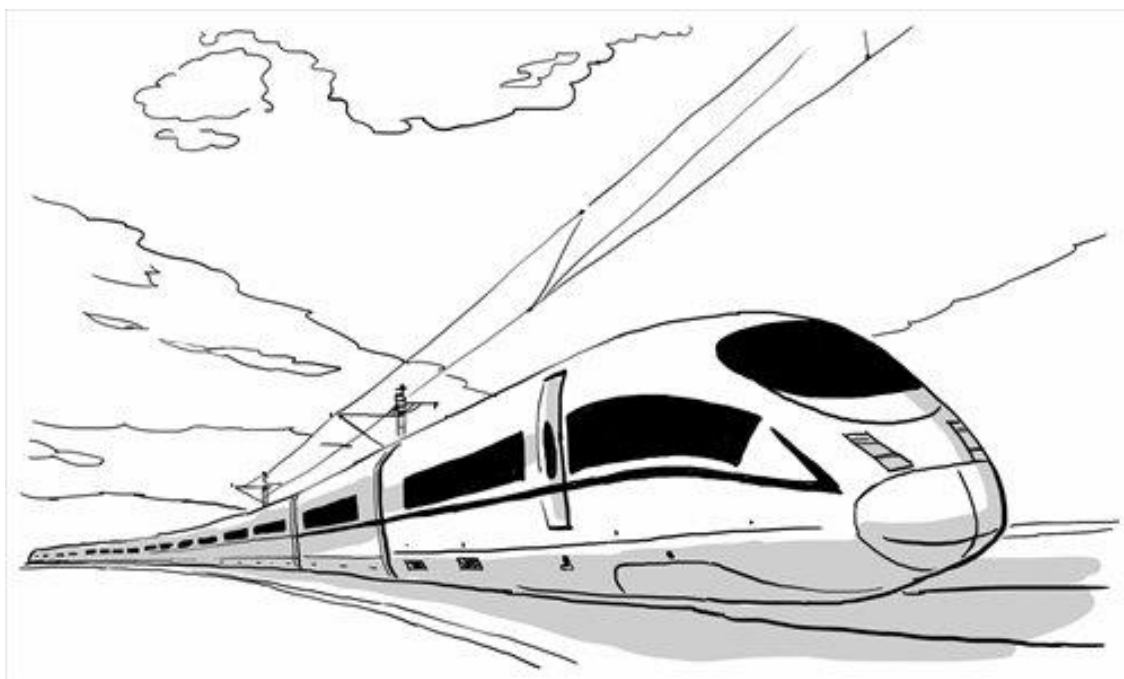




REPUBLIKA HRVATSKA

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

KLASA: 341-09/21-01/17  
URBROJ: 699-06/1-22-38  
Zagreb, 04. srpnja 2022.



## KONAČNO IZVJEŠĆE

**Ozbiljna nesreća nalet vlaka broj 41990 na kraj  
vlaka broj 45902, između kolodvora Križevci -  
Lepavina, 11.08.2021.**

## Objava izvješća i zaštita autorskih prava

Ovo izvješće izradila je i objavila Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu na temelju članka 6. stavaka 1. i 4. Zakona o osnivanju Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu („Narodne novine“ broj: 54/13, 96/18), članka 7. stavaka 1. i 4. Statuta Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu, članka 132. Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“ broj: 63/20), odredbama Direktive (EU) 2016/798 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. svibnja 2016. o sigurnosti željeznica (preinaka) i Provedbene Uredbe Komisije (EU) 2020/572 od 24. travnja 2020. o strukturi izvješćivanja koje se potrebno pridržavati u izvješćima o željezničkim nesrećama i incidentima, te na temelju smjernica Agencije Europske unije za željeznice.

**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 Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu.**

**Ovo izvješće može se slobodno koristiti isključivo u obrazovne svrhe.**

**Za sve dodatne informacije kontaktirajte Agenciju za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu.**

## Vodič za čitanje

Sve dimenzije i brzine u ovom izvješću su izražene u Međunarodnom sustavu mjernih jedinica (SI). Sve skraćenice i tehnički termini (*oni koji su pisani 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 dovoditi 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 upravnoopravne odgovornosti pojedinca.**



## Predgovor

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (u daljnjem tekstu: AIN) osnovana je Zakonom o osnivanju Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu („Narodne novine“, broj 54/13, 96/18) 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 63/20) i Direktive (EU) 2016/798 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. svibnja 2016. o sigurnosti željeznica (preinaka), te na temelju smjernica Agencije Europske unije za željeznice.

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.

	Ime	Radno mjesto	datum	potpis
<b>Sastavio:</b>	Ivica Majdandić	Odgovorni istražitelj	04.07.2022.	
<b>Pregledali:</b>	Tomislav Antun Biber	Glavni istražitelj	04.07.2022.	
	Sandra Lovrić	Viši stručni savjetnik	04.07.2022.	
<b>Odobrio:</b>	Tomislav Antun Biber	Glavni istražitelj	04.07.2022.	



## SADRŽAJ

<b>POJMOVNIK OZNAKA I KRATICA .....</b>	<b>6</b>
<b>1. SAŽETAK .....</b>	<b>7</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>8</b>
<b>2. ISTRAGA I NJEZIN KONTEKST .....</b>	<b>9</b>
2.1. ODLUKA O POKRETANJU ISTRAGE.....	9
2.2. OBRAZLOŽENJE ODLUKE O POKRETANJU ISTRAGE.....	10
2.3. OPSEG I OGRANIČENJA ISTRAGE .....	10
2.4. SKUPNI OPIS TEHNIČKIH MOGUĆNOSTI I FUNKCIJA OSOBA U TIMU ISTRAŽITELJA.....	10
2.5. OPIS POSTUPKA KOMUNIKACIJE I SAVJETOVANJA USPOSTAVLJENOG S OSOBAMA ILI SUBJEKTIMA UKLJUČENIMA U IZVANREDNI DOGAĐAJ TIJEKOM ISTRAGE I U VEZI S DOSTAVLJENIM INFORMACIJAMA.....	11
2.6. OPIS RAZINE SURADNJE KOJU NUDE UKLJUČENI SUBJEKTI .....	11
2.7. OPIS ISTRAŽNIH METODA I TEHNIKA, KAO I METODA ANALIZE PRIMIJENJENIH RADI UTVRĐIVANJA ČINJENICA I NALAZA IZ IZVJEŠĆA .....	11
2.8. OPIS POTEŠKOĆA I POSEBNIH IZAZOVA NA KOJE SE NAIŠLO TIJEKOM ISTRAGE .....	12
2.9. SVAKA INTERAKCIJA S PRAVOSUDNIM TIJELIMA .....	12
2.10. OSTALE INFORMACIJE RELEVANTNE U KONTEKSTU ISTRAGE .....	12
<b>3. OPIS IZVANREDNOG DOGAĐAJA .....</b>	<b>13</b>
3.1. INFORMACIJE O IZVANREDNOM DOGAĐAJU I POPRATNE INFORMACIJE .....	13
3.1.1. Opis vrste izvanrednog događaja .....	13
3.1.2. Datum, točno vrijeme i mjesto izvanrednog događaja .....	13
3.1.3. Opis lokacije izvanrednog događaja, uključujući vremenske i zemljopisne uvjete u trenutku njegova nastanka te jesu li na mjestu izvanrednog događaja ili u njegovoj blizini bili u tijeku ikakvi radovi .....	13
3.1.4. Smrtni slučajevi, ozljede i materijalna šteta .....	14
3.1.5. Opis drugih posljedica, uključujući utjecaj izvanrednog događaja na redovite operacije uključenih subjekata.....	15
3.1.6. Identifikacija osoba, njihovih funkcija i uključenih subjekata .....	15
3.1.7. Opis i identifikatori vlakova i njihova sastava, uključujući željeznička vozila i njihove registracijske brojeve.....	15
3.1.8. Opis odgovarajućih dijelova infrastrukture i signalnog sustava - vrsta pruge, skretnice, signalno-sigurnosni uređaji, signal, sustavi za zaštitu vlakova .....	19
3.1.9. Sve ostale informacije relevantne za opis izvanrednog događaja i popratne informacije .....	23
3.2. ČINJENIČNI OPIS DOGAĐAJA .....	25
3.2.1. Uzročno-posljedični slijed događaja koji su doveli do nastanka izvanrednog događaja .....	25
3.2.2. Slijed događaja od nastanka izvanrednog događaja do završetka djelovanja službi za spašavanje .....	27
3.2.3. Očevid .....	27
<b>4. ANALIZA IZVANREDNOG DOGAĐAJA .....</b>	<b>28</b>
4.1. ULOGE I DUŽNOSTI .....	28
4.1.1. Željeznički prijevoznici i/ili upravitelji infrastrukture .....	28
4.1.2. Subjekt/subjekti nadležni za održavanje, radionice za održavanje i/ili bilo koji drugi pružatelj usluga održavanja .....	33
4.1.3. Proizvođači željezničkih vozila ili drugi dobavljači željezničkih proizvoda .....	33
4.1.4. Nacionalna tijela nadležna za sigurnost i/ili Agencija Europske unije za željeznice .....	33



4.1.5. Prijavljena tijela, imenovana tijela i/ili tijela za procjenu rizika .....	33
4.1.6. Tijela koja izdaju ovlaštenja subjektima nadležnima za održavanje .....	33
4.1.7. Bilo koja druga osoba ili subjekt relevantni za izvanredni događaj, bez obzira na to jesu li evidentirani u jednom od odgovarajućih sustava upravljanja sigurnošću ili navedeni u registru ili relevantnom pravnom okviru.....	33
4.2. VOZNI PARK I TEHNIČKA POSTROJENJA .....	34
4.2.1. Oni koji proizlaze iz konstrukcije željezničkih vozila, željezničke infrastrukture ili tehničkih postrojenja.....	34
4.2.2. Oni koji proizlaze iz ugradnje i uporabe željezničkih vozila, željezničke infrastrukture ili tehničkih postrojenja .....	34
4.2.3. Oni povezani s proizvođačima željezničkih proizvoda ili drugim dobavljačima željezničkih proizvoda.....	34
4.2.4. Oni koji proizlaze iz održavanja željezničkih vozila ili tehničkih postrojenja i/ili preinaka izvršenih na željezničkim vozilima ili tehničkim postrojenjima .....	34
4.2.5. Oni povezani sa subjektima nadležnima za održavanje, radionicama za održavanje i bilo kojim drugim pružateljem usluga održavanja .....	35
4.2.6. Svi ostali čimbenici ili posljedice koji se smatraju relevantnima za potrebe istrage.....	35
4.3. LJUDSKI ČIMBENICI .....	35
4.3.1. Ljudska i pojedinačna obilježja .....	35
4.3.2. Čimbenici povezani sa samim poslom .....	35
4.3.3. Organizacijski čimbenici i zadaće .....	35
4.3.4. Čimbenici povezani s okolišem .....	35
4.3.5. Bilo koji drugi čimbenik koji je relevantan za potrebe istrage u prethodno navedenim točkama .....	35
4.4. MEHANIZMI POVRATNIH INFORMACIJA I KONTROLE, UKLJUČUJUĆI UPRAVLJANJE RIZICIMA I SIGURNOST, KAO I POSTUPKE PRAĆENJA.....	35
4.4.1. Relevantni uvjeti u pogledu regulatornog okvira .....	36
4.4.2. Postupci, metode, sadržaj i rezultati aktivnosti procjene i praćenja rizika koje provodi bilo koji od uključenih subjekata: željeznički prijevoznici, upravitelji infrastrukture, subjekti nadležni za održavanje, radionice za održavanje, drugi pružatelji usluga održavanja, proizvođači i svi drugi subjekti te izvješća o neovisnoj procjeni iz članka 6. Provedbene uredbe (EU) broj 402/2013 .....	36
4.4.3. Sustav upravljanja sigurnošću uključenih željezničkih prijevoznika i upravitelja infrastrukture, uključujući osnovne elemente navedene u članku 9. stavku 3. Direktive (EU) 2016/798 i svim pravnim provedbenim aktima EU-a.....	36
4.4.4. Upravljački sustav subjekta/subjekata nadležnih za održavanje i radionice za održavanje, uključujući funkcije navedene u članku 14. stavku 3. i Prilogu III. Direktivi (EU) 2016/798 i svim naknadnim provedbenim aktima.....	36
4.4.5. Rezultati nadzora koji su provela nacionalna tijela nadležna za sigurnost u skladu s člankom 17. Direktive (EU) 2016/798 .....	36
4.4.6. Odobrenja, potvrde i izvješća o procjeni koja je izdala Agencija, nacionalna tijela nadležna za sigurnost ili druga tijela za ocjenjivanje sukladnosti .....	37
4.4.7. Ostali sistemski čimbenici .....	37
4.5. RANIJI SLIČNI IZVANREDNI DOGAĐAJI .....	37
<b>5. ZAKLJUČCI .....</b>	<b>38</b>
5.1. SAŽETAK ANALIZE UZROKA IZVANREDNOG DOGAĐAJA .....	38
5.2. MJERE KOJE SU OD TADA PODUZETE.....	39
5.3. DODATNA RAZMATRANJA .....	39
<b>CONCLUSIONS .....</b>	<b>40</b>



<b>5.1. A SUMMARY OF THE ANALYSIS AND CONCLUSIONS WITH REGARD TO THE CAUSES OF THE OCCURRENCE</b>	<b>40</b>
<b>5.2. MEASURES TAKEN SINCE THE OCCURRENCE</b>	<b>41</b>
<b>5.3. ADDITIONAL OBSERVATIONS</b>	<b>41</b>
<b>6. SIGURNOSNE PREPORUKE</b>	<b>43</b>
<b>SAFETY RECOMMENDATIONS</b>	<b>43</b>

## POJMOVNIK OZNAKA I KRATICA

AIN	Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (engl. Air, Maritime and Railway Traffic Accidents Investigation Agency)
M201	Oznaka pruge za međunarodni promet: DG (državna granica)-Botovo-Dugo Selo
KM	Kilometarski položaj pruge
SR	Sigurnosna preporuka
RDU	Radiodispečerski uređaj
ASŽ	Agencija za sigurnost željezničkog prometa (engl. Agency for Railway Safety)
HŽI	HŽ Infrastruktura d.o.o.
ENNA	ENNA Transport d.o.o.
HŽ Cargo	HŽ Cargo d.o.o.
ERA	Agencija Europske unije za željeznice (engl. European Union Agency for Railways)
ID-3	Istražno izvješće o provedenoj istrazi Istražnog povjerenstva
IM	Upravitelj infrastrukture (engl. Infrastructure Manager)
RU	Željeznički prijevoznik (engl. Railway Undertaking)
SMS	Sustav upravljanja sigurnošću (engl. Safety management system)
APB	Automatski pružni blok
ŽCP	Željezničko-cestovni prijelaz

## 1. SAŽETAK

Dana 11. kolovoza 2021. godine u 04:40 sati između kolodvora Križevci i kolodvora Lepavina, na međunarodnoj pruzi oznake M201 u KM 484+490 došlo je do naleta vlaka broj 41990 na kraj vlaka broj 45902. Vlak broj 41990 prošao je pored prostornog signala broj 142 koji je pokazivao signalni znak „Stoj“. Uslijed naleta, u vlaku broj 41990 iskliznula je i prevrnula se van kolosijeka lokomotiva broj 91 80 6193 271-4, vagoni serije Sggrs broj 31 80 495 0702-9, 33 54 495 0193-1, 33 54 495 0202-0 iskliznuli su van kolosijeka, a vagon broj 33 54 495 0702-9 iskliznuo je s prvom osovinom u smjeru kretanja vlaka i ostao na kolosijeku. U vlaku broj 45902 iskliznuli su van kolosijeka vagoni serije Rilns broj 33 56 355 2223-0, Rijmmns 31 56 353 6029-2, Rils 31 56 353 7059-8, Rilns 31 56 355 2191-9, Rilns 31 56 355 2083-8, dok je vagon Rilns 31 56 355 2069-7 iskliznuo s oba postolja s tračnica.

