

# SIGURNOST NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNIM PRIJELAZIMA U FEDERACIJI BIH I MJERE ZA POVEĆANJE SIGURNOSTI

Igor Marković  
Gradačacka 136, 71 000 Sarajevo

## Sažetak

*Željezničko-cestovnim prijelazom (ŽCPR) nazivamo mjesto prijelaza cestovne prometnice preko željezničke pruge, odnosno mjesto križanja kolnika i gornje ivice tračnice koji se nalaze u istoj ravnini. Zbog velikih razlika u brzinama kretanja cestovnih vozila i željezničkih vozila, njihovim masama i zaustavnim putevima, ŽCPR-i su mjesta gdje vrlo često dolazi do fizičkog kontakta odnosno sudara. Kako bi se povećala sigurnost prometa ŽCPR-i se osiguravaju na dva načina i to pasivno i aktivno osiguranje. Sigurnost na ŽCPR-ima u Federaciji Bosne i Hercegovine je na niskom nivou kako zbog velikog broja prijelaza (ukupno 195) tako i zbog neadekvatnog osiguranja na njima. U ovom radu će se analizirati stanje sigurnosti i dati prijedlog mjera za povećanje sigurnosti na ŽCPR-ima u Federaciji Bosne i Hercegovine.*

*Ključne riječi: Željezničko-cestovni prijelaz, sigurnost, Federacija BiH*

## SAFETY ON THE RAIL ROAD CROSSING IN THE FEDERATION OF B&H AND INCREASING SAFETY MEASURES

## Abstract

*Railway crossings (RC) are places where a roadways crossover a railway lines, more exactly it is a crossing place of a roadway and the upper edge of a rails that are located in the same plane. Due to the great speed distinction of road and rail vehicles and their masses and braking distances, RC are places of frequent physical contact and collisions of vehicles. RC are provided with two ways of safety, the active and the passive safety with a view to maximize the safety of traffic on the RC. In Federation of B&H, RC have low level of safety due to the great number of RC (total 195) and because of inadequate security at the RC. This paper is going to the current state of safety and to suggest the measures to increase safety at RC in the Federation of B&H.*

*Key words: Railway crossings (RC), safety, Federation of B&H*

## 1. UVOD

Željezničko-cestovnim prijelazom (ŽCPR) zovemo mjesto prijelaza cestovne prometnice preko p preko pruge. Kada govorimo o načinu križanja ceste i pruge ono može biti:

- križanje u nivou
- križanje van nivoa

ŽCPR u nivou predstavlja križanje kolnika i gornje ivice tračnice koji se nalaze u istoj razini. Ovakav način križanja ceste i pruge ne zadovoljava maksimalne sigurnosne kriterije i

zbog toga treba težiti gradnji ŽCPR-a van nivoa. Najsigurniji način odvijanja željezničkog i cestovnog prometa je razdvajanje razina gradnjom nadvožnjaka ili podvožnjaka. Zbog velikog broja križanja cestovnih i željezničkih vozila kao i velike razlike u brzinama ŽCPR-a u nivou predstavljaju potencijalnu opasnost za sigurnost prometa. Prema tome takve ŽCPR-e je potrebno osiguravati na različite načine. S stanovišta cestovnog prometa osiguranje ŽCPR-a može biti:

- aktivno
- pasivno

Aktivno osiguranje može se ostvariti:

- *mehaničkim uređajima*
- *električnim uređajima*

Aktivno električno osiguranje ŽCPR-a u nivou je najsofisticiraniji vid osiguranja. Osiguranje ŽCPR-a postiže se ugradnjom signalnih uređaja koji obavještavaju sudionike u cestovnom prometu o približavanju željezničkog vozila. Na ŽCPR-ima se daje prednost pružnim vozilima jer ona imaju veću masu, kreću se prisilnom putanjom i imaju dulji zaustavni put. To znači da se pri nailasku vlaka cestovni promet zaustavlja. Zbog duljeg zaustavnog puta i manje učestalog prolaza, prioritet se daje uvijek željeznici. Nastoji se potpuno ukinuti cestovne prijelaze u istoj razini. Jasno da to nije uvijek moguće, te se zato teži smanjenju njihova broja, što se postiže na slijedeće načine:

