



**HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA**  
**Dani Hrvatske komore inženjera građevinarstva 2020.**

# Sanacija opasnih mjesta

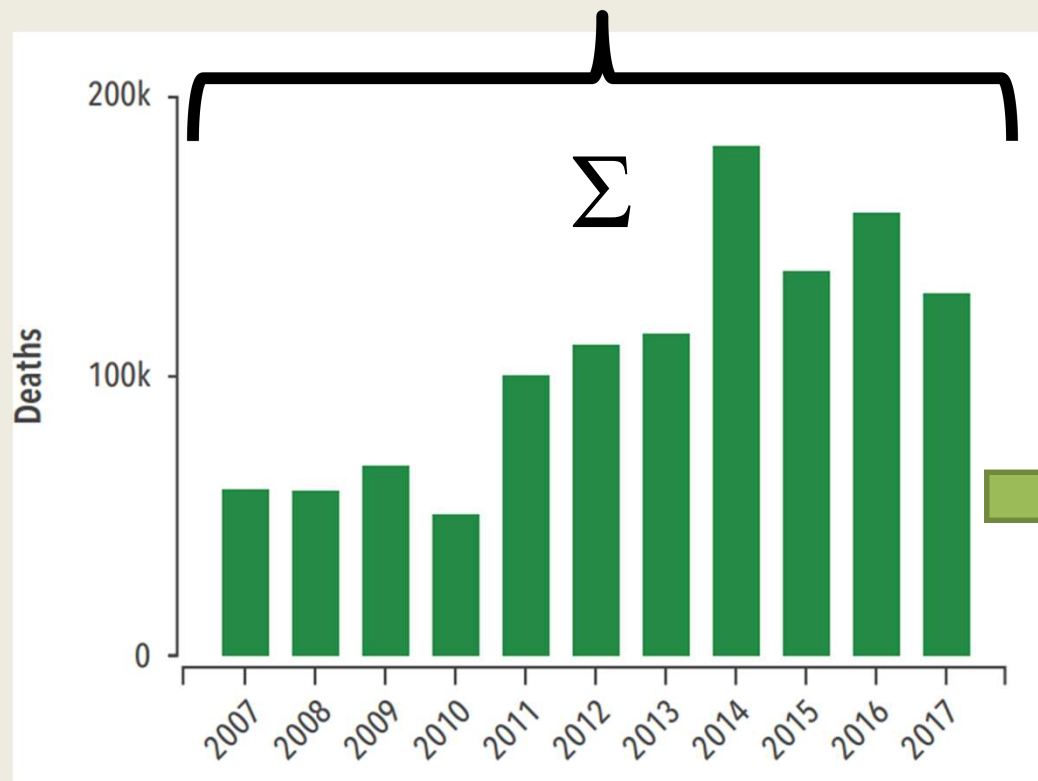
**Slaviša Babić**

Slaviša Babić, dipl.ing.prom., Hrvatske ceste d.o.o., Zagreb

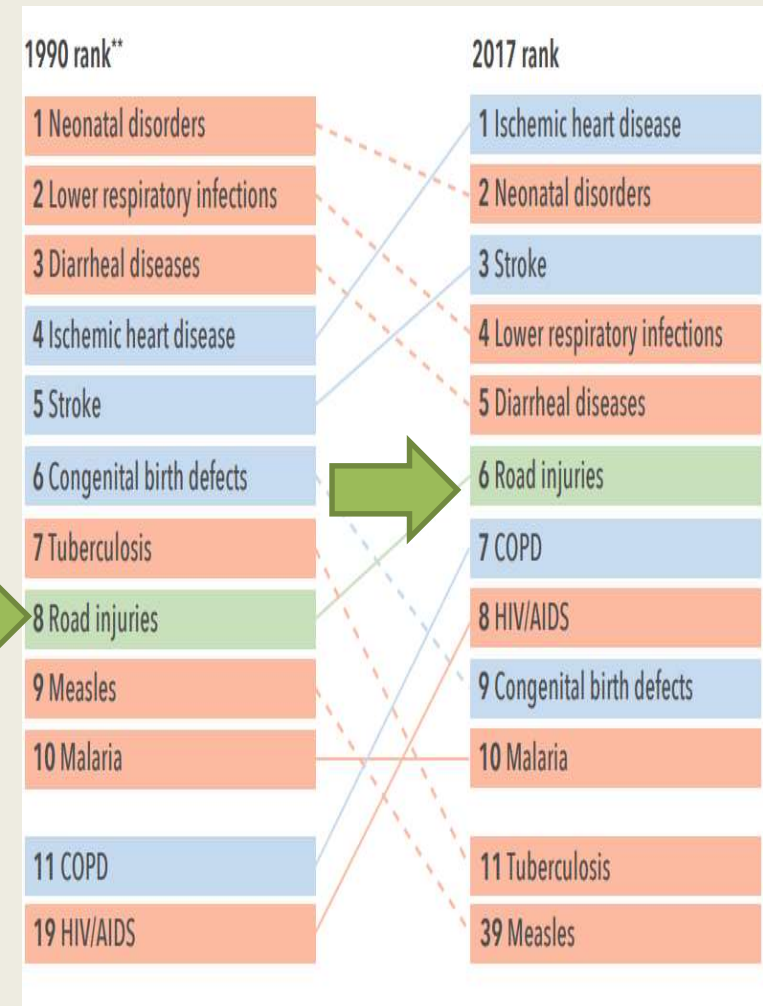
???



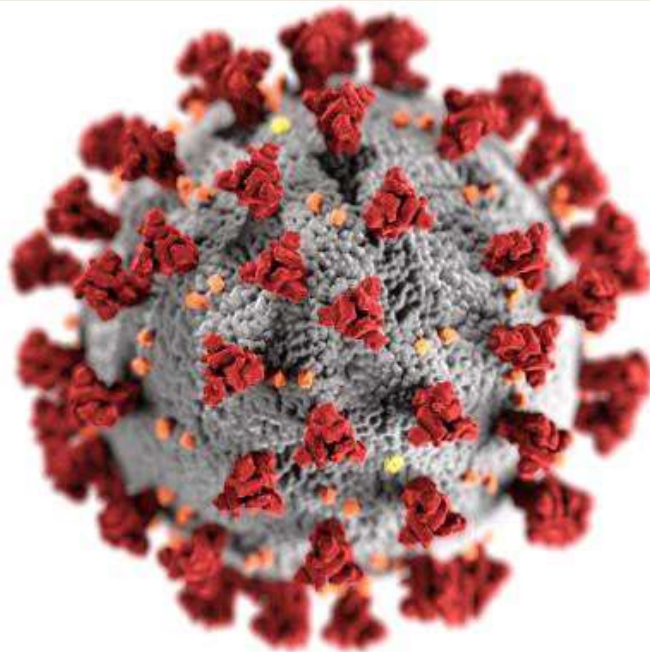
# 1.350.000



Broj poginulih u oružanim sukobima i terorističkim napadima (2007-2017)







### EPIDEMIOLOŠKI PODACI

Informacije o novom koronavirusu (SARS-CoV-2) i COVID-19 bolesti na dan 13.06.2020.

Laboratorijski potvrđenih oboljelih od COVID-19 bolesti u svijetu (izvor ECDC): 7 625 883

Broj umrlih u svijetu (izvor ECDC): 425 931 **>600.000**

Broj oboljelih u Europi (EU/EEA i UK – izvor ECDC): 1 466 883

Broj umrlih u Europi (EU/EEA i UK) : 170 997

Broj oboljelih u Hrvatskoj: 2 251

Broj umrlih u Hrvatskoj: 107 **>120**

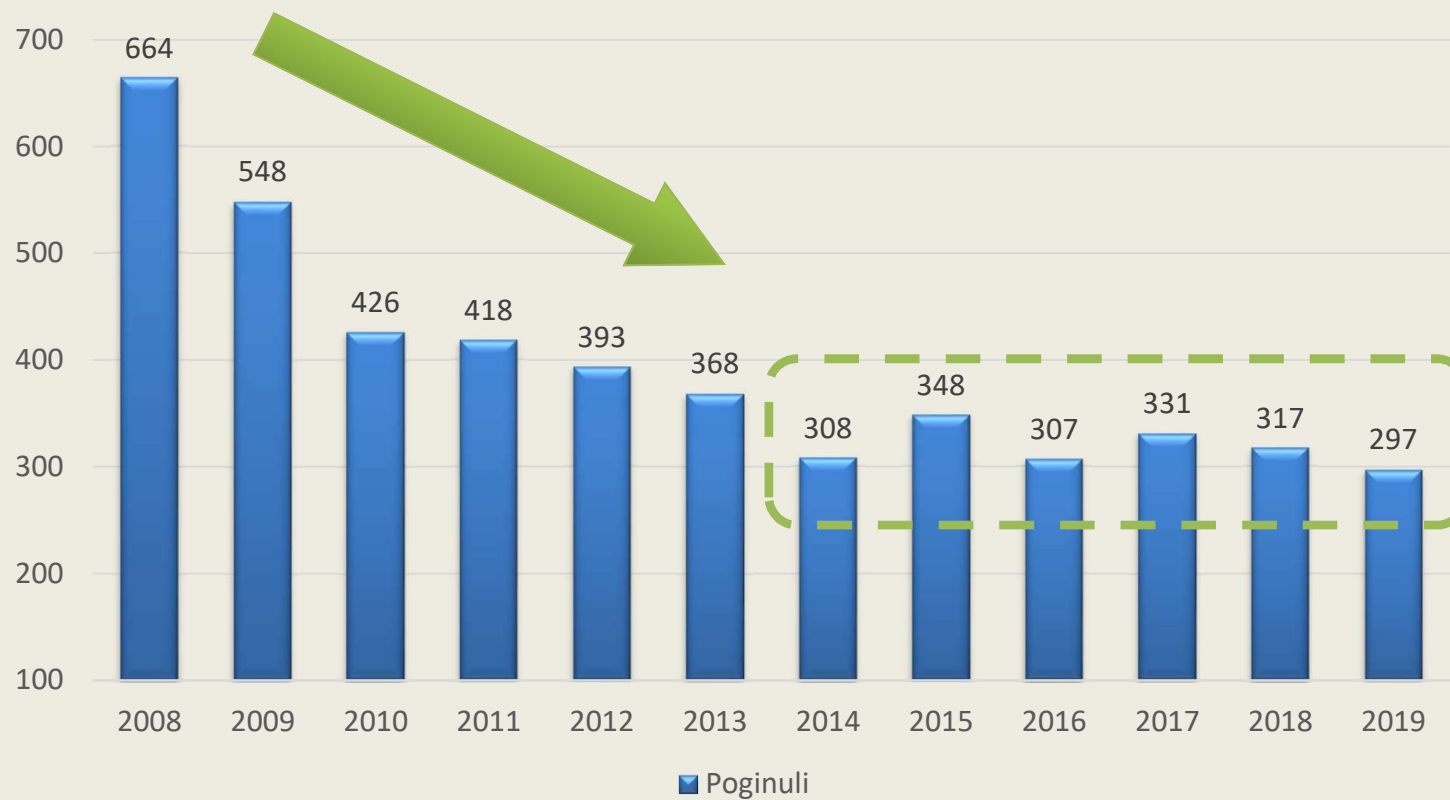
Oboljeli su registrirani u svim županijama Republike Hrvatske.





