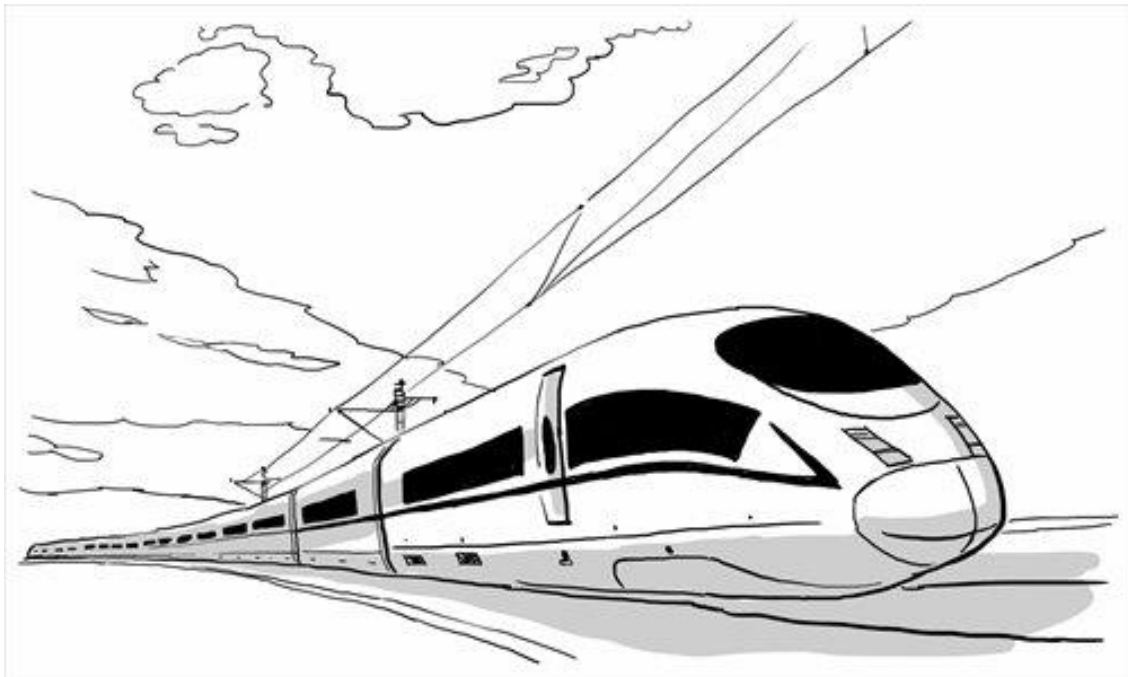




REPUBLIKA HRVATSKA

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

KLASA: 341-09/21-01/05  
URBROJ: 699-06/1-22-43  
Zagreb, 06. svibnja 2022.



## **KONAČNO IZVJEŠĆE**

**Ozbiljna nesreća, nesreća osoba koje uključuju  
željezničko vozilo u pokretu, između kolodvora  
Zaprešić i Podsused TV, 05.03.2021.**



## 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 dovesti u pitanje utvrđivanje krivnje ili odgovornosti pojedinaca.**

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



## Predgovor

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (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.



## 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.....	10
2.6. OPIS RAZINE SURADNJE KOJU NUDE UKLJUČENI SUBJEKTI .....	10
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 .....	13
3.1.5. Opis drugih posljedica, uključujući utjecaj izvanrednog događaja na redovite operacije uključenih subjekata.....	13
3.1.6. Identifikacija osoba, njihovih funkcija i uključenih subjekata.....	14
3.1.7. Opis i identifikatori vlakova i njihova sastava, uključujući željeznička vozila i njihove registracijske brojeve.....	14
3.1.8. Opis odgovarajućih dijelova infrastrukture i signalnog sustava - vrsta pruge, skretnice, signalno-sigurnosni uređaji, signal, sustavi za zaštitu vlakova .....	17
3.1.9. Sve ostale informacije relevantne za opis izvanrednog događaja i popratne informacije .....	19
3.2. ČINJENIČNI OPIS DOGAĐAJA .....	21
3.2.1. Uzročno-posljedični slijed događaja koji su doveli do nastanka izvanrednog događaja .....	21
3.2.2. Slijed događaja od nastanka izvanrednog događaja do završetka djelovanja službi za spašavanje .....	22
<b>4. ANALIZA IZVANREDNOG DOGAĐAJA .....</b>	<b>24</b>
4.1. ULOGE I DUŽNOSTI .....	24
4.1.1. Željeznički prijevoznici i/ili upravitelji infrastrukture .....	24
4.1.2. Subjekt/subjekti nadležni za održavanje, radionice za održavanje i/ili bilo koji drugi pružatelj usluga održavanja .....	28
4.1.3. Proizvođači željezničkih vozila ili drugi dobavljači željezničkih proizvoda .....	28
4.1.4. Nacionalna tijela nadležna za sigurnost i/ili Agencija Europske unije za željeznice .....	28
4.1.5. Prijavljena tijela, imenovana tijela i/ili tijela za procjenu rizika .....	28
4.1.6. Tijela koja izdaju ovlaštenja subjektima nadležnima za održavanje .....	28



4.1.7. <i>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</i> .....	29
4.2. VOZNI PARK I TEHNIČKA POSTROJENJA .....	29
4.2.1. <i>Oni koji proizlaze iz konstrukcije željezničkih vozila, željezničke infrastrukture ili tehničkih postrojenja</i> .....	29
4.2.2. <i>Oni koji proizlaze iz ugradnje i uporabe željezničkih vozila, željezničke infrastrukture ili tehničkih postrojenja</i> .....	29
4.2.3. <i>Oni povezani s proizvođačima željezničkih proizvoda ili drugim dobavljačima željezničkih proizvoda</i> .....	30
4.2.4. <i>Oni koji proizlaze iz održavanja željezničkih vozila ili tehničkih postrojenja i/ili preinaka izvršenih na željezničkim vozilima ili tehničkim postrojenjima</i> .....	30
4.2.5. <i>Oni povezani sa subjektima nadležnima za održavanje, radionicama za održavanje i bilo kojim drugim pružateljem usluga održavanja</i> .....	30
4.2.6. <i>Svi ostali čimbenici ili posljedice koji se smatraju relevantnima za potrebe istrage</i> .....	30
4.3. LJUDSKI ČIMBENICI .....	30
4.3.1. <i>Ljudska i pojedinačna obilježja</i> .....	30
4.3.2. <i>Čimbenici povezani sa samim poslom</i> .....	30
4.3.3. <i>Organizacijski čimbenici i zadaće</i> .....	31
4.3.4. <i>Čimbenici povezani s okolišem</i> .....	31
4.3.5. <i>Bilo koji drugi čimbenik koji je relevantan za potrebe istrage u prethodno navedenim točkama</i> .....	31
4.4. MEHANIZMI POVRATNIH INFORMACIJA I KONTROLE, UKLJUČUJUĆI UPRAVLJANJE RIZICIMA I SIGURNOŠĆU, KAO I POSTUPKE PRAĆENJA.....	31
4.4.1. <i>Relevantni uvjeti u pogledu regulatornog okvira</i> .....	31
4.4.2. <i>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) br. 402/2013</i> .....	32
4.4.3. <i>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</i> .....	32
4.4.4. <i>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</i> .....	32
4.4.5. <i>Rezultati nadzora koji su provela nacionalna tijela nadležna za sigurnost u skladu s člankom 17. Direktive (EU) 2016/798</i> .....	32
4.4.6. <i>Odobrenja, potvrde i izvješća o procjeni koja je izdala Agencija, nacionalna tijela nadležna za sigurnost ili druga tijela za ocjenjivanje sukladnosti</i> .....	32
4.4.7. <i>Ostali sistemski čimbenici</i> .....	33
4.5. RANIJI SLIČNI IZVANREDNI DOGAĐAJI .....	33
<b>5. ZAKLJUČCI .....</b>	<b>33</b>
5.1. SAŽETAK ANALIZE UZROKA IZVANREDNOG DOGAĐAJA .....	33
5.2. MJERE KOJE SU OD TADA PODUZETE.....	34
5.3. DODATNA RAZMATRANJA .....	35
<b>CONCLUSIONS .....</b>	<b>35</b>
<b>5.1. A SUMMARY OF THE ANALYSIS AND CONCLUSIONS WITH REGARD TO THE CAUSES OF THE OCCURRENCE</b> .....	<b>35</b>



5.2. MEASURES TAKEN SINCE THE OCCURRENCE .....	36
5.3. ADDITIONAL OBSERVATIONS .....	36
6. SIGURNOSNE PREPORUKE .....	36
SAFETY RECOMMENDATIONS .....	37

## POJMOVNIK OZNAKA I KRATICA

AIN	Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (engl. Air, Maritime and Railway Traffic Accidents Investigation Agency)
M101	Oznaka pruge za međunarodni promet: Zagreb Glavni kolodvor - Savski Marof - Državna granica (Dobova)
KM	Kilometarski položaj pruge
SR	Sigurnosna preporuka
ASŽ	Agencija za sigurnost željezničkog prometa (engl. Agency for Railway Safety)
HŽI	HŽ Infrastruktura 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)
PR	Pružni radnik
SMS	Sustav upravljanja sigurnošću (engl. Safety management system)

## 1. SAŽETAK

Dana 05. ožujka 2021. godine u 13:45 sati na dionici pruge oznake M101 u KM 438+180 između kolodvora Zaprešić i Podsused TV, došlo je do naleta lokomotive strojnog vlaka broj 69609 na pružnog radnika koji se nalazio unutar desnog, prometnog kolosijeka. U trenutku nesreće materijalni vlak je s pružnim radnicima obavljao istovar kamena tucanika na lijevom, zatvorenom za promet kolosijeku.

U navedenoj nesreći smrtno je stradao pružni radnik koji je obavljao poslove pružnog poslovođe.

*Uzročni čimbenik* predmetne nesreće je nalet lokomotive strojnog vlaka broj 69609 na pružnog radnika, koji se prilikom obavljanja radnog zadatka nalazio na desnom nepravilnom kolosijeku otvorenom za promet (poglavlje 3.2.1., 4.3.2.).

*Čimbenik koji doprinosi:*

- nema.

