



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: 375-30/2020/5

Sig. znak: 00221736

**KONČNO POROČILO O PREISKAVI NESREČE V ŽELEZNIŠKEM PROMETU –
TRČENJE REGIONALNEGA POTNIŠKEGA VLAKA ŠT. 3375 V CESTNO OSEBNO
MOTORNO VOZILO, NA UREJENEM IN S CESTNO PROMETNIMI ZNAKI OZNAČENEM
NIVOJSKEM PREHODU NPR-17.0, MED POSTAJO TRŽIŠČE IN NAKLADALIŠČEM
MOKRONOG, V KM 17+032, DNE 03.09.2020, OB 07.01 URI**



LJUBLJANA, 11.08.2022

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	8
2.3	Obseg in omejitve preiskave vključno z utemeljitvami	9
2.4	Tehnične zmogljivosti preiskovalcev, ki so sodelovali 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	10
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	14
2.12	Vse druge pomembne informacije med preiskovalnim postopkom	14
3	OPIS DOGODKA	17
3.1	Opis vrste dogodka	18
3.2	Datum, točen čas in kraj dogodka	18
3.3	Opis kraja nesreče	19
3.4	Človeške žrtve, poškodbe in materialna škoda	20
3.5	Opis drugih posledic	21
3.6	Identifikacija vpletenih subjektov vključno s povezavami med izvajalci in/ali drugimi vpletenimi subjekti	21
3.7	Opis vlakov in njihove sestave	21
3.8	Opis komponent infrastrukture in signalnovarnostnega sistema	21
3.9	Vsi drugi podatki, ki so pomembni za opis vzrokov dogodka in ozadja	24
3.9.1	<i>Zaporedje dogodkov, vse do nastanka nesreče ali incidenta</i>	25
3.9.2	<i>Zaporedje dogodkov, od nastanka pa do zaključka dela reševalnih služb</i>	25
4	ANALIZA DOGODKA PO POSAMEZNIH ELEMENTIH OZIROMA KOMPONENTAH	27
4.1	Analiza vlog in odgovornosti vpletenih oseb in subjektov	34
4.2	Analiza tehničnih sredstev ter železniških vozil	36
4.3	Analiza vpliva človeškega faktorja	36
4.4	Analiza nadzora ter analiza postopkov o spremljanju in obvladovanju tveganj	37
4.5	Podobni dogodki v preteklosti	37
5	SKLEPI	38
5.1	Vzroki dogodka	38
5.2	Ukrepi sprejeti po nastanku dogodka	38
5.3	Dodatne ugotovitve	39
6	VARNOSTNA PRIPOROČILA	41
7	LITERATURA	41

1 POVZETEK

Dne 03.09.2020 je ob 07.01 uri, na urejenem in s cestno prometnimi znaki označenem nivojskem prehodu 17.0, v km 17.032, med postajališčem Tržišče in nakladališčem Mokronog, regionalni potniški vlak št. 3375, prevoznika SŽ-Potniški promet, d.o.o., ki je vozil iz smeri Sevnica v smeri Trebnje, trčil v cestno osebno motorno vozilo.

Regionalna proga št. 81 Sevnica - Trebnje je enotirna neelektrificirana, opremljena z GSM-R sistemom. Proga ima kategorijo nosilnosti C-2. Promet vlakov se po progi odvija v obe smeri, v odjavnem razmiku.

Ob ogledu nesreče je bilo ugotovljeno, da je vlak št. 3375, ki je vozil iz smeri Sevnica v smeri Trebnje s čelom trčil v zadnja vrata desnega boka cestnega osebnega motornega vozila, znamke Renault Megan Grandtour, ki je vozilo iz smeri Martinja vas v smeri Gorenje Jesenice. Po trčenju je cestno vozilo odbilo na brežino potoka Jeseniščica.

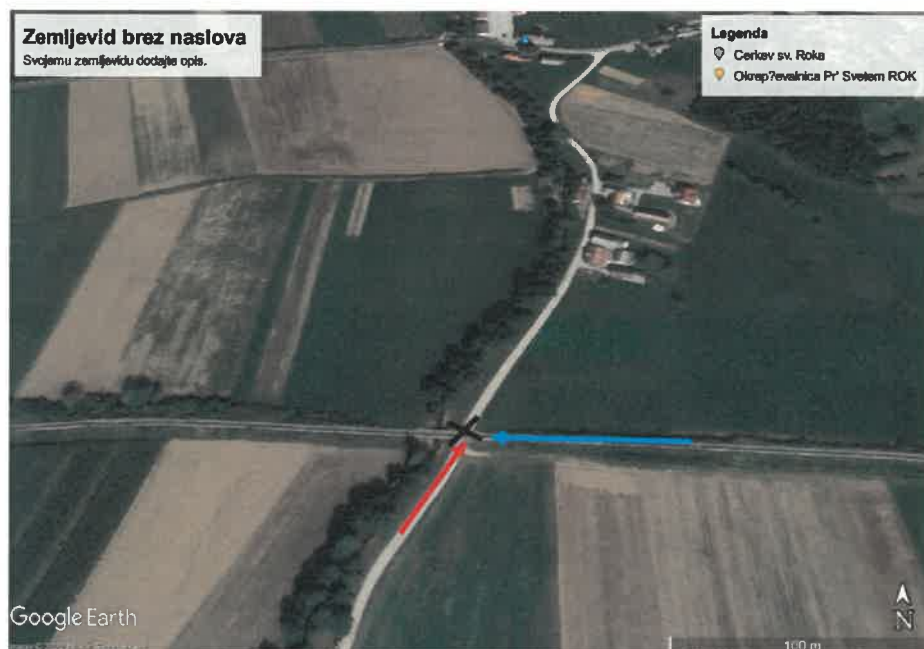


Slika št. 1: Rdeča puščica prikazuje smer vožnje vlaka, rumena pa smer vožnje cestnega osebnega motornega vozila

Vlak je imel pred nesrečo postanek na postajališču Pijavice, po postanku pa je nadaljeval vožnjo v smeri postaje Trebnje.

V točki trčenja je nadmorska višina 232m.

Lokalna cesta se iz smeri Martinja vas v smeri vasi Gorenje Jesenice približuje železniški progi pod kotom 65°.



Slika št. 2: mesto trčenja označuje črn križ smer vožnje vlaka modra puščica, smer vožnje cestnega osebnega motornega vozila pa rdeča puščica

Med ogledom je bilo ugotovljeno, da je iz ceste, v smeri vožnje iz katere je pripeljal v nesreči udeležen vlak, udeležencem cestnega prometa pogled na progo zastirala visoka vegetacija in polje s koruzo katere vrh je segal 2,2 m v višino. Posevek s koruzo je bil v času nesreče ob levi strani proge, od nivojskega prehoda oddaljen 11 m, poraščena vegetacija na brežini proge pa 65 m. Med vožnjo vlaka iz smeri postaje Tržišče v smeri nakladališča Mokronog je vegetacija na brežini proge pred nivojskim prehodom, v določenem trenutku, zakrila celotno DMG 713/715-125.

Cestno vozilo je po trčenju, s prednjim delom obviselo na betonskem robu železniškega mostu 12,6 m od točke trčenja vlaka v bok osebnega vozila, z zadnjim delom pa je bilo zarito v desno brežino potoka.

Vlak se je po trčenju s čelom zaustavil v km 17.252.

Vlak št. 3375 je vozil v sestavi dizel motorne garniture DMG 713/715-125, skupne mase 60 t, dolžine 47 m in 8 osi.

Vzroki:

Neposredni vzrok za trčenje regionalnega potniškega vlaka št. 3375, dne 03.09.2020 ob 07.01 uri na urejenem in s cestno prometnimi znaki označenem nivojskem prehodu 17.0 med postajo Tržišče in nakladališčem Mokronog, v km 17.032 je bil visoka vegetacije poraščena ob progi in njiva s koruzo, ki je zastirala pogled na progo neposredno pred nivojskim prehodom.

Posredni vzrok je mogoče pripisati dušilnim lastnostim vegetacije ob progi, ki je bila v času nesreče najbujnejša. Vegetacija je zadušila zvok strojne piščali vlaka, s katero je 500 m pred nivojskim prehodom strojevodja, ob signalni oznaki 206: »Pazi, nivojski prehod«, s signalnim znakom št. 63: »Pazi«, opozarjal udeležence cestnega prometa, da se nivojskemu prehodu približuje vlak.

Posledice:

Posledice trčenja regionalnega potniškega vlaka št. 3375, na urejenem in s cestno prometnimi znaki označenem nivojskem prehodu NPr-17.0, med postajo Tržišče in nakladališčem Mokronog, dne 03.09.2020, ob 07.01 uri so:

- poškodovana 30 letna voznica cestnega osebne motornega vozila, ki je bila z vozilom nujne medicinske pomoči prepeljana na zdravljenje v bolnišnico Novo mesto;
- poškodba čela krmilne enote DMG 715-125, (povsem uničena avtomatska spenjača, močno poškodovan spodnji desni del čelne strani, manjše poškodbe desnega boka krmilne enote DMG 715-125, stopnica desnih vhodnih vrat za potnike, opraskana desna sprednja vhodna vrata za potnike, opraskan pokrov mazanja desnega ležaja prve osi prvega podstavnega vozička, v smeri vožnje vlaka);
- povsem uničeno cestno osebno motorno vozilo znamke Renault Megan Grandtour.

Priporočilo:

Zaradi preprečitve podobnih nesreč v prihodnje se priporoča izvesti naslednje ukrepe.

Upravljavcu javne železniške infrastrukture SŽ – Infrastruktura d.o.o.:

- je bilo takoj po nastali nesreči priporočeno, da se ob železniški progi v neposredni bližini nivojskega prehoda 17.1 med postajo Tržišče in nakladališčem Mokronog odstrani vso vegetacijo, ki sega v preglednostni trikotnik nivojskega prehoda. Vegetacijo, ki udeležencem cestnega prometa zastira pogled iz ceste na progo, je potrebno sproti odstranjevati tako, da ne preraste višine gramozne grede proge;
- priporočeno je tudi, da se v času rasti vegetacije izvaja monitoring intenzivnosti rasti.