# Sigurnost prometa u RH

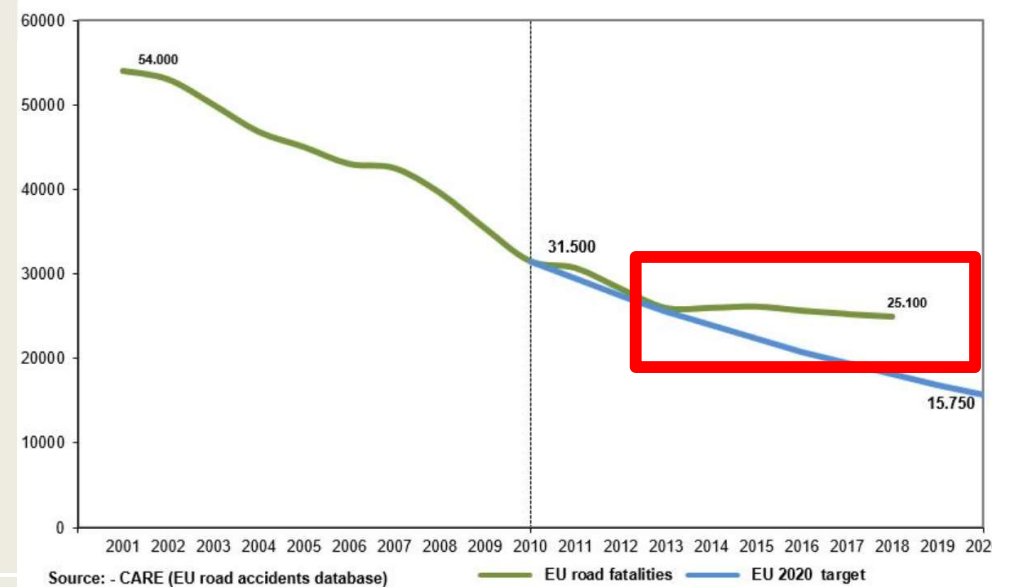
Prikaz poginulih u cestovnom prometu u RH  
(2008-2019)



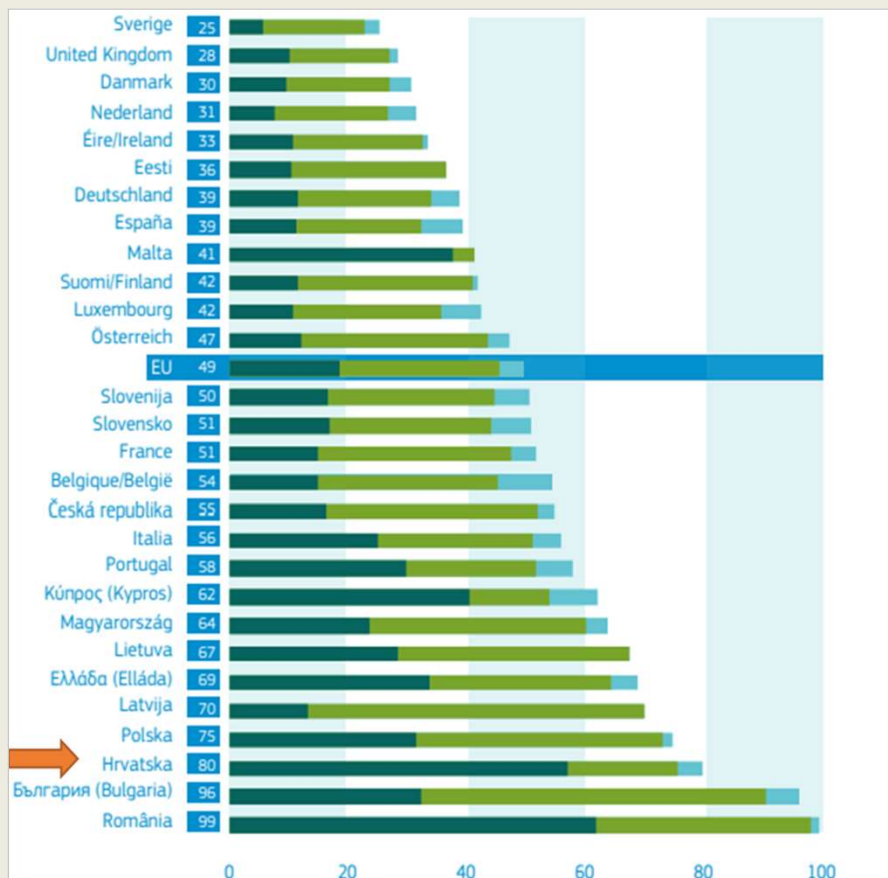


# Sigurnost prometa (RH/EU)

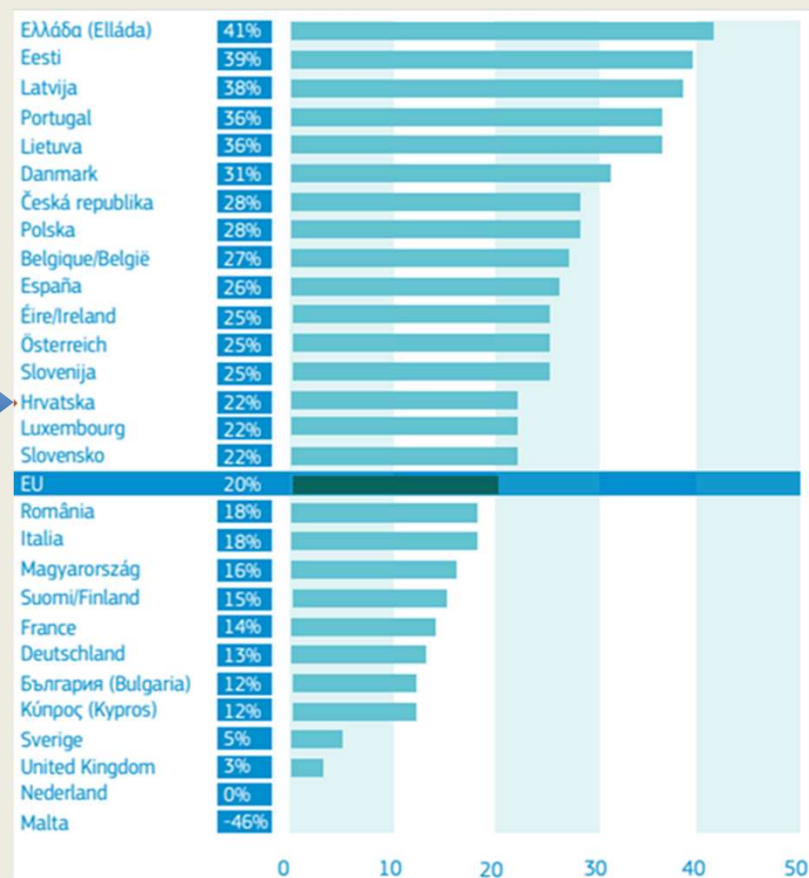
Prikaz poginulih u cestovnom prometu u RH  
(2008-2019)



# Sigurnost prometa (RH/EU)



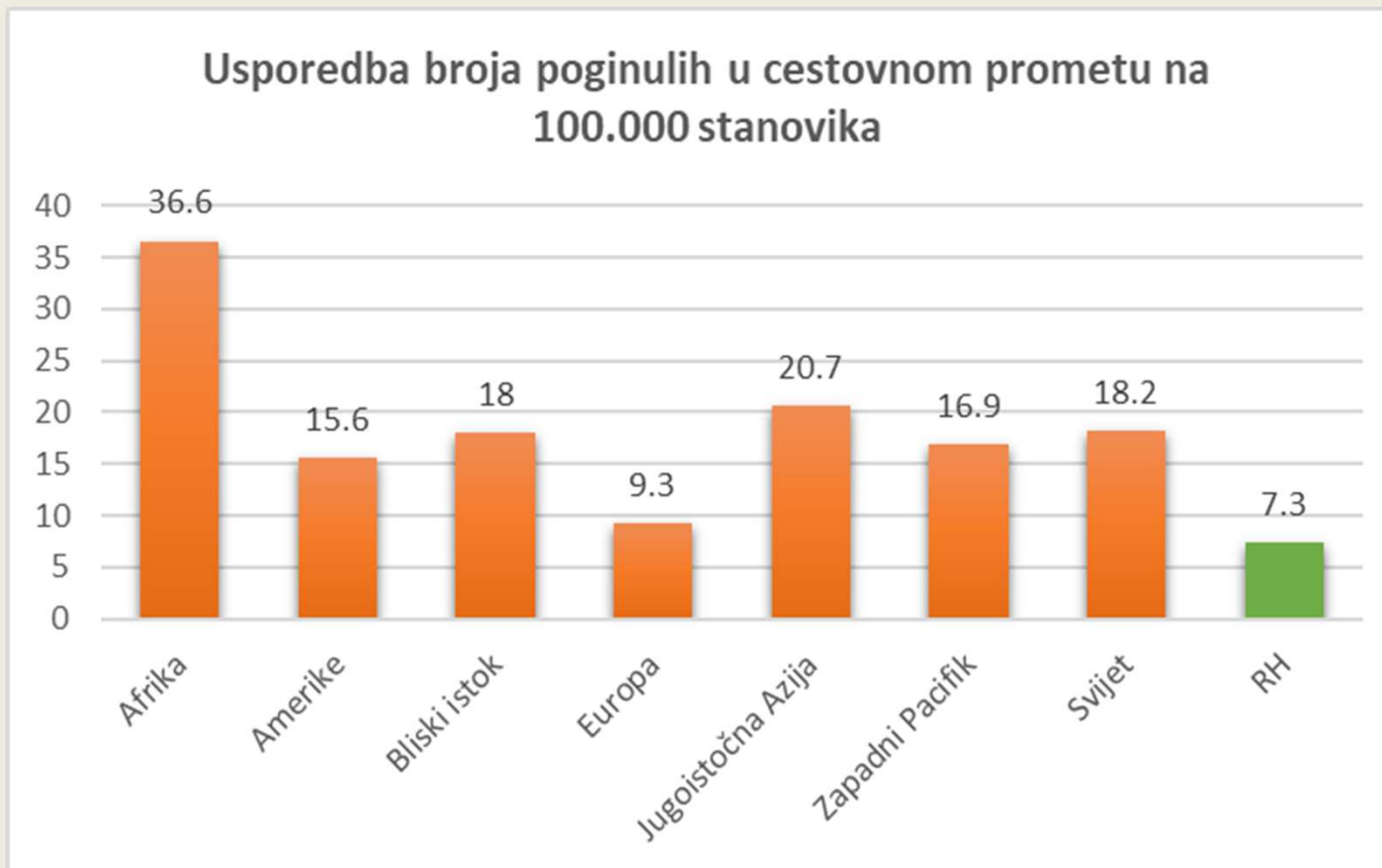
Prikaz kretanja poginulih na milijun stanovnika u EU u 2017. godini; Izvor: Europska komisija



Prikaz smanjenja broja poginulih u relativnom iznosu u EU za razdoblje 2010 - 2017. godine; Izvor: Europska komisija



# Sigurnost prometa (RH/Svijet)



*Usporedba broja poginulih na 100.000 stanovnika u svijetu i RH u 2016. godini;  
Izvor: WHO, Global status report on road safety 2018*



# Pristup sigurnosti prometa

## Pristup sigurnosti prometa

### Retroaktivan

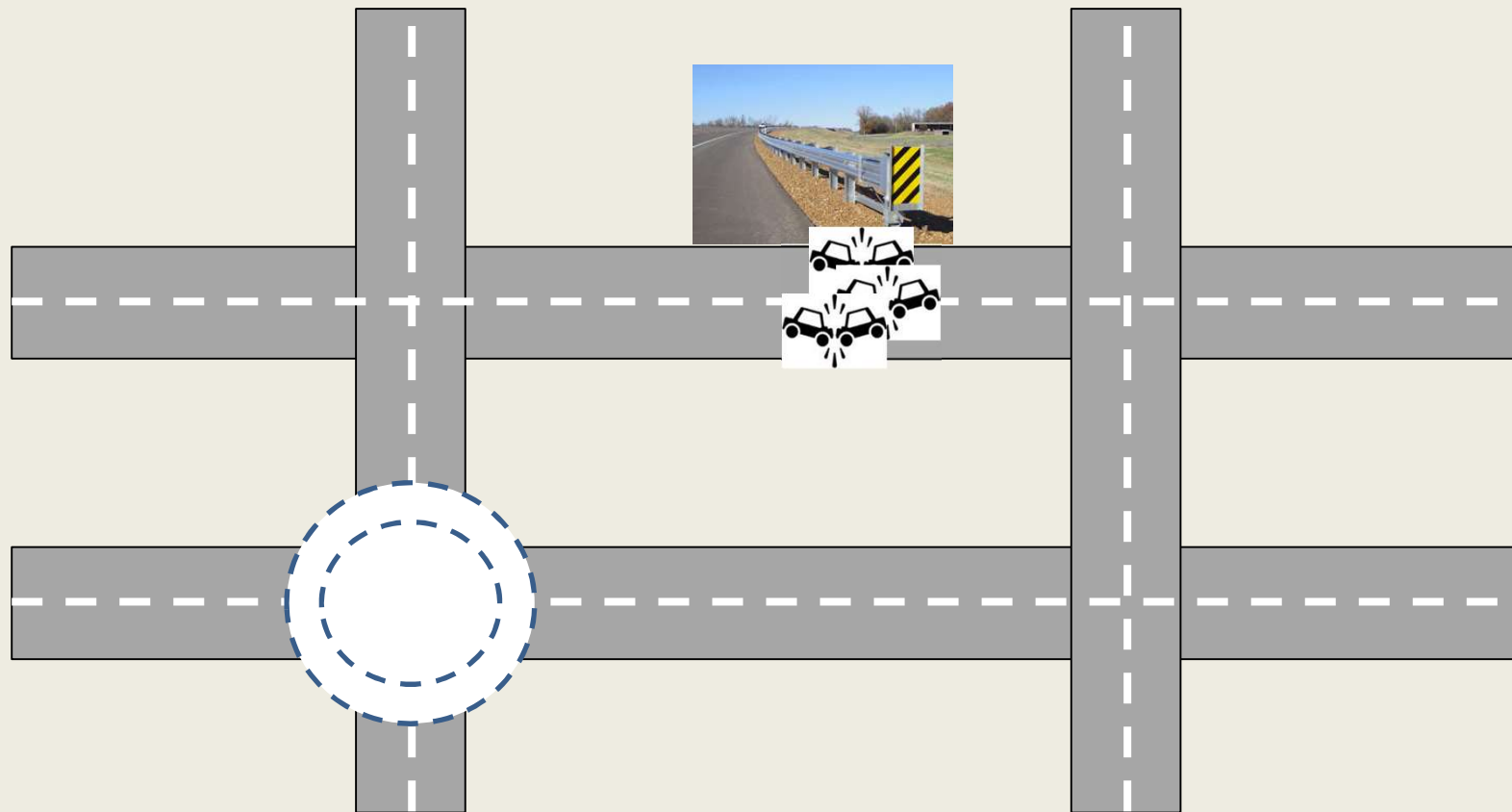
pristup temelji se na podacima o prometnim nesrećama – njihovom broju i posljedicama, odnosno, da bi se na pojedinoj dionici ceste ili lokaciji reagiralo s mjerama povećanja sigurnosti prometa, na istima su se morale dogoditi prometne nesreće.