*Sistemske čimbenici:*

- smanjena vidljivost na mjestu nesreće uslijed velike prašine prilikom izvođenja istovara kamena tucanika na lijevom kolosijeku (poglavlje 3.1.9., 5.1.),
- velika buka na mjestu nesreće prilikom izvođenja istovara kamena tucanika na lijevom kolosijeku (poglavlje 3.1.9., 5.1.),
- strojovođa vlaka broj 69609 nije se u potpunosti pridržavao propisanih radnih procesa tj. nije dao signalni znak „Pazi“ kod opomenice pružnih radova i ponavljao više puta sve do nailaska na mjesto rada (poglavlje 3.1.7., 4.3.2.),
- plan izvođenja radova razlikuje se od izvedbenog projekta (poglavlje 4.1.1.),
- pružni poslovođa (nastradali radnik) nije se u potpunosti pridržavao propisanih sigurnosnih mjera zaštite, da prilikom obavljanja radova ne ulazi u zonu profila drugog prometnog kolosijeka (poglavlje 4.1.1., 4.3.2.),
- smanjena percepcija rizika od strane pružnog poslovođe (nastradali radnik) prilikom obavljanja radnog zadatka (poglavlje 4.3.2.),
- prometnik vlakova kolodvora Zaprešić nije se u potpunosti pridržavao propisanih radnih procesa tj. izdao je Nalog za vožnju vlaka (SE-1) bez da je zaprimio Izvješće o primopredaji vlaka (SE-4) od osoblja materijalnog vlaka (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-02/2022:** Upravitelj infrastrukture trebao bi osigurati da se plan izvođenja radova izrađuje sukladno Pravilniku o zaštiti na radu na privremenim gradilištima Dodatku IV. („Narodne novine“, broj 48/18), te bitne odredbe primjenjivati u svojim brzobjavkama.

**AIN/06-SR-03/2022:** Uključeni željeznički prijevoznik, društvo HŽ Cargo, trebao bi na redovitim poučavanjima strojovođa u sadržaju poučavanja uključiti veću pozornost oko poučavanja postupaka opasnosti naleta vlaka na pružne radnike prilikom izvođenja radova.

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu, temeljem provedenog istraživanja ove nesreće, u cilju povećanja sigurnosti željezničkog sustava izdaje tvrtki „Remont pruga Matić“ sljedeće sigurnosne preporuke:

**AIN/06-SR-04/2022:** Tvrtka „Remont pruga Matić“ d.o.o., u svojstvu podizvođača radova, bi trebala revidirati svoj Registar procjene rizika i ažurirati ga gdje je to potrebno kako bi se u dovoljnoj mjeri obuhvatila opasnost naleta vlaka na sve pružne radnike prilikom njihovog izvođenja radova te uklonila ista usvajanjem dodatnih novih mjera.

**AIN/06-SR-05/2022:** Tvrtka „Remont pruga Matić“ d.o.o., u svojstvu podizvođača radova, bi trebala razviti i implementirati postupak praćenja i procjene identifikacije i razvoja kontinuiranog sigurnosnog učinka i kompetentnosti svog radnog osoblja, kako bi osigurala da se radovi planiraju, izvode i revidiraju na temelju zakonskih, podzakonskih akata i internih procedura zaštite na radu, posebice u ranim fazama uspostavljanja novih ugovornih radova i mjesta radova.

## SUMMARY

On March 05, 2021, at 01:45 p.m., on the section of the line M101 at KM 438+180 between stations Zaprešić and Podsused TV, the locomotive of the machine train number 69609 struck a track worker who was within the right track opened to traffic. At the time of the accident, the material train was unloading the crushed stone with the track workers on the left track, which was closed to traffic.

In the mentioned accident, a track worker who was performing the duties of a railway manager was fatally injured.

The *causal factor* of the accident in question was struck of the locomotive of the machine train number 69609 on a track worker who was on the right irregular track, which was open to traffic, while performing work task (sections 3.2.1., 4.3.2.).

*Contributing factor:*

- none.

*Systemic factors:*

- reduced visibility at the accident site due to high dust while unloading crushed stone on the left track (Chapter 3.1.9., 5.1.),
- high noise at the accident site while unloading the crushed stone on the left track (Chapter 3.1.9., 5.1.),
- driver of train number 69609 did not fully comply with the prescribed work processes, i.e. he did not give the signal sign "Watch out" at the warning of track works and repeated several times until the place of work (Chapter 3.1.7., 4.3.2.),
- the execution plan differs from the execution project (Chapter 4.1.1),
- the railway manager (fatally injured worker) did not fully comply with the prescribed safety measures, not entering the zone of the profile of the second traffic track (Chapters 4.1.1., 4.3.2.),
- reduced risk perception by an experienced railway manager (fatally injured worker) while performing the work task (Chapter 4.3.2),



- the train operator of the station Zaprešić did not fully comply with the prescribed work processes, i.e. he issued the Train Running Order (SE-1) without receiving the Report on the handover of the train (SE-4) from the material train staff (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-02/2022:** The Infrastructure Manager should ensure that the execution plan is prepared in accordance with the Regulations on safety at work on temporary construction sites Annex IV („Official Gazette“, No. 48/18), and apply the relevant provisions in their telegrams.

**AIN/06-SR-03/2022:** The involved railway undertaking, the company HŽ Cargo, should include more attention in the regular trainings of train drivers in the teaching content of teaching the procedures for the danger of train collisions with railway workers during the performance of works.

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 company „Remont pruga Matić“ Ltd:

**AIN/06-SR-04/2022:** The company, „Remont pruga Matić“ Ltd, as a subcontractor, should revise its Risk Assessment Register and update it where necessary to sufficiently cover the risk of train collisions on all track workers during their execution of works and removed by adopting additional new measures.

**AIN/06-SR-05/2022:** The company, „Remont pruga Matić“ Ltd., as a subcontractor, should develop and implement a process of monitoring and assessing the identification and development of continuous safety performance and competence of its staff, to ensure that works are planned, performed and revised on the basis of laws, sub-legal acts and internal procedures for work safety, especially in the early stages of establishing new contract works and sites of works.

## 2. ISTRAGA I NJEZIN KONTEKST

### 2.1. Odluka o pokretanju istrage

Nakon obavljenog očevida dana 05. ožujka 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 09. ožujka 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 09. ožujka 2021. godine svim uključenim stranama, nacionalnom tijelu nadležnom za sigurnost - Agenciji za sigurnost željezničkog prometa (ASŽ), upravitelju infrastrukture (IM) HŽ Infrastruktura d.o.o., željezničkom prijevozniku (RU) HŽ Cargo, „Remont pruga Matić“ d.o.o. podizvođač nositelja radova „SWIETELSKY“ d.o.o., „LOG RAIL“ d.o.o. podizvođač nositelja radova „SWIETELSKY“ d.o.o. i obitelji stradalog radnika.

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) o 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 05. ožujka 2021. godine u 14:01 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.

Na mjesto nesreće pristigli su i djelatnici Hitne pomoći i Policijske uprave zagrebačka, Policijske postaje Črnomerec. Policijski službenici Policijske postaje Črnomerec izvršili su neovisnu kriminalističku istragu o nastalom izvanrednom događaju.

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 formirano je zajedničko istražno povjerenstvo koje je provelo tehničku istragu nesreće sukladno važećoj legislativi i izradilo istražno izvješće ID-3.

## 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 predmetne 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, te utvrde 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,
- zapisi o ispitivanju sudionika i svjedoka,
- podaci od upravitelja infrastrukture, željezničkog prijevoznika, podizvođača nositelja radova,
- zapisi iz željezničkih vozila,
- dokumentacija o željezničkim vozilima.

Tehnike za analizu:

- vremenska analiza događaja,
- analiza procesa školovanja i poučavanja svih uključenih radnika,
- analiza procesa održavanja strojnog vlaka,
- sustav upravljanja sigurnošću i dokumentacija o postupku izvođenja radova.

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 željezničkog 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,
- Popis hazarda i kategorizacija rizika kod prometovanja teretnih vlakova,

**d) interne upute upravitelja infrastrukture**

- PROMETNI PRAVILNIK (Pravilnik HŽI-2),
- Pravilnik o zaštiti na radu HŽ Infrastrukture d.o.o. (HŽI-648),
- 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),
- HŽI - Odredbe o sigurnosnim mjerama na dionici pruge M101 Savski Marof-Zagreb Zapadni kolodvor od 01.03.2021. u 00:20 h do 14.03.2021. u 23:59 h,
- Brzjav broj 135 F od Odjela za izvršenje prometa 1.1.2. dana 19.2.2021. godine,
- Poslovni red kolodvora Zaprešić I dio,
- Plan izvođenja radova, br. dokumenta: 02-05/20-FB, kolovoz 2020.,
- Plan izvođenja radova (dodatak) 72430/21-1, siječanj 2021,
- Izvedbeni projekt M101-REMONT-ZG-SAM-4471/2 (Opći dio, Gornji ustroj, Prometno-tehnološki elaborat organizacije željezničkog prometa za vrijeme izvođenja radova),

**e) interne upute podizvođača nositelja radova**

- Procjena rizika Remont pruga Matić d.o.o.,
- Uputa poslodavca za obavljanje radnog procesa „Istovar i ugradnja kamena tučenca iz specijalnih vagona Faccs-z“,
- Podugovor o građenju br. 50/SWd/20-21,
- Pravilnik o zaštiti na radu Remont pruga Matić d.o.o.

**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 postojala interakcija 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: Nesreće osoba u koje uključuju željeznička vozila u pokretu.

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

Datum nesreće: 05. ožujka 2021. godine.  
Vrijeme nesreće: 13:45 sati.  
Mjesto nesreće: Pruga između kolodvora Zaprešić-Podsused TV, u KM 438+180, pruga M101.

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

Mjesto navedene nesreće nalazi se na pruzi oznake M101, međunarodna dvokolosiječna pruga Zagreb Glavni kolodvor - Savski Marof - Državna granica (Dobova), sa položajem u KM 438+180 (Slika 3.) otvorena pruga, nedaleko (otprilike 1483 m) od kolodvora Zaprešić (KM 439+567), GPS koordinate: 45°50'02.4"N 15°49'20.7"E.

U trenutku nesreće bio je sunčan dan, bez padalina, vanjska temperatura iznosila je 10°C.

Na mjestu nesreće odvijali su se radovi, u sklopu remonta pruge, na lijevom kolosijeku koji je bio zatvoren na dionici pruge Zaprešić-Podsused TV, dok se na navedenoj dionici primitak i otprema vlakova obavljala desnim nepravilnim kolosijekom.

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

U navedenoj nesreći smrtno je stradao radnik tvrtke „Remont pruga Matić“ d.o.o. (podizvođač nositelja radova „SWIETELSKY“ d.o.o.) koji je bio pružni poslovođa. Nije zabilježena materijalna šteta na željezničkoj infrastrukturi i vozilima.

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	1	1
Teške tjelesne ozljede	0	0	0	0	0	0
Lakše tjelesne ozljede	0	0	0	0	0	0

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

Prekid u prometu vlakova između kolodvora Zaprešić i Podsused TV trajao je od 13:45 sati do 17:23 sati dana 05. ožujka 2021. godine zbog provođenja istrage navedene nesreće. Otkazani su sljedeći vlakovi: br. 3012, 8058, 8060, 8071, 3013 i 3015, te je obavljen prijevoz putnika autobusima.