U nesreći je teže ozlijeđen strojovođa vlaka broj 41990 i lakše je ozlijeđen strojovođa vlaka 45902, te je nastala veća materijalna šteta na željezničkim vozilima i infrastrukturi.

*Uzročni čimbenik* predmetne nesreće je prolazak vlaka broj 41990 pored prostornog signala broj 142 koji je pokazivao signalni znak „Stoj“ te nalet na kraj vlaka broj 45902 koji je bio zaustavljen uslijed prolaznog kvara (poglavlje 3.1.7 i 3.2.1.).

*Čimbenici koji doprinose:*

- kvar vlaka broj 45902 (poglavlje 3.2.1.),
- nekomunikacija preko RDU sustava, komunikacija van službenog zatvorenog sustava koja se ne bilježi (poglavlje 3.2.1.),
- smanjena vidljivost uslijed noći (poglavlje 3.1.3.).

*Sistemske čimbenici:*

- postupci vožnje vlaka broj 41990 nakon prolaska pored prostornog signala koji je pokazivao signalni znak „Stoj“ (poglavlje 3.1.7).

### Sigurnosne preporuke

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

**AIN/06-SR-06/2022:** Uključeni željeznički prijevoznik, ENNA, trebao bi na redovitim poučavanjima strojovođa u sadržaju poučavanja obraditi postupak kod zaustavljanja vlaka na pruzi kada su sredstva za sporazumijevanje sa susjednim kolodvorima ili TK dispečerom nedostupna, sukladno Pravilniku o načinu i uvjetima za sigurno odvijanje i upravljanje željezničkim prometom („Narodne novine“, broj 107/16).

**AIN/06-SR-07/2022:** Uključeni željeznički prijevoznik, ENNA, trebao bi na redovitim poučavanjima strojovođa u sadržaju poučavanja uključiti veću pozornost oko poučavanja postupaka dokazane komunikacije u željezničkom prometu sukladno Pravilniku o načinu i uvjetima za sigurno odvijanje i upravljanje željezničkim prometom („Narodne novine“, broj 107/16) kako u teoretskom dijelu tako i u praktičnom dijelu ostvarivanja dokazane komunikacije.

**AIN/06-SR-08/2022:** Uključeni željeznički prijevoznik, ENNA, trebao bi ponovno procijeniti rizik/hazard koju stvara opasnost prolaska vlaka pored signala koji pokazuje signalni znak „Stoj“ i ukloniti ga usvajanjem dodatnih mjera.

**AIN/06-SR-09/2022:** Upravitelj infrastrukture trebao bi sukladno Priručniku za održavanje radio dispečerske mreže redovito provoditi mjerenja u skladu s propisanim vremenskim rokovima te za isto voditi uredne evidencije.

**AIN/06-SR-10/2022:** Upravitelj infrastrukture trebao bi obavijestiti sve željezničke prijevoznike da komunikacija putem mobilnih uređaja koji posjeduju željeznički prijevoznici, a isti su van službenog zatvorenog sustava komunikacije nije način propisane dokazane komunikacije.

## SUMMARY

On August 11, 2021 at 04:40 a.m. between stations Križevci and Lepavina, on the international line marked M201 at KM 484+490, train number 41990 collided with the end of train number 45902. Train number 41990 passed by the spatial signal number 142 which showed the signal sign "Stop". Due to the collision, in train number 41990, locomotive number 91 80 6193 271-4 derailed and overturned off the track, wagons of the Sggrs series number 31 80 495 0702-9, 33 54 495 0193-1, 33 54 495 0202-0 derailed out of track and wagon number 33 54 495 0702-9 derailed with the first axle in the direction of train movement and remained on the track. In train number 45902, series wagons derailed off track Rilns number 33 56 355 2223-0, Rijmmns 31 56 353 6029-2, Rils 31 56 353 7059-8, Rilns 31 56 355 2191-9, Rilns 31 56 355 2083-8, while wagon Rilns 31 56 355 2069-7 derailed from both pedestals of the track.

The driver of train number 41990 was seriously injured in the accident and the driver of train number 45902 was slightly injured, while major material damage was caused to railway vehicles and infrastructure.

The *causal factor* of the accident in question was passing of train number 41990 next to the spatial signal number 142 which showed the signal sign "Stop" and the collision at the end of train number 45902 which was stopped due to a momentary failure (Chapters 3.1.7 and 3.2.1).

### *Contributing factors:*

- failure of train number 45902 (Chapter 3.2.1),
- non-communication via the RDU system, communication outside the official closed system which is not recorded (Chapter 3.2.1),
- reduced visibility due to night (Chapter 3.1.3).

### *Systemic factors:*

- driving procedures of train number 41990 after passing the spatial signal that showed the signal sign "Stop" (Chapter 3.1.7).



## Safety recommendations

The Air, Maritime and Railway Traffic Accidents Investigation Agency, based on the conducted investigation of this accident, in order to increase the safety of the railway system, issues the following safety recommendations to the Agency for Railway Safety:

**AIN/06-SR-06/2022:** The involved railway undertaking, ENNA, should include in the regular trainings of train drivers process of the procedure for stopping trains on the line when the means of communication with neighboring stations or TK dispatcher are not available, in accordance with the Regulations on the manner and conditions for safe operation and management of railway traffic (Official Gazette, No. 107/16).

**AIN/06-SR-07/2022:** The railway undertaking involved, ENNA, should include in the regular trainings of train drivers more attention in the teaching of proven communication procedures in railway transport in accordance with the Regulations on the manner and conditions for safe operation and management of railway traffic (Official Gazette, No. 107/16) both in the theoretical part and in the practical part of achieving proven communication.

**AIN/06-SR-08/2022:** The railway undertaking involved, ENNA, should reassess the risk/hazard posed by the danger of a train passing a signal showing a "Stop" signal and eliminate it by adopting new measures.

**AIN/06-SR-09/2022:** In accordance with the Manual for the Maintenance of the Radio Dispatching Network, the Infrastructure Manager should regularly perform measurements in accordance with the prescribed deadlines and keep records for the same.

**AIN/06-SR-10/2022:** The Infrastructure Manager should inform all Railway Undertakings that communication via mobile devices owned by Railway Undertakings, which are outside the official closed communication system, is not a method of prescribed proven communication.

## 2. ISTRAGA I NJEZIN KONTEKST

### 2.1. Odluka o pokretanju istrage

Nakon obavljenog očevida dana 11. kolovoza 2021. godine od strane AIN, Odjela za istrage nesreća u željezničkom prometu, te analizom prikupljenih informacija i dokaza, utvrđeno je da je u predmetnoj nesreći došlo do ugrožavanja sigurnosti željezničkog sustava stoga je glavni istražitelj željezničkih nesreća donio dana 23. kolovoza 2021. godine Odluku o pokretanju istrage ove nesreće temeljem članka 126. stavka 3. Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“, broj 63/20). Obavijest o pokretanju istrage ove nesreće poslana je dana 23. kolovoza 2021. godine svim uključenim stranama, nacionalnom tijelu nadležnom za sigurnost - Agenciji za sigurnost željezničkog prometa (ASŽ), upravitelju infrastrukture (IM) HŽ Infrastruktura d.o.o. te željezničkim prijevoznicima (RU) ENNA transport d.o.o. i HŽ Cargo d.o.o.

Agencija Europske unije za željeznice (ERA) obaviještena je putem dostavljenog Obrasca za izvješćivanje na e-mail adresu [Investigation@era.europa.eu](mailto:Investigation@era.europa.eu) pokretanju istraživanja, sukladno roku od sedam dana od dana donošenja odluke o pokretanju istraživanja, članka 133. stavka 1. i 2. Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“, broj 63/20).

## 2.2. Obrazloženje Odluke o pokretanju istrage

Odluka o pokretanju istraživanja predmetne nesreće donesena je na temelju članka 127. stavak 1. Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“, broj 63/20) tj. članka 20. stavak 1. Direktive (EU) 2016/798 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. svibnja 2016. o sigurnosti željeznica (preinaka).

## 2.3. Opseg i ograničenja istrage

Opseg istrage naveden je detaljnije u točki 4. ovog izvješća, dok ograničenja i kašnjenja nije bilo.

## 2.4. Skupni opis tehničkih mogućnosti i funkcija osoba u timu istražitelja

AIN je dojavu o nesreći zaprimio dana 11. kolovoza 2021. godine u 04:58 sati od strane glavnog dispečera HŽI, Sektora za promet. Temeljem prikupljenih informacija odlučeno je da će istražitelji željezničkih nesreća AIN-a izaći na mjesto događaja radi obavljanja očevida i prikupljanja dokaza i činjenica navedene nesreće. Istraživanje su proveli glavni istražitelj i istražitelji željezničkih nesreća AIN-a. Istraživanje koje provodi AIN je potpuno razdvojeno od istraživanja koja provode druga nadležna tijela u okviru svojih ovlasti sukladno nacionalnim propisima i sporazumima.

Obaviještena je i Policijska postaja Križevci kao i državno odvjetništvo iz Bjelovara. Na mjesto nesreće izašli su policijski službenici i zamjenik državnog odvjetnika te napisali zapisnik o nastalom izvanrednom događaju i izvršili neovisnu kriminalističku istragu kako bi utvrdili da li izvanredni događaj ima elemenata kaznenog djela.

Očevid i istraživanje svih izvanrednih događaja također obavlja i istražno povjerenstvo koje može biti zajedničko istražno povjerenstvo i povjerenstvo HŽI. Rad i imenovanje predsjednika i članova zajedničkog istražnog povjerenstva propisan je Sporazumom sukladno Pravilniku o postupanju u slučaju izvanrednog događaja (Pravilnik HŽI-631). Za predmetnu nesreću upravitelj infrastrukture formirao je istražno povjerenstvo koje je provelo tehničku istragu nesreće sukladno važećoj legislativi. Po okončanju istrage izrađeno je istražno izvješće ID-3.

U nesreći je bilo ozlijeđenih osoba te su intervenirali vatrogasci koji su izvukli iz lokomotive ozlijeđenog strojovođu vlaka broj 41990.

Istog dana na mjesto nesreće upućen je iz Zagreb Ranžirnog kolodvora pomoćni vlak koji je na mjesto ozbiljne nesreće došao u 17:45 sati. Rad pomoćnog vlaka trajao je s povremenim prekidima do 14. kolovoza 2021. u 00:40 sati. Nakon povlačenja pomoćnog vlaka s mjesta nesreće nastavljena je sanacija pruge. Pruga je otvorena za promet vlakova dana 14. kolovoza 2021. u 00:01 sati uz uvjet lagane vožnje od KM 484+450 do Km484+620 s  $V_{max}=50$  km/h.

## **2.5. Opis postupka komunikacije i savjetovanja uspostavljenog s osobama ili subjektima uključenima u izvanredni događaj tijekom istrage i u vezi s dostavljenim informacijama**

Komunikacija sa IM i RU uspostavljena je i obavljena isti dan na mjestu nesreće prilikom očevida, te su naknadno u roku dostavljeni svi ostali traženi dokumenti potrebni za neovisnu istragu nesreće.

## **2.6. Opis razine suradnje koju nude uključeni subjekti**

Uključeni subjekti dostavili su u roku sve potrebne podatke, informacije i dokaze koje je AIN zatražio za potrebe sastavljanja ovog izvješća.

## **2.7. Opis istražnih metoda i tehnika, kao i metoda analize primijenjenih radi utvrđivanja činjenica i nalaza iz izvješća**

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

- utvrditi slijed događaja,
- utvrditi uzroke i čimbenike,
- ispitivanje relevantnih elemenata sigurnosnog sustava,
- ispitivanje svih ostalih značajki sigurnosnog sustava.

Izvor dokaza, informacija i činjenica:

- očevid istražitelja željezničkih nesreća AIN-a,
- zapis o brzini kretanja vlakova,
- zapisi o ispitivanju sudionika i svjedoka,
- audio i video zapisi,
- podaci od upravitelja infrastrukture i željezničkih prijevoznika,
- dokumentacija o željezničkim vozilima,
- dokumentacija o infrastrukturi.

Tehnike za analizu:

- vremenska analiza događaja,
- analiza procesa školovanja i poučavanja izvršnih radnika,
- analiza procesa održavanja infrastrukture i željezničkih vozila,
- analiza postupka upravljanja vlakom.

Popis pravnih akata, nacionalnih zakona i podzakonskih akata te internih uputa korištenih tijekom istrage navedene nesreće:

### **a) propisi Europske unije:**

- Direktiva (EU) 2016/798 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. svibnja 2016. o sigurnosti željeznica (preinaka) (SL L 138 26.5.2016, 102),
- Provedbena Uredba Komisije (EU) 2020/572 od 24. travnja 2020. o strukturi izvješćivanja koje se potrebno pridržavati u izvješćima o željezničkim nesrećama i incidentima (SL L 132, 27.4.2020., 10–18),

- Uredba (EU) 2016/679 Europskog parlamenta i Vijeća od 27. travnja 2016. o zaštiti pojedinaca u vezi s obradom osobnih podataka i o slobodnom kretanju takvih podataka te o stavljanju izvan snage Direktive 95/46/EZ (Opća uredba o zaštiti podataka) (SL L 119 4.5.2016, 1),
- Delegirana Uredba Komisije (EU) 2018/762 od 8. ožujka 2018. o utvrđivanju zajedničkih sigurnosnih metoda u vezi sa zahtjevima za sustav upravljanja sigurnošću na temelju Direktive (EU) 2016/798 Europskog parlamenta i Vijeća te stavljanju izvan snage uredba Komisije (EU) br. 1158/2010 i (EU) br. 1169/2010 (SL L 129, 25.5.2018., 26),
- Uredba Komisije (EU) br. 1169/2010 od 10. prosinca 2010. o zajedničkoj sigurnosnoj metodi za ocjenu sukladnosti sa zahtjevima za dobivanje rješenja o sigurnosti za upravljanje željezničkom infrastrukturom (SL L 327, 11.12.2010., 13–25);

**b) nacionalni zakoni i podzakonski akti**

- Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“, broj 63/20),
- Pravilnik o načinu i uvjetima za sigurno odvijanje i upravljanje željezničkim prometom („Narodne novine“, broj 107/16),
- Pravilnik o signalima, signalnim znakovima i signalnim oznakama u željezničkom prometu („Narodne novine“, broj 94/15),

**c) interne upute željezničkih prijevoznika**

- Poslovnik o organizaciji sustava upravljanja sigurnošću u HŽ Cargo d.o.o.,
- Politika sigurnosti HŽ Cargo d.o.o.,
- Operativni plan provedbe politike sigurnosti za HŽ Cargo d.o.o.,
- Uputa o postupcima u slučaju izvanrednog događaja HŽ Cargo d.o.o.,
- Popis hazarda i kategorizacija rizika kod prometovanja teretnih vlakova HŽ Cargo d.o.o.,
- Pravilnik o sustavu upravljanju sigurnošću ENNA Transport d.o.o.,

**d) interne upute upravitelja infrastrukture**

- PROMETNI PRAVILNIK (Pravilnik HŽI-2),
- Priručnik o organizaciji i primjeni sustava upravljanja sigurnošću (HŽI-663),
- Uputa o upravljanju rizicima u slučaju tehničkih, operativnih ili organizacijskih promjena u sustavu (HŽI-684),
- Uputa o upravljanju rizicima (HŽI-701-41),
- Poslovni red kolodvora Lepavina I i II dio,
- Pravilnik o održavanju signalno sigurnosnih uređaja (Pravilnik HŽI 400),
- Uputa o postupku radnika izvršnih službi sa signalno sigurnosnim i telekomunikacijskim uređajima (Uputa HŽI 432),
- Priručnik za održavanje radio dispečerske mreže.

