



REPUBLIKA SLOVENIJA  
**MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO**

SLUŽBA ZA PREISKOVANJE LETALSKIH, POMORSKIH IN ŽELEZNIŠKIH NESREČ IN INCIDENTOV

Langusova ulica 4, 1535 Ljubljana

T: 01 478 88 51

E: [mzip.spzni@gov.si](mailto:mzip.spzni@gov.si)

[www.mzip.gov.si](http://www.mzip.gov.si)

Številka: 375-21/2018/4  
Sig. znak: 00221736

**KONČNO POROČILO O PREISKAVI NESREČE V ŽELEZNIŠKEM PROMETU –  
TRČENJE TOVORNIH VLAKOVA ŠT: 42021 IN 93600 NA KRETNICI 149 AB/CD  
POSTAJE LJUBLJANA, DNE 19.07.2018, OB 15.56 URI**



LJUBLJANA, 17.07.2019

# KAZALO

<b>1</b>	<b>POVZETEK</b> .....	<b>2</b>
1.1.	Končno poročilo o nesreči s priporočili prejmejo .....	5
<b>2</b>	<b>NEPOSREDNA DEJSTVA V ZVEZI Z DOGODKOM</b> .....	<b>6</b>
2.1	Datum, točen čas in kraj dogodka .....	7
2.2	Opis dogodka in kraja nesreče.....	7
2.3	Organ, ki je vpeljal preiskovalni postopek .....	9
2.4	Odločitev o uvedbi preiskave, sestavi skupine preiskovalcev in vodenju preiskave ..	10
2.5	Ozadje dogodka .....	10
2.5.1	<i>Udeleženo osebje</i> .....	11
2.5.2	<i>Vlaki in njihova sestava, vključno z registrskimi številkami posameznih enot vpletenih voznih sredstev</i> .....	11
2.5.3	<i>Opis infrastrukture in sistema signalizacije (vrsta tirov, kretnice, zapornice, signali, varovanje vlaka)</i> .....	11
2.5.4	<i>Komunikacijska sredstva</i> .....	16
2.5.5	<i>Gradbena dela na kraju nesreče ali v njeni bližini</i> .....	25
2.5.6	<i>Sprožitev načrta ukrepov za primer nesreče in v njem predvidenih dogodkov</i> .....	26
2.5.7	<i>Sprožitev načrta ukrepov za primer nesreče javnih reševalnih služb, policije in zdravstvenih storitev ter v načrtu predvidenih dogodkov</i> .....	27
2.6	Smrtne žrtve, poškodbe in materialna škoda .....	27
2.7	Zunanje okoliščine.....	28
<b>3</b>	<b>EVIDENCA O PREISKAVAH IN POIZVEDOVANJIH</b> .....	<b>29</b>
3.1	Povzetek pričevanj.....	30
3.2	Sistem varnega upravljanja.....	31
3.3	Predpisi in določila .....	31
3.4	Delovanje voznih sredstev ter tehničnih objektov in naprav.....	32
3.5	Dokumentacija o operacijskem sistemu .....	32
3.6	Vmesnik med človekom, tehničnimi sredstvi ter organizacijo.....	33
3.7	Prejšnji dogodki podobne vrste .....	34
<b>4</b>	<b>ANALIZE IN UGOTOVITVE</b> .....	<b>35</b>
4.1	Končna presoja o nizu dogodkov .....	36
4.2	Razprava .....	37
4.3	Presoja .....	38
4.4	Dodatne ugotovitve .....	39
4.5	Sprejeti ukrepi .....	39
4.6	Priporočila .....	39
<b>5</b>	<b>LITERATURA</b> .....	<b>41</b>

## 1 POVZETEK

Dne 19.07.2018 je v postaji Ljubljana, ob 15.56 uri, na križiščni kretnici št. 149 ab/cd, tovorni vlak št. 42021 z lokomotivo trčil v bok lokomotive tovornega vleka št. 93600. Tovorni vlak št. 42021 je vozil na relaciji drž. meja Hodoš - Koper Tovorna, tovorni vlak št. 93600 pa na relaciji Koper - Jesenice. Iz območja tovarna postaja Ljubljana (Ljubljana severna), sta tovorni vlak št. 42021, po postanku na tiru št. 23, zaradi menjave strojevodje in tovorni vlak št. 93600 po postanku na tiru št. 21, zaradi menjave strojevodje in lokomotive, pričela z vožnjo proti tiru št. 4 Ljubljana potniška.

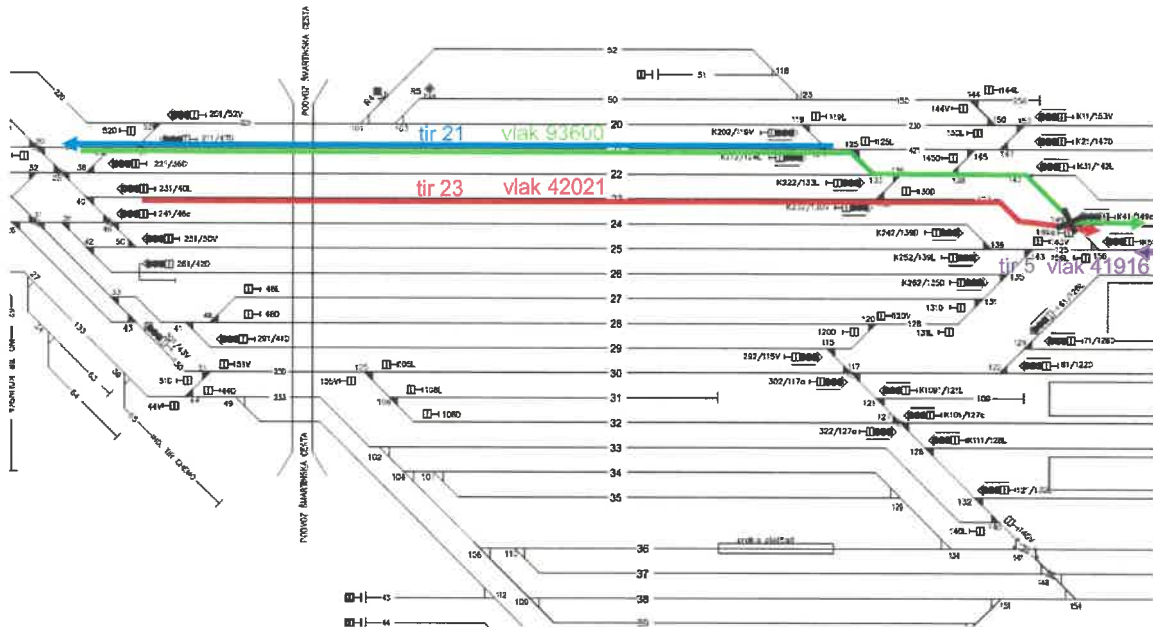
Prometnik postavljaivec CP Ljubljana je moral za tovorni vlak št. 42021, zaradi dolžine vlaka, ki je skupaj z lokomotivo znašala 553,6 m, pred uvozom v postajo ob 15.29 uri, na tir št. 23, ki ima uporabno dolžino za smer »B« 502 m, podaljšati vozno pot ter vlaku postaviti premikalno vozno pot na ERSV (elektro-relejni signalno-varnostni) napravi, preko mesta postajnega kritnega signala K-232, ki je kazal signalni znak »Stoj«, do premikalnega signala 149a.

Tovorni vlak št. 93600, je bil skupaj z lokomotivo dolg 554 m. Vozil je na relaciji Koper – Jesenice. Prometnik postavljaivec ga je uvozil na tir št. 21, ki ima v smeri »A« koristno dolžino 322 m. Po ustavitvi pred postajnim kritnim signalom K-211, ki je kazal signalni znak:«Stoj«, je vlak nadaljeval z vožnjo do premikalnega signala. Prometnik postavljaivec CP Ljubljana je za podaljšanje vozne poti vlaku na premikalnem signalu 47D pri kritnem signalu K-211 vklopil signalni znak: «Premik dovoljen«, ker vlak zaradi dolžine ni sprostil uvozne kretnice št. 124, zaradi česar po menjavi lokomotive ne bi mogel izvoziti vlaka v smeri tira št. 4.

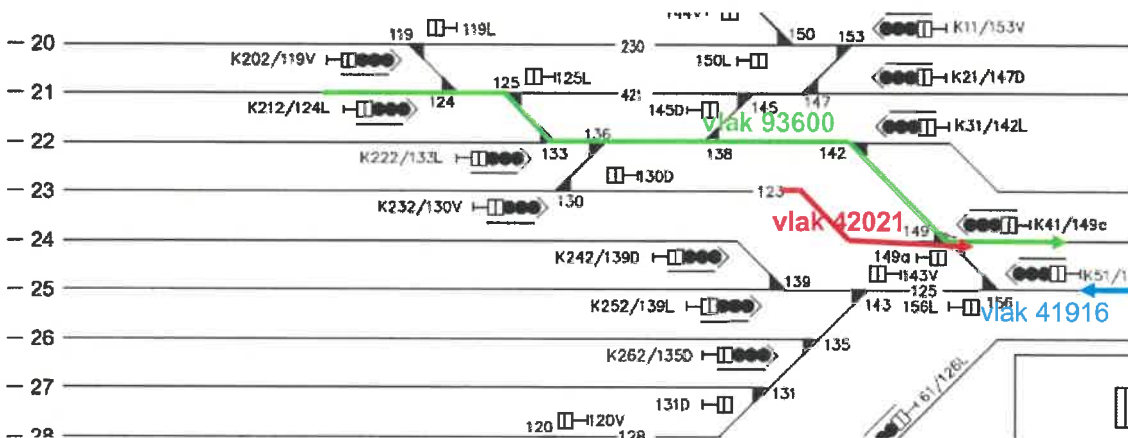
Pred pričetkom vožnje se je čelo vlaka št. 42021, zaradi dolžine vlaka, nahajalo pri premikalnem signalu št. 149 ab/cd, na tiru št. 123, v km 565.571. Tir št. 123 je podaljšek tira št. 23. V prometnem dnevniku vlakovnega odpravnik CP Ljubljana je evidentirano, da bo vlak št. 42021 izvozil iz tira št. 5.

Prometnik CP Ljubljana postavljaivec je imel na postavljalni mizi ERSV naprave postavljeno vozno pot za vlak št. 93600, iz tira št. 21 proti tiru št. 4, preko križiščne kretnice št. 149 ab/cd, po kateri bi vlak peljal v odklon na levo. Na vozni poti vlaka št. 42021 so bile kretnice postavljene proti kretnici št. 149 ab/cd, ki pa je bila postavljena za vožnjo vlaka št. 93600 v odklon, v levo, na tir št. 4.

V času izvažanja vlaka št. 93600 iz tira št. 21 proti tiru št. 4, je z vožnjo v isti smeri na tiru št. 23 pričel tudi strojevodja z vlakom št. 42021. Na križiščni kretnici 149 ab/cd, v km 656+615 je lokomotiva (E-lok 363-026), vlaka št. 42021 z levo stranjo čela, trčila v sprednji desni bok lokomotive, (E-lok 541-107) vlaka št. 93600, gledano v smeri vožnje vlakov.



Slika št. 1: modra puščica prikazuje uvoz vlaka št. 93600 na tir 21, zelena izvoz vlaka št. 93600, rdeča izvoz vlaka št. 42021, vijolična uvoz vlaka št. 41916, črn križ pa mesto trčenja



Slika št. 2: Zelena puščica prikazuje vozno pot vlaka št. 93600, iz točke speljave lokomotive, rdeča vozno pot vlaka št. 42021 prav tako iz točke speljave, modra pa točko na kateri je čakal vlak št. 41916 na dovoljenje za uvoz na tir št. 26

Med trčenjem lokomotive (E-lok 363-026), vlaka št. 42021, v desni bok lokomotive (E-lok 541-107), vlaka št. 93600, je iztirila lokomotiva št. 363-026, s prvim podstavnim vozičkom, vagon št. 33794960027-0, vlaka št. 93600, ki je bil uvrščen kot prvi vagon za lokomotivo, nastale pa so tudi poškodbe na desnem boku lokomotiva 541-107, na

vagonu št. 33 794960027-0, ki je bil v vlak št. 93600 uvrščen kot drugi za E-lok, na vozni mreži nad kretnico št. 149 ab/cd ter na sami kretnici.

#### **Vzrok:**

Med preiskavo nesreče je bilo ugotovljeno, da je neposredni vzrok za bočno trčenje tovornih vlakov št. 42021 in 93600, na križiščni kretnici št. 149 ab/cd postaje Ljubljana, dne 19.07.2018, ob 15.56 uri, neupoštevanje predpisanih protokolov za dovoljenja ob vožnjah vlakov mimo glavnih signalov, ki kažejo signalne znake: »Stoj«.

Posredni vzrok je mogoče pripisati prevelikemu zaupanju strojevodje vlaka št. 42021, prometniku postavljavcu ter opuščanju predpisnega dela, saj se strojevodja ob vzpostavljeni povezavi preko RDZ (radio dispečerska zveza) s prometnikom postavljavcem postaje Ljubljana, ni predstavil s številko vlaka, v nadaljevanju pa je nepravilno pojmoval postajni kritni signal 51, ki ga je zamenjal za premikalni signal 149a. Sklepanje, da je strojevodja opravljal delo rutinsko temelji iz vsebine pogovorov, ki se nanašajo na nastalo nesrečo. Strojvodja namreč ni odreagirala na napačno številko postajnega kritnega signala ter postajnega tira, ki mu ju je v pogovoru povedal prometnik postavljavca CP Ljubljana.