### Proaktivan

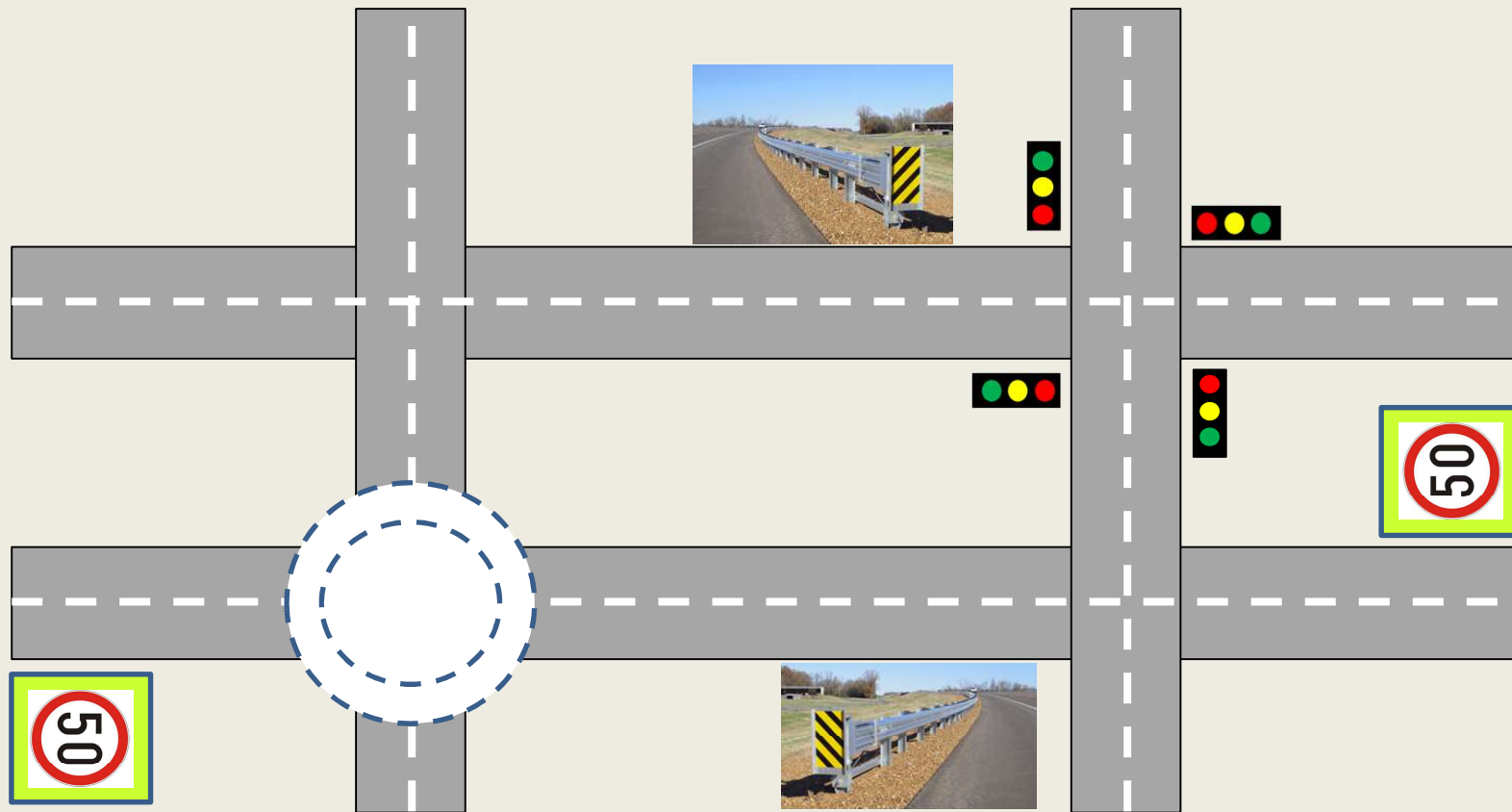
pristup (**održiva sigurnost** prometa) temelji se na prevenciji nastanka prometnih nesreća te smanjenja posljedica istih, čak i na dionicama ceste ili lokacijama na kojima se nisu događale prometne nesreće.

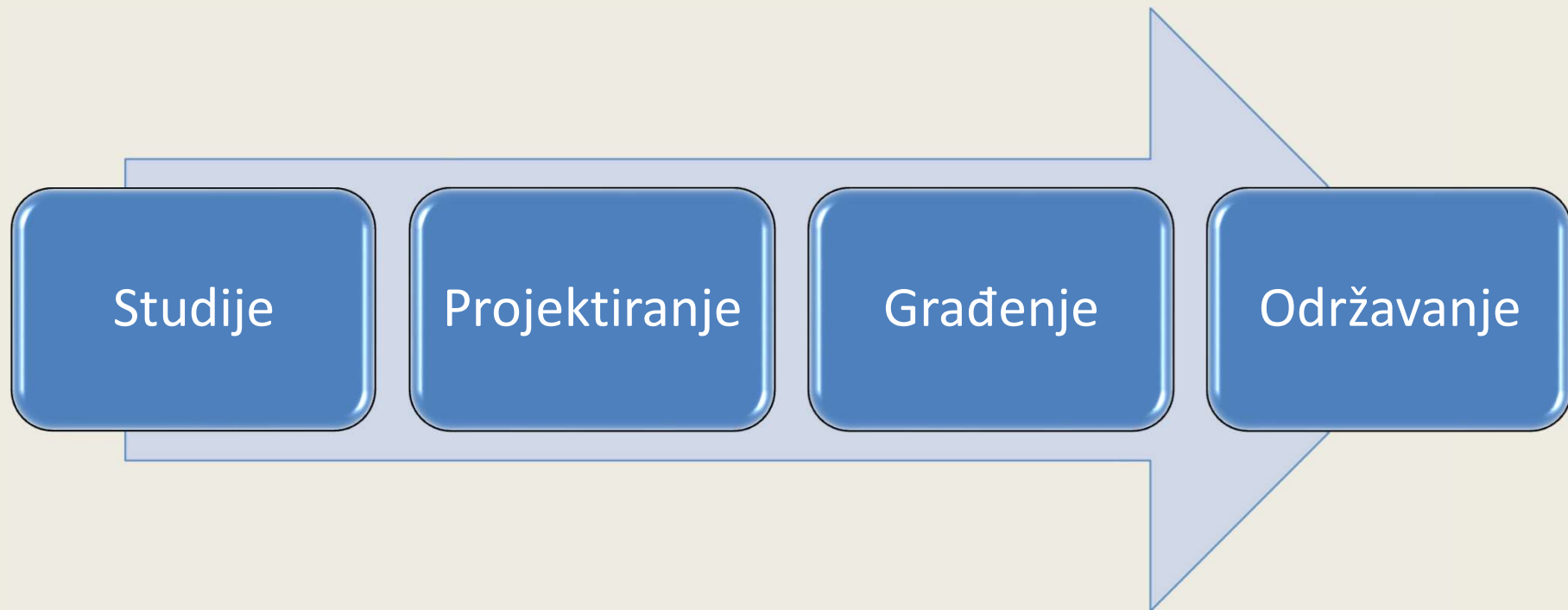


# RETROAKTIVAN PRISTUP

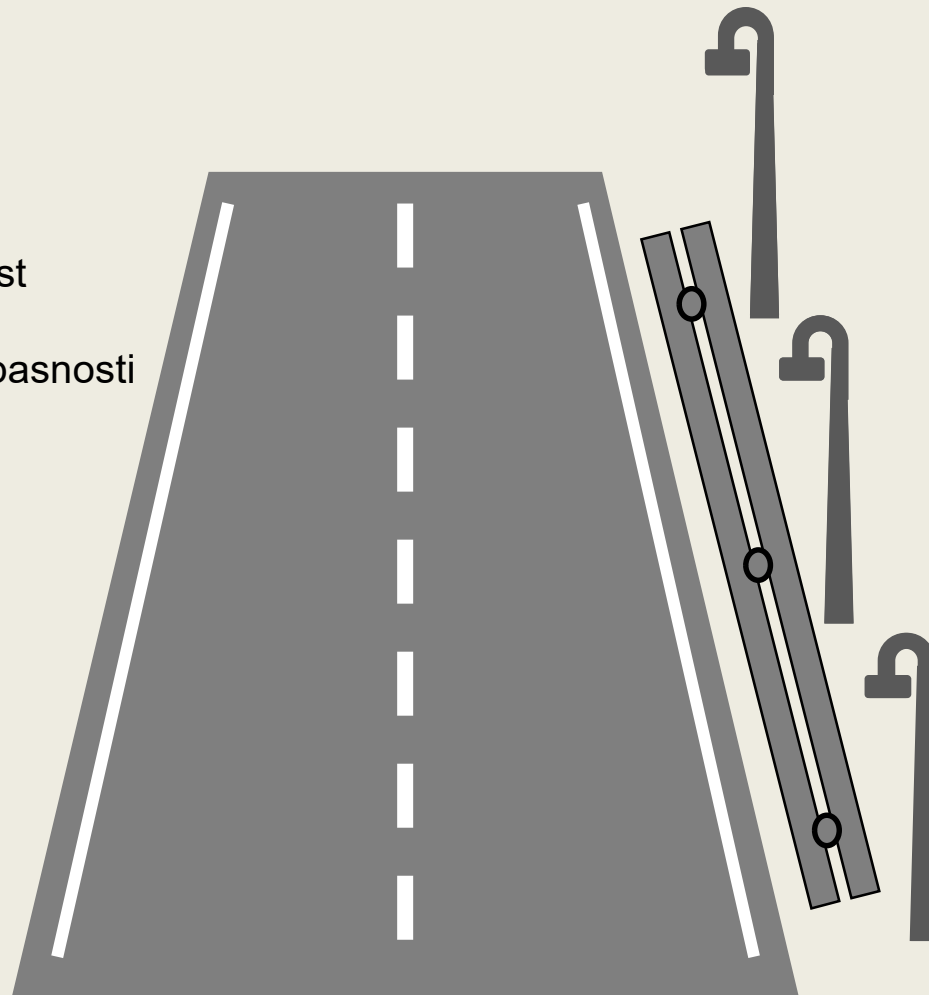


# PROAKTIVAN PRISTUP





Ukloniti opasnost  
„Odmaknuti” opasnost  
Umanjiti opasnost  
Zaštititi vozače od opasnosti







