

Pregledni članak

ALATI ZA UNAPREĐENJE BEZBJEDNOSTI PUTA

Dipl. inž. Vladimir Gatarić; email: vladimir.j.gataric@apeiron-edu.eu

Panevropski univerzitet Apeiron, Saobraćajni fakultet, Banja Luka

Prof. dr. Danislav Drašković; email: danisavdraskovic@gmail.com

Dipl.inž. Andrej Beck

Internacionalni univerzitet Travnik u Travniku

Sažetak: Problem bezbjednosti puta, kao faktora bezbjednosti saobraćaja, prepoznat je među stručnom javnošću kao jedan od osnovnih ciljeva u procesu unapređenja bezbjednosti saobraćaja. Unapređenje kapaciteta i bezbjednosti puta zahtijeva, pored visokih finansijskih ulaganja, planiranje i razvijanje novih modela i pristupa kako bi se osigurala bezbjednost svih učesnika u saobraćaju. Formiranje sistema bezbjednosti saobraćaja zasniva se na detaljnom poznavanju postojećeg stanja, kao i formiranju jasnih ciljeva koje treba dostići. Izuzetan značaj u tome imaju alati bezbjednosti saobraćaja koji se koriste za procjenu stanja bezbjednosti saobraćaja, posebno u okolnostima projekata puta, kao i provjere bezbjednosti saobraćaja postojećeg puta.

Ključne riječi: bezbjednost saobraćaja, alati, provjera puta, projekat puta

ROAD SAFETY IMPROVING TOOLS

Abstrakt: The problem of road safety, as a traffic safety factor, is recognized among the professional public as one of the basic goals in the process of improving traffic safety. Improvement of capacity and road safety requires, in addition to high financial investments, planning and development of new models and approaches in order to ensure the safety of all road users. The formation of the traffic safety system is based on a detailed knowledge of the existing situation, as well as the formation of clear goals to be achieved. The traffic safety tools that are used to assess the state of traffic safety are extremely important in this, especially in the circumstances of road projects as well as traffic safety checks of the existing road.

Key words: traffic safety, tools, road inspection, road project

1. UVOD

Problem bezbjednosti puta je posebno sagledavan i proučavan, naročito zbog svoje specifičnosti. Postojeća putna infrastruktura treba da prati razvoj vozila i potreba ljudi, kako bi se zadovoljili sve rigorozniji bezbjednosni zahtjevi. Značajno veći obim saobraćaja i vozila, koja svojim tehničkim karakteristikama daleko nadmašuju ona od prije samo 20-ak godina, moraju imati i odgovarajuće elemente infrastrukture. Vozila koja veoma lako dostižu visoke brzine, posjeduju veliki broj elemenata aktivne i pasivne bezbjednosti saobraćaja, ali uprkos tome potrebno je da i saobraćajnice budu prilagođene za kretanje ovakvih vozila. Unapređenje, rekonstrukcija, postojećih puteva koji su izgrađeni pre više od 30 godina podrazumijeva primjenu modernih materijala kolovoznih zastora, moderne horizontalne i vertikalne signalizacije, kao i prilagođenje radijusa krivina i okoline puta.

Imajući u vidu posljedice saobraćajnih nezgoda (materijalne i nematerijalne troškove) neophodno je uspostaviti sistem bezbjednosti saobraćaja kako bi se sistemski djelovalo na smanjenje broja saobraćajnih nezgoda i njihovih posljedica.

Alati bezbednosti saobraćaja koji se koriste za procjenu stanja bezbjednosti saobraćaja, posebno u okolnostima projekata puta, kao i provjere bezbjednosti saobraćaja postojećeg puta, a koji razmatraju i doprinos puta i njegove okoline u nastanku saobraćajnih nezgoda su:

1. Mapiranje rizika (iRAP/EuroRAP metodologija),
2. Upravljanje crnim tačkama (Black Spot Management),
3. Ocjena uticaja na bezbjednost saobraćaja (Road Safety Impact Assessment)
4. Revizija bezbjednosti puta (Road Safety Audit),
5. Provjera bezbjednosti puta (Road Safety Inspection),
6. Upravljanje bezbjednošću putne mreže (Network Safety Management),
7. Dubinska analiza saobraćajnih nezgoda (In Depth Analysis) i
8. Nezavisna ocjena doprinosa puta nastanku saobraćajnih nezgoda. [1]

2. ALATI ZA UNAPREĐENJE BEZBJEDNOSTI PUTA

2.1. Mapiranje rizika (iRAP/EURORAP METODOLOGIJA)

Razvijene zemlje u svijetu imaju dugogodišnju praksu u sprovođenju različitih savremenih procedura unapređenja bezbjednosti puta. Mnoge svjetske zemlje, koje su lideri u oblasti bezbjednosti saobraćaja, su cjelokupnu putnu mrežu analizirali primjenom iRAP/EuroRAP metodologije. Ove analize obuhvatile su primarnu i sekundarnu mrežu puteva. iRAP model je zasnovan na ocjeni bezbjednosnih karakteristika puteva bez poznavanja podataka o saobraćajnim nezgodama i posljedicama. Zbog toga se ovakav pristup naziva „proaktivnim“ pristupom u bezbjednosti saobraćaja, jer nije potrebno čekati da se saobraćajna nezgoda dogodi da bi smo shvatili da je neka dionica puta posebno ugrožena ili sa većim faktorom rizika.

