

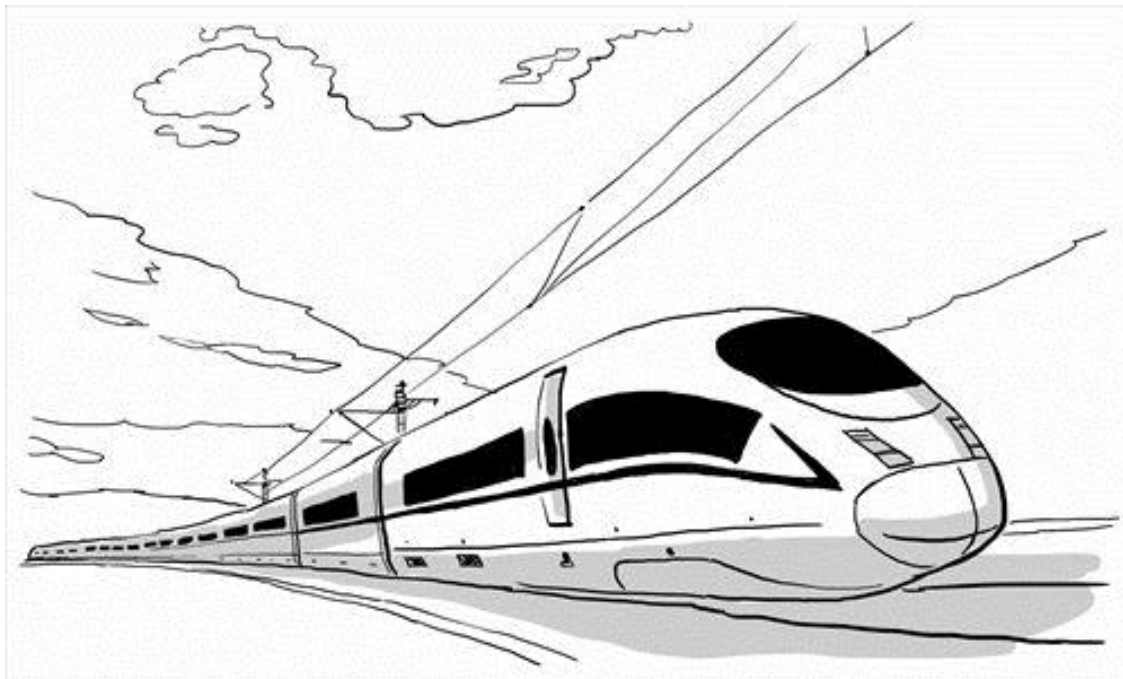


REPUBLIKA HRVATSKA

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

---

KLASA: 341-09/15-02/15  
URBROJ: 699-06/1-16-44  
Zagreb, 20. travnja 2016.



# **KONAČNO IZVJEŠĆE**

## **Kosovo, sudar na ŽCP-u,**

### **27. veljače 2015.**



## Objava izvješća i zaštita autorskih prava

Ovo izvješće je izradila i objavila Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (u daljnjem tekstu AIN) na temelju članka 6., stavka 1. i 4. Zakona o osnivanju Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (Narodne novine 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 i 18/15), te na temelju članka 23. Direktive 2004/49/EZ Europskog Parlamenta i Vijeća (Direktive o sigurnosti 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 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 nije ne može biti korišteno kao dokaz u sudskom postupku koji ima za cilj utvrđivanje građanskopravne 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 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 i 18/15) i Direktive 2004/49/EZ Europskog Parlamenta i Vijeća (Direktive o sigurnosti 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>1</b>	<b>POJMOVNIK OZNAKA I KRATICA</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>SAŽETAK</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>PODACI O DOGAĐAJU</b>	<b>8</b>
<b>3.1</b>	<b>Događaj</b>	<b>8</b>
3.1.1	Odluka o pokretanju istraživanja	8
3.1.2	Područje istraživanja	8
3.1.3	Izvor podataka	8
3.1.4	Tehnike za analizu	8
<b>3.2</b>	<b>Pozadina događaja</b>	<b>9</b>
3.2.1	Strane i sudionici nesreće	9
3.2.2	Vlakovi i njihov sastav	9
3.2.3	Opis infrastrukture i signalno-sigurnosnog sustava	9
3.2.4	Radovi koji se izvode na ili u blizini mjesta događaja	9
3.2.5	Pokretanje plana za slučaj opasnosti javnih spasilačkih službi, policije i zdravstvenih službi i s njim povezan slijed događanja.	9
<b>3.3</b>	<b>Stradali, ozlijeđeni i materijalna šteta</b>	<b>10</b>
3.3.1	Smrtno stradali i ozlijeđeni	10
3.3.2	Teret, prtljaga i druga imovina	10
3.3.3	Vozila, infrastruktura i okoliš	10
<b>3.4</b>	<b>Vanjske okolnosti</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>ZAPISI O ISTRAŽIVANJU I ANALIZAMA</b>	<b>11</b>
<b>4.1</b>	<b>Sažetak izjava</b>	<b>11</b>
<b>4.2</b>	<b>Sustav upravljanja sigurnošću</b>	<b>12</b>
<b>4.3</b>	<b>Propisi i pravila</b>	<b>12</b>
4.3.1	Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava	12
4.3.2	Zakon o sigurnosti prometa na cestama	13
<b>4.4</b>	<b>Način rada željezničkih vozila i tehničke opreme</b>	<b>13</b>
<b>4.5</b>	<b>Očevid</b>	<b>14</b>
<b>4.6</b>	<b>Dokumentacija o načinu rada</b>	<b>14</b>
<b>4.7</b>	<b>Sučelje čovjek-stroj-organizacija</b>	<b>14</b>
<b>4.8</b>	<b>Prethodni slični događaji</b>	<b>15</b>



<b>5</b>	<b>ANALIZE I ZAKLJUČCI</b>	<b>17</b>
<b>5.1</b>	<b>Vremenski slijed događaja</b>	<b>17</b>
<b>5.2</b>	<b>Završni slijed događaja</b>	<b>18</b>
<b>5.3</b>	<b>Analiza infrastrukturnih značajki ŽCP-a Tvornica Knauf i pristupne ceste</b>	<b>18</b>
<b>5.4</b>	<b>Analiza prometnih tokova željezničkog i cestovnog prometa</b>	<b>19</b>
<b>5.5</b>	<b>Uočene poteškoće/nedostaci na željezničko cestovnom prijelazu Knauf</b>	<b>20</b>
5.5.1	Oblikovnost	20
5.5.2	Preglednost	21
<b>5.6</b>	<b>Prijedlozi mjera za poboljšanje stanja na ŽCP- Knauf</b>	<b>22</b>
<b>5.7</b>	<b>Dodatna zapažanja</b>	<b>25</b>
<b>5.8</b>	<b>Zaključci</b>	<b>25</b>
5.8.1	Izravni uzrok	25
5.8.2	Kontributivni činioci	26
5.8.3	Temeljni uzrok	27
<b>6</b>	<b>PODUZETE MJERE</b>	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>SIGURNOSNE PREPORUKE</b>	<b>28</b>

## **1 POJMOVNIK OZNAKA I KRATICA**

AIA – Air, Maritime and Railway Accidents Investigation Agency,

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

ASŽ – Agencija za sigurnost željezničkog prometa,

CMV – cestovno motorno vozilo,

D – državna cesta

G.P. – granični prijelaz

HŽ – Hrvatske željeznice,

ICN – inter city vlak,

ID3 – Oznaka za istražno izvješće Povjerenstva HŽ-a,

NN – Narodne novine,

NSA – National Safety Authority (ASŽ),

M604 – Oznaka pruge Oštarije-Knin-Split,

PDP – prosječan dnevni promet,

PP – pješački prijelaz,

Tad/Tags – oznaka za seriju teretnog vagona za prijevoz žitarica s pomičnim krovom,

UIC – međunarodna udruga željeznica,

ŽCP – željezničko cestovni prijelaz.

## 2 SAŽETAK

Dana 27. veljače 2015. u 17:58 sati, na ŽCP-u „Knauf“ u mjestu Kosovo, na pruzi M604, došlo je do sudara teretnog vlaka broj 61103 i teretnog motornog vozila kojim je upravljao strani državljanin. Nesreća je uzrokovala prekid prometa vlakova i materijalnu štetu.

U ovoj nesreći nije bilo ozlijeđenih osoba.

*Izravni uzrok ove nesreće je:*

izlazak teretnog motornog vozila na ŽCP bez prethodne provjere mogućnosti sigurnog prolaza preko ŽCP-a (poglavlje 4.1).

*Čimbenici koji su pridonijeli ovoj nesreći:*

- ŽCP „Knauf“ je pasivno osiguran (poglavlje 4.5),
- brzina prometovanja željezničkih vozila (poglavlje 3.2.3.),
- konstrukcijsko rješenje prelaska prometnice na samom ŽCP-u i neposredno u blizini (oštar zavoj i suženje kolnika) – poglavlje 5.5,
- intenzitet kamionskog prometa (poglavlje 5.4).

*Temeljni uzroci:*

Analizom potencijalni temeljnih uzroka nesreće (zakonskih i podzakonskih propisa i sustava upravljanja sigurnošću upravitelja infrastrukture i željezničkog prijevoznika) nisu utvrđeni propusti i nedostaci koji bi doprinijeli ovoj nesreći.