Slika št. 3: Rdeča puščica prikazuje uničeno avtomatsko spenjačo vlaka št. 3375, rumena pa desno stran čela krmilne enote DMG 715-125

Med analizo cestnega prometa na nivojskem prehodu in obstoječe cestne in železniške infrastrukture je bilo ugotovljeno, da v neposredni bližini nivojskega prehoda, predstavlja vegetacija ob progi zaradi zastiranja preglednostnega trikotnika izjemno veliko tveganje za uporabnike nivojskega prehoda med prečkanjem nevarnega območja proge.

Vegetacija ima tudi dušilni učinek zvoka, zaradi česar so udeleženci cestnega

prometa ob prečkanju proge povsem odvisni le od vizualne preglednosti območja na progo.

1.1. Končno poročilo o nesreči ali incidentu s priporočili prejmejo

SŽ – Infrastruktura d.o.o.

Kolodvorska ulica 11

1000 Ljubljana

SŽ – Potniški promet, d.o.o.

Kolodvorska ulica 11

1000 Ljubljana

SŽ - VIT, d.o.o.

Zaloška cesta 217

1000 Ljubljana

Občina Mokronog - Trebelno

Pod gradom 2

8230 Mokronog

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

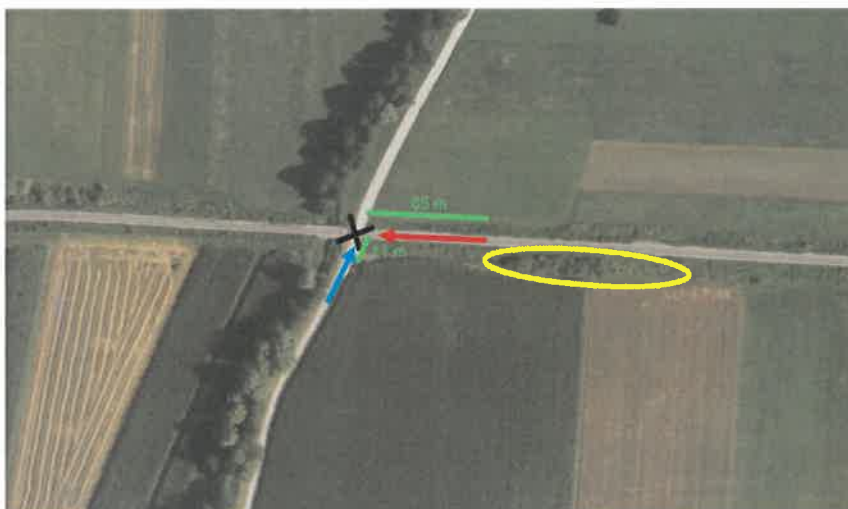
160 boulevard Harpignies

BP 20392

F-59307 VALENCIENNES Cedex

2 PREISKAVA IN NJENO OZADJE

Preiskava trčenja regionalnega potniškega vlaka št. 3375 v cestno osebno motorno vozilo, na urejenem in s cestno prometnimi znaki označenem nivojskem prehodu 17.0, enotirne železniške proge Sevnica - Trebnje št. 81 in občinske ceste z oznako 21120, št. odseka 425411 Martinja vas - Hrastovica, v km 17.032, dne 03.09.2020, ob 07.01 uri, je bila vpeljana zaradi nevarnosti ponovitve nesreče v kateri se je telesno poškodovala 30 letna voznica cestnega osebnega motornega vozila.



Slika št. 4: Mesto trčenja označuje - črn križ, smer vožnje regionalnega potniškega vlaka št. 3375 - rdeča puščica, smer vožnje cestnega osebnega motornega vozila - modra puščica visoko vegetacijo ob progi – rumen romb, razdalje do vegetacije in do polja s koruzo pa zelena črta.

2.1 Odločitev o uvedbi preiskave

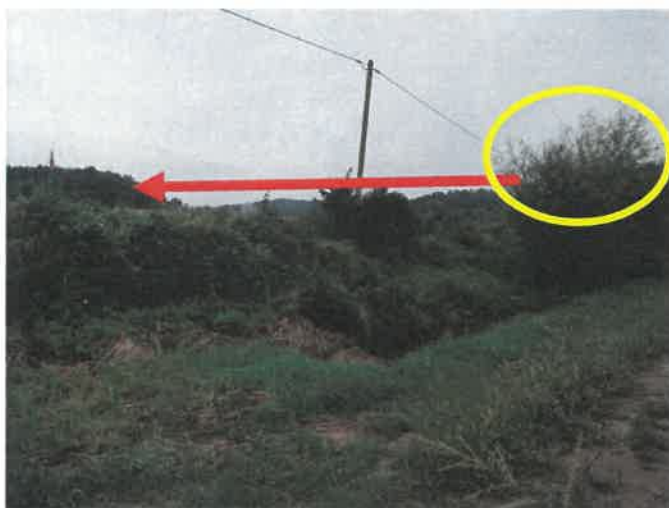
Služba za preiskovanje letalskih, pomorskih in železniških nesreč in incidentov, Ministrstva za infrastrukturo, je vpeljala preiskovalni postopek za preiskavo nesreče – trčenje regionalnega potniškega vlaka št. 3375 v cestno osebno motorno vozilo, na urejenem in s cestno prometnimi znaki označenem nivojskem prehodu, občinske ceste z oznako 21120, št. odseka 425411 Martinja vas - Hrastovica, z enotirno železniško progo št. 81, med postajo Tržišče in nakladališčem Mokronog, v km

17+032, dne 03.09.2020, ob 07.01 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 17.1 v km 17+032.

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

Zagotavljanje preglednosti iz cestne infrastrukture na železniško progo je ključnega pomena za varnost udeležencev cestnega in železniškega prometa na nezavarovanih nivojskih prehodih.

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



Slika št. 5: Rdeča puščica prikazuje smer vožnje vlaka, rumeni romb pa ponazarja visoko rastje ob levi strani proge, ki zakriva vidno polje voznika cestnega osebnega motornega vozila v smeri približevanja vlaka nivojskemu prehodu.

2.2 Motiv za vpeljavo preiskovalnega postopka

Osnovni motiv za vpeljavo preiskovalnega postopka preiskave nesreče je bil ugotoviti vzroke za nesrečo z analiziranjem dinamike 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.

Upravljaivec javne železniške infrastrukture mora imeti izdelan sistem spremljanja in prepoznavanja tveganja. Kakovostno spremljanje tveganja na varnostno kritičnih območjih javne železniške infrastrukture, kamor spadajo 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. Na osnovi spremljanja je mogoče izdelati oceno tveganja, ki omogoča določanje nivoja tveganja za posamezno varnostno tvegano področje.



Slika št. 6: Rdeča puščica prikazuje smer vožnje vlaka, rumena pa ponazarja vidno polje voznika cestnega osebnega motornega vozila v smeri približevanja vlaka nivojskemu prehodu.

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 strojevodje vlaka.

Omejitev preiskovalnih postopkov med preiskavo ni bilo.

2.4 Tehnične zmogljivosti preiskovalcev, ki so sodelovali pri preiskavi

Preiskovalni procesi so potekali po fazah. Neposredno po nesreči se je opravil ogled kraja nesreče. Opravljen je bil pregled spremne dokumentacije vlaka št. 3375.

V nadaljevanju je bila izvedena analiza analognega zapisa vožnje DMG 713/715-125 vlaka št. 3375 z dne 03.09.2020.

2.5 Sodelovanje drugih preiskovalnih organov ali zunanjih organizacij

Med preiskovalnimi postopki so sodelovali vpleteni subjekti, upravljavec železniške infrastrukture SŽ-Infrastruktura, d.o.o. in prevoznik v železniškem prometu SŽ-Potniški promet, d.o.o..

V posameznih fazah preiskovalnih postopkov je pomoč preiskovalnemu organu nudilo tudi podjetje SŽ-VIT, d.o.o. in Postaja policije Trebnje.

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. in prevoznika SŽ-Potniški promet, d.o.o..

Komunikacije o vseh nameravanih aktivnostih so med preiskovalnim organom, upravljavcem železniške infrastrukture, SŽ-Infrastruktura, d.o.o. in prevoznikom v železniškem prometu, SŽ-Potniški promet, d.o.o., potekale obojestransko. 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

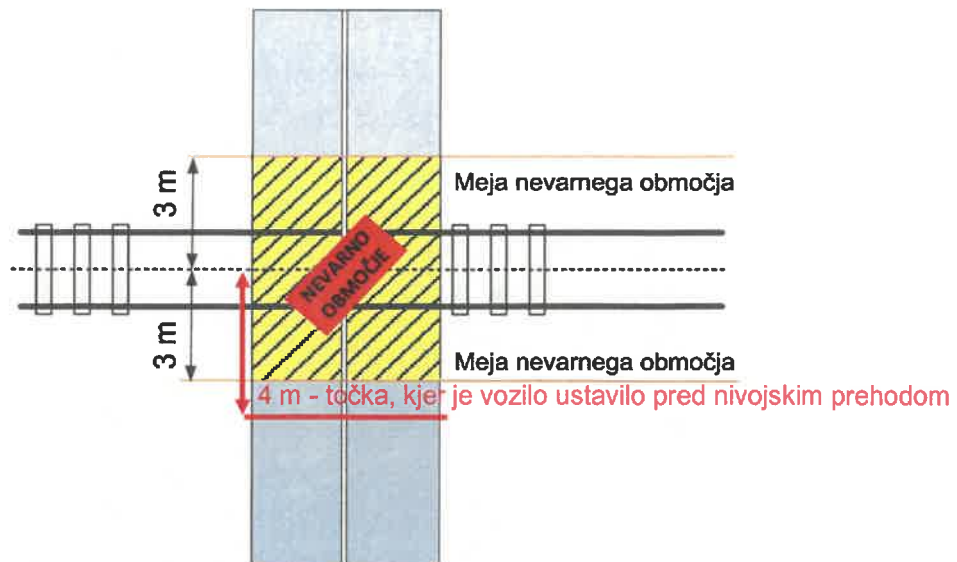
Med preiskovalnim postopkom je bilo izvedeno:

- pregled in analiza spremne dokumentacije vlaka št. 3375;
- analiza licence strojevodje vlaka št. 3375 z dne 03.09.2020;
- analiza zapisa podatkov o vožnji DMG 713/715-125, vlaka št. 3375 z dne 03.09.2020, prevoznika SŽ-Potniški promet, d.o.o.;
- analiza vedenjskega vzorca uporabnikov nivojskega prehoda (voznikov cestnih osebnih motornih vozil), med prečkanjem železniške proge na nivojskem prehodu 17+032 med postajo Tržišče in nakladališčem Mokronog;
- analiza dinamike prometa na nivojskem prehodu 17.032 med postajo Tržišče in nakladališčem Mokronog.

