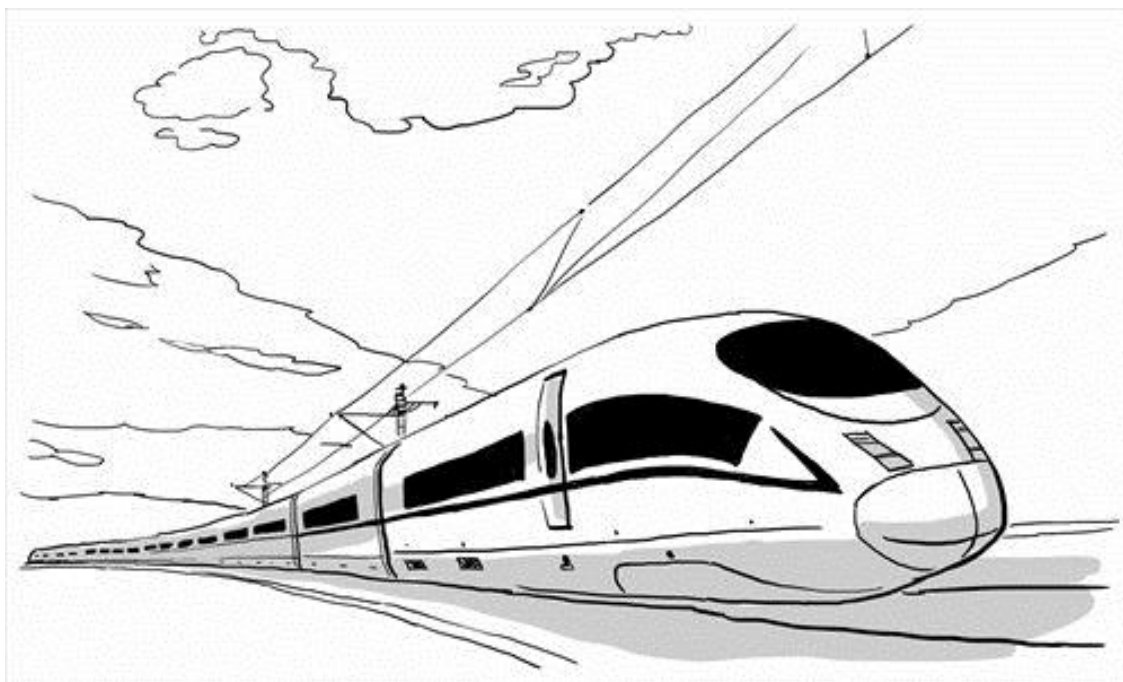




REPUBLIKA HRVATSKA

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu
Odjel za istrage nesreća u željezničkom prometu

KLASA: 341-09/15-01/37
URBROJ: 699-06/1-17-83
Zagreb, 11.04.2017.



KONAČNO IZVJEŠĆE

Bjelovar, ozbiljna nesreća na ŽCP Male Sredice, 28. prosinca 2015.



Objava izvješća i zaštita autorskih prava

Ovo izvješće je izradila i objavila Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (u daljnjem tekstu AIN) na temelju članka 6., stavka 1. i 4. Zakona o osnivanju Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu („Narodne novine“ broj: 54/13), članka 7., stavka 1. i 4. Statuta Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu, članka 115. Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“ broj: 82/13, 18/15 i 110/15).

Nitko ne smije proizvoditi, reproducirati ili prenositi u bilo kojem obliku ili na bilo koji način ovo izvješće ili bilo koji njegov dio, bez izričitog pisanog dopuštenja AIN.

Ovo izvješće može se slobodno koristiti isključivo u obrazovne svrhe.

Za sve dodatne informacije kontaktirajte AIN.

Vodič za čitanje

Sve dimenzije i brzine u ovom izvješću su izražene u Međunarodnom sustavu jedinica (SI). Sve skraćenice i tehnički termini (*oni koji se pojavljuju u kurzivu prvi put se pojavljuju u izvješću*) su objašnjeni u pojmovniku.

Opisi i grafički prikazi mogu biti pojednostavljeni kako bi ilustrirali koncepte za ne-tehničke čitatelje.

Cilj istraga koje se odnose na sigurnost ni u kojem slučaju nije utvrđivanje krivnje ili odgovornosti.

Istrage su neovisne i odvojene od sudskih ili upravnih postupaka i ne smiju dovesti u pitanje utvrđivanje krivnje ili odgovornosti pojedinaca.

Konačno izvješće ne može biti korišteno kao dokaz u sudskom postupku koji ima za cilj utvrđivanje građanskopravne, kaznenopravne ili upravne odgovornosti pojedinca.

Predgovor

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (AIN) osnovana je Zakonom o osnivanju Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu („Narodne novine“, broj 54/13) kao pravna osoba s javnim ovlastima. Osnivač Agencije je Republika Hrvatska, a osnivačka prava obavlja Vlada Republike Hrvatske.

Na način obavljanja poslova Agencije primjenjuju se posebni propisi, odnosno zakoni kojima se uređuje zračni promet, pomorstvo, te sigurnost i interoperabilnost željezničkog prometa, odnosno propisi doneseni za njihovu provedbu.

Odjel za istrage nesreća u željezničkom prometu je samostalna i nezavisna ustrojstvena jedinica AIN koja obavlja stručne poslove koji se odnose na istrage ozbiljnih nesreća i izvanrednih događaja u željezničkom prometu na željezničkoj mreži u Republici Hrvatskoj. Istrage se provode na temelju odredaba Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“, broj 82/13, 18/15 i 110/15).

AIN istražuje sve ozbiljne nesreće u željezničkom prometu, a to su svi događaji koji uključuju sudar vlakova ili iskliznuće vlaka koje ima za posljedicu smrt najmanje jedne osobe ili *teške ozljede* pet ili više osoba ili *veliku štetu* na vozilima, željezničkoj infrastrukturi ili okolišu, kao i svaka druga slična nesreća s očiglednim utjecajem na sigurnost željezničkog sustava ili na upravljanje sigurnošću.

AIN može istraživati i one nesreće i incidente koje su pod neznatno drugačijim okolnostima mogle dovesti do ozbiljnih nesreća, uključujući tehničke otkaze u radu strukturnih podsustava ili njihovih sastavnih dijelova.

AIN provodi sigurnosne istrage u svrhu sprečavanja nesreća i ozbiljnih nezgoda, što uključuje prikupljanje i analizu podataka, izradu zaključaka, uključujući utvrđivanje uzroka i kada je to prikladno, izradu sigurnosnih preporuka kako bi se spriječile nesreće i incidenti u budućnosti i poboljšala sigurnost u željezničkom prometu.



Sadržaj

1. POJMOVNIK OZNAKA I KRATICA	6
2. SAŽETAK	7
3. REPORT SUMMARY	7
4. ODLUKA O POKRETANJU ISTRAŽIVANJA	8
5. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA	8
6. PODACI O DOGAĐAJU	9
6.1. OPIS DOGAĐAJA	9
6.1.1. <i>Strane i sudionici nesreće</i>	9
6.1.2. <i>Cestovno vozilo</i>	10
6.1.3. <i>Vlakovi i njihov sastav</i>	10
6.1.4. <i>Opis infrastrukture i signalno-sigurnosnog sustava</i>	10
6.1.5. <i>Cesta</i>	15
6.1.6. <i>Radovi koji se izvode na ili u blizini mjesta događaja</i>	16
6.1.7. <i>Pokretanje plana za slučaj opasnosti javnih spasilačkih službi, policije i zdravstvenih službi i s njim povezan slijed događanja</i>	16
6.2. SMRTO STRADALI, OZLIJEĐENI I MATERIJALNA ŠTETA	16
6.2.1. <i>Smrtno stradali i ozlijeđeni</i>	16
6.2.2. <i>Teret, prtljaga i druga imovina</i>	16
6.3. VANJSKE OKOLNOSTI	16
7. ZAPISI O ISTRAŽIVANJU I ANALIZAMA	16
7.1. IZVOR DOKAZA	16
7.2. OČEVID	16
7.2.1. <i>Opći podaci o mjestu događaja</i>	17
7.2.2. <i>Podaci o nalazu na mjestu događaja</i>	17
7.2.3. <i>Naknadni pregled mjesta događaja</i>	18
7.2.4. <i>Promatranje ponašanja vozača cestovnih motornih vozila</i>	18
7.3. SAŽETAK IZJAVA SVJEDOKA I SUDIONIKA	18
7.4. NAČIN RADA ŽELJEZNIČKIH VOZILA I TEHNIČKE OPREME	19
7.4.1. <i>Željeznička vozila</i>	19
7.4.2. <i>Željeznička infrastruktura</i>	23
7.4.3. <i>Izgradnja ŽCP-a</i>	25
7.5. CESTOVNO VOZILO	25
7.6. SUSTAV UPRAVLJANJA SIGURNOSTU UPRAVITELJA INFRASTRUKTURE	25
7.6.1. <i>Ugrađena oprema</i>	26
7.6.2. <i>Postavljač polubranika putnog prijelaza</i>	26
7.6.3. <i>Pouzdanost rada</i>	26
7.6.4. <i>Uređaj za osiguranje željezničko-cestovnog prijelaza</i>	26
7.6.5. <i>Puštanje u rad ŽCP-a</i>	27
7.6.6. <i>Kontrola rada izvršnih radnika</i>	28
7.6.7. <i>Obavješćavanje sudionika cestovnog prometa</i>	28



7.7.	SUSTAV UPRAVLJANJA SIGURNOSTI PRIJEVOZNIKA	28
7.8.	SUČELJE ČOVJEK-STROJ-ORGANIZACIJA	29
7.9.	PRETHODNI SLIČNI DOGAĐAJI	29
7.10.	PRAVILA I PROPISI	30
7.10.1.	<i>Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava (Narodne novine 82/13, 18/15 i 110/15)</i> .30	
7.10.2.	<i>Pravilnik o načinu osiguravanja prometa na željezničko-cestovnim i pješačkim prijelazima preko pruge (NN 121/09)</i>	32
7.10.3.	<i>Pravilnik o načinu i uvjetima za obavljanje sigurnoga tijeka željezničkoga prometa (NN133/09)</i>	33
7.10.4.	<i>Pravilnik o tehničkim uvjetima za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni željeznički infrastrukturni podsustav (NN 97/15)</i>	34
7.10.5.	<i>Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 64/08)</i>	35
7.10.6.	<i>Pravilnik o vuči vlakova, P-201</i>	35
7.10.7.	<i>Uputa za rad radnika u vuči vlakova, U-201</i>	36
7.10.8.	<i>Pravilnik o željezničkim vozilima (NN 121/15)</i>	36
7.10.9.	<i>Pravilnik o jednostavnim građevinama (NN 21/09)</i>	36
7.10.10.	<i>Zakon o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07)</i>	37
8.	ANALIZE I ZAKLJUČCI	38
8.1.	ZAVRŠNI PRIKAZ SLIJEDA DOGAĐAJA.....	38
8.2.	ANALIZA ČINJENICA	38
8.2.1.	<i>Prethodni slični događaji</i>	38
8.2.2.	<i>Školovanje</i>	38
8.2.3.	<i>Dozvole za osoblje</i>	39
8.2.4.	<i>Sustav upravljanja sigurnošću</i>	39
8.2.5.	<i>Način osiguranja ŽCP-a</i>	39
8.2.6.	<i>Certifikati ugrađene opreme na ŽCP</i>	39
8.2.7.	<i>Kvarovi na ŽCP-u Male Sredice</i>	39
8.2.8.	<i>Željezničko vozilo</i>	39
8.2.9.	<i>Prijenos informacija</i>	39
8.2.10.	<i>Situacijska svjesnost</i>	40
8.2.11.	<i>Vremenske prilike</i>	40
8.2.12.	<i>Upravljanje željezničkim vozilom</i>	40
8.2.13.	<i>Građevine unutar pružnog pojasa</i>	40
8.2.14.	<i>Primjena propisa i ponašanje sudionika u prometu</i>	41
8.2.15.	<i>Preglednost</i>	41
8.2.16.	<i>Analiza bitnih činjenica po modelu „Reason's Swiss cheese modelu“</i>	41
8.2.17.	<i>Posljedice nesreće</i>	41
8.3.	ZAKLJUČCI	42
9.	PODUZETE MJERE	43
10.	DODATNA ZAPAŽANJA	43
11.	SIGURNOSNE PREPORUKE	44



1. POJMOVNIK OZNAKA I KRATICA

AIA – Air, Maritime and Railway Accidents Investigation Agency,
AIN – Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu,
ASŽ – Agencija za sigurnost željezničkog prometa,
CPR – cestovni prijelaz,
EPS 5 – pisani nalog,
FMT- fiksna točka mjerenja,
HŽ PP – HŽ Putnički prijevoz,
ID3 – Oznaka za istražno izvješće Povjerenstva HŽ-a,
IM – Infrastructure Manager,
ITR – isključni tračnički kontakt
L 203 - oznaka pruge Križevci – Bjelovar –Kloštar Podravski,
NSA – National Safety Authority (ASŽ),
PP – pješački prijelaz,
PTM – početna točka mjerenja,
PZ – prometni znak,
SMS – safety management system,
SUS – sustav upravljanja sigurnošću;
SS – signalno – sigurnosni uređaj,
SV+ZV+POL - ŽCP osiguran svjetlosnim i zvučnim signalima i polubranicama,
TK – telekomunikacijski uređaj
V 10 – knjiga radova,
V 11 – knjiga smetnji,
UI – upravitelj infrastrukture,
UTR – uključni tračnički kontakt,
ZK – oznaka detektora,
ŽCP – željezničko-cestovni prijelaz.

2. SAŽETAK

Dana 28. prosinca 2015. godine oko 13:20 sati na ŽCP-u Male Sredice u Bjelovaru, koji se nalazi na pruzi L203 Križevci-Bjelovar-Kloštar, došlo je do naleta putničkog vlaka broj 2310 na putničko motorno vozilo. Zbog ove nesreće došlo je do prekida željezničkog i cestovnog prometa.

U nesreći je smrtno stradao vozač i jedna putnica u putničkom motornom vozilu, četiri osobe zadobile su teške tjelesne ozljede, a jedna osoba je zadobila lakše tjelesne ozljede. Težini ove nesreće je doprinijelo i to što se u blizini ŽCP-a, unutar propisanoga pružnog pojasa, nalaze građevine u koje je udarilo putničko motorno vozilo.

Izravni uzrok ove nesreće je:

- nezaustavljanje vlaka broj 2310 ispred ŽCP-a na kojem je oprema za osiguranje prometa bila izvan funkcije zbog kvara, dok je u isto vrijeme na ŽCP naišlo putničko motorno vozilo (poglavlje 8.1.).

Čimbenici koji su pridonijeli ovoj nesreći:

- situacijska svjesnost strojovođe vlaka, strojovođa nije registrirao pogrešno upisan broj vlaka i nije poduzeo radnje koje proizlaze iz naloga (poglavlje 8.2.10),
- slaba vidljivost iz vlaka na ŽCP zbog magle i građevina u blizini infrastrukturnog pojasa (poglavlje 8.2.11),
- konstrukcija signalnog uređaja kolodvora Bjelovar (poglavlje 8.2.5),

Organizacijski čimbenici:

- način obavješćavanja cestovnih korisnika ŽCP-a o neispravnosti istoga (poglavlje 8.2.9).

Sigurnosna preporuka

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu, temeljem provedenog istraživanja ove ozbiljne nesreće, a u cilju poboljšanja sigurnosti željezničkog sustava izdaje Agenciji za sigurnost željezničkog prometa sljedeće sigurnosne preporuke:

AIN/06-SR-1/2017: Uzevši u obzir utjecaj građevinskih objekata unutar infrastrukturnog pojasa na težinu ove nesreće upravitelj, Infrastrukture trebao bi u SMS-u uspostaviti proceduru procjene rizika iz koje bi se vidjelo da li objekti unutar infrastrukturnog pojasa mogu imati utjecaja na posljedice nekog štetnog događaja (poglavlje 8.2.17), temeljem čega bi se mogao izraditi prijedlog mjera za postupanje s takvim objektima.

