumapaikalle lähti poliisin yksikkö PLL520, joka saapui onnettomuuspaikalle samaan aikaan ensihoitoyksikkö ELE431:n kanssa kello 5.20. Todettuaan auton kuljettajan menehtyneeksi poliisi aloitti teknisen tutkinnan onnettomuuspaikalla. Auton kuljettajan henkilöllisyyden selvittyä poliisin yksikkö kävi viemässä suruviestin kuljettajan omaisille. Poliisit palasivat onnettomuuspaikalle ja huolehtivat onnettomuuspaikan eristämisestä Onnettomuustutkintakeskuksen paikkatutkinnan päättymiseen kello 15.00 saakka.

Puolustusvoimilla oli onnettomuuden aikaan meneillään sotaharjoitukset onnettomuuspaikan lähistöllä. Harjoituksissa oli myös puolustusvoimien pelastus- ja ensihoitoyksiköitä, jotka saivat tiedon onnettomuudesta VIRVE-puhelinverkon kautta. Paikalle lähti kaksi sammutusyksikköä (MR521, Jääkäriprikaati ja MR531, Kainuun prikaati). MR521 saapui kohteeseen 5.37. Yksikön tehtävänä oli alueen valaisu ja jätteenkeruutaution virrattomaksi tekeminen. MR531 saapui kohteeseen 5.45. Yksikölle ei ollut tehtäviä kohteessa. Puolustusvoimien lääkäri saapui myös onnettomuuspaikalle.

1.3 Seuraukset

1.3.1 Henkilövahingot

Jätteenkeruutaution kuljettaja sinkoutui ulos ohjaamosta. Hän sai törmäyksessä välittömästi surmansa.

¹ Yksikön PRONTO-järjestelmään kirjaama kohteeseen saapumisaika.

Veturia ajanut veturinkuljettaja sai törmäyksessä avomurtuman oikeaan kyynärpäähänsä ja haavoja veturin rikkoontuneista sivuikkunoista lentäneistä lasinsirpaleista. Lisäksi hänen toinen silmänsä vahingoittui lasinsirpaleista.

Koeajokuljettaja sai törmäyksessä pieniä ruhjeita.

1.3.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot

Jätteenkeruuauto vaurioitui törmäystilanteessa korjauskelvottomaksi.



Kuva 6. Romuttunut jätteenkeruuauto radan sivussa. Kuusivaarantien reuna näkyy kuvassa vasemmalla. Auton perästä irronnut nosturi on tien ja auton välissä. (Kuva: Poliisi)

Veturin ohjaamorakenne vaurioitui pahoin törmäyksessä vasemmalta sivultaan. Lisäksi veturin puskinpalkki ja vasen kylki vaurioituvat. Veturin kaikki pyöräkerrat ja molempien telien rakenteet vaurioituivat kuten myös useat pienemmät komponentit kuten kytkentä- ja sulakotelot ja veturin katolla toinen virroitin. Koska VR-Yhtymän kaluston kunnossapidosta vastaavalla VR Kunnossapito Oy:llä ei ole enää Hyvinkään konepajan lopettamisen myötä tiloja eikä osaamista kaluston vauriokorjauksiin, veturi jouduttiin lähettämään korjattavaksi valmistajan tehtaalte Saksaan.

Junan ensimmäisen puutavaravaunun puskinpalkki ja puskinpalkin laitteet vaurioituivat. Lisäksi vaunun ensimmäinen teli vaurioitui suistumisessa.

Rautatiekaluston vaurioiden kokonaiskustannukset olivat yli 2 miljoonaa euroa.



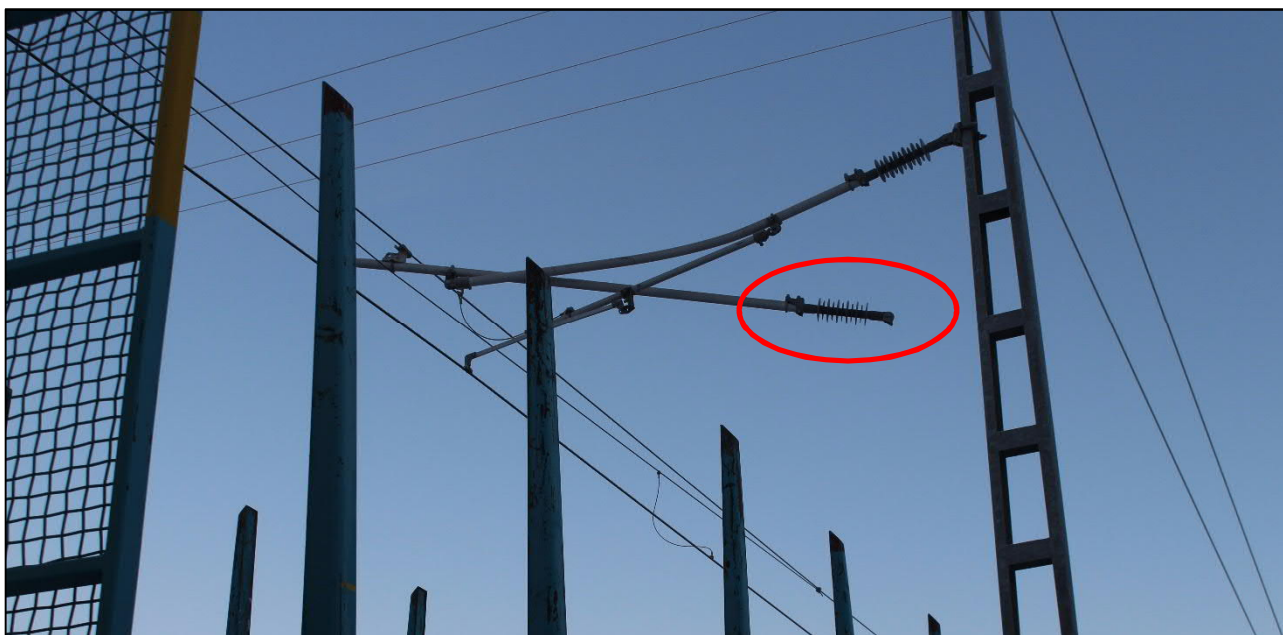
Kuva 7. Veturin keulan vauriot. (Kuva: OTKES)

Tasoristeyksen puinen kansi vaurioitui pahoin ja jouduttiin uusimaan. Radan päällysrakenteista ratapölkkyjä ja kiskojen kiinnittimiä vaurioitui 312 m matkalta. Sähköradan ajojohdinpylväistä yksi kallistui ja sen ajojohtimen kannatinorsi katkesi. Pylväs saatiin oikaistua, mutta kannatinorsi jouduttiin uusimaan. Ratalaitteiden vaurioiden ja onnettomuuspaikan raivauksen kokonaiskustannukset olivat 330 000 euroa. Kustannuksia tulee lisää vielä kesän 2019 aikana tehtävästä tien rakentamiseen käytettyjen maamassojen poistosta ja mahdollisesta onnettomuudessa pilaantuneen maamassan vaihdosta.

1.3.3 Ympäristövahingot

Onnettomuudessa jätteenkeruuauton polttoaineet, moottori- ja vaihteistoöljyt, jäähdytysnestet sekä hydraulikkajärjestelmän öljyt levisivät törmäyspaikalle. Lisäksi veturin 2. pyöräkerän akselinkäyttölaitteen pohja rikkoontui veturin kulkiessa suistuneena, minkä seurauksena akselinkäyttölaitteen öljyt vuosisivat ratapenkereelle.

Onnettomuuden seurauksena ympäristöön joutuneiden nesteiden kokonaismäärä oli noin 400 litraa. Onnettomuuspaikalla ei tehty välittömästi onnettomuuden jälkeen maamassojen vaihtoa eikä muita ympäristövahinkojen torjuntatoimenpiteitä. Onnettomuuspaikka ei sijaitse pohjavesialueella.



Kuva 8. Katkennut ajojohtimen kannatinorisi (ympyröity) ja kallistunut ajojohdinpylväs (Kuva: OTKES)

1.3.4 Liikennehäiriöt

Onnettomuuden jälkeen rataosuus Misi–Kemijärvi oli suljettuna liikenteeltä viisi vuorokautta. Rata saatiin avattua liikenteelle maanantaina 17.12.2018 aamuyöllä kello 3.40.

Rataosuuden ollessa suljettuna päivittäiset henkilöjunat välillä Rovaniemi Kemijärvi korvattiin linja-autoilla. Onnettomuuden aiheuttamasta pitkästä liikennekatkosta ja sen vaikutuksista Kemijärven henkilöliikenteeseen uutisoitiin yleisesti tiedotusvälineissä. Samoin VR-Yhtymä tiedotti onnettomuuden vaikutuksista asiakkailleen viestintäkanavillaan.

Tavaraliikenteen osalta Kemijärveltä jäi ajamatta kaksi puutavarajunaa rataosuuden ollessa suljettuna. Metsäteollisuusyritykset kompensoivat junakuljetusten keskeytymistä lisäämällä raakapuun autokuljetuksia tehtailleen.

1.3.5 Raivaustoiminta

Onnettomuuden raivaustyöt olivat poikkeuksellisen mittavat ja saivat runsaasti julkisuutta valtakunnallisessa mediassa useiden päivien ajan. VR-Yhtymä Oy:n kunnossapidon Oulun varikon raivauspäällikkö sai tiedon onnettomuudesta VR:n Operaatiokeskuksesta onnettomuuspäivänä kello 5.07. Raivauspäällikkö soitti tämän jälkeen onnettomuusjunan veturinkuljettajalle ja pyysi lisätietoja veturin sijainnista onnettomuuspaikalla ja törmäystapahtumasta. Tämän jälkeen raivauspäällikkö soitti Liikenneviraston ratapelastusjoukkueen johtajalle (RATA P51) sopiaukseen raivaustoiminnasta. Tämän keskustelun pohjalta raivauspäällikkö oli yhteydessä onnettomuuspaikan lähellä toimineisiin maarakennusyrityksiin mahdollisesta tien rakentamisesta.

VR:n raivausryhmä siirtyi onnettomuuspaikalle keskiviikkona 12.12. aamupäivällä ja pääsi kartoittamaan tilannetta Onnettomuustutkintakeskuksen paikkatutkinnan valmistuttua kello

15.00. Raivausryhmä totesi, että veturin nosto ei onnistu tunkeilla vaan paikalle tarvitaan raskasta nostokalustoa, jota varten täytyy rakentaa noin 400 metriä tietä radan pohjoispuolelle. Raivauspäällikkö oli yhteydessä aiempien vastaavien tapausten mallin mukaan paikalliseen maarakennusyrittäjään ja kertoi tilanteesta sekä vaatimuksista rakennettavalle tielle. Yrittäjä arvioi, että tien teko kestää noin vuorokauden. Yrityksellä oli valmius aloittaa työt välittömästi, koska heillä oli kaivinkone lavetilla ja maansiirtoautot lähtövalmiudessa. Raivauspäällikkö otti yhteyttä RATA P51:een ilmoittaakseen tälle tilanteesta ja että toimenpiteet on käynnistetty. RATA P51 ilmoitti kuitenkin tässä vaiheessa, että nykyisen toimintamallin mukaan VR ei saa tilata tien tekoa vaan sen järjestää Liikennevirasto radan kunnossapitäjän kautta.

Raivausryhmä huolehti 12.12. onnettomuuspaikalla vielä ehjien ja kiskoilla olleiden vaunujen irrotuksesta suistuneesta vaunusta ja organisoivat vaunujen siirron pois onnettomuuspaikalta Operaatiokeskuksen kanssa. Tämän jälkeen raivausryhmä lähti takaisin Ouluun odottamaan ilmoitusta tien valmistumisesta.

Liikennevirasto organisoivat RATA P51:n johdolla tien rakentamisen 13.-15.12. rataosan kunnossapitäjänä toimivan Destia Rail Oy:n ja alueella teiden kunnossapidosta vastaavan Destia Oy:n kanssa. Tien rakentaminen kesti kolme vuorokautta. Liikenneviraston henkilöitä ei ollut paikalla valvomassa tien rakentamista. Perjantaina 14.12. RATA P51 ilmoitti VR:lle, että veturi ja vaunu nostetaan sunnuntaina 16.12. RATA P51 pyysi VR:ltä paikalle raivauspäällikköä ja yhtä veturin tuntevaa henkilöä.

RATA P51 saapui onnettomuuspaikalle sunnuntaina 16.12. kello 9.30 ja VR:n raivausryhmä kello 10.00. VR saapui paikalle Oulun raivausryhmän vahvuudella, ja heillä oli mukanaan raivausvälineistö sekä kalustokohtaiset nostovälineet. Onnettomuuspaikalla todettiin tien rakennetun siten, että veturin vierelle oli tehty paikka vain yhdelle autonosturille. RATA P51 ja VR:n raivausryhmä olivat alun perin suunnitelleet, että veturi nostettaisiin suistumiskohdassa suoraan kahdella autonosturilla lavetille. Suunnitelmaa jouduttiin muuttamaan ja päädyttiin nostamaan veturi yhdellä autonosturilla ensin kiskoille ja siirtämään se kiskoja pitkin tasoristeykselle, jossa se nostettaisiin lavetille kahdella autonosturilla. Raivauspäällikkö tilasi veturin siirtoon siirtoveturin. Tämän jälkeen jouduttiin odottamaan kello 13.30 asti, koska autonostureilla oli vaikeuksia päästä paikalle. Autonostureiden tuloa hidasti se, että Kuusiväärantietä ei ollut hiekoitettu.

Veturin ja vaunun nosto aloitettiin kokouksella kello 14.00. Kokouksessa RATA P51 ilmoitti, että jos veturi ei ole siinä kunnossa, että sitä pystytään siirtämään kiskoja pitkin, se kaadetaan alas ratapenkalta radan auki saamiseksi. Kokouksen jälkeen VR:n raivausryhmä alkoi toteuttaa nostoa yhdessä nostourakoitsijan kanssa käyttäen VR:n raivausauton välineitä.

Suistunut vaunu saatiin nostettua kiskoille ja siirrettyä tasoristeyksen yli kello 15.30. Tämän jälkeen aloitettiin veturin nosto kiskoille. Veturi saatiin kiskoille kello 17.00. VR:n henkilöt tarkastivat veturin siirtokelpoisuuden ja veturi siirrettiin tasoristeykselle kello 19.00. Tasoristeyksellä veturi nostettiin lavetille kahdella autonosturilla. Kuljetus lähti matkaan onnettomuuspaikalta kello 23.00. VR:n raivausryhmä siivosi lopuksi vielä onnettomuuspaikan ympäristöä ja lähti kotimatkalle Ouluun maanantaina 17.12. aamuyöllä kello 1.00.

Veturi kuljetettiin onnettomuuspaikalta ensin Rovaniemelle, jossa kuljetus yöpyi. Sen jälkeen kuljetus jatkoi matkaansa Oulun satamaan. Oulun satamassa veturi nostettiin kiskoille ja siirrettiin VR Kunnossapito Oy:n Oulun varikolle. Suistunut vaunu hinattiin myöhemmin Pieksämäen konepajalle korjattavaksi.

2 TAUSTATIEDOT

2.1 Toimintaympäristö, laitteet ja järjestelmät

2.1.1 Kalusto

Tavarajuna T5155 koostui Sr3-veturista ja 22 tyhjästä Snps-raakapuuvaunusta. Junan pituus oli 487 m ja paino 626 t.



Kuva 9. Snps-vaunun tyypikuva. (Kuva: VR-Yhtymä Oy)

Snps-vaunu on raakapuun kuljetukseen tarkoitettu pankoin varustettu tavaravaunu. Vau-
nussa on kymmenen teräksistä pankkoa ja 3 m korkeat päädyt. Lisäksi vaunussa on kolme
hihnavintturia ja neljä kuorman sidontakoukkuja kuorman sidontaan. Vaunu on pituudeltaan
21,24 m ja vaunun leveys on 3,06 m. Vaunun omapaino on 24,5 t ja suurin sallittu kuorma
65,5 t.

Junassa olleiden vaunujen todettiin tutkimuksessa yleisesti olleen lähes uusia ja erittäin hyvä-
kuntoisia. Kaikissa junan vaunuissa oli paineilmajarrut käytössä.

Törmäyksessä junan ensimmäisen vaunun, kulkusuuntaan nähden ensimmäisen telin taaempi
pyöräkerta suistui kiskoilta ja vaunun oikeanpuoleinen sivupuskin nousi veturin sivupuski-
men päälle. Samalla vaunun puskinpalkki vääntyi ylöspäin. Vaunut 2–22 pysyivät kiskoilla ei-
väkä vaurioituneet törmäyksessä. Onnettomuuspaikan tutkimuksen havaintojen, muun muassa
kiskoihin jääneiden suistumisjälkien, perusteella todettiin vaunun suistumisen olleen seu-
rausta veturin suistumisesta.



Kuva 10. Junan ensimmäisen vaunun veturin puoleinen pääty. Vaunun ensimmäinen teli on suistunut
ja sivupuskin noussut veturin sivupuskimen ja aluskehysten päälle. (Kuva: OTKES)

Sr3-veturi on saksalaisen Siemens AG:n valmistama sekä tavara- että henkilöliikennekäyttöön tarkoitettu sähköveturi, joka kuuluu valmistajan Vectron-tuotesarjaan. VR-Yhtymä on tilannut 80 Sr3-veturia. Tilaus julkistettiin vuoden 2013 joulukuussa ja ensimmäiset veturit saapuivat Suomeen 2016. Vuoden 2018 loppuun mennessä Suomeen oli toimitettu 18 veturia. Veturia on Suomessa käytetty toistaiseksi pääosin raskaassa tavaraliikenteessä.



Kuva 11. Sr3-veturi. (Kuva VR-Yhtymä)

Veturin kokonaispaino on 90 t, pituus 19,049 m, leveys 3,013 m ja korkeus 4,400 m. Veturin huippunopeus on 200 km/h. Veturin akselijärjestys on Bo'Bo', eli veturissa on kaksi kaksiakselistä teliä ja kaikki akselit ovat vetäviä. Veturin suurin jatkuva teho on 25 kV ajojohdinsyötöllä toimittaessa 6 400 kW ja veturissa olevien kahden dieselgeneraattorin syöttäessä sähköä 360 kW. Veturi on varustettu eurooppalaisen standardin mukaisella ETCS²-kulunvalvontajärjestelmällä ja STM³-laitteistolla, joka muuntaa Suomen rataverkolla käytössä olevan JKV⁴-järjestelmän ratalaitteiden signaalit ETCS-järjestelmälle.

Sr3-veturi on tyyppihyväksytty EU:n rautatieviraston (ERA) TSI-määräysten (Technical Specifications for Interoperability) mukaisesti. TSI-määräysten mukaan kaluston tulee täyttää EU-komission asetuksen 1302/2014 mukaisen yhteentoimivuuden teknisen eritelmän (YTE) vaatimukset.

Sr3-veturisarjalla on voimassa oleva Liikenteen turvallisuusviraston myöntämä pysyvä käytölupa liikennöintiin käytettäessä junakulunvalvonnan alkuperäistä ohjelmaversiota. Lisäksi Liikenteen turvallisuusvirasto on myöntänyt Sr3-vetureille poikkeuslupan, joka mahdollistaa vetureiden junakulunvalvontajärjestelmän ohjelmiston kehitystyön. Lupa rajaa muutetuilla ohjelmistoilla varustettujen vetureiden käytön vain tavaraliikenteeseen junakulunvalvonnan aiheuttamien hätäjarrutusten takia. Lupa on määräaikainen ja voimassa 10 kuukautta kerrallaan.

² ETCS = European Train Control System, eurooppalainen junien automaattisen kulunvalvonnan standardi.

³ STM = Sovitustiedonsiirtomoduuli.

⁴ JKV = Juna Kulun Valvonta, automaattinen junien kulkua valvova ja tarvittaessa jarruttava järjestelmä.

Veturi on suunniteltu yhden kuljettajan operoitavaksi ja sen ohjaamon ajopöytä pohjautuu eurooppalaiseen EuroDesk-standardiin. Kuljettajan paikka ohjaamossa on oikealla puolella. Sr3-veturin ohjaamossa on alkuperäiseen Vectron-veturin ajopöydän päälle lisätty kuljettajan molemmin puolin konsolit VR-Yhtymän veturinkuljettajien vaatimuksesta. Vasemmassa konsolissa on kuljettajan käyttöön radio/CD-soitin kaiuttimineen ja oikeassa analogiset jarrujohdon, pääsäiliöpaineen ja jarrusylinteripaineiden painemittarit veturin ohjausjärjestelmän varsinaisten mittausten häiriötilanteita varten. Lisätyistä konsoleista etenkin vasen rajoittaa kuljettajien kokemusten perusteella näkyvyyttä veturista. Veturissa ei ole lainkaan varsinaisia sivuikkunoita, sillä ovien ikkunat ovat niin takana, että näkymä niistä aukeaa kuljettajasta katsoen takaviistoon.



Kuva 12. Sr3-veturin ohjaamo ja ajopöytä. Lisätyt konsolit ovat harmaat osat alkuperäisen sinisen ajopöydän päällä. (Kuva: OTKES)

Sr3-veturin ajovalot on toteutettu LED-tekniikalla. Valaistuksessa on eri valokuvioiden valinnan lisäksi kirkkauden säätö. Veturinkuljettajien kokemusten mukaan LED-valot ovat huomattavasti vanhempien veturisarjojen halogeenivaloja tehokkaammat. Sr3-veturin ylävalonheittimen valovoima on 262 000 cd. Puskinvalojen valovoimat kaukovalotoiminnolla ovat 52 000 cd (vasen) ja 56 000 cd (oikea).

Keulassa sijaitsevien valojen lisäksi Sr3-vetureissa on kyljissä oranssit LED-huomiovalot, niin kutsutut sijaintivalot, joita käytetään veturin havaittavuuden parantamiseksi esimerkiksi ratapihoilla ja satamissa. Valot kytketään päälle ajopöydän katkaisimesta. Niiden toiminnassa ei ole automatiikkaa eikä niitä ole yhdistetty veturin muiden valojen ohjaukseen.

Onnettomuushetkellä veturissa olivat päällä puskinvalot kaukovalotoiminnolla ja katolla sijaitseva ylävalonheitin täydellä voimakkuudellaan.

Veturin valaistus, kuten muut veturin pienjännitesähköjärjestelmät, saavat jännitteensä veturin alustaan sijoitetuista 24 V akustoista. Onnettomuudessa akustolaatikoiden kylkiin sijoitettujen akustosulakkeiden vaurioituminen aiheutti näin kaikkien veturin järjestelmien ja valojen sammumisen. Veturin laittilan turvavalaistuksen tulisi valmistajan ilmoituksen mukaan toimia kolme tuntia veturin jännitteiden katkeamisen jälkeen. Järjestelmä saa kuitenkin syötönsä veturin akustoista eikä näin ollen toimi tilanteessa, jossa akusto vaurioituu. Laittilassa ei ole itsevalaisevia opastetippejä totaalisen jännitekatkon varalle, kuten esimerkiksi vanhemmassa Sr2-veturissa.

Tutkinnassa selvisi, että veturin etuteli suistui törmäyksessä iskun voimasta kiskoja oikealle puolelle ja takateli vasemmalle puolelle auton perästä irronneen nosturin osan jouduttua takatelin pyörän alle. Törmäyksessä veturin vasen sivupuskin on osunut auton oikeaan etukulmaan eturenkaan kohdalle. Auton oikean etupyörän havaittiin tutkinnassa kääntyneen törmäyksessä veturin puskinpalkin ja aluskehyksen alle.



Kuva 13. Veturin vasemman etukulman törmäysvauriot. Puskinpalkin alla näkyy auton oikeasta eturenkaasta jäänyttä kumia. (Kuva: OTKES)

Takatelin suistumisyy selvisi tutkimuksissa pyöriin jääneiden maalijäämien perusteella. Veturi kulki suistumisen jälkeen 312 metriä ratapenkereellä siten, että veturin pyörät kulkivat sepelin ja ratapölkkyjen päällä ja kiskot hankasivat telien rakenteisiin. Veturin vaurioiden tutkinnassa selvisi, että veturin telien rakenne ohjasi suistumisen jälkeen kiskon akselinkäyttölaitteen ja ajomoottorin väliin, mikä esti veturia suistumasta ratapenkereeltä alas. Veturin kulkiessa suistuneena telit ja pyöräkerrat vaurioituivat useasta kohdasta.



