



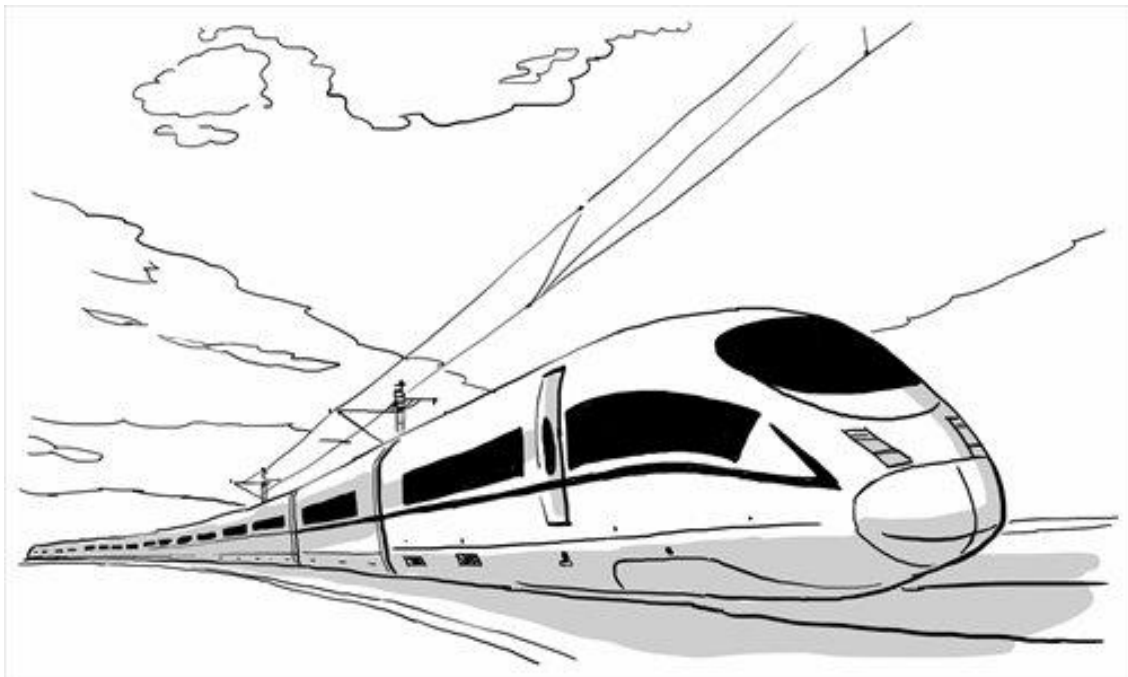
REPUBLIKA HRVATSKA

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

KLASA: 341-09/21-02/09

URBROJ: 699-06/1-22-36

Zagreb, 08. veljača 2022.



## KONAČNO IZVJEŠĆE

**Nesreća iskliznuće teretnog vagona u sastavu vlaka broj 61019 kolodvora Meja, 27.01.2021.**



## Objava izvješća i zaštita autorskih prava

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

**Nitko ne smije proizvoditi, reproducirati ili prenositi u bilo kojem obliku ili na bilo koji način ovo izvješće ili bilo koji njegov dio, bez izričitog pisanog dopuštenja Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu.**

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

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

## Vodič za čitanje

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

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

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

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

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



## Predgovor

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (u daljnjem tekstu: AIN) osnovana je Zakonom o osnivanju Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu („Narodne novine“, broj 54/13, 96/18) kao pravna osoba s javnim ovlastima. Osnivač Agencije je Republika Hrvatska, a osnivačka prava obavlja Vlada Republike Hrvatske.

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

Odjel za istrage nesreća u željezničkom prometu je samostalna i nezavisna ustrojstvena jedinica AIN koja obavlja stručne poslove koji se odnose na istrage ozbiljnih nesreća i izvanrednih događaja u željezničkom prometu na željezničkoj mreži u Republici Hrvatskoj. Istrage se provode na temelju odredaba Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“, broj 63/20) i Direktive (EU) 2016/798 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. svibnja 2016. o sigurnosti željeznica (preinaka), te na temelju smjernica Agencije Europske unije za željeznice.

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

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

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



## SADRŽAJ

<b>POJMOVNIK OZNAKA I KRATICA .....</b>	<b>6</b>
<b>1. SAŽETAK .....</b>	<b>7</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>7</b>
<b>2. ISTRAGA I NJEZIN KONTEKST .....</b>	<b>8</b>
2.1. ODLUKA O POKRETANJU ISTRAGE.....	8
2.2. OBRAZLOŽENJE ODLUKE O POKRETANJU ISTRAGE.....	8
2.3. OPSEG I OGRANIČENJA ISTRAGE .....	9
2.4. SKUPNI OPIS TEHNIČKIH MOGUĆNOSTI I FUNKCIJA OSOBA U TIMU ISTRAŽITELJA.....	9
2.5. OPIS POSTUPKA KOMUNIKACIJE I SAVJETOVANJA USPOSTAVLJENOG S OSOBAMA ILI SUBJEKTIMA UKLJUČENIMA U IZVANREDNI DOGAĐAJ TIJEKOM ISTRAGE I U VEZI S DOSTAVLJENIM INFORMACIJAMA.....	9
2.6. OPIS RAZINE SURADNJE KOJU NUDE UKLJUČENI SUBJEKTI .....	9
2.7. OPIS ISTRAŽNIH METODA I TEHNIKA, KAO I METODA ANALIZE PRIMIJENJENIH RADI UTVRĐIVANJA ČINJENICA I NALAZA IZ IZVJEŠĆA .....	9
2.8. OPIS POTEŠKOĆA I POSEBNIH IZAZOVA NA KOJE SE NAIŠLO TIJEKOM ISTRAGE .....	10
2.9. SVAKA INTERAKCIJA S PRAVOSUDNIM TIJELIMA .....	10
2.10. OSTALE INFORMACIJE RELEVANTNE U KONTEKSTU ISTRAGE .....	10
<b>3. OPIS IZVANREDNOG DOGAĐAJA .....</b>	<b>10</b>
3.1. INFORMACIJE O IZVANREDNOM DOGAĐAJU I POPRATNE INFORMACIJE .....	10
3.1.1. Opis vrste izvanrednog događaja .....	10
3.1.2. Datum, točno vrijeme i mjesto izvanrednog događaja .....	10
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 .....	10
3.1.4. Smrtni slučajevi, ozljede i materijalna šteta .....	11
3.1.5. Opis drugih posljedica, uključujući utjecaj izvanrednog događaja na redovite operacije uključenih subjekata.....	11
3.1.6. Identifikacija osoba, njihovih funkcija i uključenih subjekata.....	12
3.1.7. Opis i identifikatori vlakova i njihova sastava, uključujući željeznička vozila i njihove registracijske brojeve.....	12
3.1.8. Opis odgovarajućih dijelova infrastrukture i signalnog sustava - vrsta pruge, skretnice, signalno-sigurnosni uređaji, signal, sustavi za zaštitu vlakova .....	14
3.1.9. Sve ostale informacije relevantne za opis izvanrednog događaja i popratne informacije .....	16
3.2. ČINJENIČNI OPIS DOGAĐAJA .....	17
3.2.1. Uzročno-posljedični slijed događaja koji su doveli do nastanka izvanrednog događaja .....	17
3.2.2. Slijed događaja od nastanka izvanrednog događaja do završetka djelovanja službi za spašavanje ..	18
<b>4. ANALIZA IZVANREDNOG DOGAĐAJA .....</b>	<b>20</b>
4.1. ULOGE I DUŽNOSTI .....	20
4.1.1. Željeznički prijevoznici i/ili upravitelji infrastrukture .....	20
4.1.2. Subjekt/subjekti nadležni za održavanje, radionice za održavanje i/ili bilo koji drugi pružatelj usluga održavanja.....	21
4.1.3. Proizvođači željezničkih vozila ili drugi dobavljači željezničkih proizvoda .....	21
4.1.4. Nacionalna tijela nadležna za sigurnost i/ili Agencija Europske unije za željeznice .....	21
4.1.5. Prijavljena tijela, imenovana tijela i/ili tijela za procjenu rizika .....	21