AIN/06-SR-2/2017: Obzirom na učestalost incidenata i nesreća u kojima je sudjelovalo strojno osoblje kada je promet bio reguliran evidencijama prometne sigurnosti, željeznički prijevoznici trebali bi prilikom redovnog poučavanja strojnog osoblja posvetiti veću pozornost na propisane postupke kod zaprimanja i razumijevanja sadržaja evidencija prometne sigurnosti (poglavlje 8.2.2.)

3. REPORT SUMMARY

On 28 December 2015 at 13:20 hours, at the Level Crossing Male Sredice in town of Bjelovar, there was a collision of a passenger train No. 2310 and a passenger car. The Accident causes disturbances in the regular railway traffic. In the Accident the Car driver and one passenger were killed, four passengers were seriously injured, and one passenger was injured. In the train no one was injured.

The direct cause:

- The Train didn't stop in front of the Level Crossing (chapter 8.1).

Contributory Factors:

- Situational awareness of the train driver, the train driver did not react on mistake in the written order given by the traffic controller and he did not take measures to stop the train in front of the LC (chapter 8.2.10),
- Low visibility from the train on the level crossing due to fog and buildings near the truck (chapter 8.2.11),
- Construction of the signalling device on station Bjelovar (chapter 8.2.5)

Underlying Factors:

- The way of transferring information to Level Crossings users (chapter 8.2.9).

Safety recommendation

In order to improve railway safety system AIA has issued safety recommendations to National Safety Authority (NSA):

AIN/06-SR-1/2017 Taking into account the impact of objects within the Infrastructural area on the outcome of the Accident, the Infrastructure Manager should in the SMS to establish a risk assessment procedure from which to see whether objects within the infrastructural belt can influence the result of an adverse event (section 8.2.17), based on which it could draw up a proposal of measures for dealing with such facilities.

AIN/06-SR-2/2017: Taking into account the frequency of incidents and accidents in which participated train driver when the traffic was regulated with written orders by Traffic managers, Railway undertakings should in their education process of train drivers devote more attention to acceptance of written orders and understanding the contents of the orders (chapter 8.2.2.)

4. ODLUKA O POKRETANJU ISTRAŽIVANJA

AIN je dojavu o ozbiljnoj nesreći zaprimio putem telefona i elektronske pošte od strane glavnog dispečera Upravitelja infrastrukture. Temeljem prikupljenih informacija odlučeno je da će istražitelj AIN-a izaći na mjesto događaja radi obavljanja očevida. Nakon obavljenog očevida i prikupljenih informacija, utvrđeno je da je u predmetnoj ozbiljnoj nesreći došlo do ugrožavanja sigurnosti željezničkog sustava stoga je glavni istražitelj željezničkih nesreća donio odluku o pokretanju istraživanja ove ozbiljne nesreće. Odluka o pokretanju istraživanja predmetne nesreće donesena je na temelju Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“, broj 82/13, 18/15 i 110/15), članka 110, stavka 1.

5. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA

AIN je utvrdio opseg istraživanja kako bi se osiguralo da se prikupe i pregledaju informacije bitne za provođenje istraživanja kako slijedi:

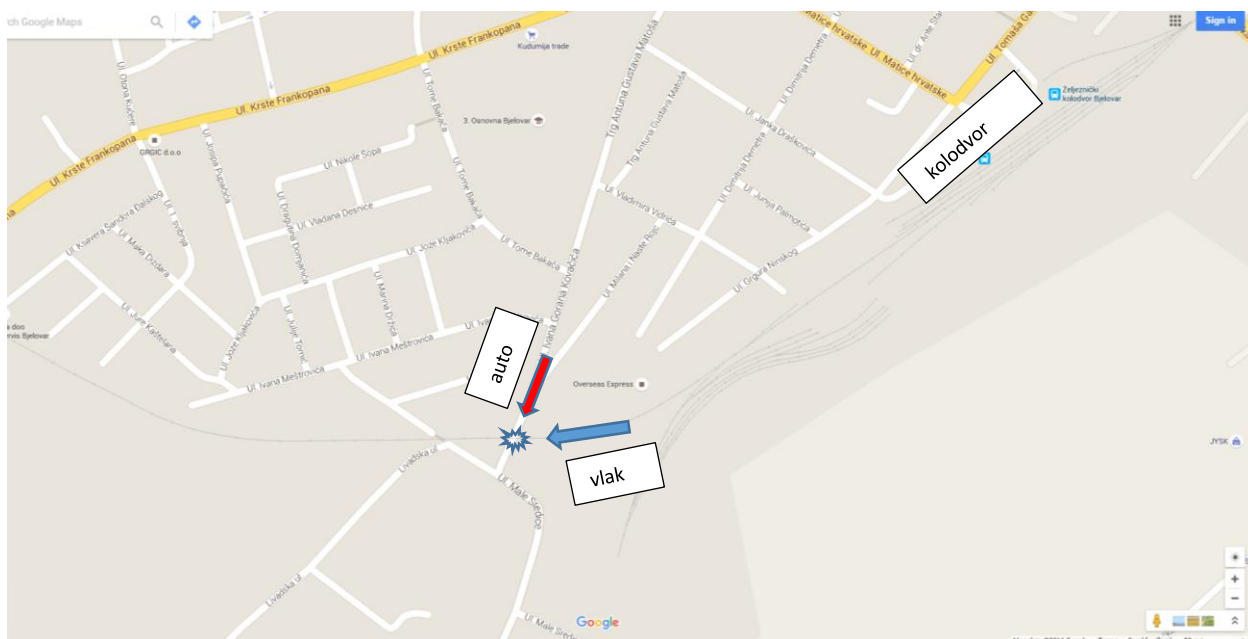
- Utvrditi slijed događaja,
- Utvrditi uzrok i kontributivne faktore uzroka,
- Ispitivanje relevantnih elemenata sigurnosnog sustava,
- Ispitivanje svih ostalih značajki sigurnosnog sustava.

Istraživanje su proveli glavni istražitelj željezničkih nesreća AIN-a i viši stručni savjetnik željezničke struke.

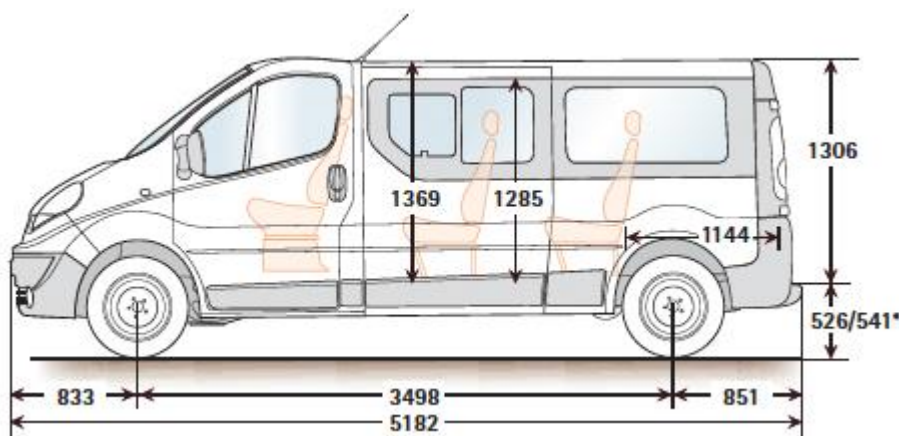
6. PODACI O DOGAĐAJU

6.1. Opis događaja

Dana 28. prosinca 2015. godine oko 13:20 sati, na ŽCP-u Male Sredice u Bjelovaru, koji se nalazi na pruzi L 203 u km 031+715 (područje kolodvora Bjelovar), došlo je do naleta putničkog vlaka broj 2310 na putničko motorno vozilo. Vlak se kretao iz pravca kolodvora Bjelovar prema Križevcima, a putničko vozilo se kretalo ulicom Ivana Gorana Kovačića iz pravca centra grada prema jugu. Tijekom sudara vlak je odbacio vozilo pokraj pruge u dvorište obiteljske kuće i zaustavio se u km 30+970. U vlaku se u trenutku nesreće nalazilo šest putnika, strojovođa i kondukter, dok su se u vozilu nalazili vozač i šest putnika.



Slika 1. – Karta mjesta nesreće (izvor slike:Google map)



Slika 2. – Dimenzije cestovnog vozila (izvor <http://www.minibus.ltd.uk/minibus-dimensions-web10.html>)

6.1.1. Strane i sudionici nesreće

U ovoj ozbiljnoj nesreći sudjelovao je zaposlenik društva HŽ Putnički prijevoz d.o.o.

Uključene osobe:

- strojovođa,
- prometnik,
- vozač putničkog vozila,
- putnici putničkog vozila.

6.1.2. Cestovno vozilo

Putničko motorno vozilo je marke „Renault Trafic MC“ (slika 2). Radi se motornom vozilu namijenjenom za prijevoz do sedam putnika. Nosivost vozila je 1852 kg.

6.1.3. Vlakovi i njihov sastav

U nesreći je sudjelovalo željezničko vozilo serije 7121-107/108. Radi se o dizel hidrauličnom vozilu, odnosno dizel motornoj garnituri (DMG), namijenjenoj za prijevoz putnika, najveće brzina 120km/h (slika 3). Proizvođač vozila je tvrtka „Đuro Đaković“ Hrvatska, godina proizvodnje 1980.-81. Raspored osovina 2'Bo+Bo'2'. Snaga dizel motora je 2x230kW. Prijenos snage na vratila obavlja se preko hidrauličnih prijenosnika snage. DMG je opremljen digitalnim uređajem za bilježenje parametara vožnje vlaka, također opremljen je auto-stop uređajem. Auto-stop uređaj upozorava strojovođu da započne s usporavanjem ili kočenjem ili automatski koči vozilo ovisno o podacima o brzini vozila prikupljenima prilikom prolaska kroz signale na željezničkoj pruzi, opremljenoj auto-stop-om .

6.1.4. Opis infrastrukture i signalno-sigurnosnog sustava

Dionica pruge Križevci- Bjelovar je dio željezničke pruge od značaja za lokalni promet, oznaka pruge je L203 Križevci-Bjelovar-Kloštar. Pruga L203 je jednokolosiječna neelektrificirana pruga, promet vlakova se regulira međukolodvorskim razmakom. Maksimalna dozvoljena brzina je 80km/h. Pruga nije opremljena sustavom za automatsku zaštitu vlaka (auto-stop sustav).

OPIS KOLODVORA BJELOVAR

KOLODVORSKI TEHNIČKI KAPACITETI I OPREMA

Položaj kolodvora na mreži HŽ-a

Kolodvor Bjelovar smješten je u km 32+395 pruge Križevci - Kloštar (L203) na nadmorskoj visini od 132m te je rasporedni kolodvor za prugu Bjelovar – Križevci i prugu Bjelovar – Kloštar –Bjelovar.

Zadaci u prijevozu robe i putnika

Kolodvor Bjelovar je otvoren za prijem i otpremu putnika i vagonskih pošiljaka.

Granice kolodvorskog područja

Granicu kolodvorskog područja u odnosu na prugu čine svjetlosni ulazni signali i to:

- od strane Križevaca svjetlosni ulazni signal "A" u km 31+605,
- od strane Kloštra svjetlosni zaštitni signal "BT" u km 33+650.

KOLOSIJECI I NJIHOVA NAMJENA

Kolodvor Bjelovar ima dvije grupe kolosijeka i to: grupu za teretni promet i grupu za putnički promet.

NAČIN NA KOJI JE KOLODVOR OSIGURAN

Kolodvor Bjelovar je osiguran elektro-mehaničkim blok uređajem, proizvođača POSIT Zagreb i svjetlosnim ulaznim signalima i predsignalima.

Ulazni signali "A" i "B" pokazuju jednoznačne signalne znakove dok signal BT pokazuje dvoznačne signalne znakove.



Slika 3. – DMG serije 7121- podserije 100 (izvor slike:www.željeznice.net)

GLAVNI SIGNALI I PREDIGNALI

Ulazni signal «A» od strane Križevaca nalazi se u km 31+605, dok se njegov predsignal, PsA, nalazi u km 30+900.

Ulazni signal B koji štiti putnički kolodvor od strane Kloštra, nalazi se u km 32+910. Funkciju njegovog predsignala obavlja zaštitni signal BT.

Predsignal PsA udaljen je od signala A 705 m, dok je signal A udaljen je od skretnice br. 1 361 m. Zaštitni signal BT udaljen je od signala B 740 m, a ulazni signal B od CPR-a II udaljen je 175m.

PRIJELAZI PREKO PRUGE

Cestovni i pješački prijelazi na području kolodvora Bjelovar su:

- Od strane Križevaca: u km 31+175 (Male Sredice), u km 32+111 (RŽV),
- Od strane Kloštra: u km 32+721 (blok II).

Cestovni prijelaz u km 31+715 (Male Sredice) zaštićen je svjetlo-zvučnim signalima i polubranicama, kojima za vlakove iz smjera Bjelovar – Križevci rukuje prometnik vlakova iz prometnog ureda. Za smjer Križevci – Bjelovar ŽCP se aktivira automatski prelaskom vlaka preko uključnih kontakata. U oba smjera ŽCP se deaktivira automatski. ŽCP Male Sredice pušten je u promet 06.12.2013. godine, a izrađen je temeljem projektnog zadatka iz 2009. godine.

UGRAĐENA OPREMA NA ŽCP MALE SREDICE

Predmetni željezničko-cestovni prijelaz osiguran je cestovnim, svjetlosnim signalima s jakozvučnim zvonima i polubranicima. Prema načinu funkcioniranja predmetni ŽCP osiguran je poluautomatskim uređajem s daljinskim nadzorom. Ispravnost uređaja osiguranja ŽCP-a se kontrolira preko uređaja za daljinski nadzor u kolodvoru Bjelovar. Rad zaštitnoga uređaja nije povezan sa signalnim uređajima kolodvora Bjelovar.

OPIS UREĐAJA ŽCP-a

Cestovni svjetlosni signali

Cestovni svjetlosni signali u kombinaciji s jakozvučnim zvonima služe za upozorenje sudionika u cestovnom prometu da se prema ŽCP-u približava vlak, odnosno željezničko vozilo. Upozorenje sudionicima u cestovnom prometu daje se crvenom treptućom svjetlošću preko dva reflektora ugrađena na ploči cestovnog svjetlosnog signala i zvonjenjem jakozvučnih zvona. Svjetlost u reflektorima treptće ritmom od 60 treptaja u minuti. Jakozvučna zvona cestovnih signala se isključuju iz rada kada motke polubranika dosegnu donji položaj.

Polubranici

Polubranici zatvaraju promet cestovnih vozila po desnoj polovici ceste. Ugrađeni su u kombinaciji sa cestovnim svjetlosnim signalima i jakozvučnim zvonima. Svaka motka polubranika ima svoj zaseban pogon elektromotorom. Motke polubranika imaju tzv. prerezivo mjesto čime se štiti pogon od oštećenja. Lom motke polubranika se javlja u kolodvor daljinskog nadzora kao kvar uređaja osiguranja ŽCP-a. Motke polubranika se u donjem položaju završavaju električnim putem. U slučaju nestanka redovitog i pomoćnog napajanja motke polubranika se automatski spuštaju u donji položaj, a u kolodvoru daljinskog nadzora se indicira kvar ŽCP-a.

Tehničko uključno isključni elementi

Za detekciju nailaska vlaka prema ŽCP-u na uključnoj točki K1 koristi se tračnički kontakt UTR. Za detekciju prolaska vlaka preko ŽCP-a koristi se tračnički kontakt ITR i AFI-uređaj (otok). Tračnički kontakt UTR sastoji se od senzora željezničkog kotača ZK24-2 (montiran na tračnicu u razini uključne točke K1) i prilagodnog sklopa UTR 245 (montiran u kućicu ŽCP-a). Tračnički kontakt ITR sastoji se od istog senzora željezničkog kotača ZK24-2 i prilagodnog sklopa ITR 245. Senzor željezničkog kotača ZK24-2 djeluje na magnetno-induktivnom principu s elektroničkom obradom signala. Sastoji se od dva neovisna senzorska sustava H i L koji su međusobno galvanski odvojeni. Prilagodni sklop UTR245/ITR245 pretvara istosmjerne strujne signala senzora u relejne izlaze (PH, PL) i smjerne tranzistorske izlaze (DHL, DLH). Temeljem signala RH, RL, DHL i DLH upravlja se osiguranjem ŽCP-a.

