



## СПЕЦИФИЧНОСТИ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА У РАСКРСНИЦАМА

Агенција за безбедност саобраћаја је спровела детаљну анализу података о саобраћајним незгодама које су се догодиле у раскрсницама у Републици Србији у периоду од 2010. до 2014. године. Имајући у виду специфичности раскрсница<sup>1</sup> као места укрштања истих и различитих саобраћајних токова, анализом су обухваћене следећа конкретна питања у вези са саобраћајним незгодама у раскрсницама:

- Величина проблема саобраћајних незгода у раскрсницама препозната страним истраживањима,
- Колики је удео саобраћајних незгода у раскрсницама у односу на укупан број саобраћајних незгода у Републици Србији?
- Да ли теже повреде настају у саобраћајним незгодама у раскрсницама?
- Где се чешће догађају саобраћајне незгоде у раскрсницама, у насељу или ван насеља?
- Који је најчешћи вид саобраћајних незгода у раскрсницама, а који најчешћи узрок?
- На којим раскрсницама се најчешће догађају саобраћајне незгоде?

- Ко учествује најчешће у саобраћајним незгодама у раскрсницама?
- Када се најчешће догађају саобраћајне незгоде у раскрсницама?

Анализа је спроведена на основу података доступних у Јединственој бази података о обележјима безбедности саобраћаја Агенције за безбедност саобраћаја. Анализом нису обухваћене саобраћајне незгоде са материјалном штетом.

### ПРОБЛЕМ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА У РАСКРСНИЦАМА У СВЕТУ?

Према подацима у прегледном извештају холандске организације SWOV, од свих настрадалих у саобраћајним незгодама (погинулих и повређених лица), 44% је на раскрсницама, од којих су 3/4 у насељеним местима (SWOV<sup>2</sup>, 2015). ERSO<sup>3</sup> (2008) наводи да је у периоду од 1997 до 2006. године 21% саобраћајних незгода са погинулим лицима било на раскрсницама (обухваћено 12 држава Европске уније).

<sup>1</sup> Раскрсница је део коловоза на коме се укрштају, спајају или раздвајају путеви у истом нивоу (Закон о безбедности саобраћаја на путевима, Члан 7).

<sup>2</sup> Institute for Road Safety Research (SWOV), 2015. SWOV Fact Sheet – Types of Intersection.

<sup>3</sup> European Road Safety Observatory (ERSO), 2008. Traffic Safety Basic Facts 2008 – Junctions.



Према извештају ERSO (2008) у Великој Британији је 2006. године 34,1% свих саобраћајних незгода са погинулим лицима било на раскрсницама, а у Грчкој свега 9,6%.

Elvik и др.<sup>4</sup> (2009) описују у *Приручнику о мерама у безбедности саобраћаја* да се око 40% свих саобраћајних незгода са повређеним лицима у Норвешкој догоди се на раскрсницама. Удео саобраћајних незгода са повређеним лицима је већи у насељу (50%), него ван насеља (35%). Према истим истраживањима, саобраћајне незгоде у раскрсницама ређе резултирају тежим последицама и у насељу и ван насеља. Најчешћи типови саобраћајних незгода на раскрсницама су бочни судари, незгоде приликом скретања (уступање првенства пролаза возилима из супротног смера), незгоде са бициклистима и пешацима. Око 20-30% саобраћајних незгода на раскрсницама су ситуације у којима возило које скреће лево на раскрсници треба да пропусти возило које му долази у сусрет. Саобраћајне незгоде се чешће догађају на раскрсницама у којима је првенство пролаза дефинисано само правилима саобраћаја („правилом десне стране“) него семафорисаним раскрсницама, али и чешће на семафорисаним раскрсницама него раскрсницама на којима је првенство пролаза регулисано знаковима приоритета. Такође, саобраћајне незгоде су чешће на четворокраким него трокраким раскрсницама.