2.9 Dokazana dejstva med preiskovalnim postopkom

Na osnovi sledi, ki so ob trčenju nastale na desnem vogalu čelne strani krmilne enote DMG 715/125, vlaka št. 3375 in desnim bokom cestnega osebnega motornega vozila, je mogoče z gotovostjo trditi, da je cestno vozilo zapeljalo v nevarno območje proge neposredno pred navozom vlaka na nivojski prehod. Ker je pogled iz vozila na progo v desno zastiralo koruzno polje in visokorasla vegetacija na brežini ob levi strani proge, se je voznica z vozilom morala zapeljati vse do meje nevarnega območja nivojskega prehoda, da je vsaj nekoliko videla območje proge.

Vlak št. 3375 se je nivojskemu prehodu, pred trčenjem v cestno osebno motorno vozilo, približeval s hitrostjo 64 km/h, kar je 17,8 m/s. Vlak je s spenjačo trčil v zadnja desna vrata cestnega osebnega motornega vozila Renault Megan Grandtour, kar glede na dolžino avtomobila 4625 mm znaša cca 3,1 m od čela avtomobila.



Slika št. 7: Skica nevarnega območja nivojskega prehoda, na kateri je z rdečo premico in dvostransko puščico označena točka v kateri se je cestno vozilo ustavilo pred progo.

V primeru, da se je voznica cestnega osebnega motornega vozila, pred nameravanim prečkanjem prehoda z vozilom ustavila pred nivojskim prehodom, ker se je hotela prepričati, da se prehodu ne približuje vlak, se je najprej ozrla na njeno desno stran v smeri postaje Tržišče, od koder se je prehodu približeval vlak, v nadaljevanju pa je pogled usmerila v nasprotno smer proge, je za to potrebovala vsaj 0,5 sekunde. Ker vlaka ob pogledu v desno, v smeri postaje Tržišče, ni opazila, saj se je le ta v tem trenutku nahajal na območju, kjer je progo zakrivala visoka vegetacija, je z vozilom zapeljala v nevarno območje proge. Upoštevati je potrebno tudi reakcijski čas voznice ob speljevanju, ki znaša vsaj 0,5 sekunde. V 1 sekundi je vlak št. 3375, ki je vozil s hitrostjo 64 km/h prepeljal 17,8 m. Vlak je tako od tistega trenutka moral do nivojskega prehoda prepeljati še 46,2 m za kar je pri hitrosti 17,8 m/s porabil 2,6 sekunde. Glede na dejstvo, da je vlak št. 3375 s čelom krmilne enote DMG 715-125 trčil v zadnja desna vrata cestnega osebnega motornega vozila Renault Megan Grandtour, je voznica cestnega osebnega motornega vozila od mesta kjer se je z vozilom ustavila pred nivojskim prehodom pa do točke trčenja, po speljevanju cestnega osebnega motornega vozila s čelom prepeljala cca 7 m, za kar

je ob predvidenem pospeševanju vozila 2 m/s^2 prav tako potrebovala 2,6 s.

Ob predvidevanju, da je voznica z vozilom speljevala z enakomerno pospešeno hitrostjo 2 m/s^2 je bila po izračunu hitrost cestnega osebnega motornega vozila v trenutku trčenja $5,3 \text{ m/s}$ kar je 19 km/h .



Slika št. 8: Rdeča puščica prikazuje smer vožnje cestnega osebnega vozila rumen trapez pa koruzno polje, ki je bilo od roba cestišča oddaljeno cca 3 m.

2.10 Nepredvidljivosti in izzivi, ki so se pojavili med preiskavo

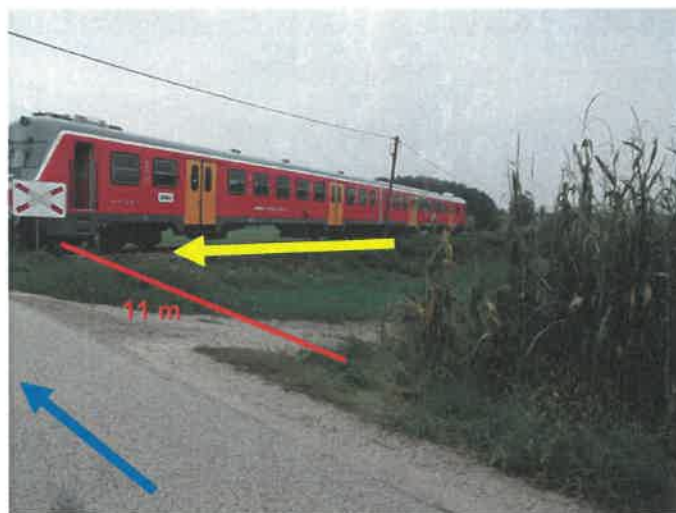
Vlakovni promet je na progi Sevnica Trebnje razmeroma redek. Propustna moč proge je 22 vlakov v 24 urah. Proga je z obstoječim voznim redom izkoriščena 66%, kar znaša 14 vlakov v 24 urah.

Poseben izziv, ki se je pojavil med preiskavo je vedenjski vzorec občanov, ki dnevno prečkajo progo na urejenem in s cestno prometnimi znaki označenem nivojskem prehodu v km 17.032, med postajo Tržišče in nakladališčem Mokronog.

Območje, kjer se nahaja nivojski prehod, je intenzivno kmetijske narave, se pravi, da se prehod pogosto uporablja za prečkanje proge s kmetijsko mehanizacijo (traktorji s priključki), ki zaradi dolžine potrebujejo znatno več časa za prehod nevarnega območja.

Obstaja tudi verjetnost, da krajani, ki dnevno uporabljajo nivojski prehod v km 17.032 zaradi sprememb, ki so pogojene z rastjo vegetacije, v posameznih obdobjih leta

posvečajo premalo pozornosti prostosti proge. V obdobju intenzivne rasti vegetacije se lahko že v nekaj dneh bistveno spremeni preglednost na progo.



Slika št. 9: Rdeča premica označuje razdaljo od železniške proge do koruze na polju ob desni strani cestišča, rumena smer vožnje vlaka, modra pa smer vožnje cestnega osebnega motornega vozila.

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. Organi pregona so takoj ob prihodu na kraj nesreče zavarovali območje nesreče ter pričeli z ogledom nesreče. Glavni preiskovalec za preiskavo železniških nesreč in incidentov Ministrstva za infrastrukturo, je pričel z ogledom neposredno po prihodu na kraj dogodka ob 08.38 uri.

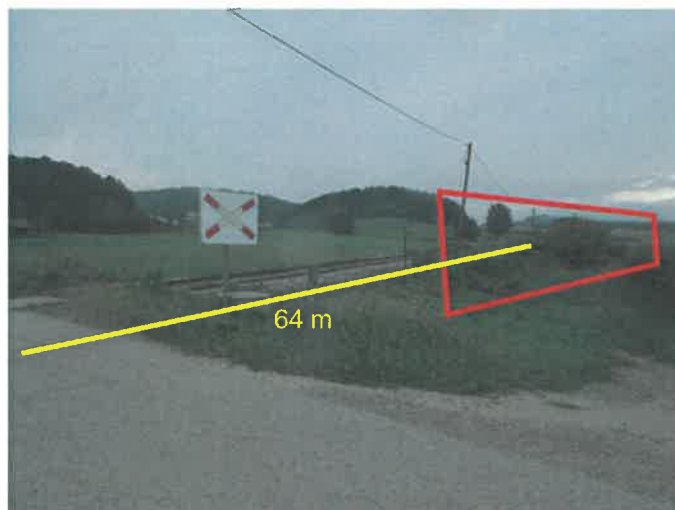
V nadaljevanju je o posameznih fazah preiskovalnega postopka organe pregona obveščal glavni preiskovalec.

2.12 Vse druge pomembne informacije med preiskovalnim postopkom

Visoka vegetacija, ki je 64 m pred nivojskim prehodom zakrivala področje proge v smeri postaje Tržišče, je v več letih prerasla višino železniških vozil, kar je bil vzrok, da se je dizel motorna garnitura 713 med vožnjo v danem trenutku na tem območju v celoti zakrila.

V času nesreče je bilo oblačno, in rahlo megleno, kar je še dodatno zmanjšalo zaznavanje železniškega vozila – vlaka, ki se je približeval nivojskemu prehodu. Čelo DMG 713 je obarvano v sivo barvo, ki je v spodnji tretjini razmejena z rdečim pasom širine cca 40 cm.

Odtенок sive se izrazito dobro zlije z barvnim spektrom okolice, še posebej v času nizke oblačnosti.



Slika št. 10: Rdeči trapez označuje drog komunikacijskega kabla in vegetacijo, ki zastirata pogled na progo v smeri od koder je pripeljal vlak, rumena premica pa razdaljo od nivojskega prehoda do vegetacije.



Slika št. 11: Rdeči krog označuje obarvanost čela DMG, katerega zgornji del se dobro preljuje v barvni spekter okolice.

Vzporedno s cesto, gledano iz smeri Martinja vas v smeri Gorenje Jesenice, teče ob levi strani cestišča potok Jeseniščica. Potok je na obeh brežinah poraščen z visoko vegetacijo. Gledano iz smeri postaje Tržišče, v smeri nakladališča Mokronog je 6 m od nivojskega prehoda na progi vgrajen 11 m dolg železniški most preko potoka.

3 OPIS DOGODKA

Regionalni potniški vlak št. 3375 je dne 03.09.2020 ob 07.01 uri, na urejenem in s cestno prometnimi znaki označenem nivojskem prehodu 17.1, s spenjačo čela krmilne enote 715-125 trčil v zadnja vrata desnega boka cestnega osebnega motornega vozila Renault Megan Grandtour.