Signalni znakovi

Temeljem Pravilnika o značenju i uporabi signala, signalnih znakova i signalnih oznaka u željezničkom prometu („Narodne novine“ br. 94/15) u ravnini uključne točke K1 ugrađen je signalni znak "Uključna točka s daljinskom kontrolom" a na udaljenosti zaustavnog puta ispred ŽCP-a ugrađen je signalni znak „Početak zaustavnog puta ispred željezničko-cestovnog prijelaza“.

Kućica za smještaj uređaja

U neposrednoj blizini ŽCP-a postavljena je tipska kućica u kojoj je smješten kontrolno - upravljački dio uređaja, sklop za napajanje, telefonski ormarić i ostala priključna oprema. Uređaj osiguranja ŽCP-a napaja se električnom energijom iz lokalne elektrodistribucijske mreže.

U posebnom pretincu na kućici označenom, temeljem Pravilnika o značenju i uporabi signala, signalnih znakova i signalnih oznaka u željezničkom prometu, signalnom oznakom „Mjesto na kojemu je telefon, ugrađen je telefonski uređaj za lokalni rad“.

Kontrolno-upravljački pult

U kolodvoru Bjelovar ugrađen je kontrolno - upravljački pult za rukovanje uređajem osiguranja predmetnog ŽCP-a i svjetlosni pokazivači stanja uređaja osiguranja ŽCP-a. Izgled prednje ploče kontrolno-upravljačkog pulta je prikazan na slici broj 4.

Svjetlosni pokazivači kontrolno-upravljačkog pulta

- **"CS"** pokazivač uključenosti cestovnih signala uređaja osiguranja ŽCP-a redovito neosvijetljen. Osvjetljava se crvenom mirnom svjetlošću kada se uređaj osiguranja ŽCP-a uključi, odnosno, kada su upaljene svjetiljke na njegovim cestovnim signalima.

- **"O"** pokazivač okomitog (otvorenog) položaja polubranika uređaja osiguranja ŽCP-a. Redovito osvjetljen žutim mirnim svjetlom (uređaj osiguranja ŽCP-a isključen iz rada). Svijetli trepćućom žutom svjetlošću za vrijeme spuštanja ili podizanja motki polubranika.

- **"Z"** pokazivač vodoravnog (zatvorenog) položaja polubranika uređaja osiguranja ŽCP-a. Redovito neosvijetljen (uređaj osiguranja ŽCP-a isključen iz rada). Svijetli žutim mirnim svjetlom kada se polubranici spuste u donji položaj (uređaj osiguranja ŽCP-a uključen u rad). Svijetli trepćućom svjetlošću za vrijeme spuštanja ili podizanja motki polubranika.

Uređaj za daljinski nadzor

Uređaj za daljinski nadzor ugrađen je u prometnom uredu kolodvora Bjelovar. Uređaj služi za kontrolu i nadzor rada uređaja za osiguranje predmetnog ŽCP-a.

Prikaz pulta uređaja za daljinski nadzor nalazi se na slici broj 4. Na pultu uređaja za daljinski nadzor nalazi se:

- TIzv – tipka za isključenje zvučnog alarma,
- Zv1 i Zv2- zujalice, naizmjenični se uključuju svake dvije sekunde po nastanku nepravilnosti,
- ISm / I.Kv - preklopnik za provjeru mogućnosti dojava smetnje ili kvara,
- KVAROVI - brojač kvarova.

Svjetlosni pokazivači uređaja za daljinski nadzor

- „ISPRAVNO“ - pokazivač ispravnosti uređaja. Redovito osvjetljen zelenim mirnim svjetlom. Pri nastanku neispravnosti na uređaju ovaj pokazivač se ugasi.
- „SMETNJA“ - pokazivač smetnji na uređaju. Redovito neosvijetljen. Pri nastanku smetnje na uređaju pokazivač se osvjetli žutim mirnim svjetlom uz uključenje zvučnog alarma. Nastala smetnja se registrira na brojaču smetnji,
- „KVAR“ - pokazivač kvara na uređaju. Redovno neosvijetljen. Pri nastanku kvara na uređaju pokazivač se osvjetljava crvenim trepćućim svjetlom uz uključenje zvučnog alarma. Nastali kvar se registrira na brojaču kvara.

Indikacije pri nastanku smetnji na uređaju za daljinski nadzor

Pojavom kvara na uređaju za osiguranje ŽCP-a, na uređaju za daljinski nadzor se pokazivač „ISPRAVNO“ (zeleno mirno svjetlo), a pali se pokazivač „SMETNJA“ (žute mirno svjetlo) i uključuje se zvučni alarm. Broj smetnji na brojaču se povećava 1. Otklanjanjem smetnje gasi se pokazivač „SMETNJA“, a pali pokazivač „ISPRAVNO“.

Indikacija pri nastanku kvara

Pojavom kvara na uređaju za osiguranje ŽCP-a, na uređaju za daljinski nadzor se pokazivač „ISPRAVNO“ gasi (zeleno mirno svjetlo), a pali se pokazivač „KVAR“ (crveno trepćuće svjetlo) i uključuje se zvučni alarm. Broj kvarova na brojaču se povećava 1. Otklanjanjem kvara gasi se pokazivač „KVAR“, a pali pokazivač „ISPRAVNO“.

U slučaju nepravilnosti uređaja za daljinski nadzor gasi se zeleno mirno svjetlo „ISPRAVNO“, a pale se mirno žuto i trepćuće crveno svjetlo SMETNJE i KVARA, te se uključuje zvučni alarm.

Provjera mogućnosti dojava kvara

U Uputama za rukovanje je propisana procedura provjere uređaja za daljinski nadzor na mogućnost dojava kvara.

Brojeve smetnji i kvarova prometnik bilježi kod primopredaje službe dok se kod promjene službe obavlja provjera mogućnosti dojava kvara.

Tehnički podaci o radu uređaja za osiguranje ŽCP-a

Projektnom dokumentacijom zadane su tehničke veličine:

- Duljina zaustavnog puta, $L = 700 \text{ m}$,
- Najveća dozvoljena brzina kretanja vlaka $V_{\max} = 80 \text{ km/h}$,
- Najmanja brzina kretanja vlaka: $V_{\min} = 20 \text{ km/h}$,
- Najveća duljina vlaka $L_v = 650 \text{ m}$,
- Najveće ubrzanje vlaka $a = 0,9 \text{ m/s}^2$,
- Najveća duljina sudionika u cestovnom prometu $L_{\text{ces}} = 20 \text{ m}$,
- Najmanja brzina sudionika u cestovnom prometu $V_{\text{ces min}} = 4 \text{ km/h}$.

Širina ŽCP-a iznosi $D_p = 9 \text{ m}$ (utvrđeno mjerenjem na mjestu).

POSTUPAK U SLUČAJU NEISPRAVNOSTI NA UREĐAJU OSIGURANJA ŽCP-a

Postupak u slučaju smetnje na uređaju za osiguranje ŽCP-a.

U slučaju pojave smetnje, događaj se javlja u obliku svjetlosne i zvučne indikacije, broj na brojaču smetnji SM uređaja za daljinski nadzor se povećava za jedan. Prometnik vlakova kolodvora daljinskog nadzora poduzima slijedeće mjere:

- Fonogramom obavještava nadležnu dionicu za održavanje SS uređaja,
- Smetnja se upisuje u knjigu smetnji.

POSTUPAK U SLUČAJU KVARA NA UREĐAJU ZA OSIGURANJE ŽCP-a

Kod pojave kvara na uređaju osiguranja ŽCP-a sigurnost željezničkog i cestovnog prometa može biti ugrožena. Do otklanja kvara ŽCP se smatra neosiguranim. Promet vlakova preko neosiguranog ŽCP-a treba regulirati u skladu s odredbama Pravilnika o načinu i uvjetima za obavljanje sigurnog tijeka željezničkog prometa.

U slučaju pojave kvara, događaj se javlja u obliku svjetlosne i zvučne signalizacije. Broj na brojaču kvarova KV uređaja za daljinski nadzor se povećava za jedan. Prometnik vlakova u kolodvora daljinskog nadzora poduzima sljedeće mjere:

- Fonogramom obavještava nadležnu dionicu za održavanje SS uređaja,
- Kvar se upisuje u knjigu smetnji V-11 i prometni dnevnik

ODRŽAVANJE I OTKLANJANJE NEISPRAVNOSTI NA UREĐAJU ZA OSIGURANJE ŽCP-a

Redovito održavanje uređaja osiguranja ŽCP-a kako i otklanjanje neispravnosti obavljaju djelatnici nadležne dionice za održavanje SS uređaja u skladu s odredbama Pravilnika 400 (Pravilnik o postupku radnika izvršnih službi s kolodvorskim i pružnim signalno-sigurnosnim uređajima i Upute 432 (Upute o postupku radnika izvršnih službi sa signalno-sigurnosnim i telekomunikacijskim uređajima) Rad na održavanju evidentira se u odgovarajućim ispitnim listama i u knjizi V-10.

Po primljenoj obavijesti od prometnika vlakova o smetnji ili kvaru na uređaju osiguranja ŽCP-a, djelatnik nadležne dionice za održavanje SS uređaja poduzima mjere za njihovo otklanjanje. Po otklanjanju smetnje ili kvara djelatnik dionice uzrok smetnje ili kvara opravdava u knjizi smetnji ili kvara V-11.



Slika 4. Pult za daljinsko upravljanje i daljinski nadzor rada ŽCP-a (izvor AIN)

6.1.5. Cesta

Cesta na kojoj se nalazi predmetni ŽCP je pod nadležnosti grada Bjelovara. Radi se o cesti namijenjenoj za dvosmjerno odvijanje cestovnog prometa. Kolnik ceste je asfaltiran.

6.1.6. Radovi koji se izvode na ili u blizini mjesta događaja

U blizini mjesta nesreće odvijali su se radovi na otklanjanju kvara na uređaju za zatvaranje prometa.

6.1.7. Pokretanje plana za slučaj opasnosti javnih spasilačkih službi, policije i zdravstvenih službi i s njim povezan slijed događanja.

O događaju su obaviješteni svi zainteresirani sukladno Zakonu, te policija i AIN. Upravitelj infrastrukture i uključeni željeznički prijevoznik formirali su zajedničko istražno povjerenstvo koje je provelo tehničku istragu predmetne nesreće sukladno njihovom sustavu upravljanja sigurnošću. Prvu pomoć unesrećenima pružili su putnici iz vlaka, a hitna pomoć je stigla unutar 10 minuta od dojave.

6.2. Smrtno stradali, ozlijeđeni i materijalna šteta

6.2.1. Smrtno stradali i ozlijeđeni

U ovoj nesreći je stradalo sedmero ljudi. Radi preglednosti u donjoj tablici korištena je taksonomija Agencije Europske unije za željeznice (EUAR).

	putnici	osoblje	drugi	UKUPNO
Smrtno stradali	0	0	2	2
Teške tjelesne ozljede	0	0	4	4
Lakše tjelesne ozljede	0	0	1	1

6.2.2. Teret, prtljaga i druga imovina

Vozila uključena u ovu nesreću prevozila su putnike i prtljagu. Nitko od putnika u vlaku nije ozlijeđen, na prtljazi nije nastala šteta. Putničko kombi vozilo u potpunosti je uništeno.

6.3. Vanjske okolnosti

Vremenske prilike na mjestu i za vrijeme događaja bile su otežane za odvijanje prometa, jer je vidljivost zbog magle bila smanjena na oko 180m. Temperatura zraka je iznosila +1°C.

7. ZAPISI O ISTRAŽIVANJU I ANALIZAMA

7.1. Izvor dokaza

- Očevid istražitelja AIN-a,
- Zapisi o ispitivanju sudionika i svjedoka,
- Podaci od Upravitelja infrastrukture i Željezničkog prijevoznika,
- Izjave rukovoditelja uključenih tvrtki,
- Zapisi iz željezničkog vozila,
- Dokumentacija o željezničkim i cestovnim vozilima,
- Dokumentacija o infrastrukturi.

7.2. Očevid

Očevid su obavili djelatnici AIN-a, Odjela za istrage nesreća u željezničkom prometu. Očevid je obavljen po danu, vidljivost je bila smanjena zbog magle na oko 180 m. Cesta na kojoj se dogodila nesreća je ravna, asfaltirana s kolnikom za promet vozila u oba smjera, bez biciklističke trake, s pješačkim nogostupom

nepodignutim. Kolnik je bio suh i gladak. Željezničko-cestovni prijelaz je bio neosiguran, jer je uređaj osiguranja prijelaza bio u kvaru.

7.2.1. Opći podaci o mjestu događaja

Mjesto događaja je u Bjelovaru, na križanju ulice Ivana Gorana Kovačića i pruge L – 203 tj. ŽCP Male Sredice. Brzina cestovnih vozila na prometnici ograničena je općim propisom na 50 km/h. Brzina vlaka na pruzi je ograničena na 80 km/h.

Za početnu točku mjerenja (PTM) po duljini, određena je okomica spuštена na sjecište sjeverne tračnice i istočnog ruba kolnika, a mjerenje je obavljano prema zapadu. Za početnu točku mjerenja (PTM) po širini, određena je sjeverna tračnica, a mjerenje je obavljeno prema sjeveru i jugu.

7.2.2. Podaci o nalazu na mjestu događaja

Pregledom mjesta događaja pronađeni su slijedeći tragovi:

- Od 3,20 m do 4,10 m od PTM po duljini zapadno i od 1,00 m do 1,5 m od PTM po širini sjeverno, nalazi se trag zanošenja cestovnog vozila koji vodi prema vozilu reg. oznake BJ 832-ES.
- Od 2,5m do 9,6m od PTM po duljini zapadni i od 2,4 m do 2,5 m od PTM po širini sjeverno nalazi se trag zanošenja cestovnog vozila. Od 4,3 m do 6,9 m od PTM po duljini zapadni i 1,0 m sjeverno od PTM po širini nalazi se trag zanošenja vozila. Od 5,8 m do 7,1 m od PTM po duljini zapadno i 0,2 m južno do 0m od PTM po širini nalazi se trag zanošenja vozila. Od 8,50 m do 10,20 m od PTM po duljini zapadno i od 0,30 m do 1,10 m od PTM po širini sjeverno nalazimo trag zanošenja vozila.
- Od 12,10 m do 21,90 m od PTM po duljini zapadno i od 1,90 m do 4,60 m od PTM po širini sjeverno nalazimo trag zanošenja prednjeg desnog kotača cestovnog vozila. Od 13,60 m do 20,20 m od PTM po duljini zapadno i od 0,40 m do 2,70 m od PTM po širini sjeverno nalazimo trag zanošenja kombi vozila.
- Na 21,80 m od PTM po duljini zapadno i na 0,80 m od PTM po širini sjeverno nalazimo zadnji desni kraj kombi vozila. Na 21,90 m od PTM po duljini zapadno i na 5,30 m od PTM po širini sjeverno nalazimo prednji desni kraj kombi vozila. Od 9,40 m do 15,50 m od PTM po duljini zapadno i na 4,00 m od PTM po širini sjeverno nalazimo neoštećeni dio dvorišne ograde kbr. 25 A. Od 15,50 m do 23,70 m od PTM po duljini zapadno i na 4,00 m od PTM po širini sjeverno nalazimo srušeni dio dvorišne ograde kbr. 25 A. Od 13,80 m do 124,00 m od PTM po duljini zapadno i od 4,20 m južno do 12,00 m od PTM po širini sjeverno nalazimo tragove otpalih dijelova, krhotina stakla, plastike, boje i laka, dijelova ograde kbr. 25 A te stvari koje su ispale iz kombi vozila. Od 177,00 m do 221,00 m od PTM po duljini zapadno nalazimo putnički vlak broj 2310, a širina vlaka je 2,70 metara. Na 29,40 m od PTM po duljini zapadno završava ograda kbr. 25 A.
- Od 20,20 m do 21,90 m od PTM po duljini zapadno i na 2,60 m od PTM po širini sjeverno nalazimo tijelo vozača kombi vozila izvučeno iz kombi vozila s mjesta vozača i polegnuto na tlo paralelno sa srušenim dijelom dvorišne ograde, nogama usmjerenim prema sredini desne bočne strane kombi vozila i vidljivim ozljedama glave, gdje ga liječnica HMP Bjelovar nije uspjela reanimirati. Od 0,00 m do 6,10 m od PTM po duljini zapadno nalazi se kolnik Ulice I. G. Kovačića, a središnja bijela linija na 3,00m.
- Na 6,00 m od PTM po duljini zapadno i na 3,30 m od PTM po širini sjeverno nalazimo sjeverni uređaj za dizanje polubranika. Polubranik je podignut i osiguran lokotom. Pregledom uređaja utvrđeno je da je isti marke „POSIT“, oznake OPP-13-00, tvorničkog broj 27-13, godine proizvodnje 2013.