Према подацима FHWA<sup>5</sup> (2007) 40% свих саобраћајних незгода у САД се догоди на раскрсницама, од којих су 21,5% саобраћајне незгоде са погинулим

лицима. Најчешћи тип саобраћајних незгода у раскрсници су бочни судари који чине 47% свих саобраћајних незгода у раскрсницама (FHWA, 2007).

### **ПРОБЛЕМ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА У РАСКРСНИЦАМА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ?**

У Републици Србији се у периоду од 2010. до 2014. године, у раскрсницама годишње догоди просечно око 26,5% свих саобраћајних незгода са настрадалим лицима (око 1/4), односно 11,02% саобраћајних незгода са погинулим лицима (1/10). Током посматраног периода од 2010. до 2014. године не постоје значајније варијације у процентуалној заступљености броја саобраћајних незгода са настрадалим лицима које се догађају у раскрсницама, односно нема значајних осцилација по годинама, и проценат је увек у близини просека од 26,5% (максимална варијација за 1%). У поређењу са представљеним страним истраживањима, у Републици Србији су саобраћајне незгоде у раскрсницама углавном процентуално мање заступљене у укупном броју саобраћајних незгода.

### **ГДЕ СЕ ДОГАЂАЈУ САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ У РАСКРСНИЦАМА?**

У насељу се догађа процентуално више саобраћајних незгода у раскрсницама него ван насеља. Тако је у периоду од 2010. до 2014. године у насељу у просеку 13,6% саобраћајних незгода са погинулим лицима настало у раскрсницама, односно 29,8% саобраћајних незгода са повређеним лицима, док се

<sup>4</sup> Elvik, R., Høyе, A., Vaa, T., Sorensen, M., 2009. The Handbook of Road Safety Measures – Second Edition. Oslo, Norway.

<sup>5</sup> Federal Highway Administration (FHWA), 2007. The National Intersection Safety Problem.

ван насеља, у раскрсницама, догодило свега 2,7% саобраћајних незгода са погинулим лицима, односно 5,6% са повређеним лицима.

Уколико се посматрају све саобраћајне незгоде у раскрсницама, оне се најчешће догађају у насељима, и то у просеку 94,7% свих саобраћајних незгода са погинулим лицима, односно 97,9% са повређеним лицима. Међутим, значајно већи број раскрсница је заступљен у насељима, него ван насеља.

### ТЕЖИНА САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА У РАСКРСНИЦАМА?

Како расте степен последица саобраћајних незгода тако опада проценат оних које су се догодиле у раскрсници, што указује на чињеницу да се у раскрсницама ређе догађају саобраћајне незгоде са тежим последицама у односу на саобраћајне незгоде ван раскрсница (улицама и путевима). Разлог томе могу бити мање брзине возила у раскрсницама као местима укрштања саобраћајних токова. Током 2014. године у раскрсницама се догодило 9,9% свих саобраћајних незгода са погинулим лицима, 21,3% свих саобраћајних незгода са тешко повређеним лицима и 28,9% свих саобраћајних незгода са лаким телесним повредама.



### УЗРОЦИ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА У РАСКРСНИЦАМА?

Најчешћи узроци<sup>6</sup> саобраћајних незгода са настрадалим лицима у раскрсницама су из групе узрока „неуступање права првенства пролаза“ (47,1%), а затим „непрописна или неприлагођена брзина кретања возила“ (21%) и „психофизичко стање возача“ (6,6%), док су остали узроци заступљени у занемарљивом проценту (испод 4%). Ако се детаљније разврстају узроци из групе „неуступање права првенства пролаза“, најчешћи узроци су неуступање првенства пролаза:

- **возилу које према постојећим саобраћајним знаковима има првенство пролаза** (39,5% свих саобраћајних незгода са настрадалим лицима у раскрсницама),
- **возилу које се креће путем са првенством пролаза** (25,3% свих саобраћајних незгода са настрадалим лицима у раскрсницама),

