

## SADRŽAJ

|   |          |
|---|----------|
| <b>PREDGOVOR</b> .....  | <b>1</b> |
| <b>1. UVOD</b> .....  | <b>1</b> |
| <b>GLAVA I</b> .....  | <b>3</b> |
| <b>1. UVIĐAJ SAOBRAĆAJNIH NEZGODA</b> .....   | <b>3</b> |
| 1.1. ZNAČAJ I ZADACI .....  | 3        |
| 1.2. METODOLOGIJA UVIĐAJA.....  | 4        |
| 1.2.1. Preliminarna faza uviđaja .....  | 4        |
| 1.2.2. Uviđaj na mestu saobraćajne nezgode .....  | 4        |
| 1.2.3. Postuviđajna faza i formiranje dokumentacije .....                                     | 5        |
| 1.2.1. Preliminarna faza uviđaja .....  | 5        |
| 1.2.1.1. Prijem obaveštenja o saobraćajnoj nezgodi.....                                       | 5        |
| 1.2.1.2. Obezbeđenje mesta saobraćajne nezgode.....   | 5        |
| 1.2.1.3. Formiranje uviđajne ekipe i izlazak na mesto nezgode.....                            | 7        |
| 1.2.1.4. Izveštaj radnika sa obezbeđenja mesta nezgode .....                                  | 7        |
| 1.2.1.5. Planiranje rada na mestu nezgode .....   | 8        |
| 1.2.2. Uviđaj na mestu saobraćajne nezgode .....  | 8        |
| 1.2.2.1. Utvrđivanje mesta nezgode.....   | 8        |
| 1.2.2.2. Utvrđivanje podataka o učesnicima saobraćajne nezgode .....                          | 9        |
| 1.2.2.3. Pronalaženje i identifikovanje tragova i predmeta.....                               | 9        |
| 1.2.2.4. Vrste i podela tragova .....   | 10       |
| 1.2.2.5. Prikupljanje ostalih podataka na licu mesta .....                                    | 14       |
| 1.2.2.6. Izazivanje, fiksiranje i pakovanje dokaznih sredstava .....                          | 14       |
| 1.2.3. Postuviđajna faza i formiranje dokumentacije .....                                     | 15       |
| 1.2.3.1. Utvrđivanje podataka o putu, signalizaciji i saobraćaju .....                        | 15       |
| 1.2.3.2. Utvrđivanje podataka o vozilima .....  | 18       |
| 1.2.3.3. Prikupljanje podataka o vremenu, uslovima vidljivosti i meteorološkim prilikama..... | 19       |
| 1.2.3.4. Prikupljanje podataka o posledicama saobraćajne nezgode .....                        | 20       |
| 1.2.3.5. Prikupljanje obaveštenja od svedoka i učesnika u nezgodi .....                       | 20       |
| 1.2.3.6. Formiranje uviđajne dokumentacije .....  | 21       |
| 1.3. UVIĐAJNA DOKUMENTACIJA.....  | 21       |
| 1.3.1. Zapisnik o uviđaju.....  | 21       |
| 1.3.2. Foto-elaborat .....  | 23       |
| 1.3.3. Skica mesta .....  | 24       |
| 1.3.3.1. Faze skiciranja .....  | 24       |
| 1.3.4. OSTALA DOKUMENTA .....   | 27       |
| 1.4. PRIMENA SOFTVERSKIH REŠENJA U IZRADI UVIĐAJNE DOKUMENTACIJE.....                         | 28       |
| 1.4.1. Foto-elaborat .....  | 28       |
| 1.4.2. Skica mesta nezgode i situacioni plan .....  | 29       |
| 1.4.3. PC-RECT .....  | 31       |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1.5. UNAPREĐENJE UVIĐAJA SA ASPEKTA POTREBA VEŠTAKA .....</b>                         | <b>32</b> |
| <b>1.5.1. KRITIČKI OSVRT NA DOSADAŠNJE UVIĐAJE SAOBRAĆAJNIH NEZGODA .....</b>            | <b>33</b> |
| <b>1.5.2. MOGUĆI PRAVCI UNAPREĐENJA UVIĐAJNE DOKUMENTACIJE .....</b>                     | <b>34</b> |