Zabilježena su kašnjenja 3 putnička vlaka od ukupno 83 min: vlak br. 1211 +32 min, br. 992 +23 min i br. 3014 +28 min.

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

U navedenoj nesreći sudjelovali su izvršni radnici društava „Remont pruga Matić“ d.o.o. (podizvođač nositelja radova „SWIETELSKY“ d.o.o.), „LOG RAIL“ d.o.o. (podizvođač nositelja radova „SWIETELSKY“ d.o.o.), HŽI i HŽ Cargo.

Uključene osobe su:

- pružni poslovođa („Remont pruga Matić“ d.o.o. podizvođač nositelja radova „SWIETELSKY“ d.o.o.),
- strojovođa vlaka broj 69609 (HŽ Cargo),
- strojovođa materijalnog vlaka („LOG RAIL“ d.o.o. podizvođač nositelja radova „SWIETELSKY“ d.o.o.),
- vlakovođa materijalnog vlaka („LOG RAIL“ d.o.o. podizvođač nositelja radova „SWIETELSKY“ d.o.o.),
- manevrist materijalnog vlaka („LOG RAIL“ d.o.o. podizvođač nositelja radova „SWIETELSKY“ d.o.o.),
- vanjski prometnik vlakova kolodvora Zaprešić (HŽI),
- unutarnji prometnik vlakova kolodvora Zaprešić (HŽI),
- pružni radnici („Remont pruga Matić“ d.o.o. podizvođač nositelja radova „SWIETELSKY“ d.o.o.).

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

Materijalni vlak bio je sastavljen od dizel lokomotive serije 2143 podserije 026 i 24 Faccs-z vagona (brojevi 31 78 6994 061-7, 31 78 6994 025-2, 31 78 6994 006-2, 31 78 6994 049-2, 31 78 6994 001-3, 31 78 6994 097-1, 31 78 6994 056-7, 31 78 6994 059-1, 31 78 6994 003-9, 31 78 6994 084-9, 31 78 6994 037-7, 31 78 6994 069-0, 31 78 6994 079-9, 31 78 6994 086-4, 31 78 6994 052-6, 31 78 6994 009-6, 31 78 6994 042-7, 31 78 6994 040-1, 31 78 6994 060-9, 31 78 6994 028-6, 31 78 6994 067-4, 31 78 6994 022-9, 31 78 6994 073-2, 31 78 6994 062-5) natovarenih kamenom tucanikom.

Dizel lokomotivu serije 2143 podserije 026 (Slika 1.) proizvela je austrijska tvrtka Simmering-Graz-Pauker AG. Lokomotiva ima osovinski raspored B' B', duljina preko međuspremnik 15,76 m, ukupna masa 70 t, najveća brzina 100 km/h.

Vagon serije Faccs-z (Slika 1.) je četveroosovinski otvoreni vagon za prijevoz rasutih tereta kao što su tucanik (drobljenac), lomljeni kamen i drugi materijali granulacije veće od 1mm, a koje nije potrebno zaštititi od atmosferskih utjecaja. Teret se utovaruje odozgo, a istovaruje uz pomoć gravitacije po ispusnim lijevcima djelomičnim ili pak potpunim otvaranjem jednog otvora ili više njih na jednoj strani ili na objema stranama vagona. Dimenzije vagona serije Faccs-z su: duljina preko odbojnika 12240 mm, visina 3752 mm, prosječna vlastita masa 21 t.

Za materijalni vlak ispostavljen je u kolodvoru Zaprešić Nalog za vožnju vlaka SE-1, sukladno čl. 169. Pravilnika o načinu i uvjetima za sigurno odvijanje i upravljanje željezničkim prometom („Narodne

novine“, broj 107/16) i čl. 272. Prometnog pravilnika HŽI-2, u kojem je navedeno da od kolodovora Zaprešić do KM 437+500 vozi kao materijalni vlak, za izlaz i ulaz u kolodvor Zaprešić mjerodavni signalni znaci kolodvorskog osoblja,  $v_{max}=30$  km/h. Temeljem čl. 172. Pravilnika o načinu i uvjetima za sigurno odvijanje i upravljanje željezničkim prometom („Narodne novine“, broj 107/16) i čl. 275. Prometnog pravilnika HŽI-2, prometnik vlakova kolodvora Zaprešić ispostavio je Nalog za vožnju vlaka SE-1 za materijalni vlak bez da je zaprimio Izvješće o primopredaji vlaka (obrazac SE-4) za materijalni vlak od strane njegovog osoblja, za navedeno prometnik je ukoren od strane šefa kolodovora putem Priručnog bilježnika Pe-120.



Slika 1. – Lokomotiva serije 2143 026 i vagoni serije Faccs-z (Izvor slike: AIN)

Vlak broj 69609 bio je strojni vlak, sastavljen od lokomotive serije 1141 podserije 226 (Slika 2.). HŽ serija 1141 (tvornička oznaka ASEA Rb1, nadimci Asea, Šveđanka) je električna lokomotiva Hrvatskih željeznica za sustav napajanja 25 kV/50 Hz. Ovo je univerzalna lokomotiva, namijenjena za vuču putničkih i teretnih vlakova. Lokomotive je između 1967. i 1969. gradila proizvodila tvrtka „Traktion - Union“, koju su činile švedska ASEA, švicarski Secheron i austrijski Elin - Union, a od 1968. proizvodnju je prema licenci tvrtke ASEA preuzela zagrebačka tvornica „Rade Končar“, uz niz kooperanata. Osnovne karakteristike spomenute lokomotive: raspored osovin: Bo'Bo', najveća vučna sila: 236,5 kN, trajna snaga: 3860 kW, maksimalna brzina: 120 ili 140 km/h, masa: 78 ili 80 ili 82 t, duljina: 15470 mm, širina sanduka: 3100 mm.



Slika 2. – Lokomotiva serije 1141 226 (Izvor slike: AIN)

Pregledom dostavljenih dokumenata održavanja lokomotive broj 91 78 1141 226-6 (HŽ Cargo), kontrolni pregledi izvršeni su kod održavatelja Tehnički servisi željezničkih vozila d.o.o., podaci o pregledima su uvršteni u nižoj tablici:

Red. br.	Održavatelj	Vrsta kontrolnog pregleda	Datum pregleda	Očitani kilometri
1.	TSŽV	KP1	25.02.2021.	161179
2.	TSŽV	KP2	28.01.2021.	152988
3.	TSŽV	KP1	28.12.2020.	142689
4.	TSŽV	KP1	25.11.2020.	132816
5.	TSŽV	KP1	22.10.2020.	116526
6.	TSŽV	KP4	22.09.2020.	103103
7.	TSŽV	KP1	26.08.2020.	-
8.	TSŽV	KP1	27.07.2020.	-
9.	TSŽV	KP1	25.06.2020.	68308
10.	TSŽV	KP2	19.05.2020.	52582
11.	TSŽV	KP1	17.04.2020.	40050
12.	TSŽV	KP1	16.03.2020.	-

Nalog za vožnju vlaka broj 69609 (obrazac SE-1), uredno je popunjen sukladno čl. 169. Pravilnika o načinu i uvjetima za sigurno odvijanje i upravljanje željezničkim prometom („Narodne novine“, broj 107/16) i čl. 272. Prometnog pravilnika HŽI-2, sadrži broj vlaka, datum, od kolodvora do kolodvor i obavijest strojovođa da između kolodvora Zaprešić i Podsused TV od KM 438+750 do KM 434+400 je lagana vožnja 40 km/h. Također, za vlak broj 69609 uredno je popunjen sukladno čl. 171. Pravilnika o načinu i uvjetima za sigurno odvijanje i upravljanje željezničkim prometom („Narodne novine“, broj





107/16) i čl. 274. Prometnog pravilnika HŽI-2 i Pisani nalog za vlak broj 69609 (obrazac SE-3). Nakon provedene analize dostavljenih popratnih isprava za vlak br. 69609, nisu uočene nikakve nepravilnosti.

Pregledom zapisa dostavljenih podataka s memorijske kartice lokomotive br. 1141 226, dana 05. ožujka 2021. godine vlak br. 69609 krenuo je iz kolodvora Zaprešić u 13:37 sati te se zaustavio u 13:40 sati nakon prijeđenih 1340 m. Zadnjih 400 m neposredno prije zaustavljanja brzina vlaka iznosila je 39 km/h, 180 m prije zaustavljanja brzina je iznosila 35 km/h, a 80 m neposredno prije zaustavljanja vlak je vozio 34 km/h. Vrijednost brzine od 34 km/h ostaje sve do 20 m prije zaustavljanja kada se vidi porast tlaka zraka u kočionim cilindrima do 3,3 bara i djelovanje lokomotivske sirene, nakon čega dolazi do pada brzine na 0 km/h. Iz zapisa je vidljivo da je strojovođa vlaka broj 69609 lokomotivsku sirenu upotrijebio 20 m prije zaustavljanja, što je suprotno propisanim odredbama čl. 68. Pravilnika o signalima, signalnim znakovima i signalnim oznakama u željezničkom prometu („Narodne novine“, broj 94/15), da opomenica pružnih radova upozorava osoblje vučnog vozila na radove na pruzi i da kod te oznake mora dati signalni znak »Pazi« i ponavljati ga više puta sve do nailaska na mjesto rada. Opomenica pružnih radova se nalazila 700 m ispred mjesta početka radova sukladno zaustavnom putu od 1000 m.

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

Predmetna nesreća (Slike 3. i 4.) dogodila se na pruzi M101, pruga Zagreb Glavni kolodvor - Savski Marof - Državna granica (Dobova).

Navedena pruga je glavna međunarodna, dvokolosiječna, elektrificirana pruga (napona 25kV, 50Hz). Promet na predmetnoj pruzi između Zagreb Glavnog kolodvora i Zaprešića regulira se automatskim pružnim blokom (APB). Promet na pruzi M 101 odvija se dvokolosiječno. Željeznička vozila iz pravca kolodvora Podsused Tvornica prema kolodvoru Zaprešić normalno prometuju po desnom kolosijeku, a iz pravca Zaprešića prema kolodvoru Podsused Tvornica po lijevom kolosijeku.

Za vrijeme radova na desnom nepravilnom kolosijeku Zaprešić-Podsused Tvornica od KM 438+750 do 434+400 maksimalna brzina bila je ograničena na 40 km/h.