4.1.6. Tijela koja izdaju ovlaštenja subjektima nadležnima za održavanje .....	21
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.....	22
4.2. VOZNI PARK I TEHNIČKA POSTROJENJA .....	22
4.2.1. Oni koji proizlaze iz konstrukcije željezničkih vozila, željezničke infrastrukture ili tehničkih postrojenja.....	22
4.2.2. Oni koji proizlaze iz ugradnje i uporabe željezničkih vozila, željezničke infrastrukture ili tehničkih postrojenja .....	22
4.2.3. Oni povezani s proizvođačima željezničkih proizvoda ili drugim dobavljačima željezničkih proizvoda.....	22
4.2.4. Oni koji proizlaze iz održavanja željezničkih vozila ili tehničkih postrojenja i/ili preinaka izvršenih na željezničkim vozilima ili tehničkim postrojenjima .....	22
4.2.5. Oni povezani sa subjektima nadležnima za održavanje, radionicama za održavanje i bilo kojim drugim pružateljem usluga održavanja .....	23
4.2.6. Svi ostali čimbenici ili posljedice koji se smatraju relevantnima za potrebe istrage.....	26
4.3. LJUDSKI ČIMBENICI .....	26
4.3.1. Ljudska i pojedinačna obilježja .....	26
4.3.2. Čimbenici povezani sa samim poslom .....	26
4.3.3. Organizacijski čimbenici i zadaće .....	26
4.3.4. Čimbenici povezani s okolišem .....	27
4.3.5. Bilo koji drugi čimbenik koji je relevantan za potrebe istrage u prethodno navedenim točkama.....	27
4.4. MEHANIZMI POVRATNIH INFORMACIJA I KONTROLE, UKLJUČUJUĆI UPRAVLJANJE RIZICIMA I SIGURNOŠĆU, KAO I POSTUPKE PRAĆENJA.....	27
4.4.1. Relevantni uvjeti u pogledu regulatornog okvira .....	27
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 .....	27
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.....	27
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.....	27
4.4.5. Rezultati nadzora koji su provela nacionalna tijela nadležna za sigurnost u skladu s člankom 17. Direktive (EU) 2016/798 .....	28
4.4.6. Odobrenja, potvrde i izvješća o procjeni koja je izdala Agencija, nacionalna tijela nadležna za sigurnost ili druga tijela za ocjenjivanje sukladnosti .....	28
4.4.7. Ostali sistemski čimbenici .....	29
4.5. PRETHODNI SLIČNI IZVANREDNI DOGAĐAJI.....	29
<b>5. ZAKLJUČCI .....</b>	<b>29</b>
5.1. SAŽETAK ANALIZE UZROKA IZVANREDNOG DOGAĐAJA .....	29
5.2. MJERE KOJE SU OD TADA PODUZETE.....	29
5.3. DODATNA RAZMATRANJA .....	30
<b>CONCLUSIONS .....</b>	<b>30</b>
<b>5.1. A SUMMARY OF THE ANALYSIS AND CONCLUSIONS WITH REGARD TO THE CAUSES OF THE OCCURRENCE .....</b>	<b>30</b>



5.2. MEASURES TAKEN SINCE THE OCCURRENCE .....	31
5.3. ADDITIONAL OBSERVATIONS .....	31
6. SIGURNOSNE PREPORUKE .....	31
SAFETY RECOMMENDATIONS .....	32

## POJMOVNIK OZNAKA I KRATICA

AIN	Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (engl. Air, Maritime and Railway Traffic Accidents Investigation Agency)
M202	Oznaka pruge za međunarodni promet: Zagreb Glavni kolodvor - Rijeka
KM	Kilometarski položaj pruge
SR	Sigurnosna preporuka
ASŽ	Agencija za sigurnost željezničkog prometa (engl. Agency for Railway Safety)
HŽI	HŽ Infrastruktura d.o.o.
Enna	ENNA TRANSPORT d.o.o.
HŽ Cargo	HŽ Cargo d.o.o.
OV	OV Održavanje vagona 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)
TPV	Tehnički pregled vagona
SMS	Sustav upravljanja sigurnošću (engl. Safety management system)

## 1. SAŽETAK

Dana 27. siječnja 2021. godine u 03:30 sati u blizini kolodvora Meja, na međunarodnoj pruzi oznake M202, u KM 636+072, došlo je do iskliznuća predzadnjeg vagona u sastavu teretnog vlaka broj 61019. Naime, prilikom vožnje vlaka došlo je do posmaka prednjeg desnog kotača na ležajnom mjestu broj 3 za otprilike 50 mm po osovini unutra prema sredini kolosijeka na zadnjem obrtnom postolju vagona broj 31 78 7850 041-0. Vlak broj 61019 zaustavio se čelom u KM 633+185 na 2. kolosijeku u kolodvoru Meja uslijed oštećenja nastalih zbog posmaka kotača po glavčini osovine.

U navedenoj nesreći nije bilo usmrćenih i ozlijeđenih osoba, dok je nastala značajna materijalna šteta na željezničkoj infrastrukturi i teretnim vagonima.

*Uzročni čimbenik* predmetne nesreće je iskliznuće vagona broj 31 78 7850 041-0 uslijed posmaka prednjeg desnog kotača na ležajnom mjestu broj 3 za otprilike 50 mm po osovini (poglavlje 4.2.4. i 4.2.5.).

*Čimbenici koji doprinose:*

- korištenje loja umjesto lubrikanta na bazi MoS<sub>2</sub> (poglavlje 4.2.5);
- smanjena vidljivost uslijed noći (poglavlje 3.1.3.).

*Sistemske čimbenici:*

- radni postupci prilikom navlačenja kotača na osovine prilikom posljednje revizije iskliznulog vagona broj 31 78 7850 041-0 (poglavlje 4.2.4. i 4.2.5.).

### 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 sljedeću sigurnosnu preporuku:

**AIN/06-SR-01/2022:** Uključena radionica za održavanje vagona trebala bi revidirati svoj Registar rizika revizije željezničkih vozila i ažurirati ga kada je to potrebno kako bi se u potrebnoj mjeri obuhvatili svi razumno predvidivi rizici, te kako bi se isti uklonili usvajanjem operativnih mjera.

## SUMMARY

On January 27, 2021, at 03:30 a.m. near the station Meja, on the international line marked M202, at KM 636+072, was derailment of the penultimate wagon of the freight train No. 61019. In fact, while driving train there was a movement of the front right wheel at bearing position number 3 by approximately 50 mm per axle towards to the center of the track on the rear bogie of the wagon number 31 78 7850 041-0. The front of train No. 61019 stopped at KM 633+185 on the 2nd track at the Meja station due to damage caused by wheel movement on the axle hub.

No one was killed or injured in the accident, while there was great material damage to the railway infrastructure and freight wagons.

*The causal factor* of the accident in question is derailment of wagon number 31 78 7850 041-0 due to the movement of the front right wheel on bearing position number 3 by approximately 50 mm per axle towards the center of the track (Chapter 4.2.4., 4.2.5.).

*Contributing factors:*

- use of tallow instead of MoS<sub>2</sub>-based lubricant (Chapter 4.2.5.),
- reduced visibility due to night (Chapter 3.1.3.).

*Systemic factors:*

- working procedures when pulling the wheels on the axles during the last revision of the sliding wagon number 31 78 7850 041-0 (Chapter 4.2.4., 4.2.5.).

### 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 recommendation to the Agency for Railway Safety:

**AIN/06-SR-01/2022:** The involved wagon maintenance workshop should revise its Rolling Stock revision Risk Register updating where necessary to sufficiently cover all reasonably foreseeable risks and eliminate them by adopting operational measures.

## 2. ISTRAGA I NJEZIN KONTEKST

### 2.1. Odluka o pokretanju istrage

Nakon obavljenog očevida dana 27. siječnja 2021. godine od strane AIN, Odjela za istrage nesreća u željezničkom prometu, te analizom prikupljenih informacija i dokaza, utvrđeno je da je u predmetnoj nesreći došlo do ugrožavanja sigurnosti željezničkog sustava stoga je glavni istražitelj željezničkih nesreća donio dana 23. veljače 2021. godine Odluku o pokretanju istrage ove nesreće temeljem članka 126. stavka 3. Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“, broj 63/20). Obavijest o pokretanju istrage ove nesreće poslana je dana 23. veljače 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) Enna, vlasniku vagona (HŽ Cargo) i izvođaču održavanja (OV).

Agencija Europske unije za željeznice (ERA) obaviještena je putem baze podataka ERAIL <https://erail.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. stavaka 2. i 3. točke a) Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“, broj 63/20) tj. članka 20. stavak 2. točke (a) 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 27. siječnja 2021. godine u 03:40 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 Policijske uprave primorsko-goranska, Policijske postaje Rijeka. Policijski službenici Policijske postaje Rijeka izvršili su neovisnu kriminalističku istragu o nastalom izvanrednom događaju. Također, pristigli su i službenici Javne vatrogasne postrojbe Grada Rijeke, koji su utvrdili da nema istjecanja goriva na mjestu nesreće koji se prevozio vagonima.

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 i utvrđene činjenice bitne za provođenje istraživanja kako slijedi:

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

Izvor dokaza, informacija i činjenica:

- očevid istražitelja željezničkih nesreća AIN-a,
- zapisi o ispitivanju sudionika i svjedoka,
- podaci od upravitelja infrastrukture, željezničkog prijevoznika, vlasnika vagona i održavatelja,
- zapisi iz željezničkog vozila,
- dokumentacija o željezničkim vozilima,
- dokumentacija o infrastrukturi.

