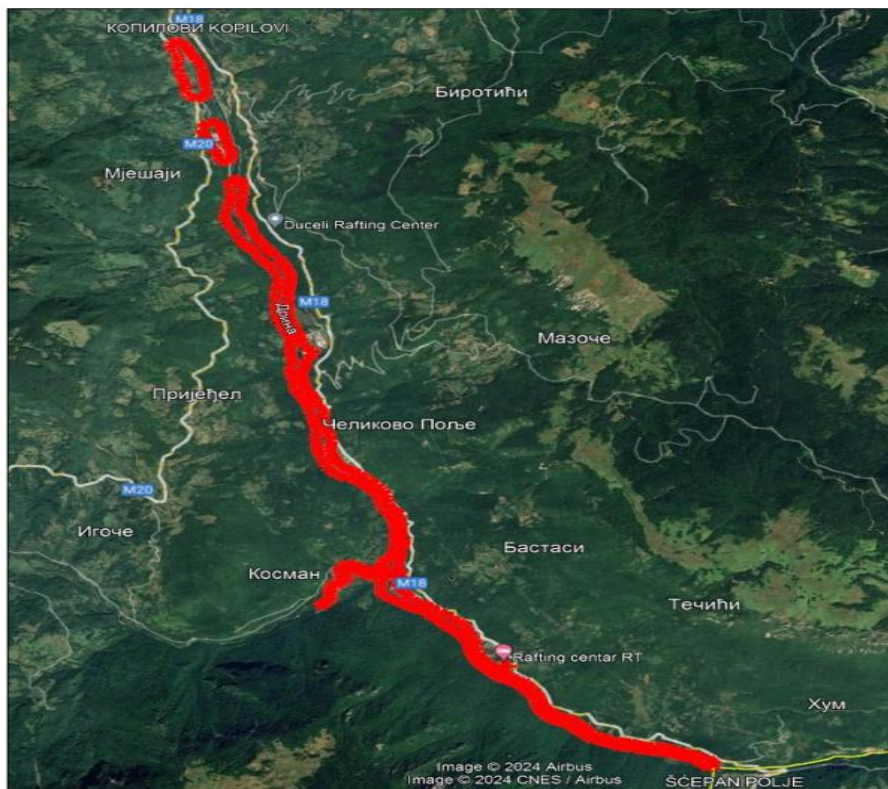


ПОДАЦИ УЗ ЗАХТЈЕВ ЗА ПРЕТХОДНУ ПРОЦЕНУ  
УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ  
ЗА ХЕ „БУК БИЈЕЛА“ ОПШТИНА ФОЧА  
ИНСТАЛИСАНА СНАГА: 118,10 MW  
-ДОПУЊЕНА ВЕРЗИЈА-



НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА:



ХЕС „ГОРЊА ДРИНА“ д.о.о. ФОЧА

Бања Лука, септембар 2024.год.

ПРЕДМЕТ: ПОДАЦИ УЗ ЗАХТЈЕВ ЗА ПРЕТХОДНУ ПРОЦЕНУ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ЗА ХЕ „БУК БИЈЕЛА“ ОПШТИНА ФОЧА, ИНСТАЛИСАНЕ СНАГЕ 118,10 MW- ДОПУЊЕНА ВЕРЗИЈА

НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА: ХЕС „ГОРЊА ДРИНА“ д.о.о. ФОЧА

ул. Немањина, бр.19.

74218 Фоча

БРОЈ ПРОТОКОЛА:

НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ: „ВИЗ-ЗАШТИТА“ Д.О.О. БАЊА ЛУКА,

„ЕНЕРГОПРОЈЕКТ ХИДРОИНЖЕЊЕРИНГ“ А.Д. БЕОГРАД

„ЗАВОД ЗА ВОДОПРИВРЕДУ“ Д.О.О. БИЈЕЉИНА

РАДНИ ТИМ:

др Зоран Јанковић, дипл.инж.техн.

др Зорица Голић, дипл.инж.пољ.

ЗЧ Срећко Чолић, мастер биолог

Драган Стакић, дипл.инж.техн.

Владо Керкез, дипл.биол.

Миломир Бунјевац, дипл.инж.маш.

Нада Капор, дипл.инж.руд.

мр Душан Крстић, дипл.инж.техн.

Јелена Ћук, дипл.инж.техн.

Јелисавета Миладионових, маст.инж.грађ.

Зоран Јанковић  
Зорица Голић  
Срећко Чолић  
Драган Стакић  
Владо Керкез  
Миломир Бунјевац  
Нада Капор  
Душан Крстић  
Јелена Ћук  
Јелисавета Миладионових



Недељко Судар, дипл.инж.грађ.

Вујадин Благојевић, дипл.инж.грађ.

проф. др Радислав Тошић

доц. др Новица Ловрић


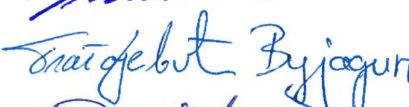

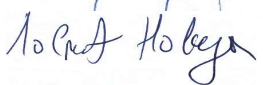
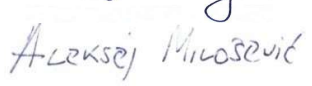
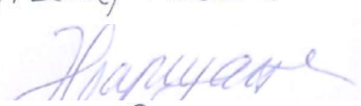

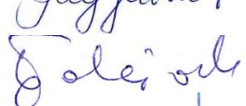
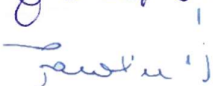
проф. др Алексеј Милошевић

проф. др Маријана Каповић Соломун

Јован Радуловић, дипл.инж.геод.

Ненад Тохол, дипл.инж.геол.

Бобан Јоловић, дипл.инж.геол.

## САДРЖАЈ

ОПШТИ ДИО .....	10
УВОД.....	11
А. ОПИС ПРОЈЕКТА, ПОСЕБНО УКЉУЧУЈУЋИ ОПИС ФИЗИЧКИХ И ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКИХ КАРАКТЕРИСТИКА ЦЕЛОКУПНОГ ПРОЈЕКТА СА ШЕМАТСКИМ ПРИКАЗОМ ТЕХНОЛОШКОГ ПРОЦЕСА РАДА, ПРИ ГРАДЊИ, РУШЕЊУ И УКЛАЊАЊУ ОБЈЕКТА, КАО И ОПИС ЛОКАЦИЈЕ ПРОЈЕКТА, А ПОСЕБНО ОСЈЕТЉИВОСТИ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ГЕОГРАФСКОГ ПОДРУЧЈА НА КОЈЕ БИ ПРОЈЕКАТ МОГАО ИМАТИ УТИЦАЈА.....	15
А.1. ОПИС ФИЗИЧКИХ КАРАКТЕРИСТИКА ПРОЈЕКТА .....	16
А.2. ОПИС ТЕХНИЧКОГ РЈЕШЕЊА.....	21
А.3. ОПИС ЛОКАЦИЈЕ ПРОЈЕКТА .....	25
А.3.1. Микролокација.....	25
А.3.2. Макролокација .....	28
А.3.2.1. Географске карактеристике .....	28
А.3.2.2. Педолошке карактеристике .....	29
А.3.2.3. Геоморфолошке карактеристике .....	30
А.3.2.4. Геолошке и хидрогеолошке карактеристике .....	31
А.3.2.5. Хидрогеолошке карактеристике.....	33
А.3.2.6. Хидролошке карактеристике.....	35
А.3.2.7. Ерозија и нанос .....	38
А.3.2.8. Сеизмолошке карактеристике.....	41
А.3.2.9. Климатске карактеристике подручја .....	41
А.3.2.10. Опис основних карактеристика пејзажа .....	47
А.3.2.11. Шуме и шумско земљиште .....	47
А.3.2.12. Заштићена подручја .....	49
А.3.2.13. Опис непокретних културних добара .....	71
Б. ПОДАЦИ О УСКЛАЂЕНОСТИ ПРОЈЕКТА СА ПЛАНСКИМ АКТОМ И ИЗВОД ИЗ ПЛАНСКОГ АКТА ..	81
В. ОПИС ЕЛЕМЕНАТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА КОЈИ БИ ВЈЕРОВАТНО ПРОЈЕКАТ МОГАО УТИЦАТИ .....	87
В.1. ВАЗДУХ, ВОДА, ЗЕМЉИШТЕ .....	87
В.1.1. Ваздух.....	87
В.1.2. Вода.....	89
В.1.3. Земљиште .....	93
В.2. БУКА .....	94
В.3. УПРАВЉАЊЕ ОТПАДОМ .....	94
В.4. ФЛОРА.....	95
В.5. ФАУНА .....	96
В.6. СТАНОВНИШТВО .....	126
Г. ОПИС СВИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ, У СМISЛУ ОЧЕКИВАНИХ ЕМИСИЈА И ПРОИЗВОДЊЕ ОТПАДА, КАО И ИСКОРИШЋАВАЊЕ ПРИРОДНИХ ДОБАРА, ПОСЕБНО ЗЕМЉИШТА, ВОДЕ И БИОЛОШКЕ РАЗНОЛИКОСТИ (БИОДИВЕРЗИТЕТА), У ТОКУ ЊЕГОВЕ ИЗГРАДЊЕ ИЛИ ИЗВОЂЕЊА И У ТОКУ ЊЕГОВОГ РАДА ИЛИ ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ .....	128
Г.1. УТИЦАЈ НА ВОДЕ .....	128
Г.1.1. Фаза изградње .....	128

Г.1.2. Фаза експлоатације .....	128
Г.2. УТИЦАЈ НА ЗЕМЉИШТЕ .....	130
Г.2.1. Фаза изградње .....	130
Г.2.2. Фаза експлоатације .....	131
Г.3. УТИЦАЈ НА ВАЗДУХ И МИКРОКЛИМУ .....	132
Г.3.1. Фаза изградње .....	132
Г.3.2. Фаза експлоатације .....	132
Г.4. УТИЦАЈ НА НИВО БУКЕ.....	133
Г.4.1. Фаза изградње .....	133
Г.4.2. Фаза експлоатације .....	134
Г.5. УТИЦАЈ НА НАСТАНАК ОТПАДА.....	134
Г.5.1. Фаза изградње .....	134
Г.5.2. Фаза експлоатације .....	135
Г. 6. УТИЦАЈ НА ФЛОРУ, ФАУНУ, СТАНИШТА.....	135
Г.6.1. Фаза изградње .....	135
Г.6.2. Фаза експлоатације .....	138
Г.7. УТИЦАЈ НА ПРИРОДНО И КУЛТУРНО-ИСТОРИЈСКО НАСЉЕЂЕ.....	140
Г.8. УТИЦАЈ НА ПЕЈЗАЖНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПОДРУЧЈА .....	141
Г.8.1. Фаза изградње .....	141
Г.8.2. Фаза експлоатације .....	141
Г.9.УТИЦАЈ НА СТАНОВНИШТВО .....	142
Г.9.1. Фаза изградње .....	142
Г.9.2. Фаза експлоатације .....	143
Г.10. ПРЕКОГРАНИЧНИ УТИЦАЈ.....	143
Г.10.1. Утицај на територију Црне Горе.....	143
Г.10.2. Утицај на територију Републике Србије .....	146
Г.11. УТИЦАЈИ НА ТЕРИТОРИЈУ ДРУГОГ ЕНТИТЕТА - ФЕДЕРАЦИЈУ БИХ .....	147
Г.12. КУМУЛАТИВНИ УТИЦАЈИ.....	152
Г.12.1. Утицаји на воде.....	155
Г.12.2. Утицај на флору, фауну, станишта.....	159
Г.12.3. Утицај на земљиште .....	160
Г.12.4 Утицај на ваздух и климу.....	161
Г.12. 5. Утицај на буку.....	162
Г.12. 6. Утицај на становништво.....	162
<b>Д. ОПИС МЈЕРА ЗА СПРЕЧАВАЊЕ, СМАЊИВАЊЕ ИЛИ УКЛАЊАЊЕ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ .....</b>	<b>164</b>
Д.1. МЈЕРЕ ЗА ЗАШТИТУ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА.....	164
Д.1.1. Фаза изградње .....	164
Д.1.2. Фаза експлоатације.....	164
Д.2. МЈЕРЕ ЗА ЗАШТИТУ КВАЛИТЕТА ВОДЕ.....	164
Д.2.1. Фаза изградње .....	164
Д.2.2. Фаза експлоатације.....	165
Д.3. МЈЕРЕ ЗА ЗАШТИТУ ЗЕМЉИШТА.....	166
Д.3.1. Фаза изградње .....	166
Д.3.2. Фаза експлоатације.....	167
Д.4. МЈЕРЕ ЗА СМАЊЕЊЕ НИВОА БУКЕ.....	167



Д.4.1. Фаза изградње .....	167
Д.4.2. Фаза експлоатације.....	168
Д.5. МЈЕРЕ ЗА СПРЕЧАВАЊЕ И СМАЊЕЊЕ НАСТАНКА ОТПАДА.....	168
Д.5.1. Фаза изградње .....	168
Д.5.2. Фаза експлоатације.....	169
Д.6. МЈЕРЕ ЗА СПРЕЧАВАЊЕ УТИЦАЈА НА СТАНОВНИШТВО.....	169
Д.6.1. Фаза изградње .....	169
Д.6.2. Фаза експлоатације.....	170
Д.7. МЈЕРЕ ЗА ЗАШТИТУ ФЛОРЕ, ФАУНЕ, ВЕГЕРАЦИЈЕ .....	170
Д.7.1. Фаза изградње .....	170
Д.7.2. Фаза експлоатације.....	172
Д.8. МЈЕРЕ ЗА ЗАШТИТУ КУЛТУРНО-ИСТОРИЈСКОГ НАСЉЕЂА .....	172
Д.9. МЈЕРЕ ЗА ЗАШТИТУ ПЕЈЗАЖА .....	172
Д.9.1. Фаза изградње .....	172
Д.9.2. Фаза експлоатације.....	173
Д.10. МЈЕРЕ ЗА СПРЕЧАВАЊЕ МОГУЋИХ АКЦИДЕНТНИХ СИТУАЦИЈА .....	173
Д.10.1. Фаза изградње .....	173
<b>Ђ. КРАТАК ПРЕГЛЕД ОПЦИЈА КОЈЕ ЈЕ НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА РАЗМАТРАО И НАВОЂЕЊА РАЗЛОГА ЗА ОДАБРАНО РЈЕШЕЊЕ, С ОБЗИРОМ НА УТИЦАЈЕ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ .....</b>	<b>176</b>
<b>Е. НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ.....</b>	<b>180</b>
<b>ПРИМИЈЕЊЕНА ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА.....</b>	<b>192</b>
<b>КОРИШЋЕНА ДОКУМЕНТАЦИЈА И ЛИТЕРАТУРА.....</b>	<b>193</b>
<b>ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ.....</b>	<b>195</b>

Прилог бр.1. Закључак о издавању водних смијерница издат од стране ЈУ „Воде Српске“ Бијељина, број: 01/5-4-4176-1/24 од 04.06.2024.год.

Прилог бр.2. Прегледна карта – подручје Пројекта ХЕ „Бук Бијела“

Прилог бр.3. Ситуациони приказ ХЕ „Бук Бијела“ – усвојена варијанта  $Q_{inst}=450 \text{ m}^3/\text{s}$  (Извор: Студије хидроенергетског система, Књига 3 – Анализа варијантних техничких решења ХЕ „Бук Бијела“, Институт за водопривреду Јарослав Черни а.д. Београд и Енергопројект Хидроинжењеринг а.д. Београд, 2021. година)

Прилог бр.4. Подужни пресек по осовини бране ХЕ „Бук Бијела“ - усвојена варијанта  $Q_{inst}=450 \text{ m}^3/\text{s}$  (Извор: Студије хидроенергетског система, Књига 3 – Анализа варијантних техничких решења ХЕ „Бук Бијела“, Институт за водопривреду Јарослав Черни а.д. Београд и Енергопројект Хидроинжењеринг а.д. Београд, 2021. година)

Прилог бр.5. Попречни пресек кроз машинску зграду ХЕ „Бук Бијела“, велики агрегат усвојена варијанта  $Q_{inst}=450 \text{ m}^3/\text{s}$  (Извор: Студије хидроенергетског система, Књига 3 – Анализа варијантних техничких решења ХЕ „Бук Бијела“, Институт за водопривреду Јарослав Черни а.д. Београд и Енергопројект Хидроинжењеринг а.д. Београд, 2021. година)

Прилог бр.6. Прегледна карта постојећих и планираних ХЕ на ријеци Дрини у Босни и Херцеговини - потез "Горње Дрине" у Републици Српској и Федерацији БиХ

## ПОПИС ТАБЕЛА

Табела А.1.1. Основне техничке карактеристике ХЕ „Бук Бијела“ .....	17
Табела А.3.2.1. Основне карактеристике серија средње годишњих протицаја на разматраном профилу .....	35
Табела А.3.2.2. Карактеристична трајања средњих дневних протицаја на профилу ХЕ Бук Бијела... ..	36
Табела А.3.2.3. Унутаргодишња расподела протока Дрине $Q$ ( $m^3/s$ ) у условима са и без постојања ХЕ „Пива“ на профилу преградног места Бук Бијела .....	36
Табела А.3.2.4. Рачунске вредности минималних средњемјесечних протока Дрина за карактеристичне вјероватноће појаве .....	37
Табела А.3.2.5. Рачунске вредности протока великих вода регулисаних протока Дрине на профилу преградног места Бук Бијела за карактеристичне вероватноће појаве .....	38
Табела А.3.2.6. Рачунске вриједности протока великих вода нерегулисаних протока Дрине на профилу преградног мјеста Бук Бијела за карактеристичне вјероватноће појаве .	38
Табела А.3.2. 7 Приказ процентуалне заступљености појединих категорија ерозије у сливу ријеке Дрине према резултатима Института „Јарослав Черни“ (2018) .....	39
Табела А.3.2.8. Запосленост и незапосленост за период 2018-2022. год. (Извор: Градови и општине, Републички завод за статистику РС) .....	76
Табела Б.1. Планиране веће хидроелектране и хидроенергетски системи на ријеци Дрини .....	82
Табела Б.2. Стратешке смјернице .....	84
Табела Б.3. Основни економски показатељи приоритетних хидроелектрана .....	86
Табела В.1.2.1. Резултати процјене ризика од загађења органским материјама и нутријентима ( $t/god$ ) .....	90
Табела В.1.2.2. Учесталост испитивања квалитета површинских вода на одабраној референтној станици (Извор података: ЈУ „Воде Српске“) .....	90
Табела В.4.1. Врсте флоре предметног подручја .....	95
Табела В.5.1. Очекиване врсте крупних сисара на предметном подручју .....	97
Табела В.5.2. Очекиване врсте ситних сисара на предметном подручју .....	99
Табела В.5.3. Очекиване врсте водоземаца на предметном подручју .....	101
Табела В.5.4. Очекиване врсте гмизаваца на предметном подручју .....	103
Табела В.5.5. Очекиване врсте птица на предметном подручју .....	105
Табела В.5.6. Врсте риба на предметном подручју .....	123
Табела В.5.7. Врсте фитобентоса на предметном подручју .....	125
Табела В.6.1. Број становника у насељеним мјестима на чијој подручју је планирана изградња комплекса ХЕ „Бук Бијела“ (Извор: Резултат пописа градови, општине и насељена мјеста, Републички завод за статистику Републике Српске) .....	126
Табела В.6.2. Структура становништва према полу и старости у насељеним мјестима у којима је планиран преградни профил бране и акумулација (Извор: Резултат пописа градови, општине и насељена мјеста, Републички завод за статистику Републике Српске)	127
Табела Г.4.1.1. Типични ниво емисије буке грађевинске опреме .....	133

## ПОПИС СЛИКА

Слика А.1.1. Локација будуће бране и акумулације ХЕ Бук Бијела.....	16
Слика А.1.2. Диспозиција објекта ХЕ „Бук Бијела“ .....	18
Слика А.3.1.1. Просторни положај преградног профила бране „Бук Бијела“ .....	25
Слика А.3.1.2. Сателитски снимак акумулације ХЕ „Бук Бијела“ .....	26
Слика А.3.1.3. Сателитски снимак локације преградног профила ХЕ „Бук Бијела“ .....	27
Слика А.3.1.4. Сателитски снимак локације стамбеног објекта најближег стамбеном насељу ХЕС „Горња Дрина“ .....	28
Слика А.3.2.1. Географски положај општине Фоча .....	29
Слика А.3.2.2. Карта земљишта анализираниог подручја у Републици Српској (БиХ), извор педолошка карта БиХ 1984. година, ГИС дорада (Н. Ловрић 2024) .....	30
Слика А.3.2.3. Корито ријеке Сутјеске – депонован нанос на конвексним странама ријечног корита (Фото: Р. Тошић, мај, 2024.).....	31
Слика А.3.2.4. Литостратиграфска геолошка карта дијела горњег тока Дрине и њеног сливног подручја, Извор: састављањем дијелова ОГК-а Гацка (Мирковић М. и др. 1974) и Фоче (Бузаљко Р. и др., 1977, ГИС допуна (Н. Ловрић, 2024. године).....	33
Слика А.3.2.5. Хидрогеолошка карта слива Дрине у Републици Српској, и њеног сливног подручја Извор: ОГК-а Гацка (Мирковић М. и др. 1974) и Фоче (Бузаљко Р. и др., 1977, допуњено (Б. Јоловић 2024. године). ....	34
Слика А.3.2.6. Криве трајања средњих дневних протицаја Дрине на профилу ХЕ Бук Бијела са и без утицаја ХЕ „Пива“ .....	36
Слика А.3.2.7. Унутаргодишња расподела протока Дрине на профилу ХЕ „Бук Бијела“ са и без утицаја ХЕ „Пива“ .....	37
Слика А.3.2.8. Карта ерозије слива ријеке Дрине на територији Републике Српске до преградног ... профила ХЕ „Бук Бијела“, Извор: Карта ерозије Републике Српске 2015. Година ( Р. Тошић).....	39
Слика А.3.2.9. Карта ерозије Црне Горе (Извор: Прегледна карта 07 – Просторни план Црне Горе до 2020. године, „Монтенегроинжењеринг“ Подгорица, 2017.).....	40
Слика А.3.2.10. Годишње суме падавина (Извор: Регионалне хидролошка студија слива Горње Дрине, 2021. год.) .....	42
Слика А.3.2.11. Мјесечна сума падавина у периоду од 2018. – 2022. год. у општини Фоча .....	43
Слика А.3.2.12 Број дана са снијегом, грмљавином, маглом и мразом у Фочи у периоду 2018. – 2022. ....	44
Слика А.3.2.13. Просјечне годишње температуре на предметном подручју за период од 1961.–2016. године (Извор: Регионалне хидролошка студија слива Горње Дрине, 2021. год.).....	44
Слика А.3.2.14. Средње мјесечне температуре ваздуха за период од 2018. – 2022. године .....	45
Слика А.3.2.15. Мјесечна расподела вјетрова за подручје општине Фоча .....	46
Слика А.3.2.16. Расподела брзине и честине вјетрова за општину Фоча (Изво: <a href="https://www.meteoblue.com">https://www.meteoblue.com</a> ).....	46
Слика А.3.2.17. Карта реалне шумске вегетације истраживаног подручја у Републици Српској (БиХ)- извор: Стефановић, В., et al. (1979)-Шумарски факултет Сарајево, ГИС дорада (С. Љубојевић 2024).....	48



Слика А.3.2.18. Карта - шире категорије шума истраживаног подручја - извор ЈУ Шуме Српске, Соколац, дорада (С, Љубојевић 2024. година) .....	49
Слика А.3.2.19. Заштићена подручја на територији општине Фоча .....	50
Слика А.3.2.20. Национални парк „Сутјеска“ .....	51
Слика А.3.2.21. Пећина Ледењача.....	52
Слика А.3.2.22. Тара у доњем дијелу тока.....	54
Слика А.3.2.23. Национални парк „Дурмитор“ (зелена површина) и Парк природе „Пива“ (жута површина), преузето са <a href="http://www.priroda.info.me">www.priroda.info.me</a> .....	54
Слика А.3.2.24. Вегетацијска карта НП „Дурмитор“ (Завод за заштиту природе Црне Горе, 2010)..	58
Слика А.3.2.25. Кретање (процијењеног) броја становника општине Фоча, период 2016-2022 године (Извор: Градови и општине Републике Српске, Републички завод за статистику Републике Српске) .....	75
Слика А.3.2.26. Структура правних лица 2022. године (Извор: Преглед по општинама и градовима , Републички завод за статистику РС) .....	77
Слика Б.1. Синтезна карта - Стратешки приоритети просторног развоја (Извод из Измјена и допуна Просторног плана Републике Српске до 2025.г).....	83
Слика В.1.2.1. Графички приказ резултата испитивања квалитета р. Дрина на станици у Фочи, БПК5, концентрације раствореног кисеоника, укупног азота и укупног фосфора (Извор података; Јавна установа „Воде Српске“).....	90
Слика В.1.2.2. Локација изворишта Лучко Врело (Извор података: Студија утицаја на животну средину ХЕ Бук Бијела, Институт за грађевинарство ИГ Бања Лука, 2013.год).....	92
Слика Г.10.1.1. Приказ удаљености бране „Бук Бијела“ од границе са Црном Гором.....	143
Слика Г.10.1.2. Приказ утицаја успора акумулације „Бук Бијела“ на територију Црне Горе у зависности од протицаја .....	144
Слика Г.10.2.1: Удаљеност локације преградног профила ХЕ Бук Бијела од државне границе Републике Србије.....	147
Слика Г.11.1. Прегледна карта - удаљеност локације преградног профила ХЕ Бук Бијела од ентитетске границе са Федерацијом БиХ .....	148
Слика Г. 12.1 Прегледна карта постојећих и планираних ХЕ (интегралних водопривредних система у Босни и Херцеговини на потезу „Горње Дрине“ у Републици Српској и Федерацији БиХ .....	154
Слика Г. 12.2 Уздужни профил постојећих и планираних интегралних водопривредних система у Босни и Херцеговини на потезу „Горње Дрине“ у Републици Српској и Федерацији БиХ .....	154

## ОПШТИ ДИО

Лиценца за обављање дјелатности из области заштите животне средине

**РЕПУБЛИКА СРПСКА  
ВЛАДА  
МИНИСТАРСТВО ЗА ПРОСТОРНО УРЕЂЕЊЕ,  
ГРАЂЕВИНАРСТВО И ЕКОЛОГИЈУ**

Министар за просторно уређење, грађевинарство и екологију на основу члана 67. Закона о заштити животне средине („Службени гласник Републике Српске“ број 71/12, 79/15 и 70/20) и члана 5. Правилника о условима за обављање дјелатности из области заштите животне средине („Службени гласник Републике Српске“ број 28/13, 74/18 и 63/22) и Рјешења о испуњености услова за обављање дјелатности из области заштите животне средине број 5-Е/23 од 05.10.2023. године, **и з д а ј е**

### **Л И Ц Е Н Ц У**

**„В&З – ЗАШТИТА“ д.о.о. Бања Лука**

Испуњава услове за обављање дјелатности из области заштите животне средине. Ова лиценца важи од 05.10.2023. године до 05.10.2027. године. Провјера испуњености услова за обављање дјелатности из области заштите животне средине вршиће се у складу са одредбама Закона о заштити животне средине и Правилника о условима за обављање дјелатности из области заштите животне средине.

Број регистра: 5-Е/23

Бања Лука: 05.10.2023. године



**МИНИСТАР**  
*Бојан Вишћанић*  
**Бојан Вишћанић**

## УВОД

Слив Горње Дрине, представља веома значајан неискоришћен хидропотенцијал, па се изградња хидроелектрана на горњем току Дрине узводно од ентитетске границе код Устиколине, у свим стратешким планским документима третира као највреднији развојни пројекат тог дијела Републике Српске.

Изградња ХЕ Бук Бијела са котом успора акумулације од 500 mnm, првобитно је била планирана као заједнички пројекат Електропривреде Црне Горе и Електропривреде Босне и Херцеговине. Усвајањем Декларације о заштити ријеке Таре од стране Скупштине Републике Црне Горе у децембру 2004. год онемогућена је изградња ХЕ „Бук Бијела“ са котом успора акумулације од 500 mnm. Ово је потврђено и у Извјештају Заједничке мисије „UNESCO“ и „IUCN“ о посјети Националном парку Дурмитор у јануару 2005. год., који је 1980. год. уписан у Списак свјетске културне и природне баштине, а ријека Тара својим кањоном је у току 1977. год. уврштена у Листу резервата биосфере за очување и истраживање екосистема у оквиру „UNESCO“ програма „Човјек и биосфера“.

Након одустајања Црне Горе од учешћа у реализацији ХЕ „Бук Бијела“ „висока“ са претходно наведеном котом успора акумулације, тај дио слива Дрине је поново пројектно разматран, под условом да се успор најузводније степенице „Бук Бијела“ не преноси на територију Црне Горе. Електропривреда Републике Српске приступила је изучавању могућности изградње ХЕ „Бук Бијела“ са смањеном котом успора тј. ХЕ „Бук Бијела“ „ниска“ са котом успора акумулације од 434 mnm. У варијанти ХЕ „Бук Бијела“ „ниска“, хидроенергетски потенцијал припада у цјелости Републици Српској, што је био и основни услов за израду инвестиционо – техничке документације.

У циљу реализације овог пројекта, Влада Републике Српске је утврдила јавни интерес за изградњу хидроенергетског објекта ХЕ „Бук Бијела“, Одлуком број 04/1-012-2-1483/10 од 22.07.2010. г. Процедура процјене утицаја на животну средину овог хидроенергетског постројење започела је у току 2011. год, подношењем захтјева за Претходну процјену утицаја на животну средину за пројекат ХЕ „Бук Бијела“, на ријеци Дрине, општина Фоча, инсталисане снаге 114,64 MW. Надлежно министарство је издало Рјешење о утврђивању обавезе спровођења процјене утицаја и изради Студије утицаја на животну средину број: 15-96- 9/11 од 28.03.2011.г, којим се налаже Инвеститору, МХ „ЕПС“- МП а.д. Требиње, да достави Студију утицаја на животну средину овом Министарству.

У међувремену је на основу нових истраживања дошло до промјене Урбанистичко - техничких услова, те техничког рјешења ХЕ „Бук Бијела“ у смислу да је смањена укупна инсталисана снага са 114,64 MW на 93,52 MW. За ову инсталисану снагу је инвеститор добио Локацијске услове за изградњу хидроенергетског објекта ХЕ „Бук Бијела“.

Након прибављених локацијских услова за изградњу хидроенергетског објекта ХЕ „Бук Бијела“ инсталисане снаге 93,52 MW и инсталисаног протока 350 m<sup>3</sup>/s, поступак процјене утицаја на животну средину је настављен и урађена је Студија утицаја на животну средину пројекта изградње ХЕ „Бук Бијела“. Усвајањем Студије од стране надлежног министарства и Доказа уз захтјев за издавање еколошке дозволе, за предметно постројење издата је еколошка дозвола (број: 15.04-96-35/13 од 22.05.2013.г.) са роком важења у периоду 2013-2018.г.

Еколошка дозвола је обновљена 2018.г. (број: 15.04-96-35/13 од 17.05.2018.г.) и због поништавања исте од стране Окружног суда у Бањој Луци из разлога неблаговременог достављања захтјева за продужавање рока важења еколошке дозволе, поново је спроведен поступак током 2019.г. У обновљеном поступку приложени су Докази уз захтјев за издавање еколошке дозволе на основу којих



је од стране Министарства за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске издата еколошка дозвола, број:15.04-96-79/19 од 18.12.2019.г.

По тужби Ресурсног Аархус центра из Сарајева – БиХ, у предмету поништавања Рјешења о еколошкој дозволи, спроведени су судски поступци током 2020.г.; 2021.г. и 2022.г., пред Окружним судом и Врховним судом Републике Српске са сједиштем у Бањој Луци. Тужбе су одбијене и потврђено је важење еколошке дозволе до 18.12.2024.г.

У образложењима пресуда Окружног суда и Врховног суда Републике Српске наведено је да за пројекат изградње ХЕ Бук Бијела (постројења хидроелектрана и издата еколошка дозвола) нема доказа који би указивали на постојање негативног – неповољног прекограничног утицаја на државу Црну Гору, како би се могло сматрати да би држава Црна Гора била „погођена страна“ реализацијом пројекта ХЕ „Бук Бијела“, па самим тим није било потребно ни примјењивати ЕСПОО Конвенцију у прекограничном контексту.

У поступку процјене утицаја пројекта изградње ХЕ Бук Бијела, међународне институције су у дијелу утицаја Пројекта на животну средину Црне Горе, а по жалбама Црне Горе и њених невладиних организација (НВО „GREEN HOME“ и НВО ОЗОН) у вези примјене ЕСПОО Конвенције, чије су потписнице Црна Гора и Босна и Херцеговина, донијеле сљедеће закључке и препоруке:

Економски и социјални савјет – Одбора за имплементацију ЕСПОО Конвенције са сједиштем у Женеви, према Нацрту Одлуке из октобра 2023. г. (Нацрт Одлуке IX.4с-V.4с), дао је сљедеће закључке и препоруке:

- 1) С обзиром да, како се наводи у нацрту Одлуке, нису испоштоване обавезе дефинисане ЕСПОО Конвенцијом у поступку израде Студије о утицају на животну средину пројекта изградње ХЕ „Бук Бијела“ из 2012/2013.г., односно да је поступак био у супротности са Конвенцијом, па самим тим у супротности су и накнадне одлуке о еколошким дозволама, предложено је да се затражи од Босне и Херцеговине да спроведе процедуру прекограничне процјене утицаја на животну средину укључујући Црну Гору и по потреби друге погођене стране;
- 2) Да достави ревидоване коначне одлуке погођеним странама;
- 3) Да Босна и Херцеговина (Република Српска) достави Одбору за имплементацију, што је прије могуће, а најкасније до 15.01.2024.г. детаљан план са временским распоредом спровођења корака предвиђених у препорукама (на 58. сједници Комитета ЕСПОО од 25.03.2024.г., рок продужен до 20.05.2024.г.);
- 4) Да од Босне и Херцеговине (Републике Српске) затражи да на крају сваке године извјештава Одбор за имплементацију ЕСПОО Конвенције о корацима предузетим за завршетак процедуре процјене прекограничног утицаја на животну средину.

Од стране Секретаријата Енергетске заједнице из новембра 2023.г., према „нацрту мапе пута“ закључци и препоруке су:

- 1) Донијети Одлуку о ванредној ревизији еколошке дозволе и Студије о утицају пројекта изградње ХЕ „Бук Бијела“ на животну средину, а с обзиром на препоруке Одбора за имплементацију ЕСПОО Конвенције и Центра за свјетску баштину – UNESCO;
- 2) Ревидовати Студију о утицају пројекта изградње ХЕ „Бук Бијела“ на животну средину у циљу допуне мјера за ублажавање, спречавање или смањење и, ако је могуће, надокнађивање вјероватних значајних утицаја на животну средину;

- 3) Завршити активности заједничке радне групе формиране на нивоу државе Црне Горе и Републике Српске у вези израде хидродинамичког нумеричког модела за који ће се као подлога користити два Извјештаја и то: Извјештај о геодетским мјерењима и Извјештај о хидролошким мјерењима на ријекама Пиви, Тари и Дрини. Верификацију ових докумената врше Црна Гора и Република Српска обострано;

Како би се у потпуности обезбиједили подаци за цијели домен модела, поред подлога наведених у тачки 3), потребно је обезбиједити и сљедеће геодетске подлоге: попречне пресеке од ХЕ Пива до Шћепан Поља, на току Пиве, као и попречне пресеке на току Дрине до ХЕ Бук Бијела. Домен модела треба да обухвати дионицу ријеке Пиве од ХЕ Пива до Шћепан Поља, узводни дио тока Таре, снимљен током кампање мјерења из 2021. године и ток ријеке Дрине од Шћепан Поља до ХЕ Бук Бијела.

- 4) Спровести поступке прекограничних консултација и одржати најмање двије јавне расправе у Републици Српској односно Босни и Херцеговини и Црној Гори о нацрту Извјештаја о процјени утицаја на животну средину (EIA) и резултата хидродинамичког нумеричког модела, са пратећим извјештајима;
- 5) Активности се завршавају прибављањем/продужавањем еколошке дозволе.

Центар за свјетску баштину – UNESCO, према Одлуци (44 COM 7B.104) у вези утицаја пројекта изградње ХЕ „Бук Бијела“ на Национални парк Дурмитор, је донио сљедеће закључке и препоруке:

- 1) Да Босна и Херцеговина и Црна Гора као потписнице Конвенције о свјетској баштини, а у вези стања очуваности добра Светске баштине Националног парка Дурмитор, заједнички процјене потенцијалне утицаје пројекта изградње ХЕ „Бук Бијела“ на овај Национални парк;
- 2) Да Босна и Херцеговина заједно са потписницом Црном Гором процијени потенцијални негативни утицај на обиљежја „OUV“ (ознака за изузетну универзалну вредност културне баштине, критеријум за утврђивање да ли се оно треба наћи на листи Свјетске баштине УН, од енгл. Outstanding universal value) природног добра, с обзиром да је ријека Тара богата ихтиофауном укључујући и угроженог Дунавског лососа.
- 3) Да достави актуелизовану процјену утицаја на животну средину у прекограничном контексту у складу са Савјетодавном напоменом „IUCN-а“ о процјени утицаја на животну средину Центру за свјетску баштину, на ревизију од стране „IUCN-а“.

Основа за доношење закључака и препорука од стране међународних институција је примјена Закона о потврђивању Конвенције о процјени утицаја на животну средину у прекограничном контексту (Службени гласник Републике Босне и Херцеговине – Међународни уговори, број 08/2009) и Директиве о процјени утицаја на животну средину (Council Directive of 27 June 1985 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment (85/337/EEC) у поступку процјене утицаја на животну средину пројекта изградње ХЕ „Бук Бијела“.

У циљу отклањања недостатака у претходној пројектно-техничкој документацији, Носилац пројекта је усвојио измјене одређених техничких рјешења за предметно хидроенергетско постројење. С обзиром да важење еколошке дозволе за ХЕ „Бук Бијела“ још траје, у складу са чланом 96. Закона о заштити животне средине („Службени гласник Републике Српске“ бр. 71/12, 79/15 и 70/20), Носилац пројекта је обавијестио надлежно министарство о усвојеним промјенама техничког рјешења. Након достављања Стручног мишљења о могућим утицајима предложених промјена на животну средину и мјере и услове утврђене еколошком дозволом, надлежно министарство је Носиоцу пројекта доставило обавијест да су планиране промјене значајне у смислу члана 96. став 6 Закона о заштити животне

средине, те се исте не могу обухватити мјерама и условима дефинисаним у еколошкој дозволи бр. 15.04-96-79/19 од 18.12.2019. год., због чега је одговорно лице, према члану 96. став 6. и 7. Закона о заштити животне средине, дужно поднијети нови захтјев за издавање еколошке дозволе, што подразумијева и спровођење поступка процјене утицаја на животну средину у складу са чланом 63. став 2. тачка а) Закона о заштити животне средине.

Према члану 61. Закона о заштити животне средине („Службени гласник Републике Српске“ бр. 71/12, 79/15, 70/20) и члану 2. Правилника о пројектима за које се спроводи процјена утицаја на животну средину и критеријумима за одлучивање о потреби спровођења и обиму процјене утицаја на животну средину („Службени гласник Републике Српске“ бр. 124/12) за реализацију пројекта ХЕ „Бук Бијела“ инсталисане снаге 118,10 MW, неопходно је спровести претходну процјену утицаја на животну средину, а чији садржај је одређен чланом 64., став 2. Закона о заштити животне средине („Службени гласник Републике Српске“ 71/12, 79/15, 70/20).

За израду Претходне процјене утицаја на животну средину Носилац пројекта „ХЕС Горња Дрина“ је ангажовао „Енергопројект Хидроинжењеринг“ а.д. Београд, који је документацију израдио заједно са подизвођачима „Виз-Заштита“ д.о.о. Бања Лука и „Завод за водопривреду“ д.о.о. Бијељина.

Допуна Података уз захтјев за претходну процјену утицаја на животну средину извршена је у складу са дописом Министарства за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске, бр.15.4.1-96-137/24 од 30.08.2024.год.



## А. ОПИС ПРОЈЕКТА, ПОСЕБНО УКЉУЧУЈУЋИ ОПИС ФИЗИЧКИХ И ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКИХ КАРАКТЕРИСТИКА ЦЈЕЛОКУПНОГ ПРОЈЕКТА СА ШЕМАТСКИМ ПРИКАЗОМ ТЕХНОЛОШКОГ ПРОЦЕСА РАДА, ПРИ ГРАДЊИ, РУШЕЊУ И УКЛАЊАЊУ ОБЈЕКТА, КАО И ОПИС ЛОКАЦИЈЕ ПРОЈЕКТА, А ПОСЕБНО ОСЈЕТЉИВОСТИ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ГЕОГРАФСКОГ ПОДРУЧЈА НА КОЈЕ БИ ПРОЈЕКАТ МОГАО ИМАТИ УТИЦАЈА

*Стратешка полазишта.* На потезу слива Горње Дрине узводно од Фоче у Републици Српској (БиХ) до границе са Црном Гором за сада нема изграђених хидроенергетских објеката. Међутим, иако на том потезу нема изграђених хидроенергетских објеката, може се констатовати да се ради о већ поремећеним природним режимима ријеке Дрине, јер је у Црној Гори на ријеци Пиви 1976. године изграђена ХЕ „Пива“ (Мратиње), инсталисане снаге  $P=342 \text{ MW}$ , инсталисаног протока  $Q_i=3 \times 80 \text{ m}^3/\text{s} = 240 \text{ m}^3/\text{s}$  и укупне запремине акумулације  $V_u=824 \times 10^6 \text{ m}^3$ . Овај хидроенергетски објекат који се налази на територији Црне Горе и након 50 година експлоатације нема изграђен доњи компензациони базен, те због тога има одређене, а понекад и значајне утицаје на тај потез водног тока ријеке Дрине у Републици Српској и Федерацији БиХ до акумулације ХЕ „Вишеград“, посебно у периодима малих и средњих вода. Ти утицаји се такође односе на ријеку Пиву низводно од ХЕ „Пива“ укључујући дио граничног потеза Црне Горе и БиХ, али у одређеној мјери се манифестују и на ријеку Тару – гранични потез дуж водотока Црне Горе и БиХ, која је на свом најнизоводнијем потезу, по средини водног тока граница Босне и Херцеговине и Црне Горе.

