

Upravljanje rizikom u željezničkom saobraćaju sa posebnim osvrtom na pružno-putne prelaze

Boro Dakić

Dr, dipl. inž. saobr., zaposlen u ŽRS a.d. Doboј, Banjaluka, mjeszrsbanjaluka@teol.net

Rezime: Putni prelazi na prugama Republike Srpske su mjesta koja generišu veliki rizik u smislu bezbjednosti željezničkog i drumskog saobraćaja, koji zbog velikog broja nepravilnosti značajno smanjuju efikasnost željezničkog saobraćaja. Na njima se dešavaju vanredni događaji, dolazi do usmrćenja i ozljeđivanja lica i čini se velika materijalna šteta. Željeznica je naš javni (i državni) resurs, a imajući u vidu da dolaze sve strožiji zahtjevi od željeznica Evrope i njenog okruženja u smislu da se rang pruge podigne na viši nivo, neophodno je da znamo šta treba dalje učiniti tako da putni prelazi ne postanu kočnica razvoja željeznice i kočnica normalnog odvijanja drumskog saobraćaja. Takođe, u urbanim sredinama željeznica (ne samo svojom krivicom) otežava normalne komunikacije čitavih gradskih cjelina u odnosu na širu aglomeraciju i sl.

Ključne riječi: Pružno-putni prelaz, rizik, posljedice

Datum prijema rada: 24. novembar 2014.

Datum odobrenja rada: 27. novembar 2014.

1. UPRAVLJANJE RIZIKOM U ŽELJEZNIČKOM SAOBRAĆAJU

Sistem upravljanja rizicima u saobraćaju podrazumijeva uspostavljanje racionalne trodimenzionalne matrice procesa i operacija koju organizuju i metodološki vode ljudi kako pojedinačno u interaktivnim odnosima sa dugim učesnicima u saobraćaju, tako i čitav niz planera, istraživača, organizatora i realizatora u preduzećima, ustanovama, institutima, institucijama i izvršnim korpusima, sa osnovnom funkcijom cilja otklanjanja uzroka pojave neželjenih stanja u saobraćaju. Kako rizici predstavljaju vjerovatnoću pojave neželjenih stanja u saobraćaju isti se moraju identifikovati (mapirati) sintetizovanjem analiziranih realizacija, odrediti prioritete otklanjanja najčešćih, odnosno najvjerovatnijih uzročnika.

Funkcionalno organizovani potencijali vezani za bezbjednost željezničkog saobraćaja su veoma raznoliki po vrsti, zastarjelosti, ispravnosti, stepenu istrošenosti i funkcionalnosti. Veliki broj ovih potencijala kao što su postrojenja signalno-sigurnosnog karaktera (u ratu potpuno ili djelimično uništeni) uglavnom nisu u funkciji. Ovdje se misli prije svega na pružnu i staničnu logistiku (sisteme koji funkcionišu i pomažu u obavljanju neposrednih operativnih zadataka opsluživanja). Dakle, misli se na sisteme pružne i stanične kao što su blok uređaji sa šemama zavisnosti skretnica i svih vrsta funkcionalnih signala.

1.1. Pružna i stanična signalno-sigurnosna postrojenja

Ova sredstva najdirektnije služe za obezbjeđenje regulisanja željezničkog saobraćaja (propuštanje vozova, slijeđenje, ukrštanje, preticanje i manevarski rad). Stanična signalno-sigurnosna postrojenja i sredstva su heterogena, a njihovo funkcionisanje se kreće od (funkcionalnog) neispravnog stanja, preko pouzdano zaključanih skretnica djelimične zavisnosti sa signalima, zatim preko elektro-mehaničkih sistema i elektro-relejnih SS uređaja (djelimičnih u stanici Doboј) pa sve do elektronskog SS uređaja u probnoj upotrebi (primjer stanice-ukrsnice Stanari). Ponegdje su SS uređaji potpuno ili djelimično onesposobljeni. Zbog ovakvog stanja veoma se razlikuju načini obezbjeđenja ulaza, izlaza i prolaza vozova po stanicama. Takva heterogena organizacija podrazumijeva rad otpravnika vozova u ulozi skretničara-nadzornika skretnica i otpravnika vozova sukcesivno (u jednoj stanici), pa do situacije da se vozovi uvode u stanicu putem «šetajućeg skretničara» (koji odlazi do ulaznog signala da uvede voz). Kontrola ispravnosti SS uređaja se vrši pregledima i mjerenjima parametara u skladu sa Pravilnikom 400 i Uputstvima koja ga dopunjuju. Uređaji koji nisu u funkciji (neispravnom stanju) ne mogu se dovesti u funkcionalno stanje zbog visokog stepena devastacije i potrebno izvršiti investiciona ulaganja za dovo-

đenje istih u projektovano stanje. (izvor: radni nalozi, V-10, mjerne liste itd.).

1.2. TELEKOMUNIKACIONI UREĐAJI

Oprema stanica i pruge na teritoriji ŽRS telekomunikacionim uređajima po funkcionalnosti slični su stanju sa SS uređajima. Različiti su po funkcionalnosti, proizvođaču i ispravnosti. Uočen je nedostatak ispravnosti poslovnih telekomunikacionih vodova (šumovi, nejasnoća komunikacije, a samim tim i nepouzdanost jasne komunikacije) i nedostatak registrofona u vrijeme jeftinih i pouzdanih sistema registracije audio zapisa kao i nedostatak licenci za iste. Pitanje je zašto i takvi nisu (regularno) prihvaćeni u slučaju relevantnih preslušavanja odnosno čiji audio zapisi nisu u funkciji prikupljanja činjenica za vanredne situacije (relevantnih za kontrolne, menadžerske i sudske odluke).

