

БЕЗБЕДНОСТ ПУТНОГ САОБРАЋАЈА КАО ЕЛЕМЕНТ ФУНКЦИОНАЛНЕ КЛАСИФИКАЦИЈЕ ПУТНЕ МРЕЖЕ

Михаило Малетин

Грађевински факултет Универзитета у Београду, Бул. Краља Александра 71, Београд

Резиме: Безбедност саобраћаја као кључни проблем уједино саобраћаја мора бити присутна, директно или индиректно у свим фазама планирања и пројектовања уједине мреже и њихових деоница, како ванградских тако и градских. Аспекти безбедности саобраћаја мора бити присутан од највише нивоа функционалне класификације уједине мреже пре свега у погледу доследно поштовања програмских услова за пројектовање. У раду ће се приказати основни ставови функционалне класификације ванградских путева са посебним нагласком на хијерархијску расподелу функција као предуслова за рационалну организацију мреже на потребном нивоу безбедности корисника. Посебно ће бити приказани програмски услови по функционалним категоријама путева који непосредно утичу на безбедност уједино саобраћаја.

Кључне речи: Путина мрежа, функционална класификација, програмски услови, безбедност саобраћаја

ROAD TRAFFIC SAFETY AS AN ELEMENT OF RURAL ROAD FUNCTIONAL CLASSIFICATION

Summary: Road traffic safety as a major problem of road transportation has to be included, directly or indirectly, in all planning and design phases of road networks and/or its sections both in rural and urban environment. Traffic safety aspects have to be adequately included in the highest level of functional classification and consistently followed through defined design program for each road section. In this article basic functional classification criteria will be presented with special emphasis on hierarchical structure of network function as a precondition for rational network organization at a required level of traffic safety. Compatible with functional type of road, elements of road section design program related to traffic safety are presented in some detail.

Key words: Rural road network, Functional classification, Road design programme, Road traffic safety

1. УВОД

Функционална класификација је основна класификација путева која у себи обједињује функцију пута у простору с једне и низ осталих критеријума међу којима је безбедност саобраћаја веома битан елемент с друге стране. На основу функционалне класификације дефинишу се планерске карактеристике путева и програмски услови за пројектовање; безбедност путног саобраћаја је у оба подручја увек присутна, било непосредно или посредно. У оквиру овог рада приказани су основне поставке Техничких услова за функционалну класификацију путеве (ПП-М) са нагласком на аспекте безбедности саобраћаја.

2. ОСНОВНЕ ПОСТАВКЕ ФУНКЦИОНАЛНЕ КЛАСИФИКАЦИЈЕ ПУТЕВА

Ванградска путна мрежа подржава просторни развој државе кроз обезбеђење приступачности делова њене територије као и повезивањем државе са њеним окружењем. Центри развоја, у првом реду урбани и други центри у мрежи насеља, су главни узрочници просторне концентрације и транспорта роба те се могу дефинисати саобраћајна тежишта која треба да буду повезана ванградском путном мрежом, односно, функционална класификација мора бити усаглашена са категоријама саобраћајних тежишта. Као саобраћајна тежишта категоришу се и други центри развоја изван насеља (нпр. туристичка подручја и центри, производне целине, саобраћајни терминали и сл.) са сопственим карактеристикама временске и просторне концентрације извопра и циљева кретања људи и роба.

2.1 Функције путева

Функције путева се деле на основне и посебне функције уз неопходан ниво преклапања функција. Основне функције путева су:

- **опслуживање** подразумева обезбеђење приступа до/од појединачне локације и/или просторне целине (подручја), вођење саобраћајних токова до/од подручног тежишта или до/од деонице вишег функционалног ранга
- **сабирање** је функција прикупљања појединачних саобраћајних токова са циљем да се обједињени воде до/од подручног и/или регионалног саобраћајног тежишта или до/од деонице вишег функционалног ранга
- **повезивање** појединих подручних и/или регионалних саобраћајних тежишта подразумева функцију саобраћајног обједињавања урбаних насеља и/или других врста саобраћајних тежишта као и њихово прикључивање на потезе (деонице) највишег функционалног ранга путне мреже
- **даљинско повезивање** регионалних и/или државних (макрорегионалних) саобраћајних тежишта представља највишу функцију пута која се јавља као повезивање на већим одстојањима међурегионалног, државног и међудржавног домета

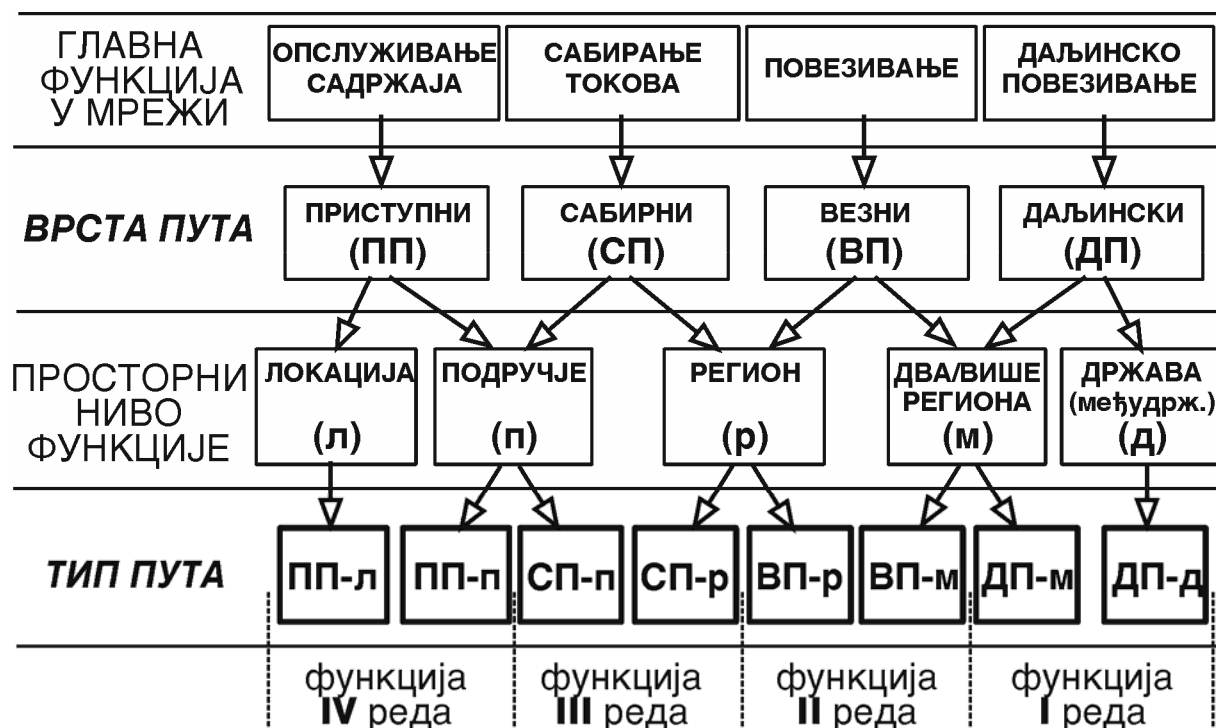
Посебне функције пута обухватају све активности изван наведених основних а одвијају се у оквиру путног земљишта или његовом заштитном појасу (нпр. услуге корисницима пута, приступ до стајалишта аутобуса, чекање на превоз, снабдевање, кретање пешака/бициклиста, боравак у зони пута итд.). Посебне функције не смеју ни на који начин умањити квалитет основних функција (нпр. смањење брзина и продужење времена путовања за основне токове, смањење нивоа безбедности саобраћаја, ометања основног саобраћајног тока и сл.).