<sup>6</sup> Важно је имати у виду да коначну одлуку о узроку саобраћајне незгоде доноси надлежни суд. Подаци о узроцима саобраћајних незгода се у Србији још увек прикупљају од стране саобраћајне полиције која је вршила увиђај конкретне саобраћајне незгоде, па је анализа „узрока“ дата у овом извештају заснована на овим подацима. Од 01. јануара 2016. године, саобраћајна полиција ће уместо узрока

саобраћајне незгоде прикупљати податке о утицајним факторима који су допринели саобраћајној незгоди. Ова промена ће олакшати поступак приликом одређивања евентуалног утицаја појединих елемената на настанак саобраћајне незгоде, а анализе ће бити поузданије и прецизније у складу са најбољом европском праксом.

- **возилу која долази са десне стране** (12,6% свих саобраћајних незгода са настрадалим лицима у раскрсницама).
- **при скретању улево возилу из супротног смера које задржава правац кретања или скреће удесно** (11,8% свих саобраћајних незгода са настрадалим лицима у раскрсницама),

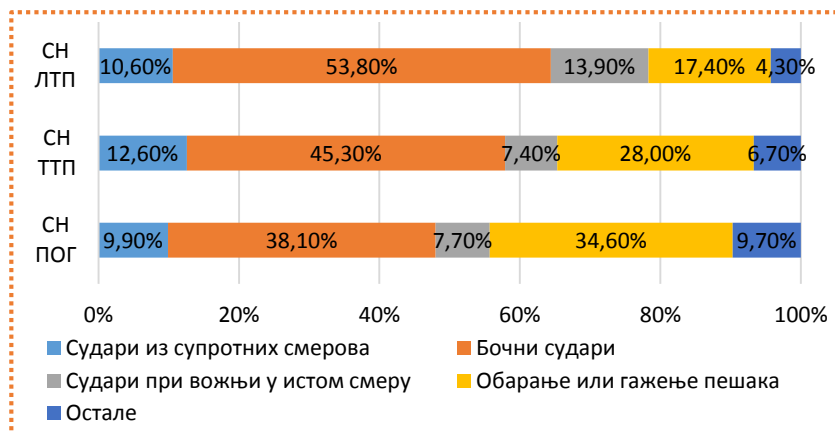
Различити начини неуступања првенства пролаза на раскрсници су основни узрок настанка саобраћајних незгода у раскрсницама. Карактеристично је да у ситуацији када се посматрају само саобраћајне незгоде са погинулим лицима, има процентуално више саобраћајних незгода чији је узрок неуступање првенства пролаза при скретању улево возила из супротног смера које задржава правац кретања или скреће удесно (14,3%), што указује на већу тежину последица у тим саобраћајним незгодама у раскрсницама.

### ВИДОВИ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА У РАСКРСНИЦАМА?

Посматрано по броју саобраћајних незгода са настрадалим лицима, три најчешћа вида (врсте) саобраћајних незгода у раскрсницама су:

- **Бочни судари** (48,5%). Скоро половина свих саобраћајних незгода у раскрсници су **бочни судари**.
- **Обарање или гажење пешака** (18,4%).

- **Судари при вожњи у истом смеру** (11,7%). То су најчешће судари налетања на возило испред.
- **Судари из супротних смерова** (10,2%). Ситуација када возило које скреће лево у раскрсници не пропусти возило које наставља да се креће право.
- **Остали видови СН** (11,2%).