- *zamjenom prijelaza nadvožnjacima odnosno podvožnjacima*
- *zamjenom dvaju ili više susjednih prijelaza jednim*
- *osiguranjem cestovnih prijelaza u razini suvremenim tehničkim sredstvima*
- *na tehnički neosiguranim prijelazima omogućavanjem potrebne vidljivosti*

Na prugama s velikim brzinama vlakova većom od 160 km/h kao i na cestama najvećeg ranga (brze ceste, autoceste), križanje ceste i željezničke pruge mora biti izvedeno u dvije razine. Preporučuje se u tom slučaju da cesta prelazi iznad željezničke pruge. U skladu s načinom reguliranja prometa, razvijena su i odgovarajuća tehnička sredstva namijenjena jednoj i drugoj vrsti prometa. Među tehničkim sredstvima koja se koriste u željezničkom prometu postoje i rješenja koja uz obavještavanje voznog osoblja u slučaju potrebe djeluju na kočioni sistem vlaka zaustavljajući ga prije nailaska na ŽCPR. Učesnike u cestovnom prometu treba na vrijeme obavijestiti o dolazećem vozu, kako bi mogli da se zaustave ispred prijelaza ili ga na vrijeme napuste. U tu svrhu se koriste putni signali.

U radu je predstavljeno stanje svih ŽCPR-a u Federaciji BiH (ukupno 195 prijelaza), njihov sistem osiguranja i mjere za povećanje sigurnosti na ŽCPR-ima. Također je izvršena je analiza

najkritičnijih ŽCPR-a na koje treba obratiti posebnu pažnju s aspekta poboljšanja sigurnosti prometa. Razmatrane su mogućnosti križanja ceste i pruge van nivoa na najkritičnijim prijelazima i poboljšanje nivoa osiguranja na prijelazima u nivou.

## 2. ŽCPR-i U FEDERACIJI BIH

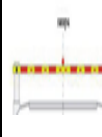
### 2.1. Tipovi zaštite na ŽCPR-ima

Prema tipu zaštite prometa na ŽCPR-ima na postoje ŽCPR sa: [1]

- *prometni znak „Andrijin križ“ i znak „STOP“*
- *branik kojim se rukuje ručno*
- *svjetlosno zvučna signalizacija*
- *svjetlosno zvučna signalizacija sa polubranicim*

Podaci o broju ŽCPR-a u Federaciji BiH prema tipu zaštite prikazani su u Tablici 1.

Tablica 1. ŽCPR-i u Federaciji BiH prema tipu zaštite

| PASIVNA ZAŠTITA                                                                     | AKTIVNA ZAŠTITA                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |  | S   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|-----|
|  |  |  |  |  |     |
| „Andrija<br>n križ“                                                                 | Svjetlosno-<br>zvučna<br>signalizacija                                               | Branik sa ručnim<br>postavljanjem                                                     | Svjetlo +<br>zvuk +<br>polubranik                                                     |  |     |
| 152                                                                                 | 3                                                                                    | 13                                                                                    | 27                                                                                    |  | 195 |

Kada se govori o geografskom rasporedu tj. mjestu gdje se nalazi ŽCPR, u radu je, zbog praktičnih razloga, prostor Federacije BiH podijeljen u 5 geografskih područja i to na područja: Sarajevo, Tuzla, Zenica, Bihać i Mostar. Ovakva podjela na geografska područja je identična podjeli na

područja infrastrukture u Željeznicama Federacije BiH, koje su prema tim podjelama geografski raspodjelile ŽCPR-e.

Najveći broj ŽCPR-a (75%) je zaštićeno sa pasivnim sistemom zaštite, tj. prometnim znakom „Andrijin križ“ i znakom “STOP”.

Procentualno su najmanje zastupljeni ŽCPR-i sa svjetlosnozvučnom signalizacijom, oko 1,50%. Tu se radi o 3 ŽCPR-a od koji se dva nalaze na području Tuzle i jedan na području Sarajeva.

ŽCPR sa svjetlosnozvučnom signalizacijom i polubranicama zasnovani su na primjeni nove elektronske tehnologije i najmasovniji je tip aktivne zaštite na području Federacije BiH. Primjena ovog sistema zaštite izvršena je na cestama sa većom frekvencijom cestovnog prometa

ŽCPR-i sa branicama kojima se rukuje ručno primjenjuju se na dva načina i to:

- *redovno podignut branik, branik se spušta oko 5 minuta prije nailaska vlaka*
- *redovno spušten branik, koji se podiže i omogućuje cestovni promet*

U oba slučaja, branikom rukuje željezničko osoblje.

