



ИНСТИТУТ ЗА ВОДОПРИВРЕДУ
„ЈАРОСЛАВ ЧЕРНИ“

Систем за регулацију реке Пештан и контролу отицања поплавних вода II фаза

Студија о процени утицаја на животну средину

Нетехнички резиме

Наручилац:

ЈП ЕПС – Огранак РБ Колубара



Београд, 2020. год.



ИНСТИТУТ ЗА ВОДОПРИВРЕДУ
„ЈАРОСЛАВ ЧЕРНИ“

Систем за регулацију реке Пештан и контролу отицања поплавних вода II фаза

Студија о процени утицаја на животну средину

Нетехнички резиме

РУКОВОДИЦИ ПРОЈЕКТА

Небојша Поповић, дипл.грађ.инж.

Драган Даниловић, дипл.грађ.инж.

ИЗВРШНИ ДИРЕКТОР

Дејан Вучковић, дипл.грађ.инж

ГЕНЕРАЛНИ ДИРЕКТОР

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



Београд, 2020. год

Систем за регулацију реке Пештан и контролу отицања поплавних вода II фаза

Студија о процени утицаја на животну средину

Нетехнички резиме

СПИСАК ДОКУМЕНТАЦИЈЕ

"1" СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

"2" ДОКУМЕНТАЦИОНИ ЕЛАБОРАТ

"3" НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ

1 НАСЛОВНА СТРАНА

Студија о процени утицаја на животну средину

Нетехнички резиме

Инвеститор:	ЈП ЕПС – Огранак РБ Колубара Ул. Светог Саве 1, Лазаревац
Објекти система за регулацију реке Пештан II фаза:	Брана и ретензија Крушевица, брана и ретензија Рудовци, брана и ретензија Даросавица, брана и ретензија Трбушница, брана и ретензија Бистрица, јужни ободни канал са пратећим објектима
За грађење / извођење радова:	нова градња
Пројектант:	Институт за водопривреду „Јарослав Черни“ ул. Јарослава Черног 80, 11226 Београд
Одговорно лице пројектанта:	Дејан Вучковић, дипл.грађ.инж Извршни директор
Потпис/Печат:	 Проф. др Дејан Дивац, дипл.грађ.инж. Генерални директор Института „Јарослав Черни“ 
Одговорни обрађивач студије:	Небојша Поповић, дипл.грађ.инж.
Број лиценце:	313 0437 03
Лични печат:	
Број техничке документације:	бр. ##### - ##/06
Место и датум:	Београд, 2020. год.

2 САДРЖАЈ

1	НАСЛОВНА СТРАНА.....	3
2	САДРЖАЈ	4
2	ИЗЈАВА ОДОВОРНОГ ЛИЦА ОБРАЂИВАЧА СТУДИЈЕ	7
3	РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ОБРАЂИВАЧА СТУДИЈЕ	8
4	ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ОБРАЂИВАЧА СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА	9
4	РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОБИМА И САДРЖАЈА СТУДИЈЕ	10
5	РЕЛЕВАНТНА ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА ЗА ИЗРАДУ СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	14
6	СПИСАК УЧЕСНИКА У ИЗРАДИ СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА	15
7	ТЕКСТ СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА	16
7.1.	УВОД И ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА.....	16
7.1.1	Увод	16
7.1.2.	Подаци о носиоцу пројекта	21
7.2.	ОПИС ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНИРА ИЗВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА	22
7.2.1	Усклађеност локалитета са просторно-планском документацијом	22
7.3	Приказ геоморфолошких, педолошких, геолошких и сеизмолошких карактеристика терена	26
7.4	Водоснабдевање околног подручја и хидрогеолошке карактеристике	27
7.5	Климатске карактеристике	28
7.5.1	Температура ваздуха	28
7.5.2	Падавине.....	28
7.5.3	Ветровитост.....	28
7.5.4	Типологија предела, флора и фауна.....	29
7.6	Карактеристике пејзажа	29
7.7	Непокретна културна добра	29

7.8	Становништво	30
7.9	Привредни и стамбени објекти, објекти инфраструктуре и супраструктуре	30
7.10.	Опис пројекта	31
7.11	Приказ главних алтернатива	41
7.12	Приказ стања животне средине на локацији и ближој околини (микро и макро локација)	43
7.12.1	Становништво	43
7.12.1.1	Просторна целина насеље Зеоке	44
7.12.1.2	Просторна целина насеље Бурово	44
7.12.1.3	Просторна целина „Бистрица“	45
7.12.1.4	Просторна целина „Трбушница“	45
7.12.1.5	Просторна целина „Рудовци“	45
7.12.1.6	Просторна целина „Крушевица“	45
7.12.1.7	Просторна целина „Даросавица“	46
7.12.1.8	Програм пресељења	46
7.12.2	Фауна и флора	47
7.12.2.1	Акватична станишта	47
7.12.2.2	Терестични екосистеми	50
7.12.3	Земљиште, вода и ваздух	52
7.12.3.1	Земљиште	52
7.12.3.2	Хидротехничка инфраструктура.....	53
7.12.3.3	Режим и квалитет површинских вода	54
7.12.3.4	Ваздух.....	55
7.12.4	Климатски чиниоци	56
7.12.5	Грађевине, непокретна културна добра, археолошка налазишта и амбијенталне целине	56
7.12.6	Пејзаж	56
7.13	ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	57
7.13.1	Ваздух, вода, земљиште, ниво буке, интензитет вибрација, топлоте и зрачења	57
7.13.2	Здравље становништва	60

7.13.3 Метеоролошки параметри и климатске карактеристике	60
7.13.4 Екосистем	60
17.13.5 Насељеност, концентрација и миграција становништва	61
17.13.6 Намена и коришћење површина (изграђене и неизграђене површине, употреба пољопривредног, шумског и водног земљишта и сл.)	62
17.13.7 Комунална инфраструктура	62
7.13.8 Природна добра посебних вредности и непокретна културна добра и њихове околине	63
17.13.9 Пејзажне карактеристике подручја	64
17.14. ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА	64
17.15 ОПИС МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА И ОТКЛАЊАЊА СВАКОГ ЗНАЧАЈНОГ ШТЕТНОГ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	65
17.15.1 Фаза изградње јужног ободног канала реке Пештан и брана на реци Пештан и њеним притокама	65
17.15.2 Програм пресељења	65
17.15.3 Очување станишта и биолошке разноврсности	66
17.15.4 Обавезе према Републичком заводу за заштиту споменика културе	67
17.15.5. Програм праћења утицаја на животну средину	68
17.15.6. Праћење пресељења	69
7.16. ЗАКЉУЧАК	71
17.17 ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ	74

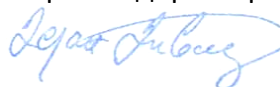
2 ИЗЈАВА ОДОВОРНОГ ЛИЦА ОБРАЂИВАЧА СТУДИЈЕ

ИЗЈАВА

да су при изради Студије о процени утицаја на животну средину II фаза регулације реке Пештан и контроле отицања поплавних вода у свему поштоване одредбе Закона о процени животне средине (Сл.гласник републике Србије бр. 135/04, 36/09, Правилника о садржају студије о процени утицаја на животну средину (Службени гласник Републике Србије бр. 69/05), Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10 одлука УС, 24/11 и 121/12, 42/13–одлука УС, 50/13–одлука УС, 98/13–одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 и 09/20), Правилници, Српски стандарди, прописи и препоруке, који се примењују за објекте ове врсте.

Институт за водопривреду „Јарослав Черни”

Генерални директор



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

3 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ОБРАЂИВАЧА СТУДИЈЕ

На основу и Закона о процени животне средине (Сл.гласник републике Србије бр. 135/04, 36/09) и Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10 одлука УС, 24/11 и 121/12, 42/13–одлука УС, 50/13–одлука УС, 98/13–одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 и 09/20) као:

ОДГОВОРНОГ ОБРАЂИВАЧА

СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

одређује се:

Небојша Поповић, дипл.инж.грађ. (број лиценце ИКС 313 0437 03)

Пројектант:

**Институт за водопривреду „Јарослав Черни“
ул. Ј. Черног 80, 11226 Београд**

Одговорно лице пројектанта:

**Проф. др Дејан Дивац, дипл. инж. грађ.
Генерални директор Института „Јарослав Черни“**

Печат:



Број:

бр. ### - 0#/06

Место и датум:

Београд, 2020. година

4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ОБРАЂИВАЧА СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА

На основу Решења као Одговорни обрачивач Студије о процени утицаја на животну средину дајем

ИЗЈАВУ

да су при изради **Студије о процени утицаја на животну средину II фаза регулације реке Пештан и контроле отицања поплавних вода** ” у свему поштоване одредбе Закона о процени животне средине (Сл.гласник републике Србије бр. 135/04, 36/09), Правилника о садржају студије о процени утицаја на животну средину (Службени гласник Републике Србије бр. 69/05), Закона о планирању и изградњи Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10 одлука УС, 24/11 и 121/12, 42/13–одлука УС, 50/13–одлука УС, 98/13–одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 и 09/20), Правилници, Српски стандарди, прописи и препоруке, који се примењују за објекте ове врсте.

ОДГОВОРНИ ОБРАЂИВАЧ



Небојша Поповић, дипл. грађ.инж.

4 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОБИМА И САДРЖАЈА СТУДИЈЕ



Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Број: 353-02-158/2020-03

Датум: 02.03.2020.

Београд

На основу чланова 14 и 33. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник Републике Србије“, број 135/04, 36/09), чл. 136. и 141. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени гласник Републике Србије“, број 18/16), члана 5а Закона о изменама и допунама Закона о министарствима („Службени гласник Републике Србије“, број 44/2014, 44/2015, 54/2015, 96/2015 – др.закон, 62/2017) и члана 23. став 2. Закона о државној управи („Сл. гласник РС“, бр. 79/2005, 101/2007, 95/2010 и 99/2014), поступајући по поднетом захтеву носиоца пројекта, ЈП ЕПС – Огранак РБ Колубара, из Лазареваца, Светог Саве 1, Министарство заштите животне средине, Бранислав Атанасковић, в.д. секретара министарства по решењу о овлашћењу министра, број 021-01-5/9-2/2017-09, од 15.05.2018. године, доноси

РЕШЕЊЕ

1. **Одређује се обим и садржај** Студије о процени утицаја на животну средину средину пројекта система за регулацију реке Пештан и контроле отицања поплавних вода – II фаза, на територији општина Аранђеловац и Лазаревац, у складу са Локацијским условима издатим од стране надлежног органа, наведеним у образложењу овог Решења, уз обавезу носиоца пројекта је да изради **Студију о процени утицаја на животну средину** у свему према чл. 17. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, 135/04 и 36/09) и чл. 1-10 Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“ 69/05). Објекти друге фазе система за регулацију реке Пештан и контроле отицања поплавних вода чине бране и ретензије "Крушевица" и "Рудовци" на реци Пештан, бране и ретензије "Трбушница", "Бистрица" и "Даросавица" на истоименим водотоковима, као и Јужни ободни канал, који представља новорегулисано корито реке Пештан.
2. Нетехнички краћи приказ података наведених у Студији израдити као посебан сепарат Студије који садржи кључне изводе и податке из свих поглавља Студије написане једноставним нетехничким језиком, са мерама заштите животне средине и програмом праћења утицаја на животну средину, који се наводе у интегралном тексту из Студије.
3. Уз Студију о процени утицаја приложити копије **услова и сагласности** других надлежних органа и организација издатих у складу са посебним законом, од стране надлежних органа.

4. Детаљно приказати утицај реализације пројекта на промену режима подземних вода услед измештања реке Пештан, и формирања ретензија „Крушевица“, „Рудовци“, „Трбушница“, „Бистрица“ и „Даросавица“ путем адекватног моделовања, уз примену легалних софтвера.
5. Носилац пројекта дужан је да, у року од годину дана од дана коначности овог решења, поднесе захтев за давање сагласности на студију о процени утицаја пројекта на животну средину из тачке 1. овог решења.

ОБРАЗЛОЖЕЊЕ

Носилац пројекта, ЈП ЕПС – Огранак РБ Колубара, из Лазаревца, Светог Саве 1, поднео је овом органу Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину средину пројекта система за регулацију реке Пештан и контроле отицања поплавних вода – II фаза, на територији општина Аранђеловац и Лазаревац, дана 24.01.2020. године, заведен под бројем 353-02-158/2019-03.

Уз захтев су приложени и уредно попуњени упитници за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја на животну средину, те и неопходна документација за издавање овог решења, као што је:

1. Локацијски услови за израду техничке документације за објекте друге фазе система за регулацију реке Пештан и контроле отицања поплавних вода, издатих од стране Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре:
 - Број 350-02-382/2019-14 од 18.11.2019.године, који се односе на брану са ретензијом "Крушевица" на реци Пештан
 - Број 350-02-335/2019-14 од 12.11.2019.године, који се односе на брану са ретензијом "Рудовци" на реци Пештан
 - Број 350-02-544/2019-14 од 04.11.2019.године, који се односе на брану са ретензијом "Трбушница" на реци Трбушница
 - Број 350-02-277/2019-14 од 09.10.2019.године, који се односе на брану са ретензијом "Бистрица" на реци Бистрица
 - Број 350-02-333/2019-14 од 13.11.2019.године, који се односе на брану са ретензијом "Даросавица" на реци Даросавици
 - Број 350-02-580/2019-14 од 16.12.2019.године, који се односе на Јужни ободни канал, односно регулисано корито реке Пештан, уз саму јужну границу површинског копа "Поље Е", РБ Колубара
2. Извод из Идејних пројеката објеката друге фазе система за регулацију реке Пештан и контролу отицања поплавних вода.
3. Одговарјући графички прилози са ситуационим плановима.

Предметни пројект се налази на листи пројеката за које је обавезна процена утицаја, тачка 15, (Листа I), што је утврђено у складу са Уредбом о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину («Службени гласник Р.Србије» број 114/08), при чему је овај орган увидом у достављену документацију закључио да предметни пројекат може у значајнијој мери да угрози животну средину – повећаним нивоом буке и вибрација, штетним утицајем на биљни и животињски свет, деградацијом просторних одлика и

- културних добара, као могући негативан утицај на земљиште и подземне воде, поготову у случају акцидента.

Поступајући по предметном захтеву овај орган је, сагласно члану 10. став 1. и 2. а у вези са чланом 29. Закона о процени утицаја на животну средину («Сл. гласник Р.Србије» број 135/04,36/09), обавестио заинтересоване органе, организације и јавност, на службеном сајту Министарства, <http://www.ekologija.gov.rs/obavestenja/procena-uticaja-na-zivotnusedinu/>, од 13.02.2020.године, те и у дневним новинама "Вечерње НОВОСТИ", при чему нико од наведених није у законском року доставио примедбе на горе наведени захтев.

ПОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ: Против овог решења може се изјавити жалба Влади Србије, путем овог органа, у року од 15 дана од дана пријема решења, односно од дана обавештавања заинтересоване јавности о донетом решењу.



Достављено:

- наслову, ЈП ЕПС – Огранак РБ Колубара, из Лазаревца, Светог Саве 1
- архиви

5 РЕЛЕВАНТНА ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА ЗА ИЗРАДУ СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

- Закон о заштити животне средине. „Службени гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09.
- Закон о процени утицаја на животну средину. „Службени гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09.
- Закон о водама. „Службени гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 101/16.
- Закон о заштити природе. „Службени гласник РС“, бр. 36/09 и 88/10.
- Закон о заштити ваздуха. „Службени гласник РС“, бр. 36/09.
- Закон о заштити и одрживом коришћењу рибљег фонда. „Службени гласник РС“, бр. 36/09.
- Закон о заштити од буке у животnoj средини. „Службени гласник РС“, бр. 36/09 и 88/10.
- Закон о заштити од јонизујућих зрачења и о нуклеарној сигурности. „Службени гласник РС“, бр. 36/09.
- Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине. „Службени гласник РС“, бр. 135/04.
- Закон о режиму вода. „Службени гласник РС“, бр. 101/05.
- Уредба о утврђивању Водопривредних основа Републике Србије. „Службени гласник РС“, бр. 11/02.
- Закон о планирању и изградњи. „Службени гласник РС“, бр. 72/09 и 24/11.
- Национална стратегија одрживог развоја. „Службени гласник РС“, бр. 57/08.
- Правилник о садржини студије о процени утицаја на животну средину. „Службени гласник РС“, бр. 69/05.
- Правилник о утврђивању водних тела површинских и подземних вода. „Службени гласник РС“, бр. 96/10.
- Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива. Прилог 1. Строго заштићене дивље врсте. „Службени гласник РС“, бр. 5/10.
- Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива. Прилог 2. Заштићене дивље врсте. „Службени гласник РС“, бр. 5/10.
- Правилник о критеријумима за издвајање типова станишта, о типовима станишта, осетљивим, угроженим, ретким и за заштиту приоритетним типовима станишта и о мерама заштите за њихово очување. „Службени гласник РС“, бр. 35/2010.
- Правилник о методологији за процену опасности од хемијског удеса и од загађивања животне средине, мерама припреме и мерама за отклањање последица. „Службени гласник РС“, бр. 60/94 и 63-94.

6 СПИСАК УЧЕСНИКА У ИЗРАДИ СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА

На изради ове Студије учествовали су:

Руководиоци пројекта:

Небојша Поповић, дипл. грађ. инж. (лиценца ИКС 313 0437 03)

Драган Даниловић, дипл. грађ. инж. (лиценца ИКС 310 Д631 06)

Одговорни обрачивач Студије о процени утицаја на животну средину:

Небојша Поповић, дипл. грађ. инж. (лиценца ИКС 313 0437 03)

Учесници на изради пројекта и обрађивачи појединих делова:

Душан Микавица дипл.геол.инж.

Драган Даниловић, дипл. грађ. инж.

Мр Владислава Бартош Дивац, дипл. грађ. инж.

Миомир Арсић, дипл. грађ. инж.

Јовица Јовановић, дипл. грађ. инж.

Предраг Бабић, дипл. геол. инж.

Горан Јовић, дипл.инж.грађ.

7 ТЕКСТ СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА

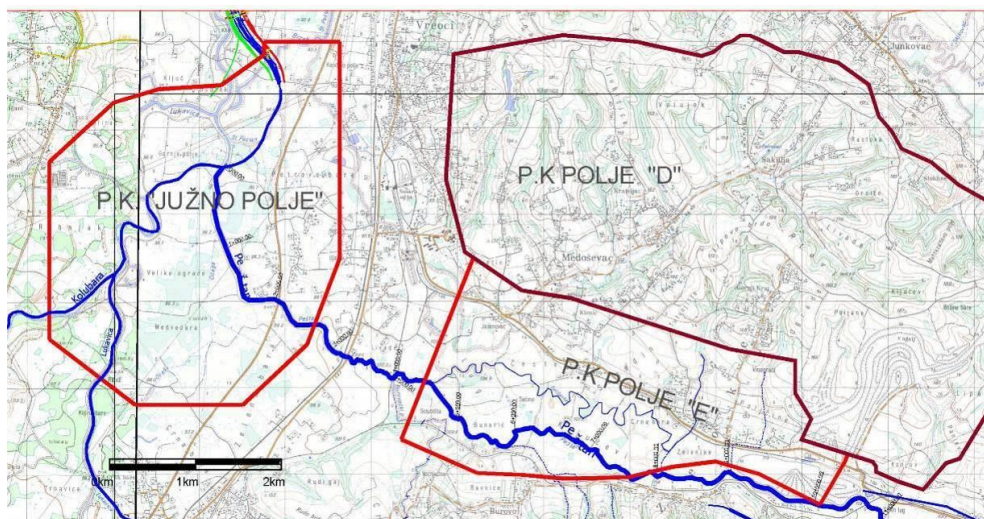
7.1. Увод и подаци о носиоцу пројекта

7.1.1 Увод

Експлоатација угља у Колубарском лигнитском басену спада у привредне активности од прворазредног значаја за Републику Србију. Годишња производња угља у Колубарском басену достиже 30 милиона тона и представља сировинско енергетску базу за око 60% укупно произведене електричне енергије у Србији. Актуелна је производња угља на пет површинских копова (ПК): Пољу „Б/С”, Пољу „Д”, „Тамнава Западном пољу”, Пољу „Г” и „Радљево”. Да би се одржао континуитет у производњи угља до пројектоване 2050. године, неопходно је отварање нових откопних поља унутар Колубарског басена, пре свега површинског копа П.К. Поље Е.

За наставак производње у будућности, потребно је извршити припремне радове пре почетка експлоатације нових откопних поља. Припремни радови, између осталог, подразумевају и измештање река, односно сталних и повремених водотокова, које протичу кроз пројектовану контуру копа, или на било који начин могу да угрозе рударске радове у току процеса експлоатације.

Део корита реке Пештан налази се унутар пројектованих граница будућег површинског копа Поље „Е”. Да би било могуће започети експлоатацију површинског копа Поље „Е” неопходно је изместити део водотока реке Пештан ван контуре копа.



Слика 1: Река Пештан и откопна поља „Поље Е” и „Јужно Поље”

Пошто преко поља „Е“ протиче река Пештан, у циљу заштите будућег копа од плављења водом из реке Пештан, планирани су радови којима ће се коп заштити од будућих плављења. Заштита копа „Е“ од плављења предвиђена је регулацијом реке Пештан у зони будућег копа и контролом отицања поплавних вода.

Током 2007. године урађен је Генерални пројекат Регулације реке Пештан и контрола отицања поплавних вода (Институт Јарослав Черни, Београд). Генерални пројекат је ревидовала и прихватила републичка ревизиона комисија, решење бр. 350-01-01196/2007-10. У оквиру овог пројекта дефинисан је концепт регулације реке Пештан и контроле његових поплавних вода, у функцији заштите површинских копова колубарског басена. Генерални пројекат је прихватила републичка ревизиона комисија

Концепт је утврђен сагласно природном хидролошком потенцијалу водотока, геоморфолошким условима слива као и геоморфолошким карактеристикама лежишта угља на „Пољу Е“ и непосредног окружења и ограничења која проистичу из тога.

За регулацију Пештана, предвиђен је Систем кога чине објекти који обезбеђују активне и пасивне мере заштите од поплава. Активне мере чине пет ретензија на Пештану (две – Рудовци и Крушевица) и на притокама Трбушници, Бистрици и Даросавици, а пасивне мере заштите представља јужни ободни канал - измештено и регулисано корито реке Пештан у зони јужне границе површинског копа П.К. „Поље Е“ у дужини од 7866 m.

Водним условима које су за изградњу Система издала Управа за воде града Београда (документ бр III-07-3251-10/2010. од 20.06.2011.године.), дефинисано је да ретензиони простори буду таквих запремина да прихвате поплавне таласе стогодишње велике воде слива који контролишу без преливања – ретензије задржавају комплетну запремину поплавних таласа стогодишњих великих вода. Меродавни протицај за димензионисање измештеног корита реке Пештан треба да буде стогодишња велика вода, а контролни протицај за димензионисање измештеног корита реке Пештан треба да буде хиљадугодишња велика вода. Контролни протицај – линија круне заштитног насипа, треба да буде изнад нивоа воде при протицају хиљадугодишње велике воде.

На основу чињенице да ретензије прихватају поплавне таласе стогодишњих великих вода са слива који контролишу, да је измештено корито потребно димензионисати на стогодишње велике воде, може се констатовати да се изградњом предвиђених објеката, обезбеђује се заштита површинског копа поље Е на стогодишње велике воде.