### 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:

**SP 1/16:** Upravitelj infrastrukture trebao bi ŽCP koji se nalazi na pruzi M604 u km 235+100 opremiti zvučnim i svjetlosnim znacima.

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu u cilju poboljšanja sigurnosti željezničkog sustava izdaje upravitelju cestovne infrastrukture Općine Biskupija slijedeće sigurnosne preporuke: Tvrtka za održavanja cestovne infrastrukture trebala bi:

**SP 2/16:** Pomaknuti znakove („Andrijin križ“ A47 i „STOP“ B02) na minimalnu udaljenost od tri metra od najbliže tračnice s obje strane željezničko-cestovnog prijelaza. (poglavlje 5.5.2).

**SP 3/16:** Sukladno pomicanju znakova - iscrtati oznake na kolniku H01, H03, H11 i H43 (poglavlje 5.5.2).

**SP 4/16:** Postaviti znakove B38 i C01 o prvenstvu prolaska (poglavlje 5.5.2).

**SP 5/16:** Redovito održavati vegetaciju u zoni željezničko-cestovnog prijelaza zbog poboljšanja preglednosti (poglavlje 5.5.2).

## SUMMARY

On 27 February 2015 at 17:58 hours, at the level crossing in the village of Kosovo, on line M604, there was a collision of freight train number 61103 and a truck driven by a foreign national. The accident caused the interruption of train traffic.

In this accident none was injured.

*The direct cause* of this accident:

Lorry driver entered in to the level crossing without checking if a train was coming (chapter 4.1).

*Contributory Factors:*

- Level crossing is passively secured (chapter 4.5)
- Speed of trains (chapter 3.2.3)
- Construction of the road in front of the level crossing (the curve and narrowing of the road) – chapter 5.5
- Intensity of lorry traffic (chapter 5.4)

*Under lying factors:*

Infrastructure manager is in the National program of solving level crossing in Republic of Croatia make wrong risk assessment data for the LC (chapter 5.5).

## 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:

**SP 1/16:** The Infrastructure manager should the level crossing, located on the M604 at kilometer 235 + 100, equipped with sound and light signs.

Air, Maritime and Railway Accidents Investigation Agency in order to improve the safety of the railway system issued to Community of Biskupija road owner issued following safety recommendations: Road infrastructure manager should:

**SP 2/16:** Relocate the traffic signs A47 (Andrews cross) and B02 (STOP) to a minimal distance of three meters from nearest rail on both side of the level crossing (chapter 5.5.2).

**SP 3/16:** According the new positions of traffic signs – draw signs on the road H01, H03, H11 and H43 (chapter 5.5.2).

**SP 4/16:** Putt signs B38 and C01 about priority passing (chapter 5.5.2).

**SP 5/16:** Regularly maintain of vegetation around the level crossing (chapter 5.5.2).

### **3 PODACI O DOGAĐAJU**

#### **3.1 Događaj**

Dana 27. veljače 2015. u 17:58 sati, na željezničko-cestovnom-prijelazu „Knauf“, koji se nalazi u mjestu Kosovo, na pruzi M604, u km 235+100, došlo je do sudara teretnog vlaka broj 61103 i teretnog motornog vozila reg oznake UE 028-WB, kojim je upravljao strani državljanin. Teretno vozilo se kretalo iz pravca parkirališta ispred tvornice „Knauf“ prema državnoj cesti D3. Teretni prostor cestovnog vozila je bio tovaren građevinskom materijalom.

##### **3.1.1 Odluka o pokretanju istraživanja**

AIN je dojavu o nesreći zaprimio putem telefona i elektronske pošte od strane glavnog dispečera Upravitelja infrastrukture. Temeljem prikupljenih informacija s obzirom na težinu nesreće odlučeno je da će istražitelj AIN-a izaći na mjesto događaja. Nakon provedenog očevida i prikupljenih informacija odlučeno je da će se pokrenuti istraga ove nesreće. Odluka o pokretanju istraživanja predmetne nesreće donesena je na temelju Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava (Narodne novine 82/13 i 18/15), članka 110, stavka 2 i Direktive 2004/49/EZ Europskog Parlamenta i Vijeća (Direktiva o sigurnosti željeznice).

Davor Belas (odgovorni istražitelj) i Tomislav Antun Biber

##### **3.1.2 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

##### **3.1.3 Izvor podataka**

- Očevid istražitelja AIN-a
- Zapisi o ispitivanju sudionika i svjedoka,
- Podaci od Upravitelja infrastrukture i Željezničkog prijevoznika,
- Očitane brzine teretnog motornog vozila i lokomotive,

##### **3.1.4 Tehnike za analizu**

- Analiza uzroka nesreće.



## **3.2 Pozadina događaja**

### **3.2.1 Strane i sudionici nesreće**

U ovoj nesreći sudjelovali su djelatnici i vozila tvrtke HŽ Cargo d.o.o., koji su prometovali dijelom infrastrukture koja je pod upravom tvrtke HŽ Infrastruktura d.o.o. Teretno motorno vozilo je vlasništvo tvrtke Unitrag, sa sjedištem u Republici Srbiji. Vozač teretnog motornog vozila je djelatnik tvrtke Unitrag i državljanin je Republike Srbije.

Uključene osobe:

- Strojovođa A, strojovođa B, pomoćnik strojovođe A,
- vozač teretnog motornog vozila.

### **3.2.2 Vlakovi i njihov sastav**

Teretni vlak broj 61103, sastava 1233/787/68/331, vukao je 17 Tad/Tags tovarenih vagona. Vlak su vukle dvije lokomotive, vodeća lokomotiva je bila oznake 2062 102, dok je vučna lokomotiva oznake 2062 114.

Lokomotive serije 2062 su dizel-elektro lokomotive, koje je proizvodio američki General Motors, a poslije su se proizvodile i u kooperaciji s tvornicom Đuro Đaković iz Slavonskog Broda. Namijenjene su za vuču teretnih i putničkih vlakova.

Lokomotive ove serije imaju šest osovina, pojedinačni osovinski pogon i osovinski raspored C'o C'o. Najveća im je vozna brzina 124 km/h. Lokomotive su opremljene izravnim dvotaktnim dizelskim motorom izvedbe V sa šesnaest cilindara. Prijenosnik snage jest električni, a sastoji se od istosmjernoga glavnog generatora i od šest istosmjernih elektrovučnih motora, koji su po tri smješteni u svakome okretnom postolju.

### **3.2.3 Opis infrastrukture i signalno-sigurnosnog sustava**

Nesreća se dogodila na pruzi M604, pruga Oštarije-Knin-Split. Navedena pruga je temeljem Odluke o razvrstavanju pruga (NN 03/14) svrstana u pruge za međunarodni promet. Pruga je jednokolosiječna i neelektrificirana pruga. Promet se na pruzi regulira međukolodvorskim razmakom. Dozvoljena brzina vlakova na navedenoj dionici je 95 km/h.

Nesreća se dogodila na ŽCP-u Tvornica Knauf koji se nalazi neposredno ispred tvornice Knauf, u mjestu Kosovo kod Kina, Općina Biskupija, u kilometru 235+100. Predmetni ŽCP pasivno je osiguran, tj. osiguran je prometnim znacima (Andrijin križ i znak obaveznog zaustavljanja STOP) i trokutom preglednosti.

### **3.2.4 Radovi koji se izvode na ili u blizini mjesta događaja**

U blizini mjesta nesreće nije bilo radova.

### **3.2.5 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, te policija i AIN. Upravitelj infrastrukture i uključeni željeznički prijevoznik formirali su zajedničko istražno povjerenstvo koje je provelo tehničku istragu predmetne nesreće sukladno važećoj legislativi. Po okončanju istrage napravljen je istražni izvještaj ID-3.

### 3.3 Stradali, ozlijeđeni i materijalna šteta

#### 3.3.1 Smrtno stradali i ozlijeđeni

U ovoj nesreći nije bilo smrtno stradalih ni ozlijeđenih osoba.

Radi preglednosti u donjoj tablici korištena je taksonomija Europske agencije za željeznice (ERA).

	putnici	osoblje	drugi	UKUPNO
Smrtno stradali	0	0	0	0
Teške tjelesne ozlijede	0	0	0	0
Lakše tjelesne ozlijede	0	0	0	0



Slika 1 – Karta mjesta nesreće (izvor slike: OpenStreetMaps.org)

#### 3.3.2 Teret, prtljaga i druga imovina

Željeznička vozila uključena u ovu nesreću prevozila su teret. Na teretu nisu nastala oštećenja. Cestovno motorno vozilo također je prevozilo teret. Teret na CMV je gotovo u potpunosti uništen.