#### **Priporočila**

Zaradi tveganja ponovitve nesreče se za upravljavca javne železniške infrastrukture, SŽ-Infrastruktura, d.o.o., priporoča:

- delavce, ki sodelujejo pri vodenju prometa v postaji Ljubljana, je potrebno, med rednim strokovnim izpopolnjevanjem, podučiti o predpisanih protokolih, ki se nanašajo na vlakovne vožnje med področji postaj, ki jih krijejo kritni signali;
- točko 8 v Delovnem navodilu o organiziranosti in izvajanju notranjega nadzora 925-DN07, ki predpisuje organiziranost in način izvajanja notranjega nadzora v sklopu sistema varnega upravljanja je potrebno dopolniti z novo alinejo, ki bo omogočala kontrolo protokolov med osebjem ali osebo, ki opravlja varnostno kritične naloga v vodenju prometa, s posnetki snemalnih naprav za verbalno komuniciranje;
- iz prostorov v katerih se izvaja vodenje prometa je potrebno odstraniti vse naprave, ki vplivajo na koncentracijo in motijo delovne procese v vodenju prometa (radijske, televizijske sprejemnike, ipd.).

Za izvajalca vleke SŽ - VIT, d.o.o. pa se priporoča:

- nadzor komunikacij med osebjem vleke in osebjem vodenja prometa, v času opravljanja varnostno kritične naloga, s pomočjo snemalnih naprav. Poudarek je na izvajanju predpisanih protokolov, ki se nanašajo na vlakovne vožnje.

Vpliv človeškega faktorja pri vodenju železniškega prometa je v postaji Ljubljana

izredno velik. Tveganje se povečuje z gostoto prometa, z okvarami varnostnih naprav, z avtomatizmom, s prevelikim zaupanjem ter malomarnostjo.

Na avtomatizem pri vodenju prometa je delavce potrebno, nenehno opozarjati in jih v zvezi s tem seznanjati s tveganji in dodatno podučevati za delo v tveganih razmerah.

### ***1.1. Končno poročilo o nesreči ali incidentu s priporočili prejmejo***

SŽ – Infrastruktura d.o.o.

Kolodvorska ulica 11

1000 Ljubljana

SŽ – Tovorni promet d.o.o.

Kolodvorska ulica 11

1000 Ljubljana

SŽ – VIT, d.o.o.

Zaloška cesta 219

1000 Ljubljana

Ministrstvo za infrastrukturo

Direktorat za kopenski promet

Langusova 4

1000 Ljubljana

Javna agencija za železniški promet RS

Kopitarjeva 5

2000 Maribor

ERA – European Union Agency for Railways

160 boulevard Harpignies

BP 20392

F-59307 VALENCIENNES Cedex

## **2 NEPOSREDNA DEJSTVA V ZVEZI Z DOGODKOM**

Dne 19.07.2018 sta v postaji Ljubljana ob 15.56 uri, na kretnici št. 149 trčila tovorna vlaka št. 42021 in 93600. Tovorni vlak št. 42021 je vozil na relaciji drž. meja Hodoš - Koper Tovorna, tovorni vlak št. 93600 pa na relaciji Koper - Jesenice. Iz tovrnega dela postaje Ljubljana (Ljubljana severna), sta tovorni vlak št. 42021, po postanku na tiru št. 23, zaradi menjave strojevodje in tovorni vlak št. 93600 po postanku na tiru št. 21, zaradi menjave strojevodje in lokomotive, pričela z vožnjo proti tiru št. 4 Ljubljana potniška. Na kretnici št. 149 ab/cd je lokomotiva (E-lok 363-026) vlaka št. 42021, trčila v sprednji bok lokomotive (E-lok 541-107) vlaka št. 93600, v km 656+615.

Verbalna komunikacija preko RDZ (radio dispečerska zveza), med prometnikom postavljalavcem CP (centralna postavljalnica) Ljubljana ter strojevodjema v nesreči udeleženi vlakov št. 42021 in 93600 ni potekala na način kot je to opredeljeno v 1., 7. in 8. odstavku, 5. člena Prometnega pravilnika, (sporazumevanje pri opravljanju železniškega prometa), ki predpisujejo:

(1) Pri opravljanju železniškega prometa se je treba sporazumevati jasno, zanesljivo, hitro in na enoten način v slovenskem jeziku, in sicer ustno, pisno ali s predpisanimi signalnimi znaki.

(7) Sporazumevanje po telekomunikacijskih sredstvih se opravlja tako, da tisti, ki želi oddati sporočilo, pokliče tistega, ki mu je sporočilo namenjeno, nato pa:

1. se poklicani javi tako, da pove ime postaje oziroma službenega mesta ali številko vlaka in svoj priimek;
2. tisti, ki kliče, pove ime postaje oziroma službenega mesta ali številko vlaka, vsebino in številko fonograma, če mora biti fonogram zapisan, ter svoj priimek;
3. poklicani sprejem fonograma potrdi tako, da ponovi besedilo fonograma, doda besedo »razumel«, pove številko, če je moral fonogram zapisati, in svoj priimek.

(8) Predpisana obvestila in fonogrami se pri opravljanju železniškega prometa ne smejo krajšati in spreminjati.

Prometnik – notranji postaje Ljubljana pri evidentiranju fonogramov ni upošteval, določil 6. odstavka 5. člena, Prometnega pravilnika, ki predpisujejo:

(6) Fonograme, ki se nanašajo na vožnjo vlaka ali progovnega vozila, je treba vpisati v obrazce z vnaprej pripravljenim besedilom fonogramov tudi takrat, ko naprave, ki omogočajo stalno in zanesljivo registriranje sporočil, delujejo. Za številke fonogramov se v tem primeru dajejo poljubne številke, za katere pa velja pravilo:

1. da je številka med 10 in 99;
2. da številke niso zaporedne;

3. da se ne uporabljajo stalno ali pogosto enake številke;

4. da niso enake zadnjim številkam v številki vlaka.

Evidentiran čas na elektronskih zapisovalnikih v nesreči udeleženih lokomotiv ni bil skladen z greenwiškim srednjim časom (GMT, angl. *Greenwich mean time*). Razlika med evidentiranima časoma vlakovnih lokomotiv je bila 1 minuta in 44 sekund. Razliko je bilo mogoče izračunati na osnovi evidentiranih časov zapisovalnikov voženj lokomotiv v času trka vlakov. V zapisu vožnje lokomotive 541-107, vlaka št. 93600, je trčenje nastalo ob 15 uri, 56 minut in 10 sekund, v zapisu vožnje lokomotive 363-026, vlaka št. 42021 pa je trčenje nastalo ob 15 uri, 57 minut in 54 sekund.

Merodajni čas trka vlaka je bil povzet iz zapisa časa trka lokomotive 541-107, vlaka št. 93600 ob 15 uri 56 minut in 10 sekund.

### **2.1 Datum, točen čas in kraj dogodka**

Lokomotiva vlaka št. 42021 je trčila v bok lokomotive vlaka št. 93600, na križiščni kretnici št. 149 ab/cd postaje Ljubljana, v km 656+615, dne 19.07.2018, ob 15 uri in 56 minut in 10 sekund.

### **2.2 Opis dogodka in kraja nesreče ali incidenta**

V postaji Ljubljana sta dne 19.07.2018, ob 15.55 uri, na kretnici št. 149 trčila tovorna vlaka št. 42021 in 93600.

Oba tovorna vlaka sta imela v postaji Ljubljana postanek zaradi zamenjave strojevodij, vlak št. 93600 pa še zaradi zamenjave lokomotive in smeri vožnje vlaka.

Tovorni vlak št. 42021 je vozil na relaciji drž. meja Hodoš - Koper Tovorna, tovorni vlak št. 93600 pa na relaciji Koper - Jesenice.

Po opravljeni menjavi strojevodij na obeh vlakih in lokomotive pri vlaku 93600 sta vlaka čakala na odpravo iz tovrnega dela postaje Ljubljana (Ljubljana severna), vlak št. 42021, na tiru št. 23 ter tovorni vlak št. 93600 na tiru št. 21.

Oba vlaka sta pričela z vožnjo proti tiru št. 4 Ljubljana potniška in sicer vlak št. 93600 iz tira št. 21 ob 15 uri 54 minut in 52 sekund, vlak št. 42021 pa iz tira št. 23, ob upoštevanju časa, opredeljenega kot čas trčenja, ob 15 uri 55 minut in 49 sekund.

Na kretnici št. 149 ab/cd je vlak št. 42021 z levo stranjo čela E-lokomotive 363-026, trčil 1,5 m od čela, v desni bok E-lokomotive 541-107 vlaka št. 93600, na križiščni kretnici št. 49 ab/cd, v km 656+615.

Vlak št. 93600 je kretnico št. 149 ab/cd navozil kakšno sekundo pred vlakom št. 42021, zato je vlak št. 42021 z levo stranjo čela vlakovne lokomotive trčil v desni bok vlakovne lokomotive 541-104 cca 1,5 m od čela.



Strojvodja vlaka št. 42021 je z vlakom prepeljal premikalni signal 149 a, ki je kazal signalni znak 28: »Premik prepovedan«, ker je zamenjal pojma: »Kritni signal« ter »Premikalni signal«. Prometnik postavljaivec CP Ljubljana je strojvodju vlaka št. 42021 med pogovorom preklical signalni znak postajnega kritnega signala K-51 in ne premikalnega signala 149 a. Kritni signal K-51 ni bil na izvozni poti vlaka št. 42021, bil je namreč na uvozni poti vlaka št. 41916, ki je uvažal v postajo Ljubljana iz nasprotne smer. Iz prepisa pogovora med prometnikom postavljaivcem in strojvodjem vlaka št. 42021 je mogoče z gotovostjo sklepati, da je bil prometnik prepričan, da se pogovarja s strojvodjem vlaka št. 41916, ki je uvažal v postajo Ljubljana po tiru št. 5 na tir št. 26. Prometnik postavljaivec v fonogramu, ki ga je po pomoti predal strojvodju vlaka 42021 in ne strojvodju vlaka 41916 kateremu je bil namenjen, ni povedal številke vlaka za katerega fonogram velja, strojvodja vlaka št. 42021 pa se prometniku, ob vzpostavitvi zveze, ni predstavil s številko vlaka, kot to predpisujejo določila 7. odstavka, 5. člena Prometnega pravilnika.



Slika št. 3: Rdeča puščica prikazuje smer vožnje vlaka 42021 z lokomotivo 363-026, modra pa smer iztirjenja ob počnem trčenju z lokomotivo 541-107 vlaka št. 93600.



Slika št. 4: Rdeča puščica prikazuje premikalni signal 149 a, ki je pred vožnjo vlaka št. 42021 kazal signalni znak 28: »Premik prepovedan«.



Slika št. 5: Modra puščica prikazuje smer vožnje vlaka št. 93600 rdeča pa iztirjeno lokomotivo vlaka št. 42021 na križiščni kretnici 149 ab/cd.

### **2.3 Organ, ki je vpeljal preiskovalni postopek**

Preiskovalni postopek varnostne preiskave je vpeljal glavni preiskovalec železniških nesreč, Službe za preiskovanje letalskih, pomorskih in železniških nesreč in incidentov, Ministrstva za infrastrukturo Republike Slovenije.

Slovenske železnice - Infrastruktura, d.o.o. so vpeljale preiskovalni postopek v sestavi komisije za ugotavljanja vzrokov in odgovornosti za nesrečo.

Po določilih Zakona o kazenskem postopku so izvedli preiskavo policisti Sektorja kriminalistične policije, Policijske uprave Ljubljana.

Preiskovalni postopki so bili vodeni ločeno.

## **2.4 Odločitev o uvedbi preiskave, sestavi skupine preiskovalcev in vodenju preiskave**

Služba za preiskovanje letalskih, pomorskih in železniških nesreč in incidentov, Ministrstva za infrastrukturo je vpeljala preiskavo nesreče – trčenje mednarodnega tovornega vlaka št. 42021 v bok vlaka 93600 na križiščni kretnici postaje Ljubljana št. 149 ab/cd, dne 19.07.2018, na osnovi 20. člena Zakona o varnosti v železniškem prometu, zaradi ugotovitve vseh neposrednih in posrednih vzrokov s ciljem zagotoviti pomembne informacije, za kreiranje varnostnih priporočil, za povečanje varnosti v prometu vlakov na območju postaje Ljubljana.

Postaja Ljubljana je najobremenjenejša postaja na celotnem železniškem omrežju Republike Slovenije. Postaja je stičišče prog vseh štirih smeri neba. Zaradi dinamike vlakov in omejenih kapacitet je opravljanje nalog v vodenju prometa na postaji Ljubljana izredno zahtevno, še posebej v času prometnih konic. Že vsaka manjša nepazljivost lahko pripelje do nesreče.

Glavni preiskovalec železniških nesreč in incidentov, Ministrstva za infrastrukturo Republike Slovenije je varnostno preiskavo opravil in vodil sam.

## **2.5 Ozadje dogodka**

Besedila fonogramov za preklic signalnih znakov glavnih signalov, ki jih je prometnik postavljaivec CP Ljubljana predajal strojevodjema vlakov št. 42021 in 93600 so bila izredno nestrokovna in vsebinsko niso bila predpisna kot to določa 10. odstavek 140. člena, Prometnega pravilnika.