Kuva 14. Veturi suistuneena kiskojen molemmin puolin. (Kuva: OTKES)



Kuva 15. Veturin suistunut takateli. Kuvassa näkyy, kuinka kisko jäi suistumisen jälkeen akselinkäyttölaitteen ja ajomoottorin väliin ja piti veturin paikallaan sivusuunnassa. (Kuva: OTKES)

Veturin puskiten välin mitattiin törmäyksessä kaventuneen 14 mm. Veturin keulan rakenteet kestivät törmäyksen hyvin. Veturin keulassa oleva ilmastointilaitteen huoltoluukku pysyttiin tutkimuksessa avaamaan normaalisti. Samoin tuulilasin sirpalesuojakalvo toimi suunnitellusti eikä lasista tullut sirpaleita ohjaamoon. Ohjaamon vasen kylki sen sijaan vaurioitui pahoin törmäyksessä. Auton lavarakenteet iskeytyivät juuri ohjaamon oven kohdalle ja tunkeutuivat osin sisään ohjaamoon. Tutkimuksessa auton sinistä maalia löytyi useasta kohtaa ovialueelta, jopa veturin sisäpuolelta. Lisäksi oven ikkuna rikkoontui ja sirpaleet levisivät ympäri ohjaamoa. Törmäyksen voimasta auki olleet peilit paiskautuivat kiinniasentoon, jolloin peilien takana olevat tähystysikkunat rikkoontuivat. Koska lasit eivät olleet laminoituja eikä niissä ollut sirpalesuojakalvoa, lasit hajosivat vaarallisiksi pitkiksi teräviksi sirpaleiksi.



Kuva 16. Veturin oikean peilin tähystysikkuna, joka on rikkoontunut pitkiksi teräviksi sirpaleiksi. (Kuva: OTKES)

Tutkimuksessa auton peräosan osuman veturin kylkeen ja auton perässä ollen nosturin lentämisen veturin alle havaittiin aiheuttaneen laajoja vaurioita. Veturin kylkeen tulleiden painumien lisäksi useita kytkentäkoteloida, akustosulakkeet ja ulkosyöttörasioita todettiin vaurioituneen. Iskut akustoihin rikkoivat akustosulakkeet ja katkoivat kaapeleita, mikä aiheutti kaikkien käyttöjännitteiden katkeamisen veturista heti törmäyksessä. Nosturin raudat olivat veturin takatelin suistamisen ohella muun muassa katkoneet 3. pyöräkerran ajomoottorin kaapeleita ja vaurioittaneet takatelin rakenteita.



Kuva 17. Veturin vasemman etukulman ja ohjaamon oviaukon vauriot. Oviaukossa ja veturin kyljessä on sinisiä maalijäämiä autosta. (Kuva: OTKES)



Kuva 18. Auton takaosan osumakohta veturin kyljessä. Kuvassa tuhoutunut akustosulakekotelo ja vaurioitunut päämuuntajan öljypumppu. Veturin sivupalkki on taipunut. (Kuva: OTKES)

Veturin keulan oikean yläreunan havaittiin osuneen ajojohtimen kannatinpylväiden kiristys-painoihin. Yläreunan tippalista oli taipunut ja maali oli irronnut useista kohdin. Veturin katolla onnettomuushetkellä käytössä ollut takavirroitin oli katkennut ylemmän aisan juuresta virroittimen tartuttua ajojohtimen kannatinrakenteisiin. Tutkinnassa ei kuitenkaan havaittu vaurioita virroittimen kannatinrakenteissa eikä veturin katossa.



Kuva 19. Ratapenkereelle junan oikealle puolelle pudonnut veturin virroittimen yläosa (Kuva: OTKES)

Jätteenkeruuauto oli 3-akselinen ruotsalaisvalmisteinen Volvo FM. Auto oli varustettu 330 hevosvoiman kuusisylinterisellä 11 litran diesel -rivimoottorilla ja I-Shift-automaattivaihteistolla. Auton akselirakenne oli tyyppiä 6 x 2, eli yksi auton akseleista oli vetävä. Auton taaimmainen akseli oli nostettava ja varustettu sähköhydraulisella ohjauksella, joka toimi alle 38 km/h-nopeuksissa. Auto oli jätteenkeruukäytön erityisvaatimuksien takia varustettu oikeanpuoleisella ohjauksella.



Kuva 20. Jätteenkeruuauto kuvattuna uutena päällirakenteen valmistaneen tehtaan pihalla. Kuvien oton jälkeen autoon asennettiin keruusäiliön taakse nosturi. (Kuva: NTM)

Auton päällirakenne oli valmistettu Suomessa NTM:n koritehtaalla Närpiössä. Valmistajan tyyppimerkillä OM tunnettu rakenne koostuu kippaavasta jätteenkeruusäiliöstä ja auton ohjaamon taakse oikealle puolelle asennetusta kauko-ohjatusta nostimesta, jolla jätteasiat tyhjennetään keruusäiliöön. Keruusäiliössä on sisäänrakennettu jätteenpuristin, jonka puristusvoima on 22 t. Koritehtaan toimittaman perusrakenteen lisäksi autoon lisättiin uutena keruusäiliön taakse kappaletavaranoasturi isojen jätteastioiden käsittelyä varten. Nosturi oli tupikipiinnitteinen, ja se tuli irrottaa ennen kuorman purkua. Jätepuristin ja nostimet toimivat auton omalla hydraulikalla.

Auton kokonaispituus oli 8,15 m ja leveys 2,60 m. Ajoneuvon omamassa oli 15 000 kg ja suurin sallittu kokonaismassa 27 000 kg. Auto oli otettu käyttöön 2.9.2009 ja sillä oli ajettu 336 000 km. Auto oli ollut uudesta saakka saman liikennöitsijän käytössä. Auton suurin nopeus oli rajoitettu standardin mukaisesti 89 km/h:iin. Autossa oli digitaalinen ajopiirturi ja kuljettaja käytti piirturissa kuljettajakorttia. Piirturi oli määräaikaistarkastettu ja kalibroitu edellisen kerran 14.5.2018.

Auton jarrujärjestelmä oli paineilmatoinen ja elektronisesti ohjattu lukkiutumaton levyjarrujärjestelmä, valmistajan tyyppimerkinnältään EBS-MED. Järjestelmän etuina perinteisiin paineilmajarrujärjestelmiin mainitaan auton valmistajan dokumenteissa olevan nopeampi toiminta jarrutustilanteissa ja sitä kautta lyhyemmät jarrutusmatkat. Järjestelmä sisältää lisätointoina muun muassa mäkilähtöavustimen, luistoneston ja hätäjarrutustehostimen.

Auton ohjaamon molemmat istuimet oli varustettu kolmipisteturvavöillä. Auton keulassa oli teräksinen puskuri, joka oli muotoiltu toimimaan alleajosuojana. Auton katolle oli asennettu LED-lisäkaukovalot. Lisäksi auton ohjaamon takana ja perässä oli LED-työvalot. Tutkinnassa tuli esille, että työvaloja pidettiin usein päällä myös eteenpäin ajettaessa, koska ne helpottivat auton etäisyyden tienreunasta hahmottamista pienemmillä teillä. Veturinkuljettajat kertoivat nähneensä auton takana ja sivuilla kirkkaat valot ennen onnettomuutta, joten työvalot olivat päällä myös onnettomuushetkellä.

Auton ohjaamon molemmin puolin olivat kaksiosaiset taustapeilit, joiden lisäksi tuulilasin vasemmassa yläkulmassa oli niin sanottu kuolleen kulman peili. Peruutusta ja jätteenkäsittelyä avustamassa autossa oli kaksi kameraa: peruutuskamera ja kamera jätteen syöttönieluun. Kamerajärjestelmän 7" näyttö oli sijoitettu koetaulun päälle oikean A-pilarin alareunaan. Järjestelmä toimi siten, että normaalisti käytössä oli syöttönielun kamera ja peruutusvaihteen kytkeytyessä näyttö vaihtui peruutuskameraan.

Auton rengastuksena etuakselilla ja vetävällä akselilla olivat hyväkuntoiset nastarenkaat. Ohjaavan takimmaisena akselin renkaat olivat kuluneemmat eivätkä ne olleet nastoitettut.

Tutkinnassa selvisi, että onnettomuuspäivänä auton oikea sivuikkuna ei toiminut. Ikkunan nostin oli hajonnut ja ikkuna oli jumiutunut yläasentoon. Myös auton perässä olevan nosturin kiinnitysmekanismissa oli vikoja. Nosturi oli lukittu paikoilleen vain yhdellä tapilla, koska toinen tappi ei mennyt kiinnitysreikänsä. Lisäksi ainoasta tapista puuttui lukitussocka. Yleisesti selvisi, että auto oli työuransa aikana kokenut useita pieniä peltivaurioita lievissä ulosajoissa. Autossa ei kuitenkaan ollut onnettomuushetkellä onnettomuuden syntyyn vaikuttaneita vikoja. Auton jarrujärjestelmään oli tehty syyskuussa 2018 perushuolto, jossa kaikki jarrulevyt ja -palat oli uusittu.

Jätteenkeruuauto oli määräaikaistarkastettu Liikenteen turvallisuusviraston määräysten mukaisesti vuosittain. Vuoden 2018 määräaikaistarkastus oli tehty 1.10.2018.



Kuva 21. Jätteenkeruuauton etunäkymä kuvattuna uutena. Kuvassa näkyvät muun muassa puskurin muoto, katolla olevat lisäkaukovalot (vaihdettu myöhemmin LED-valoihin), taustapeilien muoto ja sijoitus sekä koetaulun päällä oikean A-pilarin juuressa oleva kamerajärjestelmän näyttö. (Kuva: NTM)

Jätteenkeruuauto vaurioitui onnettomuudessa pahoin. Auton oikea etukulma ja veturin vasen etukulma osuivat yhteen erittäin suurella voimalla. Veturin vasen sivupuskin oli osunut auton eturenkaan etuosan kohdalle. Auton runkopalkissa oli etuakselin etupuolella havaittavissa puskimen jättämä törmäysjälki. Isku oli taittanut auton runkoa niin voimakkaasti, että moottori ja vaihteisto olivat revenneet irti toisistaan ja irronneet auton rungosta. Kova isku oli heittänyt auton pyörivään liikkeeseen, jonka seurauksena auton perä osui veturin kylkeen takatelin etupuolella. Iskussa tuppikiinnitteisen nosturin kiinnitys petti ja nosturi irtosi. Nosturin irrotessa sen sähköliitännät ja hydraulikkaletkut olivat katkenneet ja hydraulioöljyt olivat suihkunneet ratapenkereelle sekä veturin kylkeen.

Lopuksi auto oli kääntynyt keula junan tulosuuntaan ja kaatunut kyljelleen. Auton lava oli noussut ylös kippimekanismissaan ja ohjaamo oli kääntynyt yli 90 ° kippiakselinsa ympäri. Auto pysyi kuitenkin pääosin yhtenä kappaleena rajussa törmäyksessä. Nosturin irtoamisen lisäksi autosta irtosi tuulilasi, joka löytyi törmäyskohdalta radan toiselta puolen, sekä muutamia pienempiä osia. Ohjaamossa irrallaan olleista esineistä suurin osa lensi ulos ohjaamosta ja levisi auton pysähtymispaikan ympäristöön. Samoin auton lastina ollutta yhdyskuntajätettä levisi pieni määrä onnettomuuspaikalle.

2.1.2 Rata

Rataosuus Rovaniemi–Kemijärvi on yksiraiteinen. Onnettomuusrataosuudella raidekilometrilta 1037+100 Kemijärven suuntaan raiteiston rataluokka on B1. Raiteen kiskotus on 60E1-kiskoa. Radan tukikerros on raidesepeliä ja ratapölkyt ovat betonia. Nopeusrajoitus onnettomuuspaikalla on yleisesti 100 km/h, tavarajunille 16-20 t akselipainolla 60 km/h ja 20-22,5 t akselipainolla 50 km/h.

Rataosuudelle oli raidekilometrien 1020 ja 1050 välille, johon onnettomuuspaikka kuuluu, asetettu 80 km/h-nopeusrajoitus 13.5.2014 alkaen ennakoilmoituksella. Nopeusrajoituksen syynä oli raiteen kunto, tarkennuksena geometriavirheet.

Rataosuus Rovaniemeltä Kemijärvelle oli sähköistetty vuonna 2014. Vuonna 2018 Misi–Kemijärvi-välille ratakilometreille 1020+868–1055+931 uusittiin radan päällysrakenne⁵. Liikenneviraston tilaamassa urakassa urakoitsijana toimi VR Track ja rakennuttajakonsulttina sekä turvallisuuskoordinaattorina Rejlers. Urakka valmistui pääosin vuoden 2018 loppuun mennessä. Päällysrakenteen vaihto korjasi radalla olleet nopeusrajoituksia aiheuttaneet geometriavirheet. Päällysrakenteen vaihdon lisäksi urakassa uusittiin vaihteita, parannettiin radan routaeristystä ja uusittiin tasoristeysten kansia. Onnettomuushetkellä päällysrakenneurakka oli lähes valmis ja urakan johdosta asetetut työnaikaiset nopeusrajoitukset oli poistettu. Alkuperäisiä, radan kunnossapitourakoitsijan alentamia nopeusrajoituksia, ei ollut poistettu.

Päällysrakenteen vaihto oli suunnitelmien mukaisesti nostanut radan korkeutta onnettomuustasoristeyksessä mittausten mukaan 4 cm.

2.1.3 Turvalaitteet

Onnettomuuspaikan rataosuudella raiteiden vapaana olon valvonta perustuu akselinlaskentaan. Rataosuudella on käytössä junien kulunvalvontajärjestelmä (JKV). Liikenteenohjausjärjestelmä näyttää raiteiden varattuna olon liikenteenohjaajille värjäämällä varatut raideosat järjestelmän näytöillä punaisella.

2.1.4 Viestintävälineet

Liikenteenohjaajien ja veturinkuljettajien välisessä viestinnässä olivat käytössä rautateiden RAILI⁶-palveluun liitetyt GSM-R-puhelimet. Lisäksi henkilöillä oli käytössä henkilökohtaiset GSM-puhelimet. Veturinkuljettajilla oli käytössään KUPLA⁷-järjestelmän päätelaitteina toimivat tablettitietokoneet.

Jätteenkeruuauton kuljettajalla oli henkilökohtaisen GSM-puhelimen lisäksi käytössään työajanseurantajärjestelmän päätelaitteena toiminut tablettitietokone. Autossa oli myös Lapecon JHL-Ajonohjaus-keruujärjestelmän päätelaitteena toiminut 10” näytöllä varustettu Panasonic Toughbook -kannettava tietokone. Tietokone oli asennettu auton ohjaamon keskelle moottorin suojakopan päälle.

⁵ Radan päällysrakenne käsittää ratapölkyt, kiskot, kiskojen kiinnitys- ja jatkososat, raiteen erikoisosat kuten vaihteet sekä tukikerroksen (ratasepelin).

⁶ RAILI-palvelu (= rautateiden integroitu liikenneviestintäpalvelu) on rautatiekäyttöön suunniteltu puheviestintäpalvelu.

⁷ KUPLA tarkoittaa kuljettajien päätelaitetta, joka mahdollistaa sähköisen tiedonsiirron rautatieliikenteen hallintajärjestelmien sekä liikenteenohjauksen ja kuljettajan välillä.

Hätäkeskus, pelastustoimi, ensihoito ja poliisi käyttivät viestinnässään VIRVE⁸-verkon puhelimia.

2.1.5 Tasoristeys ja tie

Kuusivaarantien varoituslaitteeton tasoristeys sijaitsee Kemijärven kaupungissa ratakilometrillä 1038+0856. Tasoristeys oli aikaisemmalta nimeltään Palojärvi, mutta sen nimi muutettiin tasoristeyksen yli kulkevan tien mukaisesti Kuusivaarantiekseksi 15.11.2018. Nimenmuutos ei tapahtumahetkellä ollut vielä päivittynyt kaikkiin järjestelmiin, sillä esimerkiksi tasoristeys.fi palvelussa tasoristeys oli vielä nimellä Palojärvi. Samoin liikenteenohjaus ja Rataliikennekeskus käyttivät tasoristeyksestä aiempaa nimeä onnettomuusviestinnässä.

Tasoristeyksessä kulkee vuorokaudessa keskimäärin 4 tavarajunaa ja 2 matkustajajunaa. Matkustajajunat liikennöivät päivittäin säännöllisesti, mutta tavarajunien määrä ja aikataulut vaihtelevat kuljetustarpeen mukaan. Tasoristeyksessä ei ollut Väyläviraston tietojen mukaan tapahtunut onnettomuuksia edellisen 10 vuoden aikana.

Kuusivaarantie, tienumero 19788, ylittää tasoristeyksessä radan 85 asteen kulmassa. Tie on sorapintainen ja sillä on 80 km/h-nopeusrajoitus. Tien leveys on tierekisterin tietojen mukaan viisi metriä. Lähestyttäessä tasoristeystä pohjoisesta tie on suora noin 200 metrin matkalla ennen tasoristeystä ja laskee loivasti kohti rataa. Noin 30 metriä ennen rataa tie alkaa nousta. Nousun pituuskaltevuus oli 12.12.2018 tehdyssä mittauksessa 6 %. Tien keskimääräinen liikennemäärä on Väyläviraston tasoristeyspalvelun mukaan 14 ajoneuvoa/vrk. Vuonna 2017 tehdyn inventoinnin mukaan raskaan liikenteen osuus on 2 ajoneuvoa/vrk.

Tie kuuluu talvihoitoluokkaan III. Tie oli aurattu edellisen kerran onnettomuutta edeltävänä päivänä 11.12.2018. Aurauksen jälkeen alueella ei ollut ennen onnettomuutta satanut. Tie oli mittauksien mukaan aurattu neljä metriä leveäksi ja tien molemmin puolin oli 30 cm korkeat aurausvallit. Tiessä ei ollut onnettomuuspaikan läheisyydessä painaumia eikä heittoja. Ajoradalla oli tiivistynyt lumipolanne, joka oli kiillottunut ajourien kohdilta. Ajoradalla ei ollut polanneuria eikä tien pinta ollut erityisen liukas.

Tasoristeystä lähestyttäessä tiellä on tasoristeyksestä varoitettava Rautatien tasoristeys ilman puomeja -varoituserkki sekä kolme Rautatien tasoristeyksen lähestymismerkkiä. Merkit oli asetettu molemmille puolille tasoristeystä ja ne olivat heijastuspinoiltaan hyväkuntoiset. Tasoristeyksessä ei ole Pakollinen pysäyttäminen (STOP) -merkkejä. Tasoristeyksen kansirakenne on puuta.

Rataosan kunnossapitourakoitsija Destia Rail Oy oli raportoinut tasoristeyksen kunnon ja turvallisuustason Liikennevirastolle edellisen kerran 8.5.2018. Raportissa todettiin, että tasoristeyksen odotustasanteet eivät ole kunnossa. Lisäksi tasoristeyksen näkemä länteen oli 305 metriä vaaditun 600 metrin sijaan.

Toukokuun 2018 raportoinnin jälkeen puustoa tasoristeyksen länsipuolella oli raivattu. Onnettomuuden paikkatutkinnassa 12.12.2018 mitattiin näkemäksi jätteenkeruun tulosuunnasta junan tulosuuntaan 531 metriä. Rautatien tasoristeystä koskeva näkemävaatimus mitataan 8 metrin etäisyydeltä kiskosta. Lähestyttäessä tasoristeystä auton tulosuunnasta näkemä avautuu 15 metriä ennen tasoristeystä. Sitä ennen tien länsipuolella oleva metsikkö peittää näkymän siten, että esimerkiksi 20 metrin etäisyydellä tasoristeyksestä näkemä oli vain 130 metriä.

⁸ VIRVE on maanlaajuinen TETRA-standardiin perustuva viranomaisradioverkko.

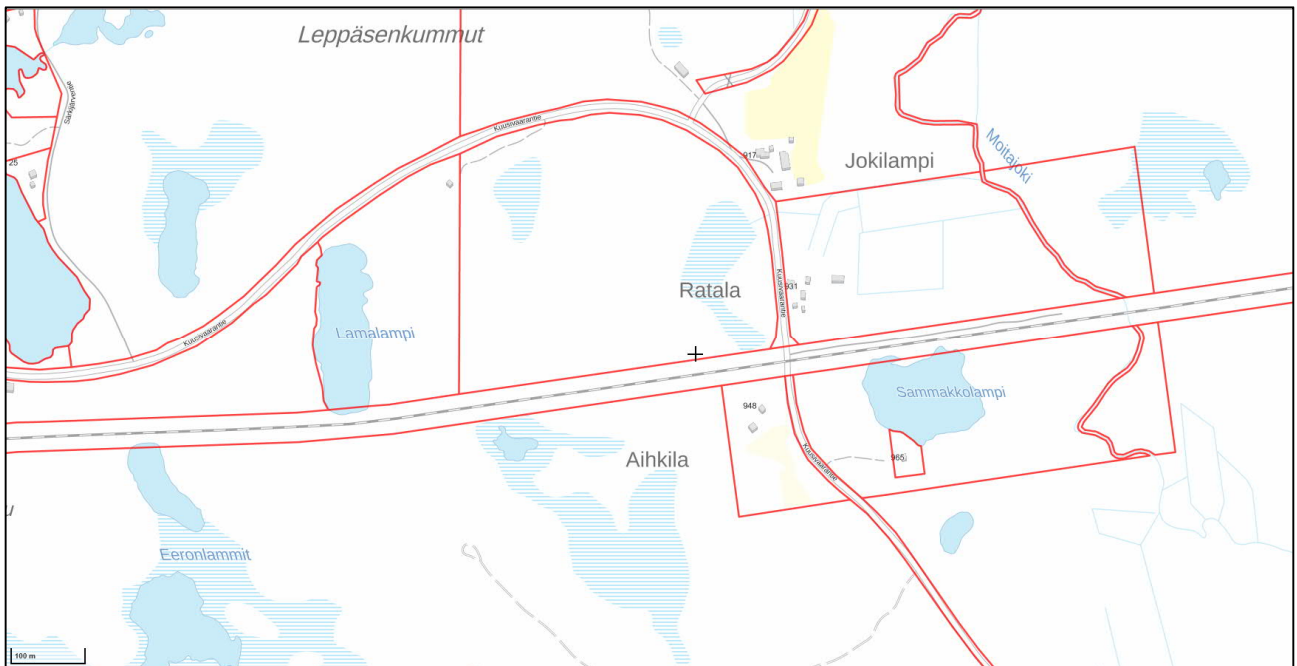


Kuva 22. Tasoristeyksen näkemä auton tulosuunnasta (pohjoisesta) oikealle junan tulosuuntaan (länteen) 8 metrin päässä kiskosta, kuvattu 12.12.2018 (KUVA: OTKES)

Rovaniemi–Kemijärvi-rataosan sähköistyksen yhteydessä vuonna 2014 tasoristeyksiin ei tehty muutostöitä. Vuonna 2018 toteutetun Misi–Kemijärvi-välisen rataosuuden päällysrakenteen vaihdon yhteydessä uusittiin 13 tasoristeyskantta, joista yhtenä Kuusivaarantien tasoristeyksen kansi. Lisäksi kaarteessa sijaitsevan Lepistöntien tasoristeykseen rakennettiin tien tasaus ohjeen RATO 9.2 kuvan 10 mukaisesti. Hankkeen yhteydessä viiden tasoristeyksen nimet muutettiin tasoristeysluettelon ja suunnitelmadokumenttien mukaisesti.

Tutkinnassa kävi ilmi, että tasoristeysten odotustasanteiden puute oli yleisesti alueella raskaita ajoneuvoja ajavien kuljettajien tiedossa oleva ongelma. Liukkaissa olosuhteissa kuljettajat pyrkivät välttämään pysähtymistä ja liiallista nopeuden hidastamista tasoristeyksiin kiinni juuttumisen pelossa. Ongelma oli erityisen suuri raskailla puutavara-autoilla, joita alueella liikkuu paljon. Paikallinen ammattikuljettaja oli informoinut ongelmasta rataosuuden päällysrakenteen vaihdon urakoitsijaa ja Liikennevirastoa syyskuussa 2018.

Misi–Kemijärvi-välin tasoristeyksille tehtiin katselmus 10.10.2018. Katselmuksen tekivät urakoitsija ja kohdevalvoja. Katselmuksen aikana tuli esille, että mikäli kaikkien tasoristeyksien odotustasanteet halutaan korjata rautatieteknisten ohjeiden (RATO) mukaisiksi, joudutaan tekemään osittain mittavia maanlunastustoimenpiteitä teiden uudelleen linjausten johdosta. Urakoitsija tarjosi tilaajalle 19.10.2018 erillistyönä yhdeksän rataosuudella sijaitsevan tasoristeyksen odotustasanteiden kunnostusta siten, että maanlunastustoimenpiteitä ei tarvittaisi. Yhtenä tarjouksen käsittämistä kohteista oli Kuusivaarantie. Tarjouksen mukaan odotustasanteita olisi parannettu, mutta parannuksen jälkeenkään tasoristeysten odotustasanteet eivät olisi täyttäneet kaikilta osin RATO:n vaatimuksia.