iRAP razmatra bezbjednost puta i njegovog okruženja primjenom savremenih sredstava za snimanje puta (Slika 1-1), pri čemu se prikuplja veliki broj podataka o putu, koji se obrađuje u okviru posebnog softvera. Na osnovu iRAP -a prepoznate su lokacije sa povećanim rizicima, kao i prijedlog mjera kojima se ti rizici mogu umanjiti. Za razliku od iRAP metodologije, EuroRAP se bazira na izračunavanju tzv. objektivnog rizika, odnosno, rizika koji se izračunava na osnovu saobraćajnih nezgoda i posljedica saobraćajnih nezgoda na dionicama putne mreže.

Metodologija obuhvata obavljanje sledećih poslova:

- Snimanje puteva: u skladu sa iRAP metodologijom, na osnovu utvrđene mreže puteva, uz pomoć kamera velike rezolucije koje su postavljene na vozilo i GPS koordinate,
- Kodiranje snimljenog materijala: snimljeni materijal pretvara se u kodirane podatke o bezbednosnim karakteristikama puta, u skladu sa iRAP specifikacijama,
- Prikupljanje pratećih podataka: podaci o broju saobraćajnih nezgoda, poginulih i teško povređenih, broju saobraćaja, brzini i drugim podacima u skladu sa iRAP specifikacijama o potrebnim pratećim podacima,
- Obrada i analiza podataka: obrada i analiza podataka u skladu sa iRAP specifikacijama, kao i unos obrađenih podataka u specijalizovanom on-line iRAP softveru (ViDA),
- Kreiranje pristupačnog i ekonomski održivog programa kontra-mjera, koji obuhvataju preporuke za unapređenje puta i procjene broja poginulih i teško povređenih koji mogu da se izbegnu,

- Izvještaj: Pored standardnog izveštaja o projektu, izveštaj će biti dostupan i putem on-line iRAP softvera (ViDA). [2]

Metodologiju i matematički aparat koji se primjenjuje u EuroRAP modelu razvila je radna grupa koja se sastojala od predstavnika (tadašnje) Švedske državne uprave za puteve, holandskog Ministarstva saobraćaja, nacionalnog upravljača puteva iz Republike Irske, Laboratorije za istraživanje saobraćaja (TRL), uz doprinos Agencije za auto-puteve iz Engleske, njemačkog Federalnog instituta za istraživanje auto-puteva (BASt) i inženjera i analitičara iz vodećih evropskih automobilskih organizacija i EuroRAP tima. Obje metodologije zasnivaju se na ocjeni bezbjednosti puta primjenom zvjezdica, koje ima za cilj da rangira dionice (dužine 100 m) puta sa aspekta bezbjednosti saobraćaja, i prepoznajući najnebezbednije, formira prijedlog mjera sanacije, kojom bi se unaprijedila bezbjednost konkretne lokacije.



Slika 0-1: Vozilo i oprema koja se koristi za iRAP/EuroRAP metodologije

iRAP program za ocjenjivanje i rangiranje bezbjednosti puta primjenom zvjezdica, prepoznat je i u Globalnom izveštaju o bezbjednosti saobraćaja, koji je objavila Svjetska Zdravstvena organizacija 2015. godine (Global Status Report on road safety, World health organization, 2015) kao metodologija koja pruža jedinstvenu ocjenu bezbjednosti puta, sa aspekta učesnika u saobraćaju, i to za kategorije vozača i putnika u motornim vozilima, motocikliste, pješake i bicikliste. Ova metodologija je primjenjena na preko 500.000 km puteva u 62 države.

Primjenom ove metodologije postavljeni su standardi za poređenje dionica na putevima i njihovo rangiranje, sa preporukama za unapređenje svake konkretne lokacije i premještanje u jednu od „viših“ klasa bezbjednosti, sa većim brojem zvjezdica. Primjena ove metodologije je u porastu u svijetu, jer predstavlja proaktivnu metodu koja se odnosi na bezbjednost puta, a da pritom razmatra put bez potrebe da se saobraćajne nezgode dogode i nastanu posljedice koje bi se analizirale. Ovakva metodologija postala je okosnica „nekrvavih“ pristupa bezbjednosti saobraćaja koje imaju tendenciju rješavanja problema bezbjednosti saobraćaja, prije nego što se taj problem potvrdi kroz broj nezgoda i težinu njihovih posljedica.

2.2. Upravljanje crnim tačkama (BLACK SPOT MANAGEMENT)

Upravljanje opasnim mjestima – „crnim tačkama“ je jedan od najstarijih reaktivnih alata – predstavlja naknadnu reakciju na uočene specifične nedostatke na opasnim mjestima na putu, identifikovanim na osnovu podataka o saobraćajnim nezgodama i njihovim posljedicama. U Zakonu o bezbednosti saobraćaja na putevima Republike Srbije ovaj alat je prepoznat u članu 156, u kome je definisana dužnost upravljača puta da obezbijedi projekte u cilju identifikacije opasnih mjesta, ali i da obavlja stručne analize crnih tačaka, sačini pojedinačne projekte za saniranje opasnih mjesta i preduzme mjere za saniranje opasnih mjesta u skladu sa tim projektima. Direktiva Evropske unije (2008/96/EC) o upravljanju bezbjednošću putne infrastrukture, koja se obrađuje i prati u okviru pregovaračkog poglavlja 14 – Drumski saobraćaj i važna je za ispunjavanje uslova za pridruživanje Republike Srbije Evropskoj uniji, takođe, zahtijeva rangiranje lokacija sa velikom koncentracijom saobraćajnih nezgoda.