Času nesreče je prometnik postavljaivec postaje Ljubljana imel na postajnem območju pripravljena dva vlaka za odpravo in to vlak št. 93600 iz tira št. 21, vlak št. 42021 iz tira št. 23 ter vlak št. 41916 na tiru št. 5 za uvoz na tir št. 26.

Vsi trije vlaki bi morali prepeljati kretniško področje potniškega dela postaje, ki jih krijejo postajni kritni signali.

Za izvoz vlaka št. 93600 iz tira št. 21 krije kretniško področje postajni kritni signal K-212, za izvoz vlaka št. 42021 iz tira št. 23 krije kretniško področje postajni kritni signal K-232, za uvoz vlaka št. 41916 iz tira št. 5, na tir 26 pa krije kretniško področje postajni kritni signal K-51.

Prometnik postavljaivec je za vlakovne vožnje med postajnama območjema potniški in tovorni del postaje pri uvozih tovornih vlakov uporabljal premikalne vozne poti s premikalnimi signali in ne vlakovne s postajnimi kritnimi signali.

### **2.5.1 Udeleženo osebje**

V dogodku so bili udeleženi:

- 45 letni prometnik postavljaivec postaje Ljubljana, Služba za vodenje prometa Ljubljana, SŽ – Infrastruktura d.o.o.;
- 36 letni strojevodja mednarodnega tovornega vlaka št. 42021, lokacija vleke Divača, SŽ-Vleka in tehnika, d.o.o. in
- 46 letni strojevodja tovornega vlaka št. 93600, lokacija vleke Ljubljana, SŽ-Vleka in tehnika, d.o.o..

Vsi udeleženi imajo za opravljanje del predpisano strokovno izobrazbo, delovnega časa zaposlitve niso prekoračili, počitek med delovnimi izmenami jim je bil zagotovljen, na dan nesreče so imeli veljavno zdravniško spričevalo za opravljanje del ter so bili psihofizično sposobni za opravljanje del.

### **2.5.2 Vlaki in njihova sestava, vključno z registrskimi številkami posameznih enot vpletenih voznih sredstev**

Mednarodni tovorni vlak št. 42021 je vozil v sestavi 20 vagonov in lok. 91 79 1 363026-0, skupne mase 1076 t, 114 osi ter dolžina 554 m.

Tovorni vlak št. 93600 je vozil v sestavi 20 vagonov, 120 osi in lok. 91 79 1 541107-3, skupne mase 1328 t, 124 osi ter dolžine 554 m.

### **2.5.3 Opis infrastrukture in sistema signalizacije (vrsta tirov, kretnice, zapornice, signali, varovanje vlaka)**

Postaja Ljubljana je stičišče naslednjih prog:

- glavne, dvotirne, elektrificirane proge št. 10, d.m. - Dobova - Ljubljana,
- regionalne, enotirne, elektrificirane proge št. 11, Ljubljana Zalog - Ljubljana,
  - regionalne, enotirne, elektrificirane proge št. 12, Ljubljana Zalog - Ljubljana Moste -Ljubljana,
  - regionalne, enotirne, elektrificirane proge št. 13, Ljubljana Zalog - Lokomotivska postaja Ljubljana Moste - Ljubljana,
- glavne, enotirne, elektrificirane proge št. 20, Ljubljana - Jesenice - d.m.,
- glavne, dvotirne, elektrificirane proge št. 50, Ljubljana - Sežana - d.m. in.,
- regionalne, enotirne, ne-elektrificirane proge št. 80, d.m. Metlika - Ljubljana.

Nadmorska višina postaje Ljubljana je 298 m, postajno poslopje se nahaja levo ob postajnih tirih v km. 565.907.

Postaja Ljubljana je odprta za sprejem in odpravo potnikov v notranjem in mednarodnem prometu.

Postajno območje je razdeljeno na območje potniškega dela postaje in na območje tovornega dela postaje. Meja med območjema poteka od zaključka tira št. 250 do

višine ločnice kretnice št. 153, kjer seka tir št. 320, nato med tiro št. 320 in kretniško zvezo št. 145/147, do višine ločnice kretnice št. 145, kjer seka tir št. 421, nato ob tiru št. 421 do sredine kretniške zveze št. 136/138, kjer to zvezo seka pravokotno, dalje ob tiru št. 123 do ločnice kretnice št. 149, od tu dalje pravokotno preko tira št. 123, nato v medtirju do ločnice kretnice št. 156, kjer seka tir št. 125. Od tu se obrne in teče v medtirju tira št. 125 in 6 mimo kretnic št. 143, 135, 131 in 120 do sredine kretniške zveze kretnic št. 115/117, kjer seka to zvezo in tir št. 30 in se nato obrne proti kretnicam št. 117, 121, 127, 128, 132, 140 in do kretnice št. 146.

Na postaji Ljubljana in na vseh ostalih medpostajnih odsekih prog je 1000 m zavorna razdalja razen na medpostajnem odseku proge št. 80, državna meja Metlika - Ljubljana, kjer je zavorna razdalja 700 m.

Postaja Ljubljana je zavarovana z ERSV (elektro-relejno signalno-varnostno napravo).

V ERSV napravo so vključeni:

- vsi tiri in vse kretnice na glavnih tirih;
- vsi premikalni signali;
- vsi predsignali, uvozni signali, izvozni signali in postajni kritni signali, ki se poslužujejo iz centralnega mesta.

Na postajnem območju so vgrajene:

- kretnice, ki so vključene v elektro-relejno zavarovanje s centralnim postavljanjem iz CP;
- kretnice zavarovane z električno ključavnico, ki so v odvisnosti z ERSV napravo;
- kretnice zaklenjene z "Robel" ključavnico brez odvisnosti s SV napravami in
- nezavarovane kretnice.

Pod območje postaje spada tudi kretnica "1" Cepišča B - "Kajuhova cesta", na progi D10, med postajama Ljubljana in Ljubljana Zalog, ki je vključena v ERSV napravo postaje Ljubljana, s centralnim prestavljanjem iz CP Ljubljana.

Če po vožnji vlaka ostaneta blokovni odsek št. 122, od kretnice 15 do signala K-471D ali kretnica cepišča 1 zasedena, ju prometnik lahko sprostí po predhodno dobljeni odjavi, s katero preveri, da je odsek ali kretnica prosta, s pritiskom na tipko za vklop osnovne lege APBOL KI-122 in tipko TOŠO 122, za progovni odsek, ali TOŠO za kretnico I, ter nato s pritiskom na tipko izklop osnovne lege APBOL K1-122 in tipko TOŠO 122 za blokovni odsek 122, ali TOŠO za kretnico št. 1.

Na območju potniškega dela postaje:

- tirni izvozni signal "32", stoji v km 565.997, desno ob tiru št. 3, za izvoze iz tira št. 3;
- tirni izvozni signal "42", stoji v km 565.997, desno ob tiru št. 4, za izvoze iz tira št. 4;
- tirni izvozni signal "52", stoji v km 565 860, desno ob tiru št. 5, za izvoze iz tira št. 5;

- tirni izvozni signal "62", stoji v km 565.875, desno ob tiru št. 6, za izvoze iz tira št. 6;
- tirni izvozni signal "72", stoji v km 565.892, desno ob tiru št. 7, za izvoze iz tira št. 7;
- tirni izvozni signal "82", stoji v km 565.905, desno ob tiru št. 8, za izvoze iz tira št. 8;
- tirni izvozni signal "92", stoji v km 565.934, desno ob tiru št. 9, za izvoze iz tira št. 9;
- tirni izvozni signal "102", stoji v km 565.934, desno ob tiru št. 10, za izvoze iz tira št. 10;
- tirni izvozni signal "112", stoji v km 565.934, desno ob tiru št. 11, za izvoze iz tira št. 11;
- tirni izvozni signal "122", stoji v km 565.934, desno ob tiru št. 12, za izvoze iz tira št. 12.

Vsi izvozni signali na območju potniškega dela postaje so opremljeni s tirnim magnetom AS naprave 1000/2000 Hz.

Na območju tovarnega dela postaje:

- tirni izvozni signal "201" stoji desno ob tiru št. 20, v km 565.048, za izvoze iz tira št. 20 za smer Ljubljana Zalog (proge št. L10, D10, R13), Ljubljana Rakovnik, Ljubljana Moste;
- tirni izvozni signal "211" stoji desno ob tiru št. 21, v km 565.037, za izvoze iz tira št. 21 za smer Ljubljana Zalog (proge št. L10, D10, R13), Ljubljana Rakovnik, Ljubljana Moste;
- tirni izvozni signal "221" stoji desno ob tiru št. 22, v km 564.972, za izvoze iz tira št. 22, za smer Ljubljana Zalog (proge št. L10, D10, R13), Ljubljana Rakovnik, Ljubljana Moste;
- tirni izvozni signal "231" stoji desno ob tiru št. 23, v km 564.979, za izvoze iz tira št. 23, za smer Ljubljana Zalog (proge št. L10, D10, R13), Ljubljana Rakovnik, Ljubljana Moste;
- tirni izvozni signal "241" stoji desno ob tiru št. 24, v km 565.016, za izvoze iz tira št. 24, za smer Ljubljana Zalog (proge št. L10, D10, R13), Ljubljana Rakovnik, Ljubljana Moste;
- tirni izvozni signal "251" stoji desno ob tiru št. 25, v km 565.031, za izvoze iz tira št. 25, za smer Ljubljana Zalog (proge št. L10, D10, R13), Ljubljana Rakovnik, Ljubljana Moste;
- tirni izvozni signal "261" stoji desno ob tiru št. 26, v km 564.971, za izvoze iz tira št. 26, za smer Ljubljana Zalog (proge št. L10, D10, R13), Ljubljana Moste;
- tirni izvozni signal "291" stoji desno ob tiru št. 29, v km 565.003, za izvoze iz tira št. 29, za smer Ljubljana Zalog (proge št. L10, D10, R13), Ljubljana Moste;

- tirni izvozni signal "301" stoji desno ob tiru št. 30, v km 564.943, za izvoze iz tira št. 30, za smer Ljubljana Zalog (proge št. L10, D 10, R13), Ljubljana Moste.

Vsi izvozni signali na območju tovarnega dela postaje so opremljeni s tirnim magnetom AS naprave 1000/2000 Hz ter se nahajajo v istem kilometru proge, kot signali sami. Navedeni izvozni signali predsignalizirajo signalne znake prostornih signalov, ki jim sledijo pri vožnjah na proge št. 10 levi tir, 10 desni tir in 11.

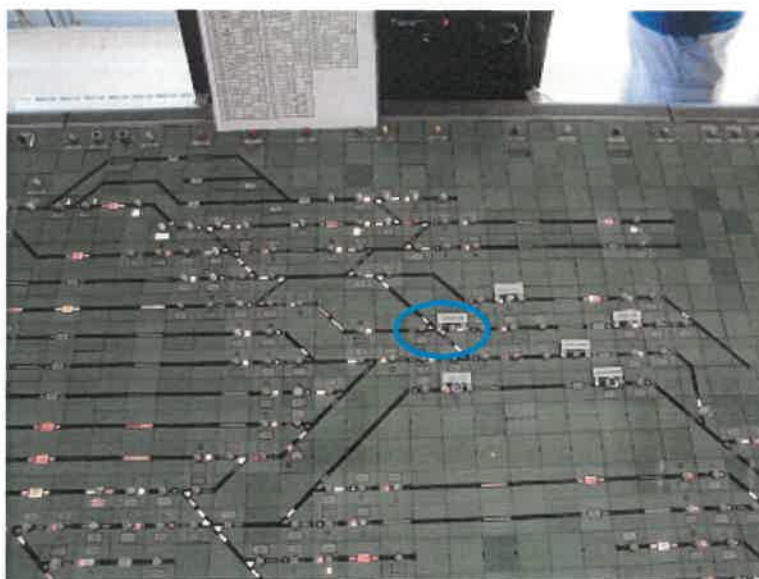
Postajni kritni signali z območja potniškega dela na območje tovarnega dela postaje:

- postajni kritni signal "K 11", stoji v km 565.676 desno ob tiru št. 1 za izvoze s tira št. 1 na tire št. 20,21,22 in 23,
- postajni kritni signal "K 21", stoji v km 565 676 desno ob tiru št. 2 za izvoze s tira št. 2 na tire št. 20, 21, 22 in 23,
- postajni kritni signal "K 31", stoji v km 565 600 desno ob tiru št. 3 za izvoze s tira št. 3 na tire št. 20, 21, 22 in 23,
- postajni kritni signal "K 41", stoji v km 565 671 desno ob tiru št. 4, za izvoze s tira št 4 na tire št. 20,21,22 in 23,
- postajni kritni signal "K 51", stoji v km 565 701 desno ob tiru št. 5 za izvoze s tira št 5 na tire št. 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 in 29,
- postajni kritni signal "K 61", stoji v km 565 476 desno ob tiru št. 6 za izvoze s tira št 6 na tira št. 29 in 30,
- postajni kritni signal "K 71", stoji v km 565 488 desno ob tiru št. 7 za izvoze s tira št 7 na tira št. 29 in 30,
- postajni kritni signal "K 81", stoji v km 565.440 desno ob tiru št. 8 za izvoze s tira št. na tira št. 29 in 30,
- postajni kritni signal "K 1091", stoji v km 565.425 desno ob tiru št. 109 za izvoze s tira št. 109 na tira št. 29 in 30,
- postajni kritni signal "K 101", stoji v km 565.468 desno ob tiru št. 10 za izvoze s tira št. 10 na tire št. 29, 30 in 32,
- postajni kritni signal "K 111", stoji v km 565.520 desno ob tiru št. 11 za izvoze s tira št. 11 na tire št. 29, 30 in 32,
- postajni kritni signal "K 121" stoji v km 565.531 desno ob tiru št. 12 za izvoze s tira št. 12 na tire št. 29, 30 in 32.

