



ИНСТИТУТ ЗА ВОДОПРИВРЕДУ
„ЈАРОСЛАВ ЧЕРНИ“

СТУДИЈА УГРОЖЕНОСТИ ПУТЕВА I И II РЕДА ОД ПОЈАВЕ ПОПЛАВА У СЛИВУ ДРИНЕ



Наручилац:

Јавно предузеће „Путеви Србије“



ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ
ПУТЕВИ СРБИЈЕ

Београд, 2019. год.



ИНСТИТУТ ЗА ВОДОПРИВРЕДУ
„ЈАРОСЛАВ ЧЕРНИ“

СТУДИЈА УГРОЖЕНОСТИ ПУТЕВА I И II РЕДА ОД ПОЈАВЕ ПОПЛАВА У СЛИВУ ДРИНЕ

РУКОВОДИЛАЦ СТУДИЈЕ

Нада Живановић, дипл. инж. шум.

ИЗВРШНИ ДИРЕКТОР

др Марина Бабић Младеновић, дипл.инж.грађ.

ГЕНЕРАЛНИ ДИРЕКТОР



Проф. др Дејан Дивац, дипл. инж. грађ.

Београд, 2019. год.

Инвеститор:



ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ
ПУТЕВИ СРБИЈЕ

Врста документације:

Студија

Назив документације:

Студија угрожености путева I и II реда од појаве поплава у сливу Дрине

Пројектант:



Институт за водопривреду
„Јарослав Черни” АД, Београд

Одговорно лице пројектанта:

Генерални директор:

Проф. др Дејан Дивац, дипл. инж. грађ.

Печат:



Потпис:

Извршни директор:

др Марина Бабић Младеновић, дипл. инж. грађ.

Потпис:

Руководилац студије:

Нада Живановић, дип. инж. шум.

Број лиценце:

375 М771 13

Лични печат:



Потпис:

Број документације:

2940

Место и датум:

Београд, 2019. година

ЛЕГЕНДА ПРОЈЕКТА

Техничка документација за „*Студију угрожености путева I и II реда од појаве поплава у сливу Дрине*“ (без Лима) је урађена у Сектору за уређење површинских вода, Института за водопривреду „Јарослав Черни“ АД према уговору број 31/19/2/03 (број Извршиоца) од 16.01.2019. године и број ЈП Путеви Србије 454-125 (број Наручиоца) од 13.02.2019. године, који је склопљен између Института за водопривреду „Јарослав Черни“ АД из Београда као Извршиоца и ЈП „Путеви Србије“ из Београда као Наручиоца.

ИЗВОД ИЗ ПРИВРЕДНОГ РЕГИСТРА

Институт за водопривреду „Јарослав Черни“ АД из Београда, ул. Јарослава Черног бр. 80, уписан је у Регистар Агенције за привредне регистре Републике Србије 23.02.2018. године под матичним бројем 07019971.

ЛИЦЕНЦА ИНСТИТУТА

На основу решења Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре број: 351-02-02361/2015-07 од 10.03.2016. године Институт за водопривреду „Јарослав Черни“ АД из Београда, ул. Јарослава Черног бр. 80 испуњава услове за добијање лиценце за израду техничке документације за објекте за које грађевинску дозволу издаје министарство надлежно за послове грађевинарства, или надлежни орган аутономне покрајине.

ЛИЦЕНЦА ПРОЈЕКТАНТА

Инжењерска комора Србије додељује лиценцу пројектанта број 375 М771 13 Нада Живановић, дипл. инж. шум. на основу Закона о планирању и изградњи и Статута Инжењерске коморе Србије.

Утврђивање веродостојности наведених података врши се према потреби, увидом у предметни регистар.

СПИСАК УЧЕСНИКА

у изради документације

Студија угрожености путева I и II реда од појаве поплава у сливу Дрине

Руководилац студије:

- Нада Живановић, дипл.инж.шум.

Чланови стручног тима:

- Рената Пузовић, дипл.инж.шум.
- мр Милутин Стефановић, дипл.инж.шум.
- мр Милета Милојевић, дипл.инж.шум.
- др Весна Трипковић, дипл.инж.геол.
- Јовица Јовановић, дипл.грађ.инж.

Хидролошки део:

- Никола Златановић, дипл.грађ.инж.
- Александра Орлић Момчиловић, дипл.грађ.инж.

САДРЖАЈ

1. УВОД	1
2. ЗАКОНСКИ ОКВИР И ДОСАДАШЊА ИСКУСТВА	4
2.1. Законска регулатива у области вода и поплава у Србији.....	4
2.1.1. Одредбе Закона о водама које се односе на заштиту од поплава и бујица .4	
2.1.2. Закон о режиму вода.....	7
2.1.3. Одредбе Закона о путевима које се односе на заштиту од поплава и бујица	7
2.1.4. Уредба о категоризацији државних путева	8
2.1.5. Закон о планирању и изградњи	8
2.1.6. Одредбе Закона о ванредним ситуацијама ("Сл.гласник РС", бр. 111/09) које се односе на заштиту од поплава и бујица.....	8
2.2. Упоредни преглед досадашњих искустава код нас и у свету у реализацији мера заштите од појаве поплава и бујичних поплава.....	9
2.2.1. Немачко право.....	9
2.2.2. Француско право	10
2.2.3. Аустријско право.....	10
2.2.4. Мађарско право	11
2.2.5. Хрватско право.....	11
2.3. Европска директива о водама.....	12
2.3.1. Најбоља пракса у спречавању и заштити од поплава и ублажавању последица од поплава	12
2.4. Имплементације Европских директива у законодавство Републике Србије	13
2.4.1. Управљање ризицима од штетног дејства вода.....	13
3. ГЕОПРОСТОРНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ИСТРАЖНОГ ПОДРУЧЈА РЕКЕ ДРИНЕ (БЕЗ ЛИМА).....	17
3.1. Хидрографске карактеристике дела слива реке Дрине	17
3.1.1. Слив реке Јадар	17
3.1.2. Ликодра.....	17
3.1.3. Пилица	18
3.1.4. Љубовиђа	18
3.1.5. Штира	18
3.1.6. Радаљ	18
3.1.7. Рача.....	19
3.1.8. Рзав.....	19
3.2. Геолошке и геоморфолошке карактеристике истражног подручја Дрине.....	19
3.3. Педолошки састав истражног подручја Дрине	22

3.3.1. Алувијум (флувисол)	24
3.3.2. Смоница (вертисол)	25
3.3.3. Гајњача (еутрични камбисол)	26
3.3.4. Параподзол (псеудоглеј).....	26
3.3.5. Смеђе рудо земљиште на кречњаку	27
3.3.6. Смеђе кисело земљиште на пешчару	28
3.3.7. Смеђе скелетоидно земљиште на шкриљцима.....	28
3.4. Начин коришћења земљишта на истражном подручју Дрине	28
3.5. Демографске карактеристике	30
3.6. Мрежа државних путева I и II реда на истражном подручју Дрине	32
4. ХИДРОМЕТЕОРОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ	36
4.1. Климатске карактеристике дела слива Дрине.....	36
4.2. Хидролошки прорачун великих вода	36
4.2.1. Методологија	37
4.2.2. Резултати.....	45
5. ЕВИДЕНЦИЈА МЕСТА НА ПУТНОЈ МРЕЖИ УРОЖЕНИХ ПОЈАВОМ ПОПЛАВА ...	59
5.1. Приказ просторне расподеле регистрованих и анализираних локација и других потенцијално угрожених деоница.....	60
6. ПРОЦЕНА РИЗИКА ОД ПОПЛАВА	79
6.1. Осврт на регистроване поплава у протекле две деценије	79
6.2. Категоризација прелаза и деоница према угрожености	80
6.2.1. Избор методе за одређивање категорије угрожености деоница и прелаза.	80
6.2.2. Опис методе	81
6.3. Анализа података који се односе на угрожена места	82
7. ПРЕДЛОГ МЕРА ЗАШТИТЕ ПУТЕВА ОД ПОПЛАВА	83
7.1. Предлог мера заштите за бујичне сливове	83
7.1.1. Биолошки радови	84
7.1.2. Биотехнички радови	88
7.1.3. Технички радови.....	92
7.1.4. Административне мере и забране.....	97
7.2. Предлог мера заштите у непосредној близини обала реке Дрине.....	98
7.3. Предлог мера заштите за системе канала	98
7.4. Предлог мера заштите путева I и II реда од поплава за анализиране локације и деонице.....	99

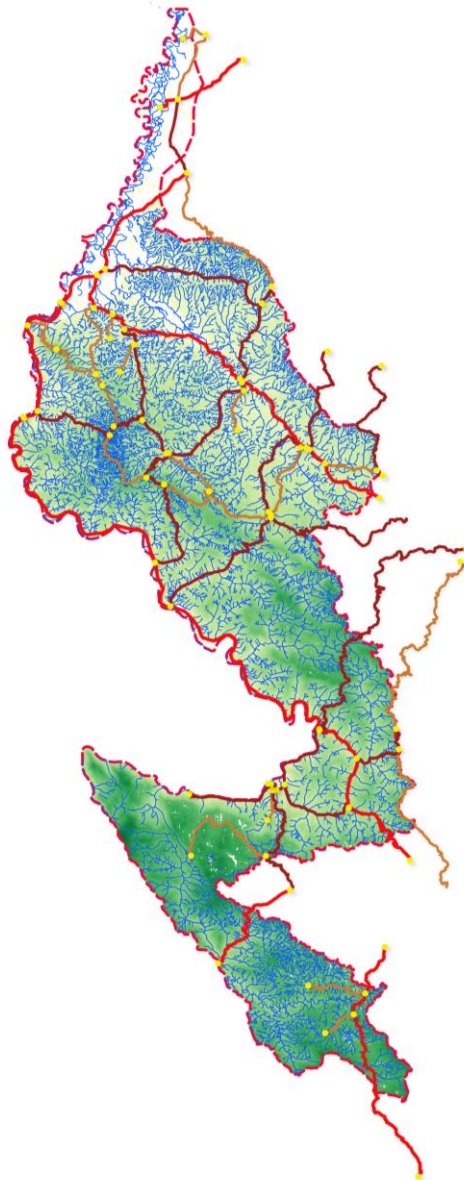
8. ЗАКЉУЧАК.....	117
9. ЛИТЕРАТУРА.....	119

ПРИЛОЗИ

1. Прегледна карта слива Дрине (без Лима)
2. Карта хидрографске мреже и мреже државних путева у сливу Дрине (без Лима)
3. Карта угрожених локација са предлогом мера
4. Карта угрожених локација са степеном ризика од поплава

1. УВОД

Поплаве на великим рекама и бујичне поплаве су најчешће елементарне непогоде у Србији. Поплаве у сливу Дрине се могу поделити на поплаве проузроковане изливањем средњег и доњег тока Дрине и бујичне поплаве у брдско-планинским подручјима. Штете, које настају као њихова последица на саобраћајној инфраструктури, су огромне – одношење делова пута, покретање одрона и клизишта, рушење мостова, а самим тим и обустављање саобраћаја. У последње две деценије на овом подручју поплаве проузроковане јаким регионалним падавинама постају све учесталије, интензивније и могу да превазиђу забележене катастрофалне поплаве.



Слика 1 - Мрежа државних путева I и II реда у сливу Дрине

Предмет студијског истраживања је угроженост путева I и II реда од појаве поплава на делу слива реке Дрине на територији Србије (без Лима) (Слика 1).

На истражном подручју Дрине налази се укупна дужина изграђене и неизграђене путне мреже од око 746 km и то: путеви IB реда 239 km, путеви IIA реда 297 km и путеви IIB реда 210 km.

У оквиру издвојене мреже путева за истражно подручје издвојена је и регистровано 804 локације на стационажној мрежи путева I и II реда за које је извршена процена ризика од поплава и дефинисана стратегија заштите од појаве велике воде. Регистроване локације представљају прелазе путева преко водотокова, као и деонице пута које су угрожене задржавањем воде у близини трупа пута или на самом путу. Сви предложени радови и мере, који ће утицати на режим велике воде и на заштиту од великих вода дефинисани су према критеријуму степена заштите државним путевима I и II реда.

Током реализације овог пројекта и оцене угрожености путева I и II реда, као и прелаза, коришћена је методологија оцењивања (бодовања) на основу три доминантна критеријума. Критеријуми за оцену угрожености путева од поплава заснивају се на хидролошким карактеристикама (максимални протицај одређене вероватноће појаве), хидрауличким карактеристикама (површина попречног пресека пропуста или мостовског отвора; површина попречног пресека речног корита непосредно низводно и узводно од пропуста или моста; коефицијент рапавости услед већег или мањег присуства вегетације; засутост корита, пропуста и мостова ерозионим материјалом) и антропогеним утицајима (дивље депоније у речним коритима и у зонама пропуста).

За израду Студије угрожености путева I и II реда од појаве поплава у сливу Дрине коришћене су следеће подлоге:

- Топографске карте размере 1:25.000;
- Дигитални модел терена (*GDEM*) *ASTER (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer)*;
- Геолошке карте размере 1 : 100 000 (листови: Ужице, Ваљево, Љубовија, Вишеград, Бијељина, Владимирци, Зворник и Пријепоље), *Редакција геолошко сеизмолошког завода 1979*;
- Педолошке карте размере 1 : 50 000 (листови Крупањ 1, 2, 3 и 4; Вардиште 1, 2, 3 и 4; Зворник 2; Ваљево 1 и 3; Бијељина 4; Шабац 1 и 3;), *Завод за картографију „ГЕОКАРТА“, Београд, 1976-1982*;
- Карта основног земљишног покривача за територију Републике Србије, преузета са *Геопортала Србије* у растерском облику резолуције 10 m;
- Мрежа државних путева I и II реда из референтног система, *ЈП "Путеви Србије"*.

Бујични ток (бујица) јесте повремени или стални ток у коме, услед интензивних атмосферских падавина или брзог топљења снега, долази до нагле измене водног режима у виду високих поплавних таласа и могућег угрожавања живота и здравља људи и њихове имовине, као и амбијентних вредности.¹

Ерозионо подручје јесте подручје на коме, услед дејства воде, настају појаве спирања, јаружања, браздања, подривања и клижења, земљиште које може постати подложно овим утицајима због промена начина коришћења (сеча шума, деградација ливада, изградња објеката на нестабилним падинама и друго), као и земљиште рудничких и индустријских јаловишта.¹

Поплава јесте привремена покривеност водом земљишта које обично није покривено водом. *Поплаве спољним водама* су поплаве настале изливањем вода из корита

¹ Закон о водама („Службени гласник РС“, бр. 30/2010 ,93/2012 и 101/2016)

водотока. *Поплаве унутрашњим водама* су поплаве од сувишних атмосферских и подземних вода.¹

Поплавно подручје јесте подручје које вода повремено плави, услед изливања водотока или сувишних унутрашњих вода.¹

Државни пут јесте јавни пут који саобраћајно повезује територију државе са мрежом европских путева, односно део је мреже европских путева, територију државе са територијом суседних држава, целокупну територију државе, привредно значајна насеља на територији државе, подручје два или више округа или подручје округа, као и његов део који пролази кроз насеље, у случају да није изграђен обилазни пут поред насеља.²

Елементарна непогода је догађај хидрометеоролошког, геолошког или биолошког порекла, проузрокован деловањем природних сила, као што су: земљотрес, поплава, бујица, олуја, јаке кише, атмосферска пражњења, град, суша, одроњавање или клизање земљишта, снежни наноси и лавина, екстремне температуре ваздуха, нагомилавање леда на водотоку, епидемија заразних болести, епидемија сточних заразних болести и појава штеточина и друге природне појаве већих размера које могу да угрозе здравље и живот људи или проузрокују штету већег обима.³

Процена ризика је утврђивање природе и степена ризика потенцијалне опасности, стања угрожености и последица, која могу потенцијално да угрозе животе и здравље људи, посао, службу и животну средину.³

² Закон о јавним путевима („Службени гласник РС” 101/2005, 123/2007, 101/2011, 93/2012 и 104/2013)

³ Закон о ванредним ситуацијама („Службени гласник РС”, бр. 111/2009, 92/2011 и 93/2012)

2. ЗАКОНСКИ ОКВИР И ДОСАДАШЊА ИСКУСТВА

2.1. Законска регулатива у области вода и поплава у Србији

Студија угрожености путева I и II реда од појаве поплава и бујичних поплава у сливу реке Дрине (без Лима), израђена је у складу са следећим законима Републике Србије:

- Закон о водама ("Службени гласник РС", бр. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018 – др. закон);
- Закон о режиму вода ("Службени лист СРЈ", бр. 59/1998 и "Службени гласник РС", број 101/2005);
- Закон о путевима ("Службени гласник РС" 41/2018 и 95/2018 – др. закон);
- Уредба о категоризацији државних путева ("Службени гласник РС", број 105/2013, 119/2013 и 93/2015)
- Закон о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", број 72/2009, 81/2009, 64/2010-УС и 24/2011, 121/2012, 42/2013-УС, 50/2013-УС, 93/2013-УС, 132/2014, 145/2014-исправка, 83/2018, 31/2019 и 37/2019 – др. закон);
- Закон о ванредним ситуацијама ("Службени гласник РС", бр. 111/2009, 92/2011 и 93/2012).

У оквиру Студије дат је и упоредни пресек досадашњих искуства код нас и у свету, као и препоруке за евентуално усвајање страних правилника, упутства и предлога мера заштите од појаве поплава и бујичних поплава.

2.1.1. Одредбе Закона о водама које се односе на заштиту од поплава и бујица

Сви досадашњи закони о водама, као и тренутно важећи, имају садржане одредбе које прописују обавезу борбе са бујичним поплавама и заштитом од ерозије тла, као и институционалну организацију борбе са те две међусобно повезане појаве.

Детаљи закона о водама које се односе на израду планова одбране од бујица дају смернице јавним и специјализованим предузећима у начину спровођења делатности санације ерозионих процеса на угроженим површинама, као и уређење бујичних токова у циљу њиховог превођења из неуређеног и небрањеног у уређене и брањене токове.

У наредном тексту приказане су одредбе Закона о водама ("Службени гласник РС", бр. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018 – др. закон)

Чланом 6. дефинисана је подела вода и то на воде I и II реда на основу одређених критеријума. Влада утврђује листу водотокова I реда, а све друге воде сматрају се водама II реда. На основу члана 6. Став 2. Закона о водама ("Сл. гласник РС", бр. 30/10) и члана 43. Став 1. Закона о Влади ("Сл. гласник РС", бр. 55/05, 71/05 - исправка, бр. 101/07 и 65/08) Влада доноси одлуку о утврђивању пописа вода I реда.

Члановима 13. и 14. дефинисани су водни објекти и њихова намена, а према намени деле се на водне објекте за:

- Уређење водотока;
- Заштиту од поплава, ерозије и бујица;
- Заштиту од штетног дејства унутрашњих вода;
- Коришћење вода;
- Сакупљање, одвођење и пречишћавање отпадних вода у заштиту вода;
- Мониторинг вода.

Члан 16. дефинише водне објекте за заштиту од поплава, ерозије и бујица.

Члановима 23., 211. и 219. дефинише се управљање водним објектима. Сви објекти на токовима I реда предати су на управљање ЈВП "Србијаводе", док су објекти на токовима II реда у надлежности локалних самоуправа или власника (корисника) објекта који је изграђен на токовима II реда.

Члан 33. (Закон о изменама и допунама Закона о водама, "Сл. гласник РС", бр. 101/2016) дефинише садржаје планова који се односе на управљање водама.

Члан 44. третира уређење водотока и заштиту од штетног дејства вода и то:

- Изградњу и одржавање водних објеката за уређење водотока;
- Извођење радова на одржавању стабилности обала и корита водотока и повећавању, односно одржавању његове пропусне моћи за воду, лед и нанос.

Члан 45. обухвата заштиту од штетног дејства вода и управљање ризицима, израду Општег и Оперативног плана за одбрану од поплава на територији локалне самоуправе на свим речним токовима.

Члан 46. односи се на угрожено подручје и то подручје угрожено услед поплава (поплавно подручје) и подручје угрожено услед ерозије водом (ерозионо подручје).

Члан 53. обухвата одбрану од поплава која може бити редовна и ванредна. Одбрану од поплава на токовима I реда организује и спроводи јавно водопривредно предузеће, а на водама II реда надлежна је јединица локалне самоуправе у складу са Општим планом за одбрану од поплава.

Члан 54. односи се на Општи план одбране од поплава, а обухвата воде I и II реда, као и унутрашње воде. Општи план се доноси на период од шест година.

Члан 55. препознаје Оперативни план за одбрану од поплава за воде I реда, унутрашње воде и воде II реда. Оперативни план за воде II реда доноси надлежни орган локалне самоуправе, уз прибављено мишљење надлежног ЈВП. Оперативни план доноси и правна лица чија је имовина угрожена. Оперативни план за воде II реда доноси се у складу са Општим и Оперативним планом за воде I реда за период од једне године а најкасније 30 дана од доношења Оперативног плана за воде I реда. Уредбом Владе Републике Србије ("Сл. гласник РС", бр. 18/2019 утврђен је Општи план за одбрану од поплава за период од 2019. – 2025. године.

Члан 61. односи се одређивање критеријума за одређивање ерозионог подручја и методологију за израду карте ерозије.

Члан 62. дефинише радове и мере на отклањању штетног дејства ерозије и бујица, као и мере за заштиту од штетног дејства, које спроводи јединица локалне самоуправе у складу са планом управљања водама.

Члан 64. предвиђа обавезу извођења радова и мера за заштиту од ерозије и бујица на начин предвиђен техничком документацијом, пре добијања употребне дозволе за тај објекат.

Члан 65. предвиђа да Република Србија обезбеђује осматрање и мерење природних појава које се односе на заштиту од штетног дејства вода.

Осматрање и мерење врши републичка организација надлежна за хидрометеоролошке послове и друга правна лица одређена оперативним планом. Подаци о осматрањима и мерењима природних појава су јавни.

Закон о водама Републике Србије најдетаљније третира проблематику коришћења вода, заштите вода од деградације и заштите од штетног дејства вода (поплава). Доношењем Закона о водама ("Службени гласник РС", број 30/10) започет је процес реформи у сектору вода који треба да обезбеди успешно функционисање и развој овог

сектора, као и усаглашавање прописа у области вода са прописима ЕУ. У циљу унапређења Закона Народна скупштина Републике Србије доноси Закон о изменама и допунама Закона о водама ("Службени гласник РС", бр. 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018 – др. Закон). Значај ових измена и допуна је и у томе што се њима Закон о водама усаглашава са законима и прописима који су донети после њега, те се тиме стварају услови да се боље газдује водама са циљем што боље заштите вода, коришћење вода и заштите од вода.

Овим законом се предлаже укидање водног подручја Београд, што је позитивно због тога што на постојећем административном подручју града Београда није било могуће интегрално управљање на водним подручјима: Сава, Дунав и Морава, у складу са водопривредним прописима, директивама ЕУ и домаћом хидротехничком праксом. Поред оријентације овог закона да се уклапа са законодавством (директивама) Европске уније, са стручне стране гледано, постоји примедба на члан 23. Закона. У ставу 1 члана 23. Закона о водама стоји:

(1) Јавно водопривредно предузеће основано за обављање водне делатности на одређеној територији (у даљем тексту: јавно водопривредно предузеће) управља водним објектима за уређење водотока и за заштиту од поплава на водама I реда и водним објектима за одводњавање, који су у јавној својини и брине се о њиховом наменском коришћењу, одржавању и чувању.

Став 3 овог члана гласи:

(3) Водним објектима за уређење водотока и заштиту од поплава на водама II реда, објектима за заштиту од ерозије и бујица, који су у јавној својини, управља, брине се о њиховом наменском коришћењу, одржавању и чувању јединица локалне самоуправе на чијој се територији објекат налази.

Овакво решење није добро из разлога што локалне самоуправе немају стручне нити финансијске ресурсе да решавају проблеме ерозије и бујичних поплава, што се и показало за време катастрофалних поплава у Србији, током маја и септембра 2014. године. Треба рећи да је проблематика ерозије, бујичних токова (који су последица ерозије земљишта у сливу) и бујичних поплава у надлежности државе у свим развијеним земљама.

У закону о изменама закона усвојено је да ће поред водотокова I реда у надлежности Јавног водопривредно предузећа бити и ерозија и водотокови II реда (бујице), али само узводно од водних акумулација, што није довољно.

За предметно подручје, које припада водној јединици "Дрина – Лозница", у табели 1. дат је приказ притока Дрине (без Лима), њихове категорије и надлежне институције које управљају њиховим током и сливом.

Табела 1. Категорије токова и надлежне институције у сливу Дрине

Ток	Категорија	Акумулација	Управљање
Јадар	вода I реда		ЈВП Србијводе - ВПЦ Сава-Дунав
Ликодра	вода I реда		ЈВП Србијводе - ВПЦ Сава-Дунав
Штира	вода I реда		ЈВП Србијводе - ВПЦ Сава-Дунав
Љубовиђа	вода I реда		ЈВП Србијводе - ВПЦ Сава-Дунав
Радаљ	вода I реда		ЈВП Србијводе - ВПЦ Сава-Дунав
Пилица	вода I реда		ЈВП Србијводе - ВПЦ Сава-Дунав
		Бајина Башта	ЈВП Србијводе - ВПЦ Сава-Дунав
		Зворник	ЈВП Србијводе - ВПЦ Сава-Дунав
		Радаљска бања	ЈВП Србијводе - ВПЦ Сава-Дунав
Црни Рзав	вода II реда		Локална самоуправа, Општина
Бели Рзав	вода II реда		Локална самоуправа, Општина

Локалне самоуправе које газдују водама II реда на истражном подручју су: Чајетина, Ужице, Бајина Башта, Ваљево, Крупањ, Љубовија, Косјерић, Осечина, Мали Зворник, Лозница, Богатић, Шабац.

2.1.2. Закон о режиму вода

Члан 1. Овим законом уређује се праћење и одржавање режима површинских и подземних вода од интереса за целу земљу и међународних вода.

Члан 6. Режим вода чине елементи којима се одређује квантитативно и квалитативно стање вода и промене тог стања у простору и времену.

Елементи режима вода којима се одређује квантитативно стање вода изражавају се показатељима протикања, водостаја и стања леда.

Члан 16. За изградњу нових и реконструкцију постојећих објеката и постројења, као и за извођење других радова који могу да проузрокују промене у режиму вода одређеном овим законом, обавезна је водопривредна сагласност коју издаје савезни орган надлежан за послове водопривреде.

Члан 18. Уз захтев за издавање водопривредне сагласности прилаже се потребна техничка документација.

2.1.3. Одредбе Закона о путевима које се односе на заштиту од поплава и бујица

Закон о јавним путевима проблематику заштите путева од поплава спомиње и члановима 67 и 68 у којима се говори о одржавању јавних путева, које је у надлежности и обавези управљача јавног пута (члан 67). У члану 68 се говори о радовима на одржавању. Радови на редовном одржавању јавног пута јесу нарочито:

1. преглед, утврђивање и оцена стања пута и путног објекта;
2. местимично поправљање коловозне конструкције и осталих елемената трупа пута;
3. местимична површинска обрада коловозног застора;
4. чишћење коловоза и осталих елемената пута у границама путног земљишта;
5. одржавање и уређење банкина и берми;
6. одржавање косина насипа, усека и засека;
7. чишћење и одржавање јаркова, ригола, пропуста и других делова система за одводњавање пута;
8. замена деформисаних, дотрајалих или привремених пропуста за воду;

9. поправка, замена, допуна и обнављање саобраћајне сигнализације и опреме;
10. редовно чишћење и одржавање саобраћајне сигнализације и опреме;
11. замена, допуна и обнављање оштећене или дотрајале опреме пута и објеката и опреме за заштиту пута, саобраћаја и околине;
12. чишћење опреме пута и објеката и опреме за заштиту пута, саобраћаја и околине;
13. уређивање зелених површина у путном земљишту (кошење траве, крчење шибља и сечење дрвећа);
14. примена мера за уклањање снега и леда на коловозу јавног пута и саобраћајним површинама аутобуских стајалишта и паркиралишта.

Посебно су важни радови из ставова 5, 6, 7 и 8 који доприносе заштити од ерозије и одводњавању путева. Ови радови морају перманентно да се изводе.

Члан 87. На местима подложним одроњавању или изложеним снежним наносима, бујицама и јаким ветровима, мора се обезбедити заштита јавног пута и саобраћаја:

1. изградњом сталних објеката (потпорни, обложни, преградни и ветробрански зидови и сл.);
2. сађењем заштитних шумских појасева и других засада на прописаном одстојању од коловоза у овину путног земљишта;
3. постављањем привремених направа (палисаде, дрвене лесе, металне решетке, жичане мреже и сл.).

2.1.4. Уредба о категоризацији државних путева

Члан 1. Овом уредбом категоризују се државни путеви I реда и државни путеви II реда на територији Републике Србије.

Категоризација државних путева I реда - **Члан 2.** Државни путеви I реда категоризују се као државни путеви IA реда и државни путеви IB реда.

Категоризација државних путева II реда - **Члан 5.** Државни путеви II реда категоризују се као државни путеви IIA реда и државни путеви IIB реда.

2.1.5. Закон о планирању и изградњи

Изменама и допунама Закона о водама и Закона о планирању и изградњи стварају се услови за убрзање процеса издавања грађевинских дозвола у сектору вода. Ради растерећења будућих инвеститора свих оних услова и сагласности које издају неки државни или други орган, односно посебна организација или јавно предузеће, кроз измене закона којим се уређује планирање и изградња уведен је поступак обједињене процедуре, тако да уместо инвеститора орган надлежан за издавање грађевинске дозволе, по службеној дужности, у обједињеној процедури прибавља те услове, сагласности и друге потребне доказе. Такође, доношењем овог закона уређује се располагање и управљање водним земљиштем, што је веома битно имајући у виду да се на водном земљишту обављају значајне привредне делатности.

2.1.6. Одредбе Закона о ванредним ситуацијама ("Сл.гласник РС", бр. 111/09) које се односе на заштиту од поплава и бујица

Члан 84. Општим и Оперативним планом за одбрану од поплава утврђује се праћење, организација и спровођење одбране од поплава које су у надлежности водопривредних органа, привредних друштава и других правних лица чија је делатност заштита од штетног дејства вода и управљање водама и водопривредним објектима. Надлежни

орган локалне самоуправе израђује план заштите и спасавања од поплава за територију јединице локалне самоуправе.

Члан 85. РХМЗС (Републички хидрометеоролошки завод Србије) и надлежни републички орган за водопривреду, и јавна водопривредна предузећа, сходно извештајима и прогнозама, обавештавају надлежну службу и Штабове за ванредне ситуације о нивоима водостаја, проглашеној фази одбране, развоју ситуације и мерама које се предузимају. Надлежни штаб за ванредне ситуације може се укључити у активности заштите од поплава и пре проглашења ванредне ситуације ако је потребно. Одбрану од поплава на неуређеним водотоковима ван редовног система одбране ЈВП-а, планирају и спроводе јединице локалне самоуправе, надлежни органи и Штабови за ванредне ситуације као и правна и физичка лица чија је имовина угрожена од ових поплава. Штаб за ванредне ситуације, с обзиром на карактер бујичних поплава, предузима планом предвиђене мера одмах по сазнању да постоји опасност и ризик од настанка бујичних поплава.

И у овом закону у ствари се прихвата став из члана 23. Закона о водама, на који стручна јавност има примедбу изнету напред. Логично је да локална самоуправа има свој Штаб за ванредне ситуације и да по Закону о водама треба да уради и усвоји План издвајања ерозионих подручја и Оперативни план за одбрану од поплава, али Јавно водопривредно предузеће односно Републичка дирекција за воде треба да те акције, као и радове и мере за превенцију од поплава, финансијски покрије потпуно или већим делом.

2.2. Упоредни преглед досадашњих искустава код нас и у свету у реализацији мера заштите од појаве поплава и бујичних поплава

Сагледавање упоредноправних решења заштите од појаве поплава и бујичних поплава, и других штетних дејстава вода је неопходно, с једне стране из разлога што се не само код нас већ и у осталим деловима (земљама) Европе све учесталије, одосно готово годишње појављују високи водостаји. Због усавршавања правне регулативе је с једне стране, поред домаћег, неопходно инострано регулативно искуство, а са друге стране, због поступка европског удруживања земље, потребна је хармонизација са европским правилима у овој области. У земљама пуноправним чланицама ЕУ, хармонизована правила националног права (правила националног права усаглашена са циљевима европских смерница), сматрају се саставним деловима тзв. секундарног европског права.

2.2.1. Немачко право

Уставне реформе Немачке, окончане 2006. године⁴, су омогућиле јачање федералних компетенција у области законодавног уређења вода. По први пут се десило, да је у области привређивања водама (Wasserhaushalt) федерација добила потпуну компетенцију за законско регулисање. Дотле је било владајуће републичко водно законодавство, а федерално законодавство је имало само оквирну законодавну компетенцију (Ramensgesetzbuch). Према образложењу, та промена у погледу законодавне компетенције у корист повећања надлежности федерације је била потребна због хармонизације права у области заштите вода као и заштите и унапређења стања вода, заправо због еколошких разлога. На тим основама, односно претходних реформи водног законодавства из 2006. године, припремљен је нови федерални Закон о привређивању водама (Wasserhaushaltsgesetz - WHG), који је

⁴ Grundgesetz BRD (Устав СРН ступио на снагу 01.09.2006.)

ступио на снагу 2010. године⁵. Нови закон је поједноставио систематизацију материје, мада је у суштини систем остао исти као о у закону из 2006. године. Имплементирао је европска правила у области основних вода⁶.

2.2.2. Француско право

Готово у истом периоду као и у Немачкој, текле су и реформе француског водног законодавства (Loi No. 2013-312 du avril 2013)⁷. Нагласак је био на финансијском аспекту, који је од утицаја и на заштиту вода и на заштиту од вода.

2.2.3. Аустријско право

Од доношења до данас више пута измењени Закон о водама Аустрије (Wasserechtsgesetz, 1959)⁸, у циљу заштите вода и заштите од вода садржи основне одредбе према којима водни објекти као што су мостови, објекти на обали и друге грађевине треба да буду изграђени изнад границе нивоа високог водостаја, одн. плавности. Отуда и у том погледу за изградњу ових објектата је потребна водна дозвола, односно сагласност⁹. Закон одређује да се плавним подручјем, тј. нивоом плавности сматрају подручја која су последњих тридесет година редовно поплавлена. Границе плавних подручја морају се увести у водне књиге¹⁰.

У оквирним водопривредним плановима (wasserwirtschaftliche Ramenpläne), које предлаже савезни министар за пољопривреду, животну средину и водопривреду предвиђа се начин обезбеђења воде за пиће, за наводњавање и одводњавање, заштита од високих вода, начин коришћења водних снага, као и воде за риболов¹¹. Водопривредно планирање се остварује и на покрајинском нивоу. Савезни министар за пољопривреду, животну средину и водопривреду обезбеђује координацију покрајинских водопривредних планова¹². Национални план привређивања водама је вид генералних планова који служи развоју животних и привредних односа у речним подручјима јединицама Дунава, Рајне и Елбе. Предвиђа водопривредни систем уз могуће усаглашавање различитих интереса и њиховог остваривања, у складу са општим интересима. Савезно министарство за пољопривреду и водопривреду је надлежно да овај план састави за сваку јединицу, са посебним акцентом на законом установљене циљеве заштите животне средине¹³. Садржи и главне правце сталног праћења (Überwachung) квантитативног и квалитативног стања на овим водама¹⁴. Програми садрже и основне мере ради реализације законом установљених циљева,

⁵ Wasserhaushaltsgesetz BRD, ступио на снагу 01. марта 2010. године

⁶ Посебно: EU Grundwasser-Tochtrichtlinie 2006/115/EG од 00.11.010), Bundesgesetz- zblatt, 1 S.1513

⁷ Loi No, 2013-312 du avril 2013 – visant à préparer la transition vers un système énergétique, portant divers disposition de l'eau et sur les éoliennes NOR DEVX 1234078L.- Reduction du prix de l'eau pour tous les menages, disposition sociale

⁸ Wasserrechtsgesetz, Bundesgesetzblatt (Ö) 1959/215 (WV), у даљем тексту: WRG, са тридесет измена, последња: Bundesgesetzblatt I 2006/123., в. in: Kodex des österreichischen Rechts, Wasserecht 2010, (-у даљем тексту: Wasserrecht), Stand 1.5.2010., 15. Auflage, Herausgeber Werner Doralt, bearbeitet von Friedrich Hefler, Lexis-Nexis, Wien, 2010, стр.1-109

⁹ В. ст. (1) пар. 38. WRG in: Wasserrecht, стр.30

¹⁰ В. ст.(3) пар 38. WRG in: Wasserrecht, стр.31

¹¹ В. ст.(1) пар 53. WRG in: Wasserrecht, стр.34

¹² В. ст.(1) и (2) пар 55. WRG in: Wasserrecht, стр.35

¹³ В. ст.(1) пар 55. и) WRG in: Wasserrecht, стр.37

¹⁴ В. тач.2. ст. (2) пар 55. и) WRG in: Wasserrecht, стр. 37

између осталих ради отклањања последица поплава¹⁵. Савезни министар, ради конкретизовања мера, доноси посебну уредбу¹⁶.

Приликом састављања, модификовања и актуализовања националног плана привређивања водама укључују се сви заинтересовани субјекти, укључив и јавност¹⁷. У складу са европским смерницама, везаним за обавезу јавног информисања¹⁸, Савезни министар за пољопривреду, заштиту животне средине и водопривреду установљава водопривредни информациони систем Аустрије, који као регистар у електронској форми садржи све битне податке везаних за површинске и основне воде, као и о предузетим мерама за њихово одржавање¹⁹.

2.2.4. Мађарско право

Парламент Мађарске је донео LVII Закон од 1995. године. о привређивању водама (1995. évi LVIII. törvény a vízgazdálkodásról) у циљу очувања бољег коришћења вода као и у циљу отклањања штетног дејства вода. Ради остваривања тих циљева уређена су права и дужности конзумента и надлежности органа и организација за заштиту вода и за заштиту од вода. Донети су и прописи о изградњи и очувању водних објеката, насипа и природних и вештачких водних објеката. Предвиђена су правила о превенцији, односно одбрани од штетних дејстава вода, као и правила о отклањању насталих штета²⁰. Прописана су и правила о водном доприносу²¹ као и надлежности водопривредних органа²², и најзад, правни прописи поводом издавања водних дозвола²³.

2.2.5. Хрватско право

Више пута измењен и допуњен Закон о водама Хрватске (последње измене у 2013. г.)²⁴, поред планских докумената о управљању водама, посебну пажњу посвећује заштити вода, начину и условима коришћења вода, заштити од штетног дејства воде, а не у последњем реду, регулисању одбране од поплаве.

Плански документи управљања водама су Стратегија управљања водама²⁵ и План управљања водним подручјима²⁶.

Заштита од штетног дејства вода (поглавље VII Закона) обухвата активности и мере одбране од поплава, одбрану од леда на водама и заштиту од ерозије и бујица²⁷. Правилима о заштити од штетног дејства доприносе и регулативе о уређењу вода, у које спадају градња регулационих и заштитних водних грађевина, градња грађевина на основу мелиорационих одводњавања, радови на одржавању вода, у циљу нешкодљивог протока вода²⁸. Ту спадају и одредбе о инундационим подручјима, тј. о земљишту које се налази између корита водотока и спољног руба регулационих и

¹⁵ В. „подтачку б) тач. 9. ст. (1) пар 55. ц) WRG in: Wasserrecht, стр. 38

¹⁶ В.ст. (1) пар 55. ф) WRG in: Wasserrecht, стр. 39

¹⁷ В. ст. (1) пар 55. у) WRG in: Wasserrecht, стр. 41

¹⁸ В. Смернице ЕУ: 2000/60/ЕГ, 91/271/ЕWG, 91/676/ЕWG и Смерници 91/61/ЕГ

¹⁹ В. ст. (1) пар 59. а) WRG in: Wasserrecht, стр. 46.

²⁰ Ст. (1) пар. 1. мађарског Закона о привређивању водама

²¹ В. пар. 15/А мађарског Закона о привређивању водама

²² В. поглавље VIII мађарског Закона о привређивању водама, о надлежностима водопривредних органа

²³ В. пар. 28. мађарског Закона о привређивању водама

²⁴ Закон о водама РХ, Народне новине, бр. 153/09, 63/11, 130/11. 56/13

²⁵ В. чл. 36. Закон о водама РХ

²⁶ В. чл. 37. Закон о водама РХ

²⁷ В. ст. 1.чл. 105. Закон о водама РХ

²⁸ В. чл. 106. Закон о водама РХ

заштитних водних објеката, укључив и појас земљишта за њихово одржавање²⁹. Уређењу вода служе и карте опасности од поплаве одн. карте ризика од поплава које се израђују по водним подручјима³⁰.

Планови управљања ризицима од поплаве садрже циљеве, мере заштите, приправност, прогнозу, систем обавештавања³¹. Сама одбрана од поплаве може бити превентивна, редовна и ванредна³². У превентиву спадају и радови на одржавању вода из чл. 107. ЗВ РХ. Послови одбране од поплава на брањеном подручју се могу уступити применом прописа о јавним набавкама³³.

2.3. Европска директива о водама

Имајући у виду значај воде као ресурса без кога не би био могућ живот на Земљи, Европска унија посвећује велику пажњу водама са аспекта коришћења, заштите вода од деградације и заштите од вода. У оквиру својих надлежности, усвојила је Оквирну директиву за воде (*Water Framework Directive EU- WFD 2000/60/EC*, Оквирна директива ЕУ о водама).

Улога Директиве о водама је да се заштите површинске воде, транзитне воде, обалне и подземне воде, чиме се спречава даље погоршање стања и побољшава акватичност екосистема, као и терестријалног екосистема и мочвара које директно зависе од стања акватичног екосистема. Европска директива о водама WFD се не односи само на квалитет воде, што се често погрешно тумачи. У директиви се посебно истиче неопходност планирања и управљања рекама на основу сливова (*River Basin Management Planning*). Земље чланице су у обавези да учине све да план управљања рекама на основу сливова буде обезбеђен за сваки регион који се у потпуности налази на њиховој територији.

2.3.1. Најбоља пракса у спречавању и заштити од поплава и ублажавању последица од поплава

Након великих поплава у Европи 2002. године чланице Европске заједнице Холандија и Француска преузеле су вођство у изради документа под називом *Intl_ Best Practices_EU_2004*³⁴ (Праксе ЕУ) "Најбоља пракса у спречавању и заштити од поплава и ублажавању последица од поплава" (у даљем тексту "Најбоља пракса ..."). Ради се о документу који представља обновљену и допуњену верзију Смерница за спречавање поплава у складу са одрживим развојем, који је претходно израдила Економска комисија Уједињених Нација за Европу (*United Nations and Economic Commission for Europe (UN/ECE) – Guidelines on Sustainable flood prevention 2000*, Водич за одрживу превенцију поплава 2000). "Најбоља пракса..." се састоји из три дела: у првом делу су описани основни принципи и приступи решавања проблема, у другом се разматрају начини за примену, а у трећем су дати закључци.

У првом делу након основних констатација о поплавама као природном феномену и негативном утицају људи на поплаве, као што су урбанизација, агрикултурне мере, сеча шума, наводе се као важни следећи проблеми и с тим у вези предлажу одговарајуће препоруке:

²⁹ В. чл. 108. и 109. Закон о водама РХ

³⁰ В.чл. 111. Закон о водама РХ

³¹ В. чл. 112. Закон о водама РХ

³² В. чл. 115. Закон о водама РХ

³³ В. чл. 117. Закон о водама РХ

³⁴ *Intl_ Best Practices_EU_2004*

- "Противпоплавана" стратегија треба да разматра целу површину слива, промовише се координирани развој и управљање акцијама које се тичу воде, земљишта и припадајућих ресурса;
- С обзиром на учесталији и, по последицама, израженији тренд поплава, мора се изменити став према поплавама са пасивног (ублажавања последица) на активни (спречавање или превенцију не само чешћих него и оних поплава ређе појаве);
- Коришћење поплавних подручја треба прилагодити постојећем ризику. Одговарајући инструменти и мере треба да буду развијени за све проблеме који се тичу поплава: сама поплава, пораст нивоа подземних вода, загушење канализационе мреже, ерозија, масовно таложење наноса, проблем клизишта, поплава леда итд;
- У циљу ефикасног решавања, неопходна је примена комбинације инвестиционих (грађевинских) и неинвестиционих мера;
- Тачна и благовремена прогноза и узбуњивање су предуслов за смањење штета од поплава, чија ефикасност битно зависи од припреме и одговарајуће реакције;
- Промена климе ће према IPCC конференцији у Шангају 2001. године проузроковати многе негативне појаве. Закључено је да се може очекивати следеће: у 21. веку просечне температуре ће порастати за 1,4-5,8°C, а с тим у складу очекивани пораст нивоа мора за 9-88 cm, влажна подручја ће постајати све више влажна, а сува све више сува, што ће имати за последицу већу вероватноћу појаве поплава и дуже и чешће сушне периоде.

У другом делу "Најбоље праксе ..." поновно се истиче важност примене основних принципа одрживости и то:

- Мешање људи у природне процесе мора бити заустављено, штете компензоване и у будућности спречени даљи негативни утицаји;
- Интегрално управљање сливним површинама је једини прави начин управљања сливовима. Оно подразумева укључивање целокупног слива, интердисциплинаран и прекогранични приступ, координиран развој и координиран начин управљања ресурсима.

Од недавно, управљање ризицима од поплава је обавеза према Директиви 2007/60/ЕК за земље чланице Европске уније. Како Србија тежи чланству Европске уније, наша земља усклађује своје законодавство са ЕУ. Имплементација Директиве о поплавама је на самом почетку. Међутим, историјски осврт по питању поплава у истраживаној области - речном сливу треба да буде чак и полазна тачка. Према Директиви о поплавама - поглавље 2, члан 4, став 2, потребно је урадити прелиминарну процену ризика од поплава и то на основу, између осталог, историјских података и описа поплава које су имале значајан утицај на људско здравље, животну средину, привредну делатност и културно наслеђе.

2.4. Имплементације Европских директива у законодавство Републике Србије

Укупно гледано, законска проблематика везана за воде и поплаве је у великој мери усаглашена са законодавством у Европској унији, уз примедбу која је изнета на члан 23 закона о водама. Остаје само да се ти закони перманентно и доследно спроводе.

2.4.1. Управљање ризицима од штетног дејства вода

Управљање ризицима од штетног дејства вода обухвата израду прелиминарне процене ризика од поплава, израду и спровођење планова управљања ризицима од поплава, општег и оперативних планова за одбрану од поплава, спровођење редовне и ванредне одбране од поплава и заштиту од ерозије и бујица.

- Прелиминарна процена ризика од поплава
- Планови управљања ризицима од поплава
- Општи план за одбрану од поплава
- Оперативни планови за одбрану од поплава
- Спровођење редовне и ванредне одбране од поплава
- Заштита од ерозије и бујица

2.4.1.1. Прелиминарна процена ризика од поплава

Прелиминарну процену ризика од поплава за територију Републике Србије је израдило Министарство, Републичка дирекција за воде, у складу са Законом о водама, Правилником о утврђивању методологије за израду прелиминарне процене ризика од поплава као и Европском директивом о процени и управљању ризицима од поплава, 2007/60/ЕС.

Прелиминарна процена ризика од поплава је обухватила анализу расположивих података о карактеристикама и штетним последицама поплава из прошлости, као и процену могућих штетних последица поплава које се могу јавити у будућности, уз коришћење података о топографији, хидрографији, начину коришћења земљишта, насељеним местима, границама водних подручја, мелиорационих подручја и сливова, административним границама.

Подаци о великим водама и поплавама из прошлости прикупљени су од свих надлежних субјеката који учествују у заштити од поплава - Републичког хидрометеоролошког завода, Републичке дирекције за воде, јавних водопривредних предузећа, водопривредних предузећа и надлежних органа општина. У периоду 1965-2011. године идентификовано је преко 70 значајних поплава услед изливања из корита мањих водотокова, углавном на деоницама дуж којих не постоје изграђени системи заштите од поплава, али и на заштићеним деловима услед преливања или рушења заштитних објеката.

Штетне последице могућих будућих поплава су очекиване на угроженим незаштићеним подручјима, али су још значајније штете од будућих поплава могуће дуж свих заштићених подручја у случају отказа постојећег заштитног система. Ризик од отказа у највећој мери зависи од степена одржавања функционалне сигурности заштитних објеката.

Циљ и резултат израде прелиминарне процене ризика од поплава, која представља први корак у изради планова управљања ризицима од поплава, је одређивање значајних поплавних подручја као подручја на којима постоји или би се могао појавити значајан ризик од поплава са штетним последицама по здравље људи, животну средину, привредне активности и културно наслеђе. Према извршеној прелиминарној процени ризика од поплава на основу наведених подлога, одређена су значајна поплавна подручја за Републику Србију.

Преиспитивање и по потреби новелирање прелиминарне процене ризика од поплава врши Министарство по истеку 6 година од њене израде.

2.4.1.2. Планови управљања ризицима од поплава

Планом управљања ризицима од поплава обезбеђује се управљање ризицима смањивањем могућих штетних последица поплава на здравље људи, животну средину, културно наслеђе и привредне активности. План који се доноси за територију Републике Србије припрема Министарство, а планове за водна подручја припремају надлежна јавна водопривредна предузећа. Преиспитивање и новелирање планова врши се по истеку 6 година од њиховог доношења.