| <b>1.6. REKONSTRUKCIJA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA .....</b>                                    | <b>36</b> |
| 1.6.1. Pojam i značaj rekonstrukcije .....   | 36        |
| 1.6.2. Cilj rekonstrukcije .....   | 37        |
| 1.6.3. Preduslovi za rekonstrukciju .....  | 39        |
| 1.6.4. Postupak rekonstrukcije saobraćajne nezgode .....                                 | 42        |
| <b>PRILOG 1: .....</b>   | <b>43</b> |
| <b>PRILOG 2 .....</b>  | <b>44</b> |
| <b>GLAVA II .....</b>  | <b>47</b> |
| <b>2. PROCES KRETANJA I ZAUSTAVLJANJA MOTORNIH VOZILA .....</b>                          | <b>47</b> |
| <b>2.1. ANALIZA PROCESA KRETANJA MOTORNIH VOZILA .....</b>                               | <b>47</b> |
| <b>2.1.1. Opšti pristup u razmatranju kretanja motornih vozila .....</b>                 | <b>47</b> |
| 2.1.1.1. <i>Dinamika kretanja nepogonskog točka po tvrdoj podlozi .....</i>              | <i>48</i> |
| 2.1.1.2. <i>Dinamika kretanja pogonskog točka po tvrdoj podlozi .....</i>                | <i>49</i> |
| 2.1.1.3. <i>Dinamika kretanja kočenog točka po tvrdoj podlozi .....</i>                  | <i>51</i> |
| <b>2.1.2. Sile koje pokreću vozilo .....</b>   | <b>52</b> |
| <b>2.1.3. Sila otpora kretanja motornog vozila .....</b>                                 | <b>53</b> |
| 2.1.3.1. <i>Sila otpora kotrljanju .....</i>   | <i>53</i> |
| 2.1.3.2. <i>Sila otpora uspona .....</i>   | <i>54</i> |
| 2.1.3.3. <i>Sila otpora vazduha .....</i>  | <i>54</i> |
| 2.1.3.4. <i>Sila otpora inercije .....</i>   | <i>55</i> |
| 2.1.3.5. <i>Momenti otpora kotrljanja .....</i>  | <i>56</i> |
| <b>2.1.4. Normalne reakcije podloge na točkove motornog vozila .....</b>                 | <b>56</b> |
| <b>2.1.5. Ostale karakteristike motornog vozila .....</b>                                | <b>57</b> |
| 2.1.5.1. <i>Dinamička karakteristika motornog vozila .....</i>                           | <i>57</i> |
| 2.1.5.2. <i>Veličina ubrzanja motornog vozila .....</i>                                  | <i>57</i> |
| 2.1.5.3. <i>Vreme ubrzanja vozila .....</i>  | <i>57</i> |
| <b>2.2. ANALIZA PROCESA KOČENJA MOTORNIH VOZILA .....</b>                                | <b>58</b> |
| <b>2.2.1. Opšti pristup analizi kočenja vozila .....</b>                                 | <b>58</b> |
| 2.2.1.1. <i>Određivanje usporenja pri kočenju motornog vozila .....</i>                  | <i>59</i> |
| 2.2.1.2. <i>Koeficijent eksploatacijskih uslova kočenja .....</i>                        | <i>60</i> |
| <b>2.2.2. Kočione karakteristike motornih vozila .....</b>                               | <b>61</b> |
| 2.2.2.1. <i>Regulatori sile kočenja i antiblokirajući uređaji .....</i>                  | <i>62</i> |
| 2.2.2.2. <i>Uticaj efikasnosti kočnica na izračunavanje brzine kretanja vozila .....</i> | <i>63</i> |
| <b>2.2.3. Utvrđivanje osnovnih karakteristika kočenja motornog vozila .....</b>          | <b>64</b> |
| 2.2.3.1. <i>Određivanje brzine kretanja vozila na osnovu tragova kočenja .....</i>       | <i>64</i> |
| 2.2.3.2. <i>Određivanje vremena kočenja i zaustavljanja vozila .....</i>                 | <i>65</i> |
