

## Анализа прегледности за безбедно претицање на путу 22, деоница Матарушка Бања – Ушће, по критеријуму "чиста банкина"

Боривоје Алексић<sup>а</sup>, Марија Живадиновић<sup>а</sup>, Лазар Савковић<sup>а</sup>\*

<sup>а</sup> С ПРОЈЕКТ ДОО, Ђорђа Станојевића 11ћ, Нови Београд, Република Србија

### ПОДАЦИ О РАДУ

DOI: 10.31075/PIS.69.04.01  
Стручни рад  
Примљен: 08.09.2023  
Прихваћен: 27.09.2023.  
Кореспонденцијски аутор:  
[lazar@s-projekt.rs](mailto:lazar@s-projekt.rs)

#### Кључне речи:

*Прегледност за безбедно претицање,  
Методолошки поступак,  
Потенцијална прегледност,  
Реална прегледност,  
Потребна прегледност,  
Дозвољена прегледност,  
Саобраћајно пројектовање*

### РЕЗИМЕ

Претицање се Законом о безбедности саобраћаја на путевима дефинише као пролажење учесника у саобраћају поред другог учесника у саобраћају који се креће коловозом у истом смеру. Различите брзине међу возилима доводе до веће потребе за претицањем и самим тим до веће стопе незгода. Претицање је само по себи фактор ризика, а други безбедносни ризици такође проистичу из дисперзије брзине. Када се говори о процесу претицања, веома значајну улогу има и фактор пут. Фактор пут, односно конкретно саобраћајна сигнализација на путу, представља директну комуникацију са учесницима у саобраћају. Један од најзначајнијих елемената фактора пут у погледу процеса претицања представљају правилно одређене зоне дуж пута где је дозвољено, односно забрањено претицање возила. У првом делу рада наведен је методолошки поступак који је примењен у одређивању и анализи прегледности за безбедно претицање, док други део рада садржи конкретне резултате добијене примењеним методолошким поступком анализе. Методолошки поступак је примењен на деоници пута 22, деоница Матарушка Бања – Ушће и добијено је да у смеру ка Ушћу дозвољена прегледност износи 18.7% од укупне дужине деонице, док у супротном смеру дозвољена прегледност износи 18.1%.

### 1. Увод

Основни фактори безбедности саобраћаја су човек, возило, пут и околина (Haddon, 1980). Ови фактори су заступљени у сваком сегменту система безбедности одвијања саобраћаја, односно у овом случају у процесу претицања возила на путу. Претицање се Законом о безбедности саобраћаја на путевима дефинише као пролажење учесника у саобраћају поред другог учесника у саобраћају који се креће коловозом у истом смеру. Претицање се сматра опасним маневром, где експерти саобраћајне струке процењују да незгоде настале при промени саобраћајне траке, укључујући претицање, чине 4 до 10% свих незгода (Bagg et al., 2001, Knipling и Wang, 1994). Различите брзине међу возилима (дисперзија брзина) логично доводи до веће потребе за претицањем и самим тим до веће стопе незгода. Претицање је само по себи фактор ризика, а други безбедносни ризици такође проистичу из дисперзије брзине. Дисперзија брзине је снажно повезана са стопама смртности, посебно на аутопутевима, руралним путевима и урбаним

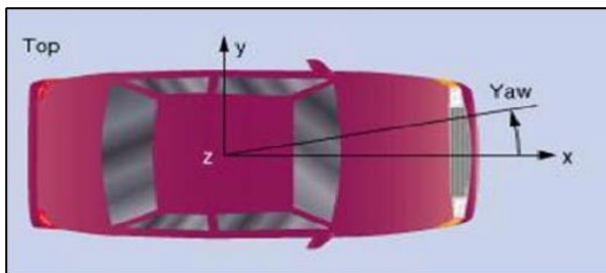
магистралним путевима. Претицање је посебно тешко и опасно на руралним путевима са две саобраћајне траке, уз наилазећи саобраћај и релативно велике брзине (Mocsári, 2009). У студији о путевима у Шведској (Othman, 2009), незгоде са претицањем представљале су осам процената од 3000 истражених незгода. Друга студија у Данској (Nielsen, 2000) идентификовала је маневар претицања као главни узрок чеоних судара са тешким последицама. Друге студије су откриле да је стопа незгода у претицању повезана са обезбеђивањем и геометријским карактеристикама трака за претицање (Hughes, 1992, Polus, 2000).

Истраживање спроведено 2010. године, показало је да млађи возачи, старости од 18 до 28 година, чешће праве пропусте приликом маневра претицања (Mohayany et al., 2010).

Пре претицања другог возила, возачи се морају уверити да маневар претицања могу извршити на безбедан начин, на делу пута који је прегледан на довољном, безбедном растојању.

