

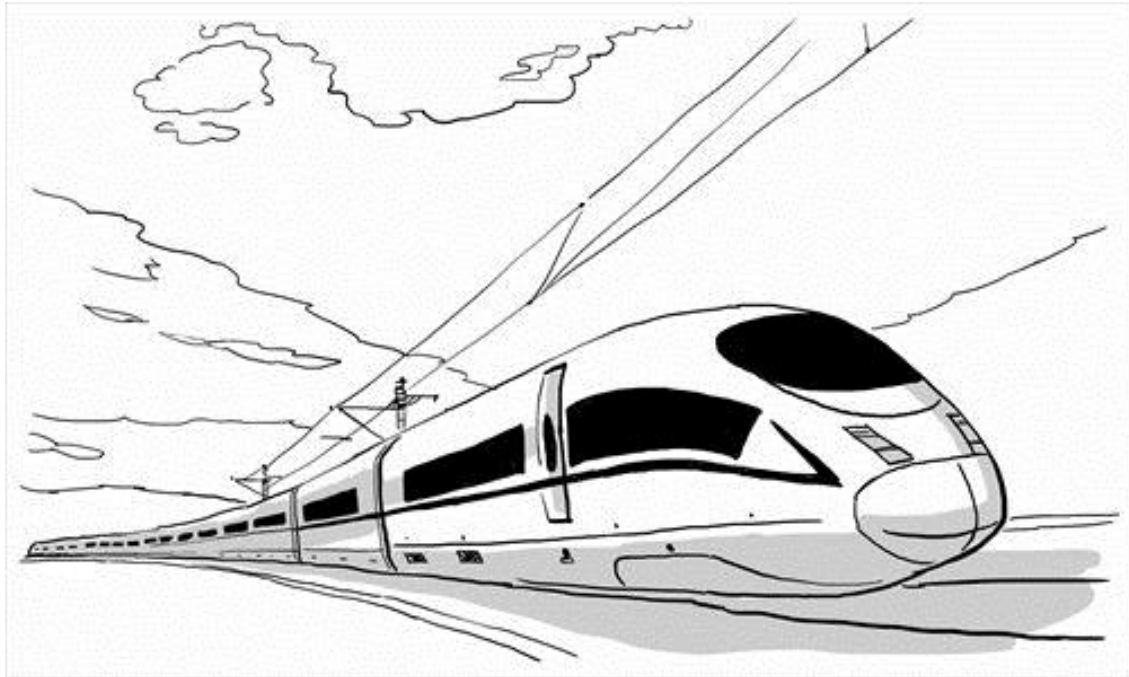


REPUBLIKA HRVATSKA

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

---

KLASA: 341-09/16-02/46  
URBROJ: 699-06/1-17-55  
Zagreb, 25.09.2017.



# **KONAČNO IZVJEŠĆE**

## **Željeznička nesreća na Ranžirnom kolodvoru, 05. rujna 2016.**



## Objava izvješća i zaštita autorskih prava

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

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

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

**Za sve dodatne informacije kontaktirajte AIN.**

## Vodič za čitanje

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

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

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

**Istrage su neovisne i odvojene od sudskih ili upravnih postupaka i ne smiju 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, upravnoopravne ili kaznenopravne odgovornosti pojedinca.**



## Predgovor

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (AIN) osnovana je Zakonom o osnivanju Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu („Narodne novine“, broj 54/2013) 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-a koja obavlja stručne poslove koji se odnose na istrage ozbiljnih nesreća i izvanrednih događaja u željezničkom prometu na željezničkoj mreži u Republici Hrvatskoj. Istrage se provode na temelju odredaba Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“, broj 82/13, 18/15 i 110/15).

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

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

AIN provodi sigurnosne istrage u svrhu sprječavanja 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.



1	SAŽETAK.....	5
	SUMMARY.....	6
2	PODACI O DOGAĐAJU .....	7
2.1	Događaj .....	7
2.1.1	Poduzete mjere spasilačkih i hitnih službi .....	7
2.1.2	Odluka o pokretanju istraživanja .....	7
2.1.3	Uključeni radnici AIN-a na istrazi .....	7
2.1.4	Područje istraživanja.....	7
2.1.5	Izvor podataka .....	7
2.1.6	Tehnike za analizu podataka.....	8
2.2	Pozadina događaja .....	8
2.2.1	Strane i sudionici nesreće .....	8
2.2.2	Vlakovi i njihov sastav .....	8
2.2.3	Opis infrastrukture i signalno-sigurnosnog sustava.....	8
2.2.4	Radovi koji se izvode na ili u blizini mjesta događaja .....	8
2.2.5	Pokretanje plana za slučaj opasnosti javnih spasilačkih službi, policije i zdravstvenih službi i s njim povezan slijed događanja.....	8
2.3	Stradali, ozlijeđeni i materijalna šteta .....	9
2.3.1	Smrtno stradali i ozlijeđeni .....	9
2.3.2	Teret, prtljaga i druga imovina .....	9
2.3.1	Vozila, infrastruktura i okoliš.....	9
2.4	Vremenski uvjeti i zemljopisni podaci.....	9
3	ZAPISI O ISTRAŽIVANJU I ANALIZAMA .....	10
3.1	Sažetak izjava .....	10
3.1.1	Sudionika .....	10
3.2	Sustav upravljanja sigurnošću.....	11
3.2.1	Školovanje .....	11
3.3	Propisi i pravila .....	11
3.3.1	Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava.....	11
3.3.2	Uputa za održavanje željezničkih vozila (Uputa HŽI 211) .....	12
3.4	Očevid .....	12
3.5	Način rada željezničkih vozila i tehničke opreme .....	12
3.6	Sučelje čovjek-stroj-organizacija .....	13
3.7	Održavanje vozila .....	13
3.8	Način rada infrastrukture .....	15