| 2.2.3.3. <i>Određivanje puta kočenja i zaustavnog puta vozila .....</i>                  | <i>66</i> |
| <b>2.3. ELEMENTI TEORIJE VOĐENJA VOZILA PO PUTU .....</b>                                | <b>67</b> |
| <b>2.3.1. Osnovni pojmovi o vođenju vozila .....</b>                                     | <b>67</b> |
| <b>2.3.2. Upravljačke karakteristike vozila .....</b>                                    | <b>70</b> |
| 2.3.2.1. <i>Osnovni pojmovi o upravljačkim sistemima .....</i>                           | <i>70</i> |
| 2.3.2.2. <i>Elementi analize krivolinijskog kretanja vozila .....</i>                    | <i>70</i> |
| <b>2.3.3. Elementi stabilnosti motornog vozila .....</b>                                 | <b>73</b> |
| 2.3.3.1. <i>Opšti pristup .....</i>  | <i>73</i> |
| 2.3.3.2. <i>Stabilnost pri kočenju vozila .....</i>                                      | <i>74</i> |
| <b>2.3.4. Poremećaj stabilnosti vozila .....</b>   | <b>75</b> |

|   |            |
|---|------------|
| 2.3.4.1. Uzroci destabilizacije vozila.....   | 75         |
| 2.3.4.2. Poprečna stabilnost vozila pri njegovom pravolinijskom kretanju na putu bez poprečnog nagiba .....                   | 76         |
| 2.3.4.3. Stabilnost kretanja vozila u krivini .....   | 77         |
| 2.3.4.4. Skretanje vozila s pravca .....  | 78         |
| <b>GLAVA III.....</b>   | <b>81</b>  |
| <b>3. RADNJE I PROCESI U SAOBRAĆAJU.....</b>  | <b>81</b>  |
| 3.1. UVOD.....  | 81         |
| 3.2. ANALIZA RADNJI I PROCESA U SAOBRAĆAJU.....   | 85         |
| 3.2.1. Osnovne radnje u saobraćaju .....  | 85         |
| 3.2.1.1. Ukjučivanje .....  | 85         |
| 3.2.1.2. Pomeranje vozila (izmicanje) .....   | 88         |
| 3.2.1.3. Promena saobraćajne trake (prestrojavanje) .....   | 90         |
| 3.2.1.4. Zaustavljanje i parkiranje.....  | 91         |
| 3.2.2. Kretanje vozila.....   | 94         |
| 3.2.2.1. Kretanje vozila po putu.....   | 94         |
| 3.2.2.2. MIMOILAŽENJE.....  | 96         |
| 3.2.2.3. Kretanje vozilom unazad.....   | 97         |
| 3.2.2.4. Promena načina kretanja .....  | 98         |
| 3.2.2.5. Sleđenje (bezbedno odstojanje pri kretanju vozila u nizu ili koloni) .....   | 100        |
| 3.2.3. Skretanje i okretanje .....  | 103        |
| 3.2.3.1. Skretanje udesno .....   | 104        |
| 3.2.3.2. Skretanje ulevo.....   | 104        |
| 3.2.3.3. Polukružno okretanje .....   | 106        |
| 3.2.4. Proces obilaženja.....   | 108        |
| 3.2.4.1. Opšti slučaj obilaženja (sa konstantnom brzinom).....  | 108        |
| 3.2.4.2. Obilaženje sa konstantnim ubrzanjem i usporenjem vozila .....  | 112        |
| 3.2.4.3. Obilaženje sa konstantnim ubrzanjem i usporenjem pri ograničenoj ( $V_{og}$ ) ili maksimalnoj ( $V_m$ ) brzini ..... | 114        |
| 3.2.4.4. Obilaženje sa ubrzanjem do postizanja ograničene ( $V_{og}$ ) ili maksimalne ( $V_m$ ) brzine .....                  | 116        |
| 3.2.5. Proces bezbednog preticanja .....  | 117        |
| 3.2.5.1. Pravila preticanja.....  | 117        |
| 3.2.5.2. Analiza procesa bezbednog preticanja .....   | 118        |
| 3.2.5.3. Preticanje sa konstantnim brzinama kretanja vozila .....   | 128        |