- Na 5,80 m od PTM po duljini zapadno i na 5,50 m od PTM po širini sjeverno nalazimo sjeverni svjetleći i zvučni prometni znak. Pregledom kombi vozila marke Renault Trafic MC, reg. oznake i broja BJ 832-ES, pronalazimo oštećenja na vozilu u vidu savijanja, udubljenja i deformacija, uslijed čega je u potpunosti uništeno. Na vozilu se pronalaze pneumatici marke Firestone, dimenzija 205/65R16, dobro izraženih šara. Kočnice i uređaji za upravljanje nisu isprobani zbog nastalih oštećenja na vozilu. Pregledom vlaka broj 2310 pronalaze se oštećenje prednjeg dijela vlaka u vidu ogrebotina, razbijenog prednjeg desnog svjetla, a na desnoj bočnoj strani vlaka u vidu strugotina i oguljotina. Na vozilu je utvrđena oznaka zadnje revizije 06. listopada 2014.
- Dvadeset metara prema istoku od PTM, unutar pružnog pojasa nalazi se kućica u kojoj je oprema za upravljanje rada ŽCP-om. Tijekom očevida u kućici su se odvijali radovi na otklanjanju kvara uređaja.

Mjerenjem je utvrđeno da ukupna širina pružnog pojasa nakon ŽCP-a, u pravcu kolodvora Križevci, iznosi 7,5m. Mjereno od osi kolosijeka širina pružnog pojasa iznosi prema sjeveru iznosi 4,3m, a prema jugu 3,3m.

Na granicama pružnog pojasa s obje strane se nalaze zidane ograde (slika 6). Prema važećim propisima minimalna širina pružnog pojasa u naseljenim mjestima iznosi najmanje 6m od osi krajnjeg kolosijeka. Nakon izlazne skretnice kolodvora Bjelovar, pruga je položena u horizontalnom luku (zavoju). Uz pružni pojas nalaze se građevine. Na dan nesreće dana bila je i magla koja je smanjila vidljivost na oko 180m, te se predmetni ŽCP iz vlaka koji kreće iz kolodvora Bjelovar mogao vidjeti tek kada bi se vlak približio ŽCP-u na najmanje 180m.

Prometnica koja vodi prema ŽCP-u s obje strane ima ugrađenu propisanu prometnu signalizaciju za cestovna vozila i pješake. Ispred ŽCP-a nema prometnog znaka STOP.

Ispitivanjem vlaka utvrđeno je da je da je kočioni sustav na istome bio ispravan.

Na željezničkom vozilu kao posljedice ove nesreće nastala je mala materijalna šteta na prednjoj desnoj strani vozila. Na cestovnom vozilu nastala je velika materijalna šteta s prednje lijeve strane vozila od posljedica naleta vlaka i s prednje desne strane od posljedica udara u betonsku ogradu.

7.2.3. Naknadni pregled mjesta događaja

Pregledom mjesta događaja utvrđeno je da je na južnoj strani ŽCP-a Male Sredice ugrađeno prometno zrcalo. Isto pomaže vozačima koji se kreću iz pravca sjevera da imaju bolju preglednost pruge prema kolodvoru Bjelovar.

7.2.4. Promatranje ponašanja vozača cestovnih motornih vozila

Promatranjem ponašanja vozača cestovnih motornih vozila na nekoliko željezničko cestovnih prijelaza koji su aktivno zaštićeni, utvrđeno je da nakon podizanja polubranika gotovo svi vozači upravljaju vozilom na način da ne obraćaju pozornost na stanje prometa na pruzi, već se pouzdaju isključivo u položaj polubranika/branika i svjetlosno-zvučne signale.

7.3. Sažetak izjava svjedoka i sudionika

Strojovođa vlaka broj 2310 preuzeo je dana 28.12.2015. godine predmetni vlak u kolodvoru Kloštar i krenuo prema kolodvoru Bjelovar. Vlak 2310 je nakon dolaska stajao u kolodvoru Bjelovar oko 45 minuta. Neposredno prije polaska, strojovođa je od prometnika kolodvora Bjelovar dobio pisani nalog EPS 5 na kojem je pisao broj vlaka 986 (slika 9). S obzirom na upisani broj vlaka u nalogu EPS 5, strojovođa nije bio siguran da li se nalog odnosi na njegov vlak ili na vlak koji stvarno piše na nalogu. Također, budući da mu je prometnik usmeno priopćio sadržaj naloga, iz priopćene informacije je zaključio da se radi o prijelazu „Nove Plavnice“

koji je također osiguran polubranicima. Strojovođa je sadržaj naloga razumio. Strojovođa je vozio vlakove na relaciji Križevci – Bjelovar zadnjih šest godina. Predmetnoga dana, prije samoga događaja, nije vozio vlak iz Bjelovara za Križevce i obratno. Željezničko vozilo koje je preuzeo bilo je ispravno i namireno. Strojovođa je u upravljačnici bio sam.

Prometnik vlakova je sadržaj naloga EPS 5 i usmeno predočio strojovođi.

Nakon dobivanja informacije o kvaru na uređaju za osiguranje ŽCP-a, prometnik vlakova kolodvora Bjelovar je odmah obavijestio nadležne službe Upravitelja infrastrukture. Po dolasku servisera na ŽCP isti su u dogovoru s prometnikom ručno podigli polubranike zaštitnoga uređaja i zaključali ih lokotom u podignutom položaju. Prometnik je sadržaj pisanog naloga EPS 5 prezentirao strojovođi i usmeno.

Djelatnici „HŽ Infrastrukture – elektrotehnički poslovi“ su svi naveli da su do nesreće svi vlakovi prometovali po voznom redu ali na način da bi strojovođa zaustavio vlak ispred prijelaza i potom lagano prošao preko prijelaza.

Vozač cestovnoga vozila je često koristio predmetni ŽCP.

Putnici u kombi vozilu su čuli sirenu vlaka neposredno prije udara, neki od putnika su izjavili da je kombi usporio prije prijelaza. Zbog magle vidljivost iz kombija je bila mala. Kombi je krenuo 28.12.2015. u 13:00 sati s kolodvora Bjelovar.

Radnici koji su otklanjali kvar su se u trenutku nesreće nalazili u kućici ŽCP-a.

7.4. Način rada željezničkih vozila i tehničke opreme

7.4.1. Željeznička vozila

Vlak broj 2310 činilo je željezničko vozilo serije 7121 – 107/108. Radi se o dizel – motornom vlaku marke Đuro Đaković, godine proizvodnje 1980.-81. Vozilo je opremljeno dvotonskom sirenom jakosti 120dB mjereno na udaljenosti 5m ispred sirene. Prije nesreće predmetno vozilo je bilo ispravno (kočnice, sirene i drugo). Vlak je opremljen digitalnim uređajem za mjerenje parametara vožnje. Prema Uputstvu 230 (o rukovanju brzinomjernim uređajima) tolerancija između pokazivanja i registrirane brzine može biti do +/- 3 km/h.

Prema ispisu očitavanja zapisa digitalnog uređaja KWR6 programom ADS3, vlak se nakon nesreće zaustavio s ukupnom kilometražom od 27,454.480 km. To je ukupno prijeđen put predmetnoga željezničkog vozila upisana u memoriju registrirajućeg uređaja. Analizom je utvrđeno da se zabilježeno vrijeme u memoriji uređaja razlikuje od vremena kojeg bilježi registrirajući uređaj za oko 2 minute, na način da registrirajući uređaj brza za stvarnim vremenom oko 2 minute. Ova razlika u vremenu nije bitna za predmetni događaj.

Očitanjem i analizom zapisa vlaka broj 2310 utvrđeno je slijedeće:

Vlak 2310 je krenuo iz kolodvora Bjelovar u 13:19:21 sati ubrzavajući do brzine od 61 km/h. U 13:20:08 sati, nakon prijeđenih 500 metara daje zvučni signal. Nakon 9 sek., u 13:20:17 sati, ponavlja zvučni signal. Između dva zvučna signala je prešao put od 140 m. Nakon 2 sekunde (u 13:20:19) i prijeđenih 40 metara, ponovo daje zvučni signal u trajanju od 2 sekunde i istovremeno započinje brzo kočenje, što je vidljivo iz zapisa koji evidentira porast tlaka u kočionim cilindrima te naglo smanjenje brzine. Vlak se zaustavlja se u 13:20:41 sati nakon 22 sekunde od početka kočenja te ukupno prijeđenih 860 metara. Prema zaustavnom položaju vlaka proizlazi da je vlak stao oko 217 nakon udara u kombi vozilo.

U tablici su prikazane karakteristične točke zabilježene u memoriji uređaja željezničkog vozila s pripadajućim vremenima i brzinama vlaka:

Vrijeme	Km zapis vozila	Udaljenost m	Brzina vlaka km/h	Napomena
13:19:21	27,453.620		0	polazak iz Bjelovara
13:20:06	27,454.080	460	60	
13:20:08	27,454.120	500	61	zvučni signal
13:20:17	27,454.260	640	61	zvučni signal
13:20:19	27,454.300	680	60	Kočenje, zvučni signal
13:20:20			60	PORUČJE ŽCP Male Sredice
13:20:20	27,454.320	700	59	Kočenje, zvučni signal
13:20:41	27,454.480	860	0	vlak zaustavljen

U Putnom listu vlaka (EPS-1) je navedeno da je potpunu probu kočenja s preglednim radnikom izvršio strojovođa. Dalje stoji, da je vrijeme maglovito. Navedeno je da je duljina vlaka 44 m, postotak kočenja vlaka iznosi 61 %, potrebna kočna masa 54 t, ukupna masa vlaka 88 t te stvarna kočna masa 128 t. Iz voznog reda za vlak broj 2310 je vidljivo da isti vozi na relaciji Virovitica – Križevci. Redovni polazak vlaka iz Virovitice je u 11:38 sati, s dolaskom u Križevce u 13:58 sati. U kolodvor Bjelovar vlak redovito stiže trebao stići u 12:54 te ima polazak u 13:17.



Slika 5. Opći prikaz mjesta događaja iz pravca ulice Male Sredice (izvor AIN)



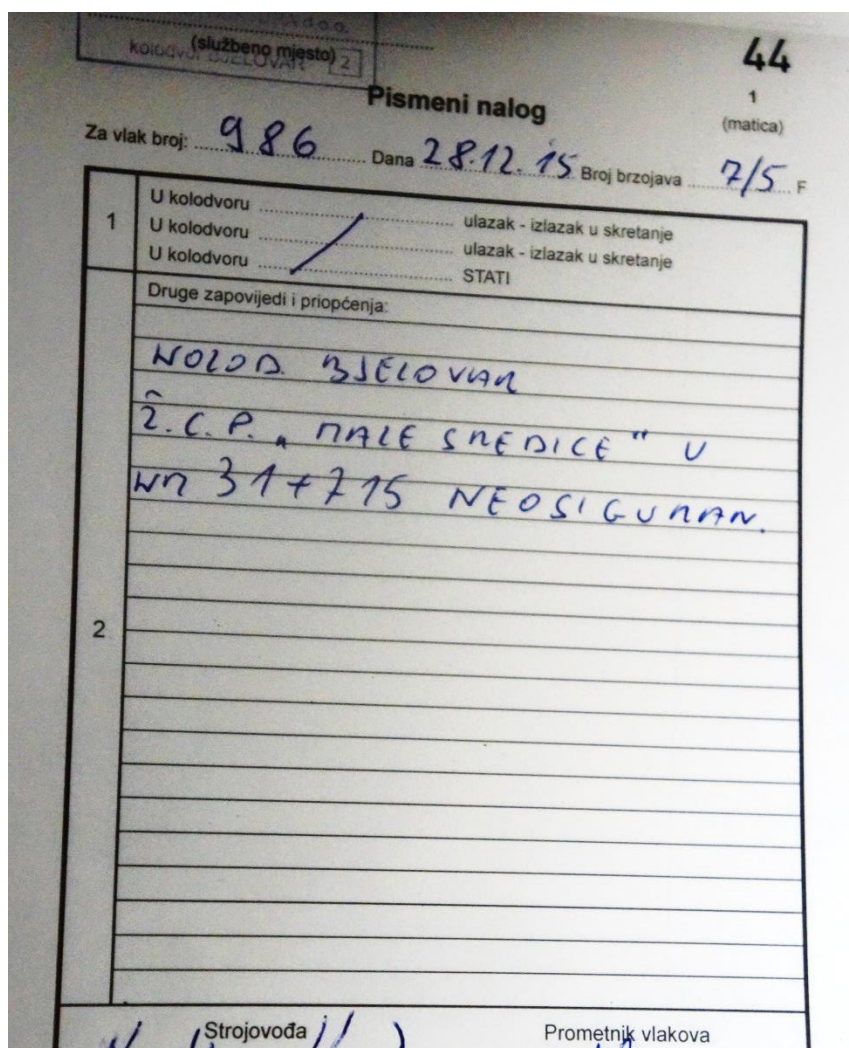
Slika 6. Opći prikaz mjesta događaja iz pravca nailaska vlaka (izvor AIN)



Slika 7. Opći snimak mjesta događaja prema kolodvoru Bjelovar (izvor AIN)



Slika 8. Bliži snimak prednje desne strane vlaka (izvor AIN)



Slika 9. Pismeni nalog koji je prometnik predao strojovođi (izvor AIN)

7.4.2. Željeznička infrastruktura

Uređaj za zatvaranje prometa na ŽCP-u Male Sredice je bio u kvaru kada se predmetna nesreća dogodila. Analizom kvara utvrđeno je da se dana 28.12.2015. godine u 10:39 sati, uređaj ŽCP-a Male Sredice uključio sam od sebe, tj. polubranici su se spustili u donji položaj do 10:43, te su se nakon isteka od 240 sekundi polubranici podigli sami od sebe u otvoreni položaj. Uređaj je ostao u kvarnom stanju do 29.12.'15. godine, do 11:00 sati, kada je zamjenom dijelova uređaja (KOM kartice na ER-A dijelu uređaja, kartice ZKG modul ITR245 i isključnog senzora K3) isti doveden u ispravno stanje.