Tehnike za analizu:

- vremenska analiza događaja,
- analiza procesa školovanja i poučavanja izvršnih radnika,
- analiza procesa održavanja teretnih vagona.

## **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, jer u navedenoj nesreći nije bilo ozlijeđenih/stradalih osoba kao niti elemenata kaznenog djela.

## **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: Nesreća  
Podkategorija izvanrednog događaja: Iskliznuće vagona.

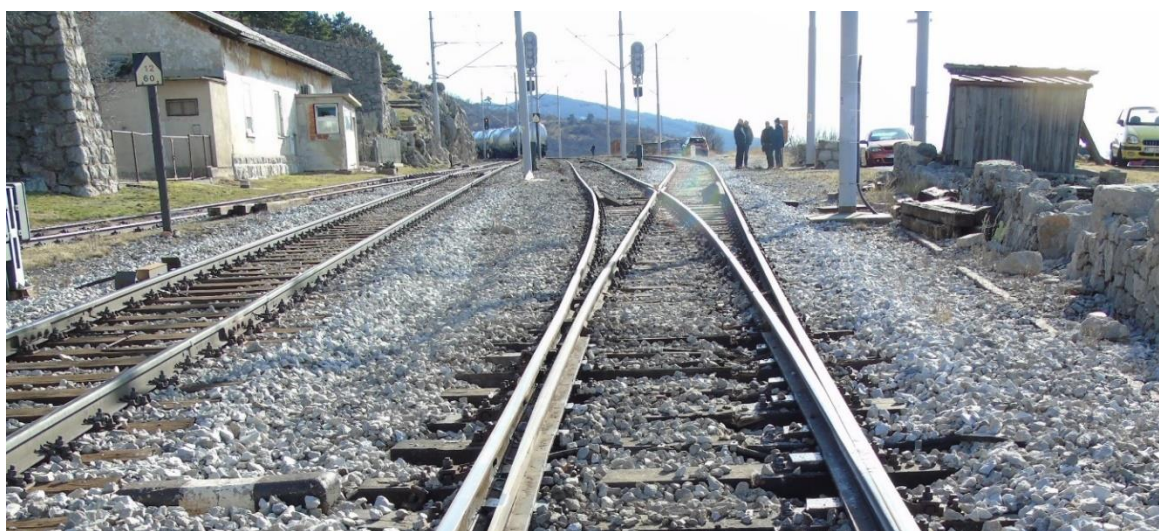
### **3.1.2. Datum, točno vrijeme i mjesto izvanrednog događaja**

Datum nesreće: 27. siječnja 2021. godine  
Vrijeme nesreće: 03:30 sati  
Mjesto nesreće: Kolodvor Meja, u KM 636+072, pruga M202.

### **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**

Kolodvorska prihvatna zgrada kolodvora Meja (Slika 1.) nalazi se svojom sredinom u KM 633+346 jednokolosiječne elektrificirane pruge M202 Zagreb Glavni kolodvor-Karlovac-Rijeka, na nadmorskoj visini od 445 metara nad morem. Prema zadaći u reguliranju prometa kolodvor Meja je međukolodvor na rasporednom odsjeku Moravice-Rijeka. Kolodvor Meja je organizacijski podređen kolodvoru Škrlevo, te kao takvo nema podređenih službenih niti organizacijski podređenih radnih mjesta.

Kolodvor Meja ima tri glavna i jedan sporedni odnosno krnji kolosijek. Kolosijeci u kolodvoru Meja obilježavaju se arapskim brojkama tako da prvi kolosijek ispred prihvatne zgrade kolodvora nosi broj 1, a drugi kolosijeci redom brojeve 2, 3 i 4. Prvi kolosijek ispred prihvatne zgrade kolodvora je glavni prolazni kolosijek koji čini izravno produljenje pružnog kolosijeka, namijenjen za prihvata i otpremu teretnih i vlakova s prijevozom putnika. Drugi i treći kolosijek su glavni kolosijeci koji su namijenjeni za prihvata i otpremu teretnih i vlakova s prijevozom putnika. Četvrti kolosijek je sporedni, krnji kolosijek koji se odvaja sa prvog kolosijeka skretnicom broj 3, a bio je namijenjen za potrebe EVP Meja, koji je izmjenom sustava vuče na 25 kV i 50 Hz van uporabe. Kolodvor Meja osiguran je elektrotelegrafnim signalno-sigurnosnim uređajem sustava Sp DrL-30 Lorenz, prema kolodvorima Plase i Škrljevo ugrađen je uređaj automatskog pružnog bloka sustava Iskra–Lorenz SbL-5. Kolodvor je opremljen svjetlosnim glavnim signalima. Svi ulazni te izlazni signali pokazuju dvoznačne signalne znake.



**Slika 1. – Kolodvor Meja (Izvor slike: AIN)**

U trenutku nesreće bila je noć, bez padalina, vanjska temperatura iznosila je 2°C te je vidljivost bila smanjena uslijed noći.

Na mjestu i blizini mjesta nesreće nije bilo radova.

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

U nesreći nije bilo ozlijeđenih/smrotno stradalih osoba, dok je nastala značajna materijalna šteta na željezničkoj infrastrukturi i teretnim vagonima.

Ukupna materijalna šteta iznosi 549.212,47 HRK (na željezničkoj infrastrukturi 318.438,44 HRK, na željezničkim vagonima 48.812,03 HRK, troškovi prijevoza zamjenskih cisterni, čuvanja vagona, pretovara robe, analize robe i ostalo 80.579,32 HRK, troškovi pomoćnog vlaka, praćenja i usluga vučnog vozila 101.382,68 HRK).

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

Prekid u prometu vlakova između kolodvora Škrljevo i Meja trajao je od 03:33 sati do 17:11 sati dana 27. siječnja 2021. godine zbog provođenja istrage navedene nesreće i sanacije pruge. U 19:08 sati 13

vagona od vlaka br. 61019 otpremljeno je za uputni kolodvor, sa zakašnjenjem od +1535 min. Ostala kašnjenja vlakova: vlak br. 69036 +623 min, br. 4600 +54 min, br. 4603 +5 min, br. 4001 +4 min i br. 4605 +6 min.

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

U navedenoj nesreći su sudjelovali izvršni radnici društava HŽI i ENNA TRANSPORTA.

Uključene osobe su:

- prometnik vlakova kolodvora Meja,
- strojovođa vlaka broj 61019 (Enna).

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

Vlak broj 61019 je bio teretni vlak, sastavljen od vučne lokomotive serije 193 podserije 751 i zaprežne lokomotive serije 193 podserije 271, kojim je prevozio 15 vagona cisterni serije Zas-z (brojevi 31 78 7855 034-0, 31 78 7855 014-2, 31 78 7850 133-5, 31 78 7855 039-9, 31 78 7855 017-5, 31 78 7850 144-2, 31 78 7850 207-7, 31 78 7850 217-6, 31 78 7850 017-0, 31 78 7855 026-6, 31 78 7850 091-5, 31 78 7855 027-4, 31 78 7855 055-5, 31 78 7850 041-0, 31 78 7855 030-8) natovarenih dizelskim gorivom eurodizel za prijevoz iz kolodvora Šoići prema kolodvoru Sisak Caprag.

Željeznička električna lokomotiva serije 193-751 (Slika 2.) „Vectron MS“ izgrađena je 2019. godine u tvornici Siemens Mobility u München, Njemačka. Sustav električnog napajanja Vectron MS je 25kV, 50Hz, raspored osovina je Bo' Bo'. Maksimalna brzina koju vlak može postići je 160-200 km/h. Masa lokomotive je približno 88 tona do maksimalno 90 tona, njezina duljina preko odbojnika iznosi 18,98 m, širina 3,01 m i visina 4,25 m.

Vagon serije Zas-z (Slika 3.) je četveroosovinska vagona cisterna za prijevoz tekućina kao što su laki naftni derivati, a u prvome redu razne vrste benzina, čije dimenzije iznose dužina preko odbojnika Lpo 14400 mm, ukupna visina Hmax 4260 mm, prosječna vlastita masa 22.5 t, nosivost vagona 57.5 t, zapremina teretnog prostora 77 m<sup>3</sup>. Tekućina se u spremnik utiče kroz otvor odozgo, a iz spremnika ističe otvaranjem bočnih ventila. Ukupna bruto masa vlaka je iznosila 1157,00 tona, dok je duljina vlaka iznosila 254 m.





