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
www.mzip.gov.si

Številka: 375-18/2019/8
Sig. znak: 00221736

KONČNO POROČILO O PREISKAVI NESREČE V ŽELEZNIŠKEM PROMETU – IZTIRJENJE MEDNARODNEGA TOVORNEGA VLAKA ŠT: 41914, NA KRETNICI ŠT.: 1, V KM 509.358, POSTAJE RIMSKE TOPLICE, DNE 14.08.2019, OB 17.20 URI



LJUBLJANA, 13.08.2020

KAZALO

1 POVZETEK 2
1.1. Končno poročilo o nesreči ali incidentu s priporočili prejmejo 4
2 PREISKAVA IN NJENO OZADJE 6
2.1 Odločitev o uvedbi preiskave 7
2.2 Motiv za vpeljavo preiskovalnega postopka 9
2.3 Obseg in omejitve preiskave vključno z utemeljitvami 10
2.4 Tehnične zmogljivosti preiskovalcev, ki so sodelovalni pri preiskavi 10
2.5 Sodelovanje drugih preiskovalnih organov ali zunanjih organizacij 11
2.6 Postopek komuniciranja in posvetovanja z organizacijami, ki so sodelovale pri preiskavi ter način izmenjave podatkov 11
2.7 Sodelovanje s vpletenimi subjekti 11
2.8 Uporabljene preiskovalne metode, tehnike in analize 11
2.9 Dokazana dejstva med preiskovalnim postopkom 12
2.10 Nepredvidljivosti in izzivi, ki so se pojavili med preiskavo 13
2.11 Interakcija z organi pregona in pravosodnimi organi med preiskovalnim postopkom 14
2.12 Vse druge pomembne informacije med preiskovalnim postopkom 14
3 OPIS DOGODKA 17
3.1 Opis vrste dogodka 19
3.2 Datum, točen čas in kraj dogodka 19
3.3 Opis kraja nesreče 20
3.4 Človeške žrtve, poškodbe in materialna škoda 22
3.5 Opis drugih posledic 23
3.6 Identifikacija vpletenih subjektov vključno s povezavami med izvajalci in/ali drugimi vpletenimi subjekti 23
3.7 Opis vlakov in njihove sestave 23
3.8 Opis komponent infrastrukture in signalnovarnostnega sistema 25
3.9 Vsi drugi podatki, ki so pomembni za opis vzrokov dogodka in ozadja 29
3.9.1 Zaporedje dogodkov, do nastanka nesreče ali incidenta 31
3.9.2 Zaporedje dogodkov, od nastanka pa do zaključka dela reševalnih služb 33
4 ANALIZA DOGODKA PO POSAMEZNIH ELEMENTIH OZIROMA KOMPONENTAH 36
4.1 Analiza vlog in odgovornosti vpletenih oseb in subjektov 42
4.2 Analiza tehničnih sredstev ter železniških vozil 42
4.3 Analiza vpliva človeškega faktorja 43
4.4 Analiza nadzora ter analiza postopkov o spremljanju in obvladovanju tveganj 43
4.5 Podobni dogodki v preteklosti 44
5 SKLEPI 45
5.1 Vzroki dogodka 46
5.2 Ukrepi sprejeti po nastanku dogodka 47
5.3 Dodatne ugotovitve 48
6 VARNOSTNA PRIPOROČILA 50
7 LITERATURA 51

1 POVZETEK

Dne 14.08.2019 je ob 17.20 uri, med uvažanjem mednarodnega tovornega vlaka št. 41914, iz pravega levega tira med-postajnega odseka Zidani Most in Rimske Toplice, na tir št. 2 postaje Rimske Toplice, na kretnici št. 1, v km 509.358,5 iztirila vlakovna lokomotiva 91 79 1 363-013-8. Lokomotiva je z venci vseh treh levih koles, prvega podstavnega vozička, naplezala v žleb med levo ostrico in levo osnovno tirnico. Vse tri osi so iztirile, ko so med vožnjo po naplezanju vencev levih koles, v žleb med levo ostrico in levo osnovno tirnico, z vsemi šestimi kolesi, vseh treh osi, zapeljale v prazen prostor med ostricama in osnovnima tirnicama kretnice št. 1 postaje Rimske Toplice.

Mednarodni tovorni vlak št. 41914 je vozil na relaciji Koper Tovorna – Dunajská Streda (Slovaška republika) preko postaj Zidani Most, Pragersko, Ormož, Hodoš državna meja, Zalaegerszeg (MAV), Komaróm (MAV), Komárno (ŽSR).

V postaji Rimske Toplice je imel vlak št. 41914 prevoz po tiru št. 2 zaradi zapore levega progovnega tira L-30, med postajama Rimske Toplice in Laško.

V času nesreče je bila po odredbi PO Maribor št. 1209849, med postajama Rimske Toplice in Laško, vpeljana zapora levega progovnega tira L-30 ter tirov št. 1 in št. 201 na postaji Rimske Toplice. Zapora se je izvajala zaradi del na projektu "Nadgradnja železniške proge Zidani Most – Celje". V času zapore se je promet vlakov med postajama Rimske Toplice in Laško v obe smeri odvijal le po progovnem desnem tiru D-30, po prilagojenem posebnem voznem redu. Na tem odseku je bil v času zapore okrnjen vozni red za potniški promet. Posamezni potniški vlaki na odseku proge med postajami Zidani Most in Celje v času zapore niso vozili.

Pred vlakom št. 41914 je iz smeri Zidani Most vozil tovorni vlak št. 52102. Vlak št. 52102 iz postaje Zidani Most odpeljal ob 17.01 uri, postajo Rimske toplice pa je prepeljal ob 17.13 uri. Vlak št. 41914 je vozil za vlakom št. 52102 v APB razmiku. Postajo Zidani Most je vlak št. 41914 prepeljal ob 17.06 uri. Prostorni signal P-132, ki je hkrati tudi preduvozni signal postaje Rimske Toplice, je vlak št. 41914 prepeljal na signalni znal št. 10: »Pričakuj stoj«. Ko je vlak št. 52102 ob 17.13 uri prevozil postajo Rimske Toplice, je prometnik na postavljalni mizi ERSV naprave za prevoz vlaka št. 41914, postavil najprej uvozno vozno pot za

uvoz vlaka na tir št. 2, nato pa še izvozno vozno pot iz tira št. 2 v smeri desnega tira D30 proti postaji Laško. Ob uvažanju vlaka je na kretnici št. 1 ob 17.20 uri iztirila vlakovna lokomotiva 363-013.

Po iztirjenju vseh treh osi prvega podstavnega vozička vlakovne E-lok št.: 91 79 1 363-013-8 je med vožnjo vlaka do zaustavitve preko kretnic št. 3 iztiril še drugi podstavni voziček lokomotive. Strojevodja vlaka je takoj, ko je med vožnjo začutil sunkovita horizontalna in vertikalna nihanje lokomotive vključil hitro zaviranje vlaka.

Čelo lokomotive se je zaustavilo v km 509.434, kar je 83,6 m od točke sledov naplezanja vencev levih koles vseh treh osi prvega podstavnega vozička, vlakovne lokomotive, na glavo leve ostrice kretnice št. 1 postaje Rimske Toplice.

Vzroki:

Neposredni vzrok za naplezanje levih koles, vseh treh osi prvega podstavnega vozička vlakovne lokomotive št.: 91 1 79 363013-8, s sledilnimi venci na glavo leve ostrice kretnice št. 1 postaje Rimske Toplice, ki so neposredno za tem zdrsnila v žleb med levo ostrico ter osnovno tirnico, 1,5 m od vrha ostrice, v smeri vožnje vlaka št. 41914, med uvažanjem na tir št. 2 postaje Rimske Toplice, je razvlečen material glave osnovne desne tirnice v levo in v desno, ter formiran kot glave tirnice, ki se je s časoma prilagodil stožčasti - konusni obliki tekalne površine koles tirnih vozil.

Posredni vzrok za naplezanje levih koles na levo ostrico, 1,5 m od vrha ostrice kretnice št. 1, je položaj kretnice, ki je bila vgrajena na neugodnem mestu. Kretnica je bila vgrajena na območju prehoda proge iz desne krivine v premo. Zaradi področja vgradnje v desni krivini je bila leva stran kretnice nadvišana, težišče železniških vozil se zato med vožnjo vozil iz smeri Zidani Most, preko kretnice koncentrira na spodnjo desno tirnico, še posebej izrazito se to odraža pri vožnjah v odklon. Glavo spodnje desne osnovne tirnice med vožnjo vozil v odklon kolesa gnetejo in jo sploščajo. Med gnetenjem glave tirnice se le ta sčasoma razvleče v levo iz v desno, hkrati pa se deformira tudi kot na tekalni površini glave tirnice, ki se postopoma prilagaja stožčasti - konusni obliki koles

zaradi česar se povečuje trenje med kolesom in tirnico.

Posledice:

Posledica naplezanja levih koles vseh treh osi prvega podstavnega vozička vlakovne E-lok št.: 91 79 1 363-013-8 na kretnici št. 1 postaje Rimske Toplice je iztirjenja vlakovne lokomotive mednarodnega tovornega vlaka št. 41914, poškodba spenjalne in odbojne naprave prvega vagona Sggnss št. 33 54 4576632-2 (desni odbojnik na čelu vagona in spenjalna naprava), poškodbe kretnic št. 1 in 3, deformacija zgornjega ustroja proge kretniške zveze kretnic št. 1 in 3.

Priporočila:

V izogib podobnim nesrečam v prihodnje se upravljavcu javne železniške infrastrukture SŽ-Infrastruktura, d.o.o. izdajajo naslednja priporočila:

1. pred intenzivnejšimi vožnjami v odklonsko lego preko kretnic, ki so zaradi dotrajanosti predvidene za zamenjavo, je potrebno opraviti nujna vzdrževalna dela, s katerimi se bo zmanjšalo tveganje med vožnjo tirnih vozil;
2. za vsak posamezni kretniški element je priporočeno izdelati postopke o spremljanju in nadzorovanju tveganja;
3. med monitoringom kretniških elementov je potrebno ugotavljati deformacije in obrabe osnovnih tirnic, še posebej v območjih kretnic, katera so glede tveganja najbolj izpostavljena (območja v krivinah).

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

PU Celje
Sektor kriminalistične policije Celje
Ljubljanska cesta 12
3000 Celje

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 PREISKAVA IN NJENO OZADJE

Dne 14.08.2019 so ob 17:20 uri med uvozom mednarodnega tovornega vlaka št. 41419, na tir št. 2 postaje Rimske Toplice, pri odklonski vožnji preko kretnice št. 1, v žleb med levo ostrico in osnovno tirnico naplezala leva kolesa, vseh treh osi, prvega podstavnega vozička, vlakovne E-lok št.: 91 79 1 363-013-8. Kolesa so z vencem naplezala 1,5 m od vrha ostrice. Vlak št. 41914 je vozil iz smeri Koper tovorna v smeri postaje Hodoš državna meja. Na tir št. 2 postaje Rimske Toplice je uvažal zaradi zapore medpostajnega tira št. L30, med postajama Rimske Toplice in Laško, ter tira št. 1 v postaji Rimske Toplice. V času vpeljane zapore so vlaki med postajama Rimske Toplice in Laško vozili, po prilagojenem voznem redu. Med zaporo tira, so tovorni vlaki, ki so vozili iz smeri Zidani Most, v postajo Rimske Toplice, običajno uvažali na tir št. 2, signalno varnostna naprava, pa je dovoljevala postavitev uvozne in izvozne poti tudi po tiru št. 3, medtem, ko so potniški vlaki, ki so imeli v posatji predpisan postanek za izstop in vstop potnikov, zaradi perona, ki je zgrajen na zunanji strani tira št. 3, v postajo Rimske Toplice lahko vozili izključno po tiru št. 3.

Prometnik postaje Rimske Toplice je na postavljalni mizi ERSVN (elektro-relejne signalno-varnostne naprave) postavil, za vlak št. 41914, ki je vozil iz smeri Zidani Most, uvozno vozno pot iz pravega levega tira na tir št. 2 in neposredno za tem še izvozno vozno pot iz tira št. 2 na progovni medpostajni desni tir, ki je bil za potrebe obnove progovnega odseka med postajama Rimske Toplice in Laško predelan za enotirni promet. Uvozna in izvozna vozna pot sta se za nameravano vožnjo postavili in zavarovali pravilno.

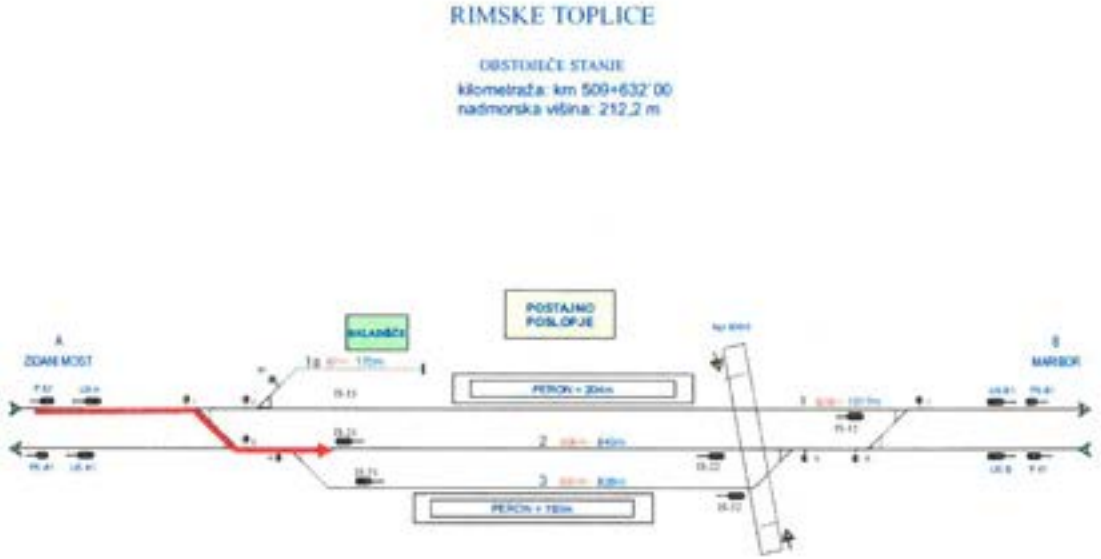
Mednarodni tovorni vlak št. 41914 je ob 17.20 uri prevozil uvozni signal in navozil na uvozno izolirko za uvoz v postajo Rimske Toplice. Ob vožnji vlaka preko kretnice št. 1 so venci levih koles, vseh treh osi, prvega podstavnega vozička vlakovne E-lok naplezali na glavo ostrice ter nato se po žlebu med glavo ostrice in osnovno tirnico zapeljali do točke, kjer je ostrica toliko odmaknjena od osnovne tirnice, da so kolesa zapeljala v prostor med njima, desni kolesi pa sta zaradi tega zapeljali iz glave desne osnovne tirnice.