#### 3.3.3 Vozila, infrastruktura i okoliš

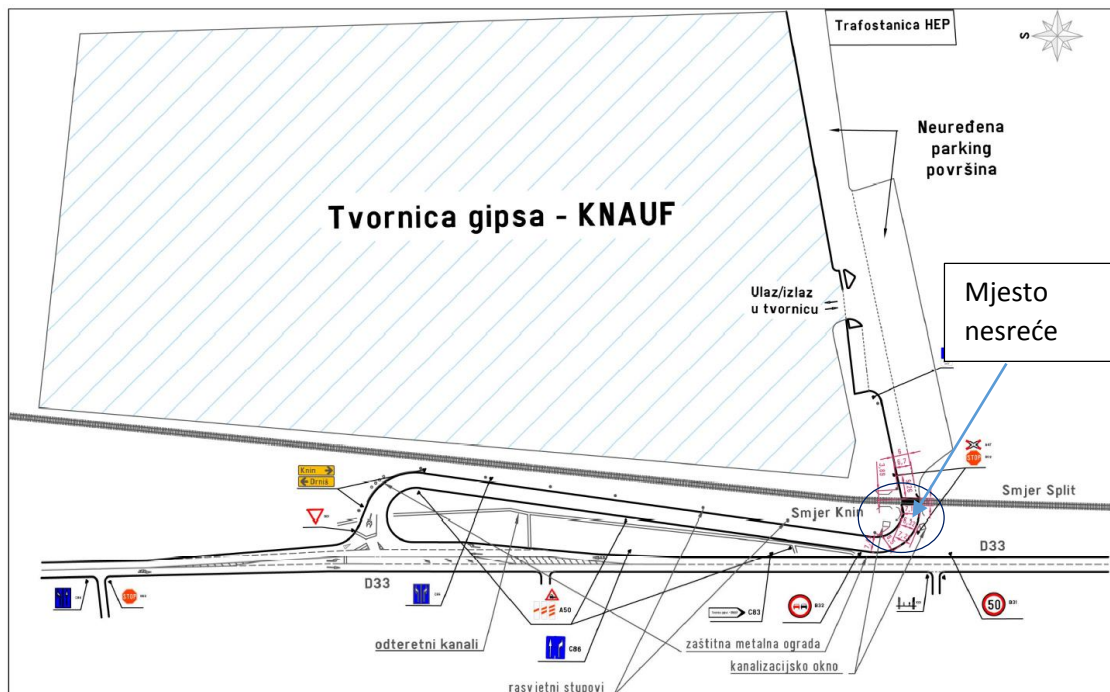
Vodeća lokomotiva 2062-102 je znatno oštećena u prednjem dijelu i u lijevom bočnom dijelu, dok na drugoj lokomotivi 2062-114 i vagonima u kompoziciji nisu zamijećena nikakva oštećenja.

Teretno vozilo marke „Renault“ u potpunosti je uništeno, kao i priključno vozilo marke „Humbar“. Također, roba na priključnom vozilu je uništena.

Na okolišu su vidljivi ostaci oštećenog/uništenog tereta prevoženog u priključnom vozilu.

### 3.4 Vanjske okolnosti

Vremenske prilike na mjestu i za vrijeme događaja bile su povoljne, vanjska temperatura iznosila je 6°C, padao je sumrak i vidljivost je bila dobra.



Slika 2 Karta mjesta nesreće, bliži prikaz (izvor slike: AIN)

## 4 ZAPISI O ISTRAŽIVANJU I ANALIZAMA

### 4.1 Sažetak izjava

Strojovođa A je izjavio: tijekom vožnje vlaka kroz mjesto Kosovo prema Drnišu uočio je da se na ŽCP-u nalazi kamion. Kad je uočio kamion dao je više puta zvučni signalni znak „PAZI“ i zaveo brzo kočenje, međutim zbog kratkog zaustavnog puta došlo je do udara.

Strojovođa B je izjavio: tijekom vožnje vlaka iz Kosova prema Drnišu uočio je da se na ŽCP-u nalazi kamion koji se ne zaustavlja. Kad je uočio kamion dao je više puta zvučni signalni znak „PAZI“ i zaveo brzo kočenje, međutim zbog kratkog zaustavnog puta došlo je do udara. Nakon udara išao je pogledati da li ima ozlijeđenih osoba te je obavijestio glavnog dispečera o nesreći.

Pomoćnik strojovođe A iznio je jednaku izjavu kao i strojovođa A.

Vozač teretnog motornog vozila je izjavio: Prvi puta sam u tvornici „Knauf“. Dugo sam čekao na utovar kamiona, preko 24 sata. Nakon utovara krenuo sam lagano s parkirališta tvornice razmišljajući o ruti koju moram prijeći do carine. Kamion se kretao prema ŽCP-u brzinom oko 5km/h, ali budući da je bio usredotočen na planiranje puta, nije primijetio da je došao na prugu. Nije čuo zvuk lokomotive, već je shvatio da je došlo do sudara kada je osjetio udarac i osjetio da kamion ide u stranu. Pokušao je izaći iz kabine tijekom guranja kamiona, ali nije uspijevaao otkopčati sigurnosni pojas. Kad se kamion zaustavio uspio je izaći iz kabine. U nesreći nije zadobio ozljede.

## 4.2 Sustav upravljanja sigurnošću

Sukladno sustavu upravljanja sigurnošću tvrtka HŽ infrastruktura oformila je Zajedničko istražno povjerenstvo koje je provelo istragu predmetnog događaja o čemu su sastavili istražno izvješće ID-3.

Upravljanje predmetnim ŽCP-om Upravitelj infrastrukture obavlja sukladno Pravilniku o načinu osiguravanja prometa na željezničko-cestovnim prijelazima i pješačkim prijelazima preko pruge. Provede se redoviti pregledi trokuta preglednosti, održavanje vidnog polja i nadzor pregleda trokuta preglednosti.

Upravitelj infrastrukture provodi nadzor rizika na predmetnom ŽCP-u kao i na svim ostalim ŽCP-ima praćenjem pokazatelja sigurnosti i prometa koji su evidentirani u nacrtu Programa rješavanja ŽCP-a i PP..

Parametri koje Upravitelj infrastrukture na predmetnom ŽCP-u prati su:

- Lokacija prijelaza: pruga M604, km 235+141,
- Redni broj prijelaza: 502,
- Način osiguranja: PZ (prometni znak i trokut preglednosti – pasivno osiguran),
- Status s obzirom na konačno rješenje: nije riješen,
- Dopuštena brzina vlaka: 95km/h,
- Intenzitet cestovnog prometa: veliki,
- Intenzitet željezničkog prometa: 6.639 vlakova godišnje,
- Broj nesreća na prijelazu od 2001. do predmetne nesreće: 0,
- Broj poginulih na prijelazu od 2001. do predmetne nesreće: 0,
- Broj teško ozlijeđenih na prijelazu od 2001. do predmetne nesreće: 0,
- Brzina na pruzi prema preglednosti za smjer A-B: 100km/h,
- Brzina na pruzi prema preglednosti za smjer B-A: 100km/h.

Prema navedenim parametrima predmetni ŽCP je u nacrtu Programa rješavanja ŽCP-a, koji Upravitelj infrastrukture koristi za određivanje prioriteta i planova rada, ocijenjen kao prijelaz 3. skupine prioriteta rješavanja. Klasifikacija se kreće od 1 do 10, pri čemu su ocjenom 1 ocijenjeni prijelazi koji imaju najveći prioritet rješavanja, dok su ocjenom 10 označeni prijelazi najnižeg prioriteta rješavanja.

Upravitelj željezničke infrastrukture je predmetni ŽCP stavio u nacrt Programa rješavanja ŽCP-a i PP- a u Hrvatskoj za razdoblje 2016. do 2020., koji je uputio u nadležno ministarstvo na usvajanje. Program do završetka izrade ovoga Nacrta nije usvojen. UI navedeni nacrt koristi za određivanje prioriteta rješavanja ŽCP-a i PP.

## 4.3 Propisi i pravila

### 4.3.1 Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti 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, primjenjivati nacionalna sigurnosna pravila te uspostaviti sustav upravljanja sigurnošću u skladu s ovim Zakonom.

#### Članak 83.

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

#### *Propisana preglednost*

#### Članak 85.

(1) Preglednost za ŽCP ili PP na području izvan pružnog pojasa mora osigurati pravna osoba koja održava cestu na tom području, a unutar pružnog pojasa tu preglednost mora osigurati upravitelj infrastrukture.

(2) Na željezničkoj pruzi ispred ŽCP-a ili PP-a koji je osiguran propisanom preglednošću na željezničku prugu mora se postaviti propisana signalna oznaka za davanje obavijesti strojovođi o približavanju takvom prijelazu i o obvezi davanja propisanih signalnih znakova sa željezničkoga vozila.

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

#### *Program rješavanja ŽCP-a i PP-a*

#### Članak 87.

(1) Program rješavanja ŽCP-a i PP-a sadrži pregled postojećih prijelaza na željezničkim prugama s vremenskim planom i obveznim redoslijedom te načinom rješavanja prijelaza koji se ne smatraju konačno riješenim.

(2) Predviđeni načini rješavanja ŽCP-a i pješačkih prijelaza preko pruge u programu su denivelacija, ukidanje sa ili bez svođenja, osiguravanje uređajem, nadopuna ili promjena postojećeg načina osiguranja uređajem.

(3) Program rješavanja ŽCP-a i PP-a iz stavka 1. ovoga članka za razdoblje od 5 godina određuje se odlukom koju donosi ministar.

#### PRILOG 3

#### ZAJEDNIČKE DEFINICIJE ZA ZAJEDNIČKE SIGURNOSNE POKAZATELJE I METODE IZRAČUNAVANJA GOSPODARSKOG UČINKA NESREĆA

### **6. Pokazatelji koji se odnose na tehničku sigurnost infrastrukture i njezinu provedbu**

6.5. »Pasivni željezničko-cestovni prijelazi« su željezničko-cestovni prijelazi bez ikakvog sustava upozorenja i/ili zaštite koji se aktivira kada prijelaz preko njega nije siguran za korisnike.

