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: 375-17/2020/7
Sig. znak: 00221736

KONČNO POROČILO O PREISKAVI NESREČE V ŽELEZNIŠKEM PROMETU – TRČENJE TOVORNEGA VLAKA ŠT. 56490, V CESTNO OSEBNO MOTORNO VOZILO, NA UREJENEM IN S CESTNO PROMETNIMI ZNAKI OZNAČENEM NIVOJSKEM PREHODU, MED POSTAJAMA LJUTOMER IN NEZASEDENEGA NAKLADALIŠČA GORNJA RADGONA, V KM 5.193, DNE 02.03.2020, OB 10.05 URI



LJUBLJANA, 01.03.2021

KAZALO

1 POVZETEK **2**
1.1. Končno poročilo o nesreči ali incidentu s priporočili prejmejo 5
2 PREISKAVA IN NJENO OZADJE **7**
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 10
2.6 Postopek komuniciranja in posvetovanja z organizacijami, ki so sodelovale pri preiskavi ter način izmenjave podatkov 10
2.7 Sodelovanje z vpletenimi subjekti 11
2.8 Uporabljene preiskovalne metode, tehnike in analize 11
2.9 Dokazana dejstva med preiskovalnim postopkom 11
2.10 Nepredvidljivosti in izzivi, ki so se pojavili med preiskavo 13
2.11 Interakcija z organi pregona in pravosodnimi organi med preiskovalnim postopkom 13
2.12 Vse druge pomembne informacije med preiskovalnim postopkom 14
3 OPIS DOGODKA **15**
3.1 Opis vrste dogodka 16
3.2 Datum, točen čas in kraj dogodka 16
3.3 Opis kraja nesreče 17
3.4 Človeške žrtve, poškodbe in materialna škoda 18
3.5 Opis drugih posledic 19
3.6 Identifikacija vpletenih subjektov vključno s povezavami med izvajalci in/ali drugimi vpletenimi subjekti 19
3.7 Opis vlakov in njihove sestave 19
3.8 Opis komponent infrastrukture in signalnovarnostnega sistema 19
3.9 Vsi drugi podatki, ki so pomembni za opis vzrokov dogodka in ozadja 22
3.9.1 Zaporedje dogodkov, vse do nastanka nesreče ali incidenta 23
3.9.2 Zaporedje dogodkov, od nastanka pa do zaključka dela reševalnih služb 24
4 ANALIZA DOGODKA PO POSAMEZNIH ELEMENTIH OZIROMA KOMPONENTAH **26**
4.1 Analiza vlog in odgovornosti vpletenih oseb in subjektov 30
4.2 Analiza tehničnih sredstev ter železniških vozil 32
4.3 Analiza vpliva človeškega faktorja 33
4.4 Analiza nadzora ter analiza postopkov o spremljanju in obvladovanju tveganj 33
4.5 Podobni dogodki v preteklosti 34
5 SKLEPI **35**
5.1 Vzroki dogodka 35
5.2 Ukrepi sprejeti po nastanku dogodka 36
5.3 Dodatne ugotovitve 36
6 VARNOSTNA PRIPOROČILA **37**
7 LITERATURA **38**

1 POVZETEK

Dne 22.03.2020 je ob 10:05 uri, tovorni vlak št. 56490, na urejenem in s cestno prometnimi znaki označenem nivojskem prehodu, v km 5.193, med postajama Ljutomer in nezasedenim nakladališčem Gornja Radgona, trčil v cestno osebno motorno vozilo.

Nabiralni tovorni vlak št. 56490 je vozil po regionalni enotirni, neelektrificirani progi, št. 42 (Ljutomer – Gornja Radgona), iz izhodne postaje Ljutomer, do nezasedenega nakladališča Radenci, ki je bila njegova končna destinacija. Cestno osebno motorno vozilo je nivojski prehod navozilo med vožnjo po desni strani krajevne ceste z oznako 223181, iz smeri opekarne Tondach Slovenija, d.o.o., v naselju Boreci, v smeri regionalne ceste z oznako 1415.

V trenutku, ko se je vlak približeval nivojskemu prehodu je cestno osebno motorno vozilo zapeljalo v nevarno območje nivojskega prehoda. Strojevodja tovornega vlaka trčenja v cestno osebno motorno vozilo, ni mogel preprečiti, ker je voznica cestnega osebnega motornega vozila, z vozilom zapeljala v nevarno območje proge toliko pred vlakom, da se z vozilom ni uspela pravočasno umakniti.

Vlak št. 56490 je od aktiviranja hitre zavore do zaustavitve prepeljal cca 120 m. Lokomotiva št. 664 -116 vlaka št. 56490 je z desnim odbojnikom čelne strani, v smeri vožnje vlaka trčila v šipo prednjih desnih vrat cestnega osebnega motornega vozila Renault Captur. Desni odbojnik lokomotive se je med trčenjem zagozdil v desna prednja vrata cestnega osebnega motornega vozila. Vlak je vozilo potiskal pred seboj do zaustavitve.

Iz položaja cestnega osebnega motornega vozila, po trčenju ter iz sledi pnevmatik cestnega vozila, ki so nastale na asfaltiranem cestišču ob odrivanju vozila z vlakom, je mogoče z gotovostjo trditi, da je cestno osebno motorno vozilo zapeljalo v nevarno območje proge v času približevanja vlaka cestnemu prehodu.



Slika št. 1: Rdeča puščica označuje smer vožnje cestnega osebnega motornega vozila iz smeri naselja Boreci po krajevni cesti, modra puščica smer vožnje tovornega vlaka št. 56490, ki je vozil iz smeri Ljutomer v smeri Gornja Radgona, črn križ pa točko trčenja.

Vlak št. 56490 je v cestno osebno motorno vozilo trčil s hitrostjo 40 km/h.
Vlak se je po trčenju, s čelom ustavil v km proge 5.288,6. Od točke trčenja v cestno osebno motorno vozilo, do točke zaustavitve je vlak prepeljal 95,6 m.

Vzroki:

Neposredni vzrok za trčenje tovornega vlaka št. 56490 v cestno osebno motorno vozilo, ki je zapeljalo v nevarno območje nivojskega prehoda krajevne ceste in enotirne železniške proge, v trenutku, ko se je nivojskemu prehodu približeval tovorni vlak, je nezadostna preglednost iz ceste na progo v smeri postaje Ljutomer zaradi vegetacije, ki pred nivojskim prehodom raste ob levi strani proge. 274 metrov pred nivojskim prehodom je proga v levi krivini nato preide v premo. Leva stran proge je na območju celotne krivine zaraščena z grmičevjem ki se nadaljuje v premo vse do območja, 70 m pred nivojskim

prehodom, kar udeležencem cestnega prometa zastira pogled na progo.

Voznica cestnega osebnega motornega vozila, se med prečkanjem proge z vozilom ni uspelo pravočasno umakniti iz nevarnega območja nivojskega prehoda.

Posledice:

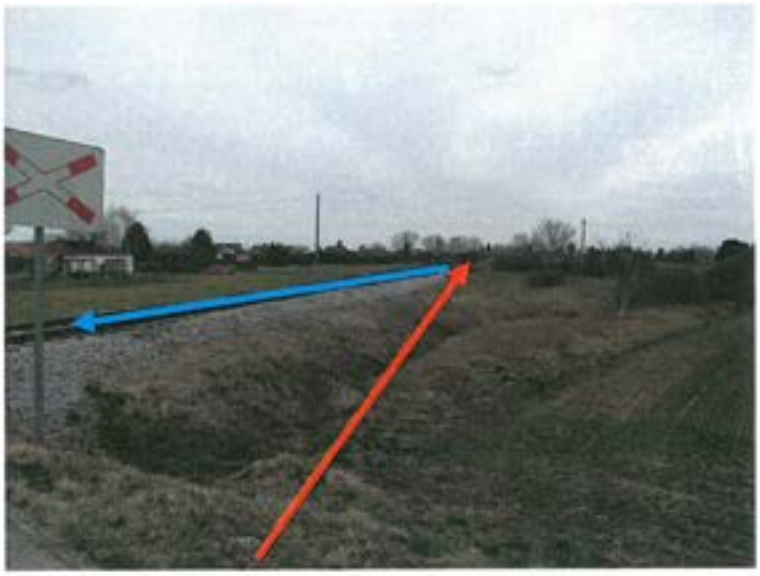
Posledice trčenja tovornega vlaka št. 56490, na urejenem in s cestno prometnimi znaki označenem nivojskem prehodu lokalne ceste in enotirne železniške proge, med postajama Ljutomer in Gornja Radgona, dne 02.03.2020, ob 10.05 uri so:

- smrtno poškodovana voznica cestnega osebnega motornega vozila;
- manjše poškodbe čela dizel lokomotive 664-116;
- povsem uničeno cestno osebno motorno vozilo.