Такође, потребно је да возачи пре започињања претицања процене да ли имају довољно простора да се врате у саобраћајну траку којом су се претходно кретали без угрожавања безбедности саобраћаја возила које се претиче као и надолazeћег возила, као и да се увере да друго возило није започело маневар претицања њиховог возила.

Поред фактора човек (возач), у целокупном процесу претицања, велики значај има и фактор возило. Карактеристике управљивости моторног возила одређују његову реакцију на команде управљања и утицаје околине, као што су параметри пута, који утичу на његов правац кретања. Постоје два основна питања код управљања возилом: једно је контрола правца кретања возила док је друго способност возила да стабилизује свој правац кретања против спољашњих сметњи (Wong, 2001). Током маневара претицања, угао управљања од стране возача може се сматрати улазним параметром за фактор возило, а варијабле кретања возила, као што су бочно убрзање и угаона брзина, могу се сматрати излазним параметрима (Othman et al., 2010). Дакле, бочно убрзање (усмерено дуж Y осе возила - слика 1) и угаона брзина (брзина ротације око Z осе возила), се користе као параметри возила који имају утицај на маневар претицања.



Слика 1.1. Могуће ротације возила (x, y и z осе)  
Извор: (Othman et al., 2010)

Када се говори о процесу претицања, веома значајну улогу има и фактор пут. Фактор пут, односно конкретно саобраћајна сигнализација на путу, представља директну комуникацију са учесницима у саобраћају. Један од најзначајнијих елемената фактора пут у погледу процеса претицања представљају правилно одређене зоне дуж пута где је дозвољено, односно забрањено претицање возила. Зоне са дозвољеним претицањем морају бити прегледне возачима и омогућити им да безбедно могу извршити маневар претицања возила, те се у стручним и научним заједницама овај поступак назива прегледност за безбедно претицање. Прегледност за безбедно претицање дуж двотрачних путева је полазна основа за израду пројеката саобраћаја и саобраћајне сигнализације. Пројектовање знакова "забрана претицања за моторна возила" (II-28) и "престанак забране претицања за моторна возила" (III-12) и обележавање разделне линије на путу представља једину комуникацију пута са возачима о

томе где је могуће извршити претицање на безбедан начин. Имајући то у виду веома је важно да се зоне са дозвољеним претицањем одреде на начин да не угрожавају безбедност саобраћаја и да се возачи пројектовањем ових зона не доведу у повећан ризик, односно да се не пројектују небезбедне ситуације на путевима.

Циљ овог рада је да се, на примеру деонице државног пута 22, Матарушка Бања – Ушће, прикаже начин одређивања одсека пута за двосмерни саобраћај дуж којих је дозвољено претицање возила. У првом делу рада наведен је методолошки поступак који је примењен у анализи прегледности за безбедно претицање, док други део рада садржи конкретне резултате добијене примењеним методолошким поступком анализе.

## 2. Методолошки поступак примењен у анализи прегледности за безбедно претицање

Прегледност за безбедно претицање на двотрачном двосмерном путу подразумева могућност међусобног виђења два у сусрет наилазећа возила на растојању довољном да једно од њих изврши маневар претицања кретањем по саобраћајној траци намењеној за супротан смер кретања и да се безбедно врати на своју саобраћајну траку.

Методолошки поступак анализе прегледности за безбедно претицање реализује се кроз следеће фазе рада:

1. Дефинисање критеријума за отварање потенцијалне прегледности за безбедно претицање за физичке сметње у Хоризонталним и Вертикалним кривинама;
2. Прикупљање основних података о путу релевантних за спровођење поступка саобраћајног пројектовања;
3. Теренска истраживања;
4. Анализа прегледности за безбедно претицање:
  - a. Анализа потенцијалне прегледности;
  - b. Анализа реалне прегледности;
  - c. Анализа потребне прегледности;
  - d. Анализа дозвољене прегледности.

### 2.1. Дефинисање критеријума за отварање потенцијалне прегледности за безбедно претицање за физичке сметње у Хоризонталним и Вертикалним кривинама

У наредним подтачкама наведени су критеријуми за отварање потенцијалне прегледности за безбедно претицање за физичке сметње у Хоризонталним кривинама и за сметње прегледности услед Вертикалних кривина дуж трасе пута.

### 2.1.1. Дефинисање критеријума за отварање потенцијалне прегледности за безбедно претицање за физичке сметње у Хоризонталним кривинама

Пре започињања одређивања прегледности за претицање, неопходно је усвојити критеријуме за отварање потенцијалне прегледности за безбедно претицање за физичке сметње у Хоризонталним кривинама.

Основни критеријуми за отварање потенцијалне прегледности за безбедно претицање у хоризонталним кривинама су:

- Ширина банке - тзв. критеријум "чиста банкина"
- Граница путног појаса - тзв. критеријум "чист путни појас"
- Берма прегледности изван границе путног појаса - тзв. критеријум "чиста берма прегледности изван *границе путног појаса*".