◀ 40 km/h

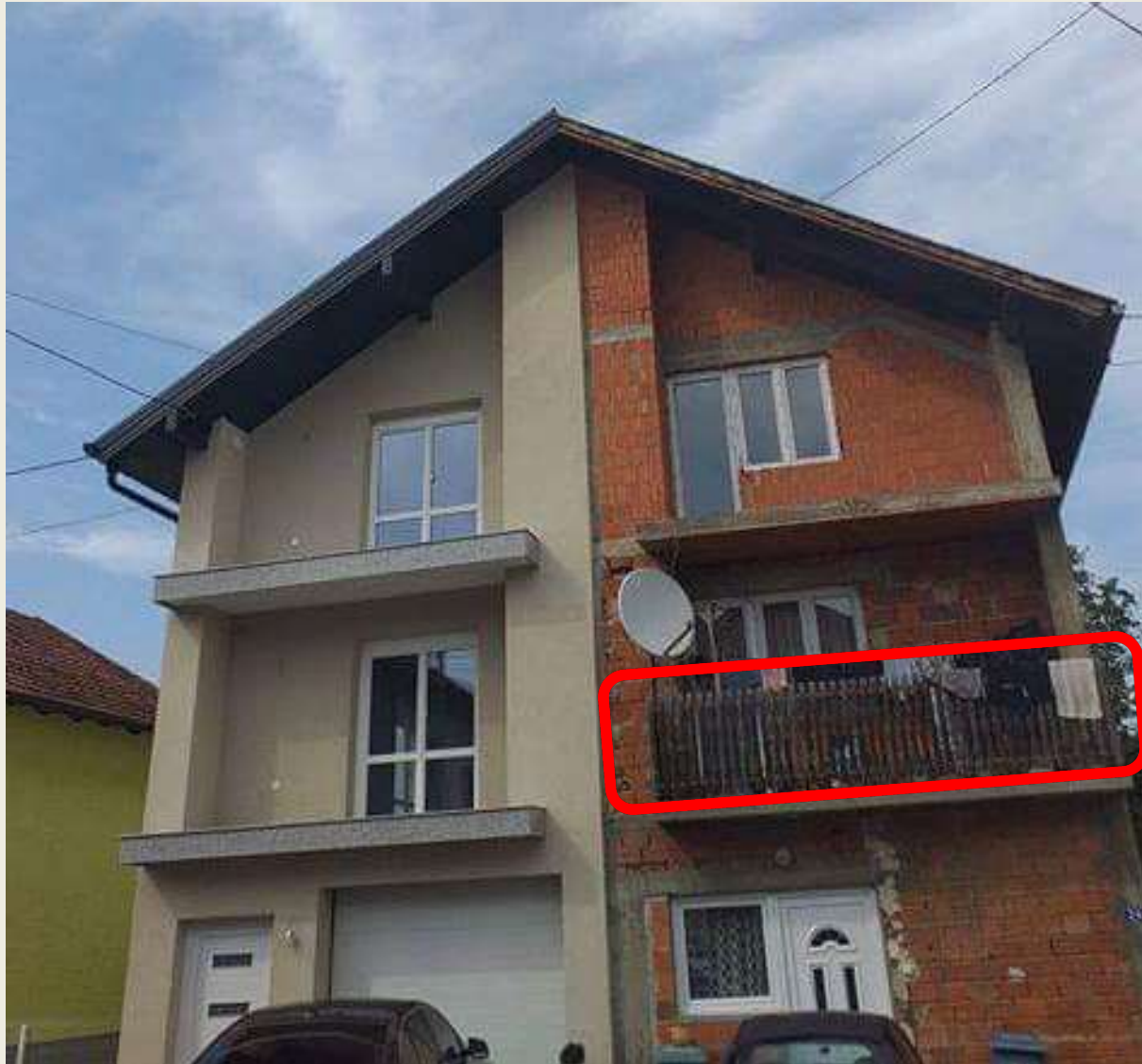
62 km/h ▶











# Sanacija opasnih mjesta

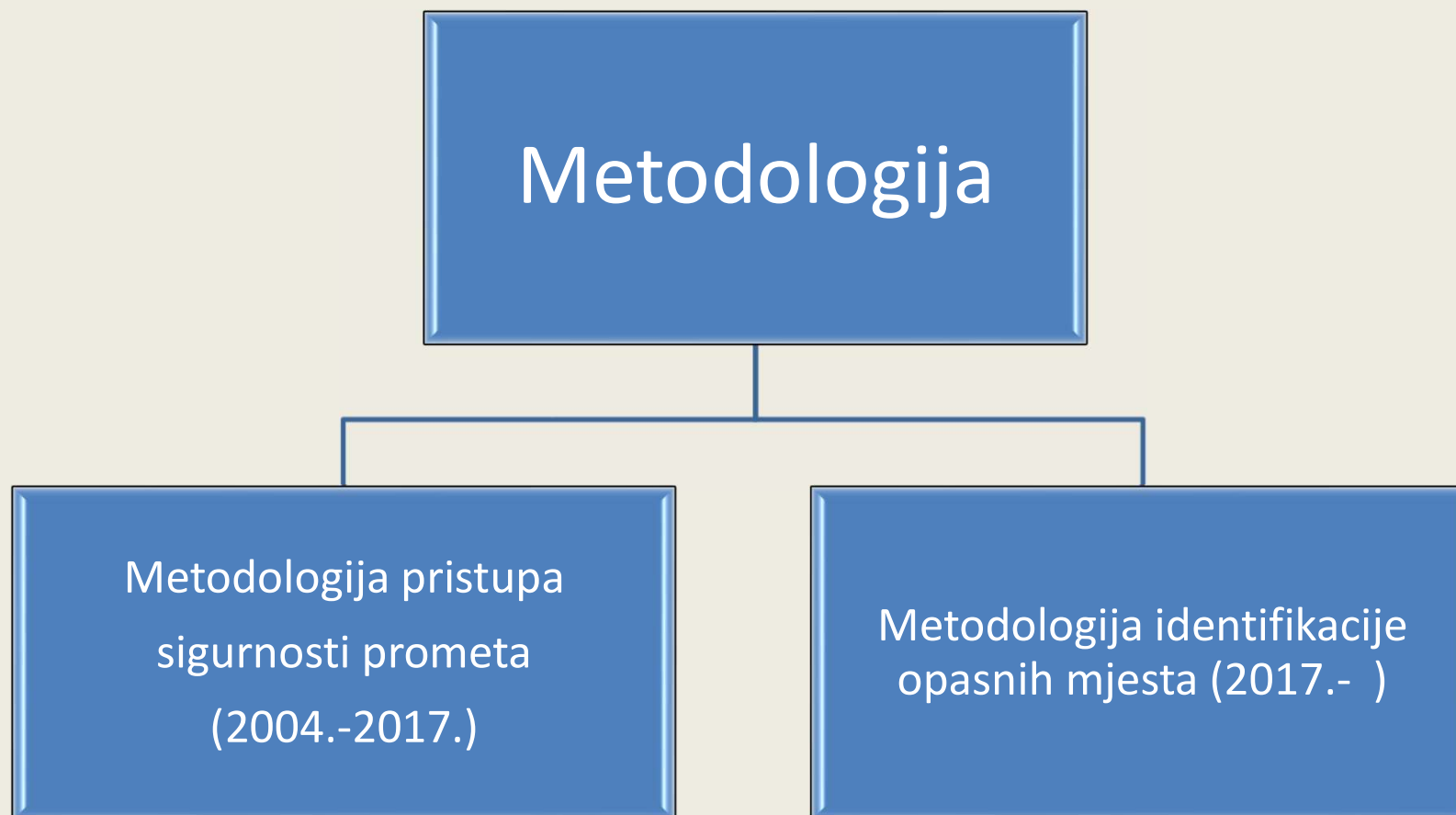
- Dokazano učinkovita **retroaktivna** mjera koja se temelji na osnovnim pokazateljima stanja sigurnosti u cestovnoj prometnoj mreži (broj prometnih nesreća i njihove posljedice)
- Sustavno se primjenjuje od 2001. godine
- Što je opasno mjesto? („Crna točka”, „Black spot”)

**Opasno mjesto** predstavlja lokaciju na kojoj se događa natprosječan broj prometnih nesreća u usporedbi sa drugim sličnim lokacijama



# Identifikacija opasnih mjesta

Opasna mjesta se metodološki utvrđuju u RH od 2004. godine



# Metodologija pristupa sigurnosti prometa

Metodologija pristupa sigurnosti prometa koristila se za državne ceste u Republici Hrvatskoj još od 2004. godine

Republika  
Hrvatska



Crna točka - raskrižje ili odsječak ceste duljine do 300 [m]



Opasna dionica- dio ceste duljine od 300 do 1000 [m]

12 ili više prometnih nesreća s ozlijeđenim osobama u posljednje tri godine


15 ili više prometnih nesreća bez obzira na posljedice u posljednje tri godine





3 ili više istovrsnih prometnih nesreća u posljednje tri godine





# Metodologija pristupa sigurnosti prometa - **nedostaci**

-  Izrađena je 2004. godine kada je bilo znatno više prometnih nesreća. 

2004.	76.540
2016.	32.757
-  Kriteriji identifikacije ne koriste sve dostupne parametre (PGDP, PLDP).
-  Ima visoko postavljene kriterije u odnosu na druge zemlje i međunarodna iskustva.
-  Nije bazirana na statističkom ispitivanju lokacija prometnih nesreća već na kriterijima koji se ne mogu primijeniti na sve ceste.
-  Nije usklađena sa europskim regulativama i praksama.

# Metodologija identifikacije opasnih mjesta

## Razlozi izrade nove Metodologije:

Identificirati opasna mjesta na kojima su mogući uzrok prometnih nesreća bili nedostaci na prometno – tehničkim karakteristikama ceste.

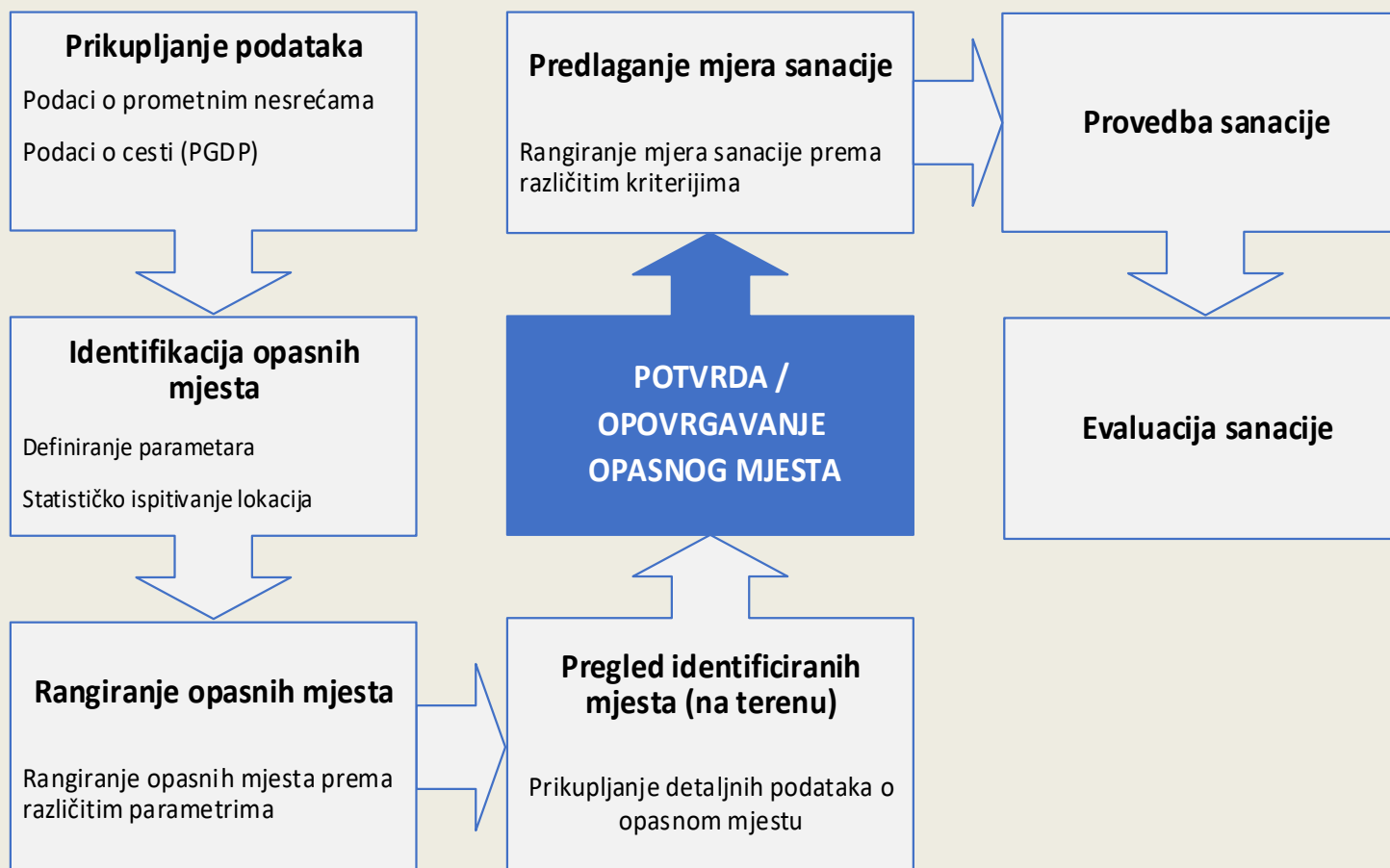
Definirati metodologiju koja će se temeljiti na znanstveno utvrđenim metodama te će biti u skladu sa europskim praksama a ujedno operativno primjenjiva za Republiku Hrvatsku.

Definirati obrasce i procese djelovanja upravitelja cesta u cilju optimalnijeg i kvalitetnijeg određivanja mjera sanacije.

Omogućiti primjenu metodologije na različitim vrstama cesta.