## **2.8. Opis poteškoća i posebnih izazova na koje se naišlo tijekom istrage**

Tijekom provođenja istrage nije bilo poteškoća kao niti posebnih izazova i problema, koji bi mogli utjecati na sam tijek istrage i donošenje zaključaka.

## **2.9. Svaka interakcija s pravosudnim tijelima**

Nije bilo interakcije s pravosudnim tijelima.

## **2.10. Ostale informacije relevantne u kontekstu istrage**

Sve informacije su navedene u izvješću.



### 3. OPIS IZVANREDNOG DOGAĐAJA

#### 3.1. Informacije o izvanrednom događaju i popratne informacije

##### **3.1.1. Opis vrste izvanrednog događaja**

Kategorija izvanrednog događaja: Ozbiljna nesreća

Podkategorija izvanrednog događaja: Sudar vlakova (nalet vlaka na vlak).

##### **3.1.2. Datum, točno vrijeme i mjesto izvanrednog događaja**

Datum nesreće: 11. kolovoza 2021. godine

Vrijeme nesreće: 04:40 sati

Mjesto nesreće: Dionica pruge između kolodvora Križevci i kolodvora Lepavina, pruga M201, KM 484+490.

##### **3.1.3. Opis lokacije izvanrednog događaja, uključujući vremenske i zemljopisne uvjete u trenutku njegova nastanka te jesu li na mjestu izvanrednog događaja ili u njegovoj blizini bili u tijeku ikakvi radovi**

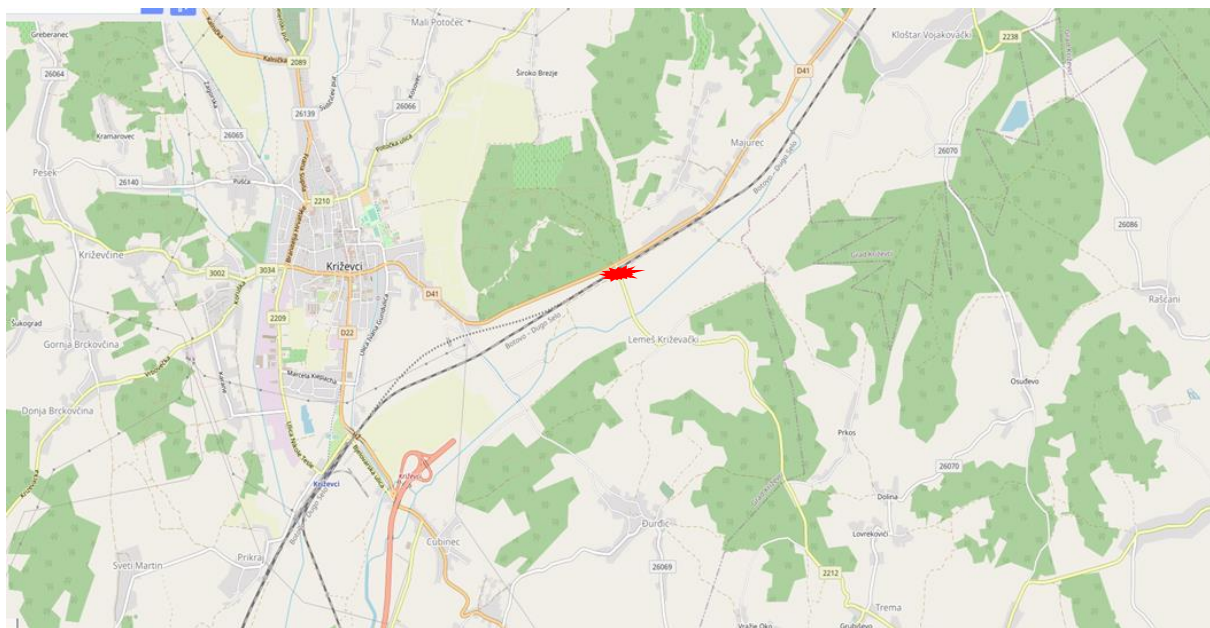
Predmetna nesreća (Slika 1. i 2.) dogodila se u KM 484+490 na dionici pruge između kolodvora Križevci i kolodvora Lepavina.

Dionica pruge između kolodvora Križevci i kolodvora Lepavina je dio međunarodne pruge M201. Pruga M201 je glavna međunarodna, jednokolosiječna, elektrificirana pruga DG (državna granica) – Botovo – Dugo Selo. Najveća dozvoljena masa vozila po osovini iznosi 22,5 tona, a najveće dozvoljeno opterećenje po dužnom metru iznosi 8 tona. Maksimalna dopuštena brzina pruge iznosi 140 km/h. Promet vlakova između kolodvora regulira relejnim signalno sigurnosnim uređajem automatskog pružnog bloka (APB) tip Iskra-Sbl-5. U kolodvoru Križevci promet vlakova se regulira elektroničkim signalno sigurnosnim uređajem tip Siemens Simis W, a u kolodvoru Lepavina relejnim signalno sigurnosnim uređajem tip Iskra-SEL SpDrl-30. Za potrebe sporazumijevanja u prometu, dionica otvorene pruge je opremljena radio dispečerskim uređajem Telefunken te pružnim telekomunikacijskim uređajima izvedbe -induktorski pružni telefoni.





Slika 1. - Bliža slika mjesta nesreće (Izvor slike: Google Earth/AIN)



Slika 2. – Karta mjesta nesreće (Izvor slike: Openstreetmap)

U trenutku nesreće bila je noć, bez padalina, vanjska temperatura iznosila je 22°C.

#### **3.1.4. Smrtni slučajevi, ozljede i materijalna šteta**

U nesreći je teže stradao strojovođa vlaka broj 41990 dok je strojovođa vlaka 45902 lakše ozlijeđen.

Radi preglednosti u donjoj tablici korištena je taksonomija Agencije Europske Unije za željeznice (ERA):

	putnici	osoblje	korisnici ŽCP-a	neovlaštene osobe	drugi	UKUPNO
Smrtno stradali	0	0	0	0	0	0
Teške tjelesne ozljede	0	1	0	0	0	1
Lakše tjelesne ozljede	0	1	0	0	0	1

Prema procijeni zajedničkog istražnog povjerenstva sastavljenog od svih uključenih strana predmetne nesreće, iznos materijalne štete je veći od 2.000.000,00 €.

### **3.1.5. Opis drugih posljedica, uključujući utjecaj izvanrednog događaja na redovite operacije uključenih subjekata**

Prekid prometa vlakova trajao je od 11. kolovoza 2021. u 04:40 sati do 14. kolovoza 2021. do 12:51 sati. Kasnila su 86 putnička vlaka, što je iznosilo 2943 minuta, te 23 teretna vlaka što je iznosilo 13831 minuta.

### **3.1.6. Identifikacija osoba, njihovih funkcija i uključenih subjekata**

U ovoj nesreći su sudjelovali izvršni radnici društava HŽI, ENNA i HŽ Cargo.

Uključene osobe su:

- prometnik vlakova kolodvora Križevci, HŽ Infrastruktura d.o.o.,
- prometnik vlakova kolodvora Lepavina, HŽ Infrastruktura d.o.o.,
- strojovođa vlaka 41990, ENNA Transport d.o.o.,
- strojovođa vlaka broj 45902, HŽ Cargo d.o.o.

### **3.1.7. Opis i identifikatori vlakova i njihova sastava, uključujući željeznička vozila i njihove registracijske brojeve**

U navedenoj nesreći sudjelovala su dva teretna vlaka. Teretni vlak broj 41990 bio je sastavljen od lokomotive marke Siemens Vectron serija X<sub>4</sub> i 19 vagona serije Sggrs 80 za prijevoz kontejnera.

Teretni vlak broj 45902 bio je sastavljen od lokomotive marke Končar serije 1141 i 17 vagona od čega je 9 vagona bilo serije Rilns, 7 vagona serije Res i jedan vagon serije Eas.

Električna lokomotiva (Slika 3.) Siemens Vectron serija X<sub>4</sub> izgrađena je u tvornici Siemens Mobility u München, Njemačka, to je višesustavna lokomotiva s maksimalnom snagom od 6,4 MW i najvećom dozvoljenom brzinom od 160 km/h. Sanduk lokomotive konstruiran je tako da maksimalno štiti strojovođu pri sudaru (uvjet od 1-4 prema TSI HS RST:2008 odnosno EN 15227:2011). Sustav električnog napajanja lokomotive je AC kV 16 2/3 Hz, AC 25 kV 50 Hz i DC 3 kV (električno napajanje na mreži HŽI je AC 25 kV 50 Hz). Raspored osovina je Bo' Bo'. Masa lokomotive je približno 88 tona do maksimalno 90 tona, njezina duljina preko odbojnika iznosi 18,98 m, širina 3,01 m i visina 4,25 m, promjer pogonskih kotača 1250 mm, opterećenje osovinskog sklopa 22,5 t.





**Slika 3. Lokomotiva Siemens Vectron X4 (Izvor slike: ENNA TRANSPORT)**

Vagon serije Sggrs 80 (Slika 4.) je namjenjen za prijevoz kontejnera od 20' i 40', posjeduje tri dvoosovinska okretna postolja tipa Z 25 Lsd1, te se sastoji od dva odvojena dijela nosača A i B, povezanih UIC/ERRI zglobovom. Na vagon se nalazi ukupno 8 zglobnih klinova za pričvršćenje kontejnera. Težina praznog vagona iznosi 27 tona, maksimalna nosivost 107 tona, duljina preko odbojnika iznosi 26,39 m, maksimalna brzina 120 km/h.



**Slika 4. Vagon serije Sggrs 80 (Izvor slike: <https://www.bahnbilder.de/1200/gelenkwagen-fuer-container-transport-db-cargo>)**



Lokomotiva serije 1141, oznaka 004 (Slika 5.) je električna lokomotiva za sustav napajanja napona 25 kV 50 Hz. Predmetna serija lokomotiva je univerzalna, namijenjena za vuču putničkih i teretnih vlakova. Lokomotive ove serije gradila je tvrtka „Traktion-Union“ koju su činile švedska „ASEA“, švicarski „Secheron“ i austrijski „Elin-Union“, a kasnije su po licenci tvrtke „ASEA“ izgradnju preuzele zagrebačka tvornica „Rade Končar“ te niška tvornica „MIN“.

Lokomotive serije 1141, podserija 000 i 100 su četveroosovinske lokomotive, s pojedinačnim osovinskim pogonom i osovinskim raspored *Bo' Bo'*, a mogu postići brzinu od 120 km/h i imaju snagu elektromotora od 3860 kW.

Pregled dodatne opreme ugrađene po podserijama 100, 200 i 300 u odnosu na osnovnu izvedbu lokomotive serije 1141 i podserije 000 je sljedeći:

- podserija 100 je izvedba lokomotive za maksimalnu brzinu 120 km/h, ima dodatnu opremu za električnodinamičko kočenje, višestruko upravljanje i uređaj za podmazivanje vijenca kotača,
- podserija 200 je izvedba lokomotive za maksimalnu brzinu 140 km/h, ima dodatnu opremu višestruko upravljanje i uređaj za podmazivanje vijenca kotača, ali nema opremu za elektrokinetičko kočenje,
- podserija 300 je modernizirana tiristorska lokomotiva koja je opremljena elektrokinetičkom kočnicom s kontinuiranom regulacijom, ima dodatnu opremu za višestruko upravljanje i sustav regulacije koji omogućuje automatsko održavanje zadane brzine i nadzor nad svim sustavima za sigurnost prometa.



**Slika 5. Lokomotiva serije 1141 (Izvor slike: AIN)**

Vagon serije Rilns je četveroosovinski plato-vagon opremljen pokretnim krovom napravljenim od cerade. Krov je jedinstvena cjelina s vagonskim stranicama izrađen od nosača cerade koji su na kotačićima vođeni po vodilici uzduž vagona. Roba je zaštićena od vlage, a od pomicanja osigurava se preko prstenova za vezanje ugrađenima u podu.

Vagon serije Res-z je običan četveroosovinski plato-vagon za prijevoz raznih pakiranih tereta ili tereta u komadima koje nije potrebno zaštititi od atmosferskih utjecaja. Tovarni prostor omeđen je niskim čelnim stranicama i bočnim stupcima. Prihvatne ušice ugrađene na čelnim stranicama i na vanjskim uzdužnim nosačima služe za osiguravanje tereta vezanjem ili pak za vezanje pokrivača. Prihvat kontejnera omogućavaju preklopni nasjedni šiljci (trnovi) ugrađeni u pod.

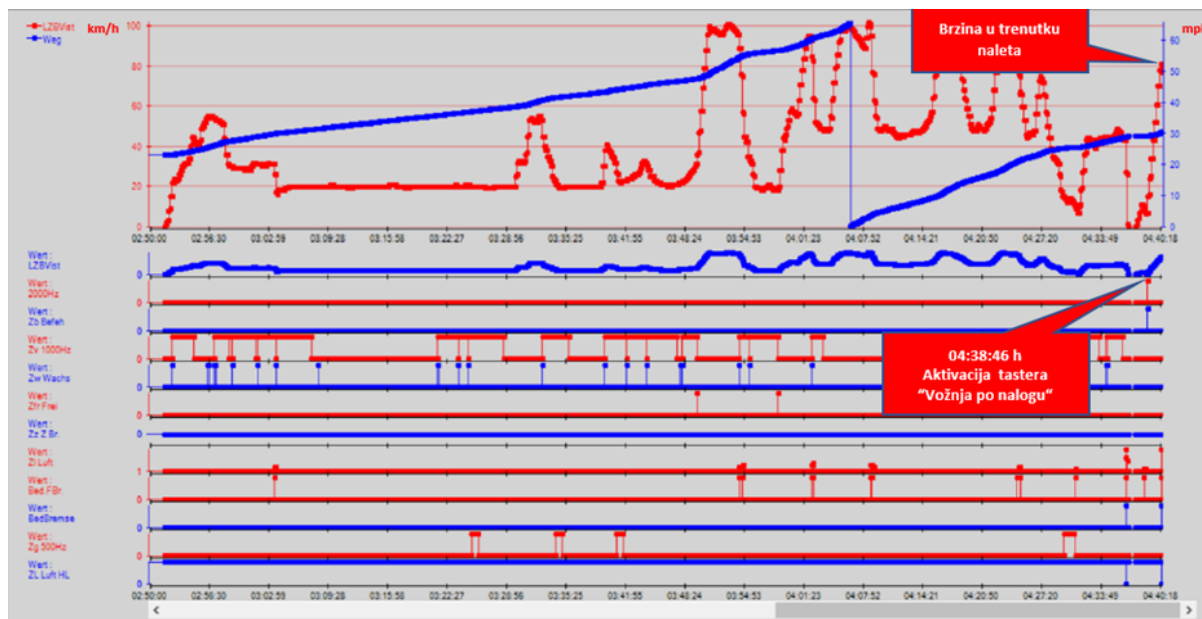
Vagon serije Eas-z je četveroosovinski otvoreni vagon za prijevoz raznih tereta koje nije potrebno zaštititi od atmosferskih utjecaja. Visoke stranice oblikuju velik utovarni prostor pa je vagon pogodan za prijevoz tereta koji imaju velik specifični obujam. Roba se od pomicanja učvršćuje na prihvatne ušice ugrađene na bočnim i čelnim stranicama, a može se osigurati na drvenom podu vagona.