Између основних функција повезивања и опслуживања и посебних функција пута изражени су супротни захтеви те је по правилу неопходно контролисати степен преклапања ових функција. Посебно је овај задатак важан на подручју проласка ванградског пута кроз насеља где су конфликти учесталији и интензивнији.

2.2 Класе путева према функционалној класификацији

Основни критеријуми функционалне класификације су:

- **главна саобраћајна функција** пута у мрежи, односно, релативни степен важности задатака опслуживања садржаја, сабирања токова, повезивања и даљинског повезивања саобраћајних тежишта. Овај критеријум дефинише врсту пута (сл. 1)
- **просторни ниво функције** као показатељ функције повезивања саобраћајних тежишта; разликује се пет просторних нивоа: локација, подручје, регион, два/више региона и држава (међудржавни). Овај критеријум је основа, заједно са претходним критеријумом, за дефинисање типа пута (сл. 1).



Слика 1: Врсте и типови ванградских путева према функционалној класификацији

Сваки потез или деоница пута има вишеструке функционалне задатке те је неопходно дефинисати главну и споредну функцију пута полазећи од основног става да споредна функција пута може бити прихватљива само у оној мери у којој не умањује ниво квалитета услуге за главну саобраћајну функцију. Главна и споредна функција пута према функционалним врстама и типовима приказана је на сл. 2.

ВРСТА ПУТА	ТИП ПУТА ^(а)	ФУНКЦИЈА			
		ОПСЛУЖИВАЊЕ	САБИРАЊЕ ТОКОВА	ПОВЕЗИВАЊЕ	ДАЉИНСКО ПОВЕЗИВАЊЕ
ПРИСТУПНИ ПУТ (ПП)	ПП-л	●	⊙		
	ПП-п	●	○	⊙	
САБИРНИ ПУТ (СП)	СП-п	○	●	⊙	
	СП-р	⊙	●	○	⊙
ВЕЗНИ ПУТ (ВП)	ВП-р	⊙	○	●	⊙
	ВП-м		⊙	●	○
ДАЉИНСКИ ПУТ (ДП)	ДП-м		⊙	○	●
	ДП-д			⊙	●

(а) - ознаке:
 л - локални
 п - подручни
 р - регионални
 м - међурегионални
 д - државни (међудржавни)

● ГЛАВНА ФУНКЦИЈА
 ○ СПОРЕДНА ФУНКЦИЈА
 ⊙ САМО ИЗУЗЕТНО

Слика 2: Главна и споредна функција пута по функционалним врстама и типовима

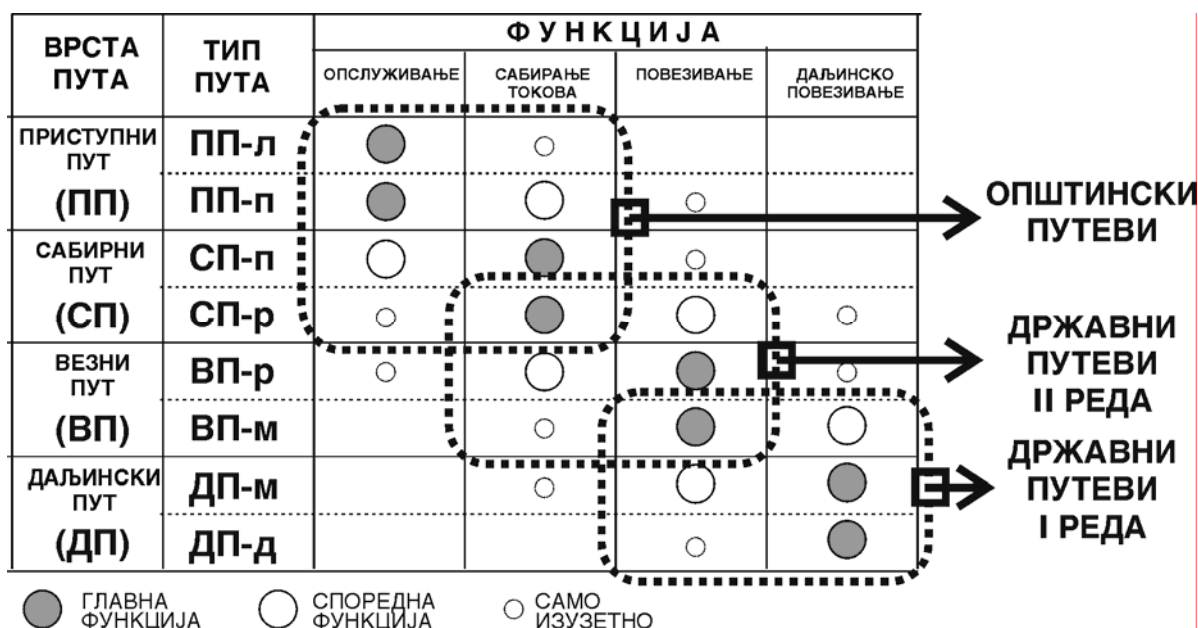
2.3 Функционална класификација и категоризација путне мреже

Категоризација путне мреже је резултат административне класификације која се заснива на значају пута у путној мрежи државе и има државно-управни значај. Категорије потеза (деоница) путне мреже немају директну примену као програмски услов за процес пројектовања путева који се ослања на функционалну класификацију путева као основну. Генерална веза функционалне и административне класификације путева (тј. категоризације путне мреже) приказана је на сл. 3.