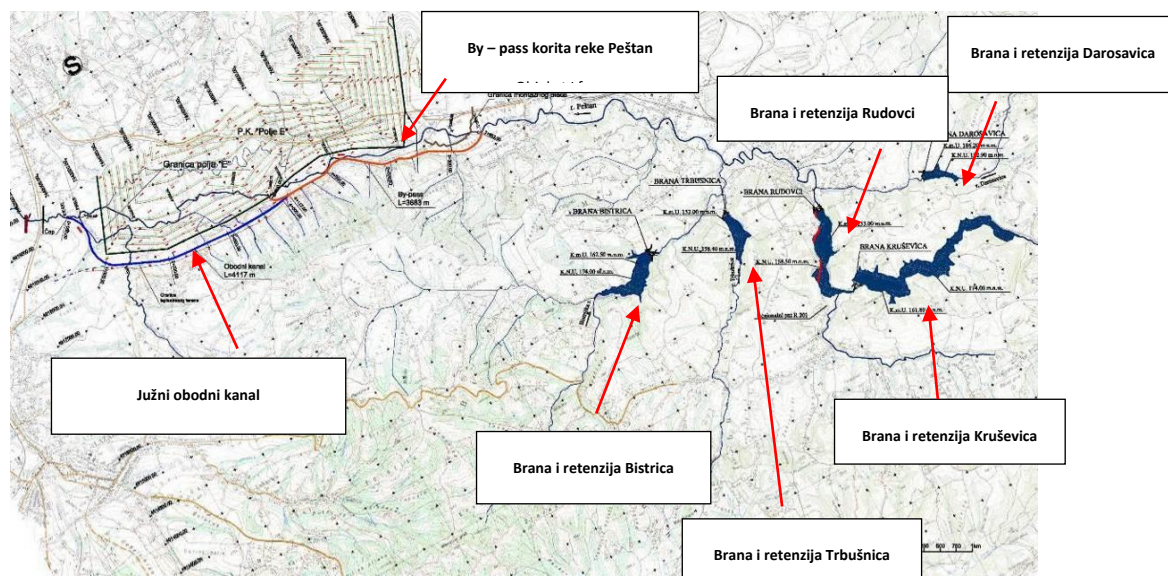
Обзиром на велики простор на коме ће лежати предвиђени објекти заштите од поплава није било реално правовремено решити имовинске правне односе, дефинисана је изградња система заштите у две фазе и то:

- Прва фаза- пре почетка рударских активности на П.К. „Поље Е“. У овој фази је предвиђена изградња by-pass-а корита реке Пештан. By-pass корита реке Пештан (објекат пасивних мера заштите) представља de facto узводни крај јужног ободног канала. Дужина by-pass – а износи 3683 m (од 7866 m колика је укупна дужина Јужног ободног канал). Изградњом by-pass – а корита реке Пештан, створиће се услови за почетак рударских радова на П.К.„Поље Е“,

прецизније за изградњу монтажног плаца П.К., „Поље Е“. Корито By-pass-a реке Пештан је димензионисано да прихвати нередукване стогодишње велике воде реке Пештан, при чему је предвиђено да линија круне одбрамбеног деснообалног насипа буде изнад хиљадугодишњих великих вода (контролни критеријум за димензионисање – нивелета круне насипа, треба да буде изнад линије нивоа максималне вредности хиљадугодишње велике воде). Плански основ за изградњу овог објекта је Плано генералне регулације за насеље Барошевац, Зеоке, Медошевац и Бурово (Сл.гласник РС 58/2008).

- Друга фаза - у току развоја рударских активности на П.К., „Поље Е“. У овој фази предвиђена је изградња ретензија на реци Пештан две – Рудовци и Крушевица) и на притокама Трбушници, Бистрици и Даросавици и остатка јужног ободног канала у дужини од 4183 m (од 7866 m колика је укупна дужина Јужног ободног канал). Ретензиони простори су димензионисани тако да приме целокупну поплаву стогодишњих великих вода са слива узводно од профила брана (без преливања). Наставак јужног ободног канала је димензионисан да обезбеди заштиту на стогодишње велике воде, а као контролни критеријум је да линија круне насипа буде изнад линије нивоа воде при протицају хиљадугодишњих великих вода, за случај изграђених ретензија.

Плански основ за изградњу ретензија и јужног ободног канала је Просторни плано подручја експлоатације Колубарског лигнитског басена, (Службени гласник РС", број 107 од 27. новембра 2017).



Слика 2: Објекти I и II фазе система за регулацију реке Пештан и контролу отицања поплавних вода

Што се објекта прве фазе тиче - by-pass-a урађена је комплетна законом дефинисана техничка и студијска документација, добијена је грађевинска дозвола од надлежног министарства и радови на његовој изградњи су завршени и тренутно је корито у пробном раду. Завршетак пробног рада се очекује крајем септембра 2020.године

За објекте друге фазе током 2012.године, урађена техничка документација - Идејни пројекат и студија оправданости друге фазе регулације реке Пештан и контроле отицања поплавних вода пројектант Институт Јарослав Черни, Београд). У Идејном пројекту извршена даља разрада техничких решења дефинисаних у Генералном пројекту. За ове објекте у Идејном пројекту дефинисане су: микролокације објеката, типови објеката, основне хидрауличке карактеристике и коте, мониторинг, управљање и систем за обавештавање и узбуђивање.

Уз Идејни пројекат урађена је и Студија утицаја на животну средину у складу са обимом и садржајем које је прописало надлежно министарство (документ бр. 353-02-2138/2011-02 од 01.09.2011.године)

Обзиром да су по завршетку Идејног пројекта и студије оправданости, по тада важећем Закону о планирању и изградњи, даље активности на изради техничке документације (добивање локацијске дозволе, стручна контрола Идејног пројекта, израда Главног Пројекта, усвајање Студије о процени утицаја на животну средину) биле условљене добијањем права над власништвом имовине на простору на коме су предвиђени објекти за заштиту од поплава, што у том тренутку није остварено, обустављене су даље активности на разради техничке документације.

У међувремену, у току 2014. године у Колубарском базену су се десиле велике поплаве, услед којих је дошло до промена хидролошких услова у сливу која су захтевали иновацију анализа и решења из постојећег пројекта.

Такође, крајем 2014. године ступио је на снагу Закон о изменама и допунама Закона о планирању и изградњи- ЗПИ ("Сл. гласник РС", број 132/14), којим су значајно измењене процедуре и начин израде техничке документације, као и начин њеног коришћења у сложеном процесу грађења објеката (који су важили у време израде Генералног и Идејног пројекта). Уз (нови) ЗПИ донешени су и бројни подзаконски акти (Правилници), којима се уређује обим и садржај техничке документације. Наиме, престао је да постоји Главни пројекат, а уведени су Идејно решење, Пројекат за грађевинску дозволу и Пројекат за извођење. Законом и подзаконским актима прописани су садржај и форма техничке документације. Такође, Законом је промењена процедура прибављања грађевинске дозволе, укинута је Локацијска дозвола, а уведени су Локацијски услови итд.

Влада републике Србије је усвојила Просторни план Просторног плана подручја експлоатације Колубарског лимитског басена ("Службени гласник РС", број 107 од 27. новембра 2017). Просторним планом обухваћени су објекти II фазе система за регулацију реке Пештан и контролу отицања поплавних вода, дефинисани у Идејном пројекту из 2012.године.

Обзиром да следи даљи развој рударских активности на П.К. „Пољу Е“, инвеститор ЈП ЕПС РБ Колубара, између осталог покренуо је активности на реализацији објеката друге фазе система за регулацију реке Пештан и контролу отицања поплавних вода

Као прва активност на реализацији система за регулацију реке Пештан и контроле његових поплавних вода II фаза, је израда техничке документације.

Техничка документација за Систем за регулацију реке Пештан и контролу отицања поплавних вода II фаза треба да буде усаглашена са:

- Новим хидролошким условима који су последица поплава из маја 2014.године.

- Изменама Закона о планирању и изградњи и правилницима произашлим из закона – потребно је израдити Идејна решења – ИДР, на основу ИДР-а прибавити локацијске услове и израдити нове Идејне пројекте – ИДП усаглашене са локацијским условима за све објекте Пештанског система, а након тога урадити ПГД (Пројекте за грађевинску дозволу) и ПЗИ (Пројекте за извођење).
- Просторним планом подручја експлоатације Колубарског лигнитског басена (Службени гласник РС", број 107 од 27. новембра 2017

Приликом дефинисања техничких решења објеката система за регулацију реке Пештан и контроле његових поплавних вода поштовано је следеће:

- Систем за регулацију реке Пештан и контролу отицања поплавних вода II фаза, пројектован је тако да обезбеди заштиту површинског копа П.К. „Поље Е” на стогодишњу велику воду (меродавна велика вода). Ретензије су предвиђене да прихвате стогодишњу велику воду са слива који контролишу – нема преливања воде из ретензије за стогодишње велике воде. Уз сам површински коп Поље Е, предвиђен је јужни ободни канал. Овај објекат је димензионисан на стогодишњу велику воду и хиљадогодишњу велику воду као контролну (уз изградњу ретензија). Критеријуми за димензионисање објеката система заштите дефинисани су респектујући стратегију управљања водама.
- Приликом дефинисања обухвата за објекте Система за регулацију реке Пештан и контролу отицања поплавних вода II фаза - ретензионе бране, ретензионе просторе, јужни ободни канал, објекте за управљање системом за регулацију реке Пештан и контролу поплавних вода, респектовани су обухвати за ове објекте који су дефинисани усвојеним Просторним планом подручја експлоатације Колубарског лигнитског басена (Службени гласник РС", број 107 од 27. новембра 2017).

Надлежно министарство је дана 02.03.2020.године издало решење којим се одређује обим и садржај Студије о процени утицаја на животну средину пројекта регулације реке Пештан и контроле отицања поплавних вода II фаза (документ бр 353-02-158/2020 - 03 од 02.03.2020.године).

Студија о процени утицаја на животну средину садржи следеће делове: опис локације на којој се планира извођење пројекта, опис самог пројекта, приказ главних алтернатива, приказ стања животне средине на локацији и ближој околини (микро и макро локација), опис могућих значајних утицаја пројекта на животну средину, процена утицаја на животну средину у случају удеса, опис мера предвиђених у циљу спречавања, смањења и отклањања сваког значајног штетног утицаја на животну средину, програм праћења утицаја на животну средину, подаци о могућим тешкоћама на које је наишао носилац пројекта као и експертизу која обрађује утицај изградње ретензија на промену режима подземних вода.

Наведена Студија о процени утицаја на животну средину је урађена у складу са Законом о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09) а на основу одредби Закона о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр. 135/04, 36/09) и у складу добијеним решењем о обиму и садржају).

7.1.2. Подаци о носиоцу пројекта

ПУН НАЗИВ:	ЈП „Електропривреда Србије” Београд Огранак „РБ Колубара”
АДРЕСА ОГРАНКА:	Светог Саве број 1, Лазаревац
ОДГОВОРНО ЛИЦЕ:	Милан Мишковић, дипл.инж.
ТЕЛЕФОН ДИРЕКТОР:	+381-11-8123-130
ФАХ ДИРЕКТОР:	+381-11-8123-210
Е-маил:	goran.perisic@eps.rs
сајт:	www. rbkolubara.rs
РЕГИСТРАЦИЈА:	Регистровано код агенције за привредне регистре РС, регистрацијски број 2021 (као једночлано друштво)
МАТИЧНИ БРОЈ:	20053658
ПИБ:	103920327
ОСНИВАЧ:	Република Србија. Права Оснивача остварује Влада Републике Србије.
ДЕЛАТНОСТ:	Производња електричне енергије; дистрибуција електричне енергије и управљање дистрибутивним системом; трговина електричном енергијом; производња, прерада и транспорт угља; производња паре и топле воде у комбинованим процесима; искоришћавање вода и услуге у речном и језерском саобраћају; трговина на велико горивима и сличним производима; истраживање и развој; пројектовање, изградња и одржавање енергетских и рударских објеката; пројектовање, изградња и експлоатација телекомуникационих објеката; инжењеринг..
СТРУКТУРА ВЛАСНИШТВА:	100% у власништву Републике Србије

7.2. Опис локације на којој се планира извођење пројекта

7.2.1 Усклађеност локалитета са просторно-планском документацијом

За пројектну локацију виши просторно-плански документ је Просторни план Републике Србије („Службени гласник РС“, бр. 88/10).

Просторни план Републике Србије, као стратешки развојни документ, оријентисан је пре свега, на изналажење могућности решавања најзначајнијих просторних проблема који су настали у предходном периоду, као и на утврђивање дугорочних (глобалних) циљева уређења простора и насеља.

Просторним планом Републике Србије стратешки је постављен захтев за обавезним усклађивањем коришћења простора са капацитетом и ограничењима природних и створених вредности а са потребама социоекономског развоја, што заправо представља основни концепт одрживог развоја.

Пројекат „Регулације реке Пештан и контроле отицања поплавних вода“ обухваћен је Просторним планом подручја експлоатације Колубарског лигнитског басена (Службени гласник РС", број 107 од 27. новембра 2017) и Планом генералне регулације за насеље Барошевац, Зеоке, Медошевац и Бурово (Сл.гласник РС 58/2008).

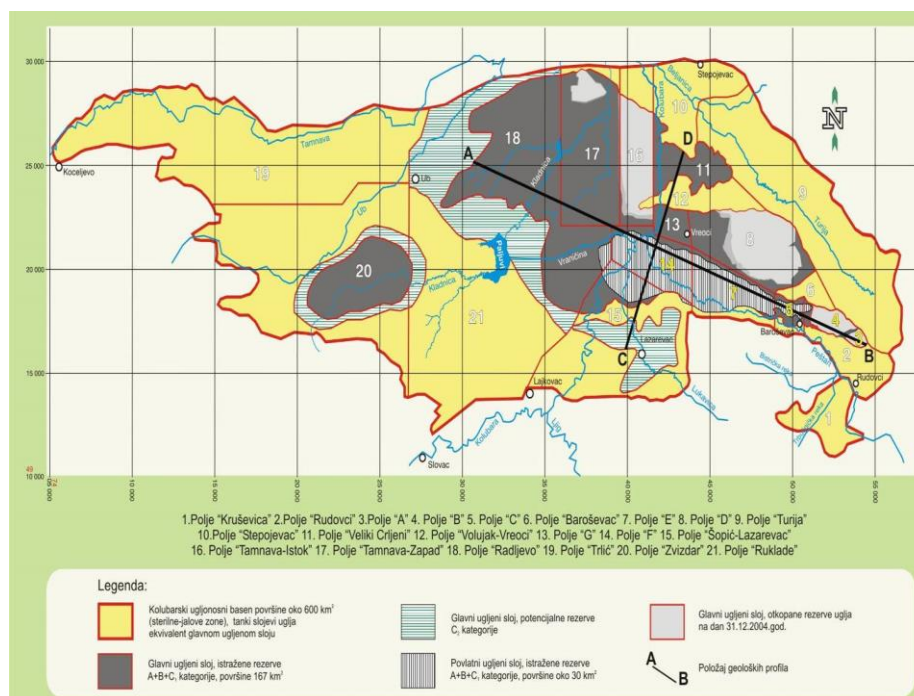
Колубарски угљоносни басен налази се на око 50 km југозападно од Београда. Географски се простира на западу до Коцељева, на истоку до Рудоваца и Пркосаве, на северу до Степојевца и на југу до Словца и Лајковца. Колубарски басен обухвата средњи и доњи ток реке Колубаре као и њене главне притоке (слика Слика 1):

- Лукавицу, Пештан, Турију и Бељаницу на истоку;
- Тамнаву са Убом и Кладницу на западу.

Колубарски басен широк је око 55 km у правцу исток-запад, док је дужина басена, у правцу север-југ 15 km. Колубарски басен припада делимично територији општине Лазаревац, Лајковац, Уб, Обреновац и Коцељево, што је такође приказано на слици Слика 1.



Слика 1. Географски положај Колубарског угљоносног басена

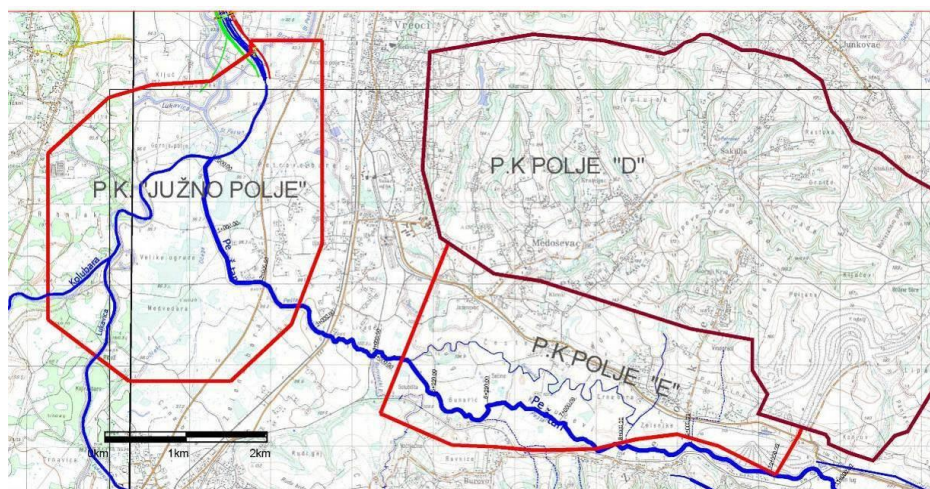


Слика 2. Прегледна карта Колубарског басена са положајем лежишта и геолошких профила

У оквиру укупне површине Колубарског басена од 600 km², површинама под угљем, односно просторима са истраженим геолошким резервама угља, припада само 167 km², док остали делови басена представљају јалове-стерилне зоне са аспекта експлатације угља, што је приказано на слици Слика 2. Реком Колубаром басен је подељен на источни и западни део. Источни део басена смештен је између реке Турије, Пештана и Колубаре и према степену истражености и припремљености за површинску експлоатацију угља, подељен је на девет геолошко-економских целина лежишта и то: „А“, „Б“, „Ц“, „Д“, „Е“, „Ф“, „Г“, „Велики Црљени“ и „Шопић Лазаревац“. У овом делу басена издвојено је пет истражних поља која су јалова и стерилна или је у њима утврђен еквивалент угљоносне серије са појавама танких прослојака угља испод 0,5 m, а то су: „Рудовци“, „Барошевац“, „Турија“, „Волујак-Вреоци“ и „Степојевац“. Тренутно се експлоатација угља обавља у лежиштима Поље „Б/С и Поље „Д“, а тренутно се врше припреме на почетку откопавања угља на Пољу „Е“.

Западни део басена је просторно смештен између реке Колубаре, на истоку, и Тамнаве и Уба, на саверозападу, и подељен је на следећа лежишта: „Тамнава-Источно поље“, „Тамнава-Западно поље“, Поље „Г“ (северни део Јужног Поља) „Радјево“, „Звиздар“, „Рукладе“ „Трлић“, „Јужно Поље“ од којих су сада у експлоатацији „Тамнава Западно поље“, Поље „Г“ и „Радјево“.

Река Пештан, десна притока Колубаре, својим доњим током протиче кроз Колубарски лигнитски басен, и то преко планираног експлоатационог поља „Е“ и, при ушћу у Колубару, преко планираног „Јужног поља“, као што је приказано на сликама нареднојслици. Како се ради о перспективним коповима, који ће у непосредној будућности преузети главнину производње угља у Колубарском лигнитском басену, водоток се мора благовремено изместити са простора ових експлоатационих поља, а поплавне воде реке Пештан се морају контролисати у циљу заштите копова, опреме у њима и обезбеђења стабилне производње угља.



Слика 4: Река Пештан и откопна поља „Поље Е“ и „Јужно Поље“

Доњи ток реке Пештан од ушћа у Колубару до насеља Барошевац, представља равничарски део тока са релативно широком речном долином која се у најнизовнијем делу спаја са алувијалном равни реке Колубаре. У том најнизовнијем делу при ушћу, Пештан протиче приближно по средини будућег површинског копа „Јужно поље“.

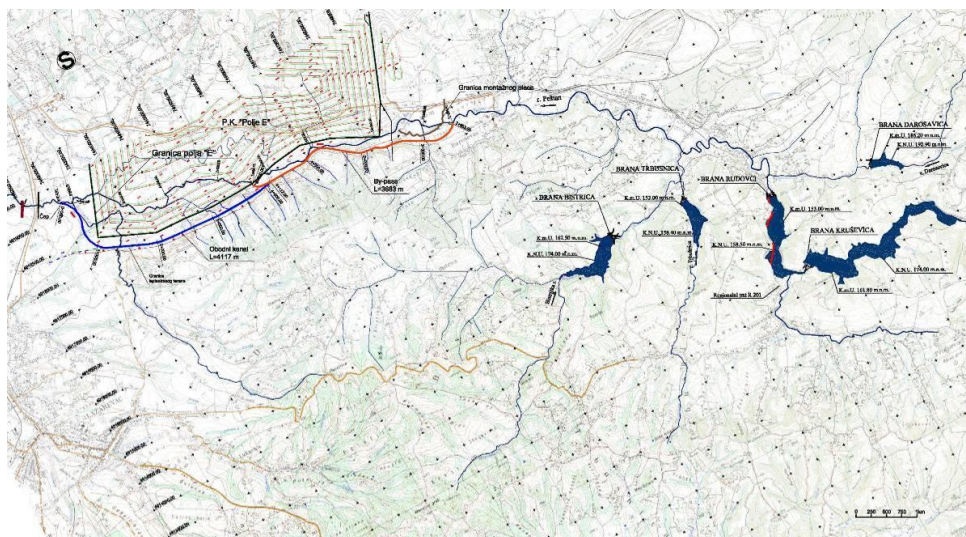
Долина Пештана на потезу од Зеока до Рудоваца је релативно густо насељена јер су на том потезу, уз речни ток, распоређена и насеља Барошевац и Мали Црљени.

Комплетан доњи ток протиче преко лежишта угља, а на том потезу река Пештан нема битних притока (осим Буровског потока). Са северне стране све до насеља Рудовци, дуж Пештана се простиру површински копови Поље „Б“/„Ц“ и Поље „Д“, чијим је развојем нестала оскудна хидрографска мрежа са те стране. Са јужне стране долину Пештана оконтурјује побрђе Бурово, Зеочке стране, тако да на потезу од Шопића до Барошевца, осим Буровске реке постоји више кратких притока Пештана, бочних јаруга - „спирница“ са јужне падине које гравитирају долини Пештана и простору будућег Поља „Е“. Јужни ободни канал лоциран је паралелно садашњем току Пештана, на његовој левој обали, у зони између Барошевца и Бурова.

Прве маркантне притоке Пештана су у зони села Рудовци, река Трбушница и река Бистрица као лева притока и река Даросавица као десна притока. Узводно од Малих Црљена у атару села Крушевица, у Пештан се са леве стране улива река Крушевица.

Долине Пештана и његових притока се сужавају узводно од Рудоваца, тако да у том делу настају повољни топографски услови за изградњу преградних конструкција - брана и повољни морфолошки услови речне долине, на дужем потезу, за формирање акумулација воде.

Погодни преградни профили на Пештану су профил "Рудовци", непосредно узводно од истоименог насеља и профил "Крушевица", непосредно узводно од каменолома у насељу Крушевица. На реци Трбушници, Бистрици и Даросавици постоје повољни преградни сужени профили названи по рекама којима припадају.