# Metodologija identifikacije opasnih mjesta

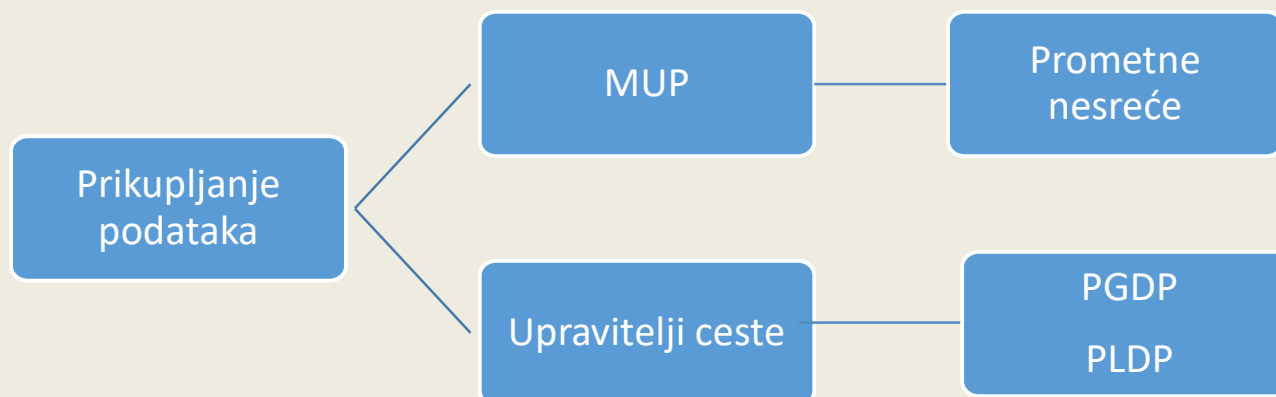


# 1. PRIKUPLJANJE PODATAKA

Podaci koji se prikupljaju nakon prometnih nesreća (UPN obrazac) kvantitativno su zadovoljavajući za identifikaciju opasnih mjesta.

Potrebno je poboljšati sustav pozicioniranja prometnih nesreća!

U cilju harmonizacije podataka sa zemljama EU predložene su mjere prikupljanja podataka putem CADaS protokola.







## 4. ANALIZA I PREGLED POTENCIJALNO OPASNIH MJESTA

Cilj pregleda je potvrditi je li cesta kao čimbenik sigurnosti potencijalno odgovorna za nastanak prometnih nesreća te da li je određenim mjerama sanacije moguće smanjiti broj prometnih nesreća i posljedice istih.

OSNOVNI PODACI O CESTI			
Kategorija ceste	ODABRATI	Broj ceste	UPISATI
Dionica	UPISATI	PGDP	UPISATI
Početna stacionaža	UPISATI	Završna stacionaža	UPISATI
Duljina lokacije	UPISATI	U naselju/ Izvan naselja	ODABRATI
Geografska širina	UPISATI	Geografska dužina	UPISATI
Karakteristika ceste	ODABRATI	Željezničko-cestovni prijelaz	ODABRATI
Regulacija prometa	ODABRATI	Rasvjeta ceste	ODABRATI
Ograničenje brzine	UPISATI	Brzina prometnog toka	UPISATI
Broj traka	UPISATI	Širina prometne trake	UPISATI
Radius zavoja	UPISATI	Širina ceste	UPISATI
Poprečni nagib	UPISATI	Uzdužni nagib	UPISATI
Okoliš	UPISATI	Koeficijent trenja	UPISATI
Vrsta habajućeg sloja	ODABRATI	Oštećenja teksture površine	ODABRATI
Oštećenja završnog sloja:	ODABRATI	Deformacije površine	ODABRATI
Pukotine	ODABRATI	Popravci	ODABRATI
Vertikalna ravnost	ODABRATI	Horizontalna ravnost	ODABRATI
Promet	ODABRATI		

Definirani su podaci koji se prikupljaju prilikom pregleda te njihov način unosa.

	NIZAK	VISOK	
Radius zavoja			Visok stupanj - nepostojanje znakova za označavanje oštrog zavoja, nije zadovoljena duljina od oko 50 m bez zapreka s unutarnje strane zavoja, neravnine i rupe na kolniku u zavoju ili njegovoj blizini
Poprečni nagib			Visok stupanj - nagib u suprotnom smjeru
Preglednost			Visok stupanj - nije zadovoljena duljina od oko 50 m bez zapreka s unutarnje strane zavoja, objekti koji zaklanjaju preglednost
Širina ceste			Visok stupanj - širina prometne trake manja od 2.75 ili veća 4.5 m, bankina nedostaje ili je manja 0.3 m
Kolnički zastor			Visok stupanj - duboke rupe na kolniku, oštećen spoj na mostu, neravnine na horizontalnim dionicama, rupe ispred zavoja [gl.]
Ograda			Visok stupanj - ograde bez međusobnog spoja, bez spoja sa mostom ili betonskom ogradom, bez adekvatnih završetaka i sl.
Prometni znakovi			Visok stupanj - nepostojanje prometnih znakova u opasnim situacija, nevidljivost zbog prepreka, postavljanje na neadekvatnoj visini i sl.
Oznake na kolniku			Visok stupanj - nepostojanje središnje linije i rubnih linija
Odvodnja vode			Visok stupanj - neadekvatno postavljena drenaža ceste
Putokazi			Visok stupanj - postavljanje na neadekvatnoj visini
Okoliš			Visok stupanj - raslinje zaklanja pogled na prometne znakove
Osvjetljenje			Visok stupanj - nepostojanje rasvjetnih stupova na raskrižju
Odron kamenja			Visok stupanj - nepostojanje mreže
Parkirna vozila			

Definirani su i opisani indikatori koji mogu ocijeniti stanje sigurnosti prilikom pregleda lokacije.