Vsi postajni kritni signali z območja potniškega dela na območje tovarnega dela postaje so opremljeni s tirnim magnetom AS naprave 1000/2000 Hz ter se nahajajo v istem kilometru proge, kot signali sami.

Za postavljanje in zavarovanje vlakovnih voženj v blokovnem razmiku med postajama Ljubljana Zalog - Ljubljana so opremljene proge št. 10 in 11. Razdeljene so na blokovne odseke, na mejah odsekov so vgrajeni prostorni signali in elektronski števniki osi. Z napravami obojestranskega prometa, sta opremljeni progi št. 10 in 11. Za vlake smeri Ljubljana Zalog - Ljubljana je proga št. 10 levi tir - redni tir in proga št. 10 desni tir - sosednji tir, za vlake smeri Ljubljana - Ljubljana Zalog je proga št. 10 desni tir - redni tir in proga št. 10 levi tir - sosednji tir.

Proga Ljubljana - Sežana je opremljena z napravami za daljinsko vodenje prometa. Med postajama Ljubljana - Brezovica se odvija promet vlakov z napravami medpostajne odvisnosti in na obeh medpostajnih tirih poteka v obojestranskem prometu. Za vlake smeri Ljubljana - Brezovica je proga št. 1 - redni tir in proga št. 2 - sosednji tir, za vlake smeri Brezovica - Ljubljana je proga št. 2 - redni tir in proga št. 1 - sosednji tir.



Slika št. 7: Postavljalna miza ERSV naprave postaje Ljubljana, kretnica 149 ab/cd je označena z modro elipso.

#### Kretnica 149

Kretnica 149 ab/cd je križiščna kretnica UIC 49.

Kretnica 149 spada med dvojno ščitne kretnice. Vse dvojne ščitne kretnice v postaji Ljubljana so: 31 cd, 35cd, 46cd, 117, 127, 149, 214, 220cd, 229 in 306.

Kadar daje kretnica dvema istočasno postavljenima vožnjama bočno zaščito, utripa v trikotniku mozaika kretnice, postavljalne mize ERSV naprave, rumena lučka. Ko se ena od sočasnih voženj opravi, ta lučka še vedno utripa.



Če se preko takšne kretnice postavi novo vozno pot, bi se glavni signal prejšnje vozne poti, ki jo vlak še ni prepeljal, zaradi prestavitve te kretnice, spremenil iz signalnega znaka za dovoljeno vožnjo v signalni znak št. 1: »Stoj«. S tem je preprečena prestavitev take kretnice pri postavitvi nove vozne poti. Prometnik mora pred postavitvijo nove vozne poti to kretnico najprej prestaviti v drugo lego s tipko za posamično prestavitev.

#### **2.5.4 Komunikacijska sredstva**

Delovna mesta prometnik: notranji, postavljaivec, tovorna, operater, so opremljena s telekomunikacijskim pultom Delovna mesta prometnik postavljaivec, tovorna, operater, zunanji in napovedovalka vlakov, so dodatno opremljeni z ŽAT telefoni. Delovna mesta samostojnega strokovnega sodelavca, ref\_ III/4 - napovedovalka vlakov, prometnika - operativnega pomočnika, so opremljena z ŽAT telefoni. Delovno mesto glavnega prometnika pa je opremljeno z digitalnim telefonom.

##### Telefonske povezave

Na TK -Telekomunikacijskem pultu notranjega prometnika so naslednje povezave

##### Prva vrsta

prometnik Grosuplje,  
prometnik Borovnica,  
progovni prometnik  
Postojna

##### Druga vrsta:

- dispečerski vod Ljubljana - Zidani Most (vlakovni dispečer);
- dispečerski vod Ljubljana - Jesenice (progovni prometnik);
- dispečerski vod Ljubljana - Postojna (progovni prometnik);
- obratni vod Novo mesto;
- dispečer PO I;
- ENP Ljubljana Vič;
- ENP Ljubljana Vižmarje ter
- ENP Ljubljana Zalog.

##### Tretja vrsta:

- čuvajniški vod Ljubljana - Ljubljana Zalog (proge 1, 2, 3);
- prometnik ( PPD ) postaje Kranj;
- čuvajniški vod Ljubljana - Ljubljana Rakovnik;
- čuvajniški vod Ljubljana - Ljubljana Šiška;
- čuvajniški vod Ljubljana – Brezovica ter
- SŽ-VIT, nadzornik vleke.

Četrta vrsta:

- Ljubljana Zalog - CP 1/2 "Izvoz" - notranji prometnik;
- Ljubljana Zalog - CP 3/4 "Uvoz" – prometnik;
- Ljubljana Moste – prometnik;
- Ljubljana Rokovnik – prometnik;
- Ljubljana Šiška – prometnik;
- Brezovica – prometnik;
- Ljubljana severna – prometnik ter
- Ljubljana potniška - prometnik.

Peta vrsta:

- interfon Ljubljana severna – prometnik;
- interfon Ljubljana Šiška - prometnik;
- interfon Ljubljana potniška – prometnik;
- prometnik Lokomotivska postaja Ljubljana Moste;
- čuvajniški vod Ljubljana - Lokomotivska postaja Ljubljana Moste (proga 13);
- telefonska omarica pri »A4«;
- Litija – prometnik ter
- telefonska omarica pri »B1«

Poleg navedenih vodov in priključkov so na TK pultu vgrajene še naslednje tipke za:

- ŽAT telefon št. 15-702;
- dispečer stabilnih naprav električne vleke;
- tipko za prekinitve pogovora »Konec«;
- klicna tipka;
- tipka za vključitev slušalke ali dupleks kombinacije ter
- tipka "Čakanje".

Na TK - telekomunikacijskem pultu prometnika - postavljalca so naslednje povezave

Prva vrsta:

- tipka interfona 1 - Zelena jama;
- tipka interfona 2 – Zmaj;
- tipka interfona 3 – Most;
- tipka interfona 4 - kr. 1;
- tipka interfona 5 - stolp II. ter
- tipka interfona 6 - Petrol. tir št. 106.

Druga vrsta:

- tipka zvočnika - (Zelena jama);

- tipka zvočnika - (Zmaj);
- tipka zvočnika - (kr. 1);
- tipka zvočnika - (Petrol);
- tipka zvočnika - (tir št. 106);
- prazno;
- prazno ter
- prazno.

Tretja vrsta:

- čuvajniški vod Ljubljana - Ljubljana Zalog (L10, D10, R11);
- Lokomotivska postaja Ljubljana Moste;
- čuvajniški vod Ljubljana - Ljubljana Moste (R12);
- čuvajniški vod Ljubljana - Ljubljana Rakovnik;
- čuvajniški vod Ljubljana - Ljubljana Šiška;
- čuvajniški vod Ljubljana – Brezovica;
- SŽ VIT - nadzornik vleke (E-LOK);
- SŽ VIT - nadzornik vleke (D-LOK).

Četrta vrsta:

- Ljubljana Zalog - CP 1/2 "Izvoz" - notranji prometnik;
- Ljubljana Zalog - CP 3/4 "Uvoz";
- Ljubljana Moste – prometnik;
- Ljubljana Rakovnik – prometnik;
- Ljubljana Šiška – prometnik;
- Brezovica – prometnik;
- Ljubljana severna – prometnik in
- Ljubljana potniška - prometnik.

Peta vrsta:

- dispečerski vod Ljubljana - Zidani Most (vlakovni dispečer);
- dispečerski vod Ljubljana - Jesenice (progovni prometnik);
- dispečerski vod Ljubljana - Postojna (progovni prometnik);
- peron 3, zunanji prometnik;
- telefonska omarica pri »A 4«;
- telefonska omarica pri »B 1«;
- prazno ter
- prazno.

Poleg navedenih vodov in priključkov so na TK pultu vgrajene še naslednje tipke za:

- ŽAT telefon št. 15-701;

- tipka za prekinitev pogovora, »Konec«;
- tipka klicna;
- tipka za vključitev slušalke ali dupleks kombinacije in
- tipka "Čakanje".

Prometnik postavljaivec ima na voljo še ŽAT telefon št. 12-750, ki omogoča povezavo z napravo RDZ. Poleg navedenega imajo prometniki - glavni, postavljaivec in notranji, na voljo tudi fax napravo št. 12-992.

Na digitalnem telefonu glavnega prometnika so naslednje direktne povezave:

- dispečerski vod Ljubljana - Zidani Most {vlakovni dispečer};
- dispečerski vod Ljubljana - Jesenice (progovni prometnik);
- dispečerski vod Ljubljana - Postojna (progovni prometnik);
- dispečer PO I;
- glavni dispečer;
- glavni strojni dispečer;
- SŽ VIT - nadzornik (E-LOK);
- SŽ VIT - nadzornik (D-LOK);
- SŽ VIT - nadzornik osebja;
- transportni dispečer Zalog;
- prometnik severna;
- prometnik potniška – operater;
- prometnik zunanji;
- vodja premika ter
- pristojni vzdrževalec.

Na TK - telekomunikacijskem pultu prometnika - operaterja na potniškem delu postaje so naslednje povezave

Prva vrsta:

- SŽ VIT - nadzornik vleke (E-LOK);
- SŽ VIT - nadzornik vleke (D-LOK);
- SŽ VIT - operater vleke;
- SŽ VIT - nadzornik vleke Novo mesto;
- obratni vod Novo mesto;
- čuvajniški vod Ljubljana - Ljubljana Rakovnik;
- čuvajniški vod Ljubljana – Brezovica ter
- čuvajniški vod Ljubljana - Ljubljana Zalog (L10, D10, R11).

Druga vrsta:

- interfon notranji prometnik CP;

- CP Ljubljana, notranji prometnik;
- Ljubljana severna PU – prometnik;
- Ljubljana zunanji – prometnik;
- dispečer SNE V Postojna;
- dispečerski vod Ljubljano - Zidani Most (vlakovni dispečer);
- dispečerski vod Ljubljana - Jesenice (progovni prometnik) ter
- dispečerski vod Ljubljana - Postojna (progovni prometnik).

Poleg navedenih vodov in priključkov so na TK pultu vgrajene še naslednje tipke za:

- tipka za prekinitvev pogovora, »Konec«;
- klicna tipka;
- tipka za vključitev slušalke ali dupleks kombinacije ter
- tipka "Čakanje".

Prometnik - operater na potniškem delu postaje ima na voljo:

- ŽAT telefon št. 15715;
- ŽAT telefon št. 13215;
- fax št. 12990;
- terminal informacijskega sistema za upravljanje prometa (ISSŽP) in tiskalnik.

Zunanji prometnik na potniškem delu postaje ima na voljo:

- ŽAT telefon št. 13157 ter
- terminal informacijskega sistema za upravljanje prometa (ISSŽP) in tiskalnik.

Na dirigentskem telefonu prometnika na tovornem delu postaje so naslednje povezave

Prva vrsta:

- SŽ VIT - nadzornik vleke (E-LOK);
- SŽ VIT - nadzornik vleke (D-LOK);
- SŽ VIT - operater vleke;
- SŽ VIT - nadzornik vleke Novo mesto;
- SŽ VIT - nadzornik vleke Jesenice;
- čuvajniški vod Ljubljana - Ljubljana Rakovnik;
- čuvajniški vod Ljubljana - Ljubljana Moste ter
- čuvajniški vod Ljubljana - Ljubljana Zalog {L10, DID, R11}.

Druga vrsta:

- interfon notranji prometnik CP;
- CP Ljubljana, notranji prometnik;
- Ljubljana osebni PU – prometnik;
- Ljubljana zunanji – prometnik;

- transportni dispečer (disponent Ljubljana-Zalog);
- dispečerski vod Ljubljano - Zidani Most (vlakovni dispečer);
- dispečerski vod Ljubljana - Jesenice (progovni prometnik) ter
- dispečerski vod Ljubljana - Postojna (vlakovni dispečer).

Poleg navedenih vodov in priključkov so na TK pultu vgrajene še naslednje tipke:

- tipka za prekinitvev pogovora »Konec«;
- klicna tipka;
- tipka za vključitev slušalke ali dupleks kombinacije ter
- tipka »čakanje«.

Prometnik na tovornem delu postaje ima na voljo:

- Z AT telefon št. 15714,13335;
- Ž AT telefon št. 13214;
- fax št. 12993 ter
- terminal informacijskega sistema za upravljanje prometa (ISSŽP) in tiskalnik.

Prometnik - Operativni pomočnik ima na voljo:

- ŽAT telefon 13370;
- fax št. 12875;
- terminal informacijskega sistema za upravljanje prometa (ISSŽP) in tiskalnik.

Posebnosti:

Posebnih vodov za potrebe elektrovleke, gradbene službe in nezgodnega vodo postaja nima, niti ni vanje vključena. Vsi tovrstni pogovori se opravijo po rednih ŽAT zvezah.

Na obratni vod Ljubljana - Novo mesto se vključi preko ŽAT 162-2227 (večkrat ponoviti). Na obratni vod Ljubljana - Kočevje se vključi preko ŽAT 167-2227 (večkrat ponoviti). Na obratni vod Ljubljana - Kamnik se vključi preko ŽAT 161-2227 (večkrat ponoviti).