Slika 2. – Lokomotiva serije 193-751 (Izvor slike: <https://pixabay.com/photos/train-railway-travel-5989360/>)

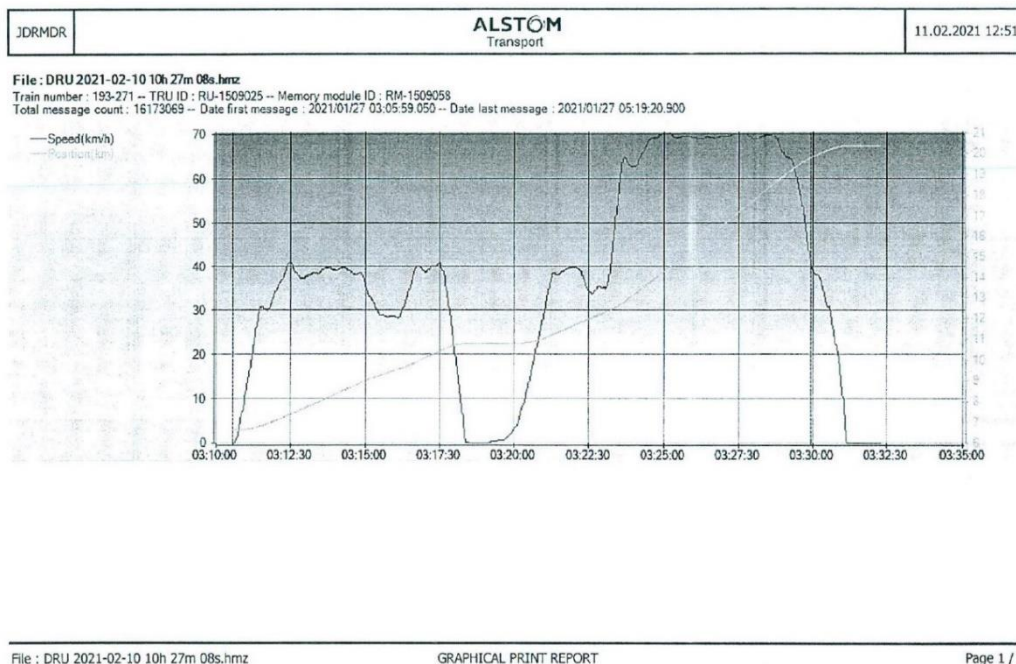


Slika 3. – Vagon Zas-z (Izvor slike: AIN)

Pregledom dostavljenih dokumenata u svezi održavanja vagona serije Zas-z 31 78 7850 041-0, dana 13. siječnja 2021. godine nakon obavljenog redovnog popravka u pogonu Slavonski Brod Održavanje vagona d.o.o. vagon je opet stavljen u promet.

Od strane ASŽ-a dostavljen je izvod iz registra vozila za željezničko vučeno vozilo br. 31 78 7850 041-0 koji ima snagu rješenja.

Pregledom zapisa brzinomjera vučne lokomotive 91 80 6193 751-5 (Slika 4.), vlak br. 61019 krenuo je iz kolodvora Šoići u 03:10 sati. U 03:28 sati približava se kolodvoru Meja s brzinom od 70 km/h koja u 03:29 sati pada na 39,8 km/h. Zaustavlja se u kolodvoru Meja u 03:31 sati.



Slika 4. – Zapis brzine vlaka br. 61019 (Izvor slike: Enna)

Sukladno Izvješću o sastavu i kočenju vlaka SE-2, dana 27.01.2021. godine strojovođa vlaka br. 61019 u 02:39 sati u kolodvoru Šoići obavio je potpunu probu kočenja, sukladno odredbama Pravilnika o načinu i uvjetima za sigurno odvijanje i upravljanje željezničkim prometom („Narodne novine“, broj 107/16) i Prometnog pravilnika HŽI-2 od 2017. godine. Izvješće o sastavu i kočenju vlaka SE-2, uredno je popunjeno sukladno čl. 170. Pravilnika o načinu i uvjetima za sigurno odvijanje i upravljanje željezničkim prometom („Narodne novine“, broj 107/16) i čl. 273. Prometnog pravilnika HŽI-2 od 2017. godine. Nakon provedene analize dostavljene dokumentacije (Nalog za vožnju vlaka SE-1, Izvješće o sastavu i kočenju vlaka SE-2, Izvješće o primopredaju vlaka SE-4, Teretni list CIM, Dodatak teretnom listu, Isprava o prijevozu opasnih tvari, Otpremnica, Izjava o sukladnosti, Evidencija plombi, Certifikat o kvaliteti) vezane za vlak br. 61019 i teret, nisu uočene nikakve nepravilnosti.

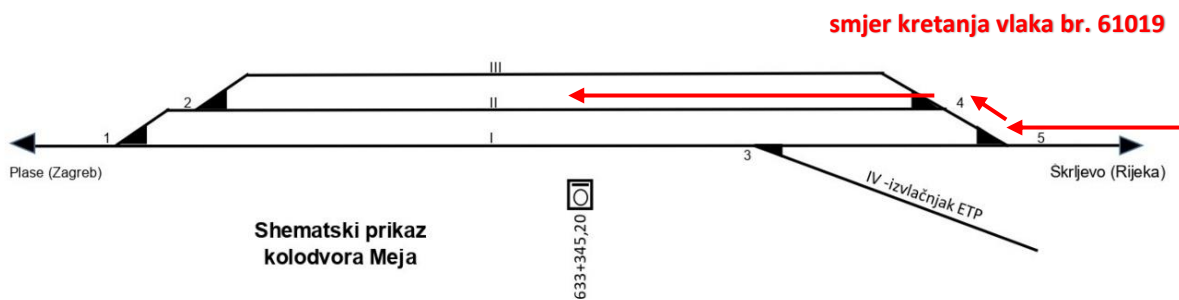
### **3.1.8. Opis odgovarajućih dijelova infrastrukture i signalnog sustava - vrsta pruge, skretnice, signalno-sigurnosni uređaji, signal, sustavi za zaštitu vlakova**

Predmetna nesreća (Slike 5., 6. i 7.) dogodila se kod kolodvora Meja, pruge oznake M202 koja je elektrificirana jednokolosiječna međunarodna pruga. Promet vlakova između kolodvora Meja - Škrljevo regulira se automatskim pružnim blokom kojim upravlja elektrolejni signalno-sigurnosni uređaj. Tračnice koje su ugrađene u prugu su tipa S-49, pragovi su proizvedeni i ugrađeni 2009. godine. Skretnice broj 1, 2, 4 i 5 su pouzdano pritvrđene skretnice koje se postavljaju i zabravljaju iz središnjeg mjesta i u ovisnosti su sa glavnim signalima. Skretnica broj 3 je pouzdano zaključana skretnica koja se na samom mjestu postavlja i zaključava skretničkom bravom tipa “Robel”, a u ključevnoj je ovisnosti sa glavnim signalom tako da glavni signal signalizira signalni znak za dopuštenu vožnju samo ako je

skretnica postavljena u pravilan položaj i u tom položaju zaključana. Na skretnicama broj 1, 2, 4 i 5 ugrađeni su električni grijaci skretnica.



Slika 5. – Karta nesreće (Izvor slike: Google Earth)



Slika 6. – Mjesto nesreće (izvor slike: HŽI)





Slika 7. – Opći snimak isliznuća vagona (izvor slike: AIN)

Dana 27. siječnja 2021. godine, nakon izvanrednog događaja, izvršeno je mjerenje širine i nadvišenja kolosijeka na dionici pruge Meja - Škrljevo u prisustvu svih članova Zajedničkog istražnog povjerenstva, kao i pregled istrošenosti tračnica, te je utvrđena njihova ispravnost.