1.3. PUTNI PRELAZI

Na mreži ŽRS postoji veliki broj putno-pružnih prelaza u nivou, najveći broj neosiguranih gdje imaju samo znak «Andrejin krst», a geometrija prelaznog puta, kvalitet prelaznog puta tamo gdje željeznica nema nadležnost obezbjeđenja, međusobna udaljenost, kao i trouglovi preglednosti su nedopustivi za ovako ozbiljan i složen tehničko-tehnološki, ekonomski i informacioni sistem. Radi se o veoma značajnom pitanju u funkciji bezbjednosti drumskog i željezničkog saobraćaja na teritoriji RS. Putni prelazi su mjesta gdje postoji veliki rizik (vidjeti Izvještaje o vanrednim događajima na putnim prelazima) sa fatalnim posljedicama (usmrćenja i povrede učesnika u saobraćaju kao i velika materijalna šteta).

1.4. RADNI AMBIJENT ZA VRŠENJE SAOBRAĆAJNE SLUŽBE

Uvidom u radni ambijent zaključuje se slijedeće:

- na pojedinim mjestima ne postoji dovoljna osvijetljenost staničnog područja (vidjeti npr. Novi G., Blatna, Svodna pa redom),
- značajan broj staničnih zgrada je devastiran (vidjeti počev od Blagaja i Svodne),
- nedovoljne i nefunkcionalne prostorije za pojedine relevantne službe posebno u graničnim stanicama,
- neadekvatna, nepouzdana i nepropisna ručna signalna sredstva,
- nekvalitetna i neprilagođena zaštitna i službena odjeća (lična zaštitna sredstva-LZS).

1.5. LJUDSKI FAKTOR

Ovaj organizacioni faktor kao i njegov potencijal je najznačajniji za bezbjednost željezničkog saobraćaja jer je dominantan u lancu karika bezbjednosti željezničkog saobraćaja. Može se slobodno tvrditi da je kod svih vanrednih događaja izuzev onih gdje je uzrok «viša sila» (pojava koju čovjek ne može predvidjeti i sa njom upravljati ili ovladati kao što su zemljotresi, poplave, velika klizišta, požari velikih

razmjera i td.) dokazano da je čovjek u odnosu na resurse koje je stvorio najpodložniji odstupanjima od standardnog (normiranog, propisanog, očekivanog) ponašanja pa otuda postaje (direktni ili indirektni) uzročnik većine vanrednih događaja. Po pravilu ne bi trebalo operisati izrazom «tehnički faktor» kao uzročnik nekih vanrednih događaja, jer je tu opet čovjek zatajio (direktno ili indirektno). Često se griješi u: projektovanju, proizvodnji, održavanju, kontroli, zanemarivanju i rukovanju tehničkim sredstvima koji su opet uzročnici nekih vanrednih događaja (udesa i manjeg vanrednog događaja).

Iz ovih razloga se stalno mora provjeravati osoblje posebno u izvršnoj službi u smislu:

- zdravstvene sposobnosti,
- stručne osposobljenosti,
- zamora,
- radne i tehničke discipline.

Ove provjere se moraju provoditi prije prijema dužnosti kao i za sav vremenski interval rada neposrednog izvršioca.

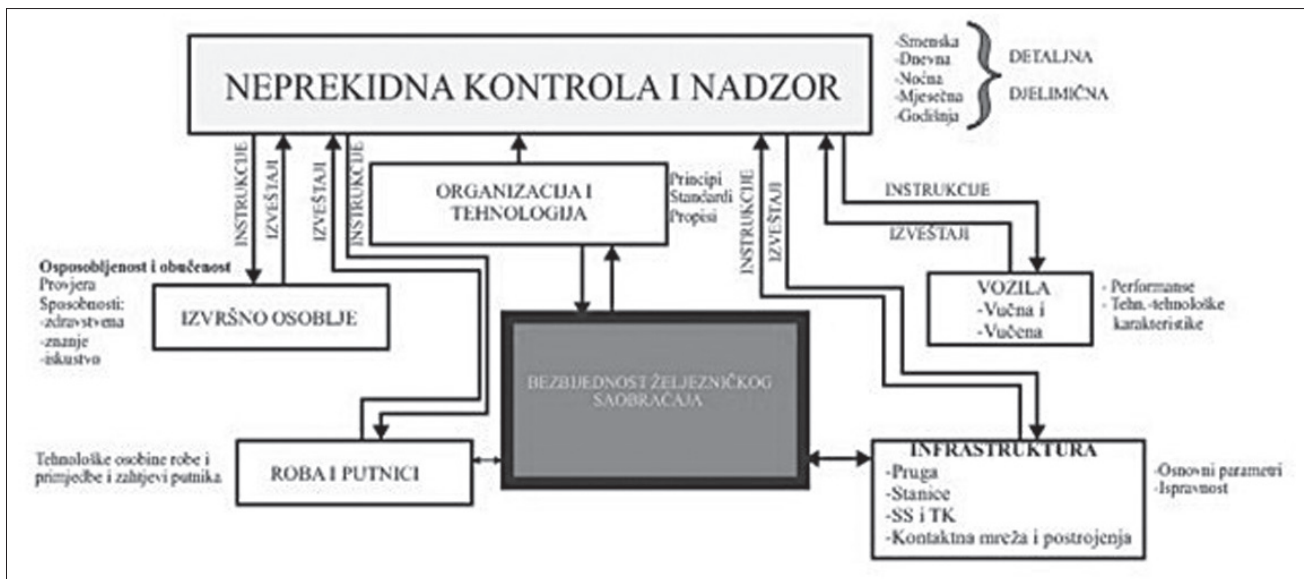
Da bi se utvrdila i očuvala zdravstvena sposobnost neophodno je preventivno djelovati putem učestalih sistematskih pregleda, a što se tiče školovanja ono je relativno zadovoljavajuće, sem što ga treba staviti pod lupu veće kontrole (da bude centralizovano organizovanije i pod većom kontrolom šefova sekcija i sektora). Školovanje treba dopuniti analizom aktuelnih (proteklih) vanrednih događaja (učenje na greškama drugih) kako se ne bi ponovili isti, kao i stalno sistematski i uporno ukazivati na propuste koji su doveli do vanrednih događaja.