V nadaljevanju so zaradi delovanja sil med vožnjo vlaka zaradi iztirjenih osi prvega podstavnega vozička vlakovne E-lok 363-013 iztirile še vse tri osi drugega podstavnega vozička lokomotive.

Strojevodja vlaka je takoj, ko je med vožnjo začutil sunkovita horizontalna in vertikalna nihanje lokomotive vključil hitro zaviranje vlaka.

Po zaustavitvi se je se čelo lokomotive vlaka št. 41914 nahajalo v km 509.434.

Vzrok za vpeljavo preiskovalnega postopka je bila kategorija nesreče, iztirjenje tovornega vlaka pa tudi nesreča, ki se je na istem mestu pripetila pri mednarodnem tovornem vlaku št. 247, dne 06.08.2019.



Slika št. 1: Rdeča puščica označuje vožnjo mednarodnega tovornega vlaka št. 41914 iz smeri postaje Zidani Most - pravi levi tir na tir št. 3 postaje Rimske Toplice.

2.1 Odločitev o uvedbi preiskave

Služba za preiskovanje letalskih, pomorskih in železniških nesreč in incidentov, Ministrstva za infrastrukturo, je vpeljala preiskovalni postopek za preiskavo nesreče – iztirjenje mednarodnega tovornega vlaka št. 41914 na kretnici št. 1 postaje Rimske Toplice, dne 14.08.2019, 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 železniškem promet med vožnjo vlakov

preko kretnic v času obnove prog.

Postaja Rimske Toplice je vmesna postaja, na glavni dvotirni elektrificirani progi št. 30 Zidani Most – Šentilj, državna meja.

Proga št. 30 poteka po 5. pan-evropskem koridorju Lizbona (Portugalska) – Barcelona (Španija) – Benetke (Italija) – Trst (Italija) – Kopar (Slovenija) – Divača (Slovenija), Ljubljana (Slovenija) – Maribor (Slovenija) – Budimpešta (Madarska) – Užgorod (Ukrajina) – Lviv (Ukrajina) – Kijev (Ukrajina).

Proga št. 30 ima izjemen gospodarski pomen za celotno državo in regije, ki se oskrbujejo preko edine pomorske luke R Slovenije, Luke Koper.

Varnost železniškega prometa na tej progi je še posebej pomembna, saj se s tem zagotavlja nemoten pretok blaga, hkrati pa se z zagotavljanjem varnosti in rednosti v železniškem prometu krepi zaupanje med upravljavcem železniške infrastrukture in uporabniki.

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



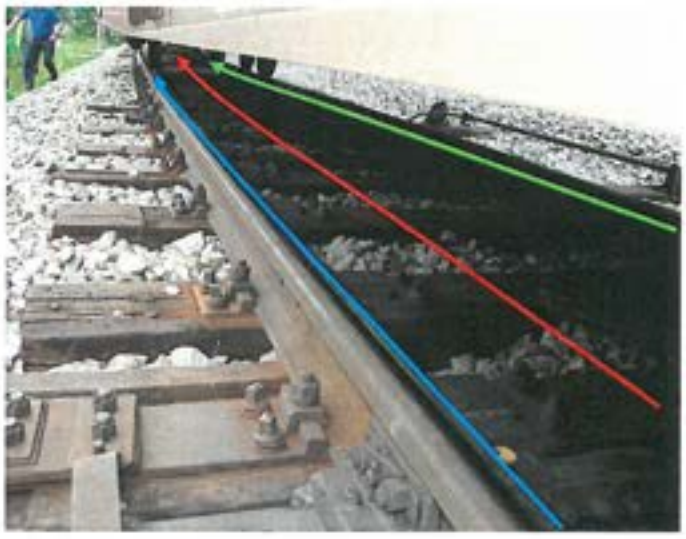
Slika št. 2: Prikaz pan-evropskih koridorjev, preko Slovenije tečeta 5. in 10. koridor, oba sta izjemnega pomena za gospodarstvo razvoj slovenskega železniškega omrežja.

2.2 *Motiv za vpeljavo preiskovalnega postopka*

Pretok blaga in potnikov se v zadnjih letih tako na 5. kot 10. pan-evropskem koridorju, iz leta v leto povečuje. Železniški sektor že dalj časa zahteva intenzivnejše vlaganje v infrastrukturo na koridorju št. 5. Sodobnim vlečnim vozilom je uporaba 5. koridorja onemogočena zaradi omejitve osnega pritiska.

S povečanjem osnega pritiska na progi št. 30 se bo z veliko gotovostjo povečalo tudi zanimanje prevoznikov za ta koridor. S tem se bo omogočilo, da se bo prevoz blaga po železniškem omrežju R Slovenije nekoliko porazdelil, hkrati pa se bo dotokom kapitala pospešil razvoj infrastrukture. Posamezni odseki prog so namreč že tako močno obremenjeni, da obratujejo na skrajni meji mogočega. Zaradi nenehnega povečevanja pretovora blaga v Luki Koper, ki v zadnjem 10 letnem obdobju beleži intenzivno letno rast, je potrebno intenzivnejše vlaganje v posodobitev železniškega omrežja R Slovenije.

Osnovni motiv za vpeljavo preiskovalnega postopka preiskave nesreče je s priporočili vplivati na kakovostnejše spremljanje varnostno kritičnih območij javne železniške infrastrukture na katerih obstaja povečano tveganje za iztirjenje železniških vozil. Prepričani smo lahko, da bi se z intenzivnejšim spremljanjem obrabe posameznih elementov, ki bi slonelo na programu monitoringa železniške infrastrukture in izdelavi kakovostne ocene tveganja, zagotovila večje varnost in zmanjšalo tveganje.



Slika št. 3: Kretnica št. 1 postaje Rimske Toplice, rdeča puščica prikazuje smer vožnje vlaka št. 41914, modra levo ostrico v smeri vožnje vlaka, zelena pa desno osnovno tirnico v smeri vožnje vlaka.

2.3 Obseg in omejitve preiskave vključno z utemeljitvami

Med preiskavo nesreče so bili preiskovalni postopki usmerjeni v preiskavo vzroka iztirjenja lokomotive. Med preiskavo se je ugotavljal vzrok naplezanja levih koles vseh treh osi prvega podstavnega vozička vlakovne lokomotive na glavo leve ostrice kretnice št. 1, morebitne tehnične napake na prvem iztirjenem podstavnem vozičku, monitoring kretnice št. 1 ter obseg vzdrževalnih del na kretnici št. 1.

Po iztirjenju dne 14.08.2020, je bil promet vlakov med postajami Zidani Most, Rimske Toplice in Laško prekinjen od 17.20 pa do dne 15.08.2019 do 11.35 ure.

Preiskava, ki se je nanašala na preiskovalne postopke v zvez s kretnico št. 1 postaje Rimske Toplice so bili omejeni zaradi, izločene infrastrukture, tir L30 med postajama Rimske Toplice in Laško, tira št. 1 in 201 postaje Rimske Toplice ter tir št. 103 postaje Laško. V času nastanka nesreče je bil v obnovi progovni odsek med postajama Rimske Toplice in Laško, zaradi česar je bila zmogljivost tega odseka izrazito zmanjšana. Železniški promet je zato bilo potrebno po nesreči vzpostaviti v čim krajšem času, kar pa je omejevalo čas za dokumentiranje kraja dogodka.

2.4 Tehnične zmogljivosti preiskovalcev, ki so sodelovalni pri preiskavi

Preiskovalni procesi so potekali po fazah. Neposredno po nesreči se je opravil ogled kraja nesreče, vzporedno so se opravili pregledi vseh vagonov in vlakovne lokomotive vlaka št. 41914 ter izmera kretnice št. 1 postaje Rimske Toplice. V nadaljevanju se je izvedla analiza zapisa vožnje vlakovne lokomotive 363-013, vlaka št. 41914, pregled in izmera obeh tekalnih površin koles prvega podstavnega vozička vlakovne lokomotive.

Kretnica št. 1 se je izgradila ter ponovno sestavila na odru, kjer se je analizirala obraba sestavnih delov in vplivi obrabe na vzrok za naplezanje koles in iztirjenje osi.

Merilne naprave izvajalcev meritev ter programsko opremo za analizo zapisa vožnje vlaka, je preiskovalni organ pridobil pri licenciranih organizacijah, SŽ –

VIT, d.o.o. in SŽ – Infrastruktura, d.o.o..

2.5 Sodelovanje drugih preiskovalnih organov ali zunanjih organizacij

Pri preiskavi so sodelovali vpleteni subjekti, upravljavec javne železniške infrastrukture, SŽ-Infrastruktura, d.o.o., prevoznik, SŽ - tovorni promet, d.o.o., podjetje za storitev vleke SŽ-VIT, d.o.o., ter Sektor kriminalistične policije Celje, PU Celje.

2.6 Postopek komuniciranja in posvetovanja z organizacijami, ki so sodelovale pri preiskavi ter način izmenjave podatkov

Komunikacija in posvetovanja z organizacijami, ki so sodelovale pri preiskovalnih postopkih so potekala pisno, preko elektronske pošte, ustno in telefonsko. Vabila na posamezne faze preiskovalnih postopkov so se zainteresiranim pošiljala preko elektronske pošte, zahtevki za posredovanje dokumentacije pa so se pošiljali z dopisom na konvencionalni način s poštnimi povratnicami.

2.7 Sodelovanje s vpletenimi subjekti

Preiskovalni organ je pred vsako aktivnostjo, ki jo je načrtoval o tem obvestil vse vpletene subjekte, upravljavca infrastrukture SŽ-Infrastruktura, d.o.o., prevoznika Slovenske železnice–Tovorni promet, d.o.o., podjetje storitve vleke, SŽ-VIT,d.o.o., ter Sektor kriminalistične policije Celje, PU Celje.

Vsi zainteresirani, upravljavec železniške infrastrukture SŽ-Infrastruktura, d.o.o., prevoznik, SŽ–Tovorni promet, d.o.o., podjetje storitve vleke, SŽ-VIT,d.o.o., ter Sektor kriminalistične policije Celje, PU Celje, so s preiskovalnim organom sodelovali zgledno, kar je mogoče sklepati iz dejstva, da so bili predstavniki teh organizacij prisotni pri vseh fazah preiskovalnega postopka na katere so bili povabljeni.

2.8 Uporabljene preiskovalne metode, tehnike in analize

Med preiskovalnim postopkom je bilo izvedeno:

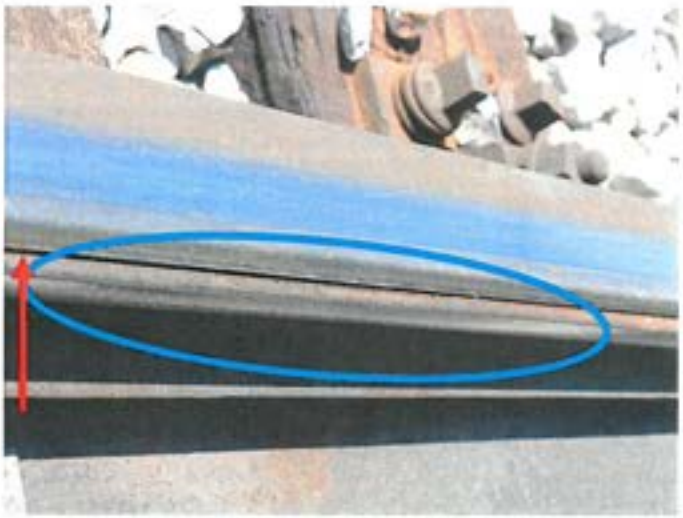
1. pregled in analiza spremne dokumentacije vlaka št. 41914;
2. analiza zapisa podatkov o vožnji vlakovne lokomotive št. 363-013 vlaka št. 41914, prevoznika, SŽ–Tovorni promet, d.o.o.;
3. analiza kretniških elementov kretnice št. 1 postaje Rimske Toplice

neposredno po nastanku dogodka (kretniški pogon, postavljalni drog, kontrolni drog in zapahi);

4. vizualni pregled in dokumentiranje sledi naplezanja levih koles, vseh treh osi, prvega podstavnega vozička, vlakovne lokomotive št. 91 79 1 363013-8 na glavo ostrice kretnice št. 1 postaje Rimske Toplice, na kraju dogodka;
5. analiza delovanja signalno varnostne naprave postaje Rimske Toplice, neposredno pred nastankom nesreče in v času nesreče ter
6. analiza obrabe desne osnovne tirnice kretnice št. 1 postaje Rimske Toplice.

2.9 *Dokazana dejstva med preiskovalnim postopkom*

Med preiskovalnim postopkom je bilo glede na sledi na kretnici št. 1 postaje Rimske Toplice ugotovljeno, da so leva kolesa vseh treh osi prvega podstavnega vozička vlakovne lokomotive naplezala na glavo ostrice 1,5 m od vrha leve ostrice kretnice. Vse tri osi prvega podstavnega vozička vlakovne lokomotive: 91 79 1 363013-8, so iztirila 9,6 m od vrha ostric kretnice št. 1, v km 509.359, neposredno pred srcem kretnice št. 3 pa so iztirila še tri osi drugega podstavnega vozička lokomotive.



Slika št. 4: Rdeča puščica prikazuje pričetek sledi naplezanja levih koles vseh treh osi prvega podstavnega vozička vlakovne lokomotive, moder romb pa odstružen rob leve ostrice kretnice št. 1 nasproti deformirane glave osnovne desne tirnice.



Slika št. 5: Rdeča puščica prikazuje pričetek sledi naplezanja vencev levih koles na glavo leve ostrice kretnice št. 1 med drugim in tretjim pragom, modra pa smer vožnje vlaka št. 41914.

Fotografiji št. 4 je posneta med ogledom kraja nesreče neposredno po dogodku, fotografija št. 5 pa ob izmeri izgrajene kretnice sestavljene na odru.

2.10 Nepredvidljivosti in izzivi, ki so se pojavili med preiskavo

Zaradi časovne razpoložljivosti za ogled kraja nesreče, ki jo je narekovala nujnost čimprejšnje vzpostavitve prometa in dejstva, da bo kretnica št. 1 postaje Rimske Toplice izgrajena najkasneje v roku enega meseca, saj je bila predvidena za zamenjavo, je bilo potrebno že ob ogledu kraja nesreče določiti širino preiskave in sam potek preiskovalnih postopkov. Tehtati je bilo potrebno med koristjo in stroškom.