Upravljanje opasnim mjestima – „crnim tačkama“ se sastoji od sljedećih aktivnosti:

- definisanje i identifikacija opasnih mjesta na putevima,
- analiza saobraćajnih nezgoda i faktora rizika na opasnim mjestima, u cilju identifikacije faktora koji doprinose saobraćajnim nezgodama i prijedloga odgovarajućeg „tretmana“ opasnih mjesta, i
- implementacija i evaluacija primenjenih tretmana na opasnim mjestima.

Definisanje i identifikacija opasnih mjesta - „crnih tačaka“ je prvi korak postupka upravljanja „crnim tačkama“, a sprovodi se u cilju prepoznavanja dijelova putne mreže na kojima put i njegova okolina predstavljaju najznačajniji faktor doprinosa saobraćajnim nezgodama (Slika 1-2).



Slika 0-2: Proces određivanja opasnih mjesta

Nakon identifikacije opasnih mjesta realizuje se projekat analize opasnih mjesta, koji detaljno obrađuje sve aspekte bezbjednosti na konkretnoj lokaciji kao i dubinsku analizu saobraćajnih nezgoda na konkretnoj lokaciji. Nakon analize definišu se smjernice za izradu projekta sanacije opasnog mjesta, koji u obzir uzima sve preporuke definisane analizom bezbjednosti saobraćaja.

Nakon izrade projekta sanacije opasnog mjesta pristupa se sanaciji opasnog mjesta, dok se rezultati realizovanih mjera analiziraju tokom narednog perioda. Bitan segment ove faze je praćenje, odnosno evaluacija realizovanih mjera, koje za cilj ima da ukaže na efikasnost realizovanih mjera, kao i mogućnosti koje postoje za dalje unapređenje bezbjednosti na tim lokacijama.

Zakonom o bezbednosti saobraćaja na putevima u članu 15. definisano je da Agencija za bezbednost saobraćaja predlaže sistem jedinstvene osnove evidentiranja i praćenja najznačajnijih obilježja bezbjednosti saobraćaja.

Na osnovu ovog člana u Zakonu, Agencija je pokrenula Projekat „Razvoj softverske aplikacije za identifikaciju opasnih mesta – „crnih tačaka“ i opasnih deonica na putevima Republike Srbije u okviru jedinstvene baze podataka o obeležjima bezbednosti saobraćaja“. U okviru ovog Projekta, jedan od osnovnih zadataka bio je i formirati predlog kriterijuma za definisanje opasnih mjesta za Republici Srbiji. Prijedlog definicije je formiran na osnovu iskustava dobijenih tokom realizacije projekata i studija opasnih mjesta – „crnih tačaka“ na putevima u Republici Srbiji.

Prema prijedlogu, prvi nivo čini tzv. pre-identifikacija opasnih mjesta – „crnih tačaka“ na osnovu koje će biti baziran algoritam za određivanje opasnih mjesta na osnovu podataka o lokacijama saobraćajnih nezgoda. Nakon završenog prvog koraka formira se tzv. rang lista potencijalnih opasnih mesta koja će biti kandidati za „crne tačke“.

2.2.1. I nivo definicije – Prijedlog definicije potencijalnog opasnog mjesta – „crne tačke“ na putevima u Republici Srbiji

„Opasno mesto – potencijalna „crna tačka“ je svako mesto na putu dužine od najviše 300 m u naselju, odnosno, od najviše 1000 m na putu van naselja, na kom se u poslednjem trogodišnjem periodu dogodila najmanje jedna saobraćajna nezgoda sa poginulim licem i na kom je ponderisan broj saobraćajnih nezgoda u trogodišnjem periodu veći od granične vrednosti ponderisanog broja saobraćajnih nezgoda – k. PBSN za opasno mesto – „crnu tačku“ se izračunava množenjem broja saobraćajnih nezgoda sa ponderima težine posledica saobraćajnih nezgoda. (Slika 1-3)“



Slika 0-3: Model označavanja lokacija koje su obuhvaćene projektom „Crne tačke“ u Australiji

Drugi nivo, odnosno, drugi korak podrazumijeva nešto konkretnije – „ozbiljnije“ zahtjeve u pogledu izbora – imenovanja opasnog mjesta „crne tačke“. U drugom koraku vrši se detaljnija analiza saobraćajnih nezgoda u cilju provjere da li su saobraćajne nezgode na izdvojenom mjestu u neposrednoj vezi sa putem („lokalnim faktorima rizika“) i preciznije se definiše lokacija opasnog mjesta – „crne tačke“ (na najviše 500 m dužine).