Стратешка основа за развој хидроенергетских вишенамјенских система дефинисана је стратешком-планском документацијом водопривреде – сектора вода у БиХ и Републици Српској, односно у сљедећим стратешким документима: • Водопривредне основе ријеке Дрине 1970. година (Енергопројект, Београд); • Оквирна водопривредна основа БиХ - 1994. године (ЈВП Водопривреда Босне и Херцеговине&Завод за водопривреду, Сарајево); • Стратегија интегралног управљања водама Републике Српске 2015-2024. година (ЈУ Воде Српске&Завод за водопривреду, Бијељина) према којој је планирана изградња више хидроенергетских постројења на подручју слива „Горње Дрине“ (ХЕ Бук Бијела, ХЕ Фоча, ХЕ Паунци и ХЕ Сутјеска).

У оквиру слива Горње Дрине у Републици Српској и БиХ, ХЕ „Бук Бијела“ чини окосницу развоја Хидроенергетског система - ХЕС „Горња Дрина“. На основу пројектне документације (Идејно рјешење 2009. године и Идејни пројекти 2012, 2013. године, те актуелизације Идејног пројекта из 2021. године (Енергопројект – Хидроинжењеринг, Београд и Институт Јарослав Черни, Београд) уз ХЕ „Бук Бијела“ разматрана је изградња ХЕ „Фоча“, ХЕ „Паунци“ на ријеци Дрини и ХЕ „Сутјеска“ на ријеци Сутјесци. Изградња ХЕ „Бук Бијела“ предвиђена је и у Измјенама и допунама Просторног плана Републике Српске до 2025. године (ЈУ Урбанистички Завод Републике Српске, Бања Лука).

У наведеној документацији, одустало се од концепта ХЕ „Бук Бијела“ са котом успора 500 mpm, односно тај потез водног тока ријеке Дрине хидроенергетски је поново разматран под новим условима, тако да се успор акумулације најузводнијег хидроенергетског постројења на ријеци Дрини у Републици Српској не преноси на територију Црне Горе.

Остали кључни параметри ХЕ „Бук Бијела“, као и ХЕ „Фоча“ и ХЕ „Паунци“ коначно су утврђени на основу актуелизације Идејног пројекта из 2021. године, док су локације преградних профила остале исте, за разматране вишенамјенске водопривредне системе.

## А.1. ОПИС ФИЗИЧКИХ КАРАКТЕРИСТИКА ПРОЈЕКТА

Изградња комплекса за производњу електричне енергије - хидроелектране „Бук Бијела“ подразумијева изградњу бране, машинске зграде, акумулационог базена, евакуационог дијела. Пратећи објекти (стамбено насеље и привредно градилиште), који ће бити у функцији изградње хидроенергетских објеката, нису предмет процјене утицаја на животну средину у овом документу.

Преградни профил на коме је лоцирана брана „Бук Бијела“ налази се у кориту ријеке Дрине на око 11,6 km узводно од града Фоче (мост Кланице) и на око 11,5 km низводно од састава Пиве и Таре у Шћепан Пољу (границе са Црном Гором), на стационажи ријечног тока km 334+550.

Подужна оса бране постављена је управно на ток ријеке. Ријечно корито на овом дијелу има прав и правилан ток са малим сужењем на локацији постојећег Бејли моста, који је на око 40 m узводно од локације осе бране.

Изградњом бране се формира акумулација са котом нормалног успора 434,00 mnm и укупном запремином 15,70 мил.м<sup>3</sup>.

Акумулација се пружа узводно до Шћепан Поља, тј. до састава Пиве и Таре. Цијелом својом дужином акумулација се налази у кориту ријеке Дрине, осим на ушћу ријеке Сутјеске гдје се дјелимично увлачи и у корито ове ријеке.

Ријечно корито Дрине на дијелу акумулације углавном има прав ток, без већих кривина. Корито је на цијелој дужина акумулације кањонског типа.



Слика А.1.1. Локација будуће бране и акумулације ХЕ Бук Бијела

Са обје стране бране, односно и на лијевој и на десној обали пролазе магистралне саобраћајнице, са којих се могу извести приступни путеви.

Реализацијом предметног комплекса биће обухваћена укупна површина од 171,34 ha земљишта. У ранијим фазама пројекта је у потпуности спроведен поступак експропријације земљишта на којем се гради комплекс хидроелектране „Бук Бијела“.

### Генерална концепција и динамика изградње ХЕ „Бук Бијела“

Предвиђено је да сама изградња бране и хидроелектране „Бук Бијела“ траје 4,5 година, а у другој половини пете године извршиће се пробни рад агрегата.

Изградња предметне хидроелектране обухватиће сљедеће фазе:

- Ископ опточног тунела – током прве године изградње;
- Бетонирање опточног тунела -почетком друге године изградње;

- Ископ за преливни дио бране и машинску зграду-друга половина друге године изградње и током прве половине треће године изградње;
- Бетонирање преливног дијела бране- у другој половини треће године којеће се наставити и у четвртој години;
- Бетонирањем машинске зграде – у четвртој години изградње;
- Ињектирање бране – током четврте године изградње;
- Уградња хидромеханичке, машинске и електро опреме – током четврте и у првој половини пете године.

Прокопавање корита низводно од преградног мјеста је активност која није условљена ниједном другом активношћу, те се може обављати у било којој години изградње.

Основни технички подаци о величини Пројекта, дати су у Табели А.1.1.

Табела А.1.1. Основне техничке карактеристике ХЕ „Бук Бијела“

Редни број	Позиција	Вриједност
	Технички параметри	
1.	Стационажа (km)	334+550
2.	Укупна запремина акумулације ( $\times 10^6 \text{ m}^3$ )	15,70
3.	Корисна запремина акумулације ( $\times 10^6 \text{ m}^3$ )	11,00
4.	Дужина акумулације (km)	11.50
5.	Кота максималног успора (mnm)	434,00
6.	Кота нормалног успора акумулације	434,00
7.	Кота минималног радног нивоа (mnm)	420.50
8.	Капацитет прелива, при КНУ ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	5982
9.	Кота доње воде (при инсталисаном протоку) (mnm)	405,20
10.	Номинални пад (m)	28,45
11.	Еколошки прихватљив проток ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	24,40
12.	Кота круне бране (mnm)	436,10
13.	Дужина бране у круни (m)	197,60
14.	Висина бране у круни (m)	55,10-57,80
15.	Број агрегата	2+1
16.	Инсталисани проток ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	200+200+50=450
17.	Инсталисана снага (MW)	118,10
18.	Просјечна годишња производња (GWh)	354,31

Диспозиција објеката хидроелектране „Бук Бијела“ приказана је на слици А.1.2., као и у Прилогу 3 - Ситуациони приказ ХЕ „Бук Бијела“ – усвојена варијанта  $Q_{\text{inst}}=450 \text{ m}^3/\text{s}$ .





### Позајмишта грађевинског материјала за потребе изградње

За изградњу објеката хидроелектране потребне су велике количине материјала који представљају природни ресурс (пијесак, шљунак, цемент, камен, глина). У тексту који слиједи, наведена су позајмишта грађевинских материјала која се разматрају као потенцијална за експлоатацију приликом изградње ХЕ „Бук Бијела“.

**Шљунак.** Као главно позајмиште шљунка предвиђено је „Челиково Поље“, лоцирано на ријечној тераси на десној обали Дрине, 3 km узводно од бране „Бук Бијела“. У претходном периоду израђен је већи број докумената који су потребни за стицање права на експлоатацију шљунка, пијеска и конгломерата на локалитету „Челиково Поље“. Изведена су истраживања, доказане и овјерене резерве, добијена концесија, урађена претходна процијена утицаја и тренутно је у току исхођевање локацијских услова. Елаборатом из 2022. године је доказан квалитет материјала и овјерене његове резерве у количини од 293.283 m<sup>3</sup>. На основу претходне техничке документације, количина бетона коју је потребно уградити износи око 260.000 m<sup>3</sup> (брана, прелив, машинска зграда, опточни тунел). Уколико потребе за материјалом буду превазилазиле овјерене резерве, могуће је извршити доистраживања на „Челиковом Пољу“.

Осим ове терасе код Челиковог Поља, на самом преградном мјесту ХЕ Бук Бијела, на лијевој обали, распростире се широка и моћна ријечна тераса. Макроскопском анализом потврђено је да има веома сличан минералошко-петролошки и гранулометријски састав као и тераса испод Челиковог Поља. За потврду ових претпоставки било би неопходно урадити одговарајућу врсту и обим испитивања. Процијењене резерве шљунка у оквиру терасе на преградном мјесту су око 300.000 m<sup>3</sup>.

**Позајмиште камена.** Кречњачке стјенске масе се налазе на километарском залеђу преградног мјеста, на обје обале. На лијевој обали, гдје су ближе локацији бране и на нижим котама у односу на десну обалу, издвајају се двије локације налазишта.

Доња локација – Позајмиште I се налази између кота 735-785 mnm, одликује се квалитетном кровинском зоном од крупних блокова и дробине. Међутим, истраживањима је утврђено да се са дубином знатно повећава хетерогеност кречњачких стјенских маса, Осим тога, утврђен је већи степен јаловине (150.000 m<sup>3</sup> јаловине за 500.000 m<sup>3</sup> хетерогеног кречњака).

Горњу локацију – Позајмиште II граде слојевито-банковити кречњаци, мјестимично масивне текстуре. Процијењена је запремина кречњака на преко 4.5 мил. m<sup>3</sup> са јаловином од око 320.000 m<sup>3</sup>. Због појаве попречног расједа и дебљих наслага покривача, позајмиште је подјељено на два дијела, јужни и сјеверни. Јужни дио позајмишта је релативно чист кречњак, а и приступачнији за експлоатацију, док се у сјеверном дијелу јављају прослојци других материјала.

**Глина.** Потребе за глином нису велике, она се користи за израду централног језгра низводне предбране (загат) у количини од око 2400 m<sup>3</sup>. У околини предметног подручја до сада су детаљно истражене четири локације позајмишта и прорачунате резерве глине. Позајмишта Белени I и II су на удаљености од 2,4 и 2,1 km од бране „Бук Бијела“, а позајмишта Приједјели I и II на 3,5 и 4,5 km од бране. Укупна резерва глине на наведеним локалитетима износи око 400.000 m<sup>3</sup>.

Поред ових резерви глине, у близини локације постоје и још неистражена позајмишта: „Гурићи“, са резервом од око 100.000 m<sup>3</sup> и „Челиково Поље“ са око 50.000 m<sup>3</sup> глине.

Након пуштања у рад предметне хидроелектране, престаје експлоатација материјала на позајмиштима која буду коришћена за потребе изградње.

### Депонија материјала из ископа током изградње

Током изградње објеката хидроелектране настају велике количине материјала из ископа, око 1.225.000 m<sup>3</sup> материјала (земља, пијесак). Сходно томе, биће неопходно ангажовање великог броја ископне и транспортне механизације, што захтијева добро организовање градилишта и адекватне приступне и градилишне путеве.

Планирано је да се материјали из ископа депонују на простору десне обале Дрине, низводно око 1 km од преградног мјеста, на ријечној тераси испод пута Фоча - Никшић (кота 415-425 mnm), на подручју

мјеста Копилови. На овом простору предвиђено је одлагање у количини од 1.000.000 m<sup>3</sup>. Преостала количина од 225.000 m<sup>3</sup> материјала из ископа ће бити искоришћена за стабилизацију клизишта у будућем акумулационом простору.

#### Изградња пратеће инфраструктуре

На локацији су тренутно у току завршне активности припремних радова, у оквиру којих се изводе градилишни објекти. Планирана је изградња објеката стамбеног и привредног градилишта, на лијевој обали на око 1500 m и 600 m од профила будуће бране, као и изградња нових и реконструкција постојећих приступних и градилишних путева. У склопу привредног градилишта, предвиђени су објекти управне зграде и зграде за надзор и извођаче, радионица, тесарски и армирачки погон, објекти за трафостанице, дизел агрегате, изградња базена за хидрантску мрежу. Осим тога планирано је инсталирање мобилне допунске бетонске базе. Као што је напријед наведено, градилишни објекти нису предмет ове процјене утицаја на животну средину.

Водоснабдијевања објеката на комплексу је обезбијеђено преко прикључка на транспортни цјевовод питке воде „Лучка врела“. Главни гравитациони доводни цјевовод пијаће воде до комплекса је већ изграђен, а током изградње на њега ће се по потреби прикључити пратећи објекти на градилишту, као и објекти будуће хидроелектране.

Што се тиче електроенергетске инфраструктуре, на предметном подручју постоји изведен 10 kV далековод, на који ће се извршити прикључење објеката стамбеног насеља и привредног градилишта. У непосредној близини предметног подручја се налазе високонапонски далеководи ДВ 400 kV и ДВ 220 kV, на који се прикључује машинска зграда будуће ХЕ „Бук Бијела“.

Телекомуникационе инсталације комплекса прикључују се на постојећу инфраструктуру у близини предметне локације.

Након завршетка припремних радова, тј. формирањем стамбеног и привредног градилишта, а прије почетка извођења главних објеката хидроелектране, потребно је изградити објекте за скретање ријеке.

#### Евакуација воде у току изградње главних објеката хидроелектране

Евакуација воде за вријеме грађења врши се кроз оптични тунел на десној обали ријеке. Тунел је димензионисан да пропусти двадесетгодишњу велику воду од 2.078 m<sup>3</sup>/s.

Оптични тунел је дужине 285 m и унутрашњег пречника од 15,5 m. Кота дна улаза у тунел је 397 mnm, док је кота дна излаза из тунела 396,5 mnm, тако да је подужни нагиб тунела 0,175 %. Предвиђена дебљина армирано бетонске облоге тунела је 1 m.

Темељна јама се штити од воде узводном и низводном предбраном.

Узводна предбрана је бетонска гравитациона, са котом круне 424,55 mnm. Ширина круне предбране је 3,5 m, а дужина круне је 133,6 m.

Низводна предбрана је насута, са глиеним језгром, а њена низводна косина је заштићена каменом набачајем. Кота круне бране је 411,6 mnm, ширина круне бране је 5 m, дужина круне износи 76 m.

На улазу у тунел, у клизне вођице се поставља челични затварач гредичастог типа, за потребе извођење армирано бетонског чепа у тунелу, на мјесту укрштања са инјекционом завјесом главне бране.

Након изградње бране „Бук Бијела“, оптични тунел се заптива бетонским чепом да би се омогућило пуњење акумулације.

## А.2. ОПИС ТЕХНИЧКОГ РЈЕШЕЊА

ХЕ „Бук Бијела“ је вишенамјенски водопривредни систем, који је лоциран на подручју Горње Дрине. Са сложеном циљном структуром овај водопривредни систем поред производње електричне енергије треба да испуни и остале водопривредне циљеве, који су веома битни за Фочу и Републику Српску. ХЕ „Бук Бијела“ је хидроенергетско постројење, са акумулацијом која је релативно мала у односу на средњи годишњи доток, па као таква, има улогу дневног или дјелимичног дневног изравнања дотицаја.

Наиме, средњи годишњи дотицај на локацију Бук Бијеле је  $162 \text{ m}^3/\text{s}$ , па укупна дотекла запремина током једне године износи 5109 милиона  $\text{m}^3$ . Однос корисне запремине акумулације и запремине средњег годишњег дотока је  $\beta=0,002$ , што је показатељ који говори да је ријеч о акумулацији са дневним, тј. дјелимичним дневним изравнањем.

Хидроелектрана ХЕ „Бук Бијела“ представља акумулационо-прибранско постројење које се састоји од:

- Гравитационих бетонских блокова (брана);
- Акумулације;
- Евакуационог дијела (прелив и дубински испуст са сегментним уставама, слапиштем и раделним зидом који одваја слапиште дубинског испуста од слапишта прелива) и
- Машинске зграде са улазном грађевинам, одводном вадом и раздијелним зидом којим се раздваја одводна вада од слапишта.

У наставку текста су дати технички описи и параметри објеката будуће хидроелектране.

*Брана.* Усвојена је гравитационо - бетонска брана, која се састоји од преливног и непреливног дијела.

Непреливни дио на лијевој обали је укупне дужине 61,50 m, а на десној 33,45 m. Непреливне ламеле имају вертикално узводно лице, а низводно је у нагибу 1 : 0,8.

Вододрживост преградног профила се обезбјеђује извођењем ињекционе завјесе из галерије у тијелу бране димензија 2,50 x 3,25 дужине 234 m.

Преливни дио се састоји од два преливна поља по 13,60 x 20,1 m, између којих се налази стуб, ширине 5,00 m. Низводно од прелива је брзоток са раздијелним зидом.

Дубински испуст је правоугаоног пресека димензија 8,5 x 9,3 m.

Основни технички подаци о брани:

- Кота нормалног успора КНУ:	434 mnm
- Кота максималног успора (за $5546 \text{ m}^3/\text{s}$ ):	434 mnm
- Кота круне бране:	436,10 mnm
- Максимална грађевинска висина:	55,1 m
- Ширина бране у круни:	9,85 – 15,50 m
- Дужина бране у круни:	197,6 m
- Дужина преливног дијела:	53,7 m
- Капацитет прелива (укупни) при КНУ:	$5982 \text{ m}^3/\text{s}$
- Капацитет прелива (10.000 год. вода):	$6641 \text{ m}^3/\text{s}$
- Кота круне прелива:	416 mnm.

*Акумулација.* Избором преградног профила бране „Бук Бијела“ дефинисана је низводна граница акумулације „Бук Бијела“, а која се може изразити и стационажом ријечног тока km 334+550. Природна кота ријечног дна на преградном профилу је 400,0 mnm, а кота нормалног успора акумулације је 434,0 mnm. Акумулација се пружа узводно до Шћепан Поља, тј. до састава Пиве и Таре.

Основни технички подаци акумулације ХЕ „Бук Бијела“ су:

- Кота нормалног успора КНУ:	434 mnm
- Кота максималног успора (за $5546 \text{ m}^3/\text{s}$ ):	434 mnm

- Кота минималног радног нивоа  $K_{минРН}$ : 420,50 mnm
- Укупна запремина:  $15,7 \times 10^6 \text{ m}^3$
- Корисна запремина:  $11 \times 10^6 \text{ m}^3$
- Почетна запремина мртвог простора:  $4,7 \times 10^6 \text{ m}^3$
- Максимална дубина: 34 m
- Дубина при коти минималног РН: 20,5 m
- Површина акумулације за  $K_{НУ}=434$ : 123,3 ha
- Дужина акумулације: 11,5 km
- Максимална ширина акумулације: 135 m
- Просјечан пад р. кор. на потезу акумул.: 2,7 ‰.

*Хидроелектрана.* Машинска зграда је лоцирана у кориту ријеке, у лијевој половини корита и обале. Проточни тракт паралелан је са лијевом обалом.

Са магистралног пута Вишеград-Требиње предвиђен је приступни пут са низводне стране до монтажног простора који се једним краком одваја и доводи до коте круне бране. На десном дијелу бране планиран је плато за окретање возила, димензија је 30 m x 10 m.

Машинска зграда је шахтног типа и обухвата турбински простор, генераторски простор, команду електране и помоћни простор. Најдубља тачка фундаирања је 378,3 mnm, тако да је највећа грађевинска висина машинске зграде 57,8 m.

Опремљена је са три агрегата са Каплан турбинама, два већа (идентична) и један мањи. Мањи агрегат служи за експлоатацију потребног водопривредног минимума.

Усвојени технички подаци турбина ХЕ „Бук Бијела“:

- Инсталисани проток електране  $Q_{iE}$ :  $450 \text{ m}^3/\text{s}$
- Број агрегата (n): 2+1 (два већа и један мањи)
- Инсталисани проток већих турбина  $Q_{i1,2}$ :  $200 \text{ m}^3/\text{s}$
- Инсталисани проток мање турбине  $Q_{i3}$ :  $50 \text{ m}^3/\text{s}$
- Кота доње воде при инст. протоку КДВ: 405,2 mnm
- Рачунски бруто пад при раду свих тур.  $Q_{iE}$ : 28,8 m
- Снага веће турбине  $P_{t1,2}$ : 52,4 MW
- Снага мање турбине  $P_{t1,2}$ : 13,3 MW
- Укупна снага свих турбина  $P_t$ : 118,1 MW.

У склопу машинске зграде за сваку турбину је предвиђен посебан улаз у проточни тракт. Проточни трактови већих турбина су подијељени на два дијела, док је код мањег агрегата он јединствен.

Улазна грађевина почиње челичном решетком на почетку проточног тракта, наставља се ремонтним (вишедјелним) затварачима и завршава низводно од предтурбинских затварача.

На улазу је предвиђена решетка од правоугаоних профила 12/120 на размаку од 170 mm за већи и 10/100 на размаку од 80 mm за мањи агрегат. Вертикална укрућења су на размаку 0,8 m по вертикали, али тако постављена да буде омогућено чистилицама несметани рад. Укупна висина решетки већих агрегата је 24 m са бетонским ослонцима на сваких 3,5 m по вертикали, док је код мањег агрегата 13 m са бетонским ослонцима на сваких 3,5 m.

Улазни лијевак већих турбина обликован је тако што је усвојен правоугаони пресјек до низводне стране предтурбинског затварача, затим на дужини од 8,4 m прелази у кружни пресјек пречника 5,7 m. Код мање турбине на дужини од 13,9 m прелази у кружни пресјек пречника 3,9 m.



Главни (брзи) претурбински затварач постављен је узводно од турбине. На излазу је предвиђен ремонтни сифонски затварач 5,9 x 16,40 m код већих агрегата и 6,40 x 8,2 m код мањег агрегата. Брзи или сигурносни затварач смјештен је низводно од ремонтног затварача улазне грађевине, са узводне стране турбине. Затварач се користи за заштиту агрегата од побега, при хаварији на објекту или опреми, при дужем стајању или ремонту агрегата. Дизање и спуштање затварача предвиђено је хидрауличним серво-уређајима који се налази у посебној просторији.

Узводни ремонтни вишедјелни затварач укупне висине 16,4 m, и ширине 5,9 m код већег агрегата (два затварача) и код мањег агрегата висине 8,2 m, и ширине 6,40 m.

Ремонтни низводни (сифонски) затварачи су димензија 2 x (5,9 x 7,70) m код већих агрегата и 6,40 x 3,7 m код мањег агрегата. Када су ван употребе, затварачи већих агрегата су овјешани по један комад у нишама, док је за затварање мањег агрегата предвиђена депонија лијево од проточног тракта на платоу машинске зграде.

Цјелокупном својом површином темељне спојнице, машинска зграда са одводном вадом лежи на стијени. Одводна вада има укупну дужину 75,5 m, ширину 46,4 m. Према лијевој обали предвиђен је зид, цијелом дужином одводне ваде, а са а десне стране према слапишту дубинског испуста је раздијелни зид који обезбјеђује мирно отицање воде из електране, без утицаја преливених вода или вода испуштених кроз дубински испуст.

Од помоћне опреме, планиране су четири дизалице, три порталне и једна мостна дизалица које опслужују машинску зграду, дубински испуст и прелив и сифонске затварање.

Трансформатори агрегата (2x63 MVA + 1x15 MVA) смјештени су у оквиру зграде разводног постројења 110 kV, заједно са дизел агрегатом са вишедневним резервоаром горива. Разводно постројење 110 kV садржи 12 поља.

Разводно постројење 220 kV са 6 поља лоцирано је у засебној згради уз приступни пут за хидроелектрану, са изводима за далеководне 220 kV, који се налазе уз зграду разводног постројења. У оквиру објекта разводног постројења 220 kV смјештена су и два дистрибутивна трансформатора 110/220 kV .

Разводно постројење 10 kV остварује везу електране са постојећом ТС Бук Бијела 35/10 kV, што представља резервни извор напајања сопствене потрошње.

За производњу електричне енергије предвиђена су три трофазна синхрона генератора, напонског нивоа 10,5 kV, два снаге од по 57 MVA и један снаге 15 MVA. За везу генератора са преносним системом, односно разводним постројењем 110 kV, предвиђена су три трофазна блок трансформатора, типских снага нешто већих од снаге генератора, који раде у блок споју са генераторима.

Веза ХЕ „Бук Бијела“ са електроенергетским системом Босне и Херцеговине остварена је на 220 kV напонском нивоу, које је преко два аутотрансформатора повезано са постројењима 110 kV, које служи за пласман енергије из генератора.

Елаборатом техничког решења прикључка ХЕ Бук Бијела на преносну мрежу, биће дефинисани начин прикључења и напонски ниво на који ће бити прикључена опрема, као и параметри електро-машинске опреме.

*Евакуациони објекти.* За евакуацију вода током експлоатације, предвиђени су један темељни испуст (дубински испуст) и прелив са два преливна поља, сви контролисани уставима.

За димензионисање објеката за евакуацију вода током експлоатације, усвојени критеријум је да при КНУ могу да се пропусте велике воде које одговарају горњој граници интервала поверења 90% повратног периода 1.000 година ( $Q_{0,1 \text{ GGIP}90\%}=5546 \text{ m}^3/\text{s}$ ), као и да без преливања бране може да се пропусти највјероватнији рачунски проток 10.000-годишње воде ( $Q_{0,01}=6641 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

#### а) Прелив

Прелив се налази у десном дијелу ријечног профила, између темељног испуста (дубинског испуста) и десног гравитационог дијела бране. Низводно од прелива је предвиђено слапиште за умирење преливног млаза.

Прелив је предвиђен од масивног бетона. Одвојен је од слапишне плоче дилатационом спојницом. Кроз тијело преливног дијела, по оси помоћних затварача, пролази инјекционо дренажна галерија.

Усвојена су два преливна поља димензија  $13,6 \text{ m} \times 20,1 \text{ m}$ , са котом круне преливног прага  $416,00 \text{ mnm}$ . Укупна дужина преливне ивице је  $2 \times 13,6 \text{ m} = 27,2 \text{ m}$ . Преливна поља су опремљена сегментним уставама, којима се вода у акумулацији одржава на коти  $434,00 \text{ m}$ .

У случају кvara и ремонта сегментне уставе, предвиђен је ремонтни (гредичасти) затварач, који служи за заштиту са низводне стране до коте  $434,0 \text{ mnm}$ .

#### б) Темељни испуст (дубински испуст)

За потребе евакуације великих вода, предвиђен је један темељни испуст који се налази у бетонском блоку између прелива и машинске зграде. Блок у ком је смјештен темељни испуст је планиран од масивног бетона. Укупна дужина бетонског блока у ком се налази испуст је  $15,5 \text{ m}$ , а највиши дио блока је  $55,1 \text{ m}$ .

Попречни пресјек темељног испуста је правоугаон, ширине  $8,5 \text{ m}$  и висине  $9,3 \text{ m}$ . На свом низводном дијелу, темељни испуст је опремљен сегментном уставом.

У продужетку темељног испуста је слапиште за умирење воде.

У случају кvara и ремонта сегментне уставе, предвиђен је ремонтни (гредичасти) затварач који служи за заштиту са узводне стране до коте  $434,0 \text{ mnm}$ .

Са низводне стране су нише за ремонтни затварач, за заштиту темељног испуста од доње воде.

#### в) Слапиште прелива и дубинског испуста

Укупна ширина слапишта прелива се састоји од ширине оба преливна поља од по  $13,6 \text{ m}$ , и једног стуба од  $5 \text{ m}$ , што чини укупно  $32,2 \text{ mnm}$ . Укупна ширина темељног испуста је  $12,5 \text{ m}$ .

Кота слапишта прелива је  $392,00 \text{ mnm}$ , а слапишта темељног испуста  $390,5 \text{ mnm}$ .

Усвојена дужина слапишта прелива је  $100 \text{ m}$ , а слапишта темељног испуста  $90 \text{ m}$ .

Слапишна плоча је од армираног бетона дебљине  $2 \text{ m}$ . И са узводне и са низводне стране, плоча има армирано бетонски зуб у који је смјештена дренажна галерија димензија  $1,5 \text{ m} \times 2,2 \text{ m}$ .

Слапишна плоча прелива је одвојена од слапишне плоче темељног испуста вертикалним раздјелним зидом. Са десне стране, слапиште прелива је ограничено подужним обалним зидом. Са лијеве стране слапишта темељног испуста, предвиђен је раздјелни зид који одваја слапиште од одводне ваде.

Дренажа је предвиђена испод слапишне плоче, ради смањења узгона приликом ревизије. Испод плоче, постављене су обрнуте корубе које сакупљају подземне воде, а затим их одводе цијевима у дренажне галерије, а одатле у заједнички дренажни бунар из којих се вода пумпама избацује низводно у одводну vadу.

Да би се заштитило ријечно корито, одмах низводно од слапишта, на дужини од око  $30 \text{ m}$ , предвиђена је заштита ријечног корита у виду каменних блокова од  $0,5 \text{ m}$ .

Објекат бране са машинском зградом приказан је у графичким Прилозима бр. 3, 4 и 5.

### A.3. ОПИС ЛОКАЦИЈЕ ПРОЈЕКТА

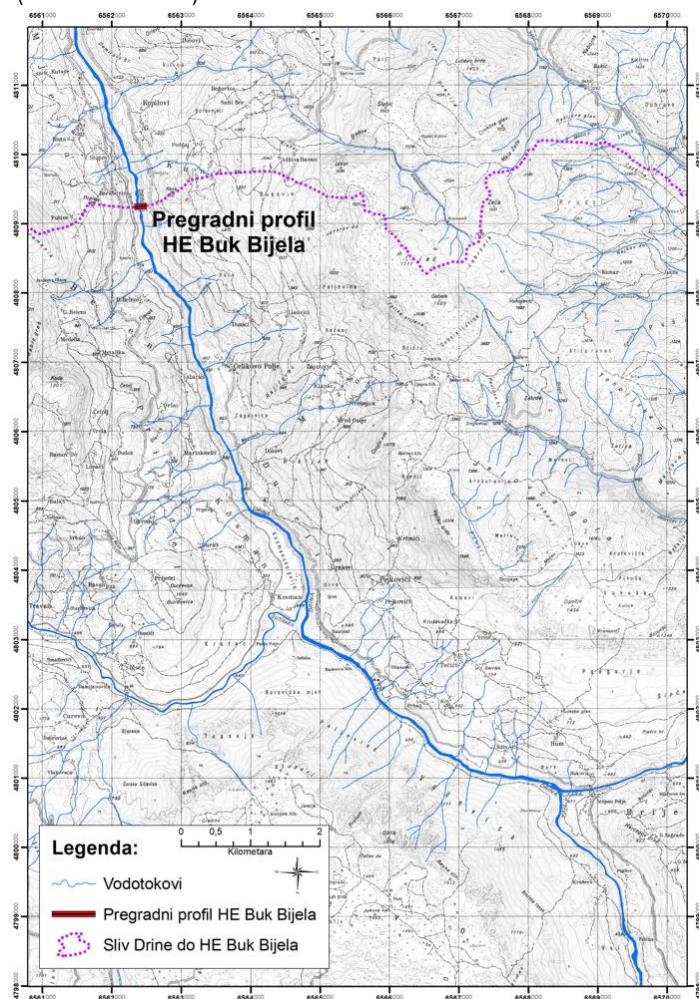
#### A.3.1. Микролокација

Хидроелектрана „Бук Бијела“ се налази на подручју Републике Српске - Босне и Херцеговине. Простор на коме је планирана изградња ХЕ „Бук Бијела“ налази се на територији општине Фоча, на подручју Горње Дрине. Планирана хидроелектрана је удаљена од Фоче 11,5 km, односно на стационари ријечног тока km. 334+550 од ушћа у ријеку Саву. Позиционирање, односно одређивање микролокације бране је предмет бројних студија и анализа, а микролокација је уочљива, јер су у више наврата извођени припремни радови на самом профилу, односно приступни путеви и градилишни објекти су већ у великој мјери изграђени.

Положај осе бране Бук Бијела се може дефинисати координатама сљедеће двије тачке, а у државном координатном систему:

А (4 809 183,50 6 562 199,15); Б (4 809 261,15 6 562 534,20).

Са обје стране бране, односно и на лијевој и на десној обали пролазе магистрални путеви Фоча – Гацко и Фоча – Никшић (слика А.3.1.1.).

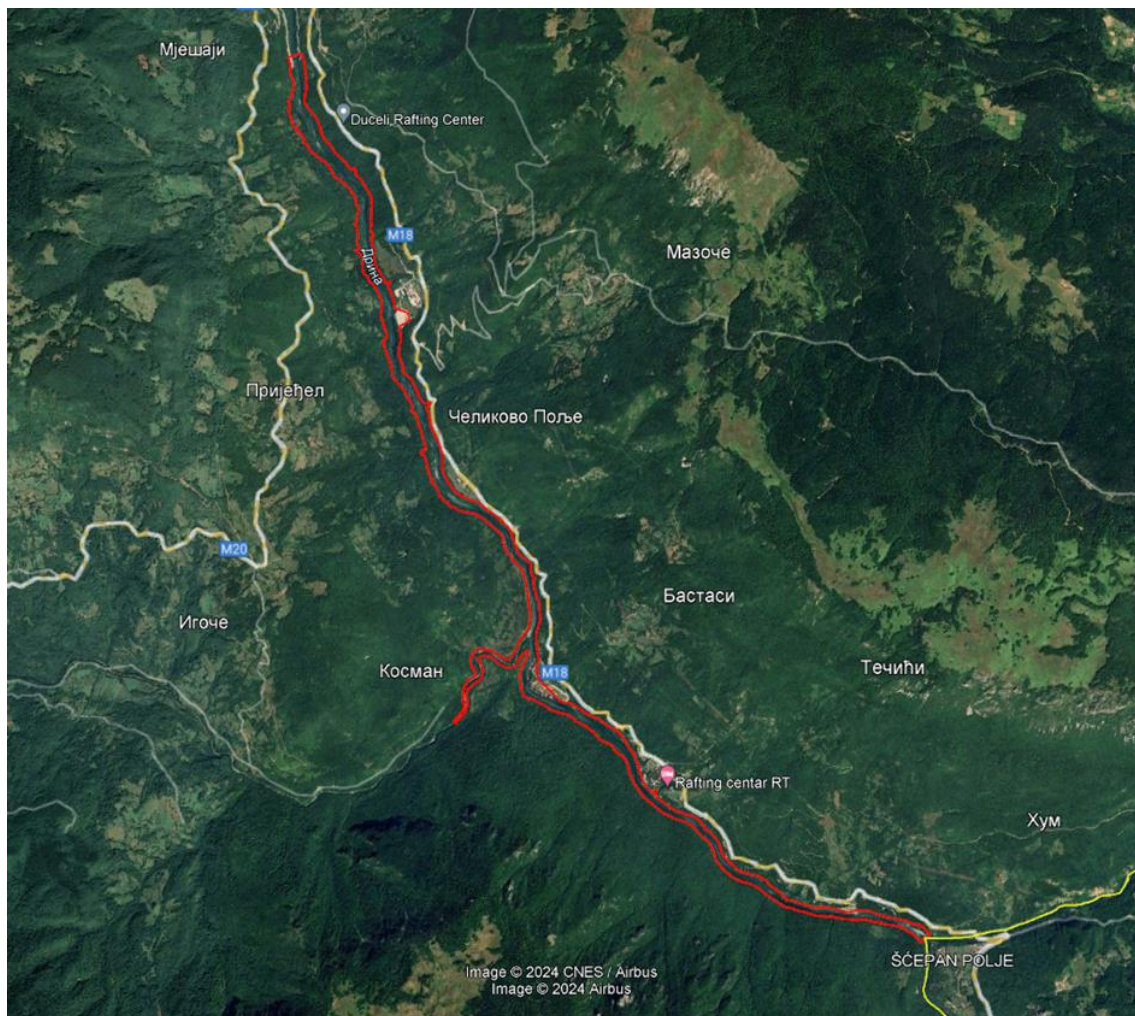


Слика А.3.1.1. Просторни положај преградног профила бране „Бук Бијела“

Као и у случају хидроелектране која се налази на територији Републике Српске, такав је случај и са акумулацијом која је саставни дио хидроелектране. Цијелом својом дужином акумулација се налази у кориту ријеке Дрине, осим на ушћу ријеке Сутјеске, гдје се дјелимично увлачи и у корито ове ријеке. Дужина акумулације по осовини тока Дрине износи 11,5 km од Шћепан Поља, односно до границе са Црном Гором. Ријечно корито Дрине на дијелу акумулације углавном има прав ток, без већих кривина. Корито је на цијелој дужини акумулације кањонског типа.

Највећа ширина акумулације износи око 135 m, са највећом дужином око 34 m, док површина акумулације за коју нормалног успора 434 mm износи 123,3 ha.

Просторни положај бране и акумулације ХЕ Бук Бијела дат је на слици А.3.1.2. и графичком Прилогу бр.2.



Слика А.3.1.2. Сателитски снимак акумулације ХЕ “Бук Бијела”

Предметни објекти хидроелектране ће обухватити сљедеће катастарске честице:

- Акумулација:  
К.О. Челиково Поље: 510/10, 1533/1  
К.О. Хум: 1471/2, 520/23  
К.О. Ђурево: 1454/2, 657/2, 1453/2  
К.О. Белени: 1504/3, 1/4, 1504/5, 1/3, 1504/4, 1/2, 1504/1, 1518/2  
К.О. Мјешаја: 1051/1, 972/2,  
К.О. Челиково Поље (низводно од акумулације): 1533/1, 502/1, 502/3, 510/1, 502/2, 510/11,  
  
К.О. Мјешаја (низводно од акумулације): 1051/1, 972/1
- Хидроенергетско постројење:  
К.О. Челиково Поље: 1533/1, 1533/2, 510/11, 502/3, 505/1, 502/1, 510/1, 502/2, 505/2, 510/10,  
К.О. Мјешаја: 1051/1, 972/2, 972/1

Током изградње објеката могуће је извођење радова изван наведених парцела, имајући у виду регистрован одређен број клизишта, чије природне границе излазе ван оквира наведених парцела. Санација клизишта обухватала би радове као што су изградња дренажа, потпорних зидова, уклањање



земљаних маса, док би се у току експлоатације објекта на тим локацијама вршила мјерења деформације тла (геодетска мјерења, мјерења на пијезометрима, инклинометрима и сл.). С тим у вези поједини радови током изградње и током експлоатације објекта би били изведени на дијеловима парцела: К.О. Челиково Поље: 510/1, К.О. Хум: 520/1, К.О. Белени: 1/1, К.О. Мјешаја: 972/1.

Експропријација за раније планирану ХЕ „Бук Бијела“ са кну 500 mnm (кота експропријације 502 mnm) су процијењени и скоро у потпуности је спроведен поступак. Од укупно 1200 ha, на територији Републике Српске се налази 942 ha (78,5%) и на територији Републике Црне Горе 258 ha (21,5%). Површине под шумама у друштвеној својини износе у Републици Српској 245,01 ha, а у Републици Црној Гори 141,00 ha.

За ХЕ „Бук Бијела“ кну 500 mnm, већ експроприсано 666 ha за акумулацију, додатних 153 ha и за градилиште 85,8 ha. Изградњом бране „Бук Бијела“ кну 434,00 mnm и формирањем акумулације павила би се површина од 123,3 ha. С обзиром да је поступак експропријације за ХЕ „Бук Бијела“ већ спроведен, то на овом простору нема угрожених објеката.

Преградни профил ХЕ Бук Бијела се налази у насељеним мјестима Мјешаја (лијева обала Дрине) и Кундуци (десна обала Дрине). Локалитет бране и акумулација је слабо насељен. Најближи стамбени објекат преградном профилу, налази се на лијевој обали ријеке Дрине, сјеверозападно од преградног профила (насеље Мјешаја), на удаљености од око 400 m ваздушне линије. Овај објекат је најближи и привредном градилишту ХЕС „Горња Дрина“ и од истог је удаљен око 140 m ваздушне линије.



Слика А.3.1.3. Сателитски снимак локације преградног профила ХЕ „Бук Бијела“

У ужем окружењу комплекса ХЕ „Бук Бијела“, стамбени објекти су распоређени дуж магистралног пута Фоча-Гацко. Најближи стамбени објекат се налази непосредно поред локације стамбеног насеља (слика А.3.1.4.)



Слика А.3.1.4. Сателитски снимак локације стамбеног објекта најближег стамбеном насељу ХЕС „Горња Дрина“

Узводно од преградног профила бране, на удаљености од око 40 m је мост који је девастиран за вријеме ратних дешавања 90-их и запуштен. На око 8 km низводно од преградног мјеста, на локацији насеља Брод, налази се бетонски мост који омогућава безбједну и неопходну комуникацију са једне обале на другу.