Med ogledom podobne nesreče, ki se je pripetila 06.08.2019, ko so v isti točki ostrice naplezali venci levih koles obeh osi drugega podstavnega vozička prtljažnega vagona Ddmee št.: 51 55 949 1101-5, mednarodnega potniškega vlaka št. 247, so predstavniki infrastrukture zatrjevali, da je kretnica št. 1 brez večjih napak, v mejah predpisanim toleranc. Zaradi podobnosti nesreč, se je ob ogledu kraja nesreče dne 14.08.2019 sprejela odločitev, da se bo kretnica št. 1 izgradila in ponovno sestavila na improviziranem odru, kar je predstavljalo poseben izziv za preiskovalni postopek, saj na improviziranem odru ni mogoče zagotoviti togosti proti bočnim premikom, ki jo zagotavlja gramozna greda.

2.11 Interakcija z organi pregona in pravosodnimi organi med preiskovalnim postopkom

Organi pregona so bili o nesreči obveščeni neposredno po nastanku dogodka, glavni preiskovalec pa je prejel telefonsko obvestilo ob 17.43 uri. Na kraju nesreče so predstavniki policije bili nekaj minut po nastanku nesreče, medtem, ko pa je glavni preiskovalec prispel na kraj nesreče 1 uro in 42 minut po nastanku.

Že med potjo do kraja nesreče je glavni preiskovalec vzpostavil kontakt z vodjem skupine organa pregona, ki se je v tem času že nahajala na kraju nesreče. Vodja skupine organa pregona je glavnega preiskovalca obvestil, da je organ pregona že pričel z ogledom nesreče, predlagal pa je tudi, da z glavnim preiskovalcem preiskovalnega organa za preiskavo nesreč in incidentov Ministrstva za infrastrukturo, ob njegovem prihodu na kraj nesreče, skupaj opravijo nadaljevanje ogleda.

O vseh nadaljnjih fazah preiskovalnega postopka, ki so sledile ogledu kraja nesreče, je predstavnike organe pregona obveščal glavni preiskovalec.

2.12 Vse druge pomembne informacije med preiskovalnim postopkom

Proga Zidani Most Šentilj, državna meja je bila zgrajena leta 1849. V letu 2019 je bila proga stara 170 let. Južna železnica je povezala Dunaj s Trstom. Proga je kategorizirana kot glavna proga javne železniške infrastrukture R Slovenije.

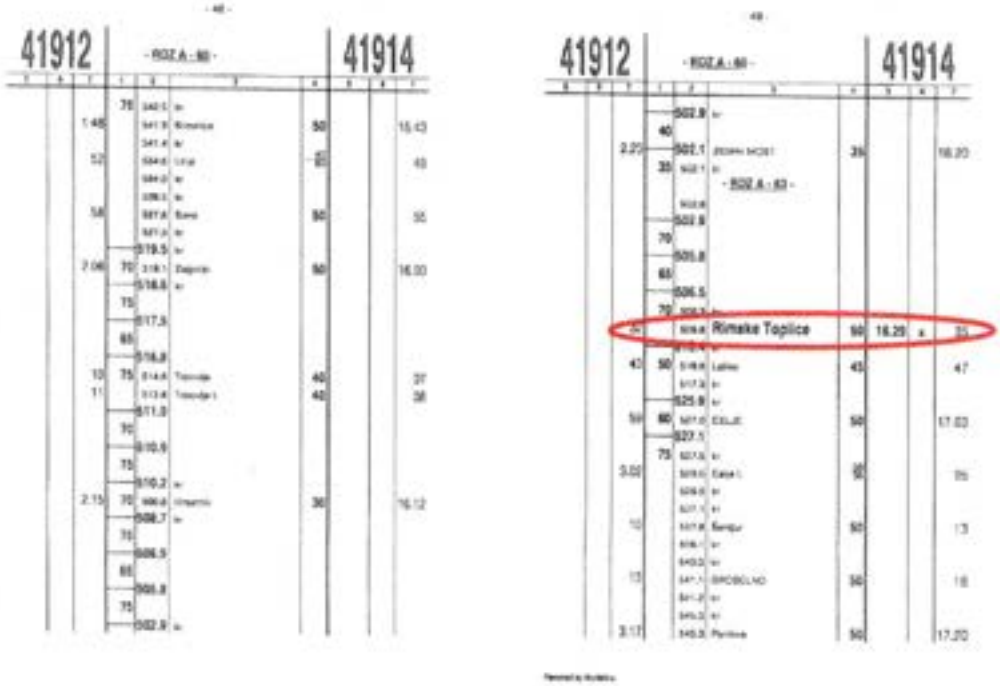
Proga št. 30 izpolnjuje vse zahteve ineroperabilnosti. Po progi se odvija tako potniški kot tovorni promet in spada v kategorijo konvencionalna proga.

Vlak št. 41914 je iztiril na kretnici št. 1 postaje Rimske Toplice, na železniški progi št. 30, Zidani Most – Šentilj, državna meja. Krajevno je mesto nesreče locirano na kretniškem področju strani »A« postaje Rimske Toplice. Področje nesreče se nahaja ob reki Savinji 138m pred podvozom pod železniško progo, ki se odcepi od občinske ceste št. 680. Cesta št. 680, ki teče neposredno ob progi v smeri Zidanega Mosta, vodi do naselja Globoko.



Slika št. 6: Z rumeno puščico je označena občinska cesta št. 680, ki vodi do kretnice št. 1 postaje Rimske Toplice, z rdečo mesto iztirjenja vlaka št. 41914, z modro pa postajna zgradba.

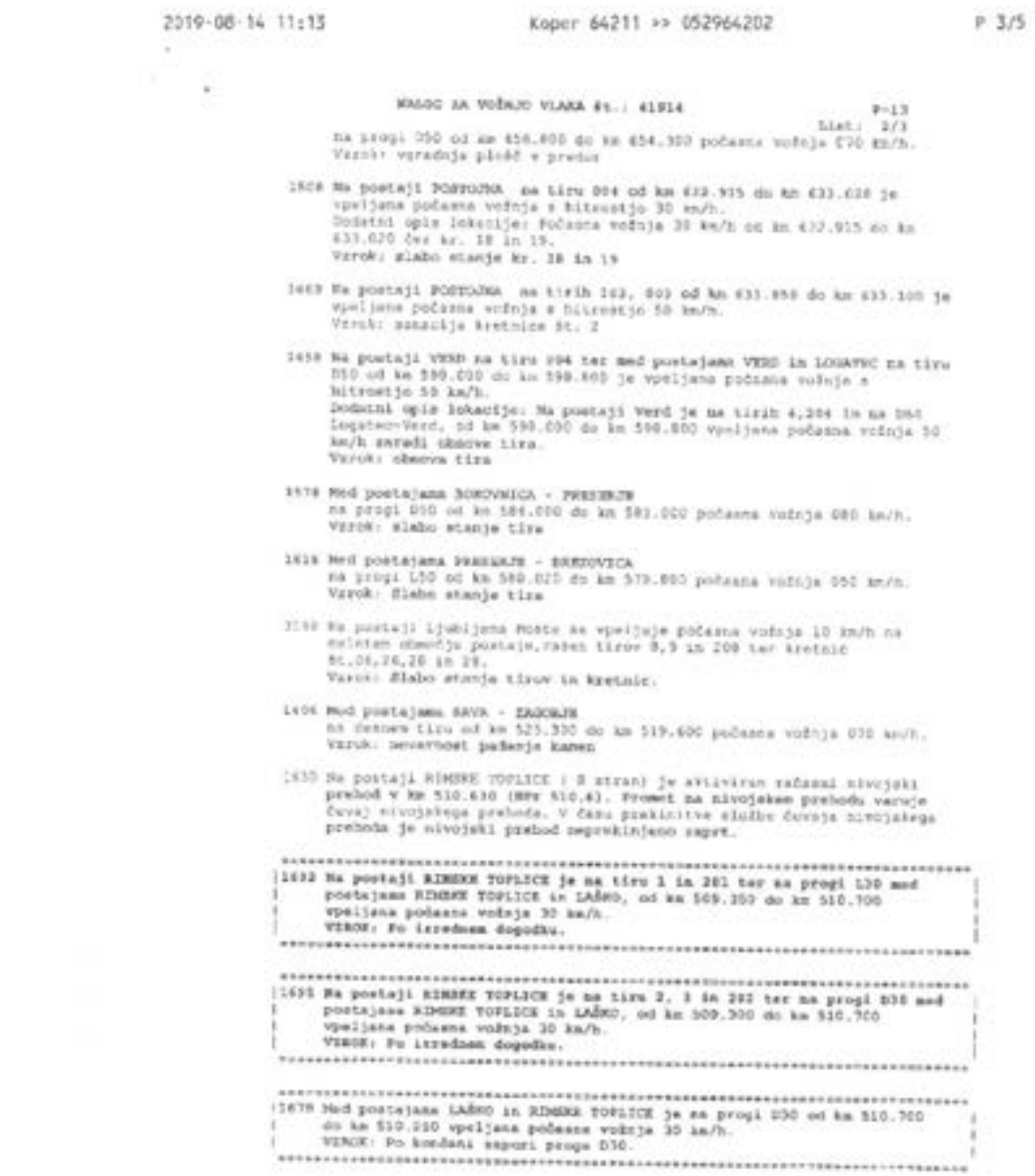
Hitrost za vožnjo vlaka št. 41914, v odklon preko kretniških področij postaje Rimske Toplice, je bila z voznim redom predpisana na 50 km/h.



Slika št. 7: Z rdečim rombom je v voznem redu označena hitrost vožnje mednarodnega potniškega vlaka št. 41914 preko področja postaje Rimske Toplice.

Po nesreči mednarodnega potniškega vlaka št. 247, dne 06.08.2019, je bila za

vse vlake, v postaji Rimske Toplice od km 509.300 do km 510.700, vpeljana počasna vožnja 30 km/h. Področje med kilometrskima legama zajema tudi kretniško področje na obeh straneh postaje.



2019-08-14 11:13 Koper 64211 >> 052964202 P 3/5

KNJIGA ZA VOŽNJO VLAKA št.: 41914 P-13
List: 2/3

na progi D50 od km 656.800 do km 654.300 počasna vožnja 030 km/h.
Vzrok: vgradnja plošč v predor

1608 Na postaji POSTOJNA na tiru 004 od km 632.915 do km 633.020 je vpeljana počasna vožnja s hitrostjo 30 km/h.
Dodatni opis lokacije: Počasna vožnja 30 km/h od km 632.915 do km 633.020 čez kr. 18 in 19.
Vzrok: slabo stanje kr. 18 in 19

1609 Na postaji POSTOJNA na tirih 103, 803 od km 633.850 do km 633.100 je vpeljana počasna vožnja s hitrostjo 50 km/h.
Vzrok: sanacija kretnice št. 2

1658 Na postaji VERD na tiru 004 ter med postajama VERD in LOGATEC na tiru D50 od km 590.000 do km 598.800 je vpeljana počasna vožnja s hitrostjo 50 km/h.
Dodatni opis lokacije: Na postaji Verd je na tirih 4,204 in na D50 LogatecVerd, od km 590.000 do km 598.800 vpeljana počasna vožnja 50 km/h zaradi obnove tira.
Vzrok: obnova tira

1678 Med postajama ŠKOFOVICA - PREBEKJE
na progi D30 od km 584.000 do km 583.000 počasna vožnja 080 km/h.
Vzrok: slabo stanje tira

1618 Med postajama PREBEKJE - ŠKOFOVICA
na progi L30 od km 580.025 do km 579.800 počasna vožnja 050 km/h.
Vzrok: slabo stanje tira

1630 Na postaji ljubljana Moste se vpeljuje počasna vožnja 10 km/h na celotem območju postaje,razen tirov 8,9 in 208 ter kretnic št.06,26,28 in 29.
Vzrok: slabo stanje tirov in kretnic.

1606 Med postajama SAVA - ZAGORJE
na desnem tiru od km 525.330 do km 519.600 počasna vožnja 030 km/h.
Vzrok: nevarnost padanja kamen

1630 Na postaji RIMSKE TOPLICE (2 strani) je aktiviran začasni nivojski prehod v km 510.630 (HPV 510.6). Promet na nivojskem prehodu varuje čuvaj nivojskega prehoda. V času prekinitve službe čuvaja nivojskega prehoda je nivojski prehod zagrajkinjeno zaprt.

1632 Na postaji RIMSKE TOPLICE je na tiru 1 in 201 ter na progi L30 med postajama RIMSKE TOPLICE in LAŠKO, od km 509.300 do km 510.700 vpeljana počasna vožnja 30 km/h.
VZROK: Po izrednem dogodku.

1695 Na postaji RIMSKE TOPLICE je na tiru 2, 3 in 202 ter na progi D30 med postajama RIMSKE TOPLICE in LAŠKO, od km 509.300 do km 510.700 vpeljana počasna vožnja 30 km/h.
VZROK: Po izrednem dogodku.

1678 Med postajama LAŠKO in RIMSKE TOPLICE je na progi D30 od km 510.700 do km 510.200 vpeljana počasna vožnja 30 km/h.
VZROK: Po končani sapori proge D30.

Slika št. 8: Z rdečim rombom je v voznem redu označena hitrost vožnje mednarodnega potniškega vlaka št. 41914 preko področja postaje Rimske Toplice.

3 OPIS DOGODKA

Na postaji Rimske Toplice so dne 14.08.2019 ob 17:20 uri, med uvozom mednarodnega tovornega vlaka št. 41914, prevoznika SŽ-Tovorni promet, d.o.o., na levo ostrico kretnice št. 1 naplezala leva kolesa, vseh treh osi, prvega podstavnega vozička, vlakovne lokomotive št.: 91 1 79 363013-8. Vlak št. 41914 je po železniškem omrežju R Slovenije vozil iz smeri Koper v smeri mejne postaje Hodoš državna meja. Namembna postaja vlaka je bila Dunajská Streda (Slovaška republika). V postajo Rimske Toplice je vlak uvažal v odklon preko kretnic št. 1 in 3, na tir št. 2, kar pomeni, da je vozil preko kretnice št. 1 po odklonski levi ostrici. Vzrok za vožnjo vlaka št. 41914 na tir št. 2, v postajo Rimske Toplice, je bil vpeljana zapora levega tira L30 med postajama Rimske Toplice in Laško, ter tira št. 1 in 201 v postaji Rimske Toplice.

Za vožnjo vlaka št. 41914, dne 14.08.2019, je bila uvozna vozna pot na tir št. 2 postaje Rimske Toplice iz smeri Zidani Most in izvozna vozna pot iz tira št. 2 na tir D30 proti postaji Laško, postavljena in zavarovana s signalno-varnostno napravo.

Sledilni venci levih koles vseh treh osi prvega podstavnega vozička vlakovne lokomotive št.: 91 1 79 363013-8 so med vožnjo po kretnici št. 1 naplezali na glavo leve ostrice med 2 in 3 kretniškim pragovom, 1,5 m od vrha ostrice. Kretnici št. 1 in 3 sta bili postavljeni in zavarovani v odklonsko lego, kretnice št. 2, 4, 5, 6 in 7 pa v lego prema, kar pomeni, da je vlak št. 41914 vozil preko kretnice št. 1 po levi odklonski ostrici, medtem ko je bila desna ostrica odmaknjena od osnovne tirnice.