Priporočila:

V izogib podobnim nesrečam v prihodnje se izdajajo naslednja priporočila:

1. upravljavcu cestne infrastrukture Občini Križevci:
   1. na smerni pas cestišča pred nivojskim prehodom 5.2 v km 5.193 iz obeh smeri nivojskega prehoda se zarišejo opozorilne prečne črte – zvočne označbe na cestišču, ki bodo udeležence cestnega prometa opozorile na približevanje nivojskemu prehodu. S tem se udeležencem, še dodatno usmeri pozornost, na približevanje nevarnemu območju nivojskega prehoda. Prečne opozorilne črte se izrišejo tako, da so bolj oddaljene nekoliko bolj razmaknjene, bližje kot so nivojskemu prehodu, bolj skupaj so ena do druge.
2. upravljavcu železniške infrastrukture SŽ – Infrastruktura, d.o.o.:
   1. odstranitev vegetacije, grmičevja in visokega rastja iz progovnega pasu ob levi krivini vse do nivojskega prehoda.



Slika št. 2: Rdeča puščica prikazuje pogled na progo iz smeri nivojskega prehoda za udeležence cestnega prometa, modra pa smer vožnje tovornega vlaka št.56490, ki je dne 02.03.2020 trčil v cestno osebno motorno vozilo.

Med analizo cestnega prometa na nivojskem prehodu in obstoječe cestne in železniške infrastrukture je bilo ugotovljeno, da v neposredni bližini nivojskega prehoda, predstavljajo drevesa in visoko rastje izjemno veliko tveganje za udeležence cestnega prometa med prečkanjem proge.

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 217
1000 Ljubljana

Občina Križevci
Križevci pri Ljutomeru 11
9242 Križevci pri Ljutomeru

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

Preiskava trčenja nabiralnega tovornega vlaka št. 56490 v cestno osebno motorno vozilo, na nivojskem prehodu kategorizirane krajevne ceste št. 223181 – v kraju Boreci, z enotirno železniško progo št. 42, med postajo Ljutomer in nezasedenim nakladališčem Radenci, v km 5.193, dne 02.03.2020, ob 10.05 uri, je bila vpeljana zaradi nevarnosti ponovitve nesreče v kateri se je smrtno ponesrečila voznica cestnega osebnega motornega vozila, nastala pa je tudi materialne škode tako na dizel lokomotivi kot na cestnem osebnem motornem vozilu.



Slika št. 3: Rdeča puščica označuje razdaljo od stavbe Boreci 24 do nivojskega prehoda, moder romb pa vegetacijo, ki zastira preglednost na progo proti postaji Ljutomer.

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 – trčenje nabiralnega tovornega vlaka št. 56490 v cestno osebno motorno vozilo, na urejenem in s cestno prometnimi znaki označenem

nivojskem prehodu kategorizirane krajevne ceste št. 223181, v kraju Boreci z enotirno železniško progo št. 42, med postajo Ljutomer in nezasedenim nakladališčem Radenci, v km 5.193, dne 02.03.2020, ob 10.05 uri, 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 železniškega in cestnega prometa med vožnjo vlakov preko nivojskega prehoda 5.193.

Vsako prečkanje železniške proge na nivojskih prehodih, kjer se križata cestna in železniška infrastruktura v isti ravnini predstavlja tveganje tako za udeležence cestnega prometa kot za udeležence železniškega prometa. Na nezavarovanih nivojskih prehodih je tveganje v korelaciji z gostoto prometa. Posledice nesreč se potencirajo s hitrostjo in maso udeleženih vozil.

Pravilno načrtovanje in umeščanje prometne infrastrukture je ključnega pomena za zmanjševanje tveganja.

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



Slika št. 4: Rdeči krog označuje desni odbojnik lokomotive 664-116, ki je med trčenjem prebil steklo desnih sprednjih vrat cestnega vozila, rumena puščica pa vzglavnik vozniškega sedeža v cestnem vozilu.

2.2 Motiv za vpeljavo preiskovalnega postopka

Osnovni motiv za vpeljavo preiskovalnega postopka preiskave nesreče je bil ugotoviti vzroke za nesrečo z analiziranjem dinamike cestnega prometa, na nivojskem prehodu ter analizo umeščenosti cestne in železniške infrastrukture v prostor. Cilj preiskovalnega postopka je izdaja varnostnega priporočila na osnovi katerega se zmanjša tveganje za udeležence cestnega in železniškega prometa.

Upravljavec javne železniške infrastrukture mora imeti izdelan sistem spremljanja in prepoznavanja tveganja. Kakovostno spremljanje tveganja na varnostno kritičnih območij javne železniške infrastrukture kot so npr. nivojski prehodi, kjer sta cestna in železniška infrastruktura v isti ravnini, je ključnega pomena za varnost udeležencev tako cestnega kot železniškega prometa. Slednje še posebej velja za nezavarovane nivojske prehode v urbanih naseljih. Na osnovi spremljanja je mogoče izdelati oceno tveganja, ki omogoča določanje nivoja tveganja za posamezno varnostno tvegano področje.

Tveganje se znatno poveča ob zelo gostem prometu ter ob zelo redkem prometu.



Slika št. 5: Pogled na progo iz vidnega območja udeležencev v cestnem prometu, preglednost na progo v smeri postaje Ljutomer zastirajo drevesa in grmičevje na kmetijski površini izza stanovanjske hiše Boreci 24, ki so označena z modrim trapezom, z rdelo puščico pa je označena dolžina od vogala hiše do proge.

2.3 Obseg in omejitve preiskave vključno z utemeljitvami

Med preiskavo nesreče so bili preiskovalni postopki usmerjeni:

- v preiskavo primernosti cestne in železniške infrastrukture na nivojskem prehodu;
- v preiskavo vplivov motečih elementov na upravljanje s cestnimi in železniškimi vozili med prečkanjem nivojskega prehoda ter
- na psihofizično sposobnost voznice cestnega osebnega motornega vozila in strojevodje vlaka.

Omejitev preiskovalnih postopkov med preiskavo ni bilo.

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. Pregledalo se je spremno dokumentacijo vlaka št. 56490.

V nadaljevanju se je izvedla analiza analognega zapisa D-lok 664-116 med vožnjo vlaka št. 56490 z dne 02.03.2020.

2.5 Sodelovanje drugih preiskovalnih organov ali zunanjih organizacij

Pri preiskavi so sodelovali vpleteni subjekti, upravljavec železniške infrastrukture SŽ-Infrastruktura, d.o.o. ter prevoznik v železniškem prometu SŽ-Tovorni promet, d.o.o..

Za sodelovanje v posameznih fazah preiskovalnih postopkov je preiskovalni organ prosil tudi podjetje SŽ-VIT, d.o.o. in policiste Postaje policije Ljutomer.

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 po konvencionalni pošti s 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. ter prevoznika SŽ-Tovorni promet, d.o.o.. Bližnjih sorodnikov v nesreči preminule voznice se o aktivnostih med preiskovalnim postopkom ni obveščalo.

Komunikacija o vseh nameravanih aktivnostih med preiskovalnim postopkom je med preiskovalnim organom in upravljavcem železniške infrastrukture, SŽ-Infrastruktura, d.o.o., potekala obojestmsko. O vseh aktivnostih so bili pravočasno obveščeni vsi zainteresirani, kar je mogoče sklepati iz dejstva, da so predstavniki teh organizacij aktivno sodelovali v vseh fazah preiskovalnega postopka.