Државни путеви I реда су кључни потези (деонице) међудржавног и државног значаја и овој категорији по правилу припадају даљински путеви (ДП-д, ДП-м) као и најважнији везни путеви међурегионалног домета (ВП-м).

Државни путеви II реда су кључни потези (деонице) региона; овој категорији по правилу припадају мање значајни међурегионални везни путеви (ВП-м), везни путеви регионалног домета (ВП-р) као и најзначајнији регионални сабирни путеви (СП-р).

Општински путеви служе за општински (међуопштински) саобраћај ограниченог домета и овој категорији по правилу припадају мање значајни регионални сабирни путеви (СП-р), сабирни путеви на нивоу подручја (СП-п) и сви категорисани приступни путеви (ПП-п, ПП-л).



Слика 3: Веза функционалне класификације и категоризације путне мреже

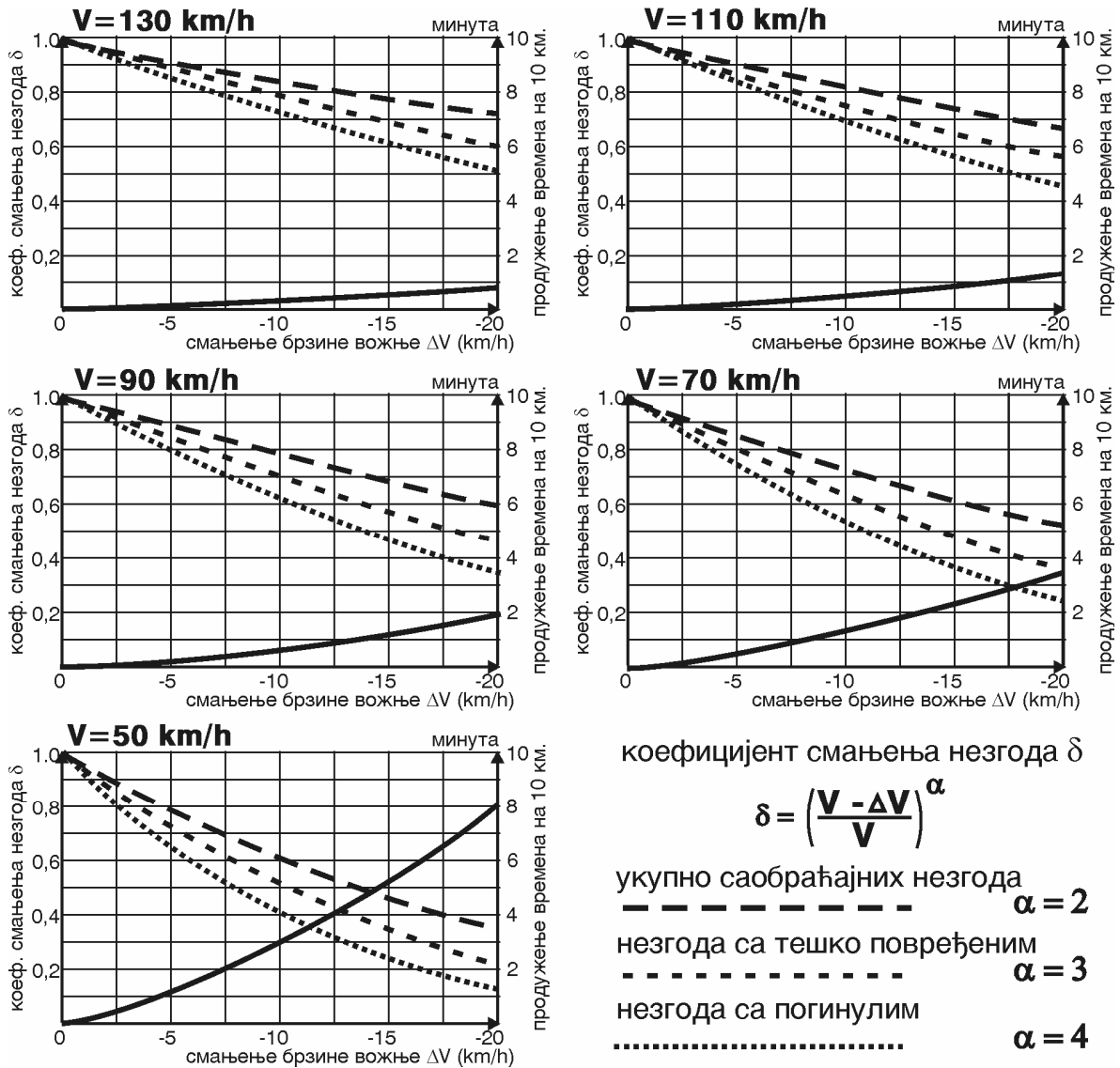
3. ОСНОВНИ ЕЛЕМЕНТИ БЕЗБЕДНОСТИ ПУТНОГ САОБРАЋАЈА

У оквиру овог поглавља излажу се основни елементи безбедности саобраћаја од утицаја на генерална одређења код дефинисања програмских услова за пројектовање сагласно функционалној класификацији путева, односно, они елементи чији негативни утицај на возача и његово понашање може бити умањен па и елиминисан кроз процес пројектовања новоградње, реконструкције или рехабилитације путне деонице. Орган управљања, односно возач, јесте кључни елемент када се разматра безбедност саобраћаја, међутим, **возач не може нити сме бити једини узрок појаве саобраћајних незгода** јер он континуално доноси одлуке (возач није робот нити су сви возачи истих карактеристика!) на основу информација из окружења у коме доминирају пут са свим својим карактеристикама и тренутно стање саобраћаја на њему.

3.1 Брзина вожње и степен безбедности

Давно је установљено да број саобраћајних незгода и тежина последица директно зависе од брзине кретања возила. Истраживањима је недвосмислено установљено смањење броја незгода и тежине последица са смањењем брзине кретања; генерално се могу усвојити законитости приказане на сл. 4 (према Л. 2). Важно је уочити битан утицај брзине кретања на степен тежина последица незгоде.

Када би безбедност саобраћаја био једини критеријум проблем би био далеко једноставнији; са смањењем брзине кретања повећава се време путовања те је неопходно наћи рационални компромис између супротних захтева (сл. 4). Код високих брзина (нпр. изнад 100 км/час) утицај смањења брзине на време путовања је мали па чак и испод граничне вредности опажања од стране возача (нпр. 1-2 минута на 10 км. пута). Другим речима, тежња за кретањем високим брзинама није само питање уштеде времена путовања.