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

Izjave sudionika nesreće:

Prometnik vlakova kolodvora Meja izjavio je: *“Dana 27.01.2021. godine vlak 61019 prispio je u kolodvor Meja na 2. kolosijek u 03:19 sati. Kod ulaska vlaka u kolodvor skretnica br. 4 pokazala je presjek, ŽCP Milja u km 634+828 pokazao je smetnju pa kvar, a prvo polje APB-a prema kolodvoru Škrljevo ostalo je zauzeto. Radi navedenog izašao sam na teren provjeriti dali je vlak potpun stigao u kolodvor (kraj vlaka). Kod istog sam utvrdio da je pretposljednji vagon u vlaku iskočio sa tračnica zadnjim obrtnim postoljem.”*

Strojovođa vlaka broj 61019 izjavio je: *“Dana 27.01.2021. u 01:00 sati imao sam javljanje na posao u kolodvor Šoići. Vozio sam vlak 61019 koji je formiran u 02:33 za odredišni kolodvor Sisak-Caprag. Nakon odrađene potpune probe kočnja „PPK“ od strane pregledača vagona i dolaskom njegovog SE-2, na moj mail poslan je SE-4 u prometni ured Šoići. Nakon dobivanja SE-1 od strane prometnika vlakova Šoići te postavljanjem puta vožnje i otpremom vlaka od strane prometnika vlak 61019 je pokrenut iz kolodvora Šoići u 03:14 sati. Sastav vlaka se sastojao od dvije lokomotive Siemens Vectron koje su bile spojene kablovima za tandem vožnju i 15 vagona cisterni natovarenih eurodizelom. Tokom vožnje vlaka nisam primjetio nikakvo neuobičajeno kretanje vlaka. Brzina vlaka se kretala na dionici pruge između kolodvora Škrljevo i kolodvora Meja od 65 km/h do 70 km/h. Prolaskom vlaka pored predsignala kolodvora Meja koji je pokazivalo „očekuj ograničenje brzine“ poslužio sam budnost na autostop uređaju*





*te brzinu prilagodio sljedećem signalu tj. ulaznom signalu kolodvora Meja koje je pokazivalo signalni znak „ograničena brzina očekuj stoj“. Brzina ulaska vlaka na drugi kolosijek kolodvora Meja je bila prilagođena za brzinu koja je propisana u skretanje i koja nije bila veća od 40 km/h. Dolazak u kolodvor Meja je bio u 03:00 sati. Nakon ulaska vlaka na drugi kolosijek uvidio sam da je došlo do naglog pražnjenja glavnog zračnog voda te sam odmah reagirao na način da sam indirektni kočnik stavio u položaj potpunog kočenja te aktivirao opružno-akomilacijske kočnice na obje lokomotive. Nakon silaska s lokomotive te pregledom vlaka od lokomotiva pa prema kraju vlaka utvrdio sam da je došlo do iskakanja jednog okretnog postolja na predzadnjem vagonu 31 78 7850 041-0 u kompoziciji te otkinute slavine glavnog zračnog voda zadnjeg vagona. Zbog curenja zraka iz glavnog zračnog voda zatvorio sam čeonu slavinu na predzadnjem vagonu koja nije bila oštećena a zatim sam prešao na osiguranje vlaka od samopokretanja na način da sam zategao ručnu kočnicu na zadnjem vagonu te postavio zaustavnu papuču iza zadnje osovine zadnjeg vagona u vlaku (prema kolodvoru Škrljevo) o čemu je bio obaviješten i prometnik vlakova kolodvora Meja. Zbog težine vlaka sam zategnuo i prve tri ručne kočnice na vagonima do lokomotive. Nakon obavljenog osiguranja vlaka od samopokretanja nazvao sam svog dežurnog dispečera da ga obavijestim o nastaloj situaciji u 03:50 sati. Dolaskom policije sam obavio i alkotestiranje koje je pokazalo 0,00 g/kg."*

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

Enna dostavio je za strojovođu vlaka broj 61019: položeno uvjerenje dana 29.06.2017. godine o teorijskom i praktičnom ispitu za upravljanje vučnim vozilima serije 6193 Siemens Vectron električna lokomotiva, također dostavljen je za uključenog strojovođu preslika važeće Dozvolu za strojovođu. Dostavljene su nam potvrde o obavljenom redovnom poučavanju strojovođe održanim dana 18. veljače 2020. godine, 06.-08. svibnja 2020. godine (putem e-mailova zbog Covid-19 pandemije), 28.-30. rujna 2020. godine (putem e-mailova zbog Covid 19 pandemije). Također su nam dostavljene evidencije radnih sati i uvjerenja o zdravstvenoj sposobnosti za strojovođu.

### **3.2. Činjenični opis događaja**

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

Strojovođa vlaka broj 61019 započeo je radnu smjenu dana 27. siječnja 2021. godine u kolodvoru Šoići u 01:00 sata, dok je vožnju vlaka br. 61019 započeo u 03:10 sati sukladno Radnom nalogu.

Temeljem Izvješća o sastavu i kočenju vlaka SE-2, u 02:39 sati u kolodvoru Šoići obavlja potpunu probu kočenja za vlak 61019, te u 02:17 sati kreće prema odredišnom kolodvoru Sisak Caprag sukladno dokumentu Pregleda kretanja vlaka 61019. Strojovođa prilikom vožnje nije primjećivao nikakvo neuobičajeno kretanje vlaka. Tek nakon dolaska u kolodvor Meja, nakon ulaska vlaka na 2. kolosijek primjećuje da dolazi do naglog pražnjenja glavnog zračnog voda te odmah stavlja indirektni kočnik u položaj potpunog kočenja te aktivira kočnice na obje lokomotive. Nakon silaska s lokomotive te pregledom vlaka od lokomotiva pa prema kraju vlaka utvrđuje da je došlo do iskakanja jednog okretnog postolja na predzadnjem vagonu 31 78 7850 041-0 u kompoziciji te otkinute slavine glavnog zračnog voda zadnjeg vagona. Nakon obavljenog osiguranja vlaka od samopokretanja obavijestio je svog dežurnog dispečera o nastaloj situaciji.

Prometnik kolodvora Meja, prilikom dolaska vlaka br. 61019, uočava na komandnom stolu presjek skretnice br. 4, ŽCP Milja pokazalo je smetnju pa kvar, a prvo polje APB-a prema kolodvoru Škrljevo ostalo je zauzeto. Prometnik izlazi iz prometnog ureda i primjećuje da je pretposljednji vagon u vlaku br. 61019 iskočio sa tračnica.

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

Na mjesto događaja pristigla je Policijska uprava primorsko-goranska, Policijska postaja Rijeka, te su policijski službenici obavili očevid i izvršili neovisnu kriminalističku istragu kako bi utvrdili da li izvanredni događaj ima elemenata prekršajnog ili kaznenog djela. Obavljeno je alkotestiranje svih sudionika nesreće, te su rezultati za sve sudionike izvanrednog događaja bili negativni. Također, pristigli su i službenici Javne vatrogasne postrojbe Grada Rijeke, koji su utvrdili da nema istjecanja goriva na mjestu nesreće koji se prevozio vagonima.

AIN je dojavu o nesreći zaprimio dana 27. siječnja 2021. godine u 03:40 sati od strane glavnog dispečera HŽI, Sektora za promet. Temeljem prikupljenih informacija odlučeno je da istražitelji željezničkih nesreća AIN-a izađu na mjesto događaja radi obavljanja očevida i prikupljanja dokaza i činjenica navedene nesreće. Dolaskom na mjesto nesreće zatečen je zaustavljeni vlak br. 61019 na 2. kolosijeku, s čelom u KM 633+185, dok se pretposljednji iskliznuti vagon br. 31 78 7850 041-0 nalazio u KM 633+421. Na mjestu događaja obavljen je detaljan pregled i fotografiranje željezničkih vozila i infrastrukture u cilju pronalaska dokaza i činjenica, te uzimanje izjava sudionika nesreće. Prvi trag oštećenja na pruzi pronađen je u KM 636+072, gdje je oštećen štitnik uključnog kontakta na desnoj tračnici u smjeru vožnje (Slika 8.), gdje je došlo do posmaka prednjeg desnog kotača vagona br. 31 78 7850 041-0 (Slika 11.) po glavčini osovine.



**Slika 8. – Oštećen štitnik uključnog kontakta (izvor slike: AIN)**



Također su vidljivi tragovi oštećenja kod skretnice br. 5 (Slika 9.) i kod skretnice br. 4 (Slika 10.).



Slika 9. – Oštećenje kod skretnice broj 5 (izvor slike: AIN)



Slika 10. – Oštećenje kod skretnice broj 4 (izvor slike: AIN)



**Slika 11. – Posmak po glavčini osovine prednjeg desnog kotača vagona br. 31 78 7850 041-0 (izvor slike: AIN)**

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

Prekid u prometu vlakova između kolodvora Škrljevo i Meja trajao je od 03:33 sati do 17:11 sati dana 27. siječnja 2021. godine zbog provođenja istrage navedene nesreće i sanacije pruge. U 19:08 sati 13 vagona od vlaka br. 61019 otpremljeno je za uputni kolodvor, sa zakašnjenjem od +1535 min. Ostala kašnjenja vlakova: vlak br. 69036 +623 min, br. 4600 +54 min, br. 4603 +5 min, br. 4001 +4 min i br. 4605 +6 min.

Dana 27. siječnja 2021. godine izvršeno je mjerenje širine i nadvišenja kolosijeka na dionici pruge Meja - Škrljevo u prisustvu svih članova Zajedničkog istražnog povjerenstva, kao i pregled istrošenosti tračnica, te je utvrđena njihova ispravnost.