2.8 Uporabljene preiskovalne metode, tehnike in analize

Med preiskovalnim postopkom je bilo izvedeno:

- pregled in analiza spremne dokumentacije vlaka št. 56490;
- analiza licence strojevodje vlaka št. 56490 z dne 02.03.2020;
- analiza zapisa podatkov o vožnji D-lok 664-116, vlaka št. 56490 z dne 02.03.2020, prevoznika SŽ-Tovorni promet, d.o.o.;
- analiza dovoljenja voznice za vožnjo cestnega osebnega motornega vozila, udeležene v nesreči na nivojskem prehodu 5.193, med postajo Ljutomer in nezasedenim nakladališčem Radenci, dne 02.03.2020;
- analiza vedenjskega vzorca voznikov cestnih vozil med prečkanjem železniške proge na nivojskem prehodu 5.193 med postajo Ljutomer in nezasedenim nakladališčem Radenci ter
- analiza dinamike prometa na nivojskem prehodu 5.193 med postajo Ljutomer in nezasedenim nakladališčem Radenci.

2.9 Dokazana dejstva med preiskovalnim postopkom

Med preiskovalnim postopkom je bilo na osnovi sledi na cestišču nivojskega prehoda, poškodb na cestnem osebnem motornem vozilu in izjavi pomočnika strojevodje lokomotive 664-116 ocenjeno, da je bila hitrost cestnega osebnega motornega vozila med približevanjem nivojskemu prehodu, konstantna cca 40

km/h, kar je 11,1 m/s. Na osnovi hitrosti vlaka in cestnega vozila med približevanjem nivojskemu prehodu je bilo izračunano, koliko časa je potrebovalo cestno vozilo, da je zapeljalo v nevarno območje cestnega prehoda ter koliko časa je potreboval vlak, da je prevozil vidno območje od konca vegetacija do nivojskega prehoda.

Cestno osebno motorno vozilo je za prevoz poti dolžine 30 m pri hitrosti 11,1 m/s potrebovalo 2,7 sekunde.

Vlak, je po izvozu iz leve krivine vozil s hitrostjo 40 km/h, kar je 11,1 m/s. Od zaključka vegetacije pa do nivojskega prehoda je razdalja 105 m. Za razdaljo 105 m pri hitrosti 11,1 m/s je vlak potreboval 9,5 sekund. Pri konstantni hitrosti 40 km/h tako cestnega osebnega motornega vozila kot nabiralnega tovornega vlaka št. 56490 sta bila od nivojskega prehoda v času približevanja nevarnemu območju oba oddaljena za enako dolžino poti. Po izračunih se je moralo čelo vlaka nahajati cca 2 m pred nivojskim prehodom preden je voznica zapeljala v nevarno območje nivojskega prehoda.



Slika št. 6: Modra premica označuje razdaljo proge od nivojskega prehoda, v smeri Ljutomera, na kateri je zagotovljena preglednost iz ceste, rdeča premica pa razdaljo na progi v kateri je neovirana preglednost iz ceste v smeri postaje Ljutomer.

Iz izračunov je mogoče trditi, da preglednost nivojskega prehoda zaradi vegetacije ob progi v smeri postaje Ljutomer ni zagotovljena.

2.10 Nepredvidljivosti in izzivi, ki so se pojavili med preiskavo

Po opravljenem ogledu kraja nesreče je bilo potrebno iz proge umakniti poškodovano cestno vozilo, ki se je zagozdilo na čelu vlakovne lokomotive. Za umik cestnega osebnega motornega vozila je bila naročena vlečna služba. Poškodovano čelo dizel lokomotive št. 664-116 vlaka št. 56490 je bilo potrebno najprej pregledati s strani pristojnih služb. Ker čelne pipe glavnega zavornega voda na lokomotivi niso bile poškodovane je vlak nadaljeval z vožnjo.



Slika št. 7: Rdeče puščice označujejo desni odbojnik lokomotive 664-116, na katerega se je zataknilo cestno vozilo, ki ga je vlak potiskal pred sabo do zaustavitve.

Proga med postajama Ljutomer in Gornja Radgona je bila ponovno odprta ob 13.16 uri.

2.11 Interakcija z organi pregona in pravosodnimi organi med preiskovalnim postopkom

Organi pregona so bili o nesreči obveščeni neposredno po nastalem dogodku. Na kraju nesreče so bili nekaj trenutkov 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. Organi pregona so z ogledom nesreče pričeli takoj po prihodu na kraj dogodka. Glavni preiskovalec za preiskavo železniških nesreč in incidentov Ministrstva za infrastrukturo, je pričel z ogledom takoj po prihodu na kraj dogodka ob 12.17 uri.

V nadaljevanju je o posameznih fazah preiskovalnega postopka organe pregona obveščal glavni preiskovalec.

2.12 Vse druge pomembne informacije med preiskovalnim postopkom

Kljub razmeroma nizki hitrosti vlaka št. 56490 med trčenjem v cestno osebno motorno vozilo so posledice nesreče izjemno hude (smrt voznice v cestnem vozilu). V primeru, da bi vlak v vozilo trčil le nekaj trenutkov kasneje, bi voznica imela veliko več možnosti za preživetje. Prednji desni odbojnik lokomotive 664-116 je namreč trčil v cestno vozilo neposredno v predel glave voznice, kar je bilo po vsej verjetnosti za voznico usodno.



Slika št. 8: Pravi kot rdeče barve označuje kot trčenja vlaka v cestno vozilo, motorno vozilo je zaradi težišča vozila, med potiskanjem z vlakom po progi vse do zaustavitve, rinilo v desno.

3 OPIS DOGODKA

Med postajo Ljutomer in nezasedenim nakladališčem Radenci, na progi št. 42 Ljutomer – Gornja Radgona, je dne 02.03.2020, ob 10.05 uri, nabiralni tovorni vlak št. 56490, na nivojskem prehodu NPr 5.2, kategorizirane krajevne ceste št. 223181, v naselju Boreci, in enotirne neelektrificirane železniške proge, v km 5.193, trčil v cestno osebno motorno vozilo.

Nabiralni vlak št. 56490 je vozil na relaciji iz izhodne postaje Ljutomer do nezasedenega nakladališča Radenci. Namen vožnje vlaka je bil dostava dveh vagona za nezasedeno nakladališče Radenci. Vlak je odpeljal iz postaje Ljutomer ob 09.57 uri.

Od izhodne postaje pa do točke trčenja v cestno osebno motorno vozilo je vlak prepeljal razdaljo 5193 m. Strojevodja vlaka št. 56490 je iz postaje Ljutomer vožnjo z vlakom, v dolžini poti 1000 m, pospeševal do hitrosti 49 km/h. Ob vključitve hitre zavore, je bila hitrost vlaka 40 km/h. Neposredno po aktiviranju hitre zavore, je pri hitrosti 40 km/h, zapisovalna igla zapisovalnika hitrosti, ob 10:04:30 uri, rahlo zanihala, neposredno za tem, ob 10:05:00 uri, pa je igla na traku zapisala hitrost 0 km/h.

Cestno osebno motorno vozilo se je nivojskemu prehodu približevalo iz smeri podjetja Opekarna Tondach Slovenija, d.o.o. in je vozilo po kategorizirani krajevni cesti št. 223181 naselja Boreci. Krajevna cesta, enotirno železniško progo prečka pod kotom 100°. Na nivojski prehod je cestno osebno motorno vozilo zapeljalo v trenutku, ko se je nivojskemu prehodu približeval tudi nabiralni tovorni vlak št. 56490. Vlak se je cestnemu osebnemu vozilu približeval iz njegove desne strani, gledano v smeri vožnje osebnega cestnega motornega vozila. Cestni promet po kategorizirani krajevni cesti, v smeri nivojskega prehoda ni bil oviran. Po izjavi pomočnika strojevodje, ki se je v času vožnje vlaka nahajal na levi strani strojevodske kabine, se je voznica cestnega osebnega motornega vozila z vozilom približevala nevarnemu območju proge s

konstantno hitrostjo. Preden je zapeljala v nevarno območje ni bilo opaziti, da ima namen zmanjšati hitrost, oziroma ustaviti pred prehodom.