3.9	Održavanje infrastrukture .....	15
3.10	Politika kvaliteta .....	16
3.11	Prethodni slični događaji .....	16
4	ANALIZE I ZAKLJUČCI .....	16
4.1	Završni slijed događaja .....	16
4.2	Analiza i zaključci .....	17
4.2.1	Zaključci .....	18
5	PODUZETE MJERE .....	18
6	SIGURNOSNE PREPORUKE.....	18

## POJMOVNIK OZNAKA I KRATICA

AIA – Air, Maritime and Railway Accidents Investigation Agency,

AIN – Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu,

ASŽ – Agencija za sigurnost željezničkog prometa,

EURA – Agencija Europske unije za željeznice,

HŽ – Hrvatske željeznice,

ID3 – Oznaka za istražno izvješće Povjerenstva HŽ-a,

M 402 - oznaka pruge Sava – Zagreb Klara

NSA – National Safety Authority (ASŽ),

RK – Ranžirni kolodvor,

TMD – teška motorna drezina.

## 1 SAŽETAK

Dana 05. rujna 2016. godine u 08:28 sati, na pruzi M402 na „Z“ kolosijeku kolodvora Zagreb Ranžirni došlo je do naleta dva željeznička vozila za posebne namjene (TMD) čelom u čelo. U ovoj nesreći nitko nije stradao, ali je nastala materijalna šteta (poglavlje 2.3.).

*Izravni uzrok ove nesreće* je nemogućnost zaustavljanja TMD-a serije 9103-203 prije udara u drugi TMD, uslijed proklizavanja kotača tijekom kočenja (poglavlje 4.2.).

*Čimbenici koji su pridonijeli ovoj nesreći:*

- smanjena mogućnost pregleda prometa vozača TMD-a na „Z“ kolosijeku zbog raslinja i deponiranog građevinskog materijala (poglavlja 3.4.),

- kiša i trava na gornjem rubu tračnica uslijed čega je pruga bila skliska (poglavlje 2.4),
- vozilo serije 9103 nije opremljeno protukliznom zaštitom i pjeskarama, (poglavlje 2.2.2).

*Organizacijski čimbenici:*

- Za „Z“ kolosijek Upravitelj infrastrukture nema izrađen sustav održavanja okoliša kolosijeka (poglavlje 3.9),
- Za „Z“ kolosijek Upravitelj infrastrukture nema razrađen sustav reguliranja prometa kolosijekom (poglavlje 3.8).
- Nije napravljena analiza utjecanja deponiranog otpadnog građevinskog materijala na sigurnost odvijanja prometa „Z“ kolosijekom (poglavlje 3.9).
- Promet željezničkih vozila „Z“ kolosijekom se regulira vizualno (poglavlje 3.8).

**Sigurnosna preporuka**

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu u cilju poboljšanja sigurnosti željezničkog sustava izdaje Agenciji za sigurnost željezničkog prometa slijedeću sigurnosnu preporuku:

**AIN/06 SR 7/2017:** Upravitelj infrastrukture trebao bi za prometovanje „Z“ kolosijekom kolodvora Zagreb Ranžirni razraditi proceduru upravljanja prometom željezničkih vozila (poglavlja 3.8 i 3.10).

**SUMMARY**

On 05<sup>th</sup> September 2016 at 08:28 hours, on the line M402 in the Ranžirni kolodvor station, on the “Z” truck of the station, there was head on collision of two railway maintenance vehicles. In the accident nobody was injured.

*The direct cause* of this accident is inability of rail vehicle to stop slippery truck conditions (Chapter 4.2.).

*Contributing factors:*

- Visibility to both drivers was decreased due to threes and bulks of stone near the truck (chapters 3.4),
- Rain and grass on the rail truck caused slippery conditions on the truck (chapter 2.4),
- Vehicles series 9103 are not equipped with antiskid devices (chapter 2.2.2),

*Organizational factors:*

- For the „Z“ Industrial rail truck the Infrastructure manager did not have developed a system of maintenance of environment of the truck (chapter 3.9),
- The Infrastructure manager does not have developed the system of traffic regulation on the “Z” truck (chapter 3.8),
- Risk analysis of disposal of construction waist along “Z” truck and influence of in on traffic safety was not made (chapter 3.9),
- Traffic of railway vehicles on “Z” truck is regulated visually by train drivers (chapter 3.8).

**Safety recommendation**

Air, Maritime and Railway Accidents Investigation Agency in order to improve the safety of the railway system issued to Croatian Railway Safety Agency following safety recommendation:

**AIN/06 SR 7/2017:** The Infrastructure manager should developed a procedure that should regulate traffic from ant on the “Z” truck (chapters 3.8 and 3.10).