Слика 3. Објекти друге фазе система за регулацију реке Пештан и контролу отицања поплавних вода

Објекти друге фазе „Система за регулацију реке Пештан и контролу отицања поплавних вода“ су представљени на слици Слика 3.

7.3 Приказ геоморфолошких, педолошких, геолошких и сеизмолошких карактеристика терена

Подручје Колубарског басена, у морфолошком погледу, представља део Доњеколубарског басена. Овај басен јасно је ограничен брдима која се дижу са ниских површи са западне, јужне и источне стране, а на северу је отворен целом ширином према долини Саве и Панонској низији. Басен припада типу отворених, ободних басена потковичастог облика, какви се срећу и на другим местима на граници динарске планинске зоне и Панонске низије. Дно басена широко је неколико десетина километара.

По средини Доњеколубарског басена урезана је пространа Доњеколубарска долина према којој су управљени долински системи притока разгранатог система Кладнице и Тамнаве са леве стране и Пештана и Бељанице са десне стране.

Морфолошки, басен представља претежно равничарски и благо заталасани терен, са просечном надморском висином од око 150 m, у коме је највиша кота терена Стубички вис, на ободу Лазареваца, са 393 m, док су у деловима алувијалних равни реке Колубаре и притока, коте терена испод 90 m. Распрострањеност терена са висинама већим од 200 m је незнатна и чини свега око 7% површине басена. У површима су усечене речне долине које, зависно од снаге речног тока, геолошког састава и општег нагиба терена имају различите димензије, односно дубине, нагибе страна и изглед. Колубара, као најјачи ток подручја, изградила је најдужу и највећу долину. У свом делу тока кроз Доњеколубарски басен, северно од Ћелија, река Колубара је изградила пространу алувијалну раван. Због веома малог нагиба терена, река прави меандре, речни ток мења корито или се рачва у неколико рукаваца.

Површинском експлоатацијом угља потпуно је измењен рељеф овог простора. Изломљени брдски терен источног дела басена се ископавањем угља спушта и од депонованог супстрата оформљени су зарављени облици, а до тада равне површине Тамнавског подручја се уздижу и добијају изглед издигнутих платоа.

На подручју Колубарског басена издвојено је дванаест типова земљишта, у оквиру две основне класе аутоморфних и хидроморфних земљишта. По заступљености земљишта појединих бонитетних класа, највећи део површина у оквиру Колубарског басена припада категорији обрадивог земљишта, с обзиром да преко 80% чине земљишта I-IV бонитетне класе.

У овој структури преовлађују земљишта IV бонитетне класе (псеудоглеј и ритска црница) која се због својих особина (висок ниво влаге, нерегулисани водни режим) могу сврстати у умерено погодна за пољопривредну производњу. То значи да постоји потреба уређења тих површина агротехничким и хидротехничким мерама. Осим тога, евидентна је на највреднијим просторима (I и II бонитетна класа) и највећа изграђеност.

На ширем испитиваном простору, заступљени су следећи типови вегетације: мочварна вегетација, долињска ливадска вегетација, ливаде и пашњаци на брежуљкастим теренима и шумска вегетација.

За ово подручје је свакако карактеристична деградација тла услед интензивног копања угља, што доводи до формирања земљишта најниже бонитетне класе, депосола и техногених земљишта. То су антропогена земљишта настала одлагањем јаловине, одлагањем пепела, као и сами површински копови на којима се врши експлоатација угља.

Подручје Колубарског лигнитског басена се налази у сеизмички активној зони где се могу догодити земљотреси значајног интензитета. Према званичној сеизмолошкој карти, за објекте прве и друге категорије, земљотресна опасност је процењена интензитетом 8°МЦС за подручје Уба, Обреновца и делове Лајковца и Лазареваца, односно 9°МЦС за део Лазареваца и Лајковца. Објекти ван категорије морају бити предмет посебних сеизмолошких истраживања.

7.4 Водоснабдевање околног подручја и хидрогеолошке карактеристике

Водоснабдевање читаве општине Лазаревац се заснива на експлоатацији локалних изворишта подземних вода и дистрибуцији воде путем већег броја локалних, изолованих водоводних система. Читав систем је под континуалним притиском из многобројних разлога, пре свега због утицаја површинских копова на режиме подземних вода. Процена је да се површинском експлоатацијом угља трајно уништавају изворишта капацитета 240 l/s (Зеоке, Медошевац и Пештан), те се утиче на смањење капацитета изворишта Вреоци и Велики Црљени (Водопроект, 2007). Са друге стране, евидентан је тренд „рударења“ подземних вода, односно интензивније експлоатације у односу на природну могућност обнављања тог ресурса. Томе свакако доприноси и чињеница да се код већине потрошача вода не евидентира, односно не фактурише, а што има за последицу нерационалну потрошњу. Водоводна инфраструктура је, начелно у лошем стању, па су и губици воде значајни. Због свега наведеног, у наредном периоду повезивање изолованих водоводних система у јединствени систем Колубарског региона представља императив, у смислу дугорочног решења са становишта одрживости и поузданости водоснабдевања.

Када се говори о могућем утицају пројекта контроле великих вода и измештања Пештана на режим подземних вода, неопходно је, пре свега, сагледати хидрогеолошке услове струјања подземних вода на посматраном простору. Ту се могу разликовати три водоносна слоја, који представљају релативно хидраулички изоловане издани:

- Алувијална (повлатна) издан са слободним нивоом, хетерогеног састава, која се састоји од плитких шљункова и пескова који исклињавају ка југу и где их замењују глиновити седименти (коеф. филтрације око 1×10^{-4} m/s);
- Међуслојна издан коју чине плиоценски пескови, промењиве дебљине и дубине залегања, највеће дебљине на северној страни површинског копа Поље „Е“, односно на граници са површинским копом Поље „Д“, која такође исклињава ка југу (коефицијент филтрације 7×10^{-4} - 7×10^{-6} m/s);

- Подинска издан коју чине ситнозрни, средњезрни и прашинасти пескови, а која је заступљена на северном простору будућег површинског копа Поље „Е“ и простору површинског копа Поље „Д“ (коефицијент филтрације око 7×10^{-6} m/s).

Хидрауличка веза између међуслојне и подинске издани са алувионом реке Пештан није потпуно доказана. Веза постоји за повлатном издани, а тиме донекле, посредно и са међуслојном издани. На жалост, због непостојања пијезометара у близини водотока, није могуће прецизно квантификовати ову везу. Међуслојна и подинска издан представљају основни ресурс садашњег, али и будућег водоснабдевања долине Пештана, све до изградње и повезивања са Колубарским регионалним системом.

7.5 Климатске карактеристике

Колубарски басен припада III климатском подрегиону. Према вредностима главних климатолошких елемената и њиховој промени у простору и времену, ово је област са израженим континенталним карактеристикама климе. Основни извор података за анализу климатских карактеристика су резултати мерења која су вршена на специјалним метеоролошким станицама Зеоке, Барошевац и Тамнава у Цветовцу, које су формиране у Колубарском басену.

7.5.1 Температура ваздуха

Главне одлике такве климе су топла лета и хладне зиме, са годишњим просечним колебањима температуре од преко 20–22°C (јануар – јули). Одлике овог климатског типа на разматраном подручју су да су јесењи периоди нешто топлији од пролећних (просечно за око 0,7°C) и да је наглији прелаз од зиме ка лету него од лета ка зими.

7.5.2 Падавине

Падавине формирају карактеристичан плувиметријски режим на испитиваном подручју. Уочљиво је да се највише падавина излучује почетком лета, у јуну месецу. Најмање количине падавина бележе се у зимском и јесењем периоду. Максималне падавине, значајне за прорачун и димензионисање хидротехничких објеката, јављају се почетком лета.

7.5.3 Ветровитост

Најчешћи ветрови који дувају у централном делу Колубарског басена су, према подацима са станице Тамнава из правца исток-југоисток и запад-северозапад. На ширем подручју преовлађују источни, југоисточни, западни и северозападни ветрови. То су истовремено и ветрови који доносе падавине. Средње брзине ветра су доста уједначене по појединим правцима, мада су најјачи ветрови они, који су најчешћи по правцу. Значајна је процентуална заступљеност тишина на овом подручју, преко 50%, на основу чега се може рећи да ветрови у овом подручју не представљају честу појаву.

7.5.4 Типологија предела, флора и фауна

Типологија предела у овој Студији разматрана је на основу типологије израђене за административно подручје града Београда (Цвејић и сар., 2008), чиме је обухваћен део слива реке Пештан. Слив Пештана делом припада брдском подручју, где се бележи доминација шкриљастих метаморфних стена, са пробојима гранитоида.

Предео је низак, заравњен и повремено плављен, а алувијална равна изграђена је од шљунковито-песковитих седимената, са танком повлатом од песка и глине. Подручје је богато минералним изворима. Највећи део земљишта користи се у пољоприврене сврхе – обрадиве површине, воћњаци и пашњаци. Поред пољопривредних површина, бележи се и комбинација шума, шумарака, влажних ливада, мртваја и старача. Знатан део подручја деградиран је рударским активностима.

Слив Пештана налази се у зони биома јужноевропских листопадних шума низијског, водоплавног типа. Биом се потенцијално карактерише доминацијом заједница лужњака и жутиловке (*Genisto-Quercetum roboris*), лужњака и граба (*Carpino-Quercetum roboris*) и топола и врба (*Salici-Populetum*).

Сагласно националној легислативи, подручје на којем ће се вршити регулације реке Пештан не припада ни једној категорији заштићених природних и културних добара.

7.6 Карактеристике пејзажа

Пејзаж подручја предвиђеног за изградњу брана је предодређен морфолошким облицима овог подручја. Одликује се типичним брдским карактеристикама, односно благим облицима рељефа, без великих јаруга. Сливно подручје реке Пештан карактерише се наглим спуштањем терена у доњем току и преласком у релативно ниску долину, која се шири од југа према северу.

7.7 Непокретна културна добра

По условима Решењу Републичког завода за заштиту споменика културе - Београд подручје обухваћено пројектом представља археолошки индикативну зону.

У насељима зоне будућих ретензија, евидентирани су следећи археолошка (неистражени) локалитети током прошлог века: Археолошки локалитет Караћевац - Рудовци (праисторијско насеље), Археолошки локалитет Караула - Рудовци (римски период), Археолошки локалитет Мађарско гробље – Рудовци (средњи век), Археолошки локалитет Селиште – ушће Бистричке реке у Пештан, Рудовци (средњи век), Лок. Њиве Милић Миодрага, Крушевица (средњи век), Археолошки локалитет Мађарско гробље, Крушевица (средњи век), Локалитет Милојево брдо у Барошевцу, Црква брвнара Св. Петра и Павла у атару села Погореоци, Лок. Петковача и Лок. Раковац.

7.8 Становништво

Подручје обухваћено пројектом припада општини Лазаревац и општини Аранђеловац.

Јужни ободни канал пролази кроз делове подручја катастарских општина (КО) Зеоке и Бурово, као и ненастањени део атара насеља Шопић. Ове катарске општине припадају општини Лазаревац.

Планиране ретензије у средњем току реке Пештан захватају делове КО Рудовци, КО Мали Црљени, КО Бистрица, КО Трбушница и КО Крушевица (општина Лазаревац) и делове КО Даросава и КО Прогореоци (општина Аранђеловац).

Општина Лазаревац се простире на површини од 384 km². Према попису из 2011. године, који је урадио Републички Завод за статистику Републике Србије, ова општина има 34 насеља, у којима живи 58.662 становника, односно 152 становника на 1 km². Највећи број становника живи у самом Лазаревцу, који представља културни и административни центар овог краја. Мањи број становника живи у околним насељима.

Општина Аранђеловац спада у Шумадијски округ. По подацима из 2004. општина заузима површину од 376 km² (од чега на пољопривредну површину отпада 25.603 ha, а на шумску 8.918 ha). Центар општине је град Аранђеловац. Општина Аранђеловац поред града Аранђеловца обухвата још 18 села. По подацима из 2011. године у општини је живело 46.225 становника.

7.9 Привредни и стамбени објекти, објекти инфраструктуре и супраструктуре

Простор обухваћен овим пројектом, налази се узводно од простора у коме су регистроване резерве угља, односно на самом ободу од контуре копова у будућности. Ово је довело до тога да у овој зони нема развијене инфраструктуре, у смислу пратеће и прерађивачке индустрије везане за производњу угља.

Инфраструктурни објекти који се налазе на подручју обухваћеном овим пројектом, су путеви (постоје и 10 kV далеководи, оптички каблови, топловод, инфраструктуре водовода) . Најзначајнији пут је регионални пут Вреоци – Аранђеловац, раније државни пут другог реда II b реда 363. Део трасе овог пут биће полављен ретензијом Рудовци, као и угрожен развојем рударских активности на П.К. Поље Е. Пројектом је предвиђено измештање делова трасе овог пута око ретензије Рудовци и измештање уз јужни ободни канал.

Остале ретензије плавиће путеве нижег ранга - локалне путеве. Пројектом је такође, предвиђена изградња обилазница за сваки од њих.

7.10. Опис пројекта

Река Пештан, десна притока Колубаре, својим доњим током протиче кроз Колубарски лигнитски басен, и то преко планираног експлоатационог поља Поље „Е“ и, при ушћу у Колубару, преко планираног „Јужног поља“, као што је приказано на слици 4. Како се ради о пољима који у наредном периоду треба да обезбеде главнину угља са Колубарског лигнитског басена, између осталих припремних радова неопходно је извршити регулацију поплавних вода реке Пештан, која се разматра у оквиру предметног пројекта. Значај површинског копа Поље „Е“, а самим тим и потребе за измештањем водотока се огледа и у чињеници да представља заменски коп највећем активном површинском копу у Србији – Пољу „Д“, при чему се радни век експлоатације површинског копа Поље „Е“ процењује на 30 - ак година. У том смислу, измештање реке Пештан и заштита од поплава на посматраном подручју представља саставни, синхронизовани део пројекта проширења површинских копова Колубарског лигнитског басена.

Оправданост експлоатације лигнитског лежишта на планском подручју утврђена је Студијом избора и ограничења отварања површинског копа Поља „Е“ за капацитет од 12 милиона тона угља годишње (Колубара Пројект, 2005) и Идејним пројектом са студијом оправданости отварања и изградње површинског копа Поље „Е“ (Колубара Пројект, 2007).

Река Пештан је у свом доњем току, од ушћа у Колубару (km 0+000) до стационаже (km 1+813.50) корито је регулисано 2017.године (извршено измештање корита реке Пештан за потребе рударских активности на П.К. Поље Г) корито је трапезног попречног пресека – ширине дна 8,0 m и нагиба косина 1:2 са обостраним насипима (димензионисани на стогодишње велике воде).



Слика 5: Ушће Пештана у Колубару

Од стационаже (km 1+813.50) до моста на прузи Београд – Бар (km 3+070), корито је регулисано 1981. године. Регулација се састојала од израде трапезног корита са ширином у дну $b=5,0$ м и нагибима обала 1:2 као и изградњи обостраних одбрамбених насипа. Регулација реке Пештан се на исти начин продужава и узводно од пруге до km 4+255. У регулисаном кориту Пештана, на потезу између ушћа у Колубару и магистралног пута М-22, на km 0+337.00 изграђен је каскада - брзоток којим се контролише нивелета дна и комплетног регулисаног корита у узводном смеру.

Насипи дуж регулисаног Пештана су, према пројектној документацији по којој је регулација изведена, димензионисани да обезбеђују заштиту од великих вода стогодишњег повратног периода $Q_{1\%}$. Међутим, исталожавањем наноса дуж тока формирани су спрудови који смањују пропусну моћ корита за велике воде па се из тог разлога повремено мора вршити багеровање наноса из спрудова.

ПД Рударски басен „Колубара“ наручио је Генерални пројекат Регулације реке Пештана и контроле отицања поплавних вода (Институт за водопривреду „Јарослав Церни“, 2007) и усвојио предложени концепт заштите копова из Генералног пројекта. Предметни Генерални пројекат је ревидовала и прихватила републичка ревизиона комисија, решење бр. 350-01-01196/2007-10.

Ревидованим Генералним пројектом је усвојено техничко решење регулације реке Пештана и контроле отицања поплавних вода, односно, заштите експлоатационог подручја Поља „Е“. Концепт је утврђен сагласно природном хидролошком потенцијалу водотока, геоморфолошким условима слива као и геоморфолошким карактеристикама лежишта угља на Пољу „Е“ и непосредног окружења и ограничења која проистичу из тога.

За регулацију Пештана, предвиђен је комбиновани систем кога чине активне мере и пасивне мере заштите од поплава.

Активне мере чине објекти који у потпуности прихватају поплавне таласе до меродавних великих вода (стогодишње велике воде) са дела слива кога контролишу и утолико контролишу режим дотицаја у зони Поља „Е“ до ушћа Буровске реке. Кључне објекти активних мера заштите чини систем од пет ретензија на Пештану и његовим притокама - ретензије „Крушевица“ и „Рудовци“ на Пештану, „Трбушница“, „Бистрица“ и „Даросавица“ на истоименим рекама.

За регулацију поплавних вода са доњег дела слива реке Пештан предвиђене су пасивне мере. У том смислу је предвиђен уређен обилазни канал потребне пропусне моћи око јужне границе Поља „Е“ (јужни ободни канал) који служи за прихватање воде од одводњавања овог копа као и прихватање и спровођење вода са дела неконтролисаног слива - међуслива низводно од ретензионих брана, и контролисано испуштених протока из узводних ретензија. Предвиђена је парцијална регулација корита реке Пештан у пуном профилу – бу-пас корита реке Пештан.

Систем за регулацију реке Пештан и контролу отицања поплавних вода би се реализовао у две фазе:

1. Прва фаза (пре почетка рударских активности на површинском копу Поље „Е“) - фаза изградње бу-pass-a.
2. Друга фаза (у току развоја рударских активности на површинском копу Поље „Е“) - фаза изградње ретензија на реци Пештан и притокама и јужног ободног канала.



Слика 6: Корито реке Пештана by-pass

Студија о процени утицаја на животну средину подноси се у склопу техничке документације ДРУГЕ ФАЗЕ пројекта, односно фазе изградње ретензија на реци Пештан и притокама и јужног ободног канала.

У другој фази „Система за регулацију реке Пештан и контролу отицања поплавних вода” предвиђена је изградња пет брана и јужног ободног канала. приказани су објекти фазе „Система за регулацију реке Пештан и контролу отицања поплавних вода”.

Бране су предвиђене на реци Пештан (две) и притокама реке Пештан: Бистрици, Трбушници и Даросавици. Изградњом брана, формираће се ретензије које својом запремином (до коте нормалног успора) прихватају поплавни талас стогодишње велике воде.

Јужни ободни канал ради се као наставак by-pass (објекта прве фазе). Овај канал је димензионисан да прихвати комплетне стогодишње велике воде дела слива реке Пештан низводно од ретензионих брана.

Ретензије на реци Пештан и притокама имају основну улогу да својом активном запремином прихвате целокупну запремину стогодишњих поплавних вода са слива који контролишу и на тај начин штите низводно подручје и одвијање привредних активности, конкретно развој површинских копова. То значи да ће се ретензије, после сваког поплавног таласа постепено празнити контролисаним испуштањем воде и на тај начин испражњене чекати наилазак следеће поплаве. У току своје заштитне функције која се процењује на 40 година, нешто дуже од експлоатационог века Поља „Е“, ретензије ће *де фацто* бити проточни објекти са повременим делимичним, ретко потпуним пуњењем језера.

Укупном корисном запремином ретензионог простора свих предвиђених ретензија и пројектованог ободног канала обезбеђује се заштита непосредног низводног подручја од поплава са степеном заштите већим од стогодишњег.

За формирање ретензија потребно је изградити пет брана и то:

- брана Крушевица на реци Пештан
- брана Рудовци на реци Пештан
- брана Трбушница на реци Трбушници
- брана Бистрица на реци Бистрици
- брана Даросавица на реци Даросавици

Све бране спадају и високе бране према Правилнику о осматрању високих брана ("Службени лист СФРЈ", број 7 од 16. фебруара 1966).

Јужни ободни канал, представља регулисано корито реке Пештан уз саму јужну границу површинског копа П.К. „Поље Е”.

Ретензиони простори који се формирају изградњом брана су димензионисани да прихвате поплавне таласе стогодишњих великих вода слива који контролишу, без преливања, а јужни ободни канал је димензионисан да прихвати стогодишњу велику воду као меродавну односно хиљадугодишњу као контролну (уз изградњу брана и формирање ретензионих простора).

Изградњом овог система треба да се обезбеди заштита површинског копа П.К. „Поље Е” на стогодишњу велику воду.

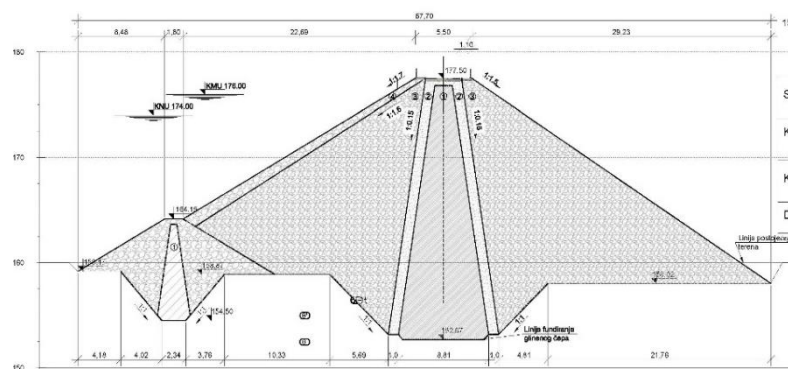
У наставку се даје скраћени опис објеката система.

Брана и ретензија Крушевица

Брана Крушевица је лоцирана на km 22+690 тока реке Пештан, профил узводно од ушћа Крушевичке реке и истоименог насеља. Ретензија Крушевица са укупном запремином од $4,6 \times 10^6 \text{ m}^3$, представља чеону и највећу ретензију у сливу Пештана.

Овај објекат својим ретензионим простором, уз извесну резерву у расположивој активној запремини, може да прими комплетну запремину поплавног таласа стогодишњег повратног периода са целокупног дела слива Пештана који контролише профил бране.

Ретензија се протеже 0,65 km узводно од бране дуж долине Пештана при минималном нивоу, 3,2 km при нормалном успору као и при максималном успору. Висински положај порте и цркве Светог Петра и Павла у Погореоцима је условио да се изједначују коте нормалног и максималног успора. Карактеристични попречни пресек бране Крушевица приказан је на слици у наставку.



Слика 7. Карактеристични попречни пресек бране Крушевица

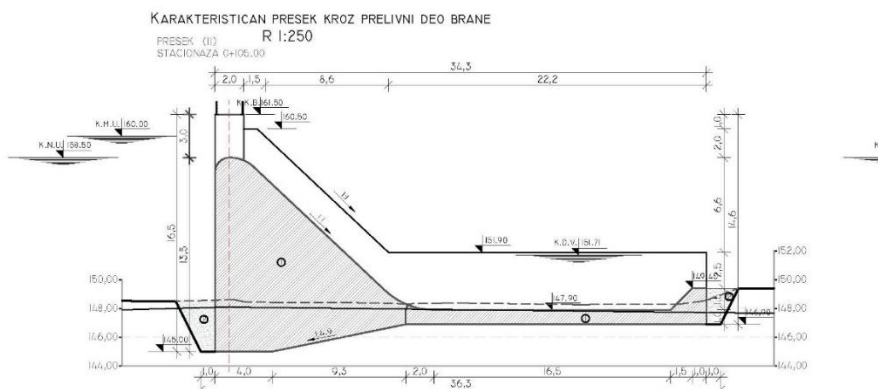
Предвиђена је фазна изградња објекта (две фазе изградње), прва фаза изградње обухвата изградњу бране Крушевица, изградњу прибранских објеката, уређење подбранског платоа и сервисне саобраћајнице, а друга фаза по изградњи бране формирање ретензионог простора.