U toku regulisanja željezničkog saobraćaja u najvećoj mjeri se koriste informacije. Da bi se funkcionisanje željezničkog saobraćaja obavljalo sa što manje rizika odnosno sa što većim stepenom bezbjednosti potrebno je i da informacije relevantne za ovaj proces odgovaraju slijedećim kriterijumima:

- blagovremenost,
- razumljivost,
- tačnost-preciznost i,
- pouzdanost.

Svako odstupanje od navedenih kriterijuma može da poveća rizik u funkcionisanju željezničkog saobraćaja odnosno da proizvede nesigurnost odnosno klicu nebezbjednosti.

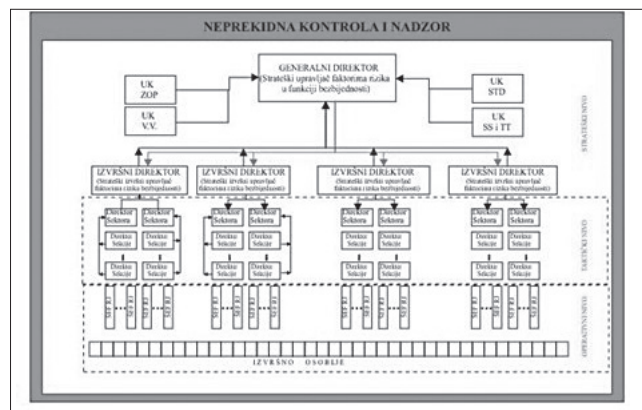
Zbog navedenog, pri kontroli obavljanja poslova radnika izvršne službe, treba posebnu pažnju obratiti na navedeni aspekt. Takođe, treba stalno ukazivati na propuste i instruisati odgovarajuće radnike kako ne bi ponavljali eventualno uočene propuste. Metodologija neprekidne kontrole i nadzora prikazana je na slici 1.



Slika 1. Funkcionalna veza neprekidne kontrole i nadzora

Bezbjednost željezničkog saobraćaja na teritoriji Željeznica Republike Srpske i pored poznatih istorijskih posljedica je održiva i na zadovoljavajućem je nivou. Imajući u vidu strukturu i funkcionalnu organizaciju elemenata koji su neposredno implementirani kao i budnost, sposobnost i obučenost kadrova, zatim opremljenost kadrova sredstvima koja neposredno utiču na bezbjednost željezničkog saobraćaja, ipak mnogo toga treba uraditi na „podešavanju sistema“ kako ne bi došlo do neželjenih posljedica. Ekspertska analiza bezbjednosti željezničkog saobraćaja obavljena je u saradnji sa kadrovima iz sekcija za STD i generalno se može istaći da navedeno stanje u sistemu generiše rizike koji se određenim smjernicama za aktivnog djelovanje menadžmenta putem planiranja i operativnog djelovanja mogu svesti na manju vjerovatnoću pojave neželjenog stanja. Postoji niz problema iz oblasti funkcionalne organizacije elemenata bezbjednosti željezničkog saobraćaja koji nije funkcionalno poredan po strogoj važnosti, odnosno investiranju i implementiranju.

Neprekidna kontrola i nadzor od strane ljudskog potencijala podijeljena je na tri hijerarhijska nivoa: strateški, taktički i operativni. (Autor je sa grupom eksperata uradio odgovornost menadžmenta i menadžera, do neposrednog izvršioca), slika 2.



Slika 2. Neprekidna kontrola i nadzor od strane ljudskog potencijala

2. PRUŽNO PUTNI PRELAZI KAO GENERATORI RIZIKA

Na prugama ŽRS AD Doboj egzistira 290 putnih prelaza. Od navedenih pružno-putnih prelaza samo je 25 prelaza osigurano sa branicima i polubranicima. Ostali pružno-putni prelazi su obezbijeđeni sa klasičnom drumskom i željezničkom signalizacijom. Rizik koji nosi ova relativna obezbijeđenost, odnosno regulisanost je visok, odnosno značajan. Posljedice neobezbijeđenosti pružno-putnih prelaza ogledaju se u vanrednim događajima na istim. Egzistirajući prelazi kako po geometriji tako i po međusobnoj udaljenosti ne zadovoljavaju. Iako postoji zakonska i podzakonska regulativa ista se ne poštuje zbog nedorečenosti ili jasne definisanosti.