2.2.2. II nivo definicije – Prijedlog definicije opasnog mjesta – „crne tačke“ na putevima u Republici Srbiji

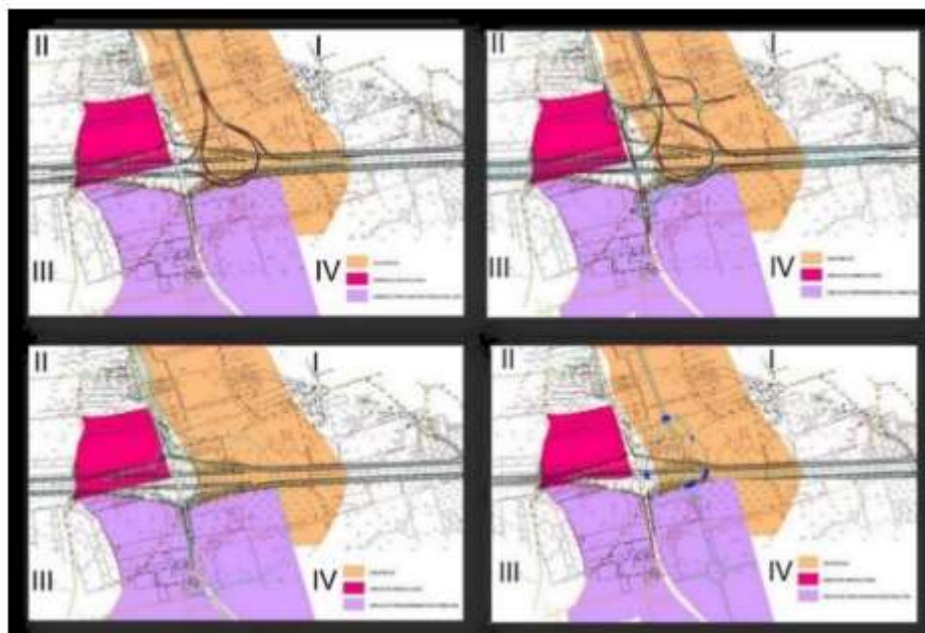
„Crna tačka“ je opasno mjesto na putu (sa spiska kandidata za „crnu tačku“) dužine od najviše 500 m, na kom su se u posljednjem trogodišnjem periodu dogodile najmanje 2 saobraćajne nezgode sa povrijeđenim ili poginulim licima usljed lokalnih faktora rizika.“

U ovoj definiciji pod „lokalnim faktorima rizika“ podrazumijevaju se sve specifičnosti mikrolokacije na kojima je evidentiran povećani broj saobraćajnih nezgoda. Specifičnosti mogu biti na primjer: mali radijus krivine, loše stanje kolovoza, postojanje opasnih objekata u putnom pojasu, nedovoljna preglednost, i sl.

Nakon identifikacije, sprovode se dalji koraci upravljanja crnim tačkama. Tada se mogu predlagati i analizirati mere za sanaciju „crne tačke“, može se vršiti izbor optimalnih mjera (evaluacija „crne tačke“), izračunavati troškovi sanacije, procenjivati efekti i vršiti analiza opravdanosti investicija – računa se cost/benefit odnos. Konačno, nakon izračunavanja odnosa koristi i troškova za sva opasna mjesta – „crne tačke“, ponovo se mogu rangirati sve „crne tačke“ i definisati redoslijed sanacija (evaluacija programa „crnih tačaka“).

2.3. Ocjena uticaja na bezbjednost saobraćaja (ROAD SAFETY IMPACT ASSESSMENT)

RSIA - Road Impact Assessment (ili Road Safety Impact Assessment) – „ocjena uticaja na bezbjednost drumskog saobraćaja“ predstavlja analizu koja se vrši u procesu projektovanja saobraćajnica i puteva. RSIA predstavlja stratešku komparativnu analizu uticaja novog puta ili modifikacija postojeće mreže na bezbjednosne karakteristike mreže.



Slika 0-4: Više modela saobraćajno tehničkog rješenja na karakterističnoj lokaciji

Ova analiza je usmjerena na utvrđivanje razlike potencijalnih uticaja između više mogućih rješenja konstrukcija pojedinog dijela mreže i odabir onog rješenja koje predstavlja najpovoljnije rješenje sa aspekta bezbjednosti saobraćaja. Primjer više različitih saobraćajno tehničkih rješenja pri konstrukciji jednog dijela mreže prikazan je na slici 1-4, a primjena RSIA

ima za cilj izdvajanje upravo one varijante koja ima najbolje performanse u pogledu bezbjednosti saobraćaja.

2.4. Revizija bezbjednosti puta (ROAD SAFETY AUDIT)

Revizija bezbjednosti puta je formalno provjera bezbjednosti postojećeg ili budućeg puta ili raskrsnice od strane nezavisnog tima Revizora.

Ova aktivnost se naručuje po istom postupku kao i sam proces projektovanja.

Revizija bezbjednosti puta može da bude sprovedena u bilo kojoj fazi razvoja projekta: od faze planiranja i idejnog projekta, do faze glavnog projekta i izgradnje. Ona, takođe, može da bude sprovedena na bilo kom projektu imajući u vidu njegovu veličinu, od male raskrsnice do puta, koji bivaju modifikovani da se uklope u mnogo značajnije projekte u širem smislu (regionalne, međuregionalne). [3]

RSA – Road Safety Audit – „traffic safety audit in road traffic“ – „revizija bezbjednosti saobraćaja“ predstavlja nezavisnu detaljnu sistemsku provjeru bezbjednosti koja se odnosi na projektovane karakteristike saobraćajnica u svim fazama projektovanja, do rane faze izvođenja. Ove aktivnosti usmerene su tako da prepoznaju i otklone sve nedostatke i potencijalno opasne detalje u ranoj fazi projektovanja saobraćajnice.