## **4. ANALIZA IZVANREDNOG DOGAĐAJA**

### **4.1. Uloge i dužnosti**

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

Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“, broj 63/20), koji se primjenjivao i važio u vrijeme nastanka navedene nesreće:

### *Sustav upravljanja sigurnošću*

#### *Članak 24.*

*(3) Sustav upravljanja sigurnošću iz stavka 1. ovoga članka mora pokazati na koji je način osigurana kontrola od strane uprave na različitim razinama, na koji su način zaposlenici i njegovi predstavnici na svim razinama uključeni, kako se osigurava kontinuirano poboljšanje sustava upravljanja sigurnošću te kako se kontrolira utjecaj ljudskog faktora uz primjenu odgovarajućih metoda kontrole.*

*(4) Upravitelji infrastrukture i željeznički prijevoznici putem sustava upravljanja sigurnošću promiču kulturu uzajamnog povjerenja, pouzdanja i učenja u kojoj se zaposlenike potiče da pridonose razvoju sigurnosti, osiguravajući pritom povjerljivost.*

*(6) Sustavom se osigurava upravljanje svim rizicima povezanim s djelatnošću upravitelja infrastrukture ili željezničkog prijevoznika, uključujući pružanje usluga održavanja te nabavu materijala i ugovaranje vanjskih usluga, neovisno o subjektu nadležnom za održavanje.*

### *Dijelovi sustava upravljanja sigurnošću*

#### *Članak 25.*

*(1) Osnovni dijelovi sustava upravljanja sigurnošću su:*

*e) postupci i metode za otkrivanje rizika, provedbu procjene rizika i implementaciju mjera za upravljanje rizicima kada promjena uvjeta poslovanja ili uvođenje novih materijala postavljaju nove rizike za infrastrukturu ili međuodnos čovjeka, stroja i organizacije.*

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

Željeznički prijevoznik redovito i izvanredno održavanje željezničkih vozila obavlja kod službenog održavatelja lokomotiva Održavanje vagona d.o.o. koji je registriran za održavanje željezničkih vučnih i vučenih vozila pod brojem HR/32/0019/0003, koje vrijedi do 12. prosinca 2023. godine.

#### **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**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici povezani sa bilo kojom drugom osobom ili subjektom relevantnim u vezi nastanka navedenog izvanrednog događaja.

## **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 sa 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**

Na revizije vagona izvršene dana 13. siječnja 2021. godine, radionica za održavanje Slavonski Brod primjenjivala je „Tehnološki postupak za izradu i montažu novih osovinskih sklopova za teretne vagone“ sukladno ISO normi 9001/00, dok 16. travnja 2021. godine OV izdaje novu radnu uputu „Formiranje osovinskih sklopova za teretne vagone“, u kojoj su uvršteni Sustavi upravljanja kvalitetom HRN EN ISO 9001:2015, HRN EN 13260, HRN EN 13261, HRN EN 13262, HRN EN 13715. U novoj radnoj uputi izmjenjene su prema normi EN 13260, karakteristične veličine preklopa ( $0,185 \pm 0,338$ ) i sile navlačenja ( $629 \pm 1073$ ) pri formiranju osovinskog sklopa. Kod opisa formiranja osovinskog sklopa prije navlačenja kotača na osovini propisano je obavezno korištenje lubrikanta na bazi ili s dodatkom MOS2 umjesto prijašnjeg loja. Dodana su nova poglavlja o načinu testiranja čvrstog spoja kotača/osovina, o mjerenju električnog otpora, o ultrazvučnom ispitivanju i o označavanju osovinskih sklopova.

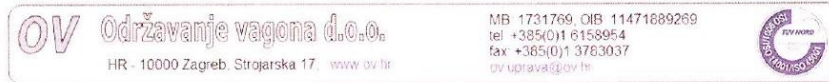


**4.2.5. Oni povezani sa subjektima nadležnima za održavanje, radionicama za održavanje i bilo kojim drugim pružateljem usluga održavanja**

Redovan popravak (revizija) vagona serije Zas-z 31 78 7850 041-0 (14. vagon) i 31 78 7855 030-8 (15. vagon) obavljen je dana 13. siječnja 2021. godine u pogonu Slavonski Brod, Održavanje vagona d.o.o. sukladno starom „Tehnološkom postupku za izradu i montažu novih osovinskih sklopova za teretne vagone“, Priručniku za kvalitetu RPV d.o.o., ISO normi 9001/00 toč. 4.2.4., Pravilniku o uvjetima održavanja željezničkih vozila, Uputi o održavanju teretnih vagona i Pravilniku OUU. Preša za naprešavanje imala je sve potrebne papire i dozvolu za rad.

Dana 16. veljače 2021. godine u pogonu Bjelovar, Održavanje vagona d.o.o. obavljen je komisijski pregled osovinskog sklopa br. 821296 (s vagona br. 31 78 7850 041-0) na kojemu je utvrđen posmak monoblok kotača sa sjedišta glavčina osovine. Ponovnim naprešavanjem kotača spornog osovinskog sklopa ostvareni preklop i sile navlačenja unutar su dozvoljenih granica. Jedini uzrok posmaka ustanovljen od strane AIN-a, a kako i sama radionica OV navodi, odnosi se na korištenje loja kao lubrikanta prilikom revizije u radionici Slavonski Brod, dok se u radionici Bjelovar koristio lubrikant na bazi MoS<sub>2</sub>. Loj je kao sredstvo za podmazivanje dopušteno, no osjetljivo je na uvjete u kojima se radi pri velikim temperaturama, dok kod niskih temperatura ostaje u jako krutom nerazmazivom stanju te ga je teško nanijeti na površine povrta kotača i glavčine osovine.

Vlasnik vagona, HŽ Cargo, nakon nesreće uputio je na kontrolu spojeva kotača i osovina ispitivanjem opterećenjem kotača na preši u skladu s normom EN 13260, svoja 52 vagona na kojima je obavljeno formiranje osovinskih sklopova u u pogonu Slavonski Brod OV. Iz niže dostavljene tablice kontrolnih pregleda od 52 vagona utvrđeni su neispravni osovinski sklopovi na 8 vagona. Neispravni osovinski sklopovi od tih 8 vagona imali su i tri vagona (br. 31 78 7850 133-5, 31 78 7850 041-0, 31 78 7855 030-8) koja su bila u sastavu vlaka br. 61019.



**3.1. Popis vagona na kojima je izvršeno ispitivanje / pregled mogućeg pomjeranja kotača na osovini**

a) Vagoni na kojima je izvršeno kontrolno ispitivanje spoja kotača i osovine

Ispitivanje se izvodi u skladu s normom EN 13260, tč. 3.2.1., a sastoji se od opterećenja kotača osovinskog sklopa na presi silom 750 kN (za osovinske sklopove nosivosti 20,0 t) ili silom 800 kN (za osovinske sklopove nosivosti 22,5 t).

POPIS VAGONA NA KOJIMA JE IZVRŠENO KONTROLNO ISPITIVANJE SPOJA KOTAČA I OSOVINE					
Rbr.	Serijski broj vagona	Broj vagona	Datum RP	Radionica	Rezultat ispitivanja
1	Eanoss-z	31 78 5379 014-3	23.10.2020	SB	ISPITAN – u redu
2	Eanoss-z	31 78 5379 020-0	5.11.2020	SB	ISPITAN – u redu
3	Eanoss-z	31 78 5379 021-8	8.9.2020	SB	ISPITAN – u redu
4	Eanoss-z	31 78 5379 039-0	12.11.2020	SB	ISPITAN – u redu
5	Eanoss-z	31 78 5379 047-3	12.11.2020	SB	ISPITAN – u redu
6	Eanoss-z	31 78 5379 048-1	12.11.2020	SB	ISPITAN – u redu
7	Eanoss-z	31 78 5379 072-1	30.10.2020	SB	ISPITAN – u redu
8	Eanoss-z	31 78 5379 101-8	23.10.2020	SB	ISPITAN – u redu
9	Eanoss-z	31 78 5379 111-7	30.10.2020	SB	ISPITAN – u redu
10	Eanoss-z	31 78 5379 153-9	5.11.2020	SB	ISPITAN – u redu
11	Eanoss-z	31 78 5379 192-7	30.10.2020	SB	ISPITAN – u redu
12	Eanoss-z	31 78 5379 209-9	8.9.2020	SB	ISPITAN – u redu
13	Eanoss-z	31 78 5379 231-3	30.10.2020	SB	ISPITAN – u redu
14	Eanoss-z	31 78 5379 241-2	5.11.2020	SB	ISPITAN – u redu
15	Eanoss-z	31 78 5379 275-0	5.11.2020	SB	ISPITAN – u redu
16	Eanoss-z	31 78 5379 278-4	30.10.2020	SB	ISPITAN – u redu
17	Eanoss-z	31 78 5379 242-0	23.10.2021.	SB	ISPITAN – u redu