Vlak št. 56490 je s čelom lokomotive 664-116 trčil v potniško kabino cestnega osebnega motornega vozila. Desni odbojnik lokomotive je potisnilo v predel šipe prednjih stranskih vrat na desni strani cestnega osebnega motornega vozila. Med trčenjem se je cestno osebno motorno vozilo s prednjimi desnimi vrati na levi strani vozila zagozdilo na desni odbojnik lokomotive. Po trčenju je vlak št. 56490 cestno osebno motorno vozilo potiskal po progi do zaustavitve. Cestno vozilo je po zaustavitvi vlaka ostalo zagozdeno na desnem odbojniku lokomotive pod kotom cca 30° glede na čelo lokomotive.

Vlak se je po trčenju, s čelom ustavil v km 5.288,6. Od točke trčenja v cestno osebno motorno vozilo, do točke zaustavitve je vlak prepeljal 95,6 m.

Od vključitve hitrega zaviranja, pa do zaustavitve pa je vlak prepeljal cca 120 m.

Med trčenjem vlaka št. 56490 v cestno vozilo so na vlakovni lokomotivi nastale le manjše poškodbe.

V nesreči je zaradi telesnih poškodb na kraju nesreče podlegla 49. letna voznica cestnega osebnega motornega vozila.

Pregled voznosti vlakovne lokomotive in vlaka je pred premaknitvijo iz mesta ustavitve po trčenju strokovno pregledal strojevodja vlaka št. 56490, ki je zamenjal v nesreči udeleženega strojevodjo SŽ VIT, d.o.o.. Proga je bila po odpravi posledic ponovno predana v promet ob 13.16 uri.

3.1 Opis vrste dogodka

Nabiralni tovorni vlak št. 56490 je na urejenem in s cestno prometnimi znaki označenem nivojskem prehodu trčil v cestno tovorno motorno vozilo. Nesreča se okarakterizira kot nesreča na nivojskem prehodu.

3.2 Datum, točen čas in kraj dogodka

Nabiralni tovorni vlak št. 56490 je trčil v cestno osebno motorno vozilo, dne 02.03.2020, ob 10.05 uri, na urejenem in s cestno prometnimi znaki označenem nivojskem prehodu 5.2, enotirne neelektrificirane proge Ljutomer – Gornja

Radgona, št. 42, med postajo Ljutomer in nezasedenim nakladališčem Radenci, v km 5.193, in kategorizirane krajevne ceste št. 223181 naselja Boreci.

Zemeljske koordinate trčenja vlaka v cestno vozilo so 46°33'31.57" N in 16°08'15.94" E. Nadmorska višina na mestu iztirjenja je 182 mnm.



Slika št. 9: Rdeča puščica prikazuje smer vožnje cestnega osebnega motornega vozila, modra smer vožnje nabiralnega tovornega vlaka št. 56490, črn križ pa točko trčenja.

3.3 Opis kraja nesreče

Nesreča se je pripetila na nivojskem prehodu NPr 5.2, kategorizirane krajevne ceste, št. 223181 in enotirne neelektrificirane železniške proge št. 42, v km 5.193, kjer je dne 02.03.2020, ob 10.05 uri nabiralni tovorni vlak št. 56490 trčil v cestno osebno motorno vozilo.

Lokalni potniški vlak je vozil iz smeri Ljutomer v smeri nezasedenega nakladališča Radenci. Cestno osebno motorno vozilo je vozilo po kategorizirani cesti naselja Boreci iz smeri podjetja Opekarna Tondach Slovenija, d.o.o., v smeri regionalne ceste Ljutomer - Gornja Radgona 1415.

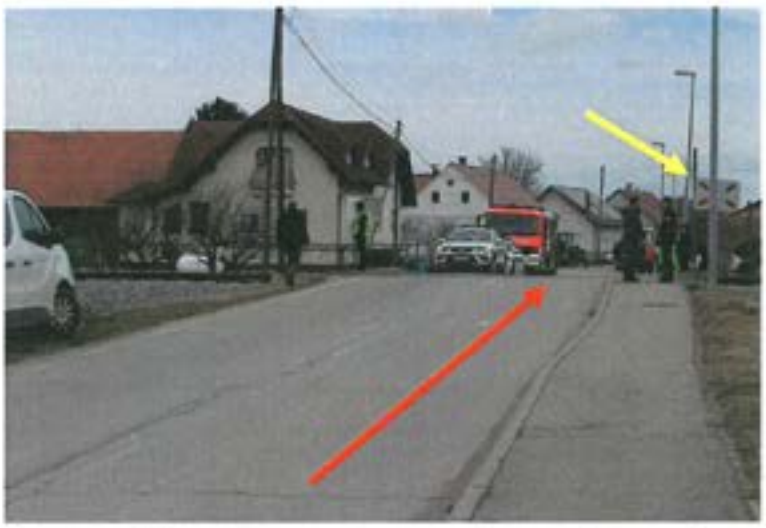
Osnovni namen nivojskega prehoda, v km 5.193, proge št. 42, je prečkanje železniške proge za lokalno prebivalstvo do stanovanjskih objektov na področju

naselja Boreci ter vseh ostalih namenov ter za gospodarsko dejavnost podjetja Opekarna Tondach Slovenija d.o.o..

Nivojski prehod je urejen ter označen s cestno prometnimi znaki.

Cestišče nivojskega prehoda je izdelano iz »Strail« guma elementov. Cestišče je po sredini razdeljeno na dva smerna pasova, označeno z neprekinjeno belo črto. Širina asfalt betonske prevleke cestišča je 5500 mm, posamezni vozni pas je širok 2750 mm, ob desni strani cestišča je zgrajen tudi hodnik za pešce, širine 1000 mm, ki je od cestišča ločen z betonskimi robniki.

Hitrost cestna vozila je na celotnem območju naselja Boreci omejena na 50 km/h, preko nivojskega prehoda hitrost ni posebej omejena.



Slika št. 10: Rdeča puščica prikazuje desni vozni pas po katerem je voznica vozila cestno osebno motorno vozilo, v času približevanja nivojskemu prehodu, rumena puščica pa je usmerjena na cestno prometni znak »Andrejev križ«.

3.4 Človeške žrtve, poškodbe in materialna škoda

Voznica cestnega osebnega motornega vozila je zaradi poškodb dobljenih med trčenjem podlegla na kraju nesreče.

Nastala materialna škoda.

Železniška vozna sredstva:

- poškodovana desna stran čela D-lok 664-116 (stopnice dostopa do strojevodske kabine);

Poškodbe na progi:

- na progi ni bilo poškodb.

Poškodbe cestnega osebnega motornega vozila:

- vozilo je bilo v trčenju povsem uničeno.

Materialna škode:

Ocena SŽ-Tovorni promet, d.o.o.:	1 000,00€
Ocena poškodb cestnega osebnega vozila	10.000,00€
Skupaj:	11.000,00€

3.5 Opis drugih posledic

Drugih posledic med trčenjem vlaka št. 56490 v cestno osebno motorno vozilo na nivojskem prehodu 5.193 dne 02.03.2020 ni bilo.

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 SŽ-Tovorni promet, d.o.o. ter fizična oseba, 49. letna voznica cestnega osebnega motornega vozila.

3.7 Opis vlakov in njihove sestave

Nabiralni tovorni vlak št. 56490 je vozil v sestavi vlakovne dizel lokomotive, 92 79 2 664 116-2, treh vagonov št. 40 79 950 0022-8, 31 79 392 4012-1 in 31 79 391 6025-3, skupne mase 189 t, dolžine 72 m in 16 osi.

3.8 Opis komponent infrastrukture in signalnovarnostnega sistema

Nivojski prehod NPr-5.2, se nahaja na enotirni neelektrificirani progi št. 42 Ljutomer – Gornja Radgona med postajo Ljutomer in nezasedenim nakladališčem Gornja Radgona. Prehod ni zavarovan z varnostno napravo. Pred prečkanjem železniške proge, se morajo udeleženci cestnega prometa vizualno prepričati, da se prehodu ne približuje tirno vozilo ali vlak.