Strojevodja vlaka št. 41914 naplezanja levih koles, vseh treh osi, prvega podstavnega vozička vlakovne lokomotive, med vožnjo ni zaznal. V nadaljevanju vožnje je zaznal sunkovite vertikalne in horizontalne pomike lokomotive, ki so nastali kot posledica iztirjenja vseh treh osi prvega podstavnega vozička. Zaradi neobičajnih vertikalnih in horizontalnih sunkov, ki so nastajali med vožnjo vlaka z iztirjenimi osmi vlakovne lokomotive, je strojevodja aktiviral hitro zaviranje. Čelo lokomotive vlaka št. 41914 se je ustavilo v km 509.434, kar je 83,6 m od točke sledov naplezanja vencev levih

koles vseh treh osi prvega podstavnega vozička, vlakovne lokomotive, na glavo leve ostrice kretnice št. 1 postaje Rimske Toplice.

Sklep vlaka se je po zaustavitvi nahajal v km 508.812,7 kar je bilo 285,3 m pred US - A1, ki stoji v km 509.098.

V vlaku št. 41914 je iztirila celotna vlakovna lokomotiva, prvi vagon Sggnss št.: 33 54 4576632-2 pa je s prvim desnim odbojnikom zajahal zadnji desni odbojnik vlakovne lokomotive zaradi česar je po zaustavitvi ostalo desno kolo prve osi, prvega podstavnega vozička privzdignjeno cca 12 cm nad glavo tirnice.



Slika št. 9: Rdeča puščica prikazuje iztirjeno vlakovno lokomotivo.



Slika št. 10: Rdeča puščica prikazuje privzdignjeno desno kolo prve osi prvega vagona za vlakovno lokomotivo, rumena pa zajahan desni odbojnik čela vagona na desni odbojnik sklepa lokomotive.

3.1 Opis vrste dogodka

Mednarodni tovorni vlak št. 41914, je v postaji Rimske Toplice iztiril na kretnici št. 1 po naplezanju levih koles, vseh treh osi, prvega podstavnega vozička,vlakovne lokomotive št.: 91 1 79 363013-8.

V vlak je bilo uvrščenih 11 šest-osnih in 10 štiriosnih vagonov, iztirila je vlakovna lokomotiva, v vlak uvrščen 1. vagon pa je zaradi zajahanja prvega desnega odbojnika na zadnji desni odbojnik vlakovne lokomotive, v smeri vožnje vlaka, privzdignilo z desnim kolesom prve osi od glave tirnice.

Nesreča se okarakterizira kot iztirjenje vlaka.

3.2 Datum, točen čas in kraj dogodka

Vlak št. 41914 je iztiril v postaji Rimske Toplica na kretnici št. 1, ob uvozu na tir št. 2, iz smeri Zidani Most v smeri postaje Laško, dne 14.08.2019, ob 17.20 uri.

Vlak je iztiril po naplezanju vencev levih koles, vseh treh osi, prvega podstavnega vozička, vlakovne lokomotive v smeri vožnje vlaka, na glavo ostrice, 1,5 m od vrha odklonske leve ostrice kretnice št. 1, v km 509.350,4. Naplezana kolesa so po žlebu med ostrico in osnovno tirnico zapeljali do točke, kjer se ostrica in osnovna tirnica konstrukcijsko odmikata zaradi česar so kolesa v km 509.359,5 zapeljala v prostor med osnovne tirnice in ostrice.

Zemeljske koordinate iztirjenja so 46°07'20.88"N in 15°12'22.27"E. Nadmorska višina na mestu iztirjenja je 208 m.



Slika št. 11: Rdeča puščica prikazuje oznako št. 2, ki označuje točko zdrsa levih koles med levo ostrico in levo osnovno tirnico, modra pa oznako št. 3, ki označuje točko zdrsa desnih koles med desno ostrico in desno osnovno tirnico.

3.3 Opis kraja nesreče

Vlakovna lokomotiva št.: 91 1 79 363013-8, ki se je nahajala na čelu vlaka, je po sledeh na ostrici kretnice št. 1 postaje Rimske Toplice z levimi kolesi vseh treh osi, prvega podstavnega vozička, naplezala na glavo ostrice, 1,5 m od vrha leve ostrice. Mednarodni tovorni vlak št. 41914 je vozil iz izhodne postaje Koper tovorna v smeri končne postaje Dunajská Streda (Slovaška republika). Po železniškem omrežju R Slovenije vlak vozi na relaciji Ljubljana – Zidani Most – Celje – Pragersko – Ormož – Ljutomer – Murska Sobota – Hodoš. V postaji Rimske Toplice je vlak uvažal na tir št. 2 iz pravega levega tira iz smeri postaje Zidani Most zaradi vožnje vlaka med postajama Rimske Toplice in Laško po desnem tiru, ki je bil zaradi obnove levega tira preurejen v enotirni promet. Vlak je v postajo Rimske Toplice uvažal ob 17.20 uri. Po voznem redu je imel vlak v postaji Rimske Toplice predpisan prihod ob 16.29 uri odhod pa ob 16.35 uri. Postanek 6 minut je predviden za križanje z vlakom 49415 ali 38004, ki imata po voznem redu predviden prevoz ob 16.34 uri. Ob primerjalni analizi registriranih podatkov in evidenc vodenja prometa je bilo ugotovljeno, da je vlak št. 41914 uvozil v postajo Rimske Toplice z 51 minutno zamudo.

V času nesreče se je med postajama Rimske Toplice in Laško izvajala zapora levega tira z oznako L30 in tirov številka 1 in 201 v postaji Rimske Toplice.

Postaja Rimske Toplice ima 3 glavne tire:

- tir št. 1 je glavni prevozni tir za smer Zidani Most – Maribor in se uporablja za uvoze, izvoze in prevoze vlakov;
- tir št. 2 je glavni prevozni tir za smer Maribor – Zidani Most in se uporablja za uvoze, izvoze in prevoze vlakov ter je tudi prehitevalni tir za obe smeri;
- je glavni tir za uvoze potniških vlakov s postankom v smeri Maribor - Zidani Most ter po potrebi za vse druge potniške in tovorne vlake obeh smeri.

Tir št. 2, po katerem je bila postavljena prevozna vozna pot za vlak št. 41914 nima perona za izstop in vstop potnikov na potniške vlake. Vlak št. 41914 je vozil po kretnici št. 1 v odklon proti levi ostrici.

Ker je bil tir št. 1 v času nesreče zaprt se je prometnik postaje Rimske Toplice odločil, da bo za vlak št. 41914 na postavljalni mizi ERSV naprave postavil prevoz po tiru št. 2. Prevoz za vlak št. 41914 bi prometnik lahko postavil tudi po

tiru št. 3, kar pa bi v tem primeru pomenilo, da vlak tudi ob izvozu vozi preko kretnice št. 5 v odklon. Vlak je ob uvozu vozil preko kretniškega področja na »A« strani postaje Rimske Toplice po kretnicah št. 1 in 3 v odklon.

Vozne poti in kretnice v postaji Rimske Toplice postavlja službujoči prometnik s pomočjo tipk na postavljalni mizi ERSV naprave, ki se nahaja v prometnem uradu postajne zgradbe postaje Rimske Toplice. Vozne poti se za uvoze v postajo in izvoze iz postaje postavljajo s sočasnim pritiskom na dve tipki postavljalne mize. Signalno-varnostna naprava je skonstruirana tako, da ob pritisku tipk na postavljalni mizi (tipke ob glavnem signalu »Start« in tipke s katero se določa tir na katerega se namerava postaviti vozno pot »Cilj«), naprava samodejno postavi celotno uvozno ali izvozno pot in jo tudi zavaruje.

Iz indikacij na postavljalni mizi ERSV naprave ob ogledu kraja nesreče neposredno po nastanku je bilo ugotovljeno, da je bila vozna pot za vlak št. 41914 na tir št. 2 postavljena in zavarovana. Postavljena in zavarovana je bila tudi izvozna vozna pot iz tira št. 2 na desni tir z oznako D30 v smeri postaje Laško.

Karakteristika kretnice št. 1 so: S-49 R=500 1:12 DNP (desna notranje parabolična).

Kretnica je vgrajena v km 509+348,89 na »A« strani postaje Rimske Toplice, ki je vmesna postaja na dvotirni elektrificirani progi št. 30, Zidani Most – Šentilj državna meja.

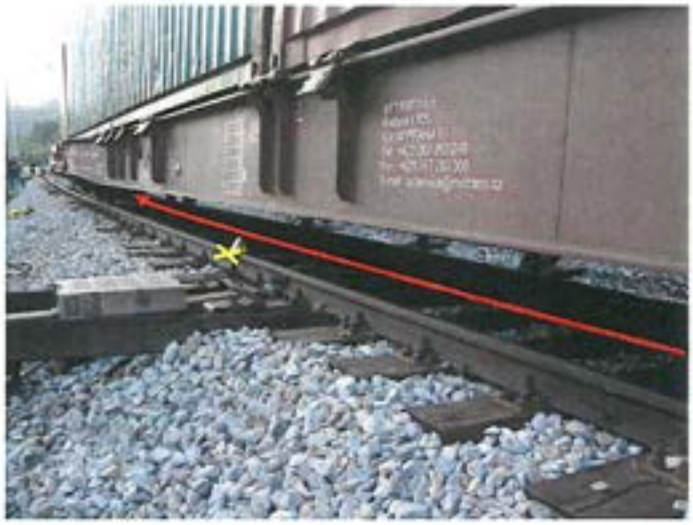
Kretnica je bila izdelana leta 1980, vgrajena pa je bila 1981 leta.

Leva ostrica kretnice in leva osnovna tirnica sta bili zamenjani. Ostrica ima na aluminijasti ploščici odtisnjene oznake 49 E1 500 1:12 RL 08 2011, osnovna tirnica pa ima vlite oznake DO ⚌ ⚌ 11 49 E1.

Kretnica št. 1 je vključena v signalnovarnostno napravo.

Postaja je opremljena s premikalnimi signali, kretnica pa ni opremljena s kretniškim signalom.

Ostrice kretnic se prestavljajo z elektro hidravličnim pogonom.



Slika št. 12: Rdeča puščica prikazuje smer vožnje vlaka št. 41914 preko kretnice št. 1, rumeni križ pa točko naplezanja koles na glavo leve ostrice med 2. in 3. pragom kretnice.

3.4 Človeške žrtve, poškodbe in materialna škoda

V nesreči ni bilo človeških žrtev in ne poškodovanih oseb. Nastala je večja materialna škoda na železniški infrastrukturi in iztirjeni vlakovni lokomotivi.

Podatki o iztirjenih in poškodovanih vozilih v vlaku 41914:

- poškodovana vlakovna lokomotiva št.: 91 1 79 363013-8 (iztirjena in poškodovana oba podstavna vozička, vseh 12 koles, visokonapetostna vtičnica za ogrevanje vlaka na čelu lokomotive, plug na čelu lokomotive; karter mazanja zobnika prvega podstavnega vozička, tlačni posodi za stisnjen zrak, drogovi nizke vleke, generator, 8 blažilcev med podstavnim vozičkom in košem vagona, vodila blažilcev na košu lokomotive in zračne cevi glavnih zračnih in zavornih vodov pod obema kabinama;
- poškodovan 1. vagon Sggnss št. 33 54 4576632-2 (desni odbojnik na čelu vagona in spenjalna naprava).

Poškodovana kretnica št. 1 postaje Rimske Toplice v km 509+348,89 (pragovi distančniki obeh ostric, pritrdilni drobno tirni material).

Povsem deformiran zvezni tir od srca kretnice št. 1, v km 509+380, pa do čela iztirjene lokomotive v km 509.434.

Poškodovani so bili tudi posamezni elementi signalno varnostne naprave na celotnem območju iztirjenja vlaka.

Strošek ocenjene škode:

SŽ-Infrastruktura d.o.o. (skupaj SŽ VIT, d.o.o. in SGD):	103.881,78€
SŽ-Potniški promet, d.o.o.:	4.807,98€
SŽ-Tovorni promet (škoda na lokomotivi 363-013):	57.000,00€
Skupaj z DDV:	165 689,76€

3.5 Opis drugih posledic

V nesreči so nastale le materialne posledice na vlakovni kompoziciji vlaka in infrastrukturi.

3.6 Identifikacija vpletenih subjektov vključno s povezavami med izvajalci in/ali drugimi vpletenimi subjekti

V nesrečo so bili neposredno vpleteni upravljavec javne železniške infrastrukture Slovenske železnice – Infrastruktura, d.o.o., prevoznik v železniškem prometu Slovenske železnice – Tovorni promet, ter lastnik poškodovanega tujega vagona Metrans, a.s. Praga.

3.7 Opis vlakov in njihove sestave

Mednarodni tovorni vlak št. 41914 je iz postaje Koper vozil v sestavi vlakovne lokomotive št. 91 79 1 363 013-8, 10 vagonov ploščnikov 4 osnih Sggn in 10 vagonov ploščnikov 4 osnih Sggm.

Skupne mase 1386 t, 112 osi in dolžine 572 m.

Vlak je vozil na relaciji izhodna postaja Koper tovorna, za namembno postajo Dunajská Streda (Slovaška republika).