Vlak broj 45902 krenuo je iz kolodvora Rijeka 10.08.2021. u 01:59 sati, sa dolaskom u kolodvor Zagreb RK u 10:40 sati. Iz kolodvora Zagreb RK krenuo je u 17:15 sati sa dolaskom u kolodvor Zagreb Žitnjak u 17:26 sati. Iz kolodvora Zagreb Žitnjak krenuo je u kolodvoru Zagreb Resnik sa dolaskom u 21:21 sati. U kolodvoru Resnik vlak preuzima uključeni strojovođa vlaka broj 45902 te pokreće vlak 11.08.2021. godine iz kolodvora Resnik u 02:36 sati prema odredišnom kolodvoru Koprivnica. Iz kolodvora Križevci vlak kreće u 04:27 sati. U 04:35 sati dolazi do prolaznog kvara lokomotive vlaka broj 45902 (KM 484+850 mjesto Majurec). U 04:40 sati dolazi do naleta vlaka broj 41990 na kraj vlaka broj 45902.

Vlak broj 41990 krenuo je iz kolodvora Rijeka 10.08.2021. u 18:26 sati, sa dolaskom u 23:37 sati u kolodvor Hrvatski Leskovac. U kolodvoru Hrvatski Leskovac vlak preuzima uključeni strojovođa, te vlak u 02:52 sati kreće prema kolodvoru Križevci sa prolaskom kroz isti u 04:34 sati po 5. kolosijeku pored izlaznog signala E-5 koji je pokazivao signalni znak „Ograničena brzina očekuj staj“ prema kolodvoru Koprivnica. U 04:40 sati dolazi do naleta vlaka broj 41990 na kraj vlaka broj 45902 u KM 484+490.

Pregledom zapisa brzine kretanja vlaka broj 41990 (Slika 6.) vidljivo je kako vlak u 04:34:17 sati prolazi pored izlaznog signala E-5 kolodvora Križevci koji pokazuje signalni znak „Ograničena brzina očekuj staj“. U 04:36:39 sati vlak se zaustavlja te je pokrenut u 04:37:32 sati. Od vremena pokretanja do 04:38:36 sati vlak se kreće maksimalnom brzinom od 15 km/h. U 04:38:46 sati brzina se spušta na 13 km/h, te u tom trenutku dolazi do aktivacije tastera „Vožnja po nalogu“. Nakon toga vlak konstantno ubrzava do trenutka naleta na kraj vlaka broj 45902. Brzina u trenutku naleta je bila 81 km/h.

Pregledom zapisa brzine kretanja vlaka broj 45902 vidljivo je kako je vlak pokrenut u 04:29:09 sati (kolodvor Križevci). Nakon pređenih cca 3812 metara vlak se zaustavlja u 04:37:36 sati (prolazni kvar). Iza toga u 04:41:31 sati slijedi pokretanje vlaka u dužini 12 metara (nalet vlaka 41990 na kraj vlaka 45902).



Slika 6. Zapis brzine kretanja vlaka broj 41990 (Izvor slike: ENNA Transport d.o.o. i AIN)

### **3.1.8. Opis odgovarajućih dijelova infrastrukture i signalnog sustava - vrsta pruge, skretnice, signalno-sigurnosni uređaji, signal, sustavi za zaštitu vlakova**

Predmetna nesreća (Slike 7., 8., 9. i 10.) dogodila se na dionici pruge oznake M202 između kolodvora Križevci i kolodvora Lepavina u KM 484+490 kod mjesta Majurec, gdje je došlo do naleta teretnog vlaka broj 41990 zbog toga što je isti prošao pored prostornog signala broj 142 u KM 483+190 koji je pokazivao signalni znak „Stoj“ na kraj teretnog vlaka broj 45902 koji se zaustavio u KM 484+813 zbog prolaznog kvara - prorade zaštite glavnog prekidača na lokomotivi broj 91 78 1141 004-7.

Dionica pruge Križevci - Lepavina je jedokolosiječna elektrificirana pruga opremljena APB uređajem Iskra - Lorenz Sbl 5 i podijeljena na blokovne odsjeke. Na predmetnoj dionici ukupno se nalazi sedam prostornih odsjeka: APB 14, APB 15, APB 16, APB 17, APB 18, APB 19 i kolodvorski odsjek Lepavina. Granicu između prostornih odsjeka čine prostorni signali, a blokovni prostorni odsjeci su odvojeni s brojačima osovina. U smjeru Križevci - Lepavina s desne strane nalaze se prostorni signali (50 metara od brojača osovina) PS142, PS152, PS162, PS172, PS182, ponavljač PS-a192, predsignal kolodvora Lepavina PS192, ponavljač ulaznog signala kolodvora Lepavina i ulazni signal kolodvora Lepavina HpA, dok se u smjeru Lepavina - Križevci, s desne strane nalaze prostorni signali (50 metara ispred brojača osovina) PS191, PS181, PS171, PS161, PS151 predsignal kolodvora Križevci i ulazni signal kolodvora Križevci HpB. Dionica pruge opremljena je i autostop uređajem, a balize autostop uređaja 1000/2000 Hz ugrađene su na desnoj tračnici u smjeru vožnje uz prostorne i ulazne signale.

Kontrola stanja (zauzetosti/slobodnosti) prostornih odsjeka nalazi se u oba krajnja kolodvora kao i kontrola stanja (smetnje) prostornih signala. Svaki kolodvor ima tastere za rukovanje APB-om (APBSS, APBSL, APB grupni i TP) te indicaciju smjera. Kolodvor Križevci opremljen je elektroničkim SS uređajem tipa SIMIS W u izgradnji), a kolodvor Lepavina opremljen je relejnim SS uređajem Iskra – Lorenz SpDrL – 30.

Radio dispečerski sustav na pruzi M201 Dugo Selo-Koprivnica-DG je od proizvođača Telefunken. Između kolodvora Križevci i kolodvora Lepavina ugrađene su dvije pružne radio stanice PRS Križevci u KM 481+147 i PRS Vojakovački Kloštar u KM 488+877. Radio dispečerska centrala smještena je kod dispečera u kolodvoru Koprivnica u KM 508+623. Na kućicama APB14 u KM 483+215, APB15 u KM 485+770, APB16 u KM 488+006 ugrađeni su telefonski ormarići koji su povezani s kolodvorima Križevci i Lepavina.



Slika 7. – Mjesto nesreće (Izvor slike: AIN)





Slika 8. – Opći snimak nesreće (Izvor slike: dron AIN)



Slika 9. – Bliža slika nesreće, pogled s desne strane u smjeru kretanja vlaka (Izvor slike: AIN)





**Slika 10. – Bliža slika nesreće, pogled s lijeve strane u smjeru kretanja vlaka** (Izvor slike: AIN)

Održavanje infrastrukture dionice Križevci - Lepavina u nadležnosti je Područne radne jedinice za održavanje SS i TK sustava, EEP i KM Sjever.

Od IM zatražene su informacije i dokumentacija o redovnom održavanju kao i podaci o smetnjama i kvarovima signalno sigurnosnih i telekomunikacijskih uređaja dionice na kojoj se dogodila nesreća. Uvidom u dokumentaciju o održavanju, preslike knjige radova V-10 i ispitno-mjernih lista za razdoblje od početka 2021. godine do trenutka nesreće, vidljivo je da su signalno sigurnosni i telefonski uređaji uredno i redovno održavani sukladno odredbama Pravilnika HŽI 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). Radio dispečerski sustav održavan je sukladno Priručniku za održavanje radio dispečerske mreže, te se za održavanje vodi knjiga radova V-10 i mjerne kartice Predajnika za kvalitetu signala, a za ostala mjerenja i preglede koji se navode u Priručniku ne vode se evidencije tj. mjerne liste. Uvidom u dostavljene evidencije TK smetnje i kvarove na dionici pruge Križevci - Lepavina nisu evidentirane smetnje i kvarovi na RDU sustavu u vremenu koje je predhodilo predmetnoj nesreći. Također po obavijesti HŽI Sektora za održavanje očitovali su se da nije bilo neispravnosti na prometno upravljačkim i signalno sigurnosnim sustavima pruge M201, dionica Križevci – Lepavina, te da su isti bili potpuno ispravni i u funkciji u vremenu koje je predhodilo predmetnoj nesreći.

### **3.1.9. Sve ostale informacije relevantne za opis izvanrednog događaja i popratne informacije**

Izjave sudionika nesreće:

**Prometnik vlakova kolodvora Križevci** izjavio je: „Vlak 45902 otpremljen iz kolodvora Križevci u 04:27 sati nakon križanja sa vlakom 2200, a za njim vlak 41990 prolazi kolodvor Križevci u 04:35, gdje mu izlazni signal signalizira „Ograničena brzina, očekuj stoj“. Prilikom otpreme oba vlaka svi kolodvorski uređaji i APB prema kolodvoru Lepavina su bili u funkciji i ispravni. U 04:40 sati vlak 41990 prolazi pored prostornog (1.) signala broj 142. koji signalizira „Stoj“ te je naletio na vlak 45902 koji se zaustavio u KM 484+800 zbog prolaznog kvara lokomotive“.

**Prometnik vlakova kolodvora Lepavina** izjavio je: „Strojovođa vlaka ENNA 41990 nazvao me na ŽAT telefon broj 669 i predstavio mi se prezimenom. Prezimena se ovog trenutka ne mogu sjetiti. Rekao mi je da stoji i da na slijedećem prostornom signalu vidi zeleno. Ja sam mu rekao u čemu je onda problem, nakon čega me on pitao da li može dalje nastaviti vožnju. Ja sam mu na to rekao može po signalima APB-a“.

Istražitelji željezničkih nesreća nakon dane izjave postavili su dodatna pitanja predmetnom prometniku vlakova kolodvora Lepavina kako bi se bolje utvrdilo što je prethodilo predmetnoj nesreći:

„Kad me strojovođa nazvao, predstavio se samo prezimenom, pričao je nevezano i nejasno, pitao sam ga dodatno koji je vlak te mi je tek kasnije bilo jasno s kojim strojovođom vlaka komuniciram. Nisam ga upozorio da komunicira na način suprotan propisima. U prometnom uredu sam bio sam, nije bilo svjedoka. Strojovođe me i inače komuniciraju mobitelom na telefon 048/713-669 vezano za vožnju vlakova. Za vrijeme komunikacije sa predmetnim strojovođom u prometnom uredu nije bio uključen radio aparat. Imam dobar sluh i vid. U smjenu sam došao odmoran i za vrijeme smjene nisam osjećao umor“.

**Strojovođa lokomotive vlaka broj 45902 HŽ Cargo** izjavio je: „Prilikom vožnje vlaka 45902, nakon „sektionara“ iza kolodvora Križevci glavni prekidač mi nije htio „upasti“ (proradila je neka zaštita). Vlak sam zaustavio u KM 484+850 i otišao u strojarnicu kako bi razriješio zaštitu na S-5 ormaru lokomotive. Nakon razrješenja zaštite (podizanja zastavice) spustio sam se u čučajući položaj, kako bi provjerio jesu li svi automatski osigurači podignuti. U trenutku provjere osjetio sam snažan udar i pomicanje vlaka uslijed čega sam pao na pod. Od trenutka zaustavljanja vlaka do trenutka udara prošlo je oko pet minuta“.

**Strojovođa vlaka broj 41990, ENNA Transport** izjavio je: Navedenog dana sam vozio vlak 41990, lokomotiva 6193 271, prilikom izlaska iz kolodvora Križevci došao sam do prostornog signala 142 koji je pokazivao signalni znak „Stoj“. Pokušao sam ostvariti vezu putem RDU, ali nije bilo signala te sam vezu ostvario putem službenog mobitela sa dežurnim prometnikom kolodvora Lepavina. Prilikom poziva predstavio sam se imenom i prezimenom te brojem vlaka i imenom operatera. Rekao sam da stojim ispred prostornog signala broj 142. koji pokazuje signalni znak „Stoj“ i pitao ga da li je vožnja pored tog signala dozvoljena. Dobio sam zapovijed da je vožnja slobodna i čista do kolodvora Lepavina. Još jednom sam tražio potvrđan odgovor da je pruga slobodna i čista. Postupio sam po zapovijedi te sam nastavio vožnju vlaka. Nakon toga dolazi do naleta na kraj drugog vlaka.

Istražitelji željezničkih nesreća nakon dane izjave postavili su dodatna pitanja predmetnom strojovođi vlaka broj 41990 kako bi se bolje utvrdilo što je prethodilo predmetnoj nesreći:

Strojovođa je izjavio da dionicom pruge M201 vozi od 2001. godine i da je dobro poznaje. Stao je kod prostornog signala broj 142 koji je pokazivao signalni znak „Stoj“ te sa službenim mobitelom uspostavio vezu s prometnikom, jer propis nalaže da mora kontaktirati naredni kolodvor da ga može primiti. Prometnika je kontaktirao službenim mobitelom jer na RDU nije bilo signala. Postupak prolaska pored prostornog signala koji je pokazivao signalni znak „Stoj“ mu je bio jasan, jer je dobio obavijest da je pruga čista, da nema zauzeća. Nakon prolaska pored prostornog signala koji je pokazivao signalni znak „Stoj“ nastavio je vožnju te ubrzao vlak na brzinu od 81 km/h iz razloga što Pravilnik RH 2 kaže „prostorni signal Vmax 30 km/h ako nema komunikacije sa narednim kolodvorom u roku od tri minute“. Komunikaciju je ostvario i dobio informaciju i zapovijed da je pruga slobodna i čista, dva puta potvrdili. Na izlasku iz kolodvora Križevci primjetio je da nema signala na RDU te u tom trenutku nije nikome prijavio da nema signala. Prije nesreće radio uređaj na lokomotivi je bio ispravan. Radio dispečerski uređaj signalizira zvučno i vizualno da je neispravan i da nema signala. Radio uređaj mu je bio povezan s dispečerom do izlazne skretnice kolodvora Križevci. Radio uređaj bio je podešen na kanal broj 61 Dugo Selo-Botovo-DG. Vučno vozilo je opremljeno elektronskom knjižicom voznog reda gdje piše režim vožnje i kanal radio uređaja. Tijekom prijašnjih vožnji usmeno sam obaviješten da nema signala na predmetnoj dionici. Imam dobar sluh i vid te ne koristim naočale. Smjenu sam preuzeo u Zagreb Ranžirnom kolodvoru u 23.00 sata 10.08.2021. Lokomotivu sam preuzeo oko ponoći u Hrvatskom Leskovcu do kojeg sam došao službenim vozilom i napravio primopredaju smjene. Vremenski razmak između predhodne smjene i smjene u kojoj se desila nesreća nije bio ispod 12 sati. U smjenu sam došao odmoran, a osim poslom u ENNA Transportu ne bavim se niti jednim drugim dodatnim poslom. Nije mu jasno zašto mu je prometnik rekao da može nastaviti vožnju vlaka. Dva puta mu je ponovio da je pruga čista do kolodvora Lepavina, stao je kod prostornog signala 01 minutu i 28 sekundi, i ostvario komunikaciju.

Nakon nesreće obavljeno je alkotestiranje svih sudionika nesreće, te su rezultati za sve sudionike nesreće bili negativni.