Promet se na celotni progi Ljutomer Gornja Radgona odvija obojestransko. Vlakovni promet se odvija tako, da ko se iz postaje Ljutomer na progo odpravi

vlak, je proga zasedena vse dokler se ta isti vlak ne vrne nazaj v postajo Ljutomer. Na celotni progi od postaje Ljutomer do nezasedenega nakladališča Gornja Radgona se sme istočasno nahajati le en vlak ali eno tirno vozilo.

Zavorna razdalja je na celotni progi 700 m.

Postaja Ljutomer je zavarovana z elektronsko signalnovarnostno napravo (v nadaljevanju ELSVN) sistema Siemens, z možnostjo daljinskega vodenja iz CVP Maribor oziroma, krajevno. Progovni prometnik iz CVP Maribor ali prometnik postaje Ljutomer ravna z glavnimi signali, kretnicami in napravami za zavarovanje prometa na nivojskih prehodih.

Proga proti Gornji Radgoni, se odcepi s kretnico 11 v km 021.565. Dolžina proge je 23.050 km (od postaje Ljutomer od km 000.000 do konca proge v km 023.050).

Oskrbovanje nakladališč na progi Ljutomer-Gornja Radgona in industrijskega tira Radenska d.d., Radenci opravlja vlakospremno osebje prevoznika.

Dostava in odvoz vagonov na nakladališčih Križevci-Boreci, Radenci in Gornja Radgona se vrši z vlečenjem in rinjenjem.

Ključi zaklenjenih kretnic in raztirnikov posameznih službenih mest proge Ljutomer-Gornja Radgona in industrijskega tira Radenska d.d., Radenci, se nahajajo v prostorih tovornega prometa v Murski Soboti.

Oskrbovanje industrijskega tira Radenska d.d., Radenci: Vodja premika pred pričetkom premika obvesti upravljalca industrijskega tira, da se bo vršil premik in da pripravi vse potrebno, za varno opravljanje premikalnega dela in odpre vhodna vrata.

Industrijski tir Radenska d.d. Radenci, se odcepi v km 017.762 na levi strani proge Ljutomer Gornja Radgona med nakladališčema Radenci in Gornja Radgona s cepno kretnico »a«.

Premikalni sestav se mora ustaviti pred cepno kretnico "a". Nato vodja premika sam odklene raztirnik "RA" in cepno kretnico "a", ter postavi premikalno vozno poti s proge na zvezni tir industrijskega tira.

Ko je premikalna vozna pot postavljena, nivojska prehoda v km 000.073 in 000.172 pa sta zavarovana po premikaču, zvezni tir od cepišča do kretnice

"a1", pa je prost, kar ugotovi vodja premika, lahko premikalni sestav zapelje na industrijski tir.

Največja dovoljena hitrost pri premiku je:

– na zveznem tiru 15km/h,

– na tiru 1 od začetka tira do km 000.610 15 km/h, od km 000.610 pa do konca tira 5 km/h,

– na tiru 3 in 4 od začetka tira do km 000.278 15 km/h, od km 000.278 pa do konca tira pa 5 km/h.

Odbijanje vagonov je prepovedano.

Po opravljenem premiku vodja premika poskrbi za zavarovanje vagonov proti samopremaknitvi. Premikalni sestav se po zavarovanju nivojskih prehodov umakne preko cepne kretnice "a", tako da vodja premika lahko obrne kretnico v redno lego, jo zaklene ter zaklene raztirnik "RA".

Ko je vlak sestavljen opravi vodja premika zavorni preskus (B in D).

Po prihodu v postajo Ljutomer vrne ključe vseh zaklenjenih kretnic in raztirnikov.

URAVNAVANJE VOŽENJ VLAKOV NA PROGI LJUTOMER-GORNJA RADGONA

Med postajo Ljutomer in nakladališčem Gornja Radgona je vgrajen dodaten števec osi (senzor koles tipa Frauscher), ki na principu štetja osi kontrolira zasedenost oziroma prostost odseka 403, vendar se z novim odsekom javljanja prostosti 403 ne kontrolira zasedenost oziroma prostost celotnega medpostajnega odseka 421.

V primeru nepravilnega delovanja odseka javljanja prostosti (OJP) 403 mora progovni prometnik le-tega obravnavati kot zasedenega.

O prostosti odseka javljanja prostosti (OJP) 403 se prepriča:

- po sporočilu strojevodje, ki je bil na nakladališču Gornja Radgona odrejen za ugotavljanje celovitosti vlaka (če je do nepravilnega delovanja prišlo po vožnji vlaka iz postaje Ljutomer proti nakladališču Gornja Radgona preko (OJP) 403. Na podlagi obvestila strojevodje o celovitosti vlaka se potem dovoli vožnja vlaka

nazaj na postajo Ljutomer, od nivojskega prehoda NPr 2.0 v km 001.972 do uvoznega signala B2 postaje Ljutomer v km 000.920, s hitrostjo 20 km/h.

- ko je vlak prispel na postajo Ljutomer in je progovni prometnik dobil sporočilo od strojevodje o celovitosti vlaka (če je do nepravilnega delovanja (OJP) prišlo po vožnji vlaka iz nakladališča Gornja Radgona proti postaji Ljutomer preko (OJP) 403. Prvemu vlaku po nepravilnem delovanju (OJP) 403 se nato odredi vožnja iz postaje Ljutomer proti nakladališču Gornja Radgona s hitrostjo 20 km/h od km 000.920 do km 001.972.

O vožnji s hitrostjo 20 km/h je potrebno strojevodjo obvestiti še pred odhodom s postaje Ljutomer oziroma nakladališča Gornja Radgona s Splošnim nalogom oziroma s fonogramom naslednje vsebine: »Od km 000.920 do km 001.972 vozite previdno s hitrostjo 20 km/h.«

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

Zavorni sistema vlaka št. 56490 je do trenutka trčenja v cestno osebno motorno vozilo deloval brezhibno. Popolni zavorni preizkus vlaka »A« je bil opravljen v postaji Ljutomer dne 02.03.2020 ob 09.15 uri.

Cestno osebno motorno vozilo je bilo do trenutka trčenja tehnično brezhibno. Tehnični pregled vozila je bil opravljen in na dan nesreče veljaven.



Slika št. 11: Poročilo o sestavi in zaviranju vlaka št. 56490, dne 02.03.2020.

3.9.1 Zaporedje dogodkov, do nastanka nesreče ali incidenta

Nabiralni tovorni vlak št. 56490 je vozil iz izhodne postaje Ljutomer 43700-4 do nezasedenega nakladališča Radenci 43752-5. Vlak je odpeljal iz izhodne postaje Ljutomer, dne 02.03.2020 ob 09:57 uri. Vlak je do nivojskega prehoda 5.2 vozil brez posebnosti.

Vlak je bil pred nesrečo tehnično pregledan v izhodni postaji Ljutomer, kjer je bil opravljen tudi popolni zavorni preizkus vlaka »A«.

Preverjanje prisotnosti psihoaktivnih snovi v organizmu strojevodje so opravili delavci Postaje policije Ljutomer. Rezultat preverjanja z alkotestom Dräger 6510 je bil negative, 0,00 mg alkohola na liter izdihanega zraka.

Kontrola prisotnosti psihoaktivnih snovi v organizmu voznice cestnega osebnega motornega vozila, je bila opravljena ob patološki analizi posmrtnih ostankov, v Splošni bolnišnici Murska Sobota. Rezultat preverjanja je bil negativen.

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

Nabiralni tovorni vlak št. 56490 je dne 02.03.2020 ob 10.05 uri trčil v desni bok cestnega osebnega motornega vozila Renault Captur.

V nesreči se je smrtno telesno poškodovala voznica cestnega osebnega motornega vozila.

Strojevodja vlaka št. 56490 je o nesreči obvestil Regijski center za obveščanje Murska Sobota, na tel. št. 112. Po vzpostavljeni povezavi jih je obvestil o ponesrečeni voznici v cestnem osebnem motornem vozilu ter o kraju nastanka nesreče. RC za obveščanje Murska Sobota, URSZR je na kraj nesreče napotil vozilo nujen medicinske pomoči urgentnega centra Murska Sobota.