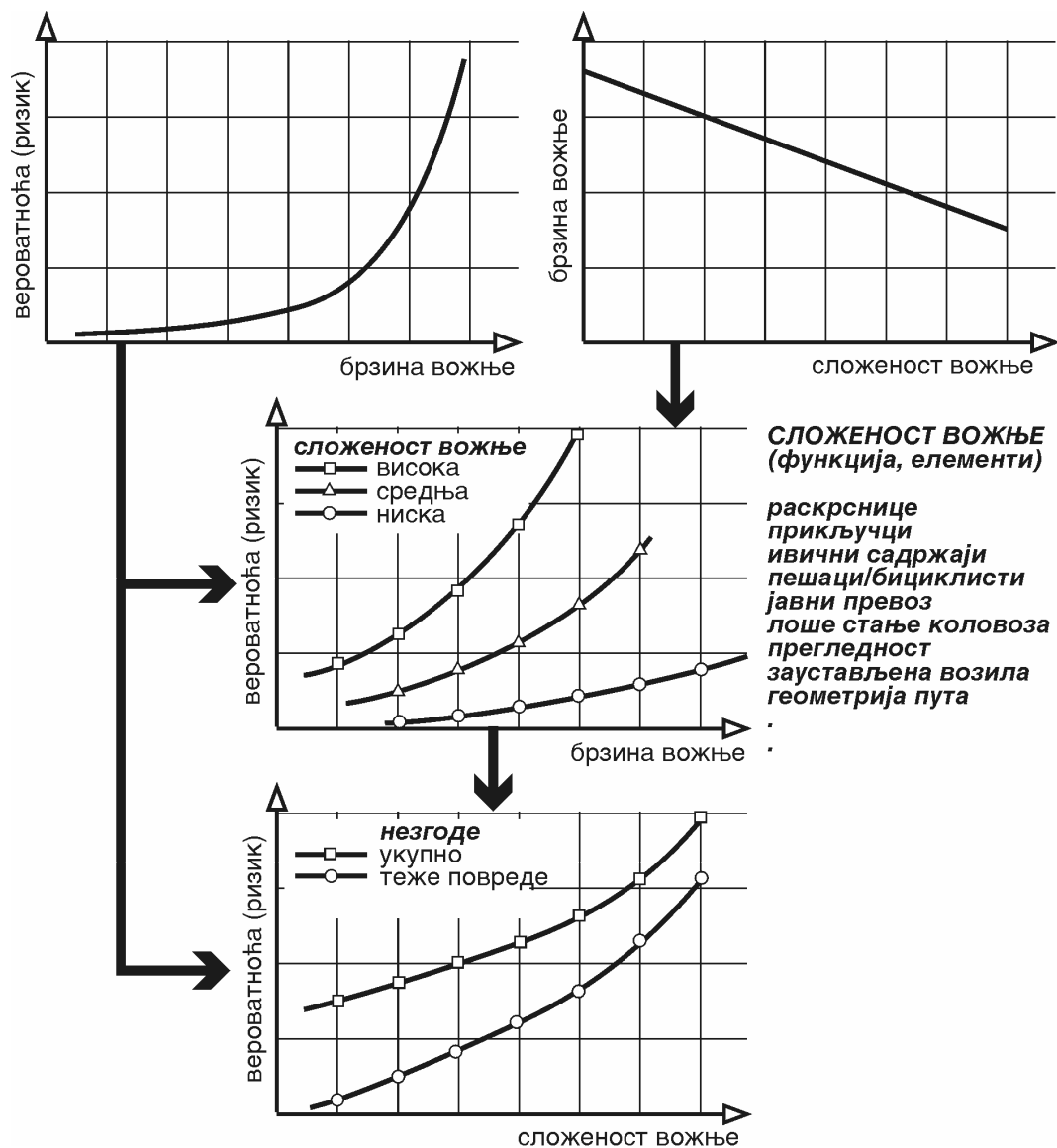
Слика 4: Повећање безбедности путног саобраћаја и продужење времена путовања при смањењу брзине кретања (према Л. 2)

3.2 Сложеност вожње

Управљање моторним возилом чак и у идеалним условима није једноставан задатак те захтева висок степен пажње од стране возача, наравно, нису сви возачи истих психо-физичких карактеристика нити поседују исти ниво искуства те је погрешна процена и/или реакција вероватна појава у путном саобраћају. Наравно, брзине јесу битан параметар али нису и једини, а често нису ни доминантни утицај на концентрацију саобраћајних незгода у простору пута. У принципу највећи број возача смањује брзину кретања при сложенијим условима вожње (сл. 5).

Сложеност вожње, односно, комплексност одлука које возач мора континуално и правовремено доноси управљајући возилом, поред других утицаја (нпр. коришћење мобилних телефона) зависи и од низа елемената пута и саобраћаја од којих је један број приказан на сл. 5. Типичан пример за ниску сложеност вожње је ванградски аутопут док је за високу сложеност вожње типичан пример примарна градска саобраћајница.

Сложеност вожње такође увећава тежину последица незгода пре свега кроз учешће пешака и бициклиста у саобраћајним незгодама.



Слика 5: Сложеност вожње и саобраћајне незгоде (према Л. 2)

Сложеност задатка који се поставља пред возача је веома битан елемент безбедности путног саобраћаја из више разлога од којих се могу навести најважнији:

- тешко је очекивати да ће сви возачи у свим ситуацијама правилно оценити све ризике и смањити брзине кретања на прихватљиви ниво
- сложеност задатка је комбинација свих функција и елемената како их перципира возач а не надлежни за управљање путном мрежом или пројектант ако формалистички приступају послу
- објективно, никада се проблем не решава ако се умањи само један изоловани утицај, таквим приступом се број и тежине последица незгода увећавају

Нажалост, у нашој земљи у овом тренутку имамо низ примера како се кроз рехабилитацију коловоза (а не пута као целине!) или реконструкцију појединих

деоница повећавају брзине кретања возила а сви остали елементи који утичу на сложеност вожње (нпр. прикључци, раскрснице, прегледност и сл.) остају исти или се чак даље усложњавају. Потпуно је занемарена чињеница (сл. 5) да се кроз поједностављење задатака који се постављају пред возаче може постићи чак и виши ниво безбедности него кроз пуко и формално смањење брзина.