## 2 PODACI O DOGAĐAJU

### 2.1 Događaj

Dana 05. rujna 2016. godine u 08:28 sati, na pruzi M402 Sava rasputnica - Zagreb Ranžirni kolodvor – Zagreb Klara (Sava – Zagreb Klara), na „Z“ kolosijeku kolodvora Zagreb Ranžirni, km 4+600, došlo je do naleta dva željeznička vozila za posebne namjene (TMD) čelom u čelo (frontalni sudar). TMD u vlasništvu društva „Pružne građevine“ se kretao iz pravca manevarskog signala C04, preko skretnice broj 428d kolodvora prema „Z“ kolosijeku s ciljem da dođe do Depoa koji se nalazi na „Z“ kolosijeku, nakon što mu je prometnik vlakova iz postavnice broj 2 postavio put vožnje. TMD u vlasništvu društva „HŽ Infrastruktura“ se kretao „Z“ kolosijekom iz Depoa u suprotnom pravcu, prema skretnici broj 428d (slike 6 i 7). Do naleta vozila jednog na drugo je došlo 50-tak metara prije ranžirnog signala. U nesreći nitko nije ozlijeđen i nije bilo prekida željezničkog prometa, jer se „Z“ kolosijecima promet može odvijati sa dvije strane.

#### 2.1.1 Poduzete mjere spasilačkih i hitnih službi

Nije bilo potrebe za intervencijom spasilačkih službi.

#### 2.1.2 Odluka o pokretanju istraživanja

AIN je dojavu o nesreći zaprimio putem telefona i elektronske pošte od strane Upravitelja infrastrukture. Temeljem prikupljenih informacija odlučeno je da će istražitelj AIN-a izaći na mjesto događaja i da će se pokrenuti istraživanje. Odluka o pokretanju istraživanja predmetne nesreće donesena je na temelju Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“, broj: 82/13, 18/15 i 110/15), članka 110, stavka 2.

#### 2.1.3 Uključeni radnici AIN-a na istrazi

Od strane AIN-a istragu su provodili glavni istražitelj za željezničke nesreće i istražitelj za željezničke nesreće.

#### 2.1.4 Područje istraživanja

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

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

#### 2.1.5 Izvor podataka

- Očevid istražitelja AIN-a,
- Zapisi o ispitivanju sudionika i svjedoka,
- Podaci od Upravitelja infrastrukture i Željezničkog prijevoznika.

## 2.1.6 Tehnike za analizu podataka

- Fault tree analysis

## 2.2 Pozadina događaja

### 2.2.1 Strane i sudionici nesreće

U ovoj nesreći sudjelovali su djelatnici društva „HŽ Infrastruktura“ d.o.o. i društva „Pružne građevine“ d.o.o., a vozila su u vlasništvo društava „HŽ Infrastruktura“ d.o.o. i „Pružne građevine“ d.o.o. Vozila su prometovala dijelom infrastrukture koja je pod upravom društva „HŽ Infrastruktura“ d.o.o.

Uključene osobe:

- strojovođe,
- prometnik vlakova.

### 2.2.2 Vlakovi i njihov sastav

Vozilo serije 9103 – 203 (slika 1) je teška motorna drezina (TMD) marke „TAM“, kolokvijalnog naziva autobus. Predmetno vozilo se koristi za održavanje kontaktne mreže. Vozila ove serije nisu opremljena pjeskarama i sustavom protuklizne zaštite. Masa vozila prazno/tovareno 15,5/17t, maksimalna brzina 80km/h. Na krov vozila ugrađena je platforma koja se koristi prilikom radova na održavanju kontaktne mreže. Vozilo je u vlasništvu društva HŽ Infrastruktura.

Vozilo serije 9111 - 561 (slika 2) je prometovalo kao vlak broj 71390. Radi se o teškoj motornoj drezini (TMD) marke „Plasser & Theurer“ koja se koristi za održavanje donjeg i gornjeg ustroja pruge. Vozila ove serije su opremljena pjeskarama i sustavom protuklizne zaštite. Maksimalna brzina vozila je 80 km/h. Vozilo je opremljeno dizalicom za utovar i istovar. Vozilo je u vlasništvu društva Pružne građevine.

### 2.2.3 Opis infrastrukture i signalno-sigurnosnog sustava

Skupina „Z“ kolosijeka kolodvora Zagreb RK je dio pruge M402, Sava rasputnica Ranžirni kolodvor – Zagreb Klara (Sava – Zagreb Klara), omeđena je skretnicama broj 157 cd, sa sjeverne strane, i 428 sa južne strane. Navedenim skretnicama rukuju prometnici vlakova na postavicama 1 i 2. Skupina „Z“ kolosijeka sastoji se od sedam kolosijeka koji su omeđeni skretnicama s kojima se upravlja ručno u mjestu. Maksimalna brzina kretanja vozila po „Z“ kolosijecima iznosi 20 km/h. Korisnici „Z“ kolosijeka su građevinski sektor i elektrotehnički sektor – dionica KM društva „HŽ Infrastruktura“ d.o.o. i društvo „Pružne građevine“ d.o.o.

### 2.2.4 Radovi koji se izvode na ili u blizini mjesta događaja

U blizini mjesta nesreće nije bilo radova.

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

O događaju su obaviješteni svi zainteresirani sukladno Zakonu. Nije bilo potrebe za intervencijom spasilačkih službi.



Slika 1. Željezničko vozilo serije 9103-203 (Izvor: AIN)

## 2.3 Stradali, ozlijeđeni i materijalna šteta

### 2.3.1 Smrtno stradali i ozlijeđeni

U ovoj nesreći nitko nije stradao.

Radi preglednosti u donjoj tablici korištena je taksonomija Agencije Europske unije za željeznice (EURA).

	putnici	osoblje	drugi	<b>UKUPNO</b>
Smrtno stradali	0	0	0	<b>0</b>
Teške tjelesne ozlijede	0	0	0	<b>0</b>
Lakše tjelesne ozlijede	0	0	0	<b>0</b>

### 2.3.2 Teret, prtljaga i druga imovina

Vozila uključena u ovaj incident nisu prevozila teret.