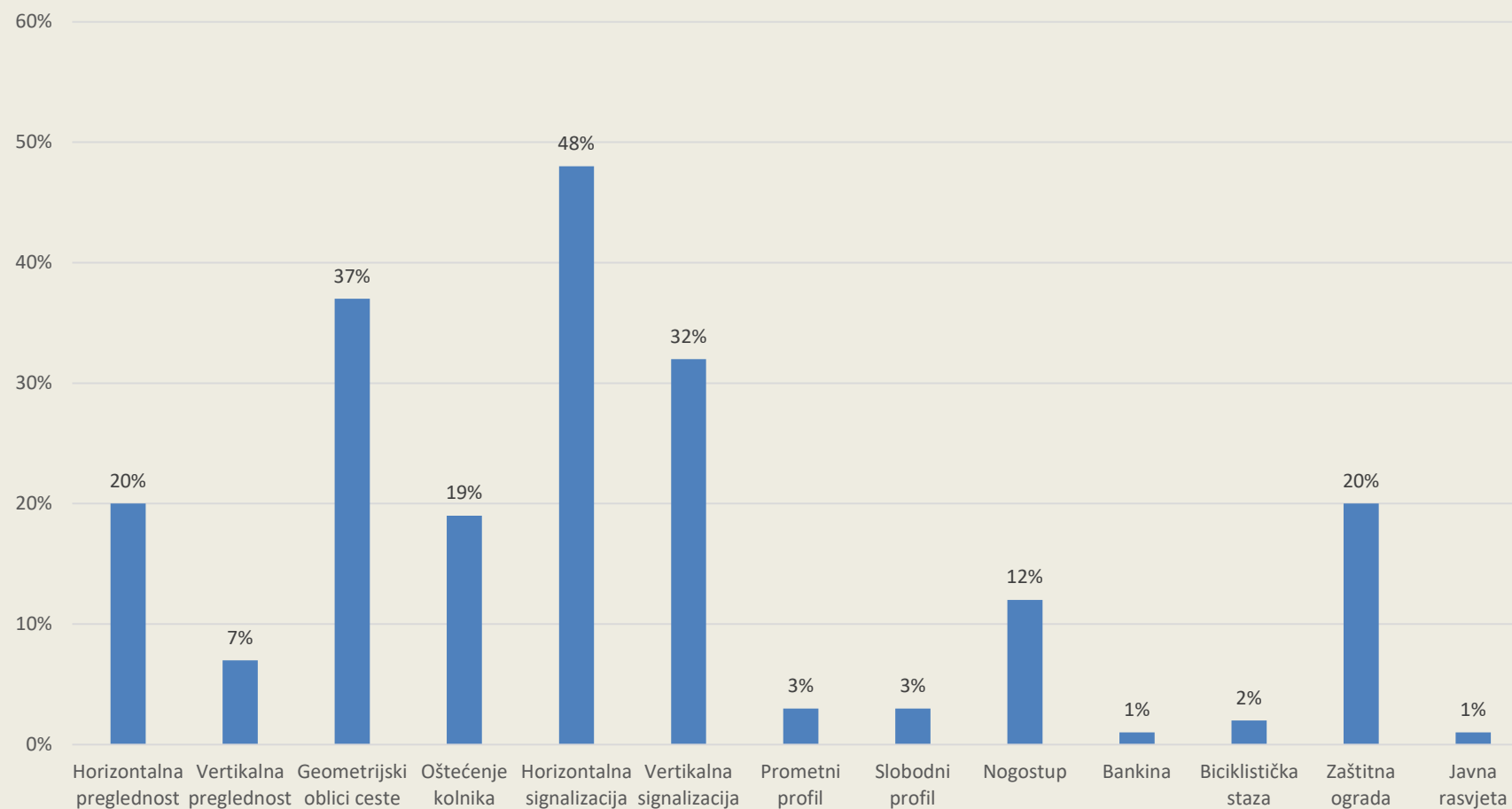


## 4. ANALIZA I PREGLED POTENCIJALNO OPASNIH MJESTA

Ime	Datum pregleda	
Adresa	1. OSNOVNI PODACI O CESTI	
Općina	Dionica	
Mjesto	4. KOLIZIJSKI DIAGRAM	
Ulica		
1. meta		
2. meta		
3. meta		
4. meta		
5. meta		
6. meta		
7. meta		
8. meta		
9. meta		
10. meta		
11. meta		
12. meta		
13. meta		
14. meta		
15. meta		
16. meta		
17. meta		
18. meta		
19. meta		
20. meta		
21. meta		
22. meta		
23. meta		
24. meta		
25. meta		
26. meta		
27. meta		
28. meta		
29. meta		
30. meta		
31. meta		
32. meta		
33. meta		
34. meta		
35. meta		
36. meta		
37. meta		
38. meta		
39. meta		
40. meta		
41. meta		
42. meta		
43. meta		
44. meta		
45. meta		
46. meta		
47. meta		
48. meta		
49. meta		
50. meta		
51. meta		
52. meta		
53. meta		
54. meta		
55. meta		
56. meta		
57. meta		
58. meta		
59. meta		
60. meta		
61. meta		
62. meta		
63. meta		
64. meta		
65. meta		
66. meta		
67. meta		
68. meta		
69. meta		
70. meta		
71. meta		
72. meta		
73. meta		
74. meta		
75. meta		
76. meta		
77. meta		
78. meta		
79. meta		
80. meta		
81. meta		
82. meta		
83. meta		
84. meta		
85. meta		
86. meta		
87. meta		
88. meta		
89. meta		
90. meta		
91. meta		
92. meta		
93. meta		
94. meta		
95. meta		
96. meta		
97. meta		
98. meta		
99. meta		
100. meta		
101. meta		
102. meta		
103. meta		
104. meta		
105. meta		
106. meta		
107. meta		
108. meta		
109. meta		
110. meta		
111. meta		
112. meta		
113. meta		
114. meta		
115. meta		
116. meta		
117. meta		
118. meta		
119. meta		
120. meta		
121. meta		
122. meta		
123. meta		
124. meta		
125. meta		
126. meta		
127. meta		
128. meta		
129. meta		
130. meta		
131. meta		
132. meta		
133. meta		
134. meta		
135. meta		
136. meta		
137. meta		
138. meta		
139. meta		
140. meta		
141. meta		
142. meta		
143. meta		
144. meta		
145. meta		
146. meta		
147. meta		
148. meta		
149. meta		
150. meta		
151. meta		
152. meta		
153. meta		
154. meta		
155. meta		
156. meta		
157. meta		
158. meta		
159. meta		
160. meta		
161. meta		
162. meta		
163. meta		
164. meta		
165. meta		
166. meta		
167. meta		
168. meta		
169. meta		
170. meta		
171. meta		
172. meta		
173. meta		
174. meta		
175. meta		
176. meta		
177. meta		
178. meta		
179. meta		
180. meta		
181. meta		
182. meta		
183. meta		
184. meta		
185. meta		
186. meta		
187. meta		
188. meta		
189. meta		
190. meta		
191. meta		
192. meta		
193. meta		
194. meta		
195. meta		
196. meta		
197. meta		
198. meta		
199. meta		
200. meta		
201. meta		
202. meta		
203. meta		
204. meta		
205. meta		
206. meta		
207. meta		
208. meta		
209. meta		
210. meta		
211. meta		
212. meta		
213. meta		
214. meta		
215. meta		
216. meta		
217. meta		
218. meta		
219. meta		
220. meta		
221. meta		
222. meta		
223. meta		
224. meta		
225. meta		
226. meta		
227. meta		
228. meta		
229. meta		
230. meta		
231. meta		
232. meta		
233. meta		
234. meta		
235. meta		
236. meta		
237. meta		
238. meta		
239. meta		
240. meta		
241. meta		
242. meta		
243. meta		
244. meta		
245. meta		
246. meta		
247. meta		
248. meta		
249. meta		
250. meta		
251. meta		
252. meta		
253. meta		
254. meta		
255. meta		
256. meta		
257. meta		
258. meta		
259. meta		
260. meta		
261. meta		
262. meta		
263. meta		
264. meta		
265. meta		
266. meta		
267. meta		
268. meta		
269. meta		
270. meta		
271. meta		
272. meta		
273. meta		
274. meta		
275. meta		
276. meta		
277. meta		
278. meta		
279. meta		
280. meta		
281. meta		
282. meta		
283. meta		
284. meta		
285. meta		
286. meta		
287. meta		
288. meta		
289. meta		
290. meta		
291. meta		
292. meta		
293. meta		
294. meta		
295. meta		
296. meta		
297. meta		
298. meta		
299. meta		
300. meta		
301. meta		
302. meta		
303. meta		
304. meta		
305. meta		
306. meta		
307. meta		
308. meta		
309. meta		
310. meta		
311. meta		
312. meta		
313. meta		
314. meta		
315. meta		
316. meta		
317. meta		
318. meta		
319. meta		
320. meta		
321. meta		
322. meta		
323. meta		
324. meta		
325. meta		
326. meta		
327. meta		
328. meta		
329. meta		
330. meta		
331. meta		
332. meta		
333. meta		
334. meta		
335. meta		
336. meta		
337. meta		
338. meta		
339. meta		
340. meta		
341. meta		
342. meta		
343. meta		
344. meta		
345. meta		
346. meta		
347. meta		
348. meta		
349. meta		
350. meta		
351. meta		
352. meta		
353. meta		
354. meta		
355. meta		
356. meta		
357. meta		
358. meta		
359. meta		
360. meta		
361. meta		
362. meta		
363. meta		
364. meta		
365. meta		
366. meta		
367. meta		
368. meta		
369. meta		
370. meta		
371. meta		
372. meta		
373. meta		
374. meta		
375. meta		
376. meta		
377. meta		
378. meta		
379. meta		
380. meta		
381. meta		
382. meta		
383. meta		
384. meta		
385. meta		
386. meta		
387. meta		
388. meta		
389. meta		
390. meta		
391. meta		
392. meta		
393. meta		
394. meta		
395. meta		
396. meta		
397. meta		
398. meta		
399. meta		
400. meta		
401. meta		
402. meta		
403. meta		
404. meta		
405. meta		
406. meta		
407. meta		
408. meta		
409. meta		
410. meta		
411. meta		
412. meta		
413. meta		
414. meta		
415. meta		
416. meta		
417. meta		
418. meta		
419. meta		
420. meta		
421. meta		
422. meta		
423. meta		
424. meta		
425. meta		
426. meta		
427. meta		
428. meta		
429. meta		
430. meta		
431. meta		
432. meta		
433. meta		
434. meta		
435. meta		
436. meta		
437. meta		
438. meta		
439. meta		
440. meta		
441. meta		
442. meta		
443. meta		
444. meta		
445. meta		
446. meta		
447. meta		
448. meta		
449. meta		
450. meta		
451. meta		
452. meta		
453. meta		
454. meta		
455. meta		
456. meta		
457. meta		
458. meta		
459. meta		
460. meta		
461. meta		
462. meta		
463. meta		
464. meta		
465. meta		
466. meta		
467. meta		
468. meta		
469. meta		
470. meta		
471. meta		



# Pregled lokacija – uočeni nedostaci



# Horizontalna i vertikalna signalizacija



# Ograničenje brzine neadekvatno geometrijskim oblicima ceste

90 km/h



90 km/h



# Nogostup



## Neadekvatna zaštitna oprema ceste



## 5. POTVRDA OPASNOG MJESTA

Jesu li uzrok nastanka prometnih nesreća tehničke karakteristike ceste, oprema ili okolina?

Može li se mjerama sanacije na cesti smanjiti broj prometnih nesreća?

Postoje li ozbiljni nedostaci na horizontalnoj, vertikalnoj ili svjetlosnoj signalizaciji?

Je li preglednost mogući uzročnik prometnih nesreća?

Može li preusmjeravanje prometnog toka doprinijeti povećanju sigurnosti?



## 6. PREDLAGANJE I RANGIRANJE MJERA SANACIJE

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ako je u pitanju zavoj potrebno provjeriti poprečni nagib kolnika</li> </ul>
AQUAPLANING	<ul style="list-style-type: none"> <li>• popravak kolničkog zastora</li> <li>• sprječavanje zadržavanja vode na kolniku</li> <li>• odvodnja</li> </ul>
LOŠA HORIZONTALNA SIGNALIZACIJA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• popravak kolničkog zastora</li> <li>• iscrtavanjem hrapavim bojama</li> </ul>
SLABO OSVJETLJENJE KOLNIKA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obnova/zamjena rasvjetne infrastrukture</li> </ul>
NEODGOVARAJUĆA RASVJETA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamjena rasvjetne infrastrukture</li> </ul>
LOŠA VERTIKALNA SIGNALIZACIJA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamjena/postavljanje nove vertikalne signalizacije</li> </ul>
ODRON KAMENJA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prometni znakovi</li> <li>• zaštita kako do odrona ne bi došla</li> </ul>
GUBITAK KONTROLE NAD VOZILOM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• postavljanje zaštitne ograde</li> <li>• uklanjanje zapreka uz prometnicu</li> <li>• uklanjanje drvoreda uz prometnice van grada i uz ceste bez nogostupa</li> <li>• postavljanje zaštitne ograde za pješake u gradskim područjima</li> </ul>
CESTOVNO ŽELJEZNIČKI PRIJELAZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fizičke zapreke</li> <li>• signalizacije</li> <li>• prometni znakovi</li> <li>• povećanje preglednosti</li> </ul>
ČVRSTI U NEP VOZNI	

Definirani su prijedlozi mjera sanacije za različite uzroke prometnih nesreća prema različitim vrstama prometnih nesreća

nanosenje novog sloja asfalta cesta	područjima. Smanjenje ozljeda sudionika za 10% u naseljenim područjima. Bolje prijanjanje smanjuje broj prometnih nesreća za 40% na mokrom kolniku.	(2004)
Povećanje širine prometnih traka	Smanjenje broja prometnih nesreća za 10%. Smanjenje broja prometnih nesreća motocikla za 5-6% (povećanje prometne trake za 0.5 m)	Elvik and Vaa (2004) Harnen et al. (2003)
Kvalitetnije označavanje ceste i područja uz ceste	Smanjenje broja frontalnih sudara za 20%. Smanjenje broja prometnih nesreća za 40% ukoliko su znakovi označavanje oštrog zavoja pravilno postavljeni. Smanjenje broja prometnih nesreća za 20 % zbog pravilno ocrtanih rubnih crta te 30% zbog središnje linije.	Lynam (2012) Austoads (2004)
Smanjenje radijusa zavoja	Zavoj radijusa 200 m povećan na 200-400 m – 50 % manje prometnih nesreća. 200-400 m na 600m – 33 % manje prometnih nesreća. 400-600 m na 600-1000 m – 23 % manje prometnih nesreća. 600-1000 m na 1000-2000m – 18% manje prometnih nesreća	Elvik and Vaa (2004)
Smanjenje ograničenja brzine	Smanjenje ograničenja brzine za 10 km/h – smanjenje broja prometnih nesreća za 25-33%	Elvik and Vaa (2004)
Povećanje koeficijenta trenja	Smanjenje broja prometnih nesreća za 37,5 % u naseljenim područjima.	BTE (2001)

Prikazana su istraživanja o rezultatima pojedinih mjera sanacije kako bi se mogli predvidjeti učinci mjera.

## 7. EVALUACIJA I PRAĆENJE UČINAKA SANACIJE

Praćenje broja prometnih nesreća

Procedure za ispitivanje uspješnosti sanacije

Načini praćenja učinaka sanacije







Metodologija svaku cestu promatra zasebno te na temelju broja prometnih nesreća, prometnog opterećenja, dužine lokacija i vremenskog perioda izdvaja lokacije sa nadprosječnim brojem prometnih nesreća.

Omogućuje primjenu na svim vrstama cesta.

U skladu je sa međunarodnim iskustvima i preporukama dobre prakse.

Ne zahtijeva veće transformacije programskog rješenja (Hrvatske ceste d.o.o.)

Omogućava izgradnju sustava koji u budućnosti može poslužiti kao podloga za višu razinu upravljanja sigurnošću cestovnog prometa – **predviđanje opasnih mjesta.**

# PRIMJERI



## 90. ČAKOVEC – NEDELIŠĆE

### LOKACIJA I OPIS OPASNOG MJESTA

Dionica od nadvožnjaka u ulici Zrinsko – Frankopanskoj u Čakovcu do raskrižja (trokut) sa lokalnom cestom br. 20025 u Nedelišću na državnoj cesti D 20, dionici 001 Varaždin (D2) – Čakovec (209) od km 10+000 do km 10+400.

Održavanje dionice državne ceste na kojoj se nalazi opasno mjesto u nadležnosti je **Ispostave održavanja Varaždin**, a kontrola i regulacija prometa je u nadležnosti **PU Međimurske**.

### PODACI O OPASNOM MJESTU

Opasno mjesto je zavoj na nadvožnjaku sa križanjem izvan naseljenog mjesta. Prelazna krivina izvedena je kao dio kruga. Duljina preglednosti je oko 500 m. U zdužni na gib je 3% , a poprečni 2%.

Kolnik je širine 10,0 m. Izveden je iz dva prometna traka širine po 3,5 m i biciklističkim stazama širine 1,5 m. Širina bankine je 1,0 m.

Kolnički zastor izrađen je od asfaltbetona, za glađen je i bez oštećenja.

Postoji cestovna rasvjeta u križanju i elastična odbojna ograda.

Izvedena je horizontalna i vertikalna signalizacija. Postavljene su kilometarske oznake i usmjeravajući stupići.



### FOTOGRAFSKI PRIKAZ OPASNOG MJESTA POSLIJE SANACIJE



### PODACI O PROMETNIM NEZGODAMA I POSLJEDICAMA

		GODINA						UKUPNO
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	
BROJ PROMETNIH NEZGODA	s materijalnom štetom	28	25	30	2	0	0	85
	s ozlijeđenima	5	11	10	0	1	0	27
	s poginulima	4	1	1	0	0	0	6
Ukupno		<b>37</b>	<b>37</b>	<b>41</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>118</b>
BROJ NASTRADALIH OSOBA	lako ozlijeđeni	4	9	9	0	1	0	23
	teško ozlijeđeni	4	5	3	0	0	0	12
	poginuli	4	1	1	0	0	0	6
Ukupno		<b>12</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>41</b>

### FOTOGRAFSKI PRIKAZ OPASNOG MJESTA PRIJE SANACIJE



### PREDLOŽENE MJERE ZA SANACIJU

Rekonstrukcija dionice s izmjenom i dopunom prometne signalizacije i opreme ceste.