Potniški vlak št. 3375 je vozil iz smeri postaje Tržišče, v smeri nakladališča Mokronog. Vlak je vozil v sestavi DMG 713/715-125. DMG, ki je vozila v smeri nakladališča Mokronog, je imela na čelu vlaka krmilno enoto 715-125.

Cestno osebno motorno vozilo Renault Megan Grandtour reg. oznake NM SZ-315, je vozilo po občinski cesti z oznako 21120, št. odseka 425411 Martinja vas – Hrastovica, iz smeri Martinja vas v smeri Gorenje Jesenice. Cesta je dvosmerna prevlečena z asfalt betonsko prevleko širine 3,60 m, brez ločilnih sredinskih črt za smerna pasova. Vzporedno s cesto, gledano iz smeri Martinja vas v smeri Gorenje Jesenice, teče ob levi strani cestišča potok Jeseniščica. Gledano iz smeri postaje Tržišče, v smeri nakladališča Mokronog je 6 m od nivojskega prehoda na progi vgrajen 11 m dolg železniški most preko potoka.

Brežini potoka Jeseniščica sta po celotni strugi poraščeni z visoko vegetacijo.

Regionalna proga št. 81 Sevnica - Trebnje je enotirna neelektrificirana, opremljena z GSM-R sistemom. Proga ima kategorijo nosilnosti C-2. Promet vlakov se po enotirni progi odvija v obe smeri, v odjavnem razmiku. Največja dovoljena hitrost na tem odseku proge od km 13.8 do km 17.9 je predpisana na 70 km/h.

Ob ogledu nesreče je bilo ugotovljeno, da je vlak št. 3375, ki je vozil po progi št. 81 iz smeri Sevnica v smeri Trebnje, s spenjačo čela krmilne enote 715-125 trčil v zadnja vrata desnega boka cestnega osebnega motornega vozila, znamke Renault Megan Grandtour, ki je vozilo iz smeri Martinja vas v smeri Gorenje Jesenice. Po trčenju je cestno osebno motorno vozilo zarotiralo po vzdolžni osi za 180°. Cestno vozilo je odbilo v smeri potoka Jeseniščica, kjer je s čelnim nosilcem obviselo na desni strani vrhnje betonske plošče železniškega mostu, z zadnjim delom pa je obstalo zarito v desno brežino potoka.



Slika št. 12: Rumena puščica prikazuje poškodbe čelne strani krmilne enote DMG 715-125, vlaka št. 3375.

3.1 Opis vrste dogodka

Regionalni potniški vlak št. 3375 je na urejenem in s cestno prometnimi znaki označenem nivojskem prehodu 17.1, enotime železniške proge št. 81, Sevnica Trebnje ter občinske ceste z oznako 21120, št. odseka 425411 Martinja vas – Hrastovica, trčil v cestno osebno motorno vozilo. Nesreča je okarakterizirana kot nesreča na nivojskem prehodu.

3.2 Datum, točen čas in kraj dogodka

Vlak št. 3375 je na urejenem in s cestno prometnimi znaki označenem nivojskem prehodu 17.1, med postajo Tržišče in nakladališče Mokronog, trčil v cestno osebno motorno vozilo, ki ga je vozila 30 letna občanka, dne 03.09.2020, ob 07.01 uri.

Nivojski prehod 17.1 je vgrajen na enotirni neelektrificirani progi št. 81, med postajo Tržišče in nakladališčem Mokronog, v km 17+032. Progo prečka občinska cesta z oznako 21120, št. odseka 425411 Martinja vas – Hrastovica.

Geografske koordinate trčenja vlaka v cestno osebno motorno vozilo so 45°57'47.91" S in 15°08'18.11" V. Nadmorska višina v točki trčenja je 232 m.

3.3 Opis kraja nesreče

Nesreča se je pripetila na urejenem in s cestno prometnimi znaki označenem nivojskem prehodu 17.0, enotirne neelektrificirane železniške proge Sevnica Trebnje št. 81 in občinske ceste z oznako 21120, št. odseka 425411 Martinja vas - Hrastovica, v km 17.032.



Slika št. 13: Rdeča puščica prikazuje smer vožnje osebnega cestnega motornega vozila, modra puščica pa smer vožnje regionalnega potniškega vlaka št. 3375.

Pred nivojskim prehodom sta na obeh straneh proge ob desni strani ceste vgrajena cestno prometna znaka št. 1204: »Andrejev križ«, ki sta od zunanjega roba tirnice oddaljena 3 m. Pred nivojskim prehodom so ob desnem robu cestišča iz obeh strani proge vgrajeni cestno prometni znaki št. 1203, 1203-1 in 1203-2, razdalja do prehoda ceste čez železniško progo v isti ravnini. Nad znakoma št. 1203 sta na istem stebru vgrajena še znaka št. 1202 »Nezavarovan prehod ceste čez železniško progo«. Vsi znaki so postavljeni pred prehodom ceste čez železniško progo v isti ravnini. Znaki so postavljeni pred nivojskim prehodom gledano iz smeri iz katere se je prehodu približevalo cestno osebno motorno vozilo, ki je bilo udeleženo v nesreči na dolžini, 180 m znak št. 1203, 120 m znak št. 1203-1 in 60 m znak št. 1203-2. S cestno prometnima znakoma št. 2102: »Ustavi« nivojski prehod ni opremljen, Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremlitvi na cestah (Uradni list RS, št. 99/15, 46/17, 59/18, 63/19 in 150/21).

Zaključni sloj cestišča nivojskega prehoda je širok 2,60 m, izdelan je iz asfalt betona. V tiru je zaključni sloj asfalt betona širok 4,20 m.

V času nesreče je desno, v smeri postaje Tržišče na koruznem polju rastla koruza, ki je bila visoka cca 2,2 m, na brežini ob levi strani proge pa je rastla visokorasla vegetacija. Posevek s koruzo je bil v času nesreče ob levi strani proge, od najbližje tirnice nivojskega prehoda oddaljen 11 m, poraščena vegetacija na levi brežini proge v smeri vožnje vlaka pa je bila 65 m pred nivojskim prehodom.

Vzporedno s cesto, gledano iz smeri Martinja vas v smeri Gorenje Jesenice, teče ob levi strani cestišča potok Jeseniščica. Gledano iz smeri postaje Tržišče, v smeri nakladališča Mokronog je 6 m za nivojskim prehodom na progi vgrajen 11 m dolg železniški most preko potoka.

3.4 Človeške žrtve, poškodbe in materialna škoda

V nesreči ni bilo človeških žrtev, telesno se je poškodovala 30 letna voznica cestnega osebnega motornega vozila.

Nastala materialna škoda.

Na krmilni enoti DMG 715-125:

- močno poškodovana avtomatska spenjača na čelu krmilne enote DMG 715-125;
- spodnji del in plug čelne strani krmilne enote DMG 715-125;
- desne luči na čelni strani krmilne enote DMG 715-125;
- pokrov ležaja desnega kolesa prve osi prvega podstavnega vozička krmilne enote DMG 715-125;
- stopnici za potnike desnih vhodnih vrat krmilne enote DMG 715-125;
- prva polovica desnih vhodnih vrat krmilne enote DMG 715-125;
- nanos barve na desni strani krmilne enote DMG 715-125 od čela do zaključka stopnic prvih desnih vhodnih vrat.

Povsem uničeno je bilo v nesreči udeleženo cestno osebno motorno vozilo Renault Megan Grandtour, reg. oznake NM SZ-315.

Materialna škoda:

Ocena SŽ-Potniški promet, d.o.o.:	50.000,00€
Ocena škode na cestnem osebnem motornem vozilu	16.000,00€
Skupaj:	56.000,00€

3.5 Opis drugih posledic

Nastale je tudi nematerialne škoda, posledica zdravljenja poškodb v nesreči poškodovane 30 letne voznice cestnega osebnega motornega vozila.

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-Potniški promet, d.o.o. ter 30 letna občanka, voznica cestnega osebnega motornega vozila.

3.7 Opis vlakov in njihove sestave

Regionalni potniški vlak št. 3375 je vozil v sestavi dizel motorne garniture, vlečne enote 95 79 7 713125-0 in krmilne enote 95 79 7 715125-8, skupne mase 60 t, 8 osi in dolžine 47 m. Vlak je po voznem redu vozil iz izhodne postaje Sevnica, do končne postaje Novo mesto Šmihel.

Vlak št. 3375 po voznem redu vozi po progi št. 81 na odseku Sevnica in Trebnje, na odseku Trebnje in Novo mesto Šmihel pa po progi št. 80.

3.8 Opis komponent infrastrukture in signalnovarnostnega sistema

Nivojski prehod NPr-17.1, se nahaja na enotirni neelektrificirani progi št. 81 Sevnica–Trebnje. Prehod ni zavarovan z varnostno napravo. Preden udeleženci cestnega prometa vstopijo v nevarno območje železniške proge, se morajo vizualno prepričati, da se prehodu ne približuje vlak.

Promet se na celotni progi Sevnica –Trebnje odvija obojestransko v medpostajnem razmiku po veljavnem voznem redu. O križanjih in prehitenjih se dogovarjata prometnika obeh sosednjih postaj.

Zavorna razdalja je na celotni progi 700 m.

Opis opremljenosti sosednjih postaj nivojskega prehoda 17.1..

Postaja Tržišče je zavarovana z elektro relejno signalno varnostno napravo (ERSV napravo) ISKRA SL Te I-30. Naprava je centralna in je vgrajena v postajnem poslopu. Železniški promet se na postaji upravlja s postavljalno mizo, ki jo poslučuje prometnik v času zasedenosti postaje. Kretnici št. 1 in 4 sta opremljeni z mehanskim električnim pogonom. Kretnici št. 2 in 3 pa sta ročni in sta opremljeni s kretniško ključavnico ter sta v odvisnosti z raztirnikoma R1 oziroma R2. Ključa raztirnikov se nahajata v električnih ključavnicah EK2 oziroma EK3. Vse kretnice so zavarovane in so v odvisnosti z glavnimi signali. Pred vklopom avtomatskega prevoznega režima (APR) se tudi kretnici 1 in 4 zavarujeta s kretniško ključavnico.