Reviziju bezbjednosti puteva pogodno je obavljati u pet faza i to:

- Faza 1: Revizija generalnog projekata. Tokom ove faze ocjenjuju se priroda i obim projekta, određuju se polazne tačke za konkretno projektovanje, kao što su različite varijante pružanja puta, bitni standardi projektovanja, veza sa postojećom mrežom puteva, broj i tip raskrsnica, kontrola pristupa, mjesta i tipovi petlji, uticaj na postojeću infrastrukturu, kao i da li novi put treba da bude otvoren za sve vrste saobraćaja. Kompletan projekat se posmatra sa aspekta bezbjednosti saobraćaja.
- Faza 2: Revizija idejnog projekta. Revizija se može obavljati poslije završetka opštih planova projekta. Prvenstveni cilj revizije je procjena relativne bezbjednosti raskrsnica ili petlji, horizontalnog i vertikalnog profila, poprečnog presjeka, preglednosti širina saobraćajnih i zaustavnih traka, ukupnog nagiba i kapaciteta za pješake (djecu, starije osobe, invalide i bicikliste) i drugih standarda za projektovanje, kao i izgleda raskrsnica, prije usvajanja projekta i eksproprijacije. Revizija u ovoj fazi trebalo bi da bude obavljena prije kupovine zemljišta.
- Faza 3: Revizija glavnog projekta. Tokom ove faze, revizorski tim pregleda karakteristike završnog geometrijskog projekta, planove za saobraćajne znakove i oznake na kolovozu, planove za osvetljenje, uređenje zemljišta, elemente raskrsnica i petlji, kao što su suženje, dužine traka za ubrzavanje i usporavanje i radijuse skretanja. Tim, takođe, razmatra elemente predviđene za posebne grupe učesnika u saobraćaju, drenažu, zaštitne ograde i ostale objekte pored puta, kao i mogućnost izgradnje.
- Faza 4: Revizija kompletnog projekta neposredno prije i/ili neposredno poslije otvaranja. Neposredno prije otvaranja objekta revizorski tim trebalo bi da obavi terenski obilazak, kako bi razmotrio da li su potrebe bezbjednosti svih učesnika u saobraćaju (pješaka, biciklista, motociklista i ostalih) adekvatno ispunjene. Revizorski tim trebalo bi da preduzme dnevnu i noćnu vožnju tokom inspekcije i, ako je moguće, da obavi inspekciju u različitim vremenskim prilikama.
- Faza 5: Praćenje. Predstavlja uvid u rad i probleme koji nisu bili lako uočljivi prije otvaranja putnog objekta. Korektivne mjere, mada je njihovo preduzimanje skuplje u ovoj

fazi, ipak mogu da budu efikasne u pogledu troškova. Moguće je ocijeniti da li se koristi na predviđeni način i da li su potrebne još neke promjene u projektovanju, na osnovu stvarnog ponašanja učesnika u saobraćaju.

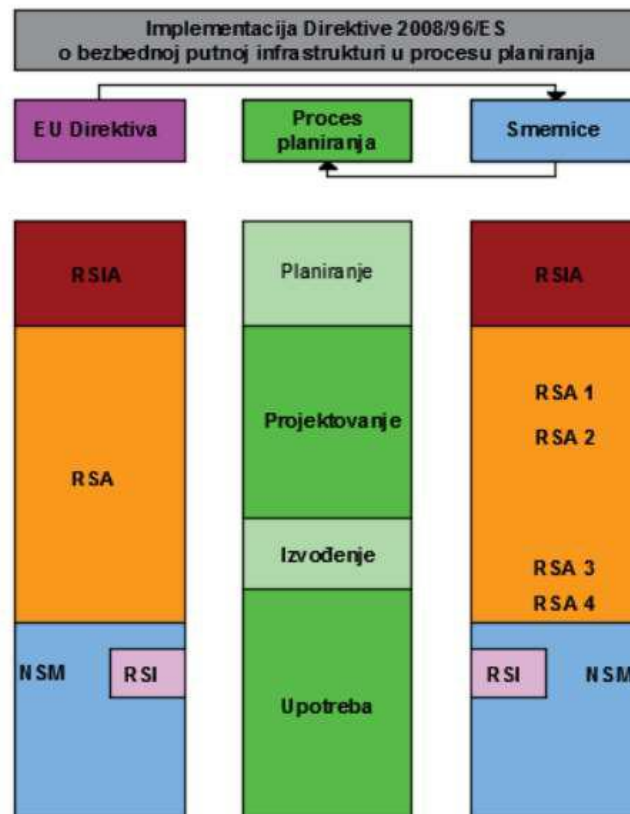
Broj faza revizije zavisi od tipa projekta, a revizija tokom svih pet faza će se obično vršiti samo u slučaju velikih novih projekata. U slučaju malih objekata ili projekata rekonstrukcije, rijetko se rade posebne revizije u prve tri faze (generalni, idejni i glavni projekat).