3.3 Прихватљиве брзине са становишта безбедности саобраћаја

Дефинисање прихватљивих брзина са становишта безбедности путног саобраћаја предмет је истраживања у низу земаља (Л. 2). Генерално се могу прихватити следеће брзине у зависности од могућих конфликата:

30 км/час за путеве код којих је могућа појава конфликта возила и пешака/бициклиста

50 км/час за раскрснице са могућим бочним конфликтима возила

70 км/час за деонице путева са могућим чеоним конфликтима возила

> 100 км/час за деонице где нема могућности чеоних и бочних конфликата

4. ОПШТИ ПРОГРАМСКИ УСЛОВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И БЕЗБЕДНОСТ

Општи програмски услови за пројектовање путева дефинисани су на основу функционалне класификације уз непосредно и посредно укључење захтева безбедности саобраћаја полазећи од претходно изнетих ставова (погл. 3). У оквиру овог поглавља детаљније се разматрају само они програмски услови који имају пресудан утицај на ниво безбедности путног саобраћаја. Поред тога, ови програмски услови односе се на ванградске деонице путева које нису прилагођене потребама насеља (тј. ванградски пут кроз насељено место); за деонице прилагођене потребама насеља примењују се посебни програмски услови дефинисани за градску путну мрежу (**ПГС-М**) чија је израда комплетирана за потребе града Београда.

4.1 Врсте моторних возила

Моторна возила која користе путну мрежу разликују се, пре свега, по својим статичким и динамичким карактеристикама. Путнички аутомобили (сл. 6) по правилу могу користити све функционалне врсте и типове путне мреже. Међуградски аутобуси (не укључују аутобусе јавног приградског превоза који захтевају организацију стајалишта) такође могу користити све нивое путне мреже с тим што је могуће регулисати (забранили или ограничили) њихово кретање приступним путевима (**ПП**). Сличан принцип примењује се и за теретна возила и аутобусе имајући у виду њихове статичке и динамичке карактеристике као и негативне утицаје на путно окружење.

Са становишта безбедности саобраћаја посебно се мора водити рачуна о пољопривредним возилима; трактори и пољопривредна механизација морају се елиминисати са путева највише категорије (**ВП**, **ДП**) и оријентисати на приступне путеве (**ПП**), некатегорисану и/или посебну мрежу пољопривредних путева. Регулисање њиховог присуства на сабирним путевима (**СП**) подразумева потпуну забрану или ограничење кретања (нпр. забрана кретања ноћу).

	ПРИСТУПНИ ПУТ		САБИРНИ ПУТ		ВЕЗНИ ПУТ		ДАЉИНСКИ ПУТ	
	ПП-л	ПП-п	СП-п	СП-р	ВП-р	ВП-м	ДП-м	ДП-д
ПУТНИЧКИ АУТОМОБИЛИ, МОТОРЦИКЛИ	<i>дозвољено</i>							
ТУРИСТИЧКИ ^(а) (МЕЂУГРАДСКИ) АУТОБУСИ	<i>регулисано</i>		<i>дозвољено</i>					
ТЕРЕТНА ВОЗИЛА	<i>регулисано</i>		<i>дозвољено</i>					
АУТОВОЗОВИ, ВУЧНИ ВОЗОВИ	<i>регулисано</i>			<i>дозвољено</i>				
ТРАКТОРИ И, ПОЉОПРИВР. ВОЗИЛА	дозвољено		регулисано		забрањено			

(а) - аутобуси јавног приградског превоза обрађени са осталим корисницима пута

Слика 6: Општи програмски услови за пројектовање путева – врсте моторних возила

4.2 Пут и окружење

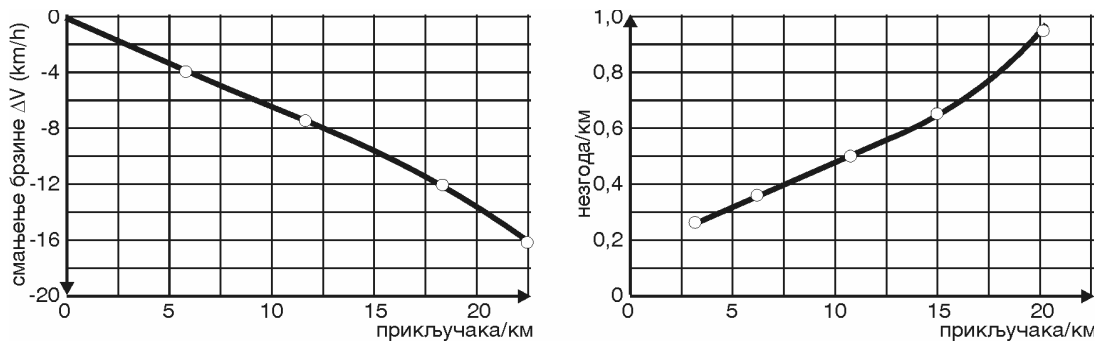
Општи програмски услови за пројектовање дефинишу пут као интегрални део окружења како због негативног утицаја пута на окружење тако и због негативног утицаја окружења на функцију пута и безбедност саобраћаја. Пре свега се ради о полазном ставу да се сложеност задатка војње примери основној функцији пута, односно, елиминишу утицаји који могу угрозити функцију пута и потребан ниво безбедности путног саобраћаја. Полазни став о односу функционалног типа пута и саобраћајног тежишта (првенствено урбаних насеља) је генерално на тој линији.

Посебна група услова (сл. 7) је формулисана првенствено са становишта безбедности саобраћаја и, у нашим условима, представља веома велики проблем. Наиме, контрола ивичне градње дуж ванградских путева и контрола приступа и директног прикључивања су у практично свим иностраним истраживањима (нпр. Л. 7) имали највиши степен корелације са саобраћајним незгодама на деоници. Исто тако, поједине функције као последица постојања ивичних садржаја активности су, поред ометања основног саобраћајног тока, битни узрочници увећаног броја саобраћајних незгода. Стога се ови услови морају у потпуности поштовати нарочито код највиших функционалних рангова путне мреже, односно, реализовати код новоградње а, код реконструкције или рехабилитације равноправно разматрати и доследно спровести.