POROČILO O SESTAVI IN ZAVIRANJU VLAKA

Številka vlaka **41914**
Relacija vlaka od **Koper t.** do **Rodoš s**

Vlak sestavljen
na postaji Koper t.--------
dne 14/08/2019 ob 09:40

Poročilo izdano
na postaji Koper t.--------
Dne 14/08/2019 ob 11:07
pod zaporedno številko 14

Popis vagonov od lok. proti skl. vlaka Skupno število vagonov v vlaku 21

Številka vagona	Št. osi	Dol.	Tara	Neto	Z/M	V/Č/Z Nam.pr.	Odpravna postaja	Namenska postaja	Rajon/Kurz	R/Im
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 12
335445766322	4	26,0	21,5	32,9	P	54	*SZIP 9	Koper L.--	5674.	5674. 20
335445766322				*SZIP 94/9						
HŽ IP 68/09										
335449607266	6	26,4	25,0	27,7	P	52	ZABOJNI	Koper L.--	5674.	5674. 20
335445764426	4	26,0	21,5	21,9	P	43	ZABOJNI	Koper L.--	5674.	5674. 20
335449606094	6	26,4	25,3	47,3	P	72	*P/C C0	Koper L.--	5674.	5674. 20
335449604024	6	26,4	25,1	45,9	P	71	*P/C C0	Koper L.--	5674.	5674. 20
335449602960	6	26,4	25,0	44,6	P	69	*P/C C0	Koper L.--	5674.	5674. 20
335449607704	6	26,4	25,1	43,2	P	68	*P/C C0	Koper L.--	5674.	5674. 20
335445763840	4	26,0	21,5	38,6	P	60	*SZIP 9	Koper L.--	5674.	5674. 21
335445763840				*SZIP 94/9						
HŽ IP 68/09										
335445761968	4	26,0	21,5	37,2	P	58	*SZIP 9	Koper L.--	5674.	5674. 21
335445761968				*SZIP 94/9						
HŽ IP 68/09										
335449606474	6	26,4	25,2	36,0	P	61	*P/C C0	Koper L.--	5674.	5674. 20
335449607555	6	26,4	25,1	38,4	P	63	ZABOJNI	Koper L.--	5674.	5674. 20
335449608371	6	26,4	24,3	31,0	P	55	*P/C C0	Koper L.--	5674.	5674. 20
335449607639	6	26,4	23,7	29,9	P	53	*P/C C0	Koper L.--	5674.	5674. 20
335449753508	6	26,4	24,4	28,8	P	52	*P/C C0	Koper L.--	5674.	5674. 20
335445767668	4	26,0	21,5	27,4	P	48	*SZIP 9	Koper L.--	5674.	5674. 21
335445767668				*SZIP 94/9						
HŽ IP 68/09										
378045611621	4	26,0	21,5	28,0	P	49	*SZIP 9	Koper L.--	5674.	5674. 21
378045611621				*SZIP 94/9						
HŽ IP 68/09										
335445768286	4	26,0	21,5	42,4	P	63	*SZIP 9	Koper L.--	5674.	5674. 21
335445768286				*SZIP 94/9						
HŽ IP 68/09										
335445764913	4	26,0	21,5	45,0	P	66	*SZIP 9	Koper L.--	5674.	5674. 20
335445764913				*SZIP 94/9						
HŽ IP 68/09										
335446630774	4	26,0	21,5	45,6	P	67	*SZIP 9	Koper L.--	5674.	5674. 21
335446630774				*SZIP 94/9						
HŽ IP 68/09										
335449607092	6	26,4	25,3	45,3	P	70	*P/C C0	Koper L.--	5674.	5674. 21
335445767353	4	26,0	21,5	45,2	P	66	*SZIP 9	Koper L.--	5674.	5674. 20
335445767353				*SZIP 94/9						
HŽ IP 68/09										

Skupaj : DZM roč. zavor vag. 42>

DZM roč. zavor lok. 71
DZM roč. cokel lok. 85
Vagonov: 21 106 550,4 488,5 782,3 1260 DZM roč. zavor in roč. cokel 578

PODATKI O VLAKU	V/Š	Masa (t)	DZM (t)	Osi	Dol. (m)	DEO VLAKA VKLJUČNO Z DVOJNIMI LOKOMOTIVAMI	%
Vagoni:	P	1271	1260	106	551	DEO vagonov	99
Vl.lok. **363013**	P	115	116	6	21		
SKUPAJ	P	1386	1376	112	572	**DEO vagonov z vl.lok.**	99

Slika št. 13: Vozovni izkaz za vlak št. 41914.

Vsi vagoni v vlaku so bili naloženi z zamenljivimi ladijskimi zabojniki.

Posamezni zabojniki prekoračujejo svetli profil proge, zato so se v vlaku prevažali kot izredne pošiljke.



PODATKI O VLAKU | V.Z | Masa (t) | DŽM (t) | Osi | Dol. (m) | DŽO VLAKA VKLJUČNO Z DELOVNIMI LOKOMOTIVAMI | %

Vagoni:	P	1271	1260	106	551	DŽO vagonov	99
Vl.lok. 363013	P	115	116	6	21		
SKUPAJ	P	1386	1376	112	572	DŽO vagonov z vl.lok.	99
Dp.lok. 541004	P	87	124	4	20		
SKUPAJ	P	1473	1500	116	592	DŽO vagonov z vl.lok.+dp.lok.	101

DŽO tov. vlaka (67.61.202) 96
Odločilni DŽO vlaka 96
PŽO za vlak do postaje Hodoš m. 67

DŽO roč. zav. vlaka z/brez cokel 39/ 11
PŽO roč. zav. vlaka 17

Vlakospr. osebje G/D (vlakovodja/premikači od Koper tovarna do Hodoš
Vlakospr. osebje G/D (vlakovodja/premikači od Hodoš do Hodoš m.

Zaznamki-posebnosti:

Poročilo sestavil:

Podatki o opravljenih preskusih zavor

Popolni preskus zavor (A pres.) opravljen Ime in priimek Podpis

na postaji: Pregledni delavec

dne ob 11 uri 22 min

Ponovni pop. pre. zav. (A pres.) opravljen Ime in priimek Podpis

na postaji: Pregledni delavec

dne ob uri min

Delni preskus zavor opravljen:

Vrsta			Postaja	Ime in priimek	Podpis
B	C	D	Koper T.	[redacted]	[redacted]
B	C	D	HR Kozina	[redacted]	[redacted]
B	C	D			

Slika št. 14: Poročilo o opravljenih preizkusih zavor vlaka št. 41914

3.8 Opis komponent infrastrukture in signalnovarnostnega sistema

Postaja Rimske Toplice, je vmesna postaja na glavni dvotirni elektrificirani progi progi št. 30 Zidani Most – Šentilj, državna meja. .

Proga je elektrificirana za enosmerni električni tok 3 kV.

Zavorna razdalja na tej progi je 1000 m.

V organizacijskem smislu spada postaja Rimske Toplice pod lokacijo vodenja prometa Celje, v to enoto spadajo še postaja Laško in postajališče Štore.
Postajna zgradba stoji na levi strani proge v km 509.632, na nadmorski višini 212 m.
V prometnem smislu je postaja opremljena za sprejem, odpravo in sestajanja vseh vrst vlakov. Odprta je za odpravo potnikov v notranjem prometu.
Postajno območje sega od uvoznih signalov A1 in A2 v km 509.098 do uvoznih signalov B1 in B2 v km 510.579. Dolžina postajnega območja znaša 1481m.
Ob tiru 1 je nepokrit peron 1, dolžine 208,8 m, širine 2,60 in višine 0,40 m. Dostop do perona je v nivoju dovozne poti oziroma parkirišča pred postajnim poslopjem.
Ob tiru 3 je nepokrit peron 2, dolžine 196,5 m, širine 3,00 m in višine 0,40 m. Dostop na peron ob tiru 3 je po prehodu preko tirov 1, 2, 3 na južni strani postajne zgradbe v km 509.592.
Intervencijska pot je med skladiščno in postajno zgradbo in omogoča dostop do postajne zgradbe in peronov 1 in 2.

Nagibne razmere na postajnem prostoru:

Postajno območje od uvozne kretnice 1 do uvozne kretnice 7:
– od km 509.100 do km 510.020 je vzpon 2,5 ‰;
– od km 510.020 do km 510.400 je vzpon 1,45 ‰.
Nagibne razmere od preduvoznega signala P32 do prve uvozne kretnice 1:
– od km 507.890 do km 508.255 je vzpon 2,28 ‰;
– od km 508.255 do km 508.470 je vzpon 1,62‰;
– od km 508.470 do km 508.789 je vzpon 1,16‰;
– od km 508.789 do km 508.977 je vzpon 2,79‰;
– od km 508.977 do km 509.181 je vzpon 0,71‰;
– od km 509.181 do km 509.290 je vzpon 3,66‰;
– od km 509.290 do km 509.600 je vzpon 1,94‰.
Nagibne razmere od preduvoznega signala P41 do prve uvozne kretnice 7:
– od km 512.050 do km 511.490 je padec 2,35‰;
– od km 511.490 do km 511.293 je padec 0,48 ‰;
– od km 511.293 do km 511.185 je padec 3,19 ‰;

– od km 511.185 do km 510.940 je padec 4,49 ‰;

– od km 510.940 do km 510.345 je padec 2,54 ‰;

– od km 510.345 do km 510.200 je horizontala.

Na odseku proge Rimske Toplice – Zidani Most je merodajni padec 3‰.

Na odseku proge Rimske Toplice – Laško je merodajni vzpon 3‰.

Delitev tirov in njihov namen:

Postaja Rimske Toplice ima 3 glavne tire in en stranski tir:

tir št. 1 je glavni prevozni tir za smer Zidani Most – Maribor in se uporablja za uvoze, izvoze in prevoze vlakov;

tir št. 2 je glavni prevozni tir za smer Maribor – Zidani Most in se uporablja za uvoze, izvoze in prevoze vlakov ter je tudi prehitevalni tir za obe smeri;

tir št. 3 je glavni tir za uvoze potniških vlakov s postankom v smeri Maribor - Zidani Most ter po potrebi za vse druge potniške in tovorne vlake obeh smeri.

tir št. 4 je stranski slepi tir z betonskim zaključkom brez odbojnih naprav, uporablja se za začasno odstavitev pokvarjenih vagonov in lokomotiv.

Način zavarovanja:

Postaja Rimske Toplice je zavarovana z elektro-relejno signalno-varnostno napravo (ERSV naprava) sistema sledilne tehnike ISKRA SITeh30, ki omogoča zavarovanje, pregled in kontrolo vlakovnih in premikalnih poti iz enega mesta s pomočjo postavljalne mize. Postavljalna miza ERSV naprava je nameščena v prometnem uradu. S postavljalno mizo rokuje službujoči prometnik.

V ERSV napravo je vključeno tudi zavarovanje nivojskega prehoda NPr 509.9 PO, v km 509.910.

Kretnice 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 so enojne in opremljene s hidravličnimi pogoni. Vključene so v ERSV napravo in se prestavljajo centralno.

Uvozni signali in njihovi predsignali:

iz smeri Zidani Most:

- uvozni signal A1, stoji v km 509.098 za uvoze vlakov iz smeri Zidanega Mosta na tira št. 1, 2 in 3, predsignalizira signalne znake izvozni signalov 12, 22 in 32;
- preduvozni signal P32, stoji v km 508.009 in predsignalizira signalne znake uvoznega signala A1 in je od US-A1 oddaljen 1299m;

- uvozni signal A2, stoji v km 509.098 za uvoze vlakov iz smeri Zidanega Mosta na tira št. 2 in 3, predsignalizira signalne znake izvozni signalov 22 in 32;
- preduvozni signal PA2, stoji v km 507.729 in predsignalizira signalne znake uvoznega signala A2 in je od US-A2 oddaljen 1369m;
- ponavljalnik predsignaliziranja uvoznega signala A1 PPA1 stoji v km 508.702 in ponavlja signalne znake uvoznega signala A1.
- ponavljalnik predsignaliziranja uvoznega signala A2 PPA2 stoji v km 508.824 in ponavlja signalne znake uvoznega signala A2;

iz smeri Laško:

- uvozni signal B1 stoji v km 510.579 za uvoze vlakov iz smeri Laško na tira št. 2 in 3 predsignalizira signalne znake izvoznih signalov 21 in 31;
- preduvozni signal P41 stoji v km 511.676 in predsignalizira signalne znake uvoznega signala B1 in je od UB-B1 oddaljen 1321m;
- uvozni signal B2, stoji v km 510.579 za uvoze vlakov iz smeri Laško na tire št. 1, 2 in 3, predsignalizira signalne znake izvoznih signalov 11, 21 in 31;
- preduvozni signal PB2, stoji v km 511.676 in predsignalizira signalne znake uvoznega signala B2 in je od US-B2 oddaljen 1097m.

Tirni izvozni signali proti postaji Laško:

- tirni izvozni signal 12 stoji v km 510.297 za izvoze vlakov iz tira št. 1 proti postaji Laško;
- tirni izvozni signal 22 stoji v km 510.158 za izvoze vlakov iz tira št. 2 proti postaji Laško;
- tirni izvozni signal 32 stoji v km 510.182 za izvoze vlakov iz tira št. 3 proti postaji Laško;
- ponavljalnik predsignaliziranja izvoznega signala 12 PP12 stoji v km 509.797 in ponavlja signalne znake izvoznega signala 12.

Tirni izvozni signali proti postaji Zidani Most:

- tirni izvozni signal 11 stoji v km 509.506 za izvoze vlakov iz tira št. 1 proti postaji Zidani Most;
- tirni izvozni signal 21 stoji v km 509.506 za izvoze vlakov iz tira št. 2 proti postaji Zidani Most;

- tirni izvozni signal 31 stoji v km 509.512 za izvoze vlakov iz tira št. 3 proti postaji Zidani Most;

Na glavnih signalih postaje Rimske Toplice ni nameščenih dopolnilnih signalov.

Vsi glavni signali postaje Hrastovlje omogočajo dajanje signalnega znaka št. 9 "Previdna vožnja".

Signal premikalni mejnik je postavljen na A strani med uvoznim signalom A1 in kretnico 1 v km 509.241 ob levem tiru in na B strani med uvoznim signalom B1 in kretnico 6 v km 510.446 ob desnem tiru.

Vsi predsignali so opremljeni z dopolnilnimi signali »Predsignalni opozorilnik«. 300 m, 200 m in 100 m pred predsignali so vgrajeni dopolnilni signali »Naznanilnik predsignala«.

Podatki o kretnicah in raztirnikih ter njihovem zavarovanju:

Kretnice 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 so enojne in opremljene s hidravličnimi pogoni. Vključene so v ERSV napravo in se prestavljajo centralno.

Vse kretnice so električno ogrevane. Gretje kretnic je razdeljeno v dve skupini in sicer skupina na strani A - kretnice 1, 2, 3 in 4 ter skupina na strani B - kretnice 5, 6 in 7.

Prižiganje in ugašanje električnega gretja opravlja prometnik s posebnimi tipkami na postavljalni mizi. Vzdrževanje grelnih naprav opravljajo pristojni vzdrževalci.

Podrobno navodilo za rokovanje z grelnimi napravami je v Navodilu za upravljanje z ERSV napravo postaje Rimske Toplice, ki je v Prilogi PPR.

Raztirnik R1 je vgrajen na tiru 4 v km 509.497 in je vključen v ERSV napravo. Opremljen je z električnim pogonom in se prestavlja centralno ter zagotavlja bočno zaščito vlakovnim vožnjam.

V omari v prostoru arhiva so 3 ambulantne ključavnice.

V posebni omarici v prometnem uradu se nahajata 2 ročici za ročno prestavljanje kretnic in raztirnika. Ena ročica je za hidravlične pogone in ena za električne pogone.