Na postaji Ljubljana se nahajajo zunanji telefoni pri uvoznih signalih: "A 1", "A 2", "A 3", "A 4", "A 5", "B 1", "B 2", "B 3", "B 4" in zunanji telefoni na peronu II, III in IV (na vsakem peronu so po 3 telefonske omarice).

Ostali zunanji telefoni na postajnem območju so vgrajeni na:

Območje potniškega dela postaje:

- na drogu vozne mreže št. 248 med tiroma 8 in 10 na zaključku zoženega dela asfaltiranega perona III;
- na drogu vozne mreže št. 73 A, v rnedtirju tirov št. 8 in 9 na zaključku zoženega dela asfaltiranega perona III;
- na levi strani tir št. 106, v višini sredine čistilnega jaška;
- v rnedtirju tirov št 12 in 13, pri vrhu kretnice št 203;

- ob levem progovnem tiru Ljubljana - Brezovico, 10 m za premikalnim signalom "225 C";
- na levi strani proge št. 20, v višini premikalnega signala "308 L" ter
- na zahodni strani perona med tirova št. 2 in 3 pred intervencijsko potjo.

#### Območje tovornega dela postaje:

- v rnedtirju tirov 29 in 30, v višini srca kretnice št. 46;
- ob tiru 220 10 m od vrha kretnice št. 42;
- 5 m pred izvoznimi signali: "201", "211", "231", "251", "261", "291" in "301";
- 5 m izpred "K 232", "K 242" in "K 262";
- 10 m izpred "K 292", "K 302" in "K 322";
- ne desni strani tira 230 v višini kretnice št. 51;
- ob tiru št. 221 na levi strani tira v višini kretnice št. 15;
- na desni strani tira št 65 pri ločnici kretnice št 39;
- na levi strani tira št. 220 v višini kretnice št. 38;
- v višini kretnice št. 118;
- v rnedtirju tirov št. 30 in 33 v višini kretnice št. 51.

#### Naprave za elektronsko pošto, zajem in prenos podatkov

Na vseh delovnih mestih prometnikov se nahajajo osebni računalniki.

Dostop do aplikacij na osebem računalniku opravi službujoči prometnik z lastno identifikacijsko kartico in PIN kodo. Identifikacijska kartica je določena za vsakega prometnika posebej. Elektronska pošta, ISSŽP, tiskalnik in telefaks, se uporabljajo za potrebe prometne službe.

Računalnik ima preko programa MPC dostop v ISSŽP. Računalnik omogoča dostop do aplikacija Roman Anywhere za prikaz elektronskega grafikona prometa vlakov in konstrukcije vlakovnih poti za določen namen. Aplikacija je nameščena na strežniku področja za Informatiko, do katerega se dostopa preko lokalnega podatkovnega omrežja. Zagon aplikacije se izvaja iz osebnega računalnika preko intraneta v izvajalnem okolju Java na naslovu: <http://s rvrom a n 3:808 0/ Rom a n An v whe re/> Do aplikacije se dostopa s pomočjo uporabniškega imena in gesla.

Z uporabo aplikacije "Predpisi" je mogoč dostop do veljavnih predpisov.

#### Radijske naprave po vrstah in namenu

##### UKV naprave:

Za potrebe prometa so na postaji Ljubljana nameščene naprave UKV tipa "MOTOROLA" na valovni dolžini 0,7 m. Celotno UKV mrežo sestavljajo:

- 1 stabilna naprava UKV v CP postaje Ljubljana;

- 5 relejnih naprav UKV nameščenih v posebni hišici v rnedtirju za ločnico kretnice št. 129;
- 5 mobilnih naprav UKV na razpoložljivih premika In ih lokomotivah ter
- 26 ročnih naprav UKV.

UKV naprave so točno določene za posamezna področja in so razporejene za delo na naslednjih radijskih kanalih:

Kanal št. 1:

- 6 ročnih UKV postaj pri: samostojnemu strokovnemu sodelavcu, prometniku – operativnemu pomočniku, prometniku - operaterju na potniškem delu postaje, zunanjemu prometniku na potniškem delu postaje, prometniku na tovornem delu postaje;
- 1 stabilna UKV postaja pri prometniku - postavljavcu v CP ter
- 2 ročni UKV postaji pri čistilcu ŽIP - a in za potrebe vakuumskega praznjenja WC-jev z mobilno napravo.

Kanal št. 14:

- 1 mobilna UKV postaja na "južni" premikalni lokomotivi;
- 4 ročne UKV postaje pri "južnem" vodji premika in premikačih in spremljevalcu strojev na potniškem delu postaje.

Kanal št. 15:

- 1 mobilna UKV postaja na "severni" premikalni lokomotivi;
- 1 ročna UKV postaja pri "severnemu" vodji premika ter
- 1 ročna UKV postaja pri premikaču.

Kanal št. 16:

- 4 ročnih UKV postaj pri preglednih delavcih.

Kanal št. 17:

- 1 ročna UKV naprava v CP-ju postaje Ljubljana,
- 7 ročnih UKV naprav se nahaja pri pristojnih vzdrževalcih za delo na kretnicah.

Postaja ima v rezervi 1 ročno napravo UKV pri samostojnemu strokovnemu sodelavcu, katera se uporabi v primeru izpada katere od ročnih naprav UKV in ob izrednih dogodkih.

Vsi uporabniki naprav UKV se po potrebi lahko preklopijo na drugi kanal, vendar se zahteva popolna tehnološka disciplina in sicer se imetniki lahko preklopijo samo na kanale, kateri so namenjen! za delo na postaji Ljubljana. V primeru, da se imetnik preklopi na drugi kanal, najprej počaka, da je ta kana! prost, se obvezno predstavi m šele nato prične s pogovorom.



Navedene naprave UKV so med seboj povezane po sistemu "Semiduplex", kar pomeni, da zveze potekajo preko relejnih postaj in da ni mogoče hkrati sprejemati in oddajati.

Radijski kanali št. 1, 14,15, 16 in 17 so vključeni v registrofon, vsi pogovori na teh kanalih se neprekinjeno snemajo.

Natančnejše določbe za uporabo radijskih postaj Motorola G P 340/360 so opisane v Navodilu za uporabo radijskih postaj Motorola GP 340/360, katero je kot 5. priloga poslovnega reda.

#### Radio telefonsko omrežje:

Na območju ljubljanskega vozlišča, ki obsega del proge od progovne radio postaje (PRC) v km 545.550 Kresnice (Kresniške poljane) do PRC v km 573 550 (Brezovica) in do PRC v km 572.370 (Ljubljana Vižmarje) so vključene v prometno delovanje radiodispečerske zveze sistema "Telefunken", za sporazumevanje med radiodispečersko centralo in strojevodjem vlečnega vozila, ki je opremljeno z radiodispečersko napravo na lokomotivi.

Radiodispečerske zveze so sestavljene iz naprav RDZ v radiodispečerskem centru, ki so vgrajene v prometnem uradu v CP, progovnih radio postaj ob progah vozlišča ter RD naprav na lokomotivah.

Z RDZ centralo ravna prometnik postavljaavec, ki daje le določene ukaze direktno strojevodji na vlečnem vozilu. Dovoljeni so le ukazi in pogovori, ki zadevajo varno in urejeno vožnjo vlaka. Pogovori potom naprav RDZ med prometnikom in strojevodjem so registrirani.

Radiodispečerske naprave delujejo v delovnem režimu "RDZ-A-62". Meja območja RDC ljubljanskega vozlišča je označena ob progi z opozorilnimi tablamami za preklap dela kanala radijskega področja na lokomotivi.

Natančnejši opis naprav RDZ in primeri posameznih manipulacij ter možnosti vzpostavitve zvez so opisani v Navodilu "Radiotelefonsko omrežje SŽ - Navodilu za ravnanje z glavnim in pomožnim komandnim pultom v RD centrali in z napravami na lokomotivah", katera se nahaja v 5. prilogi tega poslovnega reda.

Stojišča progovnih radio postaj v ljubljanskem vozlišču so:

Ljubljana (Prešernova)	v km	566.376
Ljubljana Moste	v km	563.250
Laze	v km	551.535
Brezovica	v km	573.550
Ljubljana Vižmarje	v km	572.370

### Naprave za registriranje pogovorov

Za snemanje pogovorov v zvezi z urejanjem prometa v ljubljanskem vozlišču ter na priključnih progah do Zidanega Mosta, Novega mesta, Postojne, Kamnika in Jesenic je v TK centrali v poslopiju CP nameščen 56 kanalni registrofon sistema "Atis MDR 2000". Snemanje pogovorov je urejeno z neprekinjenim snemanjem in delovanjem registrofona. Naprava za kontrolo delovanja registrofona je nameščena v prometnem uradu v CP postaji Ljubljana pri notranjem prometniku. Naprava je zvočna in optična. Na čelni plošči naprave za kontrolo delovanja registrofona se nahajata dve lučki in tipka za prekinitvev zvočnega signala. Kadar registrofonska naprava deluje v redu sveti zelena lučka. V primeru okvare registrofonske naprave se oglasi zvočni signal in zasveti rdeča lučka. S pritiskom na tipko se prekine zvočni signal, rdeča lučka pa sveti do odprave napake.

Napako pri delovanju registrofonske naprave mora prometnik takoj sporočiti pristojnemu vzdrževalcu in vpisati v GES.

Kadar nastane okvara registrofona, mora prometnik s fonogramom ali z brzojavko obvestiti o napaki vsa službena mesta, katerih TK vodi so vključeni v registrofon. Registrofon je nameščen v TK prostorih na postaji Ljubljana. Sam dostop v sistem delovanja registrofonske naprave je zaščiten (zaklenjen) preko sistema imen in gesel.

### **2.5.5 Gradbena dela na kraju nesreče ali v njeni bližini**

V času nastanka nesreče se na postaji Ljubljana niso izvajala nikakršna investicijska ne vzdrževalna dela infrastrukturi. Signalno varnostna naprava postaje Ljubljana je delovala brezhibno.



Slika št. 8: Vpisi uporabe števecov ERSV naprave postaje Ljubljana med delom prometnika postavljavce, ki je opravljal dela in naloge postavljavce v času nastanka nesreče.

Iz vpisov v knjigi uporabe števecov za izredne manipulacije ERSV naprave postaje Ljubljana je razvidno, da je naprave delovala v redu in brez posebnosti. Prometnik postavljavce je službo postavljavca prevzel od predhodnika ob 14.15 uri, kar je razvidno iz vpisov števecov ob primopredaji.

V evidenčno knjigo je evidentiral uporabo tipke TRVp (Tipka razrešitve vozne poti) ob kateri se je obrnil števec uporabe iz št. 8479 na št. 8480. Natančnega časa uporabe

tipke v za to namenjeno rubriko ni vpisal, kot opravičilo uporabe pa je navedel: »Uvoz vlaka 93600 na tir 21, sklep vlaka 93600 na kretnici 124.«

V evidenčni knjigi nato ob 16.20 uri sledi primopredaja števecv izrednih manipulacij na postavljalni mizi ERSV naprave postaje Ljubljana. Primopredaja se je izvršila zaradi nesreče v kateri je sodeloval ta prometnik postavljaivec.

### **2.5.6 Sprožitev načrta ukrepov za primer nesreče ali incidenta in v njem predvidenih dogodkov**

Prometnik postavljaivec postaje Ljubljana je vlakov opazil zaradi hrupa, ki je nastal ob nesreči. Obvestilo o trčenju vlakovne lokomotive vlaka št. 42021, v bok vlakovne lokomotive vlaka št. 93600 pa je nato po RDZ zvezi prejel od strojevodje vlaka št. 41916, ob 15 uri 57 minut in 29 sekund.

Pogovor med strojevodjem vlaka št. 41916 in prometnikom postavljaivcem postaje Ljubljana je potekal, kot je zapisano v nadaljevanju:

**»Pogovor pričel ob 15:57:29 uri.**

**Notranji prometnik CP Ljubljana:** Halo!

**Strojevodja 41916 na tiru 5 (pet):** Ja prosim?

**Notranji prometnik CP Ljubljana:** Halo, kje si ti zdej? Na tiru 5 (pet)?

**Strojevodja 41916 na tiru 5 (pet):** Ja, pred K 51.

**Notranji prometnik CP Ljubljana:** Pred K 51 ja.

**Strojevodja 41916 na tiru 5 (pet):** Tako ja.

**Notranji prometnik CP Ljubljana:** Ker pravš, da je pa iztiru?

**Strojevodja 41916 na tiru 5 (pet):** Ja nižje dol!

**Notranji prometnik CP Ljubljana:** Ker?

**Strojevodja 41916 na tiru 5 (pet):** Ja. ruknu je oni, ko je izvažal z živo, pa pa, na kontejnerje je nabasal oni drugi, tam z brižito. Na sosednjem tiru sta.

**Notranji prometnik CP Ljubljana:** Ja, kaj ta, ta, ta, ( nerazumljivo) je ruknu, da je v profilu, al kaj?

**Strojevodja 41916 na tiru 5 (pet):** 541 ( petsto enainstirideset) je vozu naprej kao mimo. Oni pa je tudi vozu, al kaj?

**Notranji prometnik CP Ljubljana:** nerazumljivo...

**Strojevodja 41916 na tiru 5 (pet):** Obadva sta vozla, zgleda.

**Notranji prometnik CP Ljubljana:** Ja, to pa nista vozila menda, obadva ..... čakaj mal.

**Pogovor končan ob 15:58:15 uri.»**

Pogovor je posnet na 43 kanalu (RDZ Ljubljana vozlišče - oddaja).