На локалитету преградног профила изграђени су далеководи ДВ 400 kV ХЕ Бук Бијела -ТС Сарајево 20 и ДВ 220 kV ХЕ Пива-ХЕ Бук Бијела.

Дуж планиране акумулације од извора Дрине до локације преградног профила бране, на десној обали смјештени су рафтинг кампови, од којих ће због формирања акумулације бити дјелимично уклоњено 5 рафтинг кампова.

Поред рафтинг кампова на потезу планиране акумулације, на десној обали у насељеном мјесту Челиково поље, налази се лежиште шљунка, пијеска и конгломерата „Челиково Поље“ са сепарацијом и бетоном. Тренутно се ово лежиште не експлоатише и исто је планирано да се стави у функцију изградње предметне хидроелектране. Осталих производних објеката на предметном потезу нема.

Лијева обала планиране акумулације је ненасељена и прекривена шумом.

### А.3.2. Макролокација

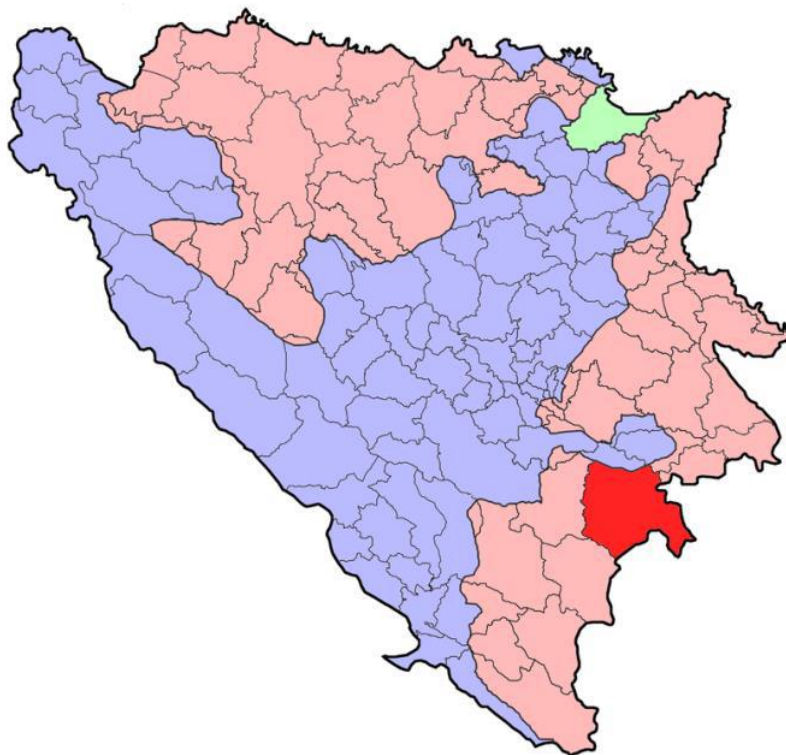
#### А.3.2.1. Географске карактеристике

Општина Фоча се налази у југоисточном дијелу Босне и Херцеговине, унутар ентитета Република Српска. Фоча се налази на обали ријеке Дрине, на самом почетку њеног горњег тока. Источна и јужна граница општине представљају уједно и границу са Црном Гором, на сјевероистоку општина граничи са општином Чајниче, на сјеверу са општинама Фоча/Устиколина и Горажде у Федерацији БиХ, на западу са општином Калиновник и на југозападу са општином Гацко. Општина Фоча се простире на



површини 1.115 km<sup>2</sup>, што представља 4,52% територије Републике Српске, односно 2,18% укупне територије Босне и Херцеговине.

Фоча је смјештена на надморској висини између 400 m (кањонске долине, ријечне котлине и поља) и (планинска била и површи).

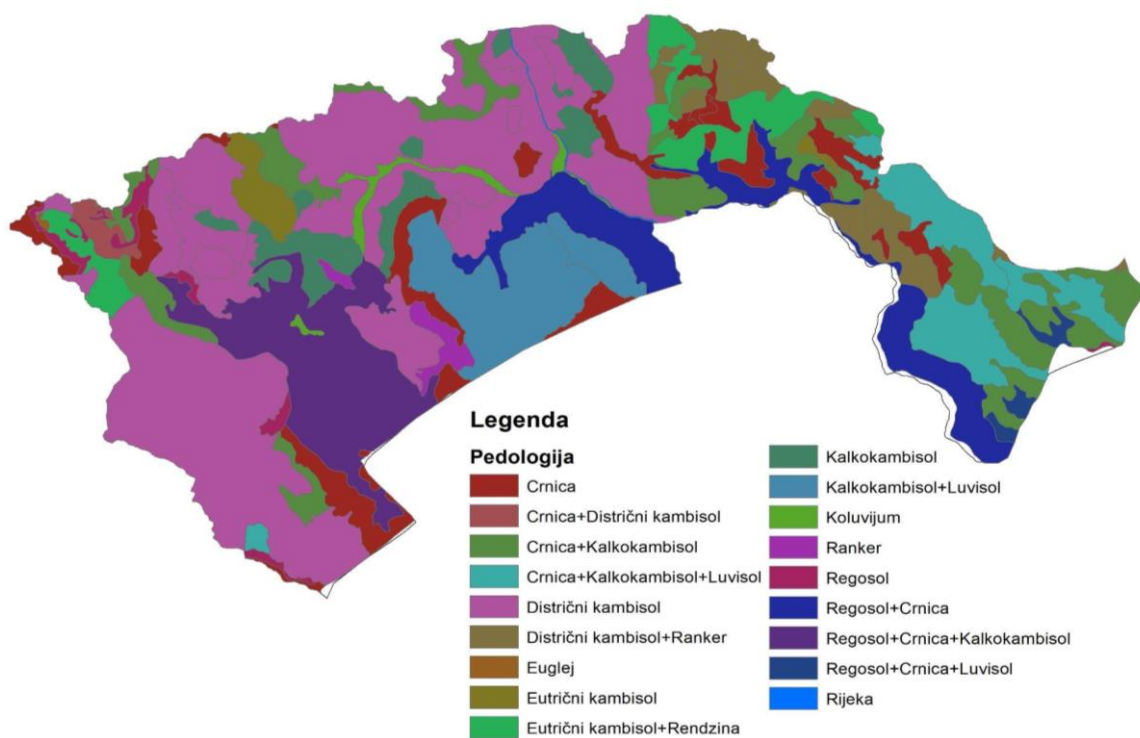


Слика А.3.2.1. Географски положај општине Фоча

#### А.3.2.2. Педолошке карактеристике

Земљишни покривач представља важан аспект природних обиљежја неког простора, те га је важно посматрати и анализирати заједно са геолошком грађом и нагибом терена, како би се процијенила угроженост од деградације, а у првом реду од ерозије. Анализирано подручје је хетерогено и заступљена су различита силикатна и кречњачко-доломитна земљишта, односно различити типови земљишта на различитим геолошким подлогама. Доминантан је дистрични камбисол односно кисело смеђе земљиште које самостално покрива 16.600 ha односно 34 % анализираног подручја, а у комбинацији са ранкером 38 %. На кречњацима и доломитима, значајну површину заузима мозаична комбинација црнице, смеђег земљишта и лувисола, који заједно покривају 17.551 ha односно 36,5 %. У наведеној кречњачко-доломитној комбинацији учествује и регосол при чему дате комбинације са регосолом покривају 18,3 % анализираног обухвата.

Од осталих типова земљишта присутан је и еутрични камбисол (762 ha), комбинација еутричног камбисола и рендзине (2.097 ha), ранкер (428 ha), колувијум (445 ha).



Слика А.3.2.2. Карта земљишта анализираниог подручја у Републици Српској (БиХ), извор педолошка карта БиХ 1984. година, ГИС дорада (Н, Ловрић 2024)

#### А.3.2.3. Геоморфолошке карактеристике

У сливу Дрине, по својим природним одликама издвајају се четири цјелине. Прва обухвата извориште Дрине, односно сливове Пиве и Таре, док другу цјелину представља слив горњег тока ријеке Дрине, између Шћепан поља и Вишеграда.

Геолошка грађа слива ријеке Дрине веома је сложена, највећи дио слива лежи у предјелу централних Динарида, који су изграђени од палеозојских и мезозојских стијена. Разлике у геолошком саставу условиле су и различите генетске типове рељефа. У изворишним дијеловима слива доминирају глацијални и крашки облици, док су у осталим цјелинама доминантно заступљени флувијални (флувио-денудациони и флувио-акумулациони) и крашки облици рељефа.

У смислу издвојених рељефних цјелина, највећи дио слива ријеке Дрине до преградног профила ХЕ „Бук Бијела” припада „Области високих планина и површи” – површи су испресјежане кањонским долинама, са којих се издижу високе планине са врховима и преко 2000 метара надморске висине.

Другу природну цјелину представља слив горњег тока ријеке Дрине, између Шћепан поља и Вишеграда, односно до преградног профила ХЕ „Бук Бијела”. У геоморфолошком смислу, овај простор припада геоморфолошкој регији „Високи средишњи динариди”, у којем доминира денудацијско-тектонски рељеф планинских узвишења, генерално динарског правца пружања. Југоисточни дио ове геоморфолошке макрорегије представљају највише планине Босне и Херцеговине, а представљене су тријаским кречњацима који су навучени преко јурско-кредног флиша.

На територији Републике Српске већи дио слива ријеке Дрине до преградног профила ХЕ „Бук Бијела” припада сливу ријеке Сутјеске. Слив и долина ријеке Сутјеске смјештени су у зони млађих вјеначних планина, то је планинска област коју одликује рашчлањена површ и планински рељеф са високим, дубоким, отвореним и добрим дијелом голим карстом, те континураним флувијалним рељефом – кањон ријеке Сутјеске, те нешто шира долина у доњем дијелу слива ријек Сутјеске.

У горњем кањонском дијелу, дно долине је веома уско, а у наслагама верифенских шкриљаца и флиша, корито се карактерише менадрима у чијим конвексним странама леже огромне количине исталоженог ерозионог наноса.





Слика А.3.2.3. Корито ријеке Сутјеске – депонован нанос на конвексним странама ријечног корита  
(Фото: Р. Тошић, мај, 2024.)

У зони потенцијалног успора, од преградног профила будуће ХЕ „Бук Бијела” па све до Шћепан поља, изражен је снажан флувијални процес. Сходно геолошко-геоморфолошким условима у овом дијелу долине ријеке Дрине, присутне су бројне јаруге и повремени токови, док се на падинама долинских страна уочавају и бројна клизишта.

#### А.3.2.4. Геолошке и хидрогеолошке карактеристике

Геолошке карактеристике. Литостратиграфске карактеристике

Шире подручје будуће ХЕ „Бук-Бијела”, у дијелу горњег тока сливног подручја Дрине од преградног профила па до Шћепан поља, састављено је од три групе геолошких јединица. Највећи дио терена изграђују карбонатне и кластичне наслаге мезозоика, док упадљиво мање пространство заузимају палеозојски и миоценски седименти. Морфолошки најниже дијелове терена изграђују квартарне творевине представљене алувијалним, делувијалним и глацијалним седиментима, те сипаришним материјалом. У наредним редовима даје се кратак преглед и опис заступљених јединица, онакав какав је приказан на приложеној компилационој геолошкој карти подручја (слика А.3.2.3) направљеној састављањем дијелова ОГК-а Гацка и Фоче и обрађен одговарајућим Тумачима за те листове.

##### Палеозоик

Палеозојска ера је представљена творевинама доњег карбона, горњег перма и пермтријаса. Наслаге **доњег карбона (C1)** на третираном подручју су развијене у уском појасу долине Дрине до ушћа Сутјеске у њу, од Челиковог поља до Брода у чијој околини се планира изградња бране (слика А.3.2.3). О њима није директно писано у Тумачу. Припадају, као и пермске наслаге, *структурно-фацијалној јединици Лелија – Зеленгора – Вучево*. Може се претпоставити да су карбонске творевине и на том дијелу терена представљене пјешчарима, шкриљцима и подређено кречњацима као што је то у другим описаним локалитетима. Дебљина ових седимената, због нејасне подине може бити од 100 до 1000 m.

У области Поповог моста, на цести Фоча-Тјентиште, долазе **горњопермски (P3) црвени кварцни конгломерати и тамни квргови, банковити кречњаци**, везани за дијапирски пробој гипса унутар доњотријаских шкриљавих пјешчара. Дебљина ових седимената заједно са гипсним тијелом износи око 100 m.

**Пермтријаске наслаге (P,T)** сјеверозападно од контура сливног подручја Дрине, али и у непосредној близини, претежно представљају рубне дијелове палеозоика представљене кластитима (*црвени кварцни конгломерат и пјешчари*) и *карбонатима*. Међутим, на дијелу тока Дрине од Течића и Бастаса на југоистоку, преко Челиковог поља и Мјешаја па до Брода (слика А.3.2.3) у чијој околини се планира изградња бране, према подацима приказаним у геолошком стубу пермтријаске творевине су представљене белерофонским кречњацима који су развијени изнад кварцних конгломерата пробијених гипсним дијапирима. Њихова дебљина у стубу износи око 100 m. Дакле и у овој просторно мањој, али за предмет овог рада веома важној јединици, развијене су и кластична и карбонатна

фација, па је могуће очекивати и друге врсте стијена које нису заступљене у стубу, а налазе се на другим мјестима гдје је јединица заступљена.

#### Мезозоик

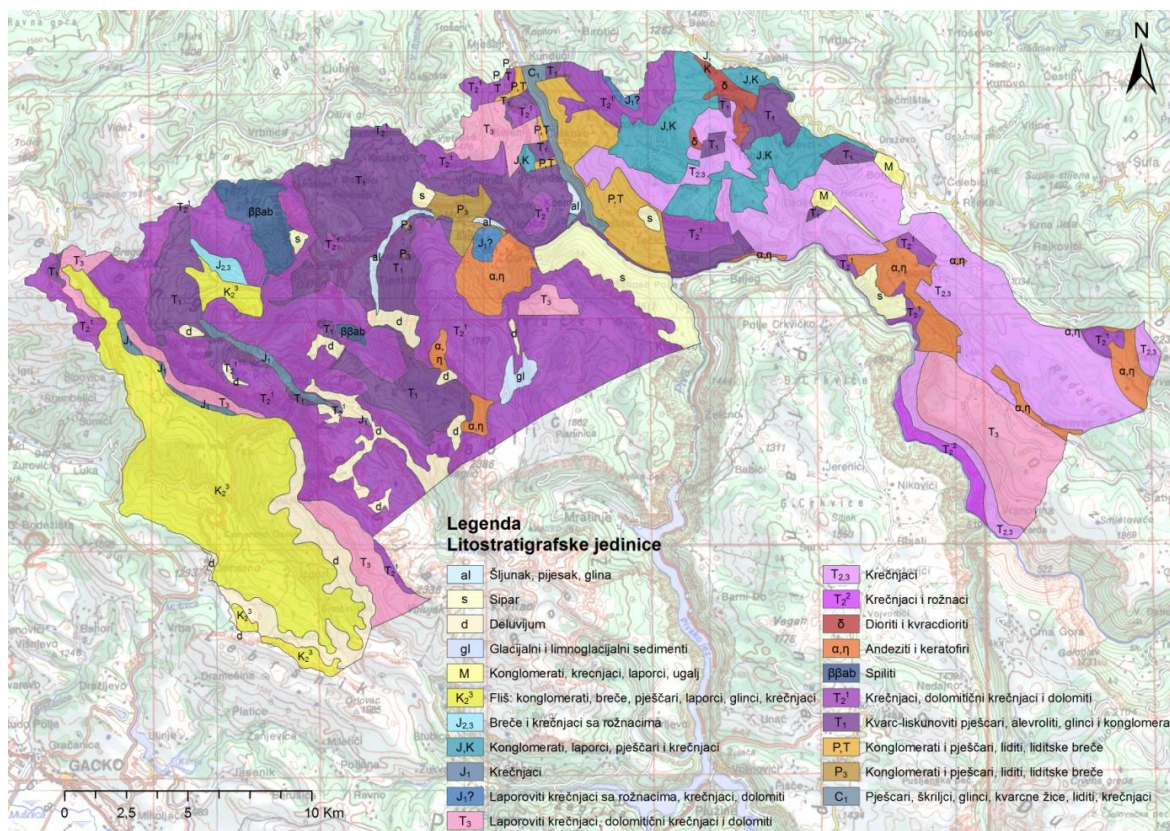
Мезозојске творевине су представљене седиментима све три периоде и са просторно мањим, али врстама бројним магматским стијенама. Међу њима се истичу *средњотријаске карбонатне творевине* и *горњокредни седименти Дурмиторског флиша*. Од ушћа Сутјеске у Дрину, на источним падинама Трескавца (слика А.3.2.3), заступљени су **доњотријаски ( $T_1$ )** црвенкасти, љубичасти и зеленкасти *пјешчари* и *ситнозрни конгломерати* промјенљиве дебљине од 200 до 700 m. **Средњи тријас ( $T_2$ )** је развијен на много већем пространству гдје је представљен седиментним (претежно кречњацима и доломитима и њиховим прелазима) и вулканским стијенама које припадају анизијском и ладинском кату. Вулканске (ефузивне) стијене се јављају као пробоји, али чешће изливене преко старијих седимената анизика, а прекривене млађим средњотријаским кречњацима. Откривене су у виду већих и мањих маса у кањонима Сутјеске, Пиве и Таре на падинама Маглића и на многим другим мјестима (слика А.3.2.3). Представљене су *андезитима* и *кератофирима* ( $\alpha$  п), *диоритима* и *кварцдиоритима* ( $\delta$ ) и *спилитима* ( $\beta\beta ab$ ). **Средњи-горњи тријас ( $T_{2,3}$ )** је издвојен у дијелу тока Таре, гдје су заступљени стратификовани сиви и мјестимично руменкасти *кречњаци* који се јављају у слојевима дебљине од 0,3 до 0,5 m. Дебљина ових слојева не прелази 250 m. **Горњи тријас ( $T_3$ )** изграђују углавном карбонатни седименти (*лапоровити кречњаци*, *доломитични кречњаци* и *свијетлосиви доломити*) издвојени у горњем дијелу тока Таре. Дебљина седимената горњег тријаса је око 700 m.

У виду мање изоловане зоне у челу Дурмиторске навлаке затупљени су црвени и сиви амонитски кречњаци **доње јуре (J)** чија дебљина не прелази 40 m. Са десне стране тока Сутјеске издвојени су масивним руменкасти бјеличасти кречњаци са превлакама рожнаца који вјероватно припадају **лијасу (J?)**. Дебљина ових кречњака не прелази 80 m. У долини Хрчавке, на западном дијелу карте, на мањем простору издвојена је серија седимената **догер-малма ( $J_{2,3}$ )**, која почиње бречама а оне постепено прелазе у услојене кречњаке са сочивима рожнаца. Цијела серија је дебела око 190 m. Са десне стране горњег тока Дрине, неколико километара источно од Челиковог поља на већем простору од двадесетак km<sup>2</sup>, заступљени су **јурско-кредни седименти (J,K)**. Представљени су карбонатним и кластичним развојем. *Први тип* је представљен базалном серијом која почиње *кречњачким бречама* и *конгломератима*. Други, заступљенији тип почиње *конгломератима*, преко којих долазе *лапорци*, *кречњаци*, *рожнаци* и *пјешчари*. Дебљина јурско-кредних наслага се креће од 50 до 270 m.

Југозападне дијелове овог дијела сливног подручја Дрине, у појасу ширине 5 до 15 km правца пружања сјеверозапад југоисток, изграђују седименти **сенонског дурмиторског флиша ( $K_2^3$ )**. Флиш је изграђен од пет суперпозиционих пакета, од којих четири имају сличан литолшки састав представљен *кречњачким бречама*, *конгломератима*, *кречњацима* и *лапорцима*. Једино четврти пакет, развијен у *пјесковито-лапоровитој фацији*, припада типичним седиментима флиша. Укупна дебљина флишних седимената износи око 300 m.

#### Кенозоик

Кенозојска ера на третираном подручју заступљена је терцијарним неогеним миоценским седиментима и квартарним творевинама. **Миоценски седименти (M)** се јављају у два мања одвојена басена Борја и Срђевића (слика А.3.2.3), гдје су представљени *кречњачким шљунком* и *слабо везаним конгломератима*. Дебљина ове јединице износи око 200 m. Квартарне насlage дебљине до 20 m су разнолико развијене иако немају велико распрострањење. Представљене су *гласијалним* и *лимногласијалним седиментима (gl)* од дробинског незаобљеног кречњачког и доломитског материјала, затим *делувијумом (d)*, *сипарима (s)* од претежно незаобљених комада *кречњака* и *доломита* и на крају *алувијалним седиментима (al)* које чине пијесци и шљунци.



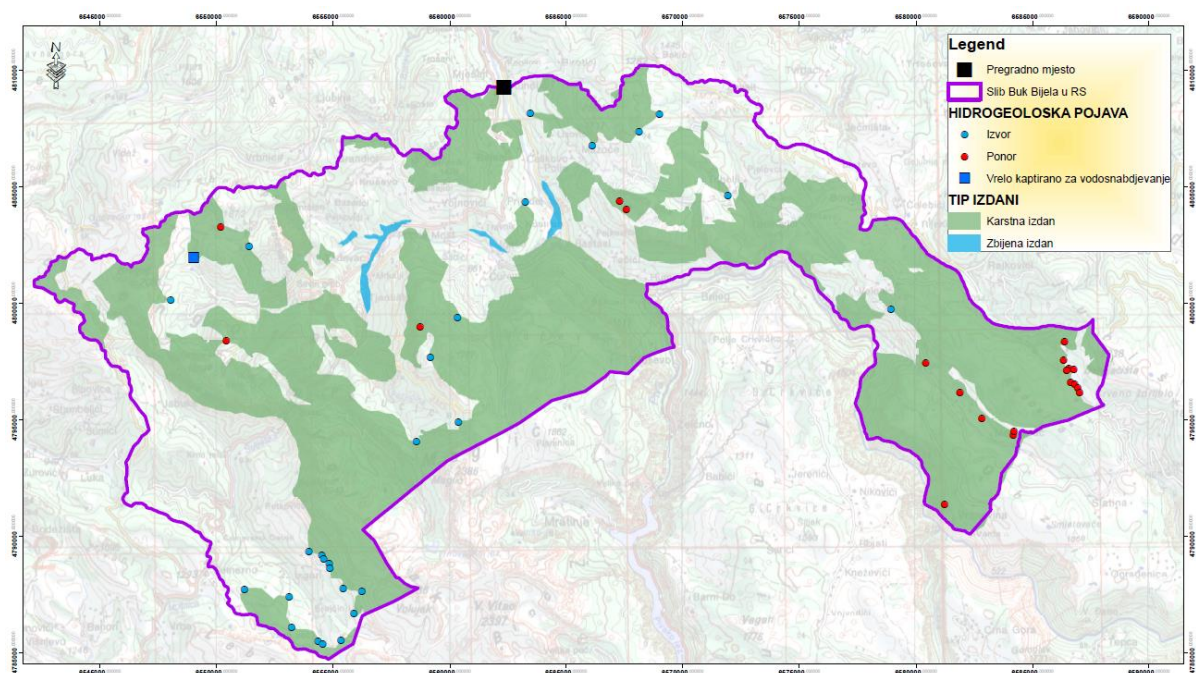
Слика А.3.2.4. Литостратиграфска геолошка карта дијела горњег тока Дрине и њеног сливног подручја, Извор: састављањем дијелова ОГК-а Гацка (Мирковић М. и др. 1974) и Фоче (Бузаљко Р. и др., 1977, ГИС допуна (Н. Ловрић, 2024. године).

#### А.3.2.5. Хидрогеолошке карактеристике

Са геолошког аспекта зона слива акумулације будуће хидроелектране Бук Бијела у Републици Српској припада Унутрашњим Динаридима. Најстарији литостратиграфски члан су пјешчари доњег тријаса ( $T_1$ ), а потом кречњаци средњег тријаса ( $T_2^1$  и  $T_2^2$ ) односно јуре (J), дебљине и до 600 m. Поред њих, у оквиру пакета старости J,K присутни су пјешчари, лапорци и кречњаци. Слиједе терцијарне насlage, тачније миоценски (M) конгломерати, кречњаци и лапорци, доста ограниченог присуства, те квартарне насlage различитог генетског поријекла. Свакако су најзначајнији продукти флувијалног процеса (алувијлани и терасни седименти Дрине и Сутјеске).

Најзначајније стијене са аспекта формирања резерви подземних вода су кречњаци средњег и горњег тријаса (хидрогеолошка карта – слика А.3.2.4 ). Добро су карстификовани, што условљава и добре филтрационе карактеристике. Главни вид прихрањивања је путем инфилтрације падавина (дифузно), те понирањем површинских токова (концентрисно). Процијењено је да је количина ефективне инфилтрације око 50 % падавина на годишњем нивоу.





Слика А.3.2.5. Хидрогеолошка карта слива Дрине у Републици Српској, и њеног сливног подручја  
Извор: ОГК-а Гацка (Мирковић М. и др. 1974) и Фоче (Бузало Р. и др., 1977, допуњено (Б. Јоловић 2024. године).

Истицање се врши путем извора или директно у корита површинских токова, прије свега Дрине, Пиве, Таре и Сутјеске, као доминатних ерозионих базиса у зони слива будуће акумулације.

Нивои подземних вода у карстним теренима налазе се доста дубоко. Изузимајући зоне истицања и непосредно зелеће извора, углавном су на преко 100 m, чето и знатно дубље.

Најдоминантији извор је врело Хрчавке (налази се на крајњем западу карте) које је дијелом каптирано за водоснабдјевање НП „Сутјеска“. За једногодишњи период осматрања (1976/1977) осцилације протицаја имале су односе:

$$Q_{\max} : Q_{\text{sr}} : Q_{\min} = 750 : 340 : 200 \text{ L/s}$$

За наведено врело нису одређене зоне санитарне заштите, а исте би требало бити дефинисане израдом програма санитарне заштите у складу са важећим прописима за ову област у Републици Српској.

Остала врела приказана на карти значајно су мањег капацитета, са минималним издашностима углавном 1-10 L/s.

Треба навести да су за потребе Фоче каптирана Лучка врела и Чесме, које се налазе у сливу Велике Бјелаве и да су за њих дефинисане зоне санитарне заштите, али да се налазе изван зоне разматраног слива акумулације (налазе се непосредно сјеверно од сјеверозападне границе слива акумулације Бук Бијеле у Републици Српској).

Такође, треће врело које је каптирано за водоснабдјевање Фоче, Црни врх (каптирано за више зоне водоснабдјевања самог градског насеља), налази се далеко ван обухвата слива будуће акумулације. За ово врело нису дефинисане зоне санитарне заштите (што наравно треба урадити), али обзиром на хидрогеолошке услове и капацитет врела  $Q_{\min}=5 \text{ L/s}$  зоне санитарне заштите сигурно ће бити далеко изван слива Бук Бијеле у Републици Српској.

Један од могућих утицаја акумулације на издани јесте подизање NPV у оквиру шљункова прве дринске терасе у зони Косман поља, а зависно од радне коте акумулације. Ово би значило обogaћивање збијене издани повећањем њене дебљине. То је свакако један од позитивних утицаја формирања будуће акумулације са аспекта повећања резерви подземних вода у пробаљу.

#### А.3.2.6. Хидролошке карактеристике

Хидрографску мрежу сливног подручја ХЕ "Бук Бијела" сачињавају ријеке Дрина и Тара у цјелини као основни ток, тако и читав низ притока нижег реда. Веће притоке са лијеве стране су: Сутјеска, Бистрица, Прача, Дрињача и Јања, а са десне: Ђехотина, Лим, Рзав, Љубовића и Јадар.

Ријека Дрина припада Црноморском сливу, а настаје спајањем река Таре и Пиве код Шћепан Поља, на надморској висини од 470 m. Правац њеног тока је од југа ка сјеверу, а улива се у Саву у близини Сремске Раче.

Дрина је дугачка 346 km и карактерише је меандрирање, мада задржава доминантан меридијански правац од југа ка сјеверу. У горњем току, гдје би се налазиле брана и акумулације, Дрина је окружена бројним планинама и као типична брза планинска ријека је направила долину са изразито стрмим странама. У доњем току, иза Зворничког просјека, који је уједно и посљедње сужење, Дрина прераста у спору равничарску ријеку.

Слив ријеке Дрине је површине око 19.570 km<sup>2</sup>, површина слива, узводно од профила Фоча износи око 4533 km<sup>2</sup>. Просјечан протицај Дрине код Шћепан поља је око 150 m<sup>3</sup>/s, а на ушћу у Саву око 400 m<sup>3</sup>/s.

Ријека Тара настаје од двије рјечице Опасанице и Веруше на огранцима Комова на 1530 mnm и тече између Сињајевине и Дурмитора са лијеве стране и Бјеласице и Љубишње са десне стране. Тара од изворишта до Мојковца тече у правцу сјевера, а потом мијења правац и скреће на сјеверозапад и задржава га све до састава са Пивом, текући кањонском долином. Посљедњих 40 km водотока и кањона Таре, налази се у Босни и Херцеговини тј. Републици Српској, а на неколико мјеста чини и границу између двије државе.

Кањонски дио слива Таре одликује се ријетким природним љепотама тако да се дио тока од ушћа Бистрице до Шћепан Поља налази у саставу Националног Парка Дурмитор. У погледу дужине и дубине кањона, кањон Таре се сврстава као највећи у Европи и други у свијету (послије кањона Колорадо).

Тара са дужином од око 150 km је најдужа ријека у Црној Гори, са просјечним падом 4,5 m/km и са површином слива 1.853 km<sup>2</sup>. Значајније притоке у дијелу слива до Мојковца су десна притока Свињача, која долази са Бјеласице и лијеве притоке Плашнице и Шаторнице са Сињајевине. На кањонском дијелу слива, битнију хидрографску мрежу чине лијеве притоке: Бистрица и Сушица и десне притоке: Драга, Урва, Љутница и Шипарица.

Профил „Бук Бијела“ контролише воде са сливне површине од око 4158 km<sup>2</sup> (20 % укупног слива Дрине), са кога се генерише 44 % од протицаја на ушћу Дрине у Саву (просјечан протицај 170 m<sup>3</sup>/s).

Мјеродавне хидролошке подлоге за даље пројектовање су подаци из Регионалне хидролошке студије ХЕС Горња Дрина, израђене 2021. год. За дефинисање режима протока на профилима од интереса за овај пројекат коришћени су подаци са хидролошких станица Дужи (Комарница), Лонци (Комарница), Шћепан Поље (Пива) Шћепан Поље (Тара), Ђурђевића Тара (Тара), Требаљево (Тара), Црна Пољана (Тара), Пљевља, Градац, Викоч и Фоча-Алаца (Ђехотина), Игоче (Сутјеска), Оплазихи (Бистрица), Фоча мост (Дрина), Бастаси (Дрина), Горажде (Дрина) и подаци са бране „Мратиње“ - ХЕ „Пива“.

Регионална хидролошка студија Горње Дрине је поред опсежних хидролошких анализа приказала детаљније и утицај рада ХЕ Пива на протицаје на профилу ХЕ Бук Бијела.

За вриједности средњег годишњег протицаја коришћени су сви расположиви подаци у широј зони разматраног сектора ријеке Дрине, а усвојени период обраде је од 1947. до 2016. године.

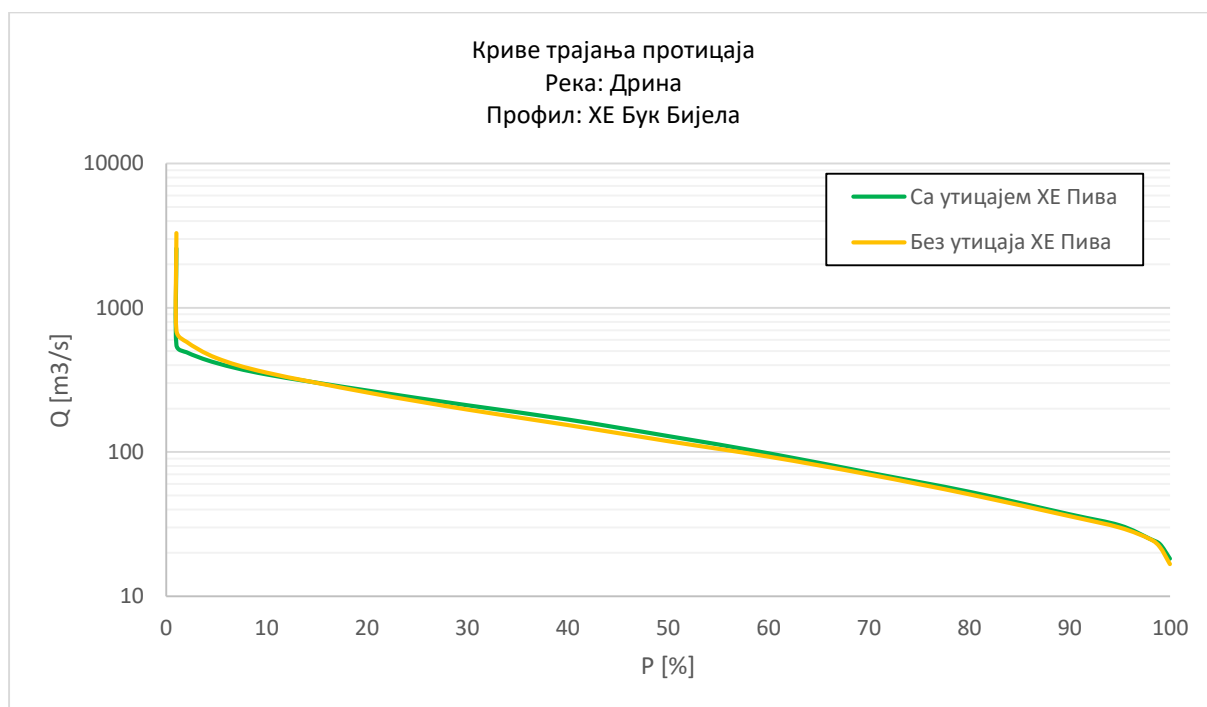
Табела А.3.2.1. Основне карактеристике серија средње годишњих протицаја на разматраном профилу

Профил	Qsr (m <sup>3</sup> /s)	Cv	Cs	Qmin (m <sup>3</sup> /s)	Qmax (m <sup>3</sup> /s)	Qmax/ Qmin
ХЕ Бук Бијела	166,33	0,20	0,56	100,46	265,44	2,64

На основу серија средњих дневних протока добијених хидрауличким прорачуном са утицајем ХЕ „Пива“ и без утицаја ХЕ „Пива“, одређена су просјечна вишегодишња трајања средњих дневних протока за претходно наведени период на профилу ХЕ „Бук Бијела“, која су приказана табеларно и графички у виду кривих трајања средњих дневних протока.

Табела А.3.2.2. Карактеристична трајања средњих дневних протицаја на профилу ХЕ Бук Бијела

Q [m³/s] карактеристичних трајања [%]																
Qmax	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95	98	99	Qmin
Без утицаја ХЕ Пива																
3287	696	581	448	355	259	197	154	119	93	70	51	36	30	25	22	16,75
Са утицајем ХЕ Пива																
2579	553	492	414	345	267	211	168	129	98	72	53	37	31	25	23	18,21

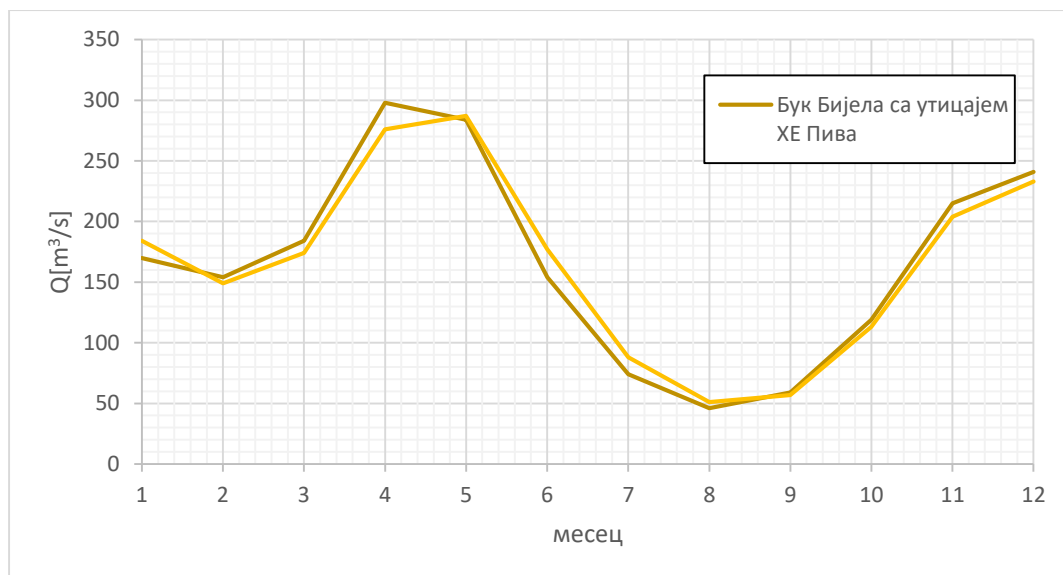


Слика А.3.2.6. Криве трајања средњих дневних протицаја Дрине на профилу ХЕ Бук Бијела са и без утицаја ХЕ „Пива“

Анализа утицаја ХЕ „Пива“ на режим средњих вода извршена је и на основу унутар годишње расподеле протока. У наставку је приказана унутаргодишња расподела протока Дрине на профилу ХЕ Бук Бијела, табеларно и графички.

Табела А.3.2.3. Унутаргодишња расподела протока Дрине Q (m³/s) у условима са и без постојања ХЕ „Пива“ на профилу преградног места Бук Бијела

Хидролошки сценарио	Q [m³/s]											
	јан.	феб.	мар.	апр.	мај	јун	јул	авг.	септ.	окт.	нов.	дец.
Бук Бијела са утицајем ХЕ Пива	170	154	184	298	284	154	74	46	59	119	215	241
Бук Бијела без утицаја ХЕ Пива	184	149	174	276	287	177	88	51	57	113	204	233



Слика А.3.2.7. Унутаргодишња расподела протока Дрине на профилу ХЕ „Бук Бијела“ са и без утицаја ХЕ „Пива“

Резултати са анализаног профила показују да је дијапазон просјечних вишегодишњих мјесечних протока Дрине са утицајем ХЕ „Пива“, мањи од кореспондентног у условима без ХЕ „Пива“.

Режим малих вода Дрине на профилима преградних мјеста приказан је преко рачунских вриједности: минималних средњих мјесечних протока, минималних средњих дневних протока и минималних просјечних протока континуираног трајања за 7 дана, 10 дана, 20 дана и 30 дана. Све анализе извршене су за услове постојања ХЕ „Пива“ у цијелом разматраном периоду и са условима без ХЕ „Пива“ у цијелом разматраном периоду 1947-2016. година. Вјероватноће појаве минималних средње мјесечних протока на профилу „Бук Бијела“ су приказане у сљедећој табели.

Табела А.3.2.4. Рачунске вредности минималних средњемјесечних протока Дрина за карактеристичне вјероватноће појаве

Профил	Q <sub>мин,ср,мес</sub> [m³/s] за различите p[%]					
	50	80	90	95	98	99
Бук Бијела са утицајем ХЕ Пива	38,9	29,8	26,0	23,1	20,3	18,6
Бук Бијела без утицаја ХЕ Пива	35,6	27,7	24,5	22,2	20,1	18,8

Према важећој регулативи у РС, еколошки прихватљиви протичаји су минимални средње мјесечни протичаји вјероватноће појаве 95 %. На основу резултата анализе малих вода и урађених прорачуна, еколошки прихватљив проток на разматраном профилу ХЕ „Бук Бијела“ износи 22,2 m³/s.

За дефинисање рачунских великих вода у Регионалној хидролошкој студији Горње Дрине из 2021.год., коришћени су подаци из периода 1947-2016. година. Такође, овом хидролошком анализом обухваћене су и велике „праисторијске“ воде из 1896. године што је била и препорука Ревизионе Комисије Идејног Пројекта хидроелектрана ХЕ Фоча и ХЕ Бук Бијела из 2012.године. Овом анализом одређене су рачунске велике воде на профилима свих планираних хидроенергетских објеката и самим тим дефинисани су улазни параметри за димензионисање евакуционих органа по јединственој методологији.

За потребе димензионисања објеката за евакуацију вода током експлоатације, према критеријумима у Студији из 2021., неопходно је било у оквиру хидролошких анализа одредити 1.000 - годишњу велику воду која одговара горњој граници интервала повјерења 90 % и највероватнији рачунски проток 10.000 - годишње воде. Критеријум који се односи на 10.000 годишњу воду и провјеру сигурности бране од

преливања подразумеју да се може пропустити мјеродавна велика вода при потпуно отвореним уставама без преливања бране. Рачунске вриједности протока великих вода приказане су у наредним табелама, за случај регулисаних протока Дрине (под утицајем ХЕ „Пива“) и за нерегулисане протоке Дрине (без утицаја ХЕ „Пива“).