Voznica cestnega osebnega motornega vozila je bila z vozilom nujne medicinske pomoči prepeljani v Urgentni center Splošne bolnišnice Murska Sobota.



Slika št. 12: Z rdečim rombom so označena vozila prostovoljnega gasilskega društva Ljutomer, ki so prispela na kraj nesreče.

Gasilci Prostovoljnega gasilskega društva Ljutomer so pomagali reševalcem nujne medicinske pomoči pri prenosu poškodovane voznice iz območja proge na travnik in nato v vozilo nujen medicinske pomoči.

O nesreči je preiskovalni organ Ministrstva za infrastrukturo obvestil glavni dispečer SŽ – Infrastruktura, d.o.o., s telefonskim klicem, ob 10.17 uri. Glavni preiskovalec je prispel na kraj nesreče ob 12.14 uri.

Ogled nesreče je potekal vzporedno s policisti Postaje policije Ljutomer.

Ogled kraja nesreče je bil zaključen ob 13.16 uri. V času ogleda je bilo dokumentirano dejansko stanje kraja dogodka neposredno po nesreči, dokumentirana je bila dokumentacija o vlaku, strojevodji in dokumentacija vodenja prometa, izvedeno pa je bilo tudi nadzorovano odstranjevanje posledic nesreče.

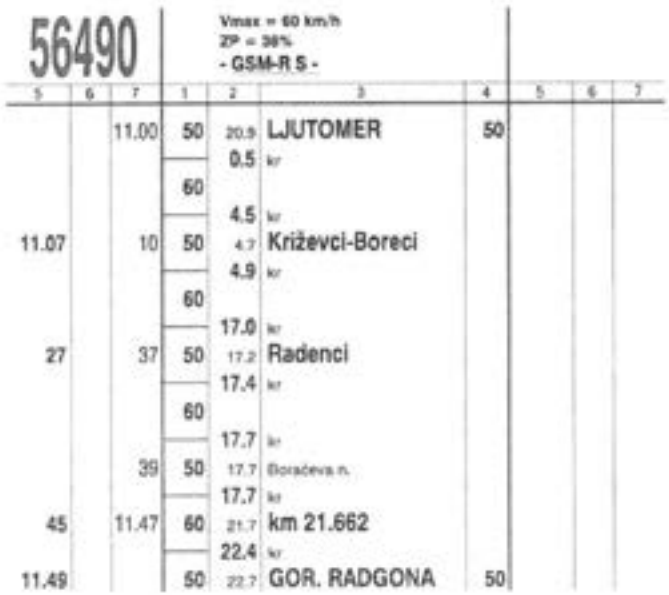
4 ANALIZA DOGODKA PO POSAMEZNIH ELEMENTIH OZIROMA KOMPONENTAH

Že med samim ogledom kraja nesreče so se ugotavljali vzroki za trčenje nabiralnega tovornega vlaka št. 56490 v cestno osebno motorno vozilo.

Vremenske razmere v času dogodka: +12°C, oblačno.

PREGLED IN ANALIZA SPREMNE DOKUMENTACIJE VLAKA ŠT. 56490

Ob ogledu kraja dogodka je bil opravljen pregled spremne dokumentacije vlaka št. 56490. Vsa spremna dokumentacija je bila brezhibna. Glede na izid opravljenega zadnjega zavornega preizkusa v postaji Ljutomer ter glede na delovanje zavornega sistema med vožnjo vlaka od postaje Ljutomer do kraja nesreče – trčenje v cestno vozilo, je mogoče z gotovostjo trditi, da je zavorni sistem vlaka deloval brezhibno.



Slika št. 13: Vozni red, po katerem se je izvajala vožnja vlaka št. 56490.

PREGLED IN ANALIZA LICENCE STROJEVODJE VLAKA ŠT. 56490 Z DNE 02.03.2020

Strojevodja v starosti 54 let je imel veljavno dovoljenje za strojevodjo premikalne lokomotive od 17.06.2088. Dne 08.07.1999 pa je opravil izpit za D-lok 664.



Slika št. 14: Prikaz dovoljenja za strojevodjo, ki je upravljal z D-lok št. 664-116, v nesreči udeleženega vlaka št. 56490.

ANALIZA ZAPISA PODATKOV O VOŽNJI D-LOK 664-116, VLAKA ŠT. 56490 Z DNE 02.03.2020, PREVOZNIKA SŽ-TOVORNI PROMET, D.O.O.

Dne 10.03.2020 je bila v prostorih SŽ-VIT, d.o.o. opravljena analiza zapisa traku Hasler 5.026.150/13, vožnje vlaka št. 56490, na relaciji Ljutomer – Gornja Radgona, prevoznika SŽ - Tovorni promet, d.o.o., D-lok št. 664-116, z dne 02.03.2020.

Strojevodja - Služba za vleko Maribor.

Analiza opravljena od postaje Ljutomer do km 5.289.

Odhod vlaka iz postaje Ljutomer ob 09:57:00 uri.

Od postaje Ljutomer do km 1.000 pospešuje in doseže hitrost 48 km/h.

Na odseku Ljutomer – Križevci vzdržuje hitrost med 48 in 49 km/h.

Ob 10:04:00 uri zabeleženo zmanjšanje hitrosti iz 49 km/h na 40 km/h.

Ob 10:04:30 uri zabeležena uporaba hitre zavore pri hitrosti 40 km/h.

Na nivojskem prehodu NPr 5.193 s čelom trči v cestno osebno motorno vozilo, ki ga potiska pred seboj do zaustavitve, ob 10:05:00 uri v km 5.289.
Zavorna pot vlaka je cca 120 metrov.
Avtostop naprava vključena v režimu II.
Trak je bil komisijsko izvzet iz zapisovalne naprave dne 02.03.2020 ob 11:10:00 uri.



Slika št. 15: Zeleni vertikalni črti na traku zapisa vožnje vlaka št. 56490 označujeta območje na katerem je bila opravljena analiza zapisa.

ANALIZA DOVOLJENJA VOZNIKA ZA VOŽNJO CESTNEGA TOVORNEGA MOTORNEGA VOZILA, UDELEŽENEGA V NESREČI NA NIVOJSKEM PREHODU 5.193, MED POSTAJO LJUTOMER IN NEZASEDENIM NAKLADALIŠČEM RADENCI, DNE 02.03.2020

Voznica cestnega osebnega motornega vozila v starosti 49 let, je imela za upravljanje cestnega osebnega motornega vozila veljavno vozniško dovoljenje kategorije »B«

ANALIZA PREGLEDA PREGLEDNOSTNEGA TRIKOTNIKA IN OPREME NA NIVOJSKEM PREHODU 5.193 MED POSTAJO LJUTOMER IN NEZASEDENIM NAKLADALIŠČEM RADENCI DNE 02.03.2020

Nivojsko križanje kategorizirane krajevne ceste št. 223181 z železniško progo med postajo Ljutomer in nezasedenim nakladališčem Radenci, v km 5.193, ni zavarovano z varnostno napravo.

Na nivojskem prehodu je potrebno zagotavljati preglednost iz ceste na progo iz vseh štirih smereh.

Pot, ki bi jo moral voznik cestnega osebnega motornega vozila opraviti od vhoda v nevarno območje in do izhoda iz nevarnega območja nivojskega prehoda je glede na dolžino cestnega osebnega motornega vozila 7 m. Za pot 7 m, bi pri hitrosti 40 km/h, kar je 11,11 m/s, voznik cestnega osebnega motornega vozila potreboval 0,63 s. Vlak, ki je vozil s hitrostjo 40 km/h, kar je 11,11 m/s, bi moral biti, da bi lahko cestno osebno motorno vozilo zapustilo nevarno območje nivojskega prehoda, ne da bi vlak trčil v cestno vozilo, od nivojskega oddaljen minimalno 8 m.

Če dodamo še 6 s, ki je kot dodaten čas za zagotavljanje varnosti predpisan v Pravilniku o nivojskih prehodih, bi moral biti vlak pri hitrosti 11,11 m /s, od nivojskega prehoda oddaljen vsaj 6,7 sekunde, kar znaša 75 m.