| 3.2.5.4. Preticanje konstantnim ubrzanjem i usporenjem ("iz kolone u kolonu").....  | 130        |
| 3.2.5.5. Preticanje sa konstantnim ubrzanjem i usporenjem i ograničenom brzinom .....   | 132        |
| 3.2.5.6. Ostale karakteristike procesa preticanja .....   | 133        |
| 3.2.6. Proces bezbednog prolaska kroz krivinu.....  | 135        |
| 3.2.6.1. Granična brzina vozila u horizontalnoj krivini bez poprečnog nagiba .....  | 136        |
| 3.2.6.2. Granična brzina vozila u horizontalnoj krivini sa poprečnim nagibom ( $\beta$ ) .....                                | 136        |
| 3.2.6.3. Granična brzina pri kretanju vozila u krivini sa negativnim poprečnim nagibom....                                    | 137        |
| 3.2.7. Propuštanje vozila na raskrsnici .....   | 137        |
| 3.2.7.1. Propuštanje vozila na neregulisanim raskrsnicama .....   | 138        |
| 3.2.7.2. Propuštanje vozila na raskrsnici sa svetlosnim saobraćajnim znakovima .....  | 140        |
| 3.2.7.3. Propuštanje vozila na raskrsnici gde regulisanje saobraćaja vrši ovlašćeno lice ..                                   | 142        |
| <b>GLAVA IV .....</b>   | <b>145</b> |
| <b>4. RELEVANTNI PARAMETRI ZA ANALIZU SAOBRAĆAJNE NEZGODE..</b>   | <b>145</b> |
| 4.1. ODREĐIVANJE USPORENJA VOZILA U SAOBRAĆAJNIM NEZGODAMA. 150   |            |
| 4.1.1. Pojam merodavnog usporenja pri ekstremnom kočenju vozila.....  | 150        |
| 4.1.2. Koeficijent trenja .....   | 151        |
| 4.1.3. Koeficijent prijanjanja.....   | 153        |
| 4.1.4. Kvantifikacija uticajnih parametara i mogućnost njihove procene.....   | 157        |

|   |            |
|---|------------|
| 4.1.5. Koeficijent otpora kotrljanja točka .....  | 161        |
| 4.1.6. Usporenje vozila motorom .....   | 161        |
| 4.1.7. Tehnički normativi efikasnosti kočionih sistema motornih i<br>priključnih vozila.....              | 163        |
| <b>4.2. VREME REAGOVANJA SISTEMA "VOZAČ-VOZILO" (<math>t_r</math>) .....</b>                              | <b>164</b> |
| 4.2.1. Vreme reagovanja vozača ( $t_1$ ).....   | 164        |
| 4.2.2. Vreme odziva kočionog sistema ( $t_2$ ) .....  | 165        |
| 4.2.3. Vreme porasta usporenja ( $t_3$ ) .....  | 166        |
| 4.2.4. Ukupno vreme reagovanja sistema "vozač-vozilo" ( $t_r$ ).....                                      | 167        |
| 4.2.5. Ostale specifičnosti reagovanja vozača .....   | 167        |
| <b>4.3. DEFINISANJE PUTA USPORENJA VOZILA.....</b>  | <b>168</b> |
| 4.3.1. Pojam puta usporenja, kočenja i zaustavljanja .....  | 168        |
| 4.3.2. Određivanje dužine puta na kome se obavlja usporavanje.....  | 169        |
| <b>4.4. TRAGOVI VOZILA I NJIHOVO DEFINISANJE U PROCESU KOČENJA .....</b>                                  | <b>173</b> |
| 4.4.1. Tragovi vožnje .....   | 173        |
| 4.4.2. Tragovi klizanja .....   | 173        |
| 4.4.3. Tragovi zanošenja.....   | 174        |
| 4.4.4. Trag blokiranog točka.....   | 174        |
| 4.4.5. Tragovi kočenja.....   | 174        |
| <b>4.5. ODREĐIVANJE BRZINE KRETANJA OSTALIH UČESNIKA U<br/>SAOBRAĆAJNIM NEZGODAMA .....</b>               | <b>175</b> |
| 4.5.1. Utvrđivanje verovatne brzine kretanja pešaka .....   | 175        |