Објекти прве фазе се налазе на Ко Крушевица – општина Лазаревац, а ретензиони простор Ко Крушевица – општина Лазаревац, Ко Прогореоци – општина Аранђеловац, ко Даросава (Партизани) – општина Аранђеловац.

Брана и ретензија Рудовци

Брана Рудовци је лоцирана на km 20+430 тока реке Пештан, профил узводно од истоименог насеља. Ова ретензија представља низводну, другу у низу ретензију на водотоку Пештан.

Запремина ретензије до коте нормалног успора износи $1,1 \times 10^6 \text{ m}^3$. Овај објекат својим ретензионим простором може да прими комплетну запремину поплавног таласа стогодишњег повратног периода са међуслива Пештана између бране Рудовци и узводне бране Крушевица. Ретензија се протеже 0,8 km узводно од бране дуж долине Пештана при минималном нивоу, тачно 2,0 km до узводне бране Крушевица, при нормалном и максималном успору. Карактеристични попречни пресек бране Рудовци приказан је на слици 4.



Слика 8. Карактеристични попречни пресек бране Рудовци

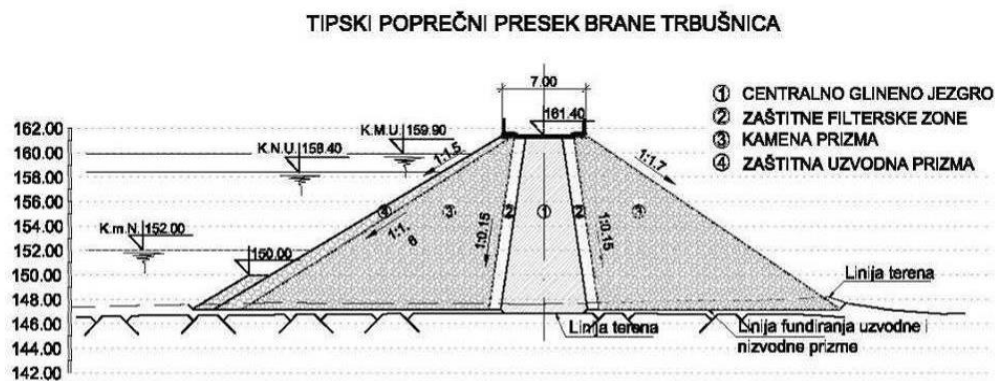
Уз брану и ретензију Рудовци предвиђена је изградња и реконструкција дела трасе постојећег локалног пута од Рудоваца до Крушевице (део трасе раније део трасе раније званог државног пута II Б реда бр 363) у дужини од 1500 m. Предвиђено је да измештена траса пута пролази левом обалом будућег ретензионог простора, ретензије Рудовци.

Предвиђена је фазна изградња бране и ретензије Рудовци (у две фазе). У првој фази предвиђена је изградња, бране Рудовци, прибранских објеката, уређење подбранског платоа са реконструкцијом јавне саобраћајнице локалног пута Рудовци – Крушевица (раније државни пут II б реда 363). У другој фази предвиђено је формирање ретензионог простора Рудовци.

Објекти прве фазе се налазе на Ко Рудовци – општина Лазаревац, а ретензија (која се формира у другој фази) налази се на катастарским општинама Ко Рудовци – општина Лазаревац и Ко Крушевица – општина Лазаревац.

Брана и ретензија Трбушница

Брана Трбушница је лоцирана на km 0+961 тока реке Трбушнице, на профилу 250 m узводно од ушћа реке Бистрице. Ретензија Трбушница се формира изградњом бране која је лоцирана у атару насеља Рудовци. Ова ретензија са укупном запремином од $0,8 \times 10^6 \text{ m}^3$, представља једину планирану ретензију на водотоку Трбушница и контролише њен скоро целокупан слив до ушћа реке Бистрице у Трбушницу. Овај објекат може да прими комплетну запремину поплавног таласа стогодишњег повратног периода са слива реке Трбушнице до профила бране. Ретензија се протеже 0,3 km узводно од бране дуж долине Трбушнице при минималном нивоу, и 0,8 km при нормалном и максималном успору. Карактеристични попречни пресек бране Трбушнице приказан је на слици 5.



Слика 9. Карактеристични попречни пресек бране Трбушница

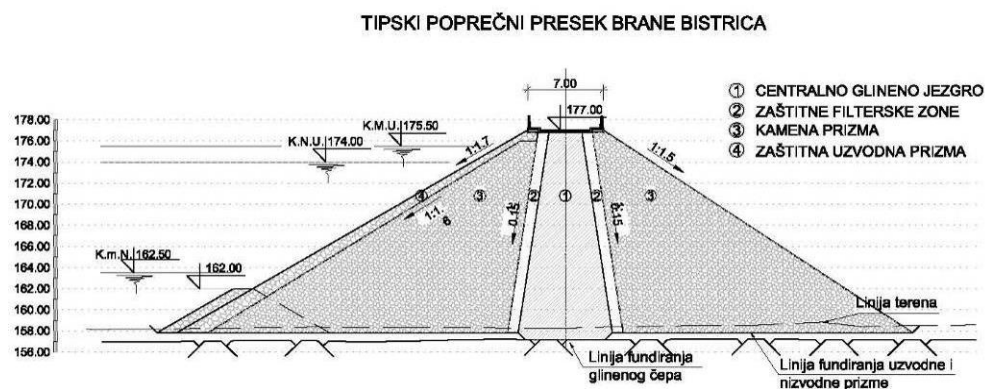
Предвиђена је фазна изградња бране и ретензије Трбушница (у две фазе). У првој фази предвиђена је изградња, бране Трбушница, прибранских објеката, уређење подбранског платоа са измештање локалног некатегорисаног пута. У другој фази предвиђено је формирање ретензионог простора Трбушница.

Објекти прве фазе се налазе на Ко Рудовци – општина Лазаревац, а ретензија (која се формира у другој фази) налази се на катастарској општини Ко Рудовци – општина Лазаревац.

Брана и ретензија Бистрица

Брана "Бистрица" је лоцирана на km 1+700 тока реке Бистрице, на профилу 1700 m узводно од ушћа реке Бистрице у реку Трбушницу. Ретензија Бистрица се формира изградњом бране која је лоцирана у атару насеља Мали Црљени на локацији Кочино поље.

Ова ретензија са укупном запремином од $1,2 \times 10^6 \text{ m}^3$, претставља једину планирану ретензију на водотоку Бистрица и контролише њен скоро целокупан слив. Овај објекат својим ретензионим простором може да прими комплетну запремину поплавног таласа стогодишњег повратног периода са слива реке Бистрице до профила бране.. Карактеристични попречни пресек бране Бистрица приказан је на слици 6.



Слика 10. Карактеристични попречни пресек бране Бистрица

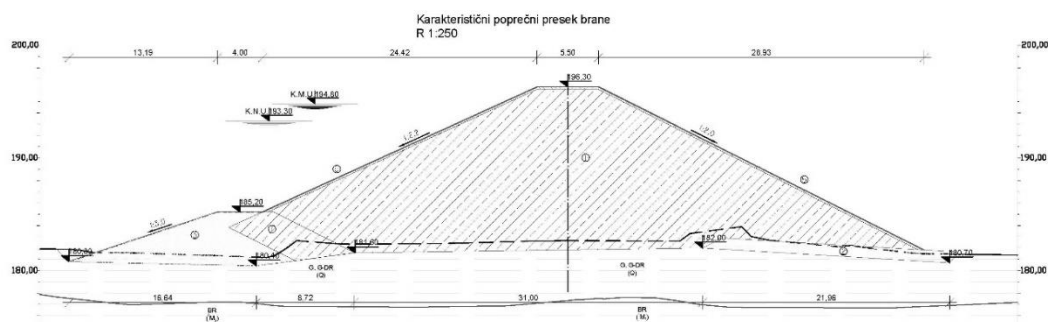
Предвиђена је фазна изградња бране и ретензије Бистрица (у две фазе). У првој фази предвиђена је изградња, бране Бистрица, прибранских објеката, уређење подбранског платоа, са изградњом сервисне Трбушница - Бистрица. У другој фази предвиђено је формирање ретензионог простора Бистрица.

Објекти прве фазе се налазе на Ко Рудовци – општина Лазаревац, Ко Трбушница – општина Лазаревац, Ко Мали Црљени – општина Лазаревац, а ретензија (која се формира у другој фази) налази се на катастарској општини Ко Трбушница – општина Лазаревац, Ко Бистрица – општина Лазаревац, Ко Мали Црљени – општина Лазаревац.

Брана и ретензија Даросавица

Брана Даросавица је лоцирана на km 1+980 тока реке Даросавице (мерено од ушћа Даросавице у Пештан). Преградни профил је око 690 m (мерено по току Даросавице) узводно од профила пројектованог водозахвата за уводни канал, односно 340 m узводно од ушћа потока Златовац.

Ретензија „Даросавица“ која се формира изградњом бране, има укупну запремину од 0,24x10⁶ m³ (до коте нормалног успора која одговара запремини поплавног таласа стогодишњег повратног периода са слива реке Даросавице који ова брана контролише). При нивоу воде на коти нормалног успора од ретензија се протеже 0,68 km узводно од бране дуж долине Даросавице.



Слика 11. Карактеристични попречни пресек бране Даросавица

Предвиђена је фазна изградња бране и ретензије Даросавица (у две фазе). У првој фази предвиђена је изградња, бране Даросавица, прибранских објеката, уређење подбранског платоа, са изградњом приступног пута. У другој фази предвиђено је формирање ретензионог простора Даросавица.

Објекти прве фазе се налазе на Ко Даросава – општина Аранђеловац, а ретензија (која се формира у другој фази) налази се на катастарској општини Ко Даросава – општина Аранђеловац.

Јужни ободни канал

Јужни ободни канал се ради као наставак by-pass-а (објекта I фазе). Овај канал је димензионисан да прихвати комплетне стогодишње велике воде реке Пештан (као и трансформисане хиљадугодишње велике воде – контролни критеријум).

Од укупне трасе канала која износи 4183 m, 3000 m, се налази у усеку који ће бити формиран рударском механизацијом

Јужни ободни канал је смештен на простору између јужне границе копа и падине јужно од копа (Зеочке стране). Траса канала полази од постојећег корита реке Пештан низводно од копа (на стационажи Пештана 3+047,00 (мерено од ушћа у Колубару), пролази ка југу (уз постојећи расадник), укршта се са Буровачким потоком. Од укрштања са Буровачким потоком, траса канала пролази ка истоку, дуж јужног обода копа. Траса канала се завршава непосредно узводно од низводног краја by-pass-а. Укупна дужина јужног ободног канала износи 4183 m. Пад дна корита канала је Јдк =1.62‰.

За трасу канала, предвиђена је изградња усека рударском механизацијом

Корито ободног канала је трапезног попречног пресека, нагиба косина 1:2. ширине дна корита је 6,0 m, а дубина 3,0 m до усека (прати линију терена) а у усеку 6,0 m, а дубоко 3,5 m. Да би се спречило процуривање воде из корита ободног канала, предвиђено је водозаптивно облагање корита канала (дна и косина) – уградња геомембране дебљине 1,5 mm. Преко геомембране, предвиђена је уградња баласта – слој гранулисаног ломљеног камена – гранулације 200 mm (дебљине у дну кориту 0,6 m и на косинама по 0,3 m).

Од објеката на самој траси ободног канала, предвиђене су две каскаде висине 1,2 m. Једна каскада се налази на стационажи km 0+153,00, а друга на стационажи 3+793,00 m. Такође предвиђено је уређење ушћа постојећих јаруга (спирница) са јужне стране трасе ободног канала и ушћа Буровачког потока у ободни канал.

На десној обали јужног ободног канала, ван усека се од материјала из ископа корита канала формира се насип док у усеку десноободни канал представља висок терен који се формира ископом усека рударском механизацијом.

Уз јужни ободни канал, предвиђено је измештање дела трасе локалног пута (део трасе раније званог државног пута II Б реда бр 363) на потезу од Вреоца до Зеока. Укупна дужина измештене трасе локалног пута износи 5400 m. Траса полази од постојећег пута Вреоци – Лазаревац, пролази јужно од расадника, на стационажи km 1=000,00 траса пута се укршта са коритом реке Пештан и даље траса пута наставља десном обалом јужног ободног канала и то пре усека, лежи на насипу, у усеку лежи по високом терену на десној обали јужног ободног канала, а по проласку усека, траса пута лежи на деснообалном насипу уз by-pass. Траса пута се завршава на стационажи 5+400 на траси локалног пута Барошевац – Медошевац – Зеоке (део трасе раније званог државног пута II Б реда бр 363).

Објекти јужног ободног канала и измештене саобраћајнице измештају се у једној фази – леже у истом инфраструктурном коридору.

Објекти се налазе на територији општине Лазаревац Ко Шобић, Ко Зеоке, Ко Бурово.

Сви наведени објекти спадају у Систем за регулацију корита реке Пештан и контролу отицања поплавних вода II фаза. За наведене објекте предвиђен је систем за мониторинг и управљање. Предвиђено је да се системом управља аутоматски из диспечерског центра на монтажном плацу П.К. „Поље Е“. Осим величина које је неоподно осматрати а дефинисане су правилником о техничком осматрању, **за ретензије предвиђен је мониторинг следећих величина: нивоа воде у акумулацији, истицања из акумулације.** Све измерене величине се сакупљају у диспечерски центар. Такође на свакој брани ће постојати контролно командни центар где ће се сакупљати подаци са бране на којој се контролно командни центар. Такође уз брану и ретензију „Рудовци“ је предвиђен контролно командни центар са посадом.

Предвиђено је да су темељни испусти стално отворени осим током поплава, када се темељни испусти затварају и ретензиони простори пуне, по проласку поплаве отварају се темељни испусти и врши пражњење ретензија.

Управљање се врши из диспечерског центра у Барошевцу (монтажни плац П.К. Поље Е), а затварање се врши сагласно протицају воде на контролном профилу на *by pass* – у и на основу података и информација из система ране најаве за слив Колубаре, обзиром да бране и ретензије система Пештан II фаза, треба да буду укључене у Систем за рану најаву и упозорења за комплетан слив реке Колубаре.

Обзиром да се ради о високим бранама, предвиђен је систем за осматрање, обавештавање и узбуњивање услед пролома брана.

Систем за осматрање, обавештавање и узбуњивање на бранама и ретензијама треба да је саставни део јединственог система за осматрање, обавештавање и узбуњивање на територији општине Лазаревац и града Београда.

7.11 Приказ главних алтернатива

Поред разматране, а касније усвојене концепције, која је већ приказана, као могуће решење за безбедно спровођење поплавних вода реке Пештан око Поља „Е“, разматран је обилазни хидротехнички тунел дужине 5355 m кроз релативно стрм одсек у брдску масу Зеочких Страна у оквиру Генералног пројекта „Регулације реке Пештана и контроле отицања поплавних вода“ (Институт за водопривреду „Јарослав Черни“, 2007).

Овај тунел би, технички посматрано, могао да пропусти целокупни протицај екстремно великих меродавних вода Пештана. Тунел одговарајућих димензија и пропусне моћи такође би се могао комбиновати са изградњом ретензија у узводном делу слива Пештана.

Потребно је нагласити да евентуалном изградњом обилазног тунела не би престала потреба за изградњом ободног канала, који би у том случају изгубио транзитну функцију, али би прихватао падинске воде које директно гравитирају јужном ободу копа, као и воде које се избацују из радне средине путем одводњавања копа.

Избор оптималног решења проистекао је из техноекономске анализе. У Генералном пројекту дата је анализа трошкова изградње свих разматраних могућих објеката, брана, тунела, канала и др. у функцији његових димензија, висине, пречника или ширине, затим њихови ефекти у контроли поплавних вода за различите варијанте решења и сценарије управљања поплавним водама, као и избор оптималног решења по техноекономским критеријумима.

Дефинисане су 22 комбинације објеката у оквиру система заштите. Бране су вариране по висини (три висине) и по броју (од 2 до 4), док је тунел вариран по пречнику (3 вредности пречника).

Урађено је више варијанти прорачуна, за различите комбинације објеката у оквиру система контроле поплавних вода и поплавне таласе различитих вероватноћа појаве.

Прорачуни су урађени за протицаје поплавних таласа следећих вероватноћа појаве: 0,01%, 0,1%, 1%, 2%, 5%, 10%, 20% и 50%.

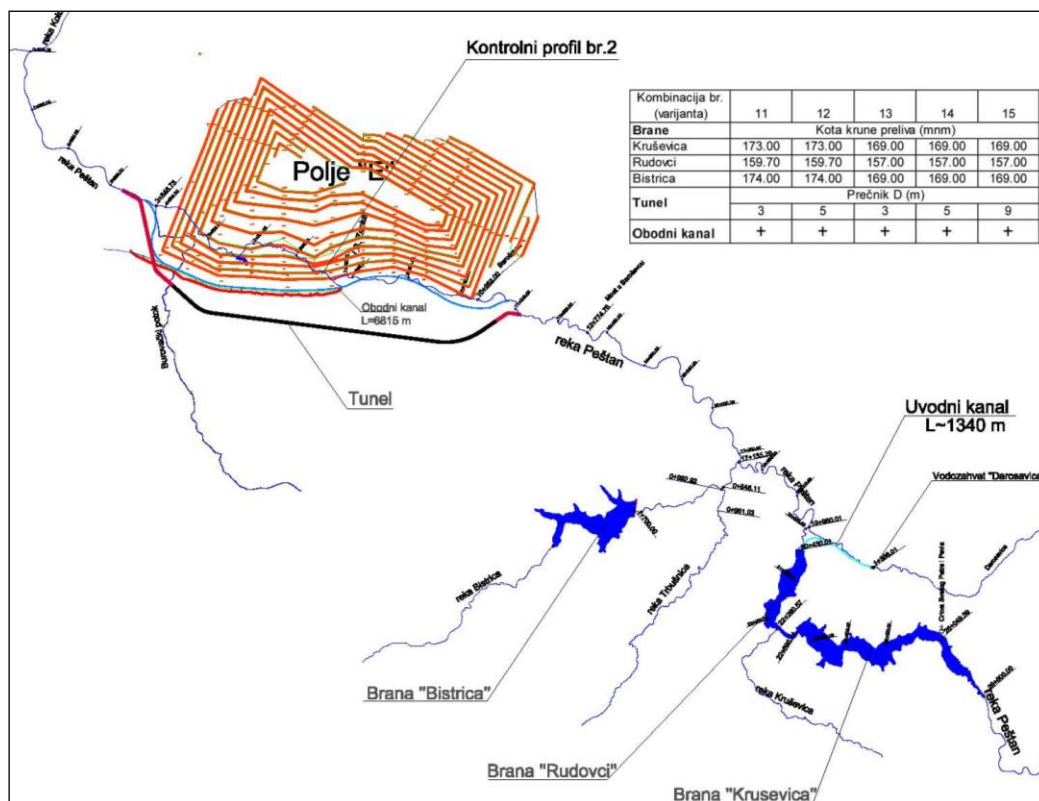
Бране су вариране по висини – варирана је кота прелива (а самим тим и круна бране). Такође урађен је и прорачун, за природно стање – без објеката за контролу поплаве.

Да би се извршио избор оптималног система за контролу од поплава, урађена је техноекономска анализа за све предвиђене комбинације објеката. Свака комбинација, представља варијанту решења које се анализира. За сваку комбинацију објеката урађено је поређење инвестиционе вредности и потенцијалне штете.

Потенцијална штета за један систем (комбинацију), се дефинише као штета коју би се јавила у случају да комплетна запремина поплавног таласа ($p=1\%$), узводно од ушћа Буровачког потока, која не може да се контролише активним мерама заштите (предвиђеним објектима бранама и тунелом), продре

у коп. Анализиран је могућ продор воде у површински коп Поље „Е” у три случаја, три различита периода развоја површинског копа.

Предходне техноекономске анализе, недвосмислено указују да је изградња система заштите површинског копа Поље „Е”, од поплавних вода по комбинацији која укључује изградњу брана на реци Пештан и њеним притокама и изградњу јужног ободног канала најбоље решење.



Слика 12. Приказ једне од разматраних варијанти са тунелом

7.12 Приказ стања животне средине на локацији и ближој околини (микро и макро локација)

Досадашњи развој Колубарског рударско-енергетског басена значајно је допринео друштвено-економском развоју подручја. Међутим, велики обим рударских радова, повезан са производњом електричне енергије, изазвао је бројне негативне промене у животној средини подручја, са одређеним утицајем и на шире окружење. Поред тога, одређен утицај на животну средину имају индустрија, насеља, саобраћај и пољопривреда.

7.12.1 Становништво

Основни циљ покретања пресељења делова насеља са планског подручја јесте да се оствари континуирана производња потребних количина угља у Колубарском басену и на тај начин обезбеди енергетска стабилност Републике Србије.

Јужни ободни канал реке Пештан пролази кроз планирани инфраструктурни коридор. Јужни ободни канал пролази кроз долину доњег тока реке Пештан, кроз делове насеља Зеоке и Бурово и ненасељеног дела насеља Шопић.

Део инфраструктурног коридора, кроз који пролази бу-пасс реке Пештан (објекат I фазе), је лоциран између јужних делова насеља Барошевац и Зеоке и заштитног појаса површинског копа Поље „Е“, а обухвата површину од 113 ha на подручју КО Барошевац и КО Зеоке.

На територији атара Зеоке, са правцем пружања исток – запад, на ову просторну целину се надовезује други део коридора, на територији КО Зеоке и КО Бурово. Овај други део инфраструктурног коридора је намењен за коначно измештање реке Пештан, лолалног пута (раније државни пут II В категорије) и енергетских водова напонског нивоа 35 кV после 2020. године, када ће и део ове просторне целине односно коридор са правцем пружања југ-север бити у зони површинског копа.

У циљу реализације предметног пројекта, неопходно је из просторне целине другог дела инфраструктурног коридора преселити одређени број домаћинстава насеља Зеоке и Бурово. Програм пресељења је саставни део Плана генералне регулације за насеља Барошевац, Медошевац, Зеоке и Бурово (ИАУС, „Службени лист града Београда“, бр. 58/08).

Подручје зона будућих ретензија обухвата просторне целине „Бистрица“, „Трбушница“, „Рудовци“, „Крушевица“ и „Даросавица“. Ове просторне целине су обухваћене Просторним планом подручја експлоатације Колубарског лигнитског басена ("Службени гласник РС", број 107 од 27. новембра 2017)

7.12.1.1 Просторна целина насеље Зеоке

Ова просторна целина обухвата површину од око 315 ха и налази се између измештеног корита Пештана и границе атара. Побрђе и јужна падина наспрам Поља „Е“ имају географски назив Зеочке стране. С обзиром на то да део насеља на Зеочким странама није директно угрожен рударским радовима, а да су природни и створени услови за становање и пољопривредну производњу повољни и условно повољни, могуће је да, у оквиру ове потцелине, настави егзистенција дела насеља Зеоке и то као самостално насељено место, чије је становништво, као и до сада, упућено на коришћење јавних сервиса и јавних садржаја у Барошевцу.