#### **4.3.2 Zakon o sigurnosti prometa na cestama**

#### Članak 138.

Na prijelazu ceste preko željezničke pruge u istoj razini na kojem nema uređaja za zatvaranje prometa ni uređaja za davanje znakova kojima se najavljuje približavanje vlaka, sudionici u prometu moraju se zaustaviti te mogu prijeći preko željezničke pruge tek kad se uvjere da prugom ne nailazi vlak ili neko drugo vozilo koje se kreće po tračnicama.

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

Očitavanjem digitalnog zapisa iz uređaja za bilježenje parametara vožnje vlaka utvrđeno je da je brzina vožnje vlaka u trenutku zavođenja kočnja bila 49 km/h u km lokomotive 7169,111 km, te da vlak prolazi

put od 398 m do trenutka udara u kamion s brzinom od oko 43 km/h (u km lokomotive 7169,512). Vlak se zaustavio u km lokomotive 7169,599, nakon cca 82m.

#### 4.5 Očevid

Dana 28.2.2015. godine, istražitelj željezničkih nesreće obavio je očevid mjesta nesreće koja se dogodila 27.2.2015. godine u 17:58 sati na pruzi M604 između kolodvora Kosovo i Drniš na ŽCP-u tvornica Knauf u km 235+100.

Mjesto nesreće je ŽCP Tvornica Knauf koji se nalazi na pristupnoj cesti od tvornice Knauf i elektro-energetskog postrojenja HEP-a prema državnoj cesti D33 (G.P. Strmica (gr. BiH) - Knin - Drniš - čvorište Vidici (D8)).

Teretno motorno vozilo kretalo se pristupnom cestom iz smjera istoka prema zapadu, odnosno iz smjera tvornice Knauf prema državnoj cesti D33, te je u trenutku prelaska preko ŽCP-a došlo do naleta lokomotive na desnu( suvozačeve) stranu teretnog vozila i to na spoj teretnog vozila i priključnog vozila.

Nakon udara teretno motorno vozilo gurano je od strane vlaka po pruzi, te se je zaustavilo na 85 m udaljenosti od točke udara, također teretno motorno vozilo nalazilo se sa zapadne strane pruge, dok se priključno vozilo nalazilo sa istočne strane pruge. Tragovi uništenog i oštećenog tereta prevoženog u priključnom vozilu zatečeni su uz istočni rub pruge u smjeru juga sve do teretnog i priključnog vozila. Nakon pregleda teretnog motornog vozila i priključnog vozila zaključeno je da su isti u potpunosti oštećeni.

Zatim se pristupilo pregledu vodeće lokomotive (oznaka 2062-102), a na kojoj su vidljiva značajnija oštećenja prednjeg dijela i lijevog bočnog dijela, na zvučnoj lokomotivi (oznaka 2062-114) i na teretnim vagonima nisu zabilježena nikakva vidljiva oštećenja.

Na željezničkoj infrastrukturi vidljiva su manja oštećenja na gornjem ustroju pruge nastala prilikom guranja teretnog i priključnog vozila, također vidljivo je kemijsko onečišćenje nastalo prilikom istjecanja goriva iz spremnika teretnog vozila i onečišćenje od strane uništenog tereta(gips ploče, AL-profil i glet masa) iz priključnog vozila. Teretno vozilo se nakon utovara kretalo spojnomo pristupnom cestom koja iz kruga tvornice vodi na državnu cestu. Vozilo je prešlo put od cca 100m.

Cestovnom infrastrukturu, kojom se kretalo teretno vozilo upravlja Općina Biskupija.

Pregledom ŽCP-a utvrđeno je da je isti bio pasivno osiguran prijelaz, tj. osiguran prometnim znacima (prometni znaci Andrijin križ i znak STOP) i trokutom preglednosti.

Zbog ove nesreće i obavljanja očevida bio je u prekidu željeznički promet prugom M604.

#### 4.6 Dokumentacija o načinu rada

Pregledane su evidencije EPS-1 (putni list) , EPS-5 (Pismeni nalog), EPS-3 (Izveštaj o sastavu i kočenju), EKVR-TP (Elektronska knjižica voznog reda), Pe-12 (Prometni dnevnik za međukolodvore) i Pe-32a (Knjiga fonograma voznih putova za prometnika vlakova i skretničko osoblje).Pregledom istih nisu uočeni nedostaci. Govorni zapisi nisu preslušavani.

#### 4.7 Sučelje čovjek-stroj-organizacija

Strojovođa A i pomoćnik strojovođe A imali su važeće dozvole za upravljanje vlakom i bili su zdravstveno sposobni, te su prije početka rada imali zakonski propisani odmor za smjenski rad. Alkotestiranjem je utvrđeno da nisu bili pod utjecajem alkohola. Vozač teretnog motornog vozila je imao važeću dozvolu za



upravljanje predmetnim teretnim vozilom. Alkotestiranjem je utvrđeno da vozač nije bio pod utjecajem alkohola.



Slika 3 Pogled na ŽCP Tvornica Knauf iz pravca kretanja teretnog motornog vozila (Izvor AIN)



Slika 4 Oštećenja na teretnom motornom vozilu (Izvor AIN)

#### 4.8 Prethodni slični događaji

U razdoblju od 01.01.2006. godine do 27.02.2015. godine na području kolodvora Kosovo na ŽCP-u Tvornica Knauf, dogodila se jedna ozbiljna nesreća i to dana 24.11.2006. godine kada je vlak ICN 521 udario u



teretno motorno vozilo prilikom čega je smrtno stradao strojovođa vlaka, vozač teretnog vozila je zadobio teške tjelesne ozlijede i nastala je velika materijalna šteta.



Slika 5 Oštećenja na priključnom vozilu (Izvor AIN)



Slika 6 Oštećenja na gornjem ustroju pruge (Izvor AIN)





Slika 7 Onečišćenje gornjeg ustroja pruge i prikaz uništenog tereta (Izvor AIN)



Slika 8 ŽCP Tvornica Knauf pogled sa istočne strane (Izvor AIN)

## 5 ANALIZE I ZAKLJUČCI

### 5.1 Vremenski slijed događaja

Vremenski slijed kretanja kompozicije		
Nadnevak	Vrijeme	Opis
26.2.2015.		Dolazak teretnog vozila u krug tvornice Knauf

27.2.2015.		Utovar tereta na priključno vozilo
27.2.2015	17:50	Priprema za polazak i polazak teretnog vozila iz tvornice Knauf
27.2.2015	17:58	Prelazak preko ŽCP-a i nalet vlaka 61103 na teretno vozilo
27.2.2015	17:58	Prekid prometa na pruzi M604
27.2.2015	22:50	Dolazak pomoćnog vlaka
28.2.2015	6:20	Završeno uklanjanje oštećenih vozila
28.2.2015	8:15	Otvaranje pruge M604 za daljnji promet

## 5.2 Završni slijed događaja

Dana 27.2.2015. godine, u poslijepodnevnom satima, nakon obavljenog utovara građevinskog materijala iz asortimana proizvodnog pogona tvornice Knauf u teretno vozilo stranih registarskih oznaka, isto napušta krug tvornice Knauf, te se nastavlja kretati pristupnom nerazvrstanom cestom prema državnoj cesti D33 (G.P. Strmica – Knin – Drniš). Na oko 100m od izlaza iz pogona tvornice Knauf na pristupnoj cesti nalazi se ŽCP Tvornica Knauf (KM235+100), koji se nalazi na međunarodnoj pruzi oznake M604 (Oštarije – Gospić – Knin – Split). ŽCP Tvornica Knauf osiguran je pasivno, tj. prometnim znacima i trokutom preglednosti.

Istovremeno vlak broj 61103 prilazi ŽCP-u iz smjera Knina. Strojno osoblje uočava teretno vozilo kako prelazi ŽCP te daje više puta zvučni signalni znak „PAZI“. Obzirom da je strojovođa vozne lokomotive uvidio da neće izbjeći nalet na teretno vozilo zaveo je postupak brzog kočenja, međutim u 17:58 sati dolazi do naleta teretnog vlaka na spoj između teretnog i priključnog vozila. Lokomotiva gura s prednjom stranom teretno i priključno vozilo te se zaustavlja oko 90 metara od mjesta naleta. Nitko od sudionika nesreće nije ozlijeđen, dok su teretno i priključno vozilo u potpunosti uništeni, a na lokomotivi vidljiva su značajnija oštećenja na prednjem i na bočnom dijelu.

Prekid prometa na pruzi M604 trajao je do slijedećeg dana u jutarnjim satima, dok se uz pomoć pomoćnog vlaka nisu uklonila oštećena vozila

## 5.3 Analiza infrastrukturnih značajki ŽCP-a Tvornica Knauf i pristupne ceste

AIN je od Fakulteta prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu zatražena je izrada stručne analize stanja na ŽCP Tvornica Knauf koja je obuhvatila izvedbu ŽCP-a, analizu prometnih tokova, uočila određene poteškoće te su dani prijedlozi za poboljšanje stanja. U analizi je navedeno slijedeće:

Željezničko-cestovni prijelaz Tvornica Knauf nalazi se na jednokolosiječnoj međunarodnoj pruzi oznake M604, koja je izvedena od tračnica pričvršćenih na betonske pragove i zastorne prizme od kamena tučenca. Maksimalna propisana brzina kretanja vlakova na tom dijelu je 95 km/h.