План управљања ризицима од поплава израђује се на основу карата угрожености и карата ризика од поплава и садржи: циљеве управљања ризицима од поплава и мере за њихово постизање, приоритете и начин спровођења плана, надлежна правна лица и средства потребна за спровођење плана, начин усклађивања са планом управљања водама и укључење јавности.

Карте угрожености и карте ризика од поплава израђују се за значајна поплавна подручја одређена прелиминарном проценом ризика од поплава, у складу са Правилником о утврђивању методологије за израду карте угрожености и карте ризика од поплава као и Европском директивом о процени и управљању ризицима од поплава, 2007/60/ЕС.

Карте угрожености од поплава садрже податке о границама поплавног подручја за поплаве различитог повратног периода и о дубини или нивоу воде. Карте ризика од поплава садрже податке о могућим штетним последицама поплава на здравље људи, животну средину, културно наслеђе и привредне активности. Карте израђује надлежно јавно водопривредно предузеће, а преиспитивање и по потреби новелирање врши се по истеку 6 година од њихове израде.

2.4.1.3. Општи план за одбрану од поплава

Општи план за одбрану од поплава за воде I и II реда и за унутрашње воде садржи: институционално организовања и руковођење одбраном од поплава; мере које се предузимају превентивно и у периоду наилазка великих вода; дужности, одговорности и овлашћења руководиоца одбране, институција и других субјеката надлежних за одбрану од поплава; фазе одбране од поплава и њихово проглашење/укидање.

2.4.1.4. Оперативни планови за одбрану од поплава

Оперативни план за одбрану од поплава за територију Републике Србије који припремају јавна водопривредна предузећа у складу са општим планом и доноси Министарство до краја текуће године за наредну годину, за воде I реда садржи: водне јединице, секторе и деонице водотока, правно лице надлежно за организовање и спровођење одбране од поплава, имена руководиоца одбране од поплава и других одговорних лица, заштитне водне објекте на којима се спроводи одбрана од поплава, штићена поплавна подручја и критеријуме за проглашавање редовне/ванредне одбране од поплава од спољних вода и нагомилавања леда, преглед хидролошких и метеоролошких станица и пунктова за осматрање ледних појава; за унутрашње воде: водне јединице, хидромелиорационе системе на којима се спроводи одбрана од поплава, правно лице надлежно за организовање и спровођење одбране од поплава, имена руководиоца одбране од поплава и других одговорних лица и критеријуме и услове за проглашавање редовне/ванредне одбране од поплава од унутрашњих вода.

Оперативне планове за воде II реда доноси надлежни орган јединице локалне самоуправе, у складу са општим планом и оперативним планом за воде I реда уз прибављено мишљење јавног водопривредног предузећа, такође за период од једне године.

Оперативни план је у обавези да донесе и правно лице чија је имовина угрожена поплавама.

Општи план и оперативни планови за одбрану од поплава се достављају органу државне управе надлежном за ванредне ситуације.

2.4.1.5. Спровођење редовне и ванредне одбране од поплава од спољних и унутрашњих вода и од нагомилавања леда

Одбрана од поплава обухвата одбрану од великих вода (спољних и унутрашњих) и од нагомилавања леда и може бити редовна и ванредна. Одбрану од поплава организује и спроводи јавно водопривредно предузеће на водама I реда и на системима за одводњавање у јавној својини, а на водама II реда јединица локалне самоуправе, у складу са општим планом и оперативним плановима за одбрану од поплава.

2.4.1.6. Заштита од ерозије и бујица

Ради спречавања и отклањања штетног дејства ерозије и бујица спроводе се превентивне мере (коришћење пољопривредног, шумског и другог земљишта у складу са захтевима антиерозионог уређења земљишта, забрана радњи којима се поспешује ерозија и стварање бујица и друго), граде и одржавају водни објекти за заштиту од ерозије и бујица и изводе заштитни радови (биолошки и биотехнички).

Ерозионо подручје са границама и условима за његово коришћење одређује Влада, на предлог Министарства пољопривреде и заштите животне средине, а на основу карте ерозије за територију Републике Србије коју заједнички израђују надлежни органи овог министарства – Дирекција за воде, Управа за шуме, Управа за пољопривредно земљиште и Сектор за заштиту животне средине.

Границе ерозионог подручја уносе се у план управљања водама, план управљања ризицима од поплава, програм развоја шумарства, план развоја шумског подручја, пољопривредне основе и у просторне и урбанистичке планове.

3. ГЕОПРОСТОРНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ИСТРАЖНОГ ПОДРУЧЈА РЕКЕ ДРИНЕ (БЕЗ ЛИМА)

Дрина припада Црноморском сливу, а настаје спајањем река Таре и Пиве код Шћепан Поља, између масива Сињајевине (2277 m) и Дурмитора (2520 m) у Црној Гори, а после 345 km тока се улива у реку Саву. Сливно подручје обухвата југозападни и западни део Србије, северни део Црне Горе и источни део Босне и Херцеговине. Дрина је највећа притока реке Саве, налази се у западној Србији и чини природну границу између Србије и Босне и Херцеговине.

Правац њеног тока је од југа ка северу и има доста притока. Веће притоке са леве стране су: Сутјеска, Бистрица, Прача, Дрињача и Јања, а са десне: Ћехотина, Лим, Рзав, Љубовића и Јадар. Дрина има огроман хидроенергетски потенцијал. Тренутно постоји седам великих брана и акумулација у сливу реке Дрине, а хидроенергетика је примарна улога сваке од њих. Дуж тока реке Дрине постоје 3 бране са акумулацијама, док је 4 објекта изграђено на њеним притокама. На третираном делу слива Дрине налазе се 2 бране – „Зворник“ и „Бајина Башта“.

Предмет Студије је део слива Дрине у РС без Лима. Површина овог дела слива износи 2.977 km² и обухвата средњи и доњи ток Дрине који је са свим карактеристикама равничарских река (меандри, мртваје, природне бране, промене корита). Највеће притоке Дрине на предметном подручју су Јадар, Љубовића и Рзав.

3.1. Хидрографске карактеристике дела слива реке Дрине

У наставку текста дат је приказ хидрографских карактеристика за део слива Дрине на територији Србије, без њене највеће притоке реке Лим.

3.1.1. Слив реке Јадар

Река Јадар настаје од реке Мочионик и Вишке реке. Слив реке Јадар заузима површину од око 959 km² и својим током протиче кроз општине Ваљево, Осечину, Крупањ и Лозницу. Дужина Јадра је 79 km. Јадра има мноштво бујичних токова I, II и III реда међу којима су значајније Мочионик, Вишка, Сирдијска река, Ловачка река, Остружањска река, Тушта, река, Пецка, Малешевска река, река Раковица, Коњушица, Равнајица, Ликодра, Цветуљица, Церница и Лешница.

Лозничко поље и попречни део Јадра представљају у геоморфолошком смислу равницу, док су Поцерина и шира околина Јадра у погледу рељефа изражени и састављени од побрежја, брда и две мање планине, Цер (687 m) и Иверак (426 m).

3.1.2. Ликодра

Река Ликодра је лева притока реке Јадар. Улива се у Јадар у близини села Завлака. Површина слива реке Ликодре је око 216 km². Укупна дужина тока је 34 km. Највеће притоке реке Ликодре су Чађавица, Кржава и Богоштица.

Настаје спајањем Богоштице и Чађавице у месту Крупањ, тече кроз Крупањско поље на дужини од око 3 km, а затим улази у клисуру. Река је регулисана у насељу Крупањ и непосредно пре ушћа у Јадар.

Слив реке Ликодре по својим хидрографским и геоморфолошким карактеристикама спада у бујичне токове карактеристичне за брдску област Србије.

У морфолошком погледу терен је доста разуђен, испресецан речним и поточним долинама, са стрмим падинама и уским гребенима. Слив реке Ликодре и њених притока (Богоштица, Кржава, Чађавица, Брштица) карактерише добра пошумљеност слива. Корита главног тока реке Ликодре као и њених притока и бујичних јаруга карактерише појава велике количине крупног бујичног наноса.

3.1.3. Пилица

Река Пилица је десна притока реке Дрине. Слив реке Пилице припада горњем Подрињу, обухвата североисточне падине Таре и јужне падине Златибора. Ток реке Пилице пружа се у смеру југоисток-северозапад. Само сливно подручје реке Пилице има скоро квадратан облик. Долина реке Пилице је врло уска, просечно 200 m и шири се на самом улазу у Бајину Башту, нарочито на десној долињској страни, где се спаја са алувијумом Дрине, формирајући једину значајну равницу у сливу.

Хидролошки посматрано, слив је врло развијен. Слив се састоји од двадесетак директних притока које се према класификацији сврставају у воде II реда. Најважније притоке су река Солотуша и Ступарски поток (леве притоке), затим Обајгорски, Придолски и Камберски поток (десне притоке). Притоке, укључујући и пет највећих, су концентрисане у средњем делу слива, што изазива опасност од брзог и једновременог наилаaska поплава таласа свих притока до профила Пилице на улазу у Бајину Башту.

3.1.4. Љубовиђа

Љубовиђа настаје од Завојшнице и Диклене и дугачка је 37 km. Има веома густу и развијену речну мрежу али су јој притоке осим Оровичке реке кратке и углавном бујичних одлика. Сливно подручје, у административном смислу, највећим делом припада општинама Љубовија и Осечина, а мањим делом општини Бајина Башта. Предметни део слива Љубовиђе протеже се од највиших кота планине Јабланик (изворишни део), све до улива Оровичке реке (лева притока).

3.1.5. Штира

Река Штира је десна притока реке Дрине у коју се улива у атару Лозничког поља, наспрам села Шепак који је на левој обали реке Дрине. Штира је река која настаје од више изворишних кракова што долазе са падина Главице (703 m), Белега (692 m) и Лисине (657 m). Ток реке се формира у атару села Зајача, од два крака, и тече ка северозападу све до ужег грађевинског реона града Лознице; одатле скреће према западу до преласка испод железничке пруге Рума–Зворник и даље до ушћа правац тока је према северозападу.

Кроз Лозницу и Лозничко Поље корито Штире је регулисано. Долина је предиспонирана раседном линијом а састоји се од две кратке клисуре и три проширења. Штира са леве стране прима 17 а са десне стране 6 притока. Од њих је најдужа Сува Река. Највиша кота у сливу налази се на око 765 mnm. Подручје обилује рељефним облицима карактеристичним за брдско-планинске регионе.

3.1.6. Радаљ

Радаљска река је десна притока Дрине. Извире испод планине Борања и настаје од Црног и Малог Радаља. Корито реке није регулисано. Целом дужином је засуто наносним материјалом и местимично је сужено. У горњем току, на Црном Радаљу је изграђена мини брана, од кога је формирано Радаљско језеро и изграђена мала хидроелектрана „Радаљска бања“. Њене веће притоке су: Дејановац, Равнаја, Острешница, Мала Кладница и Велика Кладница.

3.1.7. Рача

Слив реке Раче се простире на северним обронцима планине Тара и река настаје на планини Тари спајањем потока Совљак, који извире на карстној висоравни Равне Таре, и потока Јаревац, који извире са Калуђерских бара. На ушћу ова два потока је изграђена преграда са малом акумулацијом (језеро Јаревац). Низводно од језера Јаревац река Рача улази у веома стрм и неприступачан кањон, који је проглашен посебним резерватом природе и узгојиштем мрког медведа. Река кроз кањон лети често пресуши, иако се дуж кањона налазе многобројни извори. Река Рача поново извире код села Доња Копривна и заједно са извором Лађевац формира ток који тече северно ка Бајиној Башти где се улива у Дрину. На тој деоници, једина значајнија притока је Мала река, која се улива са десне стране код села Радивојевићи.

3.1.8. Рзав

Рзав настаје од Белог и Црног Рзава код места Доње Вардиште на самој граници Србије и Републике Српске. Црни Рзав извире на планини Чиготи на 1.300 mnm и тече централним делом Златибора. Дужина тока му је 48 km. На његовом току се налази Рибничко језеро. Бели Рзав извире на планини Тари под врхом Козији вид на 1.520 mnm. Дужина му је 28 km. На његовом току су изграђене акумулације „Заовине“, „Крушчица“ и „Стајићи“. Рзав прво тече кроз кречњачку клисуру са неколико долинских меандара. Код села Добрун се његова долина проширује и он се улива у Дрину код Вишеграда.

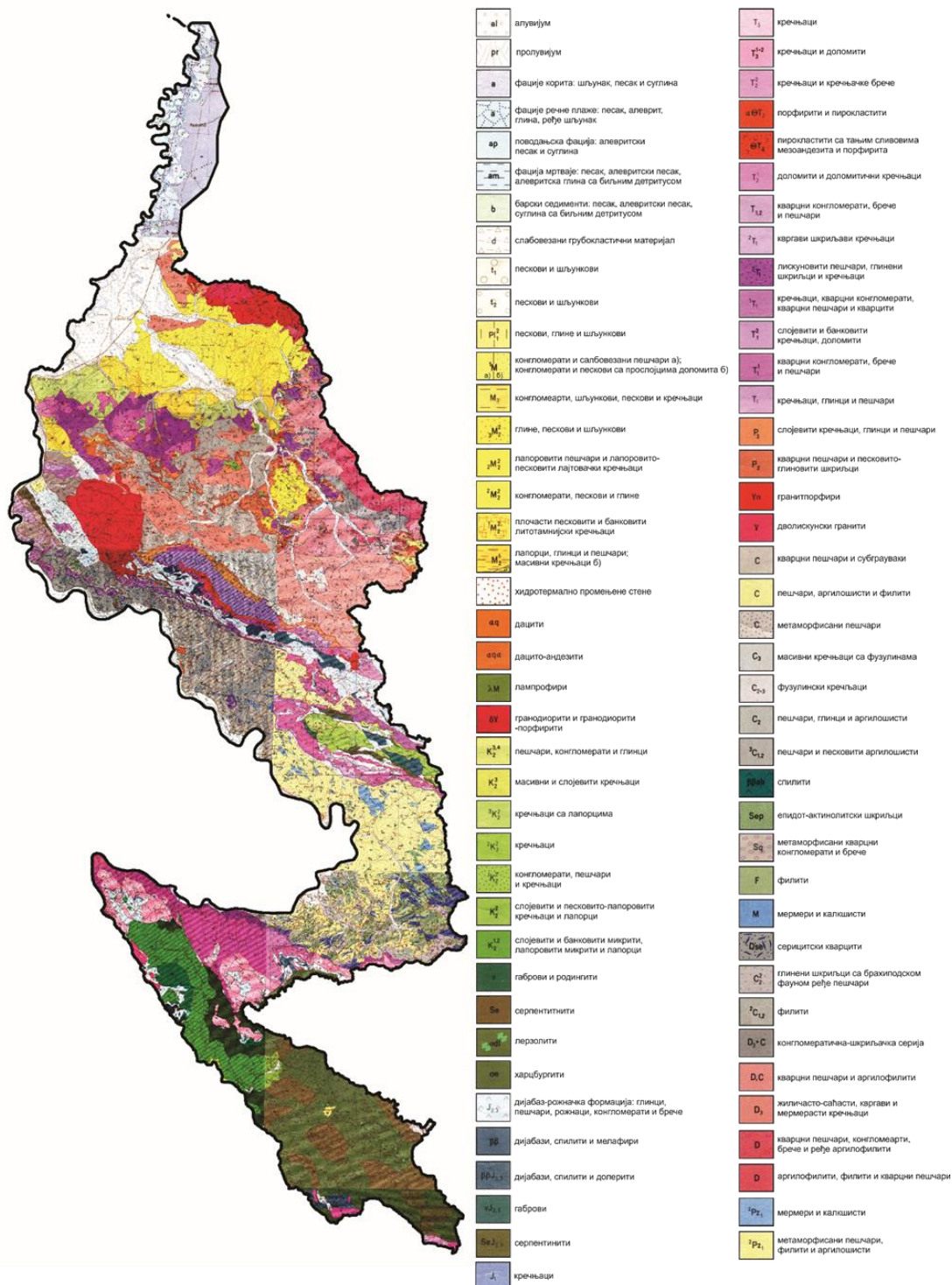
3.2. Геолошке и геоморфолошке карактеристике истражног подручја Дрине

Геолошка карта слива реке Дрине приказана је према Основној Геолошкој карти (ОГК) 1:100.000, листови Ужице, Ваљево, Љубовија, Вишеград, Бијељина, Владимирци, Зворник и Пријепоље (Слика 2 -). Најстарије стене које учествују у грађи овог сливног подручја су палеозојске, док су најмлађе стене квартарне старости.

На листу Бијељина, 1:100.000, река Дрина се налази у зони интензивног меандрирања и наставља да меандрира и на листу Зворник 1:100.000 кроз две геотектонске јединице: Јадарски блок и западни појас Вардарске зоне. Алувијално-плавне седименте изграђују алеврити са карбонатним конкрецијама, а такође су присутни седименти мртваја представљени алевритима, песковитим алевритима и песковима. Алувијални седименти су чести у сливу реке Дрине, као и у долинама река Јадар, Ликодра, Коренита, Ступица, Завлачица итд. Ови седименти су представљени шљунковима, песковима и муљевитим песковима фације корита и алевритичним и песковитим алевритима фације поводња. Пролувијум (пр) је представљен конусима плавина изграђених искључиво од шљункова и пескова око ушћа неких планинских токова у Дрину. Присутан је делувијум изграђен од слабо везаних и невезаних стена. Област Мачве на српској страни и област Семберије на босанској представљају веома плодне долине, а геолошки представљају најмлађе седименте квартара. Истиче се широка речна тераса релативне висине испод 100 м (т1-пескови и ситнозрни шљункови), док су на југоистоку листа Бијељине (Поцерица) у мањој мери развијене терасе од шљунка, песка и глине (т2). У долини Дрине између Црнче и Доње Љубовије издваја се натплавна тераса од муљевитих пескова и песковитих ситита са ретким сочивима ситнозрних шљункова.

Река Дрина са својим притокама пресеца седименте из доба неогена. Издвајају се три формације. Мионичка формација је развијена око реке Јадра где лежи испод повлатних алувијално-делувијалних кластита маринског бадена и обухвата језерске фације (смена теригено-кластичних, делом туфогених седимената). Рађевска формација је представљена језерским конгломератично-лапоровитим наслагама са

угљем, лапорцима, песковитим глинама и литотамнијумским кречњацима. Формацију Драгинца граде баденски марински седименти распоређени око Лознице (кречњаци), Великог Села, Горње и Доње Бадање и Драгинца. Неогене творевине су развијене код Радаља, где су присутни пескови, глине и шљункови доњоплиоценске старости.



Слика 2 - Геолошка карта слива реке Дрине у Србији (ОГК 1:100 000. Листови Ужице, Ваљево, Љубовија, Вишеград, Бијељина, Владимирци, Зворник и Пријепоље)

Терцијарне магматске стене представљене су гранодиоритима, дацитима, андезитима и лампрофирима. Пропилитизација дацитско-андезитских стена је јако заступљена, а истичу се и накнадне хидротермалне промене, као и површинска алтерација.

У Јадарском блоку су издвојене бројне формације. У аутохтоним варицијским творевинама Јадарског терена издвојени су: кластичан флишни развој, карбонатни пелашки и моласни развој. Пространи кластични комплекс флишног развоја, широко је распрострањен у сливу реке Јадар и на планинским и брдовидим теренима планине Влашић, Цер, Подрињских планина, Близањског виса и Вагана, и представља најимпозантнију формацију палеозоика северозападне Србије. Обухвата Влашићку формацију и формацију Жупањица. Изграђена је од вертикалне смене мета-пешчара и мета-силтита, ређе микро-конгломерата, а дебљине је преко 1000 м, а њено таложење је трајало од средњег девона до доњег карбона. Формацију Жупањица изграђују конгломерати и пешчари, који су смештени између варисцијског флиша у подини и трансгресивних средњопермских кластита у повлати. У исто време, на Убском интрабасенском узвишењу таложили су се пелашки кречњаци. Следи таложење моласа које је започело у подолу (карбон), а завршило се у аселу (доњи перм), и представљено је са две формације. Старију Ивовичку формацију карактерише присуство продуката гравитационог клижења, алевролита са брахиоподама и кречњака са флором, а млађу фузулинидски кречњаци.

У јури су издвојени кречњаци лијаса и група јединица које припадају дијабаз-ројначкој формацији. Лијаску јединицу изграђују црвени и сиви слојевити ређе банковити грудвасти кречњаци и лапоровити кречњаци: биомикрити, лапоровити микрити и фосилоносни микрити; понекад се у бази налазе интрабиомикрудити. Највећи део дијабаз-ројначке формације представљен је меланжом, највероватније олистостромског порекла. Дијабаз-ројначка формација је изграђена од глинаца, пешчара, ројнаца, конгломерата и бреча. Базичне и ултрабазичне стене чине спилити, дијабази и долерити. Све ове стене појављују се у декаметарским до километарским телима са најчешћим асоцијацијама унутар блока: (1) спилити, (2) дијабази, долерити и офитски габри.

У Јадарском блоку су у доњем тријасу развијене две формације: Свилеува, изграђена од банковитих и слојевитих, најчешће оцидних и ламинираних кречњака, и Обница, изграђена од разнобојних пешчара који се смењују са глинцима и кречњацима. Средњетријаске старости су формација Јабланице анизијске старости (изграђена од доломита и доломитичних кречњака) и вулканогена формација Троноше ладинске старости (изграђена од андезита). Горњи тријас је кречњачког развоја, а представљен је са две формације: формацијом Лелића и Гучевском формацијом. Горња креда (углавном кречњачка) је развијена око Бање Ковиљаче. У њој су издвојене формација Красаве, формација Штире и формација Воћњака.

У северозападној Србији постоје и алохтони карбонски седименти навлаке Ликодре. Навлака се одликује постепеним прелазом дубоководних флишних седимената доњег карбона (формација Плавањских кластита), преко прелазне Ђулимске формације у фосилоносне плитководне карбонатно-теригене творевине башкирско-верејске, односно горњокарбонске сатрости (формација Рудине, формација Стојковићи и Столички кречњаци). И преко аутохтоних и преко алохтоних наслага северозападне Србије леже повлатни трансгресивни средњепермски седименти (карбонатно-кластична Церовачка формација, изграђена од белих и смеђих пешчара, са сочивима Бобовачких бреча и од разнобојних кластита), прелазна Доловска формација (изграђена дебело до танкослојевитих доломитичних кречњака и доломита прослојених жућкастим лапорцима), и горњопермска формација Петковице, изграђена од битуминозних кречњака, често са континуираним прелазом у доњотријаске кречњаке.

Најстарије палеозојске доњокарбонске творевине се простиру на крајњем североисточном делу листа Вишеграда 1:100.000.

На листу Ваљево 1:100.000, река Дрина пролази кроз мало подручје претежно кластичних седиментних стена палеозојске старости. Такође, констатована је пешчарско-шкриљава серија представљена аргилофилитима и разноврсним метаморфисаним пешчарима, док се нешто ређе јављају филити, серицитски и зелени шкриљци, затим шкриљаве кварцне брече, кварцити, прекристалисани песковити кречњаци, мермери и калкшисти. У састав ове серије улазе и базичне магматске стене и њихови туфови, који су местимично метаморфисани и алтерисани тако да прелазе у зелене шкриљасте стене. Користећи модел Ђоковића (1985) за Дрински-ивањички елемент, највероватније се распознају две формације: Дринска и Голијска формација. У Дринској формацији су, поред метаморфних кластита карактеристични прослојци метабазита („зелене стене“), а у Голијској сочива мермера и мермерисаних кречњака. Стене су у разичитом степену метаморфисане, а степен метаморфизма расте према југу.

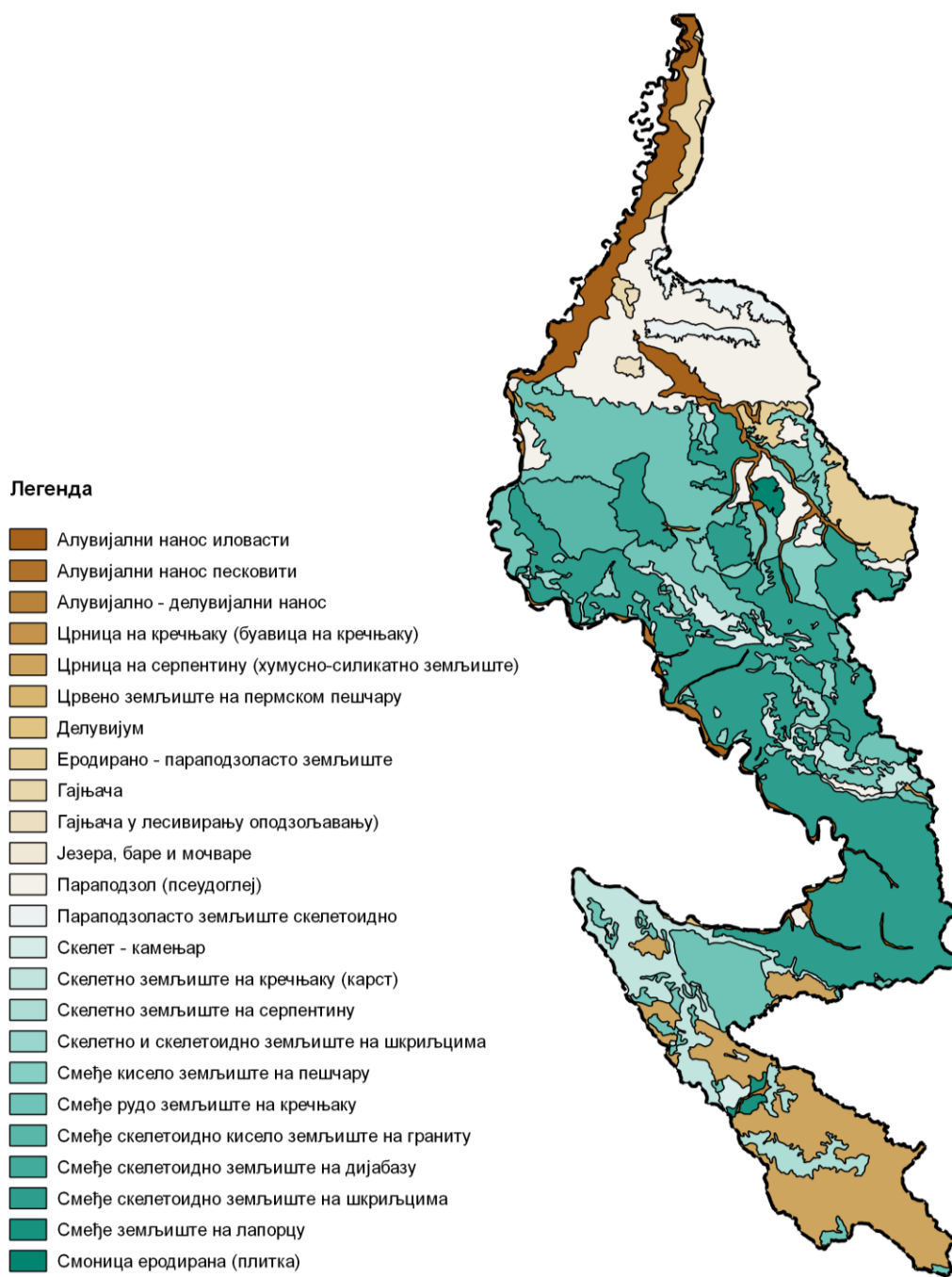
Река Дрина преко листа Ваљево тече правцем СЗ-ЈИ, а од Рогачице смер реке је супротан и наставља се на карти Ужица у размери 1:100.000. Геологија подручја слива реке Дрине на овом листу, наставља истом геотектонском јединицом – Дринско-ивањичком елементу. Степен метаморфизма је нешто виши, као на листу Ваљево са кластичним формацијама палеозојске старости, односно препознавају се Дринска и Голијска формација, издвојене по моделу Ђоковића (1985). Нешто је чешће појављивање кречњачких прослојака метаморфисаних у мермерасте кречњаке и мермере.

На карти Вишеграда 1:100.000 река Дрина често мења смер, а од тектонских јединица могуће је издвојити Источно босанско-дурмиторски блок на југозападу (део зоне палеозојских шкриљаца и мезозојских кречњака), Дринско-ивањички елемент на североистоку (део зоне Дринског палеозоика) и централну офиолитску зону (Офиолитски појас) између ових јединица.

Најстарије палеозојске доњокарбонске творевине се простиру на крајњем североисточном делу листа. Источнобосански и Дрински палеозоик имају веома сличне литофацијалне карактеристике. Заступљени су тријаски седименти: плитководни анизијски карбонати и кластити, анизијско-ладински андезити, ретко туфови, ладински и горњотријски субспрудни и спрудни кречњаци, дубоководни кречњаци са рожнацима образује се дубокоморска средина (кречњаци са рожнацима). Веома су карактеристичне стене Офиолитског меланжа и ултрабазити океанске коре, праћени амфиболитским шкриљцима. Преко њих трансгресивно леже горњокредни седименти (углавном кречњаци) ценоманске, туронске и сенонске старости. Слатководни неогени седименти садрже ретке појаве угља. Квартарни седименти представљени су делувијалним, проувијално-делувијалним и пролувијалним засторима, плавинским лепезама, затим терасним, барским, изворским и алувијалним седиментима.

3.3. Педолошки састав истражног подручја Дрине

Постојећа геолошка подлога условила је доминантан правац педогенезе и појаву одређених типова земљишта на истраживаном подручју (Слика 3 -). Типови земљишта који су заступљени на истраживаном подручју приказани су у табели 2.



Слика 3 - Педолошка карта истражног подручја реке Дрине

Табела 2. Типови и затупљеност земљишта на истраживаном подручју

Ред. бр.	Тип земљишта	Површина	
		km ²	%
1	Алувијални нанос	205,14	6,89
2	Алувијално - делувијални нанос	5,38	0,18
3	Црница	322,85	10,84
4	Црвено земљиште	0,77	0,03
5	Делувијум	3,49	0,12
6	Еродирано - параподзоласто земљиште	87,64	2,94
7	Гајњача	56,31	1,89
8	Параподзол	404,31	13,58
9	Скелет - камењар	81,53	2,74
10	Скелетно земљиште на кречњаку (карст)	155,62	5,23
11	Скелетно земљиште	85,97	2,89
12	Смеђе кисело земљиште на пешчару	83,08	2,79
13	Смеђе рудо земљиште на кречњаку	506,60	17,02
14	Смеђе скелетоидно земљиште	958,55	32,2
15	Смеђе земљиште на лапорцу	8,47	0,28
16	Смоница еродирана	11,29	0,38
	Σ	2.977,00	100,00

3.3.1. Алувијум (флувисол)

Настаје услед непрестаног таложења свежих суспензија. Нема развијен хумусни хоризонт, а процеси редукције су слабо испољени или потпуно одсуствују у профилу. Хидролошки режим реке и природа материјала који се таложи условљавају образовање флувисола и њихове особине. Образују се у приобалном делу речне плавне терасе где се у већој мери таложи грубљи материјал.

И поред чињенице да су флувисоли неразвијена земљишта, обично имају велику плодност и насељени су шумама тополе и врбе (Салици-популетум) или травама, тако да се код њих може појавити зачетак хумусног хоризонта.

На флувисолу поплавне воде се најбрже крећу, а после повлачења флувисол се најбрже и најдубље дренира. Подземна вода се налази најчешће на дубини већој од 2 м, па из тог разлога у овом земљишту нису изражени процеси редукције. До појаве хипоглејних флувисола може доћи само у депресијама и то нарочито на граници са централном зоном.

Услед описаног временског и просторног варирања услова таложења, профил флувисола се карактерише израженом слојевитомшћу и иницијалним површинским (А) хоризонтом. Број слојева, њихов гранулометријски састав и њихове комбинације могу бити неограничено велике. Флувисоли обично немају изражену структуру, јер је она резултат дужег педогенетског сазревања земљишта.

Већина флувисола су карбонатни и садрже више од 5% карбоната. Нема правилности у распореду карбоната у профилу. Количина хумуса у флувисолима је углавном мала и не прелази 1-2%, а у песковитим варијететима је испод 1%. У флувисолима садржај фосфора веома варира, док калијума има довољно осим у песковитим варијететима.

Флувисоли углавном имају повољне физичке и хемијске особине. Међутим њихове еколошке особине зависе у великој мери од режима плављења и режима подземних вода.

3.3.2. Смоница (вертисол)

Смоница је народни назив и долази отуда што је ово земљиште црно и лепљиво као смола. Име вертисол (лат.вертере-окретати) су добила услед непрекидног мешања земљишта, које се догађа у А хоризонту, процесима бубрења и скупљања.

Смоница се образују на супстратима који имају више од 30% глине и то претежно монтморионитског типа, најчешће на терцијерним језерским глинама, богатим монтморионитом и кречњаком (лапоровите глине, карбонатни глинени аргилошисти), на елувијуму (дробина) неких базичних стена које при распадању дају пуно монтморионита (базалт, габро, амфиболит, дијабаз, серпентин) и преко вулканског туфа и пепела. Други важан предуслов образовања смоница је клима која се карактерише смењивањем влажног и сувог периода. Образовању смоница одговара равничарски или благо таласасти рељеф, јер условљава смањену спољашњу дренажу, што је значајно за образовање смоница.

Природну вегетацију чине различите лишћарске шуме (највише шуме храста сладуна и цара) и травне заједнице, а местимично се јавља и семихидрофилна вегетација.

Типичне смонице су земљишта са А-АС-С грађом профила. То су дубока земљишта, чија дубина може бити већа од 150 цм. Граница између хоризоната А и С најчешће није у виду праве хоризонталне линије, већ је таласаста или цик-цак. У сувом периоду супстрат с монтморионитском глином смањује запремину и пуца, при чему се образују клинасте вертикалне пукотине до дубине 1м и више. Уз вертикалне, настају и уске хоризонталне пукотине, па се на тај начин излучују призматични структурни агрегати, што представља типично обележје структуре вертисола. Кроз вертикалне пукотине чија је ширина већа од 1 цм, пропада иситњена земља са површине на дно пукотине и на тај начин се хумусни хоризонт клинасто продубљује. У влажном периоду глина бубри и пукотине се затварају, али пошто у дну пукотина сада постоји додатни материјал, он при бубрењу врши појачани бочни притисак на агрегате. Пропадање површинског земљишта у пукотине и процеси педотурбације доприносе образовању дубоког хумусног хоризонта (50-100 цм) и његовој хомогенизацији. Скупљање, ширење и мешање земљишне масе, без утицаја фауне, не дозвољава формирање других хоризоната осим А, нити мигрирање честица глине. То доводи до сталног подизања земноалкалних елемената.

Главна карактеристика механичког састава смонице је велики садржај глине и колоида. Типична смоница садржи између 50 и 70%, а понекад и више „физичке глине“ (честица мањих од 0.02 mm) и претежно више од 40% колоидне глине (<0.002 mm). Спадају у класу глинуша и тешких глинуша. Висок садржај глине која бубри чини да је смоница у влажном стању безструктурна, лепљива и пластична, а у сувом представља компактну испуцалу масу. Физичка зрелост за обраду траје кратко време. Водно-ваздушне особине смоница су лоше.

Реакција смонице је слабо кисела до благо алкална (рН 6,5-8,0) и зависи од садржаја СаСО₃. Садржај хумуса се креће од 3-5%, а под природном вегетацијом може бити и 7-8%. Због великог садржаја минерала глине и њихових особина, а у неким случајевима и због знатне количине хумуса, смоница се одликује високим капацитет адсорпције (>40 меq), а адсорптивни комплекс је засићен јонима калцијума и магнезијума. Смонице су земљишта са добрим хемијским особинама.

Смонице имају високу потенцијалну плодност (дубок и хомоген хумусно-акумулативни хоризонт, велика количина биогених елемената, висок капацитет адсорпције, добре

хемијске особине), али ефективна плодност зависи од распореда падавина у току вегетационог периода (због лоших физичких особина). У областима са дугим сушним периодом биљке на смоницама не пате само од недостатка приступачне воде, већ непосредно страдају услед пуцања корена под утицајем педотурбација. Дуги влажни периоди су неповољни због стварања анаеробних услова и могућности појачане ерозије, пошто је у јако влажном стању инфилтрациона способност смоница веома мала. Равномерно и умерено влажење даје најбоље услове за искоришћавање великог производног потенцијала смоница.

3.3.3. Гајњача (еутрични камбисол)

Гајњаче су образоване под утицајем шумске, углавном храстове вегетације. Данас се највећи део гајњача користи као обрадиво земљиште. У непосредној прошлости су биле обрасле шумом.

Образују се претежно на растреситим карбонатним и бескарбонатним седиментима као и на магматским и метаморфним стенама. Супстрат је обично богат базама. Садржај хумуса код обрађених камбисола просечно износи 2-3%, а под шумом око 4-5%. Неутралне су до слабо киселе реакције.

Ова земљишта су обично скелетна, па самим тим и добро аерисана и пропусна за воду. У природним условима имају стабилну структуру. Обрадом се особине погоршавају и камбисоли постају збијенији, агрегати нестабилнији у води, а ваздушни режим неповољнији.

Под утицајем човека су ова земљишта добила многе неповољне особине. Тако је дошло до смањења садржаја хумуса и биогених елемената, нестабилности структурних агрегата, кварења водног и ваздушног режима, а на нагибима је дошло и до ерозије.

3.3.4. Параподзол (псеудоглеј)

Ова земљишта се одликују тиме што у једном периоду године вода стагнира у горњем делу њиховог профила што узрокује специфичне процесе у земљишту који се називају псеудооглејавање. Процес псеудооглејавања је дијагностички процес који се дешава у г хоризонту.

Псеудоглеј се образује у условима семихумидне и хумидне климе, са сумом падавина већом од 700 mm, и са добро израженом сменом влажног и сушног периода у току године. Да би вода могла да се задржава на земљишту потребан је раван терен тако да се ова земљишта најчешће образују на терцијерним језерским, речним и делувијалним терасама.

Главна карактеристика настанка ових земљишта је површинско оглејавање, које настаје деловањем горњих подземних вода. Оне се задржавају изнад непропусног или слабо пропусног илувијалног В хоризонта или изнад слоја Д. То је основни услов образовања псеудоглеја. Непропусни слој може да се јави на различитој дубини и мокра фаза у влажењу профила може различито да траје. Најинтензивније псеудооглејавање настаје када је пропусни хоризонт плитак (до 35 cm), а испод њега се налази потпуно непропустан слој или хоризонт и када је нагло смењивање мокре и суве фазе у земљишту. У таквим условима долази до смене оксидо – редукционих процеса у г хоризонту. Псеудоглеј има веома изражену текстурну диференцијацију профила. Хоризонт А је најчешће иловаст, са доста праха или песковито-иловаст, док је хоризонт В иловасто-глиновит или глиновит. У хоризонту В има 2-5 пута више глине него у хоризонту А. Псеудоглеј има веома лоше физичке особине. То је један од главних узрока мале производне способности. Услед безструктурности, великом садржају праха и добро израженој капиларности, псеудоглеј се брзо исушује по

завршетку мокре фазе и прелази преко влажне у суву фазу. Влажна фаза (влажност у интервалу влажности венућа и пољског водног капацитета) често траје кратко и једино је она повољна за растење биљака и за извођење агротехничких мера. У мокрој фази биљке страдају од недостатка ваздуха, а у сувој фази од недостатка воде. Псеудоглеј има лош ваздушни и топлотни режим. Услед претераног влажења у пролећним месецима се много спорије загрева и хладнији је за неколико степени од околног земљишта.

Њивски варијетети псеудоглеја су сиромашни до средње обезбеђени хумусом (1-3% у хумусном хоризонту). Шумски и ливадски варијетети садрже нешто више хумуса. Ова земљишта не садрже карбонате до велике дубине (до око 2 м). Услед бескарбонатности киселог супстрата, испраних базних материја, образовања хумусних и нискомолекуларних органских киселина, ова земљишта су умерено до јако кисела, са Рн најчешће 5-6. Хоризонт В је мање киселости. Код изразито киселих псеудоглеја киселост долази делом и од адсорбованих и слободних Ал јона, који са концентрацијом већом од 10 меq/100 г земљишта могу да буду токсични за биљке. Капацитет адсорпције у хоризонту А је услед мале количине хумуса и колоида низак (10- 20 меq /100 г земљишта), а нешто је виши у В хоризонту (25-30 меq/100 г земљишта), али и ту не достиже неке веће вредности, због тога што међу колоидним минералима преовлађује илит. Степен засићености базним катјонима је низак. Велика је садржина адсорбованих јона водоника, гвожђа и алуминијума.

Псеудоглејна земљишта су земљишта ниске продуктивне способности која зависи од дужине влажне фазе. Дужина влажне фазе зависи од дубине налажења Вт хоризонта. Често се растресањем повећава дубина Вт хоризонта и тиме повећава продуктивна способност ових земљишта. Проблем у овим земљиштима је и изражена текстурна диференцираност и неповољан механички састав (висок удео праха и глине). Неопходне су и хемијске мелиорације (уношење органске материје, лакоприступачног фосфора и калијума и др.) да би се повећала продуктивна способност псеудоглеја.

3.3.5. Смеђе рудо земљиште на кречњаку

Ова земљишта су распрострањена на нашим планинама које су изграђене од тврдих и чистих кречњака (Динарски карст, масиви Карпатског и Балканског планинског ланца). Најчешће се јављају у комплексу са кречњачким црницама и лесивираним земљиштима на кречњаку.

За образовање ових земљишта је потребно да кречњак садржи 0.2-0.8% резидијума и да однос $SiO_2:P_2O_3$ буде већи од 2. Потребно је дуго време да би се растворио калцијум- карбонат и да би се накупио резидијум од кога се образује ово земљиште. Од особина резидијума у великој мери зависе и особине земљишта. Ова земљишта се не образују на лапорима (нечистим кречњацима).

Ова земљишта су богата глином (глинасто-иловаста до глинаста) са релативно малом текстурном диференцираношћу профила. Али и поред великог садржаја глине нема лоше физичке особине, јер су макроагрегати релативно стабилни. Хоризонт (В) релативно добро пропушта воду, ваздух и коренове биљака. Због тога су то сува и топла земљишта.

Садржај хумуса варира у широком интервалу. Он зависи од надморске висине, вегетације и начина коришћења. Под природном вегетацијом у А хоризонту најчешће има 5-10 % хумуса, док на површинама које се обрађују 2-4%. Количина хумуса по дубини мање опада у поређењу са гајњачама. Ова су земљишта биолошки активна и са релативно добрим условима за одвијање микробиолошких процеса.

3.3.6. Смеђе кисело земљиште на пешчару

Најчешће се образује на планинама, на висини од 700-2000 m, у различитим климатским условима. У природним условима је најчешће под шумском вегетацијом (буква, четинари; буково-јелова, смрчева, буково-храстова шума) и у мањој мери под ливадском ацидофилном вегетацијом. Основна карактеристика механичког састава ових земљишта је то да су то лака земљишта (пескуше до лаке глинуше).

Друга особина је знатан удео скелета, који није мањи од 10%, а понекад буде и 30-40% (карактеристично за плиће форме). Трећа је карактеристика слаба диференцираност профила по механичком саставу. Због малог садржаја глине и знатног садржаја скелета ова земљишта су добро пропусна за воду и ваздух, оцедна су и добро аерисана. Одликују се ниском вододржљивошћу. Лако се обрађују. Ако су под природном ливадском вегетацијом имају веома стабилне структурне агрегате. Ова су земљишта бескарбонатна по целом профилу. Вредност рН у хоризонту А је најчешће 5-5.5. Имају низак капацитет адсорпције: у хоризонту А је 10-20 мег/100 г земљишта, а у (В) је мања од 10 мег/100 г земљишта. Засићеност базним катјонима је такође ниска, обично је 30-50%, а може бити и нижа.

3.3.7. Смеђе скелетоидно земљиште на шкриљцима

Настаје од палеозојских шкриљаца, аргилошиста и песковитих глинаца, који се лако распадају. На тај начин настаје песковит материјал који је невезан, еродибилан и кисео, а исте особине има и земљиште. Земљиште је често распаднут супстрат са нешто хумуса.

Има киселу реакцију, која је јача у присуству шумске стеље. Веома је еродибилно на нагибима, у условима климатских екстрема, нарочито ако нема вегетационог покривача.

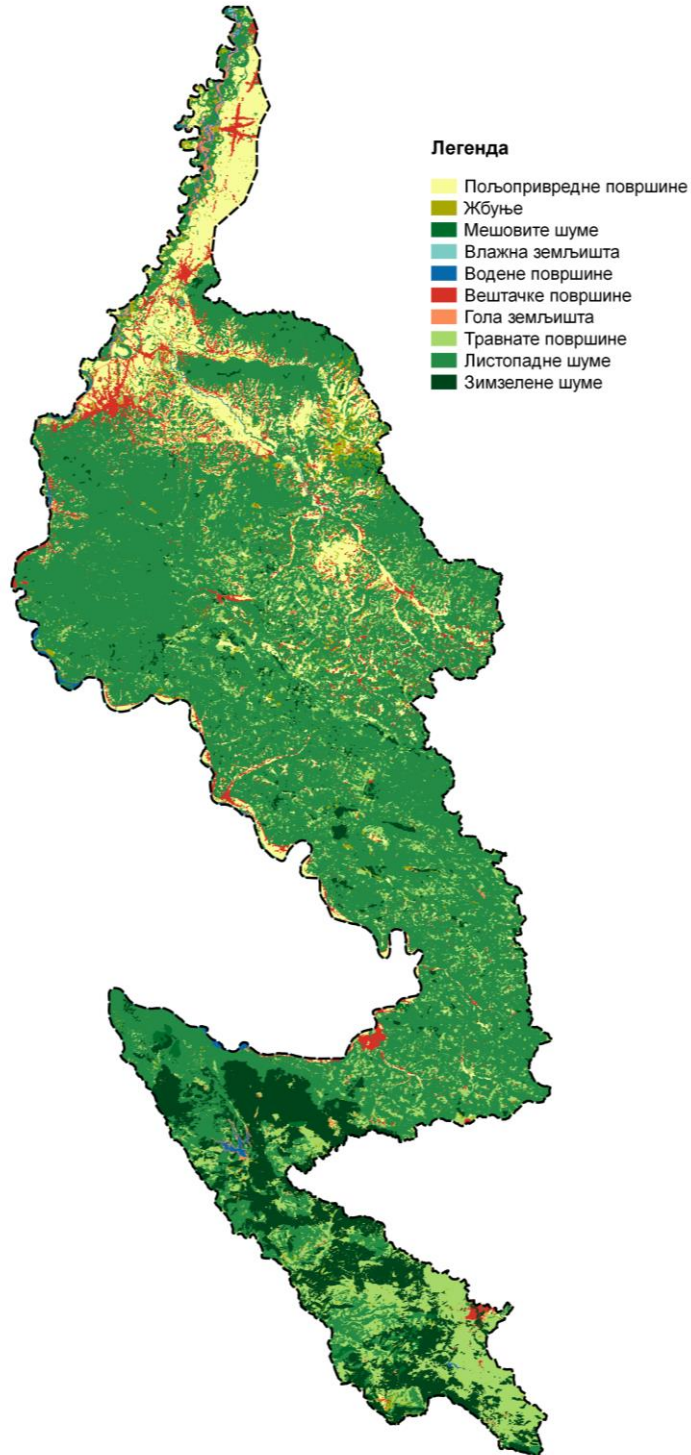
Смеђе скелетоидно земљиште на шкриљцима одликује профил типа А1-(В)-С. Хумусни А хоризонт је дебео 15-40 cm (садржај глине износи око 24%); боја је смеђа до тамно смеђа; структура је често прашкаста, ређе ситно грудваста или зрнаста; по саставу је песковита иловача, понекад иловача. Хоризонт (В) има смеђу боју (садржај глине износи око 30%); у профилу су присутни фрагменти шкриљаца; изразит је под шумском вегетацијом, мање под ливадско-пашњачком, а на њивама се хоризонти А и (В) мешају због обраде. Хоризонт С представљају раздробљени шкриљци, различитих боја.

Смеђе скелетоидно земљиште на шкриљцима је лаког механичког састава, добрих водно-ваздушних особина, али не задржава воду (подлога је слабо пропусна, брзо долази до засићења, тако да вода са хранљивим материјама отиче низ нагиб). Током лета ово земљиште је исушено, са slabим приносима. Веома је кисело услед недостатка база и високог садржаја алуминијума. Садржај хумуса испод шумске вегетације износи до 5.5%, на њивама до 2%. Погодно је за успостављање вештачких ливада и шумских култура, а уколико се обрађује треба подизати заштитне плодореде и обезбедити наводњавање током сушних периода.

3.4. Начин коришћења земљишта на истражном подручју Дрине

Карта основног земљишног покривача истражног подручја (Слика 4) преузета је из Националне инфраструктуре геопросторних података (НИГП). Карта основног земљишног покривача за територију Републике Србије израђена у оквиру Одсека за фотограметрију и даљинску детекцију Сектора за топографију и картографију Републичког геодетског завода, на основу SPOT 5 сателитских снимака епохе 2011,

резолюције 10 метара. Према карти основног земљишног покривача, површине су класификоване у 10 класа: вештачке површине, гола земљишта, пољопривредна земљишта, травнате површине, жбуње, листопадне шуме, мешовите шуме, зимзелене шуме, влажна земљишта и водене површине.