U daljem radu se definišu parametri i kriterijumi, analizira postojeće stanje, te se u obliku sinteze daju određene sugestije i prijedlozi.

2.1. Definisane putnih prelaza

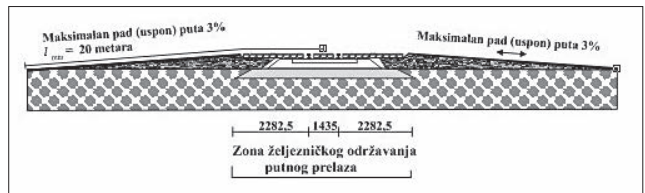
Putni prelaz ili putno-pružni prelaz je četvorokraka raskrsnica preko kojeg se ukrštaju dva vida saobraćaja (drum i željeznica). Tehničko-tehnološke i organizacione karakteristike željeznice odredile su joj prioritet kod ukrštanja u odnosu na drumski saobraćaj (od strane planera, organizatora i zakonodavaca), čime je definisan način regulisanja saobraćaja preko prelaza. Željeznički saobraćaj je ograničen stepenom slobode kretanja, generiše veliku kinetičku energiju prilikom kretanja što ima za posljedicu dugačak zaustavni put, a saobraćaj obavlja u kompozicijama voznih jedinica. Drumski saobraćaj se odlikuje većim stepenom slobode kretanja, pojedinačnim voznim jedinicama, manjom kinetičkom energijom, kratkim zaustavnim putem. Željeznički saobraćaj zahtijeva stroge režime tj. ispravnost i stabilnih i mobilnih kapaciteta u funkciji kompozicije, dok drumske saobraćajnice po kojoj se kreću drumska vozila u kvalitetu variraju od običnog ruralnog puta do savremenog autoputa i vrlo su razgranate.

Učestalost vozova određuje željeznica, a gustinu drumskih vozila određuje nadležna direkcija za puteve ili drugi subjekt kojeg odrede organi koji upravljaju putevima. Preko putnih prelaza trenutno nema tačnih podataka o frekvenciji drumskih vozila preko prelaza.

2.2. Elementi pružno-putnih prelaza kao uzrok ugrožavanja bezbjednosti saobraćaja

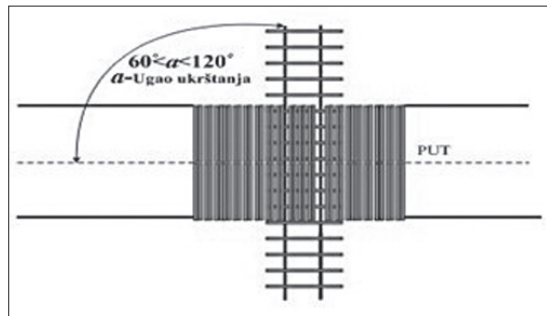
Ukrštanje u nivou pružno-putnog prelaza mora da se izvede tako da drumski saobraćajnica bude u nivou sa GIŠ u dužini od 3 m od ose kolosijeka, poslije toga drumski saobraćajnica (kolovoz) ne smije imati veći nagib od 3% na minimalnoj dužini od 20 metara i mora biti sa savremenim kolovozom (na slici 3. šematski su prikazani osnovni elementi kod ukrštanja pruge i puta-poprečni presjek).

Takođe, ukrštanje mora da se izvede pod uglom ne manjim od 60 i ne većim od 120 stepeni, što je i definisano u Pravilniku o načinu ukrštanja *željezničke* pruge i puta –Pravilnik 322, vidi *šematski* prikaz slika 4.). Međutim, na osnovu Pravilnika nije razumljivo da li se ove uglovne granice odnose za zonu od 3m ili za cijelu dužinu na kojoj nagib treba da bude ispoštovan. Prema Zakonu o željeznici RS, Zakonu o prostornom uređenju RS, Zakonu o javnim putevima RS, dati su uslovi vezani za odvijanje željezničkog saobraćaja preko putnih prelaza u smislu određivanja mjesta na kojima se može izvesti ukrštanje pruge i puta i utvrđivanje mjera koje se moraju preduzeti radi obezbjeđenja odvijanja saobraćaja na putnim prelazima zavisno od gustine saobraćaja, preglednosti željezničke pruge, brzine vožnje na pruzi i putu, i drugih uslova koji su od značaja za bezbjednost saobraćaja.



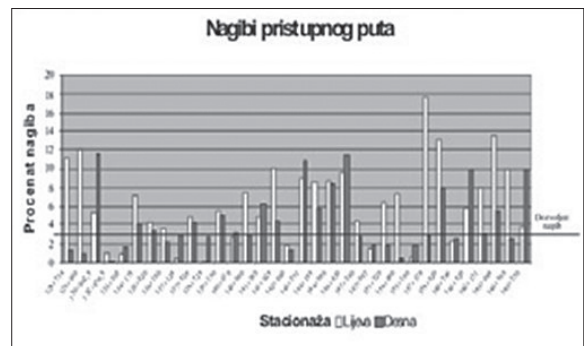
Slika 3. Šematski prikaz poprečnog presjeka pružno-putnog prelaza

Sledeći značajan problem kod pružno-putnih prelaza ogleda se u činjenici da je osa puta koji vodi ka prelazu na manjoj udaljenosti od 20 metara od ose kolosijeka čime je limitiran, odnosno neadekvatan trougao preglednosti. Na slikama 6. i 7. prikazana su mjesta čestih vanrednih događaja. Da bi se vozila uključila na magistralni put Prijedor-Bosanski Novi (slika 6.) moraju preći prugu, sačekati vozila koja se kreću desnom trakom iz Novog prema Prijedoru-Banja Luci i bezbjedno se uključiti na traku prema Novom. Kada se nalazi više vozila u snopu, a naročito šlepera, problem je evidentan. Rastojanje između osa kolosijeka i magistralnog puta je malo i bez adekvatnog obezbjeđenja, postoji velika vjerovatnoća nastanka vanrednog događaja, što i činjenice pokazuju.