Последњи наведени критеријум се не препоручује из разлога што управљач пута није у прилици да одлучује о намени површине изван границе путног појаса.

Одлука Управљача пута о примени критеријума за одређивање зоне посматрања физичке сметње у подручју Хоризонталне кривине, уједно је и његова преузета обавеза да у склопу редовног одржавања ту зону непрестано одржава видљиву за учеснике у саобраћају (24 часа дневно, 365 дана у години).

Уколико инвеститор није у могућности да перманентно, поступком редовног одржавања, обезбеди видљивост на путу у хоризонталним кривинама у ширини већој од ширине банке, препорука је пројектанту да користи критеријум "чиста банкина".

На основу искуства отварања потенцијалне прегледности за безбедно претицање дуж државних и општинских путева показало се да су занемарљиво мала померања тачака отварања у различитим периодима године по критеријуму "чиста банкина".

### 2.1.2. Дефинисање критеријума за отварање потенцијалне прегледности за безбедно претицање за сметње у Вертикалним кривинама дуж трасе пута

Основни критеријуми за отварање потенцијалне прегледности за безбедно претицање у вертикалним кривинама, за два у сусрет наилазећа путничка возила, су:

- Висина опажања ока возача у долазећем возилу, практично 1.20 m од површине коловоза, тзв. критеријум "око возача"

- Висина опажања висине средњих фарова у долазећем возилу, практично 0.40 m од површине коловоза, тзв. критеријум "предњи фарови"
- Висина опажања површине коловоза после вертикалне кривине, практично 0.10 m од површине коловоза, тзв. критеријум "коловоз"

У случају вертикалних кривина критеријум "коловоз" је најбезбеднији са аспекта услова одвијања саобраћаја.

С обзиром на карактеристике терена са аспекта учесталости хоризонталних и вертикалних кривина дуж трасе пута, у пракси је најраспрострањенија примена критеријума "коловоз" за одређивање тачака отварања потенцијалне прегледности у случају вертикалних кривина.

### 2.2. Прикупљање података о путу релевантних за спровођење поступка саобраћајног пројектовања који се примењују у анализи прегледности за безбедно претицање

Подаци о путу, релевантни за спровођење поступка саобраћајног пројектовања, сврстани су у три групе:

- Основни подаци о путу;
- Подаци о саобраћајним токовима;
- Подаци о саобраћајним незгодама.

#### 2.2.1. Основни подаци о путу

Пре отпочињања поступка саобраћајног пројектовања неопходно је прикупити следеће основне податке о предметном путу:

- Категорија пута;
- Ознака пута;
- Почетна стационача израде саобраћајног пројекта (km);
- Завршна стационача израде саобраћајног пројекта (km);
- Дужина путног потеза који је предмет пројектовања (km);
- Ознаке деоница пута дуж путног потеза које су предмет пројектовања;
- Стационаче почетка и краја сваког појединачног насеља дуж путног потеза који је предмет пројектовања.

#### 2.2.2. Подаци о саобраћајним токовима

Приликом израде саобраћајних пројеката принцип одређивања меродавних возила је заступљеност одређене врсте возила са преко 80% у саобраћајном току.

За потребе анализе заступљености меродавних возила у саобраћајном току потребно је располагати подацима о просечном годишњем дневном саобраћају по основним врстама возила и укупно за саобраћајни ток у протеклом периоду.

Резултат анализе саобраћајних токова је утврђен меродаван случај претицања два возила.

### 2.2.3. Подаци о саобраћајним незгодама

Пре израде саобраћајног пројекта потребно је сагледати податке о саобраћајним незгодама са настрадалим лицима у протеклом периоду, а најпре по типовима незгода. Неопходно је одредити локацију саобраћајне незгоде и да ли је утврђен утицај пута на настанак саобраћајне незгоде.

### 2.3. Теренска истраживања

Теренска истраживања су активности на основу којих се на терену утврђују тачке отварања потенцијалне прегледности дуж пута по смеровима вожње.

Тачке отварања потенцијалне прегледности представљају тачке од којих не постоје физичке сметње у опажању два у сусрет наилазећа возила дуж пута. Исказују се стациоณาма или ГПС координатама.

Резултат теренског истраживања је "Инвентарски лист снимљених тачака отварања потенцијалне прегледности за безбедно претицање дуж пута по смеровима вожње", са следећим подацима:

- тачке отварања потенцијалне прегледности у оба смера вожње.
- смер тачке отварања (знак "+" је за тачке отварања у смеру раста стационаже, док је знак "-" за тачке отварања у смеру супротном расту стационаже).
- узрок претходне физичке сметње, пре тачке отварања прегледности, а који може бити:
- Н (физичке сметње у Хоризонталним кривинама, тзв. Бочне физичке сметње)
- V (физичке сметње у Вертикалним кривинама, тзв. Подужне физичке сметње)
- М (физичке сметње у хоризонталним и вертикалним кривинама заједно, тзв. Мешовите физичке сметње).