## 2.2. Gustina ŽCPR-a

Ukupna dužina cesta u Federaciji BiH je 22.734,30 km [2], dok je ukupna dužina pruga u FBiH 616 km. Na toj mreži prometnica 195 ŽCPR-a i iz toga proizilazi da na svakom 116,58 km ceste, odnosno na svaka 3,15 km pruge imamo jedan ŽCPR u nivou. Najnepovoljnija gustina i raspored ŽCPR-a nalazi se na području Tuzle, zatim područje Bihaća.

Tablica 2. Pregled gustine ŽCPR na prugama ŽFBH s tipovima zaštite

| Pruga | Aktivna zaštita                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | Pasivna                                                                             | Σ | Dužina (km) | ŽCPR/km |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|---------|
|       |  |  |  |  |   |             |         |

|                                            |          |           |           |            |            |              |             |
|--------------------------------------------|----------|-----------|-----------|------------|------------|--------------|-------------|
| <b>Pruga 11.</b><br>Sarajevo – Čapljina    | 0        | 4         | 0         | 1          | 5          | 170,4        | 0,029       |
| <b>Pruga 12.</b><br>Doboj - Sarajevo       | 1        | 19        | 2         | 17         | 39         | 155,2        | 0,25        |
| <b>Pruga 12.3.</b><br>Podlugovi - Vareš    | 0        | 0         | 0         | 8          | 8          | 23,5         | 0,34        |
| <b>Pruga 12.3</b><br>Jelina – Z.Ž - Zenica | 0        | 0         | 1         | 1          | 2          | 6,8          | 0,294       |
| <b>Pruga 13.</b><br>Doboj - Tuzla          | 1        | 0         | 4         | 9          | 14         | 29,3         | 0,48        |
| <b>Pruga 14.</b><br>Brčko - Banovići       | 1        | 4         | 5         | 65         | 75         | 82,5         | 0,91        |
| <b>Pruga 15.</b><br>Živinice–Kalesija      | 0        | 0         | 1         | 2          | 3          | 24,3         | 0,123       |
| <b>Pruga 17.</b><br>B.Otoka -M.Brod        | 0        | 0         | 0         | 49         | 49         | 99,8         | 0,49        |
| <b>UKUPNO</b>                              | <b>3</b> | <b>27</b> | <b>13</b> | <b>152</b> | <b>195</b> | <b>591,8</b> | <b>0,33</b> |

## 3. KATEGORIJA CESTE NA MJESTU ŽCPR-a

Lokacije ŽCPR-a ovisno o kategorizaciji cesta mogu biti na: [3]

- *Gradskim ulicama*
- *Magistralnim cestama*
- *Regionalnim cestama*
- *Lokalnim cestama*
- *Nekategoriranim cestama*

Najveći broj ukrštanja nalazi se na nekategoriranim cestama i iznosi 51%. Detaljni podaci po prugama su prikazani u Tablici 3. Ukrštavanja sa magistralnom cestom izvedeno je u 8 slučajeva, regionalnim 12, lokalne 71, a ostalo s nekategoriranim cestama.

Ukrštanja sa magistralnim cestama najviše se nalaze na području Bihaća i prijelazi nemaju tehničku zaštitu, pa se u tim slučajevima ispred ŽCPR-a vlakovi zaustavljaju, željeznički radnik manuelno zaštićuje prijelaz i regulira cestovni promet.

Najveća frekvencija, kako željezničkih tako i cestovnih vozila, je na pruzi Zenica - Sarajevo i to na dionici pruge od Visokog do Semizovca koja se ukršta na više mjesta sa regionalnom cestom R-445 Semizovac – Podlugovi – Visoko - Kakanj, gdje je dnevni prelazak vlakova od 30 do 40, a cestovnih vozila između 8.000 i 10.000. Ovaj podatak se odnosi na slijedeće ŽCPR-e:

- *ŽCPR Čatići kod Kakanja*
- *ŽCPR Banjer kod Visokog*
- *ŽCPR Podlugovi I*
- *ŽCPR Alića Rampa u rejonu Podlugova*

Kao posljedica naplate korištenja autoceste (Semizovac-Kakanj), porastao je broj cestovnih vozila na regionalnoj cesti, što ima direktan utjecaj na porast troškova održavanja ŽCPR-a usljed posljedica vanrednih događaja.