Predmetni ŽCP je pušten u rad dana 06.12.2013. godine. Do predmetne nesreće na ŽCP-u su zabilježeni slijedeći kvarovi:

Broj i datum zapisa	Vrijeme	napomena
Prosinac 2013.		
01. 07.12.	9:35	Kvar uređaja, kvar otklonjen resetiranjem
02. 13.12.	13:22	Kvar uređaja, kvar otklonjen resetiranjem



03. 29.12.	04:40	Kvar uređaja, uzrok kvara nepravilno rukovanje prometnika kod uključenja
Siječanj 2014.		
01.03.01.	7:10	Kvar uređaja, uzrok kvara nepravilno rukovanje prometnika kod uključenja
02.15.01.	8:29	Kvar na uređaju, uzrok nestanak struje u gradskoj mreži,
03.16.01.	23.55	Kvar na uređaju, uzrok nestanak struje u gradskoj mreži,
Veljača 2014.		
01. 01.02.	11:18	Nema smetnje ili kvara
02. 18.02.	12:31	Smetnja
Ožujak 2014.		
01. 02.03.	2:19	Kvar RUK, sve palo dolje,
Travanj 2014.		
01. 01.04.	15:08	Česta igra RUK/RIS
02. 20.04.	15:15	Česta igra RUK/RIS do 09.04., od 09.-11.04. nema zapisa, od 11.04. po zamjeni baterija kolodvorskog SS uređaja nema SM ili KV
Svibanj 2014.		
01. 07.05.	8:34	Kvar uređaja, riješen resetiranjem
02. 22.05.	4:00	Smetnja
Srpanj 2014.		
01. 11.07.	5:10	Smetnja, otklonjena resetiranjem
Studenj 2014.		
01. 27.11.	23:55	Kvar modula cestovnog signala, otklonjen resetiranjem
02. 29.11.	21:10	Kvar uzrokovan zlonamjernim djelovanjem trećih osoba
Prosinac 2014.		
01. 27.12.	12:25	Kvar, komunikacija s cestovnim modulom, otklonjen resetiranjem
Siječanj 2015.		
01. 15.02.	14:55	Kvar, komunikacija s cestovnim modulom, otklonjen resetiranjem
Srpanj 2015.		
01. 25.07.	4:01	Kvar, otklonjen resetiranjem, nije utvrđen uzrok
02. 25.07.	17:10	Kvar, grmljavinsko nevrijeme izazvalo izbacivanje osigurača
Kolovoz 2015.		
01. 12.08.	14:50	Kvar zbog naleta cestovnog vozila
02. 12.08.	19:22	Kvar, otklonjen resetiranjem, nije utvrđen uzrok
Rujan 2015.		
01. 25.09.	18:05	Kvar, motka zapela o traku koju je zbog redova postavio HEP
Prosinac 2015.		
01. 26.12.	5:25	Kvar, otklonjen resetiranjem, nije utvrđen uzrok
02. 26.12.	12:10	Kvar, otklonjen resetiranjem, nije utvrđen uzrok
03. 26.12.	12:55	Kvar, lom jednog kraka polubranika
04. 27.12.	19:35	Kvar, otklonjen resetiranjem, nije utvrđen uzrok
05. 28.12.	10:38	Kvar, otklonjen zamjenom dijelova

7.4.3. Izgradnja ŽCP-a

Projektni zadatak za izradu glavnog projekta osiguranja 10 cestovnih prijelaza prihvaćen je 29.03.2005. godine od strane komisije za pregled tehničke dokumentacije. Projektni zadatak obuhvaća i ŽCP Male Sredice u Bjelovaru. Dana 18.05.2009. godine Služba za pripremu HŽ Infrastrukture dala je suglasnost na Glavni projekt za osiguranje željezničko-cestovnog prijelaza „Bjelovar A“ u km 31+715 na pruzi Križevci – Bjelovar - Kloštar Podravski. Dana 16.02.2009. godine stupio je na snagu Pravilnik o jednostavnim građevinama. ŽCP je pušten u rad dana 06.12.2013. godine.

Za predmetni željezničko cestovni prijelaz nije traženo izdavanje rješenja za tipski projekt niti je tražena uporabna dozvola ili neka druga dozvola tijela nadležnog za građenje prije puštanja u rad.

7.5. Cestovno vozilo

Cestovno vozilo je godine proizvodnje 2002. Prema dostavljenoj dokumentaciji isto je redovito održavano. Vozilo je korišteno za gospodarske svrhe od strane obrta registriranog za autotaxi prijevoz. Vozač predmetnog vozila je ujedno bio i korisnik vozila, koje je iznajmio za obavljanje navedene gospodarske djelatnosti. Vozač cestovnog vozila nije imao zdravstvenih problema. Svrha vožnje cestovnog vozila na dan 28.12.2015. godine bila je obavljanje registrirane obrtničke djelatnosti (autotaxi prijevoz).

7.6. Sustav upravljanja sigurnošću upravitelja infrastrukture

Upravljanje predmetnim ŽCP-om Upravitelj infrastrukture obavlja sukladno Pravilniku o načinu osiguravanja prometa na željezničko-cestovnim prijelazima i pješačkim prijelazima preko pruge, sukladno Pravilniku o načinu i uvjetima za obavljanje sigurnoga tijeka željezničkoga prometa te sukladno Pravilniku o tehničkim uvjetima za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni željeznički podsustav. Prema navedenom, zbog kvara uređaja za zatvaranje prometa na ŽCP-u Male Sredice, prometnik vlakova kolodvora Bjelovar izdao je strojovođi pisani nalog o načinu odvijanja prometa preko ŽCP-a. Pregledom pisanoga naloga EPS 5 (slika 9) utvrđeno je da je u isti upisan pogrešan broj vlaka (upisan je vlak 986, a ne vlak 2310), ali je sadržaj informacije točno upisan. Vlak 986 prometovao je po voznom redu prije vlaka 2310.

Za održavanje ŽCP-a na kojem je uređaj osiguranja željezničko-cestovnog prijelaza tipa KŽCP-PO-E, dana 14.08.2015. godine izrađena je ispitno mjerna lista. ŽCP Male Sredice prije nesreće je bio ispitan prema navedenoj listi dva puta tijekom 2015. godine. Prema dokumentaciji za mjesečno održavanje izvršeno je mjerenje po mjerno-ispitnoj dokumentaciji.

Upravitelj infrastrukture, sukladno svom sustavu upravljanja sigurnošću, redovito provodi nadzor rada nad cjelokupnim radom prometnika vlakova, kao i svih ostalih izvršnih radnika.

U Sustavu upravljanja sigurnošću UI ima definirane odredbe o nadziranju rizika povezanih s održavanjem SS i TK uređaja, a temelj za isto je prikupljanje informacija o neispravnostima. Na taj način se prate tendencije kvarova i smetnji na pojedinim sklopovima SS uređaja koje utječu na pouzdanost i posredno na dostupnost s obzirom na propisani prihvatljivi broj smetnji u radu uređaja u razdoblju od 30 dana na način kako je to propisano Pravilnikom o tehničkim uvjetima za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni željeznički infrastrukturni podsustav (Pravilnik RH-405).

Ukoliko je ukupan broj smetnji veći od prihvatljivog propisanog broja smetnji, uređaj se smatra nedovoljno pouzdanim, a do uklanjanja uzroka nedovoljne pouzdanosti rada uređaja nadležna organizacijska jedinica za održavanje dužna je uvesti dodatne mjere kojima će osigurati primjerenu uporabu SS uređaja u nastalim uvjetima.

7.6.1. Ugrađena oprema

Na predmetni ŽCP je ugrađen postavljač polubranika putnog prijelaza marke „Posit“, model OPP 13 -00S i uređaj za osiguranje željezničko-cestovnih prijelaza KŽCP-DK-EM.

7.6.2. Postavljač polubranika putnog prijelaza

Postavljač polubranika putnog prijelaza, model OPP 13-00S proizvela je tvrtka Posit. Dana 05.12.1997. godine tvrtka HŽ Infrastruktura izdala je dozvolu broj 863/97 za ugradnju predmetnoga postavljača polubranika. Dozvola je izdana temeljem radioničkog ispitivanja obavljenoga u Pogonu za izradu elektrotehničkih uređaja Zagreb (zabilješka od 31.01.1994. godine). Ispitivanja su obavljena od 20.11.1992. do 31.01.1994. godine u radioničkim uvjetima, te od 11.02.1994. do 26.06.1997. godine u pogonskim uvjetima. Rezultati ispitivanja su pokazali da uređaj zadovoljava: (Zakon o sigurnosti u željezničkom prometu (NN 77/92), Pravilnik o tehničkim uvjetima za sigurnost željezničkog prometa kojima moraju udovoljavati željezničke pruge (NN 84/94 i 32/96), Signalni pravilnik, Pravilnik 400, Tehničke uvjete za osiguranje prometa na putnim prijelazima u nivou (Sl. Vj 5/74). Dana 27. ožujka 2015. Uprava tvrtke HŽ Infrastruktura izdala je potvrdu o radu postavljača polubranika željezničko-cestovnog prijelaza proizvođača Pružne građevine d.o.o., PP Posit, tip OPP 13-00. Potvrda je izdana na prijedlog Upravitelja željezničkim infrastrukturnim podsustavima br. 1583/15 od 19.03.2015. godine. Svaka isporuka navedene opreme podliježe kontrolnim ispitivanjima. Na temelju čl. 35 Pravilnika o internim tehničkim specifikacijama i postupcima osiguranja sukladnosti pri ugradnji opreme u željezničke infrastrukturne podsustave HŽI -215, izvršeno je ispitivanje navedene opreme sa svim izmjenama u odnosu na osnovnu izvedbu za koju postoji dozvola za ugradnju.

7.6.3. Pouzdanost rada

U prosincu 2015. godine na zaštitnom uređaju zabilježeno je 4 kvara. S obzirom na odredbe Pravilnika o tehničkim uvjetima za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni željeznički podsustav („Narodne novine“ broj 97/15), predmetni uređaj je u prosincu bio nedovoljno pouzdan. Analizom sustava upravljanja sigurnošću Upravitelja infrastrukture utvrđeno je da UI definirao da održavanjem uređaja za osiguranje ŽCP-a treba ostvariti njihov pouzdan i pravilan rad u skladu s tehničkim uvjetima za rad tih uređaja. Međutim, u SUS-u nema posebno propisanih sigurnosnih mjera u slučaju kada se uređaj ponaša nedovoljno pouzdano, odnosno tko proglašava uređaj nepouzdanim, niti koje bi se mjere trebale poduzeti vezano za povećanje pouzdanosti i sigurnosti.

7.6.4. Uređaj za osiguranje željezničko-cestovnog prijelaza

Za uređaj osiguranja željezničko-cestovnih prijelaza KŽCP-OK-EM, koji je ugrađen na ŽCP-u Male Sredice, postoje sljedeći verifikacijski dokumenti:

- Dozvola za ugradnju izdana od HŽ-Infrastrukture (od 15.06.2001.),
- Izmjena dozvole za ugradnju izdana od HŽ-Infrastrukture (19.07.2012.) koja se odnosi na konfiguraciju uređaja za osiguranje ŽCP-a koja je primijenjena na ŽCP Male Sredice,
- "Izveštaj o ocjeni usklađenosti uređaja osiguranja željezničko-cestovnog prijelaza KŽCP-OK-EM sa CENELEC standardima", TO: FER VNE RTR 10.4-06 0,09.2006., FER Zagreb,
- "Safety Assessment Report - Assessment according to EN50129, Level Crossing KŽCP-OK-EM with Motion Sensor MS2000, Lika Line, Croatia", TO: HZ83584G, rev. 01, 11.2011., TUV SUD Rail GmbH,
- "Izveštaj o ocjeni usklađenosti primjene tračničkih uključno/isključnih kontakata UTR/ITR i sustava daljinskog nadzora i kontrole u uređaju KŽCP-OK-EM, TO: 4307,02.2012., ŽPO Zagreb.

Ugradnja uređaja na nekom ŽCP-u provodi se sukladno Glavnom projektu koji prethodno dobije suglasnost nadležne službe za pregled tehničke dokumentacije Hrvatskih željeznica. Kabliranje i montažu vanjskih i unutarnjih dijelova uređaja i opreme izvodi tvrtka specijalizirana za tu vrstu radova (na ŽCP Male Sredice radove su izvodile Pružne građevine). Končar-KET u pojedinim fazama nadzire ugradnju opreme.

Za svaki se pojedini ŽCP izrađuje mjerno-ispitna dokumentacija koja dokazuje da je uređaj udovoljio postavljenim uvjetima projektne dokumentacije.

Imenovani ispitivač Končar-KET-a aktivira uređaj, ispituje ga sigurnosno i funkcionalno, te o tome popunjava mjerno-ispitne liste. Končar-KET provodi i školovanje djelatnika održavanja.

7.6.5. Puštanje u rad ŽCP-a

Dana 05.12.2013. godine sastalo se Povjerenstvo za interni tehnički pregled radova i uređaja za osiguranje željezničko-cestovnog prijelaza Male Sredice. Zadatak Povjerenstva je bio obaviti pregled tehničke dokumentacije i drugih dokumenata vezanih za ugrađene uređaje i materijale te obaviti funkcionalna i sigurnosna ispitivanja uređaja ŽCP-a glede uključivanja, isključivanja o javljanja ispravnosti. Kao dokaz kvalitete izvedenih radova i ugrađene opreme Povjerenstvu je predložena slijedeća dokumentacija:

- Ispitna dokumentacija i atesti ŽCP-a Male Sredice, br. 841-13, studeni 2013., Pružne građevine d.o.o,
- Mjerno-ispitna dokumentacija uređaja KŽCP-DK-EM (ŽCP Male Sredice) br. 8335-65-13-0027, studeni 2013. Končar –inženjering za energetiku i transport d.d. Zagreb.
- Građevinski dnevni,ci,
- Geodetski elaborat,
- Upute za rukovanje,
- Izjave nadzornog inženjera i inženjera gradilišta o uporabljivosti građevine.

Nakon pregleda dokumentacije Povjerenstvo je pristupilo pregledu izvršenih radova i funkcionalnom ispitivanju uređaja ŽCP-a. Povjerenstvo je dalo slijedeće primjedbe:

- Između ŽCP uređaja i ulaznog signala A kolodvora Bjelovar nije ostvarena zavisnost kako je propisano za osiguranje ŽCP-a u kolodvorskom području,
- Brojač ručnog isključenja broji i kada ne isključuje uređaj,
- Uređaj ŽCP-a se, nakon što je uključen na uključnoj točki K1, ne može se isključiti prije isteka 4 minute – tj. dok ne javi smetnju,
- Cestovni signal CS 4 (pješački) nije dobro lociran i ugrađen u odnosu na pješačku ogradu s desne strane pruge,
- Nije uređen okoliš oko vanjskih dijelova,
- Nije uređen (asfaltiran) prostor između pješačke ograde sa desne strane pruge,
- U Uputama za rukovanje ŽCP-a nisu najjasnije opisane neke radnje i javljanja,
- Napajanje uređaja izvedeno iz Bloka Stražara 12 kao privremeno rješenje (jer je Blok derutan i predviđen za rušenje).

Otklanjanje primjedbi

Povjerenstvo je za prve tri primjedbe propisalo rok otklanjanje od 30 dana, za četvrtu i šestu primjedbu je dalo rok 15 dana za otklanjanje, za sedmu primjedbu je dalo rok od 10 dana za otklanjanje. Rok za otklanjanje primjedbi pod točkama 5 i 8 je kada se steknu uvjeti.

Mišljenje povjerenstva

Uređaj za osiguranje ŽCP-a Male Seredice sada funkcionira u skladu s Glavnim projektnom i projektom izvedenoga stanja te predloženim Uputama za rukovanje, ali je stav Povjerenstva da bi ga trebalo (ako je to moguće sa postojećim uređajem kolodvora Bjelovar) predati u skladu s Tehničkim uvjetima za osiguranje željezničko-cestovnih prijelaza.

Navedene primjedbe ne utječu na sigurnosno funkcioniranje uređaja, glede zaštite ŽCP-a za dolazeći vlak, te se predlaže puštanje uređaja u pogon.

Uređaj će se pustiti u pogon dana 06.12.2013. godine u 16:00 sati (brzjavka broj 92 F) Shodno tome, pristupa se demontiranju mehaničkih branika.

Upravitelj infrastrukture nije dostavio dokumentaciju iz koje bi bilo vidljivo da su poduzete odgovarajuće mjere na primjedbe Povjerenstva.

7.6.6. Kontrola rada izvršnih radnika

Pravilnikom o organizaciji i načinu obavljanja kontrole nad sigurnim tijekom prometa u HŽ Infrastrukturi (Pravilnik HŽI-659) člankom 5 propisan je način neposredne kontrole nad radom prometnika. Osim navedene kontrole istim pravilnikom je propisana i kontrola od strane nadređenih organizacijskih jedinica, kao i unutarnja kontrola.

7.6.7. Obavješćavanje sudionika cestovnog prometa

Sukladno propisanoj proceduri propisanoj u Pravilniku o značenju i uporabi signala, signalnih znakova i signalnih oznaka u željezničkom prometu u slučaju kada je aktivno osiguran ŽCP neosiguran, vlak je potrebno zaustaviti ispred ŽCP-a. Prije zaustavljanja potrebno je dati više puta signalni znak „Pazi“. Vlak smije nastaviti vožnju kada su sudionici cestovnog prometa napustili područje ŽCP-a. Sve dok čelo vlaka ne prođe ŽCP, vozna brzina ne smije biti veća od 10 km/h. Ovako propisani postupak može se smatrati obavješćavanjem sudionika cestovnog prometa (korisnika ŽCP-a).

7.7. Sustav upravljanja sigurnošću prijevoznika

Željeznički prijevoznik, sukladno svome sustavu upravljanja sigurnošću, obavio je internu istragu predmetne nesreće. Temeljem rezultata istrage strojovođa je otkazan ugovor o radu (poduzeta mjera za sprječavanje budućih nesreća).