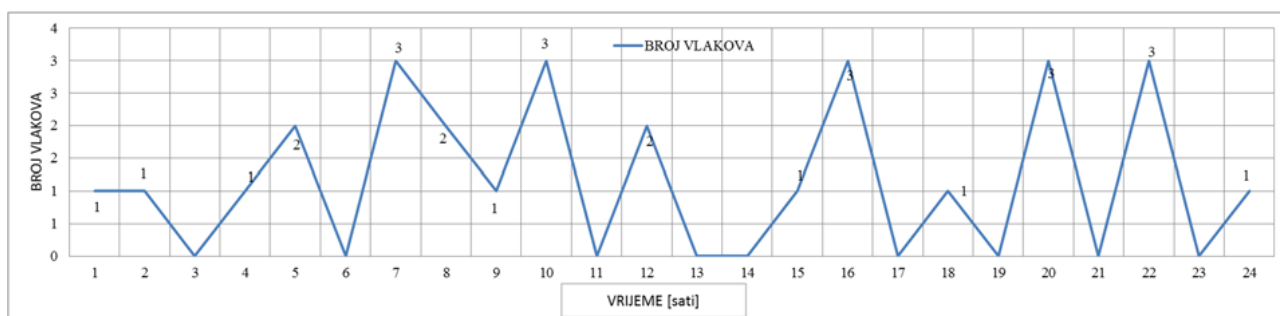
Nakon križanja s državnom cestom D33 pristupna cesta sa zapadne strane položena je paralelno s prugom koja neposredno prije ŽCP-a skreće oštro uljevo i prelazi preko pruge. Pristupna cesta tijekom cijele duljine izvedena je kao jednotračan kolnik za oba smjera vožnje širine 6,00 m, te na oko 20,00 m prije ŽCP-a sa zapadne strane skreće pod kutom od 70° na ŽCP, uslijed čega zbog odteretnog kanala za oborinske vode koji presijeca, poprima nepravilne polumjere u vrijednosti od 2,00 do 18,00 m i širine kolnika do 7,23m.

Prometni i slobodni profil kolnika nije opremljen zadovoljavajućim prometnim znakovima, signalizacijom i opremom na cesti (vertikalna i horizontalna), također i oznake na kolniku su izbljebile (horizontalna signalizacija). Za održavanje navedene pristupne ceste zadužene su Ceste Šibenik d.o.o., prema Zakonu o cestama NN 92/14.

#### 5.4 Analiza prometnih tokova željezničkog i cestovnog prometa

Prometni tokovi u željezničkom prometu procijenjeni su temeljem prikupljenih podataka iz HŽ putničkog prijevoza d.o.o. za putničke i posebne vlakove, te HŽ Cargo d.o.o. za teretne i posebne vlakove.

Prema gore navedenom dnevni broj vlakova na pruzi M 604, Oštarije – gospić – Knin – Split, iznosi ukupno 28 vlakova, od kojih je 18 putničkih, 6 teretnih i 4 posebna.

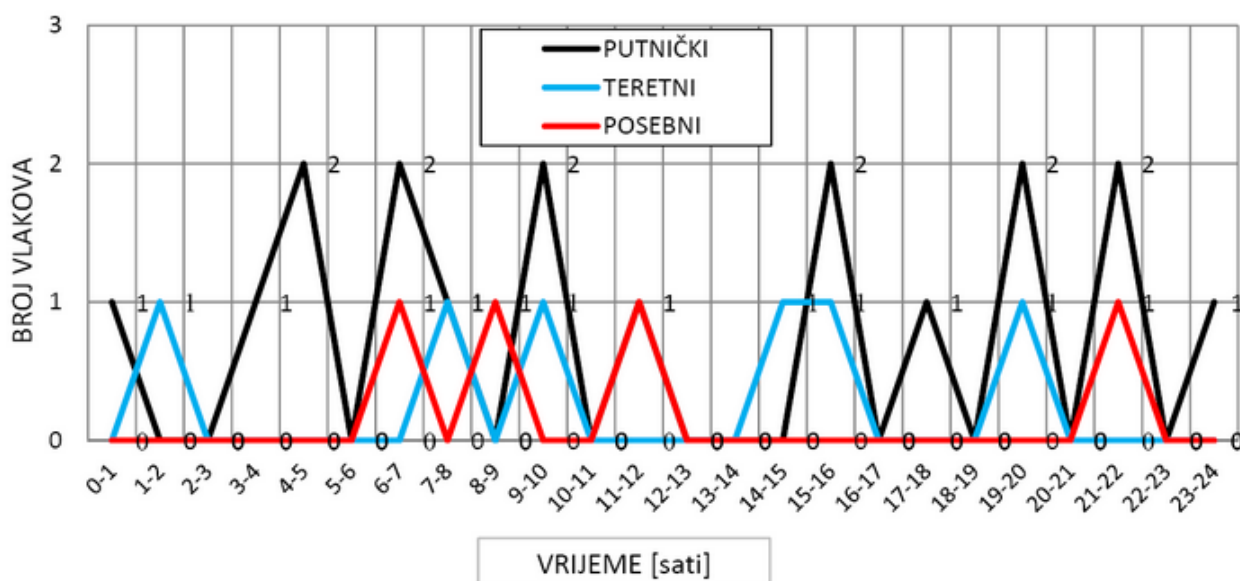


Grafikon 1. Prosječna dnevna razdioba ukupnog broja vlakova prema satnom opterećenju

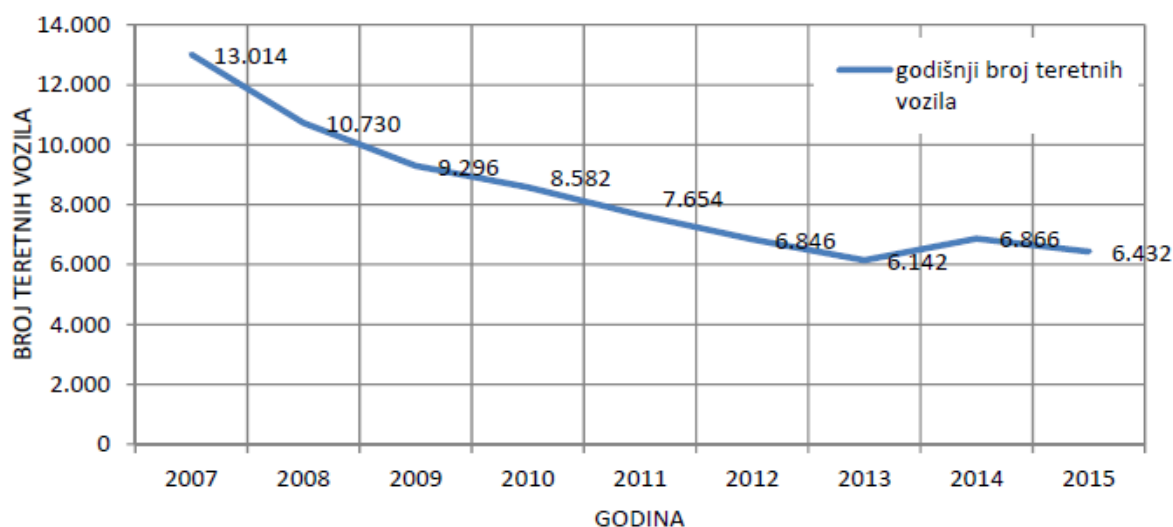
Prometni tokovi u cestovnom prometu procijenjeni su temeljem internih podataka tvrtke Knauf d.o.o. (u razdoblju od siječnja 2007. godine do studenog 2015. godine) o broju teretnih vozila koja ulaze i izlaze iz tvornice, broju zaposlenika i ostalih korisnika (dostava, pošta i sl.).

Na temelju gore navedenih podataka proračunato je mjerodavno prometno opterećenje cestovnog prometa, te ono iznosi PDP=218 voz/dan.

U kvantitativnom pogledu PDP se sastoji od 112 osobnih vozila zaposlenika, 68 teretnih vozila i 38 ostalih vozila, dok kretanje autobusa, motora, biciklista i pješaka nije zabilježeno.