Najveća frekvencija cestovnih vozila na pruzi Tuzla – Doboj se veže za slijedeće ŽCPR-e:

- *BKC u gradskoj zoni Tuzle*
- *Lukavac soda u Lukavcu*

Najveća frekvencija cestovnih vozila na pruzi Brčko-Banovići veže se za ŽCPR-e koji se nalaze na regionalnim cestama:

- *Konjuh, Živinice*
- *Križaljka, regionalna cesta za Banoviće*

Tablica 3. Broj izvedenih ukštanja pruge i cesteprema kategoriji ceste

| Pruga                                               | Gradske ulice | regionalna<br>cesta | regionalna<br>cesta | Lokalna cesta | regionalna<br>a cesta | UKUPNO |
|-----------------------------------------------------|---------------|---------------------|---------------------|---------------|-----------------------|--------|
| <b>Pruga 11.</b><br>Sarajevo – Mostar – Čapljina    | 0             | 0                   | 0                   | 4             | 1                     | 5      |
| <b>Pruga 12.</b><br>Doboj (Maglaj) – Sarajevo       | 2             | 0                   | 7                   | 19            | 11                    | 39     |
| <b>Pruga 12.3.</b><br>Podlugovi – Vareš             | 0             | 0                   | 0                   | 8             | 0                     | 8      |
| <b>Pruga 12.3</b><br>Jelina – Zenica Želj. – Zenica | 0             | 0                   | 0                   | 0             | 2                     | 2      |

|                                           |   |   |    |    |     |     |
|-------------------------------------------|---|---|----|----|-----|-----|
| <b>Pruga 13.</b><br>Doboj – Tuzla         | 1 | 0 | 0  | 1  | 12  | 14  |
| <b>Pruga 14.</b><br>Brčko – Banovići      | 1 | 0 | 4  | 4  | 66  | 75  |
| <b>Pruga 15.</b><br>Živinice – Zvornik N. | 0 | 0 | 1  | 0  | 2   | 3   |
| <b>Pruga 17.</b><br>Novi Grad - M.Brod    | 0 | 8 | 0  | 35 | 6   | 49  |
| <b>UKUPNO</b>                             | 4 | 8 | 12 | 71 | 100 | 195 |

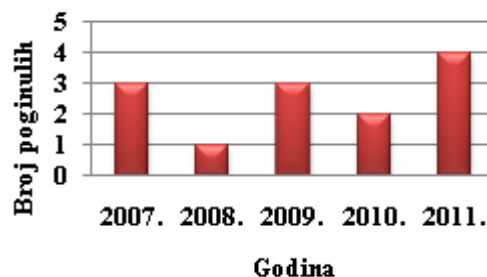
#### 4. VANREDNI DOGAĐAJI NA ŽCPR-ima I NJIHOVE POSLJEDICE U PERIODU 2007.-2011.

Tokom posmatranog vremenskog perioda, kao posljedice vanrednih događaja na ŽCPR-ima poginulo je 13, a teško povrijeđena 21 osoba. Smrtna stradanja i povrede zabilježena su kako na prijelazima sa tehničkom zaštitom, tako i na prijelazima zaštićenim *Andrijinim križom* i znakom *Stop*. Detaljni podaci po područjima infrastrukture prikazani su u *Tablici 4*. Vanredni događaji na ŽCPR-ima proizvode negativne posljedice koji se mogu posmatrati kroz slijedeće oblike: [4]

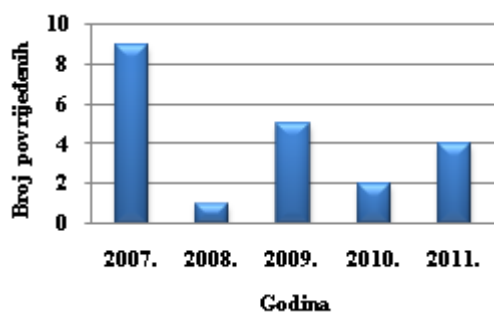
- *smrtna stradanja prilikom vanrednih događaja*
- *povrede učesnika vanrednih događaja*
- *materijalnu štetu*
- *vremenske gubitke zbog obustave prometa*

##### 4.1. Smrtna stradanja i povrede

Podaci o smrtnim stradanju prikazani su na *Slici 1* i težim povrijedama na *Slici 2*. Odnos prosječnog broja smrtnih stradanja prema povrijeđenima je vrlo visok, iznosi oko 62%, što znači da nastanak vanrednog događaja na ŽCPR-u u kojem se ostvari kontakt željezničkog i cestovnog vozila ima visok postotak smrtnih ishoda.