OV Održavanje vagona d.o.o.  
HR - 10000 Zagreb, Strojarska 17. www.ov.hr

MB: 1731789 OIB: 11471889269  
tel: +385(0)1 6158954  
fax: +385(0)1 3783037  
ov.uprava@ov.hr



18	Zas-z	31 78 7850 029-5	30.9.2020	SB	ISPITAN – u redu
19	Zas-z	31 78 7850 058-4	30.9.2020	SB	ISPITAN – u redu
20	Zas-z	31 78 7850 206-9	14.10.2020	SB	ISPITAN – u redu
21	Zas-z eko	31 78 7855 028-2	10.12.2020	SB	ISPITAN – u redu
22	Zas-z	31 78 7850 057-6	18.1.2021	SB	ISPITAN – u redu
23	Zas-z	31 78 7850 076-6	9.10.2020	SB	ISPITAN – u redu
24	Zas-z	31 78 7850 091-5	13.1.2021	SB	ISPITAN – u redu
25	Zas-z eko	31 78 7855 014-2	23.12.2020	SB	ISPITAN – u redu
26	Zas-z	31 78 7855 022-5	10.12.2020	SB	ISPITAN – u redu
27	Zas-z eko	31 78 7855 034-0	23.12.2020	SB	ISPITAN – u redu
28	Zas-z eko	31 78 7855 048-0	18.1.2021	SB	ISPITAN – u redu
29	Zas-z eko	31 78 7855 055-5	13.1.2021	SB	ISPITAN – u redu
30	Zas-z	31 78 7850 020-4	30.9.2020	SB	ISPITAN – u redu
31	Zas-z	31 78 7850 041-0	13.1.2021	SB	Vagon iz udesa. Nalazi se u radionici OV Moravice. Neispravna 4 osovinska sklopa.
32	Zas-z eko	31 78 7855 012-6	18.12.2020	SB	2 osovinska sklopa neispravna
33	Zas-z eko	31 78 7855 030-8	18.1.2021	SB	3 osovinska sklopa neispravna
34	Zas-z eko	31 78 7855 033-2	18.12.2020	SB	2 osovinska sklopa neispravna
35	Zas-z	31 78 7850 130-1	30.10.2020	SB	ISPITAN – u redu
36	Zas-z	31 78 7850 137-6	30.10.2020	SB	ISPITAN – u redu
37	Zas-z eko	31 78 7855 013-4	15.12.2020	SB	ISPITAN – u redu
38	Zas-z eko	31 78 7855 052-2	15.12.2020	SB	ISPITAN – u redu
39	Zas-z eko	31 78 7855 018-3	13.1.2021	SB	Vagon se nalazi u Sisku. Uočen pomak kotača. Potrebna zamjena osovinskih sklopova.
40	Eanoss-z	31 78 5379 099-4	5.11.2020	SB	1 osovinski sklop neispravan
41	Zas-z	31 78 7850 133-5	23.12.2020	SB	2 osovinska sklopa neispravna



42	Zas-z eko	31 78 7855 039-9	18.12.2020	SB	1 osovinski sklop neispravan
43	Rgs-z	31 78 3916 187-2	1.12.2020	Mo	ISPITAN – u redu
44	Rgs-z	31 78 3916 194-8	11.11.2020	Mo	ISPITAN – u redu
45	Rgs-z	31 78 3916 239-1	11.11.2020	Mo	ISPITAN – u redu
46	Rgs-z	31 78 3916 266-4	11.11.2020	Mo	ISPITAN – u redu
47	Rgs-z	31 78 3916 287-0	11.11.2020	Mo	ISPITAN – u redu
48	Rgs-z	31 78 3916 359-7	11.11.2020	Mo	ISPITAN – u redu
49	Rgs-z	31 78 3916 392-8	11.11.2020	Mo	ISPITAN – u redu
50	Rgs-z	31 78 3916 250-8	11.11.2020	Mo	ISPITAN – u redu
51	Fals-z	31 78 6650 742-7	8.9.2020	SB	ISPITAN – u redu
52	Fals-z	31 78 6650 842-5	8.9.2020	SB	ISPITAN – u redu

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

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni ostali čimbenici ili posljedice relevantni u vezi nastanka navedenog izvanrednog događaja.

### **4.3. Ljudski čimbenici**

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

Nakon provedene analize dostavljene dokumentacije od strane RU i IM, 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. RU je dostavio za strojovođu vlaka broj 61019: položeno uvjerenje dana 29.06.2017. godine o teorijskom i praktičnom ispitu za upravljanje vučnim vozilima serije 6193 Siemens Vectron električna lokomotiva.

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

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

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

Od željezničkog prijevoznika društva ENNA Transport d.o.o., dobili smo informaciju da njihov uključeni strojovođa do ove nesreće nije bio sudionik niti jednog izvanrednog događaja.

#### **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**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici povezani s okolišem u vezi nastanka navedenog izvanrednog događaja.

#### **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), Pravilnik sustava upravljanja sigurnošću (Enna Transport 2020. godine), 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 društvo koje održava vagone revidira svoj Registar rizika revizije željezničkih vozila i ažurira ga gdje je to potrebno kako bi se u potrebnoj mjeri obuhvatili svi razumno predvidivi rizici, te kako bi se isti uklonili usvajanjem operativnih 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**

U sigurnosnoj preporuci tražimo da društvo koje održava vagone revidira svoj Registar rizika revizije željezničkih vozila i ažurira ga gdje je to potrebno kako bi se u potrebnoj mjeri obuhvatili svi razumno predvidivi rizici, te kako bi se isti uklonili usvajanjem operativnih mjera.



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

ASŽ dostavio nam je Bilješku o inspekcijskom pregledu pruge M202, vožnjom u upravljačnici lokomotive br. 1 141 311 vlaka 702 na relaciji od kolodvora Zagreb Glavni kolodvor do kolodvora Rijeka izvršenu dana 29. svibnja 2019. godine sa uočenim činjenicama. Prema navedenoj Bilješki nisu poduzimane nikakve mjere.

Za željezničko vučeno vozilo br. 31 78 7850 041-0, ASŽ nas je obavijestio da ne postoji inspekcijski zapis, jer u dosadašnjim inspekcijskim pregledima isto nije u zapisnicima evidentirano kao neispravno u bilo kojem smislu.

Za izvođača održavanja, Održavanje vagona d.o.o., ASŽ je dostavio Izvješće s audita povodom godišnjeg nadzora radionice koja preuzima funkciju izvođenja održavanja, čiji nadzor je proveden od 29. listopada do 12. studenoga 2020. godine u prostorijama Zagreb, Čakovec i Slavonski Brod. U navedenom Izvješću, primjedbe ASŽ-a odnosile su se na točku 4. Zahtjevi i kriteriji ocjenjivanja za funkciju nositelja izvođenja održavanja i opću primjedbu da nije ažurirana zakonska regulativa. Također je dostavljen Akcijski plan poboljšanja procesa od OV kojim će ažurirati navedene primjedbe, dio do 15. prosinca 2020. godine i drugi dio do 01. veljače 2021. godine.

Pored ostalog, od ASŽ-a dostavljene su nam i Službene Bilješke o nadzoru nad održavanjem i vođenjem evidencije u OV pogonu Čakovec (izvršeno 18. svibnja 2021. godine), Bjelovar (izvršeno 16. rujna 2021. godine) i Slavonski Brod (izvršeno 07. listopada 2021. godine), u kojima nisu utvrđene nepravilnosti u pregledu dokumentacije i u samom radnom procesu.

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

RU, Enna, ima uspostavljen sustav upravljanja sigurnošću (SMS) temeljem kojega je dobio Rješenje o sigurnosti - Dio A pod identifikacijskim brojem HR1120180005 i Rješenje o sigurnosti - Dio B pod identifikacijskim brojem HR1220180006, izdana od strane ASŽ i koja vrijede do 05. prosinca 2021. godine za prijevoz robe uključujući usluge prijevoza opasnih tvari. Vlasnik vagona, HŽ Cargo, ima 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. HŽ Cargo također posjeduje ovlaštenje subjekta nadležnog za održavanje izdano od strane ASŽ pod identifikacijskim brojem HR/31/0020/0002, koje vrijedi do 31. svibnja 2022. godine.

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.

Izvođač održavanja, OV, posjeduje ovlaštenje za funkciju održavanja izdano od strane ASŽ pod identifikacijskim brojem HR/32/0019/0003, koje vrijedi do 12. prosinca 2023. 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. Prethodni slični izvanredni događaji**

Od 01.01.2016. godine do 26.01.2021. godine na području koje pokriva kolodvor Meja dogodila se jedna nesreća i to 09. studenoga 2017. godine kada je na ŽCP-u „Milja“ u KM 634+824 došlo do sudara vlaka br. 701 i osobnog automobila, pri čemu je vozač automobila bio lakše ozlijeđen.