Slika 4. Šematski prikaz dozvoljenog ugla ukrštanja pruge i puta

Nagibi niveleta pristupnog puta su vrlo problematični jer značajno premašuju 3% vidi sl 5.



Slika 5. Nagibi pristupne nivelete puta na primjeru 63 pružno-putna prelaza na teritoriji opštine Prijedor

Sledeći značajan problem kod pružno-putnih prelaza ogleda se u činjenici da je osa puta koji vodi ka prelazu na manjoj udaljenosti od 20 metara od ose kolosijeka čime je limitiran, odnosno neadekvatan trougao preglednosti. Na slikama 6. i 7. prikazana su mjesta čestih vanrednih događaja. Da bi se vozila uključila na magistralni put Prijedor- Bosanski Novi (slika 6.) moraju preći prugu, sačekati vozila koja se kreću desnom trakom iz Novog prema Prijedoru-Banja Luci i bezbjedno se uključiti na traku prema Novom. Kada se nalazi više vozila u snopu, a naročito šlepera, problem je evidentan. Rastojanje između osa kolosijeka i magistralnog puta je malo i bez adekvatnog obezbeđenja, postoji velika vjerovatnoća nastanka vanrednog događaja, što i činjenice pokazuju.



Slika 6. Karakterističan prelaz „trinaestica“ mjesto čestih vanrednih događaja



Neadekvatan ugao ukrštanja i trougao preglednosti

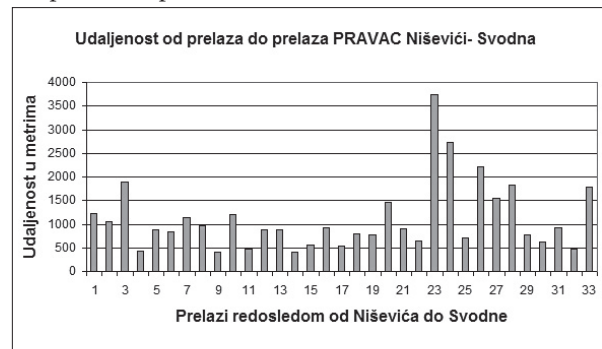


Neadekvatan trougao preglednosti i mala razdaljina između osa kolosijeka i puta

Slika 7. Prikaz neadekvatne geometrije u mjestima čestih vanrednih događaja

Na dionici pruge (Doboj)-**Niševići-Svodna**-(N Grad) počev od stacionaže pruge Doboj-N Grad km 128+714 do km 165+350, Omarska-Tomašica i Brežičani-Ljubija na teritoriji Opštine Prijedor nalazi se 63 pružno-putna prelaza u nivou (željezničke pruge i drumskih saobraćajnica), i to 34 ukrštaja na pruzi (Doboj)-**Niševići-Svodna**-(N Grad), 10 ukrštaja na pruzi Omarska-Tomašica i 19 ukrštaja na pruzi Brežičani-Ljubija. Drumski saobraćaj na ovim prelazima je u rasponu od slabog intenziteta do umjerenog i jakog intenziteta („trinaestica“). Iz navedenog lako se zaključuje da postoji neopravdano veliki broj prelaza koji značajno umanjuju kvalitet pruge i njen rang upoređujući je sa ostalim savremenim prugama okruženja. Dakle, neophodno je preduzeti odgovarajuće mjere redukovanja (svodenja) i osiguranja putnih prelaza koje bi se sprovele u skladu sa zakonskim propisima, saobraćajnim, građevinskim, urbanističkim i ekonomskim kriterijumima.

Samo 12 prelaza na relaciji Niševići-Svodna imaju međusobnu udaljenost prelaza veću od 1000 metara. Ima prelaza (vidi sliku 8.) koji su udaljeni od drugog prelaza na rastojanju manjem od 500 metara što je za ovaj nivo pruge nedopustivo. Slično je i na svim ostalim prelazima željeznice Republike Srpske.



Slika 8: Međusobna udaljenost prelaza

2.2. Opšti presjek stanja na željeznicama Republike Srpske

Ugroženost saobraćaja na pružno-putnim prelazima željeznice Republike Srpske je izuzetno velika, naročito zbog nepoštovanja propisane geometrije, kao i značajnog broja prelaza. Struktura prelaza sa aspekta nivoa osigurnosti je slijedeća:

- osigurani trouglom preglednosti, sa klasičnim signalima na željeznici i drumu-**265 prelaza**,
- branici na ručni pogon, sa staničnom dojavom-**15 prelaza** električni sistem pogona branika i signalizacije-vlastita **ŽRS** instalacija-**4 putna prelaza**,
- svjetlosna i zvučna signalizacija, sa branicima i polubranicima - **6 (+1) prelaza** od čega su: **2** proizvod FSU Beograd, **4** proizvod Bombardier i (**+ 1**) Siemens.