Željeznički prijevoznik propisao je, sukladno članku 5. Pravilnika o vuči vlakova i člankom 4. Upute za rad radnika u vuči vlakova, da strojovođa koji upravlja određenom serijom vozila treba imati dozvolu za upravljanje serijom, donosno strojovođa mora poznavati dionicu pruge. Sukladno Pravilniku o organizaciji i načinu obavljanja kontrole nad sigurnim tijekom prometa HŽ Putničkog prijevoza d.o.o. i Pravilnikom o organizaciji sustava upravljanja sigurnošću u društvu HŽ PP kontrolu rada obavljaju Služba sigurnosti i zaštite HŽ PP-a, Logistika i izvršenje prijevoza, te nadređeni radnici svih Rj HŽ PP sukladno članku 32. Pravilnika o

vuči vlakova 201 obavlja se kontrola prisutnosti i drugih osoba koje ne upravljaju vlakom. Za praćenje izvanrednih događaja na ŽCP-ima UI ima razrađenu proceduru prikupljanja podataka.

7.8. Sučelje čovjek-stroj-organizacija

Radno vrijeme strojovođe bilo je u skladu sa propisima, zdravstveno je bio sposoban, stručno osposobljen za upravljanje DMG-om, a provedeni alkotest je bio negativan. Stručni ispit za upravljanje DMV serije 7121 položio je 2009. godine. Tijekom 2015. godine strojovođa je pohađao edukaciju koju je organizirao poslodavac. Edukacija se odnosila na poznavanje propisa, vozila i pruge. Zadnjih pet godine strojovođa nije sudjelovao u izvanrednim događajima u željezničkom sustavu.

Dežurni prometnik vlakova kolodvora Bjelovar stručni ispit za prometnika položio je 1997. godine. Prometnik je tijekom 2015. godine redovito pohađao edukaciju koju je organizirao poslodavac i položio praktični ispit za prometnika vlakova u kolodvoru Kloštar. Prometniku je izdana svjedodžba o zdravstvenoj sposobnosti za rad. Prije preuzimanja smjene 28.12. bio je slobodan najmanje 45 sati.

Vozač cestovnog vozila je imao važeću prometnu dozvolu, a vozački ispit položio je 2011. godine.

Osobe zadužene za održavanje ŽCP-a Male Sredice imaju potrebne kvalifikacije za isto.

7.9. Prethodni slični događaji

Na ŽCP Male Sredice ranije nije bilo ovakvih nesreća. U razdoblju od deset godina, osim predmetne nesreće, na aktivno osiguranim prijelazima, kada je osiguranje prijelaza bilo izvan funkcije, dogodile su se četiri nesreće.

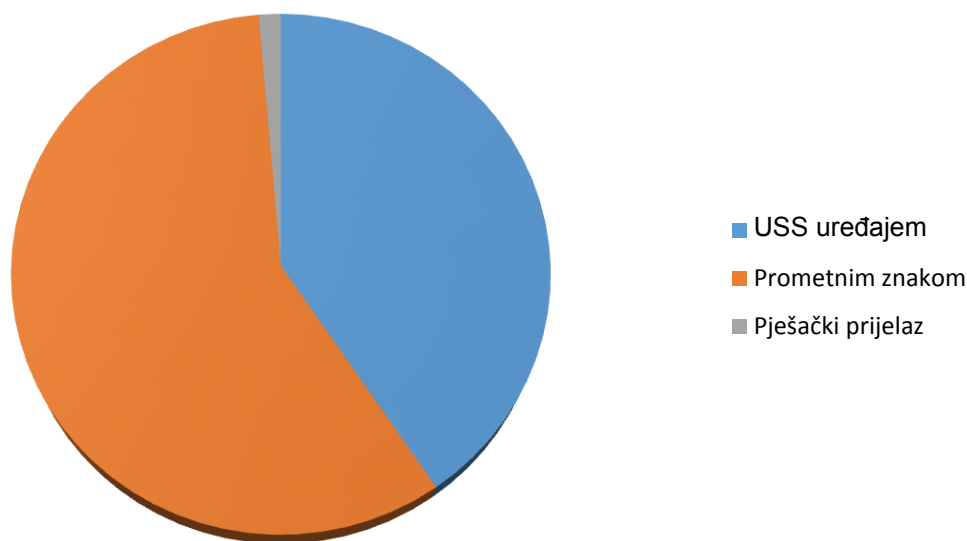
U zadnjih pet godina dogodilo se šest incidenata na aktivno osiguranim ŽCP, kada je osiguranje bilo izvan funkcije, a u kojima strojovođe nisu poštivale pisani nalog o obaveznom zaustavljanju vlaka ispred ŽCP-a kojem je zaštita izvan funkcije (incidenti nisu imali posljedica).

U zadnjih pet godine nije zabilježen slučaj da prometnici vlakova nisu izdali pisani nalog strojovođama kada je zaštita aktivno osiguranog ŽCP-a bila izvan funkcije.

Upravitelj infrastrukture dostavio je analizu nesreća na ŽCP-ima u razdoblju od 2011. do kraja 2016. godine iz koje proizlazi slijedeće:

Ozbiljne nesreće na ŽCP-ima po godinama		2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	UKUPNO
Na ŽCP osiguranom	USS uređajem	21	20	16	12	13	8	90
	Prometnim znakom	24	25	21	24	16	19	129
	Pješački prijelaz	1	0	0	1	1	0	3
UKUPNO		46	45	37	37	30	27	222

Ozbiljne nesreće na ŽCP-ima u zadnjih šest godina



7.10. Pravila i propisi

7.10.1. Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava (Narodne novine 82/13, 18/15 i 110/15)

Članak 18

Upravitelji infrastrukture i željeznički prijevoznici odgovorni su za sigurnost željezničkog sustava i nadziranje povezanih rizika u okviru svoje djelatnosti.

Članak 83.

(2) Vlak, odnosno vozilo na ŽCP-u ili PP-u ima pravo prednosti prolaska u odnosu na vozila i druge sudionike u cestovnom prometu.

Članak 85

(3) Upravitelj infrastrukture odgovoran je za postavljanje i održavanje propisanih signalnih oznaka na pruzi, a željeznički prijevoznik za davanje propisanih signalnih znakova sa željezničkog vozila.

XIV. IZVRŠNI RADNICI

Poslovi koje obavljaju izvršni radnici

Članak 89.

(1) Izvršni radnici su radnici koji obavljaju poslove vezane za sigurnost željezničkog sustava, a naročito poslove na kojima neposredno sudjeluju u odvijanju željezničkog prometa.

Uvjeti za izvršnog radnika

Članak 90.

(1) Izvršni radnik mora imati najmanje 18 godina života i ispunjavati zahtjeve u pogledu zdravstvenih uvjeta i stručne osposobljenosti za samostalno obavljanje poslova.

Zdravstvena sposobnost

Članak 91.

- (1) Izvršni radnik mora imati fizičku i psihičku sposobnost za rad (u daljnjem tekstu: zdravstvena sposobnost) u skladu s TSI-jem za podsustav »odvijanje prometa i upravljanje prometom«.
- (2) Utvrđivanje zdravstvene sposobnosti obavlja se zdravstvenim pregledom, te se o zdravstvenoj sposobnosti izvršnog radnika izdaje uvjerenje o zdravstvenoj sposobnosti.
- (3) Utvrđivanje zdravstvene sposobnosti izvršnog radnika vrši se prethodno, a mora se provjeravati periodično i u propisanim prilikama izvanredno.
- (5) Upravitelj infrastrukture i željeznički prijevoznik odgovorni su za to da se zdravstvena sposobnost izvršnoga radnika periodično, a u propisanim prilikama i izvanredno, provjerava.
- (7) Izvršni radnik mora odmah obavijestiti željezničkog prijevoznika ili upravitelja infrastrukture ako procijeni da njegovo zdravstveno stanje dovodi u pitanje sposobnost za obavljanje posla, uključujući umor, fizičku spremnost i psihičku sposobnost.
- (8) Izvršni radnik ne smije uzimati alkoholna pića, droge ili psihotropne tvari za vrijeme rada, niti smije početi obavljati poslove ako je pod utjecajem bilo kojih sredstava koja bi mogla utjecati na njegovu koncentraciju, pozornost ili ponašanje, naročito ako u organizmu ima alkohola, droga ili psihotropnih tvari.

Stručna osposobljenost

Članak 92.

- (1) Izvršni radnik mora biti stručno osposobljen što se dokazuje uvjerenjem o položenom stručnom ispitu.
- (2) Stručno osposobljavanje obuhvaća stjecanje znanja i vještina te primjena teorijskog znanja u praksi u normalnim, otežanim i izvanrednim situacijama u skladu s TSI-jem za podsustav »odvijanje prometa i upravljanje prometom«.
- (3) Željeznički prijevoznik i upravitelj infrastrukture koji zapošljava izvršnog radnika mora u okviru sustava upravljanja sigurnošću osigurati program osposobljavanja izvršnih radnika, provedbu stručnih ispita i sustav kojima se osigurava njihova trajna osposobljenost i obavljanje poslova na stručan način.

Nadzor rada izvršnih radnika

Članak 93.

- (1) Željeznički prijevoznik ili upravitelj infrastrukture odgovoran je za nadzor zdravstvene sposobnosti i stručne osposobljenosti izvršnog radnika kojeg zapošljava.
- (2) Ako rezultati nadzora iz stavka 1. ovoga članka dovedu u pitanje sposobnost izvršnog radnika za obavljanje posla i valjanost uvjerenja o položenom stručnom ispitu, željeznički prijevoznik i upravitelj infrastrukture mora bez odgađanja poduzeti potrebne mjere s ciljem osiguranja sigurnosti željezničkog sustava.

Radno vrijeme izvršnog radnika

Članak 94.

- (1) Radno vrijeme izvršnoga radnika u jednoj smjeni ne smije trajati dulje od 12 sati.
- (2) Iznimno od odredbe stavka 1. ovoga članka, radno vrijeme strojovođe koji upravlja vlakom koji prevozi putnike ne smije trajati dulje od 10 sati.
- (3) Vrijeme neprekidne vožnje strojovođe ne smije biti dulje od 6 sati, odnosno 5 sati ako upravlja vlakom za prijevoz putnika.

XV. STROJOVOĐE

Ovlaštenje strojovođe

Članak 95.

- (1) Vučnim vozilom vlaka, lokomotivom, manevarskom lokomotivom, vozilom za posebne namjene s vlastitim pogonom i radnim vlakom, može samostalno upravljati samo ovlašteni strojovođa.
- (2) Ovlaštenje strojovođe dokazuje se dozvolom i potvrdom.

Dozvola za strojovođe

Članak 96.

- (1) Dozvolom se utvrđuje identitet te se dokazuje da strojovođa ispunjava minimalne zahtjeve u pogledu zdravstvenih uvjeta, obrazovanja i opće stručne osposobljenosti.

Potvrda za strojovođe

Članak 97.

- (1) Potvrdom se dokazuje da strojovođa ispunjava uvjete za upravljanje određenim vozilima na određenoj željezničkoj infrastrukturi, pri čemu se u potvrdi navode sva vozila s kojima je ovlašten upravljati, željezničke pruge na kojima je ovlašten za vožnju, poznavanje operativnih pravila i signalno-sigurnosnih sustava, te znanje jezika upravitelja infrastrukture.
- (2) Potvrdom se strojovođa ovlašćuje za vožnju za jednu ili više kategorija:
 - kategorija A: manevarske lokomotive, radni vlakovi, vozila za posebne namjene s vlastitim pogonom (vozila za održavanje) i sve ostale lokomotive kada se koriste za ranžiranje;
 - kategorija B: prijevoz putnika i/ili tereta.
- (3) Potvrdu izdaje željeznički prijevoznik ili upravitelj infrastrukture koji zapošljava ili ugovara usluge strojovođe.
- (4) Vlasnik potvrde je željeznički prijevoznik ili upravitelj infrastrukture koji ju izdaje, uz uvjet da na zahtjev strojovođe izda ovjerenu kopiju potvrde.
- (7) Kako bi potvrda ostala valjana strojovođa mora zadovoljiti redovne provjere ispunjavanja uvjeta iz stavka 1. ovoga članka.

Članak 120.

- (6) Ovlaštene službene osobe ministarstva nadležnoga za unutarnje poslove na zahtjev radnika upravitelja infrastrukture ili željezničkog prijevoznika, u skladu s važećim propisima pružit će potrebnu pomoć u održavanju unutarnjega reda.

Započeti postupci

Članak 132.

Postupci započeti prema odredbama Zakona o sigurnosti u željezničkom prometu („Narodne novine“, br. 40/07. i 61/11.) i Zakona o Agenciji za sigurnost željezničkog prometa („Narodne novine“, br. 120/08.) do dana stupanja na snagu ovoga Zakona dovršit će se prema odredbama tih propisa.

7.10.2. Pravilnik o načinu osiguravanja prometa na željezničko-cestovnim i pješačkim prijelazima preko pruge (NN 121/09)

Osiguravanje prometa na postojećim željezničko-cestovnim prijelazima

Članak 165.

Promet na postojećim željezničko-cestovnim prijelazima osigurava se najmanje:

- uređajem za zatvaranje željezničko-cestovnoga prijelaza na križanju glavne (koridorske) željezničke pruge od značaja za međunarodni promet sa svim cestama, na križanju spojne i priključne željezničke pruge od značaja za međunarodni promet s državnom, županijskom i lokalnom cestom te na križanju željezničke pruge od značaja za regionalni i lokalni promet s državnom i županijskom cestom,
- uređajem za davanje znakova kojima se najavljuje približavanje vlaka ili željezničkoga vozila na križanju spojne i priključne željezničke pruge od značaja za međunarodni promet s nerazvrstanom cestom i na križanju željezničke pruge od značaja za regionalni i lokalni promet s lokalnom i nerazvrstanom cestom.

7.10.3. Pravilnik o načinu i uvjetima za obavljanje sigurnoga tijeka željezničkoga prometa (NN133/09)

Obavješćavanje osoblja vlaka o prometu vlakova i sigurnosnim mjerama

Članak 127.

- (1) O prometu vlakova osoblje vlaka obavještava se voznim redom i rasporedom rada.
- (2) O promjenama u vezi sa sigurnošću i urednošću prometa strojovođa i vlakovođa obavještavaju se pismenim nalogom ili sredstvima dokaznoga sporazumijevanja.
- (8) Kod predaje pismenog naloga radnik koji ga predaje vlakovođi odnosno strojovođi usmeno mora priopćiti njegov sadržaj.

Članak 128.

- (1) Pismeni nalozi istog sadržaja ispostavljaju se u onoliko primjeraka koliko je radnika potrebno obavijestiti tim nalogom.
- (2) Pismenim nalogom ili sredstvima dokaznog sporazumijevanja obavezno se obavještava i izdaju zapovijedi strojovođi:
 14. o neispravnom uređaju na prijelazu, o iznimno nezaposjednutom prijelazu i u slučaju kada se ne može dati prednjava odnosno kada prednjava nije potvrđena; u svim tim slučajevima strojovođa se obavještava da je odnosni prijelaz neosiguran,
 15. o tome da prijelaz s neispravnim uređajem za osiguranje osigurava čuvar prijelaza osobno te o najvećoj dopuštenoj brzini do 20 km/h do prolaska čela vlaka preko takvoga prijelaza
- (3) Pismeni nalog ispostavlja se u kolodvoru u kojemu vlak posljednji put ima zadržavanje prije nailaska na pružnu dionicu na koju se odnosi sadržaj naloga. Ako pismeni nalog nije bilo moguće ispostaviti u tome kolodvoru, vlak se radi ispostavljanja naloga mora zaustaviti u kolodvoru iza kojega počinje pružna dionica na koju se odnosi sadržaj naloga.

XI. DUŽNOSTI OSOBLJA VLAKA

Vožnja preko prijelaza u izuzetnim situacijama

Članak 165.