### 2.3.1 Vozila, infrastruktura i okoliš

Na željezničkim vozilima je nastala materijalna šteta.

## 2.4 Vremenski uvjeti i zemljopisni podaci

Nesreća se dogodila na pruzi M 402 u km 004+600, na „Z“ kolosijeku kolodvora Zagreb Ranžirni kolodvor. Temperatura zraka je iznosila 17°C i padala je kiša.



Slika 2. Željezničko vozilo serije 9111-561 (Izvor: AIN)

### 3 ZAPISI O ISTRAŽIVANJU I ANALIZAMA

#### 3.1 Sažetak izjava

##### 3.1.1 Sudionika

**Strojovođa TMD 1:** Tijekom vožnje TMD je prešao manevarski signal i skretnice od otpremne skupine kolosijeka prema „Z“ kolosijecima, uočio je odsjaj na pruzi i pomislio da drugo željezničko vozilo dolazi iz suprotnog smjera te se pripremio za kočenje. Kada je prešao preko skretnice broj 428D te ušao na „Z“ kolosijek, uočio je pružno vozilo koje dolazi iz suprotnog smjera te je odmah zaveo brzo kočenje, međutim došlo je do kontakta s vozilom iz suprotnog smjera. Tračnice su bile vlažne zbog kiše.

**Strojovođa TMD 2:** Kretao se „Z“ kolosijekom prema manevarskom signalu 428D u smjeru istoka i nalazio se na mjestu vozača. U vozilu su se nalazili radnici koje je trebao prevesti na gradilište. Približavajući se skretnici broj 428D pogled u daljinu mu je blokiralo raslinje i navedene hrpe građevinskog materijala naslagane s lijeve strane kolosijeka. Jedan od radnika koji je sjedio na desnoj strani vozila primijetio je drugo vozilo iz suprotnog smjera te je obavijestio vozača, koji je odmah započeo kočenje, ali vozilo je proklizalo i kočnice nisu držale. Tračnice su bile vlažne zbog kiše.

U slučaju kada se na „Z“ kolosijeku nađu istovremeno dva vozila koja se kreću u suprotnim pravcima moraju se zaustaviti i vozilo koje je krenulo iz depoa se vraća nazad u depo, na taj način propušta se vozilo koje ulazi u depo, a zatim, kada se kolosijek oslobodi kreće ponovo prema ulaznoj skretnici „Z“. Opisani način kretanja TMD-ova nije propisan, već je uobičajen.

Preglednost na „Z“ kolosijeku se počela pogoršavati zadnjih deset godina. Prije toga se okoliš „Z“ kolosijeka održavao, te je vidljivost u daljinu bila dobra. Svjedoci predmetne nesreće su radnici koji su se nalazili u TMD-u koji se kretao prema skretnici 428D iz pravca depoa.



Slika 3. – Karta mjesta nesreće, Zagreb RK (izvor slike:Google earth)

### 3.2 Sustav upravljanja sigurnošću

Sukladno sustavu upravljanja sigurnošću društvo HŽ infrastruktura provela je istragu i ispostavila je dokument ID-1 Prijava o izvanrednom događaju i ID-2 Zapisnik o očevidu, te istražno izvješće ID 3. U radu istražnog povjerenstva sudjelovao je i predstavnik uključenog društva „Pružne građevina“ d.o.o.

#### 3.2.1 Školovanje

Uključeni izvršni radnici prošli su redovita poučavanja organizirana od strane poslodavca. Proces poučavanja izvršnih radnika – vozača TMD-a, kojima je domicil Zagreb Ranžirni kolodvor ne obuhvaća specifičnosti prometovanja „Z“ kolosijekom kolodvora Zagreb Ranžirni.

### 3.3 Propisi i pravila

#### 3.3.1 Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava

*Održavanje i unaprjeđenje sigurnosti željezničkog sustava*

Članak 18.

- (1) Upravitelji infrastrukture i željeznički prijevoznici odgovorni su za sigurnost željezničkog sustava i nadziranje povezanih rizika u okviru svoje djelatnosti.
- (2) Upravitelji infrastrukture i željeznički prijevoznici moraju provoditi mjere potrebne za nadziranje rizika, po potrebi međusobno surađujući, trebaju primjenjivati nacionalna sigurnosna pravila te uspostaviti sustav upravljanja sigurnošću u skladu s ovim Zakonom.

IX. VOZILA

*Uvjeti za vozila i odobrenje za puštanje u uporabu vozila*

#### Članak 55.

- (3) Vozilo se mora projektirati, proizvoditi, modernizirati, obnavljati i održavati na način da udovoljava odredbama ovoga Zakona, tehničkim uvjetima za vozila i izravno primjenjivim propisima Europske unije.

*Subjekt nadležan za održavanje*

#### Članak 64.

- (1) Svakom vozilu prije puštanja u uporabu ili prije korištenja mora biti dodijeljen subjekt nadležan za održavanje (engl. Entity in Charge of Maintenance – ECM) koji se upisuje u registar vozila iz članka 73. ovoga Zakona.
- (3) Neovisno od odgovornosti za sigurnost željezničkog prijevoznika i upravitelja infrastrukture, subjekt nadležan za održavanje mora kroz sustav održavanja osigurati da su vozila, za čije je održavanje nadležan, u sigurnosnom voznom stanju.