Po prejetem obvestilu, da sta se vlaka ustavila je prometnik postavljaivec od strojevodij vlakov 93600 in 42021 pridobil informacije o morebitnih telesnih poškodbah strojevodij. Strojvodja se v nesreči nista telesno poškodovala. Glavni prometnik postaje Ljubljana o nesreči obvestil glavnega dispečerja Slovenskih železnic d.o.o., ki je nato od njega prevzel nadaljnje obveščanje. O nesreči in posledicah je obvestil neposredne vodje vodenja prometa, intervencijsko službo za odpravo posledic nesreče, delavce upravljavca in prevoznika za ogled in preiskavo nesreče, Policijsko postajo Ljubljana center ter preiskovalni organ za preiskovanje železniških nesreč in incidentov, Ministrstva za infrastrukturo.

### ***2.5.7 Sprožitev načrta ukrepov za primer nesreče javnih reševalnih služb, policije in zdravstvenih storitev ter v načrtu predvidenih dogodkov***

Neposredno po dogodku so bili obveščeni organi pregona. Ogled kraja incidenta in poizvedovanje o dogodku so opravili policisti Policijske postaje Ljubljana center, PU Ljubljana, ki so zavarovali kraj nesreče. Ker v nesreči ni bilo poškodovanih oseb ni bilo ni bilo potrebno aktivirati enot reševalnih postaj. Za odpravo posledic trčenja je bila aktivirana dežurne službe za odpravo posledic nesreč slovenskih železnic. Utiriti je bilo potrebno lokomotivo 363-026, vlaka št. 42021, iztirjen vagon št. 33794960027-0, popraviti poškodovano vozno mrežo, osvoboditi poškodovan odjemnik toka vlakovne lokomotive 541-107, vlaka št. 93600, ki se je zapletel v vozno mrežo, ga spustiti in pritrditi na streho lokomotive, odpraviti poškodbe na križiščni kretnici št. 149ab/cd.

### ***2.6 Smrtne žrtve, poškodbe in materialna škoda***

Smrtnih žrtev ter poškodovanih oseb v nesreči ni bilo, predvsem zaradi relativno nizkih hitrosti vlakov ter specifične trčenja. V nesreči je nastala večja materialna škoda predvsem na vlakovni lokomotivi 541-107, vlaka št. 93600, na kateri je nastala obsežnejša poškodba vzdolžnega nosilca.

Poškodbe infrastrukture in voznih sredstev:

- desna bočna stran lokomotive 541-107 v smeri vožnje vlaka;
- vzdolžni desni nosilec lokomotive 541-107 v smeri vožnje vlaka;
- odjemnik toka lokomotive 541-107;
- leva bočna stran lokomotive 363-026 v smeri vožnje vlaka;
- leva stran čela lokomotive 363-026 v smeri vožnje vlaka;
- prvi podstavni voziček lokomotive 363-026 v smeri vožnje vlaka;
- iztirjen vagon št. 33794960027-0;
- poškodba vozne mreže nad kretnico št. 149;
- kretnica št. 149.

#### STROŠKI ODPRAVE POSLEDIC:

SŽ-Infrastruktura, d.o.o., Služba za gradbeno dejavnost:	26.152,53 €
SŽ-Infrastruktura, d.o.o., Služba za elektro energetiko:	3.209,71 €
SŽ-Tovorni promet, d.o.o., ocenjena škoda:	305.800,00 €
Skupaj stroški:	335.162,24 €

V nesreči so nastali tudi stroški zaradi zamud vlakov št. 42021 in 93600. Drugih stroškov zaradi zamud vlakov ni bilo, saj je bilo mogoče promet vlakov regulirati po ostalih razpoložljivih tirih postaje Ljubljana.

#### **2.7 Zunanje okoliščine**

Vremenske razmere v času nastanka nesreče: jasno, + 29°C, vidljivost zelo dobra.

### **3 EVIDENCA O PREISKAVAH IN POIZVEDOVANJIH**

Glavnega preiskovalca železniških nesreč in incidentov, Službe za preiskovanje letalskih, pomorskih in železniških nesreč in incidentov, je o nesreči po telefonu obvestil glavni dispečer SŽ- Infrastruktura, d.o.o., neposredno po nastalem dogodku, dne 19.7.2018, ob 16.24 uri.

Neposredno po dogodku je glavni preiskovalec železniških nesreč in incidentov, Ministrstva za infrastrukturo, opravil ogleda kraja nesreče, ki ga je pričel ob 16.42 uri in je trajal do 21.27 ure. Med ogledom je glavni preiskovalec pridobil ustne izjave strojevodij v nesreči udeleženih vlakov in v nesreči udeleženih prometnikov CP Ljubljana.

Dne 23.07.2018 je Služba za preiskovanje letalskih, pomorskih in železniških nesreč in incidentov prejela Prijavo dogodka, ki vpliva na varnost železniškega prometa PD-1 št. 364/2018, Slovenske železnice – Infrastruktura, d.o.o., Služba za vodenje prometa Ljubljana, Lokacija VP Ljubljana z dne 23.07.2018.

Dne 24.07.2018 je glavni preiskovalec železniških nesreč in incidentov, Ministrstva za infrastrukturo sodeloval pri reprodukciji posnetih pogovorov v zvezi z nastalo nesrečo (Zapisnik o reprodukciji registriranih pogovorov, št. 361.6. – 10401-6/2018-8 NN-31), ki je bilo opravljeno dne 24.07.2018 ob 11.00 uri, v prostorih Notranjega nadzora SŽ, Zaloška cesta 219, Ljubljana Moste, pri pooblaščenem delavcu Notranjega nadzora SŽ 361.6.

Dne 24.07.2018 je bila na sedežu podjetja SŽ – VIT, d.o.o., Zaloška cesta 219, Ljubljana, opravljena analiza zapisa vožnje vlaka št. 42021, št. 518.4-15-075/18.

Dne 24.07.2018 je bila na sedežu podjetja SŽ – VIT, d.o.o., Zaloška cesta 219, Ljubljana, opravljena analiza zapisa vožnje vlaka št. 93600, št. 518.4-15-075/18.

Dne 27.07.2018 je Služba za preiskovanje letalskih, pomorskih in železniških nesreč in incidentov prejela Dnevno poročilo o izrednosti EV-49 št. 1040663, strojevodje vlaka 93600, SŽ – VIT, d.o.o., Služba za vleko Ljubljana z dne 26.7.2018.

Dne 16.08.2018 je Služba za preiskovanje letalskih, pomorskih in železniških nesreč in incidentov prejela Zapisnik o zaslišanju, Zagovor v rednem postopku po obdolžitvi št. 278.4-10804-5/2017-43 z dne 06. 08. 2018, ki jo je delavec prejel 07. 08. 2018.

Dne 16.08.2018 je Služba za preiskovanje letalskih, pomorskih in železniških nesreč in incidentov prejela Prijavo dogodka, ki vpliva na varnost železniškega prometa PD-1 št. 80/2018, Slovenske železnice – Tovorni promet, d.o.o., Služba za proizvodnjo, Lokacija Ljubljana z dne 16.08.2018.

Dne 24.09.2018 je Služba za preiskovanje letalskih, pomorskih in železniških nesreč in incidentov prejela Komisijsko poročilo o preiskavi izrednega dogodka ID-3 št. 364/2018, Slovenske železnice – Infrastruktura, d.o.o., Služba za vodenje prometa Ljubljana, 278.4.1.1 Lokacija VP Ljubljana z dne 16.05.2018.

### **3.1 Povzetek pričevanj**

**Strojevodja vlaka št. 42021 je na kraju dogodka podal ustno izjavo preiskoalcu železniških nesreč in incidentov.**

Povedal je, da je za vožnjo vlaka od prometnika postaje Ljubljana dobil dovoljenje po RDZ (radio dispečerski zvezi). Dovoljenje je dobil tik preden je pričel s speljevanjem vlaka. Prometnik mu je razveljavil kritni signal, kar je ponovil, nato pa je še prometnika vprašal ali bo naslednji signal postavljen v lego za dovoljeno vožnjo, kar je prometnik potrdil. Po navozu vlaka ne kretnico pa je počilo. Lokomotiva je ob trku v bok lokomotive vlaka v katerega je trčil na kretnici iztirila.

**Strojevodja vlaka št. 93600 je z Dnevnim poročilom o izrednosti EV-49 št. 1040663 podal pisno izjavo.**

Ob 15:50, sem javil prometniku postaje Ljubljana, da sem pripravljen za vožnjo vlaka iz tira 21 Ljubljana severna. Po nekaj minutah sem videl, da na signalu za zavarovanje tirne poti gori bela luč. Prometnik mi je po skupinskem klicu RD naprave dovolil vožnjo naprej do potniškega dela postaje. Pri speljavi sem uporabil tipko ASN po nalogu. Po vožnji cca 200m, je prišlo do oplaženja z drugim vlakom, ki je pričel vožnjo iz tira 23. Prišlo je do iztirjenja lokomotive tega vlaka. Po zaustavitvi in opravljenem postopku s preiskovalci in policijo sem bil ob 19 s strani inštruktorja odpeljan proti domu.

**Prometnik postavljaavec postaje Ljubljana je med zaslišanjem pojasnil vzroke za nepredpisno komuniciranje.**

Prometnik po vzpostavljeni zvezi s strojevodji vlakov, nobenega od njih ni vprašal po številki vlaka ali tiru in signalu kjer stoji. Na vprašanje zakaj pri komunikaciji s strojevodji vlakov št. 93600, 42021 in 41916 ni upoštevali določil Prometnega pravilnika o pravih komuniciranja, je odgovoril, da opustitev spoštovanja pravil komuniciranja ni bila namerna, prišlo je do spleta okoliščin v danem trenutku, ko je bilo na 'kupu' kar nekaj vlakov in je nehote opustil pravilno klicanje strojevodij.

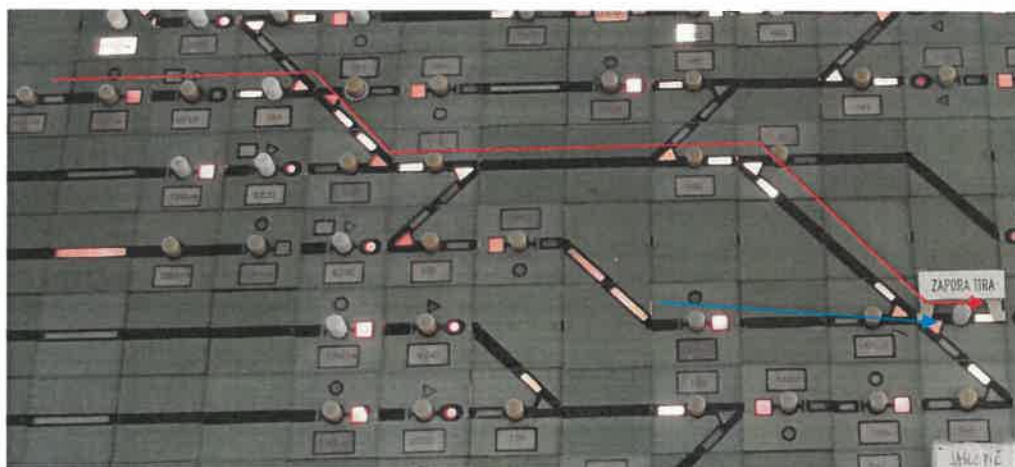
Na vprašanje zakaj je strojevodju vlaka št. 93600 dovolili vožnjo mimo kritnega signala 212 z besedama 'gremo, mojstri' je odgovoril, da je bil za vlak št. 93600 prepričan, da je bil kritni signal 212 v legi za dovoljeno vožnjo, zato je uporabil izraz: »Gremo, mojstri«, češ naj že začne z vožnjo.

Na vprašanje kakšen je bil razlog, da je bil pri komunikaciji s strojevodjem vlaka št. 42021 preveč površen ter mu je dovolili vožnjo mimo premikalnega signala, ne glede

na to, da je strojevodja uporabil napačen izraz ("se pravi kritni 149 a neuporaben") on pa mu je pritrdil z besedo "ja", je odgovoril, da je imel preko RDZ naprave vzpostavljeno, kot se je izkazalo napačno zvezo, z napačnim strojevodjem, mislil je namreč, da govori s strojevodjem vlaka št 41916.

### **3.2 Sistem varnega upravljanja**

Postaja Ljubljana je zavarovana z elektro-relejno signalno-varnostno (v nadaljevanju besedila ERSV) napravo sistema "SI-Te-I-30 Iskra Lorenz". Naprava deluje po sistemu sledilne tehnike. ERSV naprava je centralna. Nameščena je v centralni postavljalnici (v nadaljevanju besedila CP) v km 565.406. Z napravo se upravlja celoten promet na delu postaje zavarovanem z ERSV napravo, s pomočjo tirne slike na postavljalni mizi, ki jo poslužuje prometnik - postavljaivec.



Slika št. 6: Stanje na mizi ERSV naprave neposredno po nesreči. Rdeča puščica prikazuje točko pričetka vožnje, smer in mesto ustavitve vlaka 93600, modra puščica pa vlaka št. 42021 na območju križiščne kretnice 149 ab/cd.

Vlakovne vožnje se na postavljalni mizi ERSV naprave postavljajo s tipkami start in cilj. Startne tipke so tipke glavnih signalov, ciljne pa tipke s puščicami. Vse ostale manipulacije pri vlakovnih vožnjah so izredne manipulacije.