- (1) Strojovođa prije nailaska na prijelaz osiguran uređajem mora zaustaviti vlak i nakon što se uvjeri da sudionici cestovnog prometa ne prelaze preko prijelaza nastaviti vožnju brzinom do najviše 10 km/h dok čelo vlaka ne prijeđe preko prijelaza te nakon toga nastaviti vožnju najvećom dopuštenom brzinom u sljedećim slučajevima:

1. ako uređaji za osiguravanje prijelaza nisu ispravni, a prijelaz nije zaposjednut čuvarom prijelaza,
- (2) O stanjima prijelaza opisanim u stavku 1. ovoga članka pod točkama 1., 2., 3. i 4. strojovođa se obavještava sredstvima sporazumijevanja ili pismenim nalogom.
- (3) Za vrijeme vožnje vlaka odnosno vozila ispred prijelaza iz stavka 1. ovoga članka strojovođa mora u više navrata signalnim znakom »Pazi« upozoriti sudionike u cestovnom prometu na nailazak vlaka odnosno vozila.
- (4) Najveća dopuštena brzina na prijelazu zaposjednutom čuvarom prijelaza, na kojem uređaji za osiguravanje prijelaza nisu ispravni te čuvar prijelaza osobno osigurava prijelaz, ne smije biti veća od 20 km/h sve dok čelo vlaka ne prijeđe preko prijelaza. O tome strojovođa mora biti obaviješten sredstvima sporazumijevanja ili pismenim nalogom. Ako se prijelaz nalazi na mjestu s dva ili više kolosijeka čuvar prijelaza ne osigurava prijelaz s neispravnim uređajem te se tada postupa u skladu sa stavkom 1. ovoga članka.

Upravljanje vožnjom vlaka

Članak 166.

- (1) Vožnjom vlaka mora se upravljati iz vodećeg vozila, osim kod guranih vlakova.
- (2) Vožnja vlaka mora se obavljati prema voznom redu, signalnim znacima, signalnim oznakama i posebnim nalogima.
- (3) Brzina vožnje vlaka ne smije biti veća od najveće dopuštene brzine, a kada je vidljivost u daljinu smanjena (magla, padanje snijega i sl.), mora se usklađivati s mogućnostima zapažanja signalnih znakova i signalnih oznaka.

7.10.4. Pravilnik o tehničkim uvjetima za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni željeznički infrastrukturni podsustav (NN 97/15)

III. TEHNIČKI ZAHTEJEVI

1. SIGNALNO-SIGURNOSNI UREĐAJI (SSU)

Članak 2.

- pouzdanost: vjerojatnost da uređaj može ispunjavati zadane funkcije uz zadane uvjete u zadanom intervalu vremena.
- dostupnost: vjerojatnost da će pojedine funkcije uređaja zadovoljavati postavljene uvjete za specificirani unaprijed zadani najmanji period vremena.

Pouzdanost

Članak 10.

- (1) SSU određenog službenog mjesta smatra se pouzdanim ukoliko broj smetnji u radu uređaja u razdoblju od trideset (30) dana ne prelazi dvije (2) smetnje po ugrađenom signalu, skretnici (iskliznici) i odsjeku kontrole slobodnosti kolosijeka i skretnica, kao i uređaju za osiguranje ŽCP-a ako takav uređaj nije izveden kao automatski uređaj. Ovo se treba utvrđivati statističkim praćenjem rada uređaja svake godine.
- (2) Ne smatra se smetnjom SSU stanje uzorkovano nepravilnošću na drugim infrastrukturnim podsustavima (npr. otežano prebacivanje skretnice, loš zastor izoliranog odsjeka, prevelika istrošenost tračnice i sl.).

(3) Ukoliko je ukupan broj smetnji veći od broja smetnji iz stavka 1, uređaj se smatra nedovoljno pouzdanim, a do uklanjanja uzroka nedovoljne pouzdanosti rada uređaja upravitelj infrastrukture dužan je uvesti dodatne mjere kojima će osigurati primjerenu uporabu SSU u nastalim uvjetima.

Dostupnost

Članak 11.

- (1) Dostupnost SS uređaja mora iznositi najmanje 99% vremena.
- (2) Navedene parametre dostupnosti treba utvrđivati statističkim praćenjem rada uređaja svake godine i izradom analiza neispravnosti u radu uređaja radi poboljšanja procesa održavanja.
- (3) Ukoliko je dostupnost manja od vrijednosti iz stavka 1., do uklanjanja uzroka nedovoljne dostupnosti uređaja upravitelj infrastrukture dužan je uvesti mjere predviđene SMS-om.

7.10.5. Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 64/08)

OBILJEŽAVANJE PRIJELAZA CESTE PREKO ŽELJEZNIČKE PRUGE

Članak 26.

- (1) Na dijelu ceste ispred prijelaza ceste preko željezničke pruge u istoj razini moraju biti postavljeni odgovarajući prometni znakovi.
- (2) Iznimno od odredbe stavka 1. ovoga članka, znakovi ne moraju biti postavljeni na mjestu križanja pješačkih prijelaza sa željezničkom prugom u istoj razini.

Članak 136.

- (1) Vozač koji se vozilom približava prijelazu ceste preko željezničke pruge u istoj razini dužan je kretanje vozila prilagoditi tako da ga može zaustaviti pred uređajem za zatvaranje prometa na prijelazu ili pred uređajem za davanje znakova kojima se najavljuje približavanje vlaka, odnosno da može zaustaviti vozilo prije nego što stupi na željezničku prugu.
- (2) Sudionici u prometu koji prelaze preko željezničke pruge u istoj razini dužni su to činiti s potrebnim oprezom.

Članak 195.

U slučajevima kada to zahtijevaju razlozi sigurnosti i neometanog odvijanja prometa ili razlozi održavanja javnog reda i mira, policijska uprava, odnosno policijska postaja može zabraniti promet ili odrediti posebno ograničenje prometa na određenim cestama i dijelovima cesta za vrijeme dok postoje razlozi zbog kojih se poduzimaju te mjere.

7.10.6. Pravilnik o vuči vlakova, P-201

VOŽNJA NA PRUZI

Članak 26.

1. Strojovođa vlak može voziti samostalno tek nakon što se na vučnome vozilu proveze određenom prugom radi njezina upoznavanja i nakon toga potpiše pismenu izjavu da tu prugu poznaje. Ako strojovođa po nekoj pruzi nije vozio dulje od godinu dana, tada ponovno mora obaviti vožnju za njezino upoznavanje.

2. Dok vozi vlak, strojovođa se mora pridržavati odredaba iz knjižice voznog reda i priopćenja primljenih prije početka vožnje vlaka i za vrijeme putovanja. Strojovođa vučnog vozila koje se nalazi na čelu vlaka na upravljačkom mjestu s kojega upravlja vožnjom vlaka mora imati vozni red za vlak kod kojega obavlja vuču i za sve vrijeme vožnje koristiti se podacima iz njega.

3. Dok voze vlak, strojovođa ili strojovođa i pomoćnik strojovođe vučnog vozila na čelu vlaka moraju budno motriti i pratiti signalne znakove i oznake stalnih signala na pruzi te signalne znakove koje može davati pružno osoblje ili osoblje u službenim mjestima i po njima bezuvjetno postupati u skladu s propisima.

7.10.7. Uputa za rad radnika u vuči vlakova, U-201

UPRAVLJANJE VUČNIM VOZILOM I POZNAVANJE PRUGE

Članak 4.

(1) Kada vučno vozilo vozi kao vlak, kada obavlja manevriranje u kolodvoru, kada izvodi pokusnu vožnju odnosno kada se vučno vozilo iz bilo kojih drugih razloga pokreće s mjesta, njime smije upravljati samo strojovođa koji ispunjava uvjete propisane postojećim pravilnicima i uputama.

(2) Da bi vozio na nekoj pruzi ili na pružnoj dionici, strojovođa može biti raspoređen onda ako je prije toga upoznat s prilikama na dotičnoj pruzi ili na pružnoj dionici te ako to svojim potpisom potvrdi u knjizi poznavanja pruge. Strojovođa prugu u oba smjera mora upoznati najmanje jednom po danu i jednom po noći, ali ne dulje od deset dana.

PRIPREMA ZA RAD

Članak 5.

a) Javljanje strojnoga osoblja na rad

1. Na temelju postojećih turnusa strojnoga osoblja izrađuje se mjesečni radni raspored, koji je identičan za sve osoblje koje vlakove vozi u tome turnusu. Na temelju mjesečnoga radnog rasporeda izrađuje se dnevni raspored za idući dan po kojemu se strojno osoblje javlja na rad. Ako se mijenja mjesečni radni raspored, strojno osoblje o tomu mora biti obaviješteno sedam dana prije početka primjene. Ako se zbog tehnološke potrebe mora promijeniti dnevni raspored koji je već počeo, tada on može biti promijenjen u okviru predviđenoga trajanja smjene.
2. Strojno osoblje obvezno je na vrijeme javiti se dispečeru vuče vlakova, pri čemu mora biti odmoreno i sposobno za rad te propisno odjeveno. Službena odjeća na kojoj postoje HŽ-ove oznake ne smije se nositi u kombinaciji s civilnom odjećom.

7.10.8. Pravilnik o željezničkim vozilima (NN 121/15)

Članak 7.

Vučno vozilo i drugo vozilo s upravljačnicom mora biti opremljeno:

- a) sirenom – sukladno normi HRN EN 15153-2 (definira jačinu sirenu).

7.10.9. Pravilnik o jednostavnim građevinama (NN 21/09)

Članak 1.

Ovim se Pravilnikom određuju jednostavne građevine i radovi koji se mogu graditi odnosno izvoditi bez rješenja o uvjetima građenja, potvrđenog glavnog projekta i građevinske dozvole (u daljnjem tekstu: akt kojim se odobrava građenje) i/ili lokacijske dozvole.

Članak 2.

Bez akta kojim se odobrava građenje i lokacijske dozvole može se graditi:

13. građevina unutar pružnog pojasa željezničke pruge, namijenjena osiguravanju željezničko-cestovnog prijelaza koja se gradi po tipskom projektu za kojeg je izdano rješenje iz članka 196. Zakona o prostornom uređenju i gradnji i to:

- građevina za smještaj unutrašnje opreme, građevinske (bruto) površine do 6 m² i visine do 3,2 m mjereno od najnižeg dijela konačno zaravnanog i uređenog terena uz pročelje do najviše točke građevine,
- vanjski elementi osiguranja prijelaza (svjetlosni znakovi za označivanje prijelaza ceste preko željezničke pruge dodatno opremljeni s jakozvučnim zvonima, branici ili polubranici s uključno/isključnim elementi na tračnicama),
- kabel za međusobno povezivanje unutrašnje opreme u kućici i vanjskih elemenata unutar jednog prijelaza;

7.10.10. Zakon o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07)

Članak 196.

- (1) Za predgotovljene dijelove građevine i opreme koji imaju certifikat o sukladnosti ili za koje je na drugi propisani način dokazano da su proizvedeni prema odredbama ovoga Zakona (u daljnjem tekstu: tipski projekt), o čemu je Ministarstvo izdalo rješenje, nije potrebno to ponovno dokazivati u glavnom projektu.
- (2) Tipski projekt može biti sastavni dio pojedinog projekta iz članka 190. stavka 1. ovoga Zakona.

8. ANALIZE I ZAKLJUČCI

8.1. Završni prikaz slijeda događaja

Dana 28.12. 2015. godine u Bjelovaru, u 10:38 minuta došlo je do kvara zaštitnog uređaja na ŽCP-u Male Sredice. Zbog načina funkcioniranja zaštitnog uređaja polubranici su se spustili. Dolaskom ekipe koja je trebala otkloniti kvar na zaštitnom uređaju, ista je uz prethodni dogovor s prometnikom vlakova, ručno podigla polubranike i zaključala ih lokotom. Oko 13:20 sati Ulicom Ivana Gorana Kovačića iz pravca centra Bjelovara prema ŽCP-u Male Sredice (pravac kretanja - sjever jug) kretalo se kombi vozilo, namijenjeno prijevozu putnika (autotaxi prijevoz). Vozilo se kretalo preko ŽCP-a na kojem su polubranici bili u podignutom položaju. U kombiju se nalazilo sedam osoba.

U 13:19:21 minuta (prema satu iz vozila) iz kolodvora Bjelovar kreće putnički vlak broj 2310. U 13:20:20 minuta vlak 2310 (smjer kretanja istog zapad) dolazi na ŽCP Male Sredice brzinom od 60km/h, ne zaustavlja se ispred ŽCP-a već oko 217 m nakon ŽCP-a. Vlak je na ŽCP-u udario u prednju lijevu stranu kombi vozila, u predjelu vozačevih vrata, svojom prednjom desnom stranom. Kombi vozilo se zarotiralo udesno i translaticiralo do betonske ograde koja se nalazi u pružnom pojasu. Vozilo je udarilo i probilo betonsku ogradu te se zaustavilo u dvorištu. Od posljedica udara na mjestu je poginuo vozač kombija dok je jedna putnica preminula u bolnici. Četiri putnika u vozilu zadobila su teške tjelesne ozljede, a jedan lake. U vlaku nitko od putnika i izvršnih radnika nije stradao.

Uslijed kvara na uređaju za osiguranje je ŽCP bio neosiguran. Prometnik vlakova kolodvora Bjelovar je strojovođi predao pisani nalog kojim ga obavještava da je ŽCP Male Sredice neosiguran, ali je na nalog upisao pogrešan broj vlaka.

Službe za spašavanje i pružanje pomoći su na mjesto događaja stigle u roku od 10 minuta.

8.2. Analiza činjenica

8.2.1. Prethodni slični događaji

U razdoblju od deset godina na aktivno osiguranim željezničko-cestovnim prijelazima, kada je osiguranje prijelaza bilo izvan funkcije, dogodilo se pet nesreća.

U zadnjih pet godina zabilježeno je šest incidenata na aktivno osiguranim ŽCP, kada je osiguranje bilo izvan funkcije, a u kojima strojovođe nisu poštivale pisani nalog o obaveznom zaustavljanju vlaka ispred ŽCP-a kojem je zaštita izvan funkcije (incidenti nisu imali posljedica). Iz podataka o broju nesreća na ŽCP-ima opremljenima zaštitnim uređajem, proizlazi da se broj nesreća na takvim prijelazima u zadnjih šest godina kontinuirano smanjuje (sa 21 nesrećom tijekom 2011. godine na 8 nesreće 2016. godine).

U zadnjih šest godine nije zabilježen slučaj da prometnici vlakova nisu izdali pisani nalog strojovođama kada je zaštita aktivno osiguranog ŽCP-a bila izvan funkcije.

8.2.2. Školovanje

Strojovođa predmetnog vlaka redovito je pohađao program edukacije vezano za željeznička vozila, prugu i propise. Prometnik kolodvora Bjelovar je također redovno pohađao edukaciju iz područja željezničkih propisa.

8.2.3. Dozvole za osoblje

Strojovođa imao je dozvolu za upravljanje željezničkim vozilom serije 7121, i dozvolu za vožnju prugom L 203. Vozač cestovnog vozila je bio osposobljen za upravljanje predmetnim tipom cestovnog vozila i imao je važeću dozvolu. Prometnik vlakova u kolodvoru Bjelovar je osposobljen na obavljanje poslova prometnika vlakova.

8.2.4. Sustav upravljanja sigurnošću

Željeznički prijevoznik ima propisano da strojovođe koji upravljaju određenim tipom željezničkog vozila moraju imati dozvolu za tip vozila, također propisano je da strojovođa mora imati i dozvolu za prugu kojom upravlja određenim tipom vozila. Strojovođa je radio unutar propisane smjene i imao je dovoljno slobodnog vremena za odmor prije preuzimanja smjene.

Prometnik vlakova je bio educiran za obavljanje svoga posla, Upravitelj infrastrukture redovito nadzire rad prometnih i drugih izvršnih radnika. Prometnik je radio unutar propisane smjene i imao je dovoljno slobodnog vremena za odmor prije preuzimanja smjene.

8.2.5. Način osiguranja ŽCP-a

Cestovni prijelaz u km 31+715 (Male Sredice) zaštićen je svjetlo-zvučnim signalima i polubranicama, kojima za vlakove smjer Bjelovar – Križevci rukuje prometnik vlakova iz prometnog ureda. Za smjer Križevci – Bjelovar ŽCP se aktivira automatski prelaskom vlaka preko uključnih kontakata. U oba smjera ŽCP se deaktivira automatski.