### **3.3.2 Uputa za održavanje željezničkih vozila (Uputa HŽI 211)**

U predmetnoj Uputi definirani su terminski planovi održavanja za vozila serije 9103.

### **3.4 Očevid**

Pregled mjesta događaja obavljen je od strane istražitelja AIN-a. Pregled je obavljen od mjesta s kojeg je krenuo TMD 9111-561, tj. ispred manevarskog signala C04. Pregledom je utvrđeno da je vozni put TMD 9111-561 nakon prelaska preko skretnice broj 428 skreće udesno. Pregled voznog puta prema „Z“ kolosijeku je gotovo potpuno blokiran raslinjem koje se nalazi s desne strane pruge (slika 4).

Pregledom voznog puta TMD 9103-203, koji se kretao „Z“ kolosijekom prema skretnici broj 428 utvrđeno je da je preglednost trase zadnjeg dijela voznog puta s lijeve strane bio blokiran raslinjem (slika 5) i hrpe deponiranoga građevinskoga materijala. Pružni pojas „Z“ kolosijeka je zarastao u travu koja prelazi visinu gornjeg ruba tračnica. Na gornjem rubu tračnica uočavaju se ostaci ugažene trave. Na dijelu „Z“ kolosijeka na kojem je došlo do udara TMD-a nisu vidljiva oštećenja gornjeg ustroja kolosijeka.

Oba TMD-a su do dolaska istražitelja odvezena u radionicu radi pregleda i utvrđivanja oštećenja. Radionica se nalazi na Ranžirnom kolodvoru.

Na vozilu serije 9111 nisu uočena veća oštećenja koja bi nastala u ovoj nesreći.

Na vozilu serije 9103 uočena su mehanička oštećenja i to deformacija nosive konstrukcije vozila u dijelu prednjeg lijevog odbojnika (gledano u pravcu vožnje), podnice u dijelu mjesta namijenjenoga za vozača TMD-a, na letvi mjenjača brzina, na odbojnoj i vučnoj spremi.

Pregledom mjesta događaja iz postavnice broj 2 utvrđeno je da prometnici vlakova iz postavnice broj dva imaju pregled nad dijelom trase „Z“ kolosijeka (slika 7).

### **3.5 Način rada željezničkih vozila i tehničke opreme**

Pregledom uređaja za bilježenje brzine vozila 9111-561 utvrđeno je da je prije zavođenja kočnja brzina vozila iznosila 16km/h, a u trenutku udara brzina je iznosila 4 km/h. Pregledom dostavljene dokumentacije utvrđeno je da je predmetno vozilo redovito održavano.

Pregledom uređaja za bilježenje brzine vozila 9103-203 maksimalna brzina kretanja TMD je bila 16 km/h, a u trenutku udara se smanjuje na 14 km/h. Pregledom dostavljene dokumentacije utvrđeno je da je predmetno vozilo redovito održavano.



Slika 4. – Opći snimak pozicije s koje je krenuo TMD 9111 prema „Z“ kolosijeku (izvor slike: AIN)

### 3.6 Sučelje čovjek-stroj-organizacija

Radno vrijeme uključenih vozača TMD-ova je bilo u skladu sa propisima, zdravstveno su bili sposobni i stručno su bili osposobljeni za rukovanje opremom.

### 3.7 Održavanje vozila

Društvo Pružne građevine d.o.o. je subjekt nadležan za održavanje motornih vozila za posebne namjene za što ima Rješenje nadležnoga ministarstva, izdano 2013. godine na rok od pet godina. Društvo je uspostavilo sustav kontrole kvalitete ISO 9001 temeljem kojega su uspostavljeni procesi i procedure za održavanje motornih vozila za posebne namjene.

Za vozilo serije 9111-561 je društvo Pružne građevine d.o.o. subjekt nadležan za održavanje. Za predmetno vozilo dostavljeni su terminski plan održavanja i zapisi o provedbi plana održavanja predmetnoga vozila.

Za Vozilo serije 9103-203 subjekt nadležan za održavanje je HŽ Infrastruktura d.o.o. UŽIP, Služba za mehanizaciju (dopis od 20.03.2017.) nema dodijeljen subjekt nadležan za održavanje. Prema obrazloženju vlasnika vozila društva HŽ Infrastruktura, ministarstvo nadležno za promet nije donijelo pravilnik koji propisuje uvjete koje moraju udovoljavati radionice za održavanje vozila koja nisu teretni vagoni. Međutim, predmetno vozilo održavaju i obavljaju kontrolne preglede društvo Pružne građevine, te društva TŽV Gredelj, RPV Slavonski Brod i RŽV Čakovec. Ministarstvo nadležno za promet je 2013. godine donijelo