| 4.5.2. Ostale karakteristike kretanja pešaka .....  | 177        |
| 4.5.2.1. Kretanje pešaka u grupi .....  | 177        |
| 4.5.2.2. Brzina kretanja dece.....  | 177        |
| 4.5.2.3. Maksimalne brzine kretanja pešaka.....   | 178        |
| 4.5.2.4. Kretanje pešaka unazad.....  | 178        |
| 4.5.2.5. Trajanje kretanja pešaka u zavisnosti od ugla okretanja .....                                    | 179        |
| 4.5.2.6. Prosečne visine i težine pešaka .....  | 179        |
| 4.5.2.7. Visina kolena i karlice dece različite starosti u odnosu na visinu<br>prednjeg dela vozila ..... | 180        |
| 4.5.3. Prosečne brzine kretanja bicikla.....  | 180        |
| 4.5.4. Prosečne brzine kretanja zaprežnih vozila .....  | 181        |
| 4.5.5. Prosečna brzina kretanja traktora .....  | 181        |
| <b>4.6. VIDLJIVOST–UOČLJIVOST.....</b>  | <b>181</b> |
| 4.6.1. Horizontalna vidljivost u meteorološkom smislu.....  | 181        |
| 4.6.2. Uočljivost prepreka u noćnim uslovima .....  | 182        |
| <b>4.7. PREGLEDNOST PUTA .....</b>  | <b>190</b> |
| 4.7.1. Preglednost pri kočenju .....  | 190        |
| 4.7.2. Pregledna dužina za preticanje ( $p_{pt}$ ).....   | 192        |
| <b>4.8. ELEMENTI POPREČNOG PROFILA I OSOVINE PUTA .....</b>   | <b>192</b> |
| <b>GLAVA V .....</b>  | <b>195</b> |
| <b>5. METODE I TEHNIKE SPROVOĐENJA KONTROLE SAOBRAĆAJA .....</b>  | <b>195</b> |
| 5.1. UVOD.....  | 196        |
| 5.2. METODIKA I TAKTIKA OBAVLJANJA KONTROLE<br>VOZILA U SAOBRAĆAJU.....                                   | 197        |
| 5.2.1. Planiranje kontrole saobraćaja .....   | 198        |
| 5.2.2. Organizacija kontrole i raspored službe .....  | 200        |
| 5.3. TEHNIKA KONTROLE BRZINE VOZILA PUTEM RADARA.....   | 203        |

|   |            |
|---|------------|
| 5.3.1. Vidovi kontrole brzine radarom .....   | 204        |
| 5.3.2. Izbor mesta i način korišćenja radarskog uređaja .....                               | 205        |
| 5.4. KORIŠĆENJE TAHOGRAFA U KONTROLI BRZINE VOZILA.....                                     | 207        |
| 5.5. TEHNIKA KORIŠĆENJA ALKOMETRA U KONTROLI VOZAČA.....                                    | 209        |
| <b>GLAVA VI .....</b>   | <b>211</b> |
| <b>6. TEHNIČKA SREDSTVA ZA KONTROLU I REGULISANJE SAOBRAĆAJA .....</b>                      | <b>211</b> |
| 6.1. ULOGA I ZNAČAJ TEHNIČKIH SREDSTAVA ZA KONTROLU SAOBRAĆAJA .....                        | 212        |
| 6.2. KLASIFIKACIJA I PRIKAZ SREDSTAVA I UREĐAJA ZA KONTROLU SAOBRAĆAJA .....                | 218        |
| 6.2.1. Uređaji za vršenje poslova kontrole saobraćaja .....                                 | 220        |
| 6.2.1.1. Automobil .....  | 220        |
| 6.2.1.2. Motocikl .....   | 220        |
| 6.2.1.3. Helikopter .....   | 221        |
| 6.2.1.4. Vozila za posebne namene .....   | 221        |
| 6.2.1.5. Sredstva veze .....  | 222        |
| 6.2.1.6. Pribor i oprema za neposrednu kontrolu saobraćaja .....                            | 223        |
| 6.2.2. Uređaji za kontrolu elemenata saobraćajnog toka .....                                | 223        |