3.9 Vsi drugi podatki, ki so pomembni za opis vzrokov dogodka in ozadja

Iz podatkov na kovičeni aluminijasti ploščici leve ostrice, je razvidno, da je bila

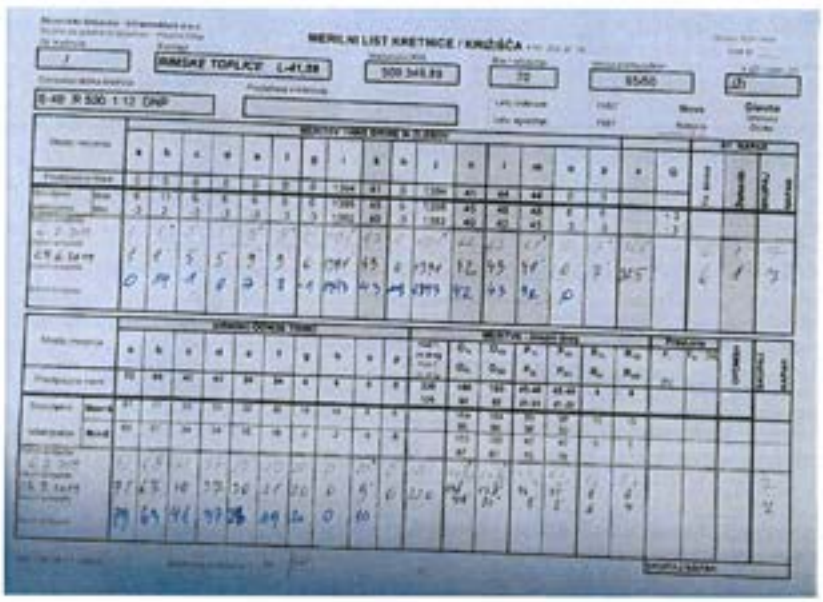
ostrica zamenjana, saj so na ploščici ostrice odtisnjene oznake 49 E1 500 1:12 RL 08 2011, iz česar je razvidno, da je bila izdelana leta 2011.

Prav tako je bila zamenjana snovna tirnica, ki pa ima na boku vratu vlite oznake DO ═ ═ 11 49 E1, kar prav tako pomeni, da je bila izdelana v letu 2011.



Slika št. 15: V rdečem rombu je oznaka izdelave zamenjane ostrice kretnice, ki je bila izdelana meseca avgusta 2011.

Iz merilnega lista kretnice št. 1 je razvidno, da so bile meritve tirne širine kretnice opravljene 06.2.2019, in 27.6.2019, meritve višinskega odnosa tirnic ter meritve zveznega droga pa so bile opravljene 06.02.2019 in 27.07.2019.



Slika št. 16: Merilni list kretnice št. 1 postaje Rimske Toplice.

Iz podatkov na merilnem listu je razvidno, da so bila vsa odstopanja v dovoljenih predpisanih mejah.

3.9.1 Zaporedje dogodkov, do nastanka nesreče ali incidenta

Mednarodni tovorni vlak št. 41914, ki je vozil iz izhodne postaje Koper tovorna v smeri mejne postaje Hodoš je odpeljal iz postaje Zidani Most ob 17.07 uri, zamujen 47 minut. Vlak je do postaje Rimske Toplice vozil brez kakršnihkoli posebnosti. V postajo Rimske Toplice je vlak št. 41914 pričel uvažati ob 17.20 uri, kar je razvidno iz zapisa na traku zapisovalnika vožnje vlakovne lokomotive 363-0134, prometnik postaje Rimske Toplice pa je v prometni dnevnik P-3 evidentiral prevoz vlaka po tiru št. 2 ob 17.19 uri.

Vlak št. 41914 je z vlakovno lokomotivo 363-013 vozil ob navozu na kretnico št. 1 s sledilnimi venci levih koles vseh treh osi prvega podstavnega vozička naplezal na glavo leve odklonske ostrice. V nadaljevanju vožnje je vlakovna lokomotiva s sledilnimi venci naplezanih levih koles vseh treh osi prvega podstavnega vozička zapeljala v žleb med ostrico in osnovno tirnico. V točki konstrukcijskega odmika ostrice od osnovne tirnice so venci levih koles vseh treh osi prvega podstavnega vozička zapeljali v prostor med ostrico in osnovno tirnico. Neposredno za tem so iz osnovne desne tirnice v tir iztirila desna kolesa osi prvega podstavnega vozička.



Slika št. 17: Rdeči puščici označujeta smer vožnje koles osi podstavnega vozička, ki so iztirila, označevalec št 2 označuje sled na tirnici kamor so se zapeljale in iztirila leva kolesa, v prostor med levo ostrico in levo osnovno tirnico, označevalec št. 3 pa prostor, kamor so iztirila desna kolesa med desno ostrico in desno osnovno tirnico.

Strojevodja vlaka št. 41914 je imel za vlakovno lokomotivo 363-013 veljavno licenco za vožnjo od 08.04.2009. Za vožnjo po progi št. 30 Zidani Most – Maribor je imel veljavno potrdilo o usposobljenosti glede poznavanja razmer na progi, od 09.02.2015.

Strojevodja vlakovne lokomotive št. 342-013 vlaka št. 41914 je v avgustu 2019 dopolnil starost 40 let. Strojevodja je bil psihofizično sposoben za opravljanje dela. Pred nastopom delovne izmene dne 14.8.2019 je bil strojevodji zagotovljen predpisan počitek.

Preverjanje prisotnosti psihoaktivnih snovi v organizmu strojevodje vlaka št. 41914 je bilo opravljeno. Rezultat preverjanja z alkotestom Dräger 6510 je bil negative, 0,00 mg alkohola na liter izdihanega zraka.

Vlak št. 41914 je bil pravilno sestavljen. Popolni zavorni preizkus »A«, delovanja zavornega sistema vlaka je opravil pregledni delavec z veljavno licenco, v postaji Koper, dne 14.08.2019, ob 11.22 uri.

HSŽ, d.o.o TV - 60SKN

1. Izvod - matica-arhiv
2. Izvod - pooblaščeni delavec prevoznika
3. Izvod - strojevodja
4. Izvod - za PZTP

POROČILO O OPRAVLJENEM POPOLNEM PRESKUSU ZAVORE " A "

Tovorna postaja Koper

Na vlaku št.: 41914 je bil opravljen popolni preskus zavore " A " na: 21 vagonih
Dne: 14.8.2019
Pričet ob uri: 10:22
Končan ob uri: 11:22
Odjemno mesto št.: 11
Poročilo št.: 55071
Identifikacija daljinskega upravljalnika: 6

REZULTAT PRESKUSA ZAVORE

Tesnenje GZV je: Uspešno
Netesnost: 0.09 bar
Število neuspešnih preskusov: 0
Čas trajanja zavrtih zavor: 21 min 16 sek
Čas trajanja odvrtih zavor: 21 min 25 sek

ŠTEVILKE VAGONOV, KATERIH ZAVORE SO:

XXXXXXXXXXXX00 (t) - IZLOČENE
XXXXXXXXXXXXXX (t) - ZAVORNA MASA NA PRAZNO

Pregledniki vagonov: [redacted]

(podpis in štampiljka)

Strojevodja:

(podpis)

Pooblaščeni postajni delavec:

(podpis)

Slika št. 18: Poročilo o sestavi in zaviranju vlaka št. 41914, ki je bilo opravljeno na izhodni postaji Koper tovorna, dne 14.08.2019 ob 11.22 uri.

3.9.2 Zaporedje dogodkov, od nastanka pa do zaključka dela reševalnih služb

Med vožnjo vlaka št. 41914 po kretnici št. 1 postaje Rimske Toplice je iztirila vlakovna lokomotiva, št.: 91 79 1 363013-8 prvi vagon pa je z desnim čelnim

odbojnikom zajahal desni sklepni odbojnik vlakovne lokomotive kar je povzročilo dvig tekalne površine prvega desnega kolesa prvega podstavnega vozička prvega vagona Sggnss št. 33 54 4576632-2, cca 12 cm od glave tirnice.

Po nastanku nesreče je prometnik postaje Rimske Toplice obvestil dispečerja PO Maribor, ki je o dogodku nemudoma obvestil glavnega prometnega dispečerja in ReCO na tel. št. 112. Glavni prometni dispečer je nato obvestil vse, ki so navedeni v SVU 925-DN06.

Na kraj nesreče so prvi prispeli policisti policijske postaje Laško, takoj za njimi pa je prispela gasilska brigada PGD Celje, kriminalisti Sektorja kriminalistične policije Celje, PU Celje, pa so prispeli nekaj trenutkov za gasilci. Glavni preiskovalec preiskovalnega organa za preiskavo železniških nesreč in incidentov, Ministrstva za infrastrukturo je na kraj nesreče prispel 1 uro in 30 minut za prejetim obvestilom.

Na kraj nesreče so prispeli tudi predstavniki posameznih služb upravljavca javne železniške infrastrukture Slovenske železnice-Infrastruktura d.o.o. (Služba vodenja prometa, Služba za gradbeno dejavnost) in pa še predstavniki družbe Slovenske železnice, d.o.o. (Štabna služba za notranji nadzor, kakovost in okolje).

Policisti policijske postaje Laško so zavarovali kraj nesreče, gasilci poklicne gasilske brigade Celje, pa so na kraju nesreče pod oljni karter za mazanje zobnika prvega podstavnega vozička, iz katerega je iztekalo mazalno olje, podstavili lovilno posodo.

O nesreči je preiskovalni organ Ministrstva za infrastrukturo obvestil glavni dispečer SŽ – Infrastruktura, d.o.o., s telefonskim klicem, ob 17.34 uri, kasneje pa še z SMS sporočilom ob 17.37 uri. Glavni preiskovalec je prispel na kraj nesreče ob 19.09 uri.

Ogled nesreče je potekal vzporedno s kriminalisti Sektorja kriminalistične policije Celje.

Ogled kraja dogodka je bil končan, dne 14.08.2019 ob 23.12 uri. V času ogleda je bilo dokumentirano dejansko stanje kraja dogodka neposredno po nesreči, dokumentirana je bila dokumentacija o vlaku, strojevodju in dokumentacija

vodenja prometa, izvedeno pa je bilo tudi nadzorovano odstranjevanje posledic nesreče.

4 ANALIZA DOGODKA PO POSAMEZNIH ELEMENTIH OZIROMA KOMPONENTAH

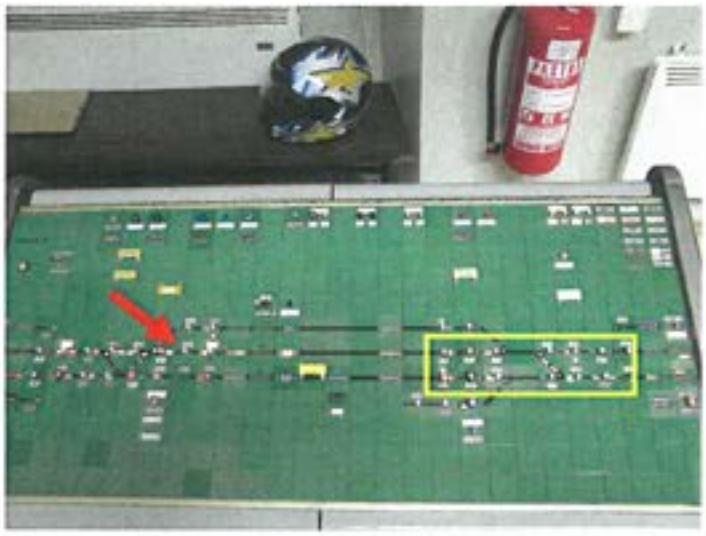
Med ogledom kraja nesreče se je, na osnovi sledi, ki jih je na infrastrukturi pustila vlakovna lokomotiva, med naplezanjem in po iztirjenju, od kretnice št. 1 pa do zaustavitve, locirala točka nastanka nesreče ter posledice. Že ob pričetku ogleda so se vpeljali preiskovalni postopki ugotavljanja vzrokov iztirjenja vlakovne lokomotive 363-013 mednarodnega tovornega vlaka št. 41914, na kretnici št. 1, med uvozom v postajo Rimske Toplice.

V nadaljevanju preiskave se je izvedlo več preiskovalnih postopkom, opravljenih je bilo tudi več analiz, ki so predstavljene v nadaljevanju.

ANALIZA POŠKODB NA KRETNICI ŠT. 1 MED OGLEDOM KRAJA NESREČE

Med ogledom poškodb na kretnici št. 1 in poškodb na iztirjeni vlakovni lokomotivi ter prvem vagonu ter ogleda mozaikov postavljene vozne poti na postavljalni mizi ERSV naprave postaje Rimske Toplice, je bila opravljena primerjalna analiza za določitev uvozne vozne poti vlaka št. 41914. Na osnovi primerjalne analize se je ugotovilo, da je vlak št. 41914 uvažal na tir št. 2. V nadaljevanju se je na osnovi sledi, ki so jih na glavi leve ostrice začrtali venci levih koles vseh treh osi prvega podstavnega vozička, vlakovne lokomotive, ugotovilo, da so 1,5 m od vrha leve ostrice, na ostrico naplezala leva kolesa.

Neposredno po dogodku, vse do opravljenega dokumentiranja dejanskega stanja, ki so ga s foto posnetki izvedli policisti sektorja kriminalistične policije Celje in glavni preiskovalec Ministrstva za infrastrukturo, prometnik postaje Rimske Toplice ni več opravil nobene manipulacije na postavljalni mizi ERSV naprave. Iz posnetih fotografij, s katerimi se je dokumentiralo dejansko stanja, je razvidno, da je bila uvozna vozna pot za vlak št. 41914 postavljena in zavarovana na tir št. 2, izvozna vozna pot pa postavljena in zavarovana na tir št. D30 v smeri postaje Laško.



Slika št. 19: Rdeča puščica prikazuje postavljen izvozni signal IS 22 rumeni pravokotnik pa lego kretnic na območju kretnic »A« strani postaje, neposredno po nastanku nesreče.

ANALIZA DIGITALNEGA ZAPISA VOŽNJE LOKOMOTIVE 363-013, VLAKA ŠT. 41914 Z DNE 14.08.2019.

Dne 26.08.2019 je bila v prostorih SŽ-VIT, d.o.o. opravljena analiza elektronskega zapisa vožnje vlaka št. 41914 zapisovalne naprave Hasler, vlakovne lokomotive 363-013 z dne 14.08.2019, na relaciji Koper tovorna – Hodoš, prevoznika SŽ-Tovorni promet, d.o.o..

Analiza je opravljena za odsek vožnje vlaka od postaje Zidani Most, do zaustavitve v postaji Rimske Toplice, v km 509.434.

Prevoz vlaka postaje Zidani Most ob 17:07:00 uri.

Na SK-21 (skupinski kritni signal 21 postaje Zidani Most), v km 501.924 je evidentirana uporaba tipke potrditve (Tw).

Hitrost se uravnava med 33 in 55 km/h.

Na PS-22 (prostorni signal 22) med postajama Zidani Most in Rimske Toplice, je evidentirana uporaba tipke potrditve (Tw).

Hitrost se postopno zmanjša na 28 km/h.

Na PS (preduvozni signal) postaje Rimske Toplice, je evidentirana uporaba tipke potrditve (Tw), hitrost v km 506.720 znaša 30 km/h.

Hitrost vlaka se nato postopoma povečuje na 34 km/h in nato postopoma zmanjša na 26 km/h.