Табела А.3.2.5. Рачунске вредности протока великих вода регулисаних протока Дрине на профилу преградног места Бук Бијела за карактеристичне вероватноће појаве

	Q[m <sup>3</sup> /s] за карактеристичне вероватноће појаве p[%]					
Профил	0,01	0,1	1	2	5	10
Бук Бијела – Највероватније вредности	6002	3714	2232	1897	1514	1261
Бук Бијела – Горња граница 90% интервала поверења	7998	4641	2611	2175	1691	1383

Табела А.3.2.6. Рачунске вриједности протока великих вода нерегулисаних протока Дрине на профилу преградног мјеста Бук Бијела за карактеристичне вјероватноће појаве

	Q[m <sup>3</sup> /s] за карактеристичне вероватноће појаве p[%]					
Профил	0,01	0,1	1	2	5	10
Бук Бијела – Највероватније вредности	6641	4501	2930	2534	2078	1755
Бук Бијела – Горња граница 90% интервала поверења	8615	5546	3419	2916	2329	1934

#### А.3.2.7. Ерозија и нанос

Досадашња инжењерска пракса и искуства показују да се приликом пројектовања свих објеката на водотоцима оптерећеним наносом, мора сагледати и анализирати режим наноса и то како стање прије изградње, тако и стање у условима постојања и функционисања новоизграђених објеката. У том смислу, изградња акумулација, уређење бујичних сливова и ерозионих подручја, представља комплекс заштитних мјера и метода усмјерених у борби против ерозије земљишта.

Показатељи о режиму наноса, односно о годишњем проносу наноса најпоузданији су уколико су добијени непосредним мјерењем на јасно дефинисаним хидрометријским профилима. Међутим, када таквих података нема или ако су они непоуздани, онда се најчешће користе другачији методолошки приступи. У пракси се најчешће користи Карта ерозије као тематска картографска подлога на бази које се коришћењем емпиријских образаца одређује продукција и транспорт наноса, односно биланс наноса за неки профил.

Једини покушај да се обједине сви постојећи подаци о просторној заступљености појединих категорија ерозије у сливу ријеке Дрине на територији три државе је онај Института „Јарослав Черни“, који је у Студији „Scoping study on erosion and sedimentation in the Drina river basin“ („Јарослав Черни“ – UNECE, 2018), компилирајући све доступне податке, приказао просторну заступљеност појединих категорија ерозије на цијелом сливном подручју ријеке Дрине.

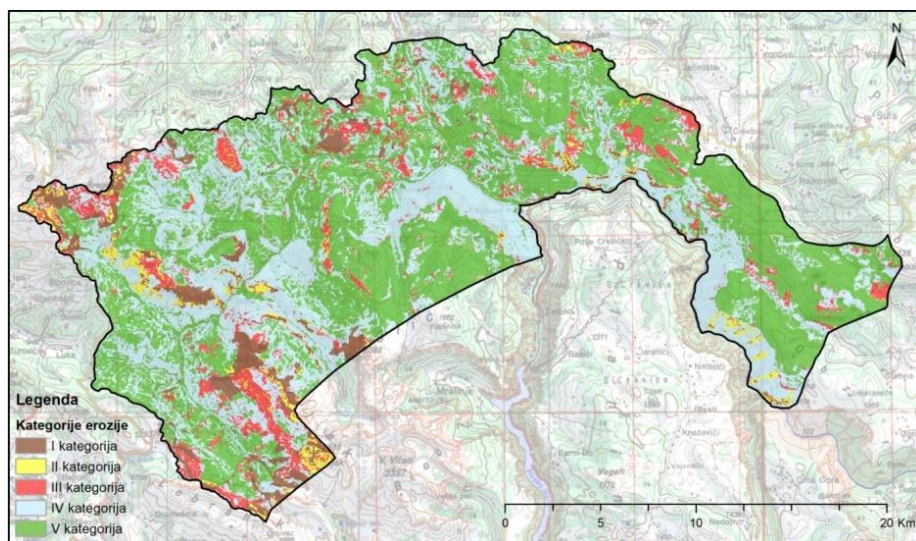


Табела А.3.2. 7 Приказ процентуалне заступљености појединих категорија ерозије у сливу ријеке Дрине према резултатима Института „Јарослав Черни“ (2018)

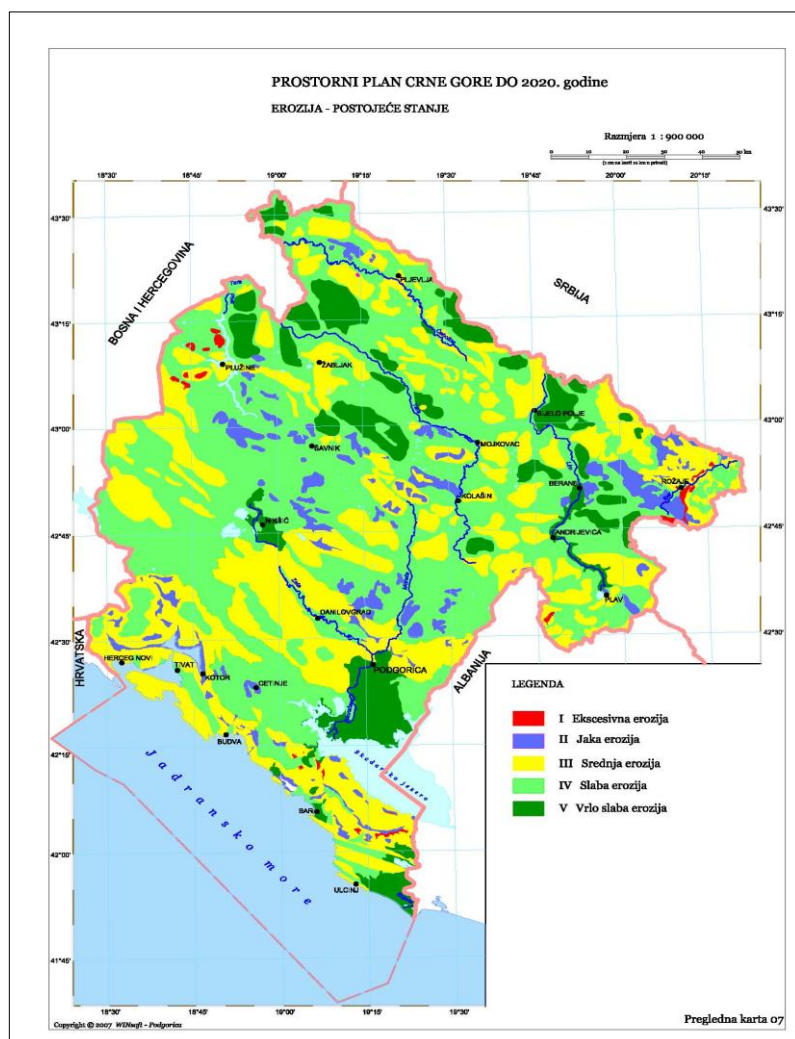
Категорија ерозије	I	II	III	IV	V
Процентуална заступљеност у сливу (%)	0,93	4,27	15,95	44,98	33,87
Површина заступљености у сливу (km <sup>2</sup> )	183,02	840,33	3138,96	8852,06	6665,61

Наравно, ово је само увид у процентуалну заступљеност појединих категорија ерозије у сливу ријеке Дрине, односно, он омогућава сагледавање проценталног учешћа појединих категорија ерозије – јачине ерозионих процеса у сливу ријеке Дрине. У наведеној Студији урађена је и компилација доступних картографских подлога – Карата ерозије доступних на територији Србије, Црне Горе и Босне и Херцеговине, како би се добила јединствена Крата ерозије слива ријеке Дрине. Међутим, јасно се наглашава велика разлика, обзиром на различите методолошке приступе (различита методологија, размјера и др.) приликом израде карата ерозије на просторима наведених држава, па се таква компилацијска подлога може посматрати више као прегледна Карта ерозије слива ријеке Дрине јер није рађена по јединственој методологији, а ни у крупнијој размјери.

Сливно подручје ХЕ „Бук Бијела“, на територији Републике Српске, покривено је Картом ерозије Републике Српске у размјери 1:25.000. У погледу дефинисања распрострањености, односно просторног размјештаја јачине ерозионих процеса, јасно се уочава да је доминантна V категорија – врло слаба ерозија на 47,98 % површине слива ријеке Дрине до преградног профила будуће ХЕ „Бук Бијела“, IV категорија – слаба ерозија на 36,45 % површине слива, III категорија – средња ерозија на 7,96 % површине слива, II категорија – јака ерозија на 2,42 % површине слива, те I категорија – ексцесивна ерозија на 5,19 % површине слива.



Слика А.3.2.8. Карта ерозије слива ријеке Дрине на територији Републике Српске до преградног профила ХЕ „Бук Бијела“, Извор: Карта ерозије Републике Српске 2015. Година (Р. Тошић)



Слика А.3.2.9. Карта ерозије Црне Горе (Извор: Прегледна карта 07 – Просторни план Црне Горе до 2020. године, „Монтенегроинжењеринг“ Подгорица, 2017.)

Увидом у доступну документацију, једина Карта ерозије Црне Горе, која је на располагању, је она која се налази у Просторном плану Црне Горе (до 2020.), и која представља прегледну Карту ерозије Црне Горе. Сходно прегледној Карти ерозије Црне Горе, јасно се уочава доминантност врло слабе, слабе и средње категорије ерозије у сливовима ријеке Пиве и ријеке Таре.

Ријека Дрина припада ријечним токовима који су псамолошки изучавани, односно на овом су водотоку вршена мјерења проноса суспендованог наноса и то на неколико сектора, и у различитим временским периодима. Међутим, постојећа база података о наносу ријеке Дрине је хетерогена јер нису вршена систематска мјерења ни на једном сектору, а посебно не дуж цијелог уздужног профила ријеке Дрине. На горњој Дрини, узводно од Вишеграда, вршена су осматрања суспендованог наноса у периоду 1984 – 1985. године, осматрања су вршена на шест профила на ријеци Дрини и то на профилима: Бастаси, Бук Бијела, Фоча, Витковићи, Међеђа и Вишеград на ријеци Дрини, као и на притокама – Сутјесци, Бистрици, Ђехотини, Прачи и Лиму. Према анализама појединих истраживача који су обрађивали ове податке у циљу дефинисања количина наноса које ће засипати будуће акумулације на горњој Дрини, основна карактеристика ових осматрања наноса, огледа се у очигледној нерепрезентативности резултата осматрања.

У билансу наноса будуће акумулације ХЕ „Бук Бијела“, битну компоненту представља улаз наноса из ријеке Таре, ријеке Пиве и посебно из слива ријеке Сутјеске. Основни проблем са наносом из Таре произлази из чињенице да се слив ријеке Таре највећим дијелом налази на територији друге државе –

Црне Горе, да има специјалан статус заштићеног природног добра, а што значи да би се морало рачунати са улазом наноса из Таре у природном режиму водотока.

Друга значајна компонента биланса наноса будуће акумулације ХЕ „Бук Бијела” је улаз наноса из слива ријеке Сутјеске. Међутим, у вези са овим проблемом треба истаћи да се на Сутјесци такође планира изградња бране и акумулације, у склопу ХЕ „Сутјеска”. Уколико би се овај објекат градио прије или истовремено са ХЕ „Бук Бијела”, онда би акумулација ХЕ „Бук Бијела”, у највећој мјери била заштићена од наноса из ријеке Сутјеске. У сваком случају, објекти за контролу наноса на овој ријеци се морају реализовати, јер ријека Сутјеска транспортује велике количине наноса, које би проузроковале интензивно засипање акумулација ХЕ „Бук Бијела” и низводне акумулације ХЕ „Фоча”.

Остала изворишта наноса за акумулацију ХЕ „Бук Бијела” – мале притоке на сектору од Шћепан Поља до профила бране, могу имати само маргиналан утицај на засипање будуће акумулације.

#### А.3.2.8. Сеизмолошке карактеристике

Узимајући у обзир геоморфолошке и геолошке податке и параметре који утичу на сеизмичност, предметни дио сливног подручја горњег тока Дрине, припада терену са различитим степеном максималне сеизмичности. У геолошком стубу третираног подручја заступљени су седименти млађег палеозоика (карбона и перма) који су настали раздобљу 360 до 300 милиона година прије данашњице, па су као тако стари били изложени различитим тектонским фазама и обликовањима (слика А.3.2.3). Осим тога палеозојски и доњотријаски комплекси су састављени од шкриљаца и пјешчара у којима је брзина ширења уздужних сеизмичких таласа релативно мала што утиче на повећан прираштај степена сеизмичности. Неповољно је што се ти комплекси налазе у близини будуће бране. И мезозојске творевине су захваћене интензивном тектоником која се одразила преко бројних расједа и навлака. Стијенске масе су тектонским покретима изломљене и наборане, промијењена су им физичко-механичка својства, смањена је њихова отпорност према деструктивном дјеловању спољних фактора итд. Флишне горњокредне наслаге, али и јурско-кредне флишолике су изложене јачим процесима распадања.

Према анализи сеизмичности приказаној на инжењерско-геолошкој карти СФРЈ која је урађена у Савезном геолошком заводу - Београд (аутор: Чубриловић П., Ћирић Б., и др., 1967) максималан степен сеизмичности од 8<sup>0</sup> MCS скале имају терени око Фоче изграђени од наведених палеозојских и доњотријаских стијена. Око те зоне у неправилном појасу пречника до 15 km терени изграђени од сличних стијена као претходна зона имају максималан степен сеизмичности од 7<sup>0</sup> MCS скале. У том појасу је планирана изградња бране. Исти степен сеизмичности имају и терени гдје је заступљен дурмиторски флиш, на југозападном дијелу терена (слика А.3.2.3). Већи дио третираног подручја, изграђен углавном од карбонатних стијена кречњака и доломита, уврштен је у терене са максималним степеном сеизмичности од 6<sup>0</sup> MCS скале или је < 6<sup>0</sup> MCS скале.

#### А.3.2.9. Климатске карактеристике подручја

Клима овог дијела слива ријеке Дрине је под јаким утицајем рељефа. Зиме су дуге и оштре, а појава мраза и веома ниских температура су врло честе. Опадање температуре ваздуха, идући према сјеверу, условљено је континенталним утицајем и повећањем надморске висине.

На подручју општине Фоча влада континентални тип климе, што значи да су зиме хладне и сњежне, лjeta топла и сува, а прољеће и јесен су годишња доба са највише падавина. Иако је клима континентална, повремено се могу појавити екстремни временски услови, као што су јаки вјетрови или олујни облаци, нарочито током прелазних годишњих доба.

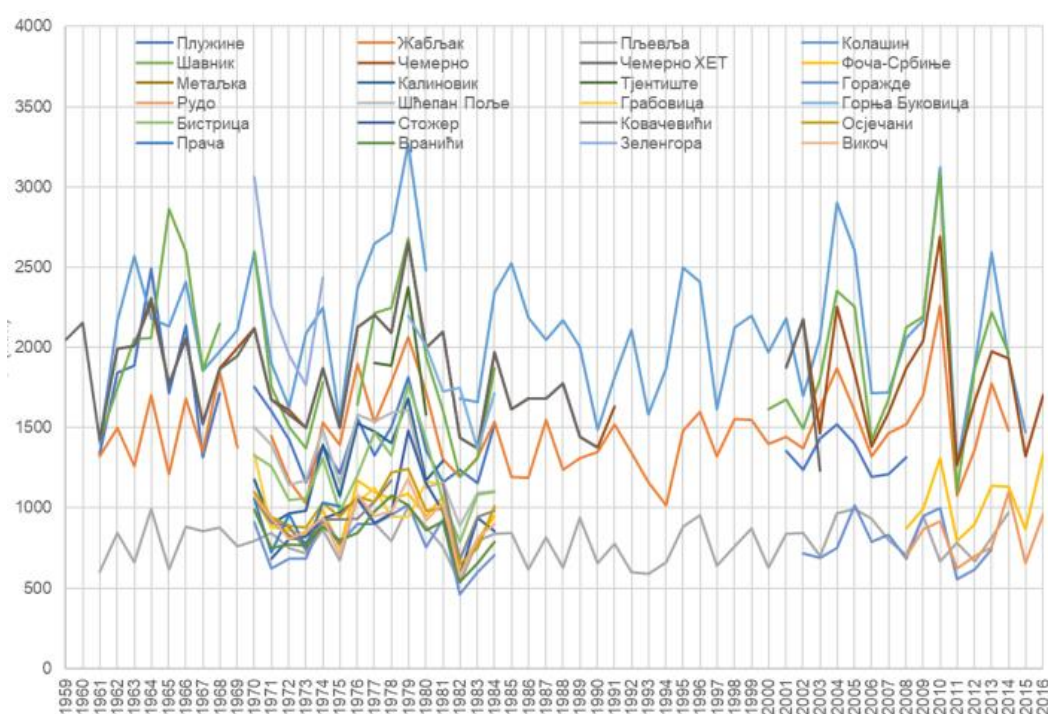
Климатске карактеристике предметног подручја су обрађене на основу података из претходне документације – Регионална хидролошка студија слива Горње Дрине, 2021. год. и података из Статистичких годишњака, објављених на сајту Републичког завода за статистику Републике Српске. У наставку текста су обрађени основни елементи климе: падавине, температура ваздуха, релативна влажност, снијег и вјетар.

### Падавине

За подручје је карактеристичан модификовани маритимни pluviometriјски режим који одликује велика количина и честина падавина у зимској половини године и нарочито у позној јесени, споредни максимум у априлу или мају и суво лјето.

У оквиру Студије из 2021. године, анализа падавинског режима на подручју Горње Дрине је урађена на основу свих расположивих података, са 24 падавинске станице на територији Црне Горе и Републике Српске (БиХ), за период од скоро шест деценија (од 1958.-2016. год).

Годишње суме падавина на разматраним падавинским станицама приказане су графички на слици А.3.2.9. Просјечне годишње суме падавина су рачунате само за године у којима није било недостајућих података.



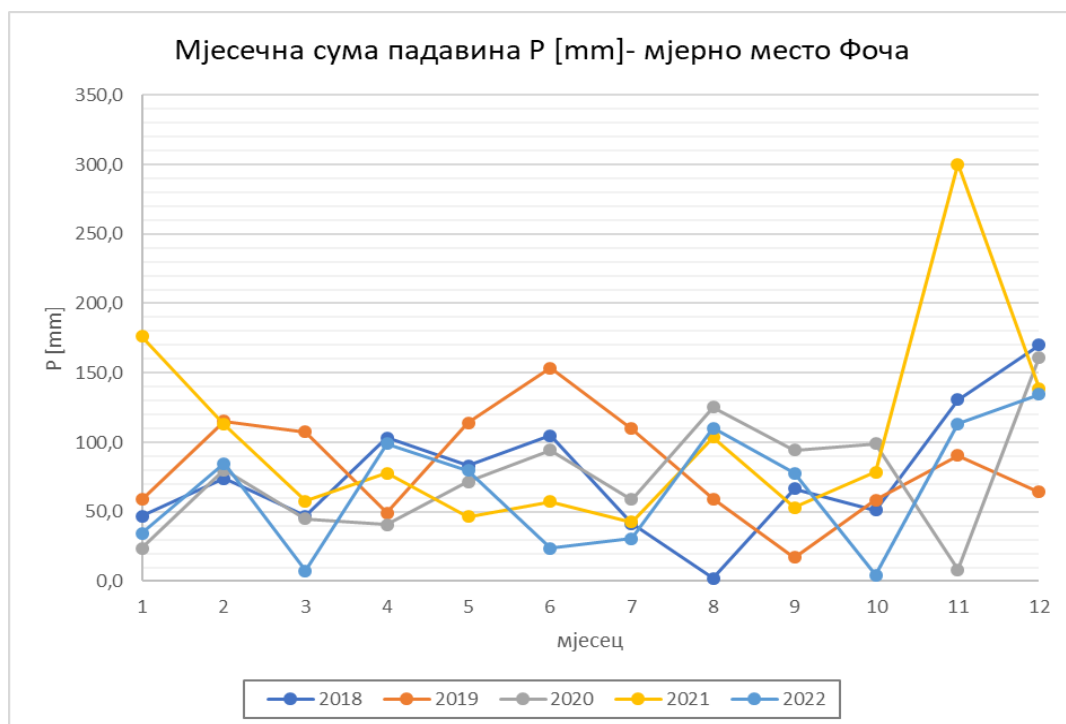
Слика А.3.2.10. Годишње суме падавина (Извор: Регионалне хидролошка студија слива Горње Дрине, 2021. год.)

Максималне суме падавина на разматраном подручју, за период 1958-2016. године, крећу се у распону од 951,9 mm (Метаљка) до 3267,8 mm (Колашин), док се минималне суме падавина крећу у распону од 461,4 mm (Метаљка) до 1767,3 mm (Колашин). Већи број дана са максималним падавинама се јавља у западним и југозападним деловима слива. Најмањи број падавина је забележен током јула, августа и септембра.

За општину Фоча на располагању су били подаци за период од 1970.-1984. године и од 2008-2016. године. Годишња сума падавина, забиљежена на станици Фоча, у посматраним временским

интервалима се кретала од 613,7-1172,8 mm и од 795,9-1339,4 mm, са просјечном сумом падавина од 980,9 mm. Просјечан број дана са падавинама на годишњем нивоу је износио 128, са највећим бројем дана у априлу и најмањим бројем у августу. Унутаргодишња расподела падавина показује да су на територији Фоче највеће мјесечне суме падавина, од по 101,5 mm, биле у октобру и новембру.

Резултати новијих мјерења падавина на станици у Фочи, за период од 2018. – 2022. године, приказани су на сљедећем графуку као висина мјесечних падавина за сваку годину разматраног периода.



Слика А.3.2.11. Мјесечна сума падавина у периоду од 2018. – 2022. год. у општини Фоча

Просјечне годишње суме падавина у овом периоду су биле од 800, 8 – 1245, 8 mm, што значи да у претходних пет година просјечна количине падавина није одступала од уобичајних, које су рачунате у Студији из 2021. године. Највише мјесечне суме падавина су углавном забиљежене током новембра и децембра, а најмање током љетњих и јесењих мјесеци.

#### Снијег

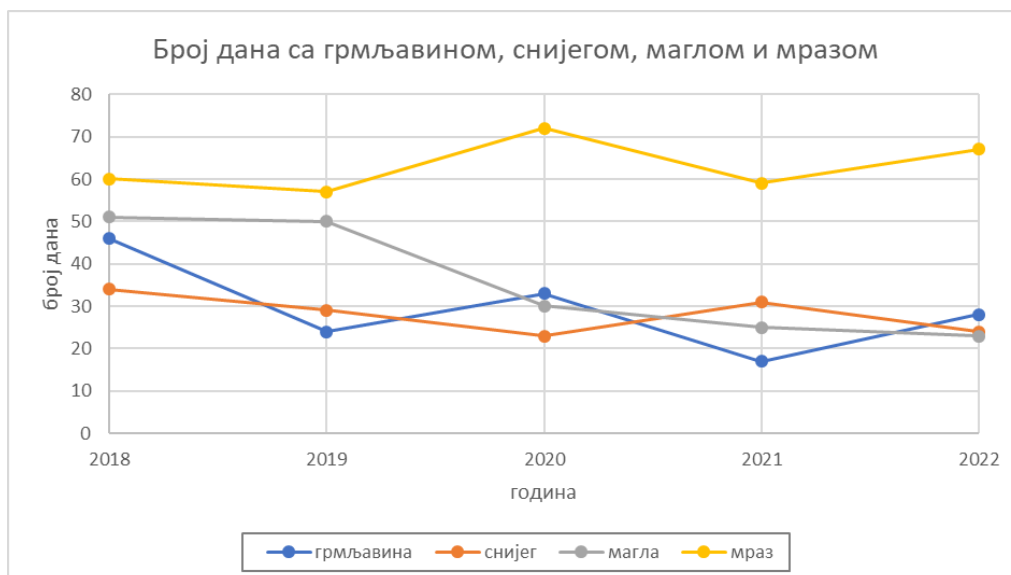
У Студији из 2021. године, висина сњежног покривача је обрађена за 8 метеоролошких станица, на основу расположивих података за период од 1970. – 2016. године.

На посматраном подручју сњежни покривач је присутан у хладној половини године, на Жабљаку и дуже, док се на високим планинским врховима може задржати и током цијеле године. Просјечан број дана са сњежним покривачем у наведеном периоду, кретао се од 44 дана на Тјентишту и у Фочи до 156 дан на Жабљаку.

На територији општине Фоча је у периоду од 2018. – 2022. године, сњежни покривач био присутан од 23 – 34 дана.

На слици која слиједи је дат графички приказ броја дана са снијегом и другим метеоролошким показатељима карактеристичним за јесењи и зимски период (грмљавина, магла, мраз).



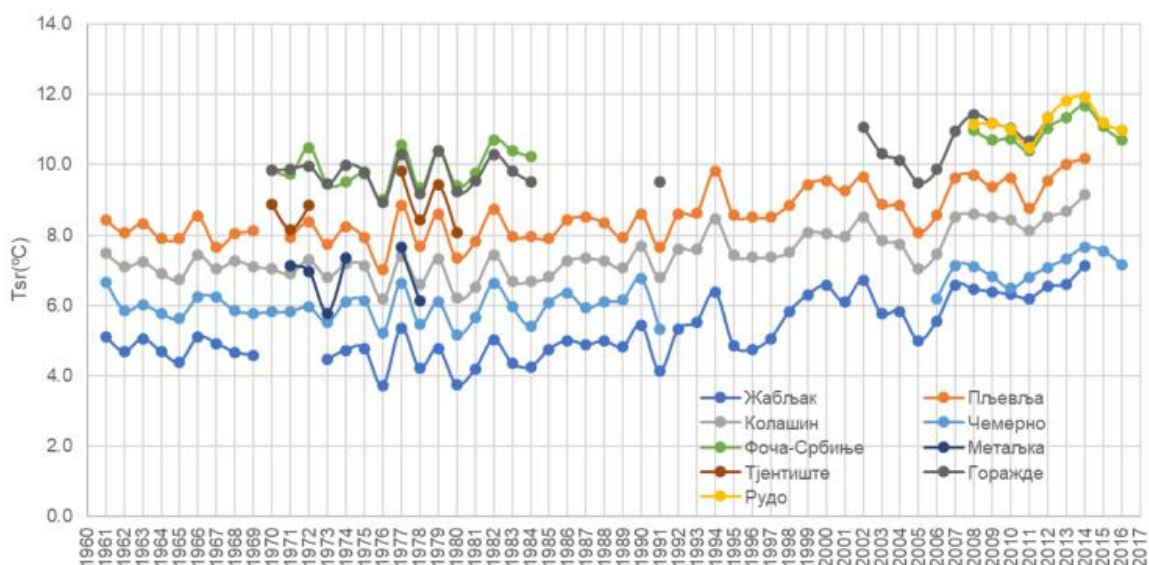


Слика А.3.2.12 Број дана са снијегом, грмљавином, маглом и мразом у Фочи у периоду 2018. – 2022.

### Температура

Температура ваздуха је један од основних климатолошких елемената. Њена директна функционална зависност је везана за географску ширину (биланс зрачења, односно, дужина осунчавања), географску дужину и надморску висину.

У оквиру Студије из 2021. године урађена је анализа температурног режима за 9 метеоролошких станица, а на основу расположивих података за период од 1961. – 2016. године. На основу података о средњим дневним температурама ваздуха одређене су просјечне годишње температуре ваздуха које су приказане графички, на слици која слиједи.



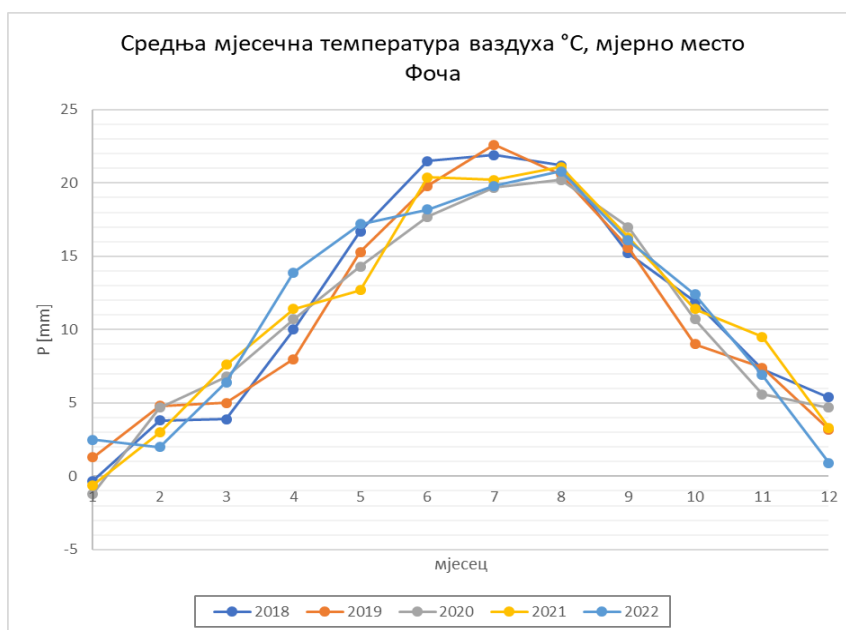
Слика А.3.2.13. Просјечне годишње температуре на предметном подручју за период од 1961.–2016. године (Извор: Регионалне хидролошка студија слива Горње Дрине, 2021. год.)

Просјечне годишње температуре на станици Фоча, у посматраним временским интервалима од 1970. – 1984. и од 2008. – 2016. године, крећу се у опсегу од 9,0 – 11,7 °C.

Резултати мјерења температуре су показали да у посљедње три деценије постоји тренд повећања средњих дневних температура ваздуха, па је просјечна вриједност из периода 1960-1990. год. за око 1 °C нижа од просјечне из периода 1991-2016. год.

Анализа средњих мјесечних температура ваздуха на територији Фоче, које су израчунате као мјесечни просјек средњих дневних температура ваздуха мјерених током периода од 2018. – 2022. године, показује да су највише средње мјесечне температуре ваздуха биле у јуну, јулу и августу (крећу се у интервалу од 17,7 °C до 22,6 °C), а најниже у мјесецу јануару (од -1,2 °C до 2.5 °C).

Израчунате средње мјесечне температуре ваздуха су приказане на графику који слиједи.



Слика А.3.2.14. Средње мјесечне температуре ваздуха за период од 2018. – 2022. године

Просјечне годишње температуре ваздуха у овом периоду су сличне просјечним вриједностима за период од 1991. – 2016. и крећу се од 10,91 – 11,54 °C.

#### Релативна влажност ваздуха

Релативна влажност ваздуха представља степен засићености ваздуха воденом паром изражен у % и обрнуто је сразмјерна температури ваздуха. Сматра се да је ваздух веома сув, ако је релативна влажност мања од 55 %, умјерено сув при релативној влажности од 55 % до 74 %, умјерено влажан при релативној влажности од 75 % до 90 % и веома влажан са више од 90 % водене паре.

У Студији из 2021. су обрађени подаци на 9 станица на предметном подручју, за период од 1970. – 2016. године. Вриједности релативне влажности су биле равномјерно распоређене током године, а просјечне годишње вриједности се крећу од 77 - 83 %.

Према подацима из Статистичког годишњака, сличне вриједности релативне влажности ваздуха су мјерене и у периоду од 2018. – 2022. године, када су се просјечне годишње вриједности кретале од 79 – 83 %.

#### Облачност

Облачност је климатски елемент којим се изражава прекривеност неба облацима. Процењује се од ока и мјери у десетинама.

На метеоролошкој станици Фоча, просјечна годишња облачност (1/10) се у периоду од 2018. – 2022. године кретала од 5,7 – 7,0.

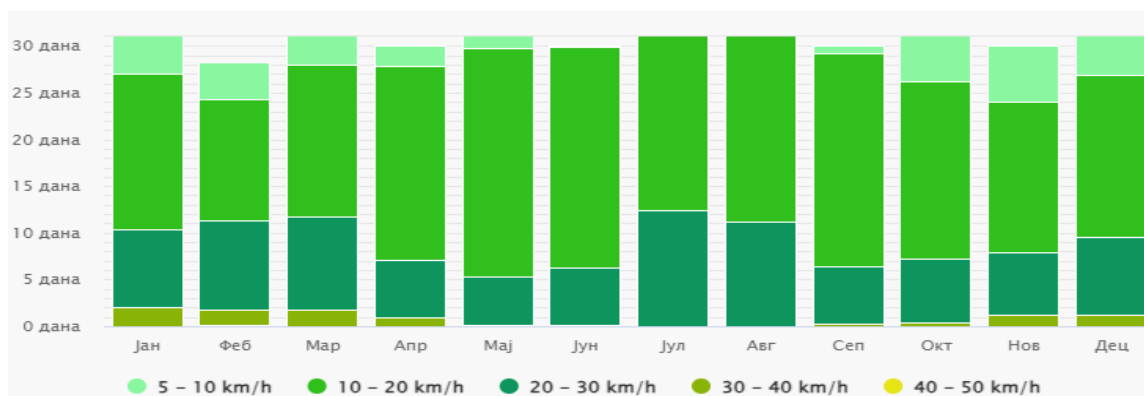
Облачност је у функцији вертикалних кретања ваздушних маса, изазваних нестационарношћу барских система и орографских утицаја, као и вертикалне расподеле температуре и влажности ваздуха. Облачност је веома важан климатолошки параметар, од кога зависи дневна амплитуда температуре. Као што је познато, облачност штити земљу од сунчевог зрачења, а са друге стране, спречава јако испаравање са земљине површине, што смањује дневно колебање температуре ваздуха.

### Вјетар

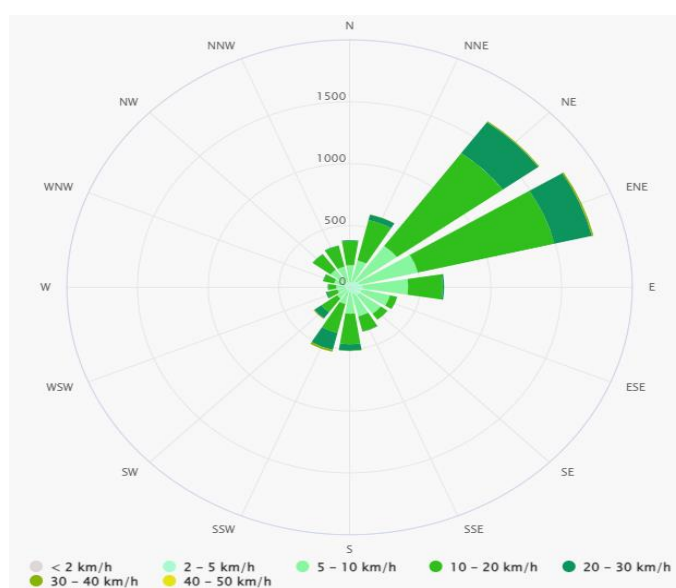
Вјетрови имају изражен утицај на карактеристике поднебља. Они директно или индиректно утичу на органски и неоргански свијет, а самим тим и на многе људске дјелатности.

На територији општине Фоча најчешће дувају вјетрови из правца сјевероистока, брзине 10 – 20 km/h.

На наставку је приказан график са мјесечном расподјелом вјетрова одређене брзине, као и ружа вјетрова која показује колико сати у години вјетар дува из појединих праваца.



Слика А.3.2.15. Мјесечна расподјела вјетрова за подручје општине Фоча



Слика А.3.2.16. Расподјела брзине и честине вјетрова за општину Фоча (Изво: <https://www.meteoblue.com>)



#### A.3.2.10. Опис основних карактеристика пејзажа

Пејзажне карактеристике анализирани просторне цјелине представљају битан елемент за сагледавање укупних односа на релацији предметни пројекат – животна средина.

У циљу квантификације одређених појава везаних за феномен оцјене пејзажних карактеристика врши се раслојавање пејзажа на двије основне категорије које подразумевају физичке односно материјалне карактеристике и афективне односно психолошке карактеристике.

У категорији материјалних карактеристика пејзажа спадају физичке карактеристике које могу бити природне и створене. Природне физичке карактеристике пејзажа су морфологија терена, вегетација, водене површине и небо, а створене изграђеност и обрађеност.

На предметном подручју доминира природна компонента пејзажа, са брдско-планинским рељефом, шумском вегетацијом и ријеком Дрином као значајном компонентом природних вриједности овог подручја.

Ријека Дрина скоро управно сијече планински појас спољашњих Динарида. У јужном дијелу слива заступљен је карстни рељеф. Високе планине са врховима преко 2000 m: Маглић (2386), Биоч (2400), Волујак (2396), Зеленгора (2015) и др., истичу се у јужном подручју слива. Поред истакнутих планинских масива налазе се и пространи заравни -површи. Овдје су развијени типични карстни облици, скрапе, вртаче и увале.

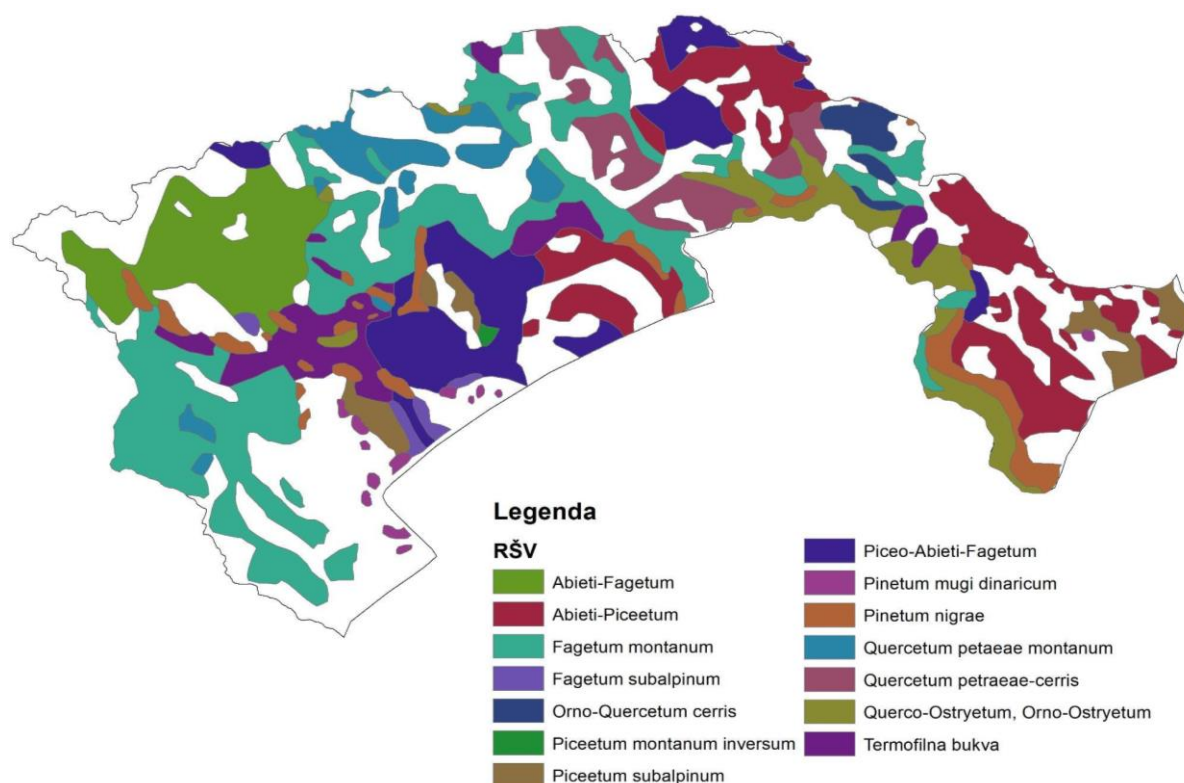
Сјеверни дио слива изграђен је углавном од класичних стијена гдје је развијен нормални рељеф под утицајем ерозије. У овом дијелу слива хидрографска мрежа је нормално развијена са изворишним чепенкама. Денудација је разорила основне тектонске структурне облике, формирајући нови рељеф издубљена дубодолинама, са стрмим долинским странама, мање или више заобљен врховима, раздвојених седлима и јасно израженим планинским вијенцима.

На предметном подручју доминира шумска вегетација. Шума је елемент комплексности, динамике и хармоније простора те је најсложенија пејзажна структура. Састојине су већим дијелом бјелогоричне меке лисњаче, због чега доживљај боја и текстура зависи о динамици измјене годишњих доба. У прољеће у пејзажу доминира зелена боја пријатна за очи и има позитиван утицај на пејзаж просторне цјелине, а у јесен при крају вегетационог периода разноликост колорита ствара угодан осјећај при посматрању таквих предјела, тако да је могуће говорити о разноликости, посебности и љепоти пејзажа.