Инвентарски лист је полазни документ на основу којег саобраћајни инжењер пројектује зоне (одсеке) са дозвољеним и забрањеним претицањем.

## 2.4. Анализа прегледности за безбедно претицање

Поступак одређивања прегледности за безбедно претицање дуж трасе пута се реализује кроз следеће фазе:

- Анализа потенцијалне прегледности;
- Анализа реалне прегледности;
- Анализа потребне прегледности;
- Анализа дозвољене прегледности.

### 2.4.1. Анализа потенцијалне прегледности

Потенцијална прегледност на двотрачном двосмерном путу подразумева одсек пута дуж којег постоји могућност међусобног виђења два у сусрет наилазећа возила, са аспекта отклоњених физичких сметњи (препрека).

Резултат снимљених и обрађених податка са терена, садржаних у Инвентарском листу, су одсеци пута са потенцијалном прегледношћу, дуж којих постоји могућност претицања возила са аспекта отклоњених физичких сметњи (препрека), по критеријуму који одреди Инвеститор, односно по критеријуму "чиста банкина", уколико инвеститор није спреман да одреди критеријум.

Код одређивања потенцијалне прегледности, неопходно је имати у виду и возно-динамичке карактеристике, као и силе које делују на возило при кретању кроз хоризонталну кривину, тако да тачке отварања потенцијалне прегледности не буду на местима где центрифугална сила има јако деловање, односно на деловима где се пут пружа у кружној кривини. На овај детаљ нарочито је потребно обратити пажњу код отварања потенцијалне прегледности у зони хоризонталних кривина које се пружају удесно, гледано у смеру вожње возача.

### 2.4.2. Анализа реалне прегледности

Реална прегледност на двотрачном двосмерном путу подразумева одсек пута, који је добијен од одсека пута са Потенцијалном прегледношћу, дуж кога нема осталих ограничења, која могу да утичу на забрану претицања за моторна возила, као што су раскрснице, аутобуска стајалишта, зоне школа, мостови, станице за снабдевање горивом и сл.

Реална прегледност на двотрачном двосмерном путу одређује се за смер раста стационаже пута и за смер супротан расту стационаже пута. Резултат анализе реалне прегледности пута су одсеци пута у оба смера вожње дуж којих су отклоњена сва ограничења за претицање са аспекта сметњи у зони путног појаса.

### 2.4.3. Анализа потребне прегледности за безбедно претицање

Потребна прегледност за безбедно претицање је рачунска (теоретска) вредност дужине потребне за извршење маневра безбедног претицања дуж одсека пута где је утврђена реална прегледност. Одређује се рачунским путем по смеровима возње, на бази елемената пружања трасе пута (ситуациони план, подужни профил), односно брзина кретања возила у функцији елемената пута.

Рачунски поступак анализе *потребне прегледности за безбедно претицање*, садржан је у Правилнику о саобраћајној сигнализацији („Службени гласник РС”, бр. 85/17 и 14/21), а такође, део је наставног плана и програма на Саобраћајном факултету Универзитета у Београду.

### 2.4.4. Анализа дозвољене прегледности

Дозвољена прегледност за безбедно претицање је одсек пута са реалном прегледношћу чија је дужина једнака или већа од дужине Потребне прегледности за безбедно претицање.

Ова вредност се рачуна за сваки смер возње и чини основу за постављање вертикалне саобраћајне сигнализације (саобраћајних знакова II-28 и III-12) и за обележававање разделне линије на коловозу. *У наставку рада приказани су резултати добијени на конкретној деоници пута применом претходно описане методологије.*

### 3. Резултати анализе прегледности за безбедно претицање на путу 22, деоница матарушка бања – ушће, по критеријуму "чиста банкина"

Сходно досадашњој вишедеценијској пракси при изради пројеката саобраћаја и саобраћајне сигнализације на постојећим путевима, анализа прегледности за предметну деоницу пута 22 од раскрснице за Матарушку Бању до Ушћа је заснована на следећим основама:

- Спроведена су теренска истраживања:
- Анализа је примењена у постојећим условима изграђености и одржавања пута:
- Теренска истраживања су реализована под условом да је банкина чиста, односно ослобођена препрека које ометају прегледност (тзв. критеријум "чиста банкина").

Сходно Методологији наведеној у претходној тачки овог рада, на наредним странама приказани су:

1. Основни подаци о путу релевантни за спровођење поступка саобраћајног пројектовања;
2. Инвентарски лист снимљених тачака отварања потенцијалне прегледности за безбедно претицање по смеровима возње;
3. Одсеци потенцијалне прегледности дуж пута по критеријуму "чиста банкина";
4. одсеци дозвољене прегледности дуж пута по критеријуму "чиста банкина".