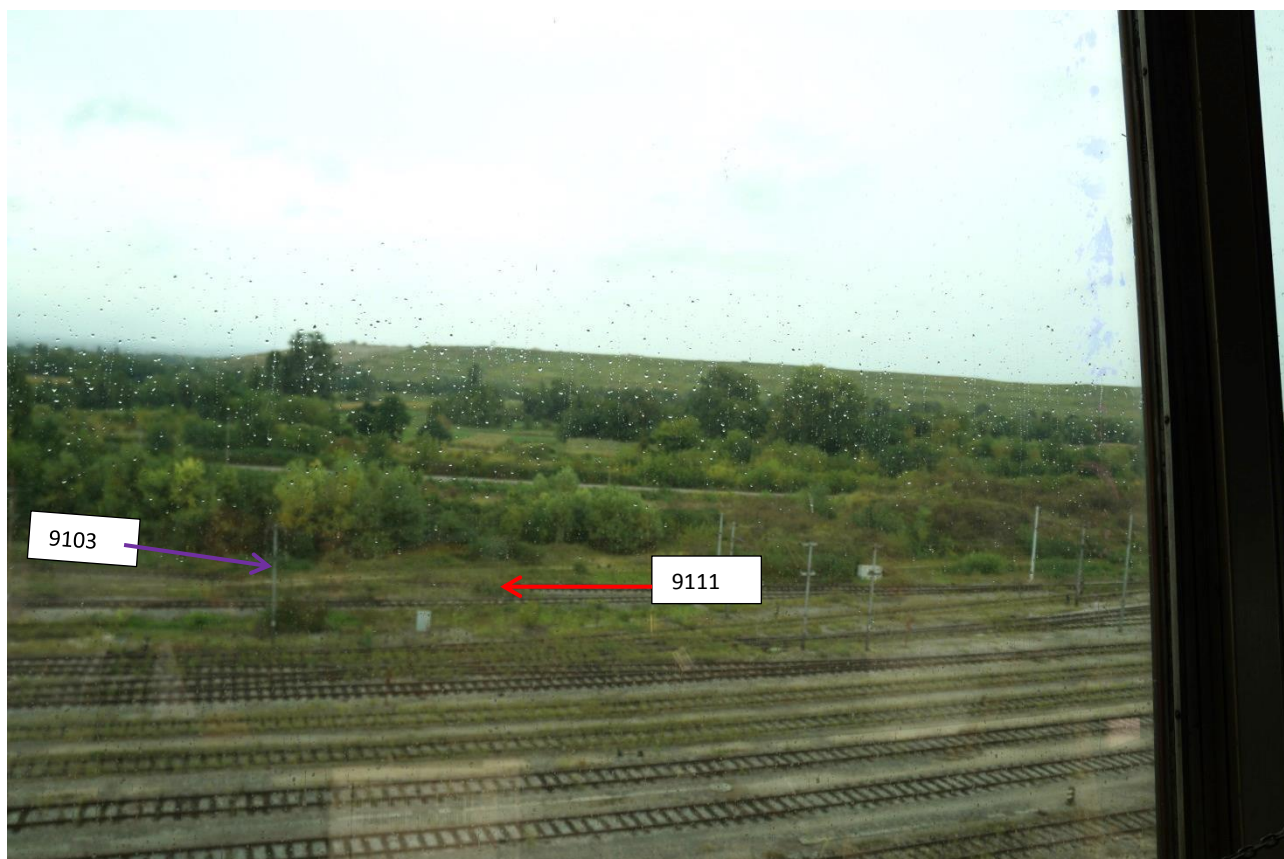
rješenje kojim je društvo Pružne građevine postalo subjekt nadležan za održavanje specijalnih željezničkih vozila.



Slika 5. – Opći snimak pozicije s koje je krenuo TMD 9103 prema „Z“ kolosijeku (izvor slike: AIN)



Slika 6. – Opći snimak kretanja oba TMD-a prema mjestu sudara (izvor slike: Google)



Slika 7. – Pogled na kolosijek „Z“ iz postavnice broj 2 (izvor slike: AIN)

### 3.8 Način rada infrastrukture

„Z“ kolosijek kolodvora Zagreb Ranžirni koristi se za dvosmjerni promet željezničkih vozila koja prometuju prema radionicama i iz radionica prema kolosijecima Ranžirnog kolodvora. Promet vozilima se regulira vizualno. Dozvolu za ulaz na „Z“ kolosijek postavljaju prometnici vlakova kolodvora RK, također dozvolu za izlaz sa „Z“ kolosijeka daju prometnici vlakova kolodvora RK. Prilikom izlaza sa „Z“ kolosijeka, vozač TMD-a vozilo treba zaustaviti prije skretnice, te otići u prometni ured po prometnu dokumentaciju, a nakon toga radio vezom dobiva dozvolu za ulazak na područje kolosijeka koje reguliraju prometnici vlakova. Prometnici vlakova iz postavnica ( iz kojih reguliraju promet) nemaju pregled cijele trase „Z“ kolosijeka.

U slučaju kada se na „Z“ kolosijeku nađu istovremeno dva vozila koja se kreću u suprotnim pravcima moraju se zaustaviti i vozilo koje je krenulo iz depoa se vraća nazad u depo, na taj način propušta se vozilo koje ulazi u depo, a zatim, kada se kolosijek oslobodi kreće ponovo prema ulaznoj skretnici „Z“. Opisani način kretanja TMD-ova nije propisan, već je uobičajen.

Dnevno prosječno „Z“ kolosijekom prometuje tri vozila u oba smjera.

### 3.9 Održavanje infrastrukture

Za održavanje infrastrukture i okoliša infrastrukture „Z“ kolosijeka kolodvora Zagreb Ranžirni nadležno je društvo HŽ Infrastruktura d.o.o. Nadležno društvo nema terminski plan održavanja infrastrukture „Z“ kolosijeka niti plan održavanja okoliša kolosijeka. Okoliš „Z“ kolosijeka nije redovito održavan dugi niz godina, što pokazuje visina raslinja u blizini samoga kolosijeka. Pored toga, okoliš „Z“ kolosijeka koristi se dulji niz godina kao deponij za odlaganje otpadnog kamena uslijed čega su nastala „brda“ građevinskog otpada koja blokiraju dio vidnog polja vozačima TMD-a.