2.5. Provjera bezbjednosti puta (ROAD SAFETY INSPECTION)

Provjera bezbjednosti saobraćaja je nezavisna, formalna i sistematska provjera elemenata postojećeg puta sa aspekta bezbjednosti saobraćaja. Cilj sprovođenja provjere je identifikacija svih nebezbjednih elemenata puta koji mogu doprineti nastanku ili posljedicama saobraćajne nezgode. [4]

RSI - Road Safety Inspection – „inspection of safety on existing roads“ – „inspekcija bezbjednosti saobraćaja“ na postojećim putevima podrazumijeva periodičnu, detaljnu provjeru bezbjednosti saobraćaja sa ciljem prepoznavanja nedostataka i neophodnog održavanja postojeće saobraćajnice kako bi se osigurao zahtijevani nivo bezbjednosti saobraćaja.

Na slici 1-5 je prikazan blok dijagram realizacije aktivnosti na unapređenju bezbjednosti puta, zavisno od faze projektovanja, odnosno, eksploatacije u kojoj se primjenjuje. Na ovom blok dijagramu vide se faze od projektovanja do eksploatacije i aktivnosti unapređenja bezbjednosti puta koje je moguće primjeniti u okviru ovih faza. Savremeni princip projektovanja i sanacije puteva neizostavno podrazumijeva primjenu ovih alata u cilju efikasnijeg ulaganja i usmjeravanja mjera bezbjednosti saobraćaja na detalje od najvećeg značaja za bezbjednost saobraćaja.



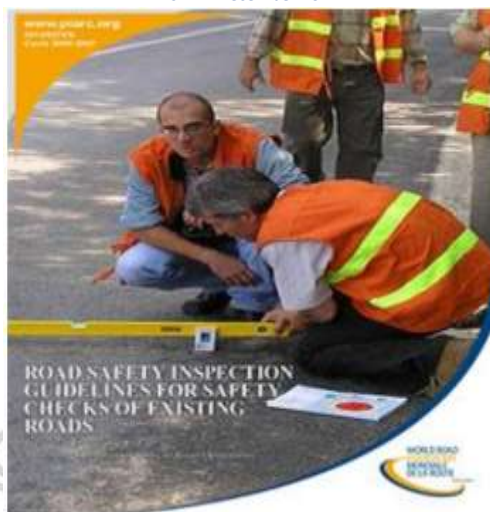
Slika 0-5: Alati unapređenja bezbjednosti puta i njihova primjena u zavisnost od faza eksploatacije puta

Ove aktivnosti realizuju se na osnovu direktive „Directive 2008/96/EC of European parliament and of the council“ koja je na prijedlog Evropske komisije usvojena 19. novembra 2008. godine.

Kako bi se efikasno realizovale obaveze utvrđene ovom direktivom, predviđeno je da se aktivnostima koje se odnose na bezbjednost puta bave posebno osposobljeni i licencirani kadrovi „revizori bezbjednosti saobraćaja“. Prijedlogom izmjena i dopuna Zakona o bezbjednosti saobraćaja na putevima predviđeno je uvođenje ovih kadrova u procese unapređenja bezbjednosti puteva u Republici Srbiji.

Inspekciju bezbjednosti saobraćaja potrebno je realizovati u slučajevima:

- kada je put, dionica puta ili raskrsnica identifikovana kao opasna (prema podacima o saobraćajnim nezgodama ili na osnovu neke od ocena puta (npr. iRAP),
- kada postoje druge informacije o ozbiljnim problemima bezbjednosti saobraćaja na putu, dionici puta ili raskrsnici dobijene od policije, službe za održavanje puta, lokalne samouprave ili slično, i
- kada se planira rekonstrukcija ili rehabilitacija puta u skorijoj budućnosti.



Slika 0-6: Proces revizije bezbjednosti saobraćaja

Učesnici u reviziji bezbjednosti saobraćaja na putu su klijent i revizor (institucija revizora bezbjednosti saobraćaja prepoznata je u prijedlogu izmjena i dopuna Zakona o bezbjednosti saobraćaja na putu). Klijent je naručilac provjere i po pravilu je to institucija zadužena za upravljanje putevima (upravljajući put). Klijent dostavlja potrebnu dokumentaciju revizoru koji nakon pregleda i detaljne analize u kancelariji izlazi na teren, uočava probleme, nakon čega formira svoj izveštaj o realizovanoj proveru (Slika 1-6).

2.6. Upravljanje bezbjednošću putne mreže (NETWORK SAFETY MANAGEMENT)

NSM - Network Safety Management – „management (classification) of road network from traffic safety standpoint“ – „menadžment saobraćajne mreže sa aspekta bezbjednosti saobraćaja“ podrazumijeva primjenu poznatih i verifikovanih modela identifikacije i rangiranja dionica saobraćajnica koje su u upotrebi više od tri godine, a na kojima je evidentiran povećani broj saobraćajnih nezgoda. Ova aktivnost usmjerena je na prepoznavanje opasnih dionica sa povećanim rizikom od nastanka saobraćajnih nezgoda, i definisanje rang liste prioritarnih dionica na koje će biti usmjerene mjere analize i unapređenja bezbjednosti saobraćaja.