U tabeli 1. broj osiguranih i relativno osiguranih (klasičnim signalima na željeznici I drumu) pružno-putnih prelaza strukturiran je po prugama. Iz tabele je vidljivo da

je učešće osiguranih prelaza branicima i polubranicima zanemarljiv, a da je broj relativno osiguranih prelaza značajan i zabrinjavajući. Kao što se iz tabele 1. vidi, na željeznicama Republike Srpske ima 290 pružno-putnih prelaza, a samo za 25 prelaza se može reći da su osigurani, a ostali nose značajan rizik u smislu bezbjednosti, kako željezničkog tako i drumskog saobraćaja.

Tabela 1. Struktura pružno-putnih prelaza na željeznicama Republike Srpske

Pruga	Broj osiguranih putnih prelaza	Broj osiguranih prelaza trouglom preglednosti i klas. signalima	Ukupan broj putnih prelaza
Doboj(S.Kostajnica)-B. Luka	5	53	58
B.Luka-N.Grad	7	70	77
N.Grad-Blatna	1	16	17
Dobrljin-N.Grad	1	20	21
Omarska-Tomašica	-	8	8
Šamac-Doboj	11	43	54
Petrovo N.-Doboj	-	29	29
Brčko-Bukovac	-	7	7
Brežičani-Ljubija	-	19	19
Ukupno	25	265	290

I kod osiguranih pružno-putnih prelaza egzistiraju:

- različitost tehnologija,
- neunificiranost rezervnih dijelova,
- nekompatibilnost sistema za povezivanje i
- specifičnosti u održavanju.

Sistem javljanja smetnji i kvarova je neselektivan, procedure za zamjenu dijelova nisu tipske, logika rada uređaja softverski je zaštićena za eventualne izmjene konfiguracije na terenu u budućnosti, dokumentacija za održavanje je nesređena i dr.

Ovo je posljedica nesistemskog pristupa načinu osiguranja. Problemu osiguranja bezbjednog odvijanja saobraćaja na pružno-putnim prelazima neophodno je odmah (u sistemskom smislu) početi pružati veću pažnju, a ne da isti postaju aktuelni tek kad se na njima desi vanredni događaj.

2.3. Vanredni događaji na pružno-putnim prelazima kao posljedice stanja

Bezbjednost saobraćaja predstavlja najznačajniji faktor funkcionisanja željeznice u svim uslovima. Ugrožavanje

bezbjednosti željezničkog saobraćaja manifestuje se tzv. vanrednim događajima na željeznici. **Vanredni događaj** u željezničkom saobraćaju je udes ili nezgoda u kome je jedno ili više lica poginulo ili povrijeđeno ili je izazvana materijalna šteta kao i vremenski gubici prekidom, ugrožavanjem ili otežavanjem željezničkog saobraćaja koji nisu direktno podrazumijevani pod materijalnom štetom. Slična je definicija i u drumskom saobraćaju, pa kada učesnici iz ova dva vida saobraćaja izazovu vanredni događaj na pružno-putnom prelazu šteta se sublimira.

Na pružno-putnim prelazima u Republici Srpskoj broj udesa i nezgoda kao i druge posljedice, u posljednjih 5 godina, prikazani su u tabeli 2.

Tabela 2. Posljedice vanrednih događaja na pružno-putnim prelazima

R. br	Posljedica	Godine					Σ
		2009	2010	2011	2012	2013	
1.	Broj udesa vanrednih događaja	7	4	3	1	2	17
2.	Broj nezgoda vanrednih događaja	6	17	11	23	12	69
3.	Prekid saobraćaja mjeren satima	46	45	48	64	47	250
4.	Usmrćeno lica	9	10	5	5	4	33
5.	Ozlijeđeno lica	6	15	6	9	7	43
6.	Oštećeno motornih vozila	10	19	7	13	14	63
7.	Željeznička materijalna šteta (u 000 KM)	358	234	250	209	99	1.151

Indirektne štete na drumskim vozilima, troškovi saniranja povrijeđenih, vremenski gubici u drumskom saobraćaju i usmrćenja, jasan su signal da se na ovom problemu mora ozbiljno i brzo raditi.

3. PRUŽNO-PUTNI PRELAZI KOČNICA RAZVOJA GRADOVA I GENERATOR RIZIKA

U većim aglomeracijama-gradovima kroz koje prolazi pruga ista zaustavlja slobodan razvoj ulica, tako da se dešava da pruga dijeli grad na dvije ili tri cjeline. Umjesto da tangira veće aglomeracije u Republici Srpskoj i u BiH u cjelini, pruga je značajna kočnica funkcionalne organizacije. Međutim, planiranje i širenje aglomeracija je nastalo nakon izgradnje pruge, pa samim tim se željeznica ne može kriviti za stanje u kojem se nalazimo. U svakom slučaju, kod inoviranja regulacionih planova gradova neophodno je izvršiti

maksimalnu denivelaciju koja bi za duži period otklonila mnoga uska grla u smislu funkcionalne organizacije.

Na primjeru grada Prijedora, gdje pruga bukvalno dijeli grad na dva dijela (jer ima samo 4 prelaza (jedan denivelisan i 3 prelaza u nivou) kao posljedica se nameće zaključak da je željeznica uzrok i kočnica funkcionisanja i komunikacija i generator rizika. Neblagovremenim regulacionim planovima u procesu prostornog planiranja i neplanske gradnje došlo se do ovakvog stanja. Na slici 9. Prikazana je ideja kako u budućnosti treba raditi u okviru inoviranih regulacionih planova gradova. (Izgradnja nadvožnjaka je u toku).