Kuva 23. Kiinteistörajat Kuusivaarantien tasoristeyksessä. Liikenneviraston rata-alue on 20 m radan molemmin puolin. Kuusivaarantien tiealue on ELY-Keskuksen vastuulla olevaa aluetta. (Pohjakartta: Peruskarttarasteri ©Maanmittauslaitos 2/2019, Merkinnät: OTKES)

Työtä ei tilattu tarjouksen pohjalta. Osasyynä tähän tilaaja mainitsi sen, että odotustasanteet eivät olisi tulleet tarjouksen työsisällöllä RATOn vaatimusten mukaisiksi. Pääsyyinä tarjouksen hylkäämiseen todettiin tilaajan taholta olleen se, että tilaaja katsoi tarjouksen olleen puutteellisesti laadittu. Siinä ei esimerkiksi ollut yksilöity tarjottuja työsisältöjä tasoristeyskohtaisesti. Tilaaja ei tässä tilanteessa katsonut aiheelliseksi pyytää urakoitsijaa täydentämään tarjousta, vaan hylkäsi sen.

Yleisesti tilaaja totesi Misi-Kemijärvi-välin tasoristeyksien kunnostamisen RATOn vaatimusten mukaiseksi edellyttävän tietoimituksia sekä maanlunastuksia, jotka olisivat vaatineet urakan aikatauluun nähden isoja suunnittelutarpeita.

2.2 Olosuhteet

2.2.1 Sääolosuhteet

Keskiviikkona 12.12.2018 aamuyöllä lämpötila onnettomuusalueella pysytteli pitkään -3 °C tasolla. Kello 4.00 lämpötila alkoi laskea nopeasti ja onnettomuushetkellä kello 4.47 lämpötila oli -5,9 °C. Pelastustoimien ollessa käynnissä lämpötila laski kello 12.00 mennessä -17 °C:een.

Yö ja päivä olivat selkeitä ja taivas oli pilvetön. Näkyvyys oli 50 km. Sää oli lähes tyyni: tuuli oli 1 m/s, puuskissa 2 m/s, luoteesta. Lumen syvyys alueella oli 19 cm.

Onnettomuuspaikalla aamuhämärä alkoi kello 9.03 ja virallinen auringon nousu oli kello 10.48. Päivänvalo oli kirkkaimmillaan kello 12.05. Aurinko laski kello 13.21 ja pimeys alkoi kello 15.07.

2.2.2 Työskentelyolosuhteet

Jätteenkeruuauton kuljettaja oli omaksunut tavan aloittaa keruukierros selvästi aikaisemmin kuin autoa vakituisesti ajanut kuljettaja. Syytä tähän ei saatu tutkinnassa selville. Kuusivaarantien reitti, johon kuuluu tasoristeyksen ylitys, ajetaan kerran kuukaudessa ja muu osa reitistä parillisin viikoin. Tyhjennysaikataulu kohteineen on ollut muuttumaton useiden vuosien

ajan. Lapecon virallisen ohjeistuksen mukaan tyhjennyksen tulee tapahtua taajama-alueella maanantaista perjantaihin kello 6–22 tai lauantaisin kello 8–16. Aikataulu koskee sekä taajama- että haja-asutusalueita ja aloitusaika on määritelty urakkasopimuksessa. Aikataulun noudattamista ei kuitenkaan valvottu. JHL-Ajonohjaus-järjestelmällä seurattiin pääasiassa keruun etenemistä ja sitä, että kaikki astiat tulivat tyhjennetyiksi. Käytännössä aikatauluun vaikutti se, että auton tyhjennys oli tehtävä ennen kello 17, jolloin Kemijärven jäteasema sulkee ovensa. Käytäntö oli, että auto tyhjennetään keruun päätteeksi.

JHL-Ajonohjaus-järjestelmä antaa kuljettajalle keruukohteet osoittamalla kuljettajalle osoitelistalta lähinnä seuraavan tyhjennyspaikan GPS-paikannuksen perusteella. Järjestelmä antaa kuljettajalle seuraavan kohteen osoitelistalta, kun edellinen on kuitattu. Periaatteessa tämä ohjaa myös keruujärjestystä ja sitä kautta ajoreittiä, mutta sen voi ohittaa kuittaamalla useita kohteita kerralla. Kuljettaja voi poiketa järjestelmän tarjoamasta ajoreitistä, jos katsoo sen tarkoituksenmukaiseksi ja kuitata kohteet, kun on jälleen järjestelmän osoittamalla reitillä.

Kuusivaarantiella oli vain kaksi kohdetta, joista jälkimmäinen sijaitsi radan toisella puolella noin kahdeksan kilometrin ajomatkan päässä kuljettajan ennen onnettomuutta keräämästä pisteestä. Kyseessä oli radan eteläpuolen ainoa kohde, minkä jälkeen reitti kulki takaisin samaa tietä yli radan Rovaniementielle, josta reitti jatkui länteen.

2.3 Tallenteet

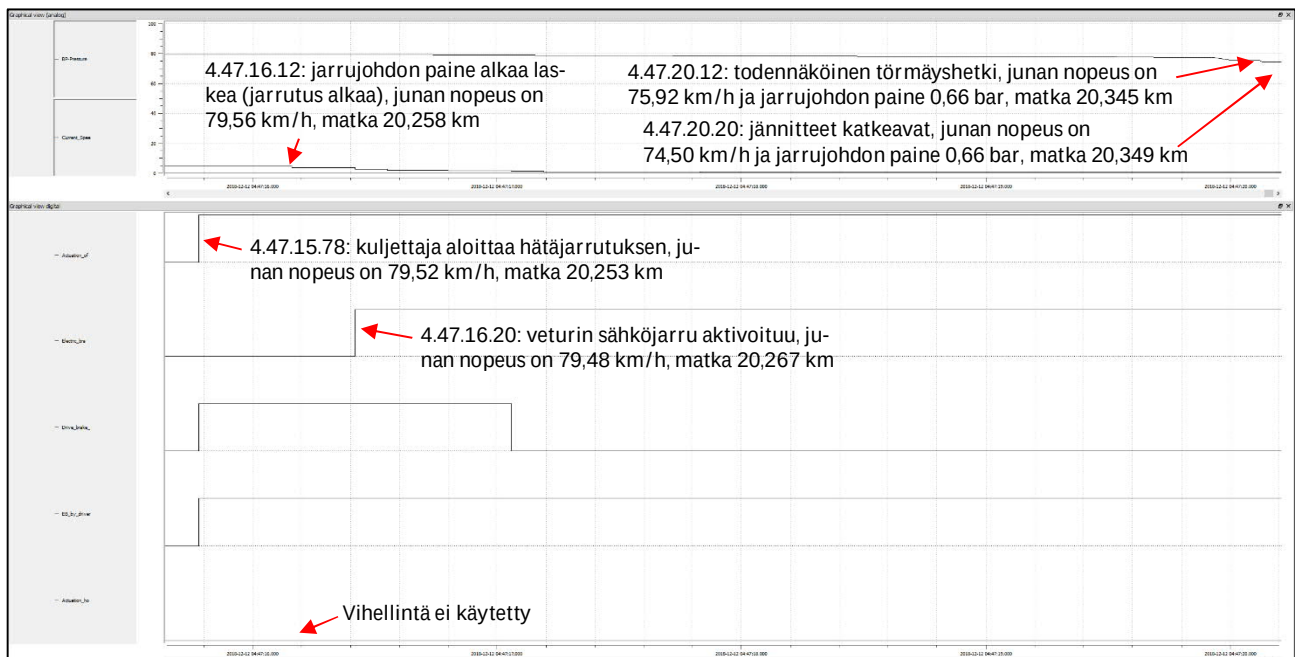
Tutkinnassa olivat käytössä junan veturin kulunrekisteröintilaitteen ja auton ajopiirturin keräämät tiedot. Ratalaitteiden osalta käytössä olivat radan asetin- ja turvalaitejärjestelmän lokitiedot ja Play-Back⁹-tallenne. Tapahtumaan liittyvä puhelinviestintä oli käytössä rautateiden RAILI-palvelun ja hätäkeskuksen puheluiden osalta. Lisäksi tutkittiin jätteenkeruuauton JHL-Ajonohjaus-järjestelmän tapahtumapäivänä keräämät tiedot ja kuljetusliikkeen työajanseurantajärjestelmän auton kuljettajan työajoista onnettomuutta edeltäneiltä seitsemältä vuorokaudelta keräämät tiedot. Pelastustoimien osalla käytössä olivat pelastustoimen autojen koetaulukameroiden tallenteet ja PRONTO-tietokannan tallenteet.

Tallenteita vertailtaessa havaittiin kellonaikojen poikkeavan toisistaan. Tutkinnassa perusajaksi otettiin GPS-satelliittien mukaan aikansa saavien JHL-Ajonohjaus-järjestelmän ja asetinlaitejärjestelmän kellonajat. Niiden perusteella onnettomuus tapahtui kello 4.49.29. Jätteenkeruuauton ajopiirturin kello oli minuutin edellä tätä aikaa ja veturin rekisteröintilaitteen kello 2 minuuttia ja 9 sekuntia jäljessä tästä ajasta. Tapahtuman kulkua ja analysointia käsittelevässä tekstissä on käytetty aikana todellista aikaa, kuvissa ja taulukoissa ovat tallenteiden kellonajat.

2.3.1 Veturin kulunrekisteröintilaitteen tallenteet

Tavarajunan Sr3-veturin kulunrekisteröintilaitteen tallenteista nähtiin junan kulku Kemistä onnettomuuspaikalle. Analysoinnissa keskityttiin onnettomuutta edeltäviin ja onnettomuushetken tapahtumiin. Onnettomuudessa rekisteröintilaitteen tallennus keskeytyi veturin akus-tosulakkeiden tuhoutumisen aiheuttamaan jännitekatkokseen, minkä takia veturin liikkeitä törmäyksen jälkeen ei pystytty tallenteen kautta varmentamaan.

⁹ Liikenteenohjauksen Play-Back -tallenne on kuvatallenne liikenteenohjauksen näytöistä.



Kuva 24. Veturin kulunrekisteröintilaitteen purkuohjelman graafinen tuloste onnettomuustapahtumasta. Ajat ovat rekisteröintilaitteen kellon aikoja (2 min 9 s jäljessä todellisesta ajasta). (Kuva: OTKES)

Veturinkuljettaja aloitti jarrutuksen 4,34 sekuntia ennen törmäystä, jolloin matkaa törmäyskohtaan oli 92 metriä. Jarrutus ehti alkaa ennen törmäystä, mutta junan nopeus ei ehtinyt laskea 80 km/h:stä kuin 76 km/h:iin. Tallenteesta nähdään myös veturin jännitteiden katkenneen 0,08 s törmäyksen jälkeen. Kuljettaja ei ehtinyt käyttää vihellintä ennen törmäystä.

2.3.2 Asetinlaite- ja turvalaitetallenteet

Asetin- ja turvalaitejärjestelmän tallenteista nähtiin tavarajunan kulku Rovaniemeltä kohti Kemijärveä sekä onnettomuudesta aiheutunut jännitesyötön katkeaminen kello 4.49.29.

2.3.3 Liikenteenohjauksen puhetallenteet

Liikenteenohjauksen puhetallenteista selvisi junan lähtö Rovaniemeltä, toimet onnettomuustilanteesta ja radan kunnossapidon hälyttäminen onnettomuuspaikalle. Taulukossa on esitetty tapahtuman kannalta oleelliset tallenteet.

Taulukko 1. Liikenteenohjauksen onnettomuuteen liittyvät puhetallenteet.

Soitto-aika	Kuka	Kenelle	Mitä
3.53.52	Liikenteenohjaus Lappi	Junan T5155 kuljettaja	Juna on Rovaniemellä. Liikenteenohjaus kysyy, onko kuljettaja vaihtunut. Kuljettaja ilmoittaa juuri tuleensa veturiin ja siirtyvänsä ajotilaan sekä olevansa valmis lähtöön. Liikenteenohjaus lähettää lähtölupaviestin kuljettajan KUPLAan.
4.52.55	Junan T5155 kuljettaja	Liikenteenohjaus Lappi	Koeajokuljettaja ilmoittaa RAILI -puhelimella, että juna on pysähtynyt paikantamismerkiksi 1039. Kuorma-auto tuli ylikäytävällä "täysiä eteen" ja veturi on suistunut kiskoilta, auton kuljettajan kunnosta ei tietoa. Veturi on täysin pimeä. Kuljettajat olivat nähneet auton valot ylikäytävällä ja auto tuli todella lujaa eteen. Koeajokuljettaja kertoo, että ehti suojaan laitilan kulkukäytävään, mutta toinen kuljettaja kaatui lattialle. Toinen kuljettaja soittaa samanaikaisesti hätäkeskukseen. Liikenteenohjaaja määrittelee onnettomuuspaikan Kuusivaarantien tasoristeykseen. Liikenteenohjaaja kertoo soittavansa myös hätäkeskukseen.

Soitto-aika	Kuka	Kenelle	Mitä
5.04.11	VR Operaatiokeskus	Alueohjaus Oulu	Operaatiokeskus varmistaa, että pelastuslaitos on hälytetty paikalle. Alueohjaaja epäilee, että ajojohdin on vaurioitunut. Alueohjaajan mukaan raivauksessa menee pitkään, koska veturi on suistunut. Operaatiokeskus toteaa, että IC265 jää sitten Rovaniemelle. Operaatiokeskus varmistaa paikan olevan Kuusivaarantie, Palojärven tasoristeys ja paikantamismerkki on 1039. Operaatiokeskus sanoo ilmoittavansa VR Oulun raivauspäällikölle.
5.07.16	Junan T5155 kuljettaja	Sähköradan käyttökeskus Oulu	Koeajokuljettaja pyytää hätämaadoituslupaa Misi-Kemijärvi välille ja käyttökeskus antaa luvan. Kuljettaja varmistaa, että käyttökeskus on tietoinen onnettomuudesta. Käyttökeskus tiedustele sähköradan vaurioista. Kuljettaja kertoo, että ajojohdin on ylhäällä ja vaurioita ei näy veturin kohdalla.
5.10.48	Liikenteenohjaus Lappi	Junan T5155 kuljettaja	Liikenteenohjaus tiedustele kuljettajien vointia. Koeajokuljettaja kertoo olevansa juuri tekemässä hätämaadoitusta onnettomuuspaikan etupuolelle.
5.21.02	Junan T5155 kuljettaja	Sähköradan käyttökeskus Oulu	Koeajokuljettaja ilmoittaa hätämaadoituksen olevan tehty. Käyttökeskus kuittaa maadoituksen tehdyksi. Kuljettaja vahvistaa, että ajojohdin ei ole pudonnut. Käyttökeskus kysyy, miten pahasti veturi on suistunut. Kuljettaja kertoo, että molemmat telit ovat pois kiskoilta. Käyttökeskus sanoo ilmoittavansa pelastuslaitokselle hätämaadoituksesta.
5.46.32	Liikenteenohjaus Lappi	IC265 Kuljettaja	Liikenteenohjaus ilmoittaa IC265:lle (Helsinki-Kemijärvi), että rata on poikki Misi-Kemijärvi välillä ja juna jää Rovaniemelle. Kuljettaja kertoo saaneensa asiasta jo tiedon Helsingistä.
8.05.30	Liikenteenohjaus Lappi	Pelastuslaitos	Liikenteenohjaus soittaa ja kysyy onnettomuuspaikalla olevaa palomestaria, pelastuslaitos antaa paikalla olevan Kemijärven P31 yhteystiedot.
8.07.19	Liikenteenohjaus Lappi	Kemijärven P31	Liikenteenohjaus tiedustele tilannetta onnettomuuspaikalla. P31 luulee, että puhelu on mediasta, ja toteaa että asiasta tiedotetaan vain virallisia kanavia pitkin ja katkaisee puhelun.

2.3.4 Auton tallenteet

Jätteenkeruuta auton digitaalisen ajopiirturin massamuistin sekä kuljettajakortin purkutiedoista selvitettiin tutkinnassa kuljettajan toiminnot sekä auton nopeustiedot.

Taulukko 2. Jätteenkeruuta auton digitaalisen ajopiirturin ja kuljettajakortin tiedoista poimitut tapahtumat. Ajat ovat piirturin kellon aikoja (1 min edellä todellisesta ajasta).

Aika	Tapahtuma
3.51.00	Kuljettaja asetti kuljettajakortin piirturiin.
3.54.33	Auto lähtee liikkeelle kuljetusliikkeen tallilta.
3.57.50–4.01.29	Kuljettaja tankkaa auton.
4.09.59–4.10.14	Ensimmäinen keruupaikka.
4.34.23–4.34.40	Kuudestoista keruupaikka.
4.35.10–4.35.47	Auto pysähdyksissä, kuljettaja kuittaa keruutehtäviä.
4.47.58–4.48.15	Seitsemästoista ja viimeinen keruupaikka ennen onnettomuutta.

Taulukko 3. Jätteenkeruuta auton nopeustiedot ja tapahtumat juuri ennen onnettomuutta. Ajat ovat piirturin kellon aikoja (1 min edellä todellisesta ajasta).

Aika	Nopeustieto	Selite
4.49.52	80 km/h	Kuljettajan lähdettyä liikkeelle viimeisestä keruupaikasta, ajonopeus kävi enimmillään 80 km/h:ssa.
4.50.24	66 km/h	
4.50.25	64 km/h	
4.50.26	61 km/h	Kuljettaja todennäköisesti huomaa junan.
4.50.27	56 km/h	Kuljettaja aloittaa jarruttamisen. Matkaa tasoristeykseen noin 30 metriä.

Aika	Nopeustieto	Selite
4.50.28	23 km/h	Lukkiutumaton jarrujärjestelmä ei lukitse jarruja kokonaan. Auton voimansiirron pyörintänopeus hidastuu nopeammin kuin todellinen nopeus.
4.50.29	23 km/h	Törmäyshetki, laskennallinen törmäysnopeus 28,98 km/h.
4.50.30	21 km/h	-
4.50.31	13 km/h	-
4.50.32	-	Ajopiirturin signaali katkeaa.

Pidemmillä siirtymillä ajettaessa Rovaniementiellä, kuten kello 4.02–4.08 ja 4.36–4.41 piirturissa oli havaittavissa, että auton nopeus oli tasaisesti lähes koko ajan 89–91 km/h. Kello 4.41.50 auto kääntyi Rovaniementieltä pienemmälle ja mutkaiselle Kuusivaarantielle. Kuusivaarantiella auton nopeus kävi enimmillään 91 km/h:ssä ja sen Kuusivaarantiella käyttämä keskinopeus ennen viimeiseksi jäänyttä keruupaikkaa oli 74 km/h.

JHL-Ajonohjaus-järjestelmää (Vitec Tietomitta) käytettiin jätteenkeruuautossa jätteen keruun ohjaukseen ja kirjauksiin. Järjestelmä tallensi auton sijainnin ja hetkellisen nopeuden minuutin välein. Lisäksi järjestelmään tallentui aika ja paikka, jossa kuljettaja kuittasi reitin jätteenkeruupisteitä kerätyksi.

Onnettomuustutkintakeskus sai Lapecolta käyttöönsä jätteenkeruuautosta järjestelmään tallentuneet tiedot keskiviikolta 12.12.2018. Tallenteesta selvisi, että kuljettaja oli käynnistänyt järjestelmän ajaessaan kuljetusliikkeen talleilta tankkaamaan autoa kello 3.55.20. Tämän jälkeen tallenteesta näkyy kuljettajan ajoreitti Rovaniementietä Hanhikoskentielle. Kuljettaja oli kuitannut Hanhikoskentien pisteet kerätyksi ajaessaan Hanhikoskentietä takaisin kohti Rovaniementietä.

Hanhikoskentien pisteiden keräyksen jälkeen tallenteesta on nähtävissä Rovaniementien pisteiden keräykset ja kuittaukset, joiden jälkeen auton reitti oli poikennut Sarriontielle. Sarriontien, Vittalehdontien ja niiden jälkeiset Rovaniementien pisteet, yhteensä 8 kpl, kuljettaja on kuitannut kerralla ja lähtenyt siten ajamaan Rovaniementietä länteen kohti Kuusivaarantietä. Viimeisen keruupisteen sijainnissa Kuusivaarantie 719:ssä auto oli ollut kello 4.47.20. Kuljettaja lähti ajamaan sieltä kohti radan toisella puolella sijaitsevaa keruupistettä. Hän ei ennen onnettomuutta kuitannut edellistä pistettä kerätyksi. Viimeinen kirjaus järjestelmään oli tapahtunut 175 metriä ennen onnettomuuspaikkaa, kello 4.49.20. Auton nopeudeksi järjestelmään oli tuolloin kirjautunut 71 km/h.

Kuljetusliikkeellä oli käytössään työajan seurantajärjestelmä, johon kuljettajat kirjasivat töiden aloitus- ja lopetusajat sekä tiedot käyttämistään autoista ja tehdyistä töistä. Työajan seurantajärjestelmän päätelaitteena toimi kuljettajan tablettitietokone. Kirjauksista selviävät töiden aloitus- ja lopetusaikojen lisäksi kuljettajan ajamat ajoneuvot ja työtehtävät edellisen viikon ajalta.

Työajan seurannan tiedoista nähtiin, että kuljettajan onnettomuutta edeltäneen viikon työtehtävät olivat koostuneet muun muassa hinaus- ja vaihtolava-autojen ajamisesta. Jätteenkeruuautoa hän ei ollut ajanut aiemmin seurantajakson aikana. Onnettomuusviikkoa edeltävä viikonloppu oli kuljettajalla ollut vapaa. Onnettomuutta edeltäneenä päivänä 11.12. kuljettajan työpäivä oli päättynyt kello 17.17. Onnettomuuspäivänä kuljettaja kirjasi järjestelmään työpäivänsä alkaneeksi kello 3.47.

2.3.5 Hätäkeskuksen puhetallenteet

Tutkinnassa käytössä olleista hätäkeskuksen tallenteista selvitettiin hätäpuheluiden sisältö, yksiköiden hälyttäminen sekä pelastustoimien ja poliisin tutkinnan käynnistyminen.

2.3.6 Muut tallenteet

Onnettomuuden tutkintaan saatiin käyttöön ensimmäisenä onnettomuuspaikalle saapuneen pelastustoimen yksikön, Kemijärven sammutusyksikön RLA501, kojetaulukameran tallenne. Yksikön kulkua tallenteelta seurattaessa havaittiin, että sammutusyksikkö ajoi Kuusivaarantiellä enimmillään nopeutta 68 km/h ja sen nopeus pysytteli pääosin välillä 50–60 km/h.

Yksikkö saapui onnettomuuspaikalle kamerasen kanssa kello 5.31.30. Tallenteessa on huomioitava, että kamerasen kello oli tunnin etuajassa todellisesta ajasta.



Kuva 25. Pelastuslaitoksen auton kojetaulukameran kuvaa Kuusivaarantien olosuhteista onnettomuusaamuna. (Kuva: Lapin pelastuslaitos)

Kojetaulukameran kuvasta saatiin Kuusivaarantien keliolosuhteiden ja yksikön saapumisajan lisäksi dokumentoitua jätteenkeruuauton jarrutusjäljet sekä väistöyrityksestä tien vasempaan penkkaan juuri ennen tasoristeystä syntyneet jäljet. Nämä jäljet olivat tutkintaryhmän tullessa paikalle jo ehtineet sotkeentua pelastustoimien jälkeen. Jarrutusjälkien pituus oli 16 metriä.



Kuva 26. Pelastuslaitoksen auton kojetaulukameran kuvassa näkyvät jätteenkeruuauton jarrutusjäljet, jotka johtavat tien vasempaan penkkaan. (Kuva: Lapin pelastuslaitos)

2.4 Onnettomuuteen liittyvät henkilöt, organisaatiot ja turvallisuusjohtaminen

2.4.1 Henkilöt

Jätteenkeruuauton kuljettaja oli 32-vuotias ja oli ollut työnantajan palveluksessa vuodesta 2008 alkaen tuntipalkalla. Kuljettajan ajokorttiluokka oli BC ja hänellä oli voimassa oleva kuorma-auton kuljettajan ammattipätevyys.

Kuljettajan työtehtävänä oli vuodesta 2015 lähtien ollut pääsääntöisesti jätteenkeruu kyseisellä reitillä ja autolla. Vuoden 2018 syksyllä hänet siirrettiin muihin raskaan kaluston kuljetustehtäviin. Tämänkin jälkeen hän toimi jätteenkeruussa, mutta vain satunnaisesti varsinaisen kuljettajan sijaisena. Työnantaja oli aloittamassa uuden kuljettajan koulutuksen, minkä jälkeen kuljettaja olisi siirtynyt pysyvästi pois jätteenkeruutehtävistä.

Kuljettajalle oli sattunut lievempiä ulosajoja tällä autolla, mutta vakavampia liikenneonnettomuuksia tai -rikkomuksia ei ole tiedossa. Palautetta oli tullut kiireestä, tyhjentämättä jääneistä astioista ja suurista ajonopeuksista.