RU, ENNA Transport, za strojovođu dostavio je važeću Dozvolu za strojovođu i Dopunsku potvrdu za ovlaštenje strojovođe za vožnju po infrastrukturi i upravljanje željezničkim vozilima u skladu s Direktivom 2007/59/EZ i primjenjivim nacionalnim zakonodavstvom, iz kojih je vidljivo da je strojovođa ovlašten za upravljanje željezničkim vozilima serije 6193 Vectron, a za koju je položio 11.07.2017. godine, a poznavanje pruge M201 položio je 12.04.2019. godine. Dostavljeni su podaci o redovnom poučavanju za ciklus, mjesec rujan 2020., prosinac 2020., siječanj-veljača 2021., ožujak-travanj 2021. i svibanj-lipanj 2021., te Bilježnik o redovnoj provjeri znanja koju je položio 20.04.2021. godine. Dostavljene su evidencije radnih sati i uvjerenje o zdravstvenoj sposobnosti strojovođe. Radni sati bili su u skladu s propisima, a strojovođa je bio zdravstveno sposoban. Nadzor rada strojovođe obavljen je dana 23.03.2021. godine u kolodvoru Zagreb Ranžirni od strane instruktora strojovođa ENNA Transporta te u istom nisu uočene nepravilnosti u radu strojovođe. Uključeni strojovođa prometovao je po predmetnoj dionici unutar godinu dana prije nesreće, dana 29.11.2020. godine.

RU, HŽ Cargo, za strojovođu dostavio je važeću Dozvolu za strojovođu i Dopunsku potvrdu za ovlaštenje strojovođe za vožnju po infrastrukturi i upravljanje željezničkim vozilima u skladu s Direktivom 2007/59/EZ i primjenjivim nacionalnim zakonodavstvom, iz kojih je vidljivo da je strojovođa ovlašten za upravljanje željezničkim vozilima serije 1141, a za koju je položio 01.05.2012. godine, a



poznavanje pruge M201 položio je 02.01.2017. godine. Dostavljeni su podaci o redovnom poučavanju za ciklus siječanj-veljača 2020., ožujak-travanj 2020., svibanj-lipanj 2020. rujan-listopad 2020. studeni-prosinac 2020. i siječanj-veljača 2021., ožujak-travanj 2021. i svibanj-lipanj 2021. godine te Bilježnik o redovnoj provjeri znanja koju je položio 23.06.2021. godine. Dostavljene su evidencije radnih sati i uvjerenje o zdravstvenoj sposobnosti strojovođe. Radni sati bili su u skladu s propisima, a strojovođa je bio zdravstveno sposoban. Nadzor rada strojovođe obavljen je dana 21.02.2021. godine na dionici Koprivnica – Gyekenyes od strane instruktora za vuču HŽ Cargo te u istom nisu uočene nepravilnosti u radu strojovođe. Uključeni strojovođa prometovao je po predmetnoj dionici unutar godinu dana prije nesreće dana 05.08.2021. godine.

IM, HŽI, za prometnika vlakova Lepavina dostavio je Potvrdu o položenom stručnom ispitu za prometnika vlakova koji je položio dana 17.02.1984. godine, te Bilježnik o redovnoj provjeri znanja koju je položio dana 05.11.2020. Dostavljeni su podaci o redovnom poučavanju za ciklus veljača, ožujak i travanj, svibanj i lipanj, rujan i listopad, te listopad, studeni i prosinac 2020. godine i ciklus veljača, ožujak i travanj, svibanj i lipanj 2021. godine. Dostavljene su evidencije radnih sati i uvjerenje o zdravstvenoj sposobnosti prometnika vlakova. Radni sati bili su u skladu s propisima, a prometnik vlakova je bio zdravstveno sposoban.

IM, HŽI, za prometnika vlakova Križevci dostavio je Potvrdu o položenom stručnom ispitu za prometnika vlakova koji je položio dana 06.03.1991. godine, te Bilježnik o redovnoj provjeri znanja koju je položio dana 06.11.2020. Dostavljeni su podaci o redovnom poučavanju za ciklus veljača, ožujak i travanj, svibanj i lipanj, rujan i listopad, te listopad, studeni i prosinac 2020. godine i ciklus veljača, ožujak i travanj, svibanj i lipanj 2021. godine. Dostavljene su evidencije radnih sati i uvjerenje o zdravstvenoj sposobnosti prometnika vlakova. Radni sati bili su u skladu s propisima, a prometnik vlakova je bio zdravstveno sposoban.

### 3.2. Činjenični opis događaja

#### **3.2.1. Uzročno-posljedični slijed događaja koji su doveli do nastanka izvanrednog događaja**

Strojovođa vlaka broj 41990 započeo je radnu smjenu 10.08.2021. godine u 23:00 sata, a vlak broj 41990 preuzima u 23:37 sati u kolodvoru Hrvatski Leskovac. Strojovođa započinje vožnju vlaka prema kolodvoru Koprivnica 11.08.2021. u 02:52 sata. U 04:34 sati vlak prolazi kolodvor Križevci po 5. kolosijeku pored izlaznog signala E-5 koji je pokazivao signalni znak „Ograničena brzina očekuj stoj“ prema kolodvoru Koprivnica. U 04:36 sati vlak se zaustavlja pred prostornim signalom broj 142 (Slika 11.) koji je pokazivao signalni znak „Stoj“. Vlak je pokrenut u 04:37 sati. U 04:38 sati dolazi do aktivacije tastera „Vožnja po nalogu“. Nakon toga vlak konstantno ubrzava do brzine 81 km/h. U 04:40 sati dolazi do naleta vlaka broj 41990 na kraj vlaka broj 45902 u KM 484+490.

Vremenski slijed događaja od trenutka prolaska vlaka broj 41190 kroz kolodvor Križevci:

Nadnevak	Vrijeme	Aktivnost	Izvor informacije
11.08.2021.	04:29:09	Vlak broj 45902 pokrenut iz 5. kolosijeka kolodvora Križevci	Analiza zapisa brzine vlaka broj 45902
11.08.2021.	04:34:17	Vlak broj 41990 prolazi pored izlaznog signala E-5 kolodvora	Analiza zapisa brzine vlaka broj 41990

		Križevci koji pokazuje signalni znak "Ograničena brzina očekuj stoj"	
11.08.2021.	04:36:39	Vlak broj 41990 se zaustavlja	Analiza zapisa brzine vlaka broj 41990
11.08.2021.	04:37:32	Vlak broj 41990 nastavlja vožnju	Analiza zapisa brzine vlaka broj 41990
11.08.2021.	04:37:36	Vlak broj 45902 se zaustavlja (prolazni kvar)	Analiza zapisa brzine vlaka broj 45902
11.08.2021.	04:37:58	Strojovođa vlaka broj 41990 poziva službujućeg prometnika vlakova kolodvora Lepavina	Specifikacija službenog mobitela strojovođe
11.08.2021.	04:38:36	Razgovor strojovođe vlaka broj 41990 i službujućeg prometnika vlakova kolodvora Lepavina završen	Specifikacija službenog mobitela strojovođe
11.08.2021.	04:38:46	Strojovođa vlaka broj 41990 aktivira taster „Vožnja po nalogu“ pri brzini od 13 km/h i prolazi pored prostornog signala koji pokazuje signalni znak „Stoj“	Analiza zapisa brzine vlaka broj 41990
11.08.2021.	04:40:16	Strojovođa vlaka broj 41990 pri brzini 81km/h započinje kočenje	Analiza zapisa brzine vlaka broj 41990
11.08.2021.	04:40:18	Nalet vlaka broj 41990 na kraj vlaka broj 45902	Analiza zapisa brzine vlaka broj 41990



Slika 11. – Prostorni signal broj 142 (Izvor slike: AIN)

### **3.2.2. Slijed događaja od nastanka izvanrednog događaja do završetka djelovanja službi za spašavanje**

Nakon naleta došlo je do iskliznuća, prevrnuća vagona i lokomotive vlaka broj 41990 te iskliznuća i prevrnuća vagona vlaka broj 45902. U nesreći lakše je ozljeđen strojovođa vlaka 45902, dok je teže ozljeđen strojovođa vlaka 41990. Intervenirale su spasilačke službe, vatrogasci i hitna medicinska pomoć.

Na mjesto događaja pristigli su policijski službenici PU koprivničko - križevačke i državno odvjetništvo Bjelovar. Policijski službenici su osigurali mjesto nesreće, te uz državno odvjetništvo izvršili neovisnu kriminalističku istragu kako bi utvrdili da li izvanredni događaj ima elemenata kaznenog djela.

Istražitelji željezničkih nesreća AIN-a obavili su očevid mjesta nesreće dana 11.08.2021. i 12.08.2021., te prikupili dokaze i činjenice navedene nesreće.

Očevid i tehničku istragu nesreće obavilo je i istražno povjerenstvo HŽI, temeljem Pravilnika o postupanju u slučaju izvanrednog događaja (Pravilnik HŽI-631), te izradili istražno izvješće ID-3.

Istog dana na mjesto nesreće upućen je iz Zagreb Ranžirnog kolodvora pomoćni vlak koji je na mjesto ozbiljne nesreće došao u 17:45 sati. Rad pomoćnog vlaka trajao je s povremenim prekidima do 14. kolovoza 2021. u 00:40 sati. Nakon povlačenja pomoćnog vlaka s mjesta nesreće nastavljena je sanacija pruge. Pruga je otvorena za promet vlakova dana 14. kolovoza 2021. u 00:01 sati uz uvjet lagane vožnje od KM 484+450 do KM 484+620 s  $V_{max}=50$  km/h.

### **3.2.3. Očevid**

Po pristigloj obavijesti o d strane glavnog dispečera HŽ Infrastrukture d.o.o. očevid su obavili istražitelji AIN-a, Odjela za istrage u željezničkom prometu. Dolaskom na mjesto događaja zatečena je prevrnuti lokomotiva broj 91 80 6193 271-4, vagoni serije Sggrs broj 31 80 495 0702-9, 33 54 495 0193-1, 33 54 495 0202-0 iskliznuli i van kolosijeka, te vagon broj 33 54 495 0702-9 koji je iskliznuo s prvom osovinom u smjeru kretanja vlaka i ostao na kolosijeku, dio sastava vlaka broj 41990. Iskliznuli su van kolosijeka vagoni serije Rilns broj 33 56 355 2223-0, Rijmmns 31 56 353 6029-2, Rils 31 56 353 7059-8, Rilns 31 56 355 2191-9, Rilns 31 56 355 2083-8, dok je vagon Rilns 31 56 355 2069-7 iskliznuo s oba postolja s tračnica i ostao na kolosijeku, dio sastava vlaka broj 45902. Uslijed izlijetanja lokomotive i vagona uništen je dio kontaktne mreže, te dio kolosijeka.

Na mjestu događaja je obavljen detaljan pregled u cilju pronalaska tragova i označavanja tragova.

Tijekom istrage pregledane su prometne evidencije, evidencije o održavanju SS i TK uređaja, evidencije o održavanju vučnih vozila, evidencije o uključenim radnicima, zapis brzine kretanje vlakova broj 41990 i broj 45902, zapis rada elektroničkog SS uređaja tip Simis W za osiguranje kolodvora Križevci iz kojeg je vidljivo kada je koji vlak izašao iz kolodvora Križevci, audio zapis razgovora s registrofona kolodvora Koprivnica "ATIS/UHER Vc-MDx" DVD medij broj 10, kanal 3. RDU Dugo Selo – Gyekenyes za razdoblje od 04:10 do 05:15 sati, te je utvrđeno da kako u tom razdoblju na istom uređaju nije snimljen niti jedan razgovor niti poziv. Pregledan je ispis poziva službenog mobitela strojovođe vlaka broj 41990 te je utvrđeno kako je strojovođa vlaka broj 41990 u 04:37:58 sati uputio poziv prema broju 048/713-669

(broj u prometnom uredu kolodvora Lepavina, telefonski broj nije uključen u registroni i ne snimaju se razgovori na istom) na koji se javio prometnik vlakova kolodvora Lepavina, razgovor je trajao 38 sekundi. Iz danih izjava strojovođe vlaka broj 41990 i prometnika vlakova kolodvora Lepavina utvrđeno je da su izjave proturječne.

## 4. ANALIZA IZVANREDNOG DOGAĐAJA

### 4.1. Uloge i dužnosti

#### 4.1.1. Željeznički prijevoznici i/ili upravitelji infrastrukture

Iz Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“, broj 63/20), koji se primjenjivao i važio u vrijeme nastanka navedene nesreće, navodimo sljedeće bitne dijelove:

*Održavanje i unapređenje sigurnosti željezničkog sustava*  
Članak 21.

- (1) Upravitelji infrastrukture i željeznički prijevoznici, u okviru svoje djelatnosti, odgovorni su za sigurnost željezničkog sustava Europske unije i za upravljanje povezanim rizicima.
- (2) Upravitelji infrastrukture i željeznički prijevoznici dužni su provoditi mjere potrebne za upravljanje rizicima, primjenjivati pravila Europske unije i nacionalna pravila te uspostaviti sustav upravljanja sigurnošću u skladu s ovim Zakonom.

*Način odvijanja i upravljanja željezničkim prometom*  
Članak 92.

- (1) Upravitelj infrastrukture i željeznički prijevoznik, u skladu sa svojim nadležnostima, odgovorni su za sigurno odvijanje željezničkoga prometa i upravljanje željezničkim prometom u skladu s odredbama ovoga Zakona i izravno primjenjivim propisima Europske unije, posebno s TSI-em za podsustav »odvijanje prometa i upravljanje prometom«.
- (2) Upravitelj infrastrukture i željeznički prijevoznik odgovorni su da njihovi radnici koji neposredno sudjeluju u odvijanju željezničkog prometa, uključujući vanjsko ugovoreno osoblje, obavljaju poslove na propisan i siguran način.

Iz Pravilnika o načinu i uvjetima za sigurno odvijanje i upravljanje željezničkim prometom („Narodne novine“, broj 107/16), koji se primjenjivao i važio u vrijeme nastanka navedene nesreće, navodimo sljedeće bitne dijelove:

*Sporazumijevanje u prometu*  
Članak 17.

- (1) Kod obavljanja prometnih poslova sporazumijevanje se obavlja usmeno ili pomoću sredstava komunikacije. Sredstva komunikacije moraju biti dio službenog zatvorenog sustava komunikacija u kojem je moguće sporazumijevanje isključivo ovlaštenih radnika upravitelja infrastrukture i željezničkih prijevoznika te nije moguća komunikacija s neslužbenim osobama. Iznimno, moguća je uporaba i onih uređaja koji omogućuju komunikaciju izvan željezničkog sustava, ali ti uređaji moraju biti izvedeni tako da su neslužbena i službena komunikacija tehnički razdvojene.
- (2) Sporazumijevanje sredstvima koja omogućuju pouzdano registriranje priopćenja smatra se dokaznim sporazumijevanjem. Dokaznim sporazumijevanjem smatra se i sporazumijevanje uz nazočnost svjedoka.

(3) Pod svjedokom podrazumijeva se izvršni radnik prisutan prijenosu priopćenja između dvaju službenih mjesta odnosno dvaju izvršnih radnika. Svjedok može biti izvršni radnik službenog mjesta iz kojeg se daje priopćenje ili iz drugog službenog odnosno radnog mjesta.