Prema načinu funkcioniranja predmetni ŽCP osiguran je poluautomatskim uređajem s daljinskim nadzorom. Ispravnost uređaja osiguranja ŽCP-a se kontrolira preko uređaja za daljinski nadzor u kolodvoru Bjelovar. Na ulaznim i izlaznim signalima kolodvora Bjelovar nema signalnih znakova koji strojovođe obavještavaju o ispravnosti rada ŽCP-u Male Sredice.

8.2.6. Certifikati ugrađene opreme na ŽCP

Oprema koju je proizvelo društvo Posit ima certifikat za ugradnju od Upravitelja infrastrukture. Oprema kod društva Končar KET ima ocjenu sukladnosti prema normi CENELEC i certifikat za ugradnju od Upravitelja infrastrukture.

8.2.7. Kvarovi na ŽCP-u Male Sredice

Pregledom evidencije kvarova utvrđeno je da je na ŽCP-u Male Sredice od otvaranja do nesreće bilo 17 kvarova, ne računajući lomove polubranika, a od toga su se četiri kvara dogodila u prosincu 2015. godine. Sukladno važećim propisima, uređaj za zaštitu se smatra nepouzdanim ako se na istome pojavi više od dva kvara mjesečno. S obzirom na odredbe Pravilnika o tehničkim uvjetima za prometno-upravljački i signalno-sigurnosni infrastrukturni podsustav predmetni ŽCP je s obzirom na broj kvarova u prosincu 2015. bio nedovoljno pouzdan.

8.2.8. Željezničko vozilo

Prije nesreće predmetno željezničko vozilo je bilo ispravno.

8.2.9. Prijenos informacija

Prometnik vlakova je strojovođi prenio informaciju o neosiguranosti ŽCP-a Male Sredice pisanim nalogom EPS 5, kako je to propisano Pravilnikom o načinu i uvjetima za obavljanje sigurnoga tijeka željezničkog prometa. U nalogu je bio upisan pogrešan/drugi broj vlaka. Međutim, Pravilnik predviđa da prometnik sadržaj informacije iz pisanoga naloga i usmeno prenese strojovođi prije nego mu preda pisani nalog.

Prometnik i strojovođa su potpisali pisani nalog. Prometnik vlakova je sadržaj informacije pisanog naloga prenio i usmeno strojovođi. Strojovođa nije imao primjedbi na sadržaj naloga te je nalog preuzeo od prometnika.

Pravilnikom o načinu i uvjetima za obavljanje sigurnog tijeka željezničkog prometa ne predviđa da se pisani nalog EPS 5 izdaje strojovođi za bilo koji drugi vlak, osim onoga kojim isti upravlja kao strojovođa.

Kada je zaštitni uređaj predmetnoga ŽCP-a ispravan, cestovni korisnici se o nailasku željezničkog vozila obavještavaju zvučnim i svjetlosnim signalima, a zatim se prijelaz zatvara spuštanjem polubranika. Kada je zaštitna oprema ŽCP-a izvan funkcije, cestovni korisnici se posebnim prometnim znacima ne obavještavaju da je zaštitni uređaj izvan funkcije. Davanje signalnog znaka „PAZI“ može se smatrati načinom obavještavanja cestovnih korisnika ŽCP-a da je zaštitni uređaj izvan funkcije, ali pitanje je koliko su vozači cestovnih vozila i pješaci upoznati sa značenjem signalnih znakova na željeznici.

Vozači cestovnih vozila i pješaci se ne obavještavaju da je uređaj za osiguranje ŽCP-a izvan funkcije putem prometnih znakova. Takvo rješenje je sukladno nacionalnim propisima.

8.2.10. Situacijska svjesnost

Situacijska svjesnost je definirana kao „percepcija elemenata u okolišu u limitiranoj količini vremena i prostora za razumijevanje njihovog značenja i projekciji njihovog statusa u bliskoj budućnosti. Neformalno, to znači „biti svjestan što se događa u prostoru i remenu“. Gubitak situacijske svjesnosti je stanje u kojem osoba koja npr. upravlja nekim vozilo, zbog objektivnih i subjektivnih okolnosti, nije svjesna da mora poduzeti određene radnje kako bi se spriječio neželjeni događaj. Gubitak situacijske svjesnosti može biti uzrokovan zdravstvenim stanjem izvršnog radnika, ali obično nije, već može biti posljedica preopterećenosti radnim zadacima u jedinici vremena ili nekom drugom okolnosti.

U ovoj ozbiljnoj nesreći, strojovođa nije reagirao na pogrešno upisan broj vlaka na nalogu EPS 5, te dizajn signalnog uređaja kolodvora Bjelovar, nije stekao situacijsku svjesnost o stanju zaštitnog uređaja na ŽCP Male Sredice. Stoga, strojovođa nakon što je dobio dozvolu za polazak vlaka od prometnika, vozio vlak kao da je ŽCP osiguran. Magla, građevine uz pružni pojas i položaj pruge također su doprinijeli da strojovođa nije mogao kvalitetno izgraditi situacijsku svijest o stanju zaštitnog uređaja na ŽCP Male Sredice.

8.2.11. Vremenske prilike

Za vrijeme nesreće na mjestu događaja bila je magla, koja je smanjila vidljivost na oko 180m.

8.2.12. Upravljanje željezničkim vozilom

Strojovođa je vlak preuzeo u kolodvoru Kloštar Podravski. Predmetnim vlakom se upravljalo iz vodećeg vozila. Brzina vlaka neposredno prije nesreće je iznosila 61 km/h što je sukladno voznom redu.

8.2.13. Građevine unutar pružnog pojasa

Projektni zadatak za izgradnju zaštitnog uređaja ŽCP-a Male Sredice je izdan nakon stupanja na snagu Pravilnika o jednostavnim građevinama. Upravitelj infrastrukture nije tražio uporabnu dozvolu od tijela nadležnog za graditeljstvo.

S obje strane ŽCP-a unutar ili u blizini pružnog pojasa nalaze se građevine koje zaklanjaju pogled s pruge na cestu i obratno. Pruga je od kolodvora prema ŽCP-u izvedena u luku.

8.2.14. Primjena propisa i ponašanje sudionika u prometu

U članku 136. Zakona o sigurnosti cestovnog prometa navedeno je da vozač koji se vozilom približava prijelazu ceste preko željezničke pruge u istoj razini dužan je kretanje vozila prilagoditi tako da ga može zaustaviti pred uređajem za zatvaranje prometa na prijelazu ili pred uređajem za davanje znakova kojima se najavljuje približavanje vlaka, odnosno da može zaustaviti vozilo prije nego što stupi na željezničku prugu. Također, navedeno je da sudionici u prometu koji prelaze preko željezničke pruge u istoj razini dužni su to činiti s potrebnim oprezom.

Promatranjem ponašanja vozača cestovnih motornih vozila na nekoliko željezničko cestovnih prijelaza koji su aktivno zaštićeni, utvrđeno je da nakon podizanja polubranika gotovo svi vozači upravljaju vozilom na način da ne obraćaju pozornost na stanje prometa na pruzi, već se pouzdaju isključivo u položaj polubranika/branika i svjetlosno-zvučne signale.

8.2.15. Preglednost

Preglednost u daljinu sa ceste na prugu na predmetnom ŽCP-u je ograničena konfiguracijom pruge (pruga u horizontalnom luku iz pravca kolodvora Bjelovar) i građevinskim objektima koji se nalaze unutar infrastrukturnog pojasa, naročito betonske ograde.

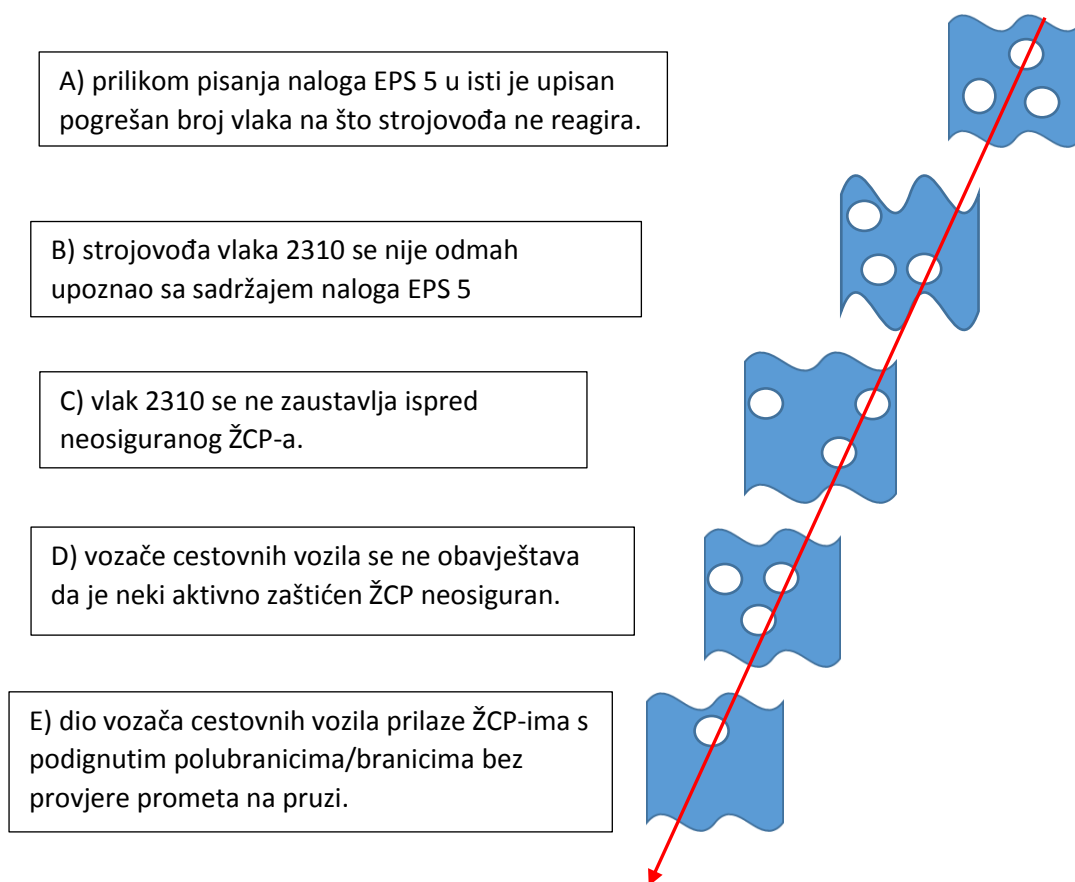
8.2.16. Analiza bitnih činjenica po modelu „Reason's Swiss cheese modelu“

Vrlo rijedak je slučaj da je željeznička nesreća uzrokovana samo jednim izoliranim djelovanjem aktera. Razlog tome što izvršni radnici rade u sustavu, a korisnici koriste dijelove sustava koji je integriran i sadrži mnoge sigurnosne elemente koji trebaju omogućiti siguran rad i korištenje sustava. Kako bi osigurali cjelovit pogled sustava koji se istražuje u ovoj ozbiljnoj nesreći, upotrijebili smo metodu analize koja se temelji na prepoznavanju sigurnosnih barijera u sustavu koje imaju zadaću povećati sigurnost i prepoznati nedostatke u tim barijerama. Jedna od takvih metoda je Reasonov model „švicarskog sira“. Model je u razdoblju 1980. i 1990. razvio James Reason kako bi objasnio slijed događaja i situacija koji je doveo do nesreće te da predloži mjere za poboljšanje sustava kako bi se prevenirale buduće nesreće. Tehnika analize „švicarskog sira“ polazi od pretpostavke da u sigurnosnim barijerama postoje propusti. Sigurnosne barijere mogu biti: procedure rada izvršnih radnika, konstrukcija opreme na kojoj se radi, upravljanje, nadzor i drugi nedostaci („rupe“). Nedostaci u sustavu sigurnosnih barijera nisu fiksno pozicionirani, već su „pomični“, tj. u vremenu mijenjaju poziciju u odnosu na druge propuste u sustavu. Nesreća će se dogoditi kada se propusti u pojedinim barijerama poklope tako da se aktivnost najmanje jednog aktera odvije na način da probije dovoljan broj postavljenih sigurnosnih barijera i izazove nesreću (slika 10).

Na slici broj 10 prikazane su sigurnosne barijere kod kojih je tijekom istrage utvrđeno da je postojao propust koji je doveo do ove ozbiljne nesreće.

8.2.17. Posljedice nesreće

Posljedice ove ozbiljne nesreće mogle su biti manje da unutar pružnog pojasa kod ŽCP-a nema građevinskih objekata.



Slika 10. Analiza sigurnosnih barijera (Izvor AIN)

8.3. Zaključci

Izravni uzrok ove nesreće je:

- nezaustavljanje vlaka ispred ŽCP-a kojem je oprema za osiguranje prometa bila izvan funkcije zbog kvara, a u isto vrijeme na ŽCP naišlo putničko motorno vozilo (poglavlje 8.1.).

Čimbenici koji su pridonijeli ovoj nesreći:

- situacijska svjesnost strojovođe vlaka, strojovođa nije registrirao pogrešno upisan broj vlaka i nije poduzeo radnje koje proizlaze iz naloga (poglavlje 8.2.10),
- slaba vidljivost iz vlaka na ŽCP zbog magle i građevina u blizini infrastrukturnog pojasa (poglavlje 8.2.11),
- konstrukcija signalnog uređaja kolodvora Bjelovar (poglavlje 8.2.5),

Organizacijski čimbenici:

- način obavješćavanja cestovnih korisnika ŽCP-a o ispravnosti zaštitne opreme ŽCP-a (poglavlje 8.2.9),

9. PODUZETE MJERE

- Željeznički prijevoznik je nakon provedene interne istrage otkazao ugovor o radu predmetnome strojovođi.
- Upravitelj infrastrukture je nakon provedene istrage predmetnoga prometnika vlakova poslao na dodatno školovanje.
- U cilju poboljšanja preglednosti pruge vozačima cestovnih vozila na ŽCP-u Male Sredice je ugrađeno prometno zrcalo, koje povećava preglednost na prugu u pravcu kolodvora Bjelovar.
- U cilju podizanja razine svjesnosti sudionika u prometu i edukaciji građana (a između ostalih i vozača cestovnih vozila) Upravitelj infrastrukture provodi edukativno preventivnu akciju „Vlak je uvijek brži“, kao dio međunarodne akcije ILCAD. Svrha akcije „Vlak je uvijek brži“ je, između ostalog, ukazati na učestalo nepoštivanje prometne signalizacije.
- Upravitelj infrastrukture ima računalnu aplikaciju preko koje se na dnevnoj bazi prati pouzdanost rada željezničko-cestovnih prijelaza.



Slika 11. ŽCP Male Sredice s ugrađenim zrcalom (Izvor AIN)

10.DODATNA ZAPAŽANJA

ŽCP Male Sredice je stavljen u funkciju bez dozvole tijela nadležnog za graditeljstvo kako je propisano Pravilnikom o jednostavnim građevinama.

Nema podataka da je Upravitelj infrastrukture otklonio nedostatke koje je utvrdilo Povjerenstvo koje je obavilo pregled ŽCP-a prije puštanja u rad 06.12.2013.



11. SIGURNOSNE PREPORUKE

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu temeljem provedenog istraživanja ove ozbiljne nesreće u cilju poboljšanja sigurnosti željezničkog sustava izdaje Agenciji za sigurnost željezničkog prometa slijedeće sigurnosne preporuke:

AIN/06-SR-1/2017: Uzevši u obzir utjecaj građevinskih objekata unutar infrastrukturnog pojasa na težinu ove nesreće upravitelj, Infrastrukture trebao bi u SMS-u uspostaviti proceduru procjene rizika iz koje bi se vidjelo da li objekti unutar infrastrukturnog pojasa mogu imati utjecaja na posljedice nekog štetnog događaja (poglavlje 8.2.17), temeljem čega bi se mogao izraditi prijedlog mjera za postupanje s takvim objektima.

AIN/06-SR-2/2017: Obzirom na učestalost incidenata i nesreća u kojima je sudjelovalo strojno osoblje kada je promet bio reguliran evidencijama prometne sigurnosti, željeznički prijevoznici trebali bi prilikom redovnog poučavanja strojnog osoblja posvetiti veću pozornost na propisane postupke kod zaprimanja i razumijevanja sadržaja evidencija prometne sigurnosti (poglavlje 8.2.2.)