## **5. ZAKLJUČCI**

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

Nakon navedene nesreće, na kontrolu spojeva kotača i osovina ispitivanjem opterećenjem kotača na preši u skladu s normom EN 13260, upućeno je 52 vagona od HŽ Cargo na kojima je obavljeno formiranje osovinskih sklopova u u pogonu Slavonski Brod OV. Neispravne osovinske sklopove u kontrolnoj provjeri imala su još tri vagona (br. 31 78 7850 133-5, 31 78 7850 041-0, 31 78 7855 030-8) koja su bila za vrijeme nesreće u sastavu vlaka br. 61019.

Radionica u svom iskazu navodi da se formiranje osovinskog sklopa izvodilo u studenom 2020. godine kada su temperature bile dosta niske te pretpostavljaju da je nakon navlačenja ostao određeni dio loja između spoja kotača i osovine koji je imao utjecaj na samu kvalitetu spoja. Iako su u pogonu Bjelovar koristili lubrikant na bazi MoS2 i po svojim saznanjima nisu imali problema oko temperaturnih razlika te se pokazao kao postojanije i sigurnije, upitno je zašto isti nisu koristili i u radionici Slavonski Brod. Također na revizije vagona izvršene dana 13. siječnja 2021. godine, radionica za održavanje Slavonski Brod primjenjivala je „Tehnološki postupak za izradu i montažu novih osovinskih sklopova za teretne vagone“ sukladno ISO normi 9001/00, dok je novu uputu izdala nakon nesreće dana 16. travnja 2021. godine.

### **5.2. Mjere koje su od tada poduzete**

Vlasnik vagona, HŽ Cargo, dana 31.01.2021. godine uputio je obvezujući nalog za isključivanjem iz prometa za 42 vagona na kojima je Pogon Slavonski Brod obavio formiranje osovinskih sklopova u redovnom popravku. Također su uputili šefovima i zamjenicima šefova regionalnog područja za TPV naredbu/naputak s isključenim vagonima iz obvezujućeg naloga, te da pregledači vagona prilikom tehničkog pregleda svih vagona povećaju pozornost na stanje osovinskih sklopova, ukoliko se utvrdi sumnja na pomicanje kotača po osovini da izvrše mjerenje unutarnjeg razmaka kotača i ako izmjerene vrijednosti nisu u propisanim granicama ili su vidljivi svjetli tragovi na osovini da vagon isključe iz prometa. Dana 02. veljače 2021. godine izdali su zabranu formiranja osovinskih sklopova u pogonu Slavonski Brod OV, dok se ne utvrde uzroci neispravnosti na osovinskim sklopovima. 52 vagona poslano je na kontrolu spojeva kotača i osovina ispitivanjem opterećenjem kotača na preši u skladu s normom EN 13260. HŽ-Cargo je proveo ocjenu poboljšanja tehnološkog procesa formiranja osovinskih



sklopova u Pogonu Slavonski Brod te je dao pozitivnu ocjenu za formiranje osovinskih sklopova u Pogonu Slavonski Brod prema novoj radnoj uputi i dodatnim zahtjevom za provođenjem kontrole u skladu s točkom 3.2 EN 13260 i svakog formiranog osovinskog sklopa u Pogonima OV Održavanje vagona koji je naprešan silom manjom ili jednakom od 700 kN u dozvoljenom rasponu sile naprešavanja prema EN 13260.

Izvođač održavanja, Održavanje vozila d.o.o., dana 16. travnja 2021. godine izdao je novu radnu uputu „Formiranje osovinskih sklopova za teretne vagone“ u skladu sa normom EN 13260 i ostalim normama željezničkog sustava, u kojoj su izmjenili karakteristične veličine preklopa i sile navlačenja, umjesto loja propisali korištenje lubrikanta na bazi MOS2, te je dodali nova poglavlja o načinu testiranja čvrstog spoja kotača/osovina, o mjerenju električnog otpora, o ultrazvučnom ispitivanju, o označavanju osovinskih sklopova. Također je radionica Slavonski Brod detaljno obnovila ispitivanje i umjeravanje preše od strane ovlaštenog tijela, zamjenila stari analogni zapis dijagrama sile naprešavanja novim digitalnim te su izrađene nove unificirane mjerne liste koje će se koristiti u pogonima Slavonski Brod i Bjelovar gdje se vrši formiranje osovinskih sklopova.

Željeznički prijevoznik (RU), Enna, putem redovnog poučavanja pregledačima su ukazali na navedenu tehničku nepravilnost kod vagona koji su sudjelovali u navedenom izvanrednom događaju, te ih uputili na obraćanje veće pozornosti kod tehničkog pregleda kako bi se eventualne tehničke nepravilnosti na vagonima uočile pravovremeno u svrhu sigurnog odvijanja željezničkog prometa.

### 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

After quoted accident, 52 wagons from HŽ Cargo were sent to control the wheel and axle joints by testing the wheel load on the press in accordance with norm EN 13260, on which the formation of axle assemblies in the section Slavonski Brod OV was performed. Defective axle assemblies in the control check also had three wagons (no. 31 78 7850 133-5, 31 78 7850 041-0, 31 78 7855 030-8) which were part of train no. 61019.

The workshop states that the formation of the axle assembly was performed in November 2020 when temperatures were quite low and assumes that after pulling a certain part of the grease remained between the wheel joint and the axle, which affected the quality of the joint. Although they used a MoS2-based lubricant at the section Bjelovar and to their knowledge, had no problems with temperature differences and proved to be more stable and safer, it is questionable why they did not use the same in the section Slavonski Brod. Also on the revisions of wagons carried out on 13 January 2021, the maintenance workshop Slavonski Brod applied the "Technological procedure for the manufacture and installation of new axle assemblies for freight wagons" in accordance with ISO 9001/00, while new procedure was issued after the accident on 16 April 2021.

## 5.2. Measures taken since the occurrence

The owner of the wagons, HŽ Cargo, on January 31, 2021 sent a binding order for exclusion from traffic for 42 wagons on which the section Slavonski Brod performed the formation of axle assemblies in regular repair. They also instructed the heads and deputy heads of the regional area for TPV order/instruction with wagons excluded from the binding order, and that wagon inspectors pay attention to the condition of axle assemblies during technical inspection of all wagons, if it is suspected that the wheels move on the axle wheelbase and if the measured values are not within the prescribed limits or light marks are visible on the axle to exclude the wagon from traffic. On February 2, 2021, they issued a ban on the formation of axle assemblies in the section Slavonski Brod OV, until the causes of malfunctions on the axle assemblies are determined. 52 wagons were sent for control of wheel and axle joints by testing wheel load on the press in accordance with EN 13260. HŽ Cargo evaluated the improvement of the technological process of forming axle assemblies in the section Slavonski Brod and gave a positive assessment for the formation of axle assemblies in the section Slavonski Brod according to new work procedure and additional request for control in accordance with point 3.2 of EN 13260 and each axle assembly formed in sections OV with a compressive force less than or equal to 700 kN within the permissible compressive force range according to EN 13260.

The maintenance contractor, Održavanje vozila d.o.o., on 16 April 2021 issued a new work procedure "Formation of axle assemblies for freight wagons" in accordance with norm EN 13260 and other standards of the railway system, in which they changed the characteristic folding sizes and tensile forces, instead of grease they prescribed the use of MOS2-based lubricants, and added new chapters on how to test a solid wheel/axle joint, on measuring electrical resistance, on ultrasonic testing, and on marking axle assemblies. Also, the workshop Slavonski Brod thoroughly renewed the testing and calibration of the press by the authorized body, replaced the old analog record of the compressive force diagram with a new digital one and made new unified measuring lists to be used in sections Slavonski Brod and Bjelovar where shaft assemblies are formed.

Railway Undertaking (RU), Enna, through regular training to inspectors pointed out the mentioned technical irregularity in the wagons that participated in the said extraordinary event and instructed them to pay more attention during the technical inspection in order to detect possible technical irregularities on the wagons in time for safe operation of railway traffic.

## 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 sljedeću sigurnosnu preporuku:

**AIN/06-SR-01/2022:** Uključena radionica za održavanje vagona trebala bi revidirati svoj Registar rizika revizije željezničkih vozila i ažurirati ga kada je to potrebno kako bi se u potrebnoj mjeri obuhvatili svi razumno predvidivi rizici, te kako bi se isti uklonili usvajanjem operativnih mjera.



## 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 recommendation to the Agency for Railway Safety:

**AIN/06-SR-01/2022:** The involved wagon maintenance workshop should revise its Rolling Stock revision Risk Register updating where necessary to sufficiently cover all reasonably foreseeable risks and eliminate them by adopting operational measures.