		ПРИСТУПНИ ПУТ		САБИРНИ ПУТ		ВЕЗНИ ПУТ		ДАЉИНСКИ ПУТ	
		ПП-л	ПП-п	СП-п	СП-р	ВП-р	ВП-м	ДП-м	ДП-д
САОБРАЋАЈНО ТЕЖИШТЕ	ЛОКАЛНО	улаз/пролаз у/кроз подручје тежишта		да / не		не улази/пролази у/кроз подручје тежишта			
	ПОДРУЧНО	улаз/пролаз у/кроз подручје тежишта			да / не		не улази/пролази у/кроз подручје тежишта		
	РЕГИОНАЛНО	улаз/пролаз у/кроз подручје тежишта				да / не		не улази/пролази у/кроз подр. тежишта	
	ДРЖАВНО	улаз/пролаз у/кроз подручје тежишта				да / не		не	
ИВИЧНА ГРАДЊА САДРЖАЈА		дозвољена		дозвољена у изузетним случајевима		забрањена			
КОНТРОЛА ПРИСТУПА		нема		делимична		потпуна			
ДИРЕКТАН КОЛСКИ ПРИСТУП		дозвољен		дозвољен у изузетним случајевима		забрањен			
СНАБДЕВАЊЕ САДРЖАЈА У ЗОНИ ПУТА		дозвољено са коловоза		регулисано са проширења или индиректно		индиректно преко локалне путне мреже или саобраћајница прат. садржаја			
АКТИВНОСТ БОРАВКА У ЗОНИ ПУТА		функције прихватљиве		прихватљиве у изузетним случајевима		ограничене по врсти и локацији (пратећи садржаји за кориснике)			
МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ		по правилу нису потребне			по потреби		обавезне		

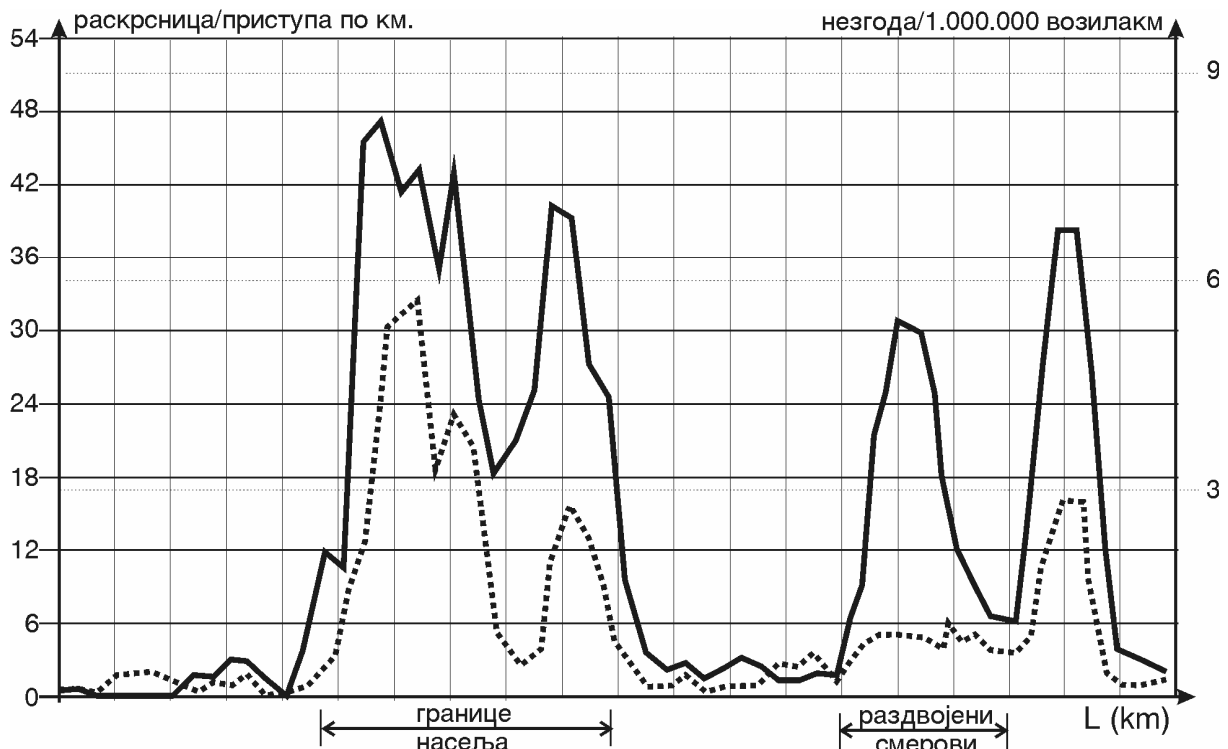
Слика 7: Општи програмски услови за пројектовање путева – пут и окружење

Густина раскрсница и прикључака утиче на смањење средњих брзина саобраћајног тока (сл. 8) али, због утицаја сложености вожње, повећава број незгода.



Слика 8: Утицај густине прикључака на брзину вожње и незгода (према Л. 7)

Несумњив утицај контроле приступа ванградским путевима на функцију и безбедност захтева да се код реконструкције и рехабилитације, равноправно са свим осталим пројектним истраживањима, реално сагледа постојеће стање прикључивања и густина саобраћајних незгода (сл. 9). У нашим условима овај битан аспект пројектних истраживања није присутан, пре свега због чињеница да управљач пута то експлицитно не захтева пројектним задатком, подаци о незгодама су тајна (државна, пословна ?), незгоде нису везане за стационажу на којој су се догодиле итд., односно, из разлога који су непознати модерним, организованим, демократским државама.



Слика 9: Профил густина раскрсница/прикључака и саобраћајних незгода

4.3 Услови кретања моторних возила

Услови кретања моторних возила обухватају главне пројектне параметре којима се дефинише захтевани ниво остварења функционалних задатака заједно са основним мерама регулативе. У оквиру ових услова присутни су и поједини елементи који, поред позитивног утицаја на експлоатационе ефекте пута, имају и позитиван утицај на степен безбедности саобраћаја. Изостављени су параметри који су **апсолутно обавезни** за примену као што је нпр. зауставна и захтевана прегледност која се мора обезбедити за било који постојећи или пројектовани пут.

Код двотрачних путева за двосмерни саобраћај постизање дефинисаних вредности основних брзина, односно, средњих брзина саобраћајног тока при меродавном нивоу услуге, могуће је само ако се на деоници оствари могућност претицања уз обезбеђену претицајну прегледност. Поред тога, одсуство могућности претицања на одговарајућем проценту дужине деонице (сл. 10) често је узрок увећања броја саобраћајних незгода по правилу са најтежим последицама услед неспремности возача да прихвате дуготрајну вожњу праћењем возила које се креће значајно мањом брзином. Процент дужине путне деонице са могућношћу претицања зависи од ранга пута и карактера терена.