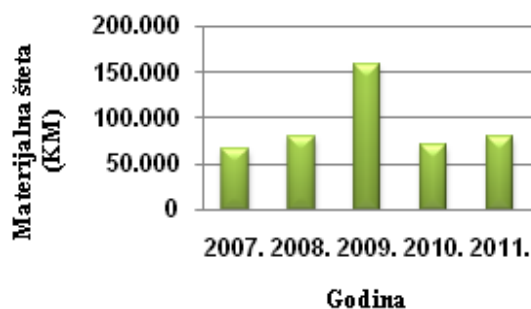
Slika 1. Poginuli na ŽCPR-ima po godinama



Slika 2. Broj povrijeđenih na ŽCPR-

#### 4.2. Materijalna šteta

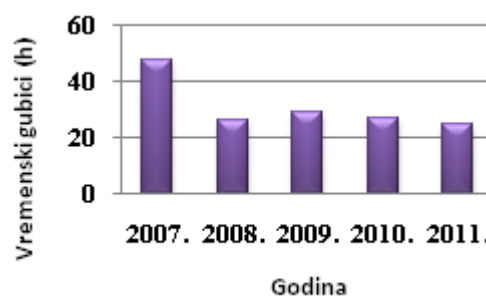
Posljedice vanrednih događaja na ŽCPR-ima se izražavaju kroz velike iznose materijalnih šteta na željezničkim vozilima i uređajima. Za period od 2007. – 2011. materijalne štete iznose u prosjeku 91.756,80 KM godišnje. Podatke o štetama na cestovnim vozilima nemamo, ali su te štete mnogostruko veće. Godišnji podaci utvrđenih iznosa prikazani su na Slici 3. Naročito je izražena materijalna šteta koja nastupa na prijelazima sa tehničkom zaštitom, zbog lomova polubranika i branika, otuđenja opreme sa signalno-sigurnosnih uređaja i slično. Naplata štete od počinitelja je teško ostvariva, jer su najčešće počinitelji nepoznati.



Slika 3. Materijalna šteta kao posljedica vanrednih događaja na ŽCPR-ima

#### 4.3. Vremenski gubici zbog zastoja u željezničkom prometu

Nastanak vanrednih događaja na ŽCPR-u prouzrokuje velike vremenske gubitke za željeznicu, daleko više nego za cestovni promet. Godišnji zastoji kod željeznica kreću se od jednog do dva dana godišnje. Najveći zastoji se dešavaju na području Tuzle. Naročito su nepovoljne situacije kod vanrednih događaja sa stradalim osobama, gdje dolazi do prekida željezničkog prometa od više sati (3 do 4).



Slika 4. Vremenski gubici kao posljedica VD-a

### 5. MOGUĆE MJERE ZA UNAPREĐENJE ZAŠTITE I SMANJENJE BROJA ŽCPR-a

#### 5.1. Područje Zenice

- *Ukidanje dva ŽCPR-a Knezovići i ŽCPR-a Vinište uz izmještanje desnog kolosjeka pruge*

Odnosi se na ukidanje ŽCPR-a Knezovići na desnom kolosjeku pruge Zavidovići - Žepče u km 134+050 i ukidanje ŽCPR-a Vinište na dvokolosječnoj pruzi Zavidovići - Žepče (isti na oba kolosjeka) u km 135+720 do km 135+730.

Gore navedeno bi se moglo postići izmještanjem desnog kolosjeka pruge Zavidovići - Žepče od km 133+500 do km 135+500 na postojeću već izgrađenu trasu donjeg stroja desnog kolosjeka. Za izvršenje ove mjere procjena troška je 2.500.000,00 KM.

Drga alternativa je izgradnja lokalnog puta od Viništa do Knezovića u dužini od oko 1800 m. Za izvršenje ove mjere procjena troška je oko 1.100.000 KM što uključuje izgradnju puta (600.000 KM) plus unapređenje zaštite (500.000 KM).