#### A.3.2.11. Шуме и шумско земљиште

Подручјем доминирају шумски екосистеми. Шумска вегетација заузима укупну површину од 34.146 ha, а доминантан тип вегетације јесу брдске шуме букве које у подручју истраживања заузимају 27 %, углавном у западном и сјеверозападном дијелу, мада су мозаично распоређене и у другим дијеловима на мањим површинама. На нижим надморским висинама покривају углавном сјеверне и источне падине, док са повећањем надморске висине долазе и на осталим експозицијама. На већим надморским висинама, услед висинског зонирања, постепено се јављају шуме букве и јеле и такође се распростиру у западном дијелу обухвата, а шуме јеле и смрче смјештене су углавном у источном дијелу. Поред наведених фитоценоза, присутне су и климатогене шуме букве, јеле и смрче. На хладнијим експозицијама у планинском појасу, налазе се и субалпијске шуме смрче на свега 3 % површине подручја, а субалпијске букве на 0,89 % површине. Од осталих четинарских шума, на топлијим експозицијама и ксеротермофилним стаништима присутне су шуме црног бора, а на горњој

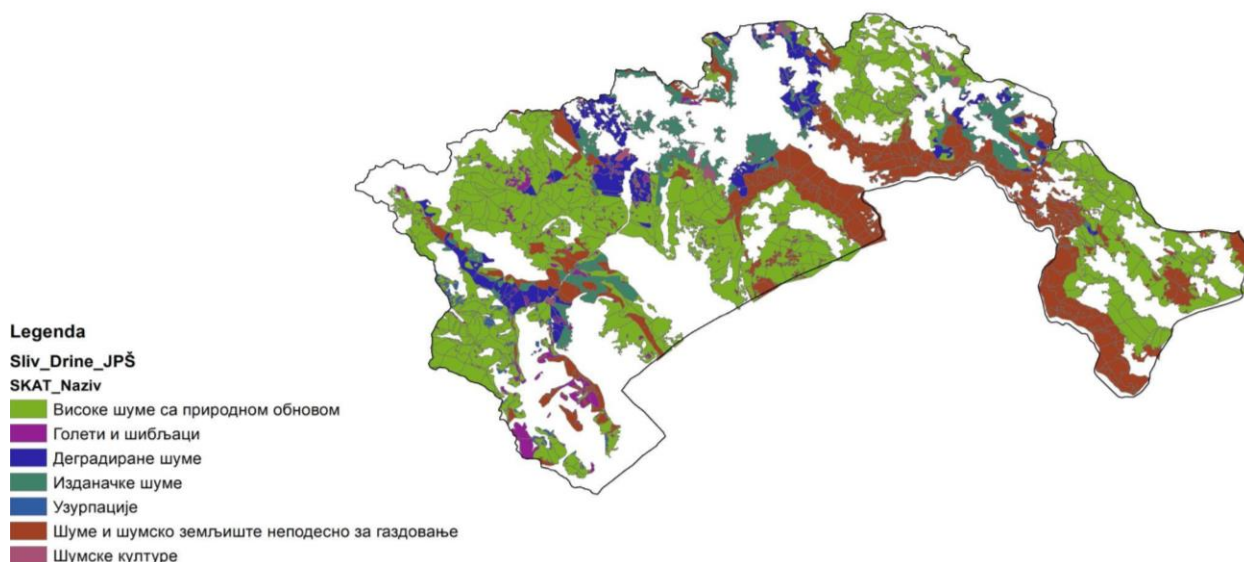
граници вегетације, налази се и појас бора кривуља. У брдском подручју, нижих надморских зона, развијене су храстове шуме, те деградиране термофилне храстове шуме и шуме термофилне букве.



Слика А.3.2.17. Карта реалне шумске вегетације истраживаног подручја у Републици Српској (БиХ)- извор: Стефановић, В., et al. (1979)-Шумарски факултет Сарајево, ГИС дорада (С. Љубојевић 2024)

**Шире и уже категорије шума.** Категорије високих шума са природном обновом, заузимају укупну површину од 16.601 ха. Ради се о најквалитетнијим шумама, које су настале из сјемена или засађених садница, имају стабла различитих димензија, старости и врста. Сљедећа категорија јесу високе деградиране шуме, које такође имају добар квалитет, али им је стање нешто лошије у односу на претходну категорију. У анализираном подручју се јављају високе деградиране шуме букве на укупној површини 1279 ха и просјечној надморској висини од 1015 метара. У категорији шумских култура 323 ха су у сва три подручја, и то шумске културе јеле и смрче, културе црног и бијелог бора, културе осталих лишћара и свега 2,7 ха култура племенитих лишћара. Изданачке шуме букве као деградациони стадијум вегетације, заузимају 1104 ха и налазе се у Горњедринском ШПП, те НП „Сутјеска”.

Присутне су и изданачке шуме храста на површини од 1382 ха и налазе се само у Горњедринском ШПП. Када се анализира категорија шибљаци подесни за пошумљавање и газдовање, може се закључити за покривају свега 94 ха, највише у Горњедринском, а значајно мање у Невесињско-гатачком ШПП. На значајно већим површинама налазе се шумске голети које су подесне за пошумљавање и газдовање (768 ха), и распростиру се само у НП „Сутјеска” и Невесињско-гатачком ШПП. Просјечна надморска висина износи 1200 метара. Висински распон у којем се простира дата категорија шума се креће од 650 до 1729 метара.



Слика А.3.2.18. Карта - шире категорије шума истраживаног подручја - извор ЈУ Шуме Српске, Соколац, дорада (С, Љубојевић 2024. година)

У категорији шуме и шумско земљиште неподесно за газдовање покривају 4505 ха у оба шумско-привредна подручја, док категорија крш и голети неподесни за пошумљавање и газдовање 2737 ха, са просјечном надморском висином од 1250 метара.

#### А.3.2.12. Заштићена подручја

Општина Фоча је јединица локалне самоуправе у Републици Српској са највећим процентом заштићене територије који износи 25,5 %. Према евиденцији Републичког завода за заштиту културно-историјског и природног наслеђа на подручју општине Фоча налазе се следећа заштићена подручја:

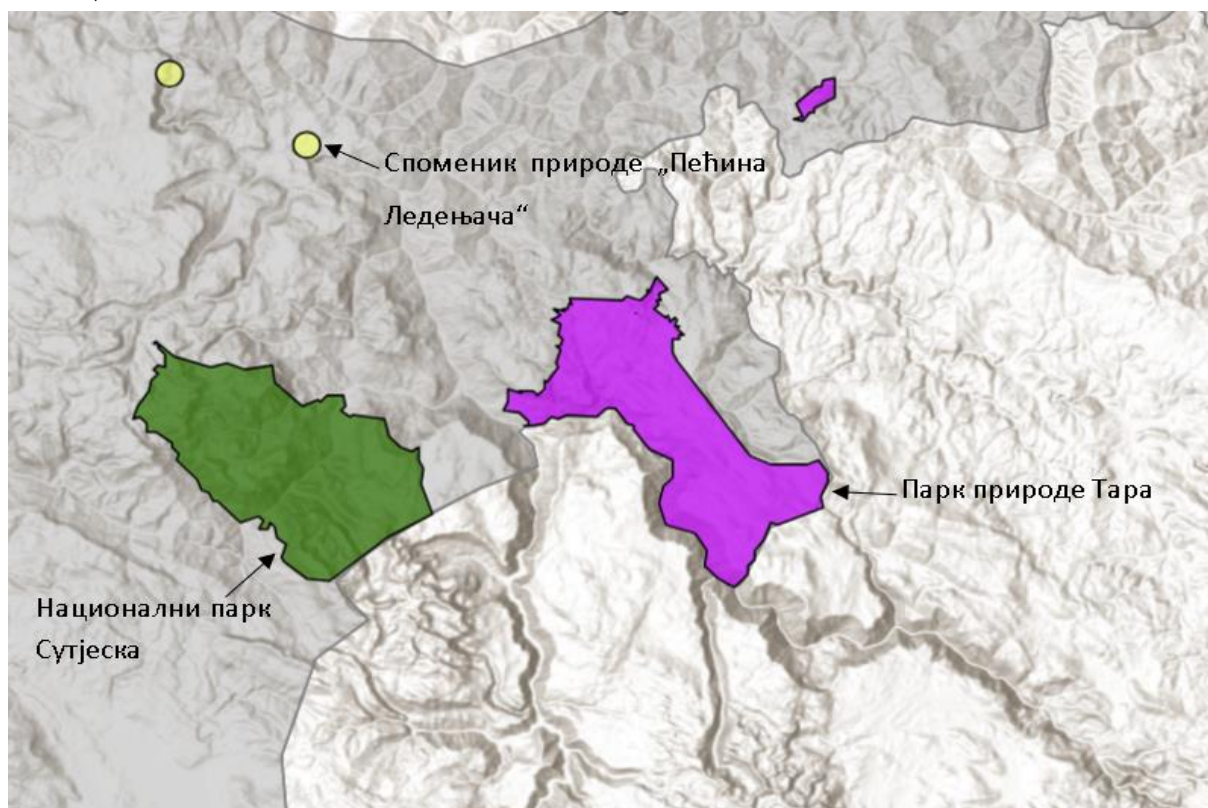
- Национални парк Сутјеска-II категорија по IUCN- површина 16.052,34 ха-простире се на површини општине Фоча, Гацко, Калиновик-управљач ЈУ „НП Сутјеска“- акт о заштити: Закон о Националном парку "Сутјеска" („Службени гласник Републике Српске „бр. 121/12)
- Споменик природе „Пећина Ледењача“- III категорија по IUCN- површина 7,40 ха-простире се на површини општине Фоча - управљач Општина Фоча-акт о заштити: Одлука о заштити Споменика природе Пећина Ледењача (Службени гласник Општине Фоча бр. 7/15)
- Парк природе Тара - V категорија по IUCN- површина 14.453,38 ха-простире се на површини општине Фоча - управљач: ЈПШ "Шуме РС", ШГ "Маглић"-акт о заштити: Одлука проглашењу Парка природе "Тара" („Службени гласник Републике Српске“ бр. 72/22)

Документом Измјене и допуне Просторног плана Републике Српске до 2025.год. предложена је заштита следећих подручја:

- Панчић оморика-Соколина- подручје управљања стаништем- IV категорија по IUCN-подручје Фоче
- Забран Ђехотина-парк природе- V категорија по IUCN-подручје Фоче
- Трескавица и кањон Бистрице-парк природе - V категорија по IUCN-подручје Калиновика, Трнова и Фоче
- Лелија-парк природе - V категорија по IUCN-подручје Фоче и Калиновика

Истим документом као потенцијално подручје Еколошке мреже издвојена су подручја:

- Љубишња-кањон Таре, на територији општине Фоча, у површини од 11963,88 ha
- Маглић-Волујак-Зеленгора, на територији општина Фоча, Гацко, Калиновик, у површини од 46977,75 ha



Слика А.3.2.19. Заштићена подручја на територији општине Фоча

#### Национални парк Сутјеска

Национални парк Сутјеска је највећи и најстарији у БиХ, површине новог премјера 16.052 ha, газдује и Посебним ловиштем Зеленгора на површини од 49.106 ha. Националним парком је проглашен 1962. Парк пресијеца ријека Сутјеска у дужини од 12 km дијелећи подручје на два дијела изразито планинског терена. Зоне заштите су дефинисане у три режима у чијем се граничном обухвату налазе очуване природне вриједности – шумски комплекси, станишта биљака, вегетације и фауне као и културно-историјски (створени) објекти.

Прашума Перућица је дио Националног парка Сутјеска. О богатству биљног свијета Перућице може да посвједочи и то да је регистровано више од 170 врста дрвећа и грмља и преко 1000 врста зељастих биљака. У неким дијеловима прашума је готово неприступачна. Животињски свијет је веома богат и разноврстан, са великим бројем бескичмењака, посебно из реда лептира, али и водоземаца, гмизаваца и риба, 36 врста и 18 фамилија сисара, те многобројних врста птица. Ријетком и проријеђеном дивљачи сматрају се: дивља мачка, рис, слијепо куче. Важни сисари су медвједи, срна, дивља свиња, вукови, лисице и јазавци.

Разноврсност биљног и животињског свијета је један од основних мотива оснивања Националног парка. Истраживања су показала сву издашност подручја долине Сутјеске окружене високим планинским ланцима Динарида, са преко 2600 врста регистрованих васкуларних биљака с високим



процентом ендемизма. Овај релативно мали простор крије преко 330 ендемских, ријетких и угрожених биљних врста. Плодови природе, самоникло и љековито биље, гљиве, аквафлора и дендрофлора у овом дијелу Динарида показује сву своју раскош и вриједност. У кањонима планинских ријека се налазе тзв. рефугијална станишта, и у једном од таквих смјестила се Панчићева оморика (*Picea omorika*-Pančić, purk.), реликт периода терцијара на планини Зеленгори коју научници сматрају живим фосилом.

Поједине биљке имају хабитат једино у планинским врлетима, и то: Усколисни звончац (*Edranianthus sutjeskae*), Малијев ликовац (*Daphne malyana*), Маглићева режуха (*Cardamine maglicensis*) и Маглићева руњика (*Hieracium naegelianum*).

Животињски свијет парка је изузетно разнолик и условљен топографијом станишта што је карактеристика сваке врсте понаособ. Врсте које насељавају хабитате НП Сутјеска су: Дивокоза (*Rupicapra rupicapra*), Срна (*Capreolus capreolus*), Дивља свиња (*Sus scrofa*), Медвјед (*Ursus arctos*), Вук (*Canis lupus*), Лисица (*Vulpes vulpes*), Јазавац (*Meles meles*).

У парку је евидентирано преко 114 врста птица, аутохтоних и миграторних и то: Тетријерб велики (*Tetrao urogallus*), Љештарка (*Tetrastes bonaria*), Камењарка (*Alectoris graeca*). Присуство одређене врсте орнитофауне је условљена сезонски или је везана за одређени период године.

Појасни екосистеми у НП Сутјеска условљени су факторима климе, рељефа, вода гдје је фокус на специфичним стаништима и врстама биља и дивљачи, па нпр. екосистем галеријских шума (хидрофите) на Сутјесци, затим 600-800 m појас храстових шума (термофите) дивљач у њима, од 800-1200 m мјешовите лишћарске шуме (јасен, бријест, буква, бреза, смреке, ниско жбуње), затим 1200-1700 m буково-јелове и смрча са јавором, витална станишта четинара и до 65 m висине великог промјера, видиковци, дивљач, ендемске биљке раритети и стеноендеми балкана присутни су у овј зони.

Изнад 1700 m на површи Пријевор је станиште бора кривуља, мање заједнице планинског јавора, букве-јеле, са ливадском вегетацијом која доминира. Вегетација сипара, стијена, морена и других геоморфолошких облика може бити занимљива по својој ендемичности.

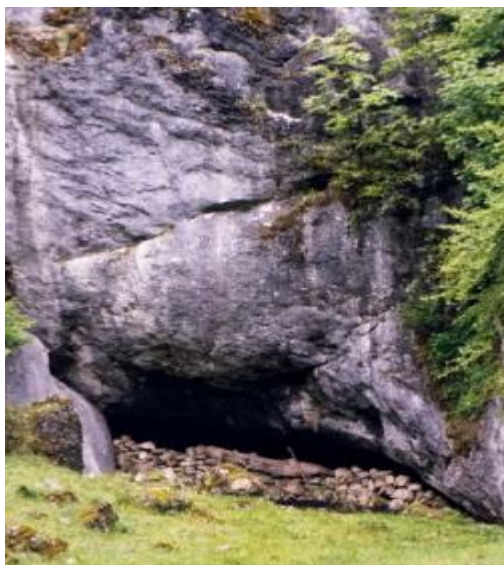


Слика А.3.2.20. Национални парк „Сутјеска“

### Споменик природе „Пећина Ледењача“

Споменик природе „Пећина Ледењача“ налази се на подручју општине Фоча, у околини насеља Миљевина, атар села Будањ. Овај споменик природе представља спалеолошки објекат који је значајан због својих научних, естетских, образовних, културних и природних вриједности, које уживају посебну заштиту. Проглашен је природним добром због специфичних обиљежја и вриједности које посједује, а то су: хоризонтални облик карстног рељефа, морфолошки, једноставан подземни објекат, сиромашан пећински накит.

Споменик природе „Пећина Ледењача“ представља простор некадашњег боравка праисторијских људи и једна је од пећина у Републици Српској код којих постоје праисторијски цртежи испред улаза, који су по љепоти, атрактивности и оригиналности јединствени на територији Републике Српске и Босне и Херцеговине, а сматра се да највјероватније потичу из Бронзаног доба.



*Слика А.3.2.21. Пећина Ледењача*

### Парк природе „Тара“

Парк природе „Тара“ налази се у граничном појасу са Црном Гором и обухвата клисурасто-кањонску долину ријеке Таре, укључујући плато изнад њене десне обале те обронке планине Љубишње. Проглашењем заштите обухвата овог Парка природе, знатно је проширена мрежа заштићених подручја у овом дијелу Динарида, с обзиром да на супротној, лијевој обали Таре у Црној Гори постоје два заштићена подручја – Национални парк „Дурмитор“ и Парк природе „Пива“, док се у западном продужетку, на територији Републике Српске простира Национални парк „Сутјеска“.

Парк природе „Тара“ стављен је под заштиту у циљу заштите и очувања јединствених и атрактивних морфолошких особености овог подручја, које чини ерозиони ријечни облик рељефа, представљен клисурастом, дубоко усјеченом долином ријеке Таре, која на великом дијелу има одлике кањона. Карактерише га висок степен развијености природних елемената који су резултат разноврсних геоморфолошких процеса, у првом реду флувијалних, карстних и тектонских. Најизраженији развој кањона је у ширем подручју Мештровца, гдје су долинске стране урезане у тријаске седименте, претежно кречњаке, достижући дубину од 1 000 метара.

Тара и њена долина представљају маркантан облик рељефа и репрезентативан примјер развоја и опстанка површинског тока у геолошким условима који то онемогућавају, односно у водопрпусним стијенама. Снажни процес механичке и хемијске разградње карбонатних стијена омогућила је велика количина падавина у њеном сливном подручју, којом је Тара рашчланила високу, карстну површ. Моћност ријечног тока видљива је кроз још једну хидролошку особеност по којој је Тара препознатљива, а то су бројни брзаци, односно мањи слапови и букови који су читавом дужином кроз заштићено подручје испреплетени са мирнијим дијеловима тока. Издвојено је 27 букова од којих се дужином од 300 метара истиче Горњи брштановачки бук. Ипак, нису забиљежени виши слапови и водопади, што показује већи степен усаглашености уздужног профила Таре, у односу на њене притоке Љутницу и Шипчаницу које одликује још израженији уздужни нагиб корита исказан у бројним слаповима и водопадима високим и по десетак и више метара. Клисурасто-кањонске долине ових токова, уз исту такву долину Скакавца са притокама на сјеверу, који припада сливу Ћехотине, представљају значајне и вриједне објекте геонаслеђа.

С обзиром да је доминантан развој карбонатних стијена, најзаступљенији су карстни облици рељефа. Ипак, развој кластичних седимената, прије свега у сјеверном дијелу парка природе, те продор магматских стијена унутар карбонатних седимената усложниле су геологију и хидрогеологију подручја. Од површинских облика карстног рељефа најбројније су вртаче и мањи долови, док су од подземних облика јаме раширеније у односу на пећине. На контактима између различитих геолошких подлога, као и под утицајем локалне геотектонике, формиране су зоне извора и понора. Сви набројани елементи представљају вриједне елементе геодиверзитета.

Морфолошка разноврсност се огледа у контрасту између оштрих, изражених стрмих кањонских страна Таре и њених притока и углавном благих форми заталасане површи, односно платоа који се налази на надморским висинама од око 1 300 до 1 400 метара. Са ове површи, издижу се планине од којих је најзначајнија Љубишња. Врх који се налази на 2 190 метара надморске висине, у границама парка природе, сврстава је на треће мјесто по висини од свих планина у Републици Српској. Иако у грађи Љубишње учествују карбонатне стијене, захваљајући интензивној магматској активности током средњег тријаса заступљене су и интрузивне стијене, које су, уз знатну покривеност вегетацијом условиле релативно благе форме гребена планине. Такве облике граде и остале планине, попут Радовине и Обзира.

Парк природе „Тара“ истиче се изузетном амбијенталном и естетском вриједношћу којој доприносе разноврсни, живописни пејзажи. Својом атрактивношћу истичу се бројни видиковци на ивицама кањонске долине Таре. Видиковци су разноврсни, од оних који се налазе на готово равним странама високе површи попут Дулиног Бријега и Рудог поља, преко оних на оштрим кречњачким врховима међу густом вегетацијом у којој се истичу борови као што је Црвенкова равна, до оштрих али голих врхова попут Златног бора. Пејзажној вриједности и разноврсности подручја доприносе и притоке Таре, Љутница и Шипчаница као и Скакавац на сјеверу, које су усјекле дубоке долине и изградиле бројне оштре кречњачке облике. Врло атрактивни су и пејзажи планинских врхова, као и поља између њих.

Цијело подручје одликује веома висок степен изворности и велика очуваност, стога је њихово очување у оваквом облику један од главних циљева заштите. Иако већи дио подручја има одлике претпланинске и планинске климе, Тара је својим усјецањем и правцем пружања у кањону креирала и специфичне микроклиматске услове који су погођавали развоју разноврсних екосистема и станишта.

Вегетација подручја веома је разноврсна и условљена значајним дијапазоном различитих еколошких фактора, како климатских, орографских и едафских тако и биотичких, са дугорочним и значајним



утицајем човјека. Дубоки кањон Таре и највиши врхови планине Љубишње значајни су центри ендемизма и реликтних биљака, што је условило развој реликтних и ендемичних биљних заједница, а утицај медитеранске климе видно се рефлектује у развоју неких субмедитеранских биљних асоцијација, које се развијају све до границе са Црном Гором, а вјероватно и још дубље у унутрашњост. На истраженом подручју регистровано је 966 биљних врста.

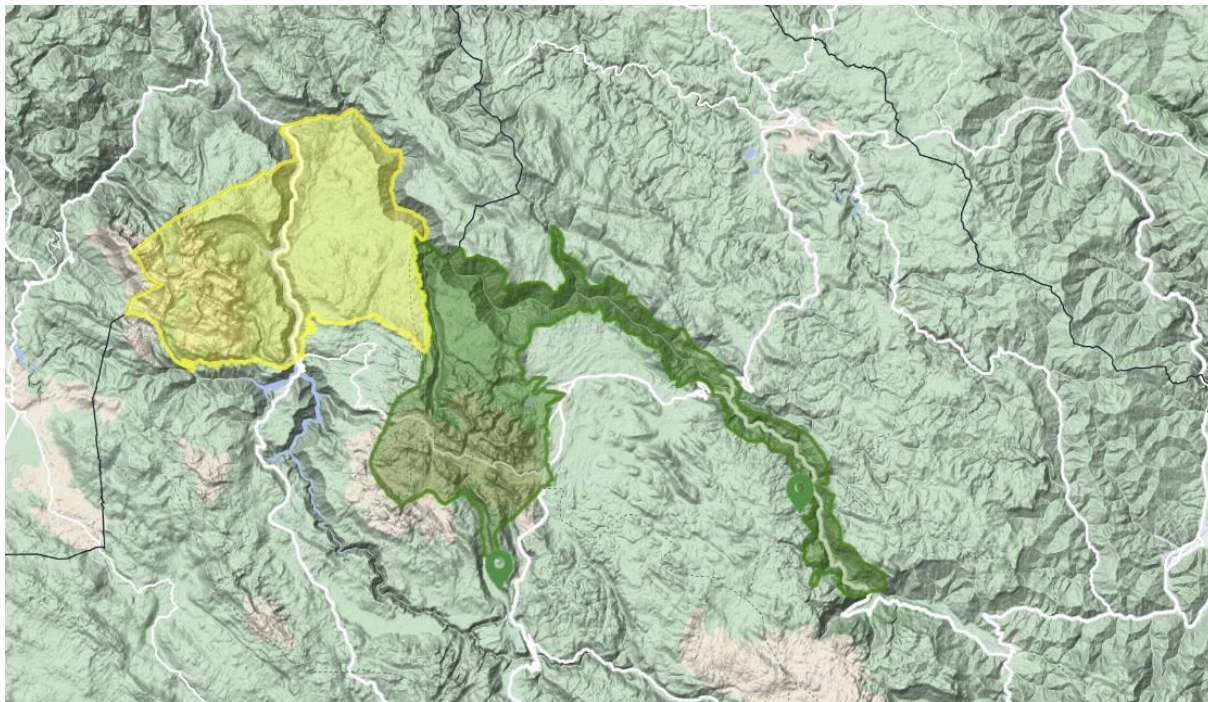
Парк природе „Тара“ богат је објектима културно-историјског и градитељског наслеђа.



Слика А.3.2.22. Тара у доњем дијелу тока

#### Заштићена подручја у пограничној зони на територији Црне Горе

На самој граници или у близини пројектног подручја, у Црној Гори постоје два заштићена подручја: Национални Парк „Дурмитор“ и Парк природе „Пива“ (Слика А.3.2.23).



Слика А.3.2.23. Национални парк „Дурмитор“ (зелена површина) и Парк природе „Пива“ (жута површина), преузето са [www.priroda.info.me](http://www.priroda.info.me)

Национални парк „Дурмитор“ географски припада Југоисточним Динаридима у Црној Гори, њиховом рељефно најкомплекснијем дијелу. Простор НП Дурмитор одликује доминантна појава вертикалне рашчлањености 60 - 100 m/ha и > 100 m/ha. У погледу нагиба терена доминирају површине са великим нагибима. Простори са нагибима већим од 30 степени заузимају 50 % територије Националног парка, а они са нагибом до 10 степени заузимају 35 %. Ово је од значаја за интензитет ерозије и за развој појединих облика ерозије. Са хипсометријског аспекта преовлађују терени између 1200 и 1600 m надморске висине, који заузимају 50 % територије НП, што представља карактеристику младог рељефа са старим површима и кањонским долинама. Већа је заступљеност виших терена него нижих, што значи да планински простори имају веће распрострањење од кањонских. Динарски правац пружања планинских гребена за посљедицу има да 22 % простора НП има сјевероисточну експозицију, а 20 % југозападну. Јужну, југоисточну и југозападну експозицију има 37 % територије Парка, а источну и западну 17 %.

Предметно подручје, иако релативно мале површине, сложених је геоморфолошких одлика. То је посљедица геолошке грађе и еволуције терена, њиховог приморског положаја, климатских одлика региона итд. Ово подручје одликују процеси и појаве које настају абразијом (ерозија вода мора), карстификацијом и површинским распадањем и уситњавањем стијенских маса под дејством спољних сила (падавина, температура и тд.). Простор Националног парка Дурмитор и Дурмитора у ширем смислу одликују изузетне и специфичне особине рељефа какве се ријетко могу срести и на простору Балканског полуострва, па и Европе у цјелини. Представља најмаркантнији дио Динарида, а осим бројних и атрактивних планинских врхова и гребена посебну специфичност овог простора представљају грандиозне кањонске долине ријека Таре и Пиве и њихових притока Сушице, Драге, Комарнице, Вашковске ријеке, Селачке ријеке, Грабовице и других. Површи као што су Језерска и друге представљају спону између планинских скупина и кањонских долина. На Површима су формиране разноврсне вртаче, увале, долине, поља итд., а формиран је и велики број веома разноврсних и богатих елемената типичних за карст односно холокарст по чему је и ово подручје а и Црна Гора у цјелини препознатљива. Вертикална разлика између најнижих и највиших дјелова Дурмитора је преко 2000 m, па овај простор карактерише велика рашчлањеност, мозаичност, дисекцираност и истакнутост рељефа. Посебан печат овом простору даје велики број разноврсних и веома дубоких спелеолошких објеката по којима је Дурмитор постао познат у спелеолошкој и карстолошкој литератури. На овом подручју постоје 304 познате пећине и јаме. Јама на Вјетреним брдима дубине 897 m, представља најдубљу јаму на Балканском полуострву. Крашки процеси су веома развијени на што указује и разлика у релативној надморској висини најнижег спелеолошког објекта Мијића пећине у кањону Таре (418 mнв.) и највећег - Безимена јама на Шљемену (2390 mнв.), што износи 1972. m.

Дурмитор припада Динаридима и то оним највишим. То је планинско станиште са око 30 врхова преко 2.000 m висине, са карактеристичним висоравнима, ријечним долинама и познатом специфичношћу - рефугијалним дубоким кањонима. Према томе и живи свијет Дурмитора је планински, дијелом високопланински, али са евидентним присуством облика који не припадају планинским екосистемима већ прије равничарским, а такође је значајно присутан и фаунистички утицај Медитерана (углавном преко ријечних долина и кањона). Бројни су леднички облици рељефа као што су циркови, валови, морене и други облици плеистоцене глацијације. Репрезентативни су и бројни крашки облици рељефа почев од оних најмањих па до највећих облика. Поменућемо оне најзначајније као што су каменице, шкрапе вртаче, карсне долине и увале, крашка поља и веома бројни подземни крашки облици.

Геолошке карактеристике - Геолошку грађу подручја НП Дурмитор чине стијене мезозојске и кенозојске старости. Мезозоику припадају:

- седименти доњег тријаса из шкриљасто-пјесковите фације којих највише има у околини Црног језера и у Мотичком гају;
- средњетријаске стијене из фације слојевитих кречњака са рожнацима, а рјеђе су представљене масивним кречњацима;
- горњетријаски седименти слојевитих и масивних кречњака;
- горњејурски седименти масивних, спрудних, бјеличастих кречњака од којих су изграђени углавном сви врхови Дурмитора и западни дио Сињајевине.
- горњејурски седименти из двије фације: глиновито-лапоровито-пјесковите фације "дурмиторског кредног флиша" и кречњачке фације од којих је изграђен простор југозападно од Дурмитора.

Кенозоику припадају стијене представљене квартарним наслагама и припадају им:

- моренски полузаобљени, шљунковито-пјесковити наноси транспортовани моћним ледницима и наталожени преко палеорељефа кога чине горњејурски кречњаци; у овим наносима су и fine глиновито-пјесковите фракције на којима се акумулирају површинске воде;
- делувилне дробине различитог петрографског и гранулометријског састава;
- алувијални седименти у долинама Таре и њених притока представљени заобљеним и полузаобљеним шљунковима и пијесковима који су наталожени обично у виду тераса; ови седименти се срећу на потезу Бистрица-Добриловина, Ђурђевића Тари, Левер Тари и Тепцима.

Неке геолошке особености масива Дурмитора имају одраза и на пејзажне вриједности, а посебно су интересантни изувијани седименти Шарених пасова и Увите греде и усправно постављени слојеви Пруташа, који су заједно са Жутим гредом, Стожином, Међедом, Боботовим куком, Савиним куком, Бољским гредама, Седленом гредом и Ранисавом стављени под заштиту као геолошки споменици. Према данашњим сазнањима геотектонике Динарида простор Националног парка у тектонском погледу припада дурмиторској и кучкој карљушти. Основна тектонска особина је да је масив Дурмитора који је изграђен од титонских кречњака ненормално карљушасто навучен преко млађих горњокредних творевина. Кучкој карљушти припада фација "дурмиторског флиша". Друга особина је да су најстарије стијенске масе верфенских шкриљаца и пјешчара карљушасто навучене преко млађих горњокредних кречњака. Дурмиторској карљушти припада већи дио простора Националног парка - Међед, Боботов кук, Црвена греда, Штуоц, Савин кук, Шљеме, Планиница, Валовити и Млијечни до, Локвице и Алишница.

Хидролошке карактеристике – Национални парк Дурмитор карактеришу сљедећи хидрографски објекти: пиштивине, извори, врела, еставеле, понори и понорнице, стални и повремени водотокови, букови и водопади, стална и повремена језера, баре и локве. Сви заједно имају изузетан значај за водоснабдијевање насеља, туристичке и спортско-рекреативне активности, узгој рибе, напајање стоке, за квалитетне пашњаке и ливаде на својим обалама, одржавање специфичних и заштићених екосистема и др. На размјештај и карактеристике хидрографских објеката поред климатских прилика утичу и хидрогеолошки услови. Велико распрострањење кречњачких стијена на простору Националног парка, уз друге факторе проузроковало је појаву типичне хидрографије карста: изворе и врела, односно поноре на контакту кречњачких стијена са вододрживима, слабо развијену мрежу површинских водотокова и сходно томе врло развијено поцемно отицање воде. На моренским наносима, као мање-више вододрживој подлози, формирали су се краћи стални и повремени водотокови, углавном потоци. У највишој зони Националног парка, изнад 1700 m надморске висине

најмања је концентрација, а и издашност сталних и повремених извора. Ову зону карактерише и мањи број језера, бара и локава. У појасу између 1300 и 1700 m надморске висине број сталних и повремених извора и врела, као и сталних и повремених језера, бара и локава је далеко већи. Извори и врела појављују се на ободу валова, а нарочито на источном, југоисточном и јужном ободу Дурмитора у појасу моренских наслага. Извори у источном дијелу формирају краће водотоке у виду потока који нестају у понорима на локалитетима: Понори и Кљештина у Жабљаку, Парипово и Ћуково поље, Марића и Жугића बारे, сјеверно од Пошћенског језера и др. У најнижој зони, коју чине кањони Таре, Сушице, Драге, Вашковске ријеке, Комарнице и Грабовице број извора, врела и њихова издашност су највећи, што за последицу има и појаву већих сталних и повремених водотокова. Преко врела и извора дренира се највећи дио вода Дурмитора, површи Језера и Сињајевине.

Земљиште у границама НП Дурмитор је формирано на основу педогенетских чинилаца, а највише под утицајем геолошке подлоге, рељефа, климе и вегетације, што је условило појаву различитих типова земљишта по типовима, особинама и својствима.

На подручју НП издвојено је 14 систематских јединица које се могу сврстати у двије групе:

- црнице (буавице) на кречњацима и кречњачким дробинама;
- смеђа земљишта на силикатним подлогама и мјешавини силиката и кречњака.

Црнице (буавице) на овом простору су формиране на кречњачком материјалу, и његовим хемијским распадањем и под утицајима хладне климе, као и оскудне травнате и шумске вегетације. То су врло плитка и изразито хумусна земљишта, која су због: стјеновитости подлоге, нагиба терена, сталне ерозије, присуства скелета у слоју земљишта, већих количина падавина, посебних хидролошких услова на карстним теренима подложна спирању са израженијих облика рељефа у ниже и блаже. Опште карактеристике буавица су: висок садржај хумуса, слабо кисела до неутрална реакција, одсуство кречњака, врло добре физичке, па и хемијске особине, али им је због мале дубине слаба плодност. То су мека, трошна, растресита земљишта прашкасте структуре и црне боје. У заједницама смрче, јеле, и различитих врста борова органогени дио земљишта има већу киселост. Буавице у шумама имају већу влажност и повећан садржај глинене фракције која се ствара минерализацијом органске материје, а у увалама и вртачама се сусрећу прелазни облици у виду посмеђене и преталожене буавице, што проузрокује другачије физичке и хемијске особине. Посмеђивање буавица се одвија на теренима гдје у кречњацима има прослојака силикатног материјала, што узрокује мрку боју посмеђених буавица. Код ових буавица је мањи проценат стјеновитости, садрже више глинене, тј. минералне фракције, а ово узрокује и бољу вододржљивост. Садржај хумуса је и даље врло висок у површинском слоју. Ренцине (буавице) се формирају на моренским и флувијалним наносима, на сипарима и точилима. Од црница се разликују што не леже на стјеновитом материјалу већ на растреситој подлози од дробине. Дубина им је већа на блажим облицима рељефа, у увалама, вртачама и доловима, док је мања на брежуљцима, странама и гребенима. На сипарима и точилима дубина ренцина је незнатна. Стјеновитост површине је мала или је нема. Већа је на брежуљцима, странама и гребенима и обратно. Ренцине које су покривене шумама имају већи проценат хумуса који потиче од шумске простирке. Смеђа земљишта на простору НП Дурмитор образована су на пјешчарима, шкриљцима, флишу и на мијешаном супстрату од кречњака са прослојцима рожнаца на додиру кречњака и силикатних стијена. Ова земљишта се простиру на далеко мањим површинама него буавице. Систематске јединице су одређене на основу матичног супстрата и вегетације, јер исти имају највише утицаја на образовање земљишта. Опште особине смеђих земљишта су да је површински слој тамносмеђе боје, трошан и растресит, мрвичасте структуре, иловастог састава и у њему се налази хумус. Дубљи хоризонт је смеђе боје, са више глине и крупнијим структурним агрегатима, а слој земљишта прелази у трошну подлогу



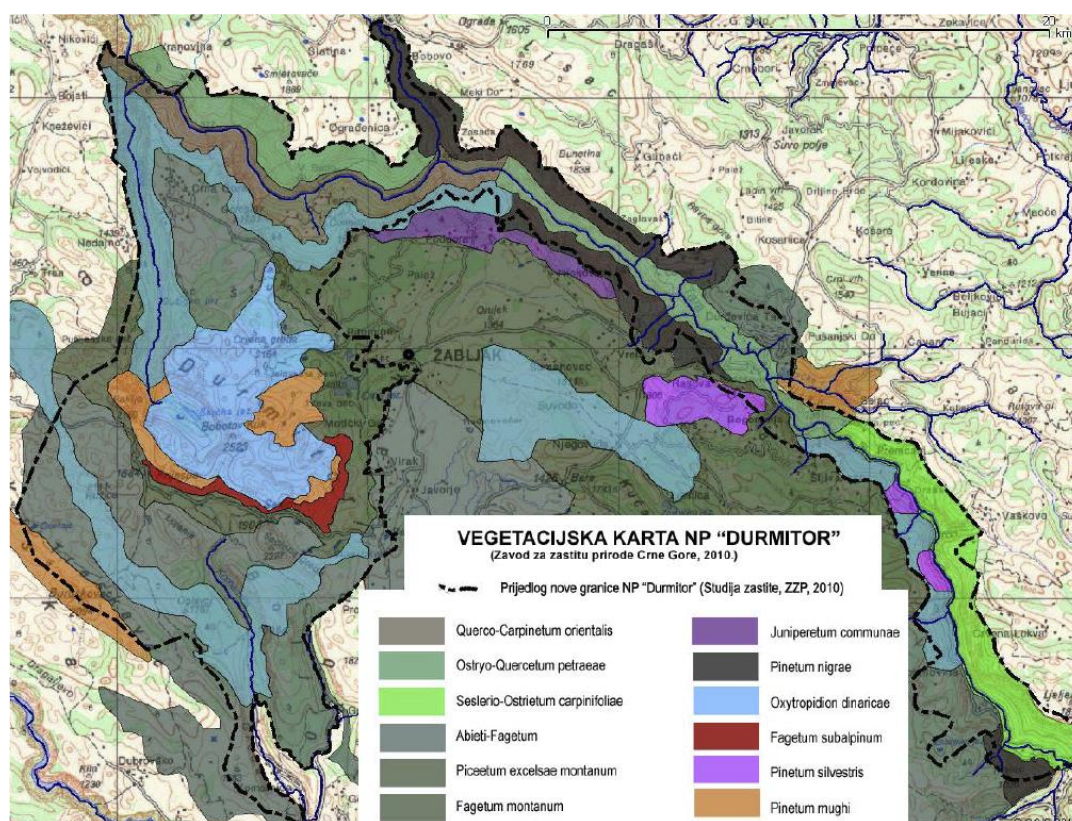
са доста земљастог материјала. Трошност и мека структура омогућују добру вододржљивост и појаву извора.

Биогеографске карактеристике - Сјеверни дио Црне Горе у коме се налази НП Дурмитор припада Континенталном биогеографском региону.

За ово подручје карактеристични су следећи биоми:

- Биом јужноевропских, претежно листопадних шума
- Биом европских, претежно четинарских шума бореалног типа
- Биом високопланинске и нордијске тундра
- Биом камењара, пашњака и шума на камењарима
- Биом (оро)медитеранских планина

Флора и вегетација – Захваљујући сложеним и комплексним физичко-географским факторима на Дурмитору је формиран разноврсни вегетацијски покривач, с обзиром да висинска разлика од дна кањона па до највиших планинских врхова се креће око 2000 m надморске висине. Заступљено је око 1600 представника васкуларне флоре и скоро све фитоценозе које се могу наћи на сјеверној хемисфери. Подручје обилује великим бројем ендемичних, ријетких, заштићених и на други начин корисних и значајних биљних врста.



Слика А.3.2.24. Вегетацијска карта НП „Дурмитор“ (Завод за заштиту природе Црне Горе, 2010)

Главне типове шума чине заједнице: *Aceri carpinetum orientalis* (šuma grabića - *Carpinus orientalis* са макљеном - *Acer monspessulanum* и храстом медунцем - *Quercus pubescens*). Ово су шуме најнижих и најтоплијих станишта јужних страна кањона. Изнад појаса ове шуме јавља се заједница *Seslerio-Ostryetum carpinifoliae* (шуме црног граба - *Ostrya carpinifolia* и јесење шашике - *Sesleria autumnalis*). Ова заједница захвата више, често стрме стране гдје доминира присуство стијена. По пукотинама ових



стијена појављује се заједница *Pinetum nigrae* (шума црног бора - *Pinus nigrae*). Црни бор је на овим стаништима пионирска врста. Међутим, у овим условима се јавља као трајни стадијум вегетације који захтијева строжи режим заштите. У просторној вези са овом шумом појављује се заједница *Ostryo-Fagetum moesiacaе*, (шуме црног граба - *Ostrya carpinifolia* и букве - *Fagus moesiaca*). Станишта ове заједнице су са становишта едафских услова знатно боља од претходних. Земљишта су дубља и свјежија. Експозиција је све рјеђе јужна па је степен мезофилности у њој знатно већи. Ова заједница углавном покрива узани појас којим се раздвајају литице кањона од страна у којој је кањонска долина усјечена. Изнад ове заједнице и у виду клинова помијешана са њом појављује се skupина *Fagetum moesiacaе* (букова шума), која покрива благе нагибе изнад кањона на вишим надморским висинама. Земљиште је знатно дубље, свјеже и богатије хумусом. Нешто више просторе у широком појасу досеже ова заједница и иде до субалпских висина. На појас букових шума настављају се шуме *Abieto-fagetum* (чуме јеле - *Abies alba* и букве - *Fagus moesiaca*), а на ову зону и *Picetum excelsae* (смречеве шуме - *Picea excelsa*). У ранијим периодима ове заједнице шума су биле знатно више заступљене на простору Дурмитора. Највеће промјене у распрострањењу шума на овом подручју су управо везане за ове двије посљедње шумске заједнице. На многим површинама оне су искрчене ради стварања ливада и пашњака. Највиши појас букове шуме чини заједница *Aceri-fagetum*, шума планинског јавора (*Acer heldreichii*) и субалпске букве (*Fagetum subalpinum*). У дијелу простора на којем се губи ова шумска заједница појављују се шуме субалпске смрче - *Picetum excelsae subalpinum*. На простору Дурмиторског масива посебно је занимљива заједница смрче и бијелог бора (*Piceto Pinetum silvestris*). Ова шума је реликтног и лацијалног порекла. У себи садржи неке елементе борових шума средње Европе. Изнад ове висинске зоне јавља се највиши шумски појас који чини шума заједнице *Pinetum mughi*, (шума бора кривуља-*Pinus mughus*). Она заузима просторе до висине око 2000 m. Економска вриједност ове шуме готово је занемарљива, а њена је највећа улога у заштити земљишта од ерозије и стварању специфичног дурмиторског пејзажа. Због тога има и карактер посебне заштите као врста. Као посебну ријеткост представљају малобројни примјерци бора мунике (*Pinus heldreichii* Christ.) на Жутој греди, гдје је једино нађен на Дурмитору, а иначе представља балкански субендемит који малим дијелом прелази у Италију.