Slika 3. – Karta nesreće (Izvor slike: Google Earth)



Slika 4. – Opći snimak nesreće (izvor slike: AIN)

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

Izjave sudionika i svjedoka nesreće:

Strojovođa vlaka broj 69609 izjavio je: "Navedenog dana primio sam službu u 05:30 sati. Išao sam na smjenu u Zagreb, Ranžirni kolodvor, otprema skupina na vlak 81980. Kad sam dovezao navedeni vlak sa teretom u Zaprešić, izvršio sam otkvačivanje lokomotive i čekao sam da me prometnik uputi u kolodvor Podsused tvornica, vlakom 69609. Iz Zaprešića sam krenuo u 13:38 sati. Vmax brzina je desnim - nepravilnim kolosijekom bila 40 km/h. Na lijevom kolosijeku vršio se istovar kamena, prolaskom pored tovarnog vlaka iz kojeg se vršio istovar davao sam signalni znak „Pazi“, vidljivost na pruzi bila je ograničena zbog prašine, dok je buku prouzrokovao istovar kamena. Radnik koji je stajao na kolosijeku kojim sam prometovao nije uočio prolazak vlaka i došlo je do naleta sa smrtnom posljedicom. Radnik je stajao nasred kolosijeka u kilometarskom položaju 438+150, bio je okrenut leđima prema vlaku koji sam vozio, a prema lokomotivi i vagonima koji su se istovarali. Nakon što je čuo zvučni signal „Pazi“ isti se okrenuo ali je došlo do udara. Odmah čim sam uočio radnika u kolosijeku zaveo sam brzo kočenje, a vlak se zaustavio otprilike 30 metara od početka kočenja. Prilikom obavljanja očevida alkotesiran sam od strane djelatnika MUP-a, a isti je bio negativan - 0,00 ‰."

Strojovođa materijalnog vlaka izjavio je: "Dana 05.03.2021. radio sam na poslovima strojovođe kao zaposlenik tvrtke „Log Rail“ u kolodvoru Zaprešić za potrebe izvođača radova Swietelsky. Prema planu rada krenuli smo sa sastavom vlaka (24 tovarena) iz kolodvora Zaprešić po zatvorenom kolosijeku prema Podsused TV. Sastav je zaustavljen prije mosta Krapina gdje smo ostavili 12 vagona. Nastavili smo daljnju vožnju do mosta. Po zaustavljanju vlakovođa predaje sredstvo veze (motorolu) djelatniku „Remont pruga Matić“. Potom dobivam naređenje: krećemo sa posipanjem idemo prema Podsusedu sa brzinom 3-5 km/h. Nakon nekoliko sekundi čuo sam zvučni signal sa lokomotivom na suprotnom kolosijeku i instiktivno zaustavio vlak." Dodatno je izjavio istražiteljima AIN-a da je u trenutku nesreće u kabini lokomotive s njim bio vlakovođa materijalnog vlaka. Zvučni signal lokomotive strojnog vlaka čuo je na udaljenosti od nekih 30-ak metara, ali ne može biti precizan zbog vrlo velike buke prilikom istovara tucanika i buke diesel motora lokomotive kojom je upravljao. Također navodi da mu je vidik unatrag bio ograničen zbog prevelike prašine prilikom istovara tucanika.

Vlakovođa materijalnog vlaka izjavio je: "Dana 05.03.2021. godine radila sam na poslovima vlakovođe. Po naredbi kordinatora radova izvlačili smo 24 vagona tovarena tucanikom (Facc) iz kolodvora Zaprešić na zatvoreni kolosijek (lijevi). Sastav vlak razdvojili 12 vagona tovarenih prije mosta i sa 12 vagona tovarena nastavili vožnju do samog mosta. Po zaustavljanju vlaka (12 tovarenih vagona) motorolu je preuzeo djelatnik zadužen za poslove istovara tucanika. Sa predajom motorole moje rukovanje vlakom je završilo. U trenutku događaja sam se nalazila u upravljačnici lokomotive i nisam ništa vidjela."

Manevrista materijalnog vlaka izjavio je: "Dana 05.03.2021. radeći kao manevrista u kolodvoru Zaprešić izvlačili smo 24 tovarena vagona po zatvorenom kolosijeku prema kolodvoru Podsused TV. 12 vagona iz sastava ostavili smo prije mosta na rijeci Krapini iste sam osigurao od samopokretanja, sa prvih 12 tovarenih smo nastavili prema mostu brzinom koraka i nedugo nakon toga strojovođa je zaustavio sastav i nije ga više pomicao."



Vanjski prometnik vlakova kolodvora Zaprešić izjavio je: *"Vlak 69609 otišao iz kolodvora Zaprešić u 13:38 sati po desnom nepravilnom kolosijeku. Po dolasku u KM 438+180 po dojavi strojovođe vlaka 69609 došlo je do nalet na radnika na radovima na lijevom kolosijeku Zaprešić-Podsused TV."*

Pružni radnik 1. (PR 1.) na materijalnom vlaku izjavio je: *"Ja sam se nalazio na 4. vagonu na istovaru kamena. Dok sam gledao unesrećenog kako pokazuje koliko treba kamena isipati, u jednom trenutku je velikom brzinom naišao vlak koji je unesrećenog pokupio s leđa. Vlak nije zatrubio sve do nailaska do četvrtog vagona gdje sam se ja nalazio. Kada je zatrubio bilo je kasno, pokupio ga je s leđa. Unesrećeni je pokušao da se skloni sa lijevog kolosijeka od Zaprešića prema Podsusedu, ali uspio je napraviti samo jedan korak."* PR 1. dodatno je izjavio istražiteljima AIN-a da radnici nemaju informacije o vlakovima koji prometuju na susjednom otvorenom za promet kolosijeku nego samo poslovođa. Radne naloge zaprimali su dan prije od poslovođe, koji ih je također obavještavao o opasnim zonama na gradilištu. PR 1. se u trenutku nesreće nalazio na 4. vagonu od lokomotive materijalnog vlaka. Na dan nesreće, ispitani PR 1. je strojni vlak tek čuo kada je potrubio nekih 5 metara od njega, dok je nastradali poslovođa bio udaljen od njega 3 metra prema Podsusedu, u smjeru kretanja lokomotive. Također, PR 1. navodi da većina vlakova koja prolazi daje višestruko zvučno upozorenje. U trenutku nesreće PR 1. je spomenuo da je poslovođa bio slabo vidljiv zbog prašine i da je bilo bučno.

Pružni radnik 2. (PR 2.) na materijalnom vlaku izjavio je: *"Unesrećeni je bio udaljen od mene nepunih 5 metara u trenutku kada ga je pregazio vlak. Bilo je tako brzo da se unesrećeni nije stigao maknuti sa kolosijeka. Vidio sam kako i kojom brzinom je „pokupio“ unesrećenog. Skočio sam odmah dolje i zaustavio lokomotivu koja je vukla vagone sa kamenom. To se dogodilo dok sam bio između 1. i 2. vagona."* PR 2. dodatno je izjavio istražiteljima AIN-a da ih je stradali poslovođa upoznao s prolascima vlakova na susjednom otvorenom za promet kolosijeku. Radne naloge zaprimali su dan prije od poslovođe, koji ih je također obavještavao o opasnim zonama na gradilištu. PR 2. se u trenutku nesreće nalazio na 1. vagonu od lokomotive materijalnog vlaka. Na dan nesreće, ispitani PR 2. je strojni vlak čuo kad je bio udaljen 10 metara od njega, dok je nastradali poslovođa bio udaljen od njega 3-4 metra. Također, PR 2. navodi da su obično vlakovi davali zvučne signale već na samom početku njihovog materijalnog vlaka. U trenutku nesreće PR 2. je spomenuo da je bilo bučno.

Pružni radnik 3. (PR 3.) na materijalnom vlaku izjavio je istražiteljima AIN-a da otprilike znaju kada idu vlakovi na susjednom otvorenom za promet kolosijeku, te kad zatrube da se miču. Radne naloge zaprimali su dan prije od poslovođe, koji ih je također obavještavao o opasnim zonama na gradilištu. PR 3. se u trenutku nesreće nalazio na 2. vagonu od lokomotive materijalnog vlaka u ravnini sa nastradalom poslovođom. Na dan nesreće, ispitani PR 3. je strojni vlak čuo kad je bio udaljen 20 metara od njega. Također, PR 3. navodi da su prije vlakovi davali zvučne signale već na samom početku njihove kompozicije. U trenutku nesreće PR 3. je spomenuo da je vidik bio slabo vidljiv zbog prašine i da je bilo bučno.

Na mjestu nesreće obavljeno je alkotestiranje svih sudionika nesreće, te su rezultati za sve sudionike izvanrednog događaja bili negativni.

HŽ Cargo dostavio je za strojovođu vlaka broj 69609: uvjerenje o položenom stručnom ispitu dana 26. veljače 1986. godine za tehničar vuče-strojovođa pruge elektro vučnih vozila serije 441, Zapisnik o



položenom osposobljavanju radnika za rad na siguran način dana 02. rujna 2016. godine i važeću Dozvolu za strojovođu. Dostavljene su nam potvrde o obavljenom redovnom poučavanju strojovođe održanim dana 26. veljače, 28. svibnja, 17. lipnja, 25. rujna, 20. listopada i 25. studenoga 2020. godine. Također su nam dostavljene uredne evidencije radnih sati i liječničko uvjerenje o zdravstvenoj sposobnosti za strojovođu.

HŽI dostavio nam je za vanjskog i unutarnjeg prometnika vlakova kolodvora Zaprešić bilježnike o provjeri znanja, bilježnike o periodičnom ispitivanju, dokumente o provedbi redovitog poučavanja za mjesec veljaču, ožujak, travanj, svibanj, lipanj, rujna, listopad, studeni, prosinac 2019. godine i za mjesec veljaču, ožujak, travanj, svibanj, lipanj, rujna, listopad, studeni, prosinac 2020. godine, važeća liječnička uvjerenja o zdravstvenoj sposobnosti, uredne evidencije radnih sati.

Također, radnici društva „LOG RAIL“ d.o.o. strojovođa, vlakovođa i manevrista materijalnog vlaka imali su uvjerenja o položenim stručnim ispitima za svoja navedena zanimanja, te uredne evidencije radnih sati i liječnička uvjerenja o zdravstvenoj sposobnosti.

Stradali radnik imao je 63. godine i bio je zaposlen u „Remont pruga Matić“ d.o.o. temeljem Ugovora o radu na neodređeno vrijeme od 27.07.2020. godine za obavljanje poslova pružnog poslovođe na pola radnog vremena. Spomenuti pružni poslovođa završio je srednju željezničku školu, te je prije „Remont pruga Matić“ d.o.o. čitav radni vijek radio na poslovima vezanim za željeznički promet. Također, za stradalog radnika dostavljeno nam je Uvjerenje o osposobljavanju za signalistu-vezača tereta od 27.09.2018. godine, Izjava o upoznavanju sa specifičnim opasnostima i mjerama zaštite pri kretanju i izvođenju radova na elektrificiranim prugama od 25.11.2016. godine nakon sudjelovanja na posebnoj radionici/edukaciji organiziranoj od strane HŽI, Odluka o ovlašćivanju osobe - ovlaštenika za provođenje zaštite na radu od 05.10.2020. godine, Zapisnik o osposobljenosti za obavljanje poslova ovlaštenika za zaštitu na radu od 12.10.2020. godine, Zapisnik o ocjeni osposobljenosti radnika za rad na siguran način od 13.10.2020. godine, uredno liječničko uvjerenje o zdravstvenoj sposobnosti i evidencija radnih sati. Zbog svoje osposobljenosti i dugogodišnjeg iskustva bio je ključna osoba poslodavca za organizaciju i provedbu radnih zadataka na terenu.