### 3.1. Подаци о путу релевантних за спровођење поступка саобраћајног пројектовања

#### А) Основни подаци о путу

Категорија пута: државни пут IB реда  
 Ознака пута: 22  
 Ознака деонице: 02225  
 Почетни чвор: Матарушка Бања (2224)  
 Завршни чвор: Ушће (2225)  
 Почетна стационажа (km): 164.641  
 Завршна стационажа (km): 203.694  
 Дужина деонице (km): 39.053

#### Б) Подаци о саобраћајним токовима

У наредној табели (Табела 3.1) приказани су подаци о Просечном годишњем дневном саобраћају (ПГДС) за 2017. и 2022. годину, на основу Публикације бројања саобраћаја ЈП "Путеви Србије". Такође, приказано је процентуално (%) учешће путничких возила у саобраћајном току.

Следећи је разлог због којег је приказан ПГДС за 2017. и 2022. годину:

- 2017. год. јуна месеца, урађен пројекат саобраћаја и саобраћајне сигнализације на предметној деоници пута.
- 2021. год. јануара месеца, добијено је Решење ресорног министарства за урађен пројекат и постављена је сигнализација према пројекту.
- 2022. год. је задња година за коју постоје подаци о ПГДС-у.

**Табела 3.1.** Вредности ПГДС-а и % ПА на деоници пут Матарушка бања – Ушће за 2017. и 2022. годину

Година	ПГДС (возила/дан)						УКУПНО	ПА (%)
	ПА	БУС	ЛТ	СТ	ТТ	АВ		
2017	5435	130	98	162	65	443	6333	86%
2022	6265	113	127	168	61	475	7209	87%

Наведени подаци јасно опредељују да је меродаван случај претицања два возила претицање два путничка возила.

### В) Подаци о саобраћајним незгодама

На основу података Агенције за безбедност саобраћаја, база података о обележјима безбедности саобраћаја у Републици Србији, у следећим табелама (Табела 3.2 и 3.3) приказан је број саобраћајних незгода са настрадалим лицима у периоду Јануар 2021. – Децембар 2022. Изабран је временски период за анализу незгода од момента када је саобраћајна сигнализација изведена према урађеном пројекту.

**Табела 3.2.** Подаци о саобраћајним незгодама са настрадалим лицима у периоду 2021. – 2022. година на посматраној деоници пута

Године	СН ПОГ	СН ТТП	СН ЛТП
2021. – 2022.	4	6	19

**Табела 3.3.** Саобраћајне незгоде са погинулим лицима, по типовима

ТИП СН	СН ПОГ
Незгода са једним возилом – силазак са коловоза у кривини	2
Судар са паркираним возилом са десне стране коловоза	1
Пешак се креће дуж коловоза у смеру кретања возила	1

### 3.2. Инвентарски лист снимљених тачака отварања потенцијалне прегледности за безбедно претицање по смеровима вожње

Инвентарски лист је полазни документ на основу којег саобраћајни инжењер пројектује зоне (одсеке) са дозвољеним и забрањеним претицањем.

На основу спроведених теренских истраживања на предметној деоници државног пута, у наредној табели (Табела 3.4) приказане су на терену снимљене тачке отварања потенцијалне прегледности за безбедно претицање у оба смера вожње.

**Табела 3.4.** Инвентарски лист тачака отварања потенцијалне прегледности за безбедно претицање по критеријуму "чиста банклина"

Инвентарски лист					
Пут: 22 Деоница: Матарушка Бања - Ушће (02225)					
Дужина деонице (km): 39.053			Снимљено: 2023.г.		
Р.бр.	ШИФРА ИНВЕНТАРСКЕ ЈЕДИНИЦЕ	ПОЛОЖАЈ	ВРСТА	СТАЦИОНАЖА (km)	КОМЕНТАР
	DeonStacPočetak			164.641	Почетак деонице
1	pregl	+	Н	164.641	
2	pregl	+	Н	165.310	
3	pregl	+	Н	165.775	
4	pregl	+	Н	168.148	
5	pregl	+	Н	169.520	
6	pregl	+	Н	170.490	
7	pregl	+	Н	172.100	