(4) Sljedeća priopćenja moraju se davati dokazno i upisati u predviđene evidencije:

a) davanje dopuštenja i odbijanje primitka vlakova i pružnih vozila

b) davanje odjava

c) davanje prednajave izvršnom radniku za osiguranje prometa na ŽCP-ima za osiguranje ŽCP-a i

d) nalozi koji se daju sredstvima sporazumijevanja umjesto pisanim nalogima.

*Dužnosti osoblja vlaka kod sporazumijevanja sa susjednim kolodvorima odnosno dispečerom*  
Članak 136.

(1) U slučaju potrebe, osoblje vlaka sporazumijeva se s prometnicima vlakova susjednih kolodvora ili prometnim dispečerom, a na TK-prugama s TK-dispečerom preko RDU-a ili drugog sredstva sporazumijevanja.

(2) Komunikacija između strojovođe i prometnika vlakova sljedećeg kolodvora može se uspostaviti preko RDU-a uz pomoć dispečera koji mora pouzdano utvrditi identitet traženog kolodvora, a zatim uspostaviti vezu sa strojovođom.

(3) Nakon uspostavljanja veze, strojovođa mora dati sljedeće podatke: broj vlaka, mjesto zaustavljanja (broj signala, kilometarski položaj ŽCP-a ili pruge), uzrok zaustavljanja, ime i prezime.

(4) Prometnik vlakova nakon primitka obavijesti mora reći puni naziv kolodvora i svoje ime i prezime. Ako je to potrebno, mora se sporazumjeti s prometnikom vlakova prethodnog kolodvora o potrebnim mjerama i zatim dati zapovijed strojovođi o daljnjem postupku.

Članak 137.

(1) Sva priopćenja koja se prenose preko RDU-a daje i prima strojovođa.

(2) Obavijest pružnim telefonom o smetnji nastaloj kod vlaka na otvorenoj pruži osoblje vlaka daje prometniku vlakova sljedećeg kolodvora uz nazočnost prometnika vlakova prethodnog kolodvora. Prometnik vlakova kojem je predana obavijest mora se prethodno sporazumjeti s prometnikom vlakova u prethodnom kolodvoru o potrebnim mjerama, a nakon toga u njegovoj nazočnosti daje zapovijed osoblju vlaka o daljnjem postupku.

Članak 138.

(1) Svaku zapovijed primljenu od prometnika vlakova, primatelj zapovijedi mora ponoviti zbog provjere je li pravilno primljena.

(2) Prometnik vlakova u susjednom kolodvoru koji je nazočan davanju zapovijedi telefonom upisuje čitav tekst zapovijedi, a kad ga primatelj zapovijedi ponovi, potvrđuje riječju »točno«, nazivom kolodvora, brojem pod kojim je zapovijed evidentirana i svojim imenom i prezimenom.

(3) Ako je zapovijed dana preko RDU-a, strojovođa ponavlja cijeli tekst dane zapovijedi, a prometnik vlakova koji je zapovijed dao potvrđuje točnost prijema na isti način kako je propisano u stavku 2. ovog članka.

*Iznimno zaustavljanje vlaka na pruži*

Članak 139.

(1) Strojovođa i drugo osoblje vlaka poduzima radnje za zaustavljanje vlaka ako primijeti smetnju koja bi mogla ugroziti daljnu vožnju njihova ili drugog vlaka.

(2) Ako je kod vlaka primijećena smetnja, osoblje vlaka mora odmah po zaustavljanju pokušati otkloniti smetnju. Ako osoblje vlaka predvidi da će se vlak zadržati dulje od 15 minuta, o tome obavještava prometnike vlakova obaju susjednih kolodvora i po potrebi traži pomoć.



- (3) Kod traženja pomoći navodi se razlog zaustavljanja, prohodnost drugog kolosijeka na dvokolosiječnoj ili usporednoj pruzi, kilometarski položaj čela vlaka te kakva je pomoć potrebna.
- (4) Ako jedan od prometnika vlakova nije mogao biti obaviješten, dužnost je obaviještenog prometnika vlakova da obavijest o zaustavljanju vlaka te o svim zapovijedima danima osoblju vlaka prenese privremeno nenazočnome prometniku vlakova.
- (5) Vlak koji se zaustavi na pruzi mora biti osiguran od samopokretanja.
- (6) Ako se radi o smetnji na pruzi osoblje vlaka o njoj odmah obavještava prometnike vlakova obaju susjednih kolodvora. Ako se prometnici vlakova ne mogu obavijestiti, vlak se zaustavlja ispred prve ulazne skretnice u sljedećem kolodvoru iako je ulazak u kolodvor slobodan.
- (7) Na dvokolosiječnim i usporednim prugama strojovođa druge sudionike u prometu upozorava na ugroženo mjesto davanjem signalnog znaka »Opasnost, koči«, uključivanjem i isključivanjem čelnih signala te svih drugih svjetala na čelu vučnog vozila.

*Reguliranje prometa vlakova za vrijeme neispravnosti sredstava za sporazumijevanje*

Članak 165.

- (1) Kada na sredstvima za sporazumijevanje nastupi neispravnost, promet uzastopnih i suprotnih vlakova regulira se pomoću uređaja APB ili MO.
- (2) Kada na sredstvima za sporazumijevanje nastupi neispravnost i kada ni SS uređaji između dvaju susjednih kolodvora nisu ispravni, na prugama opremljenim uređajem APB i MO zabranjuje se otprema vlakova.
- (3) Na prugama bez uređaja APB ili MO zabranjuje se otprema vlakova na kolodvorske prostorne odsjeke na kojima je nastala neispravnost na sredstvima za sporazumijevanje.
- (4) Kada na sredstvima za dokazno sporazumijevanje nastupi neispravnost, reguliranje prometa iznimno je dozvoljeno drugim sredstvima za sporazumijevanje uz nazočnost svjedoka.
- (5) Dođe li do zaustavljanja vlaka na pruzi u vrijeme kada su sredstva za sporazumijevanje sa susjednim kolodvorima ili TK-dispečerom neispravna, osoblje vlaka postupa na sljedeći način:
- a) kada je vlak stao ispred prostornog signala koji signalizira signalni znak za zabranjenu vožnju, on smije nastaviti vožnju nakon promjene signalnog znaka na prostornom signalu: ako se signalni znak na prostornom signalu ne promijeni u roku od 3 minute nakon zaustavljanja vlaka ili ako je vlak stao ispred neosvijetljenog prostornog signala, nakon što je utvrđeno da sredstva za sporazumijevanje ne rade, vlak nastavlja vožnju do prvog sljedećeg prostornog signala prema preglednosti pruge brzinom do 30 km/h; ako prostorni signal signalizira signalni znak za dopuštenu vožnju, vlak nastavlja vožnju najvećom dopuštenom brzinom; u protivnom, opisani postupak ponavlja se do ulaznog signala sljedećeg kolodvora, a ŽCP-i s uređajem za osiguranje ŽCP-a smatraju se neosiguranima
- b) kada ulazni signal nezaposjednutog TK-kolodvora ili ulazni signal nezaposjednutog kolodvora uključenog u APR signalizira signalni znak za zabranjenu vožnju ili kada je neosvijetljen, a sporazumijevanje s TK-dispečerom odnosno prometnim dispečerom nije ostvareno, nakon zadržavanja ispred ulaznog signala od 5 minuta strojovođa nastavlja vožnju do ulazne skretnice brzinom do 30 km/h i ispred nje zaustavlja vlak; osoblje vlaka mora utvrditi stanje ispravnosti i položaj skretnica te slobodnost kolosijeka u ulaznom voznom putu vlaka, a zatim prema mogućnosti vlak ulazi u kolodvor. ŽCP-i s uređajem za osiguranje ŽCP-a smatraju se neosiguranima
- c) kada osoblje vlaka o smetnji kod vlaka ili na pruzi ne može obavijestiti ni jedan od susjednih kolodvora, a vlak ne može nastaviti daljnju vožnju, strojovođa šalje nekog od osoblja vlaka u bliži kolodvor; kod vlaka SV–bez, vlak čeka na izvršnog radnika upravitelja infrastrukture izaslanog iz kolodvora.
- (6) Ako zbog neispravnosti dijela RDU-a koji se nalazi kod prometnog dispečera nije moguće sporazumijevanje RDU–om, o tome upravitelj infrastrukture mora obavijestiti sve korisnike trasa kojih se to tiče. Po dobivenoj obavijesti korisnici trasa dužni su osigurati dodatno osoblje vlaka na vlakovima

koji su voznim redom predviđeni da voze SV–bez, osim kod lokomotivskih vlakova na dionicama pruga objavljenim u Izvješću o mreži.

## Uputstvo HŽI 425 za rukovanje induktivnim autostop uređajem I 60

### Osnovne odredbe

#### Članak 1.

2. Autostop uređaj ima zadatak povećati sigurnost u željezničkom proemtu u slučajevima kad strojovođa ne primjeti ili ne poduzme odgovarajuće mjere za smanjenje brzine ispred signalnog znaka „Ograničena brzina“, odnosno za zaustavljanje vlaka ispred signalnog znaka „Stoj“.

### Zadatak AS-uređaja

#### Članak 2.

1. Autostop -uređaji imaju zadatak da sa svojim djelovanjem automatski uvedu brzo kočenje u svrhu da zaustave vlaka kod signala na pruži određenog mjesta opasnosti u stanicama, ako strojovođa ne poduzme potrebne mjere propisane ovim uputstvom, kod glavnih pružnih odnosno staničnih signala sa signalnim znakom „Ograničena brzina“ ili „Stoj“ te kod signala za „Ograničenje brzine“ i „laganje vožnje“.

2. AS-uređaj djeluje na odgovarajući način kod slijedećih signalnih znakova:

a) na glavnim signalima

- crveno - „Stoj“
- žuto mirno - „Oprezno, očekuj stoj“
- žuto trepćuće i žuto mirno - „Ograničena brzina, očekuj stoj“
- žuto trepćuće i zeleno mirno – „Ograničena brzina, očekuj „Slobodno“ ili „oprežno“
- žuto trepćuće i zeleno trepćuće – „Ograničena brzina, očekuj ograničenje brzine“
- žuto trepćuće i žuto mirno – „Ograničena brzina“
- crveno mirno i žuto trepćuće – „Oprezan ulazak u stanici sa 10 km/h“
- zeleno trepćuće – „Slobodno, očekuj ograničenje brzine“

### Način djelovanja AS-uređaja

#### Članak 4.

### Posluživanje AS-uređaja za vrijeme vožnje vlaka

1. Prisilno automatsko kočenje nastupa u sljedećim slučajevima:

b) kod prolaska vučnog vozila preko aktivne balize 2000 Hz, tj. pored glavnog signala koji pokazuje signalni znak „Stoj“, ako nije pritisnut taster „Vožnja po nalogu“ odnosno pored neosvijetljenog glavnog signala.

#### Članak 7.

1. Za vrijeme vožnje strojovođa vučnog vozila mora rukovati:

b) Tasterom „Vožnja po nalogu“

Ako je glavni stanični ili pružni signal u kvaru, neosvijetljen ili pokazuje signalni znak „Stoj“, a treba ga izuzetno proći po odredbama Pravilnika, strojovođa mora pritisnuti taster „Vožnja po nalogu“. Na taj



način se sprečava prinudno kočenje. Otpuštanjem tastera „Vožnja po nalogu“ uređaj se dovodi u osnovno stanje.

**Iz Poslovnog reda kolodvora Lepavina (I. dio vrijedi od 15.07.2021.) koji se primjenjivao i važio u vrijeme nastanka navedene nesreće, navodimo bitne dijelove:**

#### A.8 Telekomunikacijski i elektronički uređaji

##### A.8.1 Telefonski uređaji i način registriranja

Kolodvor Lepavina opremljen je TK-pultom na radnom mjestu prometnika vlakova, a sam TK-pult je mjesto koncentracije:

- telefonskih veza
- interfonskih veza
- putničkog i službenog razglasa.

Osim TK-pulta, na zidu u prometnom uredu nalazi se zidna telefonska daska s izlučivačima poziva za pojedine telefonske linije.

Na telefonsku centralu priključeni su sljedeći telefoni:

- |                             |                |
|-----------------------------|----------------|
| - ured šefa kolodvora       | 48-660         |
| - prometnik vlakova         | 48-669, 48-661 |
| - zidna daska-prometni ured | 48-662         |
| - prometnik vlakova – fax   | 48-664         |
| - prostorija SS uređaja     | 48-668         |
| - prostorija TK uređaja     | 48-665         |

Uređaj je uključen u registrofon s dvostranim snimanjem i kontrolom rada u kolodvorima Koprivnica i Zagreb GK, a snimaju se:

- poslovne linije 40-240 na dionici pruge Zagreb GK-Koprivnica
- dispečerski vod „DP“ dionica snimanja TK-pult Lepavina – prometni dispečer u Koprivnici
- radio-dispečerski vod „RDU“ dionica snimanja TK-pult Lepavina-vlak na pruzi Dugo Selo – Botovo.

Registrofoni su smješteni u dinici TK uređaja Zagreb GK i Koprivnica. Snimanje svih razgovora i vremena razgovaranja obavlja se dvostrano i neprekidno. Kontrolu da uređaj snima obavljaju prometnici vlakova u Zagreb GK i Koprivnica.

##### A.8.2 Radio uređaji i način registriranja

Pruga M201, DG-Botovo-Koprivnica-Dugo Selo, opremljena je uređajima radio-dispečerske veze. Kolodvor nema radio uređaj, već se veze s radio-dispečerskim vezama ostvaruju posredstvom prometnog dispečera Koprivnica na broj 48-500. Ove veze ostvaruju po potrebi prometnici vlakova sa strojovođama na pruzi iz lokomotiva koje imaju ugrađene uređaje radio-dispečerske veze (RDV).

Radio-dispečerska veza (RDV) je nedovoljna (slaba) na sljedećim dionicama:

- od KM 445+155 do KM 446+700 i
- od KM 494+000 do KM 495+700

##### A.8.3 Vrste telekomunikacijskih vodova i način upotrebe

Preko TK-pulta omogućeno je povezivanje prometnog ureda u:



- poslovni vod 40-240 dionice Zagreb GK – Koprivnica, a služi za prenošenje vozni i prometnih brzostava između svih kolodvora na dionici pruge Zagreb GK -Koprivnica
- dispečerski vod elektrovođe "DE", omogućuje vezu s dispečerom elektrovođe,
- skretnički vod 50-240, omogućuje vezu prometnika vlakova s blokovima 1 i 2
- lokalni vod 90-240, omogućava izravnu vezu s prometnicima u susjednim kolodvorima Križevci i Mučna Reka. U isti vod su uključeni telefoni u stajalištima i zvonovni signalni vod te telefonski ormarići izlaznih, ulaznih i prostornih signala, cestovnih prijelaza i u kućicama APB-a (takozvani ČV vod),
- vod "NEV" , vod za izvanredne događaje na pruzi od Zagreba GK do Koprivnice u koji su uključeni svi kolodvori, svi telefonski ormarići na pruzi i u kolodvoru te ŽAT centrala u Koprivnici,
- zvonovni signalni vod, služi za davanje zvonovnih signala kolodvorima Križevci i Mučna Reka,
- ŽAT veza prometnika vlakova – strojovođa vlaka na pruzi Dugo Selo – Botovo putem prometnog dispečera, ŽAT broj 48 500 (RDU),
- HT vod, služi za ostvarivanje veza u javnoj poštanskoj mreži.

**Iz Priručnika za održavanje radiodispečerske mreže navodimo sljedeće:**

*Poglavlje 5.5. Preventivno održavanje postrojenja pružne radio-stanice-redoviti pregled*

9. Pregled i ispitivanje postrojenja pružne radio stanice obavlja se svakih 6 mjeseci.

**4.1.2. Subjekt/subjekti nadležni za održavanje, radionice za održavanje i/ili bilo koji drugi pružatelj usluga održavanja**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nije utvrđeno da su subjekti za održavanje doveli do nastanka predmetne nesreće.