### **3.2. Činjenični opis događaja**

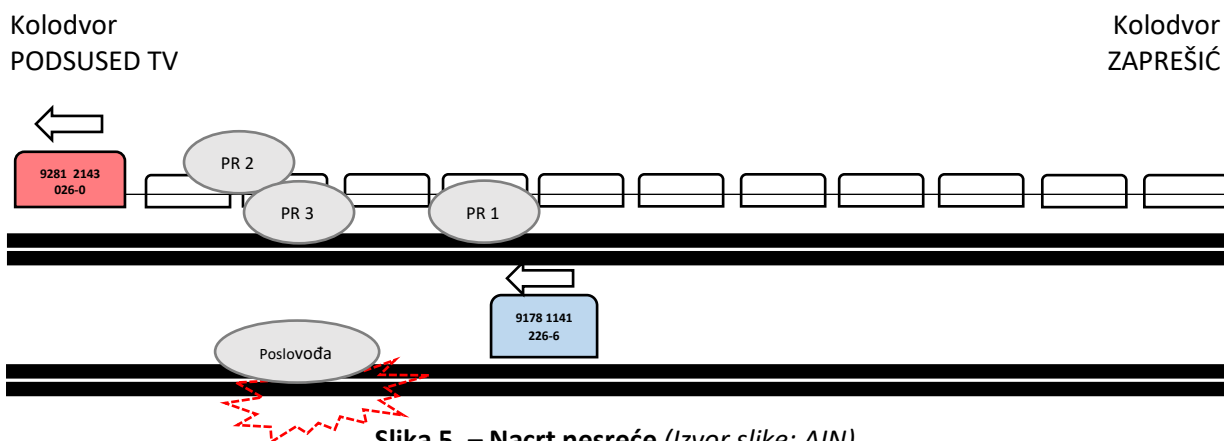
#### **3.2.1. Uzročno-posljedični slijed događaja koji su doveli do nastanka izvanrednog događaja**

Strojovođa vlaka broj 69609, koji je naletio na pružnog poslovođu, započeo je radnu smjenu dana 05. ožujka 2021. godine u kolodvoru Zagreb Ranžirni u 05:30 sati, dok je vožnju vlaka br. 69609 započeo u kolodvoru Zaprešić prema kolodvoru Podsused TV u 13:38 sati, sukladno Radnom nalogu.

Smrtno stradali pružni poslovođa započeo je smjenu dana 05. ožujka 2021. godine u 11:00 sati na dionici pruge Zaprešić-Podsused TV sukladno dnevnom izvješću radova, dok su ostali pružni radnici započeli smjenu u 07:00 sati.

Uzročno-posljedični slijed izvanrednog događaja, izrađen prema sukladno prikupljenim dokazima, dokumentima te izjavama sudionika i svjedoka. Strojovođa vlaka broj 69609 vozio je desnim - nepravilnim kolosijekom, propisanom brzinom prema popratnim ispravama od 40 km/h. Na lijevom

kolosijeku, zatvorenom za promet, nakon željezničkog mosta „Krapina“ u smjeru Podsused TV obavljao se istovar kamena tucanika kod materijalnog vlaka, a pružni poslovođa nalazio se na desnom prometnom kolosijeku i pružnim radnicima davao instrukcije o provođenju radova tj. koliko kamena treba isipati na prugu. Pružni poslovođa bio je usredotočen na posao koji je obavljao, te nije bio svjestan da se vlak broj 69609 približava kako bi se pomaknuo na sigurno mjesto. Prema izjavama svjedoka, pokušao se pomaknuti ali je bilo prekasno. Kod vlaka br. 69609 djelovanje signalnog znaka »Pazi« očituje se kod 20 m pred zaustavljanje, iako je strojovođa morao sukladno pravilima kod opomenice pružnih radova dati signalni znak »Pazi« i ponavljati ga više puta sve do nailaska na mjesto rada. Velika buka i prašina također je uvelike utjecala na nemogućnost da pružni poslovođa čuje ili vidi približavanje vlaka. Smanjena vidljivost zbog prisutnosti prašine u trenutku predmetne nesreće, kao i buke koju je stvarao radni proces istovara kamena tucanika i diesel lokomotive materijalnog vlaka utjecalo je na sve sudionike predmetne nesreće da rade svoj posao u otežanim okolnostima. Strojovođe strojnog i materijalnog vlaka kao i svjedoci (pružni radnici - PR) naveli su u svojim izjavama da je vidljivost bila ograničena zbog prašine i da je bilo bučno, također su pružni radnici naveli da su obično svi vlakovi davali zvučne signale na samom početku njihovog materijalnog vlaka. Na temelju izjava svjedoka nesreće, PR 1. se nalazio na 4. vagonu, PR 2. između 1. i 2. vagona, PR 3. na 2. vagonu, dok se pružni poslovođa nalazio na desnom kolosijeku u ravnini sa PR 3. (Slika 5.).



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

Na mjesto nesreće pristigli su i djelatnici Policijske uprave zagrebačka, Policijske postaje Črnomerec, te su policijski službenici obavili očevid i izvršili neovisnu kriminalističku istragu. Obavljeno je alkotestiranje svih sudionika nesreće, te su rezultati za sve sudionike izvanrednog događaja bili negativni.

AIN je dojavu o nesreći zaprimio dana 05. ožujka 2021. godine u 14:01 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 koje provodi AIN je potpuno razdvojeno od istraživanja koja provode

druga nadležna tijela u okviru svojih ovlasti sukladno nacionalnim propisima i sporazumima. Dolaskom na mjesto nesreće zatečeni su zaustavljeni vlakovi, br. 69609 na desnom nepravilnom kolosijeku, a materijalni vlak na lijevom kolosijeku na kojem se vršio istovar kamena. Na mjestu događaja obavljen je detaljan pregled i fotografiranje mjesta nesreće, dokaznih predmeta, željezničkih vozila i infrastrukture u cilju pronalaska dokaza i činjenica, te uzimanje izjava sudionika i svjedoka nesreće. Pregledom mjesta nesreće, tijelo stradalog pružnog poslovođe nalazilo se ispod strojnog vlaka br. 69609, dok se kapa stradalog radnika nalazila uz vagon serije Faccs-z br. 31 78 6994 073-2, a ručni radio uređaj stradalog radnika bio je uz desni kolosijek ispred zaustavljenog vlaka br. 69609 (Slika 6.).



**Slika 6. – Dokazni predmeti stradalog radnika (izvor slike: AIN)**

Izmjerene su udaljenosti između zatečenih dokaznih predmeta na mjestu nesreće:

- udaljenost između kape i ručnog radio uređaja Motorola stradalog radnika iznosila je 6,6 m,
- udaljenost između ručnog radio uređaja Motorola i tijela stradalog radnika iznosila je 6,1 m,
- udaljenost između tijela stradalog radnika i čela strojnog vlaka iznosila je 10 m.

Iz dostavljenog zapisa brzine je vidljivo da je strojovođa vlaka broj 69609 lokomotivsku sirenu upotrijebio 20 m prije zaustavljanja, što je suprotno propisanim odredbama čl. 68. Pravilnika o signalima, signalnim znakovima i signalnim oznakama u željezničkom prometu („Narodne novine“, broj 94/15), da opomenica pružnih radova upozorava osoblje vučnog vozila na radove na pruzi i da kod te oznake mora dati signalni

znak »Pazi« i ponavljati ga više puta sve do nailaska na mjesto rada. Opomenica pružnih radova se nalazila 700 m ispred mjesta početka radova sukladno zaustavnom putu od 1000 m (Slika 7.).



Slika 7. – Opomenica pružnih radova (izvor slike: AIN)

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

Prekid u prometu vlakova između kolodvora Podsused TV i Zaprešić trajao je od 13:45 sati do 17:23 sati dana 05. ožujka 2021. godine zbog provođenja istrage navedene nesreće. Otkazani su sljedeći vlakovi: br. 3012, 8058, 8060, 8071, 3013 i 3015, te je obavljen prijevoz putnika autobusima. Zabilježena su kašnjenja 3 putnička vlaka od ukupno 83 min: vlak br. 1211 +32 min, br. 992 +23 min i br. 3014 +28 min.

## 4. ANALIZA IZVANREDNOG DOGAĐAJA

### 4.1. Uloge i dužnosti

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

Sukladno odredbama čl. 85. Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“, broj 63/20), upravitelj infrastrukture odgovoran je za sigurno izvođenje radova na željezničkoj pruzi.





**Odredba o sigurnosnim mjerama** na dionici pruge M101 Savski Marof - Zagreb Zapadni kolodvor od 01.03.2021. u 00:20h do 14.03.2021. u 23:59h, izdana je od strane HŽI dana 25. veljače 2021. godine sukladno čl. 258. st. 1. Prometnog pravilnika HŽI-2 te poslana glavnom brzojavnom uredu HŽI, kolodvorima Zagreb GK, Zagreb RK, Zagreb Klara, Zagreb ZK, Podsused TV, Zaprešić, Savski Marof, Zabok, Novi Dvori, Luka, Veliko Trgovišće, Hrvatski Leskovac, Velika Gorica, Zagreb Resnik, Zagreb Borongaj, Područnim operativama Centar i Sjever i svim željezničkim prijevoznicima. Odredba sadrži organizaciju rada prometnog osoblja, primitak i otpremu vlakova, sporazumijevanje prometnog osoblja i osoblja vlaka, manevriranje s vlakovima, završne odredbe. U istoj se navodi da zbog održavanja zatvora lijevog kolosijeka sukladno brzojavu broj 135 F od 19.02.2021., na dionici Podsused TV - Zaprešić - Savski Marof i obratno, promet vlakova obavljao se pod uvjetima jednokolosiječne pruge na desnom kolosijeku. Temeljem brzojava 135 F od dana 19.02.2021., Odjela za izvršenje prometa, na dionici Podsused TV - Zaprešić - Savski Marof i obratno zabranio se primitak i otprema svih vlakova lijevim kolosijekom osim vozila za potrebe HŽI. Primitak i otpremu vlakova na navedenoj dionici obavljao se desnim kolosijekom sukladno navedenoj brzojavci i prometnoj situaciji. U vrijeme održavanja zatvora lijevog kolosijeka Podsused TV - Zaprešić - Savski Marof, također se navodi, pridržavanje odredaba Prometnog pravilnika HŽI-2, odredaba Pravilnika o načinu i uvjetima za sigurno odvijanje i upravljanje željezničkim prometom RH-5 (NN 107/16), Pravilnika o signalima, signalnim znakovima i signalnim oznakama u željezničkom prometu RH-1 (NN 94/15) i odredaba Poslovnog reda kolodvora Zagreb ZK, Podsused TV, Zaprešić i Savski Marof I. dio.