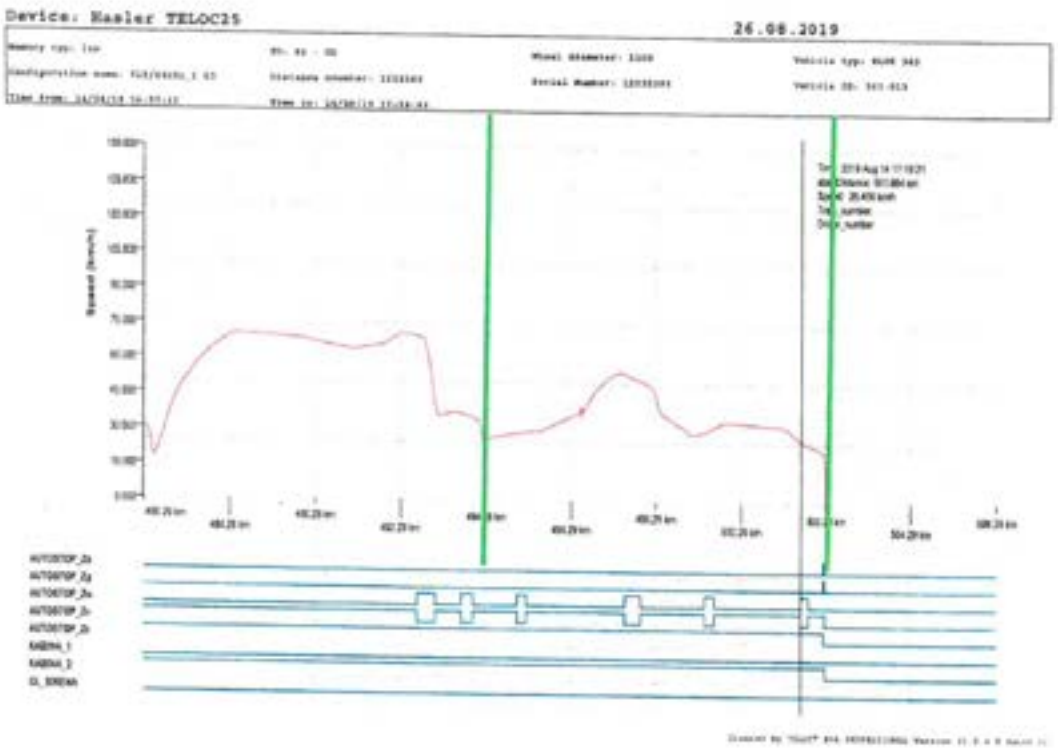
Na US (uvozni signal postaje Rimske Toplice), v km 508.822 je evidentirana uporaba tipke potrditve (Tw) pri hitrosti 26 km/h, ob 17:19:21 uri.

Od 17:19:21 pa do 17:20:44 ure je evidentiran konstantni (počasni) padec hitrosti iz 26 km/h na 21 km/h.

Pri hitrosti 21 km/h je evidentirano intenzivno zmanjševanje hitrosti do zaustavitve čela vlakovne lokomotive 363-013, v km 509.434.

Ustavitev vlaka ob 17:20:55 uri.

Avtostop naprava vključena v režimu 2.



Slika št. 20: Med zelenima navpičnicama je območje na katerem je bila opravljena analiza zapisa vožnje vlaka št. 41914.

ANALIZA PREGLEDA IZTIRJENE LOKOMOTIVE LASTNIŠTVA PODJETJA SŽ-TOVORNI PROMET, d.o.o.

Dne 26.8.2019 je bil v SŽ-VIT, d.o.o., Center Ljubljana, opravljen dvig koša lokomotive iz podstavnih vozičkov, pregled koles, površin blažilcev med košem in podstavnima vozičkoma, vpetja koša in podstavnih vozičkov ter vseh drugih elementov, ki bi lahko vplivali na iztirjenje lokomotive.

Opravljene so bile meritve obrabe koles, ki jih je z laserskim merilnikom opravil predstavnik, SŽ-VIT, ki ima licenco za izvajanje meritev. Iz meritev tekalnih površin koles je razvidno, da so bila vsa kolesa na vlakovni lokomotivi v zelo dobrem stanju. Od zadnjega struženja je bila obraba neznatna.

Poškodbe ne lokomotivi:

-visokonapetostna vtičnica za ogrevanje vlaka na čelu lokomotive 363-013;

-plug na čelu lokomotive 363-013;

-karter mazanja zobnika prvega podstavnega vozička;

-vseh 12 koles;

-tlačni posodi za stisnjen zrak;

-drogovi nizke vleke;

-generator;

-8 blažilcev med podstavnim vozičkom in košem vagona;

-vodila blažilcev na košu lokomotive in

-zrečne cevi glavnih zračnih in zavornih vodov pod obema kabinama.



Slika št. 21: Merilni listi profila koles iztirjene vlakovne lokomotive 91 1 79 363013-8

Iz znakov in narave poškodb je mogoče z gotovostjo sklepati, da so vse poškodbe posledica iztirjenja vlakovne lokomotive in vožnje od iztirjenja do zaustavitve vlaka.

Nepravilnosti na pregledanih elementih vlakovne lokomotive št. 91 1 79 363013-8, ki bi lahko povzročile iztirjenje niso bile ugotovljene.

ANALIZA IZMERE KRETNICE ŠT. 1 POSTAJE RIMSKE TOPLICE

Kretnica št. 1 postaje Rimske Toplice je bila dne 19.8.2019 izgrajena ter prepeljana v postajo Celje, kjer je bila ponovno sestavljena.

Dne 12.9.2019 je bil na železniški postaji Celje opravljen komisijski pregled in izmera obrabe kretniških elementov.

Opravljene so bile meritve obrabe ostric, osnovnih tirnic, tirne širine, širine žlebov, puščic, višinski odnos (nadvišanje), postavljalnega droga in kretniških zapahov.

Kretnica št. 1 je letnik 1993, levi sklop menjala (leva ostrica ter osnovna tirnica s podložnimi ploščami je letnik 2011. Posamezni pragovi so bili v obdobju eksploatacije kretnice zamenjani, kar je razvidno iz numeratorjev pragov. Pritrditev tirnic oziroma podložnih plošč na pragovih je čvrsta.

Poškodbe, na kretnici št. 1 postaje Rimske Toplice:

-drobnotirni material (distančniki, pritrdilni vijaki);

-udarec v vrh srca kretnice;

-zarezani pragi od kolesnih vencev, ter posamezne podložne plošče;

-vodilna tirnica.

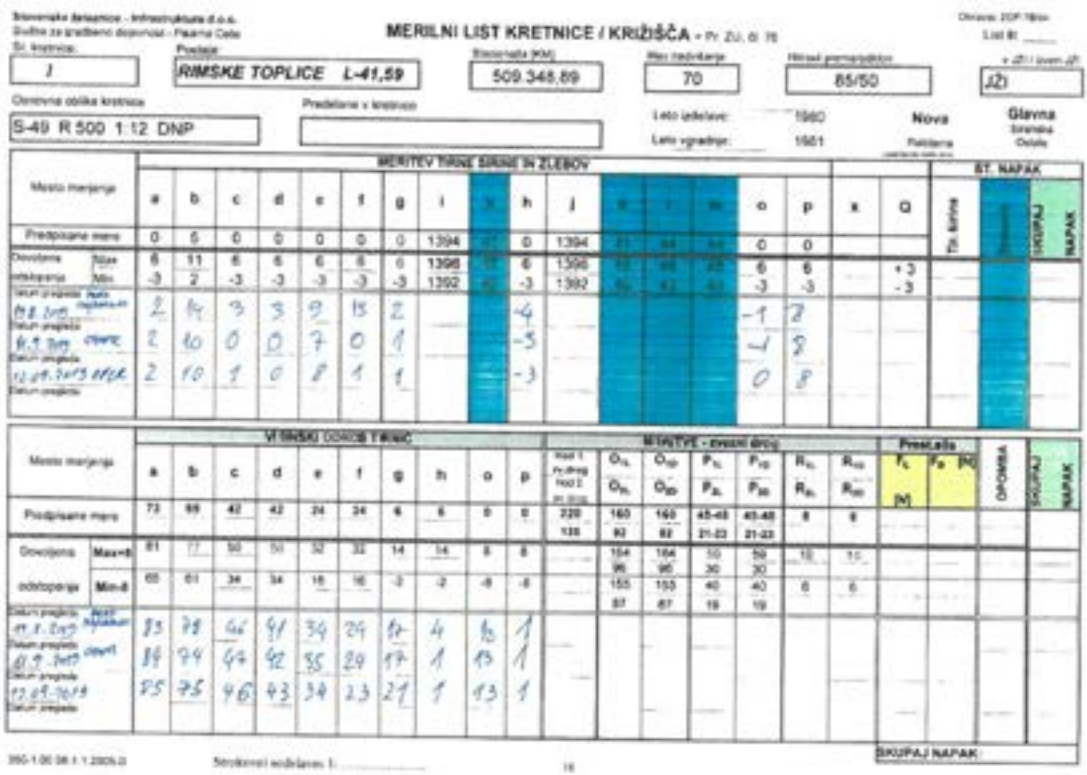
Iz sledi na poškodovanih elementih kretnice je mogoče z gotovostjo sklepati, da so vse poškodbe na kretnici št. 1 postaje Rimske Toplice posledica naplezanja sledilnih vencev koles in vožnja iztirjene vlakovne lokomotive vlaka št. 41914 in naplezanje levih koles ter vožnja iztirjenega vagona vlaka št. 247.

Meritve, ki so bile opravljene, so vse v mejah predpisanih odstopanj.

Monitoring očitne deformacije desne osnovne tirnica in njene višinske obrabe od začetka kretnice pa do konca menjala, pa ni nikjer zajet.

Leva ostrica ima v dolžini cca 5 m sled pričetka stranske obrabe. Višinska obraba osnovne tirnice in leve ostrice je neznatna.

Meritve kretnice si evidentirane na merilnem listu. Na merilnem listu so evidentirane opravljene meritve kretnice dne 19.8.2019 neposredno pred izgradnjo, dne 11.9.2019, kontrola dejanskega stanja po ponovni montaži na odru ter 12.9.2019 ob pregledu.



MERILNI LIST KRETNICE / KRIŽIŠČA

Št. kretnice:	1
Postaja:	RIMSKE TOPLICE L-41,59
Stacionaža (KM):	509.348,69
Naklon:	70
Hitrost premi/odklon:	85/50
Oblika kretnice:	S-49 R 500 1:12 DNP
Predelana v kretnico:	
Leto izdelave:	1980
Leto vgradnje:	1981
	Nova
	Glavna

MERITEV TIRNE ŠIRINE IN ZLEBOV

Mesto merjenja	a	b	c	d	e	f	g	i	h	j	o	p	x	Q	ŠT. NAPAK
Predpisane mere	0	6	0	0	0	0	0	1394	0	1394	0	0			
Dovoljena odstopanja Max	6	11	6	6	6	6	6	1398	6	1398	6	6		+3	
Dovoljena odstopanja Min	-3	2	-3	-3	-3	-3	-3	1392	-3	1392	-3	-3		-3	
19.8.2019	2	14	3	3	9	15	2		-4		-1	2			
11.9.2019	2	10	0	0	7	0	1		-5		-4	3			
12.09.2019	2	10	1	0	8	1	1		-3		0	8			

VIŠINSKI ODKLONI TIRNIC — MERITVE - zvezni drog

Mesto merjenja	a	b	c	d	e	f	g	h	o	p	O_{1L} O_{1R}	O_{10} O_{90}	P_{1L} P_{1R}	P_{10} P_{90}	R_{1L} R_{1R}	R_{10} R_{90}	Prestavila T_1 [M]	T_2	T_3 [M]	OPOMBA	SKUPAJ NAPAK
Predpisane mere	73	99	42	42	24	24	6	6	0	0	220 / 135	160 / 82	160 / 82	45-48 / 21-23	45-48 / 21-23	8	8				
Dovoljena odstopanja Max+6	81	77	50	50	32	32	14	14	8	8		154 / 96	154 / 96	50 / 30	50 / 30	10	10				
Dovoljena odstopanja Min-6	65	61	34	34	18	18	-2	-2	-6	-6		155 / 87	153 / 87	40 / 19	40 / 19	6	6				
19.8.2019	83	78	46	41	34	29	17	4	16	1											
11.9.2019	84	74	44	42	35	29	17	1	13	1											
12.09.2019	85	75	46	43	34	23	21	1	13	1											

SKUPAJ NAPAK:

Slika št. 22: Merilni listi obrabe kretnice št. 1

ZAKLJUČKI ANALIZ

Na osnovi opravljenih analiz in izračunov lahko povzamemo naslednje zaključke:

- vozna pot za vožnjo vlaka št. 41914 je bila postavljena in s signalno varnostno napravo postaje Rimske Toplice zavarovana za uvoz vlaka na tir št. 2;
- opravljene izmere kretnice št. 1, neposredno po nesreči, na kraju dogodka, niso odstopale od predpisanih mejnih vrednosti;
- površina glave desne osnovne tirnice kretnice št. 1 je bila deformirana - sploščena, od vrha začetka kretnice pa do konca menjala desne ostrice in je zaradi izenačitve kota s kotom konusa tekalne površine koles železniških

vozil tvorila povečano trenje med vožnjo železniških vozil v interakciji med tekalno površino koles in vozno površino glave tirnice;

- hitrost vlaka št. 41914 je pri uvozu v postajo Rimske Toplice znašala 21 km/h in ni bila prekoračena, saj je bila preko kretnice št. 1 vpeljana počasna vožnja 30 km/h.

Iz izdelanih analiz je mogoče sklepati, da je vzrok za naplezanje levih koles na glavo leve ostrice, deformirana glava desne osnovne tirnice. Z gotovostjo je mogoče trditi, da ob zamenjavi deformirane desne osnovne tirnice leva kolesa ne bi naplezala na glavo leve ostrice.

4.1 Analiza vlog in odgovornosti vpletenih oseb in subjektov

V vlaku št. 41914 je dne 14.08.2019 med vožnjo preko kretniškega področja na »A« strani postaje Rimske Toplice iztirila vlakovna lokomotiva.

Strojevodja vlaka je med vožnjo vlakovne lokomotive po kretnici št. 1, zaradi neobičajnih vertikalnih in horizontalnih sunkov takoj posumil, da je vlakovna lokomotiva iztirila, zato je vključil hitro zaviranje vlaka. Vlak se je s čelom lokomotive ustavil v km 509.434, po prepeljanih 83,6 m od točke sledov naplezanja vencev levih koles vseh treh osi prvega podstavnega vozička, vlakovne lokomotive, na glavo leve ostrice kretnice št. 1 postaje Rimske Toplice. Točka iztirjenja na kretnici št. 1 postaje Rimske Toplice je bila 10,6 m od vrha leve ostrice v km 509.358,5 m.