- *Dodatno osiguranje ŽCPR-a Vraca*

Za unaprijeđenje zaštite potrebna su sredstva u iznosu od 350.000 KM.

- *Ukidanje ŽCPR-a Perin Han u km 183+580*

ŽCPR *Perin Han* koristi samo nekoliko domaćinstava sa lijeve strane pruge. Kao dogoročno rješenje postoji željeznički most u *Lukovom Polju* ispod kojeg postoji mogućnost izgradnje cestovnog podvožnjaka i u nastavku prometnice do glavnog puta u *Lukovom Polju*.

Druga alternativa, s obzirom na trenutne radove na prometnici koja vodi na ŽCPR *Perin Han* s desne strane pruge, je da se kod prijelaza uradi kao slijepi put, kao i prometnica s lijeve strane pruge i da se ona na poslijetku veže na magistralni put M-17 koji će nakon prolaska autoputa izgubiti svoju postojeću kategoriju.



Slika 7. ŽCPR „Vraca“

Slika 8. ŽCPR „Perin Han“

## 5.2. Područje Sarajeva

- *Ukidanje slijedećih ŽCPR-a:*

- *ŽCPR Kokoruš (km 228+887)*
- *ŽCPR Lješevo (km 229+438)*
- *ŽCPR Fazlići (km 230+919)*

Na svega 3 km udaljenosti duž pruge nalaze se navedena tri prijelaza koji povezuju lokalna naselja s regionalnom cestom Podlugovi - Visoko. Već duže vrijeme, ŽFBH predlaže općini Ilijaš izgradnju lokalne ceste i njeno svođenje na postojeći ŽCPR Ljubinići. No prijedlog nije realiziran. Druga alternativa je izgradnja prijelaza van nivoa odnosno izgradnja pothodnika čime bi se eliminirali navedeni prijelazi. Vrijednost investicije izgradnje pothodnika procjenjuje se na oko 500.000 KM.



Slika 9. ŽCPR „Kokoruš“



Slika 10. ŽCPR „Lješevo“



Slika 11. ŽCPR „Fazlići“

- *Ukidanje ŽCPR-a Reljevo Dvor (km 246+836) i ŽCPR-a Kisikana (km 248+395)*

Za ŽCPR *Kisikana* ima urađen projekt nadvožnjaka iznad ŽCPR-a. Realizacijom projekta uz izgradnju servisnih prometnica ukida se i naredni prijelaz *Reljevo*. Problem realizacije ovog projekta su novčana sredstva jer su potrebna sredstva u vrijednosti od oko 5.000.000 KM.

## 5.3. Područje Mostara

- *Ukidanje ŽCPR-a u Šurmancima*

Postoji projekat podvožnjaka iz 2007. godine koji prolazi ispod staničnih kolosjeka. Procjena vrijednosti investicije je 1.000.000 KM.

## 5.4. Područje Tuzle

- *Unaprijeđenje zaštite za ŽCPR-ima*

Ugradnja svjetlosno-zvučne signalizacije sa polubranicama za prijelaze:

- *ŽCPR Bistrac 1 (km. 9+078)*
- *ŽCPR Bistrička ulica (km 11+242)*
- *ŽCPR Lukavac Soda (km 12+055)*
- *ŽCPR Oštrolična L. (km 12+891)*

Okvirna vrijednost investicija je 2.500.000 KM.



- ŽCPR Vitanovići 1 (km 64+497)
- ŽCPR Bosanska Bijela 3 (km 74+986)
- ŽCPR Špionica 2 (km 83+431)
- ŽCPR Srebrenik Kiseljak (km 91+074)
- ŽCPR Ingram (km 92+161)
- ŽCPR Tinja (km 103+705)
- ŽCPR Mramor (km 109+789),
- ŽCPR Plane (km 115+268)
- ŽCPR Šerići (km 125+498)
- ŽCPR Križaljka (km 131+637)
- ŽCPR Donja Višća (km 135+350)