**Brzojav broj 135 F** od Odjela za izvršenje prometa 1.1.2. od 19.2.2021. godine, način na koji su radnici bili upoznati o prometovanju vlakova. Također u točki 12. navode da izvođač radova ne smije ulaziti u zonu profila tako da se promet vlakova po susjednom kolosijeku nemetano odvija, a radovi ne smiju ugrožavati sigurnost prometa i radnika, te u vrijeme održavanja zatvora lijevog kolosijeka pridržavati se odredbi Pravilnika o načinu i uvjetima za sigurno odvijanje i upravljanje željezničkim prometom RH-5 (NN 107/16), Pravilnika o signalima, signalnim znakovima i signalnim oznakama u željezničkom prometu RH-1 (NN 94/15) te Upute 227 i 228.

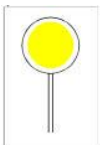
**Izvedbeni projekt M101-REMONT-ZG-SAM-4471/2**, dostavljen od strane HŽI, sadrži 8. knjiga: opći dio, gornji ustroj, donji ustroj, stajališta, projekt usklađenja KM nakon remonta, nužni zahvati na SS i TK uređajima za potrebe nesmetanog izvođenja radova na dionici Zagreb Zapadni kolodvor (isključeno) – Savski Marof (uključeno), prometno-tehnološki elaborat organizacije željezničkog prometa za vrijeme izvođenja radova i elaborat iskolčenja. Iz knjige 2. gornji ustroj, oznaka: M101-REMONT-ZG-SAM-4471/2-GR-2, navodimo: *1.10. UPOZORENJE - Prilikom radova na otvorenoj pruzi ili prilikom kretanja prugom, zbog opasnosti od vlaka vrijede posebna pravila prema Prometnom i Signalnom pravilniku i Pravilniku o zaštiti na radu na željeznici. Izvođač je dužan poduzeti mjere da radovima ne ugrozi sigurnost željezničkog prometa. 25. PRIKAZ PRIMJENJENIH PROPISA I MJERA ZAŠTITE NA RADU - 2. Opasnosti na radu i mjere zaštite u fazi građenja. U fazi građenja gornjeg ustroja javlja se niz opasnosti: - kod rada sa građevinskim strojevima, - kod rada sa opasnim tvarima, - kod rada sa zapaljivim tvarima. Rukovanje građevinskim strojevima može se povjeriti samo obučanim radnicima. Radovi na demontaži i montaži kolosijeka vršit će se za vrijeme odvijanja prometa na paralelnom kolosijeku uz smanjenu brzinu i povećan oprez, a po potrebi u odobrenim zatvorima prometovanja u toku dana. Kolosijek na kome se izvode radovi mora biti zatvoren za promet, dok se po drugom kolosijeku vrši prometovanje uz smanjenu brzinu i povećani oprez. Na susjednom kolosijeku mora se osigurati kratka obustava*

prometovanja (zatvor pruge) radi iskrcaja materijala za izradu gornjeg ustroja pruge. Osim specifičnih opasnosti na radu vezanih uz građenje i upotrebu ovog objekta te mjera zaštite koje treba provoditi, projektom su predviđena tehnička rješenja za primjenu i provođenje svih ostalih pravila zaštite na radu kojima projektirana građevina mora udovoljavati u fazi građenja i kada bude u upotrebi. Iz knjige 7. Prometno-tehnološki elaborat organizacije željezničkog prometa za vrijeme izvođenja radova, oznaka: M101-REMONT-ZG-SAM-4471/2-PROM-7 navodimo: 1. Uvod - Promet vlakova za vrijeme izvođenja radova na remontu jednog od kolosijeka dvokolosiječne pruge odvijati će se jednokolosiječno u prostornom razmaku, a u suprotnom smjeru u kolodvorskom razmaku. Pojedini željezničko-cestovni prijelazi u razini će se privremeno zatvoriti za vrijeme trajanja radova, a cestovni promet svesti na obilazne ceste. Za vrijeme radova promet vlakova odvijati će se jednokolosiječno susjednim kolosijekom, a na mjestu radova smanjenom brzinom ( $v_{max}=20$  km/h) u duljini do 1500 m. 4.4. Remont dionice željezničke pruge Zaprešić - Podsused Tvornica - Remont na ovoj dionici željezničke pruge može započeti nakon završetka svih radova na području kolodvora Zaprešić. Remont ove dionice započinje u: - cca KM 438+945 do cca KM 434+420 sjevernog kolosijeka (duljine cca 4525 m), - cca KM 438+784 do cca KM 434+420 južnog kolosijeka (duljine cca 4364 m). Radovi na lijevom (južnom) kolosijeku od cca KM 438+784 do cca KM 434+420 - Remont južnog dijela kolosijeka može započeti nakon završetka radova na dionici prije i puštanja redovitog prometa po istom. Dionica je ukupne duljine cca 4,364 km. Za vrijeme izvođenja radova na predmetnom kolosijeku, vlakovi će po susjednom prometovati u režimu lagane vožnje ( $v_{max}=20$  km/h). Promet vlakova odvijati će se na slijedeći način: - jednokolosiječno na dionici Savski Marof - Podsused Tvornica (sjevernim kolosijekom), radi nepostojanja skretničke veze u kolodvoru Zaprešić za prelazak vlaka s pravilnog na nepravilni kolosijek, - dvokolosiječno na dionici Podsused Tv. - Zagreb Zapadni. 5. ORGANIZACIJA PROMETA VLAKOVA ZA VRIJEME IZVOĐENJA RADOVA - Materijalni vlakovi potrebni za izvedbu radova kretati će se zatvorenim kolosijekom pružne dionice brzinom do 30 km/h, a smještati na slobodne kolosijeke susjednih kolodvora. Vozna vremena te propusna moć dionice dobivena je računalnom aplikacijom RailSys® uzimajući u obzir vrstu vlaka i tehničke karakteristike pojedine dionice. Mjesto na pruzi ili kolosijeku preko kojega se mora voziti laganom vožnjom mora se signalizirati signalima za laganu vožnju iz oba smjera.

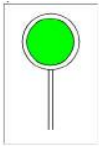
Signalni znak : „Početak lagane vožnje“ bijela brojka na crnoj četverkutnoj ploči prevučena reflektirajućom tvari.



Signalni znak »Lagano« žuti signalni lopar s bijelim rubom prevučen reflektirajućom materijom.



Signalni znak: „Opozivni signal“ zeleni signalni lopar s bijelim rubom prevučen reflektirajućom tvari



5.4. Organizacija prometa vlakova na dionici Zaprešić - Podsused Tvornica - Organizacija za vrijeme zatvora lijevog (južnog) kolosijeka - Na dionici je predviđen permanentni zatvor lijevog (južnog) kolosijeka. Tijekom permanentnog zatvora lijevog (južnog) kolosijeka na dionici Zaprešić - Podsused Tvornica promet vlakova odvijati će se jednokolosiječno na dionici Savski Marof - Podsused Tvornica desnim (sjevernim) kolosijekom, iz razloga što u kolodvoru Zaprešić ne postoji skretnička veza za prelazak vlaka s pravilnog na nepravilni kolosijek. Na dionici Podsused Tv. - Zagreb Zapadni promet vlakova odvijati će se dvokolosiječno. Promet vlakova na dionici Savski Marof - Podsused Tvornica odvijati će se u blokovnom prostornom razmaku u smjeru kolodvora Savski Marof, a u smjeru kolodvora Podsused Tv. nepravilnim kolosijekom u kolodvorskom razmaku. Napon u KM-u je uključen i vuča vlakova se odvija planiranim vučnim sredstvima. Na dionici će prometovati teretni te brzi i lokalni vlakovi za prijevoz putnika. Radi spomenutih ograničenja na dionici Zagreb Gk - Savski Marof - Harmica će prometovati svaki drugi prigradski vlak. Teretnim i putničkim vlakovima produljiti će se vrijeme vožnje radi uvedene smanjene brzine  $V_{max} = 20$  km/h na duljini 1.500 m na mjestu izvođenja radova.

6. OPĆE ODREDBE - Prilikom izvođenja radova primjenjuju se sljedeće mjere zaštite: Signalna oznaka »Mjesto rada na pruzi« – ovalna bijelo zelena ploča prevučena reflektirajućom materijom s crnom slikom radnika na stupu s crveno-bijelim poljima



Prilikom bilo kakvih radova ili manipulacija u pružnom pojasu, mora biti nazočan i ovlašten radnik Upravitelja infrastrukture odnosno zaštitni radnik, koji je upoznat s prirodom radova koji se obavljaju i voznim redom vlakova i koji mora upozoravati radnike na dolazak vlaka, i osigurati da svi radnici i strojevi napuste zonu opasnosti. Kada osoba koja nadgleda promet vlakova, zvučnim signalom upozori radnike na dolazak vlaka, isti su dužni odmah napustiti mjesto rada, te se udaljiti izvan opasnog područja, dok vlak ne prođe. Tom prilikom je potrebno iz područja slobodnog profila vlaka ukloniti sav alat i materijal koji se koristi pri radovima, kako bi se osigurao nesmetan prolaz vlaka. Radnici prije početka radova moraju promotriti okolinu pruge i kolosijeka kako bi unaprijed znali na koja će se mjesta sklanjati kod prolaska vlakova, kako ne bi došlo do ozljeda pri padovima.

**Plan izvođenja radova, br. dokumenta: 02-05/20-FB, kolovoz 2020.:** Podizvođač radova obavijestio nas je da nije u obvezi izrade svog internog plana izvođenja radova nego da sve radove izvodi sukladno Planu izvođenja radova, br. dokumenta 02-05/20-FB iz kolovoza 2020. godine. U navedenom Planu izvođenja radova na stranici broj 13 pod naslovom „Pripremni radovi“ navodi se da se ovi radovi rade ili u permanentnom zatvoru pruge ili u višesatnom zatvoru pruge, sve sukladno dinamičkom planu, a na stranici broj 15 pod naslovom „Odvijanje željezničkog prometa za vrijeme radova“ da je aktivnosti i organizaciju prometovanja vlakova potrebno detaljno razraditi u Prometno tehnološkom elaboratu koje je odabrani Izvođač (SWIETELSKY d.o.o.) dužan izraditi i dostaviti Naručitelju (HŽI) na suglasnost prije početka svih aktivnosti.