Слика 4 - Карта земљишног покривача на истражном подручју реке Дрине

За додатну класификацију густине шума коришћени су мултиспектрални сателитски снимци са сателита *LANDSAT8* резолуције 30 м. Срачунате су вредности нормализоване разлике индекса вегетације (*Normalized Difference Vegetation Index - NDVI*), који се заснива на разлици између максималне апсорпције радијације услед пигмента хлорофила и максималне рефлексивности блиско инфрацрвеног спектра (*near infrared - NIR*) услед ћелијске структуре листова. Вредности индекса *NDVI* срачунате су према следећој формули:

$$NDVI = \frac{(NIR - R)}{(NIR + R)}$$

где су: *NIR* - вредност на спектралном каналу блиског инфрацрвеног дела спектра (*Near InfraRed*), а *R* вредност на спектралном каналу црвеног дела спектра

На тај начин срачунате су вредности индекса *NDVI* у периоду пуне вегетације (лето) за све расположиве сателитске снимке (период 2013-2017) и средња вредност служила је за додатну класификацију густине шума, где веће вредности индекса *NDVI* одговарају гушћем шумском покривачу а ниже вредности проређенијим шумама. На слици 4 приказана је тако добијена карта земљишног покривача за истражно подручје, а процентуално учешће класа основног земљишног покривача приказано је у табели 3.

Табела 3. Заступљеност класа основног земљишног покривача

Класа земљишног покривача	Површина (km ²)	Удео (%)
Пољопривредне површине	449,13	15,09
Жбуње	185,64	6,24
Мешовите шуме	14,76	0,50
Влажна земљишта	6,04	0,20
Водене површине	22,44	0,75
Вештачке површине	123,65	4,15
Гола земљишта	15,22	0,51
Травнате површине	457,99	15,38
Листопадне шуме	1476,03	49,58
Зимзелене шуме	226,11	7,60
Укупно	2.977,00	100

На површини истражног подручја реке Дрине доминирају листопадне шуме са уделом заступљености од приближно 50%. Следеће по заступљености су пољопривредне површине са уделом 15%, као и травнате површине, такође са уделом од 15%. Остатак у укупном уделу заступљености чине зимзелене шуме, жбуње и вештачке површине. Мешовите шуме, влажна земљишта, водене површине и гола земљишта укупно чине 2%.

3.5. Демографске карактеристике

Део слива реке Дрине (без Лима) обухвата делове или целокупне територије општина: Нова Варош, Чајетина, Ужице, Косјерић, Бајина Башта, Љубовија, Ваљево, Осечина, Крупањ, Мали Зворник, Лозница, Шабац и Богатић. Према регионалној подели, слив се простире на територији Мачванског, Колубарског, Златиборског, Рашког и Моравичког управног округа.



Слика 5 - Општине у сливу

У Републичком заводу за статистику су урађене средњорочне пројекције становништва општина/градова, и то за период 2011–2041. Примењен је кохорткомпонентни (аналитички) метод, хипотезе су постављене за општине/градове. Подаци о општинама и броју становника у сливу приказани су у табели 4.

Поређењем резултата могу се уочити ефекти природног односно механичког кретања становништва и њихов утицај на кретање обима укупног становништва. Узроке за

овакво кретање броја становника по општинама треба тражити у природном кретању становништва, који се манифестовао у константном паду стопа наталитета и повећање морталитета, што је условило изузетно ниске, па чак и негативне стопе природног прираштаја, али и интензивним емиграцијама из економски неразвијених општина.

Табела 4. Основни подаци о општинама и броју становника у сливу

Општина	Округ	Површ. [km ²]	Површ. у сливу [km ²]	Процент општине у сливу [%]	Удео у укупној повр. слива [%]	Пројекција броја становника		
						Број становн. 2011.год.	2041. год	
						(1)	(2)	
Нова Варош	Златиборски	584	8.7	1.49	0.29	16,638	13,995	13,584
Чајетина		647	231.2	35.73	7.77	14,745	14,913	11,710
Ужице		667	135.4	20.30	4.55	78,040	71,886	66,663
Бајина Башта		673	653.1	97.04	21.94	26,022	22,264	21,387
Косјерић		359	22.8	6.35	0.77	12,090	9,461	9,491
Ваљево	Колубарски	905	52.4	5.79	1.76	90,312	77,171	74,493
Осечина		319	300.2	94.11	10.08	12,536	8,072	9,364
Љубовија		356	356	100.00	11.96	14,469	12,646	11,901
Мали Зворник	Мачвански	184	184	100.00	6.18	12,482	10,540	10,830
Крупањ		342	342	100.00	11.49	17,295	13,991	14,440
Лозница		612	579	94.61	19.45	79,327	71,980	68,754
Шабац		795	21.7	2.73	0.73	115,884	101,930	98,245
Богатић		384	90.5	23.57	3.04	28,883	22,757	23,766

(1) - Средња варијанта

(2) - Варијанта нултог миграционог салда

3.6. Мрежа државних путева I реда и II реда на истражном подручју Дрине

При изради Студије коришћене су пројекцијске дужине путне мреже из верзије Референтног система државних путева од 01.11.2017. године, за истражно подручје Дрине. На предметном подручју налази се укупна дужина изграђене и неизграђене путне мреже од око 746 km (Слика 6, Табела 5, Прилог 2) од чега:

- путеви IB реда 239 km,
- путеви IIA реда 297 km и
- путеви IIB реда 210 km.



Слика 6 - Пројекцијске дужине државних путева I и II реда у сливу Дрине (без Лима)

Табела 5. Пројекцијске дужине државних путева на истражном подручју

Ознака пута	Ознака деонице	Назив почетног чвора	Назив завршног чвора	Коментар	Дужина деонице у сливу (km)	
Државни пут IB реда						
20	2007	Богатић (Мајур)	Бадовинци		3.05	
	2008	Бадовинци	граница СРБ/БиХ (Бадовинци)		3.02	
23	2323	Сушица	Златибор		1.06	
	2324	Златибор	Рзав		3.74	
	2325	Рзав	Кокин Брод (Прибојска Бања)		10.77	
26	2615	Прњавор	Липнички Шор		13.30	
	2616	Липнички Шор	Лозница (улаз)		1.34	
	2617	Лозница (улаз)	Лозница (Трбушница)		6.63	
	2618	Лозница (Трбушница)	Бања Ковилџача		6.40	
	2619	Бања Ковилџача	Радаљ		12.08	
	2620	Радаљ	Мали Зворник		2.10	
	2621	Мали Зворник	граница СРБ/БиХ (Мали Зворник)		0.20	
27	2701	граница БиХ/СРБ (Трбушница)	Лозница (Трбушница)		0.32	
	2702	Лозница (улаз)	Лозница		4.90	
	2703	Лозница	Жеравија (Тршић)		2.74	
	2704	Жеравија (Тршић)	Крст		3.11	
	2705	Крст	Завлака (Текериш)		19.62	
	2706	Завлака (Текериш)	Завлака (Мојковић)		0.64	
	2707	Завлака (Мојковић)	Осечина (Јадар)		13.59	
	2708	Осечина (Јадар)	Осечина		0.43	
	2709	Осечина	Осечина (Осладић)		2.84	
	2710	Осечина (Осладић)	Доња Каменица		8.93	
28	2801	Мали Зворник	Грачаница		37.75	
	2802	Грачаница	Љубовија		7.07	
	2803	Љубовија	Рогачица (Дебело брдо)		35.73	
	2804	Рогачица (Дебело брдо)	Рогачица (Бајина Башта)		0.10	
	2805	Рогачица (Бајина Башта)	Костојевићи		7.09	
	2806	Костојевићи	Дуб		7.01	
	2807	Дуб	Дубци		10.99	
	2813	Кремна (Тара)	граница СРБ/БиХ (Котроман)		12.46	
Државни пут IIA реда						
135	13501	Бадовинци	Прњавор		8.48	
137	13703	Текериш (Чокешина)	Текериш (Трбосилџе)		2.71	
	13704	Текериш (Трбосилџе)	Завлака (Текериш)		12.60	
	13705	Завлака (Мојковић)	Мојковић		1.18	
	13706	Мојковић	Крупањ		16.12	
	13707	Крупањ	Крупањ (Шљивова)		0.41	
	13708	Крупањ (Шљивова)	Мачков камен		7.52	
	13709	Мачков камен	Крушка		3.10	
	13710	Крушка	Грачаница		16.54	
	138	13801	Липнички Шор	Текериш (Трбосилџе)		25.48
	139	13901	Крст	Коренита		3.82
13902		Коренита	Столице		11.72	
13903		Столице	Крупањ		6.28	
141	14109	Градојевић	Осечина		7.70	
	14110	Осечина (Јадар)	Осечина (Пецка)		0.85	
	14111	Осечина (Пецка)	Пецка (Гуњаци)		14.79	
	14112	Пецка (Гуњаци)	Пецка (Остружањ)		0.60	
	14113	Пецка (Остружањ)	Пецка		0.40	
	14114	Пецка	Љубовија		22.85	

Ознака пута	Ознака деонице	Назив почетног чвора	Назив завршног чвора	Коментар	Дужина деонице у сливу (km)
142	14202	Шабачка Каменица	Ваљевска Каменица (Осладић)		8.84
	14203	Ваљевска Каменица (Осладић)	Ваљевска Каменица		0.54
143	14301	Причевић	Пецка		11.21
	17002	Седлари	Рогачица (Дебело брдо)		25.50
170	17003	Рогачица (Бајина Башта)	Бајина Башта (Дуб)		11.05
	17004	Бајина Башта (Дуб)	Бајина Башта		1.38
	17005	Бајина Башта	Бајина Башта (Манастир Рача)		0.54
	17006	Бајина Башта (Манастир Рача)	Калуђерске Баре		14.29
	17007	Калуђерске Баре	Кремна (Тара)		0.32
171	17101	Дуб	Бајина Башта (Дуб)		12.85
	17102	Бајина Башта	Бајина Башта (Перућац)		1.41
	17103	Бајина Башта (Перућац)	граница СРБ/БиХ (Бајина Башта)		0.47
172	17201	Бајина Башта (Перућац)	Перућац		12.75
174	17403	Варда	Јакаљ		3.56
	17404	Јакаљ	Костојевићи		8.04
257	25701	Радаљ	Шарена Буква (Мачков Камен)		13.52
	25702	Шарена Буква (Мачков Камен)	Шарена Буква (Зајача)		1.64
	25703	Шарена Буква (Зајача)	Столице		5.48
Државни пут IIВ реда					
320	32002	Глоговац	Црна Бара		2.39
321	32101	Глоговац	Бадовинци		6.39
323	32301	Прњавор	Текериш (Чокешина)		13.91
329	32901	Осечина (Осладић)	Ваљевска Каменица (Осладић)		8.16
	33001	Лозница	Зајача		11.84
330	33002	Зајача	Зајача (Шарена Буква)		2.04
	33003	Зајача (Шарена Буква)	Шарена Буква (Зајача)	Неизграђено	6.70
	33004	Шарена Буква (Мачков камен)	Мачков камен		12.45
331	33101	Бања Ковиљача	Гучево		12.49
	33102	Гучево	Зајача	Неизграђено	9.79
332	33201	Жеравија (Тршић)	Тршић		3.57
333	33301	Коренита	Манастир Троноша		4.56
334	33401	Мојковић	Бела Црква (Осечина)		6.38
335	33501	Крупањ (Шљивова)	Шљивова		9.41
	33502	Шљивова	Пецка (Гуњаци)		11.84
336	33601	Крушка	Шљивова		9.95
337	33701	Осечина (Пецка)	Пецка (Остружањ)		12.70
338	33803	Стрмна Гора	Варда		7.16
339	33901	Јакаљ	Ужице (Гостиница)		15.94
402	40201	Бајина Башта (Манастир Рача)	Манастир Рача		4.30
403	40301	Калуђерске Баре	Заовине		21.01
404	40401	Златибор	Семегњево (Железничка станица)		11.64
405	40501	Рзав	Рибница		5.78

4. ХИДРОМЕТЕОРОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

4.1. Климатске карактеристике дела слива Дрине

Највиши делови слива Дрине (изворишни делови) су под утицајем медитеранске климе. У доњем сливу Дрине, низводно од Зворника, клима је доминантно континентална. И на осталим високим планинама у сливу Дрине утицај оријентације и надморске висине предодређује климатске одлике. Обично је у речним долинама клима умерено континентална, до 1.200 мнм је клима субпланинска, а преко 1.200 мнм је клима планинска. На високим планинама и планинама средњих висина лета су свежа а зиме дуге и хладне. Температуре су испод нуле током 3 до 4 месеца у години. У односу на високе планине на изворишном делу слива Дрине, средње планине у горњем и средњем делу слива примају осетно мању количину падавина. Више кише падне у мају, јуну и јулу, а најмање у јануару и фебруару када су падавине углавном у виду снега. Котлине које су окружене планинама са свих страна имају специфичну климу. Лети је температура виша од температуре ваздуха на околним планинама, пролеће почиње раније, јесени су топлије, годишње количине падавина су мање. „Сјеница“ је најхладнија метеоролошка станица у Србији зато што је огољена, без много вегетације, а доминантни ветрови у великој мери расхлађују ваздух.

Температуре

Генерално посматрано, средње годишње температуре ваздуха у сливу реке Дрине су знатно уједначеније него средње температуре у појединим месецима. На северном делу слива средње годишње температуре ваздуха се крећу од 10,5 до 11,1 °C у доњем току реке Дрине. Станица „Митровац“ на Тари има ниже температуре ваздуха од Палисада на Златибору у свим месецима иако је скоро на истој надморској висини. Разлог су различит географски положај, односно топографске карактеристике. Станица „Митровац“ је смештена у сувој долини и под утицајем хладног североисточног ветра док је станица „Златибор“ на висоравни која је отворена према северозападу и затворена на југоистоку, па је клима прелазно од умерено-континенталне ка субпланинској.

Падавине

Слив Дрине се протеже од југа према северу и из зоне високих планина које су под утицајем медитеранског плувиографског режима прелази у зону умерено континенталног падавског режима и завршава се у области континентално степских киша. На високим планинама (Комови, Бјеласица, Сињајевина, Дурмитор, Волујак, Маглић, Зеленгора) је веома значајан снежни режим. Током зиме се велике количине снега акумулирају да би се затим оне топиле и оцеђивале у пролећном делу године. Просечни вишегодишње падавине се крећу 700 mm на источном делу слива (Бадовинци-Сјеница). Највише падавине има у новембру, а најмање у јулу. Део слива Дрине испред ушћа у Саву има најнижи ниво падавина у сливу у Србији, док се ниво падавина повећава у правцу јужног дела слива.

4.2. Хидролошки прорачун великих вода

Задатак хидролошке анализе великих вода је да се дефинишу карактеристике великих вода у задатим профилима. За потребе ове хидролошке анализе, срачунати су максимални протицаји велике воде за вероватноће појаве од 1%, 2%, 5% и 10%, односно за повратне периоде од 100, 50, 20 и 10 година.

За потребе прорачуна меродавних великих вода у задатим профилима, примењен је модел падавине-отицај који се заснива на теорији синтетичког јединичног хидрограма за детерминисање вршне ординате јединичног отицаја, као и на SCS методи за одређивање ефективних падавина.

Напомиње се да на разматраним водотоковима до сада нису вршена никаква хидролошка осматрања и мерења, те су коришћене методологије које се у пракси користе за хидролошки неизучене сливове. Методологија је верификована на профилима хидрометријских станица у сливном подручју које су биле расположиве.

4.2.1. Методологија

4.2.1.1. Морфолошке карактеристике сливова

Основне морфолошке карактеристике водотокова и сливова, укључујући површину слива, дужину и уравни пад најдужега тока на сливу, одређени су на основу топографских карата размере 1:25.000 и дигиталног модела терена.

4.2.1.2. Анализа киша јаког интензитета

Падавине, као улазни параметар у модел падавине-отицај, коришћене су у облику зависности "максимална висина кише - трајање - вероватноћа појаве" (Х-Т-П криве) за кише јаког интензитета а кратког трајања. За потребе ове хидролошке анализе, коришћени су подаци са кишомерних станица на истражном подручју (укупно размотрено 52 станице), као и са главних метеоролошких станица у региону (ГМС Пожега, Златибор, Ваљево, Лозница и Сремска Митровица).

На самом истражном подручју се мерења помоћу плувиографа врше само на Главним метеоролошким станицама Лозница и Златибор, али су ради регионализације падавина коришћене и друге најближе главне метеоролошке станице у региону (ГМС Сремска Митровица, Ваљево и Пожега). Ординате расподеле вероватноћа максималних висина киша за различита трајања кише различитих вероватноћа појаве (Х-Т-П крива) за главне метеоролошке станице преузете су из литературе "Интензитети јаких киша у Србији" (Прохаска и сар., Институт за водопривреду Јарослав Черни, 2014.).

За дефинисање интензитета јаких киша на конкретним сливним подручјима коришћена су својства редукционих кривих јаких киша, одређена на основу осматрања на овим метеоролошким станицама и осматрањима на кишомерним станицама које се налазе на сливном подручју. Редукционе криве јаких киша формиране су према зависности:

$$\Psi_p^{(\tau)} = \frac{P_{\max, p}(\tau)}{P_{\max, dn, p}}$$

где су:

$\Psi_p^{(\tau)}$ - ордината редукционе криве за посматрано сливно подручје, вероватноће појаве

p ,

$\Psi_{p,i}^{(\tau)}$ - ордината редукционе криве на ГМС са редним бројем i , вероватноће појаве p ,

n - укупан број ГМС ($n=5$), и

w_u - тежински фактор одређен методом инверзне раздаљине, на следећи начин:

$$w_i = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{d_i}}$$

где је d_i раздаљина тежишта посматраног слива од ГМС са редним бројем i .

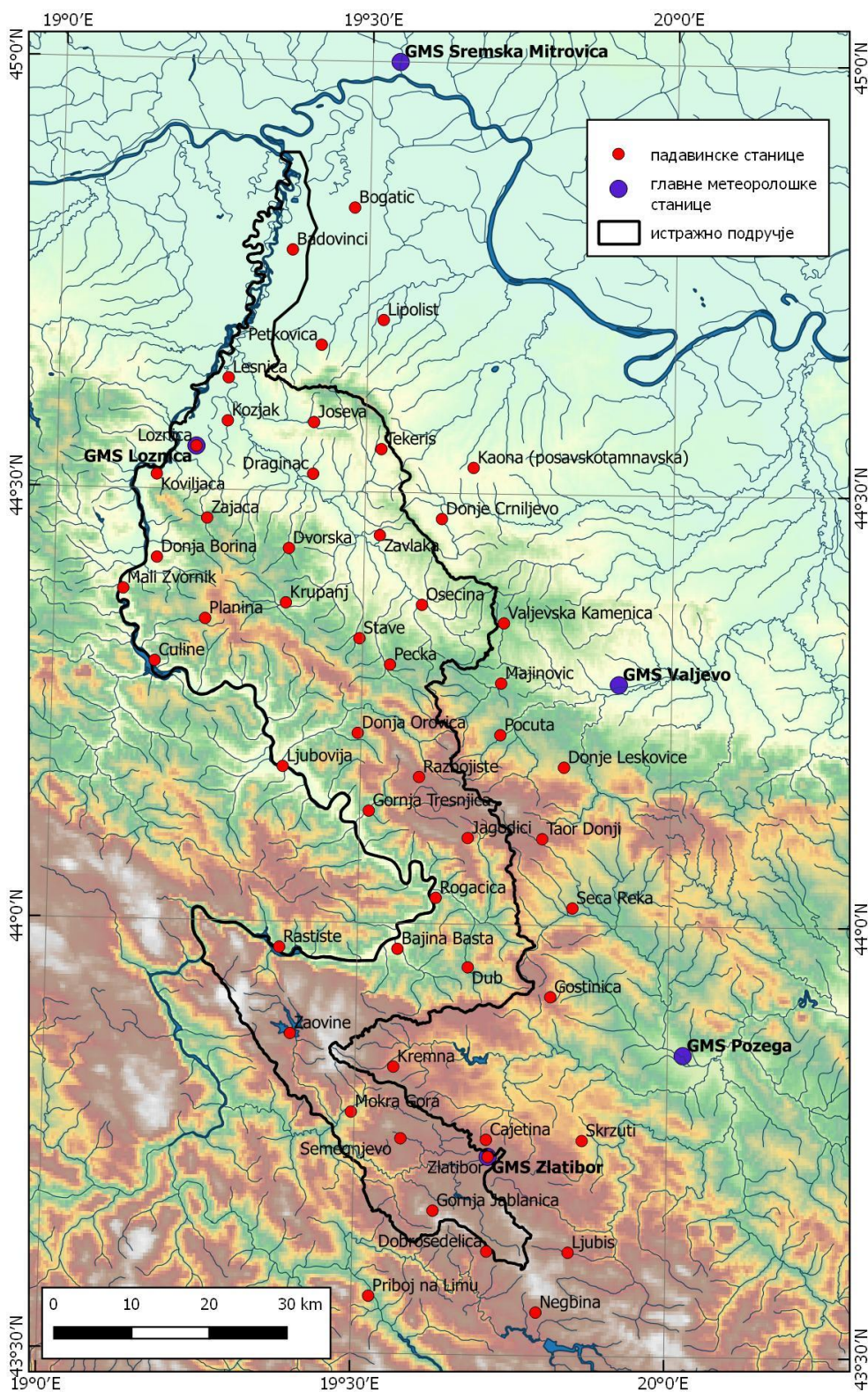
Вредности годишњих максимума дневних падавина за кишомерне станице на истражном подручју преузете су од Републичког хидрометеоролошког завода Србије (РХМЗС), за период од почетка мерења закључно са 2016. годином. Извршена је статистичка обрада низова годишњих максималних дневних падавина. Након испитивања слагања теоријских и емпиријских функција расподеле, примењена је општа расподела екстремних вредности (ГЕВ, енг. *Generalised Extreme Value / GEV*).

Подаци о максималним дневним падавинама су прикупљени за укупно 52 кишомерне станице. Након детаљне обраде и анализе расположивих низова, извршен је одабир станица на основу поузданости података и дужине низа. Одабрано је укупно 37 (табела 6) станица на основу којих је вршена просторна интерполација максималних дневних падавина, њихов просторни распоред приказан је на слици 7.

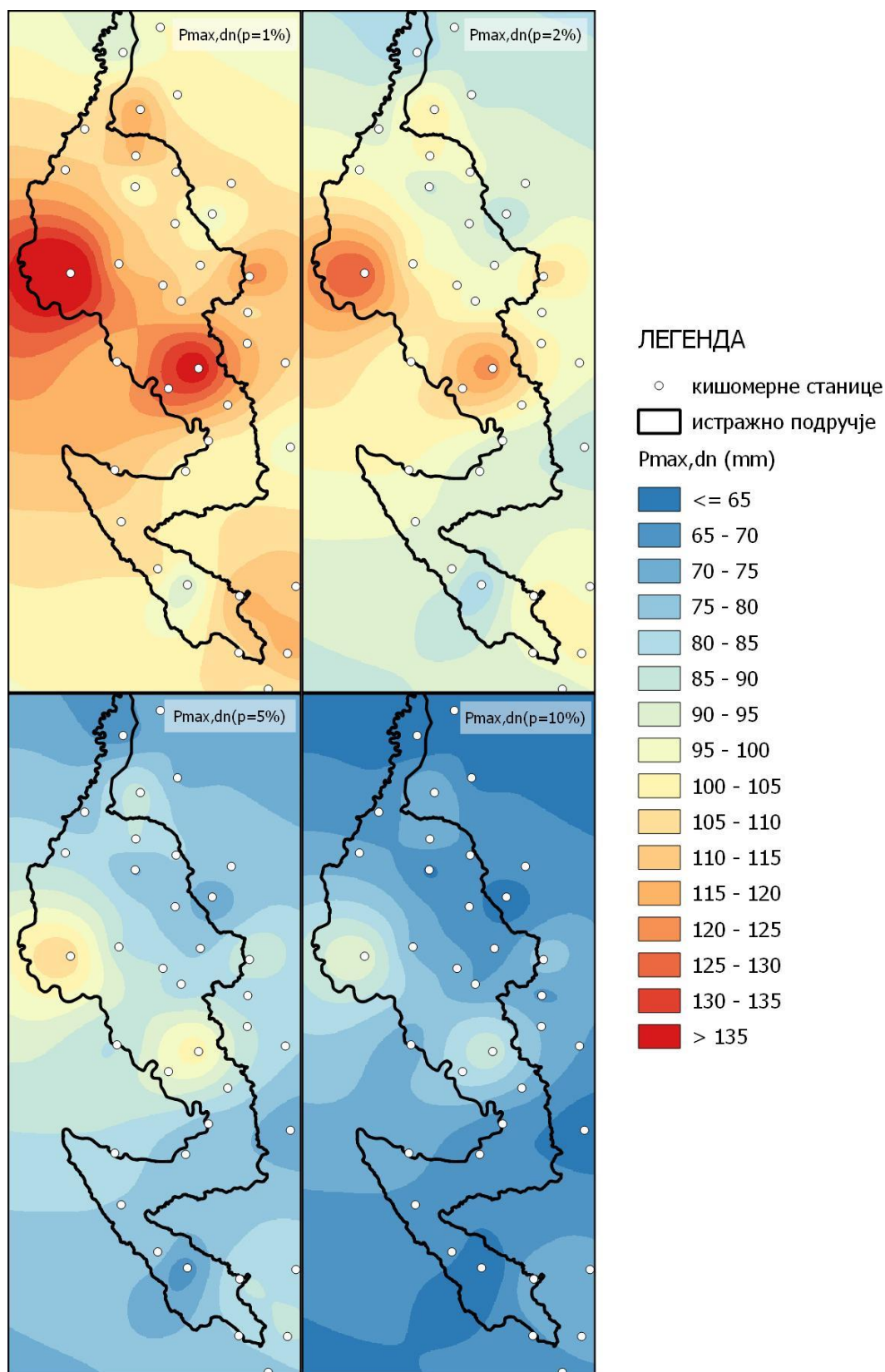
Табела 6. Списак падавинских и главних метеоролошких станица

Падавинске станице					
1	Златибор	14	Ваљевска Каменица	27	Липолист
2	Бајина Башта	15	Јагодићи	28	Лешница
3	Чајетина	16	Доње Лесковице	29	Козјак
4	Кремна	17	Разбојиште	30	Јошева
5	Мокра Гора	18	Негбина	31	
6	Заовине	19	Љубиш	32	
7	Скржуги	20	Доброседелица	33	
8	Семегњево	21	Рогачица	34	
9	Дуб	22	Таор Доњи	35	
10	Растиште	23	Сеча Река	36	
11	Гостиница	24	Богатић	37	
12	Мајиновић	25	Бадовинци		
13	Поћута	26	Петковица		
Главне метеоролошке станице					
1	Лозница	3	Сремска Митровица	5	Ваљево
2	Златибор	4	Пожега		

Просторни распоред максималних дневних падавина одређен је методом изохијета. Интерполација вредности максималних дневних падавина је вршена "Multilevel B-spline" методом, за целокупну површину истражног подручја, за све разматране вероватноће појаве. Резултујуће изохијете приказане су на слици 8.



Слика 7 - Положај разматраних падавинских станица



Слика 8 - Просторни приказ изохијета максималних дневних падавина за повратне периоде: 100 година (горе лево), 50 година (горе десно), 20 година (доле лево) и 10 година (доле десно)

Максимална висина кише краћег трајања одређена је, за сваку сливну површ и сваки интервал времена t и вероватноћу појаве p према изразу:

$$P_{\tau,p} = P_{\max, dn,p} \cdot \Psi(\tau)$$

где $P_{\max, dn,p}$ представља максималну дневну кишу вероватноће појаве p на посматраном сливном подручју, док је $\Psi(\tau)$ ордината редукционе криве јаких киша.

4.2.1.3. SCS метода за ефективну кишу

Америчка агенција за заштиту земљишта (*Soil Conservation Service - SCS*, данас *National Resource Conservation Service - NRCS*) развила је метод за прорачун функције губитака кише. Основна поставка SCS методе за губитке кише је да је висина ефективне кише P_e увек мања или једнака укупној висини кише P , а да је вода упијена у земљиште након почетка отицаја I_a увек мања или једнака максималном капацитету тла S .

Количина воде коју земља упије пре него што почне отицај назива се почетним губитком I_a , тако да је максимална "потенцијална" ефективна киша једнака $(P - I_a)$. Претпоставка SCS методе је да су односи стварне и потенцијалне ефективне кише с једне стране, и стварних и потенцијалних губитака с друге, једнаки:

$$\frac{P_e}{P - I_a} = \frac{I}{S}$$

при чему важи:

$$P = P_e + I_a + I$$

Из претходна два израза следи:

$$P_e = \frac{(P - I_a)^2}{(P - I_a + S)}$$

Проучавањем великог броја експерименталних сливова, у SCS су дошли до везе између почетног и максималног капацитета земљишта:

$$I_a = 0.2S$$

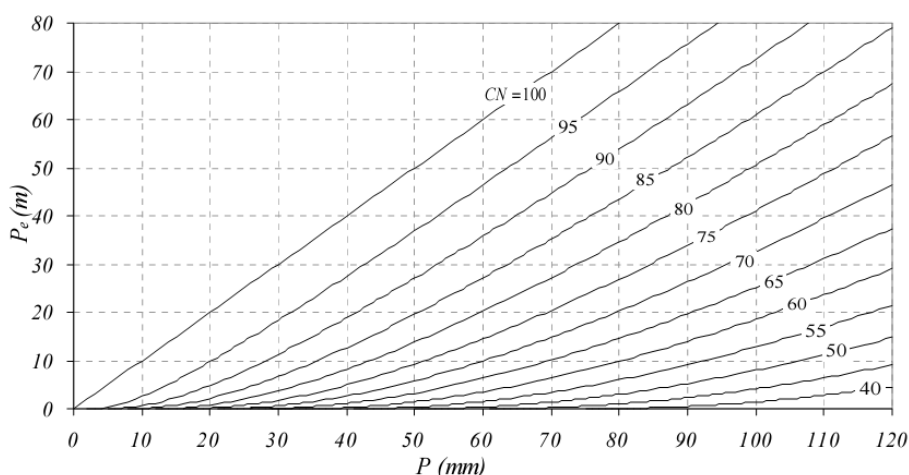
Уношењем овог израза, следи:

$$P_e = \frac{(P - 0.2S)^2}{(P + 0.8S)}$$

Уместо капацитета земљишта S , уводи се тзв. број криве отицаја CN као параметар у горњој једначини. Број CN је без димензије и вредности му се крећу између 1 и 100, а његова веза са S је дата са:

$$S = 25.4 \left(\frac{1000}{CN} - 10 \right)$$

где се S добија у милиметрима. За непропусне и водене површине CN узима вредност 100, док је за природне површине $CN < 100$. Веза између P , P_e и CN представља SCS дијаграм, приказан на слици 9. Овај дијаграм важи за нормалне услове отицаја.



Слика 9 - Дијаграм односа укупне и ефективне кише по SCS методи

Одређивање хијетограма ефективне кише овде се обавља посредно, преко сумарне линије кише. За сваки временски интервал, ордината сумарне линије ефективне кише $P_e(t)$ добија се према датој једначини на основу ординате сумарне линије пале кише $P(t)$ или преко дијаграма на слици 9 за задат CN . При томе треба водити рачуна да укупна висина кише мора бити већа од почетних губитака, јер се не може изгубити више кише него што је пало. Дакле:

$$P_e = \begin{cases} \frac{(P(t) - 0.2S)^2}{(P(t) + 0.8S)}, & P > 0.2S \\ 0, & P \leq 0.2S \end{cases}$$

Са овако одређеном сумарном линијом ефективне кише, може се конструисати и хијетограм ефективне кише.

4.2.1.4. SCS метода – одређивање броја CN

Вредност криве отицаја CN заснива се на хидролошкој класи земљишта, начину коришћења земљишта, начину обраде и претходним условима отицања.

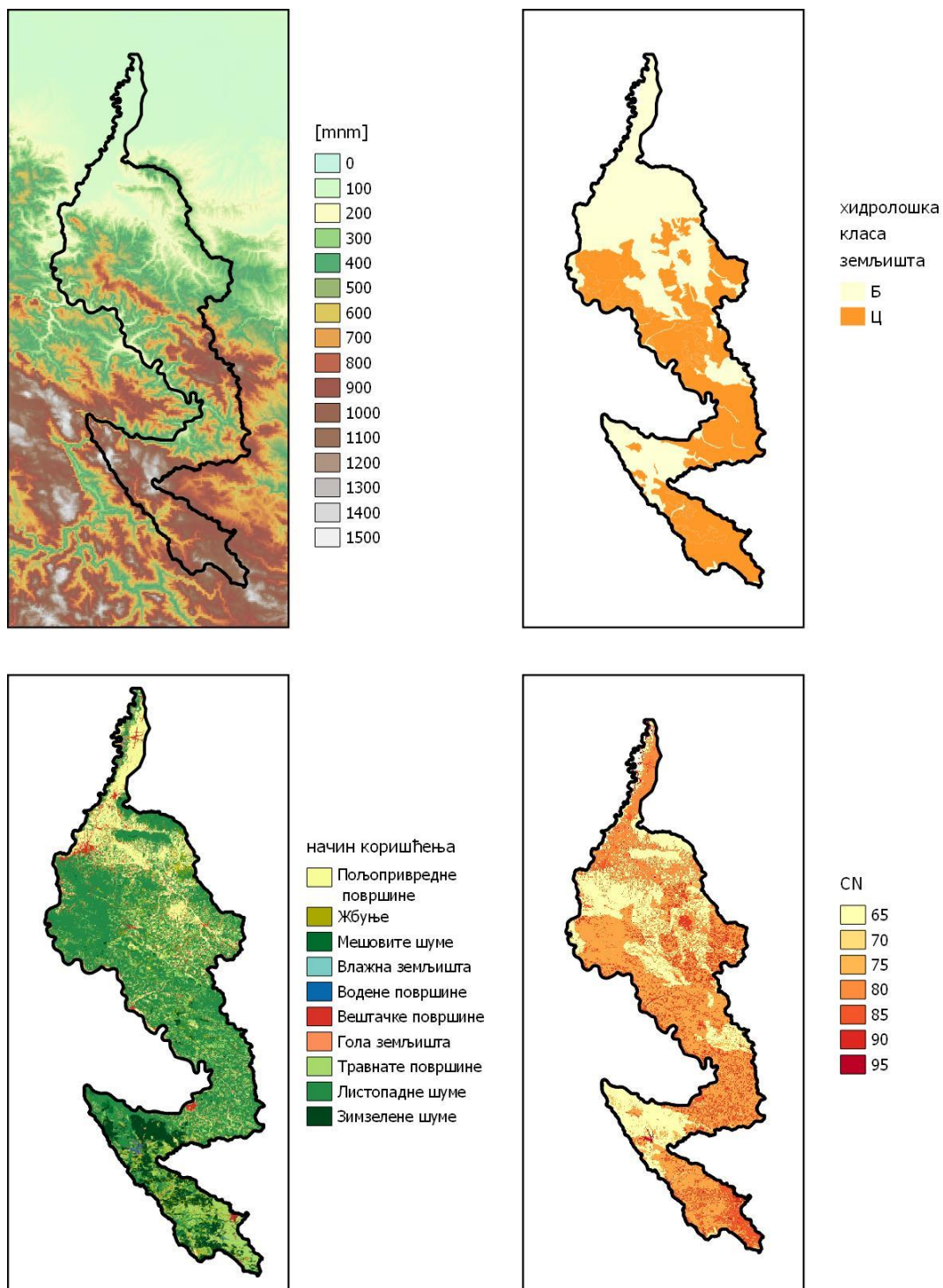
Према SCS, земљишта су подељена у четири хидролошке класе у зависности од потенцијалних услова отицања. Четири хидролошке класе земљишта су означене као А, Б, Ц и Д, где класа А има најмањи потенцијал отицања а класа Д највећи. Критеријуми за класификацију земљишта у хидролошке класе укључују минимални износ инфилтрације, дубину до водонепропусног слоја, нивоа подземних вода итд. У пракси се најчешће одређује на основу педолошког састава земљишта.

Број криве отицаја CN се одређује прво дефинисањем свих комбинација хидролошке класе земљишта и начина коришћења у целом сливном подручју, а потом се пондерисањем добија средња вредност за слив. Вредности броја CN за различите услове се могу наћи у литератури, нпр. *NRCS National Engineering Handbook* (2009).

На тај начин добијена вредност броја CN_{II} односи се на просечне претходне услове отицања. Да би се обухватили неповољнији услови који најчешће владају при екстремним појавама великих вода (када се инфилтрационо-ретензиони капацитет слива сведе на минимум услед нпр. сатурације земљишта водом), у пракси се рачуна број CN за тзв. надпросечне услове отицаја (CN_{III}).

Сви заступљени типови земљишта на истражном подручју класификовани су у одговарајуће хидролошке класе према педолошким карактеристикама. На слици 10 су

приказани: дигитални модел терена, подела на хидролошке класе земљишта, начин коришћења земљишта и срачунати меродавни број криве отицаја CN.



Слика 10 - Дигитални модел терена (горе лево), хидролошке класе земљишта (горе десно), начин коришћења земљишта (доле лево) и срачунати меродавни CN (доле десно)

4.2.1.5. Метода синтетичког јединичног хидрограма

Јединични хидрограм се дефинише као хидрограм директног отицаја услед јединичне ефективне кише која је равномерно распоређена по површини слива и константног је интензитета током ефективног трајања.

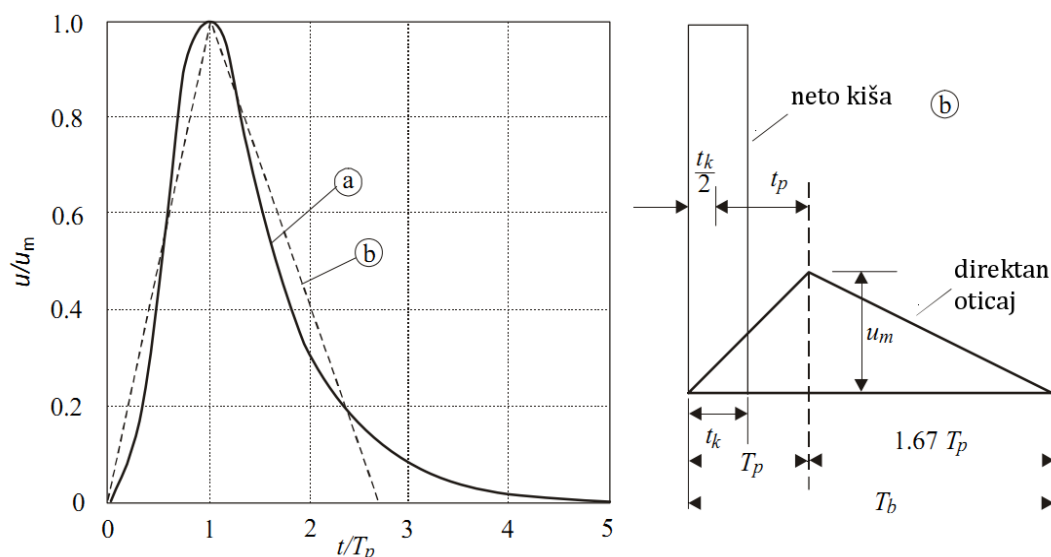
На неизученим сливовима се користе синтетички јединични хидрограми чија се конструкција заснива на транспозицији података са других сливова кроз регионалне везе између карактеристика слива и карактеристика хидрограма.

Код SCS бездимензионалног јединичног хидрограма (Слика 11 -), време се изражава у односу на време подизања хидрограма T_p , а ординате у односу на максималну ординату јединичног хидрограма u_m . Да би се овакав хидрограм применио, потребно је познавати време подизања T_p , док се максимална ордината u_m одређује из услова да површина испод будућег јединичног хидрограма буде једнака запремини отицаја.

Време подизања хидрограма T_p може се изразити помоћу времена кашњења слива t_p :

$$T_p = t_p + \frac{t_k}{2}$$

где је t_k трајање кише. Време кашњења m_n се најчешће одређује или посредством физичких карактеристика слива или проценом времена концентрације слива.



Слика 11 - Синтетички јединични хидрограм по SCS: а) криволинијски јединични хидрограм и б) апроксимација троуглом

У пракси се често користи модификација синтетичког хидрограма коју су предложили Брајковић и Јовановић (Јовановић, 1989). Према овој модификацији, време опадајуће гране хидрограма T_r , као и база хидрограма T_b , нису фиксирани већ износе:

$$T_r = rT_p \quad \text{и} \quad T_b = (1+r)T_p$$

где је r константа за дати слив и зависи од величине слива и намене површина на сливу.

Време кашњења слива t_p које одређује време подизања хидрограма T_p , одређује се из регионалне зависности:

$$t_p = at_k + t_0$$

где су сва времена изражена у часовима. Сматра се да параметар a зависи од површине слива, а параметар t_0 од физичких карактеристика слива, као нпр. у следећој емпиријској зависности:

$$t_0 = 1.06 \left(\frac{L}{I_{ur}} \right)^{0.47}$$

где је L највећа дужина тока (у km) а I_{ur} уравни пад тока (у процентима).

Максимална ордината протицаја (изражена у m³/s) се рачуна као:

$$Q_{max} = \frac{2 \cdot A \cdot P_e}{T_b \cdot 60} \cdot 1000$$

где су: A - површина слива (km²), P_e - ефективне падавине (mm) и T_b - база хидрограма тј. време од почетка до краја троугаоног хидрограма (min). База хидрограма је сума времена подизања хидрограма T_p и времена опадања хидрограма T_r .

Време трајања кише t_k усвојено је као време трајања кише које на основу меродавне НТР криве даје највеће (најнеповољније) протицаје за исту вероватноћу појаве.

4.2.2. Резултати

У табели 7 приказани су срачунати улазни подаци и резултати хидролошких прорачуна за укупно 777 разматраних профила, где су:

A - сливна површина (у km²)

L - дужина најдужега тока на сливу (у km)

I_{ur} - уравни пад најдужега тока (у %)

CN - број криве отицаја

$P_{dn}(p)$ - максималне дневне падавине на сливној површини вероватноће појаве p

$Q(p)$ - максимални протицај вероватноће појаве p

Табела 7. Резултати хидролошких прорачуна

Ознака лок.	Ток	A	L	I_{ur}	CN	$P_{dn,1}$	$P_{dn,2}$	$P_{dn,5}$	$P_{dn,10}$	Q_1	Q_2	Q_5	Q_{10}
1	Лешница	97,20	32,37	0,38	85	112,2	98,9	82,7	71,3	80,6	65,6	48,2	36,8
7	Криваја	17,15	14,07	0,33	89	110,0	97,0	81,1	69,9	24,4	20,2	15,3	12,1
8	Жеравија	26,79	14,82	0,69	88	114,2	100,7	84,2	72,6	47,9	39,6	29,8	23,2
9	Ивова бара	0,38	1,15	4,58	89	113,8	100,3	83,8	72,3	2,8	2,3	1,7	1,3
10		0,50	1,56	3,17	88	113,9	100,4	83,9	72,4	3,0	2,4	1,8	1,4
11		0,33	1,02	4,00	90	113,6	100,1	83,7	72,2	2,6	2,2	1,6	1,3
12	Жеравија	13,50	7,98	1,72	86	116,1	102,3	85,5	73,8	38,5	31,3	23,0	17,6
14		0,06	0,22	7,56	91	113,2	99,7	83,4	71,9	0,7	0,6	0,4	0,3
15		0,99	1,01	2,64	89	114,0	100,4	84,0	72,4	6,7	5,5	4,1	3,2
16		0,18	0,43	5,30	90	109,1	96,2	80,4	69,3	1,6	1,3	1,0	0,8
17	Луњевац	62,63	15,01	1,48	85	119,7	105,5	88,2	76,0	126,2	102,5	75,0	57,0
18		0,28	0,63	10,22	87	108,2	95,3	79,7	68,7	2,2	1,8	1,3	1,0
19		0,09	0,28	18,02	86	107,4	94,6	79,1	68,2	0,8	0,7	0,5	0,3
20	Ступничка р.	17,22	10,96	1,79	85	112,7	99,3	83,1	71,6	40,4	32,6	23,7	17,9
21	Крлаган	32,18	16,01	1,63	84	114,2	100,6	84,1	72,5	61,0	49,1	35,5	26,6
22	Раковица	12,29	9,19	2,26	85	108,5	95,6	80,0	68,9	31,1	25,0	18,1	13,5
23		0,04	0,17	19,26	89	104,7	92,2	77,1	66,5	0,5	0,4	0,3	0,2
24		0,36	0,84	10,73	91	105,1	92,6	77,4	66,7	3,3	2,8	2,1	1,6
25	Брановац	0,91	1,48	6,03	92	105,5	93,0	77,7	67,0	7,2	6,0	4,6	3,6
26		0,08	0,51	12,40	91	105,0	92,5	77,4	66,7	0,8	0,7	0,5	0,4
27		0,25	0,83	7,82	92	105,3	92,8	77,6	66,9	2,3	1,9	1,5	1,1
28		0,03	0,14	16,19	93	105,3	92,8	77,6	66,9	0,5	0,4	0,3	0,3
29	Кривајица	5,26	6,26	2,64	90	107,8	95,0	79,4	68,5	20,7	17,1	12,9	10,1
30		0,35	1,12	5,25	92	106,0	93,4	78,1	67,3	2,9	2,4	1,8	1,4
31	Скакавац	0,57	1,28	6,58	92	106,6	93,9	78,5	67,7	4,8	4,0	3,0	2,4
32		0,03	0,19	27,10	91	106,3	93,7	78,4	67,6	0,4	0,3	0,2	0,2