**4.1.3. Proizvođači željezničkih vozila ili drugi dobavljači željezničkih proizvoda**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici povezani sa proizvođačima željezničkih vozila ili drugih dobavljača u vezi nastanka predmetne nesreće.

**4.1.4. Nacionalna tijela nadležna za sigurnost i/ili Agencija Europske unije za željeznice**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici povezani sa tijelima nadležnim za sigurnost u vezi nastanka navedene predmetne nesreće.

**4.1.5. Prijavljena tijela, imenovana tijela i/ili tijela za procjenu rizika**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici povezani sa tijelima za procjenu rizika u vezi nastanka navedene predmetne nesreće.

**4.1.6. Tijela koja izdaju ovlaštenja subjektima nadležnima za održavanje**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici povezani sa tijelima koji izdaju ovlaštenja subjektima za održavanje u vezi nastanka predmetne nesreće.

**4.1.7. Bilo koja druga osoba ili subjekt relevantni za izvanredni događaj, bez obzira na to jesu li evidentirani u jednom od odgovarajućih sustava upravljanja sigurnošću ili navedeni u registru ili relevantnom pravnom okviru**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici povezani sa osobama ili subjektima koji su evidentirani u jednom od odgovarajućih sustava upravljanja sigurnošću ili navedeni u registru ili relevantom pravnom okviru u vezi nastanka predmetne nesreće.

## **4.2. Vozni park i tehnička postrojenja**

### **4.2.1. Oni koji proizlaze iz konstrukcije željezničkih vozila, željezničke infrastrukture ili tehničkih postrojenja**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici koji proizlaze iz konstrukcije željezničkih vozila, željezničke infrastrukture ili tehničkih postrojenja u vezi nastanka predmetne nesreće.

### **4.2.2. Oni koji proizlaze iz ugradnje i uporabe željezničkih vozila, željezničke infrastrukture ili tehničkih postrojenja**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici koji proizlaze iz ugradnje i uporabe željezničkih vozila, željezničke infrastrukture ili tehničkih postrojenja u vezi nastanka predmetne nesreće.

### **4.2.3. Oni povezani s proizvođačima željezničkih proizvoda ili drugim dobavljačima željezničkih proizvoda**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici koji su povezani s proizvođačima željezničkih proizvoda ili drugim dobavljačima željezničkih proizvoda u vezi nastanka predmetne nesreće.

### **4.2.4. Oni koji proizlaze iz održavanja željezničkih vozila ili tehničkih postrojenja i/ili preinaka izvršenih na željezničkim vozilima ili tehničkim postrojenjima**

IM je dostavio dokumentaciju o pregledu i mjerenjima signalno sigurnosnih i telekomunikacijskih uređaja na predmetnoj dionici.

Iz dokumentacije je vidljivo da IM redovno održava signalno sigurnosne i telekomunikacijske uređaje sukladno Pravilniku HŽI 400 (Pravilnik o postupku radnika izvršnih službi s kolodvorskim i pružnim signalno sigurnosnim uređajima) i Uputi 432 (Uputa o postupku radnika izvršnih službi sa signalno sigurnosnim i telekomunikacijskim uređajima). U navedeni Pravilnik HŽI 400 i Uputu 432 nisu uvršteni radio dispečerski uređaji već se oni održavaju i mjere temeljem Priručnika za održavanje radio dispečerske mreže. Prema dostavljenoj dokumentaciji za održavanje i mjerenja radio dispečerskog sustava, otvorena je knjiga radova V-10 u koju se upisuju obavljeni radovi (pregledi, smetnje, kvarovi), mjerna kartica za radio dispečersku stanicu – predajnik Križevci u koju se upisuju mjerenja kvalitete signala predajnika. Zadnja mjerenja obavljena su 21.05.2021. godine, a predhodno mjerenje provedeno je 31.03.2015. godine. Vrijednosti mjerenja bila su u propisanim granicama. Periodičnost mjerenja odstupa od gore navedenog Priručnika. U Priručniku se navodi da se mjerenja provode svakih 6 mjeseci, a na mjernoj kartici navodi se da je između zadnjeg i predhodnog mjerenja prošlo više od šest godina. Za ostala mjerenja i preglede koji se navode u Priručniku ne vode evidencije tj. mjerne liste.

#### **4.2.5. Oni povezani sa subjektima nadležnima za održavanje, radionicama za održavanje i bilo kojim drugim pružateljem usluga održavanja**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici koji su povezani sa subjektima nadležnim za održavanje, radionicama za održavanje i bilo kojim drugim pružateljem usluga održavanja vezano za predmetnu nesreću.

#### **4.2.6. Svi ostali čimbenici ili posljedice koji se smatraju relevantnima za potrebe istrage**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni ostali čimbenici ili posljedice relevantni u vezi nastanka navedene predmetne nesreće.

### **4.3. Ljudski čimbenici**

#### **4.3.1. Ljudska i pojedinačna obilježja**

Nakon provedene analize dostavljene dokumentacije od strane IM i RU, vidljivo je da su svi sudionici izvanrednog događaja bili zdravstveno sposobni i stručno osposobljeni za radna mjesta koja su obavljali u trenutku nesreće, te su redovito obavljali periodičku provjeru znanja.

Radno vrijeme svih uključenih radnika RU i IM sukladno je propisima.

Obavljeno je alkotestiranje radnika, rezultati alkotestiranja su bili negativni (opisano u poglavlju 3.1.9.).

#### **4.3.2. Čimbenici povezani sa samim poslom**

Uključeni sudionici IM, kao i RU, radnici su koji već dugu niz godina obavljaju svoje poslove, te imaju potrebne razvijene vještine, znanja i kompetencije za svoja radna mjesta.

#### **4.3.3. Organizacijski čimbenici i zadaće**

Organizacijski čimbenik službujućeg strojovođe vlaka broj 41990 povezuje se sa:

- postupci oko vožnje vlaka nakon prolaska pored prostornog signala koji je pokazivao signalni znak "Stoj".

#### **4.3.4. Čimbenici povezani s okolišem**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici povezani s okolišem vezano za nastanak predmetne nesreće.

#### **4.3.5. Bilo koji drugi čimbenik koji je relevantan za potrebe istrage u prethodno navedenim točkama**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni nikakvi drugi čimbenici u vezi nastanka predmetne nesreće osim gore navedenih.

### **4.4. Mehanizmi povratnih informacija i kontrole, uključujući upravljanje rizicima i sigurnošću, kao i postupke praćenja**

#### **4.4.1. Relevantni uvjeti u pogledu regulatornog okvira**

Relevantni uvjeti regulatornog okvira utvrđeni su u Uredbama Europske unije: Provedbena Uredba (EU) broj 402/2013, Direktiva (EU) 2016/798, nacionalnim zakonima, propisima i internim aktima: Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava, Uputa o upravljanju rizicima u slučaju značajnih promjena u sustavu (HŽI-684), Uputa o upravljanju rizicima (HŽI-701-41), Priručnik o organizaciji i primjeni sustava upravljanja sigurnošću (HŽI-663), Pravilnik o sustavu upravljanju sigurnošću ENNA Transport d.o.o., Politika sigurnosti HŽ Cargo d.o.o., Operativni plan provedbe politike sigurnosti za HŽ Cargo d.o.o., Sporazum o imenovanju i radu zajedničkih istražnih povjerenstava za HŽ Cargo d.o.o., Uputa o postupcima u slučaju izvanrednog događaja HŽ Cargo d.o.o. i Popis hazarda i kategorizacija rizika kod prometovanja teretnih vlakova HŽ Cargo d.o.o.

#### **4.4.2. Postupci, metode, sadržaj i rezultati aktivnosti procjene i praćenja rizika koje provodi bilo koji od uključenih subjekata: željeznički prijevoznici, upravitelji infrastrukture, subjekti nadležni za održavanje, radionice za održavanje, drugi pružatelji usluga održavanja, proizvođači i svi drugi subjekti te izvješća o neovisnoj procjeni iz članka 6. Provedbene uredbe (EU) broj 402/2013**

U sigurnosnoj preporuci tražimo da upravitelj infrastrukture uspostavi vođenje evidencija za mjerenja radiodispečerskog sustava, te da se ista provode sukladno Priručniku za održavanje radio dispečerske mreže.

#### **4.4.3. Sustav upravljanja sigurnošću uključenih željezničkih prijevoznika i upravitelja infrastrukture, uključujući osnovne elemente navedene u članku 9. stavku 3. Direktive (EU) 2016/798 i svim pravnim provedbenim aktima EU-a**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici povezani sa sustavima upravljanja sigurnošću upravitelja infrastrukture i željezničkog prijevoznika u vezi nastanka navedene predmetne nesreće.

#### **4.4.4. Upravljački sustav subjekta/subjekata nadležnih za održavanje i radionice za održavanje, uključujući funkcije navedene u članku 14. stavku 3. i Prilogu III. Direktivi (EU) 2016/798 i svim naknadnim provedbenim aktima**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici povezani sa upravljačkim sustavom subjekata nadležnih za održavanje u vezi nastanka navedene predmetne nesreće.

#### **4.4.5. Rezultati nadzora koji su provela nacionalna tijela nadležna za sigurnost u skladu s člankom 17. Direktive (EU) 2016/798**

Agencija za sigurnost željezničkog prometa obavila je dana 15. listopada 2019. godine inspekcijski nadzor nad sigurnim upravljanjem i odvijanjem željezničkog prometa kod željezničkog prijevoznika, ENNA Transport d.o.o. iz Zagreba u Poslovnoj jedinici Ploče. Predmet nadzora je bio vezan uz evidenciju o obavljenoj provjeri prisutnosti alkohola u organizmu izvršnih radnika i strojovođa. Pregledom evidencija nisu uočene nepravilnosti vezane za alkotestiranje izvršnih radnika i strojovođa.

#### **4.4.6. Odobrenja, potvrde i izvješća o procjeni koja je izdala Agencija, nacionalna tijela nadležna za sigurnost ili druga tijela za ocjenjivanje sukladnosti**

RU, Enna, ima uspostavljen sustav upravljanja sigurnošću (SMS) temeljem kojega je dobio Rješenje o sigurnosti - Dio A pod identifikacijskim brojem HR1120180005 i Rješenje o sigurnosti - Dio B pod identifikacijskim brojem HR1220180006, izdana od strane ASŽ i koja su vrijedila do 05. prosinca 2021. tj. bila su važeća na dan nesreće.

RU, HŽ Cargo, ima uspostavljen sustav upravljanja sigurnošću (SMS) temeljem kojega je dobio Rješenje o sigurnosti - Dio A pod identifikacijskim brojem HR1120200005 i Rješenje o sigurnosti - Dio B pod identifikacijskim brojem HR1220200006, izdana od strane ASŽ i koja vrijede do 16. srpnja 2022. godine za prijevoz robe uključujući usluge prijevoza opasnih tvari.

IM ima također uspostavljen sustav upravljanja sigurnošću (SMS) temeljem kojeg je dobio Uvjerenje o sigurnosti za upravljanje željezničkom infrastrukturom na željezničkoj mreži određenoj Izvješćem o mreži za 2021. godinu, koje vrijedi za razdoblje od 01. srpnja 2021. do 30. lipnja 2026. godine.

#### **4.4.7. Ostali sistemski čimbenici**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni ostali sistemski čimbenici u vezi nastanka navedene predmetne nesreće.

### **4.5. Raniji slični izvanredni događaji**

Dana 23.10.2018. godine dogodio se izvanredni događaj – incident, prolazak vlaka broj 47999 pored prostornog signala broj 121 koji je pokazivao signalnu oznaku "Stoj" na pruzi M201 dionica Križevci-Vrbovec. U tekstu dolje opisan je navedeni incident iz kojeg je vidljivo postupanje strojovođe kad nije mogao ostvariti vezu preko radio dispečerskog sustava, a pružnu vezu nije mogao koristiti zbog toga što nije imao ključ za telefonski ormarić "TO".

Dana 23.10.2018. godine u 08:45 sati, na pruzi M201, između kolodvora Križevci i Vrbovec dogodio se incident, prolazak vlaka broj 47999 pored prostornog signala broj 121, koji je bio u položaju zabranjene vožnje tj. pokazivao je signalni znak „Stoj“. Ispred vlaka broj 47999 u polju APB-12 nalazio se vlak broj 2204 (Koprivnica-Zagreb GK), a u polju APB-11 nalazio se vlak broj 48797. Strojovođa vlaka broj 47999 nije uspostavio vezu sa prometnikom vlakova narednog kolodvora Vrbovec nakon zaustavljanja vlaka kod prostornog signala broj 121 te je nakon 3 minute nastavio vožnju vlaka u naredni prostorni odsjek zauzet vlakom. Dolaskom do stajališta Repinec u KM 474+100, strojovođa vlaka broj 47999 ugledao je ispred sebe vlak broj 2204. Zaustavio je vlak i čekao da vlak broj 2204 napusti prostorni odsjek te je dalje postupao po signalnim znacima glavnih signala.

Strojovođa vlaka broj 47999 je izjavio: "Dana 23.10.2018. sam vozio vlak na relaciji Koprivnica-Dugo Selo. Broj vlaka je 47999. Prilikom izlaska iz kolodvora Križevci ispred mene je bio putnički vlak. Vožnja vlaka je tekla uredno te poštivajući propise o željezničkoj signalizaciji. Dolaskom na prostorni signal 121 zaustavio sam se ispred signalnog znaka "Stoj" crveno mirno Na prostornom signalu sam stajao duže od 3 minute te sam pokušao doći u kontakt preko radiodispečerskog uređaja, ali bezuspješno. Dalje sam postupio po Pravilniku o sigurnom tijeku željezničkog prometa (Pravilnik o načinu i uvjetima za sigurno

odvijanje i upravljanje željezničkim prometom). Posluživši (taster) vožnja po nalogu i prelaskom preko crvenog mirnog svjetla za zabranjenu vožnju. Tokom vožnje ispred stajališta Repinec je bio cestovni prijelaz ispred kojeg sam se zaustavio te ga osigurao. Zaustavivši se ispred prijelaza ispred mene je bio putnički vlak na udaljenosti cca 300 metara. Stajao je na prostornom signalu te je dobio dozvolu za daljnju vožnju preko prostornog signala. Nakon njegova odlaska ja sviram signalni znak "Pazi" te dolazim do tog prostornog signala. Čekam daljnju dozvolu prelaska koja mi je signalizirana znakom prostornog signala, a to je bilo žuto mirno svjetlo "Oprezno očekuj stoj" te dalje postupam po signalima do kolodvora Dugo Selo gdje dobivam smjenu u 10:00 sati. Smatram da nisam ugrozio sigurnost prometa, jer sam vozio oprežno do  $V_{max}=30$  km/h te sam u svakom trenutku bio spreman reagirati u slučaju nailaska na prepreku i zavesti brzo kočenje. Napominjem da sam prilikom stupanja u kontakt preko RDU bio na kanalu A61".

Za gore navedeni incident osnovano je istražno povjerenstvo od strane željezničkog prijevoznika koje je donijelo zaključak da uključeni strojovođa nije odgovoran za navedeni incident, jer je postupio sukladno Pravilniku o načinu i uvjetima za sigurno odvijanje i upravljanje željezničkim prometom („Narodne novine“, broj 107/16).