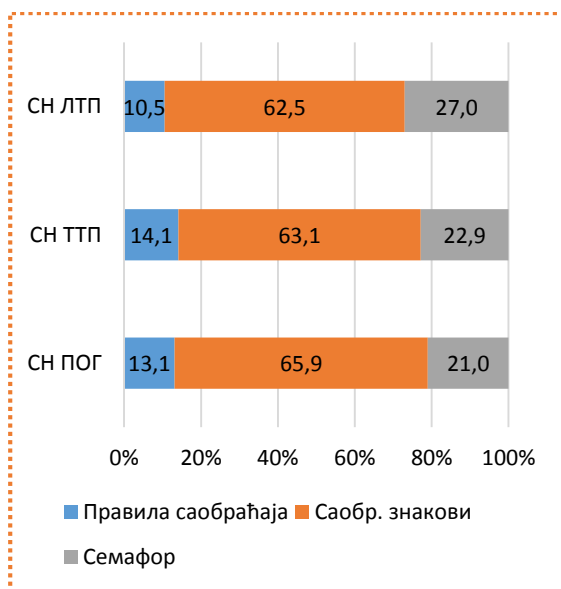


Слика 1. Расподела видова саобраћајних незгода у раскрсници у односу на врсту саобраћајне незгоде.

Уколико се одвојено посматрају саобраћајне незгоде са погинулим, тешко повређеним и лако повређеним лицима у раскрсницама, приметно је да је процентуално учешће саобраћајних незгода са пешацима највеће код саобраћајних незгода са погинулим лицима. Наиме, иако у укупном броју саобраћајних незгода са настрадалим лицима нису толико честе, саобраћајне незгоде са пешацима се у раскрсници чешће завршавају са смртним последицама у односу на остале видове саобраћајних незгода (3,25% свих саобраћајних незгода са настрадалим пешацима у раскрсници су саобраћајне незгоде са погинулим пешацима, а свега 1,36% бочних судара је са погинулим лицима). Посматрано у односу на укупан број саобраћајних незгода са погинулим лицима у раскрсницама бочни судари чине 38,1%, док саобраћајне незгоде са обарањем или гажењем пешака чине 34,6% од укупног броја СН.

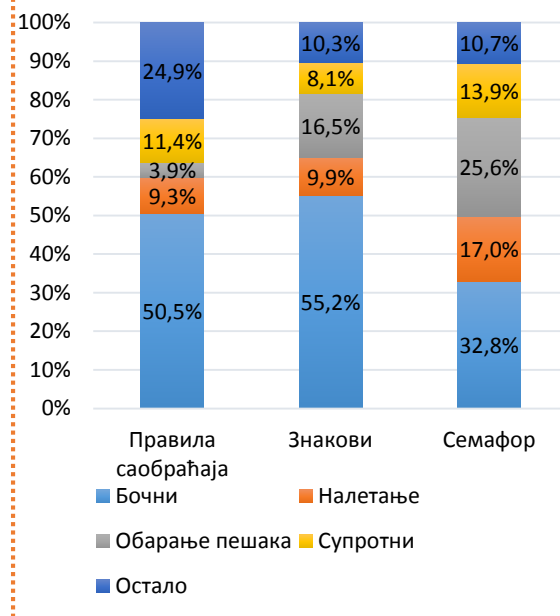
## САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ У ОДНОСУ НА НАЧИН РЕГУЛИСАЊА ПРВЕНСТВА ПРОЛАЗА?

У односу на начин регулисања првенства пролаза на раскрсници, највише саобраћајних незгода са настрадалим лицима се догоди на раскрсницама које су регулисане саобраћајним знаковима за регулисање првенства пролаза (популарно названи „стоп“ и „обрнути троугао“) и то 60,1% свих саобраћајних незгода у раскрсницама. У раскрсницама регулисаним семафорима саобраћајне незгоде са настрадалим лицима се догађају у 27,3% случајева. На раскрсницама регулисаним правилима саобраћаја - „правилом десне стране“ догађа се свега 12,6% саобраћајних незгода, што се значајно разликује од представљених страних истраживања (Elvik и др., 2009<sup>7</sup>).