На подручју Дурмитора се налази велики број ендемита, па и алпских и алпско-арктичких флорних елемената. Често се на јужним падинама Дурмитора, а нарочито у кањонском долинама, сретну чак и медитерански флорни елементи.

#### Црногорски ендеми:

- *Gentiana laeviscalyx* Rohl. - врста линцуре која је сматрана ендемитом за Дурмитор, први пут је откривена на Савином куку, стављена је под заштиту;
- *Edraianthus glisicii* Cernj. & Soska – спада у фамилију звончића (*Campanulaceae*), нема народног имена јер је на Дурмитору ријетка и мало је позната, пронађена је 1937. године на кречњачким стијенама изнад Соколина и Ђуровца у кањонској долини Таре;
- *Verbascum durmitoreum* Rohl. - у народу је позната као дурмиторска дивизма; поред ове вриједно је споменути и *Verbascum nikolai* Rohl.;
- *Carum valenovsky* Rohl. - спада у фамилију штитоноша; расте у Горњој Буковици на југоисточним падинама Дурмитора на надморској висини од 1400 m;
- *Viola nikolai* Pant. - врста љубичице која се сматра ендемитом Црне Горе;
- *Daphne malayana* Blecic. - пронађена прије скоро 40 година у долини Пиве, а касније и на падинама Дурмитора (Ђуревац), у кањону Таре и на Сињавини;
- *Valeriana braunii-blancuetti* Lakusic - откривена испод самог врха Боботовог кука на надморској висини 2400 m и у области Јаворја.

Балкански ендеми:

- *Daphne blagayana Freyer* - јеремичак; распрострањена скоро на читавом Балканском полуострву, а стиже и до источних Алпа; врло је декоративна и служи као украсна на свим налазиштима; на Дурмитору се редовно сријеће на ободу смрчевих шума; посебно је запажена у зони Црног језера, а среће се и на Сињавини као заштитној зони;
- *Acer heldreichii Orph.* - припада фамилији јавора; народно име је мљечац, мљечик, односно планински јавор; веома значајан представник високопланинских шума у којима често изграђује посебан појас; на Дурмитору се среће на више мијеста у горњем шумском појасу;
- *Pinus heldreichii Christ* - муника или муњика; на Дурмитору веома ријетка, нађена једино на Жутој греди;
- *Moltkea petraea (Tratt.) - gris* или модро ласиње - на Дурмитору је нађен на висини од 2000 м, на локалитету Добри до, што се сматра највећом висином на којој је ова биљка пронађена у Црној Гори;
- *Iris bosniaca Beck.* - перуника (босанска) - на Дурмитору је запажена на стијенама изнад Црног језера и код Ледене пећине;
- *Pancicia serbica Vis* - народно име је бедрница и још српска панчића, а име је добила по презимену Јосипа Панчића, честа је на Дурмитору;
- *Phyteuma pseudoorbiculata Pant.* - прво је откривена на Комовима и Дурмитору, а потом и на другим црногорским планинама;
- *Potentilla montenegrina Pant.* - откривена на ширем подручју црногорских планина: Комови, Сињавина, Дурмитор;
- *Amphoricarpus autariatus Blečić & Mayer* - честа у кањону Пиве и Таре, као и на топлијим стаништима самог планинског масива;
- *Crepis incurvata (Wilf.) Tsch. subsp. Dinarica (Beck)* - ендемична подврста за Далмацију, Босну и Херцеговину и Црну Гору, заступљена и у флори Дурмитора;
- *Euphorbia montenegrina (Bald.) Maly* - мљечика (црногорска), прво је откривена на Баљу код Андријевице, а касније пронађена и на Сињавини, Лукавици и Дурмитору.

Поред наведених, у флори балканских ендемита на Дурмитору евидентирани су и: *Acontium toxicum Rohl.*; *Micromeria croatica (Pers.) Schott.*; *Lilium bosniacum Beck.*; *Viola speciosa Pant.*; *Aubrietia croatica Sch. N. Ky.* *Edraianthus jugoslovicus Lakusic* (Syn.: *E. graminifolius Wettst.*); *Gardius ramosissimus Panc.*

Гљиве - Захваљујући бројним очуваним и разноврсним екосистемима, као и повољним климатским условима, подручје НП Дурмитор је веома богато гљивама. До сада је, на овом простору, утврђено 300 врста макромикета што је половина од укупног броја макромикета, до сада нађених на територији Црне Горе. Међу макромикетима Парка налази се 13 глобално значајних врста: *Amanita caesarea*, *Boletus appendiculatus*, *Boletus satanas*, *Astraeus hygrometricus*, *Hygrocybe punicea*, *Hygrophorus marzuolus*, *Hygrophorus pudarius*, *Catathelasma imperiale*, *Vollvariella bombycina*, *Mutinus caninus*, *Hericium clathroides*, *Ischnoderma benzoinum*, *Gyromitra mcknightii*.

Инсекти - На основу досадашњих истраживања ентомофауне Дурмитора, може се видјети да је највећи број тих истраживања био посвећен одређеним ентомофаунистичким групама: *Tipulidae* - 49 врста, *Trichoptera* – 95 врста, *Heterocera (Bombyces et Sphinges)* - 160 врста, *Tortricoidea* - 87 врста, *Heteroptera (syn. Hemiptera)* - 138 врста, *Noctuidae* - 260 врста, *Neuroptera* - 62 врсте, *Scolytidae* - 46 врста, *Collembola* - 75 врста, *Drosophilidae* - 34 врсте, *Pyralidae* - 77 врста.

Истраживања су вршена и на фауни *Rhopalocera* (Lepidoptera), *Tabanidae* (Diptera), а истражена је и ендегјска фауна тврдокрилаца Дурмитора. У оквиру тих група, пронађене су и анализиране значајне ријетке и ендемичне врсте за ентомофауна Дурмитора које би требало ставити под заштиту поред већ постојећих заштићених врста. У оквиру истраживања ентомофауне *Rhopalocera* - дневни лептири, утврђено је укупно 130 врста ових инсеката, што је веома велики број у односу на сада познати цјелокупни састав фауне ових инсеката на територији Црне Горе (160 врста), узимајући у обзир географски дурмиторски простор. На планинама граничног подручја између југоисточне Босне и Црне Горе изнад 1600 m па до цца 1800 m налази се посебна високопланинска подврста *Coenonympha arcania philea frr.* која је ендем овог планинског комплекса.

#### Herpetofauna

Херпетофауна - Дурмитор има доста добро истражену фауна водоземаца и гмизаваца. Истраженост је везана првенствено за фаунистички састав, биогеографске карактеристике и неке елементе фенологије. Ниједан од постојећих строгих резервата на Дурмитору није проглашен због водоземаца и гмизаваца, мада поједине врсте у неким од њих имају оптималне услове за опстанак. Реалну односно потенцијалну херпетофауна Националног парка Дурмитор чине (назначене су и заштићене врсте): *Salamandra salamandra* – шарени даждевњак; *Salamandra atra* – црни даждевњак; *Triturus alpestris* - планински мрмољак (заштићена врста) /*T.a. alpestris* i *T.a. serdarus* - зминички планински мрмољак /; *Triturus vulgaris* - мали мрмољак (заштићена врста); *Bombina variegata* – жутотрби мукач; *Bufo bufo* – обична крастача (заштићена врста); *Bufo viridis* - зелена крастача (заштићена врста); *Hyla arborea* - гаталинка (заштићена врста); *Rana dalmatina* – шумска жаба; *Rana graeca* – грчка жаба; *Rana temporaria* - травњача; *Rana ridibunda* – велика зелена жаба; *Emys orbicularis* – барска корњача (заштићена врста); *Angus fragilis* – слепић (заштићена врста) /*A.f. fragilis* i *A.f. colchicus*/; *Lacerta agilis bosnica* – ливадски гуштер; *Lacerta mosorensis* – мосорски гуштер (заштићена врста); *Lacerta oхуscephala* – плави гуштер; *Lacerta viridis* – обични зелембаћ (заштићена врста); *Podarcis muralis* – зидни гуштер (заштићена врста); *Coronella austriaca* – смукуља (заштићена врста); *Elaphe longissima* – смук дрволаз; *Natrix natrix* - бјелоушка; *Natrix tessellata* - рибарица; *Vipera ammodytes* – поскок; *Vipera berus* – шарка ; *Vipera ursinii* – крашки шарган.

Ихтиофауна - Ихтиофауна водених станишта на подручју Дурмитора није добро истражена. О језерској ихтиофауни има мало података. Иако су сва језера порибљавана, нема података о томе које су врсте и у које језеро интродуковане. Тек накнадним испитивањем је утврђено присуство 4 врсте риба. У дијелу ријеке Таре, који припада НП „Дурмитор“, регистровано је 8 врста риба. У попис риба који слиједи укључене су само врсте које су регистроване у оквиру НП „Дурмитор“ у посљедњих 10 година. То су:

- Породица *Salmonidae*: *Salmo trutta* – поточна пастрмка; *Hucho hucho* - младица; *Salvelinus alpinus* – језерска златовчица; *Oncorhynchus mykiss* – калифорнијска пастрмка
- Породица *Thymallidae*: *Thymallus thymallus* - липљен
- Породица *Cyprinidae*: *Barbus peloponnesius* – поточна мрена; *Chodrostoma nasus* – скобаљ/подуст; *Leuciscus souffia* - јелшовка; *Phoxinus phoxinus* - гаовица
- Породица *Cottidae*: *Cottus gobio* – пеш

Орнитофауна - Утврђено је присуство 127 врста птица у границама Националног парка Дурмитор са кањоном Таре, од којих су 112 врста гњездарице. Број врста птица се у складу са посљедњим истраживањима, на масиву цијелог Дурмитора, попео се на 172 врсте од којих су преко 125 гњездарице, или некадашње гњездарице, што представља импозантан број и чини ово подручје веома вриједним. На основу поређења историјских података добијених новим истраживањима могу се

утврдити промјене у фауни птица настале човјековим дјеловањем у раздобљу од 100 година, било директно или индиректно, преко деградације, станишта. Промјене настале човјековим утицајем се најбоље могу видјети постепеним нестајањем врста које су везане за водена и шумска станишта. Повећано присуство човјека (туризам) и експлоатација шума условило је нестанак неколико врста, нпр. *Vucephala clangula* већ 50 година не гнијезди на дурмиторским језерима. Црно језеро, које и највеће, сада нема ни једну гњездарицу везану за водена станишта. Поред тога на Дурмитору већ 40 година не гнијезди ни *Tetrao tetrix*, који је налажен на ободима кањона Таре и Комарнице. Поред њих нестали су *Gypaetus barbatus* и *Pyrhrocorax pyrrhrocorax*. Од данашњих гњездарица Дурмитора су прије свега угрожене врсте везане за компактне и велике шумске комплексе као што су *Tetrao urogallus*, *Aegolius funereus*, *Picoides tridactylus*, *Parus monatus*. Уништавањем шума на цијелој Језерској површи добијена су нова станишта на којима долази до замјене специјализованих врста еуривалентним и синантропним врстама. Оваквим антропогеним дјеловањем дошло је до привидног повећања диверзитета орнитофауне, али су самим тим неке аутохтоне популације редуковане. На простору парка који је планиран да буде искључен из постојећих граница среће се већина врста које су регистроване на Дурмитору, с тим што је њихова бројност знатно редукована, што се посебно односи на гњездарице. То је директни утицај изградње насеља и нове ски стазе прије десетак година, те сјече шума за потребе развоја инфраструктуре. Како се период гнијежђења поклапа са периодом када Дурмитор опсједају туристи, узнемиравање је веће а број гњездарица мањи.

Сисари - На Дурмитору је утврђено 37 врста сисара, и то из шест редова:

- *Ordo Insectivora* - (бубоједи) - *Zastupljene vrste: Erinaceus europaeus* - јеж, *Sorex minutus* – мала ровчица, *Sorex araneus* -шумска ровчица, *Sorex alpinus* – планинска ровчица, *Neomys fodiens* – водена ровчица, *Crocidura leucodon* – пољска ровчица, *Talpa europaea* – европска кртица, *Talpa caeca* – слијепа кртица.
- *Ordo Chiroptera* - (љилици): *Rhinolophus ferrumequinum* – велики потковичар, *Rhinolophus hipposideros* – мали потковичар, *Plecotus auritus* – мрки дугоушан.
- *Ordo Lagomorpha* - (пагледари): *Lepus europaeus* -пољски зец.
- *Ordo Rodentia* - (глодари): *Sciurus vulgaris* – европска веверица, *Chlethrionomys glareolus* – шумска волухарица, *Dynaromis bogdanovi* – руната волухарица, *Pytymis subterraneus* – подземни волухарић, *Microtus nivalis* – снијежна волухарица, *Microtus arvalis* – пољска волухарица, *Nannospalax hercegovinensis* – слијепо куче, *Apodemus flavicollis* – жутогрли миш, *Apodemus sylvaticus* – шумски миш, *Rattus ratus* – дугорепи пацов, *Mus musculus* – домаћи миш), *Glis glis* - нух, *Dryomys nitedula* – шумски пух.
- *Ordo Carnivora* - (месоједи): *Canis lupus* – сиви вулк, *Vulpes vulpes* – риђа лисица, *Ursus arctos* – мрки медвед, *Mustela nivalis* – риђа лисица, *Mustela putorius* – мрки твор, *Martes martes* – куна златка, *Martes foiona* – куна бјелица, *Meles meles* – обични јазавац, *Lutra lutra* – видра, *Lynx lynx* – рис.
- *Ordo Artiodactyla* - (папкари): *Capreolus capreolus* – срна, *Rupicapra rupicapra* – дивокоса, *Sus scrofa* – дивља свиња.

## Регионални парк Пива

Регионални парк „Пива“ припада сјеверозападној Црној Гори и југоисточним Динаридима и представља у погледу физичко-географских карактеристика, геодиверзитета и геонаслеђа и биодиверзитета, њихов веома занимљив комплексан дио.

Геодиверзитет простора регионалног парка Пива - Настанак и развој карстног рељефа и хидрографије, предиспониран је низом фактора како природног, тако и антропогеног поријекла. Основни услови

настанка и развитка карста Пиве, као и у другим областима су били: кречњачка подлога у којој се развијао карст и вода као агенс вршења карстног процеса. Модификатори који су утицали на разноврсност карста и његову просторну мозаичност су били: клима, педолошки покривач, вегетацијски покривач, морфологија терена, литолошке разноликости подлоге и, на крају, људски фактор.

У формирању рељефа Пиве учествовало је више чинилаца. Поред тектонских покрета убирања, расиједања и навлачења, важну улогу су одиграли и спољни утицаји и фактори. Они су модификовали тектонски диференциран рељеф, тако да он, захваљујући њима, има данашњи изглед. Ендогени и егзогени фактори су се смјењивали и коегзистирали кроз геолошку историју Пиве. Неки од њих и данас трају, неки су већ завршени.

У области Пива, схваћеној у назначеном смислу и обиму, могу се издвојити три основна елемента рељефа: површи, узвишења која се дижу са површи и кањонске долине, које су усечене у површима. Ови макрорељефни елементи се веома оштро одвајају и међусобно јасно разликују, тако да представљају природне средине са издиференцираном посебношћу. Свака од ових цјелина понаособ различито условљава настанак и развој карстних облика рељефа и хидрографије. Наведени елементи рељефа су изграђени углавном у веома моћној кречњачкој маси. На њихово формирање, свака на свој начин, су утицале: флувијална, ледничка, карстна, абразиона и ледничка ерозија и денудација. Неопходни пратилац ових процеса је била акумулација раније еродираних материјала и изградња акумулативних облика рељефа.

Пивске површи - Посматрајући попречни профил Пиве, а и на самом терену, се може веома лако уочити широко развиће у литератури познате Пивске површи. Истраживања су показала да се ради о серији флувио-денудационих површи које се сукцесивно смјењују по висини и просторном развићу. Примарна површ је изразбијана кањонским долинама Пиве, Таре, Комарнице, Врбнице, Сушице и других притока. Кањонском долином Пиве и Комарнице, која је углавном меридијанског правца, Пива је подијељена на Пивску планину (источно) и Пивску жупу (западно). Пивска планина је сувом долином Пирног дола подијељена на сјеверни, пространији и јужни мањи дио. Пивскопланински комплекс површи је једноставнији, али се и на њему издвајају три нивоа. Најнижи је ниво на коме је смјештено село Безује у јужном и Доњи Унач, у сјеверном дијелу Пивске планине. Апсолутних је висина 1200-1250 m. Средњи ниво је најразвијенији. Нарочито се истиче на подручју Дубљевића, Борковића, Пишча, Херцегове Стране, Суморове Горе, Барног Дола, Бабића, Јеринића и Жеичног. На свим овим дијеловима Пивске површи нису једнако просторно развијене. На свим дијеловима и нивоима немају исто хоризонтално развиће и вертикалну стратификацију. Поред Таре и Сушице се такође јавља комплекс површи из неколико нивоа:

- Доњецрквички ниво, апсолутних висина 1200-1250 m;
- Горњецрквичкоцрногорски ниво, апсолутних висина 1400-1450 m.

Површ је уочљива и са десне и лијеве стране кањонских долина. Веома интензивна карстификација, ледничка ерозија и акумулација су веома много измијениле некадашњи изглед површи, али се она може релативно лако реконструисати. У дијеловима површи који су били изграђени у мекшим, ерозији подобним стијенама, као што је случај са Горњом Жупом, на дисекцију површи је највећи утицај имала флувијална ерозија и денудација. Флувиоденудациони процеси су и данас веома интензивни на простору Горње Жупе. На вертикалну диференцијацију површи, поред сукцесивне смјене вертикалне и хоризонталне флувијалне ерозије, имала је и локална неотектоника.



Долине - На саставцима Пиве и Таре код Шћепан Поља, постоји систем висински распоређених тераса. Најнижа тераса изнад самих саставака је флувиоглацијална акумулативна тераса на којој је лоцирано Шћепан поље. Она је виша од саставака и корита Таре и Пиве за око 40 m. Изнад ње су остаци ерозивних тераса: Крш (98 m), Заграђе (260 m) и Соко (460 m). У комплексу саставака се могу видјети остаци тераса и на другим позицијама, као што је изнад села Крушева - Крушевски под који одговара тераси Крша. Загреди одговарају уз Тару подови Лисе стијене, Бабино брдо, Ликића крш. Тераси Сокола одговарају подови уз Пиву: Брвени под и Дубовачки под у Горњем Крушеву. И на саставцима Комарнице и Сињца се јавља изразита серија подова, који су такође остаци некадашњих пространијих ерозивних тераса. Ти подови се јављају на све три међусоставне косе. Поред релативно ниске холоцене терасе око самих саставака висине 510 m, на коси према Горанску се јавља под Царево гумно, релативне висине око 70 m. Према Борковићима је под Калуђерска коса, релативне висине око 120 m. У правцу Сељана су три пода релативних висина 100, 160, и 240 m.

Долина Пиве постаје од саставака Комарнице и Сињца код Царевих врата, а завршава се код Шћепан поља, гдје се састаје са Таром, градећи Дрину. Дугачка је око 50 km. Приликом изградње долине, Пива је на свом путу наилазила на стијене различите тврдоће и других физичких и хемијских својстава. Пива је, у извјесним дијеловима, пошто је пресјекла кречњаке открила подлогу од верфенских седимената или еруптива. Такав је случај на потезу од Чокове луке до Шћепан поља. Док се удубљивала у кречњацима, долина је била кањонска. Оголићавање непропусних стијена у подлози, условило је појаву извора на контакту кречњака и непропусне подлоге. Попречни профил долине је изломљен. Горњи дјелови долињских страна су стрми, а доњи знатно блажи. На оним дијеловима гдје се ријека усијецала само у кречњацима од врха до дна долине, а то је случај на потезу од Сињца до Крсца (ушће Пирног дола) и од ушћа Врбнице до Мратиња, као и од Мратиња до Чокове луке. Долинске стране у овим дијеловима су веома стрме, понегдје и вертикалне. Кањон у овим дјеловима достиже дубину и преко 1000 m. Дно кањона је понегдје представљено само ријечним коритом или уском алувијалном равни. На горњем дијелу од Сињца до Крсца, и од Одмута до Мратиња, стране су нешто блаже него у трећем дијелу, а и мањих дубина (500-700 m). Овдје осим корита развијена је и нешто шира алувијална раван, а срећу се и неке флувиоглацијалне терасе. На потезу од Крсца до Плужина, лијева долинска страна је усјечена у флишу, а десна страна у масивним спрудним кречњацима, што је изазвало асиметричност долине.

Долина Таре - Дио кањонске долине Таре низводно од Тепаца припада области Пиве и то њена лијева страна. До Узлупа ова долина има динарски правац, а одатле скреће према западу. Дужина овог дијела износи око 35 km. И она на свим потезима нема исти попречни профил. Од Калуђероваче до Бијелог бријега Тара је усјечена само у кречњацима, тако да је у том изразитих, скоро вертикалних страна. Од Бијелог бријега (Брштановице) до Шћепан поља Тара је најприје усјечена у кречњацима, да би се потом на профилу смјењивали порфири, кречњаци, пјешчари и поново кречњаци. На том дијелу попречни профил је веома изломљен. Дно долине карактерише пространија алувијална раван, флувио глацијалне терасе, ерозивне терасе и подови на већим висинама. На странама се јављају бројни сипари и сипарски плазеви. У горњим и доњим дијеловима нагиби су велики, а у средишњим веома благи. На овим нагибима су смјештени брешки засеоци Заграђе, Бабино брдо, Лијећевина, Ликића до и Оџина Главица. На контакту кречњака и порфирита се јавља неколико врела која послје кратког тока прелазе у водопаде (Сиге-50 m., Лијећевина 42 m). Токови управо прате попречне профиле страна.

Долина Врбнице - је лепезастог облика. Дугачак је око 20 km и долина нема ни у једном дијелу кањонски изглед. Изграђена је или у самом флишу, или на контакту флиша и кречњака. У случајевима када је изграђена само у флишу (Зуквански и Орашки поток, Њивица и Горња Буковица) долинске

стране су благе, долине плитке, а уздужни профил сагласан и без прелома. Пошто се флиш релативно лако спира и односи то и слабије ријеке и потоци носе доста материјала. Долинске стране су испресијецане мноштвом вододерина. Када је долина изграђена на контакту флиша и кречњака (Врбница од Стабана до ушћа, Њивица и Буковица у доњим дјеловима) долине имају асиметричан профил, при чему је блажа страна она која је изграђена у флишу, а стрмија у кречњацима или доломите. Бујични токови са стране флиша стварају плавине, а са кречњачке стране се уз само корито јављају извори, који скоро да и не носе материјал. У доњим дјеловима Њивице и Буковице, као и код Врбнице од извора у Сутулији до Стабана ријеке просијецају само кречњаке, па су на тим мјестима изграђене клисуре стрмих страна.

Долина Мратињске ријеке је управна на долину Пиве. Дугачка је око 5 km. Изграђена је регресивним усијецањем ове ријеке, а знатно измијењена радом ледника и плеистоцених услова глацијалног и периглацијалног дјеловања. Долина је амфитеатралног облика, стрмих страна у горњим дјеловима, а блажих у доњим. Наиме Мратињска ријека је просјекла око 500 m дебелу кречњачку плочу, потом оголила подлогу од палеозојских пјешчара, а затим се наставила усијецати у њима. У прочељу долине је 1.400 m високи одсијек Маглића. Одсијек је раздвојен са три жлијеба. Низ њих се у току плеистоцена стропоштавао лед, доносећи недовољно обрађени леднички материјал. Ови висећи ледници су се регенерисали на врху данашњег Мратиња (Мратињски омар), гдје се формирао суподински регенерисани ледник. Тај ледник је допирао скоро до данашњег корита Пиве. О томе свједочи велика чеона морена у доњем Мратињу. Она је касније била пробијена Мратињском ријеком, па се само јужни дио као остатак јавља на десној долинској страни.

Долине Суводола и Сушице - Ове долине су фосилне предледничке долине и некадашњи валови веома дугачких и моћних ледника. Прије ледника овим долинама су текли нормални токови са доста воде па су усјечене дубоке долине стрмих страна. Њих је наслиједио ледник, који их је преобликовао. У холоцену леднике су наслиједили токови који су даље мијењали изглед долине. У свакој од ових долина су се јављали и терминални басени, у Сушици 2 (Сушичко језеро и Пољане) у Пирном долу 1 (Водени до), а у Суводолу 2 (Горњи и доњи Суводо). Попречни профили имају типичан изглед валовских долина (латинско слово У). Испод стрмих одсијека обода долине се јављају сипарски плазеви. Долинска дна су им прилично широка и на појединим мјестима заравњена. Код Сушице и Суводола се на уздужном профилу јављају инверсни нагиби, а код Суводола и Пирног дола и преломи.

Флора и вегетација - Захваљујући сложеним и комплексним физичко-географским факторима на простору РП „Пива“ је формиран разноврсни вегетацијски покривач с обзиром да висинска разлика од дна кањона па до највиших планинских врхова се креће око 2000 m надморске висине. Заступљено је око 1500 представника васкуларне флоре и скоро све фитоценозе које се могу наћи на сјеверној хемисфери. Подручје обилује великим бројем ендемичних, ријетких, заштићених и на други начин корисних и значајних биљних врста.

На истраживаном подручју евидентирани су малобројни примјерци заштићене врсте линцуре (*Gentiana lutea*) као и поједине врсте орхидеја из родова *Orchis* и *Ophrys* које су услед антропогених фактора сведене на минимум. Простор у подножју Савиног кука је углавном представљен биљним заједницама травне вегетације коју чине углавном пашњаци и ливаде, као и мањи фрагменти букових и мијешаних смрчевих и јелових шума. Нису евидентиране ендемичне и ендемо-реликтне врсте уског распрострањења. Вијенац планина Маглић-Биоч-Волујак припада Дурмиторском сектору Динарских планина и својим специфичним положајем заслужује посебну пажњу у флористичком и вегетацијском научном пољу. Овај вијенац је јужнијим планинским ланцима и пространим висоравнима заштићен од

јачег медитеранског утицаја, који се нешто јаче осјети тек у нижим дијеловима кањона Пиве на источној и кланца рјечице Врбнице на јужној граници Парка. Продор јачег скардско-пиндског утицаја губи се на сусједним планинама Бјеласици и Дурмитору, док алпски утицај потпуно исчезавља још на планинама западне Босне. С друге стране различит правац пружања ријечних котлина, дубоких кањона и долина, створио је за вријеме посљедњег леденог доба повољне услове за преживљавање бројних реликтних врста.

Флористички диверзитет Парка у прошлости није темељније проучаван, иако се то не би могло рећи за сусједна подручја, нарочито кањон ријеке Пиве (Блечић В.), те Маглић и Волујак (Бецк Г., Малу К., Мурбецк Св., Бјелчић Ж., Лакушић Р., Шилић Ч. и бројни други). Новија истраживања (Милановић Ђ.) показују широк дијапазон еколошких фактора, који је условио изузетан флористички диверзитет подручја (815 врста васкуларних биљака изнад 1400 m надморске висине), док је укупан број васкуларних биљака процијењен на око 1200, што ово подручје сврстава у изузетно вриједне центре биодиверзитета (више од 1/3 укупне флоре Црне Горе). Међу њима је велики број ријетких и угрожених биљака, по коме ово подручје спада у категорију најзначајнијих и највриједнијих у централним Динаридима. Према тренутно важећем попису заштићених биљних вста Црне Горе од укупно 274 заштићене врсте васкуларне флоре, 68 биљних врста се налази на територији Биоча (скоро ¼). Ендемична флора планине Биоч и сусједних планина је веома изражена захваљујући специфичном географском положају, надморској висини, изражености рељефа (нарочито кањона и гребена) и др. Локални ендемити представљају најзначајнију групу са становишта очувања генетске и специјске разноврсности у коју можемо убројати *Cardamine maglicensis*, *Hieracium maglicense* и *Edraianthus sutjeskiae* (у кањону Сутјеске) те *Valeriana brauni-blanqueti* и *Festuca pseudokorabensis* (забиљежене само за Маглић, Биоч и Дурмитор). Присуство 73 врсте ендемичних динарских и балканских таксона изнад 1400 m надморске висине даје посебну вриједност овом подручју. Споменућемо само неке: *Amphoricarpos autariatus*, *Cerastium dinaricum*, *Pancicia serbica*, *Cicerbita pancicii*, *Viola zoysii*, *Vicia montenegrina*, *Potentilla montenegrina*, *Plantago reniformis*, *Scrophularia bosniaca* и друге. Значај масива Биоча и сусједних планина огледа се у овом аспекту у разноврсности флористичког богатства и заједно са масивима јужних Динарида (Орјен, Ловћен, Дурмитор, Проклетије и др.) чини најбогатије стјециште високопланинске флористичке разноврсности и ендемизма на Балкану, један од шест центара европске и један од 158 центара свјетске биолошке разноврсности. Вегетација Биоча представља типичан узорак вегетације сектора дурмиторских планина, са скоро свим својим специфичностима. Обухвата два вегетацијска сектора: шумско-дурмиторски (којим је обухваћена вегетација у зонама шума) и високодурмиторски (вегетација изнад горње шумске границе). У првом сектору од најнижих положаја јасно се разликују сљедеће вегетацијске класе: *Alnetea glutinosae* (која је само фрагментарно развијена у долинама Врбнице, Пиве и Мратињске ријеке), *Quercus-Fagetea* (заступљена бројним заједницама букових, храстових и мјешовитих шума), *Erico-Pinetum* (по стрмим кречњачким литицама у долинама Пиве и изнад Мратиња), *Vaccinio-Piceetum* (у субалпијском појасу развијене шуме смрче и заједнице кривуља). У зони ових шума налазимо брдске ливаде из свезе *Festuco-Brometum*, углавном настале крчењем шума за потребе испаше, те горске и субалпијске ливаде свезе *Arrhenatheretum*. Изнад горње границе шуме сусрећемо сљедеће вегетацијске класе: *Elyno-Seslerietum* (рудине на кречњацима заузимају највећа пространства са бројним нижим синтаксономским категоријама), *Caricetum curvulae* (рудине на киселим земљиштима су углавном ограниченог распрострањења са доминацијом тврдаче (*Nardus stricta*), *Salicetum herbaceum* (сњежници на кречњацима ограничене углавном на сјеверне, западне, сјеверозападне и сјевероисточне падине највиших и најхладнијих положаја), *Thlaspeetum rotundifolii* (кречњачки сипари са више свеза) и *Asplenietum rupestre* (пукотине кречњачких стијена). Веома мало и ограничено распрострањење имају заједнице вегетацијских класа: *Nardo-Callunetum* (вриштине и бујаднице), *Molinio-Juncetum* (хигрофилне ливаде, углавном непосредно

уз планинска језера или изворишта), *Scheuchzeria-Caricetea fuscae* (уз изворишта), *Phragmitetea* (уз језера).

Ендемо-реликтне врсте биљака на простору Маглића, Биоча, Волујака и Пивске површи. То су ендемичне врсте терцијарне старости (палеоендеми), што још више наглашава њихов флористички и општебиолошки значај у глобалном очувању биодиверзитета и генофонда.

Такве ендемо-реликтне врсте, на овом простору су:

- *Edraianthus serpyllifolius* – Лопатолисто звонце (Ендем Динарида); Кањон ријеке Пиве и Комарнице.
- *Lilium bosniacum* – Босански љиљан (Вучево)
- *Moltkia petraea* – Модро ласиње (Ендем Динарида); Кањон ријеке Пиве и Комарнице
- *Acer intermedium* – Панчићев прелазни макљен (Кањон ријеке Пиве и Комарнице)
- *Pancicia serbica* – Српска панчићија (Ендем Динарида); Суви бор на Маглићу и Вучеву.
- *Acer heldreichii* – Планински (Грчки) јавор (Маглић, Волујак, Вучево, Препеличка гора, Милогора, Љељенак).
- *Acer obtusatum* – Јавор глувач (Кањон ријеке Пиве и Комарнице)

Ендемичне врсте биљака:

- *Potentilla speciosa* – Лијепи петопрст (ендем Балканског полуострва)
- *Pedicularis brachyodonta* – Широкозуби ушивац (ендем Динарида);
- *Scabiosa silenifolia* – Каменица (субендем Балканског и Апенинског полуострва), већи дио њеног ареала је на Динаридима.
- *Potentilla montenegrina* – Црногорска петопрста (Балкански ендем; Маглић, Волујак).
- *Viola elegantula* – Љупка љубичица (ендем Динарида)
- *Crepis dinarica* – Динарски димак (ендем Динарида)
- *Daphne blagayana* – Благајев ликовац (Вучево)
- *Petteria ramentacea* – Зановијет (кањон ријеке Пиве)
- *Corydalis ochroleuca* subsp. *leiosperma* – Млађа жућкаста (Ендем простора некадашње СФРЈ); Кањон ријеке Пиве и Комарнице
- *Genista sylvestris* subsp. *dalmatica* – Далматинска жутиловка (Ендем Динарида); Кањон ријеке Пиве и Комарнице
- *Geranium dalmaticum* – Далматинска иглица (Ендем простора некадашње СФРЈ и Албаније); Кањон ријеке Пиве и Комарнице.
- *Rhamnus orbiculatus* – Округлолисни пасдрен (Ендем Динарида); Кањон ријеке Пиве и Комарнице
- *Viola zoysii* – Цојзова љубичица (Ендем југоисточних Алпа и Динарида); Маглић, Волујак, Дурмитор.
- *Micromeria croatica* – Хрватски врисић (Ендем Динарида); Кањон ријеке Пиве и Комарнице.
- *Edraianthus serpyllifolius* – Лопатолисто звонце (Ендем Динарида); Кањон ријеке Пиве и Комарнице.
- *Edraianthus sutjeskae* – Звонце Сутјеске (Ендем југоисточних Динарида, стеноендем); само у кањону ријеке Сутјеске код Вратара, на Маглићу, Волујаку и Зеленгори и др.

Полидоминантне реликтне шумске заједнице - То су шумске заједнице са врло великим богатством биљних врста у њима и то нарочито дрвенастих врста. У тим заједницама је велики број врста едификатора, затим велики број ендемо-реликтних, ендемичних и реликтних врста васкуларне флоре. Такве заједнице су најсличније некадашњим давним исходишним терцијарним шумским заједницама. У такве заједнице се убраја шумска заједница медвјеђе лијеске и црног граба (*Corylo colurnae-Ostryetum carpinifoliae*), која у свом саставу има 38 врста дрвећа и грмља међу којима је велики број терцијерно-реликтних врста: медвјеђа лијеска (*Corylus colurna*), црни граб (*Ostrya carpinifolia*), крушина камењарка (*Rhamnus rupestris*), брекиња (*Sorbus torminalis*), црни јасен (*Fraxinus ornus*), копитњак (*Asarum europaeum*) и друге. Ова шумска заједница је врло ријетка у Црној Гори, заступљена је на овом простору и још само на Бијелој гори. Све то, оваквим шумским заједницама даје посебну вриједност.

Ријетке и угрожене шумске заједнице - У такве заједнице се, на овом простору, убраја шумска заједница јавора и јасена (*Aceri-Fraxinetum montenegrinum*), која је на цијелом простору Црне Горе ријетка, има врло мале састојине и због врло цијењеног џеверавог дрвета јавора и јасена антропогено је веома угрожена (претјерана експлоатација). Појава џеверавости је карактеристична само за неке шумске врсте то јест за тзв. племените лишћаре (горски јавор, планински јавор, горски јасен, горски бријест, дивљи орах), а најчешће се сусреће код горског јавора.

На овом простору се налазе релативно добро очуване састојине сљедећих шумских врста:

- Састојине шумске заједнице црног бора (*Pinetum nigrae*); Мратињ
- Састојине шумске заједнице брдске букве (*Fagetum silvaticae montanum*); Мратиње, Кошара,
- Милогора, Околина Стабањских језера.
- Састојине шумске заједнице букве и јеле (*Fagetum silvaticae abietetosum*); Кањон Сушице,
- Милогора и код Трновачког језера.
- Састојине претпланинске букве и јаворова са смрчком (*Aceri-Fagetum piceetosum*); на Вучеву.
- Састојине смрчеве шуме (*Piceetum excelsae croaticum*); Милогора, Јеринићи, Кањон Сушице.
- Састојине бијелог бора са примјесом црног бора (*Pinetum nigrae-sylvestris*); Јеринићи.

## Фауна

Подручје Парка Пиве се углавном налази на простору општине Плужине и чини малени део простране холярктичне зоогеографске области, која обухвата практично читаву северну полулопту земље. У ужој подјели овај простор формално припада средње-европској подобласти, али се заправо налази на самој граници са медитеранском. То усложњава класификацију овог простора јер се на њему осећају утицаји обје зоне и јако се одражавају на састав животињског света.

Због изразите рељефне динамичности посматрани простор је и еколошки веома сложен, мозаичан и динамичан. Читав простор је планински, без присуства значајнијих равница, са планинском климом. Зато су основни екосистеми планинског типа. Можемо разликовати следеће основне еколошке зоне:

- Високопланински дио (изнад горња шумске границе),
- Зона планинских шума,
- Зона планинских пашњака и ливада,
- Зона термофилних шума на осунчаним деловима кањона,
- Зона водених токова,
- Зона водених акумулација и
- Зона урбаних подручја.



У свакој од набројаних зона постоји већи број карактеристичних биотопа са својеврсним саставом животињског свијета. У наставку дајемо осврт на карактеристике фауне појединих биотопа, наводећи само оне који су значајни и типични за ово подручје.

а) Биотоп високопланинских пашњака и камењара - Распростире се на највишим деловима високих планина Маглића, Волујка и Биоча. У оквиру њега разликујемо више биотопа нижег реда (пашњаци, камењари разног степена обраслости, литице, снежнике итд.), али га због релативно мањег значаја за простор Плужина узимамо као јединствен. Овај биотоп простире се на надморским висинама преко 1.800 m, изнад горње шумске границе. Одликује се кратким трајањем вегетацијске сезоне и суровим зимама. То се одражава и на састав фауне која је миграторна или пак хибернира. Карактеристичним припадницима ових биотопа можемо сматрати неке врсте птица, као што је планински попић (*Prunella monticola*), Планинска шева (*Eremophila alpestris*), жутокљуна галица (*Pyrrhocorax graculus*), снежна зеба (*Monticola nivalis*), а у нешто нижим, травантијим деловима ту су бројне планинске црвенперке (*Phoenicurus phoenicurus*), планинске трептељке (*Anthus spinoletta*) уз постепено повећавање бројности обичне белке (*Oenanthe oenanthe*). За вријеме љета ова зона пружа прехранбену базу и неким грабљивицама као што су сури орао (*Aquila chrysaetos*), белоглави суп (*Gyps fulvus*) и соко ветрушка (*Falco tinnunculus*). Фауна сисара је знатно сиромашнија и недовољно позната. На овим висинама живе неке врсте ситних глодара, појављује се кртица (на деловима пашњака), али типичан сисар ових простора је дивокоза. Водоземци практично одсуствују изузев фауне мрмољака (тритона) од којих планински мрмољак (*Triturus alpestris*) бива бројан и повременим и сталним локвама. Гмизавци су сведени на једног представника – планинског гуштера (*Lacerta vivipara*) који иде и до висине од 2.000 m. Значајно је присутна, али недовољно позната фауна инсеката, посебно представници правокрилаца (*Odonata*).

б) Биотоп високопланинских језера је карактеристичан за поменућу зону високих планина. У простору Плужина постоје три језера која су од значаја. То је Трновачко језеро и два Стабањска (Велико и Мало). Високопланинска језера представљају специфичан екосистем прилагођен на сурове планинске услове. Значајно су станиште фауне инсеката, јер се у њиховој води развијају ларвени облици (посебно је значајна фауна ефемерида). Међутим, најкарактеристичније представнике фауне црногорских високопланинских језера треба тражити у групи водоземаца. То су већ поменути тритони или мрмољци, посебно планински мрмољак, који је у неким црногорским језерима развио специфичне неотеничне популације и подврсте (*Triturus alpestris montenegrinus*). Фауна тритона је веома нарушена, у неким језерима практично уништена услед неразумног и најчешће непотребног порибљавања (углавном поточном и калифорнијском пастрмком). Језера на подручју Плужина уклапају се у ову слику.