Површине у северозападном делу ове просторне целине су у експлоатационом подручју, односно обухваћене коначним контурама Поља „Е“ и резервисане за уређење инфраструктурног коридора после планског периода.

КО Зеоке има 233 домаћинства са 808 становника. Према „Динамици пресељења становништва и домаћинства“ дефинисаној у Плану генералне регулације за подручје насеља Барошевац, Зеоке, Медошевац и Бурово (ИАУС, „Службени лист града Београда“, бр. 58/08), у првој фази (фаза пред изградњу бу-пасс-а реке Пештан) биће пресељено 31 домаћинства (око 110 становника) из КО Зеоке.

У другој фази пресељења, 140 домаћинства са око 500 становника ће бити исељена из КО Зеоке. Већи део ових домаћинства се налази северно од планираног инфраструктурног коридора, на простору површинског копа Поље „Е“. Мањи део ових домаћинства налази се на траси другог дела инфраструктурног коридора на Зеочким странама, кроз који пролази јужни ободни канал.

У делу насеља Зеоке који није директно угрожен рударским радовима (део насеља означен розе бојом на слици **Error! Reference source not found.**) живе 62 домаћинства са око 200 становника. Овим домаћинствима ће бити омогућено да се изјасне да ли остају на постојећој локацији или се укључују у програм пресељења.

7.12.1.2 Просторна целина насеље Бурово

Просторна целина обухвата целокупно подручје КО Бурово у површини од 335 ха. У појасу ширине 300 м резервисано је земљиште за уређење заједничког коридора за пругу Лазаревац-Аранђеловац, коначно измештање локалног пута (раније државни пут II Б реда) и реке Пештан. Овај коридор, у правцу исток – запад прати коначне контуре Поља „Е“.

КО Бурово има 139 домаћинства са 477 становника. Према „Динамици пресељења становништва и домаћинства“ дефинисаној у Плану генералне регулације за подручје насеља Барошевац, Зеоке, Медошевац и Бурово (ИАУС, „Службени лист града Београда“, бр. 58/08), у трећој фази (фаза изградње другог дела инфраструктурног коридора) биће пресељено 49 домаћинства (око 190 становника) из КО Бурово.

7.12.1.3 Просторна целина „Бистрица“

Ова просторна целина обухвата рубне делове атара села Бистрица, Мали Црљени, Трбушница и Рудовци дуж тока реке Бистрице од групације кућа Михајловића (2 домаћинства) до ушћа у реку Трбушницу. Према затеченом стању организације простора и начину коришћења земљишта, границама просторне целине обухваћене су окућнице два домаћинства из насеља Бистрица и друге пољопривредне и шумске површине са пољским и шумским путевима.

7.12.1.4 Просторна целина „Трбушница“

Ова просторна целина обухвата долину Трбушничке реке између стрмих страна Караћевца, Паљевина и Боблије на подручју атара насеља Рудовци.

У циљу реализације предметног пројекта, неопходно је из ове просторне целине уклонити објекте у оквиру три окућнице, од којих је једна стално настањена (једночлано домаћинство), а друге две се користе повремено, изместити надземне електроенергетске водове и обезбедити прикључак на новопланирани пут неугроженом домаћинству.

7.12.1.5 Просторна целина „Рудовци“

Просторна целина обухвата делове атара села Рудовци и Крушевица у општини Лазаревац (територија града Београда). Обухваћено је речно корито, обала и површине у приобаљу реке Пештан, од Селишта у Рудовцима, узводно у дужини од 2,3 km, дуж дела тока Пештана у генералном правцу север - југ, између Доњих и Горњих Кључева. Речну долину насељава мањи број домаћинстава чија су кућишта између реке и пута Вреоци - Аранђеловац, а са домаћинствима која су формирана у подножју Милићева брда у левој приобалној зони и на изразито стрмијем десном приобаљу, између Кратеља и Малог Остењака, укупан број обухваћених кућишта је 23, од чега 18 стално настањених 16 у КО Рудовци, односно 2 у припадајућем делу атара Крушевице.

У циљу реализације предметног пројекта, потребно је преселити 18 домаћинстава (16 у насељу Рудовци, 2 у насељу Крушевица) из ретензионих простора. Локације ових домаћинстава су означене црвеним круговима на слици **Error! Reference source not found..**

Неопходно је изместити део трасе локалног пута (раније државни пут II В реда 363, а пре тога - државни пута II реда Р-201, која се у дужини од око 1,73 km деонице Вреоци -Крушевица налази у поплавном подручју и обезбедити за сва домаћинства нове прикључке са постојећих реконструисаних и новопланираних неугрожених јавних саобраћајница.

7.12.1.6 Просторна целина „Крушевица“

Просторна целина заузима део атара села Крушевица у општини Лазаревац (територија града Београда) и ненасељене рубне делове атара Даросавице и Прогореоца у општини Аранђеловац. Дуж дела свог средњег тока кроз ову просторну целину, у дужини 3,2 km генерално у правцу исток - запад, река Пештан је формирала релативно широку долину између стрмих страна Парлога и Зукве, испресецаних потоцима и јаругама са леве обалне стране и нешто блажих, али са знатно дубљим јаругама, падина Остењака, у десном приобаљу. По десној ивици речне долине трасирана је некадашња пруга уског колосека Аранђеловац - Лазаревац, давно демонтирана, а њен насип се

користи као приступни пут до индивидуалних поседа и цркве-брвнаре посвећене Светим апостолима Петру и Павлу, која је културно-историјски споменик и верски објект у парохији Даросава, Шумадијске епархије СПЦ.

У овој просторној целини планирано је извођење грађевинских и других радова на изградњи бране „Крушевица“ и прибранских објеката, чиме се формира одговарајући ретенциони простор као потенцијално плављена површина речне долине унутар поплавних линија, дефинисаних одговарајућом пројектном документацијом за коту нормалног успора која одговара стогодишњим поплавним водама.

7.12.1.7 Просторна целина „Даросавица“

Границама ове просторне целине обухваћен је део подручја КО Рудовци. Обухваћено је корито реке Даросавице од Церовог потока до ушћа у Пештан, насељска саобраћајница на десној обали и површине на стрмој, јаругама и спирницама испресецаној левој обали у подножју Остењака, на којима је формирано 18 кућишта од којих је 15 стално настањено.

На реци Даросавици планира се изградња бране и формирање ретенционог језера. На овом простору нема домаћинства.

7.12.1.8 Програм пресељења

Социоекономска обележја становништва у насељима подручја обухваћеним предметним пројектом имају одлике сеоских насеља. Пољопривредна производња је махом организована за сопствену потрошњу, а знатно мање за тржиште. Највећи део запослених ради у неком од погона Рударског комбината „Колубара“. То је један од важних мотива за насељавање домаћинства у зонама у близини ових погона.

Полазним основама за пресељење домаћинства у пројектном подручју, утврђују се обавезе учесника у пресељењу у односу на спровођење активности везаних за пресељење, а нарочито да се:

- активности на пресељењу насеља одвијају на начин који је у најбољем интересу становника тих насеља и у складу са законским прописима;
- обезбеди ефикасно пресељење домаћинства и јавних објеката;
- становницима/домаћинствима чија се имовина експроприше, обезбеде одговарајући услови пресељења, као и врста и висина накнаде за експроприсане непокретности;

у зонама насељавања обезбеде задовољавајући услови живота и рада путем одговарајућег комуналног/инфраструктурног опремања ових зона;

оствари побољшање еколошких услова и стања животне средине применом одговарајућих мера заштите.

ЈП ЕПС и РБ „Колубара“ омогућиће становницима/домаћинствима са сталним пребивалиштем у угроженим деловима насеља Рудовци пресељење на начин и у роковима који ће бити утврђеним Просторног плана подручја експлоатације Колубарског лигнитског басена ("Службени гласник РС", број 107 од 27. новембра 2017)

7.12.2 Фауна и флора

Током прегледа литературе везане за предметно подручје, као и планске документације за израду радова за регулацију и изградњу ретензија на средњем току реке Пештан Просторног плана подручја експлоатације Колубарског лигнитског басена ("Службени гласник РС", број 107 од 27. новембра 2017)), укључујући и притоке Бистрицу, Даросавицу и Трбушницу, уочени су проблеми у вези непостојања или неажурних информација о флори, фауни, стаништима и биодиверзитету на Планском подручју, који су последице несистематског мониторинга и недостатка катастра о стању животне средине.

Сходно томе, за потребе ове Студије обављена су два изласка на терен, приликом чега је вршено: бележење типова вегетације и врста васкуларних биљака методом трансекта, преглед потенцијалних станишта за водоземце и гмизавце, попис врста водоземаца и гмизаваца, као и анализа диверзитета (микро)станишта реке Пештан. Током израде Студије, коришћени су подаци претходних истраживања (пројектни извештаји, публиковани подаци, подаци базе података БАЕС ех ситу, као и подаци којима располаже Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“).

7.12.2.1 Акватична станишта

На предметном подручју забележена су станишта карактеристична за брдско-равничарска подручја слива Колубаре. Река Пештан и анализиране притоке (Бистрица, Даросавица и Трбушница) карактеришу се благо вијугавим коритом, смењивањем сектора са брзим током са деловима реке са успореним током. Дубина воде креће се од неколико см до 30 см на притокама, док се на реци Пештан бележи и дубина до 40 см. Местимично се уочава депозит детритуса (до 10% укупне анализиране површине на секторима на којима је вршено испитивање).

У подлози доминирају ситан и камен средње величине, док се у деловима са успореним током бележи доминација ситнијих фракција наноса.

Уз реку Пештан на испитиваном сектору ободна вегетација је проређена и углавном девастирана. Уз притоке се бележи гушћа ободна вегетација, те је и засенченост већа.

Алге

Према анализи доступних података, у реци Пештан бележи се више од 40 врста алги (**Error! Reference source not found.**). Подаци су доступни за доњи ток реке, док информације о горњем делу тока, као и притокама у зони реализације фазе ИИ пројекта, односно фазе изградње ретензија на реци Пештан и притокама и јужног ободног канала, недостају.

Према доступним подацима, доминантне су силикатне алге, следе Еугленопхута и Цуанопхута, док су зелене алге мање разноврсне. Бациллариопхута доминирају и у односу на квантитативни састав.

Водени макробескичмењаци

На основу увида у литературне податке, за подручје обухваћено фазом II пројекта не постоје подаци о воденим макробескичмењацима за област која ће бити обухваћена радовима. С тога су обављена теренска истраживања и прикупљен је материјал за анализу структуре заједнице водених макробескичмењака. Теренска истраживања водених макробескичмењака извршена су на делу средњег тока реке Пештан, код места Рудовци, и на притокама – Бистричка река, Трбушница и Даросавица.

Узорци су прикупљени са свих доступних типова подлоге (мултихабитат саплинг процедуре) ФБА бентосном мрежом промера окца 500 μm . Приликом узорковања, најмањи обухваћени сектор водотока износио је 50 m.

На основу обрађених узорака испитиваног подручја забележено је укупно 52 таксона водених макробескичмењака.

На главном току Пештана констатован је мањи диверзитет у односу на притоке. На испитиваном локалитету регистровано је 5 група са 19 таксона. Доминантни су били инсекти из групе Диптера са учешћем у заједници од 54,38%. Веће учешће имале су и олигохете – 33,70%, док су групе Ephemeroptera, Odonata i Crustacea у заједници биле заступљене испод 10%.

Ephemeroptera, иако са мањом заступљеношћу, била је најразноврснија бентосна група главног тока Пештана са 7 забележених таксона, следе групе Oligochaeta i Diptera са по 4 таксона. Треба напоменути да је уочена велика бројност Chironomida (Диптера) и да оне нису детерминисане до нивоа врста, тако да би разноврсност целе ове групе (Диптера) била већа. Одоната и Crustacea одликовале су се мањом разноврсношћу.

Обрадом узорака фауне дна прикупљених са притока забележено је укупно 48 таксона макробескичмењака, у оквиру 10 таксономских група. Све три притоке имају сличан фаунистички састав. Изражена је доминација инсекатске компоненте, пре свега Ephemeroptera (66,64%) и Диптера (14,84%). Значајну заступљеност имали су и рачићи (Gammaridae из групе Crustacea) – 11,58%. Група Oligochaeta, за разлику од главног тока Пештана, у притокама нема значајну заступљеност, као ни остале констатоване групе (Nematoda, Mollusca, Odonata, Plecoptera, Trichoptera, Coleoptera и Hydrachnidia) чије је учешће и заједници мање од 3%.

Разноврсност испитиваних притока је већа у односу на главни ток Пештана. Највећа разноврсност уочена је у Бистричкој реци (33 таксона), док је најмања у реци Дарусавица (22 таксона). Међутим, број јединки био је најмањи у Дарусавици (564), а највећи у Бистричкој реци (1612).

Узимајући у обзир све забележене таксоне у главном току реке Пештан, за већину врста нема доступних подата о класификацији у односу на сапробиолошку толеранцију – 57,56%, док је 32,56% толерантно на изврстан степен органског загађења. Према еколошкој класификацији таксона, у односу на сапробну валенцу (Moog, 2002), 18,48% идентификованих таксона припада α -мезосапробној групи организама, док се 14,08% таксона може окарактерисати као β -мезосапробно. Врсте адаптиране на високо органско загађење (поли-сапробне) имају заступљеност 6,30% од укупног броја таксона. Процентуална заступљеност таксона осетљивих на органско загађење (олигосапробне врсте) износи 3,59%.

Већина идентификованих таксона (46,93%) прилагођена је шљунковито-песковитом типу подлоге (пелал, псамал и аргилал). Значајну заступљеност имала је и група врста класификованих као фитофилне врсте (преферирају вегетацију и детритус) – 34,46%. Литофилне врсте које преферирају крупнији супстрат биле су заступљене са 2,76%, док су врсте означене као акалофилне имале заступљеност 1,83%. За 2,62% таксона нема довољно информација о микростаништу (AQEM, 2002).

Према еколошкој класификацији таксона, у односу на сапробну валенцу (Moog, 2002), запажамо разлику испитиваног главног тока и испитиваних притока. У односу на главни ток процентуална заступљеност таксона осетљивих на органско загађење (ксено-сапробне и олиго-сапробне врсте) је знатно виша и износи 19,117%, такође је уочено смањење врста толерантних на високо органско загађење (поли-сапробне) – 0,25%. Учешће β -мезосапробних врста је повећано у односу на главни

ток – 36,72% док је заступљеност α -мезосапробних макробескичмењака нешто нижа и износи 14,33%. За 29,59% таксона констатованих у притокама нема података о класификацији у односу на сапробиолошку толеранцију.

За разлику од главног тока, у притокама доминирају врсте које преферирају шљунковито-песковиту подлогу – 31.46%. Такође значајну заступљеност имају литофилне врсте које воле крупнији супстрат – 25,05%. Учешће фитофилних врста је смањено у односу на главни ток и износи 15,17%, док је повећан број акалофилних таксона (12,58%). За 10.76% таксона нема доступних података о микростаништу (AQEM, 2002).

Према претходним истраживањима, у доњем току реке Пештан забележено је 24 таксона водених макробескичмењака. У поређењу са другим рекама у Србији, разноврсност ове групе је нижа, због присуства органског загађења, загађења нутријентима, утицаја рударских радова и термоелектране, као и хидроморфолошких модификација. Узимајући у обзир све забележене таксоне у реци Пештан током испитиваних година, већина врста је толерантна на висок степен органског загађења. И поред тога, имајући у виду да су река Пештан, као и анализиране притоке, под знатним антропогеним утицајем, забележена је фауна макробескичмењака веће разноврсности него што би се то очекивало.

Ихтиофауна

По природним предиспозицијама (географски положај, клима, рељеф), река Пештан највећим делом свог тока спада у средњи ритрон са кленом (*Leuciscus cephalus*) као најчешћом врстом, док је у најнизоводнијем делу, пред ушћем у Колубару доње-ритронска до потамонска по структури заједница риба, коју према доступним подацима (подаци риболовачког друштва „Колубара“ из Лазаревца), чине шаран (*Cyprinus carpio*), сом (*Silurus glanis*), штука (*Esox lucius*) и смуђ (*Sander lucioperca*).

У доњем делу тока, због интензивног стреса, ихтиофауна је у доброј мери деградирана, а забележени су и случајеви потпуног одсуства (узорковање јула 2003. године).

Током теренских истраживања обављених на средњем току реке Пештан (код места Рудовци) и на притокама: Бистричка река, Трбушничка река и Дарусавица (5. маја 2011.) забележени су јувенилни примерци клена (*Леуцискус целхалус*), поточна мрена (*Барбус меридионалис*) и вијун (*Цобитис таениа*), при чему је по броју примерака доминирао клен (75%), а следи поточна мрена (20%).

7.12.2.2 Терестични екосистеми

Биљке

Веgetацијски диверзитет утврђен је фитоценолошким анализама (Караџић и Маринковић, 2009). Типологија екосистема извршена је на основу интегралног класификационог система (Блаженчић и сар., 2005), који је ускладјен са различитим међународно признатим класификацијама станишта (*EUNIS*, *Paelearctis*, *CORINE*, *RAMSAR*, *IUCN Red List* и др.), као и на основу постојећих продромуса вегетације (Хорват и сар., 1974; Којић и сар., 1998; Wendelberger, 2001). Анализе флористичког диверзитета биле су усмерене на биогеографски значајне врсте, као и на врсте које сагласно IUCN категоризацији припадају групи ретких и угрожених таксона.

На основу карте потенцијалне вегетације Србије (Караџић и Мијовић, 2007), може се закључити да је ово подручје природно станиште ксеротермофилних шумских заједница (*Quercetum frainetto-cerris s. lato*), као и хигрофилних шумских заједница (*Salici-Populetum s. lato*). Међутим, антропогени утицаји у великој мери су модификовали и деградовали иницијалне екосистеме. Највећи део подручја које је предвиђено за радове претворен је у агрикултурне површине. Фрагменти природних екосистема одржали су се само на неким (узвишенијим) локалитетима или уз водоток реке Пештан.

Диверзитет вегетације

Фрагменти ксеротермофилних шумских заједница (Свежа *Quercion pubescenti-petraeae* Бр.Бл. 1921) које припадају реду *Quercetalia pubescentis* Клика 1933 и класи *Quercio-Fagetea* Бр.-Бл. ет Влиегер 1937, налазе се фрагментарно распоредјене на увзвишенијим локалитетима.

У депресијама се локално налазе фрагменти хигрофилних шума које припадају реду *Populetalia albae* Бр. Bl. 1931 и свежама *Salicion albae* Soo 1940, *Populion albae* Бр. B. 1931 и *Alno-Quercion roboris* Хорв. 1938. У њима доминирају *Populus nigra*, *Salix alba*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus glabra*, *Rubus caesius*, *Lythrum salicaria*, *Galium palustre* и *Solanum dulcamara*.

Уз водоток реке Пештан налазе се фрагменти галеријских шумских екосистема. Ови, веома хетерогени екосистеми могу се укључити у свеже *Salicion albae* Soo 1940, *Populion albae* Бр. B. 1931 и

Alno-Quercion roboris Хорв. 1938. Највећим делом приобаља реке Пештан доминира заједница *Salici-Populetum* (Тх. 1931) Drees 1936. Едификатори те заједнице су *Salix alba*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Viburnum opulus*, *Crataegus pentagyna*, *Fraxinus excelsior*, *Humulus lupulus*. У спрату зељастих биљака најзаступљеније су *Calamagrostis epigeios*, *Urtica dioica*, *Solanum dulcamara*, *Galim palustre*. У овим заједницама се налазе и бројне алохтоне врсте као што су *Robinia pseudoaccacia* и *Acer negundo*.

На фрагменте шумских екосистема надовезују се екотонске заједнице (класа *Trifolio-Geranietea* Muller 1961). У њима доминирају *Aegopodium podagraria*, *Glechoma hederacea*, *Silene dioica*, *Lysimachia numularia*, *Lythrum salicaria* и тако даље.

Притоке

Највећим делом приобаља притока Пештена доминирају хигрофилне заједнице пољскога јасена, врба и топола. Едификатори тих заједница су *Fraxinus excelsior*, *Ulmus laevis*, *Salix alba*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Viburnum opulus*, *Crataegus pentagyna*, *Fraxinus excelsior*, *Humulus lupulus*. У спрату зељастих биљака најзаступљеније су *Lycopus europaeus*, *Mentha aquatica*, *Calamagrostis epigeios*, *Urtica dioica*, *Solanum dulcamara*, *Galim palustre*.

У побрђу доминирају фрагменти ксеротермофилних шумских заједница (Свеза *Quercion pubescenti-petraeae* Бр.Бл. 1921), које припадају реду *Quercetalia pubescentis* Клика 1933 и класи *Querco-Fagetea* Br.-Bl. ет Влиегер 1937. У њима је забележен велики број врста, од којих се могу навести *Quercus cerris*, *Q. Frainetto*, *Ligustrum vulgare*, *Ruscus aculeatus*, *Poa nemoralis*, *Potentilla micrantha*, *Tanacetum corymbosum*, *Lychnis coronaria*, *Lathyrus niger*, *Helleborus odoratus*, *Melittis melissophyllum*, *Clinopodium vulgare* и тако даље.

Антропогено формирані фрагменти мезофилних ливадских заједница (свезе *Molinion coerulae* Horv. 1949, *Calthion* Тх 1937, *Arrhenatherion elatoris* Pawl. 1928 i *Agrostion albae (stoloniferae)* Soo (1931) 1971 налазе се у приобаљу притока реке Пештан. У њима доминирају *Arrhenatherum elatius*, *Sanguisorba officinalis*, *Knautia arvensis*, *Daucus carota*, *Tragopogon pratensis*, *Pimpinella major* и тако даље. Поред њих, забележени су и фрагменти поплавних ливада (Свеуа *Cnidion dubii*) у којима доминирају *Cnidium dubium*, *Carex precox*, *Lythrum virgatum*, *Gratiola officinalis*, *Carex panicea*, *Lysimachia vulgaris*, *Tragopogon pratensis* и тако даље.

Водоземци

На територији Србије не постоје прецизни подаци о степену угрожености појединих врста водоземаца, али су, на основу познавања општих карактеристика животног циклуса, све врсте водоземаца, осим комплекса врста зелених жаба, означене као „строго заштићене“ најновијим Правилником о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Службени гласник РС“, бр. 5/10). Врсте у оквиру комплекса зелених жаба овим Правилником имају статус заштићених, што се пре свега односи на контролу њихове експлоатације. У складу са тим, свакој антропогеној измени предела мора претходити процена могућих негативних ефеката по опстанак локалних популација присутних врста.