Iz izračunov sicer sledi, da je bila vidnostna razdalja na nivojskem prehodu v nesreči dne 02.03.2020 zagotovljena.

V primeru, da pa se cestno osebno motorno vozilo pred nivojskih prehodom ustavi, pa je potreben čas za vhod in zapustitev nevarnega območja NPr 5 sekund, če prištejemo še 6 dodatnih sekund, ki so predpisane s Pravilnikom o nivojskih prehodih, kar znaša skupaj 11 sekund, bi moral biti vlak, pri dovoljeni voznoredni hitrosti 60 km/h kar je 16,66 m/s, od nivojskega prehoda oddaljen najmanj 183 m. Preglednost na nivojskem prehodu bi po tem izračunu morala biti najmanj 183 m, na nivojskem prehodu 5.2, pa je v smeri postaje Ljutomer zagotovljenih le 105 m preglednosti.

ANALIZA VEDENJSKEGA VZORCA VOZNIKOV CESTNIH VOZIL MED PREČKANJEM ŽELEZNIŠKE PROGE NA NIVOJSKEM PREHODU 5.193 MED POSTAJO LJUTOMER IN NEZASEDENIM NAKLADALIŠČEM RADENCI

Na nivojskem prehodu 5.193 je bilo opravljeno opazovanje vedenja voznikov, med prečkanjem proge, ki je bilo nato analizirano. Med opazovanjem je bilo ugotovljeno, da se vozniki, kadar se prehodu približujejo iz smeri obeh smeri proge, z vozilom nivojskemu prehodu približajo zelo previdno, v več primerih so se vozniki z vozili ustavili pred prometnim znakom »Andrejev križ«. Med opazovanjem je bilo tudi ugotovljeno, da se hitrosti cestnih vozil med prečkanjem nivojskega prehoda gibljejo med 5 in 10 km/h.

ANALIZA DINAMIKE PROMETA NA NIVOJSKEM PREHODU 5.193 MED POSTAJO LJUTOMER IN NEZASEDENIM NAKLADALIŠČEM RADENCI

Cestni promet je na nivojskem prehodu NPr 5.193 najgostejši ob sobotah v dopoldanskem času med 9.00 in 13.00 uro, med tednom pa ob jutranjih konicah med 6.00 in 9.00 uro ter v popoldanskem času dneva med 15.00 in 18.00 uro, v vmesnem časovnem obdobju dneva pa je promet redek.

V času štetja cestnega prometa je bilo ugotovljeno, da je gostota cestnih vozil v najbolj obremenjenih časih dneva cca 20 vozil/h.

Vlakovni promet je na progi št. 42, Ljutomer – Gornja Radgona zelo redek v povprečju 2 para vlaka na teden.

4.1 Analiza vlog in odgovornosti vpletenih oseb in subjektov

Strojevodja nabiralnega tovornega vlaka št. 56490, ki je po progi št. 42 vozil od začetka proti koncu proge, iz smeri Ljutomer v smeri Gornja Radgona, ob približevanju urejenemu in s prometnimi znaki označenemu nivojskemu prehodu, v km 5.193 ni mogel pravočasno opaziti, da se nivojskem prehodu približuje cestno osebno motorno vozilo, ker 31 m pred nivojskim stoji stanovanjska hiša, ob progi ki prehaja iz leve krivine v premo, pa raste vegetacija, drevesa in grmičevje.



Slika št. 16: Rdeča puščica prikazuje smer vožnje vlaka, rumeni romb pa vegetacijo (drevesa, visoko grmovje), ki zastira preglednost na nivojski prehod iz smeri proge od postaje Ljutomer v smeri nezasedenega nakladališča Gornja Radgona.

Če bi iz progovnega pasu odstranili drevje in grmovje, bi se preglednost iz proge proti nivojskemu prehodu podaljšala, tako bi strojevodja lahko prej opazil, da se nevarnemu območju nivojskega prehoda približuje cestno motorno vozilo in bi v tem primeru lahko pričel s strojno piščalko intenzivneje opozarjati udeležence cestnega prometa, da se nivojskemu prehodu približuje vlak, prej bi pa lahko pričel tudi z zaviranjem vlaka. Z gotovostjo je mogoče trditi, da bi povečana preglednost za udeležence cestnega prometa na progo, v smeri postaje Ljutomer, udeležencem v cestnem prometu zagotovila daljši odzivni čas in bi se tako lahko morda še pravočasno ustavili pred nivojskim prehodom ali pa se še pravočasno umaknili iz nevarnega območja proge, kljub dejstvu, da so se pred tem izpostavili tveganju pri prečkanju proge.

Človeško telo ima svoje meje zmogljivosti. Zavedati se je potrebno, da je obseg podatkov, ki jih je človeški um sposoben akumulirati in nato v določenem trenutku pravilno sprocesirati ter na osnovi tega sprejeti še pravočasno pravilno odločitev, omejen. Te zmogljivosti je med drugim potrebno upoštevati tudi pri projektiranju in izgradnji prometne infrastrukture. Kadar se na majhnem

območju v danem trenutku najde veliko elementov, ki jih je potrebno sprocesirati v zelo kratkem času, obstaja velika verjetnost napačne presoje in nepravilne reakcije.

Upravljanje s cestnim vozilom zahteva od voznika sprejemanje hitrih in pravilnih odločitev. Vozniki so izpostavljeni tveganju med vožnjo po križiščih, ki so urejena in zavarovana le s cestno prometnimi znaki, izjemno tvegana pa je vožnja na nivojskih prehodih cestne in železniške infrastrukture in to predvsem zaradi dolge zavorne poti in nezmožnosti izogibanja tirnih vozil.



Slika št. 17: Prikaz pogleda na progo v smeri postaje Ljutomer iz voznikovega sedeža.

4.2 Analiza tehničnih sredstev ter železniških vozil

Nivojski prehod med postajama Ljutomer in nezaedenim nakladališčem Gornja Radgona NPr-5.2 v km 5.193 je bil dne 02.03.2020, med vožnjo vlaka št. 56490 vzdrževan in prevozen tako za cestna vozila po krajevni cesti, kot za železniška vozila po progi št. 42. Zaradi omejene preglednosti udeležencev cestnega prometa na progo v smeri postaje Ljutomer, bi bilo potrebno omejiti hitrost vlaka preko nivojskega prehoda, ali pa udeležence v cestnem prometu z dodatnimi sredstvi opozarjati na približevanje nivojskemu prehodu.

Problem pri preglednosti predstavlja tudi dolžina cestnih vozil.

Pri največji dovoljeni voznoredni hitrosti tirnih vozil 60 km/h, je vozni čas tirnih vozil od vidnostne točke v km 5.088 pa do NPr v km 5.193 le 6,3 sekunde. Najdaljše cestno vozilo polpriklopnik 13 m, z upoštevanjem 6 m nevarnega območja pa razdaljo 19 m, če NPr prevozi s 10 km/h kar je 2,7 m/s, prepelje v 7 sekundah. Iz navedenega sledi, da je lahko najdaljše cestno vozilo, ki bi lahko varno zapustilo nevarno območje nivojskega prehoda s hitrostjo 10 km/h, pri hitrosti vlaka 60 km/h in preglednosti na progo 105 m, dolžine le 6 m. Pri tem ni bil upoštevan povečan varnostni dodatek 6 sekund, ki je predpisan v 24. členu Pravilnika o nivojskih prehodih.

4.3 Analiza vpliva človeškega faktorja

Med preiskovalnimi postopki je bil analiziran tudi vpliv človeškega faktorja na vzroke za nesrečo. Med analiziranjem vpliva človeškega faktorja na varno prečkanje železniške proge, je bilo ugotovljeno, da je tveganje, da voznik cestnega motornega vozila zapelje v nevarno območje proge zaradi izjemno slabe preglednosti, predvsem v času bujne vegetacije, izjemno veliko. Med prečkanjem železniške proge na nivojskem prehodu 5.2 so udeleženci cestnega prometa še posebej izpostavljeni zaradi zelo redkega železniškega prometa, v povprečju vozita po progi št. 42 le 2 para vlakov na teden.