Uvozni signal A1 stoji na desni strani proge, v km 12.032. Oddaljenost uvoznega signala A1 od prve uvozne kretnice št. 1 je 372 m. Predsignal PA1 stoji na desni strani proge v km 11.328, označen je s predsignalnim opozorilnikom in je od uvoznega signala A1 oddaljen 704 m. Premikalni mejnik stoji na levi strani proge, v km 12.081. Uvozni signal B1 stoji na levi strani proge, v km 13.283. Oddaljenost uvoznega signala B1 od prve uvozne kretnice št. 4 je 206 m. Predsignal PB1 stoji na levi strani proge v km 13.994, označen je s predsignalnim opozorilnikom in je od uvoznega signala B1 oddaljen 711 m. Premikalni mejnik stoji na desni strani proge, v km 13.233. Izvozni signal S-31 stoji na levi strani proge, v km 12.420. Izvozni signal S-32 stoji na desni strani proge, v km 13.079.

Postaja Trebnje je zavarovana z elektrolejno signalno varnostno napravo sistema SL-Te-I-30, po sistemu sledilne tehnike. Naprava je nameščena v relejnem prostoru postaje. Z napravo rokuje prometnik postaje, ki s pomočjo postavljalne mize vodi celoten promet na postaji. Vse kretnice so zavarovane in so v odvisnosti z glavnimi signali.

Stran A1:

- predsignal »PA1« stoji na desni strani proge v km 95.670 oddaljen 700 m od uvoznega signala in 1050 metrov od uvozne kretnice, z dopolnilnima signaloma predsignalni opozorilnik in naznanilnik predsignala;
- uvozni signal »A1« stoji na desni strani proge v km 96.371, oddaljen 350 m od uvozne kretnice;

- premikalni mejnik stoji na desni strani proge v km 96.421, oddaljen od uvoznega signala 51 m in od uvozne kretnice 299 m;
- tirni izvozni signal »21« stoji na desni strani proge v km 96.818;
- tirni izvozni signal »31« stoji na desni strani proge v km 96.826;
- tirni izvozni signal »41« stoji na desni strani proge v km 96.838.

Stran A2:

- predsignal »PA2« stoji na desni strani proge v km 29.696 oddaljen 698 m od uvoznega signala in 846 metrov od uvozne kretnice, z dopolnilnima signaloma predsignalni opozorilnik in naznanilnik predsignala;
- uvozni signal »A2« stoji na desni strani proge v km 30.394, oddaljen 148 m od uvozne kretnice;
- premikalni mejnik stoji na levi strani proge v km 30.447, oddaljen od uvoznega signala 53 m in od uvozne kretnice 95 m;
- tirni izvozni signal »21« stoji na desni strani proge v km 31.013;
- tirni izvozni signal »31« stoji na desni strani proge v km 31.021;
- tirni izvozni signal »41« stoji na desni strani proge v km 31.033.

Stran B1:

- predsignal »PB1« stoji na desni strani proge v km 95.500 oddaljen 710 m od uvoznega signala in 988 metrov od uvozne kretnice z dopolnilnima signaloma predsignalni opozorilnik in naznanilnik predsignala;
- uvozni signal »B1« stoji na desni strani proge v km 97.790, oddaljen 278 m od uvozne kretnice;
- skupinski izvozni signal »S32« stoji na desni strani proge v km 97.500.

Dovoljenje za vožnjo vlakom za smer Novo mesto in Sevnica daje prometnik s postavitvijo tirnega izvoznega signala v lego za dovoljeno vožnjo. V smeri Ljubljana daje prometnik dovoljenje za vožnjo vlaka s signalnim znakom 68 »Dovoljenje za odhod«, oziroma ustno. Dovoljenje za odhod strojevodji se odda največ eno minuto pred predvidenim odhodom vlaka. Pred odhodom potniškega vlaka s službenih mest na odprti progi je potrebno dobiti dovoljenje za vožnjo. Največ 10 (deset) minut pred odhodom vlaka z odprte proge strojevodja obvesti prometnika naslednje postaje, da je vlak pripravljen za odhod. Prometnik da dovoljenje za vožnjo vlaka s fonogramom.

»Vlak števil.... vožnja dovoljena« (priimek prometnika). Strojvodja odredi odhod vlaka ob uri, ki je določena z voznim redom ob izpolnitvi ostalih pogojev. V primeru, da je vlak zamujen, odredi strojvodja odhod takoj, ko so za to izpolnjeni zgoraj navedeni pogoji.

Vlaki vozijo v razmiku medpostajnega odseka v vse smeri. Za vse vlake je potrebno zahtevati in dajati dovoljenja, objave in avize. Če se izjemoma vzpostavi službeno mesto na medpostajnem odseku, je potrebno dajati tem službenim mestom tudi predavizo.

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

Zavorni sistema vlaka št. 3375, DMG št. 713/715-125 je do trenutka zaustavitve vlaka, po trčenju s cestnim osebnim motornim vozilom, deloval brezhibno. Pred odhodom vlaka iz postaje Sevnica je bil opravljen zavorni preizkus.

V času nastale nesreče je bila vegetacija najbujnejša, kar je iz nivojskega prehoda zmanjševalo preglednost na progo v vse smeri. Vegetacija ima tudi izjemen dušilni učinek zvoka. Ob tako intenzivni vegetaciji je udeleženec cestnega prometa primoran porabiti še dodatni čas, da se zanesljivo prepriča, da se nivojskemu prehodu ne približuje železniško vozilo, kar ima za posledico skrajšanje razpoložljivega časa za prečkanje nevarnega območja nivojskega prehoda.

Pogled na prostost proge lahko ovira tudi stransko ogledalo na vozilu.

Pomemben element pri speljevanju cestnega osebnega motornega vozila predstavlja tudi vzdolžni nagib cestišča. Cesta je pred nivojskim prehodom v 5% vzponu, kar je zmanjšalo intenzivnost pospeševanja vozila.



Slika št. 14: Z rdečim krogom je označeno stransko ogledalo, ki med vožnjo zmanjšuje preglednost.

3.9.1 Zaporedje dogodkov, do nastanka nesreče ali incidenta

Regionalni potniški vlak št. 3375 je vozil iz izhodne postaje Sevnica 42100-8, do namembne postaje Novo mesto Šmihel 42600. Iz postaje Sevnica je vlak odpeljal voznoredno ob 06:40 uri. Vlak je vozil po vožno-rednih časih vse do NPr 17.1, kjer je ob 07.01 uri trčil v cestno osebno motorno vozilo.

Vlak je bil pred nesrečo nazadnje pregledan v izhodni postaji Sevnica, kjer je bil opravljen tudi zavorni preizkus vlaka.

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

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

Regionalni potniški vlak št. 3375 je dne 03.09.2020 ob 07.01 uri s čelom krmilne enote DMG 713/715-125 trčil v desna zadnja vrata boka cestnega osebnega motornega vozila Renault Megan Grandtour, ki ga je vozila 30 letna voznica.

V nesreči se je voznica cestnega osebnega motornega vozila telesno poškodovala. Strojvodja vlaka št. 3375 je o nesreči obvestil Regijski center za obveščanje Ljubljana, na tel št. 112. Po vzpostavljeni povezavi jih je obvestil o ponesrečeni

voznici ter o kraju nastanka nesreče. RC za obveščanje Ljubljana, URSZR je na kraj nesreče napotil reševalno vozilo Reševalne postaje Zdravstveni dom Trebnje.

Gasilci Prostovoljnega gasilskega društva Sevnica, Trebnje in Mokronog so zavarovali kraj nesreče, iz vozila so rešili poškodovano voznico, pomagali potnikom pri sestopu iz vlaka, preventivno namestili pivnike na gladino potoka in odklopili električni akumulator vozila.

Reševalci nujne medicinske pomoči Zdravstvenega doma Trebnje in Sevnica so oskrbeli voznico in jo odpeljali na zdravljenje v Splošno bolnišnico Novo mesto.

V vlaku so bili trije potniki. Regionalni potniški vlak je vozil na relaciji Sevnica - Novo mesto Šmihel. Strojvodja vlaka, ki je bil udeležen v nesreči, je na kraju nesreče dobil zamenjavo.

O nesreči je preiskovalni organ Ministrstva za infrastrukturo obvestil glavni dispečer SŽ – Infrastruktura, d.o.o., s telefonskim klicem, ob 07.29 uri. Ogled nesreče na kraju dogodka se je pričel ob 08.56 uri.

Ogled nesreče je potekal vzporedno z ogledom delavcev Postaje policije Trebnje.

Ogled kraja nesreče je bil zaključen ob 11.27 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.

V nesreči udeleženo cestno osebno motorno vozilo so iz območja struge potoka Jeseniščica s pomočjo vitla tovornega vozila izvlekli gasilci prostovoljnega gasilskega društva Sevnica.

V nesreči uničeno cestno osebno motorno vozilo je bilo iz kraja nesreče odpeljano z vozilom vlečne službe.

4 ANALIZA DOGODKA PO POSAMEZNIH ELEMENTIH OZIROMA KOMPONENTAH

Med izvajanjem posameznih funkcij ogleda kraja nesreče so se ugotavljali vzroki za trčenje regionalnega potniškega vlaka št. 3375 v cestno osebno motorno vozilo.

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

PREGLED IN ANALIZA SPREMNE DOKUMENTACIJE VLAKA ŠT. 3375

Ob ogledu kraja dogodka je bil opravljen pregled spremne dokumentacije vlaka št. 3375. Vsa spremna dokumentacija je bila brezhibna. Glede na izid opravljenega zadnjega zavornega preizkusa v postaji Sevnica ter glede na delovanje zavornega sistema med vožnjo vlaka od postaje Sevnica do mesta trčenja, je mogoče z gotovostjo trditi, da je zavorni sistem vlaka deloval brezhibno.

PREGLED IN ANALIZA LICENCE STROJEVODJE, KI JE DNE 03.09.2020 VOZIL VLAK ŠT. 3375

Strojevodja v starosti 25 let je imel veljavno dovoljenje za strojevodjo dizel vlečnega vozila, ki ga je dne 28.07.2020 izdala Javna Agencija za železniški promet. Strojevodja je dne 07.07.2020 po uspešno opravljenem usposabljanju opravil izpit za vožnjo DMG serije 713, hkrati je istega dne opravil usposabljanje za vožnjo vlaka po progi št. 80 na odseku Ljubljana – Novo mesto, dne 30.07.2020 pa za preostali odsek proge 80 Novo mesto – Metlika ter za progo št. 81 Sevnica – Trebnje.