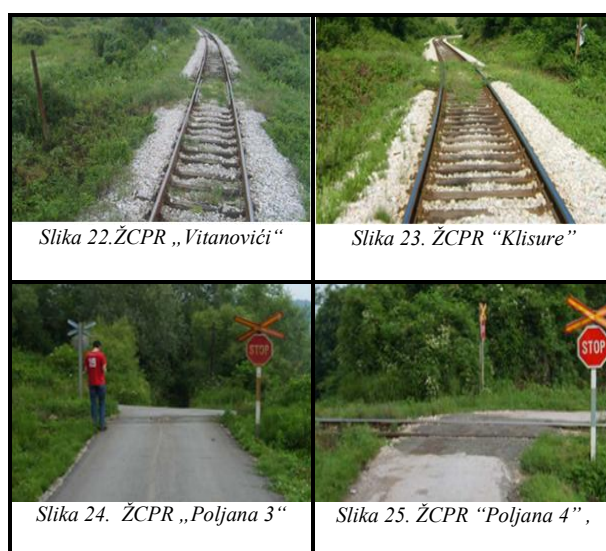
Okvirna vrijednost investicija na gore navedenim prijelazima je 5.500.000 KM.



Ukidanje ŽCPR-a, svođenjem na susjedni ŽCPR ili ŽCPR van nivoa:

- Vitanovići 3, (km 65+263) - svođenje na susjedni ŽCPR
- Klisure, (km 100+768) - svođenje na susjedni ŽCPR
- Poljana 3, (km 120+028) i Poljana 4, (km 120+371) svođenje na ŽCPR Hrvatska Poljana (km 120+597)
- Kiseljak Romsko naselje, (km 121+517) - preusmjeravanje preko tunela
- Kiseljak, (km 121+829) - nadvožnjak ili potupuna rekonstrukcija ceste
- Zekića Rampa, (km 123+604) - gradnja pothodnika
- Otpad, (km 128+866) - svođenje na ŽCPR Strašanj
- Golubnjak, (km 132+071)-gradnja pothodnika

Okvirna vrijednost navedenih investicija je 6.000.000 KM.







- Pruga Živinice – Zvornik (Ukidanje ŽCPR-a)

ŽCPR Ciljuge (km 3+425), svođenjem na ŽCPR Bašagovce (km 4+722) – izgradnja nadvožnjaka. Procijenjena vrijednosti investicije je 1.500.000 KM.

### 5.5. Područje Bihaća

- Ukidanje prijelaza svođenjem na susjedni ŽCPR ili ŽCPR van nivoa (Pruga Pruga 17, B.Novi (B.Otoka) – Bihać - Martin Brod
- ŽCPR Predusjek (km 28+062) ukinuti, s tim da se ŽCPR Drenova glavica (km 27+671) koji je ukinut rješenjem od 18.12.2001. aktivira. Istainicijativa je potekla i od općine Bosanske Krupe.

Uvjet stavljanja ŽCPR-a Drenova glavica u funkciju je da se izgradi cesta od ŽCPR-a Predusjek (km 28+062) koji je udaljen 381 m od ukinutog. Cijenu izgradnje ceste teško je precizno odrediti, po analogiji za slična rješenja (primjer Viništa) procijenjena je na oko 120.000 KM.

- ŽCPR Almazov (km 35+813) ukinuti svođenjem na ŽCPR Salkin (km 35+931), zbog blizine ŽCPR-a. Jedan od drugog su udaljeni 118 m i ponuđeno je da se predvidi uspostava paralelne ceste sa desne strane pruge.

Cijena izgradnje ceste procjenjuje se na 40.000 KM

U sklopu nove ideje za reguliranje prometa ukrštavanjem trase cesta kantonalnog (magistralnog) značaja (M-5 i M-14) i željezničke pruge stvorile su se prilike za otvaranje novog ŽCPR-a sa unapređenjem zaštite u nivou u km 64+390 (u neposrednoj blizini predsignala stanice Bihać) i ukidanje slijedećih postojeći ŽCPR-a:

- ŽCPR Mujadžići (km 62+898)
- ŽCPR Mrkonjića lug (km 64+116)
- ŽCPR Blok I Bihać (km 65+252)



### 5.6. Rekapitulacija mogućih mjera po podr učju infrastrukture

U Tablici 4 data je rekapitulacija mogućih mjera po područjima infrastrukture.