2.7. Dubinska analiza saobraćajnih nezgoda (IN DEPTH ANALYSIS)

U svijetu su dubinske analize saobraćajnih nezgoda, prepoznate kao kvalitetan metod za utvrđivanje uticajnih faktora na nastanak i posljedice saobraćajne nezgode. Evropski savjet je definisao dubinske analize kao jednu od osnovnih procedura za utvrđivanje uticaja faktora put na nastanak i posljedice saobraćajne nezgode.

Za razvoj savremenog modela dubinskih analiza je najprije neophodno prepoznati i prikupiti što veći broj uticaja faktora put na saobraćajne nezgode, kako bi se prepoznati uticaji mogli sistematizovati u cilju bržeg i lakšeg prepoznavanja njihovog uticaja. Na ovaj način bi bilo moguće prepoznati dominantne uticaje faktora put i ostale uticaje puta. Sistematizacijom uticaja bi bilo moguće utvrditi koji od uticaja uzrokuju nastanak saobraćajnih nezgoda, koji doprinose nastanku, a koji utiču na mogućnost izbjegavanja ili težinu posljedica.

Zadatak dubinskih analiza saobraćajnih nezgoda je detaljno prikupljanje podataka o nastaloj saobraćajnoj nezgodi u cilju prepoznavanja i utvrđivanja faktora koji su uzrokovali nastanak saobraćajne nezgode, kao i faktora koji su imali uticaja na posljedice saobraćajne nezgode. U okviru projekta SafetyNet definisan je veliki broj varijabli, koje je neophodno prikupiti u vezi

sa nezgodom, a po principu istraživanja poznatog kao SafetyNet Accident Causation System (SNACS). Po broju definisanih uticajnih faktora najdalje su otišli u NJemačkoj, gde je u okviru baze podataka o dubinskim analizama GIDAS definisano više hiljada uticajnih faktora. Dubinska analiza saobraćajnih nezgoda se zasniva na kvalitetnim bazama podataka, odnosno, kvalitetnom prikupljanju podataka o saobraćajnim nezgodama. Ključno za dubinsku analizu je uspostavljanje visokih standarda pri realizaciji uviđaja saobraćajnih nezgoda i načinu fiksiranja tragova na licu mesta.

2.8. Nezavisna ocjena doprinosa puta nastanku saobraćajnih nezgoda

Put kao faktor bezbjednosti utiče na broj i posljedice saobraćajnih nezgoda sljedećim svojim odlikama:

- Neusklađena veličina podužnog i poprečnog nagiba sa brzinom i karakteristikama vozila u saobraćajnom toku,
- Neusklađeni geometrijski elementi krivina sa računskom brzinom i gabaritnim dimenzijama vozila,
- Nedovoljna podužna i poprečna preglednost puta u krivini i pravcu,
- Nedovoljna širina kolovoza,
- Slab kvalitet kolovoznog zastora, pa se ne ostvaruje dovoljna sila prijanjanja između točka i podloge,
- Nedovoljne i netačne informacije vozačima o putu, objektima na putu, pored puta i dr.,
- Nedovoljna širina i nepouzdan pokrivač bankina,
- Postavljanje na putu elemenata koji primoravaju vozača na oštre i brže promene režima vožnje,
- Postojanje konfliktnih zona duž puta na mjestima ukrštanja puteva,
- Nedovoljna osjetljivost opasnih raskrsnica, pješačkih prelaza, petlji, objekata u zoni puta itd.,
- Nepravilna i nedovoljna primjena horizontalne i vertikalne signalizacije na putu i drugo. [5]

Nezavisna ocjena doprinosa puta nastanku saobraćajne nezgode prepoznata je kao obaveza upravljača puta, prema Zakonu, za sve saobraćajne nezgode sa poginulim licima. Ovaj postupak spada u model dubinske analize, ali je akcenat direktno stavljen samo na doprinos puta, što ne isključuje i razmatranje drugih faktora doprinosa, ali svakako zahtijeva direktno definisanje doprinosa puta. Ovaj model je nakon 2009. godine prepoznat kao obaveza upravljača puta (regulisano ZoBS-om) u Republici Srbiji za sve nezgode sa poginulim licima. Iako je Zakonom definisana obaveza, ocjena doprinosa puta nastanku saobraćajnih nezgoda je do sada primjenjivana samo od strane upravljača državnih puteva i na teritoriji grada Beograda.

2.9. Savremeni dizajn puteva

Savremeni pristup dizajnu puteva, kao i sanaciji puteva, ustanovio je koncepte razvoja savremenih saobraćajnica, koji podrazumijevaju primjenu savremenih tehničko tehnoloških mjera. Savremeni principi projektovanja i sanacije puteva podrazumijevaju projektovanje „samoobjašnjavajućih“ i „opraštajućih puteva“.

Sistemske pristup unapređenja bezbjednosti puta, otklanjanje infrastrukturnih nedostataka i formiranje „opraštajućeg puta“ predstavlja sprovođenje tehničkih i drugih mjera. U domaćoj i svjetskoj literaturi postoji veliki broj radova i dokumenata u kojima su stručnjaci specijalizovani za ovu oblast navodili, ispitivali i opisivali primjenu i rezultate tehničkih, režimskih i drugih mjera za unapređenje bezbjednosti saobraćaja sa aspekta puta i okoline.