Veturinkuljettaja oli 39-vuotias ja toiminut veturinkuljettajana 2012 kesästä alkaen, sijoituspaikkanaan Rovaniemen vetopalvelupiste. Hän oli suorittanut Sr3-veturin kalustosarjakohtaisen tyyppikoulutuksen syksyllä 2018. Onnettomuusmatka oli hänelle ensimmäinen varsinaisen työvuoro uudella veturityypillä. Työvuoro oli alkanut kello 3.03 Rovaniemeltä. Ennen kyseistä työvuoroa hänellä oli ollut kuusi vapaapäivää. Lupakirja ja lisätodistus sekä terveystarkastustiedot olivat asianmukaisessa kunnossa.

Veturin koeajokuljettaja oli 29-vuotias ja aloittanut veturinkuljettajan työn vuonna 2012. Hän oli ollut mukana Sr3-veturisarjan käyttöönottoprojektissa ja osallistui veturisarjan käyttökokeisiin Pohjois-Suomessa. Hänen sijoituspaikkansa oli Oulun vetopalvelupiste ja työtehtävänä tällä matkalla oli veturin koeajon dokumentointi ja varsinaisen kuljettajan avustaminen. Onnettomuuspäivänä hänen työvuoronsa alkoi kello 0.27 Kemistä. Lupakirja, lisätodistus ja

terveystarkastustiedot olivat asianmukaisessa kunnossa. Ennen kyseistä työvuoroa koeajokuljettajalla oli ollut yksi työvuoro, jota edelsi kolme vapaapäivää.

2.4.2 Organisaatiot

Liikenne- ja viestintäministeriö on liikennejärjestelmien suunnittelusta ja kehittämisestä vastaava viranomainen. Liikenne- ja viestintävirasto¹⁰, Väylävirasto¹¹ sekä liikenteenohjaus-yhtiö Traffic Management Finland Oy kuuluvat ministeriön hallinnonalaan.

Liikenne- ja viestintävirasto on liikennealan sääntely- ja valvontatehtäviä hoitava viranomainen. Viraston tehtävänä on huolehtia liikennejärjestelmän yleisestä turvallisuudesta ja turvallisuuden kehittämisestä. Viraston tulee huolehtia myös toimialaansa kuuluvista liikennemarkkinoihin liittyvistä tehtävistä.

Liikenne- ja viestintävirasto on rataverkon haltijasta ja rautatieliikenteen harjoittajista riippumaton viranomainen. Virasto valvoo ja kehittää rautatieturvallisuutta ja rautatiejärjestelmän yhteen toimivuutta sekä valmistelee normeja. Osana rautatie- ja maantieliikenteen turvallisuutta viraston vastuulla on myös rautateiden tasoristeysten turvallisuus.

Väylävirasto vastaa Suomen tie- ja rataverkosta sekä vesiväylistä, niiden suunnittelusta, ylläpidosta ja rakentamisesta. Osana rataverkon kunnossapitoa Väylävirasto vastaa tasoristeyksien kunnossapidosta. Väylävirasto vastaa elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten (ELY) liikenteen vastuualueen toimialaohjauksesta ELY-keskuksissa.

Väylävirasto huolehtii liikenteen hallinnasta vastaten myös liikenteenohjauksesta. Liikenteenohjauspalvelut Väylävirasto hankkii valtion omistamalta ja liikenne- ja viestintäministeriön ohjauksessa toimivalta Traffic Management Finland Oy:ltä.

ELY-keskukset hoitavat muiden viranomaistehtävien ohella ympäristönsuojeluasioita, alueiden käytön ja rakentamisen ohjausta, luonnonsuojelua, ympäristötilan seurantaan sekä vesivarojen käyttöä ja hoitoa. ELY-keskukset vastaavat Väyläviraston ohjaamina maantieliikenteen sujuvuudesta ja turvallisuudesta alueillaan.

ELY-keskukset hoitavat maanteiden ja niihin liittyvien laitteiden ja varusteiden kunnossapidon sekä edistävät tieliikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta parantamalla maanteitä ja rakentamalla kävely- ja pyöräilyväyliä. Suomessa on 15 ELY-keskusta. Onnettomuus tapahtui Lapin ELY-keskuksen alueella ja ELY-keskus vastasi Kuusivaaran tien tienpidosta.

Finrail Oy on Traffic Management Finland Oy:n rautatieliikenteen ohjauspalveluista vastaava tytäryhtiö. Finrail Oy:n tehtäviin kuuluu rautatieliikenteen ohjaamisen ja turvaamisen ohella ratatöiden turvaaminen, matkustajainformaatiopalvelut sekä sähköratojen käyttökeskustointi. Yhtiöllä on viisi alueohjauskeskusta. Onnettomuuspaikan liikennettä ohjattiin Finrail Oy:n Oulun ohjauskeskuksesta.

VR-Yhtymä Oy on Suomen valtion omistama logistiikkakonserni, joka toimii rautatieliikenteen ja maantieliikenteen harjoittajana. 31.12.2018 asti VR-Yhtymä toimi myös rautatiekaluston kunnossapitopalveluiden tarjoajana. Onnettomuusjunan kalusto oli VR-Yhtymän omistama ja veturinkuljettajat olivat VR-Yhtymän palveluksessa.

VR Transpoint on rautatielogistiikasta, eli tavaraliikennepalveluista vastaava VR-Yhtymään kuuluva yksikkö. VR Transpointin rautatielogistiikka kattaa rautatiekuljetukset kotimaassa ja

¹⁰ Onnettomuushetkellä Liikenteen turvallisuusvirasto.

¹¹ Onnettomuushetkellä Liikennevirasto.

Venäjän liikenteessä. Sillä on kalustoa sekä tuote- että raaka-ainekuljetuksiin. Onnettomuusjuna oli tekemässä VR Transpointin palveluihin kuuluvia raakapuukuljetuksia.

VR-Kunnossapito Oy on VR-Yhtymän omistama rautatiekaluston kunnossapitopalveluja tarjoava yritys. Yritys aloitti toimintansa virallisesti 1.1.2019. Sitä ennen kaluston kunnossapito oli osa VR-Yhtymää.

Kuljetusliike Lahtela Oy on kemijärveläinen vuonna 1987 perustettu kuljetusalan yritys, joka on erikoistunut maansiirtoon, pohja- ja väylärakentamiseen, nosto- ja elementtikuljetuksiin sekä eläinkuljetuksiin. Näiden lisäksi yritys tekee muun muassa jätekuljetuksia. Yritys- ja yhteisötietojärjestelmän (YTJ) mukaan yrityksen henkilömäärä on 10–19 henkilöä.

Kuljetusliike Lahtela Oy on Napapiirin Kuljetus Oy:n osakasyrittäjä, jolla on toimitasopimus Napapiirin Kuljetus Oy:n kanssa. Onnettomuudessa osallisena ollut jätteenkeruuauto oli Kuljetusliike Lahtela Oy:n omistama ja jätteenkeruuauton kuljettaja oli yrityksen palveluksessa.

Lapeco on yhdeksän Lapin kunnan muodostama jätehuollon kuntayhtymä, joka vastaa toimialueellaan omistajakuntiensa lakisääteisen jätehuollon järjestämisestä. Lapecolla ei ole omia autoja eikä kuljettajia vaan kaikki kuljetuspalvelut on hankittu ostopalveluna. Urakoitsijoita on kaksi, joista toinen on Napapiirin kuljetus Oy. Onnettomuudessa osallisena ollut jätteenkeruuauto oli tekemässä Lapecon tilaamaa jätteenkeruuta onnettomuuden tapahtuessa.

Napapiirin Kuljetus Oy on lappilaisten kuorma-auto- ja työkoneyrittäjien omistama yhtiö. Napapiirin Kuljetus Oy:ssä on 520 osakkeenomistajaa, joista noin 80 on tehnyt toimitasopimuksen yhtiön kanssa. Toimitasopimuksella yhtiö sitoutuu työtehtävien hankkimiseen sopimuksen tehneelle yrittäjälle. Kuljetusliike Lahtela on tehnyt toimitasopimuksen Napapiirin Kuljetuksen kanssa. Lapecon ja Napapiirin kuljetuksen urakkasopimus on voimassa 30.1.2017–2.2.2020. Sopimuksen pohjalta Napapiirin kuljetus oli välittänyt Lapecon Napapiirin kuljetukselta tilaaman jätteenkeräyksen kuljetusliike Lahtelan ajettaviksi.

Destia Oy on suomalainen infra- ja rakennusalan palveluyhtiö, joka rakentaa, ylläpitää ja suunnittelee liikenneväyliä, ratoja sekä liikenne- ja teollisuusympäristöjä. Kuusivaarantie kuuluu Destian kunnossapitovastuulla oleviin teihin.

Destia Rail Oy on Destia Oy:n radan pidon palveluita Suomen alueella tarjoava yritys. Radan rakennustöiden ohella yhtiö vastaa yli puolesta Suomen kahdestatoista rataverkon kunnossapitoalueesta. Rovaniemi–Kemijärvi-rataosuus kuuluu Destia Railin vastuulla oleviin kunnossapitoalueisiin.

VR Track Oy oli rataverkon suunnitteluun, rakentamiseen ja kunnossapitoon erikoistunut VR konserniin kuuluva yritys. VR Track Oy teki sopimuksiin perustuen Liikenneviraston omistamalle rataverkolle tarkastuksia, huoltoja ja viankorjauksia sekä radanpidollisia hoitotoimenpiteitä. VR Track oli suunnittelijana ja pääurakoitsijana 2018 toteutetussa Misi–Kemijärvi-rataosuuden päällysrakenteen vaihtourakassa. Vuoden 2019 alusta VR Track on ollut osa NRC Groupia ja toimii nimellä NRC Group Finland Oy.

Rejlers Finland Oy on insinööritoimisto, joka tuottaa insinööripalveluja teollisuuden, energian, rakentamisen ja infran asiakaskunnille. Suunnittelutoiminnan lisäksi Rejlers tarjoaa muun muassa konsulttipalveluita ja projektinhallintapalveluita. Yhtiö osti lokakuussa 2016 rautatiehankkeisiin erikoistuneen CMN Service Oy:n ja laajensi näin toimintaansa rautatiealalla. Rejlers toimi rakennuttajana ja turvallisuuskoordinaattorina 2018 alkaneessa Misi–Kemijärvi-rataosuuden päällysrakenteen vaihtourakassa. Lisäksi Rejlers toimi turvallisuuskordinaattorina urakan suunnittelussa, joka alkoi 2017.

2.4.3 Turvallisuusjohtaminen

Jätekuljetusprosessissa Lapecon ja Napapiirin kuljetus Oy ovat urakkasopimuksessa¹² sopineet, että urakoitsija toimittaa tilaajalle ennen urakan aloittamista turvallisuussuunnitelman, jossa esitetään miten turvallisuutta, vahinkoja ja tapaturmia ehkäistään ennakolta.

Turvallisuussuunnitelmassa samoin kuin urakkasopimuksessakin on painotettu, että työstä ei saa aiheutua vaaraa työn toteuttajalle eikä ympäristölle. Urakoitsija on velvoitettu ilmoittamaan tilaajalle kiinteistöillä olevista tapaturma- tai vahinkoriskeistä sekä sattuneista työtapaturmista ja niiden toistumisen ehkäisemiseksi tarpeellisista toimenpiteistä. Turvallisuuksuunnitelma keskittyy sisällöissään lähinnä työturvallisuuteen eikä esimerkiksi tasoristeyksen ylittämisiä ollut tunnistettu riskeiksi. Liikenneturvallisuutta koskien suunnitelmassa on mainittu, että urakkaan kuuluvat työt suoritetaan tielakia sekä liikennelakia ja -asetusta noudattaen. Suunnitelman mukaan urakoitsijan on ylläpidettävä tiedostoa työturvallisuusaineistosta, muun muassa suunnitelmista ja koulutuksista. Urakoitsijan velvollisuutena on valvoa, että työn suorittaja toimii turvallisuusohjeiden mukaisesti. Valvontavastuu on nimetyllä henkilöllä Lapecossa. Urakoitsijalta ei ole tullut liikenneturvallisuuteen liittyviä ilmoituksia. Lapeco seuraa urakoitsijan toimintaa välillisesti asiakaspalautteen kautta. Säännöllistä yhteydenpitoa on, mutta turvallisuusasiat eivät ole erityisesti tai säännöllisesti asialistalla. Riskien käsittelykäytäntöjä ei ole.

Urakkasopimuksen teon yhteydessä vuonna 2016 laadittua turvallisuussuunnitelmaa ei ole käsitelty sopimuksen teon jälkeen. Turvallisuuksuunnitelmassa mainitaan, että urakoitsijan tulee ylläpitää "tiedostoa työturvallisuustarkastuksista ja -suunnitelmista", mutta sellaista ei ole tehty.

Napapiirin Kuljetus Oy:llä on osakasyrittäjäksi oikeuttava toimintasopimus kuljetusliike Lahtela Oy:n kanssa. Sopimuksessa mainitaan ehdot, jotka yrittäjän on täytettävä sekä sitoumus noudattaa Napapiirin laaturjestelmää, jossa on maininnat muun muassa työturvallisuudesta, käytettävistä suojavarusteista ja liikkumisesta työmaalla. Vastuu omasta toiminnasta ja turvallisuudesta on osakasyrittäjällä.

Vastuu siitä, että henkilöstö ja kalusto sekä työtavat täyttävät riittävät vaatimukset, on alihankkijalla, joka on velvoitettu ilmoittamaan työturvallisuutta koskevat asiat ja "läheltä piti -tilanteet" urakoitsijalle. Lähtökohtana on omavalvonta eli työn suorittaja vastaa, että yleisestä työturvallisuudesta ja liikenneturvallisuudesta on huolehdittu. Työturvallisuusasioita käsitellään työturvallisuuspäivässä kahdesti vuodessa. Napapiirin Kuljetus Oy vastaa osakasyrittäjien kuljettajien pätevyyskoulutuksista. Niistä ylläpidetään rekisteriä samoin kuin asiakkaiden reklamaatioista. Kerran vuodessa Napapiiriin Kuljetukseen tehdään ulkoinen auditointi, joka ei kuitenkaan kata osakasyrittäjiä.

Työn suorittaja vastaa jätteenkeruun aikataulutuksesta. Lahtela Oy:lle maksetaan suori-teperusteinen maksu, mikä kannustaa siihen, että työ suoritetaan niin nopeasti kuin mahdollista. Työn tilaaja seuraa keruuta autoihin sijoitetun JHL-Ajonohjaus-järjestelmän kautta, jota ylläpitää Lapecon ajojärjestelijä. Keruulistan päivittäminen on ajojärjestelijän ja Lapecon Kemijärven paikallistoimipisteen työntekijän vastuulla. Ajojärjestelijä vastaa myös uusien urakoitsijoiden perehdytyksestä JHL-Ajonohjaus-järjestelmään, joskaan urakoitsijat eivät ole vaihtuneet vuosiin eikä perehdytystä ole tarvittu. Urakoitsijat perehdyttävät puolestaan alihankkijansa, ja he puolestaan omat kuljettajansa. Lahtela Oy:n perehdytys kuljettajilleen tapahtuu työn ohessa eikä erityistä perehdytysohjelmaa ole. JHL-Ajonohjaus-järjestelmän

¹² Urakkasopimus RT 80260, 30.1.2017 – 2.2.2020, Lapin Jätehuollon kuntayhtymä - Napapiirin Kuljetus Oy, 8.12.2016.

käyttö ei ole kuljettajien palautteen mukaan tuottanut ongelmia. Lapeco on laatinut kirjallisen ohjeistuksen sen käytöstä

Työohjeita jätteenkeruusta ei ole napapiirin Kuljetus Oy:llä tai Lahtela Oy:llä. Jätteenkeruutyön aikataulutus samoin kuin työn käytännön suoritustapa on yksittäisen kuljettajan päätettävissä ja vastuulla. Työn käytännön suorittamista seurataan ainoastaan asiakaspalautteen kautta. Asiakaspalaute tyhjentämättömistä ja rikkoontuneista astioista saattoi johtua esimerkiksi roskien jääytymisestä astiaan tai astioiden virheellisestä sijoittelusta. Asiakkaille ei kuitenkaan Lapecon puolesta aktiivisesti tiedotettu oikeista menettelytavoista.

Misi-Kemijärvi-rataosuuden päällysrakenteen vaihtourakan suunnitteluperusteissa¹³ oli esitetty vaatimuksena muun muassa tasoristeysten näkemien ja odotustasanteiden saattaminen määräysten mukaisiksi. Suunnitteluperusteissa oli mainittu myös tasoristeyskiä koskeva nopeusrajoitusvaatimus radalle. Suunnittelun aikana todettiin, että urakassa ei ole edellytyksiä parantaa tasoristeysten olosuhteita RATOn mukaisiksi. Suunnittelutoimeksiantoon ei kuulunut tasoristeyskiä parantamisen suunnittelu esimerkiksi odotustasanteiden osalta.

Hankkeen suunnitteluvaiheessa suunnittelija selvitti tasoristeysten olosuhteita ja toimitti tilaajalle tietoja rataosan tasoristeyskiä kunnosta ja määräystenmukaisuudesta. Riskiarviossa todettiin rataosuuden 11 tasoristeyskiä seitsemän vaativan parannustoimenpiteitä muun muassa odotustasanteiden ja näkemäalueiden osalta.

Päällysrakenteen vaihdon rakentamissuunnittelun ensimmäisessä suunnittelukokouksessa¹⁴ 22.9.2017 todettiin, että tasoristeysten odotustasanteita ei hankkeessa paranneta ja että rataosuuden kunnossapitäjä huolehtii näkemäalueiden raivauksesta. Samoin todettiin, että tasoristeyskiä huonoista näkemistä johtuvien nopeusrajoitusten asentaminen kuuluu radan kunnossapitäjälle. Nopeusrajoitukset jäivät asettamatta, koska tasoristeyskiä näkemiin ei urakan aikana puututtu. Radan kunnossapitäjän olisi pitänyt jo osana normaalia kunnossapitoa asentaa rataosalle tasoristeyskiä tarvittavat nopeusrajoitukset, sillä mahdollinen määräysten vastainen tilanne oli olemassa jo ennen rakentamisen alkua.

Hankkeen suunnitteluperusteissa olleita vaatimuksia tasoristeyskiä osalta ei muutettu vastaamaan suunnittelukokouksessa tehtyjä päätöksiä ja suunnittelua koskevaa rajaamista. Suunnitteluperusteiden muuttamisen yhteydessä tehtävä riskienarviointi jäi näin tekemättä. Suunnittelussa havaituista puutteista tasoristeysolosuhteissa ei informoitu radan kunnossapitäjää eikä tienpitäjiä.

Urakoitsija kirjasi tasoristeysolosuhteissa havaitut puutteet hankkeen jäännösriskeihin ja ne saatettiin tilaajan tietoon 30.11.2018. Jäännösriskit käytiin lopullisesti läpi ja tarkennettiin tilaajan kanssa turvallisuuden päätöskokouksessa 14.12.2018.

Päällysrakenteen vaihtourakka oli valtuutushanke, joka ei vaadi ratasuunnitelmaa. Valtuutushankkeet on tiukasti budjetoitu kattamaan vain nimetyt työt. Hankkeessa tasoristeyskiä ei tarkasteltu, koska päällysrakenteen vaihto ja kiskotyypin muutos eivät suunnittelun mukaan vaikuttaneet radan korkeuslinjaan eivätkä tasoristeysolosuhteet näin muuttuisi. Aikaisempien ratatöiden vaikutuksia radan korkeuteen ei tarkistettu eikä sitä kautta kumulatiivisia vaikutuksia. Mittausten mukaan radan korkeuslinja nousi Kuusivaarantien tasoristeyskiä kohdalla 4 cm. Yksiselitteistä ohjeistusta siitä, millaisen radan korkeuslinjan muutoksen tulisi käynnistää tasoristeysolosuhteiden uudelleentarkastelu, ei ole.

¹³ SUPE, LIVI/5487/04.02.01/2017, rev 1, hyväksytty 2.1.2019.

¹⁴ Mis-Kä ratahanke, tasoristeyskiä ja riskienhallinta 22.2.2019 muistion mukaan.

Valtiontalouden tarkastusvirasto on huomauttanut yleisellä tasolla siitä, että ympäristö- ja turvallisuusasioita ei oteta huomioon valtuutushankkeissa. Liikennevirasto voi kuitenkin näissä hankkeissa kohdistaa omia määrärahojaan esimerkiksi tasoristeyksiin.

Päällysrakenteen vaihtourakan turvallisuusasioiden koordinointi kilpailutettiin muiden urakan osien tavoin. Päävastuu turvallisuudesta oli ratahankkeeseen nimetyllä turvallisuuskoordinaattorilla, jonka tehtävät kattoivat hankkeen turvallisuusasioiden suunnittelun ja toteutuksen. Turvallisuuskoordinaattori organisoi palaverieita ja katselmoi suunnitelmia sekä seurasi viikkotarkastuksien suorittamista ja työmaavalvojan havaitsemia poikkeamia. Turvallisuuskoordinaattorilla oli vastuullaan saman aikaisesti useita hankkeita eri puolilla Suomea.

Turvallisuuskoordinaattorin ohella hankkeen turvallisuusorganisaatiossa työskenteli riskienhallinnan asiantuntija ja kaksi projekti-insinööriharjoittelijaa. Turvallisuusorganisaation maastokäynneistä vastasivat pääosin projekti-insinööriharjoittelijat. Työnaikaisesta turvallisuuden valvonnasta vastasi kohteeseen nimetty työmaavalvoja, joka kuului rakennuttajaorganisaatioon.

Urakan riskienhallinta perustui Liikenneviraston ohjeisiin, jotka koettiin monimutkaisiksi. Ohjeet on hajautettu eri dokumentteihin ja soveltuvan ohjeen löytäminen koettiin hankalaksi. Kyseessä oli hankkeen turvallisuusorganisaatiossa työskennelleille henkilöille ensimmäinen ratahanke, jolle vaadittiin urakan riskiarvion lisäksi Liikenteen turvallisuusviraston määräyksen mukainen tasoristeyksien riskiarvio.

Liikennevirasto oli inventoinut Kuusivaarantien tasoristeyksen vuonna 2017. Inventoinnin fokus oli näkemissä eikä odotustasanteen kaltevuutta havaittu tai pidetty poikkeavana. Yleistä tasoristeysselvitystä ei ole tehty Pohjois-Suomessa. Inventointien kierto on parikymmentä vuotta, mikä tarkoittaa, että ne kohdistuvat vanhimpiin tasoristeyksiin. Kaksi kertaa vuodessa katsotaan tosin kunnossapitotöiden yhteydessä, missä kunnossa esimerkiksi näkemät ovat ja suoritetaan tarvittavat raivaukset.

Tienpitäjän ja päällysrakenteen vaihtourakan organisaation välistä yhteydenpitoa tasoristeyksistä ei ollut. Päällysrakenteen vaihdon kaltaisista radan perusparannusurakoista, jotka eivät vaadi ratasuunnitelmaa, voidaan järjestää sidosryhmille tiedotustilaisuus, mutta vallitsevan käytännön mukaan Liikennevirastolla ei ole muuta yhteydenpitoa esimerkiksi alueen tienpitäjiin, tässä tapauksessa ELY-keskukseen. Liikenneviraston yhteistyö ELY-keskusten kanssa on reaktiivista eli yhteyttä otetaan puolin ja toisin jos jotain sattuu, mutta ei ennakkoivasti. Esimerkiksi tämän onnettomuuden jälkeen havaittiin, että radan ylittävällä tiellä on voimassa yleisrajoitus 80 km/h, vaikka varoituslaitteettomassa tasoristeyksessä nopeusrajoitus voi olla enintään 50 km/h. Yleistä Liikenneviraston ja ELY-keskusten välistä hankkeiden riskienhallintajärjestelmää ei ole.

2.5 Viranomaisten ennaltaehkäisevä toiminta

2.5.1 Liikenteen turvallisuusvirasto

Misi-Kemijärvi rataosuuden päällysrakenteen vaihtourakalla oli Liikenteen turvallisuusviraston myöntämä rakentamis- ja käyttö lupa. Lupa edellytti päällysrakenneurakan riskien arviointia sekä Liikenteen Turvallisuusviraston määräyksen Rautateiden infrastruktuuriosajärjestelmä¹⁵ mukaista rataosuuden tasoristeyksien riskiarviota¹⁶. Tasoristeyksien riskiarvion

¹⁵ Rautateiden infrastruktuuriosajärjestelmä, TRAFI/8591/03.04.02.00/2014.