Tablica 4. Rekapitulacija mjera po geografskim područjima

| R.br.  | Područje | Vrsta mjere |                                                               |                     | Procjena troškova (KM) |
|--------|----------|-------------|---------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|
|        |          | Uklanjanje  | Uklanjanje svodenjem na susjedni ili izgradnja ŽCPR van nivoa | Unapređenje zaštite |                        |
| 1.     | Zenica   | 1           | 2                                                             | 1                   | 2.850.000,00           |
| 2.     | Sarajevo | 0           | 6                                                             | 0                   | 6.100.000,00           |
| 3.     | Mostar   | 0           | 1                                                             | 0                   | 1.000.000,00           |
| 4.     | Tuzla    | 0           | 12                                                            | 15                  | 15.500.000,00          |
| 5.     | Bihać    | 2           | 7                                                             | 0                   | 660.000,00             |
| UKUPNO |          | 3           | 28                                                            | 16                  | 26.110.000             |

## 6. ZAKLJUČAK

Provođenje mjera unapređenja sigurnosti prometa za sve ŽCPR-e u nivou, zahtjeva ogromna financijska sredstva, što je prikazano u *Tabeli VI*. Navedena sredstva je teško osigurati. Uzimajući u obzir frekvenciju cestovnog i željezničkog prometa, statističke podatke o vanrednim događajima s teškim posljedicama, troškove održavanja i vremenske gubitke u željezničkom prometu, prioriteti za eliminaciju navedenih problema su:

- *ŽCPR Vinište*

Pomjeranje desnog kolosjeka dvokolosječne pruge ili izgradnja alternativnog puta. Ako bi se pomjerio desni kolosjek eliminirala bi se dva prijelaza *Vinište* i *Knezovići*, a ako bi se izgradio alternativni put ao bih se samo ŽCPR *Vinište* a na ŽCPR-u *Knezovići* bi se moralo vršiti unapređenje osiguranja. Vrijednost investicije, u prvom slučaju je oko 2.500.000 KM, a u drugom 1.100.000 KM.

- *ŽCPR-i Kokoruš, Lješevo i Fazlići*

Izgradnjom obilazne ceste ovi prijelazi se mogu svesti na ŽCPR *Ljubinjiće* koji je osiguran svjetlosno-zvučnom signalizacijom s polubranicama.

Druga alternativa, koja je također izvodiva je izgradnja podvožnjaka kojim bi se eliminirali prijelazi u nivou. Vrijednost investicije je oko

500.000 KM. Alternative su predmet interesovanja i ŽFBH i Općine Ilijaš. Najveća prepreka u realizaciji je nedostatak financijskih sredstava.

- *ŽCPR Kisikana*

Jedino moguće rješenje na ovom mjestu je izgradnja prijelaza van nivoa. Prijelaz je izrazito frekventan, jer preko istog se ostvaruje komunikacija sa industrijskom zonom Rajlovac. Radi teških uvjeta u cilju smanjenja rizika sigurnosti, ispred prijelaza se svi vlakovi zaustavljaju. Vrijednost investicije iznosi oko 5.000.000 KM. Ovom investicijom rješava se i širi društveni interes a to je pitanje cestovne komunikacije na području Rajlovca i uklanjanje dva ŽCPR-a u nivou.

- *ŽCPR-i Lukavac Soda, Kiseljak i Križaljka*

Navedeni prijelazi su opremljeni sa branicima kojima se rukuje ručno. Zbog toga ŽFBH angažira permanentno 12 radnika. Pored toga, ovim načinom se dosta usporava cestovni promet. Rješenje se nameće kroz unapređenje osiguranja na ŽCPR-u *Križaljka* i ŽCPR-u *Lukavac Soda* i izgradnju nadvožnjaka za ŽCPR *Kiseljak*. Vrijednost ovih investicija je oko 2.000.000 KM.

- *ŽCPR-i Šerići i Plane*

Prijelazi su osigurani pasivnim sistemom osiguranja i na istim se bilježe vanredni događaji s teškim posljedicama. Zbog toga su i prioritetni u osiguranja. Vrijednost investicije se procjenjuje na oko 1.000.000 KM.

- *ŽCPR Šurmanci*

Nalazi se na području Šurmanaca, svi vlakovi se zaustavljaju ispred njega. Postoji projekat podvožnjaka na navedenoj lokaciji ŽCPR-a. Vrijednost investicije iznosi oko 1.000.000 KM.

## LITERATURA

- [1] <http://www.mppi.hr>
- [2] <http://bihamk.ba>
- [3] <http://www.vozi.org>
- [4] <http://www.uip-zzh.com>
- [5] <http://www.bhas.ba>