	ПРИСТУПНИ ПУТ		САБИРНИ ПУТ		ВЕЗНИ ПУТ		ДАЉИНСКИ ПУТ			
	ПП-л	ПП-п	СП-п	СП-р	ВП-р	ВП-м	ДП-м	ДП-д		
УСЛОВИ САОБРАЋАЈНОГ ТОКА ВОЗИЛА	нема значаја		дисконтинуални (прекинут) ток			пожељан ^(а) континуални (непрекинут) ток				
МЕРОДАВНИ НИВО УСЛУГЕ	није применљиво		E (D)		D (E)		D (C)			
ОСНОВНА ^(б) БРЗИНА V_о	равн.60 брдовит 40 планински 30		равн.80 брдовит 60 планински 40		равн.90 брдовит 70 планински 50		равн.100 брдовит 80 планински 60			
ПРЕТИЦАЊЕ ^(в) % ДУЖИНЕ	равн.40 брдовит 20 планински 10		равн.60 брдовит 40 планински 20		равн.70 брдовит 50 планински 30		равн.80 брдовит 60 планински 40			
РАСКРСНИЦЕ	НАЈМАЊА ^(г) ОДСТОЈАЊА		400 м. (200 м.)		1000 м. (500 м.)		3000 м. (1500 м.)		5000 м. (3000 м.)	
	ОСНОВНИ ТИП РАСКРСНИЦЕ		површинске неканалисане			површинске минимално каналисане		површинске ^(д) потпуно каналисане или денivelисане		
ЗАУСТАВЉАЊЕ (ПО ЖЕЉИ)	дозвољено на коловозу у складу са општим правилима вожње				регулисано или ван коловоза		забрањено, обавезно коришћење пратећих садржаја			
ЗАУСТАВЉАЊЕ (ОПРАВДАНИ РАЗЛОГ) ^(е)	дозвољено на коловозу у складу са општим правилима вожње					дозвољено изван проточног коловоза				
ПАРКИРАЊЕ ВОЗИЛА	регулисано на коловозу		регулисано на коловозу или ван коловоза		искључиво ван коловоза на посебним површинама пратећих садржаја					

(а) - зависно од саобраћајног оптерећења

(б) - у км/час зависно од карактера терена

(в) - само за двотрачне путеве, % дужине са оствареном претицајном прегледношћу

(г) - вредности у заградама само у изузетним условима ограничења

(д) - за аутопутеве и путеве за брзи моторни саобраћај обавезна примена денivelисаних раскрсница

(е) - оправдани разлог за заустављање подразумева квар возила, изненадне потребе, вишу силу и сл.

Слика 10: Општи програмски услови – кретање моторних возила

Раскрснице су чворна места од пресудног утицаја на укупни квалитет саобраћаја; оне су ограничавајући елемент укупне пропусне моћи пута и подручја конфликта са другим моторним возилима, пешацима и бициклистима. Стога се кроз програмске услове (сл. 10) условљавају њихова најмања одстојања и основни тип раскрснице сагласно брзинама основног тока и позитивним ефектима у области безбедности.

Појава заустављања или паркирања возила битно смањује ниво услуге пута и угрожава безбедност саобраћаја. Стога се заустављање возила раздваја по узроку појаве а обе групе ограничавају сагласно функционалном рангу пута (сл. 10). Код путева највишег ранга (ДП, ВП) заустављање возила се, без обзира на узрок, мора изместити изван проточних коловоза будући да је у сукобу са високим брзинама и интензитетом саобраћајних токова. Паркирање на ванградским путевима (сл. 10) увек мора бити

регулисано независно од функционалног ранга пута; паркирање на коловозу у складу са општим правилима возње може се дозволити само на приступним путевима (ПП) и евентуално сабирним путевима (СП). Паркирање возила искључиво на посебним површинама пратећих садржаја за потребе корисника путева највишег ранга (ДП, ВП) је правило којим се, поред обезбеђења нивоа услуге, битно смањује ризик од појаве саобраћајних незгода по правилу са најтежим последицама.

4.4 Јавни линијски превоз, бициклисти, пешаци

На ванградским путевима јављају се и други корисници чији захтеви морају бити узети у обзир уз истовремено очување квалитета услуге за моторна возила (сл. 11).

		ПРИСТУПНИ ПУТ		САБИРНИ ПУТ		ВЕЗНИ ПУТ		ДАЉИНСКИ ПУТ	
		ПП-л	ПП-п	СП-п	СП-р	ВП-р	ВП-м	ДП-м	ДП-д
ЈАВНИ ПРЕВОЗ	АУТОБУСИ ЈАВНОГ ПРЕВОЗА	да/не	дозвољено		дозвољено у посебним условима		забрањено		
	СТАЈАЛИШТА	могуће на коловозу		аутобуска стајалишта ван проточног коловоза			нема		
	ПРИСТУП ПЕШАКА ДО СТАЈАЛИШТА	слободан у нивоу		регулисан, прелази у нивоу		регулисан, прелази у нивоу (два нивоа)		нема	
БИЦКЛИСТИ	ПОДУЖНО КРЕТАЊЕ	слободно		слободно ^(а) пожељно регулисање		регулисано (забрањено)		забрањено	
	ЗАШТИТА ПОДУЖНИХ ТОКОВА	нема		заједно са ^(а) пешацима или издвојена стаза		издвојена стаза за бициклисте		независно вођење стаза за бициклиста	
	ПОПРЕЧНО КРЕТАЊЕ	слободно		пешачки и/или бициклички прелази		регулисан, бициклички прелази		независно	
	ВОЂЕЊЕ ПОПРЕЧНИХ ТОКОВА	у нивоу				у нивоу ^(а) или два нивоа		два нивоа	
ПЕШАЦИ	ПОДУЖНО КРЕТАЊЕ	могуће на ^(б) коловозу		регулисан, по потреби ^(б) једнострано или обострано			забрањено		
	ЗАШТИТА ПОДУЖНИХ ТОКОВА	нема ^(б) (ивичњак)		ивични разделни зелени појас без/са ивичњаком			независно вођење стаза за пешаке		
	ПОПРЕЧНО КРЕТАЊЕ	слободно		по потреби регулисан, пеш. прелази		регулисан, пешачки прелази		независно	
	ВОЂЕЊЕ ПОПРЕЧНИХ ТОКОВА	у нивоу				у нивоу ^(б) или два нивоа		два нивоа	