ц) Биотоп четинарских и четинарско-лишћарских шума биолошки је знатно сложенији од претходних, богат врстама и одликује се већом динамиком. У њему је фауна сисара већ јако присутна са већим бројем врста. Поред појаве ситних шумских глодара (шумски мишеви, волухарице, веверица) појављују се и крупни представници са великим радијусом кретања, као што је медвед, дивља свиња, а гдје има више лишћара и срна. Од ситних звијери налазимо куну и ласицу и хермелин (*Mustella erminea*), иако немамо директан доказ. Знатно богатија је фауна птица за коју можемо рећи да су типични представници велики шарени дјетлић (*Dendrocopus major*) и жуне (*Picus viridis*, *P. canus*). Од ситних пјевачица карактеристичне су неке врсте сјеница (*Parus ater*, *P. cristatus*), затим краљихи (*Regulus regulus*, *R. ignicapillus*). Карактеристични представник зеба је крстокљун (*Lexia curvirostra*). Од пернате дивљачи ту налазимо голубове (*Columba palumbus*), као и најчешће пернату дивљач наших планина – великог тетреба и љештарку. Фауна водоземаца репрезентована је са двије врсте даждевњака, при чему црни, (*Salamandra atra*) настањује више предјеле, близу горње шумске границе, а шарени

(*Salamadra maculosa*) ниже зоне. Типични представник фауне гмизаваца је отровна змија шарка (*Vipera berus*), која је веома карактеристична за појас клеке (нарочито састојина са *Juniperus nana*). У нижим предјелима се почињу јављати и други представници као што су слепић (*Anguis fragilis*) и обични смук (*Coluber longissimus*). Фауна инсеката је већ веома богата и сложена. Као типичног представника можемо навести шумског мрав (*Formica rufa*), а бројни су и представници штетних шумских инсеката везаних за четинаре (разне совице и борови прелци).

д) Биотоп листопадних шума је пространији од претходних и знатно биолошки сложенији. Број врста дрвећа и зељастих биљака је већи, односи су сложенији. Грубо га можемо подијелити на букове шуме виших предјела (такође и у нижим, засенченим дијеловима) и шуме мјешовитог састава на топлијим, осунчаним дијеловима. Овдје налазимо храст (*Quercus cerris*, *Q. montana*), граб (*Carpinus betulus*, *Ostrya carpinifolia*), уз значајно присуство других листопадних врста. На неким дијеловима кањона Пиве развијена је заједница са бјелограбићем (*Carpinus orientalis*), иначе основне врсте субмедитеранских шибљака карактеристичних за јужни дио Црне Горе. То говори о утицају медитерана. Сложеност флоре и вегетације овог биотопа прати и одговарајућа фауна. Одликује се великим бројем врста и великом динамиком, уз знатно већу активност и у зимском периоду. Фауну сисара репрезентују крупни представници дивљачи – дивља свиња (*Sus serafa*), срна (*Capreolus capreolus*), затим вулк (*Canis lupus*) и лисица (*Vulpes vulpes*). Број ситних сисара је много већи. Више врста шумских глодара (*Apodemus flavicollis*, *Apodemus sylvaticus*, *Sciurus vulgaris*, *Glis glis*), ситних звери као што су куне (*Martes martes*, *Martes foina*), ласица (*Mustella nivalis*, *M. erminea*) и куождера (*Crocidura russula*) настањује овај биотоп. На границама са отвореним пределима карактеристичан је зец (*Lepus europaeus*). Број врста птица је много већи. Доминирају пјевачице, посебно представници сјеница, зеба, грмуша, дроздова и врана. Бројни су представници дјетлића, а број птица грабљиваца такође расте у односу на претходна станишта. Овдје су нарочито карактеристични мишар (*Buteo buteo*), јастреб (*Accipiter gentilis*) и кобац (*Accipiter nisus*), као и неколико врста сова. Водоземаца је и даље мало. Осим поменутог шареног даждевњака, појављују се и прве жабе углавном у нижим, топлијим и влажнијим предјелима. То су крастава жаба (*Bufo bufo*) и мрка жаба (*Rana temporaria*). Рептила је нешто више јер се појављују и гуштери, највише зидни гуштер (*Lacerta muralis*) на топлим стјеновитим странама.

е) Биотоп пашњака и ливада заузима велика пространства на простору општине Плужине, посебно на подручју Пивске планине. Овај биотоп је настао на рачун уништавања шума, антропогено или природно (пожати и сл.). Карактеришу га травнате заједнице које се одржавају испашом или кошењем. Мјестимично овај биотоп је прошаран већим или мањим шумарцима, шибљацима или камењарима. Фауна сисара се карактерише једноставношћу. На мјестима гдје има шумарака и жбуња налазимо лисицу и зеца, понекад куну или ласицу. Траванте површине карактерише велика бројност кртица и неких врста мишева. Фауна птица је знатно богатија по бројности, али сиромашна врстама. Типични представници су обична белка, која је веома бројна тамо гдје има камења, обична и ђубаста шева. Овај биотоп нема своје представнике птица грабљивица (мишар, ветрушка, орао и сл.), као и представнике омниворних птица нпр., врана и сврака. Фауна водоземаца одсуствује (осим у локвама гдје можемо наћи мрмољке и ларве крастаче), а гмизаваца је такође мало. Фауна инсеката с друге стране је богата али релативно неиспитана.

ф) Биотоп стијена и литица је карактеристичан за кањон Пиве и Комарнице али налазимо га и на другим мјестима. То су стрми, често потпуно окомити стјеновити одсеци, литице са одсуством вегетације. Биотоп је значајан само као станиште најријеђих, угрожених и заштићених птица грабљивица, као што је сури орао (*Aquila chrysaetos*) и бјелоглави суп (*Gyps fulvus*) чије присуство на

гњежђењу није потврђено за простор Пиве, соко ветрушка (*Falco tinnunculus*). Од других птица ту се гнезди и гавран (*Corvus corax*), а вјероватно и ријетка, заштићена птица пузгавац (*Tichodroma muraria*).

#### г) Биотоп водених токова

У подручју Плужина то је у првом реду очувани дио ријеке Врбнице и Мратињски поток. Остале воде су мањег значаја за фауну или су ушле у састав акумулационог језера „Пива“.

Фауна ових водених токова је релативно једноставна. Од значаја је фауна инсеката, заправо њихових ларви који су прехранбена база за најзначајнију групу – рибе. Доминантна и најврједнија врста рибе у текућим водама овог простора је поточна пастрмка (*Salmo trutta*).

Карактеристични представници других група су водени кос (*Cinclus cinclus*) и водомар (*Alcedo atthis*) од птица и грабљива, али данас веома ријетка и заштићена врста сисара – видра (*Lutra lutra*).

х) Биотоп стајаћих вода - Поред већ поменутих високопланинских језера са специфичном фауном, највећа водена површина овог простора је акумулационо језеро Пива. То је релативно млада акумулација, старости десетак година и још нема стабилизовану екологију, али су њене основе већ искристалисане. Припада хладним, еутрофним водама без плитких, еутрофних зона, тако да је примарна продукција ограничена на фитопланктонске организме. Фауна дна је такође скормна због честих, наглих и великих промјена водостаја. Из истог разлога одсуствује и приобални појас макрофитске вегетације. То је утицало и на састав фауне која је сиромашна и не може се упоредити са богатством слатких вода нижих, топлијих предјела. Најзначајнија је фауна риба која се карактерише доминантном врстом - поточном пастрмком уз присуство липљена (*Thymallus thymallus*). Популације младице (*Hucho hucho*), раније присутне у доњем току Пиве, знатно су редуковане услед промјене воденог режима током рада хидроелектране. Због сталног помјерања обалског руба практично одсуствује аутохтона фауна водених птица. Више врста патки, гњураца и других водених птица појављује се само за вријеме сеобе и постнидификационе скитње. Од значаја је повремена појава сиве чапље и великог корморана у зони Врбнице, због могућности да ове птице пренесу паразите на рибе.

и) Биотоп насељених мјеста - Једини простор који носи печат оваквог биотопа је општински центар – Плужине. Ипак, ради се о малом насељу које не можемо сматрати за урбану средину у еколошком смислу, већ само за подручје са таквим елементима. Остала насеља на простору општине су сеоског типа и носе карактере биотопа који их окружују, уз понеки елемент урбаних средина. Као карактеристичне елементе такве средине можемо навести повећану густину врста које гравитирају човјеку. Од сисара то су у првом реду штетни глодари, као што су пацови и кућни миш, а у „нове“ припаднике таквог биотопа морамо убројити и неке, иначе припитомљене животиње, али које живе слободно. То се у првом реду односи на пчеле и на мачке и псе луталице. Код птица карактеристично је повећање бројности синантропних врста, као што је сива врана (*Vorvus cornix*), сврака (*Pica pica*), кућни врабац (*Passer domesticus*) ласте.

#### А.3.2.13. Опис непокретних културних добара

У Измјенама и допунама Просторног плана Републике Српске до 2025. год., наводи се списак непокретних културних добара у Републици Српској са националне листе споменика БиХ и добара која имају валоризациону основу у складу са Законом о културним добрима Републике Српске. Према наведеном списку на подручју општине Фоче налазе се сљедећа културна добра:

- Алаџа (Хасан Назирова) џамија-градитељска цјелина. Према народном предању саграђена је 1549. године;

- Амбијентална цјелина Чрезлук-културна добра са привремене листе националних споменика;
- Врх брда Ђурђевица (остаци старе тврђаве и средњовјековне цркве) - културна добра која се налазе у регистру СР БиХ;
- Дом здравља - културна добра са привремене листе националних споменика, потиче из аустроугарског периода;
- Жељезни мост принца Карла-историјске грађевине и споменици. Саграђен у аустроугарском периоду 1884. год. Жељезнички мост је рушен у току првог и другог свјетског рата и 1995. године и обновљен;
- Зграда Општине-културна добра са привремене листе националних споменика, потиче из аустроугарског периода;
- Зграда Општинског суда-културна добра са привремене листе националних споменика, потиче из аустроугарског периода;
- Караван сарај Мехмед-паше Кукавица уз Сахат кулу-Историјски споменик Хан Мехмед -паше Кукавице - историјске грађевине и споменици и културна добра која се налазе у регистру СР БиХ;
- Кућа Милана Хаџивуковића - културна добра са привремене листе националних споменика;
- Муслук (Атик Али-пашина) џамија- градитељске цјелине и културна добра која се налазе у регистру СР БиХ;
- Муслук чесма - културна добра која се налазе у регистру СР БиХ;
- Некропола са стећцима и 4 касноантичка надгробника на локалитету Мрамор (Црквина), Врбица - подручја и археолошки локалитети (само они који се налазе на привременој или проглашеној листи националних споменика или у регистру СР БиХ). Некропола се налази у засеоку Врбица надомак села Челебићи, удаљеном од Фоче око 20 km ваздушне линије у правцу југоистока, на локалитету Мрамор (Црквина);
- Некропола са стећцима и нишанима Борјанице-Маревска коса у Малом Мареву - историјско подручје;
- Некропола са стећцима и нишанима на локалитету Црљанке у Путојевићима – историјско подручје;
- Некропола са стећцима на локалитету Бор у Хрђацима - подручја и археолошки локалитети (само они који се налазе на привременој или проглашеној листи националних споменика или у регистру СР БиХ);
- Остаци Кукавичне џамије-Проглашена под називом Џамија и медреса Мехмед-паше Кукавице - градитељске цјелине и културна добра која се налазе у регистру СР БиХ;
- Попи, село-културна добра са привремене листе националних споменика. На удаљености од око двадесет километара од Фоче и исто толико од Тјентишта, у селу Попи на 856 мнв, налази се црква Успенија Пресвете Богородице. Окружена је с једне стране планинама Малуша и Зеленгора, а са друге стране изнад ријеке Сутјеске планинским масивима Вучево и Волујак;
- Сахат кула Мехмед-паше Кукавице - историјске грађевине и споменици и културна добра која се налазе у регистру СР БиХ;
- Спомен-комплекс Тјентиште - културна добра са привремене листе националних споменика;
- Српска православна црква на Лучу - културна добра која се налазе у регистру СР БиХ;
- Стари град Кусман (Косман) - културна добра која се налазе у регистру СР БиХ;
- Стијена са ћелијом и гробницом, остаци претпостављене средњовјековне цркве, џамије, турбета и мезарја у Ратајама код Миљевине, Ратаје - градитељске цјелине и археолошки

локалитети (само они који се налазе на привременој или проглашеној листи националних споменика или у регистру СР БиХ);

- Царева џамија (Султан Бајзда Валије) - градитељске цјелине и културна добра која се налазе у регистру СР БиХ;
- Црква св. Василија Острошког Челебићи - културна добра са привремене листе националних споменика, саграђена 1937. године.
- Црква св. Николе са покретном имовином - градитељске цјелине и културна добра која се налазе у регистру СР БиХ. Изграђена је 1857. године и налази се са јужне стране Фоче уз Ђехотину;
- Црква Шклопотница (Црква св. Николе) у Ријеци Челебићи -градитељске цјелине, културна добра која се налазе у регистру СР БиХ. Налази се између ријека Таре и Шклопотнице по којој је у народу позната као црква Шклопотница;
- Чаршија у Фочи - подручја;
- Ченгић кула, Оџак - културна добра која се налазе у регистру СР БиХ;
- Ченгић кула Ратаје - културна добра која се налазе у регистру СР БиХ. Три километра од насеља Миљевина, у селу Ратаја, налази се споменик средњовјековне сакралне архитектуре. Приликом археолошких истраживања установљено је да је то манастириште које потиче, најприје са испосницом, из 4. вијека, а манастирска црква је подигнута касније, али свакако прије 9. вијека. Манастир је од стране Турака порушен у 16. или 17. вијеку и у склопу манастирског земљишта бегови Ченгићи.
- Џамија Турхан Емин -бегова- културна добра која се налазе у регистру СР БиХ;
- Шехова џамија (Кади Осман -ефендијина џамија)- историјске грађевине и споменици.

Из периода касне антике и раног хришћанства евидентирана је старохришћанска базилика на локалитету Црквина. Овај локалитет је неистражен.

Постоји неколико евидентираних, али не истражених локалитета из средњег вијека. То су грчки мост под Градином и старе тврђаве у сљедећим мјестима:

- тврђава Шећ у Потпећу;
- тврђава Кулина изнад села Доњи Будањ (недалеко од Миљевине),
- тврђава Прилеп у Кути (на супрот Кулини) и
- тврђава Фоча у Јелечу.

На подручју општине Фоча регистровано је преко 650 комада стећака (шљемењака, плоча и саркофага). Сакрални објекти из турског периода су:

- Сат кула, средње сачувана, саграђена 1758. године.
- Велики хан, саграђен 1758. године, веома трошан; Православна црква Успења пресвете Богородице на Лућу, саграђена 1834. године;
- Православна црква Светог Николе у Ријеци (Челебићи), грађена од 1831. до 1834. године;
- Православна црква Светог Николе у Фочи, саграђена 1857. године;
- Кућа Идриг Абдагића звана Бегова кућа, саграђена половином 18. вијека, а адаптирана 1955. године;
- Цјелина Пријеке старе чаршије;
- Алаџа џамија, саграђена 1549. године;
- Атик Али - саграђена 1546. године.
- Џамија Мехмед паше Кукавице, саграђена 1752. године;
- Кади Осман-ефендијина џамија (Шехова џамија);
- Царева џамија, саграђена 1500. или 1501. године.;



- Амбијентална цјелина Ћерезлук из 19. вијека;
- Кућа Милана Хаџивуковића изграђена крајем 19 вијека.

Из аустроугарског периода су жељезнички мост на Дрини саграђен 1884. године и зграде суда, дома здравља, дијела Општине, касарне и дуванска станица.

Цркве из двадесетог и двадесет првог вијека су: Црква Светог Василија Острошког у Челебићима (саграђена 1937. године) налазе се на Привременој листи националних споменика БиХ, Црква Светог пророка Илије у Миљевини, саграђена је 1939. године, а звоник подигнут 1980. године. У мјесту Околишта недалеко од Фоче 1938. године саграђена је црква посвећена Светом цару Константину и царици Јелени. На мјесту Ћелије у Устиколини на старим темељима цркве саграђена је 1936. године црква посвећена Светој Тројици. Градња Цркве у Јабуци (Модро Поље) започела је 1936. године. Завршена је и освећена 2. јуна 1938. године. Година 1936. помиње се као година почетка градње цркве у Челебићима. У току градње је било неколико прекида, а најдужи прекид је био почетак другог свјетског рата па све до 1958. године. Радови су трајали двије године 1958. –1959., да би се 1984. године наставило са доградњом. Поред тога што је црква посвећена Успењу Пресвете Богородице она је као спомен-црква стрељаним мјештанима Челебића.

Темељи Храма Светог Саве у центру Фоче, на десној обали ријеке Ћехотине, освештани су 2006. године. Овај храм представља највећу црквену грађевину у Републици Српској.

Споменици који обележавају народно-ослободилачку борбу током другог свјетског рата су:

- Споменик Фочанској омладинској чети, сачуван, пребачен са старог локалитета (стара основна школа) на локалитет испред Музеја.
- Спомен плоче на згради Суда, Музеја, Дома здравља, Центра за културу су сачуване, а односе се на период из 1942. године.

Након грађанског рата деведесетих година прошлог вијека, подигнут је споменик погинулим борцима Војске Републике Српске у Отаџбинском рату који се налази у центру Фоче.

Музеј Старе Херцеговине у Фочи постоји од 1956. године. Музеј је смјештен у згради некадашњег хотела „Герстл“ на централном градском тргу у Фочи.

Изузетно вриједан сегмент у комплексу националног парка „Сутјеска“ представљају историјски споменици и амбијенти културно - историјске вриједности. Они свједоче, не само о континуитету насељености овог подручја од праисторијске епохе до данас, већ и о сукцесији различитих културних посебности популација које су се овдје смјењивале.

На основу евиденције у предузећу Национални парк „Сутјеска“ постоје сљедећи културни споменици:

- Гробне гомиле–камени, тулумуси на локалитетима у селу Суха и у селу Шадићи су споменици из праисторије;
- Из античког периода постоје дијелови трасе античког пута (покривени турском калдрмом) на потезу од Чемерна, долином Сутјеске, преко Шадића и Бастаса према Челебићима;
- Средњем вијеку припадају некрополе са стећцима у селу Шадићи, између Клека и Штиринског језера, код Завидежа, Љубиног гроба и Лучких колиба, као и остаци утврђених градова Вратар и Тођевац.
- „Долина хероја“ је назив меморијалног комплекса, који се налази у близини села Тјентишта, у националном парку „Сутјеска“. Овај комплекс посвећен је бици на Сутјесци.
- Етнографско наслеђе представљају катунска насеља са карактеристичним покретним инвентаром.

#### А.3.2.14. Социо-економске карактеристике

##### Становништво

##### *Број становника и природни прираштај*

Према попису становништва из 1991. године, општина Фоча је имала 40.513 становника, а према попису становништва из 2013. године, евидентирано је 18.288 становника који образују 6.622 домаћинства. Просјечан број чланова домаћинства износи 2,76 што је доста мање од републичког (3,20) и државног просјека (3,26). У градском језгру живи 11.237 или 61,4 % становника, док преосталих 7.051 или 38,6 % становника насељава рурално подручје. Насеља су разбијеног типа, с великим бројем засеока.

Анализирајући кретање укупног броја становника у периоду од 2016-2022. год. примјетан је благи тренд пада броја становника овог подручја. Тако се укупан број становника са 17.247 у 2016. години смањио на 16.222 становника у 2022. години или за 6 %<sup>1</sup>. Иако ови подаци приказани на нивоу цијеле општине (и рурална и урбана подручја) нису алармантни, демографски показатељи представљени у наставку нису позитивни.



Слика А.3.2.25. Кретање (процијењеног) броја становника општине Фоча, период 2016-2022 године  
(Извор: Градови и општине Републике Српске, Републички завод за статистику Републике Српске)

Сходно броју становника који је утврђен пописом из 2013. год. (18.288 становника) и површини општине (1.115 km<sup>2</sup>), општина Фоча се убраја међу ријетко насељене општине како у РС тако и у БиХ.

Природни прираштај становника у Фочи је негативан. Салдо миграција становништва је углавном негативан. Велика већина миграционих кретања становништва из и у општину Фоча су кретања унутар БиХ. Свега 5 % одсељеног становништва одлази у иностранство, док се 95 % одсељавају у друге општине БиХ.

##### *Структура становништва*

Просјечна старост становништва општине Фоча је 43,72 година, што је нешто више од просјека у Републици Српској који износи 41,72 година, а у БиХ 39,50 година. Према подацима Републичког завода за статистику Републике Српске, са становишта старосне структуре, 12 % становништва општине Фоча има испод 15 година, 68 % је радно способног становништва (15-64), те 20 % припада категорији старих (65+). Учешће младих и старих је врло неповољно у Фочи. Наиме, стопа старења у општини Фоча од 160 % указује да на сваких 100 становника старосне доби од 0-14 година долази 160 становника старијих од 65 година. Ова стопа на подручју општине Фоча је знатно већа од просјечне стопе старења становништва у РС (117 %).

<sup>1</sup> Градови и општине Републике Српске- Републички завод за статистику

Са становишта сполне структуре становништва, у општини Фоча живи 49,5 % жена.

#### Стање запослености и тржишта рада

Број запослених на подручју општине Фоча у периоду од 2018.-2022. год, према подацима Републичког завода за статистику порастао је за 18 %. Број запослених мушкараца у 2022. год. је за 48,5 % већи у односу на број запослених жена.

Незапосленост становништва, а посебно руралног, свакако је један од највећих економских, али и политичких и социјалних проблема сваког подручја па и општине Фоча. Укупна формална незапосленост је јако висока и износи 42 %, према подацима посљедњег Пописа становништва. У периоду од 2018.-2022. године број незапослених је опао са 2946 на 2108. Већи је број незапослених жена у односу на мушкарце. У 2022. години од укупно 2108 незапослене особе, 1166 или 55 % су биле жене, док су 942 или 45 % били мушкарци.

Табела А.3.2.8. Запосленост и незапосленост за период 2018-2022. год. (Извор: Градови и општине, Републички завод за статистику РС)

Опис	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
Запослени	3588	3718	3670	3808	4249
Мушкарци	2020	2082	2047	2166	2539
Жене	1568	1636	1623	1642	1710
Незапослени	2946	2782	2665	2220	2108
Мушкарци	1489	1397	1306	999	942
Жене	1457	1385	1359	1221	1166

Укупан број лица у 2022. год. који су економски неактивни износи 8159 (3425 мушкарци и 4734 жене) од чега је:

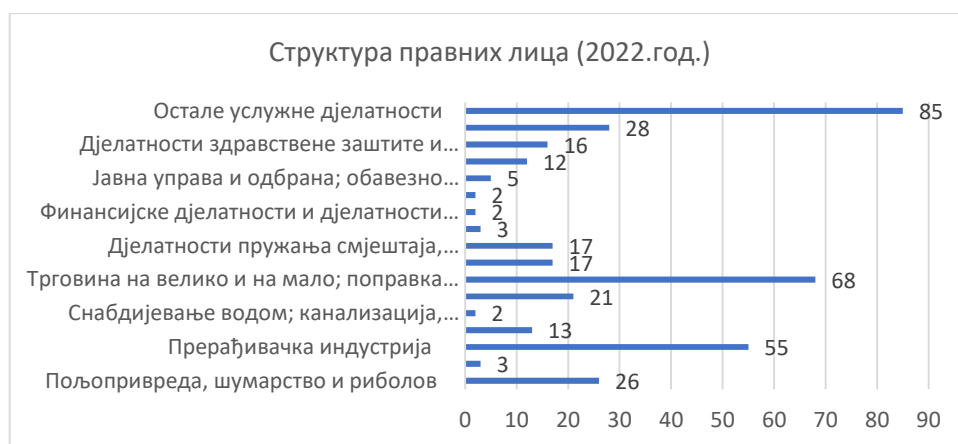
- Ученика/студената (15 и више година)-1446 (654 мушкараца, 792 жена)
- Пензионери-3904 (2003 мушкарци, 1901 жене)
- Лица која обављају кућне послове -1647 (12 мушкараца, 1635 жене)
- Неспособни за рад-212 (113 мушкараца, 99 жене)
- Остало -950 (643 мушкараца, 307 жене)

Највише запослених, према статистичкој евиденцији за 2022. год., је у дјелатности јавне управе (15 %), здравствене заштите (15 %), трговина (12 %), те образовања (11 %).

#### Економске карактеристике подручја

Број и структура предузећа

Према подацима Републичког завода за статистику РС на крају 2022. год. на подручју општине Фоча регистрована су 388 правна лица чија је структура приказана на доњем графикону. Највећи број правних пословних субјеката регистрован је из области трговине (68) и прерађивачке индустрије (55). Процентуално велики дио правних лица, њих 85 % се бави неком врстом пружања услуга.



Слика А.3.2.26. Структура правних лица 2022. године (Извор: Преглед по општинама и градовима, Републички завод за статистику РС)

### Индустријске зоне

На подручју општине Фоча постоје 3 индустријске зоне, и то:

- Зона „Брод на Дрини“ (27,5 ha). Предвиђена намјена: прерада дрвета – дрвна индустрија. Претежна дјелатност у индустријској зони Брод на Дрини је дрвопрерада. Одређени број привредних друштава се бави производњом пелата и полуфиналном прерадом.
- Зона „Баљево поље и Авдагића Луке“. Предвиђена намјена: грађевинарство, дрвна индустрија, машинска индустрија, хемијска индустрија и сл. Индустријска зона се налази поред ријеке Бистрице, 4 km удаљена од центра општине Фоча. Зона се налази уз магистрални пут Фоча - Сарајево.
- Зона „Миљевина“. На простору ове индустријске зоне налази се рудник мрког угља „Миљевина“.

### Туризам

Туристичка понуда општине Фоча је изузетно разноврсна и атрактивна. На подручју општине заступљени су сљедећи видови туризма: спортско – рекреативни, авантуристички (рафтинг, планинарење, бициклизам, спелеологију, слободно пењање, кањонинг, лов и риболов), планински туризам, ловни, риболовни, еко–туризам, рурални, транзитни туризам, културни, манифестацијски, научно – истраживачки и излетнички туризам.

Природне љепоте општине Фоча представљају велику погодност за развој туризма. У Фочи се налази највиши врх у БиХ – планина Маглић (2.386 метара надморске висине), као и прашума Перућица са водопадом Скавац. Национални парк Сутјеска представља нетакнути природни резерват гдје се налазе највећи европски примјерци јеле, оmore, капитални примјерци букве.

У селу Данчићи, у мјесту Пирни До недалеко од Фоче налази се јединствен природни феномен - пјешчане пирамиде које се налазе на деветом километру старог пута Фоча - Миљевина – Сарајево. На територији општине Фоча се налази 9 споменика културе заштићених од стране државе и 13 културно атрактивних локација, као и неколико културних манифестација (Јануарске свечаности и Мајски дани духовности, културе и спорта).

Комитет УНЕСКО-а, на престижну Листу свјетске баштине уврстио је, између осталих локалитета у БиХ, и Историјско подручје - Некропола са стећцима на локалитету Мрамор (Црквина) у Врбици код Фоче, које је иначе државни национални споменик. На овом локалитету који се налази надомак села

Челебићи смјештена је некропола са 211 споменика, од којих су три касноантичке плоче, једна римска ара, двије средњовјековне плоче, 129 сандука, два сљеменака и 74 стећка недефинисаног облика.

Од смјештајних капацитета који су значајни за раздој туризма у општини Фоча налазе се два хотела, хотел Зеленгора са смјештајним капацитетом од 108 лежаја, и хотел Младост који се налази у склопу Националног парка Сутјеска са смјештајним капацитетом од 169 лежаја. Остале капацитете НП "Сутјеска" чине: павиљон "А" са 29 лежајева, четири планинске куће са укупно 22 лежаја, два бунгалова на кампу са укупно 12 и 3 планинске колибе на катуну на Пријевору са укупно 18 лежајева и додатних 180 лежајева у виду павиљона са вишекреветним собама. Капацитет Омладинског кампа на Тјентишту је око 100 мјеста. Поред два поменута хотела постоје и мотели, пансиони, кампови као и приватни смјештај.

Рафтинг представља веома популарну активност на ријеци, која привлачи око 30.000 туриста годишње. На југоистоку општине налази се кањон ријеке Таре. Рафтинг је једна од препознатљивих туристичких атракција на ријекама Тари и Дрини, како у региону тако и шире.

Туристичка потражња за рафтингом на ријеци Тари је створила потребу за одговарајућом индустријом услуга, од организације транспорта преко пружања услуга смјештаја и исхране до самих рафтинг активности.

У Фочи постоји 29 регистрованих кампова и рафтинг клубова. Извршена је категоризација кампова и већина кампова је II категорије.

#### *Пољопривреда, шумарство и лов*

Највећи дио територије општине је под шумама и пашњацима (76.702 ha), док мања површина спада у обрадиво земљиште (30.894 ha). Већина обрадивих површина је у приватном власништву, док површинама под шумама и пашњацима углавном располаже држава. Површине под шумама и пашњацима су организоване у релативно велике парцеле, а обрадиве површине су често мање и од 1 ha.

Концентрација запослености у дјелатности пољопривреде, лова и шумарства на подручју општине Фоча је висока и већа је од концентрације запослености у овој дјелатности на подручју РС. Ово указује да је дјелатност пољопривреде, лова и шумарства јака локална дјелатност, која може послужити као основа за даљњи развој и запошљавање на подручју општине. Важно је напоменути да је за велики број сеоских домаћинстава пољопривреда основна дјелатност, али им не осигурава довољне приходе за задовољавање потреба.

#### *Пољопривреда*

Од укупно површине пољопривредног земљишта на подручју општине Фоча, 66 % чине обрадиве површине, а 34 % пашњаци. Према статистичким подацима, пољопривредно земљиште заузима 28.324 ha од чега је под ораницама 3.447 ha, под воћњацима 3.429 ha, ливадама 14.201 ha и пашњацима 3.963 ha. У Стратегији развоја пољопривреде и руралног подручја општине Фоча за период од 2023.-2027. наводи се да је на узорку пољопривредних газдинстава утврђено да газдинства обрађују преко 80 % површина којима располажу, тако да су подаци о стању на терену доста позитивнији у односу на земљишне књиге.

Према наведеној стратегији активна пољопривредна газдинства укупно располажу у просјеку са 5 хектара пољопривредне површине, а заједно са површинама које узимају у закуп обрађују у просјеку 13 хектара. У поређењу са земљама ЕУ које имају 12 ha просјек величине газдинства, чинило би се да



су ова газдинства у рангу ЕУ просјека. Међутим оно што нарушава конкурентску слику јесте испарцелисаност газдинстава, која износи у просјеку 15 парцела.

Према статистичким подацима за 2021. годину, структуром засијаних обрадивих површина доминирају поврће на око 253 ха и дјетелине на око 321 ха. Према бројном стању сточног фонда у 2021. најдоминантнији је број оваца (15.758), затим живине (14.905), свиње (2.516), говеда (1.363), козе (554). У односу на укупне травне површине, наведени број стоке показује интензитет производње изнад републичког просјека и износи 0,68 УГ/ ха, што је више од просјека у БиХ 0.51 УГ/ ха, а ниже од просјека земаља Балкана од 0.88 УГ/ ха. Према политици ЕУ, интензитет већи од 1 УГ/ ха представља добар показатељ интензитета сточарске производње.

На подручју општине Фоча регистровано је више задруга од којих је активна само Еко задруга Фоча. Постоје и удружења из ове области као што је Удружење пољопривредника и Удружење жена Зеленгора. Такође, регистровано је више предузећа из области пољопривреде: Болетус, Златни бор, Сезона, Агровет.

### *Шумарство*

Укупна површина шума и шумског земљишта на подручју општине Фоча износи 67.049,97 ха, од чега је приватних шума 12.666,19 ха, док државне шуме обухватају 54.383,78 ха. Државним шумама, које се налазе у склопу Горње-дринског шумскопривредног подручја, управља шумско газдинство Маглић.

### *Лов*

На територији општине Фоча налази се ловиште „Бакић“ укупне површине 132.124 ха, којим газдује ШГ „Маглић“ Фоча. Од дивљачи, на подручју општине највише се лове дивље свиње (67%) и срндаћи (30 %), те врло мало дивојараца, дивокоза, медвједа, вукова.

### Образовање

#### *Предшколско образовање*

Предшколско образовање је организовано само у општинском центру у оквиру ЈУ Дјечији вртић „Чика Јова Змај“ који ради од 1965. године.

#### Основно образовање

На подручју општине Фоча егзистирају двије основне школе:

- ОШ „Свети Сава“ и
- ОШ „Веселин Маслеша“

Поред наведених основних школа, организована су и подручна одјељења:

- ПО „Брод“ се некада звала ОШ "Фочанска омладинска чета". Удаљена је од Централне школе око 5 километара и налази се на раскршћу путева за Сарајево, Требиње, Никшић/Подгорица.;
- ПО „Попов мост“ се некада звала ОШ "Сава Ковачевић". Налази се на магистралном путу Фоча - Требиње. Удаљена је од Фоче 23 километра. и
- ПО „Мјешаја“ је петоразредна школа. Удаљена је од Централне школе око 8 километара и налази се на магистралном путу Фоча – Требиње.

На подручју општине Фоче егзистира и Основна музичка школа Фоча.

### *Средње образовање*

Средње образовање организовано је у оквиру Средњошколског центра Фоча. Поред ове образовне установе, на подручју општине егзистира и Српска православна богословија (СПЦ) Светог Петра Дабробосанског Фоча.

### *Високошколско образовање*

На подручју општине Фоча егзистирају сљедеће високошколске установе:

- Медицински факултет и
- Православни богословски факултет, некад познат као Духовна Академија у Фочи.

### *Здравство*

Здравствена заштита у општини Фоча је организована кроз рад сљедећих установа: ЈЗУ Дом здравља, апотекарске установе, Институт за јавно здравство, ЈЗУ „Универзитетска болница Фоча“. На подручју општине регистрована је једна приватна кардиолошка ординација, 3 стоматолошке ординације и 2 приватне апотеке.

Грађани општине Фоча услуге примарне здравствене заштите остварују у оквиру ЈУ Дом здравља, чији је оснивач Општина Фоча, али се велики број здравствених услуга пружа и у Универзитетској болници Фоча. Примарна здравствена заштита се остварује и у четири теренске амбуланте: Брод, Миљевина, Попов Мост и Челебићи, које су од централног Дома здравља удаљене и до 40 km.

### Култура

Културни живот у општини Фоча одвија се у оквиру ЈУ „Центар за културу и информисање“ који организује и координатора културним програмима и манифестацијама, која подразумева сарадњу са: образовним установама (Основном музичком школом, СШЦ, Богословијом „Св.Петар Дабробосански“, основним школама, Медицинским и Богословским факултетом), локалним удружењима и културним дјелатницима (КУД „ Вила“, и „Фоча“, СПКД „Просвјета“, ГД „Херцег Шћепан“, УЛУ „ ОН“). Најзначајнији допринос ЦКИ је организација и суорганизација „Јануарских свечаности“ и „Мајских дана духовности, културе и спорта“ .

Информативна дјелатност - Радио Фоча је једино јавно гласило, односно информативни сервис у општини, који има статус регионалног медија јер сигналом покрива све општине горњег Подриња (Чајниче, Ново Горажде, Калиновик).

Биоскоп непрекидно функционише од 2012. године.

Музеј “Стара Херцеговина” је меморијалног карактера, има сталне поставке “Фоча у прошлости”, “110 дана Фочанске Републике”, те спомен собу погинулим борцима „Отаџбинског рата“. У оквиру Музеја егзистирају мања етнографска и археолошка збирка, а у складу са потребама и могућностима организују се и повремене поставке.

Српска централна библиотека Просвјета је матична библиотека за фочанску регију. У саставу ЈУ “Музеј старе Херцеговине” 2007. године основано је Градско позориште, када је основано и аматерско позориште.

## Б. ПОДАЦИ О УСКЛАЂЕНОСТИ ПРОЈЕКТА СА ПЛАНСКИМ АКТОМ И ИЗВОД ИЗ ПЛАНСКОГ АКТА

Предметно подручје се налази на територији општине Фоча и обухваћено је Просторним планом општине Фоча, чији је плански период важења истекао (1991-2000).

У циљу сагледавања утицаја хидроакумулационог система на горњем току ријеке Дрине на просторно-плански развој региона и усаглашавања изградње водопривредних објеката на овом подручју са економским, урбаним и еколошким могућностима развоја и уређења региона у периоду од протеклих тридесетак година израђено је више Регионалних просторних планова Горње Дрине.

Регионалним просторним планом Горње Дрине из 1980. године, сагледане су потенцијалне могућности коришћења природних ресурса региона. У области водопривреде истакнута је релативна издашност водом, као и неравномјерност по појединим подручјима региона. Због комплексности проблема и вишеструког интереса коришћења и уређења вода, проблеми одбране од поплава, одводњавања, уређења водотока и бујица су разматрани у склопу проблема и изградње акумулација. Према овој документацији за искоришћење хидроенергетског потенцијала на подручју разматране регије планирана је изградња 8 хидроелектрана (ХЕ Бук Бијела, ХЕ Фоча, ХЕ Викоч, ХЕ Горажде, ХЕ Мрсово, ХЕ Вишеград, ХЕ Дрињача, ХЕ Бијели Бријег) и истакнут је значај реализације ових објеката. Наведено је да би, евентуално онемогућавање или одлагање њихове изградње, значило изостављање врло атрактивних и рентабилних објеката хидроенергетског система, који ће задовољити шири простор и више корисника воде уз реално могуће усклађивање просторних и других интереса. Такође је констатовано да централно мјесто планске концепције, припада изградњи акумулација у сливу ријеке Дрине. С обзиром на њихову вишеструку улогу, акумулације добијају још више на значају.

У овом периоду општине су биле дужне да за своја подручја донесу просторни план или, као привремени документ, Одлуку о просторном уређењу општине. У оквиру региона „Горња Дрина“ активности на рјешавању ових проблема појединачно по општинама су биле доста различите. Значајније активности у оквиру рјешавања овог задатка биле су присутне у општини Фоча. Израђена је и усвојена од стране Скупштина општине Фоче, Одлука о просторном уређењу подручја општине (Сл.гласник општине Фоча, бр. 2. од 13. марта 1980. године).

Тада је истакнуто да изградња хидроелектрана у овом региону захтијева ангажовање значајних инвестиционих средстава и да би требало убрзати почетак изградње ХЕ „Бук Бијела“, која је најузводнија и има највећу акумулацију.

Активности на изради Регионалног просторног плана Горње Дрине из 1984. године започете су у току разматрања пројектне документације за изградњу хидроелектрана на горњем току ријеке Дрине.

У поглављу о енергетици истакнуто је да се у подручју Горњег Подриња не користи веома значајан хидроенергетски потенцијал и да би се реализацијом овог система обезбиједила:

- а) производња електричне енергије на бази које би се планирао развој постојећих и нових привредних капацитета, раст и развој насеља и центара;
- б) трајно снабдијевање водом становништва и привреде;
- ц) заштита од поплава великим водама;
- д) наводњавање пољопривредних површина;
- е) пречишћавање отпадних вода које би се слијевале у будућа акумулациона језера и

друге користи од хидроенергетских објеката и акумулација које ће се конкретније утврдити посебним студијама. С тим у вези учесници договора су сматрали да би до краја планског периода (2000. год.) требало обезбиједити реализацију хидроенергетских објеката утврђених РПП „Горња Дрина“.

Тренутно важећи просторно - плански документ вишег реда који третира ово подручје, јесте Измјене и допуне Просторног плана Републике Српске за период до 2025. године. У наставку наводимо извод из овог планског документа, као и других стратешких докумената који су битни за реализацију предметног пројекта.