¹⁶ Liikennevirasto, MISI-KEMIJÄRVI, Tasoristeykset, riskitekijöiden arviointi, 18.5.2018.

tavoitteena oli selvittää täyttyvätkö tasoristeyksissä niihin asetetut turvallisuus- ja tekniset vaatimukset sekä ovatko tasoristeykset määräyksien ja ohjeiden mukaisia.

Riskiarvion lähtötietoina käytettiin tasoristeyksien nykytilanteesta laadittua selvitystä ja suunnittelun laatimaa tasoristeysluetteloa. Lisäksi riskiarvioinnissa hyödynnettiin Liikenneviraston dokumenttia Tasoristeysten turvallisuustoimenpiteiden kartoittaminen ja arviointi¹⁷.

Tasoristeyksien riskien arviointi koski hankealueella olevaa 11 tasoristeystä. Riskitekijöitä käsiteltiin kolmessa kokouksessa 1.12.2017, 7.12.2017 ja 4.5.2018. Tasoristeyksien riskit arvioitiin edellä mainittujen dokumenttien ja valokuvien pohjalta. Tarkastelluista 11 tasoristeyksestä neljän todettiin olevan määräysten mukaiset. Lopuissa seitsemässä tasoristeyksessä todettiin olevan turvallisuuspuutteita.

Kuusivaarantien tasoristeyksen todettiin riskiarviossa olevan silmämääräisesti kunnossa ja odotustasanteiden olevan määräysten mukaiset. Tasoristeyksen odotustasanteet arvioitiin radalle urakan suunnitteluvaiheessa tehtyjen maastomallimittauksen perusteella keskimäärin riittäviksi. Olemassa olevia tasoristeystietokantoja, kuten esimerkiksi Liikenneviraston Tasoristeyspalvelua, ei käytetty. Tasoristeyspalvelun tietojen mukaan Kuusivaarantien tasoristeyksen odotustasanteet eivät olleet kunnossa.

Päälysrakenneurakan maastomallimittaukset tehtiin suunnitteluajataulullisista syistä joulukuussa 2017 ja tammikuussa 2018, jolloin alueella oli runsaasti lunta ja jäätä. Tämän vuoksi pienet kaltevuuserot, esimerkiksi odotustasanteessa olevat notkelmat saattoivat jäädä huomaamatta. Kuusivaarantien tasoristeyksen ylittämistä pidettiin arviossa kuitenkin riskinä, minkä lisäksi todettiin, että tiellä on voimassa yleisrajoitus 80 km/h.

Riskiarviossa todettiin yleisenä johtopäätöksenä hankealueella olevan tasoristeysksiä, joille kunnossapitotoimien lisäksi tarvitaan investointeja. Kiireellisimmin investointeja todettiin tarvittavan Ahmavaarantien, Vihellysaapan, Kuusivaaran, Hanhikosken ja Lohelan niityn tasoristeyksien parantamisiin. Investointien toteuttamisesta ei mainittu dokumentissa.

Liikenteen turvallisuusvirasto hyväksyi riskiarvion sillä oletuksella, että tasoristeysolosuhteissa tunnistetut riskit korjataan hankkeen yhteydessä.

2.6 Pelastustoimiin osallistuneet organisaatiot ja niiden toimintavalmius

Ensihoitopalveluiden järjestämisestä vastaavat terveydenhuoltolain¹⁸ perusteella Suomessa sairaanhoitopiirit omilla alueillaan. Vaihtoehtoina on tuottaa palvelu itse, yhteistyössä pelastustoimen kanssa tai toisen sairaanhoitopiirin kanssa tai ostaa palvelu muulta palveluntuottajalta. Sairaanhoitopiirin on määriteltävä ensihoidon palvelutaso ensihoidon palvelutasopäätöksessään.

Lapin sairaanhoitopiirin Kuntayhtymä järjestää ensihoitopalvelun kokonaisuudessaan omana toimintanaan. Ensihoitopalvelu hoidetaan sairaanhoitopiirin palveluksessa olevalla henkilöstöllä ja sairaanhoitopiirin hallinnassa olevalla kalustolla. Alueella ei ole tällä hetkellä pelastustoimen järjestämää ensihoidotoimintaa. Lapin sairaanhoitopiirin alueella on pitkien etäisyyksien vuoksi käytännössä lähes jokaiseen kuntaan, kuten Kemijärvelle, sijoitettu hoitotason yksikkö.

¹⁷ Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 7/2015, Tasoristeysten turvallisuustoimenpiteiden kartoittaminen ja arviointi.

¹⁸ Terveydenhuoltolaki 1326/2010.

Rovaniemellä asemapaikkaa pitävä lääkintähelikopteri FH51 on yksi kuudesta yliopistollisten sairaaloiden omistaman FinnHEMS oy:n helikoptereista. Lääkintähelikopterin hoitohenkilöstö on Lapin sairaanhoitopiiriin henkilöstöä. Lääkintähelikopteri FH51:n lisäksi Lapin sairaanhoitopiirin alueella toimivat Oulun lääkärihelikopteri FH50, Lapin Pelastushelikopterin Tuki ry:n ylläpitämä pelastushelikopteri Aslak, Rajavartioston RAJA HEKO 300 sekä Tromssan ja Bananin lääkärihelikopterit.

Lapin sairaanhoitopiirin ensihoidon palvelutasopäätöksessä¹⁹ määritellään ensihoitopalvelujen saatavuus, taso ja sisältö riskikartoituksen perusteella. Riskialueet luokitellaan luokkiin 1–5. Ensihoitoasetuksen²⁰ mukaisesti riskiluokituksen jälkeen määritellään, kuinka monessa prosentissa eri riskiluokan hälytyksistä potilas tulee tavoittaa annettujen aikaviiveiden rajoissa ja minkä tasoisella yksiköllä. Onnettomuuspaikka sijaitsee luokan 5 riskialueella, jolle palvelutasopäätöksessä on määritelty A-tehtäväkiireellisyysluokassa 1 % tavoitettavuus annetuissa aikaviiveissä ensivasteyksikön ja hoitotason yksiköllä. Ensimmäinen hoitotason yksikkö tavoitti kohteen noin 28 minuutin kuluttua hälytyksestä.

Lapin pelastuslaitos vastaa palvelutasopäätöksen²¹ mukaisesti pelastustoiminnasta Kemijärven alueella. Lapin pelastuslaitoksella on kolme paloasemaa, joissa on ympärivuorokautinen miehitys: Kemissä, Torniossa ja Rovaniemellä. Näiden lisäksi 18 kunnassa on ensilähdössä sopimuspalokunta. Kemijärvellä vakinaisia pelastustoimen viranhaltijoita on neljä: palomestari, palotarkastaja ja kaksi palomiestä. Kemijärvi kuuluu Lapin pelastuslaitoksen Itäiseen alueeseen, jonka keskuspaikka on Rovaniemi.

Palvelutasopäätös perustuu riskialuekartoitukseen. Riskialuekartoituksessa neliökilometrin kokoisille alueille lasketaan riskitaso ja määritellään sen perusteella riskiluokka I–IV. Eri riskiluokan tehtävien toimintavalmiusajat on palvelutasopäätöksessä määritelty sisäasiainministeriön pelastustoimen toimintavalmiuden suunnitteluohjeen²² mukaan. Sen perusteella esimerkiksi I riskiluokan tehtävässä tavoitteena on, että ensimmäinen yksikkö olisi onnettomuuspaikalla 6 minuutin kuluessa siitä, kun se on vastaanottanut hälytyksen ja vastaavasti II riskiluokan tehtävässä 10 minuutin kuluessa. III riskiluokan tehtävässä vasteikatavoitteeksi on määritelty 22 minuuttia. Onnettomuuspaikka sijaitsee alimman, IV riskiluokan alueella, joille ei ole palvelutasopäätöksessä määritelty vasteikatavoitetta. Näiden alueiden osalta on todettu seuraavasti:

IV riskiluokan asutuilla alueilla tehokas pelastustoiminta voi alkaa pidemmänkin ajan kuluessa kuin I–III-riskiluokissa. Jos pelastustoimintaa ei kyetä aloittamaan alle 40 minuutissa, on kyseisillä alueilla kiinnitettävä erityistä huomiota ihmisten omatoimiseen varautumiseen.

Ensimmäinen pelastusyksikkö tavoitti kohteen noin 37 minuutin kuluttua hälytyksestä.

Kokonaisvastuu valtion rataverkon onnettomuuksien ja erityistilanteiden hallinnasta siirtyi Liikennevirastolle 1.6.2016. Tehtävään koulutettu organisaatio aloitti työnsä virallisesti 1.11.2016. Rautatieliikenteen harjoittajat vastasivat aiemmin oman kalustonsa raivauksesta. Muutos tehtiin koska EU-komission asetus (2015/995) yhdessä rautatielain (304/2011) sekä pelastuslain (379/2011) kanssa edellyttää, että Liikennevirasto rataverkon haltijana vastaa

¹⁹ Lapin sairaanhoitopiirin ensihoitopalvelun palvelutasopäätös 1.1.2014 alkaen.

²⁰ Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017.

²¹ Pelastustoimen palvelutasopäätös 2013 – 2016, Lapin pelastuslaitos, 5.12.2012 (voimassaoloa jatkettu).

²² Sisäasianmiehistön pelastustoimen toimintavalmiuden suunnitteluohje, Sisäasiainministeriön julkaisuja 21/2012.

raivaustoiminnan organisoinnista. Toiminnan perusteet on ohjeistettu Liikenneviraston ohjeen, Ohje varautumisesta rautatieonnettomuuksiin (OVRO), kohdassa 3.1.

Liikennevirasto on tyypillisesti palvelujen järjestämisvastuussa, mutta tässä tapauksessa se on myös palveluntuottaja. Liikennevirasto on tulkinnut edellä mainittuja EU-komission asetuksista ja lakeja siten, että raivaustoimintaa ei voida ostaa VR-Yhtymän kunnossapidolta eikä 1.1.2019 jälkeen VR-Kunnossapito Oy:ltä, koska Liikennevirasto katsoo molempien olevan laissa mainittuja rautatieyrityksiä.

Käytännössä pelastustoiminta on organisoitu siten, että Rataliikennekeskuksen liikennepäälliköt tai muut paikalle määrätyt Liikenneviraston kouluttamat henkilöt valvovat, että poikkeus-tilanne hoidetaan ohjeistuksen mukaisesti. Liikenteenohjaus välittää tiedon onnettomuudesta päivystävälle pelastusryhmän johtajalle. Päivystävä pelastusryhmän johtaja toimii tilanteessa RATA P51:nä. Pelastustoiminnassa mukana olevat henkilöt ovat saaneet tehtävään lisäkoulutusta, muun muassa sammutuskoulutusta.

Liikennevirasto avustaa pelastusviranomaisia esimerkiksi kalustokysymyksissä, hätämaadoituksessa, vaarallisten aineiden torjunnassa ja muissa käytännön kysymyksissä. Pelastusviranomaisten poistuttua onnettomuuspaikalta, Liikenneviraston kouluttama ja valtuuttama henkilökunta raivaa radan ja radan kunnossapito korjaa mahdolliset vauriot.

Pelastustoimintaa varten Liikennevirastolla on käytössä raskas pelastusyksikkö kalustoineen, sekä mönkijä ja johtoautoja. Kalusto on sijoitettu Liikenneviraston paloasemalle Riihimäelle.

VR-Yhtymä Oy:n raivaustoiminta on järjestetty kaluston kunnossapidosta vastaavan VR Kunnossapidon, 1.1.2019 alkaen VR-Kunnossapito Oy:n, yksiköihin sijoitetulla raivauskalustolla ja kunnossapidon henkilöstöllä. Raskaat raivausautot on sijoitettu kunnossapidon Helsingin, Kouvolan, Tampereen, Pieksämäen ja Oulun yksiköihin. Lisäksi raivauskalustoa on Kokkolan ja Joensuun yksiköissä. Raivaustoimintaan osallistuvat henkilöt ovat saaneet erityiskoulutuksen tehtävään. Onnettomuustapausten ohella VR:n raivausyksiköt osallistuvat myös rataverkolla tapahtuneiden kalustovauriutilanteiden hoitoon.

2.7 Säädökset, määräykset ja ohjeet

2.7.1 Lait, asetukset ja sopimukset

Ratalaki²³ määrittelee rautatiealan peruseriaatteen Suomessa. Laki rajoittaa uusien tasoristeyksien rakentamisen vain runkoverkon ulkopuoliselle rataverkolle. Tasoristeykseen johtavan tien osalta vastuutaho on määritelty laissa seuraavasti:

Tienpitäjän on rakennettava ja pidettävä kunnossa tasoristeykseen johtava tienosa lupapäätöksen mukaisesti ja sillä tavoin, ettei se vaaranna tie- tai rautatieliikenteen turvallisuutta taikka aiheuta haittaa radan kunnossapidolle.

Vastuu tasoristeysten kunnossapidosta kuuluu rataverkon haltijalle tasoristeyksen kannen leveydeltä. Talvikunnossapito on määritelty tienpitäjälle kuuluvaksi, kuten myös tasoristeyksestä varoittavat liikennemerkit sekä tasoristeyksen lähestymismerkit.

Ratalain 38 § antaa rataverkon haltijalle myös oikeuden tasoristeysten näkemäalueiden kunnossapitoon. Lain mukaan rataverkon haltijalla on oikeus poistaa näkemäalueelta näkemäalaa rajoittava kasvillisuus ja luonnonesteet.

²³ Ratalaki 110/2007.

Ratalain 35 § mukaan rataverkon haltija on velvollinen korjaamaan tasoristeykseen liittyvän tien määräysten mukaiseksi, entistä vastaavaksi tai poistamaan tasoristeyksen, mikäli rautatien rakentamisen yhteydessä tasoristeyksen olosuhteet heikkenevät olennaisilta osiltaan ja vaarantavat liikenneturvallisuuden tai muuttuvat Liikenne- ja viestintäviraston määräysten vastaisiksi.

EU komission asetuksessa 2015/995²⁴, on todettu, että rataverkon haltijan on määriteltävä, julkistettava ja annettava käyttöön tarvittavat keinot, joilla hätätilanteita hallitaan ja radan normaali toiminta palautetaan esimerkiksi onnettomuustilanteissa.

Rautatielain²⁵ 79 § määritteli, että rautatieliikenteen harjoittajan ja rataverkon haltijan on riittävällä tavalla varauduttava rautateitä uhkaavan vaaran tai onnettomuuden varalta.

Lain 81 § käsitteli tarkemmin varautumista poikkeusoloihin ja häiriötilanteisiin. Siinä todettiin, että rataverkon haltijan on varauduttava poikkeusoloihin ja huolehdittava siitä, että rataverkon toiminta jatkuu mahdollisimman häiriöttömästi myös poikkeusoloissa ja häiriötilanteissa.

Toimenpiteitä häiriötilanteissa käsitteli lain 81 a §. Siinä todettiin, että jos rautatiejärjestelmässä esiintyy teknisistä ongelmista tai onnettomuudesta johtuvia häiriöitä, rataverkon haltijan on toteutettava kaikki tarvittavat toimenpiteet 81 §:ssä tarkoitettujen varautumista koskevien säännösten mukaisesti tilanteen palauttamiseksi ennalleen.

Rataverkon haltija voi vaatia rautatieyrityksiä antamaan sen käyttöön resurssit, joita se pitää tarpeellisenä tilanteen palauttamiseksi ennalleen mahdollisimman nopeasti. Rautatieyrityksellä oli oikeus periä kohtuullinen korvaus resurssiensa käytöstä.

Lain 13 luvussa tarkoitettu Rautatiealan sääntelyelin valvoi sitä, että häiriötilanteissa rautatieyrityksiä kohdellaan tasapuolisesti. Sääntelyelin valvoi myös sitä, että rautatieyritykset noudattavat rataverkon haltijan tämän pykälän 2 momentissa säädettyjä resursseja koskevia vaatimuksia.

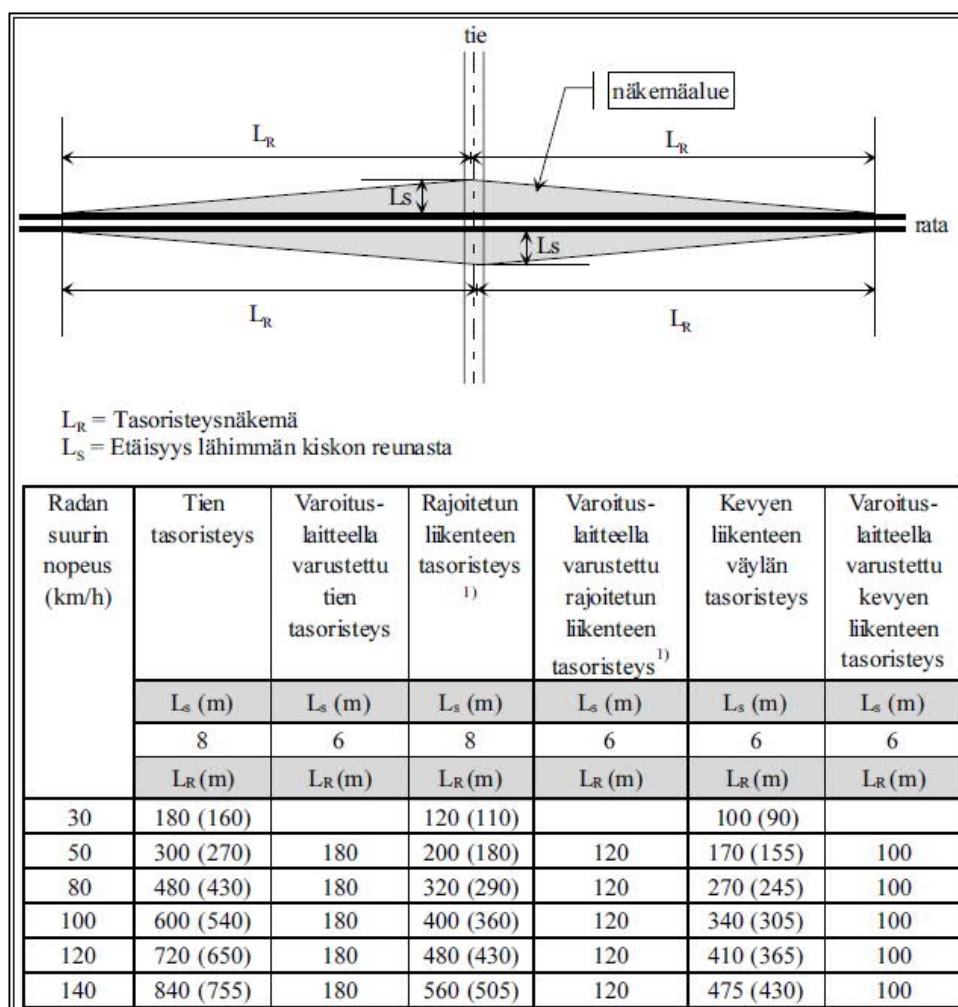
Rataverkon haltijalle määriteltyjen toimintojen ulkoistusta käsiteltiin ainoastaan lain 19 a §:ssä. Siinä rajoitettiin, että ratakapasiteetin hallintaan ja reittien jakamiseen liittyviä tehtäviä ei voi ulkoistaa yritykselle, joka on rautatieyrittäjä tai yritys, jonka määräysvallassa on rautatieyrittäjä.

Liikenne- ja viestintäministeriön näkemäasetuksessa²⁶ määritellään tasoristeyksien näkemät. Tasoristeysnäkemällä tarkoitetaan etäisyyttä, jolle rautatien tasoristeykseen saapuvan tiellä liikkujan on nähtävä radan suuntaan voidakseen arvioida tilanteen sellaiseksi, että hän voi ylittää radan tai pysäyttää ajoneuvonsa ennen raidetta. Rautatien tasoristeysnäkemä on asetuksessa määritelty havainnekuvalla ja taulukolla. Taulukon perusteella Kuusivaarantien näkemävaatimus on 600 m radan nopeusrajoituksen ollessa 100 km/h.

²⁴ Komission asetus (EU) 2015/995 Euroopan unionin rautatiejärjestelmän osajärjestelmää ”käyttötoiminta ja liikenteen hallinta” koskevasta yhteentoimivuuden teknisestä eritelmästä annetun päätöksen 2012/757/EU muuttamisesta.

²⁵ Rautatielaki 304/2011, kumottu raideliikennelaila 1302/2018 1.1.2019 alkaen.

²⁶ Liikenne- ja viestintäministeriön asetus näkemäalueista (65/2011).



Kuva 27. Tasoristeysnäkemät näkemäasetuksessa. (Kuva: Finlex)

EU:n asetus rautatiejärjestelmän liikkuvan kaluston osajärjestelmää veturit ja henkilöliikenteen liikkuva kalusto koskeva yhteentoimivuuden tekninen eritelmä²⁷ (YTE) määrittelee EU:n alueella käyttöön otettavien vetureiden ja henkilöliikennekaluston tekniset ominaisuudet.

Uuden rautatiekaluston suunnittelussa on asetuksen kohdan 4.2.2.5 Passiivinen turvallisuus mukaan otettava huomioon myös yksikön törmääminen suureen ajoneuvoon tasoristeuksessa. Kyseisen asetuksen kohdan noudattaminen on kuitenkin Suomeen toimitettavien vetureiden osalta vapaaehtoista, sillä asetuksessa todetaan Suomen 1 524 mm rautatiejärjestelmän kohdalta seuraavasti:

Vetureihin, jotka on suunniteltu käytettäväksi 1 524 mm:n järjestelmässä, voidaan vapaaehtoisesti soveltaa tässä lausekkeessa esitettyjä passiivista turvallisuutta koskevia vaatimuksia.

Näin ollen myös samassa asetuksen kohdassa mainittujen vetureiden esteenraivaajille asetettujen vaatimusten noudattaminen on vapaaehtoista.

Vetureiden laittilojen jännitteensyötöstä riippumattomalle turvavalaistukselle on YTE:ssä määritelty kohdassa 4.2.10.4.1 Hätävalaistus seuraavat vaatimukset:

²⁷ Komission asetus (EU) N:o 1302/2014 Euroopan unionin rautatiejärjestelmän liikkuvan kaluston osajärjestelmää veturit ja henkilöliikenteen liikkuva kalusto koskevasta yhteentoimivuuden teknisestä eritelmästä.

Junat on varustettava hätävalaistusjärjestelmällä turvallisuuden parantamiseksi hätätilanteissa. Järjestelmän on turvattava matkustamon ja huoltotilojen riittävä valaistus yksiköissä, joiden suurin rakenteellinen nopeus on alle 250 km/h, vähintään 90 minuutin ajan pääasiallisen energialähteen vikaantumista.

Kulunrekisteröintilaitetta käsitellään YTE:n kohdassa 4.2.9.6. Dokumentissa ei ole otettu kantaa rekisteröintilaitteen jännitteensyötön toteuttamiseen eikä jännitteensyötön turvaamiseen pääasiallisen energialähteen vikaantuessa onnettomuustilanteissa.

2.7.2 Liikenteen turvallisuusviraston määräykset

Liikenteen turvallisuusviraston määräys Rautateiden infrastruktuuriosajärjestelmä²⁸ määrittelee kansalliset vaatimukset uusille tasoristeyksille. Muiden tasoristeyksien osalta määräyksen soveltamisesta on todettu seuraavasti:

Tasoristeys, joka ei ole tämän määräyksen mukainen, on saatettava tämän määräyksen mukaiseksi vuoden 2030 loppuun mennessä, tai se on varustettava varoituslaitoksella tai poistettava käytöstä.

Määräyksessä edellytetään tehtäväksi ratahankkeissa riskien arviointi hankkeen alueella olevista tasoristeyksistä seuraavissa tapauksissa:

Jos uuden, uudistettavan tai parannettavan infrastruktuuriosajärjestelmän alueella on tai sille ollaan rakentamassa tasoristeys, tasoristeyksen riskeistä on tehtävä riskien arviointi.

Määräyksessä ei käsitellä tarkemmin riskien arvioinnin toteutusta, eikä sitä, miten arvioinnissa mahdollisesti esiin nousevien riskien kohdalla tulee menetellä.

Määräys sisältää hyvin vähän teknisiä asioita tasoristeyksiin liittyen. Määräyksessä on tasoristeyksen näkemästä ja odotustasanteista todettu ainoastaan seuraavasti:

Tasoristeys on toteutettava siten, että ajoneuvon ei ole tarpeen pysähtyä tasoristeyksen päälle ja tasoristeys pystytään ylittämään ajoneuvolla turvallisesti ottaen huomioon ajoneuvon ajolinjat ja näkemä radalle.

Tasoristeykseen johtavan tien pituuskaltevuuden on oltava sellainen, ettei siitä aiheudu ongelmia radan rakenteelle ja rataa lähestyvällä ajoneuvolla on voitava pysähtyä ennen rataa ja radan eteen pysähtyneellä ajoneuvolla on voitava lähteä liikkeelle.