Postojeće stanje



Predlagana I varijanta

Predlagana II varijanta

Slika 9. Dugoročno planiranje savremenije funkcionalne organizacije razvoja grada u cilju smanjivanja saobraćajnih rizika

4. SUGESTIJE I PLANOV I ZA SMANJENJE RIZIKA NA PUTNOM PRELAZIMA

4.1. Sugestije

Adekvatnim osiguranjem prelaza moguće je značajno povećati nivo bezbjednosti, smanjiti broj vanrednih događaja na putno-pružnim prelazima kao i podići rang pruge na viši nivo. Problemi i propusti navedene zakonske i podzakonske regulative su:

1. Kod velikog broja putnih prelaza, pri izgradnji, nisu poštovani Zakonom propisani uslovi, a naročito u ruralnim područjima. Nedostaje značajan broj tehničkih dokumenata, odnosno dokumentacija nije kompletirana.
2. Nakon donošenja **Zakona** o željeznicama **RS** nisu donijeta podzakonska akta kojima se detaljnije definišu: uslovi projektovanja, prioriteta i načini građenja, te način održavanja putnih prelaza.
3. Postoji određeni broj putnih prelaza na kojima je učestalost udesa značajno veća u odnosu na ostale putne prelaze, što ukazuje na neophodnu potrebu podizanja nivoa bezbjednosti odgovarajućim tehničkim rješenjima i propisanog održavanjem putnih prelaza.
4. U RS nema dovoljno licenciranih preduzeća za opremanje putnih prelaza niti ovlašćenih kuća gdje je jasno definisan tehnički pregled i predaja u eksploataciju u skladu sa Zakonom.
5. Kod značajnog broja putnih prelaza nisu ispunjeni jedan ili više Zakonom propisanih uslova (trougao preglednosti, ugao ukrštanja, nagib nivelete puta u dužini od 20 metara od ose kolosijeka, međusobna udaljenost mnogo manja od Zakonom propisane i dr.). Dakle, nameće se potreba za otklanjanjem značajnih nedostataka i usmjeravanje dva ili više javnih puteva na zajedničko mjesto ukrštanja, odnosno usmjeravanjem nekategorisanih puteva na javne puteve.
6. Ako ne postoje uslovi da se ispoštuju Zakonom propisane norme putni prelati se moraju zatvoriti.
7. Neophodno je konkretizovati obaveze lokalnih zajednica u svođenju putnih prelaza podrazumijevajući neophodnu međusobnu udaljenost putnih prelaza od 2000 metara **Zakonom** o željeznicama **RS** određenu.
8. Neophodno je sačiniti sporazume između Puteva RS i Lokalnih zajednica koje upravljaju ostalim putevima sa Željeznicama RS za svaki putni prelat pojedinačno u skladu sa Zakonom (vidjeti Zakon o Željeznicama RS članovi 23-39)

Osnovni cilj se može postići ako se preciziraju, odnosno jasnije definišu zakonske odredbe i ako budu donesene odgovarajuće **odluke** koje sadrže strožiju primjenu:

- Vlade RS,
- Opština u kojima se nalazi pruga, odnosno pružno-putni prelati,
- Željeznice RS,
- Puteva RS,
- Vladinih organa i institucija.

4.1. Planovi aktivnosti i operacionalizacije i upravljanje rizicima

Na osnovu navedenog neophodno je izraditi propisanu neophodnu tehničku dokumentaciju za svaki putni prelat pojedinačno. Za sve putne prelaze na kojima se ukrštaju regionalni i magistralni putevi sa prugom ugovorom između Puteva RS i ŽRS definisati obaveze oko odr-

žavanja putnih prelaza sa jasnim tehničkim parametrima i normativima. Za sve ostale putne prelaze uraditi tipske ugovore između ŽRS i lokalnih zajednica odnosno organizacija koje upravljaju tim putevima. U skladu sa čl. 34. tačka 2 Zakona o željeznicama RS i Zakona o bezbjednosti saobraćaja na putevima RS ugraditi saobraćajne znakove sa fluorescentnim površinama na putnim prelazima (znakovi kojima se učesnici u drumskom saobraćaju upozoravaju na putni prelaz), shodno definisanim obavezama iz navedenog Zakona.

Na magistralnim, regionalnim i lokalnim (ne kategorisanim), putevima predlaže se postavljanje saobraćajnog znaka **STOP** ispod saobraćajnog znaka **ANDREJIN KRST**. Sve putne prelaze regionalnih i magistralnih puteva kao i putne prelaze lokalnih puteva sa značajnom frekvencijom drumskog saobraćaja treba osvijetliti. Putni prelazi koji ne ispunjavaju jedan ili više izričito Zakonom definisanih uslova i kod kojih se svođenje na druge prelaze ne mogu ispoštovati, moraju se zatvoriti.

Izraditi i donijeti podzakonske akte kojim se detaljno definišu uslovi projektovanja, građenja, tehničkog pregleda, snabdijevanja upotrebom dozvolom i načina održavanja. Zbog očigledne činjenice da ima mnogo putnih prelaza čija je međusobna udaljenost manja od Zakonom propisanih (2000 metara), neophodno je učešće lokalne zajednice za određivanje putnih prelaza koji će se svoditi, sa jedne strane i iznalaženje materijalnih sredstava za realizaciju, sa druge strane.