Slika št. 15: Dovoljenje za strojevodjo, ki je dne 03.09.2020 upravljal z DMG št. 713/715-125, vlaka št. 3375.

DOPOLNILNO SPRIČEVALO ZA STROJEVODJO		DOPOLNILNO SPRIČEVALO ZA STROJEVODJO		Slovenske železnice	
3. KATEGORIJE VOŽNJE Izpolnite ustrezna polja: ostale pustite prazne A. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ B. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Opozorilo:		1. PODATKI O DELODAJALCU/POGODBENEM SUBJEKTU SŽ-Vleka in tehnika, d.o.o. Pravno ime: ☐ Upravitelj železniške infrastrukture ☐ Prevoznik v železniškem prometu: ☐		Številka dovoljenja: 5137112020000317	
4. DODATNE INFORMACIJE Pogodbenik prevoznika SŽ-Tovarni promet, d.o.o. in SŽ-Potniški promet, d.o.o.		2. PODATKI IMETNIKA Novo mesto Kraj rojstva Datum rojstva: 1995-06-06 Slovensko Državljanstvo Dojenje kanence 52 Potni naslov Novo mesto Mesto Slovenija Mesto - država Podpis: [signature]		DOPOLNILNO SPRIČEVALO O navodih infrastrukture, za katere je strojevodja pooblaščen za vožnjo, in voznih sredstev, ki jih strojevodja lahko vozi v skladu z Direktivo 2007/59/ES in veljavno nacionalno zakonodajo Ime/Imena Referenčna številka delodajalca Datum izdaje: 2020-02-10 Datum izteka: 2020-02-10 SLOVENSKE ŽELEZNICE, d.o.o. Organizacija, ki izda spričevalo KOLODOVSKA 11, 1000 LJUBLJANA Potni naslov 00919586/30072020 Interna referenčna številka	
5. JEZIKOVNO ZNANJE Jezikovno znanje za infrastrukturo, za katero spričevalo velja Datum Jezik Opozorilo		6. OMEJITVE		Slovenske železnice logo	

Slika št. 16: Dopolnilno dovoljenje za strojevodjo, ki je dne 03.09.2020 upravljal z DMG št. 713/715-125, vlaka št. 3375.

DOPOLNILNO SPREJEVALO ZA STROJEVOĐJO			DOPOLNILNO SPREJEVALO ZA STROJEVOĐJO			DOPOLNILNO SPREJEVALO ZA STROJEVOĐJO		
7. VOZNA SREDSTVA ZA KATERA IMA STROJEVOĐJA DOVOLJENJE			8. INFRASTRUKTURA NA KATERI LAHKO VOZI STROJEVOĐJA			8. INFRASTRUKTURA NA KATERI LAHKO VOZI STROJEVOĐJA		
Datum	Opis	Opombe	Datum	Opis	Opombe	Datum	Opis	Opombe
2020-07-07	VV 713		2020-07-30	Lj - Metlika-Rosanjica				
			2020-07-30	Lj - Kamnik Graben				
			2020-07-30	Trzinje-Sevnica				
			2020-07-07	Ljubljana-Novno mesto				

Slika št. 17: Dopolnilno dovoljenje z navedenimi voznimi sredstvi in progami za katera, ima v nesreči udeleženi strojevodja vlaka št. 3375 03.09.2020 opravljene izpite.

ANALIZA ZAPISA PODATKOV O VOŽNJI DMG 713/715-125, VLAKA ŠT. 3375 Z DNE 03.09.2020, PREVOZNIKA SŽ-POTNIŠKI PROMET, D.O.O.

Dne 08.09.2020 je bila v prostorih SŽ-VIT, d.o.o. opravljena analiza zapisa traku Hasler 5.026.150/13, vožnje regionalnega potniškega vlaka št. 3375, na relaciji Sevnica – Novo mesto Šmihel, prevoznika SŽ - Potniški promet, d.o.o., DMG št. 713/715-125, z dne 03.09.2020.

Strojevodja - Služba za vleko Ljubljana.

Analiza opravljena od postaje Tržišče, do ustavitve vlaka v km 17.252.

Odhod vlaka iz postaje Tržišče, redno po voznem redu, ob 06:56:00 uri.

Postajališče Pijavice, postanek od 06:58:00 do 06:59:00 ure.

Ob 07:01:15 uri na zapisu traku evidentiran preskok zapisovalne igle, posledica trčenja vlaka v cestno osebno motorno vozilo, na urejenem in s cestno prometnimi znaki označenem nivojskem prehodu v km 17.032.

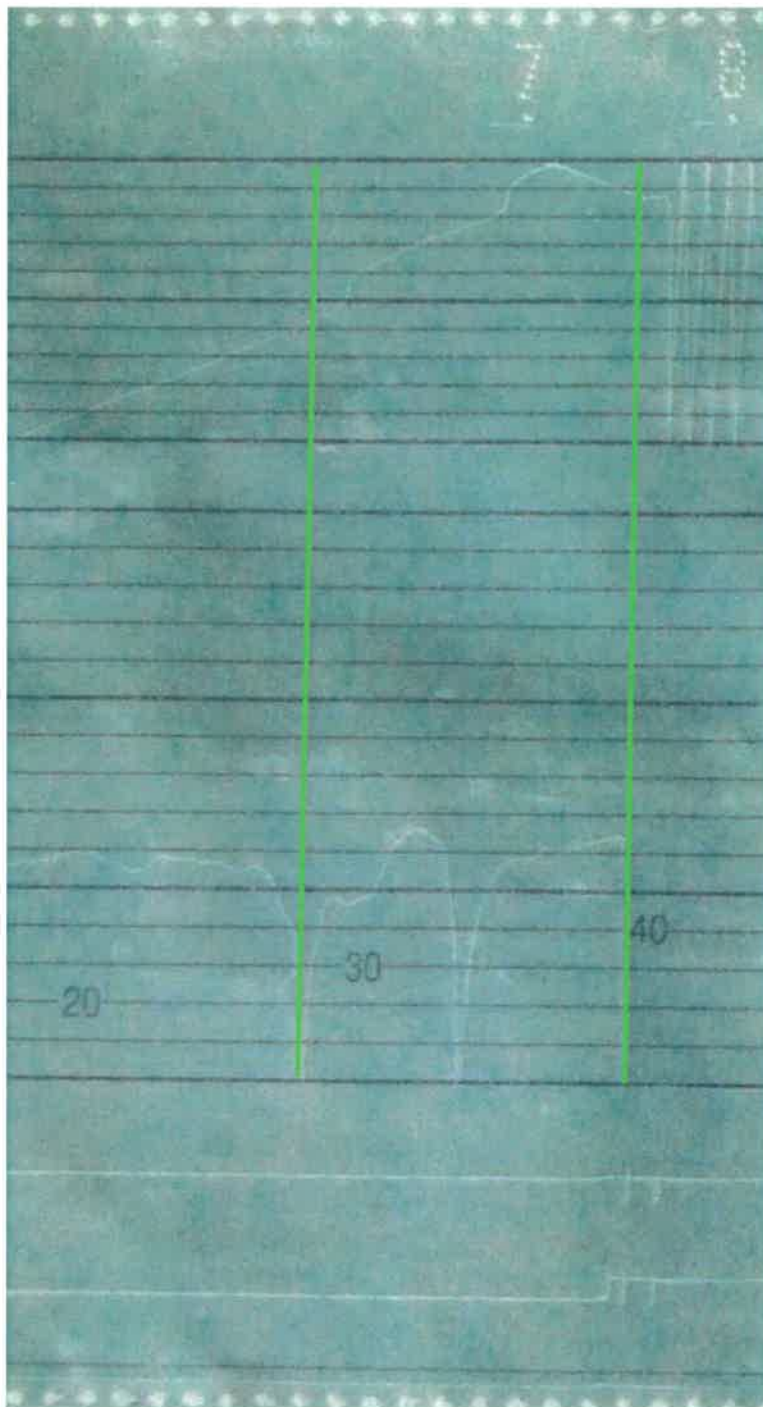
Ob 07:01:16 uri evidentirana uporaba hitre zavore pri hitrosti 64 km/h.

Ustavitev vlaka št. 3375 s čelom v km 17252, ob 07:01:30 uri.

Zavorna pot je znašala cca 200 m.

Avtostop naprav je bila vključena v režimu I.

Trak je bil komisijsko izvzet iz zapisovalne naprave na kraju dogodka dne 03.09.2020 ob 08:22 uri.



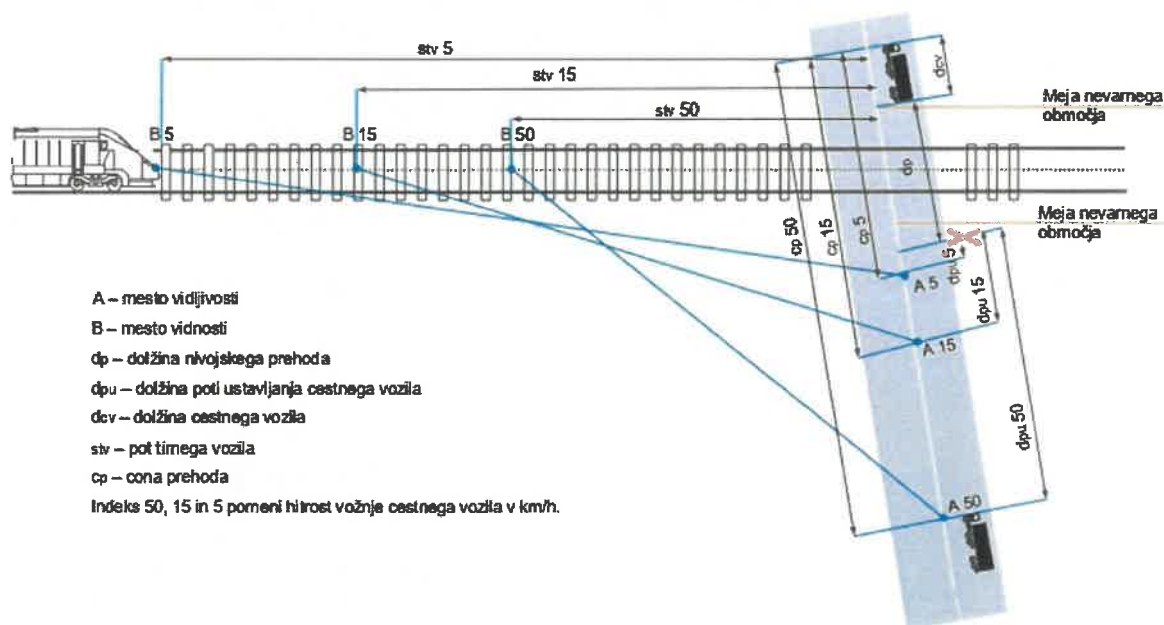
Slika št. 18: Zeleni vertikalni črti na traku zapisa vožnje vlaka št. 3375 označujeta območje na katerem je bila opravljena analiza zapisa.