## 5. ZAKLJUČCI

### 5.1. Sažetak analize uzroka izvanrednog događaja

Uzročno-posljedični slijed izvanrednog događaja, izrađen prema sukladno prikupljenim dokazima, dokumentima te izjavama sudionika nesreće. Vlak broj 45902 pokrenut je iz kolodvora Križevci u 04:29 sati, u 04:37 sati zaustavlja se u KM 484+850 zbog prolaznog kvara u lokomotivi te radi provjeru na ormariću lokomotive, od trenutka zaustavljanja vlaka do trenutka nesreće prošlo je oko pet minuta. Vlak broj 41990 prolazi pored izlaznog signala E-5 kolodvora Križevci u 04:34 sati koji pokazuje signalni znak "Ograničena brzina očekuj stoj", u 04:36 sati se zaustavlja, dok u 04:37 sati nastavlja vožnju kada istodobno strojovođa putem mobitela poziva službujućeg prometnika vlakova kolodvora Lepavina. U 04:38 sati strojovođa vlaka broj 41990 aktivira taster „Vožnja po nalogu“ i prolazi pored prostornog signala koji pokazuje signalni znak „Stoj“. Izjave prometnika vlakova kolodvora Lepavina i strojovođe vlaka broj 41990 oprečne su, prometnik izjavljuje da je strojovođa nazvao predstavio se prezimenom i rekao da na sljedećem prostornom signalu vidi zeleno, nakon čega mu je prometnik rekao da u čemu je problem, strojovođa ga je pitao da li može nastaviti vožnju, te mu je prometnik rekao da može po signalima APB-a. Strojovođa vlaka broj 41990 izjavio je da prilikom izlaska iz kolodvora Križevci dolazi do prostornog signala 142 koji je pokazivao signalni znak „Stoj“. Pokušao je ostvariti vezu putem RDU, ali nije bilo signala te je vezu ostvario putem službenog mobitela sa dežurnim prometnikom kolodvora Lepavina. Prilikom poziva predstavio se imenom i prezimenom te brojem vlaka i imenom operatera. Rekao da stoji ispred prostornog signala broj 142 koji pokazuje signalni znak „Stoj“ i pitao da li je vožnja pored tog signala dozvoljena. Dobio je zapovijed da je vožnja slobodna i čista do kolodvora Lepavina. Još jednom je tražio potvrđan odgovor da je pruga slobodna i čista. U 04:40 sati dolazi do naleta vlaka broj 41990 na zaustavljeni vlak broj 45902.

Postupak dokazane komunikacije opisan je u Pravilnika o načinu i uvjetima za sigurno odvijanje i upravljanje željezničkim prometom („Narodne novine“, broj 107/16).

U razgovoru sa izvršnim radnicima dobili smo informaciju da je ustaljena praksa da strojovođe zovu prometnike vlakova s mobilne mreže umjesto propisanih načina sporazumijevanja, te smo iz tog razloga u cilju povećanja sigurnosti željezničkog sustava izdali sigurnosne preporuke da se poveća pozornost poučavanja izvršnih radnika IM i RU u svezi propisane dokazane komunikacije.

## 5.2. Mjere koje su od tada poduzete

IM je nakon predmetne nesreće angažirao ovlaštenu tvrtku koja je sanirala kolosijek i kontaktnu mrežu, te je pruga otvorena za promet. RU, ENNA Transport, angažirao je tvrtku koja je uklonila i otpremila uništene vagone i lokomotivu.

Na izdanu sigurnosnu preporuku u prvom „Nacrtu konačnog izvješća“ **AIN/06-SR-10/2022**: Upravitelj infrastrukture trebao bi na redovitim poučavanjima prometnika vlakova u nastavnom sadržaju uključiti veću pozornost oko poučavanja postupaka dokazane komunikacije u željezničkom prometu sukladno Pravilniku o načinu i uvjetima za sigurno odvijanje i upravljanje željezničkim prometom („Narodne novine“, broj 107/16), IM dostavio je očitovanje o poduzetim mjerama vezano za predloženu sigurnosnu preporuku.

IM je predmetnu nesreću uvrstio u Izvedbeni program redovitog poučavanja Područne radne jedinice Sjever za period poučavanja rujan/listopad 2021. godine, također je u Okvirnom planu i programu poučavanja izvršnih radnika za 2022. godinu uvrstio odredbe Pravilnika o načinu i uvjetima za sigurno odvijanje i upravljanje željezničkim prometom koje su uklopljene u Prometni pravilnik HŽI-2.

## 5.3. Dodatna razmatranja

S obzirom na nalaze i zatečeno stanje nakon nesreće, te uvidom u dokumentaciju jedan od čimbenika koji je doveo do nesreće je prolazak vlaka broj 41990 pored prostornog signala broj 142 koji je pokazivao signalni znak „Stoj“ te način vožnje vlaka u prostornom odsjeku broj 14.

Način vožnje vlaka nakon prolaska pored signalne oznake koja signalizira signalni znak „Stoj“ - brzina kretanja vlaka  $V_{max}=30$  km/h, svi ŽCP-i unutar tog pružnog odsjeka smatraju se neosiguranim.

Izjave uključenih radnika su oprečne, te se ne može točno utvrditi sadržaj razgovora, jer isti nije vođen preko službenog zatvorenog sustava komunikacije, a koji omogućuje komunikaciju na dokazani način. IM treba svakako obavijestiti sve prijevoznike da službeni mobilni uređaji koji koriste željeznički prijevoznici nisu u sustavu zatvorene veze te se isti ne mogu koristiti za komunikaciju s prometnim osobljem. Jedan od načina dokazane komunikacije je i korištenje pružnih veza s kojim je opremljena predmetna dionica, tj. telefonom koji se nalazi u telefonskom ormariću „TO“ smještenom na APB kućici broj 14 u KM 483+215 (Slika 12.). Pomoću telefona smještenog u telefonskom ormariću ostvaruje se direktna komunikacija sa prometnikom vlakova kolodvora Lepavina uz prisustvo prometnika vlakova predhodnog kolodvora Križevci.





Slika 12. APB kućica s telefonskim ormarićem (Izvor slike: AIN)

U poglavlju 4.5 naveden je incident u kojem je opisan postupak strojovođe iz kojeg je vidljivo na koji način se postupa prilikom prolaska pored signala koji pokazuje signalni znak "Stoj".

IM sukladno Priručniku za održavanje radio dispečerske mreže održava radio dispečerski sustav te vodi knjigu održavanja V-10. Mjerenja kvalitete signala predajnika ne provode se sukladno Priručniku, a za ostala mjerenja ne vode se evidencije (poglavlje 3.1.8). IM bi trebao voditi evidencije za sva mjerenja te ista provoditi sukladno Priručniku.

Iz izjave prometnika vlakova kolodvora Lepavina vidljivo je da se i prije događalo da su ga strojovođe kontaktirali putem njihovog službenog mobilnog uređaja na fiksnu vanjsku telefonsku liniju prometnog ureda, a bez prisustva svjedoka (poglavlje 3.1.9). Kako bi se ubuduće izbjegli ovakvi i slični slučajevi IM mora na dokazan način upozoriti prometno osoblje i osoblje željezničkih prijevoznika da je takav način suprotan propisanom načinu dokazane komunikacije.

## CONCLUSIONS

### 5.1. A summary of the analysis and conclusions with regard to the causes of the occurrence

Causal sequence of the extraordinary event, prepared in accordance with the collected evidence, documents and statements of the participants of the accident. Train number 45902 started from station Križevci at 04:29 hours, at 04:37 hours it stopped at KM 484 + 850 due to a momentary failure in the locomotive and for checking the locomotive cabinet, from the moment the train stopped to the moment of the accident about five minutes passed. Train number 41990 passed by the output signal of E-5 station Križevci at 04:34 hours which showed the signal sign "Limited speed expect stop", stopped at 04:36 hours, while at 04:37 hours continued driving when at the same time the train driver called by mobile phone serving train operator of station Lepavina. At 04:38 hours, the driver of train



number 41990 activated the button "Drive on order" and passed by the spatial signal showing the "Stop" signal. The statements of the train operator of station Lepavina and the driver of train number 41990 are contradictory, the train operator stated that the train driver called, introduced himself by his last name and said that he saw green on the next spatial signal, after which the train operator told him what the problem was, the train driver asked him if he can continue driving, and the train operator told him that he can following the APB signals. The driver of train number 41990 stated that when leaving the station Križevci, there was a spatial signal 142 which showed the signal sign "Stop". He tried to make a connection through the radio dispatch devices, but there was no signal, so he made the connection via his official mobile phone with the train operator on duty at station Lepavina. During the call, he introduced himself by name and surname, as well as the train number and the name of the operator. He said that he was standing in front of the spatial signal number 142, which showed the signal sign "Stop", and asked if driving next to that signal was allowed. He was ordered to drive free to station Lepavina. Once again, he asked for an affirmative answer that the railway was free and clean. At 04:40 hours, train number 41990 collided with stopped train number 45902.

The procedure of proven communication is described in the Regulations on the manner and conditions for safe operation and management of railway traffic (Official Gazette No. 107/16).

In conversations with executive workers, we received information that it is common practice for train drivers to call train operators from the mobile network instead of the prescribed methods of communication, and for this reason we issued safety recommendations to increase attention for teaching IM and RU executive workers regarding prescribed proven communications.

## 5.2. Measures taken since the occurrence

After the accident in question, IM hired an authorized company for repairing the track and the contact network and the railway line was opened to traffic. RU, ENNA, hired a company to remove and dispatch the destroyed wagons and locomotive.

On the safety recommendation issued in the first "Draft Final Report" **AIN/06-SR-10/2022**: The Infrastructure Manager should include more attention in the regular trainings of train operators in the educational content regarding the teaching proven communication procedures in railway transport in accordance with the Regulations on the manner and conditions for safe operation and management of railway traffic (Official Gazette, No. 107/16), IM submitted a statement about the measures taken in relation to the proposed safety recommendation.

IM included the accident in the Implementation Program of Regular Teaching of the Regional Working Unit North for the teaching period September/October 2021, and also included in the Framework Plan and Program for Training of Executives for 2022 the provisions of the Regulations on the manner and conditions for safe operation and management of railway traffic which are included in the Traffic Regulations HŽI-2.

## 5.3. Additional observations

Considering the findings and the situation after the accident, as well as the inspection of the documentation, one of the factors that led to the accident was passing of the driver of train number

41990 next to the spatial signal number 142 which showed the signal sign "Stop" and the method of train driving in the spatial section number 14.

The mode of train driving after passing the signal sign signaling "Stop" - train speed  $V_{max} = 30$  km/h, all LC's within this line section are considered unsecured.

The statements of the employees involved are contradictory, and the content of the conversation cannot be determined precisely, because it was not conducted through an official closed communication system, which enables communication in a proven manner. IM should certainly inform all undertakings that official mobile devices used by railway undertakings are not in a closed connection system and cannot be used to communicate with traffic staff. One of the ways of proven communication is the use of railway connections with which the section in question is equipped, i.e. the telephone located in the telephone box "TO" located at APB house number 14 at KM 483+215 (Figure 12). With the help of the telephone located in the telephone box, direct communication is established with the train operator of the station Lepavina with the presence of the train operator of the previous station Križevci.



**Figure 12. APB box with telephone** (Image source: AIN)

Chapter 4.5 describes an incident describing the driver's procedure, which shows how to proceed when passing a signal showing the "Stop" signal.

In accordance with the Manual for the maintenance of the radio dispatch network, IM maintains the radio dispatch system and keeps the maintenance book V-10. Transmitter signal quality measurements are not performed in accordance with the Manual, and no records are kept for other measurements (Chapter 3.1.8). The IM should keep records of all measurements and conduct them in accordance with the Manual.

The statement of the train operator of station Lepavina shows that it has happened before that train drivers contacted him via their official mobile device to the fixed external telephone line of the traffic

office, without the presence of witnesses (Chapter 3.1.9). In order to avoid such and similar cases in the future, the IM must warn the traffic staff and the staff of the railway undertakings in a proven way that such method is contrary to the prescribed method of proven communication.

## 6. SIGURNOSNE PREPORUKE

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

**AIN/06-SR-06/2022:** Uključeni željeznički prijevoznik, ENNA, trebao bi na redovitim poučavanjima strojovođa u sadržaju poučavanja obraditi postupak kod zaustavljanja vlaka na pruži kada su sredstva za sporazumijevanje sa susjednim kolodvorima ili TK dispečerom nedostupna, sukladno Pravilniku o načinu i uvjetima za sigurno odvijanje i upravljanje željezničkim prometom („Narodne novine“, broj 107/16).

**AIN/06-SR-07/2022:** Uključeni željeznički prijevoznik, ENNA, trebao bi na redovitim poučavanjima strojovođa u sadržaju poučavanja uključiti veću pozornost oko poučavanja postupaka dokazane komunikacije u željezničkom prometu sukladno Pravilniku o načinu i uvjetima za sigurno odvijanje i upravljanje željezničkim prometom („Narodne novine“, broj 107/16) kako u teoretskom dijelu tako i u praktičnom dijelu ostvarivanja dokazane komunikacije.

**AIN/06-SR-08/2022:** Uključeni željeznički prijevoznik, ENNA, trebao bi ponovno procijeniti rizik/hazard koju stvara opasnost prolaska vlaka pored signala koji pokazuje signalni znak „Stoj“ i ukloniti ga usvajanjem dodatnih mjera.

**AIN/06-SR-09/2022:** Upravitelj infrastrukture trebao bi sukladno Priručniku za održavanje radio dispečerske mreže redovito provoditi mjerenja u skladu s propisanim vremenskim rokovima te za isto voditi uredne evidencije.

**AIN/06-SR-10/2022:** Upravitelj infrastrukture trebao bi obavijestiti sve željezničke prijevoznike da komunikacija putem mobilnih uređaja koji posjeduju željeznički prijevoznici, a isti su van službenog zatvorenog sustava komunikacije nije način propisane dokazane komunikacije.

## SAFETY RECOMMENDATIONS

The Air, Maritime and Railway Traffic Accidents Investigation Agency, based on the conducted investigation of this accident, in order to increase the safety of the railway system, issues the following safety recommendations to the Agency for Railway Safety:

**AIN/06-SR-06/2022:** The involved railway undertaking, ENNA, should include in the regular trainings of train drivers process of the procedure for stopping trains on the line when the means of communication with neighboring stations or TK dispatcher are not available, in accordance with the Regulations on the manner and conditions for safe operation and management of railway traffic (Official Gazette, No. 107/16).

**AIN/06-SR-07/2022:** The railway undertaking involved, ENNA, should include in the regular trainings of train drivers more attention in the teaching of proven communication procedures in railway



transport in accordance with the Regulations on the manner and conditions for safe operation and management of railway traffic (Official Gazette, No. 107/16) both in the theoretical part and in the practical part of achieving proven communication.

**AIN/06-SR-08/2022:** The railway undertaking involved, ENNA, should reassess the risk/hazard posed by the danger of a train passing a signal showing a "Stop" signal and eliminate it by adopting new measures.

**AIN/06-SR-09/2022:** In accordance with the Manual for the Maintenance of the Radio Dispatching Network, the Infrastructure Manager should regularly perform measurements in accordance with the prescribed deadlines and keep records for the same.

**AIN/06-SR-10/2022:** The Infrastructure Manager should inform all Railway Undertakings that communication via mobile devices owned by Railway Undertakings, which are outside the official closed communication system, is not a method of prescribed proven communication.

Odgovorni istražitelj željezničkih nesreća  
Ivica Majdandić