Grafikon 2. Prosječna dnevna razdioba broja vlakova s obzirom na kategoriju vlaka



Grafikon 3. Ukupan godišnji broj teretnih vozila koja ulaze i izlaze iz tvornice Knauf 2007 – 2015

## 5.5 Uočene poteškoće/nedostaci na željezničko cestovnom prijelazu Knauf

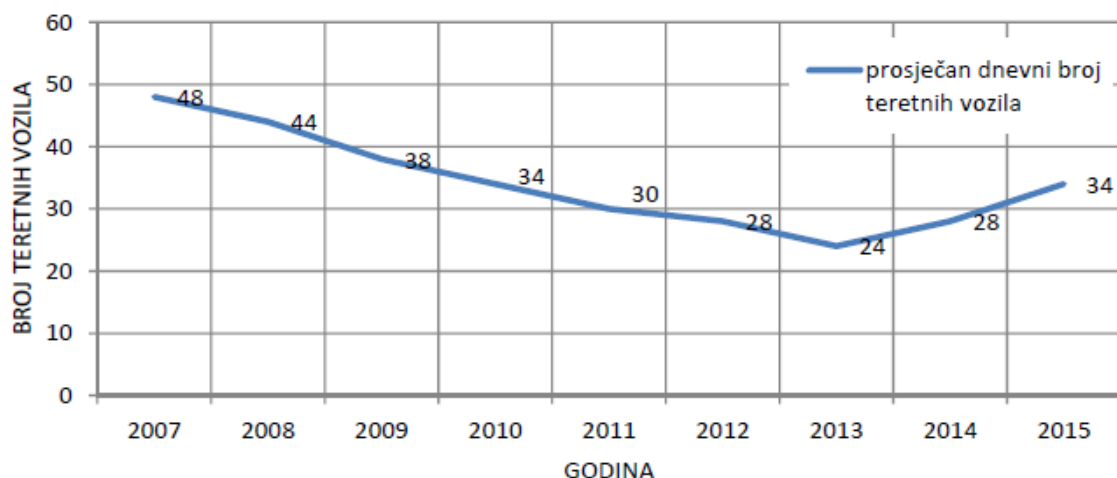
Uočene poteškoće, odnosno nedostaci na željezničko-cestovnom prijelazu Tvornica Knauf nastavno su navedeni s obzirom na oblikovnost i opremljenost prometnice te ponašanje sudionika u prometu, primarno vozača teretnih vozila koji ulaze i izlaze iz tvornice Knauf.

### 5.5.1 Oblikovnost

Širina kolnika u prilazu sa istočne strane je sužena u odnosu na širinu željezničko-cestovnog prijelaza, odnosno Strail podloge (slika 9).

Obzirom na suženje u području ŽCP-a i različite širine jednotračnog dvosmjernog kolnika sa zapadne strane, kao i izrazitog udjela teških teretnih vozila (13%), dolazi do zaustavljanja teretnih vozila neposredno prije ŽCP-a iz razloga što nije moguće njihovo mimoilaženje, odnosno istovremeno prelaženje teretnih vozila preko ŽCP-a.).

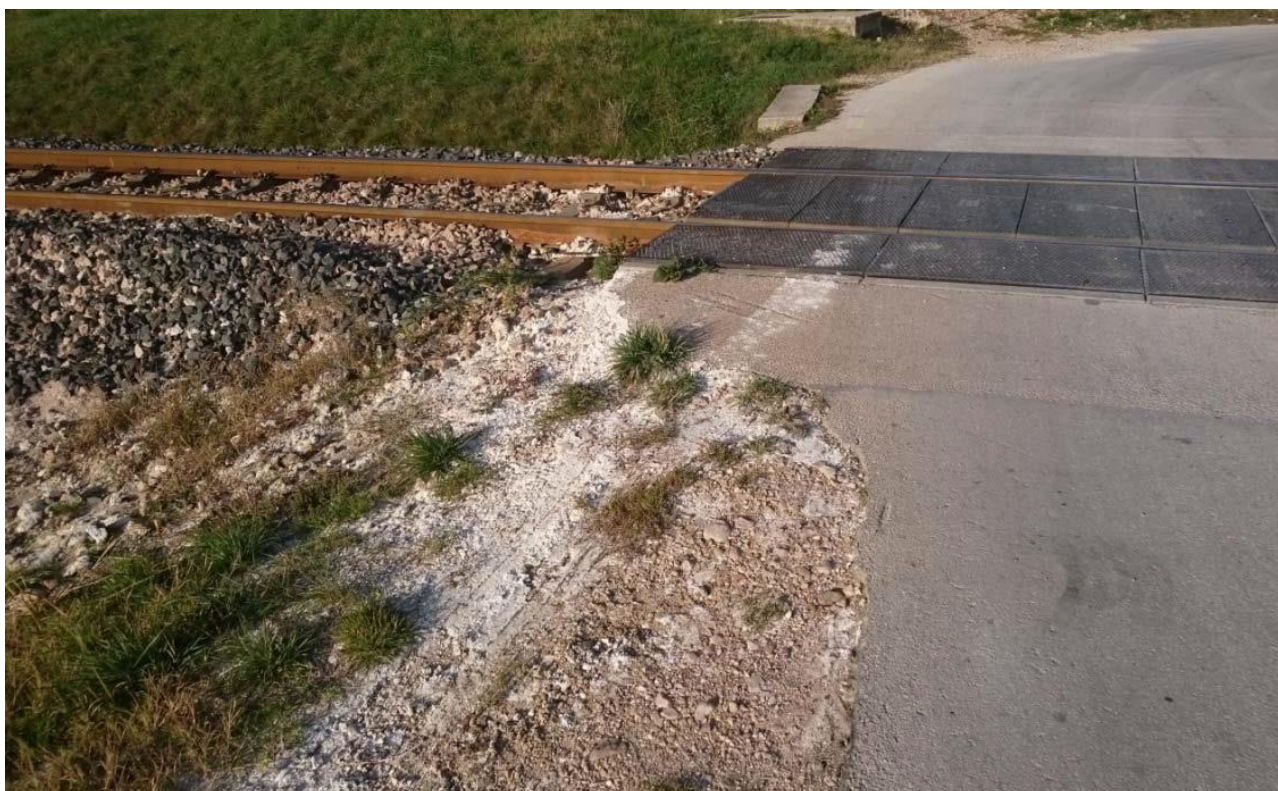
Sa zapadne strane kolnik je također sužen u odnosu na širinu *Strail* podloge, prije svega zbog postojanja betonske konstrukcije mosta odnosno odvodnog kanala koji se nalazi sa zapadne strane željezničke pruge (Slika 10.).



Grafikon 4. Prosječan dnevni broj teretnih vozila koja ulaze i izlaze iz tvornice Knauf 2007 – 2015



Na spomenute radnje negativno utječe i nagib istočnog kolnika od čak 6,99%, posebno u uvjetima kada u potpunosti natovareno teretno vozilo s istočne strane prijelaza kreće prema prijelazu. Sa zapadne strane zapadnog kolnika nalaze se kanali za odvodnju oborinskih voda dubine oko 1,00 m. Uz zapadni dio pruge te u prostoru između pruge i kolnika također se nalazi kanal za odvodnju oborinskih voda dubine oko 1,00 m. Za vrijeme mjerenja prometnih tokova i analize prijelaza okolna vegetacija bila je do određene mjere primjereno održavana. Upitna je privozna i preglednost udesno sa zapadnog privoza, što u takvim situacijama može utjecati na stupanj sigurnosti. U situacijama smanjenje preglednosti i vidljivosti uzrokovane vremenskim uvjetima (magla i sl.), neodgovarajuće održavanom okolnom vegetacijom upitna je ukupna preglednost na željezničko-cestovnom prijelazu te mogućnost pravovremenog uočavanja vertikalne signalizacije osiguranja, odnosno nailaska vlaka.



Slika 9. Stanje kolnika neposredno prije ŽCP-a Tvornica Knauf (fotografirano 10. 11. 2015.)

### 5.5.2 Preglednost

Stanje preglednosti na željezničko-cestovnom prijelazu s postojećim prometnim znakovima „STOP“ i „Andrijin križ“ nije zadovoljavajuće s oba privoza prema željezničko-cestovnom prijelazu. S istočne strane, motorna se vozila moraju zaustaviti ispred prometnih znakova kako bi bili u mogućnosti uočiti prugu i moguće približavanje željezničkih vozila. Zbog položaja objekata tvornice koja se nalazi neposredno uz kolosijek, kao i ograde koja okružuje zemljište tvornice, pogled na prugu prema Kninu je smanjen, pogotovo u osobnim automobilima. Slike 11.-14. prikazuju provjeru preglednosti iz kabine cestovnog teretnog vozila i osobnog automobila u trenutku kada su motorna vozila zaustavljena ispred prometnih znakova „STOP“ i „Andrijin križ“.

Preglednost prema smjeru Drniša je zadovoljavajuća, kao što je i prikazano na slikama 11 i 12 gdje je provjerena preglednost iz kabine cestovnog teretnog vozila i osobnog automobila.

Zbog trenutne lokacije i usmjerenja prometnih znakova „STOP“ i „Andrijin križ“ preglednost na prugu iz smjera Drniša je smanjena zbog postojanja zemljanog nasipa koji se pruža uz kolosijek kao i zbog postojanja vegetacije koja ometa pogled na prugu. Preglednost sa zapada prema smjeru Knina je zadovoljavajuća.

## 5.6 Prijedlozi mjera za poboljšanje stanja na ŽCP- Knauf

### I. FAZA

a) Obnova postojećih i postavljanje odgovarajućih prometnih znakova, signalizacije i opreme ceste:

- Pomicanje znaka („Andrijin križ“ A47 i „STOP“ B02) na minimalnu udaljenost od tri metra od najbliže tračnice s obje strane željezničko-cestovnog prijelaza. Preglednost na prugu na oba smjera i sa oba privoza bi se značajno povećala kao što se može vidjeti na Slici 14 na kojoj je prikazana preglednost prema smjeru Knina iz osobnog automobila koje je zaustavljeno na poziciji od tri metra od najbliže tračnice te na Slici 15. prema smjeru Drniša.
- Sukladno pomicanju znakova - iscrtavanje oznaka na kolniku H01, H03, H11 i H43.
- Postavljanje znaka B38 i C01 o prvenstvu prolaska.
- Redovito održavanje okolne vegetacije u zoni željezničko-cestovnog prijelaza zbog poboljšanja preglednosti (posebno smjer prema Splitu sa zapadne strane prijelaza).

b) Obnova površine kolnika s istočne strane – asfaltiranje dijela kolnika s lijeve strane kako bi kolnik bio iste širine kao i Strail podloga.