Nadzorna grupa Upravitelja infrastrukture nema sistematiziranih radnih mjesta za održavanje pružnog pojasa i okoliša oko pruge Z kolosijeka. Predmetni kolosijek je industrijski kolosijek i služi za otpremu i prijem vozila za održavanje kontaktne mreže i Pružnih građevina, tj. nije namijenjen javnom željezničkom prijevozu te stoga nije pod ingerencijom ophodara pruge.

Od strane korisnika „Z“ kolosijeka nije zaprimljena niti jedna pritužba na smanjenu vidljivost na „Z“ kolosijeku, niti bilo koje druge primjedbe.

Nakon donesene odluke da se u pružni pojas „Z“ kolosijeka deponira građevinski materijal, nije napravljena analiza rizika utjecaja deponija na sigurnost odvijanja željezničkog prometa „Z“ kolosijekom.

### 3.10 Politika kvaliteta

Uprava Društva izjavom se opredijelila za sustav upravljanja kvalitetom prema normi HRN EN ISO 9001, kojoj je jedno od načela "procesni pristup". Procesnim pristupom i njegovom primjenom određuju se procesi, njihov slijed, i uzajamno djelovanje procesa. U HŽ Infrastrukturi prepoznati su i utvrđeni procesi, krenulo se sa detaljnim opisivanjem procesa, međutim opisivanje procesa je obustavljeno.

HŽ Infrastruktura ima uspostavljen i certificiran sustav upravljanja kvalitetom koji je integriran u upravljanje željezničkom infrastrukturom, organiziranje i reguliranje željezničkog prometa, održavanje i osuvremenjivanje infrastrukture, upravljanje sigurnošću i kontrola nad sigurnim tijekom prometa i na svim razinama. Uprava Društva odlučuje o potrebi uspostave sustava upravljanja zaštitom okoliša (članak 16. Pravilnika HŽI 699-00).

Uprava Upravitelja infrastrukture donijela je odluku o Politici kvalitete kojom je, uz ostalo, utvrđeno je da se UI bavi planiranjem i provedbom aktivnosti na način da pridonosimo u što većem obimu očuvanju zdravlja ljudi, očuvanju okoliša i energetske učinkovitosti. Također, HŽ Infrastruktura ima i Politiku upravljanja društveno odgovornim poslovanjem gdje je jedna od temeljnih načela i zaštita okoliša (odluka Uprave br. 272 od 07.07.2015.)

Ciljevi i mjere upravljanja kvalitetom održavanja okoliša su u nadležnosti Odjela za zaštitu okoliša (članak 19. Pravilnika HŽI 699-00).

### 3.11 Prethodni slični događaji

U zadnjih deset godina na kolodvoru Zagreb Ranžirni nisu zabilježene nesreće kakva je predmetna, ali su vozači TMD-ova prethodnih godina doživjeli nekoliko izbjegnutih naleta, do kojih nije došlo zbog bolje vidljivosti na daljinu i pravovremenih reakcija vozača.