Студија угрожености путева I реда и II реда од појаве поплава у сливу Дрине

Ознака лок.	Ток	A	L	I _{ур}	CN	P _{дн,1}	P _{дн,2}	P _{дн,5}	P _{дн,10}	Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀
33		0,22	0,59	10,87	92	106,5	93,9	78,5	67,7	2,4	2,0	1,5	1,2
34		0,08	0,32	13,13	93	106,5	93,8	78,5	67,7	1,1	0,9	0,7	0,5
35	Јадар	537,18	36,88	0,41	89	113,4	100,0	83,6	72,1	437,3	363,7	276,4	217,8
36		0,18	0,62	9,93	87	106,5	93,9	78,5	67,7	1,4	1,1	0,8	0,6
37	Златиновац	0,34	0,92	7,06	91	106,6	94,0	78,6	67,8	2,9	2,4	1,8	1,4
38		0,39	1,39	5,13	92	106,6	93,9	78,5	67,7	3,0	2,5	1,9	1,5
39	Јовац	1,54	1,79	3,10	92	106,4	93,8	78,4	67,6	10,0	8,3	6,4	5,1
40		0,12	0,57	9,63	91	106,9	94,2	78,7	67,9	1,2	1,0	0,8	0,6
41	Цветуљица	6,89	8,35	1,86	88	104,5	92,1	77,0	66,4	19,0	15,5	11,5	8,8
42		0,07	0,33	18,90	84	106,6	93,9	78,5	67,7	0,6	0,4	0,3	0,2
43		0,17	0,54	12,54	86	106,4	93,8	78,4	67,6	1,3	1,1	0,8	0,6
44		0,13	0,54	15,65	87	106,3	93,6	78,3	67,5	1,1	0,9	0,6	0,5
45	Коњушица	19,24	9,63	1,39	86	102,4	90,2	75,5	65,1	38,9	31,3	22,8	17,2
46		0,03	0,10	24,73	84	105,6	93,0	77,8	67,1	0,3	0,2	0,1	0,1
47		0,90	1,60	7,62	85	104,6	92,1	77,0	66,4	4,7	3,8	2,7	2,0
48		0,50	1,51	8,69	84	104,5	92,1	77,0	66,4	2,6	2,0	1,4	1,0
49		1,49	2,69	5,46	84	104,3	91,9	76,9	66,3	6,1	4,8	3,4	2,5
50		0,22	0,76	12,63	86	105,1	92,7	77,5	66,8	1,6	1,3	0,9	0,7
51		0,21	0,68	17,32	86	105,0	92,6	77,4	66,7	1,6	1,3	0,9	0,7
52		0,08	0,22	20,83	85	105,1	92,6	77,4	66,8	0,7	0,6	0,4	0,3
53	Камењача	3,34	3,20	4,07	84	103,9	91,5	76,5	66,0	12,1	9,5	6,7	4,9
54	Точак	0,58	1,33	9,42	86	104,8	92,4	77,2	66,6	3,5	2,8	2,0	1,5
55		0,23	0,82	12,20	85	105,2	92,7	77,5	66,9	1,5	1,2	0,9	0,6
56		0,37	0,90	10,79	85	105,2	92,7	77,5	66,9	2,4	1,9	1,3	1,0
57	Малешевска р.	5,03	4,94	2,63	86	104,1	91,7	76,7	66,1	16,1	13,0	9,4	7,0
58		0,10	0,38	21,45	87	106,0	93,4	78,1	67,3	0,9	0,7	0,5	0,4
59		0,02	0,19	37,03	84	106,1	93,5	78,2	67,4	0,2	0,1	0,1	0,1
60	Векаловачки п.	0,95	1,64	5,12	86	106,1	93,5	78,2	67,4	5,0	4,0	2,9	2,2
61		0,39	0,95	8,40	91	106,7	94,0	78,6	67,8	3,5	2,9	2,2	1,7
62	Ловачка р.	22,06	7,66	1,39	91	105,3	92,8	77,6	66,9	65,0	54,1	41,3	32,6
63		0,52	1,30	7,53	92	108,7	95,8	80,1	69,0	4,6	3,9	2,9	2,3
64		0,61	1,45	7,20	93	109,2	96,2	80,5	69,4	5,6	4,7	3,6	2,9
65		0,06	0,38	16,92	94	109,7	96,7	80,8	69,7	1,0	0,8	0,6	0,5
66	Јадар	65,29	14,57	0,97	91	113,5	100,1	83,7	72,1	141,1	118,2	90,9	72,3
67		0,35	0,94	11,21	92	110,4	97,3	81,3	70,1	3,7	3,1	2,4	1,9
68		0,02	0,19	25,63	90	110,7	97,6	81,6	70,4	0,3	0,2	0,2	0,1
69	Дубоки п.	0,84	1,38	8,71	91	110,9	97,8	81,7	70,5	7,4	6,1	4,6	3,6
70		0,67	1,28	7,83	91	111,5	98,2	82,1	70,8	5,9	4,9	3,7	2,9
71	Јадар	35,04	10,74	1,04	91	115,4	101,7	85,0	73,3	92,8	77,7	59,8	47,6
72	Црна река	16,40	9,95	1,18	91	116,8	102,9	86,1	74,2	49,1	41,1	31,7	25,2
73		0,15	0,45	11,40	89	114,9	101,3	84,7	73,0	1,6	1,3	0,9	0,7
74	Врело	1,86	2,17	3,55	89	116,9	103,0	86,1	74,3	11,6	9,5	7,1	5,6
75		0,08	0,47	6,86	92	116,8	103,0	86,1	74,2	1,0	0,8	0,6	0,5
76		0,29	0,78	7,20	86	117,5	103,6	86,6	74,7	2,3	1,8	1,3	1,0
77	Криваја	12,51	10,12	0,54	89	110,8	97,6	81,6	70,4	24,3	20,1	15,2	11,9
78	Јадар	869,73	63,20	0,22	88	112,3	99,0	82,7	71,3	407,9	337,9	255,0	199,6
79		0,31	1,02	3,02	89	109,3	96,3	80,6	69,5	2,0	1,7	1,2	1,0
80		0,28	0,84	6,56	86	109,5	96,5	80,7	69,6	1,9	1,5	1,1	0,8
81		0,36	1,11	7,81	84	109,9	96,8	80,9	69,8	2,1	1,7	1,2	0,9
82	Лешница	0,72	1,79	5,68	82	110,2	97,1	81,2	70,0	3,2	2,5	1,7	1,2
83		66,84	19,03	0,86	84	113,4	99,9	83,5	72,0	90,0	72,5	52,6	39,6
84		0,79	1,53	2,41	90	111,7	98,4	82,3	71,0	4,8	4,0	3,0	2,3
85		0,20	0,49	3,03	91	111,8	98,5	82,3	71,0	1,7	1,4	1,1	0,9
86		0,26	0,52	4,64	88	112,1	98,8	82,6	71,2	2,1	1,7	1,3	1,0
88	Бобусје	14,11	6,28	1,04	84	113,7	100,2	83,8	72,2	32,3	25,9	18,7	14,0
89		0,43	0,76	2,96	91	113,8	100,3	83,8	72,3	3,6	3,0	2,3	1,8
90		1,32	2,29	1,95	89	114,8	101,2	84,6	73,0	6,8	5,6	4,2	3,3
91		0,29	0,89	2,82	91	114,7	101,1	84,5	72,9	2,3	1,9	1,4	1,1
92	Јошевица	7,37	6,15	3,92	83	116,0	102,2	85,4	73,7	25,1	20,0	14,2	10,5
93	Павловића п.	1,27	2,54	5,46	84	115,7	101,9	85,2	73,5	6,4	5,1	3,6	2,7
94		0,54	1,36	4,35	86	115,3	101,6	85,0	73,3	3,3	2,7	1,9	1,5
95		0,26	0,64	4,76	89	114,8	101,1	84,6	72,9	2,2	1,8	1,4	1,1
96		0,71	1,48	4,34	84	114,9	101,2	84,6	73,0	3,8	3,0	2,1	1,6
97		0,36	0,90	5,89	88	114,1	100,5	84,1	72,5	2,8	2,3	1,7	1,3
98	Каменица	4,42	4,85	5,17	83	114,8	101,1	84,6	72,9	17,1	13,6	9,6	7,1
99		0,18	0,81	8,44	85	113,1	99,7	83,3	71,9	1,3	1,0	0,7	0,5
100		0,13	0,65	8,97	84	112,8	99,4	83,1	71,7	0,9	0,7	0,5	0,4

Ознака лок.	Ток	A	L	I _{ур}	CN	P _{дн,1}	P _{дн,2}	P _{дн,5}	P _{дн,10}	Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀
101		0,63	1,34	8,13	82	112,9	99,5	83,2	71,7	3,3	2,6	1,8	1,3
102		0,34	1,10	6,03	85	112,2	98,9	82,7	71,3	2,1	1,7	1,2	0,9
103	Милинска р.	12,77	6,76	3,06	82	113,0	99,6	83,3	71,8	35,2	27,9	19,6	14,2
104		0,12	0,70	7,92	86	111,0	97,8	81,8	70,5	0,9	0,7	0,5	0,4
105	Курјачка јаруга	1,84	2,50	5,50	84	110,6	97,5	81,5	70,3	8,5	6,8	4,8	3,5
106		0,07	0,42	11,78	86	109,8	96,8	80,9	69,8	0,6	0,5	0,3	0,2
107	Ђаков п.	1,07	1,94	4,25	87	109,6	96,6	80,8	69,6	5,8	4,7	3,4	2,6
108		0,27	1,05	6,59	86	109,2	96,2	80,4	69,4	1,7	1,4	1,0	0,7
109	М. Врановац	0,88	1,56	4,56	84	108,7	95,8	80,1	69,1	4,2	3,3	2,4	1,7
110	Врановац	0,49	1,03	5,23	86	108,3	95,5	79,8	68,8	2,9	2,4	1,7	1,3
111		0,07	0,41	9,60	82	108,4	95,5	79,9	68,9	0,4	0,3	0,2	0,2
112	Черница	16,29	7,45	2,29	85	109,7	96,6	80,8	69,7	44,5	35,8	25,8	19,4
113		0,81	1,89	2,88	86	109,0	96,0	80,3	69,3	3,8	3,0	2,2	1,7
114	Грајића р.	4,54	4,87	3,11	87	109,3	96,3	80,5	69,4	17,6	14,3	10,4	7,9
115		26,42	10,38	1,51	86	109,2	96,3	80,5	69,4	58,6	47,5	34,7	26,3
116		0,12	0,58	6,86	91	107,3	94,5	79,0	68,1	1,2	1,0	0,7	0,6
117		0,26	1,09	6,13	89	107,0	94,3	78,8	68,0	1,9	1,5	1,1	0,9
118		0,04	0,33	9,77	91	106,8	94,1	78,7	67,9	0,4	0,4	0,3	0,2
119		0,43	1,25	4,77	89	106,8	94,1	78,7	67,8	2,9	2,3	1,7	1,3
120		0,14	0,55	9,85	88	106,5	93,8	78,4	67,6	1,2	1,0	0,7	0,5
121	Катански п.	3,00	2,89	2,99	88	106,3	93,7	78,4	67,6	13,5	11,0	8,1	6,2
122		0,51	1,53	5,12	86	105,8	93,2	77,9	67,2	2,7	2,2	1,6	1,2
123		0,04	0,30	17,91	88	105,9	93,3	78,0	67,3	0,4	0,3	0,2	0,2
124		0,06	0,45	11,41	87	105,7	93,2	77,9	67,2	0,5	0,4	0,3	0,2
125		1,10	1,94	4,33	87	105,4	92,9	77,7	67,0	5,6	4,6	3,3	2,5
126		0,25	0,50	11,31	89	105,4	92,9	77,7	67,0	2,3	1,8	1,4	1,0
127	Максића п.	0,48	1,19	8,14	86	105,2	92,7	77,5	66,8	2,9	2,3	1,7	1,2
128		0,23	0,81	6,81	90	105,3	92,8	77,6	66,9	1,9	1,5	1,1	0,9
129		69,70	18,46	0,76	87	107,4	94,6	79,1	68,2	96,2	78,5	58,2	44,7
130	Завлачица	12,42	9,08	1,56	87	104,7	92,3	77,2	66,5	29,5	24,0	17,6	13,4
131		0,03	0,16	14,88	91	106,0	93,4	78,1	67,4	0,3	0,3	0,2	0,2
132		0,53	0,77	4,83	94	106,3	93,7	78,3	67,6	5,3	4,5	3,5	2,8
133		0,05	0,38	8,01	92	106,6	93,9	78,5	67,7	0,6	0,5	0,4	0,3
134		0,73	1,35	5,52	92	120,0	105,7	88,4	76,2	6,9	5,8	4,4	3,5
135		1,37	2,33	5,20	92	119,0	104,9	87,7	75,6	11,0	9,2	7,1	5,7
136	Црна река	7,94	5,64	1,74	91	115,8	102,0	85,3	73,6	32,8	27,4	21,0	16,7
137		0,02	0,10	26,24	91	115,8	102,0	85,3	73,5	0,3	0,2	0,2	0,1
138		0,02	0,14	12,42	92	112,0	98,7	82,5	71,1	0,4	0,3	0,2	0,2
139	Сирдијска р.	18,19	7,18	1,53	92	111,5	98,2	82,1	70,8	64,9	54,4	42,0	33,6
140	Трешњев п.	1,83	2,98	3,61	93	109,9	96,8	80,9	69,8	11,9	10,0	7,7	6,2
141		0,24	1,12	7,77	94	109,7	96,7	80,8	69,7	2,6	2,2	1,7	1,3
142	Рујевица	4,74	3,34	3,23	91	104,2	91,8	76,7	66,2	23,8	19,7	14,9	11,7
143		0,50	1,40	8,09	92	105,3	92,8	77,6	66,9	4,2	3,5	2,7	2,1
144	Ђаволски п.	0,42	1,16	9,12	92	105,8	93,2	77,9	67,2	3,8	3,2	2,4	1,9
145		0,70	1,58	6,60	91	106,3	93,6	78,3	67,5	5,3	4,4	3,3	2,6
146	Бодушка р.	7,50	5,47	2,17	92	107,2	94,4	78,9	68,1	31,7	26,5	20,4	16,3
147	Ловачка р.	21,15	7,02	1,52	91	105,2	92,7	77,5	66,8	66,0	54,9	41,8	33,0
148	Јадар	94,31	18,41	0,78	91	111,2	98,0	82,0	70,7	161,4	135,0	103,9	82,7
149	Остружањска	46,00	14,28	1,31	90	110,5	97,4	81,4	70,2	105,2	87,4	66,4	52,3
150		0,56	0,92	3,91	90	107,6	94,8	79,3	68,4	4,1	3,4	2,5	2,0
151	Тушта	6,81	7,10	1,78	87	108,7	95,8	80,1	69,1	19,7	16,0	11,8	9,0
152	Пецка	88,29	24,09	1,24	89	114,6	101,0	84,5	72,8	154,9	128,3	97,2	76,1
153		0,06	0,34	22,27	87	106,9	94,2	78,8	67,9	0,6	0,5	0,3	0,2
154		0,50	1,23	8,72	88	107,3	94,5	79,0	68,2	3,6	2,9	2,1	1,6
155		0,42	0,84	10,18	85	107,9	95,1	79,5	68,5	2,8	2,2	1,6	1,1
156	Дубока јаруга	0,28	1,02	8,19	84	108,2	95,4	79,7	68,8	1,7	1,3	0,9	0,7
157		0,14	0,50	17,69	84	108,2	95,4	79,7	68,8	1,0	0,8	0,5	0,4
158		0,32	1,05	8,16	84	108,5	95,6	80,0	69,0	1,9	1,5	1,0	0,8
159		0,92	1,64	4,62	88	109,0	96,1	80,3	69,3	5,6	4,5	3,3	2,5
160		0,25	1,12	9,93	88	109,3	96,3	80,5	69,4	2,0	1,6	1,2	0,9
161		0,07	0,44	21,78	89	109,4	96,4	80,6	69,5	0,8	0,6	0,5	0,4
162		0,66	1,41	7,33	86	109,8	96,8	80,9	69,8	4,1	3,3	2,4	1,8
163		0,47	0,83	14,77	87	110,4	97,3	81,3	70,1	3,9	3,2	2,3	1,7
164		0,51	1,31	8,67	85	111,7	98,4	82,3	71,0	3,3	2,6	1,8	1,4
165	Пецка	76,60	16,77	1,79	90	115,5	101,8	85,1	73,4	186,0	154,8	117,9	93,1
166		0,04	0,24	30,60	85	111,2	98,0	81,9	70,7	0,4	0,3	0,2	0,2

Студија угрожености путева I реда и II реда од појаве поплава у сливу Дрине

Ознака лок.	Ток	A	L	I _{ур}	CN	P _{дн,1}	P _{дн,2}	P _{дн,5}	P _{дн,10}	Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀
167		0,08	0,42	23,99	85	111,2	98,0	81,9	70,6	0,7	0,6	0,4	0,3
168		0,06	0,24	30,43	83	111,3	98,1	82,0	70,7	0,5	0,4	0,3	0,2
169	Кокоравски п.	4,79	3,16	4,55	88	110,1	97,1	81,2	70,0	24,6	20,1	14,8	11,3
170	Пилица	0,04	0,29	20,58	92	111,3	98,0	82,0	70,7	0,6	0,5	0,4	0,3
171		0,21	0,78	15,50	93	111,1	97,9	81,8	70,6	2,6	2,2	1,7	1,3
172		0,17	0,47	21,47	92	110,9	97,7	81,7	70,5	2,3	1,9	1,4	1,1
173	Пецка	62,59	13,81	2,21	90	116,3	102,5	85,7	73,9	179,7	149,5	113,8	89,8
174		0,13	0,67	14,97	91	112,0	98,7	82,5	71,2	1,5	1,2	0,9	0,7
175	Нарци п.	1,36	2,67	7,74	91	113,2	99,8	83,4	71,9	10,4	8,6	6,5	5,1
176		0,09	0,48	26,58	91	111,6	98,4	82,3	70,9	1,2	1,0	0,8	0,6
177	Станојевац	4,96	5,07	5,23	91	114,2	100,7	84,2	72,6	28,9	24,1	18,4	14,5
178		0,15	0,65	17,49	93	111,5	98,2	82,1	70,8	2,0	1,7	1,3	1,0
179		0,82	1,63	12,44	92	112,2	98,9	82,7	71,3	8,1	6,8	5,2	4,1
180		0,11	0,75	21,16	91	111,8	98,5	82,4	71,0	1,2	1,0	0,8	0,6
181	Пецка	46,41	10,69	3,01	90	117,7	103,7	86,7	74,8	167,0	138,8	105,6	83,3
182	Пецка	30,16	10,35	3,13	90	118,6	104,5	87,4	75,4	115,8	96,3	73,3	57,9
183		0,54	1,53	16,44	92	113,7	100,2	83,8	72,3	5,8	4,8	3,7	2,9
184		0,39	1,07	20,60	92	114,3	100,7	84,2	72,6	4,7	3,9	3,0	2,4
185		0,03	0,20	34,92	91	113,9	100,4	83,9	72,4	0,4	0,3	0,2	0,2
186		1,91	2,25	10,76	91	117,0	103,1	86,2	74,4	17,0	14,1	10,7	8,5
187		0,04	0,17	20,60	92	115,6	101,9	85,2	73,5	0,6	0,5	0,4	0,3
188		0,18	0,55	21,99	92	115,9	102,1	85,4	73,6	2,5	2,0	1,5	1,2
189		0,22	0,65	20,50	92	115,9	102,1	85,4	73,6	3,0	2,5	1,9	1,5
190		0,07	0,49	23,33	92	115,8	102,1	85,3	73,6	1,0	0,9	0,6	0,5
191		0,11	0,45	24,53	94	115,7	102,0	85,3	73,5	1,9	1,6	1,2	1,0
192		2,17	1,87	9,43	88	114,0	100,5	84,0	72,4	15,9	13,0	9,5	7,3
193		0,07	0,31	28,91	94	114,3	100,7	84,2	72,6	1,2	1,0	0,8	0,6
194		0,07	0,45	27,55	93	114,2	100,6	84,1	72,6	1,1	0,9	0,7	0,6
195		0,13	0,37	29,45	91	113,7	100,2	83,8	72,3	1,8	1,5	1,1	0,9
196		0,04	0,22	31,55	91	113,4	99,9	83,5	72,0	0,6	0,5	0,4	0,3
197		0,14	0,64	27,45	92	112,8	99,4	83,1	71,6	1,9	1,6	1,2	0,9
198	Драгодолка	23,53	8,54	3,87	89	119,4	105,2	88,0	75,9	99,6	82,3	62,1	48,6
199	Скадар	5,01	3,14	7,85	92	116,9	103,0	86,1	74,3	39,9	33,4	25,7	20,5
200		0,31	0,77	17,77	93	113,4	99,9	83,5	72,0	4,0	3,4	2,6	2,0
201	Мрчаница	5,59	4,51	4,40	87	111,3	98,1	82,0	70,7	24,9	20,2	14,8	11,3
202	Смоиновац	2,16	4,07	4,10	86	108,7	95,8	80,1	69,1	9,0	7,2	5,2	3,9
203		0,25	0,89	8,39	86	108,1	95,3	79,7	68,7	1,7	1,4	1,0	0,7
204		0,09	0,56	10,76	86	108,0	95,2	79,6	68,6	0,7	0,5	0,4	0,3
205		0,61	1,56	5,46	86	107,9	95,1	79,5	68,6	3,4	2,7	2,0	1,5
206		0,04	0,27	24,53	93	112,0	98,7	82,5	71,1	0,7	0,6	0,4	0,3
207		0,13	0,26	24,55	88	116,4	102,6	85,8	73,9	1,6	1,3	0,9	0,7
208	Станојевац	0,12	0,38	21,04	84	116,8	102,9	86,0	74,2	1,1	0,9	0,6	0,4
209		0,14	0,43	25,39	89	117,6	103,6	86,7	74,7	1,8	1,4	1,1	0,8
210		0,04	0,25	17,95	86	117,5	103,5	86,6	74,6	0,4	0,3	0,2	0,2
211		0,11	0,53	27,31	84	117,6	103,6	86,7	74,7	1,0	0,8	0,5	0,4
212		0,09	0,50	27,66	85	117,7	103,7	86,7	74,8	0,9	0,7	0,5	0,4
213		0,14	0,71	20,72	88	117,8	103,8	86,8	74,9	1,5	1,2	0,9	0,7
214		0,16	0,71	21,49	88	118,0	104,0	86,9	75,0	1,8	1,4	1,1	0,8
215		0,24	0,64	27,18	84	118,2	104,2	87,1	75,1	2,1	1,7	1,2	0,9
216	Крива р.	5,35	3,65	2,94	83	118,5	104,4	87,3	75,3	20,3	16,2	11,5	8,5
217	Радановића п.	1,03	1,82	11,67	86	126,2	111,2	93,0	80,2	8,4	6,8	5,0	3,8
218	Богоштица	34,47	13,57	3,14	85	120,4	106,1	88,7	76,5	96,9	78,5	57,3	43,5
219		0,15	0,57	19,62	86	117,3	103,4	86,4	74,5	1,5	1,2	0,9	0,6
220		0,28	0,71	15,86	85	116,9	103,0	86,1	74,3	2,4	1,9	1,3	1,0
221		0,06	0,40	27,72	82	116,2	102,4	85,6	73,8	0,4	0,3	0,2	0,2
222	Врандучки п.	0,21	0,89	15,42	82	116,3	102,5	85,7	73,9	1,4	1,1	0,8	0,6
223	Дубоки п.	2,79	2,89	6,28	83	116,2	102,4	85,6	73,8	13,2	10,5	7,4	5,4
224	Цветиновића п.	0,53	1,35	10,91	84	114,9	101,3	84,7	73,0	3,5	2,8	1,9	1,4
225		0,56	1,02	11,30	85	114,4	100,8	84,3	72,7	4,1	3,3	2,3	1,7
226		0,16	0,54	25,50	87	113,1	99,7	83,3	71,8	1,6	1,3	0,9	0,7
227		0,12	0,47	30,87	83	112,9	99,5	83,2	71,7	1,0	0,8	0,5	0,4
228	Ликодра	96,00	19,61	1,95	87	124,5	109,7	91,7	79,1	213,3	175,2	130,9	101,5
229		0,16	0,63	26,98	86	112,8	99,4	83,1	71,7	1,5	1,2	0,9	0,6
230		0,09	0,30	30,72	82	112,6	99,2	82,9	71,5	0,7	0,6	0,4	0,3
231	Церовица	14,48	7,47	3,02	85	114,9	101,2	84,7	73,0	46,6	37,5	27,2	20,5
232		0,08	0,36	31,51	84	111,8	98,5	82,4	71,0	0,7	0,6	0,4	0,3
233		0,28	1,01	14,96	86	111,0	97,8	81,8	70,5	2,1	1,7	1,2	0,9

Студија угрожености путева I реда и II реда од појаве поплава у сливу Дрине

Ознака лок.	Ток	A	L	I _{ур}	CN	P _{дн,1}	P _{дн,2}	P _{дн,5}	P _{дн,10}	Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀
234		0,21	0,67	14,91	88	110,8	97,7	81,7	70,4	2,0	1,6	1,2	0,9
235	Мали п.	1,00	1,80	7,36	89	111,0	97,8	81,8	70,5	7,2	5,9	4,4	3,4
236	Мађупац	3,89	4,53	3,60	88	112,0	98,7	82,5	71,1	17,6	14,4	10,7	8,2
237		0,63	1,46	7,16	90	110,5	97,3	81,4	70,2	5,0	4,1	3,1	2,4
238	Красавица	8,33	5,25	3,42	88	111,7	98,4	82,3	71,0	34,9	28,6	21,2	16,3
239		0,06	0,44	25,75	89	109,7	96,6	80,8	69,7	0,7	0,6	0,4	0,3
240	Буљевац	1,79	3,07	5,67	91	110,0	97,0	81,1	69,9	11,7	9,7	7,4	5,8
241	Врело	0,51	0,92	9,26	92	109,2	96,2	80,4	69,4	5,2	4,3	3,3	2,6
242		0,07	0,38	20,46	92	108,8	95,9	80,2	69,1	0,9	0,7	0,6	0,4
243		0,22	0,34	21,04	93	108,4	95,5	79,8	68,8	3,3	2,7	2,0	1,6
244	Ликодра	215,21	31,58	1,12	88	118,0	104,0	86,9	74,9	295,3	243,7	183,1	142,7
245		0,07	0,39	19,34	84	107,1	94,4	78,9	68,1	0,5	0,4	0,3	0,2
247	Јадар	309,69	33,20	0,45	89	110,6	97,4	81,5	70,2	278,1	230,4	174,8	137,1
248	Мојковачка р.	75,73	19,29	1,03	89	113,0	99,6	83,3	71,8	134,7	111,5	84,4	66,1
249		0,03	0,19	17,45	87	107,8	95,0	79,4	68,5	0,3	0,3	0,2	0,1
250	Пањски п.	0,58	1,15	7,46	84	109,0	96,1	80,3	69,3	3,3	2,6	1,8	1,3
251	Симанића п.	0,42	1,02	7,62	84	109,2	96,2	80,5	69,4	2,5	2,0	1,4	1,0
252		0,15	0,53	13,20	86	109,1	96,1	80,4	69,3	1,3	1,0	0,7	0,5
253		0,05	0,37	16,89	89	109,0	96,1	80,3	69,3	0,6	0,4	0,3	0,3
254		1,23	1,67	5,37	84	109,6	96,5	80,7	69,6	6,1	4,9	3,4	2,5
255		0,07	0,34	15,53	86	109,2	96,2	80,5	69,4	0,7	0,5	0,4	0,3
256		0,03	0,16	21,80	87	109,1	96,2	80,4	69,3	0,3	0,2	0,2	0,1
257		0,13	0,51	13,75	87	109,3	96,3	80,5	69,4	1,2	0,9	0,7	0,5
258	Тојића п.	0,26	0,74	10,54	86	109,4	96,4	80,6	69,5	1,9	1,5	1,1	0,8
259		0,06	0,23	21,85	86	109,4	96,4	80,6	69,5	0,6	0,5	0,3	0,3
260		63,89	14,22	1,42	89	113,9	100,3	83,9	72,3	145,0	119,8	90,4	70,7
261		0,04	0,09	53,95	86	109,4	96,4	80,6	69,5	0,4	0,3	0,2	0,2
262	Петрића п.	0,24	0,93	11,21	85	109,6	96,6	80,8	69,7	1,6	1,3	0,9	0,7
263	Коларуша	29,51	12,53	1,65	90	113,4	99,9	83,6	72,1	81,5	67,7	51,6	40,7
264	Кржава	47,02	13,78	3,06	86	123,3	108,6	90,8	78,3	138,9	113,2	83,6	64,1
265	Чађавица	24,04	10,53	4,13	90	132,9	117,1	97,9	84,4	118,9	99,4	76,3	60,6
266		0,27	0,60	16,84	92	121,4	107,0	89,4	77,1	3,8	3,1	2,4	1,9
267		6,92	4,16	5,22	89	124,9	110,0	92,0	79,3	43,4	35,9	27,1	21,2
268		0,19	0,34	36,61	86	120,8	106,4	89,0	76,7	2,2	1,7	1,2	0,9
269	Брштица	5,57	3,62	6,13	89	125,8	110,8	92,7	79,9	38,3	31,7	23,9	18,7
270		0,06	0,18	33,94	91	122,8	108,2	90,5	78,0	1,0	0,8	0,6	0,5
271	Брштица	5,03	3,15	6,93	89	126,2	111,2	93,0	80,2	37,2	30,7	23,2	18,1
273		4,67	2,76	8,39	89	126,5	111,5	93,2	80,4	37,4	30,9	23,2	18,2
274		0,05	0,21	34,24	84	123,7	109,0	91,1	78,6	0,6	0,5	0,3	0,2
275		0,19	0,38	25,93	91	126,7	111,7	93,4	80,5	3,1	2,6	1,9	1,5
276	Костајничка р.	0,32	1,05	11,00	90	127,1	112,0	93,6	80,7	3,6	3,0	2,3	1,8
277		0,06	0,19	28,80	90	125,0	110,2	92,1	79,4	0,9	0,8	0,6	0,4
278	Костајничка р.	1,62	2,05	8,53	88	125,3	110,4	92,3	79,6	13,2	10,8	8,1	6,2
279		0,06	0,30	28,58	86	123,3	108,7	90,9	78,4	0,7	0,6	0,4	0,3
280	Костајничка р.	10,29	4,89	4,39	88	127,4	112,3	93,9	81,0	57,4	47,3	35,5	27,6
281	Костајничка р.	10,69	5,40	3,89	88	127,3	112,2	93,8	80,9	55,9	46,1	34,6	27,0
282	Костајничка р.	10,90	5,70	3,71	88	127,2	112,1	93,7	80,8	55,4	45,6	34,3	26,7
283		1,95	1,88	8,47	91	124,5	109,7	91,7	79,1	18,8	15,6	11,9	9,4
284		0,22	0,54	17,66	92	122,9	108,3	90,5	78,1	3,3	2,7	2,1	1,6
285		0,01	0,06	27,10	90	122,2	107,6	90,0	77,6	0,2	0,1	0,1	0,1
286	Костајничка р.	13,54	6,65	3,49	88	126,6	111,5	93,3	80,4	63,7	52,5	39,5	30,7
287	Кумовац	2,53	3,18	7,77	83	121,4	107,0	89,4	77,1	13,3	10,6	7,5	5,5
288		0,10	0,17	23,58	88	121,0	106,6	89,1	76,9	1,4	1,1	0,8	0,6
289		0,23	0,62	23,27	86	120,4	106,1	88,7	76,5	2,3	1,9	1,3	1,0
290	Дреновац	0,68	1,16	11,15	84	119,6	105,4	88,1	76,0	4,9	3,9	2,8	2,0
291	Костајничка р.	17,63	7,80	3,06	88	125,3	110,4	92,3	79,6	74,2	61,2	46,0	35,8
292	Јастребовац	0,95	1,66	11,86	90	122,1	107,6	90,0	77,6	9,4	7,7	5,8	4,6
293		0,13	0,30	41,92	86	120,7	106,3	88,9	76,7	1,5	1,2	0,9	0,6
294	Костајничка р.	19,63	9,09	2,58	88	124,8	110,0	92,0	79,3	74,1	61,1	46,0	35,8
295		0,19	0,59	19,12	84	117,3	103,3	86,4	74,5	1,6	1,3	0,9	0,7
296	Коренита	28,58	7,23	3,50	86	123,8	109,1	91,2	78,6	111,3	90,7	66,8	51,0
297		0,04	0,18	20,55	84	116,3	102,5	85,7	73,9	0,4	0,3	0,2	0,2
298	Троноша	14,96	6,88	3,17	82	119,9	105,7	88,4	76,2	45,9	36,5	25,8	19,0
299		1,33	1,91	2,78	88	114,6	101,0	84,5	72,8	7,4	6,1	4,5	3,5
300		0,03	0,24	19,08	91	115,3	101,6	85,0	73,3	0,5	0,4	0,3	0,2
301		0,02	0,17	27,29	91	115,5	101,8	85,1	73,4	0,3	0,3	0,2	0,2
302		1,41	1,75	5,58	84	116,5	102,7	85,8	74,0	7,8	6,2	4,4	3,3

Ознака лок.	Ток	A	L	I _{ур}	CN	P _{дн,1}	P _{дн,2}	P _{дн,5}	P _{дн,10}	Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀
303		0,12	0,62	11,91	84	116,5	102,6	85,8	74,0	1,0	0,8	0,5	0,4
304		0,08	0,42	12,15	84	116,6	102,8	85,9	74,1	0,6	0,5	0,3	0,3
305		0,18	0,64	10,15	82	117,1	103,2	86,3	74,4	1,2	1,0	0,7	0,5
306	Штековац	1,01	1,61	5,46	82	118,1	104,0	87,0	75,0	5,2	4,1	2,9	2,1
307		0,07	0,29	25,51	82	118,1	104,1	87,0	75,1	0,6	0,5	0,3	0,2
308	В. Трноша	6,78	3,98	6,43	82	121,6	107,1	89,6	77,2	30,3	24,0	16,9	12,3
309	В. Трноша	5,77	3,73	6,98	82	122,0	107,5	89,9	77,5	27,0	21,4	15,0	11,0
310		0,08	0,33	14,01	82	119,9	105,7	88,3	76,2	0,7	0,5	0,4	0,3
311	Цариградски п.	2,24	2,37	9,75	82	121,8	107,4	89,8	77,4	12,6	9,9	7,0	5,1
312		2,56	2,75	10,41	82	122,8	108,2	90,5	78,0	14,3	11,3	8,0	5,8
314	Жеравија	12,67	7,54	1,76	86	116,3	102,4	85,7	73,9	37,2	30,2	22,2	17,0
315	Жеравија	11,52	7,07	1,83	86	116,5	102,7	85,9	74,0	35,2	28,6	21,0	16,0
316	Жеравија	10,99	6,48	2,09	86	116,6	102,8	85,9	74,1	36,0	29,3	21,4	16,3
318		0,23	0,71	6,40	88	114,8	101,2	84,6	73,0	2,0	1,6	1,2	0,9
319		0,11	0,39	9,79	88	115,1	101,4	84,8	73,1	1,1	0,9	0,6	0,5
320	Жеравија	7,59	5,48	2,49	84	117,6	103,6	86,6	74,7	25,4	20,4	14,7	11,0
321		0,85	1,53	3,78	87	115,6	101,9	85,2	73,5	5,2	4,2	3,1	2,4
322		0,32	0,75	7,22	85	116,1	102,3	85,5	73,8	2,3	1,9	1,3	1,0
323	Мајин поток	0,77	1,57	5,31	85	116,6	102,8	85,9	74,1	4,6	3,7	2,6	2,0
324	Штира	32,06	11,57	2,42	83	121,8	107,3	89,8	77,4	81,0	65,0	46,8	34,9
325		0,11	0,25	13,77	88	117,1	103,2	86,2	74,4	1,3	1,0	0,7	0,6
326		0,34	0,90	11,13	86	117,7	103,7	86,7	74,8	2,8	2,3	1,6	1,2
327	Штира	22,54	10,67	2,52	83	122,9	108,3	90,5	78,1	61,3	49,2	35,3	26,4
328	Штира	22,38	10,51	2,58	83	122,9	108,3	90,6	78,1	61,6	49,4	35,6	26,5
329	Штира	21,94	9,79	2,82	83	123,0	108,4	90,6	78,2	63,5	50,9	36,6	27,3
330	Штира	17,47	8,70	3,09	83	123,8	109,1	91,2	78,7	55,0	44,1	31,7	23,7
331		0,10	0,28	16,72	83	119,9	105,6	88,3	76,2	0,9	0,7	0,5	0,4
332	Штира	16,69	7,71	3,39	83	124,0	109,3	91,4	78,8	56,1	45,0	32,3	24,1
333	Штира	16,52	7,66	3,26	83	124,1	109,3	91,4	78,8	55,1	44,2	31,7	23,6
334		0,17	0,43	14,86	84	120,9	106,5	89,1	76,8	1,5	1,2	0,8	0,6
335	Штира	14,19	6,42	3,72	82	124,5	109,7	91,8	79,1	49,7	39,6	28,1	20,7
336	Штира	13,59	6,16	3,65	82	124,6	109,8	91,8	79,2	48,0	38,3	27,2	20,1
337	Штира	10,63	5,93	3,73	82	125,1	110,3	92,2	79,5	38,8	30,9	22,0	16,2
338		0,09	0,28	37,34	82	123,2	108,5	90,8	78,3	0,9	0,7	0,5	0,3
339	Штира	10,35	5,52	3,78	82	125,2	110,3	92,2	79,5	38,7	30,8	21,9	16,1
340	Штира	10,12	5,21	4,05	82	125,3	110,4	92,3	79,6	39,3	31,2	22,2	16,4
341	Гучевска р.	9,32	4,66	4,82	83	125,4	110,5	92,4	79,7	41,2	32,9	23,6	17,5
342		4,28	3,40	7,10	82	126,4	111,4	93,1	80,3	22,0	17,5	12,3	9,1
343		0,05	0,33	23,20	82	126,5	111,5	93,2	80,4	0,5	0,4	0,3	0,2
344		3,38	2,73	8,86	82	126,5	111,5	93,2	80,4	19,3	15,3	10,8	7,9
345	Гучевска р.	9,30	4,59	4,96	83	125,4	110,5	92,4	79,7	41,6	33,3	23,8	17,7
346		2,05	2,50	7,92	84	124,2	109,5	91,5	78,9	12,6	10,1	7,2	5,4
347		0,01	0,14	29,40	82	124,4	109,6	91,7	79,0	0,1	0,1	0,1	0,1
348	Гучевска р.	0,04	0,21	23,19	86	124,6	109,8	91,8	79,1	0,4	0,3	0,3	0,2
349	Гучевска р.	1,73	1,83	11,30	84	124,2	109,5	91,5	78,9	12,2	9,8	7,0	5,2
350	Штира	37,77	16,18	1,57	84	120,9	106,5	89,0	76,8	76,7	62,0	45,1	34,1
351		0,01	0,09	31,27	93	129,3	113,9	95,2	82,1	0,3	0,2	0,2	0,1
352		0,02	0,09	26,54	91	129,6	114,2	95,5	82,3	0,4	0,3	0,2	0,2
353		0,01	0,08	46,27	91	130,7	115,2	96,3	83,0	0,2	0,2	0,1	0,1
354		0,03	0,12	31,33	92	130,6	115,1	96,2	83,0	0,6	0,5	0,4	0,3
355		0,09	0,35	20,71	89	138,9	122,4	102,3	88,3	1,5	1,2	0,9	0,7
356		0,15	0,30	28,30	89	139,0	122,5	102,4	88,3	2,7	2,2	1,6	1,2
357		0,28	1,17	18,15	89	140,1	123,5	103,2	89,0	3,7	3,1	2,3	1,8
358		0,26	1,14	20,61	89	140,6	123,9	103,6	89,3	3,7	3,0	2,3	1,8
359		0,06	0,36	32,37	89	139,5	123,0	102,8	88,7	1,1	0,9	0,7	0,5
360		0,01	0,14	35,17	89	139,1	122,5	102,5	88,3	0,3	0,2	0,2	0,1
361		1,69	1,89	13,59	89	138,7	122,2	102,2	88,1	19,0	15,7	11,9	9,3
362		0,17	0,94	24,05	89	139,8	123,2	103,0	88,8	2,5	2,1	1,5	1,2
364		0,10	0,46	31,97	89	139,6	123,0	102,9	88,7	1,6	1,3	1,0	0,8
365		0,91	2,24	15,83	89	141,1	124,3	103,9	89,6	10,5	8,7	6,6	5,1
366		0,01	0,13	28,86	89	139,1	122,5	102,5	88,3	0,3	0,2	0,2	0,1
367		4,00	2,63	11,95	89	138,8	122,3	102,3	88,2	40,4	33,4	25,3	19,9
368		4,01	2,70	11,91	89	138,8	122,3	102,3	88,2	40,2	33,3	25,2	19,8
369		4,06	2,75	11,44	89	138,8	122,3	102,3	88,2	40,2	33,3	25,2	19,8
370		0,07	0,43	14,63	91	138,5	122,0	102,0	88,0	1,1	0,9	0,7	0,5
371		4,34	3,16	10,53	89	138,9	122,4	102,3	88,2	40,8	33,8	25,6	20,1

Ознака лок.	Ток	A	L	I _{ур}	CN	P _{дн,1}	P _{дн,2}	P _{дн,5}	P _{дн,10}	Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀
372		0,04	0,29	20,36	91	138,9	122,4	102,3	88,2	0,8	0,7	0,5	0,4
373		0,10	0,56	13,80	91	138,4	122,0	102,0	87,9	1,6	1,4	1,0	0,8
374		0,02	0,22	33,83	90	138,6	122,1	102,1	88,0	0,5	0,4	0,3	0,2
375		0,05	0,20	20,15	91	138,5	122,0	102,0	88,0	0,9	0,8	0,6	0,5
376		0,11	0,35	9,79	90	138,6	122,1	102,1	88,0	1,7	1,4	1,1	0,9
377		0,06	0,28	24,05	90	138,9	122,4	102,3	88,2	1,2	1,0	0,7	0,6
378	Црни Радаљ	9,66	5,73	8,21	90	140,0	123,4	103,2	89,0	76,8	64,2	49,3	39,2
379		0,01	0,13	43,80	89	139,3	122,8	102,7	88,5	0,3	0,2	0,2	0,1
380		0,00	0,04	43,50	89	139,2	122,7	102,6	88,5	0,1	0,1	0,1	0,0
381		0,40	0,72	15,41	89	139,9	123,3	103,1	88,9	5,6	4,6	3,5	2,7
382		0,04	0,19	23,89	90	138,7	122,2	102,2	88,1	0,8	0,6	0,5	0,4
383	Црни Радаљ	15,20	7,29	7,52	90	139,1	122,5	102,5	88,3	108,1	90,3	69,4	55,1
384		3,22	3,30	5,13	85	135,1	119,0	99,5	85,8	20,2	16,4	12,0	9,1
385		0,23	0,72	13,56	88	136,3	120,1	100,4	86,6	2,9	2,4	1,8	1,4
386		0,05	0,23	10,65	94	137,3	121,0	101,2	87,2	0,9	0,8	0,6	0,5
387		0,25	0,50	11,26	89	136,8	120,5	100,8	86,9	3,5	2,9	2,1	1,7
388		0,23	0,63	12,41	89	136,9	120,6	100,9	87,0	3,0	2,5	1,9	1,5
389		0,03	0,19	13,25	94	137,8	121,4	101,5	87,6	0,6	0,5	0,4	0,3
390		0,36	0,61	10,67	91	137,7	121,4	101,5	87,5	5,4	4,5	3,4	2,7
391		0,04	0,28	29,74	91	138,1	121,7	101,7	87,7	0,8	0,7	0,5	0,4
392		0,03	0,21	33,25	89	138,0	121,6	101,6	87,7	0,6	0,5	0,3	0,3
393		0,61	1,16	10,86	90	136,9	120,6	100,9	87,0	7,5	6,2	4,7	3,7
394		0,96	1,52	8,57	91	135,8	119,7	100,1	86,3	11,1	9,2	7,1	5,6
395		0,66	0,95	13,66	83	124,7	109,9	91,9	79,2	5,2	4,1	2,9	2,1
396		0,15	0,37	25,85	82	125,0	110,2	92,1	79,4	1,4	1,1	0,8	0,6
397		0,23	0,38	16,26	82	124,7	109,9	91,9	79,2	2,0	1,5	1,1	0,8
398	В. Каменица	0,27	0,28	11,00	82	124,3	109,5	91,6	79,0	2,3	1,8	1,2	0,9
399		0,09	0,20	13,58	82	121,9	107,4	89,8	77,5	0,8	0,6	0,4	0,3
400		0,06	0,28	23,51	82	121,6	107,2	89,6	77,3	0,5	0,4	0,3	0,2
401		0,11	0,24	27,48	82	121,4	107,0	89,5	77,2	1,0	0,8	0,5	0,4
402		0,34	0,38	18,95	82	119,8	105,5	88,2	76,1	2,8	2,2	1,5	1,1
403		0,14	0,50	15,54	83	118,8	104,7	87,5	75,5	1,2	0,9	0,6	0,5
404		1,58	1,79	5,23	84	118,6	104,5	87,4	75,3	8,8	7,1	5,0	3,7
405		0,75	1,42	4,24	84	117,9	103,9	86,9	74,9	4,2	3,4	2,4	1,8
406		0,41	1,01	5,65	87	117,2	103,3	86,4	74,5	3,1	2,5	1,8	1,4
407		0,24	0,87	9,99	82	117,3	103,4	86,4	74,5	1,5	1,2	0,8	0,6
408		0,75	1,41	15,24	91	121,2	106,8	89,3	77,0	8,4	6,9	5,3	4,1
409		0,52	1,35	17,73	91	120,9	106,5	89,1	76,8	6,0	5,0	3,8	3,0
410	Дубоки п.	2,27	2,80	8,12	90	121,6	107,1	89,6	77,3	18,0	14,9	11,3	8,9
411		0,17	0,68	22,87	91	120,3	106,0	88,7	76,4	2,2	1,9	1,4	1,1
412		0,25	0,87	22,35	90	120,4	106,1	88,7	76,5	3,0	2,5	1,9	1,4
413		0,04	0,22	47,81	89	120,2	105,9	88,5	76,3	0,5	0,4	0,3	0,2
414		0,03	0,22	39,73	89	120,2	105,9	88,6	76,4	0,4	0,3	0,2	0,2
415	Постењска р.	20,16	11,58	4,69	86	122,6	108,0	90,3	77,9	74,8	60,9	44,9	34,3
416		0,06	0,33	36,69	91	121,2	106,8	89,3	77,0	1,0	0,8	0,6	0,5
417		0,42	1,15	27,41	89	121,5	107,0	89,5	77,2	4,8	3,9	2,9	2,2
418		0,10	0,50	33,50	89	121,7	107,3	89,7	77,3	1,4	1,1	0,8	0,6
419		0,06	0,33	35,70	89	121,9	107,4	89,8	77,4	0,9	0,7	0,6	0,4
420	Постењска р.	0,54	1,08	20,74	91	122,8	108,2	90,5	78,0	6,8	5,6	4,3	3,3
421		0,06	0,35	33,36	90	122,6	108,0	90,3	77,9	1,0	0,8	0,6	0,5
422	Буквак	0,75	1,13	18,77	90	123,3	108,7	90,9	78,3	8,8	7,2	5,4	4,2
423		0,05	0,35	27,61	89	123,1	108,5	90,7	78,2	0,7	0,6	0,4	0,3
424		0,57	1,15	16,19	86	123,6	108,9	91,1	78,5	5,2	4,2	3,0	2,3
425		0,04	0,44	10,71	89	123,0	108,4	90,6	78,2	0,5	0,4	0,3	0,2
426		0,51	1,28	14,18	88	124,2	109,4	91,5	78,9	5,1	4,1	3,1	2,3
427		0,08	0,36	19,15	87	124,3	109,5	91,6	79,0	1,0	0,8	0,6	0,4
428		0,12	0,57	18,12	87	124,6	109,8	91,8	79,1	1,4	1,1	0,8	0,6
429	Љубовића	158,13	35,25	1,42	90	125,9	110,9	92,7	80,0	284,2	237,6	182,6	145,5
430		0,68	1,29	10,94	93	115,8	102,0	85,3	73,6	7,6	6,3	4,9	3,9
431		0,09	0,52	18,12	94	115,8	102,0	85,3	73,5	1,3	1,1	0,9	0,7
432		0,20	0,80	17,61	93	115,9	102,1	85,4	73,6	2,6	2,2	1,7	1,3
433		0,26	1,06	12,04	92	116,0	102,3	85,5	73,7	2,9	2,4	1,9	1,5
434		0,26	1,22	11,90	92	116,2	102,4	85,6	73,8	2,8	2,3	1,8	1,4
435		2,36	3,23	7,72	91	117,3	103,3	86,4	74,5	18,0	14,9	11,4	9,0
436	Брђански п.	0,69	1,53	13,06	92	117,1	103,2	86,3	74,4	7,4	6,2	4,7	3,8
437	Становача	0,32	1,03	17,71	91	117,4	103,4	86,5	74,6	3,7	3,1	2,3	1,8
438	Малишин п.	2,11	2,34	7,35	91	118,2	104,2	87,1	75,1	17,4	14,4	11,0	8,7