Koncept „opraštajućeg puta“ zasniva se na tendenciji da se put i njegova okolina urede i opreme tako da svojom konstrukcijom mogu da kompenzuju greške vozača, sa ciljem smanjenja posljedica koje nastaju usljed saobraćajnih nezgoda. Ovakav koncept puta i infrastrukture predstavlja mjere usmjerene na pasivnu bezbjednost vozača i putnika u vozilima (Slika 1-7).



Slika 0-7: Koncept oprastajućih puteva

Koncept „samoobjašnjavajućih“ puteva zasniva se na dizajnu puta i primjeni savremenih modela saobraćajne signalizacije, horizontalne i vertikalne. Ovaj pristup koncipiran je na tendenciji da put sa svojom okolinom vozaču ponudi kompletnu informaciju o pružanju puta, uslovima na putu i načinu vožnje kojeg vozač treba da se pridržava kako bi bio bezbjedan na putu.

3. ZAKLJUČAK

Upravljanje bezbjednošću putne mreže u izvornom značenju treba da omogući upravljaču puta (na državnom ili lokalnom nivou) pojednostavljenje primjene zakonom propisanih alata u oblasti bezbjednosti saobraćaja: mapiranje rizika, rangiranje dionica, upravljanje „crnim tačkama“, provjera bezbjednosti saobraćaja, skladištenje rezultata provjere, revizije, nezavisnih ocjena doprinosa puta nastanku saobraćajne nezgode sa poginulim licima, itd.

Upravljanje bezbjednošću saobraćaja trebalo bi da omogući da se sam proces upravljanja i proces donošenja odluka podigne na viši nivo. Način na koji je opisana objedinjena primjena alata koji se koristi za upravljanje bezbjednošću putne mreže treba da obezbijedi da sve (ili barem većina) zakonske obaveze upravljača puta, budu pokrenute pravovremeno sa jednog mjesta, realizacija primjene alata bude ispraćena, a rezultati lako dostupni, što svakako olakšava upravljanje (Menadžment – Network Safety Management).

Upravljač puta bi raspolagao sa podacima o bezbjednosti putne mreže, o tome gdje bi bilo najefikasnije da se primjene mjere, a bilo bi omogućeno i da se prati ulaganje u putnu mrežu, kao i efikasnost mjera koje se sprovedu. Na ovaj način omogućilo bi se sistemsko upravljanje putnom mrežom.

Za početak kvalitetnog upravljanja bezbjednošću saobraćaja na mreži puteva potrebna je baza podataka koja sadrži digitalizovanu mrežu puteva i podatke o saobraćajnim nezgodama. Ova dva seta podataka treba posmatrati kao osnovu. Svi ostali podaci poput: kategorizacije puteva (oznake puteva, čvorove, dionice itd.), katastar saobraćajne signalizacije, pozicije zona škola, područja koja su u naselju/van naselja, kvalitet osvjetljenja, automatizacija primjene alata za upravljanje bezbjednošću putevima itd. su nadogradnja koju je mnogo jednostavnije primjeniti ukoliko postoji osnova. [6]

Literatura

- [1] D. Petrović, D. Kukić, V. Papić, R. Petrović, M. Živadinović, M. Šabotić i D. Nojković, „PRIRUČNIK ZA UNAPREĐENJE BEZBEDNOSTI PUTEVA SA PREDLOGOM MERA I MOGUĆNOSTIMA LOKALNOG UPRAVLJAČA PUTA I ZEMLJIŠTA ZA SMANJENJE UTICAJA PUTA I PUTNE OKOLINE NA NASTANAK SAOBRAĆAJNIH NEZGODA,“ Agencija za bezbednost saobraćaja Republike Srbije, Beograd, 2016.
- [2] D. Kukić, D. Petrović, J. Ranković i N. Tasić, „UPRAVLJANJE BEZBEDNOŠĆU SAOBRAĆAJA NA MREŽI PUTEVA,“ Kopaonik, Srbija, 2019.
- [3] AMSS CENTAR ZA MOTORNA VOZILA, „iRap/EURORAP,“ 2021. [На мрежи]. Available: <https://amss-cmv.co.rs/bezbednost-saobracaja/irapeurorap/>. [Последњи приступ 9 Јули 2022].
- [4] BEZBJEDNOST SAOBRAĆAJA, „Put kao uzročnik saobraćajne nezgode,“ 2017. [На мрежи]. Available: <https://bezbednostsaobracaja.blogspot.com/2017/06/put-kaouzrocnik-saobracajne-nezgode.html>. [Poslednji pristup 8 Јули 2022].
- [5] AMSS CENTAR ZA MOTORNA VOZILA, „REVIZIJA I PROVERA BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA,“ 2021. [На мрежи]. Available: <https://amss-cmv.co.rs/revizija-i-provera-bezbednosti-saobracaja/>. [Последњи приступ 9 Јули 2022].
- [6] JAVNO PREDUZEĆE PUTEVI SRBIJE, „Uputstvo za reviziju bezbednosti puta,“ 2022. [На мрежи]. Available: https://www.putevi-srbije.rs/index.php?option=com_content&view=article&id=1201&Itemid=496&lang=en. [Poslednji pristup 9 Јули 2022].