2.7.3 Liikenneviraston ohjeet

Liikenneviraston ohjeessa Tien suunnittelu tasoristeyksissä²⁹ esitetään tasoristeysten tietä koskevat liikennetekniset suunnitteluohjeet. Ohjeen laadinnan pohjana todetaan olevan seuraava:

Tätä tasoristeysten teknisiä ominaisuuksia koskevaa ohjetta laadittaessa peruseriaatteena on pidetty sitä, että tarkkaavaisella, motivoituneella ja normaalikuntoisella tienkäyttäjällä on normaaliolosuhteissa kaikki edellytykset radan turvalliseen ylitykseen.

Ohjeen kohdassa 2.3 todetaan tasoristeyksessä ylittävän tien nopeusrajoituksesta seuraavasti:

²⁸ Rautateiden infrastruktuuriosajärjestelmä, TRAFI/8591/03.04.02.00/2014.

²⁹ Tien suunnittelu tasoristeyksessä, Liikenneviraston ohjeita 3/2012, 23.4.2012.

Maanteitä koskeissa nopeusrajoitusohjeissa edellytetään, että tiekohtainen nopeusrajoitus rautatien tasoristeystä lähestyessä on varoituslaitteellisessa tasoristeyksessä korkeintaan 60 km/h ja varoituslaitteettomassa 50 km/h.

Ohjeen kohdan 2.5.3 mukaan tien pituuskaltevuuden on tasoristeuksen kohdalla ja sen läheisyydessä oltava sellainen, että rataa lähestyvän ajoneuvon voi tarvittaessa pysäyttää ennen rataa ja että pysähtyneellä ajoneuvolla on mahdollista lähteä turvallisesti liikkeelle. Tätä varten ohje määrittelee odotustasanteiden³⁰ minimipituudet ja maksimi pituuskaltevuudet seuraavasti:

Taulukko 4. Liikenneviraston ohjeen Tien suunnittelu tasoristeyksissä määrittelemät odotustasanteiden minimipituudet ja tien pituuskaltevuuden enimmäisarvot.

	Odotustasanteen pituus L, eli matka, jolla pituuskaltevuus on rajoitettu ja tie on suora (m)	Pituuskaltevuuden enimmäisarvo odotustasanteen matkalla (%)
Tien tasoristeys	33	1,5 (2,5)
Rajoitetun liikenteen tasoristeys	23	1,5 (2,5)
Jalankulku- ja pyörätien tasoristeys	8	1,5 (2,5)

Liikenneviraston ratateknisessä ohjeessa (RATO) osa 9, Tasoristeykset³¹, esitetään perusteet Suomen rautateiden tasoristeysten suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa varten. Teknisten ohjeiden ohella dokumentissa on kuvattu menettelyt tasoristeuksen vaarallisuuden arvioimiseksi ja esitetty toimenpiteitä tasoristeuksen turvallisuuden parantamiseksi.

Ohje määrittelee myös radan ja tien kunnossapidon vaatimukset tasoristeyksissä. Sorateiden osalta todetaan soratien kunnossapidon aiheuttavan haittaa ratapenkereelle, mistä syystä suositellaan, että radan ylittävä tie tulisi ainakin yleisillä teillä ja kaduilla sekä varoituslaitoksilla varustetuilla tasoristeyksillä päällystää kestopäällysteellä 100–150 m matkalla tasoristeuksen molemmin puolin.

Tasoristeuksien varoituslaitteiden käytöstä dokumentissa on ohjeistettu seuraavasti:

Tasoristeyksissä tulisi käyttää varoituslaitosta, jos joku seuraavista ehdoista toteutuu:

1. Radan paikallinen nopeus tasoristeuksen kohdalla voi olla yli 120 km/h.
2. Radan ylittävä tie on yleinen tie.
3. Tasoristeuksen näkemiä ei kohtuullisesti saa ohjeiden mukaisiksi.
4. Tieliikenteen määrä on yli 50 moottoriajoneuvoa vuorokaudessa.
5. Risteyskulma on alle 80 gon.
6. Tieliittymä on liian lähellä tasoristeystä tai radan suuntainen tie on liian lähellä rataa.

Yleisten teiden tasoristeykset on suositeltavaa varustaa vähintään puolipuumilaitoksella, kun radan paikallinen nopeus on yli 120 km/h.

Tasoristeysten odotustasanteille dokumentissa määritellään Liikenneviraston ohjeesta Tien suunnittelu tasoristeyksissä poikkeavat vaatimukset. RATO osa 9 vaatimukset odotustasanteille ovat seuraavat:

³⁰ Odotustasanne on tasoristeuksen molemmilla puolilla oleva suora tien osuus, joka alkaa kansirakenteen reunasta ja jonka pituuskaltevuus on rajoitettu ja jolla ei saa olla tieliittymiä.

³¹ Ratatekniset määräykset ja ohjeet, osa 9, Tasoristeykset, Ratahallintokeskus 19.4.2004, Dnro 839/731/2004.

Taulukko 5. Ratateknisen ohjeen (RATO) osa 9, Tasoristeykset määrittelemät odotustasanteiden minimipituudet ja tien pituuskaltevuuden enimmäisarvot.

	Odotustasanteen pituus L, eli matka, jolla pituuskaltevuus on rajoitettu ja tie on suora (m)	Pituuskaltevuuden enimmäisarvo odotustasanteen matkalla (%)
Yleinen tie	30	1,5
Yksityinen tie	10	1,5
Metsätie	30	1,5
Viljelystie	15	1,5
Kevyen liikenteen väylä	50	1,5

Liikenneviraston Junaliikenteen ja vaihtotyön turvallisuussäännöt (Jt)³² määrittelee peruseriaatteen ja yleiset säännöt liikennöintiin valtion rataverkolla. Nykyisen ohjeistuksen mukaan vihellinopastetta tasoristeystä lähestyttäessä tulee käyttää vain tilanteessa, jossa tasoristeyksen varoituslaitos on vikaantunut. Tällöin on myös pyrittävä noudattamaan 30 km/h -nopeusrajoitusta.

Liikenneviraston ohjetta varautumisesta rautatieonnettomuuksiin (OVRO)³³ sovelletaan rautatieonnettomuuteen, joka aiheuttaa välitöntä vaaraa tai vahinkoa ihmiselle, omaisuudelle tai ympäristölle ja vaatii pelastus- ja raivaustoimintaa. Ohje perustuu Rautatielakiin, jonka mukaan rautatieliikenteen harjoittajan ja rataverkon haltijan on varauduttava rautateitä uhkaavan vaaran tai onnettomuuden varalta.

Liikennevirasto vastaa OVRO:n mukaan rautatiekaluston raivauksen järjestämisestä sekä radan liikennöitävyyden palauttamisesta. Liikennevirasto toimittaa hätäkeskukselle, pelastuslaitokselle ja raivausryhmälle tiedot, mistä radalle on mahdollista päästä.

OVRO:n mukaan välittömistä ensitoimenpiteistä onnettomuuspaikalla vastaa rautatieliikenteen harjoittaja tai palveluntuottajan palveluksessa oleva henkilö, joka asemansa puolesta on soveltuvien johtamaan toimintaa. Onnettomuuspaikalla oleva rautatieliikenteen harjoittajan henkilöstö on suoraan yhteydessä liikenteenohjaukseen.

Palveluntuottajien ja rautatieliikenteen harjoittajien vastuulla on viranomaisten ja Liikenneviraston avustaminen pelastus- ja raivaustoiminnassa materiaali- ja asiantuntija-avulla. Apua tulee antaa onnettomuusalueen eristämisessä, vetokaluston rekisteröintilaitteiden talteenotossa ja purussa, raivaustyössä ja ympäristövahinkojen rajaamisessa.

Vastuu radan luovuttamisesta liikennöitäväksi on ohjeessa määritelty Liikenneviraston pelastusryhmän johtajalle.

2.7.4 Toimijoiden ohjeet

Lapecon jätehuoltomääräyksissä³⁴ on annettu jätelainsäädäntöä täydentäviä sitovia jätehuoltomääräyksiä. Jätteenkuljetusta käsittelee dokumentin osan 1. Jätehuoltomääräykset 7. luku. Jätteiden kuormaamisen ajankohta on siinä määritelty seuraavasti:

Jätteiden kuormaaminen on sallittu arkisin kello 6–22 sekä poikkeuksellisesti lauantaisin kello 8–18 ja pyhäpäivinä kello 9–18.

³² Junaliikenteen ja vaihtotyön turvallisuussäännöt (Jt), Liikenneviraston ohjeita 35/2018, 23.10.2018.

³³ Ohje varautumisesta rautatieonnettomuuksiin (OVRO), LIVI/2821/07.02.00/2016, 18.4.2017.

³⁴ Lapin jätehuolto kuntayhtymä Lapeco, Lapin Jätehuolto kuntayhtymän yleiset jätehuoltomääräykset 1.10.2015 alkaen, 24.6.2015.

Jätteiden kuljettajana toimivalle taholle asetetuista vaatimuksista on mainittu kohdassa 2.6 seuraavasti:

Vain jätehuoltorekisteriin hyväksytty kuljettaja voi toimia jätteenkuljettajana. Kuljettajan on pyynnöstä esitettävä jätteenkuljetuksen tilaajalle voimassa oleva ote jätehuoltorekisteristä.

Kiinteän yhdyskuntajätteen keräyksen osalta on todettu vastuun jätteenkuljettajan kuulumisesta jätehuoltorekisteriin olevan tilaajalla, eli Lapecolla.

2.8 Muut tutkimukset

2.8.1 Jarrutuskokeet

Tutkintaryhmä teetti vastaavan ikä- ja painoluokan Volvo-merkkisellä kuorma-autolla jarrutuskokeita 19.2.2019. Jarrutuskokeiden tarkoituksena oli selvittää, millainen hidastuminen saavutetaan sekä millainen hidastumisjälki tallentuu kuorma-auton digitaalisen ajopiirturin muistiin tehtäessä hätäjarrutusta erilaisilla talvisilla tienpinnoilla. Onnettomuudessa jätteenkeruuauto jarrutti ennen törmäystä siten, että sen toisen puolen renkaat olivat liukkaaksi kiilottuneella ajouralla ja toisen puolen renkaat lumella.

Kokeissa jarrutettaessa samankaltaisissa olosuhteissa, mutta tasaisella pinnalla hätäjarrutus 56 km/h:ssa pysähdyksiin saakka kesti 9 sekuntia ja jarrutusmatkan pituus oli 44,4 metriä. Laskennalliseksi kitkakertoimeksi saatiin 0,28 μ ja hidastuvuudeksi 2,74 m/s². Onnettomuuspaikalla tie nousi tasoristeykseen 6 % nousulla, jolloin laskennallinen hidastuvuus oli 3,75 m/s².

Onnettomuuspaikalla oli pelastusajoneuvon videotallenteiden perusteella havaittavissa 16 metriä pitkät jarrutusjäljet. jätteenkeruuauton laskennallinen törmäysnopeus jarrutuksen alkunopeudesta 56 km/h ja hidastuvuudella 3,75 m/s² oli 28,98 km/h.

2.8.2 Poliisin tekemä tutkinta

Lapin poliisi tutki onnettomuutta rikosnimikkeellä Liikenneturvallisuuden vaarantaminen. Poliisin tekninen tutkinta tutki onnettomuuspaikan 12.12. aamupäivän aikana. Tutkinta lopetettiin, koska jätteenkeruuauton kuljettaja menehtyi onnettomuudessa. Poliisin tutkinta-aineisto oli Onnettomuustutkintakeskuksen käytössä.

2.8.3 Onnettomuustutkintakeskuksen aiemmat tutkinnat

Onnettomuustutkintakeskus on tehnyt useita tutkintoja tasoristeysonnettomuuksista viimeisen 10 vuoden aikana. Tutkituissa onnettomuuksissa sai surmansa yhteensä 36 henkilöä ja loukkaantui yhteensä 31 henkilöä.

Vuoteen 2010 saakka Onnettomuustutkintakeskus tutki erikseen jokaisen kuolemaan johtaneen tasoristeysonnettomuuden ja käynnisti vuonna 2010 laajemman teematutkinnan tasoristeysonnettomuuksista. Vuosina 2011 ja 2012 tapahtuneet tasoristeysonnettomuudet tutkittiin kahtena erillisenä teematutkintana.

Vuodesta 2013 alkaen yksittäisten tasoristeysonnettomuuksien tutkinta on ollut Liikennevaikutuskeskuksen ohjauksessa olevan Onnettomuustietoinsitituutin (OTI) tie- ja maastoliikenneonnettomuuksien tutkintalautakuntien vastuulla ja Onnettomuustutkintakeskus on tutkinut ainoastaan tasoristeysonnettomuudet, jotka ovat olleet poikkeuksellisen vakavia tai joissa juna on suistunut tai junan henkilökuntaa tai matkustajia on loukkaantunut.

Taulukko 6. Onnettomuustutkintakeskuksen tasoristeysonnettomuustutkinnat viimeisen 10 vuoden ajalta.

Tutkinnan nimi	Tutkinnan tunnus
Kuolemaan johtanut Tasoristeysonnettomuus Laukaassa 25.2.2008	B1/2008R
Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Liperin Viinijärvellä Huikurin tasoristeyksessä 25.6.2008	B3/2008R
Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Kiuruvedellä Vehkatien tasoristeyksessä 7.7.2008	B4/2008R
Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Suonenjoella 26.8.2008	B5/2008R
Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Iisalmessa 25.9.2008	B6/2008R
Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Porissa Teurastamon vartioimattomassa tasoristeyksessä 11.2.2009	B1/2009R
Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Nurmijärvellä 25.3.2009	B2/2009R
Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Raaseporin Mustiolla 25.4.2009	B3/2009R
Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Eurajoella 24.5.2009	B4/2009R
Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Vihdissä 14.7.2009	B6/2009R
Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Loviisassa 17.7.2009	B7/2009R
Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Seinäjoella 3.12.2009	B8/2009R
Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Laukaassa 16.12.2009	B9/2009R
Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Porissa 25.2.2010	B2/2010R
Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Karjaalla 14.4.2010	B3/2010R
Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Kokemäellä 16.5.2010	B5/2010R
Tasoristeysonnettomuus Kyrössä 23.6.2010	B6/2010R
Teematutkinta tasoristeysonnettomuuksista (aineisto vuoden 2010 loppuun)	S1/2011R
Teematutkinta vuonna 2011 tapahtuneista tasoristeysonnettomuuksista (25kpl)	S2/2011R
Teematutkinta vuonna 2012 tapahtuneista tasoristeysonnettomuuksista (51kpl)	R2012-S1
Tasoristeysonnettomuus Kokemäellä 6.2.2015	R2015-01
Tasoristeysonnettomuus Siilinjärvellä 22.2.2016	R2016-E2
Neljän ihmisen kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Raaseporissa 26.10.2017	R2017-03

Taulukossa mainituista onnettomuuksista kahdessa juna suistui onnettomuuden seurauksena. Tutkinnassa R2016-E2 matkustajajunan Sr1-veturin etuteli suistui kiskoilta junan törmättyä henkilöautoon ja tutkinnassa B6/2010R tavarajunan kaksi Dv12-veturia suistuivat kiskoilta junan törmättyä täyteen lastattuun puutavara-ajoneuvoyhdistelmään.

Useissa Onnettomuustutkintakeskuksen aiemmissa tutkimuksissa onnettomuuteen vaikuttavana tekijänä ovat olleet tasoristeysolosuhteet, erityisesti odotustasanteiden puute ja puutteelliset näkemäalueet. Onnettomuustutkintakeskus on tutkintojen perusteella antanut useita suosituksia tasoristeyksien turvallisuuden parantamiseksi.

2.8.4 Onnettomuustietoinstituutin (OTI) tasoristeysraportti 2019

Onnettomuustietoinstituutti (OTI) julkaisee yhteenvetoraportteja tutkimistaan tasoristeysonnettomuuksista. Vuoden 2019 tasoristeysraportissa³⁵ on tarkasteltu vuosina 2007–2016 tapahtuneita kuolemaan johtaneita tasoristeysonnettomuuksia. Raportin aineistona on yhteensä 41 tasoristeysonnettomuutta, joissa yhteensä sai surmansa 52 ihmistä ja 7 vammautui.

Tutkimiansa onnettomuuksien perusteella OTI:n tutkintalautakunnat ovat esittäneet, että käytössä olevien tasoristeysten turvallisuuden parantamiseksi tasoristeykset tulisi ensisijaisesti varustaa asianmukaisilla varoituslaitteilla ja varmistaa olemassa olevien varoituslaitteiden riittävyys ja toimintakunto. Joka toisen tutkitun onnettomuuden pohjalta lautakunnat

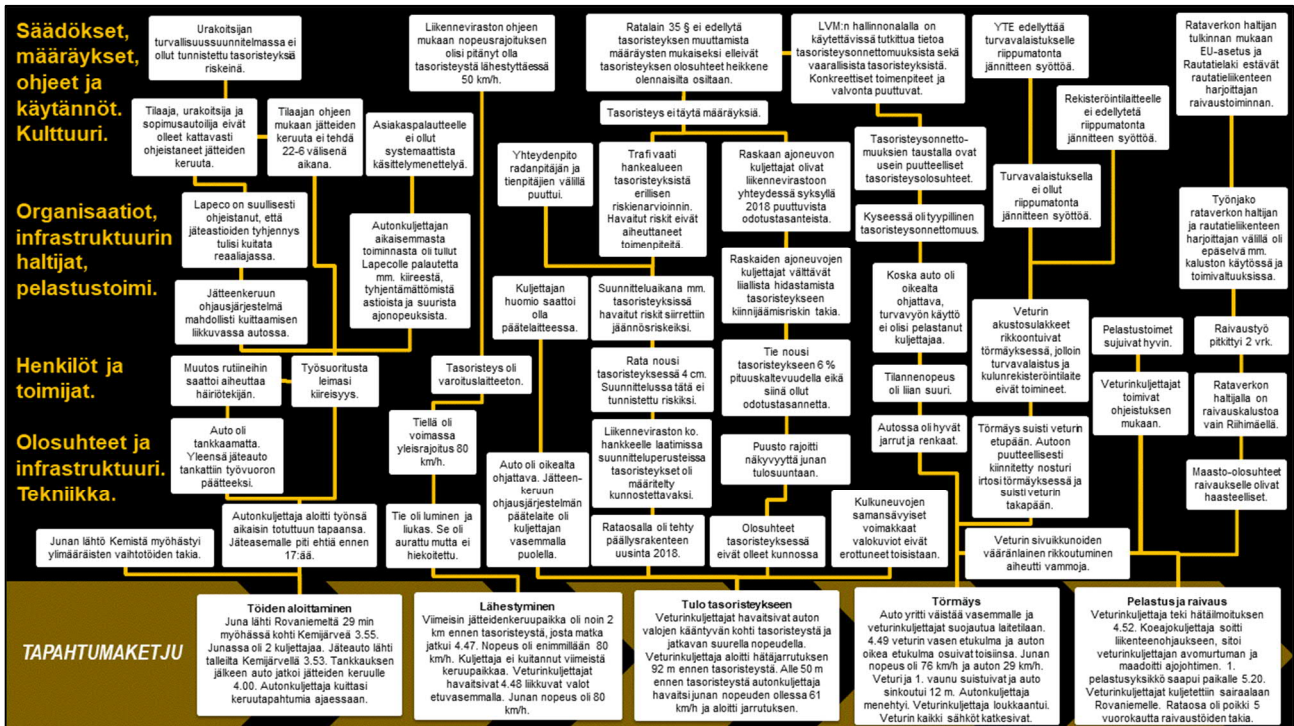
³⁵ Onnettomuustietoinstituutti (OTI), Tasoristeysraportti 2019.

ovat suositelleet tasoristeyksen poistoa. Osassa tapauksia lautakunnat ovat suositelleet tasoristeyksen kunnostamista määräystenmukaiseksi. Tällä tarkoitetaan muun muassa risteyskulmien suurentamista, odotustasanteiden rakentamista ja kunnostamista sekä näkemien parantamista.

3 ANALYYSI

3.1 Tapahtuman analysointi

Tapahtuman analysoinnissa on käytetty Onnettomuustutkintakeskuksen edelleen kehittämää Accimap-menetelmää³⁶. Analyysiteksti perustuu Onnettomuustutkintakeskuksessa laadittuun Accimap-kaavioon.



Kuva 28. Accimap-kaavio Kemijärvellä 12.12.2018 tapahtuneesta tasoristeysonnettomuudesta.

3.1.1 Töiden aloittaminen

Juna lähti Rovaniemeltä kohti Kemijärveä kello 3.55. Lähtö tapahtui 29 min aikataulustaan jäljessä, koska lähtö Kemistä oli viivästynyt ylimääräisten vaihtotöiden vuoksi. Junassa oli poikkeuksellisesti kaksi kuljettajaa, joista toinen vastasi veturin kuljettamisesta ja toinen oli koeajosta vastaava kuljettaja. Koeajokuljettajan tehtävänä oli dokumentoida uuden veturityypin koeajoa.

Kuljetusliike Lahtelan kuljettaja lähti jätteenkeruutalolla kuljetusliikkeen hallilta Kemijärvellä kello 3.53. Kuljettaja aloitti työt normaalista poiketen ajamalla Napapiirin Kuljetuksen tankkausasemalle tankkaamaan auton. Tankkauksen jälkeen hän jatkoi kello 4.00 kohti ensimmäisiä keruupisteitä, jotka hän kuitasi kerätyiksi kello 4.15.

Keruureitti oli kuljettajalle tuttu useiden vuosien ajalta. Tavanomaiseen tapaan hän aloitti työnsä aikaisin, vaikka jätteen kuormaaminen olisi tilaajan ohjeiden mukaan saanut alkaa aikaisintaan kello 6 ja jäteasema oli auki kello 17 asti. Aikataulun osalta kiirettä keruureitin

³⁶ Onnettomuus kuvataan Accimap-kaavion alaosassa tapahtumaketjuna. Tunnistetut päätöksentekijätahot ja muut toimintaa ohjaavat tasot merkitään vasempaan reunaan. Tapahtumaketjun osien tarkastelu eri tasoilla tehdään alhaalta ylöspäin. Kaavion alaosassa tarkastellaan yksittäistä tutkittavana olevaa onnettomuutta, josta edetään laajoihin näkökulmiin ja merkityksiin esimerkiksi kansallisella tai kansainvälisellä tasolla. J.Rasmussen ja I.Svedung, 2000, Proactive Risk Management in a Dynamic Society (Accimap-menetelmä), Swedish Rescue Services Agency, Karlstad, Sweden.

suorittamiseen normaalioloissa ei ollut. Keruureitin olisi ehtinyt hyvin tehdä kello 6–17 välisenä aikana. Työsuoritusta leimasi kuitenkin kiireisyys. Huomattavan ajonopeuden lisäksi kuljettaja muun muassa kuittasi keruutapahtumia ajon aikana tehden useita kuittauksia samalla kertaa. Tämä siitä huolimatta, että Lapeco on ohjeistanut, että jätteastioiden tyhjennys tulisi kuitata reaaliajassa. Ohjeistus on kuitenkin ollut suullinen, eikä jätteenkeruusta ole toimijoilla muutoinkaan varsinaisia työhajeita. Lisäksi jätteenkeruun ohjausjärjestelmä on laadittu niin, että se mahdollisti kuvatun kaltaisen kuittauksen eikä sitä ole esimerkiksi teknisin ratkaisuin estetty. Järjestelmän käyttäminen ajon aikana vie kuljettajan huomiota ajamisesta ja muun liikenteen havainnoinnista.

Kiireisyyteen saattoi tällä kertaa vaikuttaa myös se, että auto oli jäänyt poikkeuksellisesti tankkaamatta edellisen päivän työvuoron jälkeen. Edellisen työvuoron oli hoitanut toinen kuljettaja. Tankkaus oli poikkeus totutuista rutiineista ja mahdollisesti ylimääräinen häiriötekijä.

Kuljettajan aikaisemmasta toiminnasta oli tullut jätteenkeruun tilaajalle palautetta muun muassa kiireestä, tyhjentämättömistä astioista ja suurista ajonopeuksista. Työn käytännön suorittamista seurattiin asiakaspalautteen kautta, mutta palautteelle ei ollut systemaattista ja toimintaa kehittävää käsittelymenettelyä. Tilaaja, urakoitsija ja sopimusautoilija eivät olleet kattavasti ohjeistaneet jätteiden keruuta. Tilaaja ei myöskään ollut aktiivisesti tiedottanut asiakkaille jätteiden oikeaoppisesta käsittelystä sekä jätteastioiden sijoittelusta, joka saattoi osaltaan aiheuttaa kuljettajaan kohdistunutta asiakaspalautetta.

Jätteenkeruureitillä oli useita radan ylityksiä varoituslaitteettomissa tasoristeyksissä. Tilaaja ja urakoitsija eivät kuitenkaan olleet tunnistanee laatimassaan turvallisuussuunnitelmassa niitä riskeiksi. Keruuprosessista laadittu turvallisuussuunnitelma keskittyi pääosin työturvallisuusasioihin, eikä huomionnut liikenneturvallisuusasioita muutoin kuin toteamuksella liikennesääntöjen noudattamisesta.