Vlečno silo je med uvažanjem vlakov v postajo Rimske Toplice na »A« strani postaje, preko kretniškega področje v odklonsko lego zaradi vzpona proge, potrebno nenehno povečevati. Strojevodja vlakovne lokomotive vlaka št. 41914 je zaradi prisebnosti ob zaznavi neobičajnih sunkov vključil hitro zaviranje vlaka zaradi česar so bile posledice nesreče bistveno manjše, kot bi lahko bile, če bi masa vlaka iztirjeno lokomotivo potiskala pred sabo nekoliko dlje.

4.2 Analiza tehničnih sredstev ter železniških vozil

Iz rezultatov analize vožnje vlaka št. 41914 z dne 26.08.2019 je mogoče z gotovostjo trditi, da za naplezanje levih koles, vseh treh osi, prvega podstavnega vozička vlakovne lokomotive vlaka št. 41914, ni vzrok v prekoračeni hitrost ali dinamiki vožnje vlaka.

Glede na analizo zapisa vožnje vlaka št. 41914 med uvažanjem vlaka na tir št. 2 postaje Rimske Toplice, dne 14.08.2019, ob 17:20 uri, glede na analizo delovanja varnostne naprave in glede na sledi na glavi leve ostrice in leve osnovne tirnice, ki so nastale ob naplezanju venca levih koles na glavo leve ostrice, je mogoče z gotovostjo trditi, da so vse tri osi prvega podstavnega vozička iztirile zaradi zapeljanja levih koles po žlebu med levo ostrico in levo osnovno tirnico do točke, kjer se ostrica konstrukcijsko odmika od osnovne tirnice.

4.3 Analiza vpliva človeškega faktorja

Med preiskovalnimi postopki je bil analiziran tudi vpliv človeškega faktorja na vzroke za nesrečo. Med analiziranjem vpliva je bilo ugotovljeno, da je tveganje naraščalo zaradi deformacije površine glave desne osnovne tirnice kretnice št. 1 postaje Rimske Toplice, ki je bila osnovni vzrok za naplezanje levih koles na glavo leve ostrice kretnice št. 1 postaje Rimske Toplice. Med kontrolingi kretnic, ki se izvajajo se ne posveča primerne pozornosti na tveganje, ki se pojavlja ob vožnjah vlakov v odklonsko lego na kretnicah, ki so vgrajene v krivinah zaradi česar morajo biti le te v dodatnem nadvišanju.

Vožnje tirnih vozil preko kretniškega področja prav gotovo predstavljajo eno izmed večjih tveganj v železniškem prometu. Tveganja so še posebej izrazita med vožnjo vozil v odklon, zato je potrebno posvetiti največjo mero pozornosti kretniškim elementom, ki so v tem primeru najbolj obremenjeni in izpostavljeni. V teh primerih je potrebno vsako ugotovljeno nepravilnost obravnavati skrajno resno.

4.4 Analiza nadzora ter analiza postopkov o spremljanju in obvladovanju tveganj

Nadzor posameznih komponent infrastrukture se izvaja v časovno enakih intervalih.

Gotovo je, da se tveganja s starostjo posameznega sredstva v eksploataciji povečuje. Nadzor je zato potrebno temu primerno prilagajati, glede na starost in obremenjenost posamezne komponente, je potrebno nadzor krepiti. Bolj kot je staro in bolj kot je obremenjeno sredstvo, krajši morajo biti intervali monitoringa. V obdobju, ko sredstvo prekoračuje vse razumne meje življenske dobe pa je

temu sredstvu potrebno posvetiti dodatno pozornost, še posebej pred načrtovanjem povečane eksploatacije. Za vsako posamezno komponento je potrebno izdelati postopke o spremljanju in nadzorovanju tveganja, saj je le na ta način mogoče izboljšati obvladovanje tveganja.

4.5 Podobni dogodki v preteklosti

V zadnjem desetletnem obdobju sta se na kretnici št. 1 pripetili še dve podobni nesreči.

Dne 26.01.2012 so ob 14.36 uri, na levo ostrico kretnice št. 1 postaje Rimske Toplice naplezalo levo kolo prve osi prvega podstavnega vozička vlakovne lokomotive serije 363-002, mednarodnega tovornega vlaka št. 45512. Kolo vlaka, ki je vozil iz smeri Zidani Most je naplezalo na istem mestu kot kolesa, vlakovne lokomotive 363-013, mednarodnega tovornega vlaka št. 41914 dne 14.08.2019.

Dne 06.08.2019 sta ob 17.18 uri, ob uvozu mednarodnega potniškega vlaka št. 247, na tir št. 3 postaje Rimske Toplice, na levo ostrico kretnice št. 1 naplezali levi kolesi obeh osi prvega podstavnega vozička, prvega prtljažnega vagona Ddmee št. 51 55 949 1101-5. Levi kolesi prve osi prvega podstavnega vozička prvega vagona, vlaka, ki je vozil iz smeri Zidani Most, sta naplezali na istem mestu kot kolesa vlakovne lokomotive 363-013, mednarodnega tovornega vlaka št. 41914 dne 14.08.2019 in kolo vlakovne lokomotive 363-002, vlaka št. 45512 dne 26.01.2012.

SKLEPI

Po opravljenih analizah:

- sledi, ki so jo na infrastrukturi pustila naplezana in iztirjena kolesa vlakovne lokomotive 363-013;
- spremnih listin vlaka št. 41914;
- dokumentov vodenja prometa prometnika postaje Rimske Toplice;
- pregleda posameznih elementov iztirjene vlakovne lokomotiva vlaka št. 41914;
- pregleda sestavnih elementov kretnice št. 1 postaje Rimske Toplice;
- zapisov v stvarni grafikon PO Maribor;
- poškodb na kretnici št. 1 med ogledom kraja nesreče;
- digitalnega zapisa vožnje lokomotive 363-013, vlaka št. 41914 z dne 14.08.2019;
- vlog in odgovornosti vpletenih oseb in subjektov;
- tehničnih sredstev ter železniških vozil;
- vpliva človeškega faktorja in
- nadzora ter analiz postopkov o spremljanju in obvladovanju tveganj,

je mogoče z vso gotovostjo trditi, da so leva kolesa, vseh treh osi, prvega podstavnega vozička, vlakovne lokomotive, med uvozom vlaka št. 41914 na tir št. 2, naplezala na levo odklonsko ostrico kretnice št. 1 postaje Rimske Toplice zaradi deformacije - sploščenosti glave osnovne desne tirnice nasproti točki naplezanja na levo tirnico. V primeru, ko se površina glave tirnice deformira , se poruši kot, ki je predpisan za obliko glave, zaradi česar nastane tveganje, da bo katero od koles naplezalo na glavo tirnice. Posebej veliko tveganje nastane med vožnjo železniških vozil v odklon, na kretnicah, ki so vgrajene v krivinah.

Med preiskavo, kakršnokoli nepravilnost na katerem od iztirjenih koles prvega podstavnega vozička vlakovne lokomotive vlaka št. 41914 ni bilo ugotovljene. Na iztirjenje tudi ni mogla vplivati dinamika vožnje ali hitrost vožnje vlaka preko kretnice št. 1 postaje Rimske Toplice, ker je med analizo bilo ugotovljeno, da je vožnja vlaka ob navozu na kretniško območje »A« strani postaje Rimske

Toplice potekala zvezno brez večjih sunkov, dovoljena hitrost ob uvozu pa tudi ni bila prekoračena.

5.1 Vzroki dogodka

Neposredni vzrok za naplezanje levih koles, vseh treh osi prvega podstavnega vozička vlakovne lokomotive št.: 91 1 79 363013-8, s sledilnimi venci na glavo leve ostrice kretnice št. 1 postaje Rimske Toplice, ki so neposredno za tem zdrsnila v žleb med levo ostrico ter osnovno tirnico, 1,5 m od vrha ostrice, v smeri vožnje vlaka št. 41914, med uvažanjem na tir št. 2 postaje Rimske Toplice, je razvlečen material glave osnovne desne tirnice v levo in v desno, ter formiran kot glave tirnice, ki se je s časoma prilagodil stožčasti - konusni obliki tekalne površine koles tirnih vozil.



Slika št. 23: Rdeči romb prikazuje deformacijo glave desne osnovne tirnice kretnice št. 1, ki se je bila nasproti točke naplezanja sledilnih vencev levih koles prvega podstavnega vozička vlakovne lokomotive 363-013, vlaka št. 41914.

Posredni vzrok za naplezanje levih koles na levo ostrico, 1,5 m od vrha ostrice kretnice št. 1, je položaj kretnice, ki je bila vgrajena na neugodnem mestu. Kretnica je bila vgrajena na območju prehoda proge iz desne krivine v premo. Zaradi področja vgradnje v desni krivini je bila leva stran kretnice nadvišana, težišče železniških vozil se zato med vožnjo vozil iz smeri Zidani Most, preko kretnice koncentrira na spodnjo desno tirnico, še posebej izrazito se to odraža pri vožnjah v odklon. Glavo spodnje desne osnovne tirnice med vožnjo vozil v odklon kolesa gnetejo in jo sploščajo. Med gnetenjem glave tirnice se le ta sčasoma razvleče v levo iz v desno, hkrati pa se deformira tudi kot na tekalni

površini glave tirnice, ki se postopoma prilagaja stožčasti - konusni obliki koles zaradi česar se povečuje trenje med kolesom in tirnico.

5.2 Ukrepi sprejeti po nastanku dogodka

Neposredno za nastankom nesreče je bila ob 17.20 uri vpeljana zapora proge za ves promet. Za vse potniške vlake, med postajami Zidani Most - Rimske Toplice - Laško - Celje, je bil organiziran nadomestni avtobusni prevoz, promet tovornih vlakov pa je bil prekinjen. Ob 22.10 uri je bilo vseh 20 nepoškodovanih vagonov, z vlakom št. 91009, umaknjenih po levem tiru v postajo Zidani Most. V nadaljevanju je intervencijska skupina SŽ - VIT, d.o.o. razpela vlakovno lokomotivo in prvi vagon, ki sta bila med sabo zataknjena z desnima odbojnikoma. Vagon ki je bil spet z vlakovno lokomotivo je z desnim čelnim odbojnikom zajahal desni sklepni odbojnik vlakovne lokomotive. Po zajahanju odbojnikov je desno kolo prve osi vagona obviselo 12 cm nad desno tirnico. Med razpenjanjem je intervencijska skupina SŽ - VIT, d.o.o. spustila kolo na tirnico. Ob 23.55 uri je bil z vlakom 91011 v postajo Zidani Most umaknjen še vagon, ki je bil v vlak št. 41914 uvrščen takoj za vlakovno lokomotivo. Delavci intervencijske skupine SŽ - VIT, d.o.o. so vlakovno lokomotivo utirili ob 5.10 uri. Lokomotiva je bila iz kraja dogodka umaknjena na tir št. 2 postaje Rimske Toplice ob 5.50 uri. Sanacija poškodovane infrastrukture je bila končana dne 15.08.2019 ob 11.35 uri, istočasno se je končala tudi nepričakovana zapora desnega tira med postajama Zidani Most - Rimske Toplice ter tirov št. 102, 2, 3 in 202 postaje Rimske Toplice. V postaji Rimske Toplice je bila od km 509.300 do km 510.700, preko tirov 102, 2, 3, 202 vpeljana počasna vožnja V max = 30km/h. Vožnja preko kretniške zveze kretnic št. 1 in 3 postaje Rimske Toplice je bila prepovedana. Desno ostrico kretnice št. 1 so delavci SGD pričvrstili k desni osnovni tirnici, tako da je bilo prestavljanje kretnice v nadaljevanju onemogočeno. Preko kretnice št. 1 je bila omogočena le vožnja v premo na tir št. 1 in iz tira št. 1. Dne 20.8.2019, se je kretnica št. 1 izgradila ter na njenem mestu vzpostavila tirna zveza iz levega tira L30 med postajama Zidani Most – Rimske Toplice na tir št. 1 postaje Rimske Toplice.

Promet vlakov se je po 20.08.2019 odvijal po tiru št. 1. Na »B« strani postaje je bila zgrajena nova kretniška zveza iz tira št. 1 na nepravi tir D30. Uvozi vlakov

iz desnega tira D30 med postajama Rimske Toplice in Laško so se v postajo Rimske Toplice odvijali po novozgrajenih kretnicah št. 6 in 7.



Slika št. 24: Rdeča puščica prikazuje področje izgrajene kretnice št. 1.

Po sanaciji poškodovane infrastrukture je bila lokomotiva odpravljena delavnico v CD Ljubljana Moste na popravilo.

5.3 Dodatne ugotovitve

Proga št. 30 na medpostajnem odseku Zidani Most in Rimske Toplice poteka ob reki Savinji. Na celem odseku je proga v vzponu.

Od preduvoznega signala P32 do prve uvozne kretnice št. 1 so nagibne razmere sledeče:

- od km 507.890 do km 508.255 je vzpon 2;28 ‰;
- od km 508.255 do km 508.470 je vzpon 1,62 ‰;
- od km 508.470 do km 508.789 je vzpon 1,16 ‰;
- od km 508.789 do km 508.977 je vzpon 2,79 ‰;
- od km 508.977 do km 509.181 je vzpon 0,71 ‰;
- od km 509.181 do km 509.290 je vzpon 3,66 ‰;
- od km 509.290 do km 509.600 je vzpon 1,94 ‰.

Kretnica št. 1 je vgrajena na območju prehoda proge iz desne krivine. Ker je kretnica vgrajena v desni krivini je leva stran kretnice v nadvišanju, težišče vagona se zato med vožnjo preko kretnice prenaša na spodnjo desno tirnico.



Slika št. 25: Rdeča puščica prikazuje potek proge neposredno pred kretnico št. 1.

6 VARNOSTNA PRIPOROČILA

V izogib podobnim nesrečam v prihodnje se upravljavcu javne železniške infrastrukture SŽ-Infrastruktura, d.o.o. izdajajo naslednja priporočila:

1. pred intenzivnejšimi vožnjami v odklonsko lego preko kretnic, ki so zaradi dotrajanosti predvidene za zamenjavo, je potrebno opraviti nujna vzdrževalna dela, s katerimi se bo zmanjšalo tveganje med vožnjo tirnih vozil;
2. za vsak posamezni kretniški element je priporočeno izdelati postopke o spremljanju in nadzorovanju tveganja;
3. med monitoringom kretniških elementov je potrebno ugotavljati deformacije in obrabe osnovnih tirnic, še posebej v območjih kretnic, katera so glede tveganja najbolj izpostavljena (območja v krivinah).

7 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 spodnjem ustroju železniških prog, Uradni list RS, št. 93/2013 z dne 11.11.2013;

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;

Postajni poslovni red I. del postaje Rimske Toplice z dne 10.04.2017;

Postajni poslovni red II. del postaje Rimske Toplice z dne 01.04.2019.



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