Slika 10. Širina kolnika u odnosu na širinu ŽCP-a Tvornica Knauf, pogled sa zapadne strane (fotografirano 11. 8. 2015.)

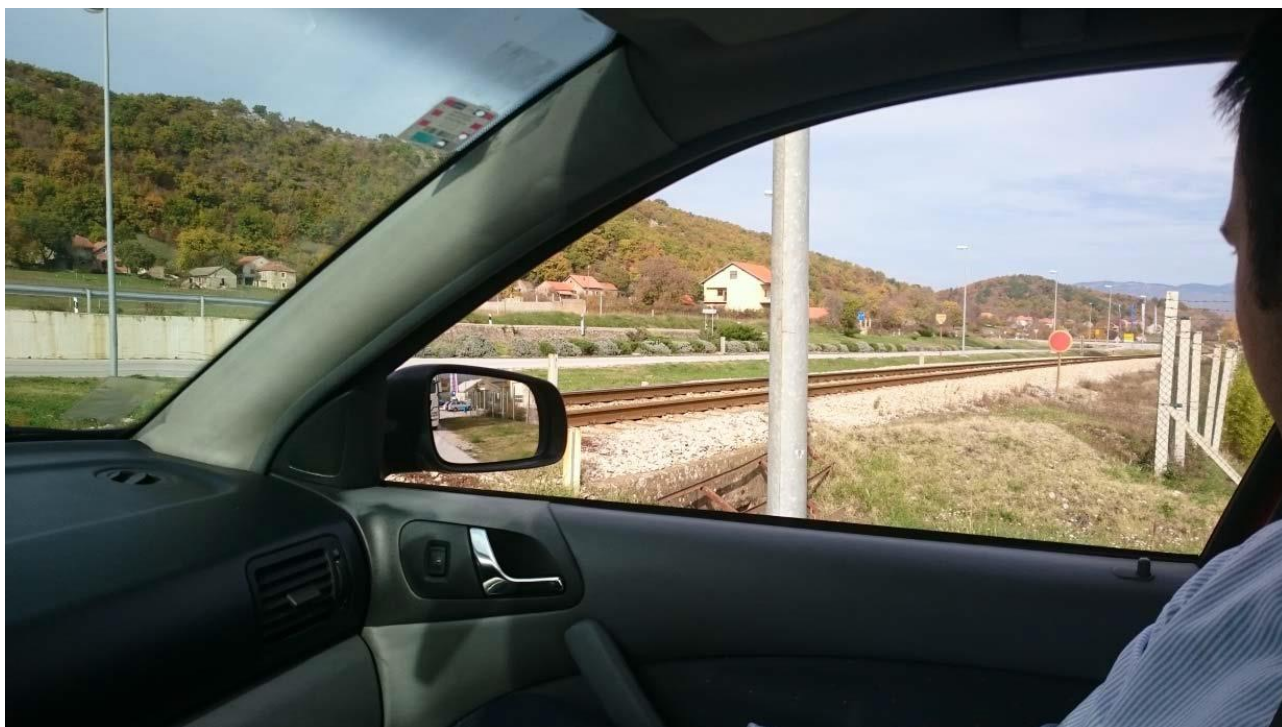




**Slika 11. Preglednost na prugu s istoka prema smjeru Knina iz cestovnog teretnog vozila (fotografirano 10. 11. 2015.).**



**Slika 12. Preglednost na prugu s istoka prema smjeru Knina iz osobnog automobila (fotografirano 10.11.2015.)**



**Slika 13. Preglednost na prugu prema smjeru Knina s istočnog privoza s pozicije pomaknutih prometnih znakova „STOP“ i „Andrijin križ“ (fotografirano 10. 11. 2015.)**



**Slika 14. Preglednost na prugu prema smjeru Drniša s zapadnog privoza s pozicije pomaknutih prometnih znakova „STOP“ i „Andrijin križ“ (fotografirano 10. 11. 2015.)**

## **II. FAZA**

Poboljšanje užeg područja željezničko-cestovnog prijelaza – za potrebe istovremenog prijelaza cestovnih teretnih vozila (mimoilaženje):



- Proširenje kolnika iz zapadnog smjera na unutarnju stranu zavoja.
- Pomicanje mosta odvodnog kanala sukladno novonastaloj situaciji.
- Unaprjeđenje postojećeg sustava osiguranja ugradnjom uređaja za davanje znakova kojima se najavljuje približavanje vlaka ili željezničkoga vozila odnosno svjetlosno-zvučne.

Mjere poboljšanja stanja sigurnosti željezničko-cestovnog prijelaza u Fazi II. prikazane su tlocrtno na Slici 17.

u Fazi II staviti u svoje planove razvoja cestovne infrastrukture (poglavlje 5.6).

## 5.7 Dodatna zapažanja

Širina kolnika u prilazu sa istočne strane je sužena u odnosu na širinu ŽCP-a, odnosno Strail podloge, također, sa zapadne strane je sužen kolnik zbog postojanja betonske konstrukcije mosta odnosno odvodnog kanala koji se nalazi sa zapadne strane željezničke pruge. Uslijed prethodno navedenih suženja dolazi do zaustavljanja teretnih vozila prije samog ŽCP-a iz razloga jer nije moguće mimoilaženje dva teretna vozila.

Stanje preglednosti na navedenom ŽCP-u nije zadovoljavajuće s oba privoza prema ŽCP-u, s istočne strane pruge motorna vozila se moraju zaustaviti ispred prometnih znakova kako bi bili u mogućnosti uočiti prugu i moguće približavanje željezničkih vozila. Nadalje zbog položaja samog objekta tvornice koja se nalazi uz prugu, kao i ograde koja okružuje zemljište tvornice pogled prema Kninu je smanjen, na što značajno mogu utjecati vremenski uvjeti (magla i sl.) i neodgovarajuće održavanje okolne vegetacije.

Također, na navedenom ŽCP-u dogodila ozbiljna nesreća dana 24.11.2006. godine kada je vlak ICN 521 udario u teretno vozilo prilikom čega je smrtno stradao strojovođa, te obzirom na značajno prometno opterećenje cestovnog teretnog prometa od PDP=218 voz/dan, ŽCP Tvornica Knauf predstavlja ozbiljnu opasnost za sve sudionike u prometu (vozači, pješaci, strojno osoblje i drugi).

Nadalje, uvidom u Prijedlog Nacionalni programu rješavanja ŽCP-a i PP-a za razdoblje od 2016. - 2020. godine pod rednim brojem 502 naveden je ŽCP Tvornica Knauf sa prijedlogom da se navedeni ŽCP dodatno opremi s opremom SV+ZV+POL (svjetlo +zvuk + polubranik), ali podaci unijeti u Prijedlog Nacionalnog programa rješavanja ŽCP-a i PP-a za razdoblje od 2016. -2020. godine po pitanju broja poginulih i broja nesreća na ŽCP-u su netočni.

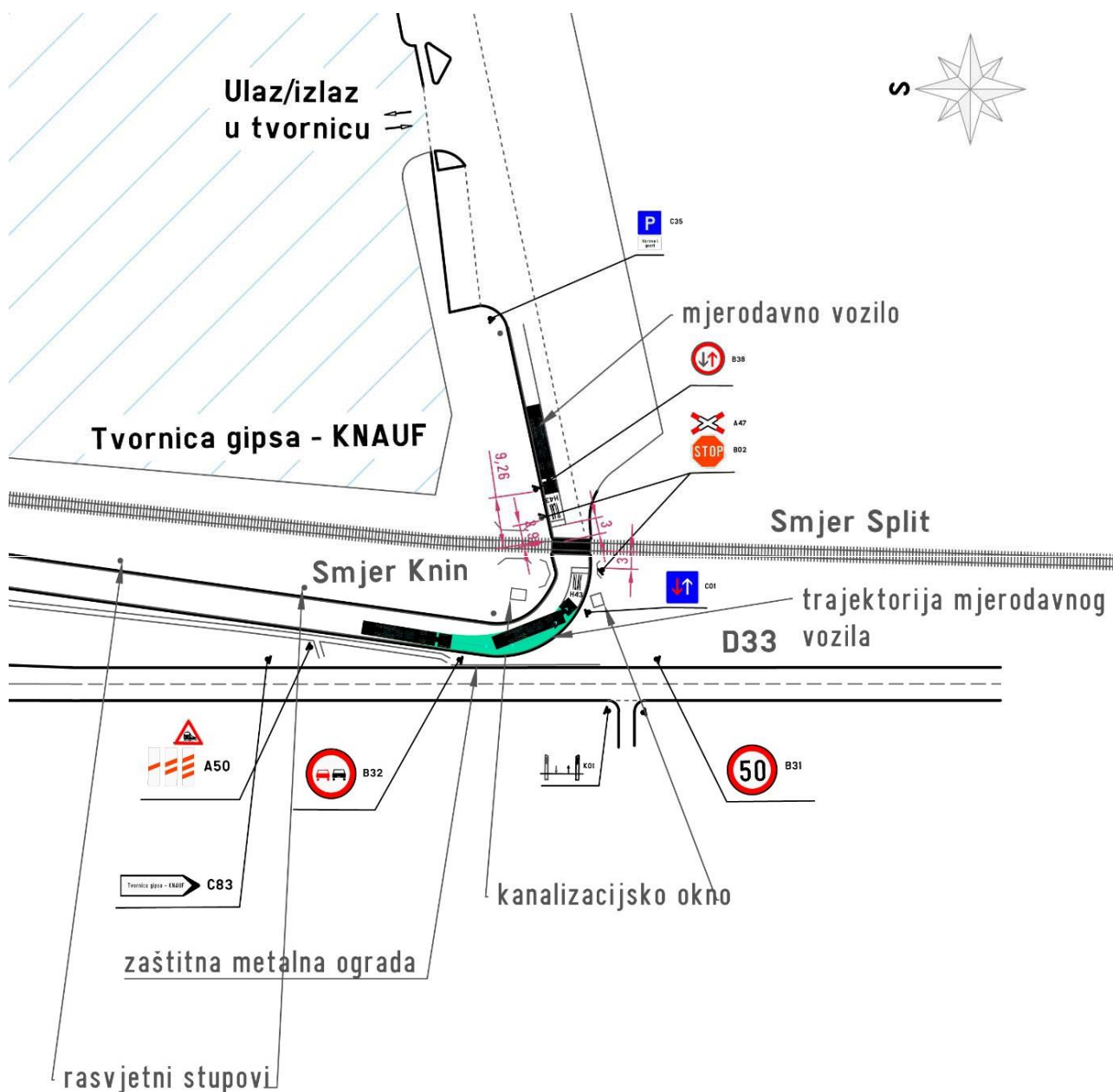
U Prijedlogu Nacionalnog programa rješavanja ŽCP-a i PP-a za razdoblje od 2016. -2020. godine navedeno je da nije bilo niti nesreća niti poginulih osoba, međutim kako smo prethodno naveli (poglavlje 4.8) u nesreći 2006. godine poginuo je strojovođa i došlo je do znatne materijalne štete. Upravitelj infrastrukture je naveo da je uzrok ove pogreške činjenja da je nesreća koja se dogodila 2006. godine u statistici evidentirana kao iskliznuće željezničkog vozila (što je bilo posljedica nesreće na ŽCP-u).