Инвентарски лист					
Пут: 22 Деоница: Матарушка Бања - Ушће (02225)					
Дужина деонице (km): 39.053			Снимљено: 2023.г.		
Р.бр.	ШИФРА ИНВЕНТАРСКЕ ЈЕДИНИЦЕ	ПОЛОЖАЈ	ВРСТА	СТАЦИОНАЖА (km)	КОМЕНТАР
8	pregl	+	Н	173.138	
9	pregl	+	Н	173.855	
10	pregl	+	М	175.250	
11	pregl	+	Н	176.805	
12	pregl	+	Н	178.360	
13	pregl	+	Н	178.890	
14	pregl	+	Н	181.070	
15	pregl	+	Н	181.307	
16	pregl	+	Н	182.840	
17	pregl	+	Н	183.630	
18	pregl	+	М	184.310	
19	pregl	+	Н	187.270	
20	pregl	+	Н	187.590	
21	pregl	+	Н	188.340	
22	pregl	+	Н	188.710	
23	pregl	+	Н	189.415	
24	pregl	+	Н	190.135	
25	pregl	+	Н	190.420	
26	pregl	+	Н	190.890	
27	pregl	+	Н	191.440	
28	pregl	+	Н	192.715	
29	pregl	+	Н	192.990	
30	pregl	+	Н	194.458	
31	pregl	+	Н	195.700	
32	pregl	+	Н	196.145	
33	pregl	+	Н	196.590	
34	pregl	+	Н	197.265	
35	pregl	+	Н	197.760	
36	pregl	+	Н	198.055	
37	pregl	+	Н	201.890	
38	pregl	+	Н	202.280	
39	pregl	+	Н	202.930	
40	pregl	+	Н	203.260	
	DeonStacKraj			203.694	Крај деонице
	DeonStacKraj			203.694	Крај деонице
40	pregl	-	Н	203.540	
39	pregl	-	Н	203.195	
38	pregl	-	Н	202.610	
37	pregl	-	Н	202.125	
36	pregl	-	Н	198.235	
35	pregl	-	Н	198.000	
34	pregl	-	Н	197.540	
33	pregl	-	Н	196.800	
32	pregl	-	Н	196.335	
31	pregl	-	Н	195.880	
30	pregl	-	Н	194.780	
29	pregl	-	Н	193.165	
28	pregl	-	Н	192.930	
27	pregl	-	Н	191.745	
26	pregl	-	Н	191.060	
25	pregl	-	Н	190.710	
24	pregl	-	Н	190.475	
23	pregl	-	Н	189.700	

Инвентарски лист					
Пут: 22 Деоница: Матарушка Бања - Ушће (02225)					
Дужина деонице (km): 39.053				Снимљено: 2023.г.	
Р.бр.	ШИФРА ИНВЕНТАРСКЕ ЈЕДИНИЦЕ	ПОЛОЖАЈ	ВРСТА	СТАЦИОНАЖА (km)	КОМЕНТАР
22	pregl	-	H	189.060	
21	pregl	-	H	188.680	
20	pregl	-	H	187.840	
19	pregl	-	H	187.530	
18	pregl	-	M	184.720	
17	pregl	-	H	184.000	
16	pregl	-	H	183.320	
15	pregl	-	H	181.890	
14	pregl	-	H	181.310	
13	pregl	-	H	179.125	
12	pregl	-	H	178.780	
11	pregl	-	H	176.990	
10	pregl	-	M	175.820	
9	pregl	-	H	174.150	
8	pregl	-	H	173.640	
7	pregl	-	H	172.290	
6	pregl	-	H	171.060	
5	pregl	-	H	169.755	
4	pregl	-	H	169.340	
3	pregl	-	H	167.260	
2	pregl	-	H	165.717	
1	pregl	-	H	165.300	
	DeonStacPočetak			164.641	Почетак деонице

- "+" - тачка отварања у смеру раста стационаже  
 "-" - тачка отварања у смеру супротном расту стационаже  
 H - (физичке сметње у Хоризонталним кривинама, тзв. Бочне физичке сметње)  
 V - (физичке сметње у Вертикалним кривинама, тзв. Подужне физичке сметње)  
 M - (физичке сметње у хоризонталним и вертикалним кривинама заједно, тзв. Мешовите физичке сметње)

### 3.3. Одсеци потенцијалне прегледности дуж пута по критеријуму "чиста банкина"

Применом резултата садржаних у Инвентарском листу тачака отварања потенцијалне прегледности за безбедно претицање, у наредној табели (Табела 3.5) приказани су одсеци потенцијалне прегледности дуж пута по критеријуму "чиста банкина".

Табела 3.5. Одсеци потенцијалне прегледности дуж пута по критеријуму "чиста банкина"