Студија урожености путева I реда и II реда од појаве поплава у сливу Дрине

Ознака лок.	Ток	A	L	I _{ур}	CN	P _{дн,1}	P _{дн,2}	P _{дн,5}	P _{дн,10}	Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀
439	Бољавски п.	4,59	5,06	6,39	91	119,4	105,2	87,9	75,8	30,1	25,1	19,2	15,2
440		0,46	1,05	14,76	92	119,0	104,8	87,7	75,6	5,5	4,6	3,5	2,8
441	Турске воде	0,29	1,22	14,92	92	119,2	105,1	87,8	75,7	3,4	2,8	2,2	1,7
442		0,35	1,22	16,48	92	119,4	105,2	88,0	75,9	4,3	3,6	2,7	2,2
443		0,28	1,33	16,76	92	119,6	105,4	88,1	76,0	3,4	2,8	2,2	1,7
444	Рајковац	0,46	1,24	17,47	91	119,8	105,6	88,3	76,1	5,3	4,4	3,3	2,6
445		0,89	1,44	15,35	91	120,1	105,8	88,5	76,3	9,8	8,1	6,2	4,8
446	Ђурђевац	3,01	2,45	9,66	90	120,4	106,1	88,7	76,5	25,3	20,9	15,8	12,4
447		0,18	0,82	25,15	92	121,2	106,8	89,3	77,0	2,6	2,2	1,6	1,3
448		0,15	0,56	33,46	92	121,4	107,0	89,5	77,1	2,5	2,0	1,5	1,2
449		1,52	2,18	14,51	91	121,1	106,7	89,2	76,9	15,3	12,7	9,7	7,6
450		0,50	1,09	21,71	92	121,2	106,8	89,3	77,0	6,6	5,5	4,2	3,3
451		0,19	0,99	21,82	91	121,1	106,7	89,2	76,9	2,4	2,0	1,5	1,2
452	Козловац	6,24	4,75	11,28	84	119,2	105,1	87,8	75,8	32,9	26,3	18,8	14,0
453		0,18	0,81	20,62	82	120,3	106,0	88,6	76,4	1,4	1,1	0,7	0,5
454		0,39	1,38	29,62	83	120,1	105,8	88,5	76,3	3,0	2,4	1,7	1,2
455		0,26	1,16	28,83	82	120,3	106,0	88,6	76,4	1,9	1,5	1,0	0,8
456		0,12	0,54	46,15	82	120,4	106,1	88,7	76,5	1,1	0,8	0,6	0,4
457		0,41	1,28	31,13	87	120,0	105,8	88,4	76,3	4,1	3,3	2,4	1,8
458		0,03	0,25	36,99	84	120,3	106,0	88,6	76,4	0,3	0,2	0,2	0,1
459		0,02	0,16	48,04	87	120,1	105,9	88,5	76,3	0,2	0,2	0,1	0,1
460		0,06	0,31	29,72	92	120,0	105,7	88,4	76,2	1,0	0,8	0,6	0,5
461		0,02	0,18	46,87	91	119,8	105,6	88,3	76,1	0,3	0,3	0,2	0,2
462		0,08	0,24	49,35	92	119,7	105,5	88,2	76,1	1,4	1,2	0,9	0,7
463		1,32	1,31	28,62	89	118,8	104,7	87,5	75,5	14,4	11,7	8,7	6,7
464		0,19	0,55	21,25	87	118,7	104,6	87,5	75,4	2,0	1,6	1,2	0,9
465		3,28	2,75	0,22	92	111,6	98,4	82,2	70,9	8,8	7,4	5,7	4,6
466		4,57	3,26	0,18	92	112,3	98,9	82,7	71,3	10,8	9,1	7,0	5,7
468	Штира	44,26	19,56	1,17	84	120,0	105,7	88,4	76,2	74,7	60,4	44,1	33,4
469	Трбушница	10,00	6,92	3,01	84	117,7	103,7	86,7	74,8	32,9	26,4	19,0	14,2
471		5,14	4,87	6,15	84	118,0	104,0	87,0	75,0	23,0	18,4	13,2	9,8
474		0,03	0,24	33,05	82	118,7	104,6	87,5	75,4	0,3	0,2	0,2	0,1
475		0,31	0,43	18,42	82	119,1	104,9	87,7	75,6	2,4	1,9	1,3	0,9
476		0,81	1,79	16,27	83	120,8	106,4	89,0	76,7	5,6	4,4	3,1	2,3
477		0,40	1,27	18,83	82	121,4	107,0	89,5	77,1	2,8	2,2	1,5	1,1
478	Врела	0,93	1,80	18,16	82	121,6	107,1	89,6	77,2	6,2	4,9	3,4	2,5
479		0,09	0,54	26,11	84	122,8	108,2	90,4	78,0	0,8	0,7	0,5	0,3
480		1,08	2,20	10,44	83	122,9	108,3	90,5	78,1	6,7	5,3	3,8	2,8
481	Просеница	3,17	3,92	8,60	82	122,5	107,9	90,2	77,8	15,7	12,4	8,7	6,4
482		0,34	0,72	4,87	89	124,8	110,0	92,0	79,3	3,3	2,7	2,0	1,6
484	Веоча	4,81	4,83	6,34	84	124,6	109,8	91,8	79,1	23,9	19,2	13,8	10,3
485		0,35	1,02	8,99	84	127,3	112,2	93,8	80,9	2,8	2,2	1,6	1,2
486	Боринска р.	36,33	13,49	2,51	84	129,8	114,4	95,7	82,5	102,4	83,1	60,8	46,1
487		0,04	0,26	14,71	86	130,9	115,4	96,5	83,2	0,4	0,4	0,3	0,2
488		0,27	0,86	8,22	84	131,7	116,0	97,0	83,7	2,3	1,9	1,3	1,0
489	Требешница	4,94	4,74	3,59	82	133,9	118,0	98,6	85,1	21,7	17,4	12,4	9,3
490		0,66	1,04	6,03	84	134,7	118,7	99,2	85,5	5,3	4,3	3,1	2,3
491	Радаљ	46,99	14,10	2,96	89	140,1	123,5	103,2	89,0	188,6	157,5	120,5	95,6
492		0,40	0,73	9,36	91	136,6	120,4	100,7	86,8	5,6	4,6	3,5	2,8
493	Моштаница	5,42	5,87	5,77	89	139,9	123,3	103,1	88,9	37,8	31,4	24,0	18,9
494	Вољевица	1,86	2,94	8,00	82	137,5	121,1	101,3	87,3	11,9	9,5	6,8	5,0
495		0,20	0,33	14,58	84	135,6	119,5	99,9	86,2	2,2	1,8	1,3	1,0
496		0,31	0,91	15,27	83	136,1	119,9	100,3	86,5	3,0	2,4	1,7	1,2
497		0,17	0,59	25,73	82	136,2	120,0	100,3	86,5	1,8	1,4	1,0	0,7
498		0,17	0,48	33,89	83	136,3	120,1	100,4	86,6	1,9	1,5	1,1	0,8
499	Бучевски п.	4,71	5,74	7,85	86	140,5	123,8	103,6	89,3	31,7	25,9	19,3	14,9
500	Дерендера	1,01	2,34	20,07	83	141,0	124,2	103,9	89,6	9,0	7,2	5,2	3,9
501	Чечер	1,96	2,34	13,57	84	140,8	124,1	103,8	89,5	16,9	13,6	9,9	7,5
502		0,13	0,78	18,32	84	139,4	122,8	102,7	88,5	1,4	1,1	0,8	0,6
503		0,02	0,18	16,90	86	138,9	122,4	102,4	88,3	0,3	0,3	0,2	0,2
504		0,38	0,72	32,32	83	139,9	123,3	103,1	88,9	4,4	3,5	2,5	1,8
505	Пљештаница	4,46	2,97	12,64	84	142,5	125,6	105,0	90,5	36,3	29,4	21,4	16,2
506		0,06	0,34	22,63	83	141,5	124,7	104,2	89,9	0,8	0,6	0,4	0,3
507		0,68	1,49	26,13	82	142,3	125,4	104,9	90,4	6,6	5,3	3,7	2,8
508		0,20	0,61	24,26	83	141,1	124,3	104,0	89,6	2,3	1,9	1,3	1,0
509		0,26	0,74	21,08	86	140,5	123,8	103,5	89,2	3,3	2,7	1,9	1,5
510	Борањска р.	46,22	16,35	2,95	89	144,8	127,6	106,7	92,0	185,4	155,0	119,1	94,7

Ознака лок.	Ток	A	L	I _{ур}	CN	P _{дн,1}	P _{дн,2}	P _{дн,5}	P _{дн,10}	Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀
511	Бабин п.	0,25	0,91	40,82	90	141,1	124,3	103,9	89,6	4,2	3,4	2,6	2,0
512		0,28	0,83	36,75	91	141,0	124,2	103,9	89,6	5,0	4,1	3,1	2,5
513		0,10	0,46	31,11	91	140,5	123,8	103,5	89,3	1,9	1,6	1,2	1,0
514		0,14	0,54	26,29	91	140,4	123,7	103,4	89,2	2,5	2,0	1,6	1,2
515	Маутов п.	1,00	1,55	24,18	92	141,0	124,2	103,9	89,5	15,6	13,1	10,1	8,1
516		0,05	0,41	16,19	91	139,8	123,2	103,0	88,8	0,9	0,7	0,6	0,4
517		0,07	0,34	11,96	93	139,6	123,0	102,9	88,7	1,3	1,1	0,9	0,7
518	Цулинска р.	8,43	3,91	5,68	90	142,3	125,4	104,8	90,4	69,1	57,8	44,3	35,3
519		0,09	0,48	40,70	90	139,6	123,0	102,8	88,7	1,7	1,4	1,0	0,8
520		0,06	0,30	47,73	91	139,6	123,0	102,9	88,7	1,3	1,1	0,8	0,6
521		0,09	0,58	35,68	92	139,9	123,3	103,1	88,9	1,7	1,5	1,1	0,9
522		0,09	0,55	39,98	91	140,3	123,6	103,4	89,1	1,7	1,4	1,1	0,9
523		0,19	0,64	31,06	92	140,8	124,0	103,7	89,4	3,6	3,0	2,3	1,8
524		0,10	0,64	32,76	92	140,7	123,9	103,6	89,4	2,0	1,7	1,3	1,0
525		0,08	0,51	31,29	92	140,6	123,9	103,6	89,3	1,5	1,3	1,0	0,8
526	Бабљак	1,69	1,90	23,98	91	141,5	124,7	104,3	89,9	24,1	20,1	15,4	12,2
527		0,50	1,21	30,76	91	140,4	123,7	103,4	89,2	8,1	6,7	5,1	4,1
528		0,04	0,20	46,97	89	139,4	122,9	102,7	88,6	0,7	0,6	0,4	0,3
529		0,19	1,05	32,54	91	139,7	123,1	102,9	88,7	3,2	2,7	2,0	1,6
530	Ивановачки п.	0,45	1,39	25,15	91	139,9	123,3	103,1	88,9	6,9	5,7	4,4	3,5
531		0,31	1,18	25,21	90	139,1	122,5	102,5	88,4	4,5	3,7	2,8	2,2
532		0,25	0,52	17,54	93	138,2	121,8	101,8	87,8	4,6	3,9	3,0	2,4
533		0,45	1,19	17,49	91	137,8	121,4	101,5	87,5	6,5	5,4	4,1	3,3
534		0,35	1,14	12,30	90	136,8	120,5	100,8	86,9	4,5	3,7	2,8	2,2
535	Суви п.	0,22	1,13	14,25	91	136,1	119,9	100,2	86,4	3,1	2,6	2,0	1,5
536		0,18	1,04	14,02	91	135,5	119,4	99,9	86,1	2,5	2,1	1,6	1,3
537		0,09	0,26	11,81	93	135,2	119,1	99,6	85,9	1,8	1,5	1,2	0,9
538	Велика р.	26,60	10,73	3,73	90	140,2	123,5	103,3	89,0	135,8	113,8	87,7	69,9
539		0,21	1,14	15,56	90	134,3	118,4	99,0	85,3	2,7	2,2	1,7	1,3
540		0,15	0,65	24,08	92	134,0	118,1	98,7	85,1	2,6	2,2	1,7	1,3
541		0,72	0,96	27,61	91	134,2	118,2	98,9	85,3	11,1	9,2	7,0	5,5
542	Медаљ	2,66	1,97	13,93	91	134,7	118,7	99,2	85,6	31,3	26,1	20,0	15,9
543	Крупинска р.	16,82	5,72	5,91	91	133,2	117,4	98,2	84,6	117,3	98,4	76,0	60,6
544		0,11	0,64	30,83	91	129,0	113,7	95,1	82,0	1,8	1,5	1,1	0,9
545		0,35	0,58	34,78	92	128,9	113,6	95,0	81,9	6,1	5,1	3,9	3,1
546		1,50	1,38	15,06	90	128,0	112,8	94,3	81,3	17,2	14,2	10,7	8,4
547		0,21	0,61	31,46	90	126,2	111,2	93,0	80,2	3,1	2,5	1,9	1,5
548	Узовничка р.	28,79	13,13	3,82	89	127,3	112,2	93,8	80,9	115,7	96,1	73,0	57,4
549		0,47	1,26	18,96	92	122,0	107,5	89,9	77,5	5,9	4,9	3,8	3,0
550	Грачаничка р.	53,86	16,52	2,85	87	121,0	106,6	89,2	76,9	147,8	121,2	90,3	69,7
551		0,95	1,74	12,24	89	118,7	104,6	87,5	75,4	8,5	7,0	5,2	4,0
552		0,49	1,04	21,67	90	117,6	103,7	86,7	74,7	5,6	4,6	3,4	2,6
553		0,36	0,81	21,81	91	116,9	103,0	86,2	74,3	4,5	3,7	2,8	2,2
554	Љубовића	159,45	36,09	1,38	90	125,8	110,8	92,7	79,9	280,8	234,7	180,6	143,7
555		0,40	1,81	16,42	92	118,9	104,8	87,6	75,6	4,5	3,8	2,9	2,3
556	Текленски п.	0,98	1,36	15,40	91	120,5	106,2	88,8	76,5	10,9	9,0	6,8	5,4
557	Грабовичка р.	6,13	5,65	8,09	91	122,3	107,8	90,1	77,7	42,8	35,7	27,3	21,7
558		0,42	1,57	10,20	90	121,7	107,3	89,7	77,3	4,0	3,3	2,5	2,0
559		0,87	1,78	8,52	90	121,6	107,2	89,6	77,3	7,9	6,5	4,9	3,8
560	Буковичка р.	16,30	8,32	4,28	91	127,0	111,9	93,6	80,7	87,4	73,3	56,5	45,1
561	Лукавица	3,11	4,39	11,56	91	128,0	112,8	94,3	81,3	27,3	22,8	17,5	13,9
562	Битиновац	3,64	2,51	17,58	91	130,2	114,7	95,9	82,7	40,6	33,8	25,9	20,5
563	Саставци	0,70	1,40	29,02	91	129,4	114,0	95,4	82,2	9,6	8,0	6,1	4,8
564		0,21	0,71	30,76	91	128,9	113,6	95,0	81,9	3,2	2,7	2,0	1,6
565		0,78	1,86	16,29	91	129,1	113,7	95,1	82,0	9,2	7,6	5,8	4,6
566	Бјелићки п.	1,21	2,42	9,94	91	128,4	113,2	94,6	81,6	12,0	10,0	7,6	6,1
567		0,10	0,48	22,03	90	127,2	112,1	93,7	80,8	1,5	1,3	0,9	0,7
568	Трешњица	103,47	24,91	3,78	88	130,5	115,0	96,2	82,9	292,5	242,0	182,9	143,0
569		0,23	0,92	12,73	92	127,2	112,1	93,7	80,8	3,1	2,6	2,0	1,6
570		0,54	1,05	21,14	90	127,1	112,0	93,6	80,7	6,9	5,7	4,3	3,3
571	Редзин п.	0,73	2,18	14,05	90	126,8	111,7	93,4	80,6	7,4	6,1	4,6	3,6
572		1,35	3,04	11,83	90	126,0	111,0	92,8	80,0	12,2	10,1	7,6	6,0
573	Бачевачка р.	12,89	7,17	5,92	90	125,9	111,0	92,8	80,0	75,3	62,7	47,8	37,8
574		0,56	1,21	20,74	91	122,2	107,7	90,0	77,6	6,9	5,7	4,3	3,4
575		0,70	1,19	25,82	92	121,8	107,3	89,7	77,4	9,5	7,9	6,0	4,8
576		0,13	0,47	38,25	91	120,6	106,3	88,9	76,6	2,0	1,7	1,2	1,0
577		0,30	0,95	34,57	92	120,7	106,4	88,9	76,7	4,5	3,7	2,8	2,2

Ознака лок.	Ток	A	L	I _{ур}	CN	P _{дн,1}	P _{дн,2}	P _{дн,5}	P _{дн,10}	Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀
578	Раванска р.	3,13	2,55	16,37	91	121,2	106,8	89,3	77,0	31,0	25,7	19,6	15,4
579		0,05	0,31	49,05	89	118,8	104,7	87,5	75,5	0,7	0,6	0,4	0,3
580		0,15	0,71	44,98	91	118,6	104,5	87,4	75,4	2,1	1,7	1,3	1,0
581		0,24	1,00	37,08	91	118,1	104,1	87,0	75,1	3,2	2,6	2,0	1,6
582		0,34	0,84	32,29	91	117,6	103,6	86,7	74,7	4,5	3,7	2,8	2,2
583		0,14	0,71	37,11	90	116,2	102,4	85,6	73,9	1,8	1,5	1,1	0,8
584		0,03	0,19	37,87	92	115,6	101,9	85,2	73,5	0,5	0,4	0,3	0,2
585		0,15	0,61	33,74	92	115,0	101,3	84,7	73,1	2,2	1,8	1,4	1,1
586		0,04	0,34	57,64	91	114,1	100,5	84,1	72,5	0,6	0,5	0,4	0,3
587		0,04	0,19	57,86	91	113,8	100,3	83,9	72,3	0,7	0,6	0,4	0,3
588		0,05	0,20	54,70	91	113,4	99,9	83,6	72,0	0,8	0,7	0,5	0,4
589	Пузића п.	0,74	1,39	23,08	92	117,0	103,1	86,2	74,4	9,0	7,5	5,7	4,5
590	Оклетачка р.	8,21	4,54	11,41	91	121,9	107,4	89,8	77,4	65,1	54,3	41,5	32,8
591		0,14	0,56	38,35	90	117,3	103,4	86,4	74,5	1,8	1,5	1,1	0,9
592		0,04	0,25	48,54	90	116,7	102,9	86,0	74,2	0,6	0,5	0,3	0,3
593		1,84	1,92	23,17	91	117,7	103,7	86,7	74,8	19,9	16,5	12,5	9,8
594		0,03	0,24	55,09	90	115,9	102,1	85,4	73,7	0,4	0,3	0,2	0,2
595		0,02	0,28	54,49	91	115,8	102,0	85,3	73,5	0,3	0,3	0,2	0,2
596		0,05	0,36	49,11	89	115,7	102,0	85,2	73,5	0,6	0,5	0,4	0,3
597		0,17	0,73	39,63	90	115,5	101,8	85,1	73,4	2,2	1,8	1,3	1,0
598		0,32	1,12	36,76	91	115,2	101,5	84,9	73,2	4,0	3,3	2,5	1,9
599	Овчињска р.	18,62	6,73	8,09	90	116,0	102,2	85,5	73,7	105,5	87,3	66,1	51,8
600	Козјачки п.	1,50	1,94	25,88	91	110,8	97,7	81,7	70,4	15,2	12,6	9,5	7,4
601		0,06	0,47	44,39	90	109,6	96,6	80,8	69,7	0,7	0,6	0,4	0,3
602		0,13	0,58	40,62	91	109,4	96,4	80,6	69,5	1,7	1,4	1,1	0,8
603		0,52	1,44	32,11	91	109,0	96,1	80,3	69,3	5,7	4,7	3,5	2,7
604		0,25	0,82	32,47	91	108,3	95,4	79,8	68,8	3,0	2,4	1,8	1,4
605		0,11	0,78	37,78	91	107,9	95,1	79,5	68,6	1,3	1,1	0,8	0,6
606		0,12	0,50	33,06	91	107,8	95,0	79,4	68,5	1,5	1,2	0,9	0,7
607		0,09	0,37	26,71	91	107,3	94,5	79,0	68,1	1,2	1,0	0,7	0,6
608	Рогацица	204,79	26,80	1,66	90	105,7	93,1	77,9	67,2	320,1	264,9	200,7	157,5
609	Рогацица	196,21	25,92	1,66	90	105,6	93,0	77,8	67,1	311,6	257,9	195,2	153,1
610	Вујића п.	1,45	1,72	23,53	92	105,9	93,3	78,0	67,3	14,6	12,1	9,2	7,2
612	Ковачевића п.	6,70	3,79	10,80	92	105,5	93,0	77,7	67,0	47,4	39,5	30,1	23,8
613		0,10	0,54	46,71	89	104,0	91,6	76,6	66,1	1,0	0,8	0,6	0,5
614		0,27	0,79	33,10	89	103,9	91,5	76,5	66,0	2,6	2,1	1,5	1,2
615		1,94	2,31	17,53	91	103,7	91,3	76,4	65,9	15,9	13,1	9,8	7,7
616		0,35	0,73	35,09	91	103,2	90,9	76,0	65,6	3,9	3,2	2,4	1,8
617	Митровића п.	0,85	1,55	20,67	90	103,0	90,8	75,9	65,5	7,2	5,9	4,4	3,4
618	Рогачица	99,56	19,23	2,26	89	107,5	94,7	79,2	68,3	204,6	168,4	126,3	98,2
619	Ђурђевачки п.	4,45	4,52	3,18	91	117,8	103,8	86,8	74,8	24,4	20,4	15,6	12,4
620	Дервента	58,14	14,73	2,22	91	103,4	91,1	76,2	65,7	146,6	121,9	92,9	73,3
621		0,21	1,10	33,34	91	102,6	90,4	75,6	65,2	2,2	1,8	1,4	1,0
622		0,65	1,51	27,80	91	102,6	90,4	75,6	65,2	6,3	5,1	3,8	3,0
623		0,29	0,80	29,58	91	102,6	90,4	75,6	65,2	3,1	2,5	1,9	1,4
624		0,10	0,51	40,59	91	102,7	90,5	75,7	65,2	1,2	0,9	0,7	0,5
625		3,47	2,70	10,89	91	102,7	90,5	75,7	65,2	24,4	20,1	15,1	11,8
626		2,77	2,72	8,19	91	103,0	90,7	75,9	65,4	18,3	15,1	11,4	8,9
627	Дервента	42,64	10,10	3,31	91	103,7	91,3	76,4	65,9	142,0	117,8	89,6	70,6
628		2,03	2,50	13,85	92	103,0	90,8	75,9	65,5	16,4	13,6	10,3	8,1
629		0,51	1,13	21,79	91	103,3	91,0	76,1	65,6	5,0	4,1	3,1	2,4
630	Делибашића п.	1,35	2,31	13,16	92	103,1	90,8	76,0	65,5	11,1	9,2	7,0	5,5
631	Зловинац	1,36	1,99	10,98	91	103,0	90,7	75,9	65,4	10,4	8,5	6,4	5,0
632	Брезов п.	6,62	4,45	7,44	91	103,0	90,7	75,9	65,4	37,4	30,9	23,4	18,3
633		0,47	1,01	15,30	91	103,4	91,1	76,2	65,7	4,4	3,6	2,7	2,1
634	Црнушки п.	7,11	5,12	6,96	91	103,7	91,4	76,4	65,9	38,5	31,9	24,1	18,9
635		0,05	0,12	36,59	92	103,9	91,6	76,6	66,0	0,8	0,7	0,5	0,4
636		0,04	0,15	26,15	91	104,0	91,6	76,6	66,0	0,5	0,4	0,3	0,2
637		0,16	0,36	30,29	92	104,0	91,7	76,6	66,1	2,2	1,8	1,3	1,0
638		0,04	0,27	24,50	92	104,2	91,8	76,8	66,2	0,5	0,4	0,3	0,2
639		0,04	0,18	22,14	92	104,3	91,9	76,8	66,3	0,6	0,5	0,4	0,3
640		0,03	0,24	25,32	93	104,3	91,9	76,9	66,3	0,5	0,4	0,3	0,3
641		0,04	0,20	22,69	93	104,4	92,0	76,9	66,3	0,6	0,5	0,4	0,3
642		0,05	0,29	44,06	91	107,2	94,4	79,0	68,1	0,7	0,6	0,4	0,3
645		0,04	0,21	49,49	90	107,2	94,5	79,0	68,1	0,5	0,4	0,3	0,2
646		0,03	0,15	46,03	89	107,4	94,6	79,1	68,2	0,4	0,3	0,2	0,2
647		0,02	0,11	34,58	89	107,4	94,7	79,2	68,3	0,3	0,2	0,1	0,1

Ознака лок.	Ток	A	L	I _{ур}	CN	P _{дн,1}	P _{дн,2}	P _{дн,5}	P _{дн,10}	Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀
648		0,02	0,12	38,85	91	107,3	94,5	79,1	68,2	0,3	0,3	0,2	0,2
649		0,12	0,29	35,78	90	107,3	94,6	79,1	68,2	1,5	1,2	0,9	0,7
650		0,03	0,19	59,99	89	106,9	94,2	78,7	67,9	0,3	0,3	0,2	0,1
651		0,02	0,16	45,67	89	106,9	94,2	78,8	67,9	0,3	0,2	0,2	0,1
652		0,05	0,31	25,96	89	107,2	94,5	79,0	68,1	0,5	0,4	0,3	0,2
653		0,03	0,18	37,37	91	107,7	94,9	79,4	68,4	0,5	0,4	0,3	0,2
654		0,05	0,23	23,73	94	112,2	98,9	82,7	71,3	0,9	0,7	0,6	0,5
655		0,14	0,64	24,21	91	111,5	98,2	82,1	70,8	1,7	1,4	1,0	0,8
656		0,11	0,40	26,65	92	111,4	98,1	82,1	70,8	1,6	1,3	1,0	0,8
657		0,07	0,24	38,25	93	111,6	98,4	82,2	70,9	1,2	1,0	0,7	0,6
658		0,07	0,38	23,21	94	111,6	98,4	82,3	70,9	1,1	0,9	0,7	0,6
659		0,07	0,31	37,04	93	111,5	98,3	82,2	70,9	1,1	0,9	0,7	0,6
660		0,06	0,43	33,77	90	111,6	98,4	82,3	70,9	0,8	0,6	0,5	0,4
661		0,17	0,61	26,30	92	111,4	98,2	82,1	70,8	2,3	1,9	1,4	1,1
662		0,12	0,75	22,86	91	111,5	98,2	82,1	70,8	1,4	1,1	0,9	0,7
663		0,42	0,80	22,86	90	111,9	98,6	82,4	71,1	4,7	3,8	2,8	2,2
664		0,27	0,51	40,76	85	117,3	103,3	86,4	74,5	2,7	2,1	1,5	1,1
665		0,03	0,09	34,13	85	116,6	102,8	85,9	74,1	0,3	0,2	0,2	0,1
666		0,04	0,27	20,02	83	117,7	103,8	86,8	74,8	0,4	0,3	0,2	0,1
667		0,35	0,73	12,70	83	122,5	107,9	90,3	77,8	2,7	2,2	1,5	1,1
668		0,03	0,18	12,01	86	124,1	109,3	91,4	78,8	0,3	0,2	0,2	0,1
669	Трешњица	10,57	6,00	3,73	84	122,6	108,1	90,4	77,9	41,1	33,1	23,9	17,9
670		1,72	2,93	6,18	85	127,3	112,2	93,8	80,9	10,6	8,6	6,2	4,7
671		1,12	1,90	8,94	83	125,9	111,0	92,8	80,0	7,3	5,8	4,1	3,1
672		0,03	0,22	21,45	85	123,7	109,0	91,2	78,6	0,4	0,3	0,2	0,2
673		0,71	0,94	11,81	83	123,1	108,5	90,7	78,2	5,4	4,2	3,0	2,2
674		3,27	3,12	11,57	91	102,5	90,3	75,5	65,1	22,5	18,5	14,0	10,9
675	Рогацица	98,47	18,13	2,34	89	107,6	94,8	79,3	68,3	209,2	172,2	129,1	100,1
676		1,41	1,70	19,71	92	102,4	90,3	75,5	65,1	13,2	10,9	8,3	6,5
677	Јелошница	25,59	7,58	3,72	91	102,0	89,9	75,2	64,8	97,2	80,6	61,2	48,0
678		0,28	0,36	24,99	92	105,4	92,9	77,7	67,0	3,7	3,0	2,3	1,8
679		0,44	1,13	30,08	91	104,9	92,4	77,3	66,6	4,6	3,8	2,8	2,2
680	Дубоки п.	1,44	1,49	28,36	91	104,1	91,7	76,7	66,1	14,1	11,6	8,7	6,7
681		0,04	0,21	40,25	91	104,2	91,8	76,8	66,2	0,5	0,4	0,3	0,2
682		0,51	0,98	34,33	91	103,7	91,3	76,4	65,9	5,5	4,5	3,3	2,6
683		0,25	0,69	36,38	91	103,7	91,4	76,4	65,9	2,9	2,4	1,8	1,4
684		0,40	0,68	29,11	92	103,6	91,3	76,3	65,8	4,8	3,9	2,9	2,3
685		1,44	1,78	18,11	91	103,3	91,1	76,1	65,7	12,4	10,2	7,7	6,0
686	Студенац	3,72	3,13	9,52	90	103,1	90,8	76,0	65,5	23,2	19,0	14,2	11,0
687		0,27	0,43	45,56	91	103,8	91,4	76,5	65,9	3,4	2,8	2,0	1,6
688		1,94	2,70	12,04	90	103,4	91,2	76,2	65,7	13,3	11,0	8,2	6,3
689		0,15	0,34	13,78	91	103,3	91,0	76,1	65,6	1,7	1,4	1,0	0,8
690		0,04	0,23	26,69	93	103,2	90,9	76,0	65,5	0,6	0,5	0,4	0,3
691		0,29	0,65	15,14	91	103,1	90,8	75,9	65,5	2,9	2,4	1,8	1,4
692	Лазића п.	1,09	1,59	10,34	91	102,9	90,7	75,8	65,4	8,6	7,1	5,3	4,2
693		0,40	0,88	19,68	92	102,8	90,6	75,8	65,3	4,2	3,5	2,6	2,1
694		0,16	0,56	28,88	92	102,8	90,6	75,7	65,3	2,0	1,6	1,2	0,9
695		0,04	0,18	40,37	91	102,8	90,6	75,7	65,3	0,5	0,4	0,3	0,2
696		0,21	0,63	25,17	92	102,7	90,5	75,7	65,3	2,4	2,0	1,5	1,2
697		0,15	0,45	26,11	92	102,7	90,5	75,6	65,2	1,9	1,6	1,2	0,9
698	Камберски п.	3,63	4,25	6,60	91	102,7	90,5	75,6	65,2	20,3	16,8	12,7	9,9
699		12,20	5,87	5,75	91	102,6	90,4	75,6	65,2	58,7	48,6	36,8	28,9
700	Пилица	63,16	12,70	3,88	91	103,0	90,8	75,9	65,4	195,9	162,7	123,5	97,1
701	Пилица	53,38	16,18	2,81	91	103,1	90,8	75,9	65,5	141,6	117,6	89,5	70,7
702		71,75	16,66	2,70	91	103,0	90,7	75,9	65,4	179,7	149,2	113,7	89,5
703		0,10	0,35	31,61	91	102,6	90,4	75,6	65,2	1,3	1,0	0,8	0,6
704		0,08	0,29	39,96	91	102,7	90,5	75,7	65,3	1,0	0,8	0,6	0,5
705		0,24	0,75	11,19	89	103,5	91,2	76,3	65,8	2,0	1,6	1,2	0,9
706		0,04	0,18	24,94	89	103,6	91,3	76,3	65,8	0,5	0,4	0,3	0,2
707		0,44	0,88	7,87	89	103,7	91,3	76,4	65,9	3,3	2,7	2,0	1,5
708	Обадовица	3,35	3,09	2,57	93	114,9	101,2	84,7	73,0	20,6	17,4	13,6	10,9
709		0,71	1,17	3,14	93	114,5	100,9	84,3	72,7	6,0	5,0	3,9	3,1
710	Честарски п.	2,01	2,15	2,79	92	113,7	100,2	83,8	72,2	13,2	11,0	8,5	6,8
711		0,04	0,21	12,63	93	112,6	99,2	83,0	71,5	0,6	0,5	0,4	0,3
712		0,09	0,35	7,36	93	112,6	99,2	83,0	71,6	1,2	1,0	0,7	0,6
713		0,07	0,41	9,67	94	112,7	99,3	83,0	71,6	0,9	0,8	0,6	0,5
714		0,05	0,28	14,77	93	112,6	99,2	83,0	71,6	0,8	0,7	0,5	0,4

Ознака лок.	Ток	A	L	I _{ур}	CN	P _{дн,1}	P _{дн,2}	P _{дн,5}	P _{дн,10}	Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀
715		0,19	0,58	8,47	93	112,7	99,3	83,1	71,6	2,3	1,9	1,5	1,2
716		0,11	0,53	10,03	93	112,7	99,3	83,0	71,6	1,3	1,1	0,9	0,7
717		0,51	0,82	7,22	93	113,0	99,6	83,3	71,8	5,5	4,6	3,6	2,8
718		0,10	0,49	12,87	91	112,7	99,3	83,1	71,6	1,2	0,9	0,7	0,6
719	Криви п.	2,01	2,14	8,18	94	113,3	99,9	83,5	72,0	19,2	16,2	12,7	10,2
720	Зарино врело	0,79	1,80	9,45	94	112,9	99,5	83,2	71,8	8,1	6,9	5,4	4,3
721		0,11	0,56	5,78	94	112,3	99,0	82,7	71,4	1,3	1,1	0,8	0,7
722		0,34	1,29	9,05	94	112,5	99,1	82,9	71,5	3,7	3,2	2,5	2,0
723		0,27	1,19	4,46	93	112,1	98,8	82,6	71,2	2,4	2,0	1,6	1,2
724	Парова бара	4,13	3,48	4,01	93	113,0	99,6	83,3	71,8	27,2	22,9	17,8	14,3
725		2,43	2,14	4,90	92	111,6	98,3	82,2	70,9	17,9	15,0	11,5	9,1
726		0,10	0,31	13,38	90	110,2	97,1	81,2	70,0	1,2	1,0	0,7	0,5
727		0,07	0,43	7,47	94	110,1	97,0	81,1	69,9	0,9	0,7	0,6	0,5
728	М. Рзав	8,77	5,29	2,69	93	112,0	98,7	82,5	71,2	44,5	37,5	29,2	23,5
729	Рзав	10,62	7,12	2,29	93	111,7	98,4	82,3	70,9	46,3	39,1	30,5	24,5
730		5,88	2,95	2,44	89	109,8	96,7	80,9	69,8	27,3	22,4	16,7	13,0
731		0,07	0,42	8,32	93	109,3	96,3	80,5	69,4	0,8	0,7	0,5	0,4
732		2,70	2,71	3,15	93	111,9	98,6	82,5	71,1	17,7	14,9	11,6	9,3
733	Црни Рзав	59,25	20,35	0,90	92	110,9	97,8	81,7	70,5	113,8	95,9	74,3	59,7
734		0,09	0,31	17,78	93	108,8	95,9	80,2	69,1	1,3	1,1	0,8	0,6
735		0,12	0,55	18,01	92	108,3	95,4	79,8	68,8	1,5	1,2	0,9	0,7
736		0,22	0,63	14,69	93	108,1	95,3	79,7	68,7	2,7	2,2	1,7	1,4
737		0,65	1,17	9,46	91	107,7	94,9	79,4	68,4	5,8	4,8	3,6	2,8
738		0,20	0,72	7,19	92	106,9	94,2	78,7	67,9	1,9	1,6	1,2	1,0
739	Рибница	6,37	3,80	4,02	91	106,7	94,0	78,6	67,8	33,7	28,0	21,2	16,7
740		0,23	0,67	5,14	94	111,7	98,4	82,3	71,0	2,6	2,2	1,7	1,4
741	Прдавац	0,92	1,50	5,34	94	111,6	98,4	82,3	70,9	8,5	7,2	5,6	4,5
742		0,45	1,43	4,85	93	110,4	97,3	81,4	70,2	3,9	3,3	2,5	2,0
743		0,65	0,99	4,10	93	109,4	96,4	80,6	69,5	5,8	4,8	3,7	3,0
744		0,11	0,50	11,05	92	108,1	95,3	79,7	68,7	1,3	1,1	0,8	0,6
745		0,07	0,31	17,11	91	107,5	94,7	79,2	68,3	0,9	0,7	0,6	0,4
746		0,03	0,12	20,84	91	106,7	94,0	78,6	67,8	0,4	0,3	0,2	0,2
747		0,43	1,16	7,01	93	107,0	94,3	78,9	68,0	4,0	3,4	2,6	2,1
748		0,08	0,51	13,95	93	105,9	93,3	78,0	67,3	1,0	0,9	0,7	0,5
749		0,19	0,80	12,04	92	105,3	92,8	77,6	66,9	1,9	1,6	1,2	1,0
750		0,06	0,34	17,62	90	104,7	92,3	77,2	66,5	0,6	0,5	0,4	0,3
751	Бијеле воде	13,27	5,94	1,60	93	104,8	92,3	77,2	66,6	50,0	42,0	32,6	26,3
753	Бијеле воде	21,43	6,78	2,10	93	106,0	93,4	78,1	67,3	84,0	70,7	54,9	44,1
754		0,43	1,03	17,98	90	101,4	89,3	74,7	64,4	3,7	3,0	2,2	1,7
755		0,01	0,10	56,15	89	101,2	89,2	74,6	64,3	0,1	0,1	0,0	0,0
756		0,01	0,12	68,54	89	101,1	89,1	74,5	64,3	0,1	0,1	0,1	0,1
757		0,08	0,55	34,70	89	100,6	88,6	74,1	63,9	0,7	0,6	0,4	0,3
758		0,08	0,44	43,96	89	100,1	88,2	73,8	63,6	0,8	0,6	0,5	0,3
759		0,09	0,49	38,25	90	99,2	87,4	73,1	63,0	0,9	0,7	0,5	0,4
760	Бијеле воде	23,72	8,96	2,11	92	105,4	92,9	77,7	67,0	79,9	66,9	51,5	41,0
761		0,04	0,29	57,13	93	98,6	86,9	72,6	62,6	0,6	0,5	0,4	0,3
762	Бели Рзав	116,18	28,61	2,19	86	107,9	95,1	79,5	68,6	176,2	142,8	104,2	79,1
763		0,08	0,38	57,91	89	106,1	93,5	78,2	67,4	0,9	0,7	0,5	0,4
764		0,59	1,02	39,60	89	106,6	93,9	78,5	67,7	5,9	4,8	3,5	2,6
765		7,53	7,12	9,88	91	106,8	94,1	78,7	67,8	42,7	35,4	26,9	21,1
766		0,01	0,17	42,73	95	106,6	94,0	78,6	67,8	0,2	0,2	0,1	0,1
767		0,01	0,20	43,88	95	106,7	94,0	78,6	67,8	0,3	0,2	0,2	0,1
768		0,23	0,69	28,14	90	106,6	93,9	78,5	67,7	2,5	2,0	1,5	1,1
769	Постењски п.	9,22	5,68	11,86	91	105,9	93,3	78,0	67,3	56,9	47,1	35,7	28,0
770		0,06	0,35	36,89	89	104,9	92,4	77,3	66,6	0,7	0,6	0,4	0,3
771		0,04	0,29	51,78	89	104,7	92,3	77,2	66,5	0,4	0,3	0,2	0,2
772		0,07	0,30	45,06	89	105,0	92,5	77,4	66,7	0,8	0,6	0,5	0,4
773		0,18	0,64	36,01	89	105,3	92,8	77,6	66,9	1,9	1,5	1,1	0,8
774	Рачна рипа	1,52	2,09	19,20	91	105,2	92,7	77,5	66,8	13,2	10,9	8,2	6,4
775		0,09	0,38	38,45	91	104,7	92,3	77,2	66,5	1,2	1,0	0,7	0,5
776		0,29	0,55	36,40	91	104,5	92,1	77,0	66,4	3,5	2,8	2,1	1,6
777		0,62	1,27	8,78	88	104,0	91,7	76,7	66,1	4,2	3,4	2,5	1,9
778	Совљак	2,34	1,74	4,35	85	104,5	92,1	77,0	66,4	10,7	8,5	6,0	4,4
779		0,03	0,24	21,54	83	105,3	92,8	77,6	66,9	0,3	0,2	0,1	0,1
781		0,39	1,09	55,61	82	111,1	97,9	81,9	70,6	2,7	2,1	1,4	1,0
782		0,97	1,22	41,93	82	110,7	97,6	81,6	70,3	6,4	5,0	3,4	2,4

Ознака лок.	Ток	A	L	I _{ur}	CN	P _{dn,1}	P _{dn,2}	P _{dn,5}	P _{dn,10}	Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀
783		1,19	1,91	29,02	86	107,6	94,8	79,3	68,4	8,6	6,9	4,9	3,6
784		0,49	1,83	29,99	86	107,1	94,4	78,9	68,1	3,6	2,9	2,1	1,5
785		0,30	1,01	20,20	92	107,0	94,3	78,8	68,0	3,3	2,7	2,1	1,6
786		0,94	1,87	26,93	86	106,7	94,0	78,6	67,8	6,7	5,3	3,8	2,8
787	Крављи п.	2,53	2,64	18,57	86	106,0	93,4	78,1	67,3	15,5	12,4	8,9	6,6
788		1,70	2,80	20,36	88	105,1	92,6	77,4	66,8	11,8	9,5	6,9	5,2
789	Малишев п.	3,57	3,02	12,89	89	104,3	91,9	76,9	66,3	23,0	18,8	13,9	10,6
790		0,28	0,58	22,52	92	103,9	91,5	76,5	66,0	3,3	2,7	2,0	1,6
791	Рача	35,82	14,82	4,89	89	103,7	91,4	76,4	65,9	108,6	89,2	66,4	51,4
792		0,25	0,74	2,98	93	103,5	91,2	76,3	65,8	2,1	1,7	1,3	1,1
793		0,07	0,14	46,38	90	103,1	90,9	76,0	65,5	0,9	0,7	0,5	0,4
794		0,07	0,25	25,76	92	103,1	90,8	75,9	65,5	0,9	0,7	0,5	0,4
796	Мала р.	8,23	5,63	10,00	90	102,9	90,7	75,8	65,4	44,3	36,5	27,2	21,1
797		0,12	0,42	35,65	89	103,0	90,8	75,9	65,4	1,2	1,0	0,7	0,5
798		0,18	0,66	32,83	89	103,0	90,8	75,9	65,4	1,8	1,5	1,1	0,8
799		0,12	0,71	32,57	92	103,1	90,8	75,9	65,5	1,4	1,2	0,9	0,7
800		1,29	1,88	18,72	88	103,2	90,9	76,0	65,6	9,2	7,4	5,4	4,1

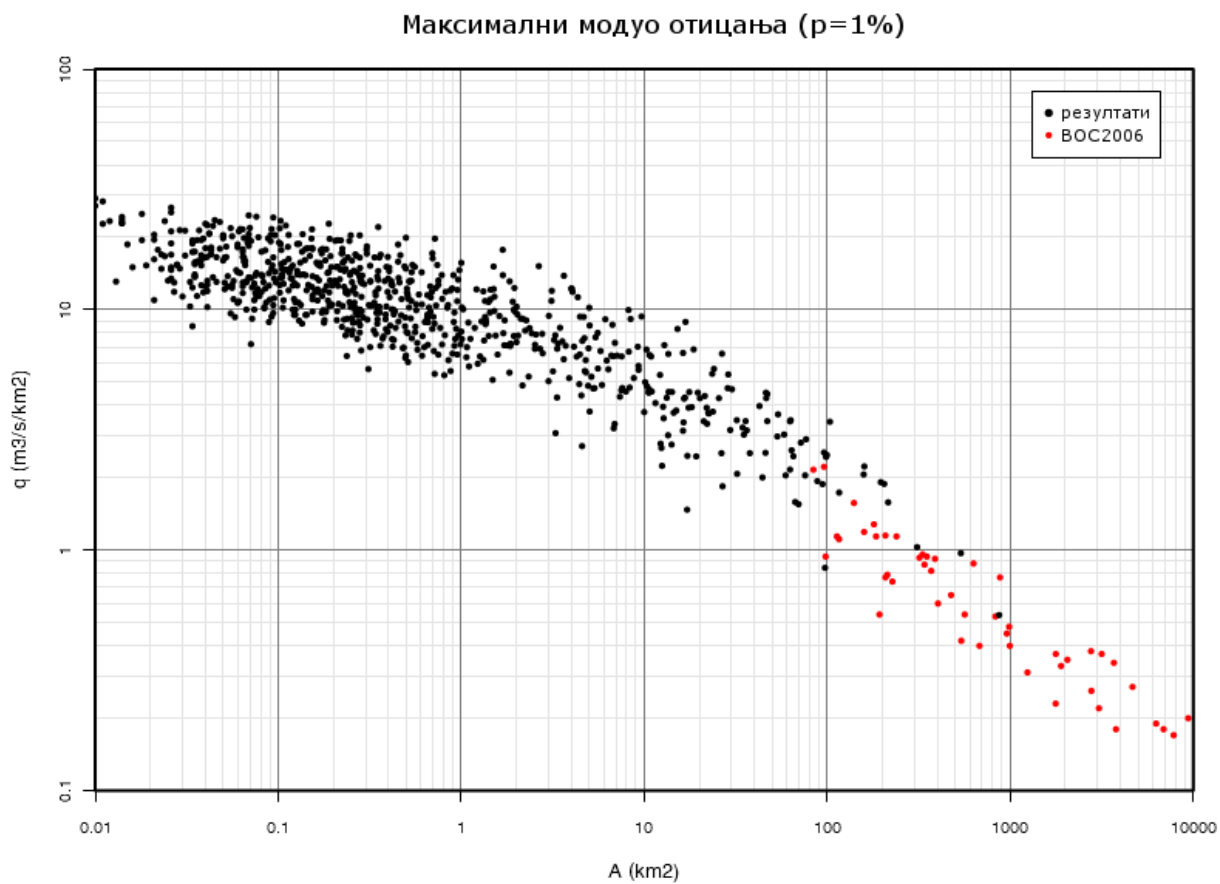
4.2.2.1. Контрола срачунатих вредности

Контрола срачунатих вредности извршена је применом анVELOпа специфичног отицаја великих вода за територију Србије. Вредности специфичног отицај великих вода, тј. модула отицаја великих вода или модула максималног годишњег протока, преузете су из Хидролошких подлога Водопривредне основе Републике Србије (2009), за укупно 44 хидролошке станице са сливном површином мањом од 5000 km², за све разматране повратне периоде (T=10, 20, 50 и 100 година). АнVELOпе датих поља тачака (зависност специфичног отицаја велике воде од површине слива) усвојене су применом Кригерове криве која има облик:

$$q = aA^{(bA^c - 1)}$$

где су : A - површина слива у km², a,b,c - регионални параметри. Регионални параметри a, b и c су усвајани према зависности коју су дали Јанковић и Малошевић (Водопривреда, 1989).

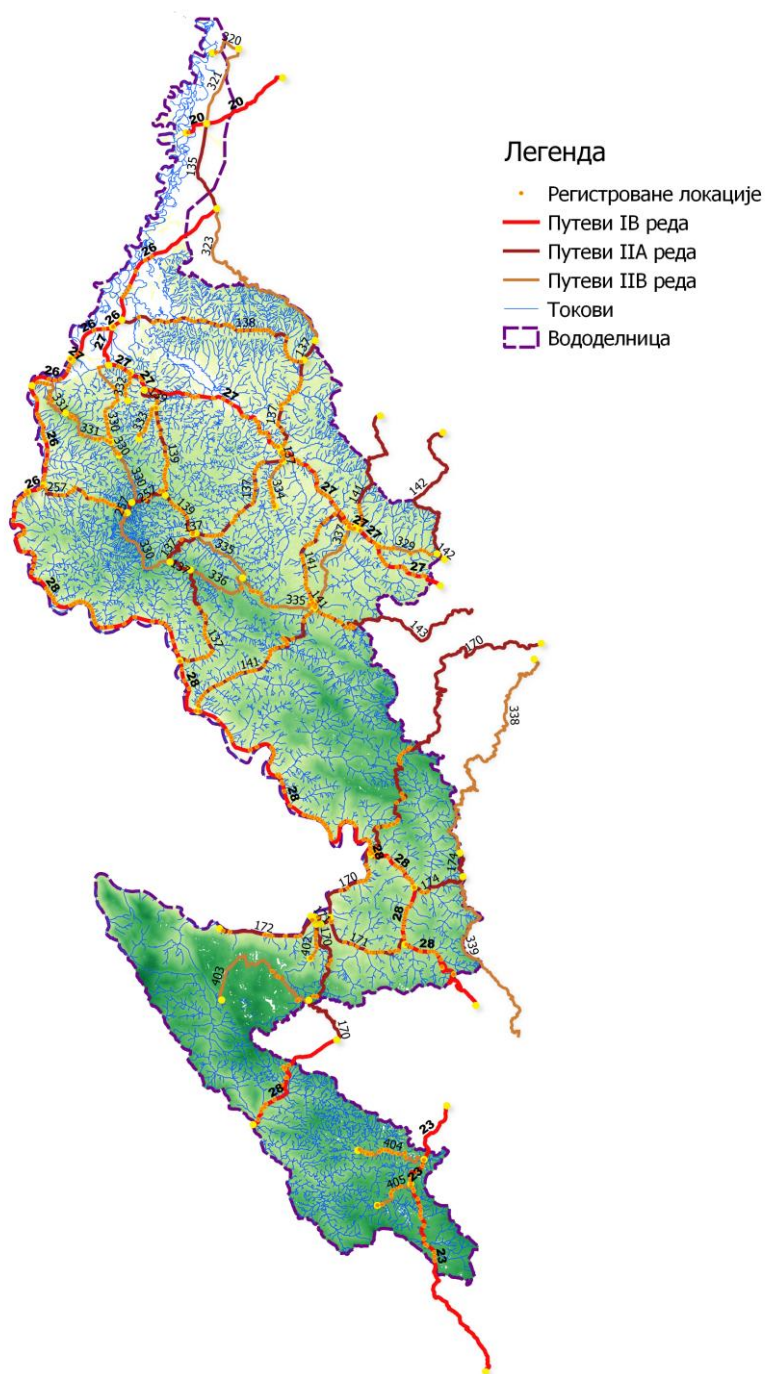
На слици 12 су упоредно приказане вредности специфичних отицаја са хидролошких станица широм Србије са одговарајућим анVELOпама и вредности срачунатих вредности за посматране сливове (за вероватноћу појаве од 1%).



Слика 12 - Специфични отицај великих вода за вероватноће појаве $p=1\%$

5. ЕВИДЕНЦИЈА МЕСТА НА ПУТНОЈ МРЕЖИ УРОЖЕНИХ ПОЈАВОМ ПОПЛАВА

На основу топографске карте и мреже државних путева идентификоване су тачке прелаза путева преко сталних и повремених токова, а на основу теренске перспекције регистроване су и друге угрожене деонице на путној мрежи.



Слика 13 - Просторни положај укрштања водотокова са путевима I и II реда у сливу Дрине (без Лима)

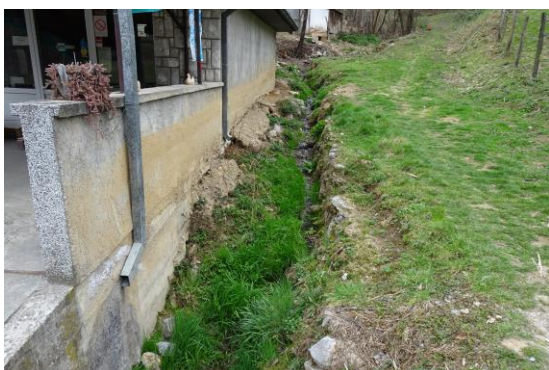
Приказана је просторна расподела (Прилог 3, Слика 13) регистрованих локација прелаза путева преко водотокова и идентификоване су стационаже угрожених места на државним путевима I и II реда на делу слива Дрине са могућом појавом поплава и бујичних надоласака. Евидентирана су места на путној мрежи која су угрожена поплавама, регистровани су пропуси и мостови, као и њихово стање са аспекта капацитета протицајног профила услед засутости наносом и отпадом. Сачињена је база података у којој се налазе следећи подаци:

- просторни положај угрожених места по деоницама са стационажама и координатама;
- опис угрожених места и процена ризика;
- геокодирана фотодокументација угрожених места;
- резултати хидролошког прорачуна.