Слика 2. Расподела саобраћајних незгода у раскрсници у односу на начин регулисања у врсту саобраћајне незгоде

Уколико се анализирају само саобраћајне незгоде са погинулим лицима, процентуално су заступљеније саобраћајне незгоде у раскрсницама регулисаним саобраћајним знаковима, док су саобраћајне незгоде на раскрсницама регулисаним семафорима процентуално мање заступљене у поређењу за заступљеношћу у броју саобраћајних незгода са настрадалим лицима у раскрсницама (26,1% у СН са настрадалим лицима, односно 21% у СН са погинулим лицима). Посматрајући само саобраћајне незгоде са погинулим лицима, чак 65,9% саобраћајних незгода са смртним исходом се догодило на раскрсницама које су регулисане саобраћајним знаковима, 21% на раскрсницама које су регулисане семафорима и 13,1% на раскрсницама које су регулисане само правилима саобраћаја.



Слика 3. Расподела саобраћајних незгода са настрадалим лицима у односу на начин регулисања првенства пролаза на раскрсници и вида незгоде

<sup>7</sup> Elvik, R., Høyе, A., Vaa, T., Sorensen, M., 2009. The Handbook of Road Safety Measures – Second Edition. Oslo, Norway.





Упоредна анализа броја саобраћајних незгода у односу на начин регулисања првенства пролаза на раскрсници и вида саобраћајне незгоде указује да је обарање или гажење пешака процентуално најзаступљеније у раскрсницама у којима је првенство пролаза регулисано семафорима (25,6%), као и налетање на возило испред (17%) и судари уз супротних смерова (13,9%). Другим речима, на раскрсницама које су регулисане семафорима до изражаја не долазе бочни судари (иако су у укупном броју саобраћајних незгода са настрадалим лицима и даље најзаступљенији), а што је очекивано јер је бочним прилазима забрањен пролаз светлосним саобраћајним знаком (црвено светло на семафору), док су остали могући конфликти токова на раскрсници и даље могући, па чешће долазе до изражаја. Наиме, на семафорисаној раскрсници се конфликт са бочним прилазом раскрсници може очекивати у ситуацији када бочни прилаз има условну „филтер“ стрелицу на раскрсници, или ако возач са бочног прилаза не поштује црвено светло на семафору.

Другим речима, мања је вероватноћа да постоји утицај погрешне процене возача за безбедно укључивање у саобраћај са бочног прилаза на семафорисаним раскрсницама за разлику од раскрсница регулисаним саобраћајним знаковима или само правилима саобраћаја. Стога су бочни судари најдоминантнији на раскрсницама регулисаним само правилима саобраћаја и раскрсницама регулисаним саобраћајним знаковима (преко половине саобраћајних незгода са настрадалим лицима).

## КАДА СЕ ДОГАЂАЈУ САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ У РАСКРСНИЦАМА?

Уколико се посматра временски оквир у коме се догађају саобраћајне незгоде у раскрсницама, може се закључити да се посматрано у односу на месеце у току године и часове у току дана, расподела не разликује од расподеле свих саобраћајних незгода са настрадалим лицима. Највише саобраћајних незгода са настрадалим лицима се догоди у јулу и августу месецу, а што важи и за саобраћајне незгоде у раскрсницама. Посматрано у односу на период дана, карактеристично је да се у периоду од 12-19 часова (укупно 7 сати) догоди 50,7% свих саобраћајних незгода са настрадалим лицима у раскрсницама, односно 49,9% свих саобраћајних незгода да настрадалим лицима и у раскрсницама и ван раскрсница.

Посматрано у односу на начин регулисања првенства пролаза на раскрсници карактеристично је да се највише саобраћајних незгода са настрадалим лицима, на раскрсницама регулисаним семафором, догодило у децембру, што може бити значајно за усмеравање мера на тим раскрсницама у том периоду године.