Пут: 22		Матарушка Бања - Ушће (02225)				
		Дужина деонице (km): 39.053		Снимљено: 2023.г.		
Р.бр.	ВРСТА	ОДСЕЦИ ПОТЕНЦИЈАЛНЕ ПРЕГЛЕДНОСТИ			Дужина (m)	Коментар
		Тачке отварања		Дужина (m)		
		Краљево - Ушће	Ушће - Краљево			
		СТАЦИОНАЖА (km) (смер +)	СТАЦИОНАЖА (km) (смер -)			
1	H	164.641	165.300	659		
2	H	165.310	165.717	407		
3	H	165.775	167.260	1485		
4	H	168.148	169.340	1192		
5	H	169.520	169.755	235		
6	H	170.490	171.060	570		
7	H	172.100	172.290	190		
8	H	173.138	173.640	502		
9	H	173.855	174.150	295		
10	M	175.250	175.820	570		
11	H	176.805	176.990	185		
12	H	178.360	178.780	420		
13	H	178.890	179.125	235		
14	H	181.070	181.310	240		
15	H	181.307	181.890	583		
16	H	182.840	183.320	480		
17	H	183.630	184.000	370		
18	M	184.310	184.720	410		
19	H	187.270	187.530	260		
20	H	187.590	187.840	250		
21	H	188.340	188.680	340		
22	H	188.710	189.060	350		
23	H	189.415	189.700	285		
24	H	190.135	190.475	340		
25	H	190.420	190.710	290		
26	H	190.890	191.060	170		
27	H	191.440	191.745	305		
28	H	192.715	192.930	215		
29	H	192.990	193.165	175		
30	M	194.458	194.780	322		
31	H	195.700	195.880	180		
32	H	196.145	196.335	190		
33	H	196.590	196.800	210		
34	H	197.265	197.540	275		
35	H	197.760	198.000	240		
36	H	198.055	198.235	180		
37	H	201.890	202.125	235		
38	H	202.280	202.610	330		
39	H	202.930	203.195	265		
40	H	203.260	203.540	280		

### 3.4. Одсеци дозвољене прегледности дуж пута по критеријуму "чиста банкина"

У наредној табели (Табела 3.6) приказани су одсеци дозвољене прегледности дуж пута по критеријуму "чиста банкина". Наведени одсеци чине основу за постављање вертикалне саобраћајне сигнализације (саобраћајних знакова II-28 и III-12) и за обележавање разделне линије на коловозу.

Табела 3.6. Одсеци дозвољене прегледности дуж пута по критеријуму "чиста банкина"

Р.бр.	ОДСЕЦИ ДОЗВОЉЕНЕ ПРЕГЛЕДНОСТИ						Однос брзина (кп/ч)	КОМЕНТАР
	Краљево - Ушће			Ушће - Краљево				
	Стацио-нажа (кп) (Почетак)	Стацио-нажа (кп) (Крај)	Дужина (м)	Стацио-нажа (кп) (Крај)	Стацио-нажа (кп) (Почетак)	Дужина (м)		
	164.641							Почетак деонице
1	165.385	165.642	257	165.642	165.385	257	50/30/50	Укрштај, зона школе, пешачки прелази, укрштај, насеља Конарево и Прогорелица (-)=165.690
2	165.775	166.925	1150	166.925	165.940	985	80/60/80	Укрштај, БУС стајалишта, пројектован пешачки прелаз (није изведен), укрштај
3	168.148	169.175	1027	169.340	168.313	1027	80/60/80	
4	169.520	169.640	120	169.755	169.640	115	60/40/60	
5	170.490	170.895	405	171.060	170.655	405	80/60/80	
6	173.138	173.475	337	173.580	173.303	277	80/60/80	Мост
7	173.855	174.050	195	174.150	173.955	195	60/40/60	Пут
8	175.320	175.655	335	175.820	175.415	405	80/60/80	Паркинг, укрштај
9	178.360	178.615	255	178.780	178.525	255	80/60/80	
10	178.890	179.010	120	179.125	179.010	115	60/40/60	
11	181.307	181.725	418	181.890	181.472	418	80/60/80	
12	182.840	183.155	315	183.320	183.005	315	80/60/80	
13	183.630	183.835	205	183.985	183.795	190	80/60/80	Паркинг
14	184.310	184.555	245	184.720	184.475	245	80/60/80	
15	187.270	187.430	160	187.530	187.370	160	60/40/60	
16	188.340	188.510	170	188.680	188.510	170	80/60/80	
17	188.710	188.895	185	189.060	188.875	185	80/60/80	
18	190.135	190.305	170	190.475	190.305	170	80/60/80	
19	190.420	190.610	190	190.697	190.520	177	60/40/60	Мост
20	191.440	191.645	205	191.745	191.540	205	60/40/60	
21	194.458	194.680	222	194.780	194.558	222	60/40/60	
22	197.265	197.440	175	197.540	197.365	175	60/40/60	
23	197.760	197.900	140	198.000	197.860	140	60/40/60	
24	202.280	202.445	165	202.610	202.445	165	80/60/80	
25	203.330	203.465	135	203.465	203.363	102	80/60/50	ССГ насеље Ушће (+)=203.383
		203.694						Крај деонице

### 4. Закључак

Анализа прегледности за безбедно претицање на путу 22, деоница Матарушка Бања – Ушће, урађена је по критеријуму "чиста банкина", применом Методе садржане у Правилнику о саобраћајној сигнализацији („Службени гласник Републике Србије”, бр. 85/17 и 14/21) као и у наставном плану и програму на Саобраћајном факултету Универзитета у Београду.

На основу података о Просечном годишњем дневном саобраћају (ПГДС) за 2017. и 2022. годину, садржаних у Публикације бројања саобраћаја ЈП "Путеви Србије", меродаван случај претицања два возила је претицање два путничка возила.