### IZVEDENI RADOVI NA SANACIJI

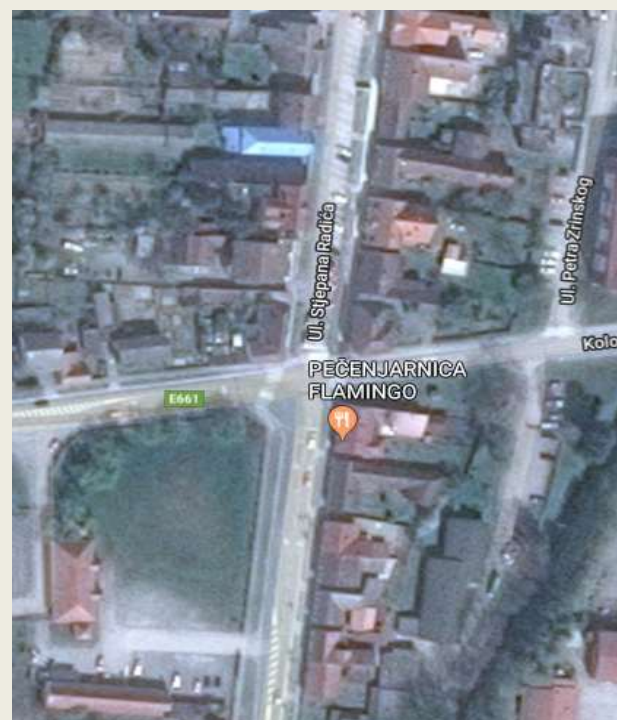
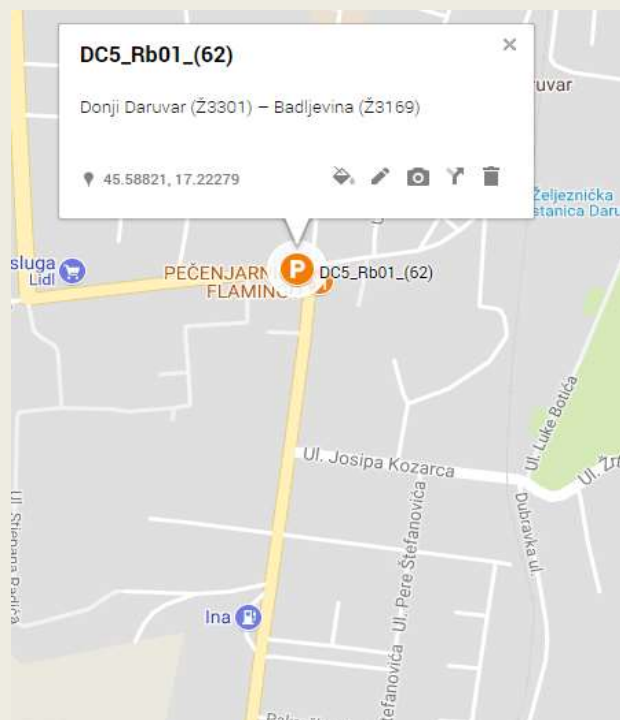
Postavljena nova zaštitna ograda (odbojnici) i postavljena – izmijenjena prometna signalizacija. Obavljena rekonstrukcija raskrižja D 20 i L 20025 izgradnjom kružnog toka sredstvima iz Programa sanacije opasnih mjesta. Tijekom 2006. godine obnovljen je kolnik od nadvožnjaka do raskrižja sa D209 iz redovnog održavanja.

Vrijednost izvedenih radova 825.000,00 kn.

# Bjelovarsko – bil. županija

## 1. DC 5 (ID\_62) – Donji Daruvar (Ž3301) – Badljevina (Ž3169)

- Općina/grad/mjesto: Daruvar
- Stacionaža : 3.782 m – 3.911 m (129 m)
- Karakteristika ceste: četverokrako raskrižje (Petra Zrinskog-Stjepana Radića)





# Podaci o prometnim nesrećama i posljedicama

Vrsta prometne nesreće	Godina			Ukupno
	2014.	2015.	2016.	
Prometne nesreće s poginulim osobama	0	0	0	0
Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama	0	1	0	1
Prometne nesreće s materijalnom štetom	1	3	4	8
<b>Ukupno</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>9</b>
Posljedice prometnih nesreća	Godina			Ukupno
	2014.	2015.	2016.	
Poginuli	0	0	0	0
Teško ozlijeđeni	0	0	0	0
Lako ozlijeđeni	0	1	0	1
<b>Ukupno</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

## Vrste sudara:

- frontalni sudari vozila iz suprotnih smjerova (55,56%),
- slijetanja vozila s ceste (11,11%),
- udar vozila u parkirano vozilo (11,11%),
- vožnja u slijedu (11,11%),
- udar vozila u objekt kraj ceste (11,11%),
- nepoštivanje prednosti prolaska (55,56%).

## Okolnosti:

- nepoštivanje prednosti prolaska (55,56%),
- brzina neprimjerenjena uvjetima (11,11%),
- nepropisno skretanje (11,11%),
- nepropisna vožnja unatrag (11,11%),
- ostale greške vozača (11,11%).



## **Analiza rezultata pregleda opasnog mjesta**

- izrazito otežano skretanje udesno autobusima i teškim teretnim vozilima iz privoza Ul. S. Radića jug u Kolodvorsku ul., vozila prelaze u lijevi odnosno suprotni prometni trak,
- terenskim pregledom utvrđeno je odstupanje i nepovezanost rada svjetlosne signalizacije i logike postavljene vertikalne signalizacije,
- istrošen površinski sloj kolnika na svim privozima i nogostupima,
- izbljedjela horizontalna signalizacija na svim privozima i raskrižju,
- nedostatna vertikalna signalizacija.

## **Predložene mjere**

### 1. Rekonstrukcija raskrižja (kolnik, polumjeri).

- Potrebno je iz razloga zadovoljenja trajektorije kretanja mjerodavnog vozila kroz privoze i raskrižja, posebno desna skretanja iz južnog u istočni privoz.

### 2. Izmjena i dopuna prometne signalizacije.

- Može se izmaknuti zaustavna linija i pješački prijelaz na istočnom privozu, te postaviti odgovarajuća vertikalna signalizacija (B01, B02, C08, itd.).
- Potrebno je postojeće halogene lanterne zamijeniti LED lanternama,
- Reprogramirati svjetlosnu signalizaciju (broj i redoslijed faza – glavni smjer u posebnoj fazi, itd.) prema prometnoj analizi (sustavno brojanje prometa po ukupnoj broju po privozima, smjeru i strukturi prometnih tokova).

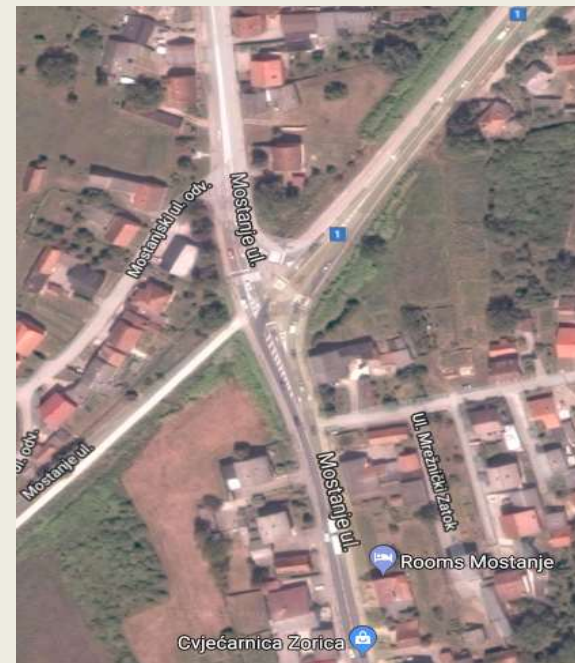
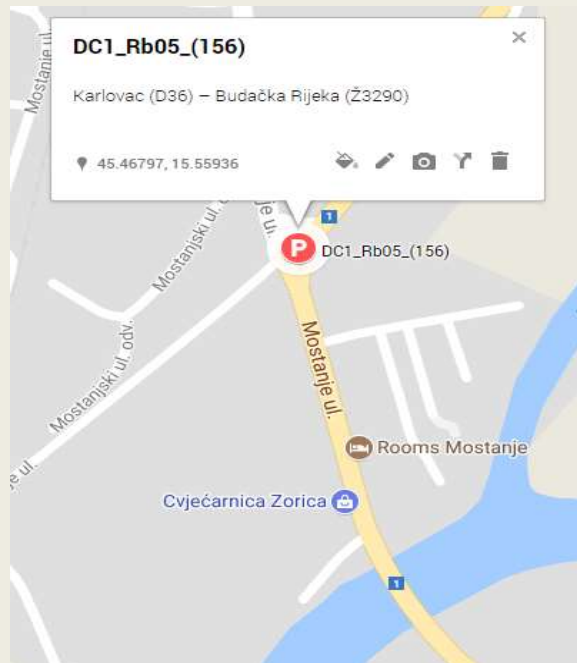




# Karlovačka županija

## DC 1 (ID\_156) – Karlovac (D36) – Budačka Rijeka (Ž3290)

- Općina/grad/mjesto: Karlovac
- Stacionaža: 5.517 m – 5.686 m
- Karakteristika ceste: trokrako raskrižje





# Podaci o prometnim nesrećama i posljedicama

Vrsta prometne nesreće	Godina			Ukupno
	2014.	2015.	2016.	
Prometne nesreće s poginulim osobama	0	0	0	0
Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama	0	2	2	4
Prometne nesreće s materijalnom štetom	0	4	2	6
<b>Ukupno</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
Posljedice prometnih nesreća	Godina			Ukupno
	2014.	2015.	2016.	
Poginuli	0	0	0	0
Teško ozlijeđeni	0	0	0	0
Lako ozlijeđeni	0	5	3	8
<b>Ukupno</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>8</b>

## Vrste sudara:

- bočni sudar (70,00%),
- vožnja u slijedu (20,00%),
- ostalo (10,00%).

## Okolnosti:

- nepoštivanje prednosti prolaska (70,00%),
- brzina neprimjerena uvjetima (10,00%),
- vožnja na nedovoljnoj udaljenosti (10,00%)
- ostale greške vozača (10,00%).



## Analiza rezultata pregleda opasnog mjesta

- oštećen površinski sloj kolnika,
- nedostatna vertikalna signalizacija na pojedinim privozima,
- neodgovarajući kut presijecanja sporednog privoza Mostanje ul. Sjeverozapad,
- svjetlosna signalizacija uključena na treptajućem žutom.

## Prijedlog mjera za povećanje sigurnosti prometa

Zamjena semaforских uređaja, opreme, postavljanje detektora za vozila i izrada signalnih programa ovisnih o prometu.

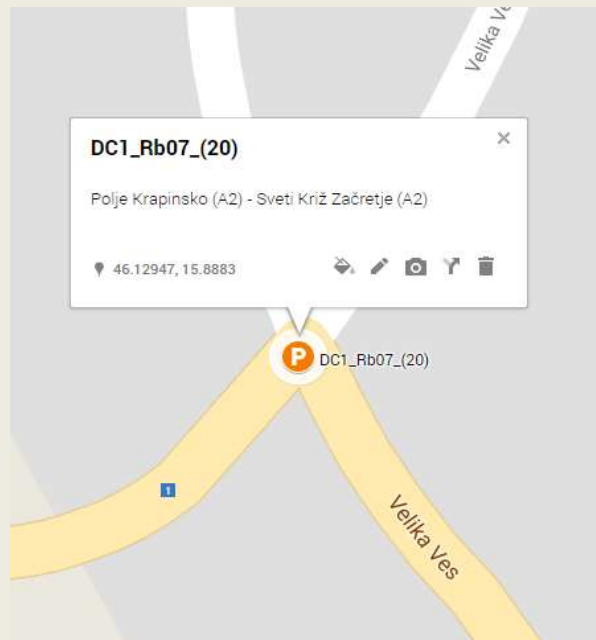
- potrebno je postaviti znak za ograničenje brzine na znak koji signalizira semaforizirano raskrižje (glavni privoz sjeveroistok),
- na privoz DC1 sjeveroistok postaviti dopunske ploče E01 na postojeće vertikalne znakove i B31 (50 km/h) na fluorescentnu podlogu.



# Krapinsko - zagorska županija

## 1. DC 1 (ID\_20) – Polje Krapinsko (A2) – Sveti Križ Začretje (A2)

- Općina/grad/mjesto: Velika Ves
- Stacionaža: 0.998 m – 1.250 m
- Karakteristika ceste: četverokrako raskrižje





# Podaci o prometnim nesrećama i posljedicama

Vrsta prometne nesreće	Godina			Ukupno
	2014.	2015.	2016.	
Prometne nesreće s poginulim osobama	0	0	0	0
Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama	1	0	3	4
Prometne nesreće s materijalnom štetom	0	2	0	2
<b>Ukupno</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>6</b>
Posljedice prometnih nesreća	Godina			Ukupno
	2014.	2015.	2016.	
Poginuli	0	0	0	0
Teško ozlijeđeni	0	0	0	0
Lako ozlijeđeni	1	0	3	4
<b>Ukupno</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

## Vrste sudara:

- bočni sudar (50,00%),
- frontalni sudari vozila iz suprotnih smjerova (33,33%),
- ostalo (16,67%).

## Okolnosti:

- nepoštivanje prednosti prolaska (50,00%),
- ostale greške vozača (50,00%).



## **Analiza rezultata pregleda opasnog mjesta**

- oštećen površinski sloj kolnika i nepostojeći nogostup na istočnom privozu Ul. Velika Ves,
- prometni znakovi u kontradikciji na istočnom privozu Ul. Velika Ves - B01 sa dopunskom pločom i B02,
- nema pješačkog prijelaza i odgovarajuće osigurane pješačke komunikacije u smjeru sjever – jug – istok i obrnuto,
- nedostatna i nepostojeća horizontalna signalizacija na svim privozima Ul. Velika Ves, osim na DC1,
- nedostatna vertikalna signalizacija na svim privozima Ul. Velika Ves, osim na DC1,
- neodgovarajući trokut preglednosti na istočnom privozu Ul. Velika Ves,
- nedovoljna uočljivost znaka D12 na istočnom privozu Ul. Velika Ves.