| 6.2.2.1. Uređaji za kontrolu brzine kretanja vozila .....                                   | 223        |
| 6.2.2.2. Uređaji za praćenje i snimanje ponašanja učesnika u saobraćaju .....               | 233        |
| 6.2.2.3. Uređaji za kontrolu i regulisanje saobraćajnog toka .....                          | 236        |
| 6.2.3. Uređaji za kontrolu tehničke ispravnosti vozila .....                                | 238        |
| 6.2.3.1. Uređaji za kontrolu ispravnosti sistema za zaustavljanje .....                     | 241        |
| 6.2.3.2. Uređaji za kontrolu sistema za upravljanje .....                                   | 243        |
| 6.2.3.3. Uređaji za kontrolu ispravnosti pneumatika na vozilu .....                         | 245        |
| 6.2.3.4. Uređaji za kontrolu svetlosno - signalnih uređaja vozila .....                     | 246        |
| 6.2.3.5. Uređaji za kontrolu sastava izduvnih gasova .....                                  | 247        |
| 6.2.3.6. Fonometar za kontrolu buke .....   | 249        |
| 6.2.4. Uređaji za kontrolu psihofizičkog stanja učesnika u saobraćaju .....                 | 250        |
| 6.2.4.1. Kontrola alkoholisnosti vozača .....   | 252        |
| 6.2.4.2. Kontrola vozača pod uticajem droge ili drugih opojnih sredstava .....              | 253        |
| 6.2.4.3. Kontrola radne sredine vozača .....  | 254        |
| 6.2.4.4. Kontrola umora vozača .....  | 254        |
| 6.2.5. Uređaji za kontrolu ispravnosti puta .....   | 255        |
| 6.2.5.1. Kontrola hrapavosti kolovoza .....   | 255        |
| 6.2.5.2. Kontrola ravnosti kolovoza .....   | 256        |
| 6.2.5.3. Nagib kolovoza .....   | 256        |
| 6.2.5.4. Uređaji za merenje nosivosti .....   | 258        |
| 6.2.5.5. Merenje oštećenosti kolovozne površine .....                                       | 259        |
| 6.2.5.6. Uređaji za merenje bučnosti kolovoznih površina .....                              | 260        |
| 6.2.6. Uređaji koji se koriste u vanrednim situacijama .....                                | 261        |
| 6.2.6.1. Uređaji za pružanje prve pomoći povređenima .....                                  | 261        |
| 6.2.6.2. Obezbeđivanje mesta saobraćajne nezgode i drugih vanrednih situacija na putu ..... | 262        |
| 6.2.6.3. Uređaji i oprema za vršenje uviđaja i rekonstrukciju saobraćajne nezgode .....     | 263        |
| 6.3. INTELEGENJNI TRANSPORTNI SISTEMI (ITS) .....   | 266        |
| 6.3.1. Uvod .....   | 266        |
| 6.3.2. Učinci ITS .....   | 267        |
| 6.3.3. Svrha i osnovna zamisao ITS .....  | 268        |
| 6.3.4. ITS u gradovima .....  | 269        |

---

|   |            |
|---|------------|
| <b>PRILOG - BR. 3 .....</b>   | <b>271</b> |
| <b>1. USLOVI KOJE MORAJU DA ISPUNJAVAJU UREĐAJI I<br/>OPREMA NA VOZILIMA U SAOBRAĆAJU .....</b> | <b>271</b> |
| <b>2. UREĐAJ NA MOTORNIM I PRIKLJUČNIM VOZILIMA .....</b>                                       | <b>272</b> |
| <b>3. UREĐAJI NA TRAKTORIMA, ZAPREGAMA I BICIKLIMA .....</b>                                    | <b>275</b> |
| <b>4. OPREMA VOZILA .....</b>   | <b>276</b> |
| <b>PRILOG BR. 4. OZNAKE I MERNE JEDINICE .....</b>  | <b>277</b> |
| <b>LITERATURA .....</b>   | <b>283</b> |