На основу спроведене анализе чији је резултат "одсеци дозвољене прегледности дуж пута по критеријуму "чиста банкина" (Табела 3.6) дозвољена прегледност је:

- смер Краљево – Ушће 7.301 km, односно 18.7% укупне дужине анализираних деонице пута
- смер Ушће - Краљево 7.075 km, односно 18.1% укупне дужине анализираних деонице пута.

На основу података Агенције за безбедност саобраћаја, Базе података о обележјима безбедности саобраћаја у Републици Србији (Табела 3.3), код незгода са погинулим, није препознат утицај пута у погледу дозвољеног претицања након изведених радова по пројекту из 2017. године.



## Литература

- [1] Агенција за безбедност саобраћаја Републике Србије, Интегрисана база података о обележјима безбедности саобраћаја, посећена августа 2023. године
- [2] Barr, L., & Najm, W. (2001). Crash problem characteristics for the intelligent vehicle initiative. In transportation research board 80th annual meeting.
- [3] Haddon, W. (1980). Options for the prevention of motor vehicle crash injury. *Israel journal of medical sciences*, 16(1), 45-65.
- [4] Hughes, W. E., Joshua, S., & McGee, H. W. (1992). Study designs for passing sight distance requirements.
- [5] Knipling, R. R., & Wang, J. S. (1994). Crashes and fatalities related to driver drowsiness/fatigue. Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration.
- [6] Mohaymany, A. S., Kashani, A. T., & Ranjbari, A. (2010). Identifying driver characteristics influencing overtaking crashes. *Traffic injury prevention*, 11(4), 411-416.
- [7] Mocsári, T. (2009). Analysis of the overtaking behaviour of motor vehicle drivers. *Acta Technica Jaurinensis*, 2(1), 97-106.
- [8] Nielsen, M. A. (2000). Accidents on rural roads in Denmark. *Nordic Road and Transport Research*, 11(1).
- [9] Othman, S., Thomson, R., & Lannér, G. (2009, October). Identifying critical road geometry parameters affecting crash rate and crash type. In *Annals of advances in automotive medicine/annual scientific conference* (Vol. 53, p. 155). Association for the Advancement of Automotive Medicine.
- [10] Othman, S., Thomson, R., & Lannér, G. (2010, January). Are driving and overtaking on right curves more dangerous than on left curves?. In *Annals of Advances in Automotive Medicine/Annual Scientific Conference* (Vol. 54, p. 253). Association for the Advancement of Automotive Medicine.
- [11] Polus, A., Livneh, M., & Frischer, B. (2000). Evaluation of the passing process on two-lane rural highways. *Transportation Research Record*, 1701(1), 53-60.
- [12] Правилник о саобраћајној сигнализацији ("Сл. гласник РС" бр. 85/2018 и 14/2021)
- [13] Закон о безбедности саобраћаја на путевима ("Сл. гласник РС" бр. 41/2009, 53/2010, 101/2011, 32/2013 – одлука УС, 55/2014, 96/2015 – др. закон, 9/2016 - одлука УС, 24/2018, 41/2018, 41/2018 – др. Закон, 87/2018, 23/2019 и 128/2020 – др. закон и 76/2023).

## Analysis of sight distance for safe overtaking on road 22, section Mataruška Banja - Ušće, according to the criterion "clean shoulder"

**Mr Borivoje Aleksić**, M.Sc. T.E.

*S PROJEKT Ltd, Belgrade*

**Marija Živadinović**, M.Sc. T.E.

*S PROJEKT Ltd, Belgrade*

**Lazar Savković**, M.Sc. T.E.

*S PROJEKT Ltd, Belgrade*

**Abstract:** Overtaking is defined by the Law on Road Traffic Safety as a traffic participant passing another traffic participant moving along the carriageway in the same direction. Different speeds between vehicles lead to a greater need for overtaking and therefore a higher accident rate. Overtaking is a risk factor in itself, and other safety risks also arise from speed dispersion. When talking about the overtaking process, the factor road plays a very important role. The road factor represents direct communication with road users, namely traffic signage on the road. One of the most important elements of the factor road in terms of the overtaking process is represented by properly defined zones along the road where overtaking of vehicles is allowed or prohibited. In the first part of the paper, the methodological procedure applied in the determination and analysis of visibility for safe overtaking is stated, while the second part of the paper contains results obtained by the applied methodological procedure. The methodological procedure was applied on the section of road 22, road section Mataruška Banja - Ušće, and it was obtained that in the direction towards Ušće the permitted sight distance is 18.7% of the total length of the section, while in the opposite direction the permitted sight distance is 18.1%.

**Keywords:** *Sight Distance for Safe Overtaking, Methodological Procedure, Potential Sight Distance, Real Sight Distance, Required Sight Distance, Allowed Sight Distance, Traffic Designing.*