ANALIZA PREGLEDA PREGLEDNOSTNEGA TRIKOTNIKA IN OPREME NA NIVOJSKEM PREHODU 17.1, V KM 17.032, MED POSTAJO TRŽIŠČE IN NAKLADALIŠČEM MOKRONOG, DNE 03.09.2020

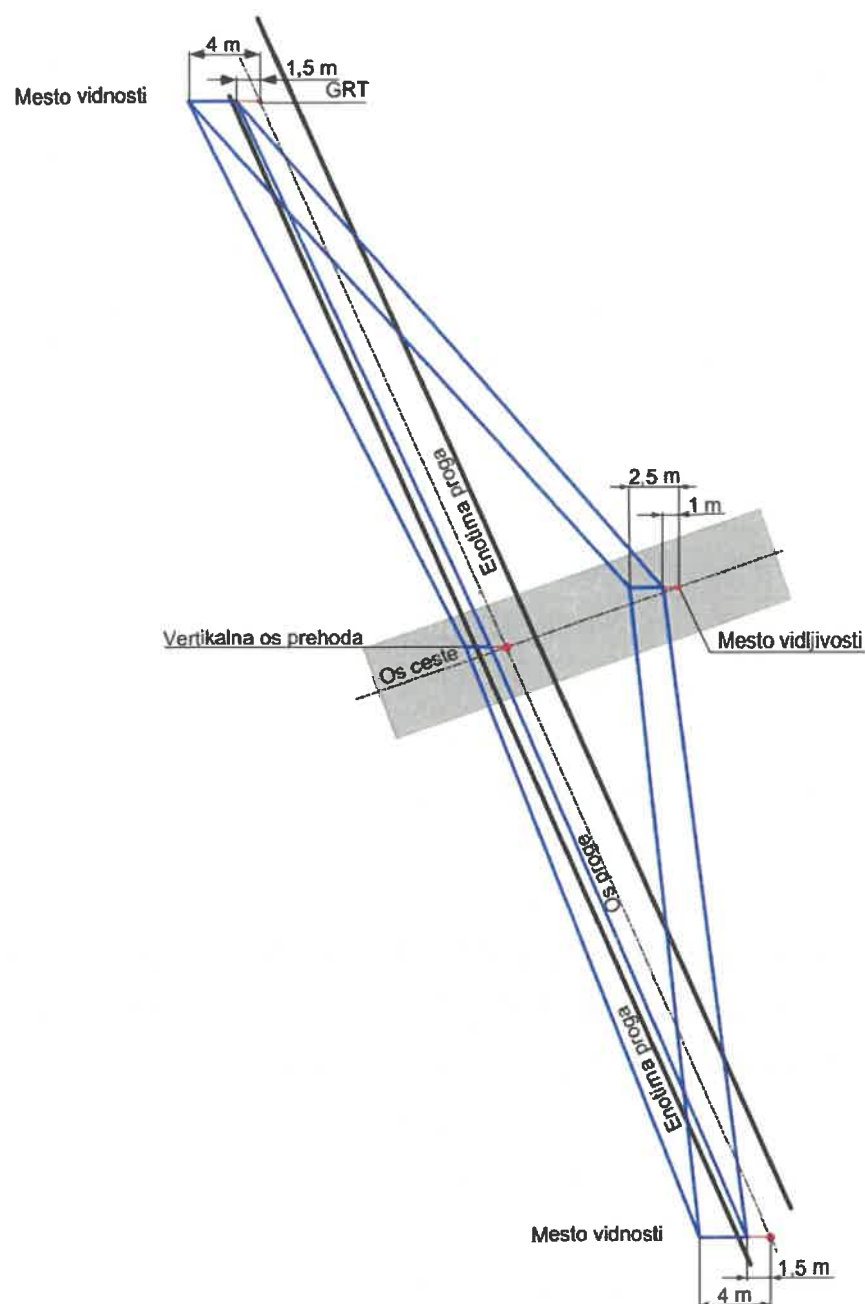
Nivojsko križanje občinske ceste z oznako 21120, št. odseka 425411 Martinja vas – Hrastovica, z enotirno neelektrificirano železniško progo št. 81, med postajo Tržišče in nakladališčem Mokronog, v km 17+032 ima oznako NPr 17.1. Nivojski prehod, v km 17.032 ni zavarovano z varnostno napravo.

Na nivojskem prehodu je potrebno zagotavljati preglednost iz ceste na progo v vse štiri smeri.

Z vsakim objektom ali vegetacijo, ki se nahaja preglednostnem prostoru nivojskega prehoda ali v njegovi neposredni bližini se povečuje čas, v katerem se udeleženci cestnega prometa lahko z gotovostjo prepričajo o prostosti proge, preden pričnejo z fazo prečkanja nevarnega območja. Tveganje se še dodatno povečuje v času bujnega rasti vegetacije, ker ta izjemno dobro duši hrup, ki ga med vožnjo producirajo železniška vozila. Z gotovostjo je moč trditi, da je tak nivojski prehod izjemno tvegan za voznike cestnih osebnih motornih vozil.



Slika št. 19: Preglednostni prostor pri nezavarovanih nivojskih prehodih z mestom vidljivosti na cesti oziroma progi.



Slika št. 20: Preglednostni prostor pri nezavarovanih nivojskih prehodih.

Ob upoštevanju dolžine v nesreči udeleženega cestnega osebne motornega vozila, je pot, ki bi ga moralo vozilo prevoziti preko nevarnega območja dolga 10 m. Za prevoženo pot pri pospešku 2 m/s^2 , bi cestno osebno motorno vozilo potrebovalo 3,4 s. Dovoljena progovna hitrost je ne območju nivojskega prehoda 70 km/h ali 19,4 m/s. V danem primeru bi morala biti zagotovljena preglednost na progo za udeleženca cestnega vozila vsaj 66 m, da bi voznik cestnega osebne motornega

vozila uspel ubežati trčenju. Ob upoštevanju 26. člena Pravilnika o nivojskih prehodih (Uradni list RS, št. 55/19 z dne 13.9.2019)

Ki predpisuje:

- (1) Na nezavarovanih NPr mora biti čas približevanja tirnega vozila (tp) najmanj 6 sekund daljši od časa zapustitve cone prehoda (tzp) za cestna vozila.
- (2) Pot približevanja tirnega vozila k NPr (stv) je zmnožek največje dovoljene progovne hitrosti tirnih vozil (vtvmax) in časa približevanja tirnega vozila (tp) ter znaša:

$$stv = v_{tvmax} \times tp \text{ [m]}$$

V danem primeru bi tako moral biti čas za varno zapustitev cestnega motornega vozila Renault Megan Grandtour 9.4 sekunde, preglednostni prostor bi tako za to vrsto vozila moral znašati minimalno 182 m.

Za vozila dolžine 13 m, pri katerih pa so pospeški mnogo manjši, (pri izračunu upoštevan pospešek 0.7 m/s^2) bi pa moral biti zagotovljen preglednostni prostor 234 m.

ANALIZA VEDENJSKEGA VZORCA UDELEŽENCEV CESTNEGA PROMETA MED PREČKANJEM ŽELEZNIŠKE PROGE NA NIVOJSKEM PREHODU 17.1 V KM 17.032, MED POSTAJO TRŽIŠČE IN NAKLADALIŠČEM MOKRONOG

Na nivojskem prehodu 17.1 je bilo opravljeno opazovanje vedenja udeležencev cestnega prometa, ki je bilo nato analizirano. Med opazovanjem je bilo ugotovljeno, da se vozniki cestnih osebnih motornih vozil, kadar se prehodu približujejo po občinski cesti z oznako 21120, št. odseka 425411 iz smeri Martinja vas - Hrastovica, proti nivojskemu prehodu NPr17.1, v km 17.032, se ustavijo cca 4-5 m pred nevarnim območjem nivojskega prehoda. Vozniki med postankom preverjajo ali se morda prehodu ne približuje vlak. Za prečkanje železniške proge se odločijo, ko se prepričajo, da se prehodu ne približuje železniško vozilo iz obeh smeri. Kljub dejstvu, da bi tak način prečkanja moral biti najvarnejši, to ni veljalo za ta prehod, saj je bil nivojski prehod v trenutku nastale nesreče izjemno nevaren zaradi vegetacije, ki je zastirala preglednost na progo v smeri postaje Tržišče.

ANALIZA DINAMIKE PROMETA NA NIVOJSKEM PREHODU 17.1 MED POSTAJO TRŽIŠČE IN NAKLADALIŠČEM MOKRONOG.

Promet cestnih vozil na odseku št. 425411 občinske ceste z oznako 21120, med Martinjo vasjo in Hrastovico je v povprečju redek. Nekoliko gostejši je ob delavnikih v 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 je obremenjenost ceste redka. Gostota prometa je povečana v času spravila kmetijskih pridelkov, kar pa ni predvidljivo.

V času štetja prometa je bilo ugotovljeno, da je pogostost prečkanja proge v najbolj obremenjenih časih dneva cca 10 vozil/h.