Potrebno je pristupiti planskom rješavanju problema putnih prelaza kroz izradu sljedeće dokumentacije:

- Plan parcelacije,
- Urbanističko-tehnički uslovi za mikrolokacije putnih prelaza, (ako ne postoji planska dokumentacija višeg reda, u skladu sa Zakonom o uređenju prostora RS, kako bi se mogla dobiti urbanistička saglasnost i građevinska dozvola).
- Neophodno je uraditi **STUDIJE** osiguranja putno-pružnih prelaza Republike Srpske po opštinama (na čijim teritorijama se nalaze putni prelazi) kako bi se definisali potrebni uslovi za konkurisanje pristupnim fondovima Evropske Unije ili kreditnim linijama.
- Pripremiti sve podloge kao i projektne zadatke za izradu tehničke dokumentacije u funkciji savremenog osiguranja putnih prelaza.
- Po završetku planske i urbanističke dokumentacije za pojedina područja, ŽRS je u mogućnosti da na savremen način ocijeni nivo rizika svakog putnog prelaza i, na bazi toga prioriteta obezbijedi putni prelaz.
- Kako bi se osigurao što veći broj putnih prelaza neophodno je izvršiti minimizaciju troškova tehničkog osiguranja svakog prelaza.

Rješenje za ovo bi, najvjerovatnije, trebalo tražiti u koncentraciji „domaće pameti“. Vizija, misija i strategija problema koje bi generisale sveobuhvatan, cjelishodan

i univerzalan karakter ogledali bi se kroz **studije** za svaku opštinu kroz koje prolazi pruga, a koje bi definisale:

- mogućnosti svođenja putnih prelaza na minimalnu mjeru,
- neophodnost određenih denivelacija pojedinih putnih prelaza,
- prioritete u obezbjeđenju preostalih putnih prelaza,
- prioritete u popravljaju geometrije pristupnih puteva i dr.

Projektne zadaci za obezbjeđenje punog prelaza moraju biti koncipirani da njihova krajnja realizacija podrazumijeva: sistematičnost, univerzalnost, uniformnost, standardizaciju, certifikaciju, jednostavnost održavanja softvera i hardvera i dr.

ZAKLJUČAK

Stanje na putno-pružnim prelazima Republike Srpske nije ni malo ružičasto. Značajan broj vanrednih događaja čije se posljedice ogledaju u neposrednom ugrožavanju lica i robe, velikim materijalnim štetama i vremenskim gubicima, zahtijevaju sistemski pristup rješavanja problema. Pružno-putni prelazi, relativno osigurani, su konfliktna tačka (sučeljavanje i presijecanje puteva i pruga) i nosioci značajnih rizika. Što ih ima više kvalitet saobraćajnice pada. Opreznija vožnja preko pružno-putnih prelaza zahtijeva redukovanje brzine čime generišu ljudski i resursni vremenski gubici. Kako je na određenom broju putnih prelaza došlo do značajnih promjena u smislu frekvencije drumskog saobraćaja i povećanog broja udesa, neophodno je prioritarno iznaći dodatna materijalna sredstva za povećanje tehničkog nivoa obezbjeđenja tih putnih prelaza ili izvršiti denivelaciju kao najbolju varijantu.

Vlada RS, odlukama iz svoje nadležnosti treba da obaveže organe opština na čijim teritorijama postoje putni prelazi, Željeznice RS i Puteve RS da izvrše Zakonom propisane obaveze za povećanje bezbjednosti na putnim prelazima gore navedenim.

Takođe, potrebno je pojačanim i stalnim informisanjem i propagandnim djelovanjem podizati disciplinu i savjest o rizičnosti na putnim prelazima i štetama pri udesima nastalim na njima.

LITERATURA

- Dakić, B., et al. (2013). *Elaborati o putnim prelazima na teritoriji Republike Srpske*, ŽRS AD Dobojo.
- Lipovac, K., et al. (2013). *Mapiranje rizika po opštinama u Republici Srpskoj*, drugi stručni seminar sa međunarodnim učešćem, Ministarstvo saobraćaja i veza Republike Srpske, Agencija za bezbjednost saobraćaja, Banja Luka.
- Strategija bezbjednosti saobraćaja na putevima Republike Srpske (2009–2013), Izvor: http://amdaktasi.com/wp-content/uploads/2011/12/Strategije_bezbj._saob._na_putevima_RS.pdf.
- Zakon o željeznicama Republike Srpske (Objavljen u «Sl. glasniku RS», br. 58 od 14. novembra 2001; 110/03, 113/05, 59/08).

Risk Management in Rail Traffic With a Special Reference to the Railroad Crossings

Boro Dakić

Abstract: Places where the railway and the road cross are risky places in terms of traffic and security and at these points extraordinary events are generated which results in endangering people and great material damage. Crossing or road crossing is a four-intersection through which two types of transport intersect (road and rail). Technical-technological and organizational features of railway have determined the priority at intersections in relation to road transport (by the planners, organizers and legislators), which also defined the way of regulating traffic through crossings. Rail transport requires strict regimes, ie. validity of stable and mobile capacity in the function of the composition, while in road traffic on roads where vehicles are moving the quality of road, range from a simple rural road to the modern highway and they are very branched. This paper presents the problems of track-travel crossing on the territory of the Republic of Srpska, with the vision, mission and strategy of risk management.

Key words: track-travel crossing, risky places, consequences