**Plan izvođenja radova (dodatak) 72430/21-1, siječanj 2021:** Dostavljen od strane HŽI. Pod točkom 1.1. kao bitno navodimo dio kretanje i rad uz prugu: Pri kretanju i radu uz prugu postoji opasnost od nailaska vlaka iz oba smjera. Radove na i uz prugu trebaju obavljati najmanje dva radnika. Prilikom prelaska preko pruge pažljivo pogledati u oba smjera. Treba izbjegavati kretanje po pruži kada god je to moguće. U slučaju prolaska vlaka, treba zauzeti poziciju na udaljenosti od najmanje 1,5 m od vanjske tračnice dok vlak ne prođe. Pod točkom 1.8: Kolosijek je zona opasnosti te se ne smije primicati bliže osi kolosijeka od 1,5 metara. Prilikom radova u blizini kolosijeka, potrebno je osigurati da jedan radnik pazi da ostali radnici ne ulaze u zonu opasnosti (1,5 m do osi kolosijeka). Ako se radovi moraju odvijati na kolosijeku, šef gradilišta, poslovođa ili brigadir moraju s prometnim osobljem dogovoriti termine kada je moguće raditi na kolosijeku (poželjno u pisanom obliku). Preko kolosijeka s povećanom pažnjom prelaziti preko kolosijeka tek kada se radnik uvjeri s lijeva na desno da mu ne prilazi nikakvo pružno vozilo. Radnici ne smiju sami izlaziti raditi na prugu nego moraju raditi u grupi od najmanje dva radnika, a jedan od radnika, ako nema poslovođe, mora biti zadužen za nadzor radnika te upozoriti o nailasku vlaka ili pružnog vozila.

Sukladno odredbama čl. 68. Pravilnika o signalima, signalnim znakovima i signalnim oznakama u željezničkom prometu („Narodne novine“, broj 94/15), opomenica pružnih radova upozorava osoblje vučnog vozila na radove na pruži i da kod te oznake mora dati signalni znak »Pazi« i ponavljati ga više puta sve do nailaska na mjesto rada.

#### **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 nisu utvrđeni čimbenici povezani sa subjektom/subjektima nadležnim za održavanje, radionice za održavanje i/ili bilo koji drugi pružatelj usluga održavanja u vezi nastanka navedenog izvanrednog događaja.

#### **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 navedenog izvanrednog događaja.

#### **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 navedenog izvanrednog događaja.

#### **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 navedenog izvanrednog događaja.

#### **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 navedenog izvanrednog događaja.

#### **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**

Tvrtka „Remont pruga Matić“ d.o.o. na predmetnoj dionici pruge M101 Savski Marof-Zagreb Zapadni kolodvor bila je u svojstvu podizvođača radova, dok je nositelj radova bila tvrtka „SWIETELSKY“ d.o.o., temeljem Podugovora o građenju br. 50/SWd/20-21 od 06. srpnja 2020. godine za dio radova tj. radovi na gornjem i donjem ustroju. Također, navedeni podizvođač radova posjeduje Pravilnik o zaštiti na radu donesen dana 20. travnja 2021. godine i Procjenu rizika izrađenu u ožujku 2021. godine. U sigurnosnim preporukama predlažemo podizvođaču radova da revidira svoj Registar rizika i ažurira ga s novim mjerama uklanjanja opasnosti naleta vlaka na sve pružne radnike prilikom izvođenja radova (također potrebno je ispraviti gramatičke pogreške u dokumentu Procjena rizika na str. 39, u zadnjem redu broj podtočke umjesto 1.3.1. treba pisati 1.3.2., te umjesto opasnosti *Mehaničke opasnosti-automobili* treba pisati *Mehaničke opasnosti-vlak*). Predlažemo da podizvođač radova razvije i implementira postupak praćenja i procjene identifikacije i razvoja kontinuiranog sigurnosnog učinka i kompetentnosti svog radnog osoblja. Sve interne procedure izvođenja radova su javno istaknute na oglasnim pločama i kontejnerima na gradilištima kako bi svim radnicima bile dostupne u svakom trenutku. Podizvođač radova obavijestio nas je da nije u obvezi izrade svog internog plana izvođenja radova nego da sve radove izvodi sukladno Planu izvođenja radova, br. dokumenta 02-05/20-FB iz kolovoza 2020. godine. U navedenom Planu izvođenja radova na stranici broj 13 pod naslovom „Pripremni radovi“ navodi se da se ovi radovi rade ili u permanentnom zatvoru pruge ili u višesatnom zatvoru pruge, sve sukladno dinamičkom planu, a na stranici broj 15 pod naslovom „Odvijanje željezničkog prometa za vrijeme radova“ da je aktivnosti i organizaciju prometovanja vlakova potrebno detaljno razraditi u Prometno tehnološkom elaboratu koje je odabrani Izvođač (SWIETELSKY d.o.o.) dužan izraditi i dostaviti Naručitelju (HŽI) na suglasnost prije početka svih aktivnosti. U uputama poslodavca za obavljanje radnog procesa „Istovar i ugradnja kamena tučenca iz specijalnih vagona Faccs-z“, navodi se da se ista izrađuje s ciljem kako bi se proces na gradilištu odvijao na siguran način. U uputi su navedeni sudionici u radnom procesu i sam opis radnog procesa. U mjeri zaštite, između ostalog, je navedeno strogo zabranjeno zadržavanje pružnog poslovođe u zoni kolosijeka te da isti mora biti na položaju uz kolosijek uvijek vidljiv pružnim radnicima i korištenje osobnih sredstava zaštite na radu za sve sudionike.

## **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 povezani sa onim koji proizlaze iz konstrukcije željezničkih vozila, željezničke infrastrukture ili tehničkih postrojenja u vezi nastanka navedenog izvanrednog događaja.

### **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 povezani sa onim koji proizlaze iz ugradnje i uporabe željezničkih vozila, željezničke infrastrukture ili tehničkih postrojenja u vezi nastanka navedenog izvanrednog događaja.

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

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici povezani s proizvođačima željezničkih proizvoda ili drugim dobavljačima u vezi nastanka navedenog izvanrednog događaja.

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

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici koji proizlaze iz održavanja željezničkih vozila ili tehničkih postrojenja i/ili preinaka izvršenih na željezničkim vozilima ili tehničkim postrojenjima u vezi nastanka navedenog izvanrednog događaja.

#### **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 povezani sa subjektima nadležnima za održavanje, radionicama za održavanje i bilo kojim drugim pružateljem usluga održavanja u vezi nastanka navedenog izvanrednog događaja.

#### **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 koji se smatraju relevantnima za potrebe istrage u vezi nastanka navedenog izvanrednog događaja.

### **4.3. Ljudski čimbenici**

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

Nakon provedene analize dostavljene dokumentacije od strane IM, RU i podizvođača radova, 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 redovitu provjeru znanja.

Obavljeno je alkotestiranje svih radnika, rezultati alkotestiranja su bili negativni.

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

Radno vrijeme svih uključenih radnika IM, RU i podizvođača radova bilo je sukladno propisima.

Uključeni sudionici IM, RU i podizvođača radova, iskusni su radnici koji već dugi niz godina obavljaju svoje poslove, te imaju razvijene vještine, znanja i kompetencije za svoja radna mjesta. Međutim, ljudski propusti kao čimbenici nastanku nesreća su prisutni i česti, u ovoj nesreći su povezani s nepotpunim pridržavanjem propisanih radnih procesa i sigurnosnih mjera zaštite. Mogući nedostatak pažnje službujućeg strojovođe vlaka broj 69609 rezultirao je nedavanjem signalnog znaka „Pazi“ kod

opomenice pružnih radova i ponavljanjem više puta sve do nailaska na mjesto rada. Dok je kod stradalog pružnog poslovođe mogući nedostatak pažnje i odvlačenje pozornosti obavljanja radnog zadatka rezultiralo ulaskom u zonu profila drugog prometnog kolosijeka te naleta vlaka na njega. Također stradalom pružnom poslovođi prepisuje se smanjena percepcija rizika od mogućeg naleta vlaka dok se nalazio u nedozvoljenoj zoni profila drugog prometnog kolosijeka, te svoj posao nije obavljao kako je spomenuto u Odredbi o sigurnosnim mjerama i uputi za obavljanje radnog procesa „Istovar i ugradnja kamena tučenca iz specijalnih vagona Faccs-z“, te ostalim sigurnosnim odredbama zaštite na radu.

Istovar i ugradnja kamena tučenca iz specijalnih vagona Faccs-z“, navodi se da se ista izrađuje s ciljem kako bi se proces na gradilištu odvijao na siguran način. U uputi su navedeni sudionici u radnom procesu i sam opis radnog procesa. U mjeri zaštite, između ostalog, je navedeno strogo zabranjeno zadržavanje pružnog poslovođe u zoni kolosijeka te da isti mora biti na položaju uz kolosijek uvijek vidljiv pružnim radnicima

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

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni organizacijski čimbenici i zadaće u vezi nastanka navedenog izvanrednog događaja.

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

U trenutku i na mjestu izvanrednog događaja obavljali su se radovi na dionici pruge M101 Savski Marof-Zagreb Zapadni kolodvor u sklopu remonta pruge, na lijevom kolosijeku koji je bio zatvoren na dionici pruge Zaprešić-Podsused TV, dok se na navedenoj dionici primitak i otprema vlakova vršila desnim nepravilnim kolosijekom. Smanjena vidljivost zbog prisutnosti prašine u trenutku predmetne nesreće, kao i buke koju je stvarao radni proces istovara kamena tucanika i diesel lokomotive materijalnog vlaka utjecalo je na sve sudionike predmetne nesreće da rade svoj posao u otežanim okolnostima.

#### **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 navedenog izvanrednog događaja, 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) br. 402/2013, Direktiva (EU) 2016/798, nacionalnim zakononima, 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), 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., Popis hazarda i kategorizacija rizika kod prometovanja teretnih vlakova.

**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) br. 402/2013**

U sigurnosnoj preporuci tražimo da uključeni željeznički prijevoznik revidira svoj Registar procjene rizika/hazarda i ažurirati ga gdje je to potrebno kako bi se u dovoljnoj mjeri obuhvatila opasnost naleta vlaka na pružne radnike prilikom izvođenja radova te uklonila usvajanjem dodatnih novih mjera.

**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 sustavom upravljanja sigurnošću uključenih željezničkih prijevoznika i upravitelja infrastrukture u vezi nastanka navedenog izvanrednog događaja.

**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 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 avim naknadnim provedbenim aktima u vezi nastanka navedenog izvanrednog događaja.

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

Nemamo podatke o nadzoru pravne obveze željezničkog prijevoznika i upravitelja infrastrukture u pogledu primjene sustava upravljanja sigurnošću koje je provelo nacionalno tijelo nadležno za sigurnost.