## ГДЕ СУ ПРОБЛЕМ САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ У РАСКРСНИЦАМА?

У одређеним локалним самоуправама проблем саобраћајних незгода у раскрсницама је посебно изражен. Локалне самоуправе у којима је проценат саобраћајних незгода са настрадалим лицима у раскрсницама у односу на укупан број саобраћајних незгода са настрадалим лицима већи од 30% (годишњи просек у Србији је 26,5%) су: Нови Сад (42,1%), Зрењанин (42,1%), Врачар (39,7%), Кикинда (38,2%), Бечеј (37,8%), Апатин (36,8%), Стари Град (34%), Ада (33,3%), Сента (33,3%), Нови Бечеј (33%), Сомбор (32,3%), Панчево (32,7%), Ковачица (31,5%), Нови Београд (31,5%), Вршац (31,5%), Бачка Паланка (31,3%), Темерин (31,2%) и Оџаци (30,6%). Од 18 локалних самоуправа у којима је проценат саобраћајних незгода са настрадалим лицима у раскрсници већи од 30%, 15 је из АП Војводине, и 3 су општине Града Београда (Врачар, Стари Град и Нови Београд).

Две полицијске управе које имају у највећој мери изражен проблем са саобраћајним незгодама у раскрсницама су Зрењанин (38,8% свих СН са настрадалим лицима је у раскрсницама) и Нови Сад (32,5%).



## КО УЧЕСТВУЈЕ У САОБРАЋАЈНИМ НЕЗГОДАМА У РАСКРСНИЦАМА?

Једно од најзначајнијих питања приликом анализе саобраћајних незгода у раскрсницама јесте ко учествује у саобраћајним незгодама у раскрсницама. За потребе анализе у обзир су узете само саобраћајне незгоде са настрадалим лицима у раскрсницама у којима су учествовала два учесника (нпр. пешак и одређено возило, или два различита возила), које чине 82,7% од свих саобраћајних незгода у раскрсницама. Од 14.961 саобраћајне незгоде са настрадалим лицима у раскрсницама у 13.788 је учествовао најмање један путнички аутомобил (92,2%).

Путнички аутомобили се најчешће у раскрсници сударају са:

- **другим путничким аутомобилом** (31,3% свих саобраћајних незгода са настрадалим лицима у раскрсницама),
- **пешаком** (17,4%),
- **бициклом** (11,7%).
- **мопедом** (7%),
- **мотоциклом** (6,3%).

Уколико се посматрају само саобраћајне незгоде са најтежим последицама, процентуално су знатно заступљеније саобраћајне незгоде са пешацима и бициклистима. Наиме, у укупном броју свих саобраћајних незгода са погинулим лицима у раскрсници:

- 22% су саобраћајне незгоде у којој учествују **путнички аутомобил и пешак**,
- 9,5% је саобраћајних незгода у којима учествују **путнички аутомобил и бицикл**,
- 9,5% је саобраћајних незгода у којима учествују **два путничка аутомобила**.



Иако су мање заступљене у укупном броју саобраћајних незгода са настрадалим лицима у раскрсници, саобраћајне незгоде са путничким аутомобилом и пешаком су процентуално најчешће у саобраћајним незгодама са смртним последицама у раскрсници, у односу на све друге комбинације учесника у саобраћајној незгоди.

Код саобраћајних незгода у раскрсницама у којима је учествовало најмање једно теретно возило, готово је подједнако изражен и проблем судара са бициклистима и пешацима (око 9,6% незгода са настрадалим лицима). Међутим, теретна возила се најчешће сударају са путничким аутомобилима у раскрсницама и то у око 50,3% саобраћајних незгода са настрадалим лицима у којима је учествовало најмање једно теретно возило, а аутобуси у око 42% саобраћајних незгода са настрадалим лицима у којима је учествовао најмање један аутобус.

Као значајан проблем саобраћајних незгода у раскрсницама истичу се, поред проблема са путничким аутомобилима који су и у саобраћајном току најчешће најзаступљенији, и проблем са бициклистима и пешацима. У периоду од 2010 до 2014 године, 58 бициклиста је погинуло у раскрсници (19,3% свих погинулих бициклиста), док је 107 пешака погинуло у саобраћајним незгодама у раскрсницама (13,1% свих погинулих пешака).