3.1.2 Lähestyminen

Viimeisin jätteenkeruupaikka sijaitsi noin kaksi kilometriä ennen tasoristeystä. Jäteastian tyhjennystapahtuma oli nopea, kestoiltaan alle 20 sekuntia. Kuljettaja ei kuitannut viimeistä keruupaikkaa vaan matka kohti seuraavaa keruupaikkaa jatkui välittömästi.

Kuljettajan Kuusivaarantiellä käyttämä ajonopeus oli olosuhteisiin ja ajoneuvon kokoon nähden huomattavan suuri. Vertailu hälytysajossa olleen pelastusajoneuvon tiellä käyttämiin nopeuksiin tukee edellä mainittua. Myös koko aamun ajalta oli jätteenkeruutalon ajopiirturin tallenteista huomattavissa, että kuljettaja ajoi useissa kohdissa nopeutta, jossa auton nopeudenrajoitin rajoitti suurinta nopeutta. Nopeus viimeisen keruupaikan ja tasoristeuksen välillä kävi enimmillään 80 km/h:ssä.

Noin minuuttia ennen törmäystä veturinkuljettajat havaitsivat liikkuvat valot etuvasemmalla. Junan nopeus oli tuolloin 80 km/h. Radan ja radan suuntaisesti kulkevan tien välillä on puus-toa, joten valot saattoivat välillä näkyä ja välillä ei. Jätteenkeruutalossa oli useita työvaloja päälle kytkettyinä auton sivulla ja takana, jonka vuoksi sitä oli vaikea heti tunnistaa autoksi. Työvaloja oli tapana pitää ajon aikana päällä kapeilla teillä auton sivuttaisetäisyyden hahmotamisen helpottamiseksi.

Tieolosuhteet olivat normaalin talviset. Tien pinta oli luminen ja ajouriltaan liukas. Tie oli edellisenä päivänä aurattu, mutta missään kohtaa tiellä ei ollut tehty liukkaudentorjuntaa esimerkiksi hiekoittamalla. Tiellä oli voimassa yleisrajoitus 80 km/h eikä sitä ollut liikennemerkein rajoitettu alemmaksi tasoristeystä lähestyttäessä. Liikenneviraston ohjeen mukaan tien nopeusrajoitus saisi olla varoituslaitteetonta tasoristeystä lähestyttäessä enintään 50 km/h.

Muut ennen tasoristeystä olleet ja tasoristeystä varoittavat liikennemerkkit olivat hyvässä kunnossa.

3.1.3 Tulo tasoristeykseen

Radan suuntaisesti kulkenut tie kääntyi kohti tasoristeystä, jolloin veturinkuljettajat havaitsivat puuston seasta auton valojen kääntyvän kohti tasoristeystä ja niiden jatkavan suurella nopeudella. Veturinkuljettaja arvioi, että autolla ei ollut aikomusta pysähtyä ja aloitti hätäjarrutuksen 92 metriä ennen tasoristeystä.

Jätteenkeruuauto lähestyi tasoristeystä olosuhteisiin nähden huomattavan suurella nopeudella. Autonkuljettaja havaitsi junan ollessaan alle 50 metrin päässä tasoristeystä ja aloitti jarrutuksen nopeudesta 61 km/h.

Tien varren puusto rajoitti lähestymisnäkemää auton tulosuunnassa radalle junan tulosuuntaan ja näkemä avautui kunnolla vasta noin 50 metriä ennen tasoristeystä. Auto oli oikealta ohjattava, joka jo sinänsä saattoi suunnata kuljettajan katsetta kapealla tiellä ajettaessa hie-
man etuvasemmalle sekä vasempaan sivupeiliin. Auton oikean puolisen ohjauksen vuoksi jätteenkeruun ohjausjärjestelmän päätelaite oli sijoitettuna kuljettajan vasemmalle puolelle. On mahdollista, että kuljettajan huomio oli tasoristeykseen tultaessa kiinnittynyt päätelaitteeseen ja hän oli kuittaamassa edellistä keruupaikkaa. Lisäksi päätelaitteen näytön valaistus saattoi haitata kuljettajan hämäränäköä ja aiheuttaa haitallisia heijastuksia auton ikkunoihin.

Oikealta lähestyvän junan havaitsemista loppuhetkillä saattoi vaikeuttaa myös se, että junan veturissa ja autossa oli molemmissa LED-valot. Kyseiset tehokkaat valot luovat kirkkaan ja si-
nertävän valokuvion. Toisiaan lähestyvät tehokkaat ja samansävyiset valokuviot luovat lumi-
seen maastoon yhtenäisen valaistun alueen eivätkä valot helposti erotu toisistaan.

Olosuhteet tasoristeyksessä eivät olleet kunnossa näkemien ja odotustasanteiden puutteiden vuoksi. Näkemä junan tulosuuntaan ei vastannut näkemäasetuksen vaatimuksia ja odotustasanteet puuttuivat. Puuttuvat odotustasanteet saattoivat vaikuttaa kuljettajan tapaan lähestyä tasoristeystä liukkaalla kelillä. Tien nousu tasoristeykseen oli nelinkertainen määräysten mukaiseen sallittuun nousuun. Yleisesti raskaan kaluston kuljettajat pyrkivät erityisesti talvella välttämään liiallista vauhdin hidastumista nousevissa tasoristeyksissä kiinni jäämisen pe-
lossa. Tästä syystä alueen raskaan kaluston kuljettajat olivatkin huolissaan ja yksi kuljettajista oli ollut asiasta yhteydessä Liikennevirastoon ennen onnettomuutta syksyllä 2018. Liikenne-
virasto pyysi odotustasanteiden kunnostamisesta päällysrakenneurakoitsijalta tarjouksen. Tarjouksessa esitetyillä toimilla odotustasanteita ei kuitenkaan olisi saatu vastaamaan taso-
risteyksiä koskevia määräyksiä. Muun muassa Kuusivaarantien leveys ei olisi riittänyt odotus-
tasanteiden korottamiseen. Tarjous hylättiin, mutta riski jäi. Riskistä huolimatta radan no-
peusrajoitusta ei laskettu.

Rovaniemi–Kemijärvi-rataosalla oli tehty päällysrakenteen vaihto 2018. Liikennevirasto laati kyseiselle hankkeelle suunnitteluperusteet, joissa myös tasoristeykset oli määritelty kunnos-
tettaviksi. Myös Trafi vaati hankealueen tasoristeyksistä erillisen riskiarvioinnin, jonka tulok-
set eivät kuitenkaan missään vaiheessa aiheuttaneet toimenpiteitä.

Päällysrakennehankkeen suunnitteluajana tehdyissä riskikartoituksissa havaittiin osassa ta-
soristeyskohtia puutteita esimerkiksi odotustasanteissa, mutta Kuusivaarantien tasoristeuksen
todettiin riskiarviossa olevan silmämääräisesti kunnossa ja odotustasanteiden olevan mää-
rysten mukaiset. Tasoristeuksen odotustasanteet arvioitiin radalle tehtyjen maastomallimit-
tausten perusteella. Arvioinnissa ei otettu huomioon vuosien saatossa tehtyjen radanparan-
nustöiden aiheuttamaa radan nousua. Maastomallimitaukset oli tehty talviaikaan, jolloin lu-

men määrä vaikuttaa niiden tarkkuuteen. Kuusivaarantiella oli jo ennen hankkeen käynnistymistä puutteelliset odotustasanteet ja suuri nouseva tien pituuskaltevuus kohti tasoristeystä. Tieto puutteista olisi ollut todettavissa muun muassa Liikenneviraston Tasoristeyspalvelusta, mutta sitä ei käytetty.

Rata nousi päällysrakennehankkeen myötä tasoristeyksessä 4 cm lisää, mutta suunnittelussa tätä hankkeen myötä tulevaa nousua ei tunnustettu riskiksi. Suunnitteluajana esille nousseet tasoristeyskysymykset ja riskit siirrettiin jäännösriskeiksi, jotka saatettiin hankkeen valmistuessa tilaajan tietoon. Tällainen riskinsiirtomahdollisuus aiheuttaa pahimmillaan sen, että havaituille riskeille ei koskaan tehdä mitään.

Päällysrakennehankkeen vaikutuksia teihin ei huomioitu ja radanpitäjän yhteydenpito tienpitäjiin puuttui. Tienpitäjät eivät tienneet hankkeen vaikutuksista eivätkä näin ollen osanneet vaatia tai jopa mahdollisesti osallistua puolestaan teiden parantamiseen tasoristeysten ympäristössä.

Kuusivaarantien tasoristeys ei täytä määräyksiä edelleenkään. Ratalain 35 § ei edellytä tasoristeuksen muuttamista määräysten mukaiseksi elleivät tasoristeuksen olosuhteet heikkene olennaisilta osiltaan. Ratalain 35 §:n väljä kirjoitusmuoto antaa tulkitsijalle paljon liikkumavaraa. Mikäli jo valmiiksi puutteellisia olosuhteita huononnetaan tasoristeyksessä niin olosuhteet käytännössä huononevat olennaisilta osiltaan.

3.1.4 Törmäys

Jarruttaessaan auton kuljettaja yritti vielä väistää vasemmalle tien reunaan. Autossa oli hyvät jarrut ja renkaat, mutta tilannenopeus oli liian suuri. Junan ja auton jarrutuksista huolimatta veturin vasen etukulma ja auton oikea etukulma osuivat toisiinsa. Junan nopeus törmäyshetkellä oli 76 km/h ja auton 29 km/h. Törmäysvoima oli niin suuri, että junan veturin etupää suistui kiskoilta. Auton pyörähtäessä sen perästä irtosi huonosti kiinnitetty nosturi, joka veturin alle joutuessaan suisti veturin takapäin ja ensimmäisen vaunun kiskoilta. Auto sinkoutui lopuksi 12 metrin päähän tasoristeyksestä ja auton kuljettaja menehtyi välittömästi. Turvavyön käyttö ei olisi pelastanut kuljettajaa, koska törmäyskohta oli juuri kuljettajan puolella oikealta ohjattavassa autossa.

Ennen törmäystä veturinkuljettajat yrittivät suojautua laitetilaan, mutta vain koeajokuljettaja ehti sinne. Veturinkuljettaja loukkaantui jäätyään ohjaamoon ja osuessaan törmäyksen seurauksena ohjaamon rakenteisiin. Törmäyksessä veturin avoimena olleet peilit pauskoutuivat vasten veturin kylkeä. Peilien kohdilla on ikkunat, jotka rikkoutuivat vääränlaisella tavalla. Ikkunoissa ei ollut sirpaleiden irtoamisen estävää suojakalvoa ja lasia lensi ympäri ohjaamoa. Sirpaleet lisäsivät veturinkuljettajan vammoja ja lasia joutui muun muassa hänen silmiinsä.

Törmäyksessä veturin akustosulakkeet rikkoontuivat, jonka jälkeen turvavalaistus ja kulunrekisteröintilaitte eivät toimineet. Koska veturin kaikki sähköt katkesivat, ohjaamon ja laitetyökalujen valot sammuihin. Veturin turvavalaistuksessa ei ollut YTE:n edellyttämää riippumatonta jännitteensyöttöä. Pelastautumisen kannalta turvavalaistuksen toiminta on tärkeää. Kulunrekisteröintilaitteelle ei YTE:ssä edellytetä riippumatonta jännitteensyöttöä. Onnettomuustilanteissa tärkeitä tietoja voi näin jäädä saamatta jännitteiden katketessa.

Kyseessä oli tyypillinen tasoristeysonnettomuus: auto ajaa varoituslaitteettomassa tasoristeyksessä lähestyvän junan eteen, auton kuljettaja ei havainnoi tarpeeksi, eikä mikään tasoristeyksessä varoita lähestyvistä junista. Tasoristeysonnettomuuksien taustalla ovat usein myös puutteelliset tasoristeysolosuhteet, eli näkemät tai odotustasanteet ovat puutteelliset.

Useat tahot ovat tutkineet tasoristeysonnettomuuksia ja tasoristeysolosuhteita jo pitkään ja tasoristeysonnettomuuksista, niiden syntymekanismeista sekä vaarallisista tasoristeyksistä on julkaistu paljon tutkimustietoa. Kaikki tutkimustieto on myös LVM:n hallinnonalan käytävissä, mutta riittävän laajat ja konkreettiset toimenpiteet tasoristeysturvallisuuden parantamiseksi puuttuvat siitä huolimatta. Konkreettisiin toimenpiteisiin ei olla ryhdytty esimerkiksi kevyiden varoitustaitteiden osalta. Kokeiluja on tehty vuosia.

Lisäksi tasoristeysten olosuhteiden valvonta on puutteellista. Tiedossa on paljon tasoristeyksiä, jotka eivät täytä määräyksiä, mutta niille ei tehdä mitään. Myöskään radan nopeusrajoituksia ei ole saatettu vastaamaan tasoristeysolosuhteita. Samoin puuttuu riittävä valvonta esimerkiksi tasoristeysolosuhteiden huomioinnista rataurakoissa.

3.1.5 Pelastus ja raivaus

Veturinkuljettaja teki hätäilmoituksen kolme minuuttia törmäyksen jälkeen. Hätäilmoituksen tekeminen onnistui nopeasti huomioiden toiminnan pimeässä veturin ohjaamossa. Koeajokuljettaja otti puhelimitse yhteyden liikenteenohjaukseen, antoi veturinkuljettajalle ensiapua ja maadoitti ajojohtimen saatuaan hätämaadoitukseen luvan sähköradan käyttökeskukselta. Veturinkuljettaja ja koeajokuljettaja toimivat sekä onnettomuustilanteessa että sen jälkeen esimerkiksi ohjeistuksen mukaisesti.

Ensimmäinen ensihoitoyksikkö saapui onnettomuuspaikalle 28 minuuttia hätäilmoituksen alkamisesta. Autonkuljettajan pelastamiseksi ei ollut mitään tehtävissä. Lääkintähelikopterin ensihoitaja antoi ensilääkityksen loukkaantuneelle veturinkuljettajalle ja ensihoitoyksikkö kuljetti veturinkuljettajat sairaalaan Rovaniemelle. Pelastustoimet onnettomuuspaikalla sujivat hyvin ja hälytetty vaste oli riittävä.

Raivaustöissä oli tarpeetonta viivettä. Rataosa oli raivaustöiden takia poikki kaikkiaan viisi vuorokautta. Viiveeseen vaikuttivat raivaustoiminnalle haasteellisten maasto-olosuhteiden ohella erityisesti rataverkon haltijan ja rautatieliikenteen harjoittajan väliset epäselvyydet työnjaosta, muun muassa toimivaltuuksista. Lisäksi raivausta viivästytti loppuvaiheessa se, että veturin nostopaikalle rakennettu tie ei ollut tarkoitukseen sopiva. Mikäli rautatieliikenteen harjoittaja olisi aikaisemman käytännön mukaan voinut käyttää työssä paikallisen maa-rakennusyrityksen kalustoa, olisi raivaustyöt, mukaan lukien tarvittavan tien rakentaminen voitu aloittaa välittömästi onnettomuuden jälkeen. Urakoitsija valittiin nyt olemassa olevien sopimusten ja rata-alueella vaadittujen pätevyyksien perusteella. Tien rakennusta viivästytti myös ennakoitua suurempi maamassojen tarve. Vastaavia ongelmia nykyisen raivaustoiminnan osalta todettiin muun muassa Onnettomuustutkintakeskuksen tutkinnassa R2018-01 Säiliövaunujen suistuminen Mäntyharjulla 7.4.2018.

Tällä hetkellä rataverkon haltijalla on raivauskalustoa vain Riihimäellä ja sen saaminen kauempana sijaitseville onnettomuuspaikoille vie aikaa. Rautatieliikenteen harjoittajalla on raivauskalustoa useissa paikoissa rataverkon varrella, jolloin se on nopeammin saatavilla. Rautatieliikenteen harjoittajan raivausresurssien, kuten kaluston ja henkilöstön osaamisen, käytön estää tällä hetkellä rataverkon haltijan tulkinta, että EU-asetus ja Rautatielaki kieltävät rautatieliikenteen harjoittajan raivaustoiminnan. Rataverkon haltija voi kuitenkin tarvittaessa määrätä rautatieliikenteen harjoittajan tekemään raivauksen.

Järkevintä ja taloudellisinta olisi olemassa olevien raivausresurssien hyödyntäminen eri osapuolten yhteistyössä. Olemassa olevan raivauskalustoresurssin käytön tehostamisella voidaan parantaa toimintavalmiutta sekä säästää kustannuksissa. Säilyttämällä raivaustoiminnan johto rataverkon haltijalla, toimitaan EU-asetuksen ja Rautatielain mukaisesti.

3.2 Viranomaisten toiminnan analysointi

Liikenteen turvallisuusviraston antaman määräyksen (Rautateiden infrastruktuuriasajärjestelmä) mukaan parannettavan infrastruktuuriasajärjestelmän alueella olevan tasoristeyksen riskeistä on tehtävä riskien arviointi. Siinä arvioidaan, täyttyvätkö tasoristeyksissä niihin asetetut turvallisuus- ja tekniset vaatimukset sekä ovatko tasoristeykset määräyksien ja ohjeiden mukaisia. Riskien arviointi koski Misi–Kemijärvi-rataosuuden päällysrakenneurakassa 11 tasoristeystä ja oli edellytys rakentamis- ja käyttöluvan myöntämiselle.

Liikenteen turvallisuusviraston määräyksessä tai ohjeissa ei määritellä, miten riskiarviointi tulee tehdä ja mitä siinä tulee huomioda, esimerkiksi tulisiko siinä huomioda arviointikohdeella aikaisemmin tehtyjen toimenpiteiden vaikutuksia. Riskiarvion lähtötietoina käytettiin tasoristeyksien nykytilanteesta laadittua selvitystä ja suunnittelun laatimaa tasoristeysluetteloa. Arviointi tehtiin valokuvien ja silmämääräisen tarkastelun perusteella. Lähtötietoina käytettiin tasoristeyksien nykytilanteesta laadittua selvitystä, eikä arvioinnissa huomioitu tasoristeyksille aikaisemmin tehtyjen toimenpiteiden mahdollisia yhteisvaikutuksia nyt tehtävien parannustöiden kanssa. Arvioinnin tulos oli, että 11 tasoristeyksestä neljän todettiin olevan määräysten mukaiset ja seitsemässä tasoristeyksessä todettiin turvallisuuspuutteita. Kuusi-vaarantien tasoristeys ja odotustasanteet todettiin määräysten mukaisiksi, vaikka tasoristeyksessä todellisuudessa oli puutteita.

Liikenteen turvallisuusvirasto oli hyväksynyt riskiarvion sillä oletuksella, että tasoristeysolosuhteissa tunnistetut riskit korjataan hankkeen yhteydessä. Aikatauluvaatimusta tai muuta ohjeistusta korjauksille ei kuitenkaan annettu eikä Liikenteen turvallisuusvirasto myöskään seurannut asiaa. Riskiarvion ja siinä tunnistettujen seikkojen käsittelylle ei ole Liikenteen turvallisuusvirastossa luotu prosessia eikä asiasta ole olemassa ohjeistusta.

Liikenteen turvallisuusvirasto edellyttää määräyksessään, että määräyksen vastainen tasoristeys on korjattava vuoden 2030 loppuun mennessä, tai se on varustettava varoituslaitoksella tai poistettava käytöstä. Tämä aikaraja saatettiin ratahankkeen yhteydessä kokea riittäväksi eikä tarkennusta katsottu tarvittavan, jolloin toimenpiteeksi riitti havaittujen riskien kirjaaminen jäännösriskeiksi.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Johtopäätökset sisältävät onnettomuuden tai vaaratilanteen syyt. Syyllä tarkoitetaan erilaisia tapahtuman taustalla olevia tekijöitä ja siihen vaikuttavia välittömiä ja välillisiä seikkoja.

1. Autonkuljettajan työsuoritusta leimasi kiireisyys. Kiireisyys näkyi työn ohjeistukseen nähden aikaisena aloitusajankohtana, keruukuittausten tekemisestä ajon aikana sekä suurina ajonopeuksina. Poikkeuksellinen tankkauskäynti saattoi aiheuttaa ylimääräistä aikataulupainetta kuljettajalle.

Johtopäätös: Kiireisyys johtaa usein monen asian samanaikaiseen tekemiseen ja keskittyminen voi herpaantua. Lisäksi pienetkin muutokset rutiineihin saattavat pahentaa tilannetta.

2. Jätteenkeruuprosessin turvallisuussuunnitelma keskittyi yleisiin työturvallisuusasioihin, eikä tunnistanut esimerkiksi tasoristeyksiä ja muita liikenneturvallisuusasioita riskeiksi. Myös liikenneturvallisuudesta saadun palautteen käsittelyprosessi puuttui, jolloin kuljettajan toimintatapaan ei puututtu. Keruuprosessin ohjeistus ja perehdytys oli puutteellista ja jätteenkeruun ohjausjärjestelmä mahdollisti keruutapahtumien kuittauksen ajon aikana.

Johtopäätös: Puutteet työn ohjeistuksessa ja perehdytyksessä luovat edellytykset riskialttiiden työtapojen muodostumiselle. Turvallisuusjohtamisessa ei huomioitu kaikkia merkittäviä turvallisuuden osa-alueita.

3. Autonkuljettaja käytti olosuhteisiin nähden liian suurta tilannenopeutta. Tien nopeusrajoitus oli tasoristeyksessä 80 km/h ohjeiden mukaisen 50 km/h sijaan. Havaittuaan junan, kuljettajalla ei ollut enää mahdollisuutta pysäyttää autoa. Havainnointia junan tulosuuntaan haittasi puutteellinen näkemä. Autonkuljettajan huomio saattoi myös olla kiinnittynyt jätteenkeruun ohjausjärjestelmän päätelaitteeseen ja edellisen keruupaikan kuittaukseen.

Johtopäätös: Liian suuri tilannenopeus on usein onnettomuuksien syynä. Virheellinen nopeusrajoitus ei viesti olosuhteiden muutoksesta eikä tue kuljettajan tekemiä ratkaisuja esimerkiksi tasoristeystä lähestyttäessä. Auton ohjaamossa olevat häiriötekijät haittaavat kuljettajan ympäristön havainnointia.

4. Tasoristeyksen olosuhteet olivat puutteelliset odotustasanteiden ja näkemien osalta. Seikka oli yleisesti tiedossa alueella liikkuvilla ja vaikutti käytettyihin ajonopeuksiin. Tasoristeykset oli tunnistettu riskeiksi rataosalle tehdyssä päällysrakenteen vaihtourakassa, mutta ne siirrettiin jäännösriskeiksi, vaikka urakassa radan nousu heikensi jo entuudestaan huonoja olosuhteita. Lainsäädäntö ei edellytä tasoristeysten korjaamista ratahankkeiden yhteydessä eivätkä alueen tienpitäjät olleet tietoisia ratahankkeen vaikutuksesta teihin.

Johtopäätös: Pitkään tiedossa olleet puutteet tasoristeyksissä vaikuttavat alueella säännöllisesti ajavien kuljettajien ajotapaan ja onnettomuusriski kasvaa. Lainsäädäntö mahdollistaa ratahankkeissa tunnistettujen tasoristeyksien riskitekijöiden korjaamisen siirtämisen tulevaisuuteen jäännösriskimenettelyn kautta.

5. Törmäyksessä veturin akustosulakkeet rikkoontuivat, jolloin turvavalaistus ja kulunrekisteröintilaitte eivät toimineet. Veturin turvavalaistuksessa ei ollut YTE:n edellyttämää riippumatonta jännitteensyöttöä. Kulunrekisteröintilaitteelle ei YTE:ssä edellytetä riippumatonta jännitteensyöttöä, jolloin onnettomuustilanteessa tärkeitä tietoja voi jäädä jännitteiden katketessa saamatta.

Johtopäätös: YTE:n edellyttämää liikkuvan kaluston turvavalaistuksen riippumattomuutta jännitteensyöttöä ei ollut toteutettu siten, että se toimisi myös akustojen viikaantuessa. Tapahtumien kulun selvittämisen kannalta olisi tärkeää, että myös kulunrekisteröintilaite toimisi akustoista riippumatta.

6. Veturin ohjaamon sivulasien vääränlainen rikkoutuminen ja sirpalesuojakalvojen puuttuminen lisäsivät kuljettajan vammoja.

Johtopäätös: Rautatiekaluston ohjaamon ikkunoiden rikkoontuminen onnettomuustilanteessa aiheuttaa lisävammoja, jos ikkunat eivät ole oikean tyyppisiä.