## **Prijedlog mjera za povećanje sigurnosti prometa**

Rekonstrukcija opasnog mjesta u raskrižje s kružnim tokom prometa.

- kao dugoročno rješenje potrebno je rekonstruirati raskrižje u jednostručno kružno raskrižje kako bi se smirio promet i naglasila prednost prolaska raskrižjem, te optimizirao trokut preglednosti na svim privozima i ostali zamijećeni nedostaci.

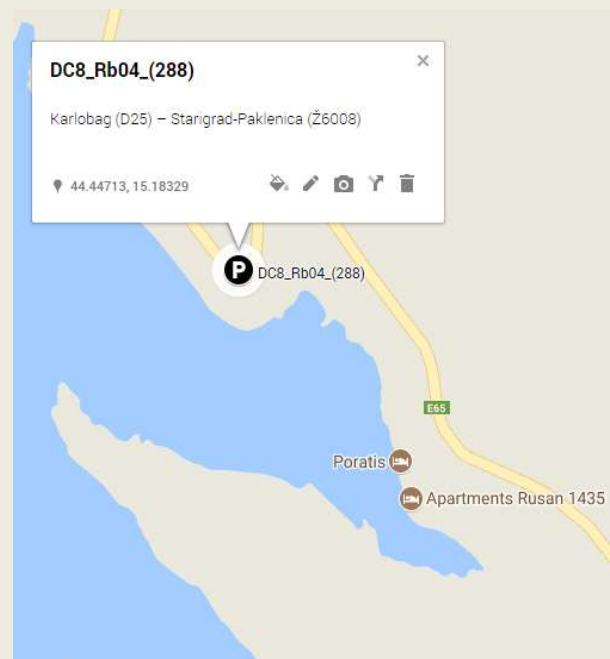




# Ličko - senjska županija

## 1. DC 8 (ID\_288) – Karlobag (D25) – Starigrad-Paklenica (Ž6008)

- Općina/grad/mjesto: Rudelici
- Stacionaža: 16.977 m – 17.051 m
- Karakteristika ceste: zavoј





# Podaci o prometnim nesrećama i posljedicama

Vrsta prometne nesreće	Godina			Ukupno
	2014.	2015.	2016.	
Prometne nesreće s poginulim osobama	0	0	0	0
Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama	2	2	1	5
Prometne nesreće s materijalnom štetom	1	0	1	2
<b>Ukupno</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>7</b>
Posljedice prometnih nesreća	Godina			Ukupno
	2014.	2015.	2016.	
Poginuli	0	0	0	0
Teško ozlijeđeni	0	1	1	2
Lako ozlijeđeni	2	2	0	4
<b>Ukupno</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>6</b>

## Vrste sudara:

- slijetanje vozila s ceste (71,43%),
- frontalni sudar vozila iz suprotnih smjerova (28,57%).

## Okolnosti:

- brzina neprimjerena uvjetima (85,71%),
- nepropisno kretanje vozila na kolniku (14,29%).



## Analiza rezultata pregleda opasnog mjesta

- nakon dužih ravnih pravaca dolazi do izrazito oštih uzastopnih zavoja s opravdanim ograničenjem brzine na 40 km/h,
- nedostatna horizontalna signalizacija,
- nedostatna vertikalna signalizacija,
- neodgovarajuća duljina zaštitne metalne ograde.

## Prijedlog mjera za povećanje sigurnosti prometa

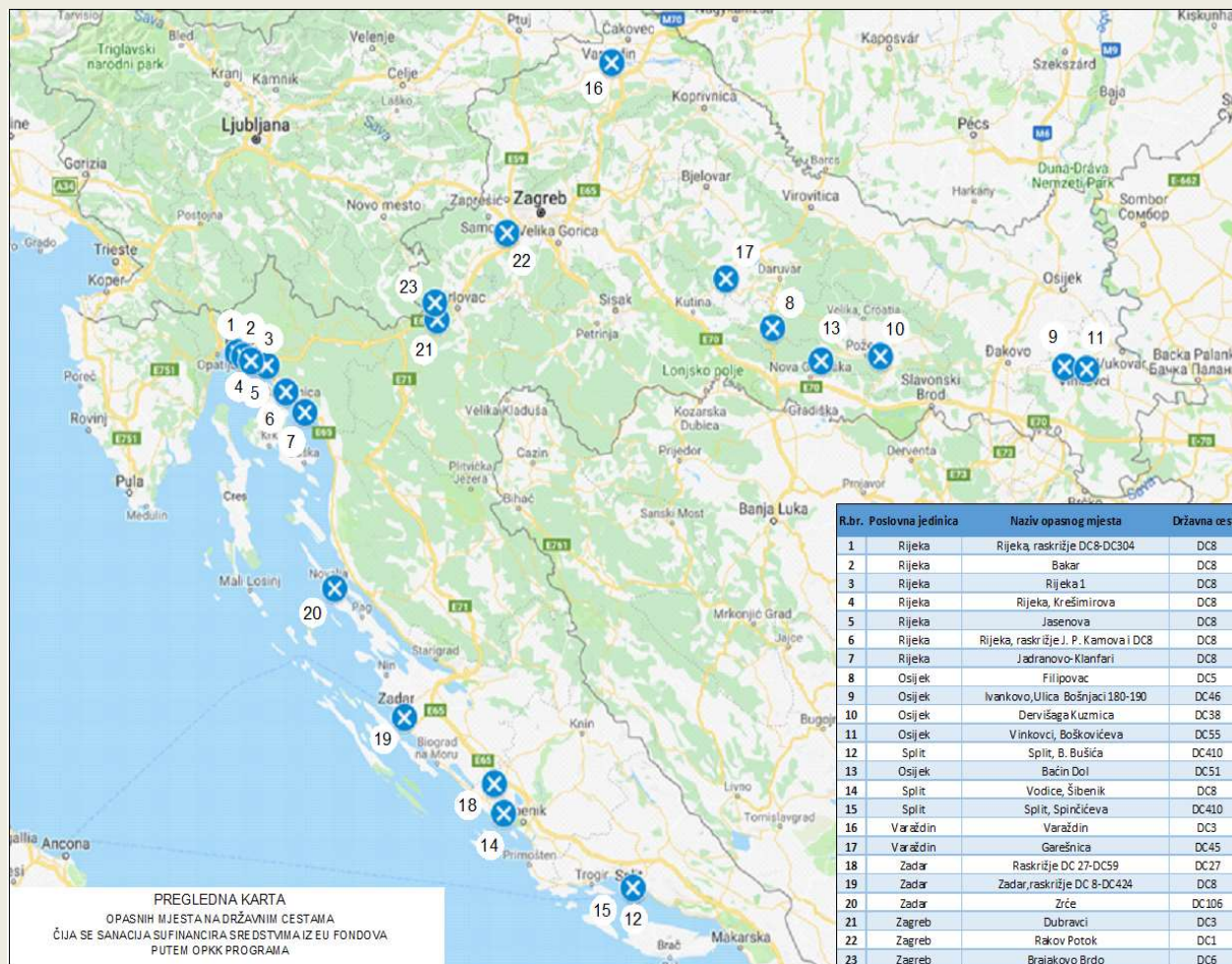
Izmjena i dopuna prometne signalizacije.

- postaviti znak za ograničenje brzine B31 (40 km/h) prije znaka koji označava nailazak na uzastopne zavoje (znakove postaviti na fluorescentnu žuto-zelenu podlogu),
- **postaviti zaštitu za motocikle,**
- sve isto i za suprotnu stranu,
- na sve zavoje povećati broj postojećih K14, prvi lijevi x4, drugi desni x2,
- postaviti na južni dio dionice prije prvog lijevog zavoja postojeće B31 (40 km/h) na fluorescentnu podlogu, te dodati A10 sa dopunskom pločom 100 m, kao i H45 (40 km/h) prije samog zavoja i K52,
- sa sjeverne strane kolnika drugog desnog zavoja produljiti metalnu zaštitnu ogradu.

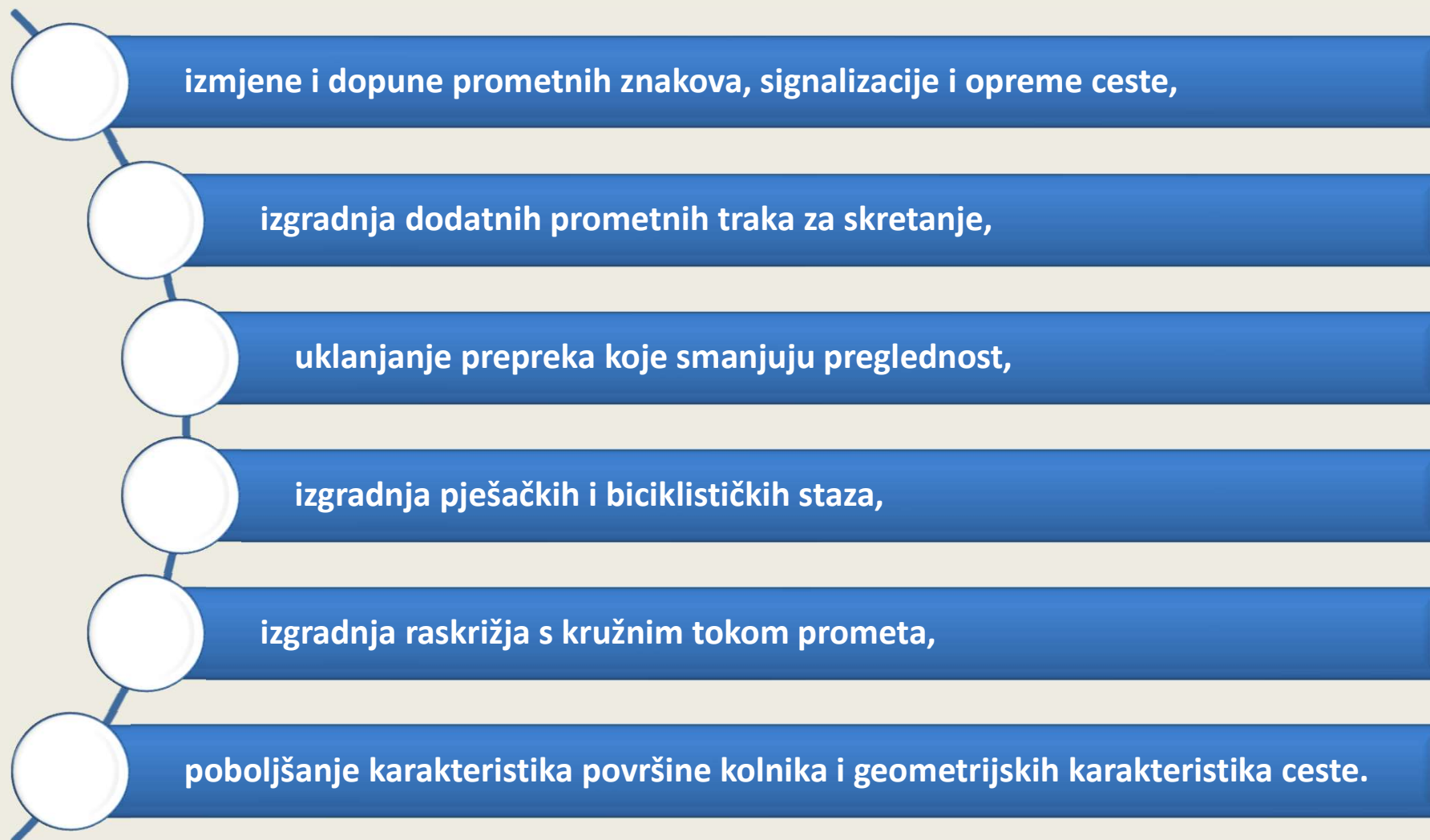


# Aktualni projekt

- Sanacija 23 opasna mjesta na državnim cestama
- Procijenjena vrijednost: 55 mil. kn, 85% sufinanciranje iz EU fondova



# Najčešće poduzimane mjere



# Rezultati



Od 2001. godine sanirano je preko 280 opasnih mjesta na DC



Uloženo je preko 270 milijuna kuna (vlastita sredstva i sredstva Nacionalnog programa sigurnosti cestovnog prometa)



**76,2% manje prometnih nesreća**  
**90,3% manje poginulih osoba u prometnim nesrećama**  
**75,3 % manje teško ozlijeđenih osoba u prometnim nesrećama**  
**72,3% manje lakše ozlijeđenih osoba u prometnim nesrećama**



# Hvala na pažnji! Q&A

Slaviša Babić

Hrvatske ceste d.o.o.

[slavisa.babic@hrvatske-ceste.hr](mailto:slavisa.babic@hrvatske-ceste.hr)