### **3.3 Predpisi in določila**

Sporazumevanje med osebjem, ki opravlja varnostno kritične naloge (v nadaljevanju OVKN), v železniškem prometu, je predpisano z določili Prometnega pravilnika, prav tako dovoljenje za vožnjo, neuporabnost ali neveljavnost glavnih signalov, ter ravnanje pri neuporabnih signalih. Z določili Signalnega pravilnika pa je predpisano dovoljenje za vožnjo vlaka.



Prej navedena določila so predpisana v 1. točki, 1. odstavka 54. člena Signalnega pravilnika, 1., 6., 7. in 8. odstavku 5. člena, 5. odstavku 146. člena, 2. in 4. odstavku 139. člena ter 10. odstavku 140. člena Prometnega pravilnika.

### **3.4 Delovanje voznih sredstev ter tehničnih objektov in naprav**

Signalno varnostna naprave postaje Ljubljana je v času nastale nesreče delovala brezhibno.

Prometnik postavljaivec postaje Ljubljana si je, zaradi omejenih dolžin postajnih tirov glede na dolžine vlakov, olajševal delo tako, da je strojevodjem za vožnje vlakov mimo postajnih kritnih signalov, ki so kazali signalne znake 1: »Stoj«, dajal dovoljenja preko RDZ, (radio dispečerske zveze). Na ta način, mu za vožnje vlakov preko postajnih področij ni bilo potrebno uporabljati tipk za izredne manipulacije, ki jih je treba opravičiti v knjigi števec izrednih manipulacij na ERSV napravi. S tem je prihranil čas saj mu ni bilo potrebno vpisati opravičila uporabe tipke razrešitve vozne poti (TRVp).

Zavorni sistem vlakovne lokomotive 363-026, vlaka št. 42021 in vseh v vlak uvrščenih vagonov je deloval brezhibno, prav tako varnostna AS in budnostna naprava na lokomotivi.

Zavorni sistem vlakovne lokomotive 541-107, vlaka št. 93600 in vseh v vlak uvrščenih vagonov je deloval brezhibno, prav tako varnostna AS in budnostna naprava na lokomotivi.

### **3.5 Dokumentacija o operacijskem sistemu**

Signalno varnostna naprava postaje Ljubljana, SŽ-Infrastruktura, d.o.o., ima vso potrebno dokumentacijo o operacijskem sistemu v obliki pisnih zapisov.

Postaja Ljubljana je zavarovana z elektro-relejno signalno varnostno napravo proizvajalca Iskra Lorenz sistema sledilne tehnike ISKRA SI-Te-I-30, ki omogoča zavarovanje, pregled in kontrolo vlakovnih in premikalnih poti iz enega mesta s pomočjo postavljalne mize, ki je nameščena v centralni postavljalnici. V napravo so vključeni vsi glavni tiri s kretnicami, glavnimi signali, predsignali, mejnimi tirnimi signali, premikalnimi signali ter naprave za zavarovanje nivojskin prehodov.

Vsi glavni signali postaje Ljubljana so svetlobni. Signali se samodejno vračajo v svojo redno lego, ko čelo vlaka prevozi signal za približno 50 do 100 m (navozi na drugo izolirko za signalom v smeri vožnje). Svetlobna moč signalnih luči na vseh signalih se lahko prilagaja svetlobnim razmeram (dan ali noč).

### **3.6 Vmesnik med človekom, tehničnimi sredstvi ter organizacijo**

V postaji Ljubljana so pri vseh glavnih signalih vgrajeni tirni magneti AS naprav. Tirni magneti so aktivni v primeru, ko glavni signali kažejo signalni znak 1:«Stoj». Če strojevodja tak signal prepelje ne da bi s posebno tipko na lokomotivi to potrdil, se v vlaku avtomatsko vključi zaviranje.

Glavni signali pri katerih so vgrajeni tirni magneti AS naprav

Uvozni signali:

- pri uvoznem signalu "B 1" je v istem km 566.919, vgrajen tirni magnet AS naprave 1000/2000 Hz pred njim pa tirni magnet AS naprava 500 Hz v km 567.169, pripadajoči predsignal "PB 1" stoji v km 567.919, pri njem pa je v istem kilometru vgrajen tirni magnet AS naprave 1000 Hz;
- pri uvoznem signalu "B 2" je v km 566.956, vgrajen tirni magnet AS naprave 1000/2000 Hz pred njim pa tirni magnet AS naprava 500 Hz v km 567.206, pripadajoči predsignal "PB 2" stoji v km 567.956, pri njem pa je v istem km vgrajen tirni magnet AS naprava 1000 Hz;
- pri uvoznem signalu "B 3" je v km 566.616 vgrajen tirni magnet AS naprave 1000/2000 Hz;
- pri uvoznem signalu "B 4" je v km 566.646 vgrajen tirni magnet AS naprave 1000/2000 Hz;
- pri uvoznem signalu "A 1" je v km 564.391 vgrajen tirni magnet AS naprave frekvence 1000/2000 Hz in v km 564.140, tirni magnet AS naprava 500 Hz, pripadajoči preduvozni signal, uvoznega signala "A 1", ki je sočasno tudi prostorni signal "472 L" stoji v km 563.299, pri njem pa je v istem kilometru vgrajen tirni magnet AS naprava 1000/2000 Hz;
- pri uvoznem signalu "A 2" je v km 564.391 vgrajen tirni magnet AS naprava 1000/2000 Hz in v km 564.141, tirni magnet AS naprava 500 Hz, pripadajoči preduvozni signal, uvoznega signala "A 2", ki je sočasno tudi prostorni signal "K 472 D" je v kilometru 563.240, pri njem je vgrajen tirni magnet AS naprava 1000/2000 Hz, v km 563.048 pa tirni magnet AS naprava 500 Hz;
- tirni magnet AS naprava 1000/2000 Hz je vgrajen tudi pri "K 474" v istem kilometru kot sam signal, tirni magnet AS naprava 500 Hz pa je vgrajen v km 2.136, (562 996);

- pri uvoznem signalu "A 3" je v km 564.391 vgrajen tirni magnet AS naprave 1000/2000 Hz, v km 3.222 pa je vgrajen tirni magnet AS naprava 500 Hz, pri predsignalu "PA 3" pa je vgrajen tirni magnet AS naprava 1000 Hz;
- pri uvoznem signalu "A 4" je v km 564.359 (km 4.646) vgrajen tirni magnet AS naprava 1000/2000 Hz, v km 4.300 pa tirni magnet AS naprava 500 Hz;
- pri uvoznem signalu "A 5" je v km 152.582 vgrajen tirni magnet AS naprave 1000/2000 Hz, pripadajoči predsignal "PA 5" stoji v km 151.801 pri njem pa je v istem kilometru vgrajen tirni magnet AS naprave 1000 Hz.

#### Izvozni signali

Vsi izvozni signali na območju potniškega - tovornega dela postaje so opremljeni s tirnimi magneti AS napravave 1000/2000 Hz in se nahajajo v istem kilometru proge, kot signali sami.

#### Postajni kritni signali

Vsi postajni kritni signali območja tovornega dela na območje potniškega dela postaje in postajni kritni signali iz območja potniškega dela na območje tovornega dela postaje so opremljeni s tirnimi magneti AS naprav 1000/2000 Hz in se nahajajo v istem kilometru proge, kot signali sami.

### **3.7 Prejšnji dogodki podobne vrste**

V preteklem desetletnem obdobju, podobnih nesreč – trčenj dveh tovornih vlakov na križiščni kretnici, med izvažanjem iz postaje Ljubljana, ni bilo.

## 4 ANALIZE IN UGOTOVITVE

Med preiskovalnim postopkom sta bili opravljeni analizi zapisa voženj lokomotive 363-026, vlaka št. 42021, ki je vozil v smeri Koper Tovorna in lokomotive 541-107, vlaka št. 93600, ki je vozil v smeri Jesenice.

**Prepis podatkov iz pomnilnega medija lokomotive št. 91 79 1 363-026-0, vlaka št. 42021, prevoznika SŽ-Tovorni promet, d.o.o., Metelkova 7, Ljubljana.**

Med uvažanjem vlaka v postajo Ljubljana, je ob 15:36:44 uri, med vožnjo mimo postajnega kritnega signala K-232 evidentirana uporaba tipke po nalogu.

Ustavitev na tiru št. 23 postaje Ljubljana pred premikalnim signalom 149ab/cd, po uvozu iz smeri Zidani Most ob 15:38:19 uri.

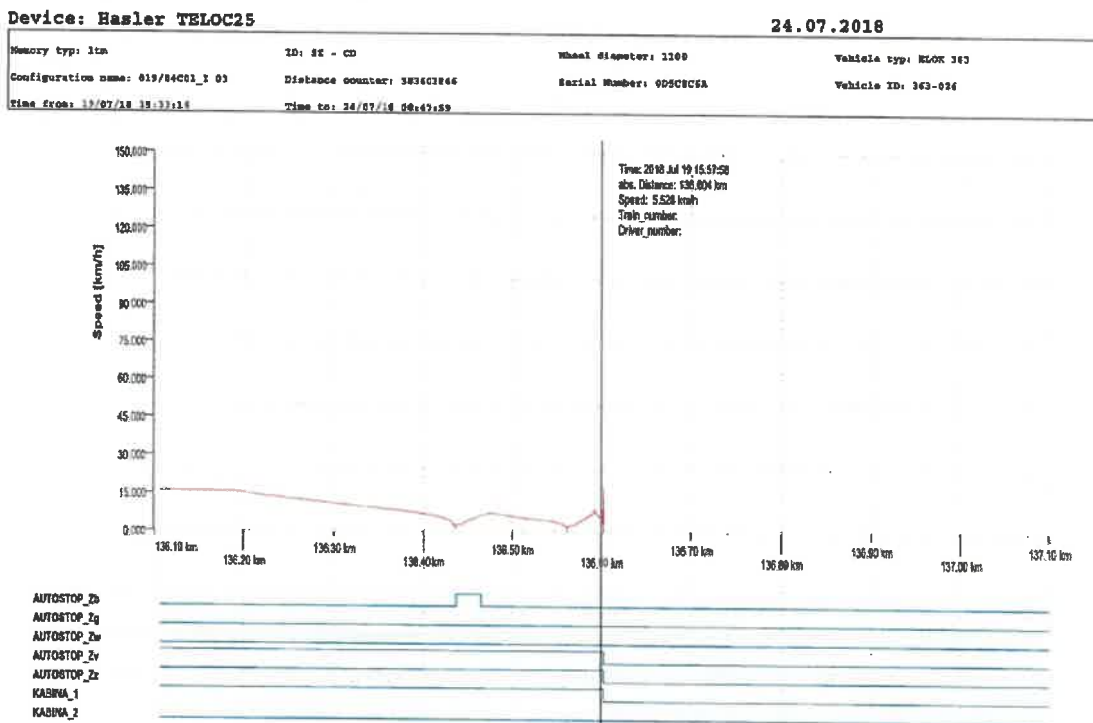
Speljava ob 15:57:33 uri.

Hitrost narašča do 9 km/h ob 15:57:54 uri.

Po trčenju pade hitrost na 5,5 km/h ob 15:57:58, po prevoženih 8. metrih. Od speljave do trčenja vlak prepelje 36 metrov.

Ob iztirjenju je zabeleženo nihanje hitrosti do 17 km/h, ob 15:58:01 uri.

Ustavitev ob 15:58:04 uri.



Slika št. 7: Grafični prikaz posnete vožnje vlaka št. 42021, dne 19.7.2018. Horizontalna črna črta prikazuje čas ob 15 uri 57 minut in 58 sekund.

**Prepis podatkov iz pomnilnega medija udeležene lokomotive št. 91 79 1 541107-3, vlaka št. 93600, prevoznika SŽ – Tovorni promet, d.o.o..**

Speljava iz tira št. 21 postaje Ljubljana ob 15:54:52 uri.

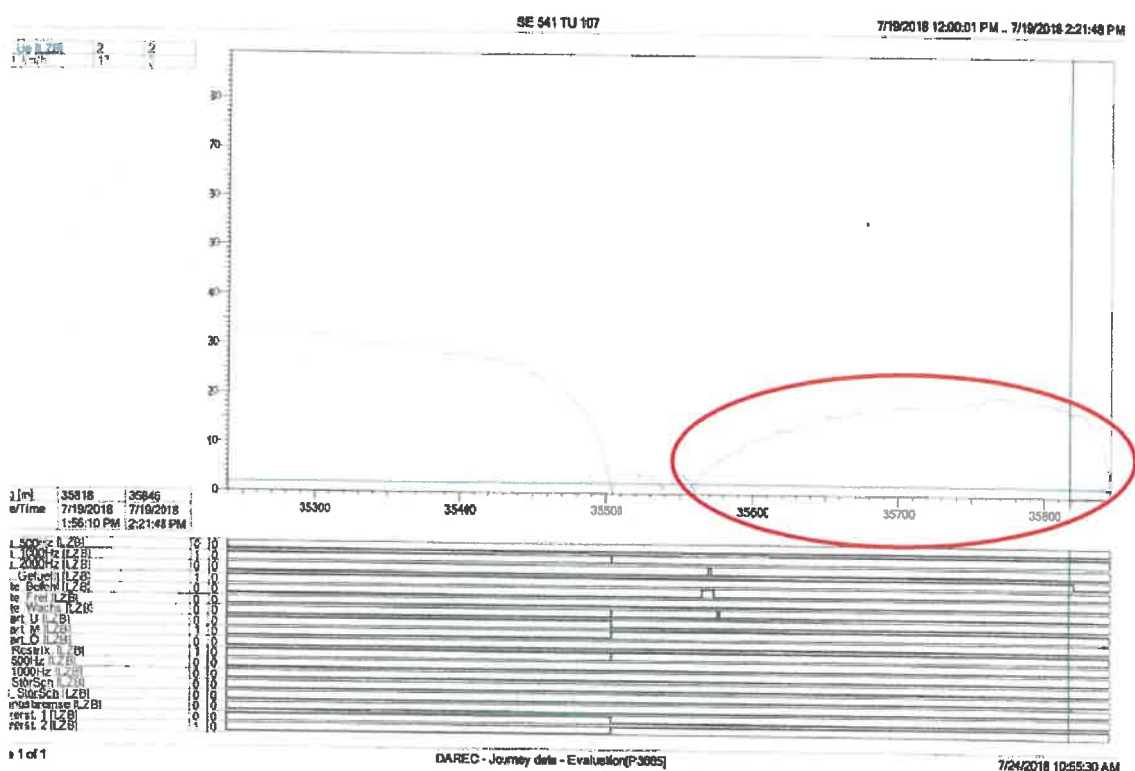
Po prevoženih 10. metrih evidentirana uporaba tipke po nalogu, pred postajnim kritnim signalom K-212.