5.1. Приказ просторне расподеле регистрованих и анализираних локација и других потенцијално угрожених деоница

Након проспекције терена и анализе регистрованих локација може се констатовати да на повећање ризика од поплава путева, поред природних карактеристика терена и интезитета падавина, у значајној мери утичу следећи фактори:

- неуређеност корита тока у зони укрштања са путем (слика 13);
- смањена пропусна моћ пропуста и мостова услед: замуљивања, обраслости вегетацијом, засутости ерозионим наносом и антропогеним отпадом (слика 14);
- присуство стамбених и други нерегулационих објектата у кориту, који смањују пропусну моћ корита тока и самим тим доводе у опасност путну инфраструктуру (слика 15);
- изостанак израде путних канала или другог адекватног система за каналисање и одводњавање сувишних вода (слика 16).



Слика 14 - Неуређено корито узводно од пропуста. На кући се виде трагови бујичне поплаве.



Слика 15 - Смањен протицајни профил за 70% услед велике количине наноса



Слика 16 - Кућа у кориту реке



Слика 17 - Деоница пута без система за спровођење кишног отицаја

У наставку текста дат је списак регистрованих и анализираних локација по деоницама са кратким описом уоченог стања на терену. Описане локације су груписане по категорији путне мреже којој припадају (табеле 8-10). У оквиру геопросторне базе података у електронској форми дат је опис пропусне моћи пропуста, дужине угрожених деоница, као и фото документација.

Табела 8. Евидентиране локације на путној мрежи IV реда

Ознака пута	Ознака локације	Стационажа локације	Ток	Коментар	Нанос	Деформације
Деоница 02008 (Бадовинци граница СРБ/БиХ (Бадовинци))						
20	801	42+243				
Деоница 02324 (Златибор - Рзав)						
23	708	168+021	Обадовица		има	нема
	709	168+714			има	нема
	710	169+517	Честарски п.		има	има
	711	170+662				
	712	170+911				
	713	171+167			има	нема
	714	171+289				
	715	171+617				
Деоница 02325 (Рзав - Кокин Брод)						
23	716	171+939				
	717	172+383				
	718	172+630				
	719	173+740	Криви п.			
	720	174+586	Зарино врело			
	721	175+167				
	722	175+245				
	723	175+716			нема	нема
	724	175+992	Парова бара		има	нема
	725	177+020			има	нема
	726	178+721				
	727	179+441			нема	нема
	728	179+628	М. Рзав		има	нема
	729	180+827	Рзав			
	730	181+324			има	нема
731	181+743			нема	нема	
Деоница 02615 (Прњавор - Липнички Шор)						
26	1	108+453	Лешница		има	нема
	2	109+293	Жича		има	нема
	3	111+029	Јадар		нема	нема
	4	112+868	Црњава		има	нема
	5	113+334			има	нема
	6	113+721			има	нема
	7	114+251	Криваја		има	нема
Деоница 02616 (Липнички Шор - Лозница)						
26	8	118+310	Жеравија		има	нема
Деоница 02617 (Лозница (улаз) - Лозница (Трбушница))						
26	465	119+387			има	нема
	466	120+566			има	нема
	467	123+812			има	
	468	124+511	Штира		нема	има
Деоница 02618 (Лозница (Трбушница) - Бања Ковиљача)						
26	469	125+632	Трбушница		има	нема
	470	126+269			има	нема
	471	127+645			има	нема
	472	128+265			има	нема
	473	128+974			има	нема
Деоница 02619 (Бања Ковиљача - Радаљ)						

Ознака пута	Ознака локације	Стационажа локације	Ток	Коментар	Нанос	Деформације	
26	474	132+962			има	нема	
	475	133+201			нема	нема	
	476	134+905			има	нема	
	477	135+334			има	нема	
	478	135+937		Врела	има	нема	
	479	136+351			има	нема	
	480	137+006			има	нема	
	481	137+347		Просеница	има	нема	
	482	137+708			има	нема	
	483	138+055			има	нема	
	484	138+210		Веоча	нема	нема	
	485	139+457			има	нема	
	486	140+548		Боринска р.	има	нема	
	487	141+059			има	нема	
	488	141+141			има	нема	
	489	142+339		Требешница	има	нема	
	490	142+914			нема	нема	
	Деоница 02620 (Радаљ - Мали Зворник)						
	26	491	143+673		Радаљ	има	нема
		492	144+246			има	нема
Деоница 02621 (Мали Зворник - граница СРБ/БиХ (Мали Зворник))							
26	804			Дрина			
Деоница 02701 (граница БиХ/СРБ (Трбушница) - Лозница (Трбушница))							
27	803			Дрина			
Деоница 02703 (Лозница - Жеравија)							
27	9	6+351		Ивова бара	има	нема	
	10	6+658			има	нема	
	11	6+767			има	има	
	12	7+662		Жеравија	има	има	
Деоница 02704 (Жеравија (Тршић) - Крст)							
27	13	9+401			има	нема	
	14	9+810			има	нема	
Деоница 02705 (Крст - Завлака (Текериш))							
27	15	12+089			има	нема	
	16	16+357			има	нема	
	17	16+985		Луњевац	има	нема	
	18	17+282			има	нема	
	19	17+666				нема	
	20	19+552		Ступничка р.	има	нема	
	21	20+772		Крлаган	има	нема	
	22	21+825		Раковица	има	нема	
	23	23+954			има	нема	
	24	24+040			има	нема	
	25	24+406		Брановац	има	нема	
	26	25+564			нема	нема	
	27	25+675			има	нема	
	28	25+851			има	нема	
	29	26+327		Кривајица	нема	нема	
	30	26+516			има	нема	
31	27+204		Скакавац	има	нема		
32	27+369			има	нема		

Ознака пута	Ознака локације	Стационажа локације	Ток	Коментар	Нанос	Деформације
	33	27+562			има	нема
	34	27+820			има	нема
	35	28+067	Јадар			
	36	28+806			има	нема
	37	29+904	Златиновац		има	нема
	38	30+323			има	нема
	39	30+651	Јовац		има	нема
Деоница 02707 (Завлака (Мојковић) - Осечина (Јадар))						
	40	31+471			има	нема
	41	31+933	Цветуљица		има	нема
	42	32+964			има	нема
	43	33+653			има	нема
	44	33+868			има	нема
	45	34+334	Коњушица		има	нема
	46	35+392			има	нема
	47	36+496			има	нема
	48	37+071			има	нема
	49	38+012			има	нема
27	50	38+597			има	нема
	51	39+185			има	нема
	52	39+425			има	нема
	53	39+922	Камењача		има	нема
	54	40+109	Точак		има	нема
	55	40+995			има	нема
	56	41+191			има	нема
	57	41+716	Малешевска р.		има	нема
	58	42+435			има	нема
	59	42+496			има	нема
	60	43+543	Векаловачки п.		има	нема
	61	44+080			има	нема
Деоница 02709 (Осечина - Осечина (Осладић))						
	62	45+575	Ловачка р.		нема	нема
27	63	46+886			има	нема
	64	47+770			има	има
	65	48+159			има	нема
Деоница 02710 (Осечина (Осладић) - Доња Каменица)						
	66	48+339	Јадар		има	нема
	67	49+470			има	нема
	68	49+654			има	нема
	69	50+216	Дубоки п.		има	нема
	70	50+667			има	нема
27	71	51+996	Јадар		има	нема
	72	52+792	Црна река		има	нема
	73	53+313			има	нема
	74	54+408	Врело		има	нема
	75	55+518			има	нема
	76	55+742			има	нема
Деоница 02801 (Мали Зворник - Грачаница)						
	493	0+010	Моштаница			
28	494	0+371	Вољевица		нема	нема
	495	1+047			има	нема

Ознака пута	Ознака локације	Стационажа локације	Ток	Коментар	Нанос	Деформације
	496	1+257			има	нема
	497	1+800			има	нема
	498	2+578				
	499	3+846	Бучевски п.		има	нема
	500	6+127	Дерендера		има	нема
	501	6+580	Чечер		има	нема
	502	6+954			има	има
	503	7+074			има	нема
	504	9+636			нема	нема
	505	10+556	Пљештаница		има	нема
	506	10+711			има	има
	507	11+463			има	нема
	508	12+303			има	нема
	509	13+035			има	нема
	510	14+572	Борањска р.		има	нема
	511	15+957	Бабин п.		има	нема
	512	16+270			има	нема
	513	16+476			има	нема
	514	16+830				
	515	17+205	Маутов п.		има	нема
	516	17+477			има	нема
	517	17+524			има	нема
	518	18+090	Цупинска р.		има	нема
	519	19+925			има	нема
	520	19+982			има	нема
	521	20+433			има	нема
	522	20+665			има	нема
	523	20+858			има	нема
	524	21+070			има	нема
	525	21+333				
	526	21+635	Бабљак		има	нема
	527	22+077			има	има
	528	22+277			има	има
	529	22+411			има	нема
	530	22+473	Ивановачки п.		има	нема
	531	22+736			има	нема
	532	22+993			има	нема
	533	23+234			има	нема
	534	23+694			има	нема
	535	24+180	Суви п.		има	нема
	536	24+494			има	нема
	537	24+673			има	нема
	538	25+532	Велика р.		има	нема
	539	26+342			има	нема
	540	26+589			има	има
	541	28+107			има	нема
	542	29+598	Медаљ		нема	нема
	543	31+683	Крупинска р.		има	нема
	544	32+591				
	545	32+718			нема	нема
	546	33+362			има	нема

Ознака пута	Ознака локације	Стационажа локације	Ток	Коментар	Нанос	Деформације
	547	33+988			нема	има
	548	35+420	Узовничка р.		нема	нема
	549	36+658			има	нема
Деоница 02802 (Грачаница - Љубовија)						
	550	37+838	Грачаничка р.		има	нема
	551	38+767			има	нема
28	552	40+118			има	нема
	553	41+194			има	има
	554	44+552	Љубовиђа		нема	има
Деоница 02803 (Љубовија - Рогачица (Дебело брдо))						
	555	47+395			има	нема
	556	48+976	Текленски п.		има	нема
	557	49+541	Грабовичка р.		нема	нема
	558	49+877			има	нема
	559	50+196			има	нема
	560	52+894	Буковичка р.		има	нема
	561	53+742	Лукавица		има	има
	562	55+624	Битиновац		нема	нема
	563	56+072	Саставци		има	нема
	564	56+286			има	нема
	565	56+837			има	нема
	566	57+400	Бјелићки п.		има	нема
	567	59+863			има	нема
	568	60+176	Трешњица		има	нема
	569	60+311			има	нема
	570	60+971			има	нема
	571	61+179	Редзин п.		има	нема
	572	62+104			има	нема
	573	63+866	Бачевачка р.		има	нема
	574	65+778			има	нема
28	575	66+372			има	нема
	576	66+786			има	нема
	577	67+135			има	нема
	578	67+649	Раванска р.		има	нема
	579	67+949			има	нема
	580	68+160			има	нема
	581	68+544			има	нема
	582	68+597			има	нема
	583	69+076			има	нема
	584	69+349			има	нема
	585	69+637			има	нема
	586	69+921			има	нема
	587	70+078			има	нема
	588	70+362			има	нема
	589	73+225	Пузића п.		има	нема
	590	73+558	Оклетачка река		има	нема
	591	74+170			има	нема
	592	74+320			има	нема
	593	74+594			има	нема
	594	74+719			има	нема
	595	74+778			има	нема

Ознака пута	Ознака локације	Стационажа локације	Ток	Коментар	Нанос	Деформације
	596	74+923			има	има
	597	75+017			има	нема
	598	75+175			има	нема
	599	77+999	Овчињска р.		има	нема
	600	78+567	Козјачки п.		има	нема
	601	78+735			има	нема
	602	78+980			има	нема
	603	79+054			има	нема
	604	79+132			има	нема
	605	79+327			има	нема
	606	79+413			има	нема
	607	80+427			има	има
	619	45+048	Ђурђевачки поток		има	нема
Деоница 02804 (Рогачица (Дебело брдо) - Рогачица (Бајина Башта))						
28	608	80+548	Рогачица		има	нема
Деоница 02805 (Рогачица (Бајина Башта) - Костојевићи)						
	609	81+315	Рогачица		има	има
	610	82+970	Вујића п.		има	нема
	611	84+223			има	нема
	612	84+568	Ковачевића п.		има	нема
28	613	85+131			има	нема
	614	85+363			има	нема
	615	86+214			има	нема
	616	86+743			има	нема
	617	87+184	Митровића п.		има	нема
Деоница 02806 (Костојевићи - Дуб)						
	618	87+724	Рогачица		има	нема
	620	90+394	Дервента		има	нема
	621	90+757			има	нема
	622	91+300			има	нема
28	623	91+602			има	нема
	624	92+205			има	нема
	625	92+820			има	нема
	626	93+825			има	нема
	674	89+779			има	нема
Деоница 02807 (Дуб - Дубци)						
	627	94+906	Дервента		има	нема
	628	95+546			има	нема
	629	96+721			има	има
	630	97+775	Делибашића п.		има	нема
	631	98+089	Зловинац		има	нема
	632	98+366	Брезов п.		има	нема
	633	98+778			има	има
28	634	99+573	Црнушки п.		има	има
	635	100+562			има	има
	636	100+649			има	нема
	637	100+716			има	нема
	638	104+273			има	нема
	639	104+308			има	нема
	640	104+403			има	нема
	641	104+468			има	нема

Ознака пута	Ознака локације	Стационажа локације	Ток	Коментар	Нанос	Деформације
Деоница 02813 (Кремна (Тара) - граница СРБ/БиХ (Котроман))						
28	762	156+16	Бели Рзав		има	нема
	763	155+069			има	нема
	764	154+696			има	нема
	765	154+380			има	нема
	766	154+023			има	нема
	767	153+982			има	има
	768	152+838			има	има
	769	150+035	Постењски п.		има	нема
	770	148+371			има	има
	771	148+269			има	нема
	772	146+765			нема	има
	773	146+465			има	нема
	774	146+413	Рачна рипа		има	нема
	775	146+168				
	776	145+557				

Табела 9. Евидентиране локације на путној мрежи IIA реда

Ознака пута	Ознака локације	Стационажа локације	Ток	Коментар	Нанос	Деформације
Деоница 13704 (Текериш (Трбосилге) - Завлака (Текериш))						
137	115	32+343			има	нема
	116	32+755			има	нема
	117	33+322			има	нема
	118	33+599			има	нема
	119	34+015			има	нема
	120	34+467			има	нема
	121	34+828	Катански п.		има	нема
	122	35+062			има	нема
	123	35+567			има	нема
	124	35+990			има	нема
	125	36+174			има	нема
	126	36+644			има	нема
	127	36+779	Максића п.		има	нема
	128	37+102			има	нема
	129	38+761			има	нема
	130	38+974	Завлачица		има	нема
	131	39+874			има	има
132	41+746			има	нема	
133	42+042			нема	нема	
Деоница 13705 (Завлака (Мојковић) - Мојковић)						
137	245	43+730			има	нема
	246	43+253			има	нема
	247	42+939	Јадар		има	нема
Деоница 13706 (Мојковић - Крупањ)						
137	219	58+824				
	220	58+395				
	221	58+156			има	има
	222	57+853	Врандучки п.		има	нема
	223	57+542	Дубоки п.		има	нема
	224	57+126	Цветиновића п.		има	нема

Ознака пута	Ознака локације	Стационажа локације	Ток	Коментар	Нанос	Деформације
	225	57+021			има	нема
	226	55+157			има	нема
	227	55+054			има	нема
	228	54+711	Ликодра		има	нема
	229	54+256			има	има
	230	54+208			има	има
	231	53+497	Церовица		има	нема
	232	53+012			има	нема
	233	51+619			има	нема
	234	50+972			има	нема
	235	50+403	Мали п.		има	има
	236	49+648	Мађупац		има	нема
	237	49+322			има	нема
	238	48+443	Красавица		има	нема
	239	47+758			има	има
	240	47+523	Буљевац		има	има
	241	47+174	Врело		има	има
	242	46+784			има	нема
	243	46+289			има	има
	244	44+182	Ликодра		има	нема
Деоница 13708 (Крупањ (Шљивова) - Мачков камен)						
137	217	65+806	Радановића п.		има	има
	218	67+995	Богоштица		нема	нема
Деоница 13710 (Крушка - Грачаница)						
	408	86+548			има	нема
	409	85+408			има	нема
	410	85+053	Дубоки п.		има	нема
	411	84+496			има	нема
	412	84+203			има	има
	413	83+908			нема	нема
	414	83+549			има	нема
	415	83+352	Постењска р.		има	нема
	416	82+000			има	нема
	417	81+655			има	нема
137	418	81+513			има	нема
	419	81+107			има	има
	420	80+944	Постењска р.		има	нема
	421	80+550			има	нема
	422	80+159	Буквак		има	нема
	423	79+115			има	нема
	424	79+086			има	нема
	425	79+040				
	426	78+442			има	нема
	427	77+296			има	нема
	428	77+252			има	нема
Деоница 13801 (Липнички Шор - Текериш (Трбосилге))						
138	77	2+203	Криваја		има	има
	78	4+127	Јадар		има	нема
	79	4+352			има	има
	80	5+142			има	има
	81	5+910			има	нема

Ознака пута	Ознака локације	Стационажна локације	Ток	Коментар	Нанос	Деформације
	82	6+854	Лешница		има	нема
	83	7+404			има	нема
	84	8+412			има	има
	85	8+897			има	има
	86	9+303			има	има
	87	10+070				
	88	10+181	Бобусје		има	нема
	89	10+438			има	нема
	90	11+328			има	нема
	91	12+089			има	има
	92	13+003	Јошевица		има	има
	93	13+492	Павловића п.		има	има
	94	14+002			има	нема
	95	14+057			има	има
	96	14+838			има	има
	97	15+037			има	нема
	98	15+703	Каменица		има	нема
	99	16+465			има	нема
	100	16+684			има	нема
	101	17+079			има	нема
	102	17+517			има	има
	103	18+095	Милинска р.		има	има
	104	18+583			има	нема
	105	18+924	Курјачка јаруга		има	нема
	106	21+061			има	нема
	107	21+956	Ђаков п.		има	нема
	108	22+204			има	нема
	109	22+722	М. Врановац		има	нема
	110	23+084	Врановац		има	нема
	111	23+388			има	нема
	112	23+945	Черница		има	нема
	113	24+369			има	има
	114	25+070	Грајића р.		има	нема
		Деоница 13901 (Крст - Коренита)				
139	299	2+998			има	има
		Деоница 13902 (Коренита - Столице)				
	275	14+657			нема	нема
	276	14+476	Костајничка р.		има	нема
	277	14+125			има	нема
	278	13+538	Костајничка р.		нема	нема
	279	13+326			има	нема
	280	12+771	Костајничка р.		има	има
	281	12+273	Костајничка р.		има	нема
139	282	11+980	Костајничка р.		има	нема
	283	11+929			има	нема
	284	11+553			има	нема
	285	11+326			има	нема
	286	11+063	Костајничка р.		има	нема
	287	10+977	Кумовац		нема	има
	288	10+840			има	нема
	289	10+568			има	нема

Ознака пута	Ознака локације	Стационарна локација	Ток	Коментар	Нанос	Деформације
	290	10+022	Дреновац		нема	има
	291	9+942	Костајничка р.		има	нема
	292	9+801	Јастребовац		има	нема
	293	9+585			има	има
	294	8+710	Костајничка р.		нема	нема
	295	6+942			нема	нема
	296	6+059	Коренита		има	има
	297	5+010			има	нема
	298	3+860	Троноша		има	нема
Деоница 13903 (Столице - Крупањ)						
139	264	21+480	Кржава		има	нема
	265	20+738	Чађавица		нема	нема
	266	19+451			има	има
	267	18+789			има	нема
	268	18+360			има	нема
	269	18+240	Брштица		има	нема
	270	18+049				
	271	17+778	Брштица		има	нема
	272	17+447				
	273	17+398				
	274	16+822			има	нема
Деоница 14109 (Градојевић - Осечина)						
141	142	78+168	Ружевица		има	има
	143	78+532			има	има
	144	78+938	Ђаволски поток		има	нема
	145	79+669			има	нема
	146	80+389	Бодушка р.		има	нема
	147	80+551	Ловачка р.		има	нема
Деоница 14110 (Осечина (Јадар) - Осечина (Пецка))						
141	148	81+282	Јадар		има	нема
	149	81+735	Остружањска р.		има	има
	150	81+958			нема	нема
Деоница 14111 (Осечина (Пецка) - Пецка (Гуњаци))						
141	151	82+745	Тушта		има	нема
	152	84+265	Пецка		има	нема
	153	85+378			има	нема
	154	85+814			нема	нема
	155	86+583			има	нема
	156	86+779	Дубока јаруга		има	нема
	157	87+101			има	нема
	158	87+594			има	има
	159	87+824			има	има
	160	88+899			има	има
	161	89+018			има	има
	162	89+453			нема	има
	163	89+729			има	има
	164	91+067			има	нема
	165	91+322	Пецка		има	има
	166	91+380				
	167	91+661			има	нема
	168	91+815			има	нема

Ознака пута	Ознака локације	Стационажа локације	Ток	Коментар	Нанос	Деформације
	169	92+556	Кокоравски п.		има	нема
	170	93+084			има	нема
	171	93+381			има	нема
	172	94+014			има	има
	173	94+313	Пецка		има	нема
	174	94+552			има	нема
	175	94+708	Нарци п.		има	нема
	176	95+043			има	нема
	177	95+375	Станојевац		има	има
	178	96+138			има	нема
	179	96+520			има	нема
Деоница 14112 (Пецка (Гуњаци) - Пецка (Остружањ))						
141	180	96+955			има	нема
	181	97+230	Пецка		има	нема
Деоница 14113 (Пецка (Остружањ) - Пецка)						
141	182	97+637	Пецка		има	нема
Деоница 14114 (Пецка - Љубовија)						
	183	98+248			има	има
	184	98+846			има	нема
	185	99+088				
	186	99+805			има	нема
	429	119+891	Љубовића		нема	нема
	430	119+845			има	нема
	431	119+456			има	нема
	432	119+352			има	нема
	433	118+973			има	нема
	434	118+697			има	нема
	435	118+507			има	нема
	436	118+125	Брђански п.		има	има
	437	117+257	Становача		има	нема
	438	116+425	Малишин п.		има	има
	439	115+895	Бољавски п.		има	нема
	440	115+021			има	нема
141	441	114+449	Турске воде		има	има
	442	114+312			има	нема
	443	114+235			има	има
	444	113+822	Рајковац		има	нема
	445	113+282			има	нема
	446	112+423	Ђурђевац		има	нема
	447	111+934			има	има
	448	111+689			има	нема
	449	110+458			има	нема
	450	109+506			има	нема
	451	109+040			има	нема
	452	108+614	Козловац		има	нема
	453	108+498			има	нема
	454	108+315			има	нема
	455	108+025			има	нема
	456	107+624			има	нема
	457	106+801			има	има
	458	105+757			има	нема

Ознака пута	Ознака локације	Стационажа локације	Ток	Коментар	Нанос	Деформације	
	459	105+625			има	нема	
	460	105+511			има	има	
	461	105+358			има	нема	
	462	105+133			има	нема	
	463	104+817			има	нема	
	464	103+515			нема	нема	
Деоница 14301 (Причевић - Пецка)							
143	187	19+749					
	188	20+102			има	нема	
	189	20+742			нема	нема	
	190	21+145			има	нема	
	191	21+617			нема	нема	
	192	22+390			има	нема	
	193	22+518			има	нема	
	194	22+644			нема	нема	
	195	22+783			има	има	
	196	23+590			има	нема	
	197	24+071			нема	има	
	198	24+223	Драгодолка			има	нема
	199	24+549	Скадар			нема	нема
200	25+506				нема	нема	
Деоница 17002 (Седлари - Рогачица (Дебело брдо))							
170	642	60+360			има	нема	
	643	60+275			има	нема	
	644	60+259			има	нема	
	645	59+969			има	нема	
	646	59+743			има	нема	
	647	59+320			има	нема	
	648	59+134			има	нема	
	649	58+865			има	нема	
	650	58+400			има	нема	
	651	58+099			има	нема	
	652	57+723			има	нема	
	653	57+323			има	нема	
	654	52+856			има	нема	
	655	51+987			има	нема	
	656	51+650			има	нема	
	657	51+409			има	нема	
	658	50+864			има	нема	
	659	50+814			има	нема	
	660	50+769			има	има	
	661	50+315			има	нема	
	662	50+046			има	нема	
	663	50+020			има	нема	
	664	46+661			има	нема	
	665	45+689			има	нема	
	666	44+768			има	нема	
	667	39+497			има	нема	
	668	39+004			има	нема	
	669	38+761	Трешњица			има	нема
	670	38+353				има	нема

Ознака пута	Ознака локације	Стационарна локација	Ток	Коментар	Нанос	Деформације
	671	37+810			има	нема
	672	37+152			има	нема
	673	36+857			има	нема
Деоница 17003 (Рогачица (Бајина Башта) - Бајина Башта (Дуб))						
	678	62+384			има	нема
	679	62+647			има	нема
	680	63+292	Дубоки п.		нема	нема
	681	63+448			има	нема
	682	63+750			нема	нема
170	683	64+280			има	нема
	684	64+453			има	нема
	685	64+681			има	нема
	686	65+103	Студенац		нема	нема
	687	66+652			има	нема
	688	67+497			има	нема
Деоница 17004 (Бајина Башта (Дуб) - Бајина Башта)						
170	702	71+818	Пилица		има	нема
Деоница 17006 (Бајина Башта (Манастир Рача) - Калуђерске Баре)						
	703	79+200			има	нема
	704	79+900			има	има
170	705	86+687			има	нема
	706	86+961			има	нема
	707	87+067				
Деоница 17101 (Дуб - Бајина Башта (Дуб))						
	689	2+073				
	690	2+473			има	нема
	691	3+501				
	692	4+609	Лазића п.		има	нема
	693	4+952			има	нема
	694	5+569			има	нема
171	695	5+806			има	нема
	696	5+956			има	има
	697	6+478			има	има
	698	7+655	Камберски п.		има	нема
	699	8+346			има	нема
	700	9+194	Пилица		има	има
	701	12+252	Пилица		има	нема
Деоница 17102 (Бајина Башта - Бајина Башта (Перућац))						
171	792	13+89			има	нема
Деоница 17201 (Бајина Башта (Перућац) - Перућац)						
	781	12+264			нема	нема
	782	10+968			нема	нема
	783	6+947			има	нема
	784	6+764			има	нема
	785	6+440			има	нема
172	786	6+276			има	нема
	787	6+058	Крављи п.		има	нема
	788	4+516			има	нема
	789	3+292	Малишев п.		има	нема
	790	2+767			има	нема
	791	0+449	Рача		има	нема

Ознака пута	Ознака локације	Стационара локације	Ток	Коментар	Нанос	Деформације	
Деоница 17404 (Јакаљ - Костојевићи)							
174	675	61+062	Рогачица		нема	нема	
	676	60+882			има	нема	
	677	60+282	Јелошница		има	нема	
Деоница 25701 (Радаљ - Шарена Буква (Мачков Камен))							
257	355	12+832					
	356	12+396					
	357	12+307					
	358	12+129					
	359	11+963					
	360	11+842					
	361	11+596					
	362	11+561				има	има
	363	11+227					
	364	11+115				има	
	365	11+039				има	
	366	10+880					
	367	10+808					
	368	10+735					
	369	10+71					има
	370	10+392					
	371	10+293					
	372	9+880					
	373	9+686					
	374	9+437					
	375	9+175					
	376	8+776				има	нема
	377	8+293				има	има
	378	7+790	Црни Радаљ			има	нема
	379	7+607				има	нема
	380	7+532				има	нема
	381	6+656				има	има
	382	6+464					
	383	6+232	Црни Радаљ			има	нема
	384	5+078				има	нема
	385	4+816				има	нема
	386	4+528				нема	има
	387	4+163				има	има
	388	4+044				има	има
	389	3+958				има	нема
	390	3+221				има	има
	391	3+031				има	има
	392	2+980				има	нема
	393	2+226				има	има
394	0+713				има	има	
Деоница 25703 (Шарена Буква (Зајача) - Столице)							
257	351	18+543					
	352	18+530					
	353	17+302					
	354	17+253					

Табела 10. Евидентиране локације на путној мрежи IIВ реда

Ознака пута	Ознака локације	Стационарна локације	Ток	Коментар	Нанос	Деформације
Деоница 32002 (Глоговац - Црна Бара)						
320	802	10+198				
Деоница 32901 (Осечина (Осладић) - Ваљевска Каменица (Осладић))						
329	134	7+202			има	нема
	135	6+489			има	нема
	136	6+038	Црна река		има	нема
	137	4+652			нема	нема
	138	2+151				
	139	1+682	Сирдијска р.		има	нема
	140	0+861	Трешњев п.		има	има
141	0+279			има	има	
Деоница 33001 (Лозница - Зајача)						
330	322	4+049			има	нема
	323	4+493	Мајин поток		има	нема
	324	5+194	Штира		има	нема
	325	5+840			има	нема
	326	5+956			има	нема
	327	6+106	Штира		има	има
	328	6+231	Штира		има	нема
	329	6+947	Штира		има	нема
	330	8+042	Штира		има	има
	331	8+557			нема	нема
	332	8+918	Штира		има	има
	333	8+984	Штира		има	нема
	334	9+554			има	нема
	335	10+150	Штира		има	има
	336	10+366	Штира		има	нема
	337	10+542	Штира		има	има
	338	10+747				
	339	10+943	Штира		има	нема
	340	11+233	Штира		има	има
	341	11+805	Гучевска р.		има	има
350	1+260	Штира				
Деоница 33002 (Зајача - Зајача (Шарена Буква))						
330	342	12+995			има	има
	343	13+363			има	има
	344	13+698				
Деоница 33101 (Бања Ковиљача - Гучево)						
331	402	6+483				
	403	4+663				
	404	1+888			има	нема
	405	1+786			има	има
	406	1+526			има	нема
	407	0+780			има	нема
Деоница 33102 (Гучево - Зајача)						
331	345	22+277	Гучевска р.	Неизграђено	има	нема
	346	22+248		Неизграђено		
	347	21+812		Неизграђено	има	има
	348	21+748	Гучевска р.	Неизграђено		
	349	21+598	Гучевска р.	Неизграђено	има	има
	395	20+841		Неизграђено		
	396	20+705		Неизграђено		
	397	20+219		Неизграђено		
	398	18+503	В. Каменица	Неизграђено		
	399	15+909		Неизграђено		
	400	14+591		Неизграђено		
	401	13+860		Неизграђено		
Деоница 33201 (Жеравија (Тршић) - Тршић)						
332	313	0+106	Жеравија		има	има на путу

Ознака пута	Ознака локације	Стационара локације	Ток	Коментар	Нанос	Деформације
	314	0+264	Жеравија		има	има
	315	0+669	Жеравија		има	нема
	316	1+194	Жеравија		има	има
	317	1+653			има	нема
	318	1+690			има	нема
	319	1+974			има	има
	320	2+13	Жеравија		нема	има
	321	2+676			има	нема
Деоница 33301 (Коренита - Манастир Троноша)						
	300	0+387			има	нема
	301	0+481			има	нема
	302	0+749			има	има
	303	1+040			има	има
	304	1+232			има	нема
	305	1+847			има	нема
333	306	1+889	Штековац		нема	нема
	307	2+345			има	нема
	308	2+899	В. Троноша		има	има
	309	3+138	В. Троноша		има	нема
	310	3+747			има	нема
	311	4+015	Цариградски п.		има	нема
	312	4+046			има	има
Деоница 33401 (Мојковић - Бела Црква (Осечина))						
	248	0+660	Мојковачка р.		има	нема
	249	1+232			има	има
	250	2+972	Пањски п.		има	има
	251	3+032	Симанића п.			
	252	3+432			има	има
	253	3+776			има	нема
	254	4+214			има	нема
334	255	4+388				
	256	4+486				
	257	4+679			има	нема
	258	4+963	Тојића п.		нема	нема
	259	5+528			нема	нема
	260	5+633				
	261	5+642			нема	нема
	262	5+921	Петрића п.		има	нема
	263	6+199	Коларуша		нема	нема
Деоница 33502 (Шљивова - Пецка (Гуњаци))						
	206	20+333			има	нема
	207	15+715			има	има
	208	15+344	Станојевац			
	209	13+897				
335	210	12+630				
	211	12+413			има	нема
	212	12+352				
	213	11+830			нема	нема
	214	11+680			има	нема
	215	11+397			има	има
Деоница 33601 (Крушка - Шљивова)						
336	216	7+792	Крива р.		има	има
Деоница 33701 (Осечина (Пецка) - Пецка (Остружањ))						
	201	12+573	Мрчаница		има	има
	202	1+895	Смоиновац		има	има
337	203	1+735			нема	нема
	204	1+581			нема	нема
	205	1+244			има	нема
Деоница 40201 (Бајина Башта (Манастир Рача) - Манастир Рача)						
402	793	1+020			има	нема
	794	1+456			има	нема

Ознака пута	Ознака локације	Стационара локације	Ток	Коментар	Нанос	Деформације
	795	2+402				
	796	2+804	Мала р.		има	нема
	797	3+800			има	нема
	798	3+903			има	нема
	799	4+196				
	800	4+288			има	нема
Деоница 40301 (Калуђерске Баре - Заовине)						
403	777	1+924			има	има
	778	2+224	Совљак		има	има
	779	7+159			има	нема
	780	8+630			има	нема
Деоница 40401 (Златибор - Семеђево (Железничка станица))						
	740	3+420			има	нема
	741	3+925	Прдавац		има	нема
	742	4+780			има	има
	743	4+939			има	има
	744	5+625			има	има
	745	6+033			има	има
	746	6+331			има	има
	747	6+566			има	има
	748	6+660			нема	има
	749	6+798			нема	има
404	750	7+190			има	нема
	751	7+415	Бијеле воде		има	нема
	752	7+495				
	753	9+054	Бијеле воде		има	нема
	754	9+257			има	нема
	755	9+907			има	нема
	756	9+932			има	има
	757	10+101			има	има
	758	10+432			има	нема
	759	11+081			има	има
	760	11+262	Бијеле воде		нема	нема
	761	11+363				
Деоница 40501 (Рзав - Рибница)						
	732	1+371			има	има
	733	1+636	Црни Рзав		има	нема
	734	2+405			има	нема
405	735	2+575			има	нема
	736	2+917			има	нема
	737	3+108			има	нема
	738	5+212			нема	нема
	739	5+760	Рибница		има	има

6. ПРОЦЕНА РИЗИКА ОД ПОПЛАВА

6.1. Осврт на регистроване поплаве у протекле две деценије

2001. Током 2001. догодиле су се поплаве мањих размера. Највеће су биле у јуну 2001. године у сливу река Јадар, Жеравија, Штира и Лешница, када су поплавлјене општине Лозница, Љубовија, Крупањ, Мали Зворник и Шабац. Током поплаве оштећено је и више мостова и јаловишна брана рудника Велики Мајдан.

У подручју Осечине се излила река Јадар и све његове притоке (Пецка, Остружанка, Ловачка река). Низводно од насеља Пецка излила се река Пецка и направила велику штету на саобраћајној инфраструктури. У граду Љубовији се излила река Љубовија у самом градском подручју.

2009. Велике поплаве захватиле су Златиборски округ. Интензивне кишне падавине које су непрекидно трајале 20 сати, узроковале су бујање планинских река. На мерној станици Златибор, регистрован је 7. новембра апсолутни дневни максимум падавина од 90,1 mm. Излиле су се реке Велики Рзав, Ђетиња, Лим, Малешевка и велики број бујичних потока.

2010. Велике поплаве проузроковало је изливање реке Дрине на обе обале. Саобраћај је био обустављен на деоници Љубовија - Бајина Башта и Љубовија – Мали Зворник због изливања воде у селу Црнча. На територији Лознице поплавлјена су пољопривредна земљишта, стамбени објекти, угрожени путеви.

2014. Циклон Тамара захватио је подручје средње и југоисточне Европе 13. маја 2014. године. Простирао се на великој хоризонталној површини, вертикалне дебљине неколико километара кроз целу тропосферу. Поље ниског ваздушног притиска формирало се над Јадраном, када је хладан и влажан поларни ваздух подро у регион Медитерана. Тај поларни фронт сударио се са влажним суптропским фронтом, што је довело до формирања веома ниског притиска. Током 14. маја циклонално поље се преместило према Балкану. Центар циклоналног поља био је над Србијом и Босном и Херцеговином, где је излучена највећа икада забележена количина падавина, од када се воде метеоролошка осматрања. Вишегодишњи просек за ово доба године је око 70 милиметара талога, међутим 2014. пало је чак 214 литара по метру квадратном (Београд).

На предметном подручју том приликом најугроженије су биле општине: Мали Зворник, Крупањ, Љубовија, Осечина и Бајина Башта.

Услед обилних падавина због појаве клизишта и уништених мостова и путева општина Крупањ је била потпуно одсечена, дошло је до прекида у снабдевању електричном енергијом, као и прекида свих телефонских веза.

Поплавама и клизиштима угрожена је била инфраструктура (путеви, телекомуникације и др.). Срушен је и оштећен велики број мостова на категорисаним и на некатегорисаним путевима. Срушено је и оштећено пуно стамбених и јавних објеката.

2016. Бајина Башта. Прекинут саобраћај на путном правцу Бајина Башта – Дуб – Ужице. Оштећено 6 мостова, оштећен пут на магистралаи. Река Рогачица се излила у зони ушћа у Дрину и том приликом поплавлјене су обрадиве површине и угоститељски објекти.

2019. Крупањ. Све реке и потоци надошли су због велике количине падавина. Највећи проблем је направила река Богоштица која се излила и поплавила дворишта, а неким су и приземни делови кућа поплавлјени.

6.2. Категоризација прелаза и деоница према угрожености

У равничарском, северном делу слива, постављени су канали који служе за наводњавање и одводњавање и они могу да буду од I до IV реда. Поплављене и угрожене површине потврђују чињеницу да је на подручју нефункционална каналска мрежа. Узрок је старост каналске мреже, замуљеност и непроточност профила, као и неуређеност где су канали обрасли бујном вегетацијом и у њих се одлаже чврст отпад и стварају дивље депоније. Флувијална ерозија десне обале реке Дрине и изливање тока угрожава паралелне деонице пута.

На истраживаном подручју у највећој мери су распрострањени бујични водотокови. Већи део истраживаног подручја обухвата претежно брдски и брдско-планински део где се бујице јављају као природна последица таквог терена.

Као што је познато, генеза великих вода се одвија у горњем делу слива, док се поплаве јављају у речним долинама, у доњем току. Доњи токови већине бујичних водотока у Србији, са развијеним речним долинама, имају велики социјални и привредни значај. Наиме у њима су смештена насеља, пољопривредне површине, индустрија и саобраћајнице. Услед наглог надоласка великих вода у кратком временском периоду бујица носи велике количине наноса, покреће клизишта и одроне.

Бујичне поплаве су врло честа појава на предметном подручју, али изградња заштитног система није пропорционална убрзаној урбанизацији. Наиме, постојећи заштитни систем је ослабио услед пораста обима незаштићених објеката, недостатка средстава за изградњу нових и неодржавања постојећих заштитних система. Поред слабљења постојећег и непостојања нових заштитних система, велики узрок плављења јесте неуређеност корита, смањен проток пропуста и мостова услед велике количине наноса, обраслости вегетацијом и одлагања чврстог отпада.

6.2.1. Избор методе за одређивање категорије угрожености деоница и прелаза

С обзиром да званична методологија није дефинисана законским прописима нити признатом стручном литературом, за потребе реализације предметног пројекта коришћена је методологија за оцену ризика, у складу са одговарајућим критеријумима. Методологија је креирана за потребе израде претходних Студија угрожености путева I и II реда од појаве поплава у сливу Јужне Мораве, у сливу Саве и у сливу Западне Мораве. Током реализације овог пројекта и оцене угрожености путева I и II реда, као и прелаза, коришћена је методологија оцењивања (бодовања) на основу три доминантна критеријума. Критеријуми за оцену угрожености путева од бујичних поплава заснивају се на хидролошким карактеристикама (максимални протицај одређене вероватноће појаве), хидрауличким карактеристикама (површина попречног пресека пропуста или мостовског отвора; површина попречног пресека речног корита непосредно низводно и узводно од пропуста или моста; коефицијент рапавости услед већег или мањег присуства вегетације; засутост корита, пропуста и мостова ерозионим материјалом) и антропогеним утицајима (дивље депоније у речним коритима и у зонама пропуста). Критеријуму који су коришћени су:

1. Специфичан отицај велике воде, вероватноће појаве $p=1\%$;
2. Површина попречног пресека пропуста или мостовског отвора, у зони укрштања путева I и II реда са водотоковима;
3. Процена обраслости речног (поточног) корита у зони укрштања са путевима I и II реда; процена засутости наносом и комуналним отпадом.

Категорије угрожености су подељене према табели 11. на четири категорије, односно, нивоа ризика, у складу са припадајућим бодовима који су додељени према три наведена критеријума.

Табела 11. Категорије угрожености (ризика)

Категорије угрожености	Ниво ризика	Број поена
I Категорија угрожености	Веома висок ризик	100-81
II Категорија угрожености	Висок ризик	80-50
III Категорија угрожености	Умерен ризик	49-30
IV Категорија угрожености	Низак ризик	30 <

6.2.2. Опис методе

За добијање категорије угрожености коришћена су три критеријума. Први од критеријума је хидролошка анализа велики вода. Хидролошка анализа велики вода је рађена на основу вероватноће појаве $Q_{\max(1\%)}$ односно повратни период од 100 година, коришћењем комбиноване методе, која има два основна сегмента:

- SCS поступак за раздвајање ефективних падавина P_e (формирају директан отицај) од укупних (брutto падавина P_{br});
- Теорију синтетичког јединичног хидрограма за детерминисање вршне ординате јединичног отицаја q_{\max} .

Према добијеним протицајима за истраживане деонице и пропусте, вршена је расподела поена на основу 4 категорије према специфичном протицају, дато у табели 12.

Табела 12. Одређивање ризика у зависности од специфичног протицаја

Специфични протицај $q_{\max} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$	Број поена
до 0,5	10
0,5 – 1,0	15
1,0 – 2,0	25
$>2.0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$	35

Други критеријум се односи на анализу пропусне моћи пропуста и отвора мостова на путевима I и II реда. Оцена овог критеријума је рађена на основу површине попречног пресека отвора пропуста и мостова, која је процењена на терену и класификована у три категорије, према табели 13.

Табела 13. Одређивање ризика у зависности од површине пропуста

Површина отвора пропуста	Број поена
до $1,0 \text{ m}^2$	30
$1,0 \text{ m}^2 - 4,0 \text{ m}^2$	20
$> 4,0 \text{ m}^2$	10

Трећи критеријум се односи на оцену количине наноса, вегетације и отпада у зони укрштања путева I и II са водотоковима, на основу детаљног теренског истраживања. Према овом критеријуму, број поена се додељује на основу три категорије, приказане у табели 14.

Табела 14. Одређивање ризика у зависности од количине наноса и вегетације у зони пропуста

Количина наноса и вегетације у зони пропуста	Број поена
Обрасло вегетацијом и засуто наносом	30
Присутна количина наноса без вегетације	10
У зони порпуста нема вегетације и наноса	5

6.3. Анализа података који се односе на угрожена места

Локације (места) на којима долази до укрштања питева I и II реда и водотокова, разврстане у 4 нивоа ризика: врло висок, висок, умерен и низак (табела 15).

Табела 15. Број угрожених локација у односу на ниво ризика

Ниво ризика	Број угрожених локација
веома висок	123
висок	430
умерен	210
низак	28

Видимо да је укупно 553 локација под веома високим и високим ризиком од поплава и бујичних поплава. Док је умерени ризик заступљен на 210, а низак ризик на 28 локација. У овој табели није било могуће да се прикаже колика дужина путева је угрожена бујичним поплавама. У бази података¹ су пописане и описане угрожене локације према нивоу ризика.

¹ Списак локација у електронском облику: **Lokacije_Drina_baza.xlsx**, **Lokacije_Drina.shp**.

7. ПРЕДЛОГ МЕРА ЗАШТИТЕ ПУТЕВА ОД ПОПЛАВА

Разлике у хидрографској мрежи (систем канала, река Дрина са одликама равничарске реке у доњем делу тока и бујични водотокови) у сливу Дрине захтевају различит приступ њиховом управљању а самим тим и и мерама заштите. Дакле, избор мера заштите на предметном подручју може се сврстати у три групе:

- мере заштите путева од поплава на подручју бујичних сливова;
- мере заштите путева од поплава у непосредној близини обала реке Дрине;
- мере заштите путева од поплава на подручју система канала.

7.1. Предлог мера заштите за бујичне сливове

Бујични токови представљају сталну опасност по путну инфраструктуру. Имајући то у виду путна привреда мора да предузме мере и радове да се та опасност смањи или потпуно елиминише.

Због карактеристика бујичних токова одбрана од бујичних поплава се разликује од одбране од поплава великих река. Једини начин одбране од бујичних поплава је превенција. Превенција се састоји у контроли ерозионих и бујичних процеса у сливовима што се постиже сталним извођењем противерозионих радова у сливу и хидрографској мрежи бујичног тока, односно интегралним уређењем сливова. Заштита од ерозије и одбрана од бујичних поплава су према Закону о водама Републике Србије у надлежности локалних самоуправа.

Кад је одбрана од бујичних поплава у питању као најекономичније и најцелисходније решење показало се интегрално уређење целог слива бујичног тока. То практично значи да се изврше они противерозиони радови (биолошки, биотехнички и технички) којима би се уједно отклониле садашње и предупредиле будуће штете од ерозије, а у исто време би се знатно променили хидролошки услови у сливу, смањила би се могућност нагле концентрације вода и директног отицања, што би довело до знатног смањења шпицева поплавних таласа и тиме би се спречиле бујичне поплаве. Услед тога би произашли и други корисни ефекти противерозионих радова и интегралног уређења слива, као што су смањење продукције и транспорта ерозионог наноса, повећане биљне производње, повећање корисне воде за водоснабдевање, наводњавање, индустрију, рекреацију итд.

Имајући у виду да су за ерозију и бујичне поплаве одговорне локалне самоуправе, ЈП „Путеви Србије“ треба тесно да сарађује са њима у решавању проблема ерозије и бујичних поплава. Ако би свака општина донела напред поменута два плана - План издвајања ерозионих подручја и Оперативни план одбране од бујичних поплава на својој територији, ако би те планове спроводила у пуној мери, од тога би поред осталих велике користи имала и путна привреда. То би било од обостране користи, а ту би се нашли заинтересовани и из других привредних сфера.

Скуп превентивних мера заштите

У складу са уоченим природним карактеристикама дела слива Дрине, анализом израђених подлога, анализом расположиве техничке документације, као и непосредним обиласком терена, детерминисане су основне смернице за противерозионо уређење. Оне садрже следеће сегменте:

- побољшање инфилтрационо-ретенционих карактеристика земљишта на нагибима подизањем нових шумских култура и применом биотехничких мера;
- изградњом попречних објеката у мањим притокама, у циљу спречавања дубинских ерозионих процеса у кориту бујичних токова, заустављања наноса, стабилизације корита и обала;
- примена административних мера (забране и препоруке), на основу одговарајуће планске документације (Планови за проглашење ерозионих подручја и Планови за одбрану од бујичних поплава).

У оквиру Студије предлажу се радови, мере и забране у сливу, које би требало предузети на санацији ерозионих процеса у делу слива Дрине као превентивне мере на заштити путне мреже. Предлажу се следећи радови:

- Биолошки радови;
- Биотехнички радови;
- Технички радови;
- Административне мере и забране.

Идејним решењем, Пројектом за грађевинску дозволу и Пројектом за извођење (Закон о планирању и изградњи, „Службени гласник РС“, број 72/2009, 81/2009, 64/2010-УС и 24/2011, 121/2012, 42/2013-УС, 50/2013-УС, 98/2013-УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019 и 37/2019 – др. закон) треба дати детаљна техничка решења за угрожене локалитете, примењујући предложене радове, мере и забране из ове Студије.

Технички опис радова и објеката дат је у наставку текста.

7.1.1. Биолошки радови

У оквиру биолошких радова се издваја противерозионо пошумљавање и затрављивање. Заштитна улога вегетације се састоји у покривању земљишта надземним деловима који непосредно примају на себе удар кишних капи, као иницијалну фазу плувијалне ерозије. Вредновање оствареног степена заштите полази од констатације да је угрожена падина мање подложна деструктивном дејству ерозионих процеса уколико се успостави било какав засад.

Формирани противерозиони засади првих неколико година делују као физичка баријера, смањују брзину воде која се слива низ падину и заустављају значајан део покренутог ерозионог материјала. Поред тога, са почетком физиолошких активности садница, почињу модификације хумусно-акумулативног хоризонта, што за последицу има повећање садржаја хумуса, активнији живот микро-фауне и бољу везу између структурних агрегата земљишта.

Поред спречавања почетних ерозионих процеса, вегетација је способна да самостално заустави мање јаруге, а када се користи заједно са техничким мерама, способна је да заустави даљи развој већих јаруга, бочну и линијску ерозију водотока па чак и заустави мања клизишта. У поређењу са техничким мерама, мере ревегетације имају додатне предности, јер су јефтиније, лакше су за одржавање, производе дрво које има тржишну вредност а њихови позитивни ефекти се увећавају са сваком годином раста вегетације.