Općina Biskupija u cilju poboljšanja sigurnosti na željezničko cestovnom prijelazu kod tvornice Knauf trebala bi mjere navedene u fazi II staviti u svoje planove razvoja cestovne infrastrukture (poglavlje 5.6).

## 5.8 Zaključci

### 5.8.1 Izravni uzrok

*Izravni uzrok ove nesreće:* je izlazak teretnog motornog vozila na ŽCP bez prethodne provjere mogućnosti sigurnog prolaza preko ŽCP-a (poglavlje 4.1).



**Slika 15. Mjere poboljšanja stanja sigurnosti željezničko-cestovnog prijelaza Tvornica Knauf - Faza I.**

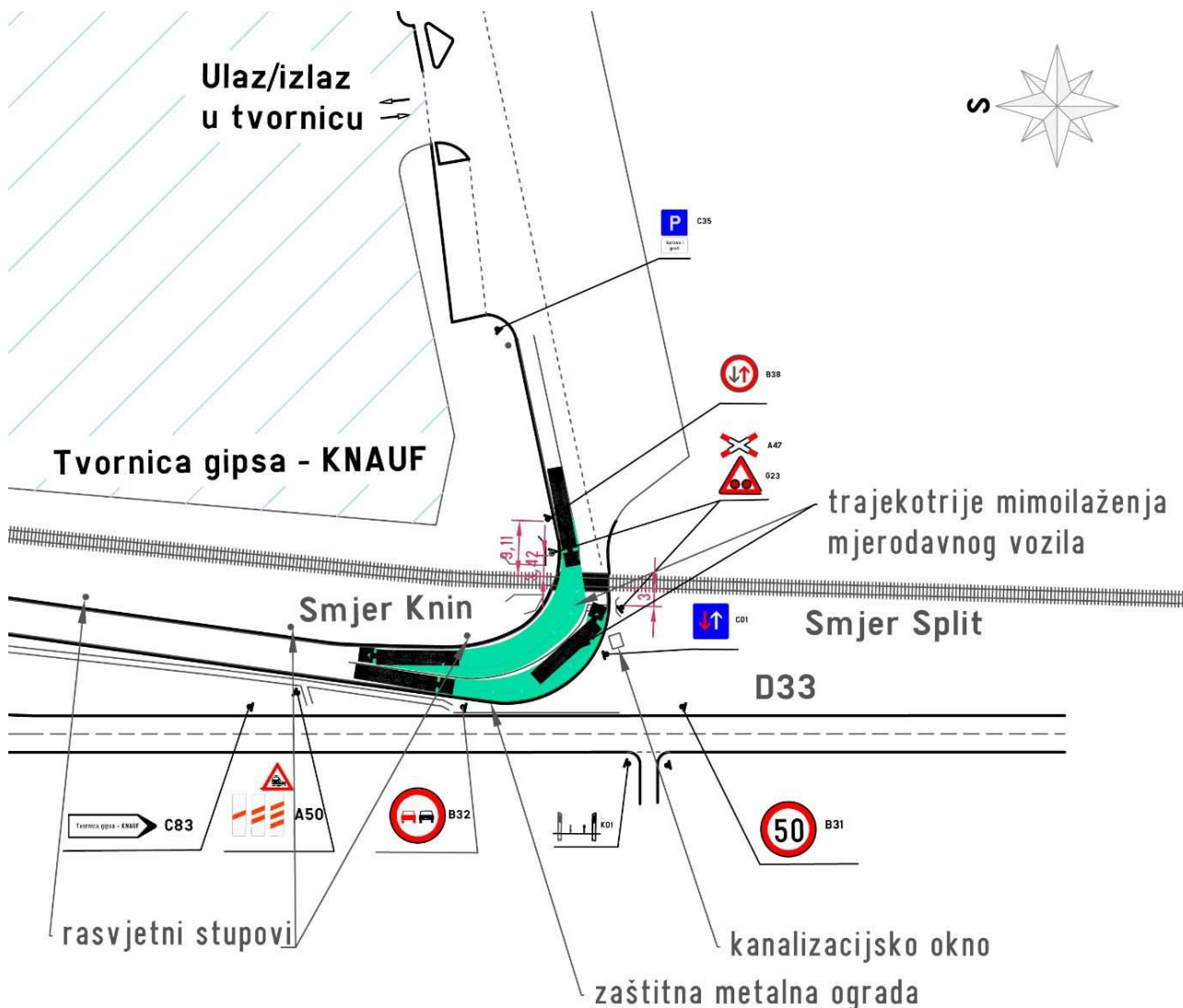
### 5.8.2 Kontributivni činioci

*Čimbenici koji su doprinijeli nesreći:*

- ŽCP „Knauf“ je pasivno osiguran (poglavlje 4.5)
- brzina prometovanja željezničkih vozila (poglavlje 3.2.3)
- konstrukcijsko rješenje prelaska prometnice na samom ŽCP-u i neposredno u blizini (oštar zavoj i suženje kolnika) – poglavlje 5.4
- intenzitet kamionskog prometa (poglavlje 5.4)

### 5.8.3 Temeljni uzrok

Analizom potencijalni temeljnih uzroka nesreće (zakonskih i podzakonskih propisa i sustava upravljanja sigurnošću upravitelja infrastrukture i željezničkog prijevoznika) nisu utvrđeni propusti i nedostaci koji bi doprinijeli ovoj nesreći.



Slika 16. Mjere poboljšanja stanja sigurnosti željezničko-cestovnog prijelaza Tvornica Knauf - Faza II.

## 6 PODUZETE MJERE

Upravitelj infrastrukture je u Prijedlogu Nacionalnog programa rješavanja ŽCP-a i PP-a za razdoblje od 2016. -2020. godine pod rednim brojem 502 naveden je ŽCP Tvornica Knauf sa prijedlogom da se navedeni ŽCP dodatno opremi sa opremom SV+ZV+POL (svjetlo + zvuk + polubranik), međutim također navedeno je da je ŽCP rangiran 3. stupnjem prioriteta i nije definirao kalendarsku godinu u kojoj se očekuje konačno rješavanje ŽCP-a.

## 7 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:

**SP 1/16:** Upravitelj infrastrukture trebao bi ŽCP koji se nalazi na pruzi M604 u km 235+100 opremiti zvučnim i svjetlosnim znacima.

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu u cilju poboljšanja sigurnosti željezničkog sustava izdaje upravitelju cestovne infrastrukture Općini Biskupija slijedeće sigurnosne preporuke: Tvrtka za održavanja cestovne infrastrukture trebala bi:

**SP 2/16:** Pomaknuti znakove („Andrijin križ“ A47 i „STOP“ B02) na minimalnu udaljenost od tri metra od najbliže tračnice s obje strane željezničko-cestovnog prijelaza (poglavlje 5.5.2).

**SP 3/16:** Sukladno pomicanju znakova - iscrtati oznake na kolniku H01, H03, H11 i H43 (poglavlje 5.5.2).

**SP 4/16:** Postaviti znakove B38 i C01 o prvenstvu prolaska (poglavlje 5.5.2).

**SP 5/16:** Redovito održavati vegetaciju u zoni željezničko-cestovnog prijelaza zbog poboljšanja preglednosti (poglavlje 5.5.2).

Glavni istražitelj željezničkih nesreća  
Davor Belas