Do 15:56:01 ure, hitrost naraste na 20 km/h, na prevoženi poti 213 m.

Po prevoženi poti 48 m hitrost pade na 17 km/h ob 15:56:10, trk in evidentirana uporaba hitre zavore.

Po trčenju prevožena razdalja 25 m do zaustavitve ob 15:56:18 uri.

Dejanski čas na snemalni napravi se evidentira z 2 urnim zamikom od GMT.



Slika št. 8: Grafični prikaz posnete vožnje vlaka št. 93600, dne 19.7.2018. V rdečem rombu je vožnja od speljave na tiru št. 21 do zaustavitve po trčenju.

#### 4.1 Končna presoja o nizu dogodkov

Med preiskavo nesreče je bilo ugotovljeno, da je bila, zaradi neupoštevanja določil, ki predpisujejo komunikacijo med izvajalci vleke vlakov, strojevodji ter prometnikom postavljavcem postaje Ljubljana, komunikacija izjemno slaba. Povsem neprimerna komunikacija se je odvijala med stojevodjem vlaka št. 42021 ter prometnikom

postavljavcem postaje Ljubljana. V navedeni komunikaciji je bilo storjenih vrsto napak, kar je mogoče trditi glede na prepis posnetega pogovora.

#### **43 (RDZ Lb vozlišče - oddaja)**

**Pogovor pričet ob 15:54:19 uri.**

**Strojvodja vlaka 42021:** Halo.

**Prometnik postavljaivec CP Ljubljana:** Alo, smena je bla?

**Strojvodja vlaka 42021:** Ja, ja .... sej je že prej povedu.

**Prometnik postavljaivec CP Ljubljana:** Aa, kritni 51 (enainpetdeset) zate neuporaben, vožnja mimo dovoljena na tir 26 ( šestindvajset), prosti tir. Išpanov.

**Strojvodja vlaka 42021:** Se pravi kritni 149a ( stodevetinštirideset - a) neuporaben?

**Prometnik postavljaivec CP Ljubljana:** Ja ...

**Strojvodja vlaka 42021:** Pa naprej bo signal?

**Prometnik postavljaivec CP Ljubljana:** Tako. tako....ajde živjo.

**Pogovor končan ob 15:54:48 uri.**

Ob vzpostavitvi zveze se strojvodja vlaka št. 42021 ni predstavil, prometnik postavljaivec pa od njega tudi ni zahteval predstavitve, zaradi česar je prometnik postavljaivec, ki je imel namen govoriti s strojvodjem vlaka št. 41916, mislil, da je vzpostavil zvezo z njim in ne s strojvodjem vlaka št. 42021. Strojvodja vlaka št. 41916 je z vlakom stal pred postajnim kritnim signalom 51 na tiru št. 5 (področje potniške postaje).

V nadaljevanju je prometnik postavljaivec preklical kritni signal 51 in to strojvodju vlaka št. 42021 in ne strojvodju vlaka št. 41916, strojvodja vlaka št. 42021 pa je prometniku potrdil prejem preklica s tem, da mu je rekel, da je kritni signal 149 a neuporaben, iz česar je mogoče sklepati, da strojvodja vlaka št. 42021 ne loči pojmov »Kritni signal« in »Premikalni signal«. Strojvodja vlaka št. 42021 je namreč s čelom lokomotive stal pred premikalnim signalom 149 a. Prometnik postavljaivec pa tudi ni odreagirala na številko kritnega signala, ki mu jo je povedal strojvodja.

Vzpostavljanje komunikacije predstavitev in pozornost pri oddajanju in spremljanju fonogrami so za varnost prometa v primerih, ko se vodenje prenese iz varnostne naprave na človeški faktor najpomembnejši faktor za varno odvijanje železniškega prometa.

#### **4.2 Razprava**

V zvezi z nesrečo, dne 19.07.2018, ob 16.56 uri, ko je na kretnici št. 149 ab/cd

mednarodni tovorni vlak št. 42021 z levo stranjo čela vlakovne lokomotive trčil v prednji del desnega boka vlakovne lokomotive vlaka št. 93600, je potekalo vrsto razprav. Med razpravami je bilo podano vrsto mnenj in predlogov za zmanjšanje tveganja v času izvajanja vodenja prometa vlakov v postaji Ljubljana.

Zaradi obsega dela pri vodenju prometa v postaji Ljubljana, ter zaradi omejenih dolžin postajnih tirov, so delavci v vodenju prometa izjemno obremenjeni še posebno v času konic. V takšni dinamiki prometa se pogosto poslužujejo bližnjic, ki jim olajšajo delo, pri tem pa seveda morajo biti maksimalno pozorni na vsako najmanjšo podrobnost, ki bi lahko pripeljala do nesreče, kot se je pripetilo v tem primeru.

Avtomatizmu pri delu v vodenju prometa se je potrebno nenehno izogibati. Na odstopanje med prejeto informacijo in stanjem na terenu je potrebno odreagirati in ga razčistiti še preden se sprejme naslednja odločitev.

### **4.3 Presoja**

Med preiskavo nesreče je bilo ugotovljeno, da je neposredni vzrok za trčenje lokomotive 363-026, mednarodnega tovornega vlaka št. 42021, v bok lokomotive 541-107 vlaka št. 93600 na križiščni kretnici št. 149 ab/cd, dne 19.07.2018, ob 15.56 uri, neupoštevanje predpisanih protokolov za dovoljenja ob vožnjah vlakov mimo glavnih signalov, ki kažejo signalne znake: »Stoj«.

Posredni vzrok je mogoče pripisati prevelikemu zaupanju strojevodje vlaka št. 42021, prometniku postavljavcu ter opuščanju predpisnega dela, saj se strojevodja ob vzpostavljeni povezavi preko RDZ (radio dispečerska zveza) s prometnikom postavljavcem postaje Ljubljana, ni predstavil s številko vlaka, v nadaljevanju pa je nepravilno pojmoval postajni kritni signal 51, ki ga je zamenjal za premikalni signal 149a. Sklepanje, da je strojevodja opravljal delo rutinsko temelji iz vsebine pogovorov, ki se nanašajo na nastalo nesrečo. Strojvodja namreč ni odreagirala na napačno številko postajnega kritnega signala ter postajnega tira, ki mu ju je v pogovoru povedal prometnik postavljavca CP Ljubljana.

Pri opravljanju varnostno kritičnih nalog v železniškem prometu, predstavlja predstavitev in poznavanje mesta kjer se nahajamo najpomembnejši faktor pri varnosti prometa. Ob vsaki vzpostavljeni zvezi se je potrebno predstaviti ter sporočiti, mesto – točko, kjer se nahajamo. Dogajanje je potrebno nenehno nadzorovati in odreagirati na vsako najmanjše odstopanje, na ta način se zagotovijo osnovni pogoji za varen železniški promet.

#### **4.4 Dodatne ugotovitve**

Med analiziranjem postavitev vozniških poti za uvoze tovornih vlakov je bilo ugotovljeno, da tovorni vlaki, ki vozijo po mreži slovenskih železnic pogosto presegajo dolžine postajnih tirov na območju tovarne postaje Ljubljana, zaradi česar so prometniki postavljalci postaje primorani uvozne vozne poti podaljševati z vožnjami vlakov preko postajnih kritnih signalov, po zveznih tirih do posameznih premikalnih signalov. Odpravo teh vlakov zato, da si olajšajo delo prilagajajo trenutnim situacijam. Vozne poti za vlakovne vožnje se pogosto izvajajo s premikalnimi signali, zaradi česar je potrebno preklicevati veljavnost glavnih signalov. Takšno vodenje železniškega prometa pa je tvegano, ker je varovanje vlakovnih voženj prenesena iz signalno-varnostne naprave na človeški faktor.

#### **4.5 Sprejeti ukrepi**

Neposredno po incidentu je upravljavec javne železniške infrastrukture SŽ-Infrastruktura, d.o.o., na predlog glavnega preiskovalca železniških nesreč in incidentov sprejel prva ukrepa:

- neposredno po dogodku so bili prometnik postavljalcev postaje Ljubljana strojevodja vlaka št. 42021 in 93600, ki so bili udeleženi v nesreči, odstranjeni iz dela v železniškem prometu;
- prometnik postavljalcev in strojevodja vlaka št. 42021, ki sta bila neposredno vpletena v nesrečo, sta bila med prvim, rednim strokovnim poučevanjem, posebej podučena o določilih Prometnega pravilnika, ki predpisujejo sporazumevanje pri opravljanju železniškega prometa.

#### **4.6 Priporočila**

Zaradi tveganja ponovitve nesreče se za upravljavca javne železniške infrastrukture, SŽ-Infrastruktura, d.o.o., priporoča:

- delavce, ki sodelujejo pri vodenju prometa v postaji Ljubljana, je potrebno, med rednim strokovnim izpopolnjevanjem, podučiti o predpisanih protokolih, ki se nanašajo na vlakovne vožnje med področji postaj, ki jih krijejo kritni signali;
- točko 8 v Delovnem navodilu o organiziranosti in izvajanju notranjega nadzora 925-DN07, ki predpisuje organiziranost in način izvajanja notranjega nadzora v sklopu sistema varnega upravljanja je potrebno dopolniti z novo alinejo, ki bo omogočala kontrolo protokolov med osebjem ali osebo, ki opravlja varnostno kritične naloga v vodenju prometa, s posnetki snemalnih naprav za verbalno komuniciranje;



- iz prostorov v katerih se izvaja vodenje prometa je potrebno odstraniti vse naprave, ki vplivajo na koncentracijo in motijo delovne procese v vodenju prometa (radijske, televizijske sprejemnike, ipd.).

Za izvajalca vleke vlakov SŽ - VIT, d.o.o. se priporoča:

- nadzor komunikacij med osebjem vleke in osebjem vodenja prometa, v času opravljanja varnostno kritične naloga, s pomočjo snemalnih naprav. Poudarek je na izvajanju predpisanim protokolov, ki se nanašajo na vlakovne vožnje.

Vpliv človeškega faktorja pri vodenju železniškega prometa je v postaji Ljubljana izredno velik. Tveganje se povečuje z gostoto prometa, z okvarami varnostnih naprav, z avtomatizmom, s prevelikim zaupanjem ter malomarnostjo.

Na avtomatizem pri vodenju prometa je delavce potrebno, nenehno opozarjati in jih v zvezi s tem seznanjati s tveganji in dodatno podučevati za delo v tveganih razmerah.

## 5 LITERATURA

Zakon o varnosti v železniškem prometu (uradno prečiščeno besedilo) (ZVZelP-UPB1), Uradni list RS, št. 30/2018 z dne 16.04.2018;

Prometni pravilnik, Uradni list RS št. 50/2011 z dne 27.06.2011;

Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Prometnega pravilnika, Uradni list RS, št. 21/2014 z dne 28. 3. 2014;

Signalni pravilnik, Uradni list RS št. 123/2007 z dne 28.12.2007;

Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Signalnega pravilnika, Uradni list RS, št. 18/2011 z dne 15. 3. 2011;

Pravilnik o spremembi Pravilnika o spremembah in dopolnitvah Signalnega pravilnika, Uradni list RS, št. 48/2011 z dne 24. 6. 2011;

Pravilnik o zgornjem ustroju železniških prog, Uradni list RS, št. 92/10 z dne 19. 11. 2010;

Pravilnik o spremembi Pravilnika o zgornjem ustroju železniških prog, Uradni list RS, št. 38/16 z dne 27. 5. 2016;

Pravilnik o zavorah, varnostnih napravah in opremi železniških vozil, Uradni list RS, št. 122/2007 z dne 28.12.2007;

Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o zavorah, varnostnih napravah in opremi železniških vozil, Uradni list RS, št. 30/2009 z dne 17.04.2009;

Navodilo za ravnanje z merilniki hitrosti 202.03 z dne 14.12.2008;

Priročnik za strojevodje št. 200.10, SŽ-VIT, d.o.o., z dne 01.10.2014;

Postajni poslovni red I. del postaje Ljubljana z dne 25.09.2017;

Postajni poslovni red II. del postaje Ljubljana z dne 08.12.2017.



Glavni preiskovalec železniških  
nesreč in incidentov:  
mag. Daniel Lenart, sekretar