**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, 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, HŽI, ima također uspostavljen SMS temeljem kojeg je dobio Uvjerenje o sigurnosti za upravljanje željezničkom infrastrukturom na željezničkoj mreži određenoj Izvješćem o mreži za 2020. godinu, koje je vrijedilo do 30. lipnja 2021. godine, te novo 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 navedenog izvanrednog događaja.

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

Prema podacima IM, unatrag 5 godina od dana predmetne nesreće, na pruzi M101 između kolodvora Podsused i Zaprešić nije bilo sličnih nesreća u kojima su ozlijeđeni/smrtno stradali radnici. U navedenom periodu dogodile su se dvije ozbiljne nesreće i jedna nesreća osobe koja uključuje željeznička vozila u pokretu, u kojima su smrtno stradale tri neovlaštene osobe i jedna teško ozlijeđena neovlaštena osoba:

DATUM	PRIPADNOST KOLODVORU	KRATKI OPIS	SMRTNO STRADALE OSOBE	TEŽE OZLIJEĐENE OSOBE
10.11.2017.	Podsused Tvornica	VLAK 3014 U KM 434+660 PREGAZIO I USMRTIO MUŠKU OSOBU	1	0
24.08.2018.	Zaprešić	VLAK 8078 U KM 441+068 PREGAZIO I USMRTIO JEDNU MUŠKU I JEDNU ŽENSKU OSOBU	2	0
10.10.2019.	Podsused Tvornica	VLAK 47594 NALETIO NA NEPOZNATU OSOBU U KM 433+720, I TEŠKO JU OZLIJEĐIO	0	1

Također, u periodu od 01.01.2016. godine do dana predmetne nesreće, prilikom izvođenja radova na svim prugama niti jedan radnik nije ozlijeđen ili smrtno stradao.

Tvrtka „Remont pruga Matić“ d.o.o., u svojstvu podizvođača radova, izjavila je da od njihovog osnivanja 25. veljače 2019. godine niti jedan njihov radnik nije sudjelovao u incidentima, nesrećama ili ozbiljnim nesrećama prilikom izvođenja radova na željezničkoj infrastrukturi.

## **5. ZAKLJUČCI**

### **5.1. Sažetak analize uzroka izvanrednog događaja**

Sukladno dokazima preuzetim s mjesta nesreće, obavljenim razgovorima sa sudionicima i svjedocima nesreće, te zaprimljenoj dokumentaciji od IM, RU i podizvođača radova, istraga AIN-a utvrdila je nekoliko čimbenika koji su doveli do ove nesreće, a odnose se na sam način obavljanja rada na pruzi, ne pridržavanja svih propisanih radnih procesa i odstupanja od plana izvođenja sukladno odredbama izvedbenog projekta. Pružni poslovođa nalazio se na desnom prometnom kolosijeku i pružnim radnicima davao instrukcije o provođenju radova tj. koliko kamena treba isipati na prugu. Pružni poslovođa bio je usredotočen na posao koji je obavljao, te nije bio svjestan da se vlak broj 69609 približava kako bi se pomaknuo na sigurno mjesto. Kod vlaka br. 69609 djelovanje signalnog znaka »Pazi« očituje se kod 20 m pred zaustavljanje, iako je strojovođa morao sukladno pravilima kod opomenice pružnih radova dati signalni znak »Pazi« i ponavljati ga više puta sve do nailaska na mjesto rada. Velika buka i prašina također je uvelike utjecala na nemogućnost da pružni poslovođa čuje ili vidi

približavanje vlaka. Smanjena vidljivost zbog prisutnosti prašine u trenutku predmetne nesreće, kao i buke koju je stvarao radni proces istovara kamena tucanika i diesel lokomotive materijalnog vlaka utjecalo je na sve sudionike predmetne nesreće da rade svoj posao u otežanim okolnostima.

Izvedbeni projekt M101-REMONT-ZG-SAM-4471/2 u knjizi 7. Prometno-tehnološki elaborat organizacije željezničkog prometa za vrijeme izvođenja radova (oznaka: M101-REMONT-ZG-SAM-4471/2-PROM-7) navodi da za vrijeme izvođenja radova na predmetnom kolosijeku, vlakovi će po susjednom prometovati u režimu lagane vožnje ( $v_{max} = 20$  km/h). Dok je strojni vlak broj 69609 prema obrascu SE-1 i SE-3 zaprimio obavijest da vozi laganom vožnjom od 40 km/h.

Tri dana nakon navedene nesreće, 08. ožujka 2021. godine, istražitelji AIN-a otišli su mjesto nesreće kako bi prisustvovali identičnim radovima (istovar kamena tucanika) koji su se obavljali i na sam dan nesreće. Istražitelji AIN-a konstatirali su da prilikom istovara tucanika (Slika 8.) dolazi do smanjene vidljivosti kao i povećane buke, što uvelike utječe na mogućnost uočavanja nadolazećih vlakova.



**Slika 8. – Snimke pružnih radova istovara tucanika na dan 08. ožujka 2021. godine (izvor slike: AIN)**

## 5.2. Mjere koje su od tada poduzete

Nakon nastanka izvanrednog događaja, dežurni prometnik vlakova kolodvora Zaprešić poduzeo je dodatne mjere za osiguranje prometa, uveo je prekid prometa između kolodvora Zaprešić-Podsused TV, te je obavljena supstitucija vlakova autobusima radi prijevoza putnika. Na mjesto nesreće izašli su radnici HŽI i HŽ Cargo, hitna pomoć, kao i policijski službenici Policijske postaje Črnomerec zbog koordinacije kod reguliranja prometa i provođenja svojih istraga.

### 5.3. Dodatna razmatranja

Nemamo dodatnih razmatranja.

## CONCLUSIONS

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

In accordance with the evidence taken from the scene of the accident, interviews with participants and witnesses of the accident, and received documentation from IM, RU and subcontractors, the AIN investigation identified several factors that led to the accident, and they relate to the manner of performing railway work, non-compliance with all prescribed work processes and deviations from the execution plan in accordance with the provisions of the execution project. The railway manager was on the right traffic track and gave instructions to the railway workers on the implementation of works, ie how much stone should be poured on the railway. The railroad manager was focused on the job he was doing and was unaware that train number 69609 was approaching to move to a safe place. For train number no. 69609 the effect of the "Beware" signal sign is evident at 20 m before stopping, although the driver had to give the "Beware" signal sign at the railway work warning and repeat it several times until the workplace is reached. High noise and dust also greatly affected the inability of the railroad manager to hear or see the train approaching. Decreased visibility due to the presence of dust at the time of the accident, as well as noise generated by the unloading process of crushed stone and diesel locomotives of the material train affected all participants in the accident to do their job in difficult circumstances.

The execution project M101-REMONT-ZG-SAM-4471/2 in book 7 Traffic-technological study of the organization of railway traffic during the execution of works (code: M101-REMONT-ZG-SAM-4471/2-PROM-7) states that for during the execution of works on the subject track, the trains will run on the adjacent one in the mode of light running (maximum speed =20 km/h). While machine train number 69609 according to forms SE-1 and SE-3 received a notification that it can run at a light speed of 40 km/h.

Three days after the accident, on March 8, 2021, AIN investigators went to the scene of the accident to attend identical work (unloading of crushed stone) that was carried out on the day of the accident. AIN investigators noted that when unloading gravel (Figure 8), there is reduced visibility as well as increased noise, which greatly affects the ability to spot oncoming trains.



Figure 8. – Recordings of railway works of unloading the crushed stone on March 08, 2021 (image source: AIN)

## 5.2. Measures taken since the occurrence

After the extraordinary event, the on-duty train operator of station Zaprešić took additional measures to ensure traffic, introduced a traffic interruption between stations Zaprešić-Podsused TV, and replaced trains with buses to transport passengers. HŽI and HŽ Cargo workers, ambulance, as well as police officers from the Črnomerec Police Station, went to the scene of the accident to coordinate traffic regulation and conduct their investigations.

## 5.3. Additional observations

We have no further considerations.

## 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-02/2022:** Upravitelj infrastrukture trebao bi osigurati da se plan izvođenja radova izrađuje sukladno Pravilniku o zaštiti na radu na privremenim gradilištima Dodatku IV. („Narodne novine“, broj 48/18), te bitne odredbe primjenjivati u brzozavkama.

**AIN/06-SR-03/2022:** Uključeni željeznički prijevoznik, društvo HŽ Cargo, trebao bi na redovitim poučavanjima strojovođa u sadržaju poučavanja uključiti veću pozornost oko poučavanja postupaka opasnosti naleta vlaka na pružne radnike prilikom izvođenja radova.



Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu, temeljem provedenog istraživanja ove nesreće, u cilju povećanja sigurnosti željezničkog sustava izdaje tvrtki „Remont pruga Matić“ sljedeće sigurnosne preporuke:

**AIN/06-SR-04/2022:** Tvrtka „Remont pruga Matić“ d.o.o., u svojstvu podizvođača radova, bi trebala revidirati svoj Registar procjene rizika i ažurirati ga gdje je to potrebno kako bi se u dovoljnoj mjeri obuhvatila opasnost naleta vlaka na sve pružne radnike prilikom njihovog izvođenja radova te uklonila ista usvajanjem dodatnih novih mjera.

**AIN/06-SR-05/2022:** Tvrtka „Remont pruga Matić“ d.o.o., u svojstvu podizvođača radova, bi trebala razviti i implementirati postupak praćenja i procjene identifikacije i razvoja kontinuiranog sigurnosnog učinka i kompetentnosti svog radnog osoblja, kako bi osigurala da se radovi planiraju, izvode i revidiraju na temelju zakonskih, podzakonskih akata i internih procedura zaštite na radu, posebice u ranim fazama uspostavljanja novih ugovornih radova i mjesta radova.

## 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-02/2022:** The Infrastructure Manager should ensure that the execution plan is prepared in accordance with the Regulations on safety at work on temporary construction sites Annex IV („Official Gazette“, No. 48/18), and apply the relevant provisions in their telegrams.

**AIN/06-SR-03/2022:** The involved railway undertaking, the company HŽ Cargo, should include more attention in the regular trainings of train drivers in the teaching content of teaching the procedures for the danger of train collisions with railway workers during the performance of works.

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 company „Remont pruga Matić“ Ltd:

**AIN/06-SR-04/2022:** The company, „Remont pruga Matić“ Ltd, as a subcontractor, should revise its Risk Assessment Register and update it where necessary to sufficiently cover the risk of train collisions on all track workers during their execution of works and removed by adopting additional new measures.

**AIN/06-SR-05/2022:** The company, „Remont pruga Matić“ Ltd., as a subcontractor, should develop and implement a process of monitoring and assessing the identification and development of continuous safety performance and competence of its staff, to ensure that works are planned, performed and revised on the basis of laws, sub-legal acts and internal procedures for work safety, especially in the early stages of establishing new contract works and sites of works.