Седам до осам година после садње успостављени засад (када је у питању црни бор), формира шушањ, а земљиште унутар засада поседује далеко боље водно-ваздушне особине него околне ливадске површине или голети. Када је процес отицаја у питању,

промене су следеће: већи број дана са отицајем и смањење поплавног отицаја, јер долази до ретенционирања значајне количине воде.

7.1.1.1. Пошумљавање

7.1.1.1.1. Избор врста за пошумљавање

Приликом избора врста дрвећа за пошумљавање, односно њиховог садног материјала, важно је, да оно по свом пореклу и биоеколошким својствима одговарају станишту, јер од тога у великој мери зависи успех пошумљавања. За пошумљавање еродираних површина избор шумских врста се заснива на њиховим особинама и то: адаптивности земљишним и климатским условима, морфолошким карактеристикама и економској вредности. Посебна вредност врста је да произведе шушањ.

Редослед карактеристика које се вреднују при избору одговарајуће шумске врсте за противерозиону као примарну, а економску као секундарну особину, били би следећи:

- добро преживљавање и брз пораст у сиромашним условима,
- способност да производи велику количину шушња,
- јак и разгранат коренов систем са особиним развијања значајне масе фибриозних коренчића,
- лака садња и лако одржавање,
- способност да формира густу круну, да задржава лишће у току године или бар у току кишне сезоне,
- отпорност на инсекте, болести и брст дивљачи, стоке и слично,
- побољшање земљишта азотофиксационом функцијом
- економска вредност.

Наведене одлике су, углавном, одлике пионирских врста, које се и користе у пошумљавању еродираних површина. При избору ових врста треба најпре разматрати аутохтоне, па тек онда неке егзоте или интродуковане врсте. Аутохтоне пионирске врсте треба да имају предност, јер се боље прилагођавају тешким условима еродираних станишта.

У поређењу четинара и лишћара, четинари имају предност јер су по правилу мање захтевни у погледу припреме места садње, мање захтеве имају у погледу хранива у односу на лишћаре и много су толерантнији према травној конкуренцији. Посебно је значајно што су скоро сви четинари са четинама преко целе године, па су и својеврсна заштита земљишта од касних јесењих и раних пролећних пљускова.

У противерозионом пошумљавању коришћење међуредних култура (између редова садње на градонима, терасама и свим другим линијским типовима садње), или успостављање мешовитих плантажа две или више врста, може да има одређене предности над монокултурама. Такве комбинације са врстама плитког и дубоког корена боље користе земљиште, или ако се врсте које подносе сенку саде испод врста које траже светлост. Такође, могуће је комбиновати економски вредне врсте али са малом противерозионом улогом, са врстама мање економске вредности али са значајним заштитним особинама.

7.1.1.1.2. Најчешће коришћене врсте за противерозионо пошумљавање затрављивање

У пошумљаваљу еродираних површина, код нас, користи се мали број врста. Најбоље резултате су показали, па се зато и најчешће користе *Pinus nigra*, *Pinus silvestris*, *Picea alba*, а од лишћара се скоро једино користи *Robinia pseudoacacia*. Међутим, постоје и друге врсте које је могуће користити за пошумљаваља еродираних терена.

7.1.1.1.3. Техника пошумљавања

Техника пошумљавања састоји се из следеће четири основне фазе рада:

4. крчење и припрема терена;
5. припрема и обрада места за садњу;
6. садња;
7. неговање и заштита пошумљених површина.

Свака фаза за себе представља засебну техничко-технолошку целину и може се изводити и самостално, али се најчешће, ипак, изводе у континуитету и тада представљају јединствен процес пошумљавања.

Крчење и припрема терена за пошумљавање обухвата уклањање свих препрека за планирани начин пошумљаваља. Ово је веома важна фаза од које зависи и почетни успех пошумљавања и будући развој шумске културе. Избор начина крчењу и припреми терена зависи од природних услова и изабране технике, односно технологије пошумљаваља.

Припрема и обрада земљишта на изабраном месту за садњу обухвата додатно чишћење од траве и другог приземног растиња, које није уклоњена у првој фази рада и обрађују ручно или механизоване. Овом фазом рада на пошумљаваљу, стварају се повољни услови за раст и развој садница, а уједно и олакшава извођење садње. Обработом земљишта се побољшавају услови водног, ваздушног и топлотног режима земљишта на коме се садња изводи а уклањањем корова и других непожељних биљака, уклања се конкуренција у коришћењу расположивих хранива и воде на месту садње. Најпознатији начини припреме места за садњу су:

8. Појединачна места за садњу
9. Ручна припрема "ћелија" за садњу
10. Ручно копање јама за садњу
11. Машинско копање јама
12. Израда тераса
 - Контурне терасе формиране рипером
 - Контурне терасе формиране плугом са дубоком обрадом
 - Контурне терасе формиране плугом са плитком обрадом
 - Контурни појасеви са подривањем
 - Формирање тераса анималном вучом
 - Механизована израда тераса
 - Градони

Садња представља трећу фазу у процесу пошумљавања. Изводи се на припремљеном и, евентуално, обрађеном месту одређеном за садњу, које је предходно изабрано и уређено у складу са захтевима прве фазе рада у процесу пошумљавања. У зависности од природних услова и намене, примењује се различити методи садње, који у датим условима омогућавају и највећи проценат преживљавања садница, што је и основно мерило успеха садње.

При комерцијалном пошумљавању, тј. садњи производних плантажа, води се рачуна о правилном распореду, тј. растојању између садница. Међутим, код ерозијом угрожених терена је то у највећем броју случајева немогуће, па се у таквим случајевима користи тзв. "рандом" садња. Рандом садња означава такву садњу када се места за садњу бирају према условима и када није могуће остварити било какав правилан распоред или растојање између садница. То се дешава на каменитим и сиромашним земљиштима где се места за садњу концентришу тамо где има земљишта, где је стенски материјал растресит, а прескачу стеновите деонице и деонице са slabим условима за пријем садница

Типичан представник ове садње је и садња уз коришћење ћускије. Рандом садња се користи и код попуњавања. Други начин је контурна садња, када се сади по контурним линијама, а представници такве садње су различите врсте тераса (градони, терасе, контурне бразде и др.).

У оквиру процеса пошумљавања **мере неге и заштита пошумљених површина** су завршна фаза, оне су веома значајне јер од њих у многоме зависи крајњи успех пошумљавања, а тиме и оправданост улагања. Уколико се не обезбеди финансирање ових радова, боље је и не почињати активности на пошумљавању, јер су велики изгледи да ће читав програм пропасти, а тиме ће се дискредитовати и читав програм пошумљавања.

У основне мере неге и заштите спадају уништавање корова, ђубрење и хемијске мере заштите. Ове процесе је могуће обављати механизовано уз помоћ машина за ђубрење и тракторских прикључних машина као што су копачице, дрљаче, тањираче, прскалице, распрскивачи, атомизери и др. Међутим, због тешких услова рада на стрмим теренима, употреба механизације је изузетно ретка, па се ови послови најчешће обављају ручно.

7.1.1.2. Затрављивање еродираних површина

Добро развијен травни покривач представља ефикасну баријеру како настанку тако и ширењу ерозионих процеса, при чему се значајно повећава противерозиона отпорност земљишта. Противерозиони значај травног покривача није, практично, ограничен на заштиту земљишта од плувијалне и површинске ерозије, већ затрављивањем косина различитих нагиба, травњак делује превентивно, смањујући опасност од развоја јаружасте ерозије.

Својом надземном масом, везивањем и армирањем земљишта (земљишног супстрата) густом мрежом кореновог система трава, травна ледина појачава отпорност према деструктивном деловању вода површинског отицања. Развојем моћног кореновог система, вишегодишња травна вегетација прожима слој земљишта, везује и спречава одвајање земљишних честица. Одлична висока противерозиона својства вишегодишњих трава објашњавају се високим коефицијентом бокорења и дужином вегетационог периода, а због намене (трајна заштита земљишта) ови травњаци су сврстани у групу противерозионих.

Међутим, у години сетве, вишегодишње траве се лагано развијају и у почетном стадијуму вегетације се слабо супротстављају процесу ерозије. Поред утицаја на слабљење ерозионих процеса, травна вегетација, истовремено, и сама зависи од њиховог дејства. Развој ерозионих процеса се одражава не само на квантитативне

показатеље стања травне вегетације (степен покривености земљишта, број биљака по јединици површине, висину травњака и др.), већ и на састав врста травњака.

При избору смеша трава неопходно је да се обрати пажња на ерозиону отпорност изабраних врста, као и продуктивност и степен хранљиве вредности. У том смислу је неопходно да се травни покривач, поред противерозионе функције, може истовремено користити као добар пашњак или ливада.

Затрављивање еродираних терена често се користи и као мера која претходи пошумљавању, јер се тек с пошумљавањем добија трајна заштита еродираних терена, њихова физичка и биолошка обнова.

7.1.1.2.1. Начин заснивања сејаних травњака

Заснивање сејаних травњака је сложен и одговоран задатак. Од успешног заснивања и одржавања повољног састава, структуре и динамике травног покривача, зависи даља производност травне масе и обезбеђење функција травњака. За успешно заснивање сејаних травњака потребно је добро познавање природних услова, посебно климе и земљишта, особина трава и травних смеша, намене травњака и начина њиховог гајења и искоришћавања. Сам начин заснивања сејаних травњака зависи од више фактора, а посебно од природних услова, врсте травњака и његове намене.

За заснивање травњака треба што више да се користе новија техничка и технолошка решења, нарочито већа примена савремене механизације, продуктивне и квалитетне врсте и сорте властистих трава и лептирњача и њихове мешавине. Сејани травњаци се могу заснивати на различите начине, али данас се најчешће користе следећи поступци:

- сетва трава у обрађено земљиште;
- сетва трава у делимично обрађено земљиште;
- сетва трава у необрађено земљиште.

При заснивању травњака специјалних намена користе се и други поступци, и то:

- сетва трава уз примену препарата за везивање, стабилизацију земљишта и семена ("хидросетва");
- трансплантација травних бусенова - преношење и постављање готових травњака;
- применом вегетативних делова трава.

Основу природних и сејаних травњака чине биљке фамилије Роасеае, пошто испуњавају највише услове за овакав начин гајења и искоришћавања. Вишегодишње лептирњаче, пре свега, жути звездан, луцерка, црвена и бела детелина и еспарзета, представљају највредније компоненте не само природних, већ и сејаних травњака. Ове биљне врсте, као природни азотофиксатори, имају и свој агротехнички значај, јер утичу на повећање плодности земљишта обогаћивањем азотом и поправљењем земљишне структуре, захваљујући дубоком и густо развијеном кореновом систему.

7.1.2. Биотехнички радови

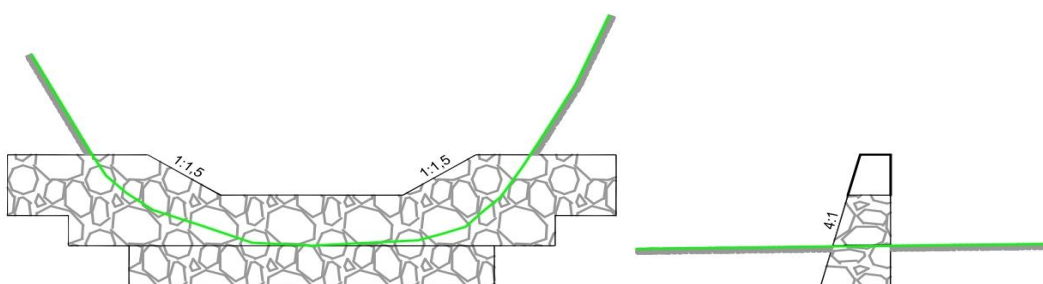
У случајевима, када свако претерано спирање земљишта директно доприноси смањену пољопривредне и шумарске производње, ради постизања стабилне ситуације у погледу развијених процеса ерозије у делу слива Дрине, после анализе постојећих услова, предложене противерозионе мера свакако треба да садржи радове на успостављању биотехничке стабилности терена.

Овом Студијом на истражном подручју Дрине у оквиру превентивних мера предлажу се следећи биотехнички радови:

- Рустикалне преграде;
- Плетери;
- Фашине.

Рустикалне преграде су попречни објекти који се граде до висине од 1 m и имају улогу да смањујући подужни пад јаруга, зауставе њено даље продубљивање, задрже еродирани материјал и формирају заплав који се користи за садњу одабраним врстама, жбуња и дрвећа (слика 18).

Рустикална преграда се гради од камена који се налази на лицу места или, веома ретко, доноси са стране. Од тако прикупљеног камена зида се преграда у суво, или се рустикална преграда формира у виду каменог набачаја.



Слика 18 - Типски изглед рустикалне преграде

Када се зида у суво, камен се не слаже строго по зидарским правилима, већ сасвим грубо од камена који се налази на лицу места или доноси из непосредне близине и по потреби минимално обрађује. Ова врста преграда, може да се ради и од каменог набачаја који, такође, задржава нанос, а тиме и влагу и омогућава садњу жбунастих или шумских врста. Те преграде фиксирају дно јаруге, спречавају њено даље продубљивање, а тиме посредно доприносе и њеном постепеном угашивању.

Плетери су биолошке преграде у циљу задржавања наноса, спречавања даљег продубљивања дна и поткопавања обала јаруга. Плетер представља низ коља који се повезује прућем од дна до врха, висине су до 1,0 m. Показују боље резултате у условима нешто мањих падова и ситнијег материјала, јер нису у стању да поднесу притисак крупног, стеновитог материјала који се при већим нагибима чак и при мањим падавинама креће у виду бујичне масе велике разорне моћи.

Плетери могу бити живи и неживи („мртви“) плетери. Начин израде живих и неживих плетера је исти, а разлика је само у годишњем добу израде и у врсти материјала.

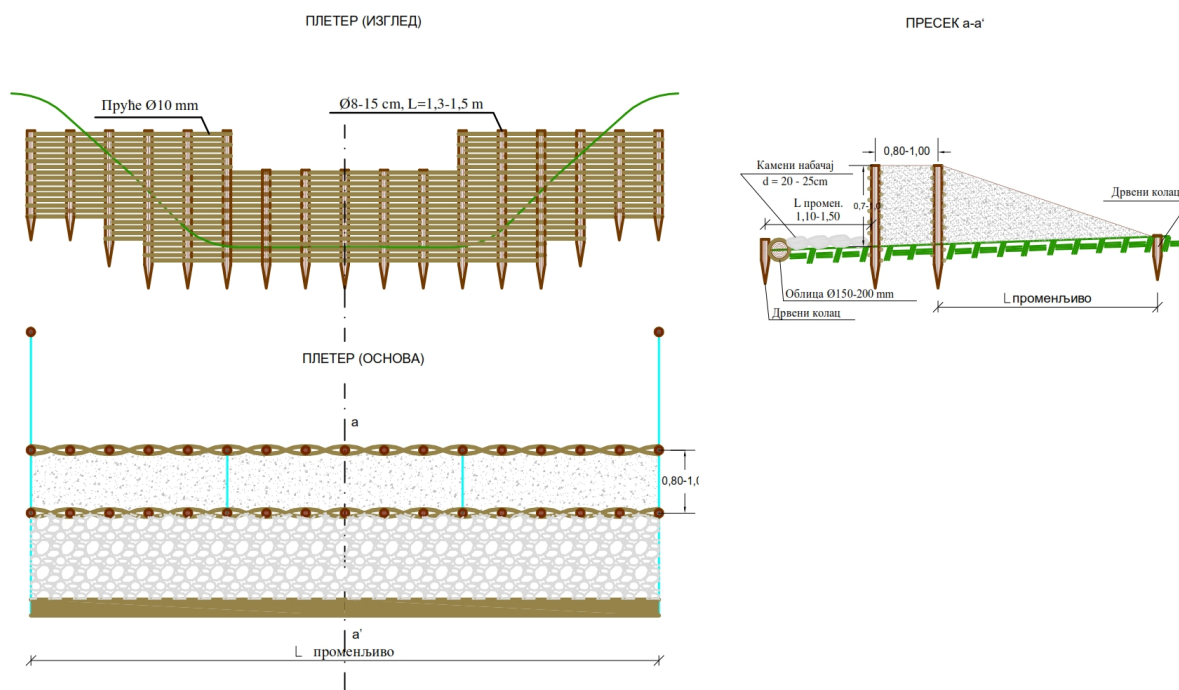
Живи плетери су они код којих се коље и пруће за поплет, ожиле и наставе да вегетирају. Најчешће се раде од врбе и тополе. Код ове врсте плетера није обавезно пошумљавање заплава, сем када је јако дугачак. Раде се обично у пролеће.

Неживи плетери се израђују на сувим местима, где нема услова да дође до оживљавања плетера. Као преграде у јаругама и вододеринама, задржавају нанос и тако фиксирају дно и бокове, а уједно формирани заплав је погодно место за пошумљавање. Код њих је обавезно пошумљавање заплава, обично је то багрем, јер је неживи плетер привремене природе, док посађена вегетација не преузме трајну улогу у санирању јаруга и вододерина. Раде се у сва четири годишња доба. Трајност неживог плетера зависи од врсте материјала и солидности израде, али је његов просечни век трајања око 5 година.

Поплет може бити у једном реду (једнострук, једноред, једноставни) или у два реда (двоструки плетер). Двоструки плетер је јачи и дуготрајнији од једноставног плетера. Обрачун се врши према m' израђеног плетера за сваки тип.

Израда **двоструких живих плетера**

Двоструки плетер се састоји из два реда плетера и у том случају ред је од реда одмакнут за око 1 m, а простор између плетера се испуњава каменом или шљунком. За израду плетера, користе се тврди и меки лишћари: храст, буква, брест, леска од тврђих, а од меких, тополе и врбе. При постављању плетера води се рачуна да се плетери према обалама издижу и тако усмеравају ток воде средином плетера. Поставља се попреко на вододерину и укопавају у дно 0,5-0,6 m, и у обале, бар 1,0 m. Ретко се праве "уста" плетера за усмеравање протока воде. Тада се плету крила која надвишавају круну преграде од плетера за 30-40 cm. Обично се то ради код дуплих плетера. Пре него што се приступи изради плетера, потребно је урадити ров (слика 19). Дуж рова се затим побие коље у два реда и уради се поплет од прућа.

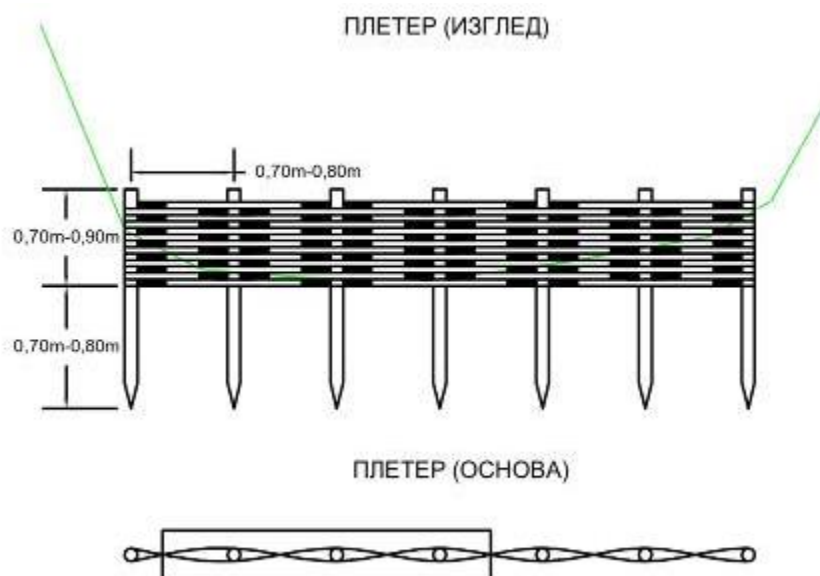


Слика 19 - Типски изглед двоструког плетара

У централном делу плетера, између багреновог коља, убацити врбово свеже посечено коље, а на боковима комбиновати багрново коље са багреновим садницама. Простор између два плетера испунити камењем или крупним шљунком. Кад се плетер запуни, сваки други колац треба анкерovati.

Израда **једноструких плетера**

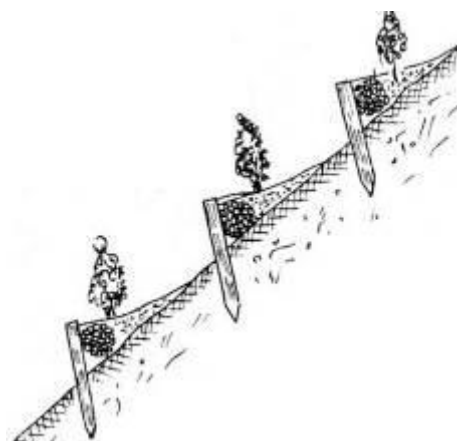
Једноструки плетери се израђују дуж изохипси, на међусобном размаку 5-10 m. Висина једноструких плетера износи око 0,3-0,9 m (слика 20). Сврха израде једноструких плетера је да, у комбинацији са пошумљавањем, учврсте земљиште, које је у разарању, односно помогну обнову вегетације на стрмим падинама, где је она била уништена. Њихова примена је потребна, кад је земљиште толико упропашћено да вегетацију није могуће обновити, без извесног претходног учвршћивања терена. Понекад се праве и унакрсни плетери, под углом од 45°, да што чвршће повежу терен.



Слика 20 - Типски изглед једноструког плетра

Осим једноструких плетера, понекад се употребљавају фашине, које се тако полажу водоравно по терену, а причвршћују се за терен кочићима. Да би се еродирана страна падине што боље заштитила од спирања, између фашина се полаже грање.

Фашине представљају повезан споп шибља. Употребљава се витко пруће, обично од врбе, брезе, леске, јове, бреста и других лишћара. Четинари се ретко користе. Снопље се увезује врбовим прућем, лозом или жицом дебљине 2 mm на размаку 1-1,25 m. Дебљина нормалне фашине је 30 cm у пречнику, а дужине је 4-5 m. Од овако направљених фашина које се фиксирају кочевима, праве се преграде у јаругама где имају исти задатак као и рустикалне преграде и плетери. Могу се користити и у пошумљавању еродираних падина, када фашине, фиксирани кочевима за земљиште, формирају платформе за садњу. Поставља се тако што се најпре ископа темељ дубине од око 0,3 m у дну јаруге и упусти у бокове за 1-2 m. Затим се у размаку од око 1,0 m, побије коље 15-18 cm у пречнику, а иза коља се слажу фашине и везују за коље гвозденом жицом дебљине 2 mm.



Слика 21 - Фашине у пошумљавању еродираних падина

Попречни објекат од фашине се ради до висине од 1,0 m. Код нас, се ова врста попречних објеката, преграда ретко ради, јер у ерозионим подручјима има мало

материјала за израду фашина. Када га има, успешније се може користити за израду плетера, поготову живих који имају трајнији и бољи ефекат на санирање јаруга.

7.1.3. Технички радови

Бујична преграда првенствено служи за консолидацију корита и за задржавање наноса, у циљу елиминисања даљег продубљавања корита, смањења количине вученог наноса и обезбеђења насеља и индустријских објеката.

Изабране локације преградних места треба да буду детерминисане на основу следећих критеријума:

- повољни геоморфолошки услови,
- уска и дубока речна долина,
- положај локације у односу на главна изворишта наноса (у циљу заустављања што већих маса наноса),
- положај локације у односу на насељене зоне и путну инфраструктуру (у циљу заштите од повишења нивоа водотока, изазваног изградњом преграде) и
- приступачност локације за извођење радова и примену грађевинске механизације.

Преградна места, која буду предвиђена наредним пројектом, треба да се налазе низводно од угроженог сектора, тако да својим заплавом заустављају даље деструктивне процесе (спречава поткопавање дна и обала, одроне и санира клизишта мањег обима). На тај начин ће преграда и праг имати двоструку улогу: консолидациону и депонијску (задржавају нанос).

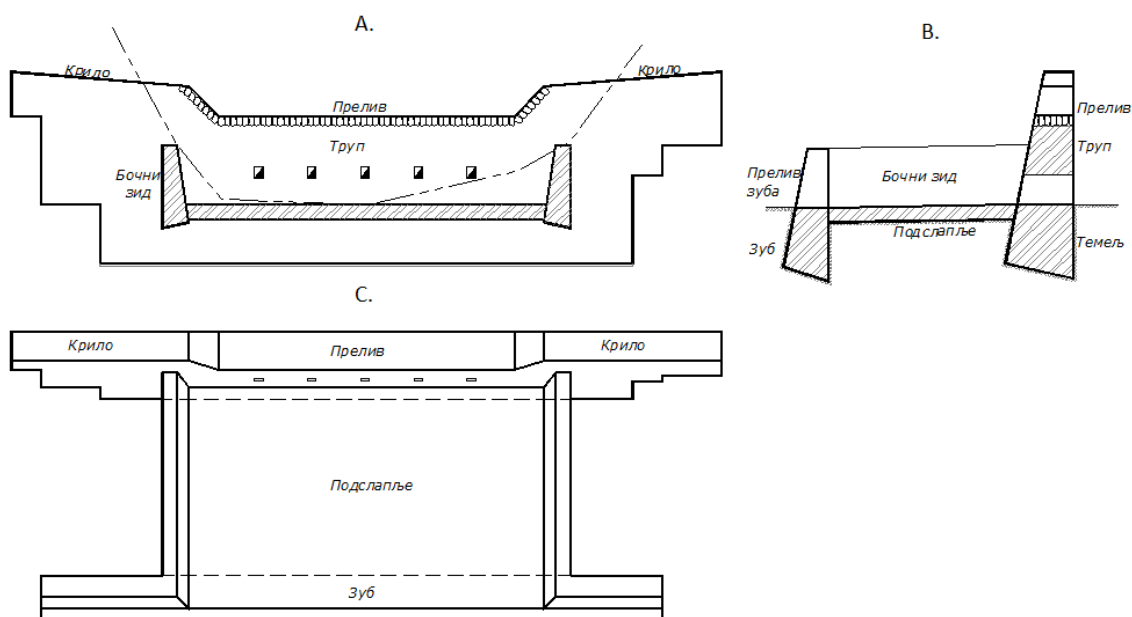
У оквиру предлог мера заштите путева од поплава овом Студијом предлажемо следеће техничке радове:

- Бујичне преграде од камена у цементном малтеру;
- Бујичне преграде од бетона;
- Бујичне преграде од габиона;
- Решеткасте преграде;
- Флексибилне жичане баријере.

Технички опис објеката дат је у наставку текста.

7.1.3.1. Бујичне преграде од камена у цементном малтеру

Бујичне преграде од камена у цементном малтеру и од бетона, са подслапљем и зубом преграде, су попречни објекти у кориту, чије су основне функције да формира ерозиони базис, задржи вучени нанос, стабилизује корито, заштити га од дубинске и бочне ерозије.



Слика 22 - Типски изглед преграде - А. изглед, В. пресек и С. основаод

Прелив преграде се димензионише тако да пропусна моћ прелива преграде буде довољна да пропусти протицај велике воде вероватноће појаве једном у 100 година ($Q_{1\%}$). Обично се пројектује прелив трапезне форме. За прорачун пропусне моћи прелива преграде примењује се образац уобичајен за ту врсту прорачуна (према Weiszbach-у), и који је емпиријски прилагођен условима бујичних токова.

Облик зида попречног објекта, садржан је у уобичајеној форми пресека, са предњом страницом у нагибу 5:1 и вертикалном задњом страном зида. Ова форма је више мање прилагођена линији стварних притисака у зиду те као таква задовољава услове рационалности код овакве врсте објеката. Саставни део је слободни део зида, као темељна стопа.

Низводно од зуба преграде поставља се ризберма на дужини од 4 m. На телу преграде су пројектовани отвори (барбоконе) за оцеђивање воде и редуkcију хидростатичког притиска, димензија 0,30 x 0,40 m, 0,30 x 0,50 m, 0,40 x 0,60 m.



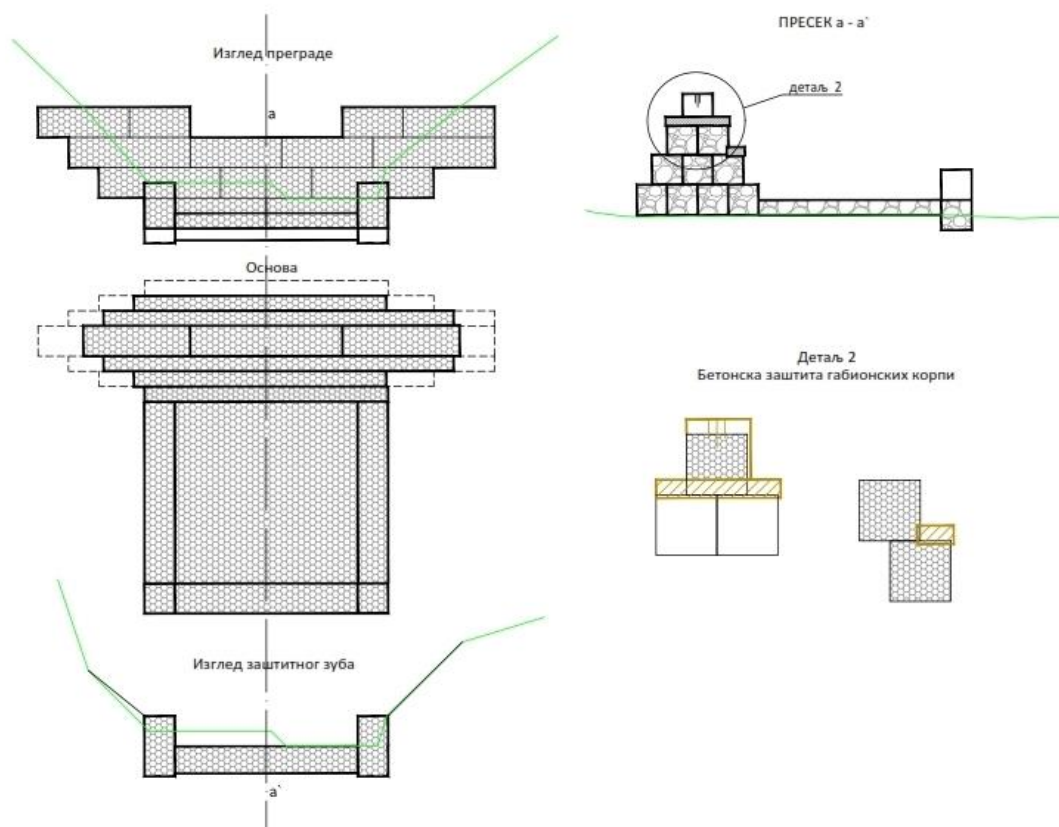
Слика 23 - Бујичне преграде од камена у цементном малтеру и од бетона

7.1.3.2. Бујичне преграде од габиона

Габионске преграде су попречне грађевине од жичаних корпи испуњених ломљеним каменом или каменим облацима. Ове преграде су еластичне што им омогућава да лако поднесу притиске са стране и прилагођавање преграде променама у кориту реке све дотле док се корито не смири и коначно консолидује.

Кроз преграду од габиона вода лако провире па се тиме смањује хидростатички притисак на објекат и не долази до појаве узгона. Делују на дренарање подземних вода из обала и самог заплава, чиме доприносе њиховој стабилности. Никад се потпуно не руше, чак и у најекстремнијим случајевима, рушење ће бити локализовано на један део а не на целу преграду.

Њихова трајност зависи од трајности поцинковане жице од које се прави жичана корпа. Да би се избегло оштећење жице вученим наносом, на преливу преграде се ради венац од бетона или камена у цементном малтеру, а његова дебљина је 30 см.



Слика 24 - Типски изглед и пресеци габионске преграде

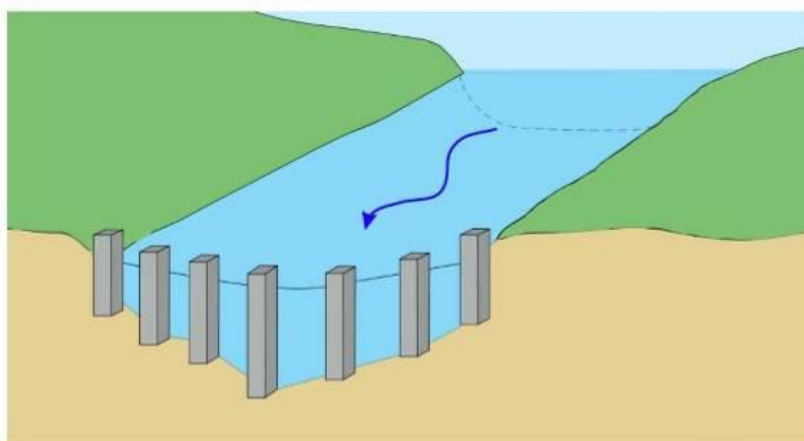
Преграде од габиона су економичне за изградњу, јер се користи материјал из корита, нема великих ископа, није потребна квалификована радна снага, не користи се велика механизација, не морају да се граде приступни путеви, користи се камен слабијег квалитета, није потребна обрада камена, итд. Жичане корпе се у развијеном стању транспортују до места градње. Корпе се формирају на месту уградње.

За израду корпи користити габион са дијафрагмом, димензија: 2,0x1,0x0,5 m; 2,0x1,0x1,0; 3,0x1,0x1,0; 4,0x1,0x1,0 m. Габионска мрежа мора бити двоструко плетена од тешко поцинковане жице $\varnothing = 2,7$ mm. Отвор ока на мрежи мора бити 8x10 cm или двоструко мањи од средњег пречника камена који се користи за испуну. Рубови мреже се завршавају жицом $\varnothing = 3,4$ mm ради појачања, лакшег спајања и стабилности.

Чврстоћа жице је $38-50 \text{ kg/mm}^2$, у складу са стандардом BS 1052/80 "Mild Steel Wire". Количина масе за поцинковање износи 260 gr/m^2 у складу са BS 443/82. Издужење жице $> 12 \%$. Дијафрагма се поставља на растојању од 1 m . Камен у испуни мора бити отпоран на атмосферска дејства. Обрачун се врши по 1 m^3 уграђеног габиона.

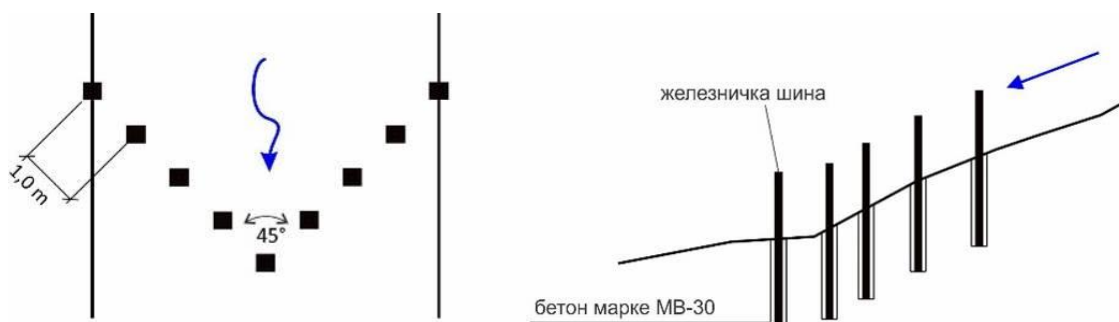
7.1.3.3. Решеткаста преграда

Решеткаста преграда има функцију да задржи и сортира крупан нанос и пливајући нанос (дебла, гране) за време поплавног таласа. Након поплавног таласа треба уклонити нанос који се формира иза преграде. За време малих и средњих протицаја решеткаста преграда не смета при кретању риба, а за време поплавног таласа задржава пливајући и крупан нанос, штитећи пропусте и мостове.



Слика 25 - Решеткаста преграда

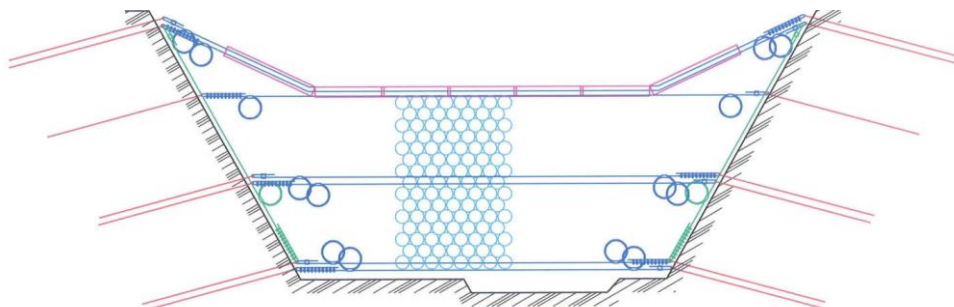
Овај тип преграде се састоји од железничких шина које се побијају 2 m у терен, док је изнад коте дна корита висина $1,5 \text{ m}$. Шине се постављају на међусобном растојању од 70 cm , у форми латиничног слова „V”. Железничке шине треба да буду укопане 2 m и заливане бетоном марке МБ 30, а постављају се у облику слова „V”, и захватају угао од 45°



Слика 26 - Основа и бочни изглед решеткасте преграде

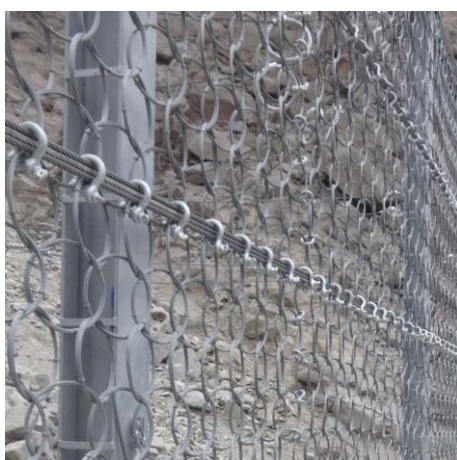
7.1.3.4. Флексибилне жичане баријере за задржавање наноса

У скорије време, флексибилне жичане баријере представљају алтернативу традиционалним преградама од армираног бетона или преграда од тешких челичних конструкција. Флексибилне жичане баријере су исплативе, ефикасне и утицај на животну средину своде на минимум захваљујући својој пропустљивости и минималним потребним грађевинским радовима.



Слика 27 - Изглед флексибилне жичане баријере

Флексибилне жичане баријере су развијане као систем од више различитих компонената. Тело баријере се састоји од мреже жичаних челичних прстенова (ROCCO ring net, Слика 28), који су кључни у апсорпцији енергије и смањењу опеређења анкера.



Слика 28 - Мрежа челичних прстенова (ROCCO ring net)

Кочиони прстенови се постављају на ободним и потпорним ужадима и активирају се у екстремним условима, када врше дисипацију енергије од мреже прстенова тако да не дође до оштећења ужади. За заштиту горњих потпорних ужади од абразије од наноса и камења при преливању, користе се заштитни L профили од челика (Слика 25 десно). Главе анкера су флексибилне и тиме лакше прихватају наглу промену силе. Спирална ужад јачине 1700 N/mm^2 састоје се од челичних жица. Угао силе које анкер може прихватити креће се у распону до 30 степена у свим правцима без умањења носивости.

За мање бујичне токове (ужи попречни пресеци, V-облик), жичане баријере се анкерују у стрме обале тока анкерима са спиралним ужадима или анкерима са флексибилном главом. Прстенаста мрежа је закачена карикама за горњу и доњу потпорну ужад, која су опремљена кочионим прстеновима. Овакав тип мреже је погодан за распоне до 15 m и висине до 4 m.



Слика 29 - Пример празне и запуњене флексибилне жичане баријере

7.1.4. Административне мере и забране

Концепција решења противерозионе заштите предложена у овој студији, у циљу заштите путева од поплаве и бујичне поплаве, комбинује директне радове за уређење бујица и заштиту од ерозије, као скуп противерозионих и административних мера и забрана.

На основу одредби члана 61 Закона о водама Републике Србије (Сл. гласник РС 101/16), Влада, на предлог Министарства, министарства надлежног за послове пољопривреде, министарства надлежног за послове шума и министарства надлежног за послове заштите животне средине и природне ресурсе, одређује ерозионо подручје, његове границе и услове за коришћење ерозионог подручја.

Границе ерозионог подручја уносе се у план управљања водама, план управљања ризицима од поплава, програм развоја шумарства, план развоја шумског подручја, пољопривредне основе и у просторне (просторни план јединице локалне самоуправе, просторни план подручја посебне намене и регионални просторни план) и урбанистичке планове (план генералне регулације, генерални урбанистички план и план детаљне регулације).

Министарство, министарство надлежно за послове пољопривреде, министарство надлежно за послове шума и министарство надлежно за послове заштите животне средине и природне ресурсе врше преиспитивање карте ерозије за територију Републике Србије по истеку шест година од дана њене израде, а новелирање по истеку десет година од дана њене израде.

Јединица локалне самоуправе је дужна да, за потребе новелирања плана управљања водама, евидентира све појаве и радове који могу да утичу на промену стања ерозије и бујица и да податке о томе доставља јавном водопривредном предузећу једном годишње.

На основу одредби члана 62 Закона о водама Републике Србије (Сл. гласник РС 101/16), ради спречавања и отклањања штетног дејства ерозије и бујица спроводе се превентивне мере, граде и одржавају водни објекти за заштиту од ерозије и бујица и изводе заштитни радови.

Превентивним мерама сматрају се нарочито:

1) забрањене радње: пустошење, крчење и непланска чиста сеча шума; огољавање површина; непланско преоравање ливада, пашњака и необрађених површина;

затрпавање извора и неконтролисано сакупљање и одвођење тих вода; изградња објеката без одговарајуће планске и пројектне документације; вађење речних наноса са дна или падина, осим за потребе обезбеђења пропусне способности корита водотока; изградња објеката који би могли да угрозе стабилност земљишта; друге радње којима се поспешује ерозија и стварање бујица;

2) коришћење пољопривредног и другог земљишта у складу са захтевима антиерозионог уређења земљишта.

Заштитним радовима, у смислу овог закона, сматрају се биотехнички и биолошки заштитни радови, и то: пошумљавање; гајење и одржавање заштитне вегетације; крчење растиња; затрављивање; терасирање, подизање воћњака и вештачких ливада; мелиорација пашњака; чишћење корита и други слични радови.

На основу одредби члана 64 Закона о водама Републике Србије (Сл. гласник РС 101/16), власници и корисници земљишта на ерозионом подручју дужни су да изводе радове и предузимају мере за заштиту од ерозије и бујица у складу са планом управљања водама и условима за коришћење ерозионог подручја.

Ако је за изградњу објекта прописано извођење радова и мера за заштиту од ерозије и бујица, правно лице које гради тај објекат дужно је да те радове и мере изведе на начин предвиђен техничком документацијом, пре добијања употребне дозволе за тај објекат.

7.2. Предлог мера заштите у непосредној близини обала реке Дрине

Приближно 108 km пута IV реда (магистрални пут на деоници од Лознице до Рогачице) се налази у непосредној близини корита реке Дрине, односно представља паралелну деоницу са њеном десном обалом. Пuteви су угрожени изливањем Дрине на низводнијим деоницама и нарушавањем стабилности тупа пута на појединим деоницама услед ерозије десне обале реке. Према томе, заштита путева од поплава проузрокована деловањем тока Дрине односи на следеће:

- Заштита десне обале од флувијалне ерозије и осигурање стабилности тупа пута на деоницама пута које се налазе непосредно уз сам ток реке;
- Изградња система за одбрану од поплава.

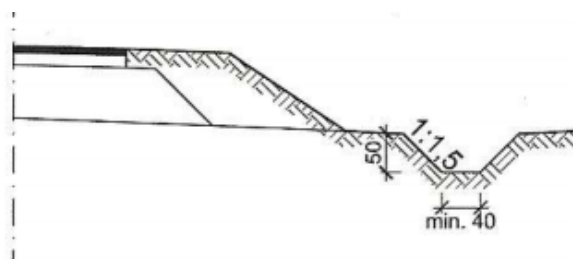
Хидролошка анализа за реку Дрину није рађена, као ни детаљнији приказ мера заштите. Обим анализа, када је у питању река Дрина, захтева да буде предмет посебног пројекта.

7.3. Предлог мера заштите за системе канала

У мањој мери, у северном и равничарском делу слива заступљена је мрежа вештачких водних токова, односно канала за одводњавање сувишних вода. С обзиром да су вештачки водотокови пројектовани тако да се не очекује изливање из корита, за њих није рађена хидролошка анализа. Сматра се да протицаји зависе од начина управљања, те се заштита од поплава проузрокована овим системима односи на следеће:

- Редовно одржавање – измуљивање канала, уклањање вегетације из корита (крчење шибља, сеча стабала, кошење), санација и чишћење пропуста и сл. радови неопходни за функционисање каналске мреже;
- Реконструкција објеката и облагање косина канала узводно и низводно у зони пропуста;

- Реконструкција каналске мреже на подручјима на којима нема довољно капацитета за одвођење сувишних вода;
- Изградња нових канала за одвођење подземних вода из дренажних слојева;
- Одржавање и реконструкција постојећих и изградња нових путних канала (слика 30) на местима стварања водолежи у непосредној близини трупа пута;
- Правовремено препумпавање сувишне воде која се не одводи гравитационо, што би подразумевало обезбеђивање функционисања црпних станица.



Слика 30 - Пример путног канала

7.4. Предлог мера заштите путева I реда од поплава за анализирани локације и деонице

Као што је наведено у Поглављу 5, на повећање ризика од поплава путева, поред природних карактеристика терена и интензитета падавина, у великој мери утиче стање у ком се налазе водотокови и објекти на путу за њихово спровођење. Наиме, велики број локација се одликује неуређеним коритом. Објекти су засути (и до 90%, неки потпуно засути) ерозионим материјалом или отпадним чврстим материјалима, у корититима присутни други нерегулациони објекти, обрасла су вегетацијом. На многим местима недостаје или је у лошем стању систем за каналисање и одводњавање сувишних вода.

За отклањање наведених узрока, у циљу смањења ризика од поплава, предлажу се следеће мере:

Предлог 1 – чишћење пропуста, мостова и корита водотока;

Предлог 2 – уклањање вегетације;

Предлог 3 – обезбеђење трупа пута од урушавања, израда крила пропуста;

Предлог 4 – прикупљање кишног отицаја са коловоза;

Предлог 5 – санација пропуста/мостова, регулација и обезбеђења пута;

Предлог 6 – замена постојећих пропуста и мостова новим;

Предлог 7 – профилисање корита, усмеравање тока ка пропусту;

Предлог 8 – спровођење воде на неуређеним локацијама;

Предлог 9 – санација клизишта, обезбеђење падина;

Предлог 10 – објекти у добром стању.

Предлог 1 – чишћење се односи на чишћење пропуста, мостова и корита водотокова од наноса, смећа и другог чврстог материјала који у различитој мери, у зависности од количине, смањују пропусну моћ објеката (слика 31).

Предлог 2 – уклањање вегетације се односи на крчење шибља, сечу стабала и кошење траве из корита водотокова у зони мостова и пропуста (слика 32).

Предлог 3 - обезбеђење трупа пута од урушавања, израда крила пропуста се односи на заштиту косина пута од урушавања бочно и изнад пропуста и на израду крила за безбедно усмеравање воде у пропуст (слика 33).

Предлог 4 - прикупљање кишног отицаја са коловоза се односи на изградњу система за прикупљање кишног отицаја са коловоза или из зоне трупа пута, који се састоји од ригола или каналета и сливника или путних канала (слика 34).

Предлог 5 - санација пропуста, мостова и регулација и обезбеђења пута се односи на израду и поправку оштећених делова пропуста, мостова, регулација и обезбеђења косина пута (слика 35).

Предлог 6 – замена старих пропуста и мостова новим се односи на замену читавог објекта на локацијама где су деформације достигле такав степен да није могуће извршити санацију (слика 36).

Предлог 7 – профилисање корита, усмеравање тока ка пропусту је потребно применити на местима где је профил корита у зони пропуста потпуно засут а ток скренут, излива се и поткопава пут (слика 37).

Предлог 8 – спровођење воде на неуређеним локацијама се односи на локације где се јаруге и потоци укрштају са путем а на путу не постоје пропусни или неки други систем за спровођење воде и обезбеђење пута. Овде спадају и мере за спровођење воде која се задржава на самом коловозу (слика 38).

Предлог 9 – санација клизишта, обезбеђење падина (слика 39).

Предлог 10 – објекти у добром стању представља позитивне примере на местима укрштања водотока и пута. На овим локацијама мостови и пропусни су уређени, нема наноса, обезбеђене су косине од урушавања, постављени системи за одвођење кишног отицаја, обезбеђена довољна пропусна моћ (слика 40).

У наставку је дат приказ, на појединим примерима, за примену сваке мере (слике 31 - 40), као и предлог мера за сваку локацију у табелама 16, 17 и 18.



Слика 31 - Предлог 1 – локација 341 на путу IIВ реда (ознака пута 330, Лозница – Зајача). Пример засутости пропуста 70% где се као последица веома често јавља плавлјење пута.



Слика 32 - Предлог 2 – локација 88 на путу IIA реда (ознака пута 138, Липнички Шор – Текериш (Трбосиље)). Корито узводно од пропуста обрасло вегетацијом.



Слика 33 - **Предлог 3** - локација 308 на путу IIВ реда (ознака пута 333, Коренита – манастир Трноша). Урушавање косине пута услед изостанка обезбеђења.