Водоземци се одликују комплексним животним циклусом, који се одвија у две средине – у води и на копну, при чему је водена средина неопходна за полагање јаја и развиће ларви до метаморфозе у сувоzemни јувенилни стадијум. Врсте водоземаца које насељавају територију Србије, са изузетком шареног даждевњака (*Salamandra salamandra*) и грчке жабе (*Rana graeca*), процес парења и полагања јаја углавном (зелене жабе, крастаче) или обавезно (мрмолци, мукачи, крекетуше,

шумска жаба, жаба травњача) обављају у стајаћим слатким водама. Стајаћице представљају станишта у великој мери неопходна за поједине или све фазе животног циклуса многих врста риба, неких врста гмизаваца и птица, па самим тим представљају локалне центре биолошке разноврсности. У случају водоземаца, неопходно је напоменути да су стајаћице у којима се налазе рибе у већини случајева неподесне за репродукцију неких врста водоземаца (Црнобрња-Исаиловић и сар., 2005), тако да при евалуацији неопходности очувања појединих стајаћица већу вредност по очување диверзитета локално присутних врста водоземаца имају стајаћице у којима нема риба.

7.12.3 Земљиште, вода и ваздух

7.12.3.1 Земљиште

Досадашње потребе развоја рударства (активни копови, одлагалишта и пратеће рударске активности), довеле су на до смањења површина пољопривредног земљишта на КО Зеоке и Бурово. У оба насеља су заступлења земљишта I и IV класе, док су у Зеокама присутна и земљишта V и IV бонитенте класе.

У КО Зеокама и Бурову, укупне површине пољопривредног земљишта су 672 ха и 272 ха, редом. Изградња инфраструктурног коридора, која обухвата изградњу бу-пасс-а и јужног ободног канала реке Пештан, заузеће 81 ха пољопривредног земљишта у КО Зеоке. Губитак обрадивог земљишта се делимично компензује кроз повећану могућност наводњавања пољопривредних површина низводно нових објеката од брана (које ће бити изграђене у другој фази пројекта Регулације реке Пештан и контроле отицања поплавних вода) и смањењем ризика од плављења.

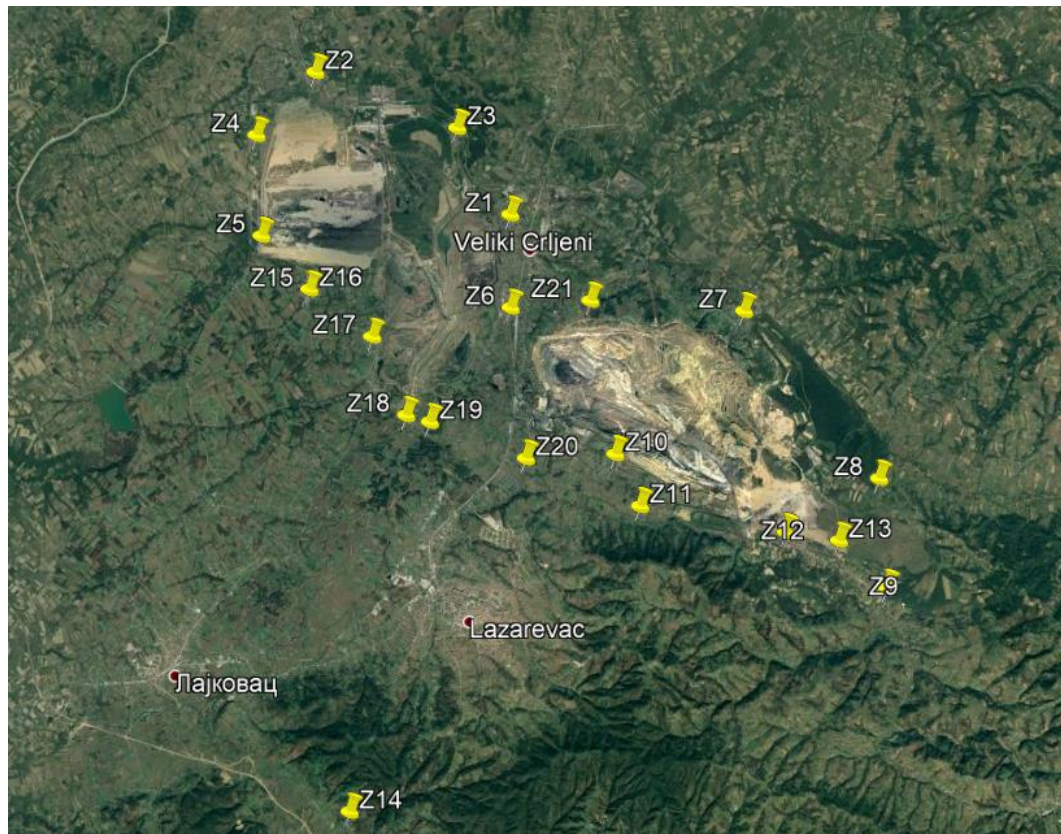
Подаци о загађености земљишта на подручју будућег инфраструктурног коридора постоје. На основу расположивих анализа утицаја појединих копова, термоенергетских и индустријских објеката, могуће је закључити да до највећег загађења земљишта долази у непосредној близини извора загађења због директне контаминације штетним честицама, отпадним водама и штетним гасовима. Институт за земљиште - Београд је за потребе израде Студије о процени утицаја ПК „Поље Д” на животну средину, прикупио и анализирао узорке земљишта са укупно 10 локација (4 са простора откопавања-антропогено земљиште и 6 ван места откопавања-природно земљиште).

Подручје будућих ретензија налази се на самом југоисточном ободу Колубарског лигнитског басена и није захваћено рударским радовима, нити је на овом простору постављен неки део пратеће индустрије. По облицима биофизичке покривености терена, обрасле шумске површине имају највеће учешће у функционалној структури простора. У оквиру пољопривредних површина доминира биљни покривач везан за категорију „обрадиво земљиште”. У складу са привредно насеобинским карактеристикама простора, најзаступљеније су оранице (њиве и вртови), а затим следе ливаде и пашњаци, трајни засади, углавном, воћњаци и на крају речна корита, путеви, зграде, дворишта и друге тзв. неплодне површине (слике **Error! Reference source not found.** и **Error! Reference source not found.**).

Подаци о загађености земљишта на подручју будућих ретензија постоје. На подручју Рудоваца испитивани су узорци траве и неких воћарских и виноградарских врста који успевају на рекултивисаној јаловини (Универзитет у Београду, 1994). На овој локацији само у узорку траве, малине и грожђа регистровано је благо повећање садржаја никла (4,5-7,2 ппм), а остали тешки метали (осим биогених елемената Zn и Cu) заступљени су само у траговима.

Такође при изради Студије коришћени су резултати испитивања земљишта из 2018 и 2019.године. Резултати су преузети од РБ Колубара. За потребе РБ Колубара извршена су осматрања. Осматрање и извештаје је урадила Лабораторија за заштиту радне и животне средине - Заштита на раду и заштита животне средине „Београд” доо

На слици у наставку се даје распоред локација на којима је извршено узорковање земљишта.



Слика 13. Приказ зона узорковања земљишта 2018.година

7.12.3.2 Хидротехничка инфраструктура

Водоснабдевање

За насеља у широј зони радова кључни су водоводни систем (ВС) Медошевац и ВС „Зеоке-монтажни плац“. Први је настао још 1958. године формирањем изворишта „Сечина“, на десној обали Пештана. Обзиром да је садржај гвожђа, мангана и амонијака у подземној води изнад МДК, изграђено је постројење за припрему воде (ППВ) „Медошевац“ капацитета 30 Л/с, одакле се вода цевоводом пречника 200 мм потискује до резервоара „Рудовци“, капацитета 700 м³. Активирањем површинског копа Поље „Е“, долази до физичког уништења постојећег изворишта и ППВ Медошевац и потребе за његовим измештањем на простор ПК Поље „Д“.

Водоводни систем „Зеоке-монтажни плац“ чини извориште подземне воде међуслојне издани и ППВ капацитета 10 л/с. Извориште је лоцирано између насеља Зеоке и Барошевац. Овај систем представља проширење ВС Медошевац, са циљем да се унапреди водоснабдевање насеља Зеоке, Барошевац и Рудовци. Овај систем је такође физички угрожен ширењем површинских копова, односно формирањем ПК Поље „Е“.

Објекти у зони формирања ретензија нису прикључени на поменути водоводни систем. Домаћинства се снабдевају водом из каптираних извора и бунара. Водоснабдевање домаћинстава

у насељима Крушевица, Бистрица, Даросавица, као и на вишим котама насеља Рудовци врши се из сеоских бунара, односно каптирањем мањих извора.

Као што је раније констатовано, ширењем површинских копова, извориште ВС “Медошевац” ће бити физички уништено, те дугорочно решење поузданог система водоснабдевања представља повезивање мањих система до успостављања регионалног система Стубо-Ровни са подсистемом Лазаревац. Може се констатовати да изградња ретензија за регулацију режима вода реке Пештан директан утицај на поменуте инфраструктурне објекте, већ су они под утицајем самог површинског копа Поље „Е“, због чега је неопходно пронаћи адекватно решење у виду измештања, односно повезивања са другим водоводним системима.

Канализациона инфраструктура

Насеља у широј зони разматраног система су санитарно неуређена, где се отпадне воде испуштају у септичке јаме (најчешће непрописне), односно директно у водоток Пештана. Канализацију има "Радничка колонија" у Рудовцима, такође са изливом у Пештан. Остала разматрана сеоска насеља су без канализационих система за отпадне воде и тек им предстоји тај вид санитарног уређења. У многим случајевима отпадне воде се из стамбених објеката спроводе отвореним, земљаним каналима. Овакво стање санитарне неуређености представља директно угрожавање квалитета површинских и подземних вода и представља сталну претњу у смислу појаве хидричних епидемија.

Постројење за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) у Даросави (канализација Аранђеловца за тај део слива) је дуго било ван функције, те су се отпадне воде тог дела града без пречишћавања уливале у Пештан.

Један од предуслова за опстанак разматраних насеља је њихово каналисање и санитарно уређење. Планира се реализација канализације као групног система на већем потесу долине Пештана. Магистрални колектор почиње у најужводнијем делу с. Рудовци у долини Пештана узводно од ушћа Даросавице, а затим се води долином, прихватајући отпадне воде насеља Рудовци - колонија, Малих Црљена и Барошевца. У оквиру система планиране су две црпне станице (ЦС Рудовци и ЦС Барошевац). Магистрални колектор (Ø300) се завршава низводно од Барошевца, где се, на десној обали Пештана, предвиђа реализација ППОВ, са примарним и секундарним третманом.

Може се констатовати да изградња ретензија не може да има негативних утицаја на канализациону инфраструктуру поменутих насеља.

7.12.3.3 Режим и квалитет површинских вода

Протицај реке Пештан пратио је Републички хидрометеоролошки завод Србије на водомерној станици Зеоке (ВС Зеоке), која се налазила на 9 км од ушћа у реку Колубару. Водомерна станица Зеоке је била активна од 1954. године до 2006. године. Водомерна станице Зеоке је пресељена узводно од моста на путу Вреоци – Лазаревац (РХМЗ). Такође на новом кориту реке Пештан, постоји нов мерни профил који регистрије нивове и протицаја воде у кориту реке Пештан од краја марта 2020. године постоји водомерна станица на реци Пештан.

Водоток реке Пештан је изузетно угрожен са становишта ефлуентног загађења, што је посебно изражено у дуготрајним периодима малих вода када је стање квалитета најчешће „ван класа“, односно када водоток представља колектор отпадних вода. Према Водопривредној основи Србије, река Пештан је сврстана у ИВ класу квалитета.

Испитивање квалитета површинских вода на територији Републике Србије спроводи се по Програму садржаном у Уредби о систематском испитивању квалитета вода, коју почетком сваке календарске године доноси Влада Републике Србије, водећи рачуна да буду испоштовани критеријуми за најцелисходније временско и просторно сагледавање режима вода. Програм дефинише обим, врсту и учесталост испитивања квалитета вода. Испитивање квалитета реке Пештан се врши на станици/профилу Вреоци једном месечно и обухвата физичко-хемијске, микробиолошке и сапробиолошке анализе.

До сада, систематско осматрање квалитета воде се вршило од стране Републичког хидрометеоролошког завода Србије. Од 2011. године, надлежност и одговорност за мониторинг статуса вода прелази на Агенцију за заштиту животне средине Министарства животне средине, рударства и просторног планирања.

Анализа стања квалитета воде на станици/профилу Вреоци 2008. и 2009. године показује да је стање квалитета воде одговара III или III/IV класи.

Током узорковања последњих година, од опасних и штетних материја регистроване су повишене концентрације раствореног мангана, фенола, гвожђа и никла. Сапробиолошка испитивања квалитета воде показују да је водоток оптерећен умереним органским загађењем. У њему доминирају организми индикатори β и α -мезосапробне зоне пре свега из група: *Bacillariophyta* и *Trichoptera*.

Средњи ток реке Пештан и притоке на којима ће се вршити регулациони радови и изградња ретензија значајно су девастиране и под видљивим утицајем пре свега органског загађења и загађења нутријентима. На већем броју деоница на реци Пештан у средњем току запажа одложени чврсти отпад, а вода је непријатног мириса услед изливања комуналних отпадних вода.

У периоду 2018 и 2019.године, такође су извршена узорковања воде, у току летњих месеци је констатовано да квалитета воде одговара III или III/IV класи, а у априлу (период са већим количинама воде у кориту реке) да водоток реке Пештан узводно од Рудоваца припада II класи.

7.12.3.4 Ваздух

До највећег загађивања ваздуха код површинских копова угља долази при откопавању, транспорту и претовару угља и јаловине. Посебно значајни загађивачи (нарочито приликом јаких ветрова) могу да буду одлагалишта јаловине, уколико садрже веће количине песка или других растреситих материјала. Утицај прашине је нарочито изражен у сушном периоду.

Континуална мерења концентрације полутаната се врше по програму контроле ваздуха у Београду који се објављује сваке две године у Службеном листу града Београда. Програм контроле квалитета ваздуха у Београду у 2010. и 2011. години („Службени лист града Београда“, бр. 6-25) прописује мерења на две локације на ширем подручју предметног пројекта: Лазаревац и Вреоци.

На мерном месту у Лазаревцу (Слободана Козарева 1) није дошло до прекорачења прописаних граничних вредности за сумпор-диоксид, азот-диоксид и приземни озон у току 2010. године. Измерена средња годишња концентрација за параметар PM_{10} од $53.2 \mu g/m^3$ прекорачује прописану граничну вредност од $40 \mu g/m^3$. Дневна гранична вредност за PM_{10} од $50 \mu g/m^3$ прекорачена је 115 пута у току 2010. године, која се не сме се прекорачити више од 35 пута у једној календарској години (Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха, „Службени гласник РС“, бр.

11/10). Циљне годишње вредности за бензо (а) пирен су прекорачене на мерним местима у Лазаревцу и Вреоцима, док је циљна годишња вредност за арсен прекорачена само у Лазаревцу.

Како је зона будућих ретензија удаљена око 1,5 км од површинских копова, а доминантни ветрови источни, југоисточни, западни и северозападни, ваздух на том подручју је мање угрожен развејавањем честица и прашине са копова и јаловишта.

Осматрања по овом питању се врше константно и то навише локација у РБ Колубара – за потребе Студије су коришћена осматрања у Малим Црљенима.

7.12.4 Климатски чиниоци

Климатске карактеристике предметног подручја су детаљно приказане у посебном делу. Утицај хидротехничких мера и радова на водотоцима, од којих су међу најдрастичнијим управо измештања истих, на микроклиматске карактеристике подручја долази услед евентуално значајне промене површине акваторије и огледају се најчешће кроз промене температуре ваздуха, броју дана са маглом и влажности ваздуха. Утицај предметног пројекта на локалне климатске карактеристике је минималан, а не очекују се промене на регионалном нивоу.

7.12.5 Грађевине, непокретна културна добра, археолошка налазишта и амбијенталне целине

На подручју планираног система од инфраструктуре постоји локални пут (раније државни пут II б реда) који треба изместити, електропроводови, инсталације водовода, топловода, телелкомуникационих каблова.

Увидом у документацију Републичког завода за заштиту споменика културе, утврђено је да се на локацији будућег јужног корита реке Пештан не налазе непокретна културна добра.

У зони будућих ретензија, Археолошки локалитет Раковац – Мали Црљени (римски период) до сада повремено угрожен плављењем, што ће се наставити и након изградње водоакумулације. Археолошки локалитет Мађарско гробље у Пештану – Рудовци (средњи век) је тренутно угрожен речном ерозијом.

7.12.6 Пејзаж

Истакнута одлика ширег предела је брдовит терен који окружује долину Пештана и његових притока, кривудава плитак речни ток и шумски покривач. Са потапањем ретензионих простора, пејзаж ће се евидентно позитивно променити, јер ће на свим локацијама предвиђеним пројектом доминирати новоформиране акваторије.

Деонице садашњег тока реке Пештан који се пројектом измешта су мање или више загађене чврстим отпадом. У току уређивања тока реке Пештан чврсти отпад ће бити уклоњен из реке и корито ће бити натурално обложено. Овим пројектним решењем постићи ће се унапређење пејзажа на микро-локацији обухваћеној пројектом.

7.13 Опис могућих значајних утицаја пројекта на животну средину

7.13.1 Ваздух, вода, земљиште, ниво буке, интензитет вибрација, топлоте и зрачења

У току грађевинских радова може да дође до подизања прашине и повећане емисије издувних гасова из моторних возила и механизације. То су утицаји мањег значаја јер су привременог карактера, а уз примену модерних технологија могу се свести на минимум. У току експлоатације, предметни пројекат нема утицаја на квалитет ваздуха.

На основу расположивих података, са аспекта потенцијалног утицаја измештања предметне деонице Пештана, може се констатовати следеће:

- У садашњим условима, према моделским истраживањима, из алувиона реке Пештан се највероватније прихрањују међуслојна издани у процењеном износу од око 11 l/s (Колубара Пројект, 2007), па би израда водонепоропусног корита, донекле утицала на прихрањивање ове издани. На основу резултата модела може се закључити да је доминантно прихрањивање из правца исток/југоисток (ушће Пештана), што значи да предметна деоница Пештана нема значајан утицај на прихрањивање међуслојне издани. Истовремено, подинска издан се дренира у алувиону Пештана, па израда водонепропусног корита на овој деоници нема директног утицаја на режим подинске издани;
- Активирањем ПК „Поље Е“ долази до физичког уништења међуслојне и подинске издани на том подручју, па је самим тим и утицај измештања реке Пештан на посматраној деоници, као и формирање ретензија, без значаја;
- Предметно измештање корита река не представља никакав извор загађујућих материја које би могле да деградирају квалитет подземних вода;
- Обзиром да су ретензије тако конципиране да задржавају воду само у периодима поводња, може се констатовати да не могу представљати извор загађујућих материја које могу да угрозе квалитет подземних вода;
- Реализација свих активности дефинисаних у оквиру Плана генералне регулације за подручје насеља Барошевац, Зеоке, Медошевац и Бурово (ИАУС, „Службени лист града Београда“, бр. 58/08), пре свега планиране санитације насеља у долини Пештана и изградња, односно ревитализација планираних постројења за пречишћавање отпадних вода, сигурно би допринело побољшању квалитета воде алувијалне, повлатне издани на овом подручју.

Према Плану генералне регулације за подручје насеља Барошевац, Зеоке, Медошевац и Бурово (ИАУС, „Службени лист града Београда“, бр. 58/08), на овом потезу је планирана изградња интегралног канализационог система по сепарационом моделу, који се пружа дуж тока Пештана од узводног дела насеља Рудовци до Барошевца, где је на десној обали Пештана предвиђена

изградња постројења за пречишћавање отпадних вода са примарним и секундарним третманом. При томе, за објекте који нису обухваћени овим системом (део насеља Зеоке), прописана је изградња вододрживих септичких јама са редовним и организованим пражњењем.

Реализација свих активности дефинисаних у оквиру Плана генералне регулације за подручје насеља Барошевац, Зеоке, Медошевац и Бурово (ИАУС, „Службени лист града Београда“, бр. 58/08), пре свега планиране санитације насеља у долини Пештана и изградња, односно ревитализација планираних постројења за пречишћавање отпадних вода, сигурно би допринело побољшању квалитета воде алувијалне, повлатне издани на овом подручју.

Режим и квалитет површинских вода

У оквиру **стратегије управљања водама** (документ је објављен у Службеном гласнику РС", бр. 3/2017 од 18.1.2017. године), дају се препоручени степен заштите за нове системе у за системе који се реконструјушу. У табели у наставку се даје приказ препоручених степена заштите за различите случајеве.

	Повратни период (година)				
	20	50	100	500	1000
Градови преко 50000 становника					
Градови од 20000 до 50000 становника и значајне индустријске зоне					
Градови од 5000 до 20000 становника и средње значајне индустријске зоне					
Расута насеља, путеви и пољопривредно земљиште					
Пољопривредне површине са интензивном производњом					
Пољопривредне површине са екстензивном производњом					
Природно стање водотока, без ризика од поплава					

Заштита коју обезбеђују грађевински објекти

Допунска заштита

Без заштите - дозвољене штете

Слика 9 : Препоручени степен заштите од поплава

Усвојени критеријуми за степен заштите насеља од поплава у долине реке Пештан, су у складу према **Стратегијом управљања водама** двадесетогодишња велика вода $Q_{5\%}$ за пољопривредне површине пољопривредне површине са екстензивном производњом, педесетогодишња велика вода $Q_{2\%}$ за расута насеља у долини Пештана са интензивном пољопривредном производњом, и стогодишња велика вода $Q_{1\%}$ за десну обалу (врло велики и значајни индустријски објекти) са резервним надвишењем најмање до велике воде вероватноће појаве 0.1%. Јужни ободни канал је димензионисан на основу наведених критеријума за део слива низводно од планираних ретензија.

У конкретном случају предвиђено је да ретензије задрже поплазни талас стогодишњих великих вода са слива који контролишу (без преливања), а да корито јужног ободног канала – деснообални насип буде димензионисан да прихвати стогодишње велике воде, односно хиљадугодишње велике воде по изградњи ретензија.

На основу техничког решења, може се констатовати да измештање корита Пештана на посматраној деоници, као и изградња ретензија неће имати утицаја на режиме вода у маловодним периодима. Може се рећи да ће, имајући у виду изузетно неповољне карактеристичне протицаје малих вода,

нпр. еколошки прихватљив протицај од свега 43 l/s, водонепропусно корито у одређеној мери побољшати режиме екстремно малих протицаја.

Ретензије које су предвиђене овим пројектом, као и низводни јужни ободни канал око "поља Е", чине јединствен систем заштите копа од поплавних вода реке Пештан. Ретензије имају улогу да прихвате поплавни талас и на тај начин омогуће контролу режима великих вода на низводном делу слива. Пројектовано време пражњења ретензије након појаве велике воде повратног периода "једном у сто година", "Крушевица", износи око 7 дана, док за ретензију "Трбушница" износи нешто мање од 4,8 дана.

Функционисање тог система је веома једноставно и не зависи значајно од људског фактора. Разлози за то су робусни и по капацитету избалансиран објекти на ретензионим бранама који у редовним (пројектованом радном опсегу) функционишу самостално без потребе за веома сложеним системом управљања. На свим бранама су предвиђени слободни преливи који функционишу независно од посаде и система управљања. Евакуација катастрофално великих вода (већих од пројектованог степена заштите добара у низводном подручју) међутим, спада у домен сигурности брана као специфичних објеката.

Да би систем контроле поплавних вода Пештана био управљив, пројектом мониторинга предвиђено је континуално мерење следећих величина:

- проток у профилу на бу-пасу узводно од Буровачке реке [m^3/s];
- нивои воде у ретензијама [мнм];
- проток на излазу из темељног испуста сваке бране (испуштање из ретензија) [m^3/c].