4.1 Analiza vlog in odgovornosti vpletenih oseb in subjektov

Regionalni potniški vlak št. 3375, je po progi št. 81 vozil od začetka proti koncu proge, iz smeri Sevnica v smeri Trebnje. Ob približevanju urejenemu in s prometnimi znaki označenemu nivojskemu prehodu NPr 17.1, v km 17.032, je strojevodja cestno osebno motorno vozilo, ki se je približevalo nevarnemu območju proge, opazil le nekaj 10 metrov pred nivojskim prehodom. Leva brežina ob progi, gledano od začetka proti koncu proge, je bila 64 m pred nivojskim prehodom poraščena z visokim grmičevjem in drevjem. Na desni strani ceste po kateri se je nivojskemu prehodu približevalo v nesreči udeleženo cestno osebno motorno vozilo se je nahajala večja kmetijska površina posejana s koruzo, ki je v času nesreče segala v višino 2,2 m. Cestno osebno motorno vozilo se je nivojskemu prehodu približevalo povsem zakrito za koruznim poljem v dolžini 180 m. Zaradi izjemno slabe preglednosti so se morali vozniki cestnih vozil, s cestnimi vozili, če so se želeli prepričati o prostosti proge, pred prečkanjem nevarnega območja zaustaviti.

500 m pred nivojskim prehodom iz smeri začetka proti koncu proge, smer Sevnica – Trebnje je na desni strani proge vgrajena signalna oznaka 206: »Pazi, nivojski prehod«. Zaradi visoke vegetacije, ki ima izjemen dušilni učinek zvoka, se signalni znak: »Pazi«, ki ga je oddal strojevodja s strojno piščalko, na območju nivojskega

prehoda slišal zelo slabo ali skorajda nič. Voznica cestnega osebnega motornega vozila se je tako morala zanesti le na vizualno kontrolo prostosti proge.



Slika št. 21: Rdeč trapez označujeta vegetacijo ter drog komunikacijskega omrežja ob progi, ki zastirata pogled na progo v smeri postaje Tržišče.

Če v progovnem pasu ne bi bilo drevje in grmovje, bi se preglednost iz proge proti nivojskemu prehodu izrazito izboljšala, pa tudi zvok strojne piščalke bi se slišal izraziteje. Strojevodja bi lahko v tem primeru prej opazil, ali se nevarnemu območju nivojskega prehoda približujejo udeleženci cestnega prometa in bi jih v tem primeru lahko s strojno piščalko pričel intenzivneje opozarjati, nevarnost zaradi približevanja vlaka. Ob zaznani nevarnosti bi strojevodja lahko tudi prej pričel z zaviranjem vlaka. Z gotovostjo je mogoče trditi, da bi se s povečano preglednostjo na progo, za udeležence cestnega prometa, v smeri postaje Sevnica, zagotovilo več časa za varno prečkanje nevarnega območja ali pa bi se voznik lahko odločil še nekaj trenutkov počakati in dal prednost železniškim vozilom.

Človeško telo ima omejene 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 in 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.

Vozniki cestnih osebnih motornih vozil so izpostavljeni tveganju med vožnjo po nevarnem območju nivojskih prehodov, ki so urejeni in označeni le s cestno prometnimi znaki. Prehodi morajo biti urejeni tako, da se na njih zagotavlja preglednostni trikotnik.

Spoštovati je potrebno dejstvo, da imajo tirna vozila vgrajene zavorne sisteme, ki imajo zakasnele učinke zaviranja.

4.2 Analiza tehničnih sredstev ter železniških vozil

Cestišče in cestna ter železniška signalizacija nivojskega prehoda med postajo Tržišče in nakladališčem Mokronog NPr-17.1, v km 17.032, je bilo v času nesreče dne 03.09.2020, ko je vlak št. 3375 trčil v cestno osebno motorno vozilo, vzdrževano in prevozno, signalizacija pa pregledna. Zaradi omejene preglednosti udeležencev cestnega prometa na progo v smeri postaje Tržišče, bi bilo potrebno odstraniti vso vegetacijo iz območja ob progi, ki zastira pogled na progo.

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 z vozilom zapelje v nevarno območje proge zaradi izjemno slabe preglednosti, predvsem v času bujne vegetacije, izjemno veliko.

Zaradi koncentriranih elementov ob železniški infrastrukturi poraščena brežina potoka Jeseniščica, njiva s koruzo, vegetacija na brežini ob progi, križišče odseka št. 425411 občinske ceste z oznako 21120 in poljske poti ob nivojskem prehodu, na kratki razdalji cca 30 m, je sposobnost udeležencev cestnega prometa, akumulirati in procesirati vse informacije in podatke med gibanjem na tem področju, na skrajni meji mogočega. Na področju nevarnega območja nivojskega prehoda NPr 17.1 ter na dohodnih poteh v neposredni bližini se ob gibanju dnevno producirajo pasti, ki jih ni mogoče predvideti, še posebej, če je udeležencu cestnega prometa področje tuje, ker ga uporablja redko.

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 nepravilnosti.

4.5 Podobni dogodki v preteklosti

V preteklem 10 letnem obdobju na nivojskem prehodu, NPr 17.1, v km 17.032 med postajo Tržišče in nakladališčem Mokronog ni nastalo nobene podobne nesreče.

5 SKLEPI

Po opravljenih analizah:

- pregled in analiza spremne dokumentacije vlaka št. 3375;
- pregled in analiza licence strojevodje vlaka št. 3375 z dne 03.09.2020;
- analiza zapisa podatkov o vožnji DMG 713/715-125, vlaka št. 3375 z dne 03.09.2020, prevoznika SŽ-Potniški promet, d.o.o.;
- preglednostnega prostora na nivojskem prehodu 17+032, med postajo Tržišče in nakladališčem Mokronog;
- analiza vedenjskega vzorca udeležencev cestnega prometa med prečkanjem železniške proge na nivojskem prehodu, v km 17+032, med postajo Tržišče in nakladališčem Mokronog ter
- analiza dinamike prometa na nivojskem prehodu, v km 17+032, med postajo Tržišče in nakladališčem Mokronog;

je mogoče z gotovostjo trditi, da so vzroki, ki bi nakazovali na kakršnokoli nepravilnost pri delovanju zavornega sistema DMG 713/715-125, povsem izključeni.

5.1 Vzroki dogodka

Neposredni vzrok za trčenje regionalnega potniškega vlaka št. 3375, dne 03.09.2020 ob 07.01 uri na urejenem in s cestno prometnimi znaki označenem nivojskem prehodu 17.0 med postajo Tržišče in nakladališčem Mokronog, v km 17.032, je bil visoka vegetacija poraščena ob progi in njiva s koruzo, ki je zastirala pogled na progo neposredno pred nivojskim prehodom.

Posredni vzrok je mogoče pripisati dušilnim lastnostim vegetacije ob progi, ki je bila v času nesreče najbujnejša. Vegetacija je zadušila zvok strojne piščali vlaka, s katero je 500 m pred nivojskim prehodom strojevodja, ob signalni oznaki 206: »Pazi, nivojski prehod«, s signalnim znakom št. 63: »Pazi«, opozarjal udeležence cestnega prometa, da se nivojskemu prehodu približuje vlak.

5.2 Ukrepi sprejeti po nastanku dogodka

Nivojski prehod NPr 17.1 med postajo Tržišče in nakladališčem Mokronog, v km 17.032, ni zavarovan z varnostno napravo.

Upravljavcu železniške infrastrukture je bilo dne 04.09.2020 priporočeno, da se ob progi pred nivojskim prehodom 17.1 odstrani vegetacijo, ki zastira preglednostni trikotnik na nivojskem prehodu. Priporočeno je bilo tudi, da se v smislu zmanjševanja tveganja, zagotovi monitoring preglednostnih trikotnikov na nivojskih prehodih proge št. 81 Sevnica – Trebnje.

Vegetacija ob progi je bila odstranjena neposredno po nastali nesreči.



Slika št. 22: Rdeči romb označuje vegetacijo, ki je bila odstranjena neposredno po nesreči.

5.3 Dodatne ugotovitve

Cestno prometni znaki, razdalja do prehoda ceste čez železniško progo v isti ravnini , ki so postavljeni pred nivojskim prehodom, gledano iz smeri iz katere se je prehodu približevalo v nesreči udeleženo cestno osebno motorno vozilo, so postavljeni na dolžini, 180 m znak št. 1203, 120 m znak št. 1203-1 in 60 m znak št. 1203-2. Znaki niso od nivojskega prehoda oddaljeni v predpisani razdalji, kot to predpisuje Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opreми na cestah (Uradni list RS, št. 99/15, 46/17, 59/18, 63/19 in 150/21), in sicer 240 m za znak št. 1203, 160 m za znak št. 1203-1 in 80 m za znak št. 1203-2.



Slika št. 18: Dolžina oddaljenosti med znakoma št. 1204 in št. 1203-2.

6 VARNOSTNA PRIPOROČILA

Zaradi preprečitve podobnih nesreč v prihodnje se priporoča izvesti naslednje ukrepe.

Upravljavcu javne železniške infrastrukture SŽ – Infrastruktura d.o.o.:

- je bilo takoj po nastali nesreči priporočeno, da se ob železniški progi v neposredni bližini nivojskega prehoda 17.1 med postajo Tržišče in nakladališčem Mokronog odstrani vso vegetacijo, ki sega v preglednostni trikotnik nivojskega prehoda. Vegetacijo, ki udeležencem cestnega prometa zastira pogled iz ceste na progo, je potrebno sproti odstranjevati tako, da ne preraste višine gramozne grede proge;
- priporočeno je tudi, da se v času rasti vegetacije izvaja monitoring intenzivnosti rasti.

Med analizo cestnega prometa na nivojskem prehodu in obstoječe cestne in železniške infrastrukture je bilo ugotovljeno, da v neposredni bližini nivojskega prehoda, predstavlja vegetacija ob progi zaradi zastiranja preglednostnega trikotnika izjemno veliko tveganje za uporabnike nivojskega prehoda med prečkanjem nevarnega območja proge.

Vegetacija ima tudi dušilni učinek zvoka, zaradi česar so udeleženci cestnega prometa ob prečkanju proge povsem odvisni le od vizualne preglednosti območja na progo.

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 Tržišče z dne 15.03.2017;

Postajni poslovni red I. del postaje Trebnje z dne 28.07.2017;

Postajni poslovni red II. del postaje Tržišče z dne 12.12.2019 in

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



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