7. Kyseessä oli hyvin tyyppillinen tasoristeysonnettomuus. Useissa tutkimuksissa on havaittu, että tasoristeysonnettomuuksien taustatekijänä on yleensä puutteelliset olosuhteet. Tarvittava tieto on asiasta vastaavan ministeriön, viranomaisen ja rataverkon haltijoiden käytettävissä.

Johtopäätös: Huolimatta suuresta määrästä tutkimustietoa ja selkeistä parannuskeinoista, riittävän laajat konkreettiset toimet tasoristeysturvallisuuden parantamiseksi puuttuvat.

8. Onnettomuuden raivaustyöt olivat poikkeuksellisen mittavat ja niitä hidastivat epäselvyydet vastuuasioissa, johtosuhteissa ja raivauskaluston käytössä. Ongelman taustalla on rataverkon haltijan tulkinta EU-asetuksesta ja rautatielaista, mikä estää alueella toimivan rautatieliikenteen harjoittajan raivaustoiminnan. Vastaavia ongelmia on havaittu myös aiemmissa tutkinnoissa.

Johtopäätös: Rautateiden raivaustoiminta ei nykyisellään toimi tehokkaasti ja taloudellisesti. Rataverkon haltijan lain tulkinnan johdosta rautatieliikenteen harjoittajilla olevaa raivauskalustoa ja erityisesti osaamista ei hyödynnetä.

9. Turvallisuudesta vastaava viranomainen vaati päällysrakennehankealueen tasoristeyksistä erillisen riskiarvioinnin. Riskiarvio hyväksyttiin sillä oletuksella, että tasoristeysolosuhteissa tunnistetut riskit korjataan hankkeen yhteydessä. Mitään aikatauluvaatimusta tai muuta ohjeistusta tunnistettujen riskien korjaamiseksi ei kuitenkaan annettu. Viranomainen ei myöskään valvonut asiaa.

Johtopäätös: Riskiarvion ja siinä tunnistettujen seikkojen käsittelylle ei ollut prosessia eikä asiasta ollut olemassa ohjeistusta.

5 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

5.1 Jätteenkeruuprosessin turvallisuusjohtamisen kehittäminen

Jätteenkeruuprosessin kaikkia turvallisuusriskejä ei ollut tunnistettu. Turvallisuussuunnitelma ei tunnistanut esimerkiksi tasoristeyksiä ja muita liikenneturvallisuusasioita riskeiksi, palautteen käsittelyprosessi puuttui ja keruuprosessin ohjeistus sekä perehdytys oli puutteellista. Puutteet työn ohjeistuksessa, perehdytyksessä ja valvonnassa luovat edellytykset riskialttiiden työtapojen muodostumiselle.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että jätehuollon kuntayhtymä Lapeco yhteistyössä urakoitsijoiden kanssa toteuttaa seuraavan suosituksen:

Jätteenkeruuprosessiin liittyvässä turvallisuusjohtamisessa otetaan kattavasti huomioon työprosessien vaatimukset sekä työturvallisuus- ja liikenneturvallisuusriskien tunnistaminen. Työprosessit ja työntekijöiden perehdytys ohjeistetaan ja dokumentoidaan. Toiminnan kehittämiseksi määritellään prosessit palautteen käsittelyyn. [2019-S40]

Jätteenkeruuprosessien turvallisuudesta tulisi käynnistää laajempi valtakunnallinen selvitys, jonka vastuutahona voisi toimia Kuntaliitto. Yhteisellä selvityksellä eri toimijoiden käyttöön saataisiin työkaluja turvallisuuden parantamiseksi.

5.2 Nopeusrajoitukset tasoristeyksissä

Tiellä oli tasoristeystä lähestyttäessä ohjeiden vastaisesti liian korkea nopeusrajoitus. Virheellinen nopeusrajoitus ei viesti olosuhteiden muutoksesta eikä tue kuljettajan tekemiä ratkaisuja tasoristeystä lähestyttäessä.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Liikenne- ja viestintävirasto varmistaa seuraavan suosituksen toteutumisen:

Väylävirasto ja muut tienpitäjät käyvät läpi kaikki nopeusrajoitukset erityisesti varoitustaiteettomissa tasoristeyksissä ja varmistavat, että ne ovat ohjeiden mukaiset. [2019-S41]

Nopeusrajoitukset on määritelty Väyläviraston ohjeissa. Tieyhdistyksen tulisi tiedottaa asiasta yksityisteiden haltijoille ja Kuntaliiton kunnille.

5.3 Ratahankkeissa tunnistettujen tasoristeysriskien hallinta

Tasoristeyksen olosuhteet heikkenivät entisestään päällysrakenteen vaihtourakassa. Riskit oli tunnistettu, mutta niihin ei puututtu vaan siirrettiin jäännösriskeiksi. Lainsäädäntö mahdollistaa ratahankkeissa tunnistettujen tasoristeyksien riskitekijöiden korjaamisen siirtämisen tulevaisuuteen jäännösriskimenettelyn kautta.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Liikenne- ja viestintävirasto varmistaa seuraavan suosituksen toteutumisen:

Väylävirasto laatii ratahankkeissaan suunnitelman ja aikataulun tasoristeyksissä tunnistettujen riskien korjaamisesta. Riskejä ei tule olla mahdollista siirtää tulevaisuuteen jäännösriskinä. [2019-S42]

Tienpitäjät tulee ottaa mukaan jo suunnitteluvaiheessa ratahankkeisiin, joihin liittyy tasoristeyksiä. Yhteistyössä tasoristeyksiin liittyviä yhteisiä riskejä voidaan tunnistaa ja hallita kattavasti.

5.4 Sr3-veturin turvavalaistus

Törmäyksessä veturin akustosulakkeet rikkoontuivat, jolloin turvavalaistus ei toiminut. Veturin turvavalaistuksessa ei ollut YTE:n edellyttämää riippumatonta jännitteensyöttöä.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Liikenne- ja viestintävirasto varmistaa seuraavan suosituksen toteutumisen:

VR-Yhtymä muuttaa Sr3-veturin turvavalaistuksen YTE:n vaatimuksen mukaiseksi. [2019-S43]

Turvavalaistuksen lisääminen myös muuhun rautatiekalustoon lisää turvallisuutta onnettomuustilanteessa. Turvallisuutta voidaan parantaa lisäksi varustamalla veturin laitetila itsevalaisevilla huomioteipeillä.

5.5 Rekisteröintilaitteen jännitteensyötön varmistaminen

Törmäyksessä veturin akustosulakkeet rikkoontuivat, jolloin kulunrekisteröintilaitte ei toiminut. Kulunrekisteröintilaitteelle ei YTE:ssä edellytetä riippumatonta jännitteensyöttöä, jolloin onnettomuustilanteessa tärkeitä tietoja voi jäädä jännitteiden katketessa saamatta.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Euroopan rautatievirasto (ERA) varmistaa seuraavan suosituksen toteutumisen:

Uuden tyyppihyväksyttävän rautatiekaluston rekisteröintilaitteelle edellytetään riippumatonta jännitteensyöttöä, joka takaa rekisteröintilaitteen toiminnan vähintään 30 min jännitteiden katkeamisen jälkeen. [2019-S44]

5.6 Rautatiekaluston ohjaamoikkunoiden turvallisuuden parantaminen

Veturin ohjaamon sivulasien vääränlainen rikkoutuminen ja sirpalesuojakalvojen puuttuminen lisäsivät kuljettajien vammoja.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Liikenne- ja viestintävirasto varmistaa seuraavan suosituksen toteutumisen:

Rautatieliikenteen harjoittajat huolehtivat siitä, että rautatiekaluston ohjaamoikkunat ovat sellaista lasia, että ne eivät onnettomuudessa rikkoutuessaan aiheuta lisävammoja. [2019-S45]

Ohjaamoikkunoiden tulee olla laminoitua turvalasia tai niissä tulee käyttää sirpalesuojakalvoja.

5.7 Rautateiden raivaustoiminnan toteutuksen uudelleentarkastelu

Rautateiden raivaustoiminta ei nykyisellään toimi tehokkaasti ja taloudellisesti etenkin, jos tarkastellaan koko rataverkkoa. Ongelman taustalla on rataverkon haltijan tulkinta raivaustoimintaa koskevista säädöksistä, mikä estää rautatieliikenteen harjoittajan raivaustoiminnan.

Onnettomuustutkintakeskus suosittelee, että liikenne- ja viestintäministeriö varmistaa seuraavan suosituksen toteutumisen:

Väylävirasto ottaa uudelleen tarkasteluun raivaustoimintaa käsittelevät säädökset ja selkeyttää toimijoiden roolit raivaustoiminnassa. [2019-S46]

Tavoitteena tulee olla olemassa olevien raivausresurssien hyödyntäminen eri osapuolten yhteistyönä. Olemassa olevien raivausresurssien käytön tehostamisella parannetaan toiminta- valmiutta sekä säästetään kustannuksissa.

5.8 Tasoristeysriskien arvioinnin ohjeistus ja valvonta

Viranomaisen ratahankkeesta edellyttämän riskiarvion käsittelylle ei ollut prosessia eikä asiasta ollut olemassa ohjeistusta. Tunnistetut riskit eivät johtaneet toimenpiteisiin.

Onnettomuustutkintakeskus suosittelee, että:

Liikenne- ja viestintävirasto määrittelee tasoristeuksista tehtävän riskiarvion hyväksyntäprosessin sekä valvoo, että korjaavat toimenpiteet toteutuvat. [2019-S47]

5.9 Toteutetut toimenpiteet

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten liikennevastuualueet ovat käynnistäneet maanteiden tasoristeysten nopeusrajoitusten korjaamisen ohjeistuksen mukaiselle tasolle. Korjaaminen valmistuu syksyllä 2019. Kuusivaarantien tasoristeykseen on asennettu 50 km/h nopeusrajoitusmerkit kesäkuussa 2019.

LÄHDELUETTELO

Kirjalliset lähteet

- Onnettomuustutkintakeskus (2009) Kuolemaan johtanut Tasoristeysonnettomuus Laukaassa 25.2.2008. Tutkintaselostus B1/2008R.
- Onnettomuustutkintakeskus (2009) Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Liperin Viinijärvellä Huikurin tasoristeyksessä 25.6.2008. Tutkintaselostus B3/2008R.
- Onnettomuustutkintakeskus (2009) Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Kiuruvedellä Vehkatie-
tien tasoristeyksessä 7.7.2008. Tutkintaselostus B4/2008R.
- Onnettomuustutkintakeskus (2009) Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Suonenjoella 26.8.2008. Tutkintaselostus B5/2008R.
- Onnettomuustutkintakeskus (2009) Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Iisalmessa 25.9.2008. Tutkintaselostus B6/2008R.
- Onnettomuustutkintakeskus (2010) Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Porissa Teurastamon vartioimattomassa tasoristeyksessä 11.2.2009. Tutkintaselostus B1/2009R.
- Onnettomuustutkintakeskus (2010) Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Nurmijärvellä 25.3.2009. Tutkintaselostus B2/2009R.
- Onnettomuustutkintakeskus (2010) Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Raaseporin Mustiolla 25.4.2009. Tutkintaselostus B3/2009R.
- Onnettomuustutkintakeskus (2010) Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Eurajoella 24.5.2009. Tutkintaselostus B4/2009R.
- Onnettomuustutkintakeskus (2010) Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Vihdissä 14.7.2009. Tutkintaselostus B6/2009R.
- Onnettomuustutkintakeskus (2010) Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Loviisassa 17.7.2009. Tutkintaselostus B7/2009R.
- Onnettomuustutkintakeskus (2010) Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Seinäjoella 3.12.2009. Tutkintaselostus B8/2009R.
- Onnettomuustutkintakeskus (2010) Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Laukaassa 16.12.2009. Tutkintaselostus B9/2009R.
- Onnettomuustutkintakeskus (2011) Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Porissa 25.2.2010. Tutkintaselostus B2/2010R.
- Onnettomuustutkintakeskus (2011) Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Karjaalla 14.4.2010. Tutkintaselostus B3/2010R.
- Onnettomuustutkintakeskus (2011) Kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Kokemäellä 16.5.2010. Tutkintaselostus B5/2010R.
- Onnettomuustutkintakeskus (2011) Tasoristeysonnettomuus Kyrössä 23.6.2010. Tutkintaselostus B6/2010R.
- Onnettomuustutkintakeskus (2012) Teematutkinta tasoristeysonnettomuuksista. Tutkintaselostus S1/2011R.
- Onnettomuustutkintakeskus (2012) Teematutkinta vuonna 2011 tapahtuneista tasoristeysonnettomuuksista. Tutkintaselostus S2/2011R.
- Onnettomuustutkintakeskus (2013) Teematutkinta vuonna 2012 tapahtuneista tasoristeysonnettomuuksista. Tutkintaselostus R2012-S1.

Onnettomuustutkintakeskus (2015) Tasoristeysonnettomuus Kokemäellä 6.2.2015. Tutkintaselostus R2015-01.

Onnettomuustutkintakeskus (2016) Tasoristeysonnettomuus Siilinjärvellä 22.2.2016. Tutkintaselostus R2016-E2.

Onnettomuustutkintakeskus (2018) Neljän ihmisen kuolemaan johtanut tasoristeysonnettomuus Raaseporissa 26.10.2017. Tutkintaselostus R2017-03.

Onnettomuustutkintakeskus (2019) Säiliövaunujen suistuminen Mäntyharjulla 7.4.2018. Tutkintaselostus R2018-01.

Onnettomuustietoinstituutti (OTI), Tasoristeysraportti 2019.

Terveystieteiden tutkimuskeskus 1326/2010, 30.12.2010

LAPIN SAIRAANHOITOPAIKIN ENSIHOITOPALVELUN PALVELUTASOPÄÄTÖS 1.1.2014 ALKAEN.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017, 24.8.2017

PELASTUSTOIMEN PALVELUTASOPÄÄTÖS 2013 – 2016, Lapin pelastuslaitos, 5.12.2012.

Sisäasianministeriön pelastustoimen toimintavalmiuden suunnitteluohje, SISÄASIAINMINISTERIÖN JULKAISUJA 21/2012.

Ratalaki 110/2007, 2.2.2007.

Liikenne- ja viestintäministeriön asetus näkemäalueista (65/2011), 28.1.2011.

Rautateiden infrastruktuuriosajärjestelmä, TRAFI/8591/03.04.02.00/2014.

Tien suunnittelu tasoristeyksessä, Liikenneviraston ohjeita 3/2012, 23.4.2012.

Ratatekniset määräykset ja ohjeet, osa 9, Tasoristeykset, Ratahallintokeskus 19.4.2004, Dnro 839/731/2004.

Junaliikenteen ja vaihtotyön turvallisuussäännöt (Jt), Liikenneviraston ohjeita 35/2018, 23.10.2018.

Lapin jätehuolto kuntayhtymä Lapeco, Lapin Jätehuolto kuntayhtymän yleiset jätehuoltomääräykset 01.10.2015 alkaen, 24.6.2015.

Urakkasopimus RT 80260, 30.1.2017 – 2.2.2020, Lapin Jätehuollon kuntayhtymä - Napapiirin Kuljetus Oy, 8.12.2016.

EU-komission asetus (2014 /1302) Euroopan unionin rautatiejärjestelmän liikkuvan kaluston osajärjestelmää ”veturit ja henkilöliikenteen liikkuva kalusto” koskevasta yhteentoimivuuden teknisestä eritelmästä.

EU-komission asetus (2015/995) Euroopan unionin rautatiejärjestelmän osajärjestelmää ”käyttötoiminta ja liikenteen hallinta” koskevasta yhteentoimivuuden teknisestä eritelmästä annetun päätöksen 2012/757/EU muuttamisesta.

Rautatielaki (304/2011).

Pelastuslaki (379/2011).

Liikennevirasto, MISE-KEMIJÄRVI, Tasoristeykset, riskitekijöiden arviointi, 18.5.2018.

Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 7/2015, Tasoristeysten turvallisuustoimenpiteiden kar-toittaminen ja arviointi.

Rasmussen, J. & Svedung, I. (2000) Proactive Risk Management in a Dynamic Society. Karlstad, Sweden: Swedish Rescue Services Agency.

Tutkinta-aineisto

- 1) Paikkatutkinnan valokuvat, mitat ja muu aineisto
- 2) Sää tiedot
- 3) Kuulemiset
- 4) Kuulemisten tallenteet ja kuulemismuistiot
- 5) Puherekisteritallenteet
- 6) Asetinlaitetallenteet
- 7) Häätäkeskuksen puheluiden tallenteet
- 8) Junan T5155 vaunuluettelo
- 9) VR Yhtymä Oy:n selvitykset onnettomuudesta
- 10) Liikenneviraston rautatietojärjestelmän turvallisuusjohtamisjärjestelmän käsikirja
- 11) Poliisin tutkinta-aineisto
- 12) Onnettomuustietoinstituutin tutkinta-aineisto

YHTEENVETO TUTKINTASELOSTUSLUONNOKSESTA SAADUISTA LAUSUNNOISTA

Tutkintaselostusluonnos on ollut lausunnolla liikenne- ja viestintäministeriössä, sisäministeriössä, Liikenne- ja viestintävirastossa, Rautatiealan sääntelyelimellä, Väylävirastossa, Finrail Oy:llä, VR-Yhtymä Oy:llä, Napapiirin kuljetus Oy:llä, kuljetusliike Lahtelalla, Lapin jätehuollon kuntayhtymä Lapecolla, Lapin pelastuslaitoksella, Hätäkeskuslaitoksella, Kuntaliitolla ja Tieyhdistyksellä sekä onnettomuuden osallisilla ja menehtyneen lähiomaisilla. Yksityishenkilöiden antamia lausuntoja ei turvallisuustutkintalain mukaisesti julkaista.

Seuraavassa on esitetty yhteenveto tutkintaselostusluonnoksesta saaduista lausunnoista. Lausunnot on otettu huomioon tutkintaselostusta viimeisteltäessä.

Liikenne- ja viestintäministeriön lausunnon mukaan lainsäädäntö antaa rautateiden raivaustoimintaan liittyen hyvin vähän liikkumavaraa. Rautatiealan sääntelyelin on rautatiemarkkinoiden valvontaviranomainen, jonka toimivalta raivausasioissa rajoittuu raideliikennelain (1302/2018) 173 §:n nojalla siihen, että jos rataverkon haltija turvautuu rautatieyritysten apuun raivaustoiminnassa, näitä on kohdeltava tasapuolisesti. Säännöksen taustalla on EU-lainsäädäntö ja sen tarkoituksena on EU-lainsäädännön edellyttämällä tavalla varmistaa, että rataverkon haltija voi turvautua rautatieyritysten apuun raivaustoimintojen hoitamiseksi mahdollisimman tehokkaalla tavalla. Lainsäädännön muuttaminen johtaisi ristiriitaan EU:n rautatiemarkkinadirektiivin ao. säännösten kanssa. Rataverkon haltija voi lainsäädännön edellyttämällä tavalla käyttää hyväkseen rautatieyritysten resursseja.

Liikenne- ja viestintävirasto toteaa lausunnossaan, että Rautateiden turvallisuudesta annettussa Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä 2016/798 peruslähtökohta on, että rautatieliikenteen toimijat vastaavat itse turvallisuudesta, koska heillä on paras mahdollisuus kontrolloida riskejä käytännön tasolla. Myös riskiarvioiden hyväksynnästä ja siihen liittyvästä prosessista pitäisi säätää EU-tasolla, mikäli sitä pidetään tarpeellisena.

Lupiin liittyvien ehtojen täyttämisen valvonnan osalta Liikenne- ja viestintävirasto toteaa lausunnossaan kehittävänsä prosessejaan niin, että todentaminen tulee osaksi säännöllistä seurantaa.

Rautatiealan sääntelyelin toteaa lausunnossaan, että sääntelyelin on valvontaviranomainen, jonka rooli rajoittuu selkeästi lainsäädännön soveltamiseen. Lausunnossaan se toteaa myös, että rautatiealan raivaustoiminta on rautatieliikenteen toimivuuden kannalta tärkeä, mutta se ei pysty vaikuttamaan asiaan häiriötilanteita koskevan toimivaltansa eikä pääasiallisen toimintakenttänsä suhteen. Sääntelyelimen mukaan lainsäädännön täsmentäminen saattaisi olla ratkaisu asiassa.

Väylävirasto toteaa lausunnossaan, että sen näkemyksen mukaan Kuusivaarantien tasoristeyksen näkemä oli asetuksen mukainen huomioiden radalla onnettomuusaikaan voimassa ollut tilapäinen 80 km/h nopeusrajoitus.

Rautateiden raivaustoiminnasta Väylävirasto toteaa, että raivaustoiminta jakautuu rataverkon haltijalle kuuluviin tehtäviin ja rautatieliikenteen harjoittajalle kuuluviin tehtäviin. Tästä vastuurajapinnasta on säädelty tarkasti ja velvoittavasti EU-lainsäädännössä eikä niistä voida poiketa kansallisesti. Tapahtuma-aikaan voimassa ollut rautatielaki (304/2011) määritteli toimenpiteet onnettomuuksissa siten, että toimenpiteistä onnettomuuden jälkeen vastaa rataverkon haltija eli Liikennevirasto. Liikennevirasto voi pyytää rautatieliikenteen harjoittajilta tarvittavia resursseja käyttöönsä, millä tarkoitetaan esimerkiksi teknisen avun saantia. Liikenteenhallinnalliset ja ratainfraan kohdistuvat päätökset ovat ehdottomasti sellaisia, joihin rautatieliikenteen harjoittaja ei saa puuttua.

Väylävirasto edellyttää rautatieliikenteen harjoittajalta kalustoteknistä asiantuntijuutta. Lisäksi edellytetään osaamista ja osallistumista harjoituksiin. Lainsäädännön mukaan radan raivaamisen vastuu on rataverkon haltijalla, ja se käyttää tukenaan rautatieliikenteen harjoittajien kalustoasiantuntemusta. Näiltä osin tutkintaselostuksen raivaustoimintaa koskeva analyysi ja johtopäätös on Väyläviraston näkemyksen mukaan virheellinen.

Väylävirasto suunnittelee raivaus- ja pelastustoiminnan uudelleenjärjestelyä valtakunnallisesti siten, että toiminta on jatkossa neutraalia ja riippumatonta rautatieliikennöitsijöistä. Asiassa on tarkoitus edetä jo vuoden 2019 aikana muuttuneen raideliikennelainsäädännön myötä siten, että operatiivisen toiminnan henkilöstö kilpailutetaan avoimella tarjouskilpailulla.

Väyläviraston näkemyksen mukaan päällysrakenteen uusimisen rakentamissuunnittelun ensimmäisessä suunnittelukokouksessa ei ole todettu, että huonoista näkemistä johtuvien nopeusrajoitusten asentaminen kuuluu radan kunnossapitourakoitsijalle ja asia pyydetään tarkentamaan.

Väylävirasto toteaa, että Liikenteen turvallisuusviraston edellyttämä erillinen tasoristeysten riskienarviointi tehtiin ja lähetettiin Liikenteen turvallisuusvirastolle toukokuussa 2018. Rakentamisen aikainen käyttöluva on edelleen voimassa toukokuuhun 2021 asti ja rataosalla työskennellään vielä lokakuussa 2019. Radan käyttöönottolupa haetaan sen jälkeen sen jälkeen, kun edellytykset sille ovat olemassa. Tasoristeysten odotustasanteet saadaan vaatimusten mukaiseen kuntoon, mutta se vaatii suunnittelun ja sopimista mm. kustannustenjaosta tienpitäjien kanssa.

Väylävirasto toteaa, että radan päällysrakenneurakoitsija on ollut yhteydessä tienpitäjään.

Lisäksi Väylävirasto esittää lausunnossaan tarkennuksia selostuksessa käytettyihin termeihin sekä järjestykseen, miten asioita käsitellään selostuksessa.

Kokonaisuutena Väylävirasto toteaa, että se tekee sisäisen jatkoanalyysin onnettomuustutkimnan pohjalta tehdyistä havainnoista.

Finrail Oy korostaa lausunnossaan tasoristeysten nimi- ja sijaintitietojen oikeellisuuden ja yhdenmukaisuuden tärkeyttä. Finrailin mukaan useiden tasoristeysten nimet ja sijaintitiedot ovat sekä kirjallisissa lähteissä että maastossa virheellisiä ja ristiriitaisia. Lisäksi saman nimensä tasoristeys on paljon ja myös lähellä toisiaan. Finrailin näkemyksen mukaan virheet ja ristiriidat tulisi korjata mahdollisimman pian.

Lisäksi Finrail Oy esittää lausunnossaan tarkennuksia organisaatioonsa ja selostuksessa käytettyihin termeihin.

Hätäkeskuslaitos esittää lausunnossaan rajoituksia hätäpuheluiden sisältämien tietojen käyttöön julkistettavassa tutkintaselostuksessa.

VR-Yhtymä Oy toteaa lausunnossaan, että sillä ei ole huomautettavaa tutkintaselostukseen.