Zaradi prej omenjenega je vpliv človeškega faktorja pri udeležencih cestnega prometa, domačinih, izjemno velik. Posamezniki se z vožnjo vlaka ne srečajo tudi več mesecev, zato obstaja velika verjetnost, da tovrstno nevarnost povsem ignorirajo.

4.4 Analiza nadzora ter analiza postopkov o spremljanju in obvladovanju tveganj

Upravljavec železniške infrastrukture SŽ-Infrastruktura, d.o.o. ima vzpostavljen sistem nadzora tveganja na nezavarovanih nivojskih prehodih. Nadzor izvajajo delavci Službe za gradbeno dejavnost - SGD. Ob ugotovljenih nepravilnostih, se aktivira postopek za odpravo le teh.

Med preiskavo nesreče je bilo ugotovljeno, da je obstoječi nadzor nad preglednostjo na nivojskih prehodih pomanjkljiv.

4.5 Podobni dogodki v preteklosti

V preteklem 10 letnem obdobju na nivojskem prehodu NPr-5.193, med postajo Ljutomer in nezasedenim nakladališčem Gornja Radgona nastale ni bilo podobne nesreče.

5 SKLEPI

Po opravljenih analizah:

- pregled in analiza spremne dokumentacije vlaka št. 56490;
- pregled in analiza licence strojevodje vlaka št. 56490 z dne 02.03.2020;
- analiza zapisa podatkov o vožnji D-lok 664-116, vlaka št. 56490 z dne 02.03.2020 prevoznika SŽ-Tovorni promet, d.o.o.;
- analiza dovoljenja voznice za vožnjo cestnega osebnega motornega vozila, udeležene v nesreči na nivojskem prehodu 5.193, med postajo Ljutomer in nezasedenim nakladališčem Gornja Radgona dne 02.03.2020;
- analiza preglednostnega prostora na nivojskem prehodu 5.193 med postajo Ljutomer in nezasedenim nakladališčem Gornja Radgona;
- analiza vedenjskega vzorca voznikov cestnih vozil med prečkanjem železniške proge na nivojskem prehodu 5.193 med postajo Ljutomer in nezasedenim nakladališčem Gornja Radgona ter
- analiza dinamike prometa na nivojskem prehodu 5.193 med postajo Ljutomer in nezasedenim nakladališčem Gornja Radgona;

je mogoče z gotovostjo trditi, da so vzroki, ki bi nakazovali na kakršnokoli nepravilnost pri delovanju zavornega sistema vlakovne lokomotive D-lok 664-116 in vlaka 56490 povsem izključeni.

5.1 Vzroki dogodka

Neposredni vzrok za trčenje tovornega vlaka št. 56490 v cestno osebno motorno vozilo, ki je zapeljalo v nevarno območje nivojskega prehoda krajevne ceste in enotirne železniške proge, v trenutku, ko se je nivojskemu prehodu približeval tovorni vlak, je nezadostna preglednost iz ceste na progo v smeri postaje Ljutomer zaradi vegetacije, ki pred nivojskim prehodom raste ob levi strani proge. 274 metrov pred nivojskim prehodom je proga v levi krivini nato preide v premo. Leva stran proge je na območju celotne krivine zaraščena z grmičevjem ki se nadaljuje v premo vse do območja 70 m pred nivojskim

prehodom, kar udeležencem cestnega prometa zastira pogled na progo.

Voznica cestnega osebnega motornega vozila, se med prečkanjem proge z vozilom ni uspelo pravočasno umakniti iz nevarnega območja nivojskega prehoda.

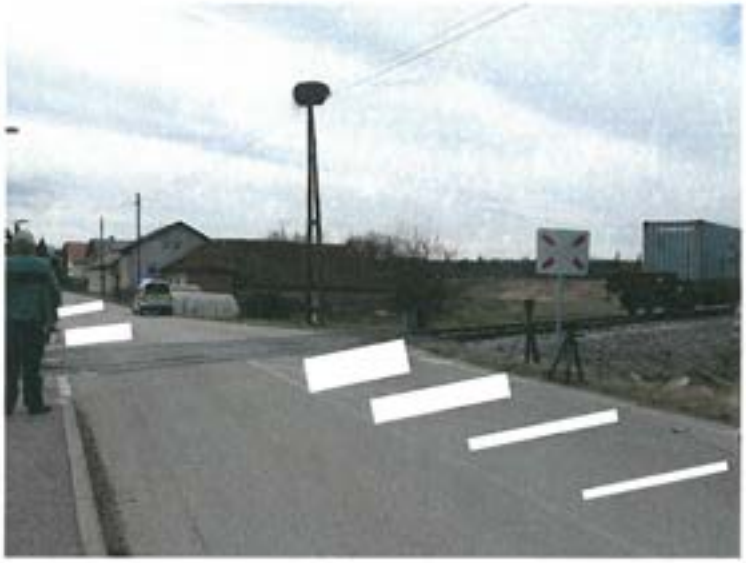
5.2 Ukrepi sprejeti po nastanku dogodka

Nivojski prehod NPr-5.2, med postajo Ljutomer in nezasedenega nakladališča Radenci je nezavarovan. Nivojski prehod je urejen in označen s prometnima znakom »Andrejev križ«, ki sta postavljena iz obeh strani proge na desnem robu vozišča. Prometni znak »Andrejev križ«, ki je v času nesreče označeval nezavarovan nivojski prehod v isti ravnini z enotirno železniško progo je novejše izvedbe prevlečen z odsevnimi snovmi.

5.3 Dodatne ugotovitve

Črte, ki ločujejo smerna pasova vozišča kategorizirana lokalne ceste št. 223181 so bile v času nastanka nesreče povsem zbledela in bi jih bilo potrebno obnoviti.

Za vzbujanje pozornosti na nevarno območje se zrišejo opozorilne prečne črte – zvočne označbe na cestišču, ki bodo udeležence cestnega prometa opozorile na približevanje nivojskemu prehodu. S tem se udeležencem, še dodatno usmeri pozornost, na približevanje nevarnemu območju.



Slika št. 20: Primer označitve smernih pasov za vzbujanje pozornosti udeležencev v cestnem prometu.

6 VARNOSTNA PRIPOROČILA

V izogib podobnim nesrečam v prihodnje se izdajajo naslednja priporočila:

1. upravljavcu cestne infrastrukture Občini Križevci:
    1. na smerni pas cestišča pred nivojskim prehodom 5.2 v km 5.193 iz obeh smeri nivojskega prehoda se zarišejo opozorilne prečne črte – zvočne označbe na cestišču, ki bodo udeležence cestnega prometa opozorile na približevanje nivojskemu prehodu. S tem se udeležencem, še dodatno usmeri pozornost, na približevanje nevarnemu območju nivojskega prehoda. Prečne opozorilne črte se izrišejo tako, da so bolj oddaljene nekoliko bolj razmaknjene, bližje kot so nivojskemu prehodu, bolj skupaj so ena do druge.
2. upravljavcu železniške infrastrukture SŽ – Infrastruktura, d.o.o.:
    1. odstranitev vegetacije, grmičevja in visokega rastja iz progovnega pasu ob levi krivini vse do nivojskega prehoda.

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 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;

Pravilnik o nivojskih prehodih, Uradni list RS, št. 55/2019, z dne 13.09.2019;

Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah, Uradni list RS, št. 99/2015, z dne 21.12.2015;

Pravilnik o spremembah in dopolnitvah pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah, Uradni list RS, št. 46/2017, z dne 29.08.2017;

Pravilnik o spremembah in dopolnitvah pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah, Uradni list RS, št. 59/2018, z dne 07.09.2018;

Pravilnik o spremembah in dopolnitvah pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah, Uradni list RS, št. 63/2019, z dne 21.10.2019;

Navodilo za ravnanje z merilniki hitrosti 202.03 z dne 14.12.2008;

Postajni poslovni red I. del postaje Ljutomer z dne 12.05.2017;

Postajni poslovni red II. del postaje Ljutomer z dne 12.12.2019.

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO
15
LJUBLJANA

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