Слика 34 - **Предлог 4** – локација 746 на путу IIВ реда (ознака пута 404, Златибор – Семегњево (Железничка станица)). Задржавање воде на путу и ерозија косине због неконтролисаног отицаја



Слика 35 - **Предлог 5** – локација 195 на путу IIA реда (ознака пута 143, Причевих – Пецка). Оштећене бочне стране пропуста.



Слика 36 - **Предлог 6** – локација 596 на путу IV реда (Љубовија – Рогачица (Дебело брдо)). Оштећен и урушен пропуст.



Слика 37 - **Предлог 7** – локација 250 на путу IIВ реда (ознака пута 344, Мојковић – Бела Црква (Осечина)). Услед нагомиланог наноса и вегетације измењен смер тока.



Слика 38 - **Предлог 8** – локација 752 на путу IIВ реда (ознака пута 404, Златибор – Семегњево (Железничка станица)). Задржавање воде на путу у дужини око 40 м.



Слика 39 - Предлог 9 – локација 425 на путу IIА реда (ознака пута 137, Крушка – Грачаница). Активно клизиште угрожава пут.



Слика 40 - Предлог 10 – локација 505 на путу IV реда (ознака пута 28, Пљештинац – Грачаница). Пример добро уређеног моста.

Табела 16. Предлог мера на путној мрежи IV категорије

Ознака пута	Ознака локације	Стационажа локације	Ток	Коментар	Предлог мера	
Деоница 02008 (Бадовинци граница СРБ/БиХ (Бадовинци))						
20	801	42+243				
Деоница 02324 (Златибор - Рзав)						
	708	168+021	Обадовица		10	
	709	168+714			1	
	710	169+517	Честарски п.		5	
23	711	170+662				
	712	170+911				
	713	171+167			1	
	714	171+289			4	
	715	171+617				
	Деоница 02325 (Рзав - Кокин Брод)					
		716	171+939			10
	717	172+383			10	
	718	172+630			10	
	719	173+740	Криви п.		10	
	720	174+586	Зарино врело		10	
	721	175+167				
	722	175+245				
23	723	175+716			10	
	724	175+992	Парова бара		1	
	725	177+020			10	
	726	178+721				
	727	179+441			10	
	728	179+628	М. Рзав		10	
	729	180+827	Рзав		10	
	730	181+324			10	
	731	181+743			10	
	Деоница 02615 (Прњавор - Липнички Шор)					
26	1	108+453	Лешница		1	
	2	109+293	Жича		1	
	3	111+029	Јадар		1	
	4	112+868	Црњава		1, 2	
	5	113+334			1, 2	
	6	113+721			1, 2	
	7	114+251	Криваја		1	
Деоница 02616 (Липнички Шор - Лозница)						

Ознака пута	Ознака локације	Стационарна локација	Ток	Коментар	Предлог мера
26	8	118+310	Жеравија		1
Деоница 02617 (Лозница (улаз) - Лозница (Трбушница))					
	465	119+387			1, 2
26	466	120+566			1
	467	123+812			1
	468	124+511	Штира		5
Деоница 02618 (Лозница (Трбушница) - Бања Ковиљача)					
	469	125+632	Трбусница		1
26	470	126+269			10
	471	127+645			1
	472	128+265			1, 7
	473	128+974			10
Деоница 02619 (Бања Ковиљача - Радаљ)					
	474	132+962			1
	475	133+201			2
	476	134+905			1
	477	135+334			1
	478	135+937	Врела		10
	479	136+351			1
	480	137+006			1
26	481	137+347	Просеница		1
	482	137+708			1
	483	138+055			1
	484	138+210	Веоча		10
	485	139+457			1
	486	140+548	Боринска р.		1
	487	141+059			1
	488	141+141			1
	489	142+339	Требешница		1
	490	142+914			10
Деоница 02620 (Радаљ - Мали Зворник)					
26	491	143+673	Радаљ		1
	492	144+246			1, 5
Деоница 02621 (Мали Зворник - граница СРБ/БиХ (Мали Зворник))					
26	804		Дрина		
Деоница 02701 (граница БиХ/СРБ (Трбушница) - Лозница (Трбушница))					
27	803		Дрина		
Деоница 02703 (Лозница - Жеравија)					
	9	6+351	Ивова бара		1
27	10	6+658			1
	11	6+767			1, 3
	12	7+662	Жеравија		1, 3
Деоница 02704 (Жеравија (Тршић) - Крст)					
27	13	9+401			1
	14	9+810			1
Деоница 02705 (Крст - Завлака (Текериш))					
	15	12+089			10
	16	16+357			1
	17	16+985	Луњевац		10
	18	17+282			1
	19	17+666			7
	20	19+552	Ступничка р.		10
27	21	20+772	Крлаган		10
	22	21+825	Раковица		10
	23	23+954			1
	24	24+040			1, 2
	25	24+406	Брановац		1, 7
	26	25+564			10
	27	25+675			1
	28	25+851			1
	29	26+327	Кривајица		10
	30	26+516			1

Ознака пута	Ознака локације	Стационарна локација	Ток	Коментар	Предлог мера
	31	27+204	Скакавац		1
	32	27+369			1
	33	27+562			1
	34	27+820			1, 2
	35	28+067	Јадар		
	36	28+806			1
	37	29+904	Златиновац		1,2,7
	38	30+323			1
	39	30+651	Јовац		1
Деоница 02707 (Завлака (Мојковић) - Осечина (Јадар))					
	40	31+471			1
	41	31+933	Цветуљица		10
	42	32+964			1, 2
	43	33+653			1
	44	33+868			1
	45	34+334	Коњушица		10
	46	35+392			1
	47	36+496			1
	48	37+071			10
	49	38+012			1
27	50	38+597			1
	51	39+185			1, 2
	52	39+425			1
	53	39+922	Камењача		1,3,7
	54	40+109	Точак		1, 4
	55	40+995			1
	56	41+191			1
	57	41+716	Малешевска р.		1
	58	42+435			1
	59	42+496			1
	60	43+543	Векаловачки п.		1
	61	44+080			1
Деоница 02709 (Осечина - Осечина (Осладић))					
	62	45+575	Ловачка р.		10
27	63	46+886			1
	64	47+770			1, 6
	65	48+159			1
Деоница 02710 (Осечина (Осладић) - Доња Каменица)					
	66	48+339	Јадар		1
	67	49+470			1
	68	49+654			1
	69	50+216	Дубоки п.		1
	70	50+667			1
27	71	51+996	Јадар		1
	72	52+792	Црна река		1
	73	53+313			1
	74	54+408	Врело		1, 3
	75	55+518			1
	76	55+742			1
Деоница 02801 (Мали Зворник - Грачаница)					
	493	0+010	Моштаница		
	494	0+371	Вољевица		10
	495	1+047			1
	496	1+257			1
	497	1+800			1
28	498	2+578			10
	499	3+846	Бучевски п.		1
	500	6+127	Дерендера		1, 2
	501	6+580	Чечер		1
	502	6+954			1, 5
	503	7+074			1
	504	9+636			10

Ознака пута	Ознака локације	Стационажа локације	Ток	Коментар	Предлог мера
	505	10+556	Пљештаница		10
	506	10+711			1, 5
	507	11+463			1
	508	12+303			1
	509	13+035			1
	510	14+572	Борањска р.		1
	511	15+957	Бабин п.		1
	512	16+270			1
	513	16+476			1, 7
	514	16+830			1, 2
	515	17+205	Маутов п.		1, 4
	516	17+477			1
	517	17+524			1
	518	18+090	Цулинска р.		1
	519	19+925			1
	520	19+982			1
	521	20+433			1
	522	20+665			1, 5
	523	20+858			1, 2
	524	21+070			1, 2
	525	21+333			1
	526	21+635	Бабљак		1
	527	22+077			1, 5
	528	22+277			1, 5
	529	22+411			1, 3
	530	22+473	Ивановачки п.		1
	531	22+736			1
	532	22+993			1
	533	23+234			1
	534	23+694			1
	535	24+180	Суви п.		1
	536	24+494			1
	537	24+673			1
	538	25+532	Велика р.		1
	539	26+342			1
	540	26+589			1, 5
	541	28+107			1
	542	29+598	Медаљ		10
	543	31+683	Крупинска р.		1
	544	32+591			
	545	32+718			10
	546	33+362			1, 3
	547	33+988			5
	548	35+420	Узовничка р.		10
	549	36+658			1
Деоница 02802 (Грачаница - Љубовија)					
	550	37+838	Грачаничка р.		10
	551	38+767			10
28	552	40+118			1, 4
	553	41+194			1,7,3
	554	44+552	Љубовија		5
Деоница 02803 (Љубовија - Рогачица (Дебело брдо))					
	555	47+395			1
	556	48+976	Текленски п.		1
	557	49+541	Грабовичка р.		10
	558	49+877			1, 7
28	559	50+196			1, 2
	560	52+894	Буковичка р.		1
	561	53+742	Лукавица		1, 6
	562	55+624	Битиновац		10
	563	56+072	Саставци		1
	564	56+286			1

Ознака пута	Ознака локације	Стационарна локација	Ток	Коментар	Предлог мера
	565	56+837			1
	566	57+400	Бјелићи п.		10
	567	59+863			1
	568	60+176	Трешњица		10
	569	60+311			1
	570	60+971			1, 4
	571	61+179	Редзин п.		1
	572	62+104			10
	573	63+866	Бачевачка р.		1, 4
	574	65+778			1, 4
	575	66+372			1, 2
	576	66+786			1, 2
	577	67+135			1
	578	67+649	Раванска р.		10
	579	67+949			1, 2
	580	68+160			1, 2
	581	68+544			1, 3
	582	68+597			1, 4
	583	69+076			1
	584	69+349			1
	585	69+637			1, 7
	586	69+921			1
	587	70+078			1
	588	70+362			1
	589	73+225	Пузића п.		1, 3
	590	73+558	Оклетачка река		1, 4
	591	74+170			1
	592	74+320			1, 2
	593	74+594			1, 2
	594	74+719			1, 7
	595	74+778			1
	596	74+923			1, 6
	597	75+017			1, 2
	598	75+175			1, 2
	599	77+999	Овчињска р.		1
	600	78+567	Козјачки п.		1, 4
	601	78+735			1
	602	78+980			1
	603	79+054			1
	604	79+132			1
	605	79+327			1, 2
	606	79+413			1, 7
	607	80+427			1, 5
	619	45+048	Ђурђевачки п.		1
	Деоница 02804 (Рогачица (Дебело брдо) - Рогачица (Бајина Башта))				
28	608	80+548	Рогачица		1
	Деоница 02805 (Рогачица (Бајина Башта) - Костојевићи)				
	609	81+315	Рогачица		1, 5
	610	82+970	Вујића п.		1
	611	84+223			1
28	612	84+568	Ковачевића п.		10
	613	85+131			1
	614	85+363			1
	615	86+214			1
	616	86+743			1
	617	87+184	Митровића п.		1,2,7
	Деоница 02806 (Костојевићи - Дуб)				
	618	87+724	Рогачица		1
28	620	90+394	Дервента		1
	621	90+757			1, 3
	622	91+300			1
	623	91+602			1

Ознака пута	Ознака локације	Стационажа локације	Ток	Коментар	Предлог мера
	624	92+205			1
	625	92+820			1
	626	93+825			1
	674	89+779			1, 7
Деоница 02807 (Дуб - Дубци)					
	627	94+906	Дервента		10
	628	95+546			1
	629	96+721			1,7,6
	630	97+775	Делибашића п.		1, 4
	631	98+089	Зловинац		1
	632	98+366	Брезов п.		1
28	633	98+778			1,6,4
	634	99+573	Црнушки п.		1,3,6
	635	100+562			1,2,4
	636	100+649			1
	637	100+716			1, 2
	638	104+273			1
	639	104+308			1
	640	104+403			1
	641	104+468			1
Деоница 02813 (Кремна (Тара) - граница СРБ/БиХ (Котроман))					
	762	156+16	Бели Рзав		1
	763	155+069			1
	764	154+696			1, 6
	765	154+380			1
	766	154+023			1
	767	153+982			1, 5
	768	152+838			1, 6
28	769	150+035	Постењски п.		1
	770	148+371			1, 6
	771	148+269			1
	772	146+765			6
	773	146+465			1
	774	146+413	Рачна рипа		1
	775	146+168			
	776	145+557			

Табела 17. Предлог мера на путној мрежи IIA категорије

Ознака пута	Ознака локације	Стационажа локације	Ток	Коментар	Предлог мера
Деоница 13704 (Текериш (Трбосилге) - Завлака (Текериш))					
	115	32+343			1
	116	32+755			1
	117	33+322			1, 7
	118	33+599			1
	119	34+015			1
	120	34+467			7
	121	34+828	Катански п.		1, 2
	122	35+062			1, 7
	123	35+567			1
137	124	35+990			1, 2
	125	36+174			1, 2
	126	36+644			1, 2
	127	36+779	Максића п.		1
	128	37+102			1
	129	38+761			1
	130	38+974	Завлачица		1, 2
	131	39+874			1, 5
	132	41+746			1, 2
	133	42+042			10
Деоница 13705 (Завлака (Мојковић) - Мојковић)					

Ознака пута	Ознака локације	Стационажа локације	Ток	Коментар	Предлог мера	
137	245	43+730			1	
	246	43+253			1, 2	
	247	42+939	Јадар		1	
Деоница 13706 (Мојковић - Крупањ)						
137	219	58+824			8	
	220	58+395			8	
	221	58+156			6, 7	
	222	57+853	Врандучки п.		6, 7	
	223	57+542	Дубоки п.		1	
	224	57+126	Цветиновића п.		1	
	225	57+021			1,2,3,6	
	226	55+157			1	
	227	55+054			1	
	228	54+711	Ликодра		10	
	229	54+256			1,3,4	
	230	54+208			1,6,4	
	231	53+497	Церовица		1	
	232	53+012			1	
	233	51+619			1	
	234	50+972			1	
	235	50+403	Мали п.		1,5,7	
	236	49+648	Мађупац		1, 7	
	237	49+322			1, 7	
	238	48+443	Красавица		1, 3	
	239	47+758			1, 3	
	240	47+523	Буљевац		1,5,7	
	241	47+174	Врело		1,3,7	
	242	46+784			1	
243	46+289			1, 3		
244	44+182	Ликодра		10		
Деоница 13708 (Крупањ (Шљивова) - Мачков камен)						
137	217	65+806	Радановића п.		1, 5	
	218	67+995	Богоштица		10	
Деоница 13710 (Крушка - Грачаница)						
137	408	86+548			1, 3	
	409	85+408			1	
	410	85+053	Дубоки п.		1	
	411	84+496			1, 7	
	412	84+203			1,5,7	
	413	83+908			10	
	414	83+549			1, 3	
	415	83+352	Постењска р.		1	
	416	82+000			1, 7	
	417	81+655			1, 5	
	418	81+513			1, 7	
	419	81+107			1, 3	
	420	80+944	Постењска р.		1, 4	
	421	80+550			1, 3	
	422	80+159	Буквак		1, 3	
	423	79+115			1	
	424	79+086			7	
	425	79+040			9	
	426	78+442			1, 9	
	427	77+296			1,3,9	
	428	77+252			1,3,9	
	Деоница 13801 (Липнички Шор - Текериш (Трбосилје))					
	138	77	2+203	Криваја		1, 2
		78	4+127	Јадар		10
79		4+352			1,2,5	
80		5+142			1, 2	
81		5+910			1, 2	
82		6+854	Лешница		1, 2	

Ознака пута	Ознака локације	Стационарна локација	Ток	Коментар	Предлог мера
	83	7+404			10
	84	8+412			1, 6
	85	8+897			1, 6
	86	9+303			1,2,5
	87	10+070			8
	88	10+181	Бобусје		1,2,5
	89	10+438			1
	90	11+328			1
	91	12+089			1,3,5
	92	13+003	Јошевица		1, 5
	93	13+492	Павловића п.		1, 5
	94	14+002			1
	95	14+057			1, 5
	96	14+838			1,3,5
	97	15+037			1
	98	15+703	Каменица		1, 2
	99	16+465			1
	100	16+684			1
	101	17+079			1
	102	17+517			1, 3
	103	18+095	Милинска р.		1,3,4,5
	104	18+583			1, 2
	105	18+924	Курјачка јаруга		1, 2
	106	21+061			1
	107	21+956	Ђаков п.		1 и 2
	108	22+204			1
	109	22+722	М. Врановац		1 и 2
	110	23+084	Врановац		1 и 2
	111	23+388			1 и 2
	112	23+945	Черница		1
	113	24+369			1,2,6
	114	25+070	Грајића р.		1, 2
		Деоница 13901 (Крст - Коренита)			
139	299	2+998			1, 3
		Деоница 13902 (Коренита - Столице)			
	275	14+657			10
	276	14+476	Костајничка р.		10
	277	14+125			1
	278	13+538	Костајничка р.		10
	279	13+326			1
	280	12+771	Костајничка р.		1, 5
	281	12+273	Костајничка р.		1
	282	11+980	Костајничка р.		1
	283	11+929			1
	284	11+553			1, 3
	285	11+326			1
139	286	11+063	Костајничка р.		1
	287	10+977	Кумовац		5
	288	10+840			1, 3
	289	10+568			1
	290	10+022	Дреновац		5
	291	9+942	Костајничка р.		1
	292	9+801	Јастребовац		1, 2
	293	9+585			1, 6
	294	8+710	Костајничка р.		10
	295	6+942			10
	296	6+059	Коренита		1, 5
	297	5+010			1
	298	3+860	Троноша		1
		Деоница 13903 (Столице - Крупањ)			
139	264	21+480	Кржава		10
	265	20+738	Чађавица		10

Ознака пута	Ознака локације	Стационарна локација	Ток	Коментар	Предлог мера
	266	19+451			1, 3
	267	18+789			1
	268	18+360			1,2,3
	269	18+240	Брштица		1
	270	18+049			8
	271	17+778	Брштица		1
	272	17+447			3
	273	17+398			3
	274	16+822			1
Деоница 14109 (Градојевић - Осечина)					
141	142	78+168	Ружевица		1, 5
	143	78+532			1, 6
	144	78+938	Ђаволски поток		1,2,3
	145	79+669			1
	146	80+389	Бодушка р.		1
	147	80+551	Ловацка р.		1
Деоница 14110 (Осечина (Јадар) - Осечина (Пецка))					
141	148	81+282	Јадар		1
	149	81+735	Остружањска		1, 5
	150	81+958			3
Деоница 14111 (Осечина (Пецка) - Пецка (Гуњаци))					
141	151	82+745	Тушта		1
	152	84+265	Пецка		1, 3
	153	85+378			1, 7
	154	85+814			10
	155	86+583			1,3,7
	156	86+779	Дубока јаруга		1, 3
	157	87+101			1
	158	87+594			1, 6
	159	87+824			1, 6
	160	88+899			1, 3
	161	89+018			1, 6
	162	89+453			3, 5
	163	89+729			1, 3
	164	91+067			1, 2
	165	91+322	Пецка		5
	166	91+380			8
	167	91+661			1
	168	91+815			1
	169	92+556	Кокоравски п.		1
	170	93+084			1, 3
	171	93+381			1, 3
	172	94+014			1, 3
	173	94+313	Пецка		10
	174	94+552			1, 7
	175	94+708	Нарци п.		1
	176	95+043			1
177	95+375	Станојевац		1, 5	
178	96+138			1	
179	96+520			1, 3	
Деоница 14112 (Пецка (Гуњаци) - Пецка (Остружањ))					
141	180	96+955			10
	181	97+230	Пецка		10
Деоница 14113 (Пецка (Остружањ) - Пецка)					
141	182	97+637	Пецка		10
Деоница 14114 (Пецка - Љубовија)					
141	183	98+248			6
	184	98+846			1
	185	99+088			8
	186	99+805			1
	429	119+891	Љубовија		10
	430	119+845			1

Ознака пута	Ознака локације	Стационажа локације	Ток	Коментар	Предлог мера
	431	119+456			1
	432	119+352			1
	433	118+973			1
	434	118+697			1
	435	118+507			1
	436	118+125	Брђански п.		1, 5
	437	117+257	Становача		1
	438	116+425	Малишин п.		1
	439	115+895	Бољавски п.		1, 4
	440	115+021			1
	441	114+449	Турске воде		1, 5
	442	114+312			1, 7
	443	114+235			1, 5
	444	113+822	Рајковац		1,3,7
	445	113+282			1, 4
	446	112+423	Ђурђевац		1, 4
	447	111+934			1, 5
	448	111+689			1, 7
	449	110+458			1, 4
	450	109+506			1, 4
	451	109+040			1
	452	108+614	Козловац		1
	453	108+498			1
	454	108+315			1
	455	108+025			1
	456	107+624			1
	457	106+801			1, 5
	458	105+757			1
	459	105+625			1
	460	105+511			1,3,5
	461	105+358			1
	462	105+133			1
	463	104+817			1, 3
	464	103+515			10
	Деоница 14301 (Причевић - Пецка)				
	187	19+749			1, 2
	188	20+102			1, 3
	189	20+742			10
	190	21+145			1, 7
	191	21+617			7
	192	22+390			1, 4
143	193	22+518			7
	194	22+644			3
	195	22+783			6 и 3
	196	23+590			1
	197	24+071			3
	198	24+223	Драгодолка		10
	199	24+549	Скадар		10
	200	25+506			10
	Деоница 17002 (Седлари - Рогачица (Дебело брдо))				
	642	60+360			1
	643	60+275			1
	644	60+259			1
	645	59+969			1
	646	59+743			1, 2
170	647	59+320			1
	648	59+134			1
	649	58+865			1
	650	58+400			1
	651	58+099			1
	652	57+723			1
	653	57+323			1, 2

Ознака пута	Ознака локације	Стационажна локације	Ток	Коментар	Предлог мера
	654	52+856			1
	655	51+987			1,2,3
	656	51+650			1, 3
	657	51+409			1
	658	50+864			1
	659	50+814			
	660	50+769			1, 5
	661	50+315			1
	662	50+046			1
	663	50+020			1, 3
	664	46+661			1,3,7
	665	45+689			1
	666	44+768			1,3,7
	667	39+497			10
	668	39+004			1, 3
	669	38+761	Трешњица		1
	670	38+353			1
	671	37+810			1, 4
	672	37+152			1
	673	36+857			1
	Деоница 17003 (Рогачица (Бајина Башта) - Бајина Башта (Дуб))				
	678	62+384			10
	679	62+647			10
	680	63+292	Дубоки п.		10
	681	63+448			10
	682	63+750			10
170	683	64+280			10
	684	64+453			1
	685	64+681			1
	686	65+103	Студенац		10
	687	66+652			1
	688	67+497			10
	Деоница 17004 (Бајина Башта (Дуб) - Бајина Башта)				
170	702	71+818	Пилица		10
	Деоница 17006 (Бајина Башта (Манастир Рача) - Калуђерске Баре)				
	703	79+200			1, 2
	704	79+900			1, 5
170	705	86+687			1
	706	86+961			1, 3
	707	87+067			10
	Деоница 17101 (Дуб - Бајина Башта (Дуб))				
	689	2+073			
	690	2+473			1, 2
	691	3+501			
	692	4+609	Лазића п.		1
	693	4+952			1
	694	5+569			1, 7
171	695	5+806			1
	696	5+956			1, 6
	697	6+478			1, 6
	698	7+655	Камберски п.		1, 5
	699	8+346			1, 4
	700	9+194	Пилица		1, 5
	701	12+252	Пилица		1
	Деоница 17102 (Бајина Башта - Бајина Башта (Перућац))				
171	792	13+89			1
	Деоница 17201 (Бајина Башта (Перућац) - Перућац)				
	781	12+264			10
	782	10+968			10
172	783	6+947			1, 2
	784	6+764			1, 2
	785	6+440			1, 2

Ознака пута	Ознака локације	Стационажа локације	Ток	Коментар	Предлог мера
	786	6+276			1
	787	6+058	Крављи п.		1
	788	4+516			1
	789	3+292	Малишев п.		1
	790	2+767			1
	791	0+449	Раца		10
Деоница 17404 (Јакаљ - Костојевићи)					
174	675	61+062	Рогацица		10
	676	60+882			1
	677	60+282	Јелошница		1
Деоница 25701 (Радаљ - Шарена Буква (Мачков Камен))					
	355	12+832			8
	356	12+396			8
	357	12+307			
	358	12+129			
	359	11+963			
	360	11+842			
	361	11+596			8
	362	11+561			
	363	11+227			8
	364	11+115			
	365	11+039			
	366	10+880			
	367	10+808			
	368	10+735			
	369	10+71			
	370	10+392			
	371	10+293			
	372	9+880			
	373	9+686			
257	374	9+437			
	375	9+175			2
	376	8+776			6, 7
	377	8+293			6, 7
	378	7+790	Црни Радаљ		1
	379	7+607			1
	380	7+532			1
	381	6+656			1,5,6
	382	6+464			8
	383	6+232	Црни Радаљ		1, 4
	384	5+078			1, 3
	385	4+816			1
	386	4+528			3, 5
	387	4+163			6
	388	4+044			6
	389	3+958			1
	390	3+221			1, 3
	391	3+031			1, 5
	392	2+980			1
	393	2+226			1, 3
	394	0+713			1, 6
Деоница 25703 (Шарена Буква (Зајача) - Столице)					
257	351	18+543			8
	352	18+530			8
	353	17+302			8
	354	17+253			8

Табела 18. Предлог мера на путној мрежи IIВ категорије

Ознака пута	Ознака локације	Стационарна локације	Ток	Коментар	Предлог мера
Деоница 32002 (Глоговац - Црна Бара)					
320	802	10+198			
Деоница 32901 (Осечина (Осладић) - Ваљевска Каменица (Осладић))					
329	134	7+202			1
	135	6+489			1, 5
	136	6+038	Црна река		1
	137	4+652			10
	138	2+151			1
	139	1+682	Сирдијска р.		1
	140	0+861	Трешњев п.		1,7,3
	141	0+279			1, 3
Деоница 33001 (Лозница - Зајача)					
330	322	4+049			1
	323	4+493	Мајин поток		1
	324	5+194	Штира		3
	325	5+840			1, 3
	326	5+956			1,6,7
	327	6+106	Штира		1,3,5
	328	6+231	Штира		1, 5
	329	6+947	Штира		1, 5
	330	8+042	Штира		1, 3
	331	8+557			7
	332	8+918	Штира		1, 3
	333	8+984	Штира		1, 3
	334	9+554			1,6,3
	335	10+150	Штира		1, 5
	336	10+366	Штира		1
	337	10+542	Штира		1, 5
	338	10+747			8
	339	10+943	Штира		1
	340	11+233	Штира		1, 3
	341	11+805	Гучевска р.		1,3,7
350	1+260	Штира			
Деоница 33002 (Зајача - Зајача (Шарена Буква))					
330	342	12+995			1, 6
	343	13+363			1, 6
	344	13+698			3
Деоница 33101 (Бања Ковиљача - Гучево)					
331	402	6+483			
	403	4+663			
	404	1+888			1
	405	1+786			1, 5
	406	1+526			1, 7
	407	0+780			1, 2
Деоница 33102 (Гучево - Зајача)					
331	345	22+277	Гучевска р.	Неизграђено	1, 5
	346	22+248		Неизграђено	3
	347	21+812		Неизграђено	1, 3
	348	21+748	Гучевска р.	Неизграђено	8
	349	21+598	Гучевска р.	Неизграђено	6
	395	20+841		Неизграђено	
	396	20+705		Неизграђено	
	397	20+219		Неизграђено	
	398	18+503	В. Каменица	Неизграђено	
	399	15+909		Неизграђено	
	400	14+591		Неизграђено	

Ознака пута	Ознака локације	Стационарна локације	Ток	Коментар	Предлог мера
	401	13+860		Неизграђено	
	Деоница 33201 (Жеравија (Тршић) - Тршић)				
332	313	0+106	Жеравија		1
	314	0+264	Жеравија		1
	315	0+669	Жеравија		1
	316	1+194	Жеравија		1, 5
	317	1+653			1, 3
	318	1+690			1, 3
	319	1+974			1
	320	2+13	Жеравија		5
	321	2+676			1, 3
		Деоница 33301 (Коренита - Манастир Троноша)			
333	300	0+387			1, 2
	301	0+481			1
	302	0+749			1,3,6
	303	1+040			1, 6
	304	1+232			1
	305	1+847			1, 2
	306	1+889	Штековац		10
	307	2+345			1
	308	2+899	В. Троноша		1,4,7
	309	3+138	В. Троноша		1
	310	3+747			1, 7
	311	4+015	Цариградски п.		1
	312	4+046			1, 4
	Деоница 33401 (Мојковић - Бела Црква (Осечина))				
334	248	0+660	Мојковачка р.		1
	249	1+232			1, 6
	250	2+972	Пањски п.		1, 6, 4, 7
	251	3+032	Симанића п.		8
	252	3+432			1,2,5
	253	3+776			1, 7
	254	4+214			1, 2
	255	4+388			8
	256	4+486			8
	257	4+679			1, 3
	258	4+963	Тојића п.		10
	259	5+528			10
	260	5+633			3
	261	5+642			10
	262	5+921	Петрића п.		1
263	6+199	Коларуша		10	
	Деоница 33502 (Шљивова - Пецка (Гуњаци))				
335	206	20+333			1, 2
	207	15+715			1, 5
	208	15+344	Станојевац		2, 1
	209	13+897			2, 1
	210	12+630			8
	211	12+413			1, 2
	212	12+352			8
	213	11+830			3, 7
	214	11+680			1
	215	11+397			1,3,5,7
	Деоница 33601 (Крушка - Шљивова)				
336	216	7+792	Крива р.		1, 6
	Деоница 33701 (Осечина (Пецка) - Пецка (Остружањ))				
337	201	12+573	Мрчаница		1, 5
	202	1+895	Смоиновац		1, 5
	203	1+735			10
	204	1+581			3
	205	1+244			10
	Деоница 40201 (Бајина Башта (Манастир Рача) - Манастир Рача)				

Ознака пута	Ознака локације	Стационажа локације	Ток	Коментар	Предлог мера
402	793	1+020			1, 3
	794	1+456			1
	795	2+402			3
	796	2+804	Мала р.		1
	797	3+800			1
	798	3+903			1
	799	4+196			3
	800	4+288			1
Деоница 40301 (Калуђерске Баре - Заовине)					
403	777	1+924			1, 5
	778	2+224	Совљак		1, 5
	779	7+159			1
	780	8+630			1
Деоница 40401 (Златибор - Семегњево (Железничка станица))					
404	740	3+420			1, 3
	741	3+925	Прдавац		7
	742	4+780			6
	743	4+939			6
	744	5+625			6
	745	6+033			6
	746	6+331			1,4,6
	747	6+566			1,4,6
	748	6+660			5
	749	6+798			5
	750	7+190			1, 3
	751	7+415	Бијеле воде		10
	752	7+495			8
	753	9+054	Бијеле воде		1
	754	9+257			1
	755	9+907			1, 7
	756	9+932			6,7
	757	10+101			6,7
	758	10+432			1
	759	11+081			1, 6
	760	11+262	Бијеле воде		10
761	11+363			8	
Деоница 40501 (Рзав - Рибница)					
405	732	1+371			5
	733	1+636	Црни Рзав		1
	734	2+405			1, 5
	735	2+575			1, 3
	736	2+917			1, 3
	737	3+108			1, 3
	738	5+212			10
	739	5+760	Рибница		1, 5

8. ЗАКЉУЧАК

Посматрано у целини, путеви I и II реда у сливу Дрине су веома угрожени од поплава и потенцијалних бујичних надолазака. Укупно 553 локације (око 70% прелаза) је под високим и веома високим ризиком.

Готово на свим деоницама има локација са веома високом и високом категоријом ризика. У погледу општег стања, као најугроженије, могу се издвојити следеће деонице:

- Деонице пута који се налази на десној обали Дрине односно пут на релацији Лозница - Бајина Башта (пут IB реда, ознака пута 26, назив деоница: Лозница (Трбушница) – Бања Ковиљача, Бања Ковиљача – Радаљ, Радаљ – Мали Зворник и ознака пута 28, назив деоница: Мали Зворник – Грачаница, Грачаница – Љубовија, Љубовија – Рогачица (Дебело брдо); пут IIA реда, ознака пута 170, назив деонице Рогачица (Бајина Башта) – Бајина Башта (Дуб). Угроженост пута се огледа у дејству флувијалне ерозије десне обале Дрине која у различитом степену утиче на стабилност пута у зависности од њене удаљености од трупа пута.
- Пут IB реда, ознака пута 28, назив деонице Дуб – Дубци. Ову деницу карактерише неуређеност корита појединих бујичних потока и пропусти пуни наноса. Услед неконтролисаног сливања воде пут је оштећен од km 99+573 до km 104+468.
- Пут IIA реда, ознака пута 137, назив деонице Мојковић – Крупањ (у дужини од око 1,8 km, на стационажи km 57+021 до km 58+824). За ову деоницу су карактеристична честа плављења пута. Поједини потоци немају дефинисано корито, пропусти су недовољни и углавном неадекватно одржавани.
- Пут IIB реда, ознака пута 404, назив деонице Златибор – Семегњево (железничка станица). На овој деоници не постоји адекватан систем за одвођење површинског отицаја, вода се задржава на путу и својим неконтролисаним отицајем угрожава стабилност пута.
- Пут IIB реда, ознака пута 330, назив деоница: Лозница – Зајача, Зајача – Зајача (Шарена Буква). Бројне притоке Штире су бујичног карактера, недовољан систем заштите, недовољна пропусна моћ пропуста и неуређена корита узрок су честих плављења пута на овој деоници.

Након катастрофалних поплава из 2014. године урађен је одређен обим радова како у сливовима (нарочито на територији општине Крупањ), на уређењу корита, мостова, пропуста. Међутим, и поред тога поплаве се и даље јављају, што указује да постојећи систем заштите није довољан. У циљу смањења ризика од поплава и штета, које се неизоставно јављају као њихова последица, предлаже се изградња нових и унапређење и одржавање постојећих система заштите, што би подразумевало:

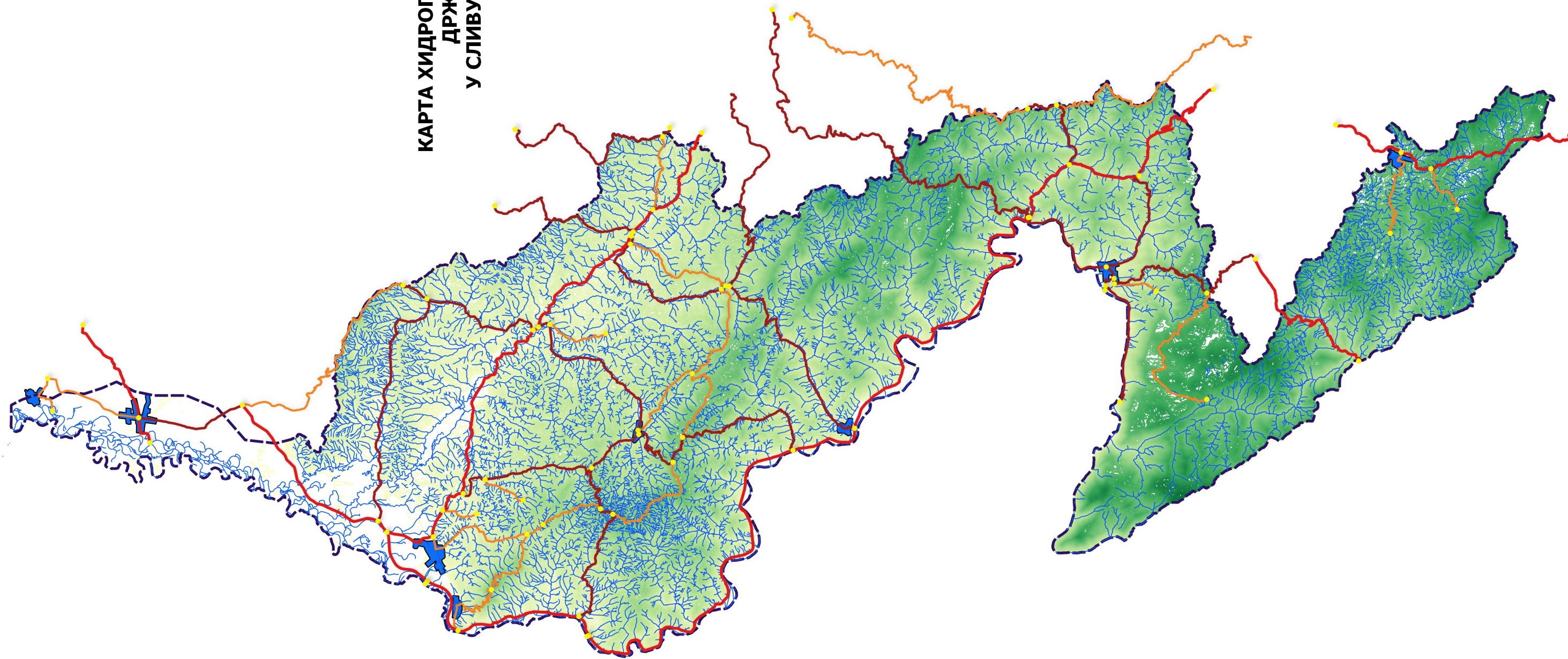
- Превентивне мере у бујичним сливовима – технички радови (бујичне преграде, прагови, каскаде), биотехнички радови (плетери, рустикалне преграде, фашине) и биолошки радови (пошумљавање оголелих падина);
- Редовно одржавање - чишћење и одржавање јаркова, ригола, пропуста и других делова система за одводњавање пута, замена деформисаних, дотрајалих или привремених пропуста за воду;
- Уређење десне обале Дрине – обалоутврда или изградња насипа за заштиту од флувијалне ерозије и плављења тока Дрине.

Применом наведених мера ниво ризика би се свео на минимум. Наиме, на 50% локација са високим и веома високим ризиком од поплава применом једне од мера редовног одржавања - чишћењем смањио би се ризик за једну до две категорије, што указује на нужност примене наведених мера.

9. ЛИТЕРАТУРА

- Анђелковић, М. (1988). Геологија Југославије - тектоника. Београд. Грађевинска књига.
- Ђерег, Н. и Марковић, П. (2016). Могућности Србије за достизање стандарда ЕУ у области управљања водама. Београд. Европски покрет у Србији.
- Гавриловић, С. (1972). Инжењеринг о бујичним токовима и ерозији. Београд. Часопис „Изградња“.
- Институт за водопривреду „Јарослав Черни“ АД & Министарство за пољопривреду, шумарство и водопривреду. (2001) - Водопривредна основа. Београд.
- Институт за водопривреду „Јарослав Черни“ АД. (2018). Студија угрожености путева I и II реда од појаве поплава у сливу Јужне Мораве. Београд
- Институт за водопривреду „Јарослав Черни“ АД. (2018). Студија угрожености путева I и II реда од појаве поплава у сливу Саве. Београд
- Институт за шумарство. (2017). Студија угрожености путева I и II реда од појаве поплава и бујичних токова у сливу Колубаре. Београд.
- Јовановић, С. (1989). „Хидрологија“, Грађевински приручник - техничар 6. Београд. Грађевинска књига.
- Јанковић, Д. и Малошевић, Д. (1989). „Анвелопе специфичног отицаја великих вода за територију СР Србије“. Београд. Водопривреда.
- Костадинов, С. (2008). Бујични токови и ерозија. Београд. Шумарски факултет.
- Републички завод за статистику. (2014). Пројекције становништва Републике Србије 2011-2014. Београд. Републички завод за статистику
- Стефановић, М., Гавриловић, З. и Бајчетић, Р. (2014). Локална заједница и проблематика бујичних поплава. OEBS Србија.
- Салма, Ј. (2013). Правни инструменти заштите од вода (поплава и суша) и заштита вода. Нови Сад. Правни факултет у Новом Саду, Зборник радова 3/2013, стр. 27–42.
- Подршка управљању водним ресурсима у сливу реке Дрине, Србија – IWRM Студија и План, Stucky, COWI, Институт за водопривреду "Јарослав Черни" (2016.)
- Прохаска и сар., "Интензитети јаких киша у Србији", Институт за водопривреду Јарослав Черни, (2014)
- NRCS, "National Engineering Handbook: Part 630 Hydrology", USDA, (2002)
- Јовановић С., "Хидрологија", Грађевински приручник - техничар 6, Грађевинска књига (1989)
- Јанковић Д. и Малошевић Д., "Анвелопе специфичног отицаја великих вода за територију СР Србије", Водопривреда (1989)

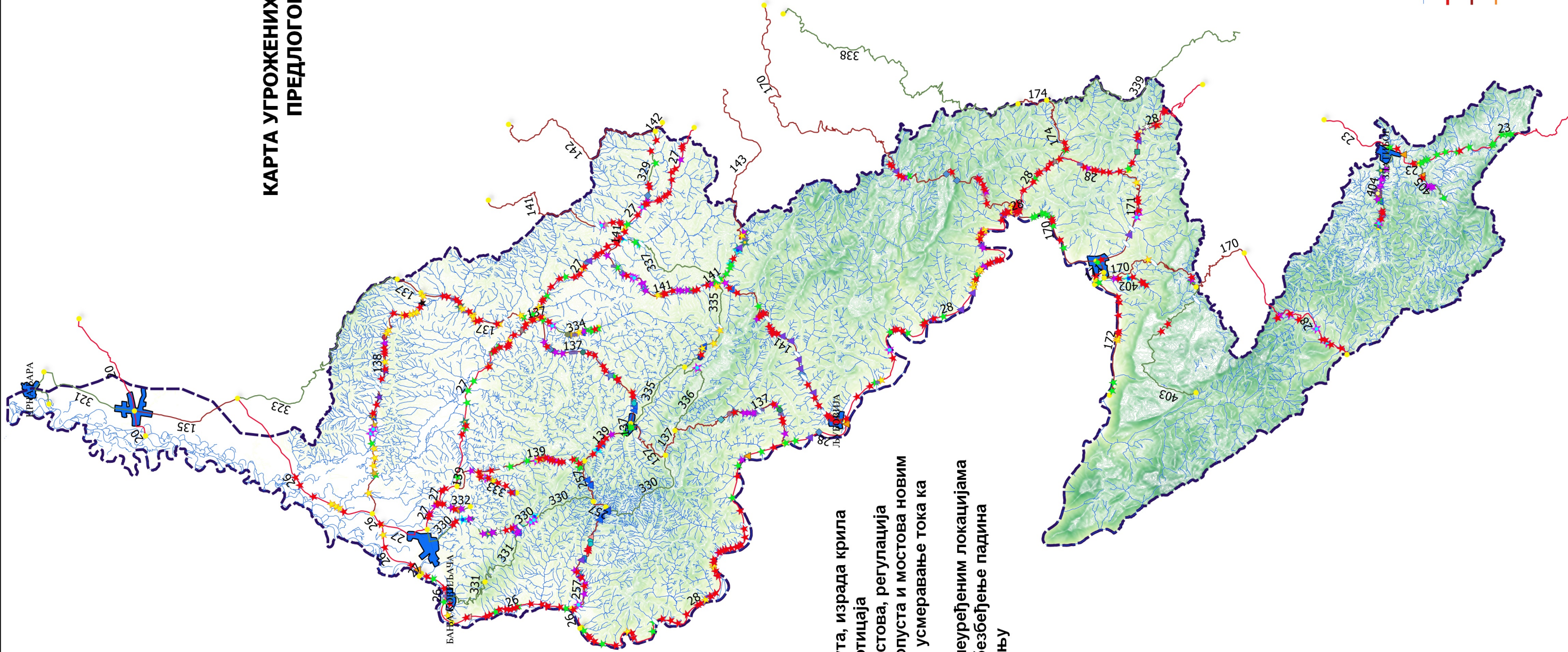
**КАРТА ХИДРОГРАФСКЕ МРЕЖЕ И МРЕЖЕ
ДРЖАВНИХ ПУТЕВА
У СЛИВУ ДРИНЕ (БЕЗ ЛИМА)**



Легенда

- Петља
- Државни пут IВ реда
- Државни пу IА реда
- Државни пут IIV реда
- Водоток
- Вододелница

КАРТА УГРОЖЕНИХ ЛОКАЦИЈА СА ПРЕДЛОГОМ МЕРА



- 1 - чишћење
- 2 - уклањање вегетације
- 3 - обезбеђење косине пута, израда крила
- 4 - прикупљање кишног отицаја
- 5 - санација пропуста, мостова, регулација
- 6 - замена постојећих пропуста и мостова новим
- 7 - профилисање корита, усмеравање тока ка пропусту
- 8 - спровођење воде на неуређеним локацијама
- 9 - санација клизишта, обезбеђење падина
- 10 - објекти у добром стању

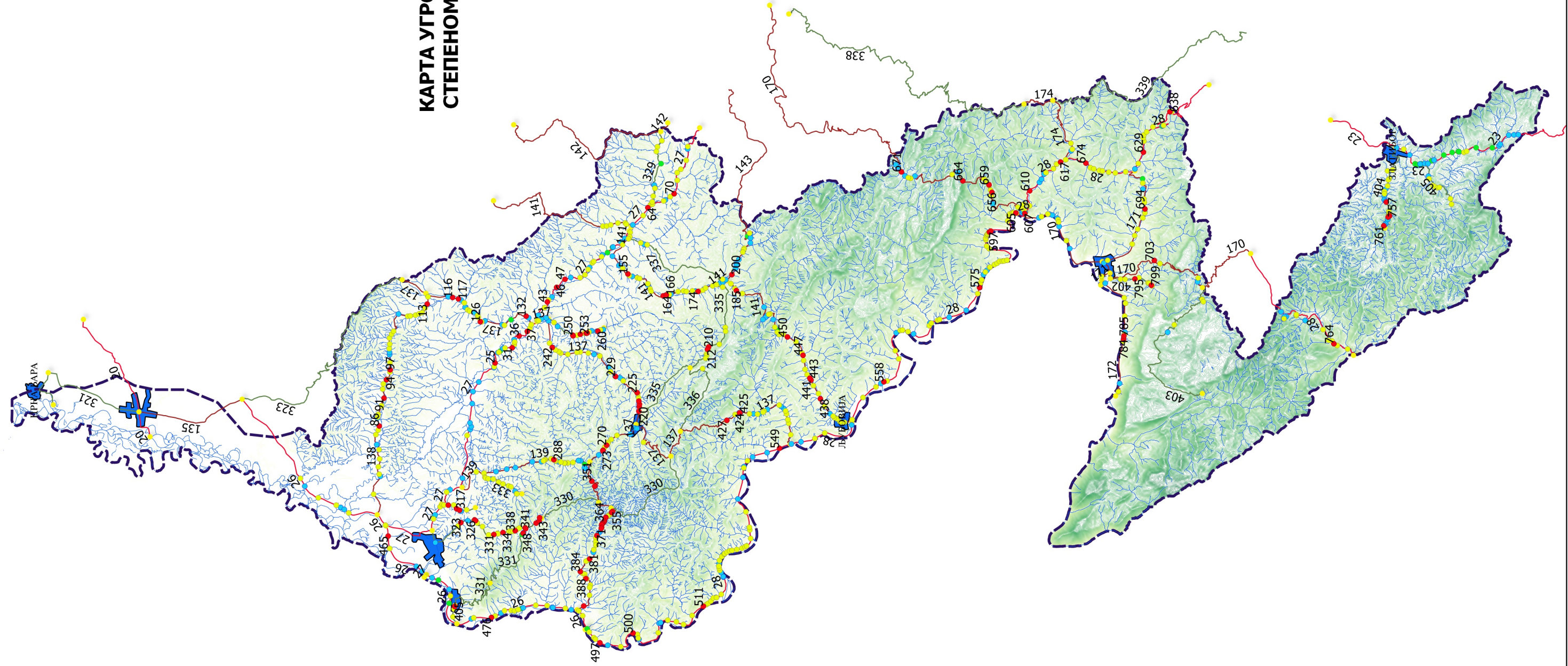
Легенда

Предлог мера

- ★ 1
- ★ 1, 2
- ★ 1, 2, 3
- ★ 1, 2, 3, 6
- ★ 1, 2, 4
- ★ 1, 2, 5
- ★ 1, 2, 6
- ★ 1, 2, 7
- ★ 1, 3
- ★ 1, 3, 4
- ★ 1, 3, 4, 5
- ★ 1, 3, 5
- ★ 1, 3, 5, 7
- ★ 1, 3, 6
- ★ 1, 3, 7
- ★ 1, 3, 9
- ★ 1, 4
- ★ 1, 4, 6
- ★ 1, 4, 6, 7
- ★ 1, 4, 7
- ★ 1, 5
- ★ 1, 5, 6
- ★ 1, 5, 7
- ★ 1, 6
- ★ 1, 6, 7
- ★ 1, 7
- ★ 1, 9
- ★ 2
- ★ 3
- ★ 3, 5
- ★ 3, 6
- ★ 3, 7
- ★ 4
- ★ 5
- ★ 6
- ★ 6, 7
- ★ 7
- ★ 8
- ★ 9
- ★ 10

- Водоток
- Државни пут IВ реда
- Државни пу IIА реда
- Државни пут IIВ реда

**КАРТА УГРОЖЕНИХ ЛОКАЦИЈА СА
СТЕПЕНОМ РИЗИКА ОД ПОПЛАВА**



Легенда

- Веома висок ризик
- Висок ризик
- Умерен ризик
- Низак ризик
- Државни пут IВ реда
- Државни пу IIA реда
- Државни пут IIV реда

- Водоток
- Вододелница