За мерење и даљински пренос података предвиђен је телеметријски систем и комуникациони центар у склопу диспечерског центра на монтажном плацу површинског копа Поље „Е”.

Реализација пројекта измештања дела водотока, који се разматра у оквиру предметног пројекта не представља додатан притисак на стање квалитета воде на било који начин. Може се очекивати да ће планирани брзотоци, ефективне висине 1,4 m, поред визуелно-естетског повољног утицаја имати и позитивне ефекте на концентрацију раствореног кисеоника у води, пре свега у периодима малих вода. Ово свакако представља позитиван утицај са гледишта самопречишћавајућег потенцијала реке.

Због мале запремине ретензија у "редовним" условима, ради се о кратком задржавању воде у ретензијама, између 0.9 дана и 5.6 дана за просечне вишегодишње протицаје (Р. Бистрица – 2.3 дана, Р. Трбушница – 3.1 дана, Р. Крушевица – 5.6 дана, Р. Рудовци – 0.9 дана, Р. Даросавица – 0.027 дана). На основу тога се може констатовати да нема услова за погоршање квалитета воде у ретензијама услед евентуалних еутрофикационих процеса у њима. Томе иде у прилог и чињеница да се вода испушта путем темељних испуста, односно из дубљих слојева акумулације, чиме се обезбеђује вертикална циркулација и повољније мешање воде у ретензијама.

Уколико се пројекат сагледа са ширег становишта, пројекта формирања инфраструктурног коридара у циљу активирања површинског копа Поље „Е”, у оквиру кога је према важећим планским документима предвиђена санитација насеља у долини Пештана, укључујући изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) Барошевац, као и ревитализацију ППОВ у Даросави, може се констатовати да ће пројекат имати изузетно позитиван утицај на стање квалитета воде реке Пештан. Након реализације ових инфраструктурних објеката, реално је очекивати да квалитет речне воде задовољи II класу квалитета.

Сви објекти у редовном раду не представљају било какав извор загађења површинских или подземних вода. Применом одговарајућих мера, у смислу правилне употребе грађевинске механизације, потенцијални утицај у току изградње је могуће свести на занемарљив ниво.

Не очекује се утицај на квалитет земљишта, тј. степен загађености земљишта. На простору обухваћеним пројектом, доћи ће до одређене промене у морфологији терена. Губитак земљишта на простору где се планира изградња јужног канала и брана се компензује смањењем ризика од плављења.

У условима градње ће доћи до повећаног емитовања буке (багери, камиони, механизација). Овај утицај је привременог карактера.

Током изградње и експлоатације објеката предметног пројекта не очекују се утицаји светлости, топлоте и радијације.

7.13.2 Здравље становништва

Пресељење становништва делова насеља Зеоке и Бурово на веће удаљености од активне зоне рударски радова ће имати позитиван кумулативан утицај на здравље становништва. Највећи утицај загађења воде, ваздуха и земљишта, као и ниво буке, је у непосредној близини извора загађења (250-500 метара). Пресељењем ван самог обода површинских копова ће омогућити становништву бољи животни стандард на локацијама са мањим степеном загађења.

Такође, локације и насеља резервисана за организовано пресељење становништва ће имати боље санитарско-хигијенске услове, са одговарајућим комуналним/инфраструктурним опремањем ових зона.

По завршетку пројекта, становништво и пољопривредне површине у зони утицаја поплавних вода реке Пештан и њених притока ће бити заштићени од поплава.

7.13.3 Метеоролошки параметри и климатске карактеристике

Изградња и експлоатација објеката предметног пројекта неће значајно утицати на климатске чиниоце.

7.13.4 Екосистем

Сагласно националној легислативи, подручје на којем ће се градити ретензије не припада ни једној категорији заштићених природних и културних добара. Поред тога, сагласно међународним уговорима и програмима заштите, од којих се могу навести *The Ramsar Convention on Wetlands of International Importance Especially as Waterfowl Habitat* (1971), *The Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats* (1979), *MAB (UNESCO's Man and the Biosphere Programme)*, ово подручје не припада категоријама међународно заштићених природних добара као што су Рамсарско подручје, ИБА (*Important Bird Area*) подручје, ИПА (*Important Plant Area*), *Areas of Special Conservation Interest* – АСЦИ подручје.

Према анализи доступних података, радови везани за регулацију и изградњу ретензија на средњем току реке Пештан (фаза II) вршиће се у зони која је знатним антропогеним утицајем. Подручје је под утицајем дифузног загађења, пре свега из домаћинства и пореклом од саобраћаја. Средњи ток реке Пештан и притоке на којима ће се вршити регулациони радови и изградња ретензија значајно су девастиране и под видљивим утицајем пре свега органског загађења и загађења нутријентима. На већем броју деоница запажен је одложени чврсти отпад, вода је непријатног мириса. Иако су присутна, углавном, девастирана терестрична и водена станишта, постоје биотопи који су значајни са аспекта очувања биолошке разноврсности.

Према доступним подацима, у воденим стаништима не бележе се алге и макробескичмењаци који се налазе на списку Прилога 1 и Прилога 2 Правилника о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста („Службени гласник РС“, бр. 5/10).

То, међутим, не значи да је природно богатство подручја на којем ће се вршити предвидјени радови безначајно. Промене забележене на предметном подручју нису урверзибилне и стање се може побољшати применом добро испланираних мера ревитализације подручја.

Стресни чиниоци који утичу на смањење биолошке разноврсности могу се везати за следеће факторе:

- утицај непречишћених отпадних вода из насељених места,
- пољопривреда,
- недозвољено одлагање отпада, што негативно утиче на квалитет воде, биолошку разноврсност, али и на изглед подручја,
- хидроморфолошка модификација реке, чиме се мења функционалност екосистема и негативно утиче на биолошку разноврсност и
- девастација вегетације, што поред утицаја на смањење биолошке разноврсности, има утицај и на повећање ерозије.

17.13.5 Насељеност, концентрација и миграција становништва

Основни циљ покретања пресељења делова насеља са подручја будућих копова јесте да се ослободи простор за експлоатацију лигнита и оствари континуирана производња потребних количина угља у Колубарском басену и на тај начин обезбеди енергетска стабилност Републике Србије. У оквиру предметног пројекта, домаћинства ће бити исељена из делова насеља Зеоке и Бурово која се граниче са површинским коповима и из насеља Рудовци услед изградње брана и формирања ретензија.

Са позиције интереса локалног становништва, основни циљ јесте да се обезбеде бољи услови и квалитет живљења на новим локацијама и да се цео процес пресељења оствари са што повољнијим ефектима за становнике ових насеља. Трошкове пресељења сноси ЈП Електропривреда Србије (ЕПС).

ПД РБ „Колубара“ и Градска општина Лазаревац обезбедили су неколико локација за организовано пресељење домаћинства из насеља Барошевац, Зеоке, Медошевац и Бурово која ће бити угрожена рударским радовима. То су: локација „Јелав“, насеље „Кусадак“ - И фаза и насеље „Кусадак“ - ИИ фаза.

С обзиром на релативно мали број домаћинстава угрожених будућом изградњом ретензија, а која се највећим делом налазе у засеоцима Рудоваца, процена је да нема услова за организацију заједничког пресељења. Домаћинствима која се одреде за пресељење у град Лазаревац, ГО Лазаревац ће у сарадњи са ПД РБ „Колубара“ припремити на подручју Лазаревца, у складу са урбанистичким плановима, информацију о локацијама на којима се по тржишним условима могу прибављати грађевинске парцеле. Локације морају омогућити бољи стандард живота.

17.3.6 Намена и коришћење површина (изграђене и неизграђене површине, употреба пољопривредног, шумског и водног земљишта и сл.)

Губитак обрадивог земљишта се делимично компензује кроз смањење ризика од плављења и евентуално кроз могућност наводњавања пољопривредних површина низводно од нових објеката (брана) – свакако у каснијој фази (по завршетку експлоатације угља у коповима ЈП ЕПС РБ Колубара када постоји могућност да се ретенциони простор претвори у акумулациони) .

У току своје заштитне функције која се процењује на 40 година, нешто дуже од експлоатационог века ПК Поље „Е“, ретензије ће бити проточни објекти са повременим делимичним, ретко потпуним пуњењем језера. У току експлоатационог периода, осим заштитне функције ретензије могу да имају редуквано и друге споредне функције као што су рекреација, спортски риболов и др. С обзиром на то да ће, и при минималном успору, дубина воде узводно од брана бити 2 до 4 m (испуњено постојеће минор корито реке Пештан, зависно од локације. Због проточног карактера и перманентног дотока свеже воде речним током, квалитет воде и при минималном нивоу неће бити погоршан у односу на „живи“ ток. Рекреациона функција би требала да буде посебно актуелна на ретензијама са вишим квалитетом воде у водотоку као што је „Бистрица“.

17.3.7 Комунална инфраструктура

Коридор за измештања инфраструктурних система формира се дуж пројектоване јужне контуре површинског копа Поље „Е“, са правцем пружања исток – запад

У инфраструктурном коридору, са правцем пружања исток - запад, груписани су планирани и постојећи линијски објекти, разводни цевоводи санитарне воде, цевовод источног крака лазаревачког подсистема регионалног система водоснабдевања, телекомуникациони каблови и остала инфраструктурна мрежа нижег ранга.

Приликом извођења радова потребно је посебно обратити пажњу да не дође до оштећења евентуално постојећих подземних инсталација, на делу трасе која пролази кроз оригиналан терен. Неопходно је обезбедити и несметано функционисање постојеће насељске разводне мреже и саобраћајница и саобраћајних објеката од виталног значаја за функционисање делова насеља до њиховог коначног измештања.

Према Техничким условима за израду техничке документације добијених од стране ЈП ЕПС, Електродистрибуција Лазаревац, на локацијама извођења предметног пројекта налазе се следећи електроенергетски објекти које треба изместити:

- Измештање 10 KV и 1 KV далековода у зони бране и ретензије Трбушница
- Измештање 10 Kv далековода у зони бране и ретензије Бистрица
- Измештање 10 KV далековода у зони бране и ретензије Даросавица

- Измештање 10 KV далековода у зони бране и ретензије Крушевица
- Измештање 10 KV далековода у зони бране и ретензије Рудовци
- Измештање 0,4 KV водова у јужног ободног канала

Измештање ових инфраструктурних објеката, решава се по члану 145 закона о планирању и изградњи и дозволу издаје јединица локалне самоуправе – градска општина Лазаревац, а сагласност имаоц јавног овлашћења који је издао услове.

Формирањем ретензије Рудовци и развојем рударских активности на П.К. „Поље Е”, постоји потреба за измештањем делова трасе овог пута у зони бране и ретензије Рудовци и у зони јужног ободног канала.

У зони ретензије Рудовци измештена траса пута је дужине 1500 m, а у зони јужног ободног канала 5500 m. У зони ретензије Рудовци нивелета измештеног пута је изнад коте нормалног успора ретензије „Рудовци”. На овај начин се остварује степен заштите пута на стогодишњу велику воду.

Што се измештања ове саобраћајнице у зони Јужног ободног канала, предвиђено је да траса лежи на деснообалном одбрамбеном насипу, тако да је и овај објекат заштићен на стогодишње велике воде.

Увидом у локацијске услове (ЈКП Водовод Лазаревац, Топлификација Лазаревац, Телеком детектовани су и следећи инфраструктурни објекти:

- Топловод уз зони у јужног ободног канала
- Водоводне инсталација уз јужног ободног канала
- Телекомуникациони кабла уз брану и ретензију Рудовци
- Телекомуникациони кабла уз јужни ободни канала

7.13.8 Природна добра посебних вредности и непокретна културна добра и њихове околине

Увидом у документацију Републичког завода за заштиту споменика културе, утврђено је да се на локацији јужног ободног канал не налазе непокретна културна добра.

Уколико се у току извођења земљаних радова на изградњи јужног ободног канала или брана или у току привођења простора намени наиђе на археолошка налазишта и материјалне остатке културе, обавеза је извођача радова да радове одмах обустави и о налазу обавести надлежни Завод за заштиту споменика културе, као и да локалитет обезбеди како не би дошло до оштећења или уништења налаза, до доласка стручне екипе.

С обзиром археолошку неистраженост простора, нарочито треба подвући обавезе Инвеститора код реализације инфраструктурне мреже (саобраћај, водовод, канализација, електрификација, телекомуникација, гасовод, регулација водотокова, измештање путева, железнице, позајмишта и др.), а то је финансирање археолошке обраде терена, надзора, промене динамике радова и измене у пројектима непосредно пре и у току радова.

17.13.9 Пејзажне карактеристике подручја

Овим пројектним решењем постићи ће се унапређење пејзажа на микро-локацији обухваћеној пројектом. У току уређивања овог дела тока реке Пештан чврсти отпад ће бити уклоњен из реке и корито ће бити натурално обложено. Пројектом је предвиђена рекултивација површина и натурално облагање новог корита, што ће допринети унапређењу пејзажа на микро-локацији обухваћеној пројектом.

Поред фундаменталне улоге природних фактора, на карактер предела у будућности имаће изградња брана и формирање ретензија. Ове ретензије које примарно служе побољшању водног режима у сливу реке Пештан, могу битно да допринесу и повећању квалитета визуелних и функционалних аспеката предела, уз неизбежну промену његовог карактера са доминантно пољопривредно-руралног у водопривредно измењен, с великим потенцијалима за развој туристичких и рекреативних активности.

17.14. Процена утицаја на животну средину у случају удеса

Могућност појаве удеса се може посматрати у фази изградње или у фази експлоатације објекта. У фази изградње, са становишта утицаја на животну средину, постоји могућност акцидентног изливања загађујућих материја (пре свега нафтних деривата). Такав догађај би имао краткорочни утицај на квалите воде у реци, али потенцијално и дугорочне ефекте на квалитет подземних вода, зависно од количине изливања. У том смислу, у фази изградње неопходно је спроводити строге мере заштите којима се неповољни ефекти таквог догађаја могу минимизирати.

Усвојени критеријуми за степен заштите насеља од поплава у долине реке Пештан, су у складу према **Стратегијом управљања водама** двадесетогодишња велика вода $Q_{5\%}$ за пољопривредне површине пољопривредне површине са екстензивном производњом, педесетогодишња велика вода $Q_{2\%}$ за расута насеља у долини Пештана са интензивном пољопривредном производњом, и стогодишња велика вода $Q_{1\%}$ за десну обалу (врло велики и значајни индустријски објекти) са резервним надвишењем најмање до велике воде вероватноће појаве 0.1%. Јужни ободни канал је димензионисан на основу наведених критеријума за део слива низводно од планираних ретензија.

У конкретном случају предвиђено је да ретензије задрже поплазни талас стогодишњих великих вода са слива који контролишу (без преливања), а да корито јужног ободног канала – деснообални насип буде димензионисан да прихвати стогодишње велике воде, односно хиљадугодишње велике воде по изградњи ретензија.

Формално, опасност представља рушење бране и генерисање поплавног таласа. Са тим у вези потребно је имати у виду чињеницу да су бране диспозиционо и конструкцијски пројектоване тако да потпуно безбедно могу да пропусте велику воду вероватноће 0.01%, тзв. Десетохиљадугодишњу велику воду. Тиме се у потпуности обезбеђује њихова конструкцијска и хидруличка стабилност у тим екстремним условима. При томе, бране су пројектоване на прописана сеизмичка оптерећења, тако да се прорачун динамичких оптерећења услед земљотреса увек налази на страни сигурности у смислу стабилности брана. Такође, све бране ће се систематски, континуално осматрати, како би се на време уочиле било какве промене које би евентуално могле да угрозе њихову конструкцијску или хидрауличку стабилност.

17.15 Опис мера предвиђених у циљу спречавања, смањења и отклањања сваког значајног штетног утицаја на животну средину

17.15.1 Фаза изградње јужног ободног канала реке Пештан и брана на реци Пештан и њеним притокама

До негативног утицаја на квалитет ваздуха може да дође у периоду изградње објеката, када долази до подизања прашине и испуштања издувних гасова из ангазоване механизације. Утицај је присутан само у фази извођења радова и временски и просторно је ограничен. Применом добрих организационих мера током извођења радова и употребом модерних технологија, овај утицај се мође свести на минимум:

- Коришћену механизацију је потребно континуално контролисати и одржавати, како би се смањила опасност од акцидентних изливања нафтних деривата. Гараже и површине на којима се паркирају возила морају да имају системе за прикупљање отпадних и кишних вода, са одговарајућим сепаратором и таложником.
- Адекватно уређење објеката за смештај људи на градилишту са одговарајућим третманом отпадних вода или њихово уклањање помоћу цистерни. Након завршетка радова, а уколико се објекти неће користити накнадно, потребно их је уклонити уз биолошку рекултивацију коришћеног простора. Евентуалне септичке јаме је потребно осигурати према важећој законској регулативи.
- Потребно је предвидети начин уклањања чврстог отпада који неће представљати опасност за животну средину у току и након изградње објеката.
- На позајмиштима материјала је потребно након завршетка радова спровести антиерозионе мере како би се спречила појава клизишта, обрушавање косина, итд. Овде је такође потребна рекултивација земљишта.
- Коришћене путеве за довоз и одвоз материјала је неопходно редовно одржавати и квасити у циљу смањења подизања прашине.

У току извођења радова и у складу са инжињерско-хидрогеолошким условима самог терена, мора се водити рачуна о „природном“ изгледу новоформираног тока дела реке Пештан. У зони око корита применити све мере рекултивације у смислу оплемењивања простора и природе.

17.15.2 Програм пресељења

У припремним фазама као и током трајања/спровођења програма пресељења, постоји велики број послова који се морају радити континуирано, систематски и организовано, у сталној сарадњи са грађанима на једној, и са спољним актерима пресељења, на другој страни. Веома је важно да ти послови буду стручно и одговорно организовани и вођени, како цео пројекат не би западао у тешкоће и био изложен компромитацији и непотребним проблемима. Због тога је неопходно формирати посебну службу која ће бити одговорна за припрему и организацију пресељења насеља и домаћинства (уговори, сарадња са домаћинствима, специјализовани програми, координација израде урбанистичке документације, пружање правне помоћи и решавање правних проблема, техничка и стручна помоћ у изградњи објеката, контакти и сарадња са комуналним службама и др.).

ЈП ЕПС, односно РБ „Колубара“, Градска општина Лазаревац и месне заједнице формираће Одбор за контролу реализације усвојеног Програма пресељења.

17.15.3 Очување станишта и биолошке разноврсности

У наредном делу текста предлажу се алтернативна и додатна решења, која су конципирана са циљем умањења утицаја радова на биолошку разноврсност, као и са намером да се допринесе ревитализацији подручја, с обзиром да, према анализи постојећег стања, у области доминирају деградирани екосистеми.

Са циљем очувања фрагмената ксеротермофилних шумских заједница (*Sveza Quercion pubescenti-petraeae* Br.Bl. 1921), које припадају реду *Quercetalia pubescentis* Клика 1933 и класи *Querco-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger 1937, (фрагменти нативне вегетације подручја), који су распоредјени на узвишенијим локалитетима, пре свега у зони притока средњег тока Пештана, неопходно је организовати радове на начин да се поменуте заједнице не девастирају.

С тим у вези неопходно је:

- привремена одлагалишта грађевинског и отпадног материјала организовати ван постојећих шумских подручја, пожељно на површинама које су већ девастиране (постојећа складишта, нископродуктивне пољопривредне површине, површине под ливадском вегетацијом које нису типичне аутохтоне заједнице, већ представљају запуштене површине са доминацијом инвазивних врста - антропогено формирану фрагменти мезофилних ливадских заједница, свезе *Molinion coerulae* Horv. 1949, *Calthion* Tx 1937, *Arrhenatherion elatoris* Pawl. 1928 i *Agrostion albae (stoloniferae)* Soo (1931) 1971 и друге антропогене творевине).
- смештај механизације организовати ван поменутих подручја, пожељно на површинама које су већ девастиране (постојећа складишта, нископродуктивне пољопривредне површине, површине под ливадском вегетацијом које нису типичне аутохтоне заједнице, већ представљају запуштене површине са доминацијом инвазивних врста и друге антропогене творевине).

Поред тога, предлаже се ревитализација подручја у зони притока средњег тока Пештана садњом аутохтоних шумских састојина на површинама које су девастиране, а након завршетка предвиђених радова.

Према анализи CORINE Land Cover базе података за Србију, са становишта вегетације која је тренутно заступљена (подручја под шумско-жбунастом вегетацијом и ливадском вегетацијом у зони притока), могуће је ревитализовати око 200 ha земљишта аутохтоним шумским састојинама, а у зони ширег подручја утицаја радова. У даљим фазама потребно је анализирати правно-имовинске односе, како би се утврдило колике се површине могу ревитализовати без додатних улагања.

Предложена ревитализација допринела би очувању и ревитализацији предеоних карактеристика подручја и биолошке разноврсности не само биљне компоненте, већ и бројних других животних заједница које су везане за шумске екосистеме. Ове заједнице обухватају бројне врсте мекушаца, инсеката, водоземаца, гмизаваца и сисара.

Поред ревитализације аутохтоних шумских заједница, предлаже се и формирање ископа у зонама изградње ретензија, који би омогућили постепено формирање аутохтоних барских екосистема. С обзиром на доступну механизацију, формирање оваквих екосистема не захтева битна додатна улагања, а може знатно допринети како очувању биолошке разноврсности, тако и естетским

квалитетима подручја. Барски екосистеми, као специфична станишта већег броја врста водоземаца и водених инсеката, изузетно су значајни.

У вези са претходно изнетим, предлаже се (уколико постоје решени имовинско правни односи) ископавање земљишта на више локација (2-3, у зависности од техничких могућности и имовинских односа) у зонама сваке ретензије. Ископи треба да буду максималне дубине 2,5 - 3 m, просечно око 2 m, површине од 25 до 150 m². Удаљеност од максималне коте ретензионог језера треба да буде око 5-10 m. Предлаже се облагање дна ломљеним каменом различитих димензија. Обзиром на изразит негативан утицај климатских промена на мале стајаћице у овом региону и њихово често исушивање у летњем периоду услед високих температура ваздуха, а пре завршетка развојног циклуса јувенилних стадијума већине врста водоземаца, неопходно је новоформираним стајаћицама обезбеђивати континуирано снабдевање водом, да не би долазило до драстичних падова бројности локалних популација водоземаца, што би угрожавало њихов опстанак.

Такође у ове сврхе може да послужи и постојеће корито реке Пештан у коме ће се формирати минималан успор узводно од бране, диктиран котом уливне грађевине темељног испуста.

Са циљем очувања биолошке разноврсности, као и побољшања естетских карактеристика подручја, предлаже се ревитализација ободне вегетације уз средњи ток реке Пештан. Као што је напоменуто, уз водоток реке Пештан налазе се фрагменти галеријских шумских екосистема (свезе *Salicion albae* Soo 1940, *Populion albae* Бр. Б. 1931 и *Alno-Quercion roboris* Horv. 1938). Ови хетерогени екосистеми представљају станишта бројним врстама инсеката и ситних сисара. Потребно је повећати учесталост ових фрагмената уз водоток, како би се повећала функционалност ободних станишта, а тиме допринело повећању биолошке разноврсности.

Иако река Пештан, као и предметне притоке, нису значајне риболовне воде, формирање брана може омогућити повећање продукције врста које су значајне за спортски риболов, пре свега клена.