## ЗАКЉУЧЦИ О САОБРАЋАЈНИМ НЕЗГОДАМА У РАСКРСНИЦАМА?

Раскрснице представљају специфична места на којима се укрштају различити токови саобраћаја, услед чега се потенцијално очекује много конфликта и, сходно томе, саобраћајних незгода. Око четвртине свих саобраћајних незгода са настрадалим лицима догоди се у раскрсницама. Саобраћајне незгоде у раскрсницама су проблем насеља, односно најчешће се догађају у насељу (око 95%). Саобраћајне незгоде у раскрсницама су процентуално мање заступљене како расте тежина саобраћајне незгоде. Мање брзине у раскрсницама су пресудне за утицај на тежину последица саобраћајних незгода у раскрсницама.

Скоро половина свих саобраћајних незгода са настрадалим лицима у раскрсницама су бочни судари, али је око трећине саобраћајних незгода са погинулим лицима у раскрсници вида обарање или гажење пешака.

На раскрсницама регулисаним семафорима нису толико заступљени бочни судари као у раскрсницама регулисаним само правилима саобраћаја или саобраћајним знаковима. Међутим, на раскрсницама регулисаним семафорима има процентуално више саобраћајних незгода вида обарање или гажење пешака, судара при вожњи у истом смеру, као и супротном смеру у односу на раскрснице регулисане на друге начине (само правилима саобраћаја или саобраћајним знаковима). Посматрајући само саобраћајне незгоде са погинулим лицима, чак 65,9% саобраћајних незгода са смртним исходом се догодило на раскрсницама које су регулисане саобраћајним знако-



вима, 21% на раскрсницама које су регулисане семафорима и 13,1% на раскрсницама које су регулисане само правилима саобраћаја.

Путнички аутомобили су најчешћи учесници саобраћајних незгода у раскрсницама, и у судару поред путничког аутомобила, најчешће учествује други путнички аутомобил, пешак, или бициклиста.

У 15 општина/града у Војводини је проценат саобраћаних незгода у раскрсницама изнад просека за Републику Србију, као и за три општине Града Београда (Врачар, Стари Град и Нови Београд).

### КАКО ДОБИТИ БЕЗБЕДНИЈЕ РАСКРСНИЦЕ?

Постоји широк спектар различитих мера које се могу применити на одређеној раскрсници, од једноставних режимских измена до неопходности за реконструкцијом раскрснице, променом геометрије или типа раскрснице. Са аспекта безбедности саобраћаја може се издвојити неколико значајних критеријума безбедне раскрснице:

- **Број конфликтних тачака.** Број и ниво опасности потенцијалних конфликта се може изменити променом геометрије, типа раскрснице или начина регулисања првенства пролаза на раскрсници. Промена геометрије раскрснице спада у скупље мере за решавање проблема одређене раскрснице. Међутим, могуће је и изместити поједине токове (нпр. бицикличке), да се на другачији начин укрштају са другим токовима на

раскрсници (грађевински, регулативно). Променом режима се поједини токови могу другачије дефинисати у циклусу рада семафора, или укинути (нпр. забрана левих или десних скретања). Понекад је само квалитетном пренаменом саобраћајних трака, или изменама у циклусу рада семафора могуће одвојити потенцијално конфликтне токове и утицати на повећање нивоа безбедности саобраћаја.

- **Брзине у раскрсници.** Велике разлике у брзинама токова који се међусобно укрштају значајно утичу на безбедност раскрснице.
- Поштовање правила „**види и буди виђен**“ у саобраћају је основни критеријум да раскрсница буде безбедна, како би се учесници правовремено учили и уступили првенство пролаза. Омогућавање прегледности на раскрсницама може да буде једноставна и јефтина мера.



Свим мерама које се примењују на раскрсници мора да претходи детаљно истраживање. Не постоје универзална решења за све ситуације, већ се мере на раскрсници морају дефинисати на основу препознатих проблема и карактеристика раскрснице.