(а) - зависно од интензитета токова бициклиста и брзине кретања моторних возила

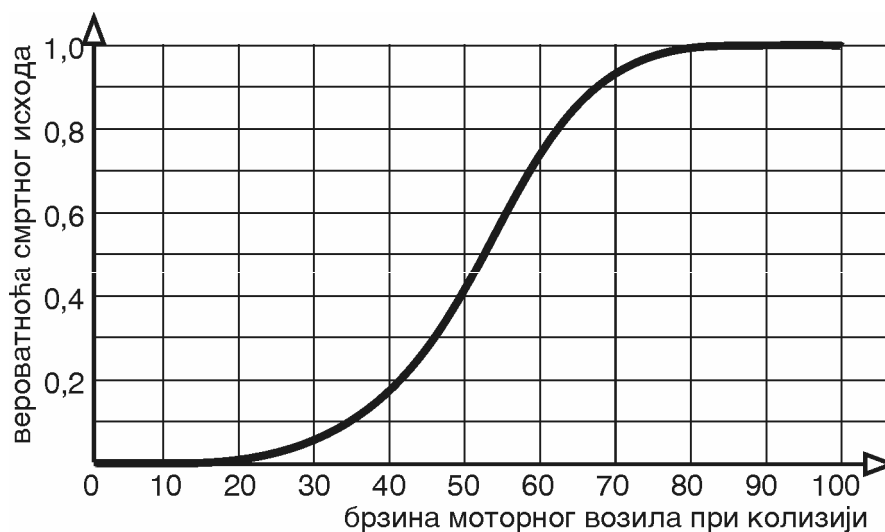
(б) - зависно од интензитета токова пешака и брзине кретања моторних возила

Слика 11: Општи програмски услови – јавни линијски превоз, бициклисти, пешаци

Вођење линија јавног превоза (приградски аутобус) на ванградским путевима (сл. 11), из разлога проточности и безбедности саобраћаја, ограничава се на сабирне путеве (СП) и, у посебним условима, везне путеве (ВП). Захтевани ниво брзина и безбедности за даљинске путева (ДП) не дозвољавају организацију линијског јавног саобраћаја како због брзина и услова кретања приградских аутобуса тако и због чињенице да ове линије неминовно привлаче пешаке и бициклисте у подручје даљинског пута. Вођење линија аутобуса приступним путевима (ПП) није препоручљиво пре свега због сукоба са окружењем и активностима у зони таквих путева.

Стајалишта линијског аутобуског саобраћаја (сл.11) по правилу се организују на посебним проширењима основног коловоза, односно, као функционални пратећи садржај уз обавезно уређење простора стајалишта (перони, настрешнице и сл.). Приступ путника до/од стајалишта је посебно осетљиво питање; он се по правилу решава обележеним пешачким прелазима у нивоу или два нивоа зависно од интензитета пешачких токова и брзина и интензитета токова моторних возила. За препоруку је лоцирање стајалишта у подручју раскрсница. Пешачке прелазе у два нивоа свакако треба примењивати код везних и даљинских путева (ВП, ДП) а за препоруку је да се и код сабирних путева (СП) искористе повољне могућности терена и нивелете пута за денивелацију пешачких прелаза.

Бициклисти и пешаци спадају у посебну категорију тзв. рањивих корисника путева будући да су, у случају конфликта са моторним возилом, потпуно незаштићени и да, услед велике разлике у маси, апсорбују највећи део кинетичке енергије. Последиčno, ризик од смртог исхода код колизије возило/пешак или возило/бициклиста је веома висок и при релативно ниским брзинама (сл. 12).



Слика 12: Вероватноћа смртог исхода колизије возило-пешак (бициклиста)

Код бициклиста и пешака, укључујући кретања ка/од станица јавног линијског превоза, посебно се мора водити рачуна о подужним и попречним токовима (сл. 11). Код даљинских путева (ДП) пешаци и/или бициклисти се воде независно по правилу изван путног земљишта са попречним везама у два нивоа. Код осталих путева, осим приступних (ПП) кретање бициклиста и/или пешака мора бити регулисано уз одговарајући степен заштите од проточног моторног саобраћаја.

5. ЗАКЉУЧАК

Безбедност саобраћаја мора бити присутна као веома важан аспект у практично свим разматрањима савременог саобраћаја и, што је најважније, као озбиљан друштвени проблем највишег реда. У стручном погледу, безбедност саобраћаја се мора третирати као озбиљан мултидисциплинарни проблем који укључује различите струке. Координирани тимски рад уз превазилажење уских еснафских визура и интереса је предуслов стварања поузданих стручних основа за делотворну акцију државе и друштва. Обједињавање и усаглашавање активности по хоризонталу је стога неопходно али није и довољно; безбедност саобраћаја мора бити присутна у свим фазама постојања пута: од најширих планерских одредења преко пројектних истраживања до изградње и одржавања пута докле год обавља своју функцију у простору. Не постоји пут због пута или саобраћај због саобраћаја, централни разлог њиховог постојања је корисник-човек. У нашој земљи неопходна је осмишљена, координирана и брза акција у свим доменама и на свим нивоима јер сваки дан оклевања значи 2-3 изгубљена живота и 10-15 тешко повређених грађана.

Изложени ставови чине покушај да се кроз функционалну класификацију путне мреже уграде општи програмски услови који, поред функције кретања људи и роба, у полазу посредно и непосредно дефинишу услове безбедности саобраћаја. Ефикасно усвајање и доследно спровођење дефинисаних услова, што често у нас изостаје, учинили би да покушај прерасте у конкретан корак који допринос побољшању нивоа безбедности наше путне мреже.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Andus, V., Maletin, M. i dr.: *Propisi za projektovanje vangradskih puteva, deo I/a trasa, ISG, Građevinski fakultet, Beograd, 1991*
- [2] Анђус, В., Малетин, М.: *Техничка ујујисџива за љројекџивање љуџева, гео I, ванџрадски љуџеви (ПП-Т), радни маџеријал, ИСГ, Грађевински факулџеџи, Беоџрад, 2007*
- [3] ERSO: *Roads, European Road Safety Observatory, www.erso.eu, 2007*
- [4] FSV: *Leitfaden fuer funktionale gliederung des Strassennetzes, Forschungsgessellschaft fuer Strassen und Verkehrswesen, Bonn, 1988*
- [5] Hidber, C., Schmidiger, R.: *Funktionale gliederung und optimierung von Strassennetzes, Institut fuer Verkehrsplanung und Transporttechnik, ETHZ, Zuerich, 1982*
- [6] Малетин, М., Анђус, В.: *Принџиџи и криџтериџуми класификаџије ванџрадских љуџева, Пуџи и саобраћај, бр. 5-8, Беоџрад, 1991*
- [7] Малетин, М., Анђус, В.: *Техничка ујујисџива за функционалну класификаџију љуџева (ПП-М), радни маџеријал, ИСГ, Грађевински факулџеџи, Беоџрад, 2007*
- [8] TRB: *Access Management Manual, Transportation Research Board, Washington D.C., 2003*