Предвиђено је и условљено условима Завода за заштиту природе, формирање еколошких прелаза кроз темељне испусте ретензионе, пошто су темељни испусти стално отворени (осим у случају поплава), а узводно од брана се формира успор у кориту река Пештан, Трбушница, Бистрица и Даросавица,

На предметном подручју неопходно је вршити мониторинг ихтиофауне и других компоненти акватичног екосистема.

Формирање брана на реци Пештан и притокама може омогућити повећање продукције врста које су значајне за спортски риболов, пре свега клена. Нарочито су значајне зоне уз саме преграде, где се очекује задржавање веће количине воде и у периоду ниске воде, чиме ће се обезбедити преживљавање риба у периоду маловођа. Повећање продукције може допринети развоју успорског риболова на појединим секторима Пештана и притока на којима се планирају ретензије.

17.15.4 Обавезе према Републичком заводу за заштиту споменика културе

Решење о мерама техничке заштите за израду Идејног пројекта са Студијом оправданости регулације реке Пештан и контроле отицања поплавних вода и Студије о процени утицаја на животну средину издато од стране Републичког завода за заштиту споменика културе – Београд даје се за сваки објекат, налажу се следеће мере:

- 1 Инвеститор је обавезан да пре почетка извођења радова обезбеди средства за археолошко рекогносцирање терена у циљу идентификације археолошких остатака на траси регулације

реке Пештан и њених притока као и на изградњи брана и ретензија и измештања дела саобраћајница, као и измештању корита реке Пештан.

- 2 Инвеститор је обавезан да обезбеди средства за израду елабората и пројекта, заштитна археолошка истраживања угрожених локалитета и извођење радова на дислокацији, конзервацији и презентацији откривеног добра, односно реконструкцији и ревитализацији објеката народне архитектуре.
- 3 Инвеститор је обавезан да благовремено обавести РЗСК о динамици радова и почетку свих земљаних радова на II фази регулације корита реке Пештан и контролу отицања поплавних вода, односно на изградњи бране и ретензије Крушевица, као и на траси измештања локалне саобраћајнице .
- 4 Све грађевинске и друге активности, посебно на местима где се врши уклањање земље или врше ископи, денivelација, насипи и други земљани и грађевински радови, без обзира на дубину, подлежу условима и мерама заштите надлежног завода за заштиту споменика културе, уз обавезно присуство и контролу археолога који ће вршити надзор над извођењем грађевинских и других радова.
- 5 Ако у току извођења земљаних, грађевинских и других радова наиђе на археолошка налазишта или археолошке предмете, одмах, без одлагања прекине радове и обавести надлежни завод за заштиту споменика културе и да предузме мере да се налаз не уништи и не оштети и да се сачува на месту и положају у коме је откривен.
- 6 У случају открића значајних остатака непокретних добара инвеститор је дужан да предвиди измену пројекта и дислокацију објеката.

17.15.5. Програм праћења утицаја на животну средину

Имајући у виду предвиђене радове у првој фази, као и стање животне средине у сливу реке Пештан, неопходно је вршити мониторинг квалитета/стања воде.

Тренутно не постоји водомерна станица на реци Пештан. Програмом праћења утицаја на животну средину ове Студије предлаже се формирање хидролошке станице на низводном крају уређеног корита. На тој локацији, након изградње корита, потребно је снимити криву протока која би била предуслов за дневна читавања вредности протицаја на реци. Мерења протока су обавеза Инвеститора. Анализу квалитета реке Пештан спроводи ће Агенција за заштиту животне средине Министарства животне средине, рударства и просторног планирања, према Програму садржаном у Уредби о систематском испитивању квалитета вода, коју почетком сваке календарске године доноси Влада Републике Србије. Према важећем програму, испитивање квалитета реке Пештан се врши на станици/профилу Вреоци једном месечно и обухвата физичко-хемијске, микробиолошке и сапробиолошке анализе.

Имајући у виду предвиђене радове у на средњем току слива реке Пештан, квантитет и квалитет доступних података о биолошкој разноврсности и квалитету животне средине, као и оцену стања животне средине, неопходно је вршити мониторинг параметара животне средине и квалитета/стања воде и на предметном подручју.

Предлажемо мониторинг статуса воде на једном локалитету на реци Пештан (Рудовци), два пута годишње, при чему је потребно пратити фитобентос и водене макробескичмењаке, као индикативне биолошке елементе квалитета за дати тип водотока.

Мониторинг статуса притока потребно је вршити на два локалитета (узводно и низводно од бране), једном годишње, у периоду април-јун, , при чему је потребно пратити фитобентос и водене макробескичмењаке, као индикативне биолошке елементе квалитета за дати тип водотока.

Мониторинг ихтиофауне потребно је вршити једном у три године, при чему би били обухваћени по један сектор на Пештану и свакој предметној притоци.

Поред тога, предлаже се и праћење стања биолошке разноврсности следећих компоненти:

- водене макрофите,
- терестрична вегетација,
- алге,
- водени макробескичмењаци,
- терестрични инсекти,
- водоземци,
- гмизавци,
- птице и
- сисари.

У наредним фазама потребно је прецизно дефинисати временске оквири праћења стања биолошке разноврсности. Мишљења смо да би праћење предложених компоненти требало вршити једном годишње у периоду извођења радова, као и две године након завршетка радова, а минимум једном у четири године у периоду који следи, како би се могло прецизно анализирати стање биолошке разноврсности подручја, утврдити утицај измена животне средине, као и да би се благовремено предвиделе одговарајуће мере за смањење негативних утицаја.

Мониторинг водене биоте, поред самог тока реке Пештан, треба да обухвати и барске екосистеме подручја.

Поред тога, у колико се усвоји решење за ревитализацију аутохтоних шумских заједница, потребно је вршити надзор темпа ревитализације и анализу биолошке разноврсности подручја која су предмет потенцијалне ревитализације.

Посебну пажњу потребно је посветити праћењу формирања барских екосистема који су предложени да буду формиран у близини ретензија, као и праћењу сукцесија и биолошке разноврсности новоформираних станишта.

17.15.6. Праћење пресељења

ЈП ЕПС, односно РБ „Колубара“, Градска општина Лазаревац и месне заједнице формираће Одбор за праћење пресељења насеља (у даљем тексту: Одбор) на паритетној основи од представника ЈП „Електроприведа Србије“ односно ПД РБ „Колубара“ и Градске општине Лазаревац. Као

представници Градске општине Лазаревац, обавезно су заступљени и представници месних заједница.

Основни задатак Одбора је да прати и контролише примену Програма пресељења насеља и измештања инфраструктурних система у погледу реализације услова и начина пресељења и Урбанистичког плана. То се посебно односи на организацију и функционисање јавних насељских сервиса.

С обзиром на претпоставку да ће се један број домаћинстава ипак изјаснити за индивидуално пресељење, Одбор ће се старати, у сарадњи са ГО Лазаревац, да се обезбеди планска документација и други услови пресељења за домаћинства која се одлуче за индивидуално пресељење на територији Општине.

Одбор ће посебну пажњу посветити праћењу благовремене реализације следећих активности:

- потписивање Уговора о имплементацији планских докумената Просторног плана подручја експлоатације Колубарског басена;
- припрема и уређење локација за организовано пресељење домаћинстава и гробља;
- остварење планиране динамике пресељења насеља;
- функционисање комуналних и других јавних објеката и служби у току спровођења пресељења;
- утврђивање општег интереса и спровођење поступка експропријације непокретности;
- рад комисије вештака за процену вредности непокретности;
- склапање уговора са власницима непокретности који се пресељавају;
- разматрање могућих несагласности и арбитрирање у споровима са циљем да се спорови решавају договорно; и
- израда студијске и техничке документације за површинске копове и измештање водотока и инфраструктурних система из зоне рударских радова и др.

Одбор ће активно учествовати у избору локација за измештање јавних насељских објеката (основне школе, дечије установе, спортски терени), простора за рад месних удружења и спортских друштава и др., да би се њихов рад одржао и након пресељења насеља.

Одбор ће пратити спровођење оних програма уређивања грађевинског земљишта на територији Општине који се односе на припремне радове и изградњу (адаптацију, реконструкцију) објеката са јавним функцијама и насељске инфраструктуре према процењеној потреби проширења (постојећих и изградње нових) капацитета, услед повећања броја корисника због пресељења становника Зеока, Бурова и Рудоваца.

Одбор за пресељење ће се старати о информисању грађана о свим поступцима и процедурама у поступку пресељења и упућивати грађане на надлежне органе ради правне и друге стручне помоћи и тумачења права и обавеза.

Одбор за пресељење може да, у сарадњи са надлежним општинским органима и невладиним организацијама, покрене и иницијативу за активирање, у оквиру локалног центра за социјални рад, посебних програма помоћи и подршке у току пресељења за домаћинства чији је члан инвалид или

лице са посебним потребама, домаћинства која нису способна да сама организују изградњу или куповину нове куће (домаћинства која немају чланове млађе од 65 година, самохрани родитељи, када је вредност непокретности домаћинства која су предмет експропријације испод новчаних средстава потребних за изградњу стамбене зграде минималног квалитета становања и површине; домаћинства која се пресељавају а не поседују непокретности).

Јавност рада Одбора се остварује кроз:

- периодичне извештаје који су доступни као јавни материјал;
- учешће чланова које Одбор одреди у раду Скупштине ГО и других општинских органа, Збора грађана, Савета месне заједнице и органа и комисија РБ „Колубара“, по позиву;
- обавештавање и позивање заинтересованих грађана, лично или преко средстава јавног информисања; и
- одржавање јавних седница Одбора када се утврди потреба или интерес грађана да се седнице закажу као јавне.

7.16. Закључак

У предметној Студији дефинисан је програм праћења утицаја на животну средину (мониторинг) друге фазе пројекта Регулације реке Пештан и контрола отицања поплавних вода, односно фаза изградње ретензија на реци Пештан и њеним притокама и изградње јужног ободног канала. Програм праћења утицаја на животну средину обухвата:

- мерења протицаја реке Пештан на локацији будућег измештенг корита реке Пештан;
- анализе квалитета реке Пештан на мерној станици Вреоци;
- мониторинг индикатора квалитета воде у ретензијама, пре свега у летњим месецима;
- праћење стања биолошке разноврсности; и
- праћење реализације програма пресељења.

Током остварења радова везаних за фазу II, неопходно је посебу пажњу посветити очувању следећих станишта:

- фрагменти ксеротермофилних шумских заједница (Свежа *Quercion pubescenti-petraeae* Br.Bl. 1921) које припадају реду *Quercetalia pubescentis* Клика 1933 и класи *Querco-Fagetea* Бр.-Бл. ет Влиегер 1937, који се распоредјене на узвишенијим локалитетима;
- екосистеми текућих вода, у којима се бележи знатан број врста водених организама;
- барских екосистеми, као станишта специфична станишта већег броја врста водоземаца и водених инсеката. **Од посебног значаја за очување диверзитета врста водоземаца је очување бара на подручју Трбушнице, које представљају репродуктивне центре и центре локалног и регионалног диверзитета врста мрмољака.** Неопходно је напоменути да се све врсте водоземаца присутне и потенцијално присутне на датом подручју, налазе на списку Прилога 1 и Прилога 2 Службени гласник РС“, бр. 5 од 5. фебруара 2010, 47 од 29. јуна 2011, 32 од 30. марта 2016, 98 од 8. децембра 2016).

Промене забележене на предметном подручју, у случају водених екосистема, нису иререверзибилне и углавном су последица органског загађења и присуства чврстог отпада. С тога се стање може побољшати применом добро испланираних мера ревитализације подручја. Имајући у виду ту чињеницу, потребно је да изградња предвиђених објеката фазе II остварења пројекта обухвати решења која ће омогућити функционалност водених екосистема и побољшање стања биолошке разноврсности у будућности, након планирања и спровођења мера за смањење притисака.

Са становишта терестричних екосистема, иако је подручје девастирано, то не значи да је безначајно и да се не могу предвидети ефикасне мере ревитализације.

Са циљем очувања диверзитета станишта и врста, као и ревитализације предметног подручја, могуће је предвидети мере које су економски оправдане. У увези с тим потребно је:

- Планирати и обавити ревитализацију подручја у зони притока средњег тока Пештана садњом аутохтоних шумских састојина на површинама које су девастиране, а након завршетка предвиђених радова;
- Ревитализовати око 200 ha земљишта аутохтоним шумским састојинама, а у зони ширег подручја утицаја радова. Предложена ревитализација допринела би очувању и ревитализацији предеоних карактеристика подручја и биолошке разноврсности не само биљне компоненте, већ и бројних других животних заједница које су везане за шумске екосистеме. Ове заједнице обухватају бројне врсте мекушаца, инсеката, водоземаца, гмизаваца и сисара; и
- Формирати ископе у зонама изградње ретензија, који би омогућили постепено формирање аутохтоних барских екосистема.

Дефинисане активности посматрају се као део тенденције за ревитализацијом подручја која су под знатним антропогеним утицајем у Србији. Имајући у виду трендове у европским земљама, где се значајна средства ангажују у процесу ревитализације изабраних подручја, предвиђа се да ће се ове проблеме значајнија пажња посвећивати и у Србији, поготово у периоду придружења ЕУ, као и након овог периода. С тога смо мишљења да је неопходно да пројекти као што је овај, обухвате и мере ревитализације, како би се умањили трошкови у будућности. Имајући у виду присуство механизације и људства током изградње објеката, средства која је потребно уложити знатно су мања, него ако би се реализација остваривала посебно.

Додатно, потребно је обезбедити реализацију тематских студија, које би обезбедиле стручну подршку поменутиим активностима – иктиолошку студију, - услови Завода за заштиту природе.

На основу свега изнетог јасно је да се ради о капиталном пројекту великих размера који и поред свог великог значаја у производњи електричне енергије у Србији, ће **имати сумарно позитиван утицај** на животну средину. Позитиван утицај се огледа у очекиваном побољшању квалитета реке Пештан након изградње by-pass-а и јужног ободног канала, као и бољем естетком ефекту у односу на постојеће стање.

Осим заштите ПК „Поље Е“ од штетног дејства вода, изградњом брана и формирањем проточних језера, врши се трајна заштита од поплавих вода свих стамбених, привредних и инфраструктурних објеката у низводном подручју, одржава прописани режим малих вода и квалитет акумулираних вода, омогућава под утврђеним условима рекреативно коришћење новоформираних акваторија, односно оних делова који су, у зависности од локације, под гарантованим минималним нивоима дубине од 2 m до 4 m, унапређивање пејзажне вредности околног простора а, по завршеној експлоатацији угља у низводним површинским коповима, и друге водопривредне функције.

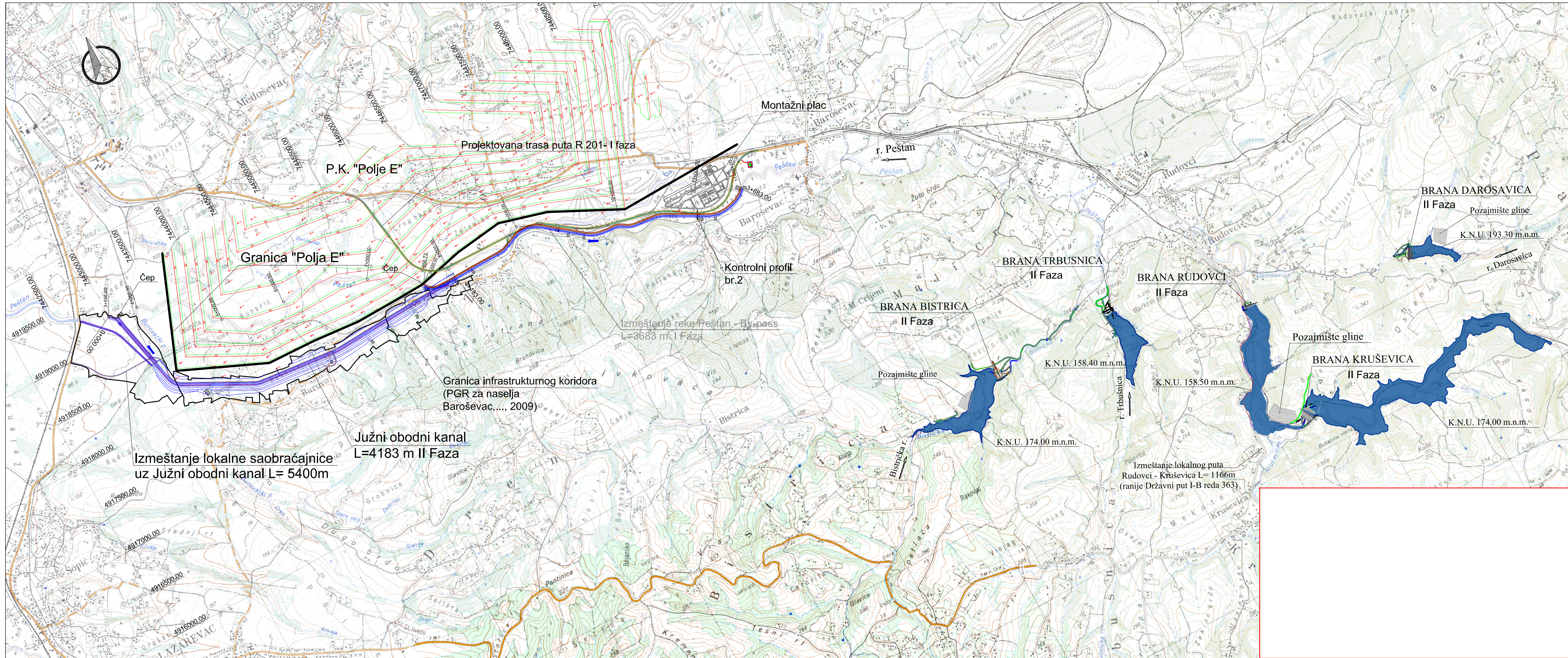
Ново измештено корито ће бити будуће станиште акватичним организмима, што ће допринети већој разноврсности водене биоте. Садња ободне вегетације ће служити као станиште бројних инсеката и ситних глодара, као појас заштите од аерозагађења и естетски ће обогатити околни предео.

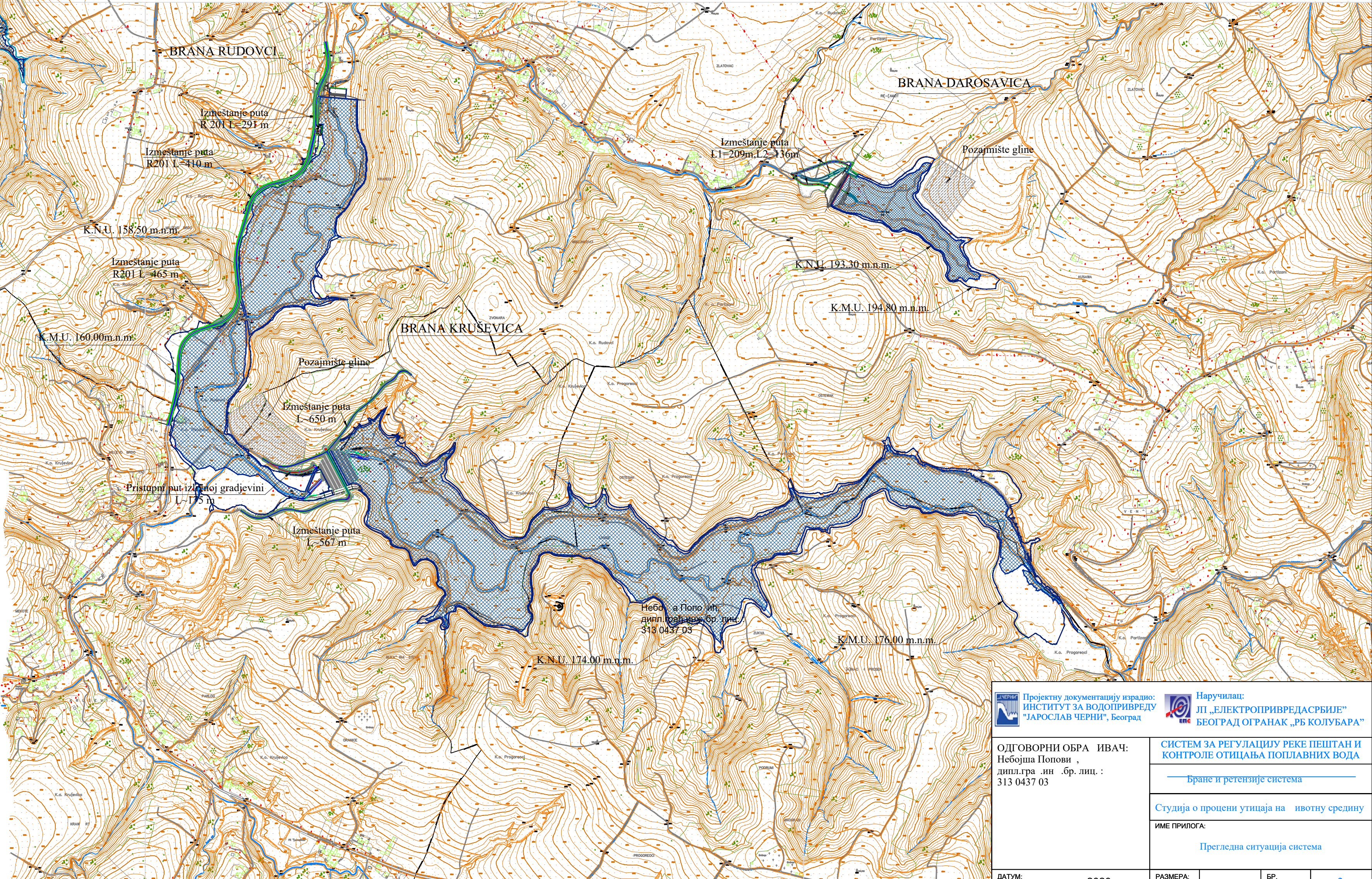
Исељеном становништву биће понуђени бољи здравствено-санитетски и еколошки услови становања.

Може се дати коначна оцена: изградња брана и формирање ретензија на реци Пештан и њеним притокама и изградње јужног ободног представљају поуздано решење са становишта социјалне и еколошке стабилности, те као такав представља неопходан систем интегралног коришћења уређења и заштите простора слива реке Пештан.

17.17 ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ

1. Општа ситуација система заштите од поплавних вода реке Пештан II фаза..... 1
2. Прегледна ситуација брана и ретензија система Пештан II фаза..... 2





Проектну документацију израдио: ИНСТИТУТ ЗА ВОДОПРИВРЕДУ "ЈАРОСЛАВ ЧЕРНИ", Београд		Наручилац: ЈП „ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ“ БЕОГРАД ОГРАНАК „РБ КОЛУБАРА“	
ОДГОВОРНИ ОБРА ИВАЧ: Небојша Попови , дипл.гра .ин .бр.лиц. : 313 0437 03		СИСТЕМ ЗА РЕГУЛАЦИЈУ РЕКЕ ПЕШТАН И КОНТРОЛЕ ОТИЦАЊА ПОПЛАВНИХ ВОДА	
		Бране и ретензије система	
		Студија о процени утицаја на ивотну средину	
		ИМЕ ПРИЛОГА:	
		Прегледна ситуација система	
ДАТУМ:	2020. год.	РАЗМЕРА:	Р = 1 : 10000
		БР. ПРИЛОГА:	2