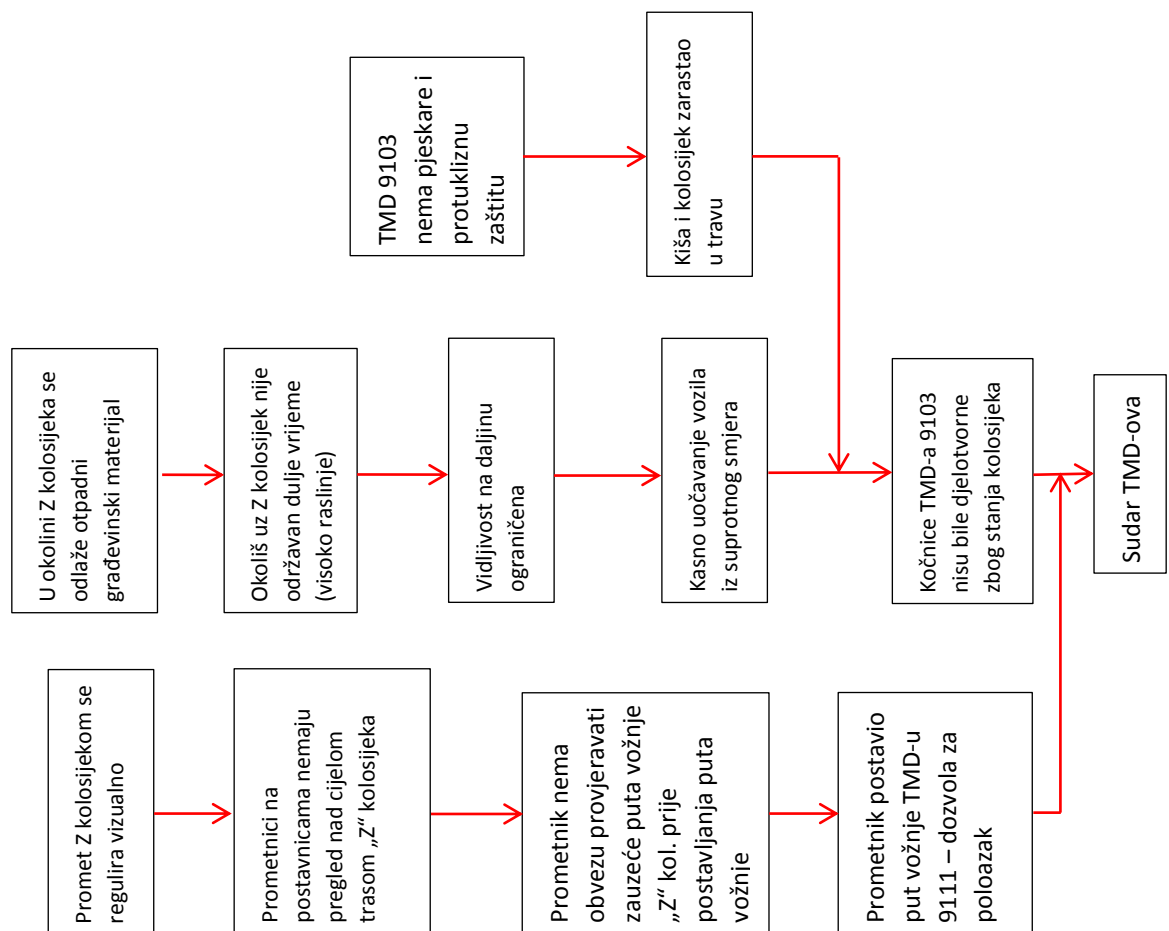
## 4 ANALIZE I ZAKLJUČCI

### 4.1 Završni slijed događaja

- TMD serije 9111-561 se s radova na terenu vraćao u domicil (radionicu na „Z“ kolosijeku kolodvora Zagreb Ranžirni). Vozač TMD-a je vozilo zaustavio ispred manevarskog signala broj C04 i radio vezom od dežurnog prometnika vlakova u postavnici 2 tražio postavljanje puta vožnje prema „Z“ kolosijeku.
- Vozač TMD-a serije 9103-203 je nakon pripreme, te obavljene probe kočenja i dobivanja radnog zadatka krenuo iz domicila (radionicu na „Z“ kolosijeku kolodvora Zagreb Ranžirni) prema skretnici broj 428 gdje se planirao zaustaviti.

- Nakon što je vozač TMD-a serije 9111-561 dobio dozvolu za polazak prema „Z“ kolosijeku pokrenuo je vozilo. Nakon prelaska izlazne skretnice broj 428 i ulaska na „Z“ kolosijek, uočio je da mu iz suprotnog pravca dolazi drugo vozilo te je zaveo brzo kočenje i prije samog udara gotovo uspio zaustaviti vozio.
- Vozač TMD-a serije 9103-203 je upravljao vozilom na mjestu vozača koje se nalazi na lijevoj strani vozila. Raslinje oko „Z“ kolosijeka i dovezen otpadni građevinski materijal su mu se nalazili s lijeve strane tako da su mu blokirali pregled trase u daljinu. Radnici koji su ne nalazili u TMD-u, i to s desne strane, uočili su da iz suprotnog smjera dolazi TMD 9111-561, obavijestili vozača TMD-a 9103 o istome. Nakon što je obaviješten da iz suprotnog smjera dolazi drugi TMD, vozač je zaveo brzo kočenje, kočnice su proradile ali nisu bile efikasne jer je pruga bila mokra od kiše i skliska zbog trave na gornjem rubu tračnica „Z“ kolosijeka, stoga je vozilo proklizalo i nastavilo se nekontrolirano kretati do udara.

## 4.2 Analiza i zaključci



Shema analize nesreće po metodi Fault tree analysis

#### 4.2.1 Zaključci

Izravni uzrok ove nesreće je nemogućnost zaustavljanja TMD serije 9103-203 uslijed proklizavanja kotača tijekom kočenja (poglavlje 4.2.).

Čimbenici koji su pridonijeli ovoj nesreći:

- smanjena mogućnost pregleda prometa na „Z“ kolosijeku zbog raslinja i deponiranog građevinskog materijala (poglavlja 3.4.),
- kiša uslijed koje je pruga bila mokra (poglavlje 2.4),
- vozilo serije 9103 nije opremljeno protukliznom zaštitom i pjeskarama, (poglavlje 2.2.2).

Organizacijski čimbenici:

- Za „Z“ kolosijek Upravitelj infrastrukture nije imao izrađen sustav održavanja okoliša kolosijeka (poglavlje 3.9),
- Za „Z“ kolosijek Upravitelj infrastrukture nema razrađen sustav reguliranja prometa kolosijekom (poglavlje 3.8).
- Nije napravljena analiza utjecanja deponiranog otpadnog građevinskog materijala na sigurnost odvijanja prometa „Z“ kolosijekom (poglavlje 3.9).
- Promet željezničkih vozila „Z“ kolosijekom se regulira vizualno (poglavlje 3.8).

## 5 PODUZETE MJERE

Do okončanja istrage predmetne nesreće, Upravitelj infrastrukture je ugovorio održavanje „Z“ kolosijeka te time uspostavio procese održavanja kolosijeka. Na taj način otklonjeni su organizacijski čimbenici, vezani za održavanje kolosijeka i okoliša, koji su doprinijeli ovoj nesreći (poglavlje 4.2.1).

## 6 SIGURNOSNE PREPORUKE

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu u cilju poboljšanja sigurnosti željezničkog sustava izdaje Agenciji za sigurnost željezničkog prometa slijedeću sigurnosnu preporuku:

**AIN/06 SR 7/2017:** Upravitelj infrastrukture trebao bi za prometovanje „Z“ kolosijekom kolodvora Zagreb Ranžirni razraditi proceduru upravljanja prometom željezničkih vozila (poglavlja 3.8 i 3.10).