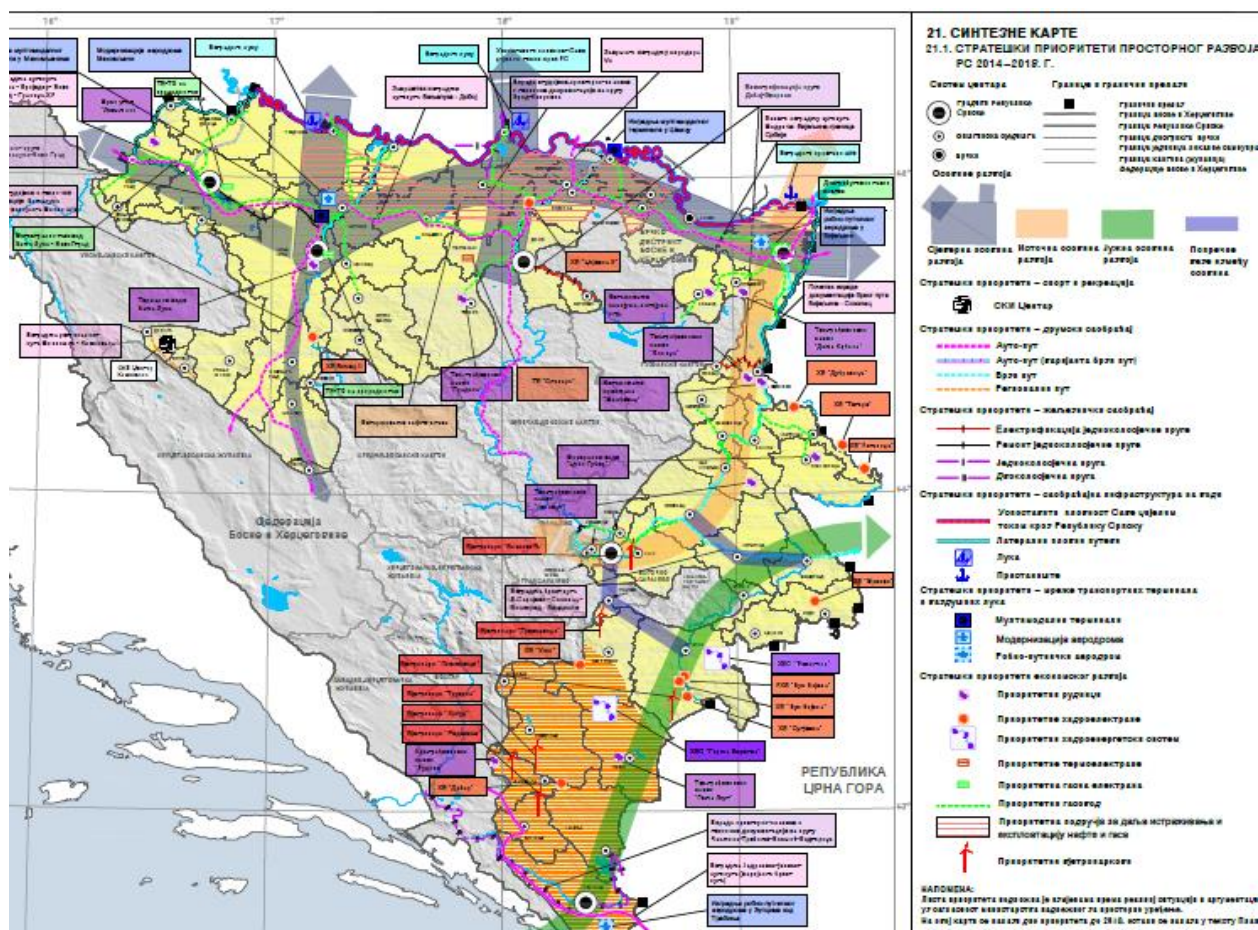
#### **Измјене и допуне Просторног плана Републике Српске до 2025.год.**

У Измјенама и допунама Просторног плана Републике Српске, у тачки 3. “Просторна димензија економског развоја – еколошка ограничења и социјалне потребе”, у дијелу „Циљеви и концепција просторног развоја енергетике” наводи се за хидроенергетику, између осталог, израда пројектне документације за пројекте хидроелектрана чија се изградња планира до 2020. године (ХЕ Бук Бијела, РХЕ Бук Бијела, ХЕ Фоча, ХЕ Паунци, ХЕ Боцац II и ХЕ Сутјеска).

У дијелу „Циљеви и концепција развоја енергетске инфраструктуре”, у поднаслову „Хидроенергетска инфраструктура” истиче се значај пројеката ХЕС Горња Дрина (ХЕ Бук Бијела, ХЕ Фоча, ХЕ Сутјеска и ХЕ Паунци), укупне инсталисане снаге 225 MW. У доњој табели наведене су планиране веће хидроелектране и хидроенергетски системи на ријеци Дрини, предвиђени Измјенама и допунама Просторног плана Републике Српске до 2025.год.

*Табела Б.1. Планиране веће хидроелектране и хидроенергетски системи на ријеци Дрини*

Ред. бр.	Назив хидроелектране	Хидроенергетски систем (ХЕС)	Мјесто - општина	Инсталисана снага (MW)	Тип постројења	Просјечна годишња потрошња (GWh)
1.	РХЕ „Бук Бијела“	ХЕС Горња Дрина	Фоча	400-600	акум. ревер.	
2.	ХЕ“Фоча“	ХЕС Горња Дрина	Фоча	44,15	акум. прибран.	183,62
3.	ХЕ „Бук Бијела“	ХЕС Горња Дрина	Фоча	93,52	акум. прибран.	369,40
4.	ХЕ „Паунци“	ХЕС Горња Дрина	Фоча	43,21	акум. прибран.	158,60
5.	ХЕ“Сутјеска“	ХЕС Горња Дрина	Фоча	44,20	акум. прибран.	183,62
6.	ХЕ“Рогачица“	ХЕС Средња Дрина	Братунац	113,28	акум. прибран.	538,10
7.	ХЕ“Тегаре“	ХЕС Средња Дрина	Братунац	120,94	акум. прибран.	475,00
8.	ХЕ“Дубравица“	ХЕС Средња Дрина	Братунац	87,23	акум. прибран.	434,00
9.	ХЕ“Козлук“	ХЕС Доња Дрина	Зворник	88,50	акум. прибран.	396,50
10.	ХЕ“Дрина1“	ХЕС Доња Дрина	Бијељина	87,70	акум. прибран.	396,50
11.	ХЕ“Дрина 2“	ХЕС Доња Дрина	Бијељина	87,80	акум. прибран.	396,50
12.	ХЕ“Дрина 3“	ХЕС Доња Дрина	Бијељина	101,00	акум. прибран.	396,50



Слика Б.1. Синтезна карта - Стратешки приоритети просторног развоја (Извод из Измјена и допуна Просторног плана Републике Српске до 2025.г)

У дијелу „Енергетска инфраструктура“, планирана је, између осталог и изградња ДВ 400 kV Сарајево 20 – Бук Бијела (БА) – Брезна (МЕ), за изградњу дионице Бук Бијела – Брезна користи се траса постојећег далековода 220 kV ХЕ Пива –Бук Бијела, а дионица Сарајево 20 – Бук Бијела која је изграђена као далековод 400 kV који је тренутно у погону под напоном 220 kV, пустиће се у погон под напоном 400 kV (2018. година).

## Стратегија развоја енергетике Републике Српске до 2035. године

Стратегија развоја енергетике Републике Српске до 2035. године представља скуп циљева и мјера за имплементацију политике Владе Републике Српске у енергетском сектору. Политика Владе је изражена стратешким циљевима на нивоу енергетског сектора, као и специфичним циљевима за поједине дијелове енергетике.

Стратегијом је дефинисано пет кључних стратешких циљева до 2035. године, а то су:

- 1) ефикасно коришћење (експлоатација) ресурса;
- 2) сигурна и приступачна енергија;
- 3) ефикасно коришћење енергије;
- 4) енергетска транзиција и одговорност према животној средини и
- 5) развој и усклађивање регулаторно-институционалног оквира.

У тачки 5.4 „Обновљиви извори енергије“, подтачка 5.4.1. наводи се да у складу са Директивом о обновљивој енергији (2009/28/E3), до 2020. године у Европској унији учешће обновљивих извора енергије у потрошњи мора бити 20 %. Дугорочно гледано, циљеви учешћа ОИЕ-а у потрошњи енергије до 2040. године у Европској унији сежу и преко 50 %. Такође, истиче се да Република Српска већ данас има солидно учешће ОИЕ-а у бруто финалној потрошњи у односу на земље ЕУ. Разлог томе су хидроенергетски потенцијали у сегменту електричне енергије, као и коришћење био-маса у сегменту гријања. Према извјештају из 2017. године, „Cost-competitive renewable power generation: Potential across South East Europe“, од стране IRENA-е (енг. International renewable energy agency), у Босни и Херцеговини постоји значајан технички потенцијал обновљивих извора енергије, што се свакако односи и на Републику Српску. Стога ће даља експлоатација обновљивих извора енергије у будућности увелико зависити од пада цијена појединих технологија, подстицајних механизма, административних баријера приликом добијања дозвола и слично. Иако Република Српска има добру позицију из перспективе самих природних ресурса, у оквиру даљег стратешког планирања потребно је урадити додатне активности да би се ажурирали подаци о потенцијалу њиховог даљег искоришћавања, нарочито у сегменту хидроенергије.

У тачки 5.4.2.1 „Сектор електричне енергије“ се наводи да ће највећи допринос укупном учешћу ОИЕ-а и даље имати хидроелектране, но њихово релативно учешће ће се смањити због повећања учешћа осталих обновљивих извора енергије и претпоставка је да ће оно износити ~91,4 %. Повећање учешћа вјетра, с планираних 5,1 % на процијењених ~6,2 %, планира се остварити градњом неколико вјетроелектрана укупне снаге до 148 MW. Да би се остварио процијењени допринос био-маса, који износи ~ 1,9 %, потребно је подстицати коришћење чврсте био-маса у когенрационим постројењима. С обзиром на то да ће соларна енергија постати конкурентнија на тржишту, до 2035. године се очекује благи пораст учешћа те врсте енергије у ОИЕ-у и тада би износио отприлике 0,5 %.

У наставку су наведени стратешки приоритети и смјернице за развој сектора ОИЕ-а до 2035. године.

Табела Б.2. Стратешке смјернице

Тржиште и регулатива	Стратешки приоритети	Стратешке смјернице
	Повећање учешћа ОИЕ-а у производњи електричне енергије, уз адекватну организацију система	Системско планирање повећања производње из осталих обновљивих извора енергије, узимајући у обзир расположиве потенцијале кроз израду нових акционих планова за период након 2020. год.
		Даљи развој организације тржишта и холистичког управљања електричном енергијом и балансирањем из ОИЕ-а, с обзиром на очекивано веће учешће у производном миксу у будућем периоду.
		Сталне ревизије износа накнада, као и разматрање нових модела подстицаја од 2020. год. који би направили мањи притисак на крајње потрошаче
	Повећање учешћа ОИЕ-а у финалној потрошњи и секторима електричне енергије и гријање и хлађење	Тренутно није нормирана употреба минималних нивоа енергије из ОИЕ-а приликом изградње нових или реновирања постојећих објеката. Не постоје прописи о примјени когенерације. Нису прописане мјере у циљу повећања учешћа ОИЕ-а у финалној потрошњи у секторима гријања и хлађења. По овим



		питањима постоји неусклађеност са Директивом 2009/28/ЕЦ, стога је њихово нормирање неопходно. Прописивање употребе минималних нивоа енергије из ОИЕ-а приликом изградње нових или реновирање постојећих објеката, те доношење прописа којима ће се уређивати примјена когенерације.
	Постизање циља од 10 % учешћа ОИЕ-а у производњи електричне енергије у транспорту у 2020. години и наставак промоције коришћења био-горива до 2035. године	Не постоје прописи којим би се регулисала употреба био-горива, а Акционим планом постављен је циљ од 10 % учешћа ОИЕ-а у производњи електричне енергије у транспорту у 2020. год., али исто тако како би се наставила промовисати употреба ОИЕ-а у транспорту и након 2020. год. Да би се достигао циљ, потребно је нормирати употребу био-горива.  Доношење прописа којим би се нормирала употреба горива и утврдили критеријуми за одрживост за погонска био-горива и друга текућа био-горива, како би се испунили циљеви из Акционог плана и исправно транспоновили захтјеви из Директиве 2009/28/ЕЦ.

### Стратегија интегралног управљања водама до 2024.

Стратегијом интегралног управљања водама, дефинисане су планске активности у сектору вода Републике Српске, које је базно полазиште за даље активности у свим другим видовима базних планирања.

У поглављу 3. „Управљање водама у разним областима њиховог коришћења“, тачка 3.5. „Коришћење вода у хидроенергетици“, подтачка 3.5.1. „Хидроенергетски потенцијали Републике Српске“, наводи се да су хидроенергетски потенцијали Републике Српске систематизовани у оквиру шест главних ријечних токова са њиховим притокама: Дрина, Босна, Врбас, Уна са Саном, Требишњица са Горњим хоризонтима, Неретва. Технички искористиви потенцијал за 46 пројектованих хидроенергетских објеката износи:

- Бруто технички искористиви потенцијали Републике Српске, укључив и граничне токове: 13.505 GWh/god. и
- Технички искористив потенцијал који припада само Републици Српској: 10.028 GWh/god.

Од тог врло респектабилног потенцијала од преко 10 TWh/god. искоришћено је само око 29,8 %, тако да је стање искористивости хидропотенцијала сљедеће:

- Искоришћени хидропотенцијал у постојећим хидроелектранама: 2.986 GWh/god. и
- Преостали неискоришћен хидропотенцијал Републике Српске: 7.042 GWh/god.

Особености преосталог искористивог потенцијала су сљедеће:

- Највећи дио још увијек неискоришћеног потенцијала (6339 GWh/god. или 92 %) припада планираним хидроенергетским објектима са снагама већим од 10 MW, док је тај однос код искоришћеног потенцијала био већи од 97 %.

- У сливу ријеке Дрине налази се највећи дио неискоришћеног потенцијала Републике Српске (3.626 GWh/god.), затим у сливу Врбаса (1.039 GWh/god.) и сливу Требишњице, заједно са Горњим хоризонтима (825 GWh/god.).
- Највећи дио неискоришћеног хидропотенцијала у заједничким објектима сусједних подручја налази се у сливу Дрине и то око 2.593 GWh/god.

У тачки 3.5.3. “Могућности хидроенергетског развоја на већим водотоцима и сливовима” се наводи да се на ријеци Дрини издвајају три дионице коришћења:

- Горња Дрина, са објектима ХЕ Бук Бијела и ХЕ Фоча, у новој изведби, са успором до границе са Црном Гором, ХЕ Паунци, као и ХЕ Сутјеска, у доњем дијелу тока, ван граница Националног парка.
- Средња Дрина, према конфигурацији са три хидроелектране (Рогачица. С. Тегаре и М. Дубравица);
- Доња Дрина, са каскадом ХЕ на малим падовима, у кориту за велику воду. Све три дионице треба третирати као интегралне развојне пројекте уређења, коришћења и заштите простора тих дијелова тока.

Све објекте на Горњој Дрини треба по радним параметрима (инсталисан проток, рачунске велике воде) ускладити и међусобно, и са хидроелектранама које се пројектују на дијелу тока Дрине на подручју ФБиХ.

У поглављу 9. “Процјена потребних улагања у сектор вода”, тачки 9.5.2. „Хидроенергетско коришћење вода, приоритети и оквирна потребна средства за реализацију” наводи се да у погледу динамике извршења пројектних активности и планираних улагања у периоду до 10 година, могуће је очекивати реализацију сљедећих значајнијих хидроенергетских постројења:

- У горњем сливу ријеке Дрине: ХЕ Сутјеска, ХЕ Бук Бијела, ХЕ Фоча и ХЕ Паунци и
- У сливу ријеке Требишњице и Неретве: ХЕ Дабар и ХЕ Улог (који се већ гради).

Основни економски показатељи за наведене приоритетне хидроелектране су дати у доњој табели.

Табела Б.3. Основни економски показатељи приоритетних хидроелектрана

Р.бр.	Назив хидроенергетског постројења	Инсталисана снага N (MW)	Укупна улагања	Специфичне инвестиције (Eura/kW)
1.	ХЕ Бук Бијела	93,52	195,540	2.090
2.	ХЕ „Сутјеска	40,6	80	1.970
3.	ХЕ „Фоча	44,15	119,090	2.697
4.	ХЕ „Паунци“	36,6	102	2.787
5.	ХЕ Дабар	159,15	179,9	1.130

## В. ОПИС ЕЛЕМЕНАТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА КОЈИ БИ ВЈЕРОВАТНО ПРОЈЕКАТ МОГАО УТИЦАТИ

Однос пројекта и окружења, разматра се с обзиром на постојеће пријемне капацитете окружења. Капацитет пријема се сматра постојећим односом између животне средине и различитих људских активности, с обзиром на најбољу употребу животне средине у смислу њене осјетљивости и потенцијала. У евалуацији било које врсте пројекта који може да произведе значајан утицај или утицај на животну средину, морају се узети у обзир два основна концепта:

- Фактор животне средине: Сваки елемент или аспект животне средине који је подложен интеракцији са радњама које су повезане са пројектом који ће бити извршен, чија промјена квалитета генерише утицај на животну средину.
- Утицај на животну средину: Промјене унесене људском активношћу у животну средину -овај концепт идентификује део окружења који је у интеракцији са њим.

У наставку се наводе фактори животне средине на које би предметни пројекат могао имати утицаја.

### В.1.ВАЗДУХ, ВОДА, ЗЕМЉИШТЕ

#### В.1.1. Ваздух

Ваздух је један од главних чинилаца животне средине, чији квалитет одређује квалитет живота људи, директним утицајем на здравље, али и индиректно делујући на све остале чиниоце животне средине. Загађивање ваздуха (аерозагађење) подразумеива процес уношења загађујућих материја (гасови и честице) којима се ремети састав атмосфере. Извори из којих се емитују загађујуће материје дијеле се на *антропогене* и *природне*. Међу антропогеним постоје двије групе: стационарни (индустријска постројења) и мобилни извори (моторна возила, авиони и др.). Главни емитери загађујућих материја сваки даном све више постају моторна возила.

Према Закону о заштити ваздуха („Службени гласник Републике Српске“, бр. 124/11) утврђују се следеће категорије квалитета ваздуха:

- а) прва категорија – чист или незнатно загађен ваздух гдје нису прекорачене граничне вриједности нивоа ни за једну загађујућу материју,
- б) друга категорија – умјерено загађен ваздух гдје су прекорачене граничне вриједности нивоа за једну или више загађујућих материја, али нису прекорачене толерантне вриједности ни једне загађујуће материје и
- в) трећа категорија – прекомјерно загађен ваздух гдје су прекорачене толерантне вриједности за једну или више загађујућих материја.

Уредбом о вриједностима квалитета ваздуха („Службени гласник Републике Српске“ бр. 124/12) утврђују се вриједности квалитета ваздуха у циљу управљања квалитетом ваздуха на територији Републике Српске. Ниво загађујућих материја ваздуха прати се мјерењем концентрација за сумпор-диоксид, азот-диоксид и оксиде азота, суспендоване честице (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>), олово, бензен, угљен-моноксид, приземни озон, арсен, кадмијум, живу, никл, бензо(а)пирен и чађ у ваздуху, инструментима за аутоматско мјерење и/или узимањем узорака анализом.

Према Закону о заштити ваздуха („Службени гласник Републике Српске“ бр. 124/11, 46/17) Република и јединице локалне самоуправе, у оквиру своје надлежности утврђене законом, обезбјеђују

мониторинг квалитета ваздуха. На подручју општине Фоча се не врши мониторинг квалитета ваздуха, због чега није могуће дати прецизне податке о стању квалитета ваздуха.

Најважнији загађивачи ваздуха на овом подручју су:

- производна постројења,
- котларнице и индивидуална ложишта и
- саобраћај.

На подручју општине Фоча нема значајних индустријских загађивача ваздуха (тешка индустрија, термоелектране), што је са аспекта очувања квалитета ваздуха веома значајно. Од индустријских постројења највише је заступљена индустрија прераде дрвета. Такође, на подручју ове општине врши се и експлоатација мрког угља у руднику „Миљевина“.

Индивидуална ложишта на подручју општине Фоча представљају значајне изворе загађења, с обзиром на непостојање система даљинског гријања и енергетски неефикасних објеката. Сви објекти као енергент користе чврсто гориво (дрво, пелет, брикети), чије емисије у ваздуху утичу на загађење ваздуха, посебно у зимском периоду.

Са аспекта заштите животне средине значајан је негативан утицај саобраћаја на загађење ваздуха. Преко територије општине Фоча пролазе транзитни токови и то сљедећи магистрални и регионални путни правци:

- М1-111 „Тухаљи - Брод на Дрини – Шћепан Поље (стара ознака М - 18)“,
- М1-109 „Тјентиште – Брод на Дрини – Фоча – Паунци (стара ознака М-20)“,
- М2- 510 „Фоча – Годијено (стара ознака М-8)“,
- Р2- 5512 „Драгочава – граница БиХ / ЦГ Шула (стара ознака Р - 457)“,
- Р2 - 5503 „Миљевина – Јелашица (стара ознака Р - 434а)“ и
- Р2 - 5515 „Миљено 1 – Годијено (стара ознака Л0116)“.

Укупну локалну путну мрежу на подручју општине Фоча чини 27 локалних категорисаних путева, са укупном дужином од 215,70 km, од чега се на асфалтиране путеве односи 57,40 km или 26,61 %, односно, макадам 158,30 km или 73,39 %.

Општа оцјена предметног подручја је да се ради о слабо насељеном подручју (густина насељености износи 21,5 стан./km<sup>2</sup>), да нема значајних индустријских загађивача, те се од присутних загађивача истиче саобраћај магистралним и регионалним путевима. Предметно подручје је подручје очуване животне средине са малим антропогеним утицајем и широко распрострањеним шумским покривачем који је заступљен са 69 % у структури земљишта општине Фоча.

Локалитет преградног профила предметне хидроелектране је као и остали дио подручја општине слабо насељен, без присутних индустријских загађивача у окружењу. Локација се налази између два магистрална пута М1-111 „Тухаљи - Брод на Дрини – Шћепан Поље“ и М1-109 „Тјентиште – Брод на Дрини – Фоча – Паунци“. Одвијање саобраћаја овим саобраћајницама је таквог интензитета да се не очекује да параметри квалитета ваздуха буду изнад дозвољених вриједности према Уредби о вриједностима квалитета ваздуха („Службени гласник Републике Српске“ бр.124/12). Присуство стамбених објеката на предметном локалитету и утицај њихових ложишта у зимском периоду је занемарљив. На основу наведеног може се претпоставити да је ваздух на локалитету предметног профила бране чист или незнатно загађен ваздух, гдје нису прекорачене граничне вриједности нивоа ни за једну загађујућу материју.

### B.1.2. Вода

#### Површинске и подземне воде

У уводном дијелу који описује елементе животне средине на који би пројекат ХЕ „Бук Бијела“ могао утицати, битно је да се због просторног положаја, али и анализа утицаја овог пројекта наведе постојеће, већ значајно нарушено природно стање, односно већ поремећен природан режим вода ријеке Дрине (Пиве), а дјелимично и Таре, након изградње ХЕ „Пива“. У тачки А. која анализира стратешко-планску документацију, наведено је да су на потезу ријеке Дрине од границе са Црном Гором до акумулације ХЕ „Вишеград“, од периода изградње ХЕ „Пива“ већ нарушени природни водни режими површинског тока ријеке Пиве низводно од изграђеног хидроенергетског постројења, ријеке Дрине и њених притока (ушћа са Дрином) у Републици Српској и Федерацији БиХ, те са веома мањим утицајем на ријеку Тару на микролокацији ушћа Пиве и Таре. Дакле, тренутно постоје и кључни су утицаји на површинске воде наведених водних токова, у периодима средњих вода, маловођа, али и у условима наиласка великих вода.

Ти утицаји су углавном хидрауличког карактера и подразумевају нагло осциловања нивоа воде у Дрини, доминантно у Фочи – Република Српска, али и у Устиколини, те нешто мањим утицајем у Горажду – Федерација БиХ. Разлог евидентних утицаја је изградња ХЕ „Пива“, али и то што низводно од ХЕ „Пива“ није изграђен планирани доњи компензациони базен који ће ублажити ове утицаје.

Акумулисањем воде у акумулацији се дио воде из природног тока Пиве задржава, а са радом агрегата на ХЕ „Пива“ у зависности од нивоа акумулације и дотока у акумулацију, низводно испушта количина воде настала радом једног два или три агрегата, укупног инсталисаног протицаја  $Q_i = 3 \times 80 \text{ m}^3/\text{s} = 240 \text{ m}^3/\text{s}$ , која у значајној мјери нарушава природни режим ријеке Дрине у Републици Српској и Федерацији БиХ.

Када је у питању квалитет воде ријеке Дрине, према Уредби о класификацији вода и категоризацији водотока (Службени гласник РС, бр. 42/01), ријека Дрина спада у 2 категорију водотока. На основу информација преузетих из докумената о управљању ријечним сливом<sup>2</sup>, слив ријеке Дрине у Републици Српској се састоји од 233 водна тијела. По основу збирне оцјене статуса, за водна тијела у сливу ријеке Дрине, статус водних тијела у сливу ријеке Дрине, је одређен као добар за 142 водна тијела, док 91 водно тијело није класификовано као водно тијело које има добар или висок статус у складу са Оквирном директивном о водама (2000/60/EZ).

Разлог за незадовољавање одређених критеријума за добар еколошки статус су углавном одступања општих физичко-хемијских параметара, који су потпора датом еколошком статусу. Параметри који најчешће не задовољавају нормиране вриједности су укупни фосфор, биохемијска и хемијска потрошња кисеоника, као и азотна компонента. Главни утврђени притисци укључују органско загађење и загађење хранљивим материјама као резултат антропогених фактора (комуналне и индустријске отпадне воде, одлагалишта отпада и пољопривредне дјелатности), уз хидроморфолошке промјене које такође утичу на еколошки статус водних тијела.

Према подацима Плана управљања обласним ријечним сливом (дистриктом) ријеке Саве у Републици Српској, резултати процјене ризика загађења органским материјама и нутријентима за ријеку Дрину, на профилу Фоча приказани су у доњој табели

---

<sup>2</sup> План управљања обласним ријечним сливом (дистриктом) ријеке Саве у РС (2018-2021. године), ЈУ "Воде Српске"

Табела В.1.2.1. Резултати процјене ризика од загађења органским материјама и нутријентима (t/god)<sup>3</sup>

Назив водног тијела	Водоток	БПК	N	P
		(t/god)	(t/god)	(t/god)
BA_RS_DR_7	Дрина	11,63	4,82	0,62

На основу приказаних вриједност, ово водно тијело на ријеци Дрини, оцијењено је „добрим статусом“.

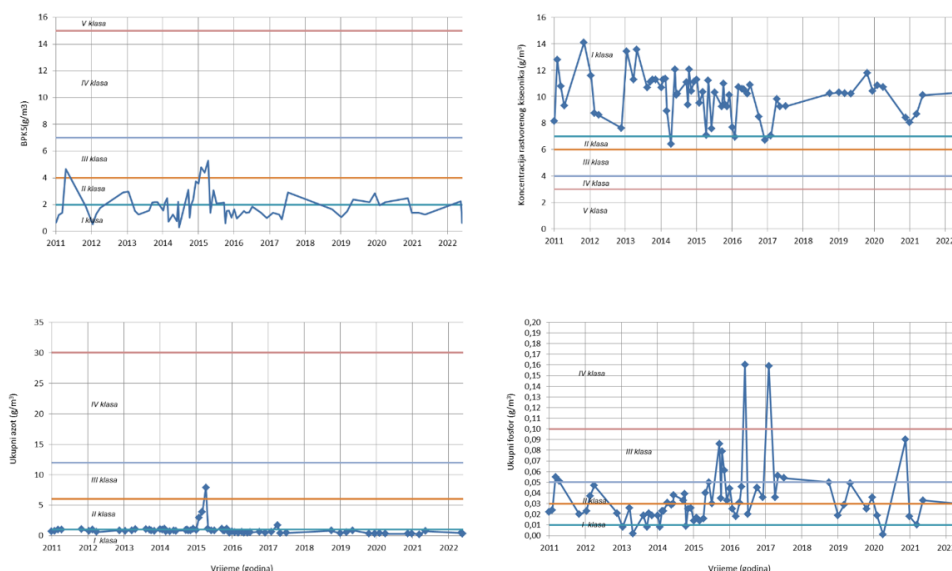
На подручју пројекта, мониторинг квалитета површинских вода ријеке Дрине, врши се на мјерном профилу „Фоча“, гдје се, квалитет вода прати мјерењем температурног и кисеоничног режима, салинитета, киселости, садржаја нутријената и осталих параметара.

Праћење квалитета површинских вода у Републици Српској се спроводи у складу са Законом о водама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 50/06, 121/12), Уредбом о класификацији вода и категоризацији водотока („Службени гласник Републике Српске“ бр. 41/01), Оквирном директивом о водама и другим релевантним директивама и подзаконским актима.

Табела В.1.2.2. Учесталост испитивања квалитета површинских вода на одабраној референтној станици (Извор података: ЈУ „Воде Српске“)

Шифра водног тијела	Назив водотока положај мјеста мјерења	Број испитивања										
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2019	2020	2021	2022
ОПС ријеке Саве Републике Српске												
RS_DR_7/BA9	Дрина/Фоча/РС	4	4	4	12	12	12	6	4	4	4	3

На основу сакупљених података од стране надлежне институције за праћење површинских вода у Републици Српској (ЈУ „Воде Српске“), просјечне вриједности биолошке потрошње кисеоника (БПК<sub>5</sub>), концентрације раствореног кисеоника, укупног азота и укупног фосфора за ријеку Дрину израчунате су и приказане на слици у наставку.



Слика В.1.2.1. Графички приказ резултата испитивања квалитета р. Дрина на станици у Фочи, БПК<sub>5</sub>, концентрације раствореног кисеоника, укупног азота и укупног фосфора (Извор података; Јавна установа „Воде Српске“)

<sup>3</sup> План управљања сливом ријеке Саве у РС (2017-2021. године), ЈУ "Воде Српске"



Резултати мониторинга квалитета вода ријеке Дрине (2011.-2022.) јасно указују да органско загађење нити загађење нутријентима не представља проблем за ријеку Дрину.

Подаци о квалитету подземних вода не постоје, с обзиром да се не обавља систематско праћење на подручју општине Фоча. Доступни подаци о квалитету подземних вода су везани за подземне воде које се користе за водоснабдијевање, а за које законска регулатива налаже контролу хигијенске исправности воде за пиће.

#### *Снабдијевање водом*

Општина Фоча се снабдијева водом са сљедећих изворишта:

- Лучка Врела (највеће извориште које снабдијева град са приградским насељима, те сеоска подручја почевши од Мјешаја, Буковица, Трноваче, Паунци и Јошаница),
- Црни Врх (које снабдијева дио насеља Обилићево)
- Крупица (које обезбјеђује воду за насеље Миљевина и Јелеч),
- Ћећево (с којег се снабдијевају становници села, а по потреби и становници насеља „Управа жељезнице“ и индустријска зона на Броду).

За извориште Лучка Врела донесена је Одлука о санитарној заштити изворишта „Лучка Врела“ водоснабдијевања општине Фоча („Службени гласник Општине Фоча“ бр. 13 /23) према Програму санитарне заштите изворишта. Такође, за извориште Чесма је донесена Одлука о санитарној заштити изворишта „Чесма“ водоснабдијевања општине Фоча („Службени гласник Општине Фоча“ бр. 13 /23). Урађен је и елаборат Програма санитарне заштите изворишта воде за пиће „Крупице“ Миљевина.

Покривеност становништва услугом водоснабдијевања са јавног водоводног система је око 70 % (3.661 потрошача). Око 500 домаћинстава користи воду из локалних водовода, док остали имају властите изворе воде.

Од индустријских погона, Рудник мрког угља „Миљевина“ има властити систем водоснабдијевања (извориште Скакавац), док индустријски погони у индустријској зони Брод на Дрини користе воду из јавног система водоснабдијевања, а као алтернативно извориште Ћећево.

У близини преградног профила ХЕ „Бук Бијела“ нема изворишта за водоснабдијевање становништва. Насељено мјесто Мјешаји (лијева обала Дрине) у којем се налази преградни профил се снабдијева водом из јавног водовода са изворишта Лучко Врело. Ово извориште је и најближе извориште за снабдијевање водом јавног водоводног система општине Фоча и налази се сјерозападно од преградног профила на ваздушној удаљености од око 4,7 km. Снабдијевање осталих насеља водом тј. насеља на десној обали преградног профила и насеља дуж планиране акумулације, обезбијеђено је из



Слика В.1.2.2. Локација изворишта Лучко Врело (Извор података: Студија утицаја на животну средину ХЕ Бук Бијела, Институт за грађевинарство ИГ Бања Лука, 2013.год)

### Опшадне воде

Општина Фоча нема постројење за пречишћавање отпадних вода, те се отпадне воде директно испуштају у ријеку Дрину, Ћехотину и Бистрицу. Прикљученост становништва на јавни канализациони систем је око 52 % и то је прикључено 3.113 домаћинства и 349 правник лица.

Домаћинства без прикључка на канализацију су: дио насеља Лазарево, села око Миљевине, Мјешаја, Јошанице и села око Брода на Дрини. У неким МЗ-а отпадне и оборинске воде завршавају у путним каналима, а како су канали земљани, у вријеме великих киша долази до сужавања путева. Неопходна је радикална реконструкција и проширење канализационе мреже, као и изградња уређаја за пречишћавање. Најкритичније стање је у урбаном дијелу града, посебно у МЗ Лазарево, која нема завршену јавну канализацију (урађена је I фаза). У овој МЗ поједина домаћинства су изградила властите септичке јаме, а доста домаћинства отпадне воде испушта директно у ријеку Ћехотину у близини градског купалишта. Стамбени објекти на локалитету бране ХЕ „Бук Бијела“, као и објекти дуж планиране акумулације нису прикључени на градску канализацију, већ се отпадне воде одводе у септичке јаме.

Сви индустријски погони у Фочи имају властити канализациони систем. Ниједна индустријска производња нема адекватно ријешен систем пречишћавања отпадних вода. Болница и факултет такође немају ријешену канализацију, нису спојени на градски колектор.

Пољопривредна дјелатност може бити значајан загађивач површинских и подземних вода. Загађујуће материје у отпадним водама из пољопривреде настају као посљедица примјене различитих средстава за заштиту биља (првенствено пестицида), минералних ђубрива, као и услед непрописног одлагања животињског отпада, ерозије земљишта и друго. На локацији преградног профила и низводно од преградног профила ХЕ Бук Бијела, као и дуж акумулације предметног хидроенергетског постројења није заступљена интензивна пољопривредна производња која би могла утицати негативно на квалитет воде ријеке Дрине. На предметном подручју доминантан је шумски покривач.

#### В.1.3. Земљиште

Контаминација земљишта је дио општег загађења животне средине. Када је у питању загађење земљишта из пољопривредне производње (минерална и органска ђубрива, хербициди, фунициди, инсектициди и др.), која се сматра значајним извором загађења земљишта, с обзиром на површину пољопривредног земљишта које се обрађују на подручју општине (под ораницама 3.447 ha), не може се сматрати значајним загађивачем земљишта.

Поред загађености земљишта из пољопривредне производње, антропогени извори загађења су и индустријски погони, рударска активност, транспорт и саобраћај, комуналне активности, дивље депоније. На подручју општине Фоче нема погона тешке индустрије, емисије које настају у процесу производње у погонима на подручју општине, не представљају значајне загађиваче земљишта.

Услијед непрописног одлагања отпада из привредних погона, домаћинства, може да дође до значајног загађења земљишта. Ефекти загађења земљишта зависе од количине, поријекла и хемијског састава загађивача.

Емисије поријеклом од моторних возила могу да утичу на контаминацију земљишта уз прометне саобраћајнице, што се може очекивати и на подручју општине Фоче, имајући у виду присутну саобраћајну инфраструктуру .

Као што је претходно наведено, на подручју општине егзистира рудник мрког угља „Миљевина“ При експлоатацији минералних сировина могућа је деградација земљишта и загађење земљишта. Сви површински копови су велики потрошачи земљишта, јер површинском експлоатацијом минералних сировина долази до измјене педолошких услова уклањањем вегетације и скидањем хумусног хоризонта земљишта с матичног супстрата, што је неизбежно код оваквих дјелатности. Земљишни слој се трајно или привремено девастира и на тај начин искључује из основне функције.

У Републици Српској граничне и ремедијационе вриједности загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту прописане су Правилником о граничним и ремедијационим вриједностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Службени гласник Републике Српске“ бр. 82/21). Мониторинг земљишта према наведеном правилнику врши се у оквиру редовних мониторинга који су прописани рјешењима о еколошким дозволама за поједине привредне субјекте за које је у поступку прибављања еколошке дозволе процијењено да својим радом могу изазвати загађење земљишта.

На подручју општине Фоча недостатају прецизни и редовни мониторинзи стања и кориштења земљишта, не постоје подаци о емисијама у земљиште, као ни о нивоу контаминације земљишта

тешким металима и осталим хемијским агенсима. Недостају и подаци о здравственом стању земљишта, тј. о количини пестицида, органских и анорганских ђубрива, те других хемикалија које доспијевају у тло на годишњем нивоу. Не постоје подаци о проблему збијености тла, о физичком губитку земљишта, те физичком губитку пољопривредног земљишта на територији општине.

Минска поља, тј. неексплодирана убојна средства и мине представљају највећу узурпацију земљишта, односно потенцијалну опасност антропогеног карактера за становништво и материјална добра на подручју општине. Регистровано је око двадесетак минских поља, а већи дио се налази на подручјима која нису насељена и ради се о локацијама I и II категорије замљишта.

На локацији преградног профила ХЕ “Бук Бијела” и планиране акумулације нема значајних извора загађења земљишта.

## В.2. БУКА

Бука у животној средини дефинише се као бука коју стварају сви извори буке који се јављају у човјековом окружењу. Бука у срединама гдје човјек живи и ради, којој је свакодневно изложен назива се комунална или општа бука.

Бука од друмског саобраћаја се сматра најсраспрострањенијом извором буке, што је случај и на подручју општине Фоча, док су привредни погони, грађевинарство и други извори буке од мањег значаја. На подручју општине Фоча не врши се мониторинг буке. Испитивања нивоа буке врше субјекти који су на основу Закона о заштити животне средине („Службени гласник Републике Српске“, број 71/12, 79/15, 70/20), дужни прибавити еколошку дозволу. Еколошком дозволом у зависности од карактеристика посторјења, наложене су мјере за спречавање буке и вибрација и мониторинг емисије буке у окружење према Правилнику о граничним вриједностима интензитета буке („Службени гласник Републике Српске“ бр. 2/23).

На подручју преградног профила предметне хидроелектране, саобраћај је доминантан извор буке, с обзиром на присуство два магистрална пута. Осталих извора буке на овом локалитету нема.

## В.3. УПРАВЉАЊЕ ОТПАДОМ

Предузеће које управља отпадом на подручју општине Фоча је „Комуналац“, а.д. Одлагање чврстог отпада на подручју општине врши се на депонији „Бабин Поток“. Годишња количина отпада који се произведе у овој општини је од 25.000 до 30.000 m<sup>3</sup>.

Организованим одвозом отпада обухваћена су сва градска и ближа приградска насеља (75 % становништва). Услуге организованог одвоза комуналног отпада користи 3.300 домаћинстава и око 400 правних лица. Остала приградска насеља немају организовано сакупљање и одвоз отпада, па један дио отпада завршава на обалама и у коритима ријека Ћехотине, Дрине и Бистрице.

На подручју општине службено је регистрована једна депонија „Бабин Поток“, која се налази ван насељеног мјеста и од града је удаљена 4 km. Депонија је урађена у складу са еколошким стандардима, редовно се одржава, а одлагање се врши у слојевима (слојеви се прекривају земљом) са уграђеним системом одвођења вода и отплињавања депонованог смећа.

Сталних дивљих депонија у граду нема, а повремене нелегалне дивље депоније редовно се чисте. На локацији преградног профила ХЕ “Бук Бијела” и у њеном ближем окружењу нису забиљежене дивље

депоније. Насељена мјеста у близини преградног профила и акумулације ХЕ Бук Бијела су покривена организованим одвозом отпада.

#### В.4. ФЛОРА

На предметном подручју с обје стране ријеке Дрине највећи простор заузимају мезофине листопадно лишћарске шуме *Fagetalia sylvaticae* и ксеротермалне лишћарске шуме и шикаре *Quercus - Fagetea*.

Када је ријеч о мезофиолним листопадно лишћарским шумама *Fagetalia sylvaticae* на предметном локалитету (надморске висине између 400 и 600 m) у спрату високог дрвећа висине преко 20-25 m доминирају следеће врсте: *Fagus sylvatica* L. – буква, *Acer pseudoplatanus* L. – горски јавор, *Tilia cordata* Miller – липа, *Fraxinus excelsior* L. – бијели јасен, *Ulmus glabra* Hudson – горски бријест и *Alnus glutinosa* (L.) Gaertne – јова црна.

У спрату ниског дрвећа висине око 15 m највећу заступљеност поред поменутих врста за спрат високог дрвећа осим *Ulmus glabra* Hudson – горски бријест заступљене су још и врсте *Carpinus betulus* L. – Обични граб, *Ostrya carpinifolia* Scop. – црни граб и *Fraxinus ornus* L. – црни јасен. У спрату грмља висине до 5 m, доминантну улогу имају врсте као што су *Rhamnus saxatilis* Jacq. – пасдријен, *Sambucus nigra* L. – зова и *Hedera helix* L. – бршљен.

Ксеротермалне лишћарске шуме и шикаре *Quercus - Fagetea* су представљене нижим растињем у односу на мезофиолне шуме чија максимална висина иде до 15 m. У спрату дрвећа до 15 m на истим надморским висинама највећу бројност и покривеност имају *Quercus cerris* L. – цер и *Carpinus betulus* L. – обични граб, У спрату високог шибља до 5 m доминирају врсте као што су *Carpinus orientalis* Miller – бијелограбић, *Acer campestre* L. – клен, *Fraxinus ornus* L. – црни јасен, *Rosa canina* L. – шипак, *Corylus avellana* L. – лијеска, *Crataegus monogyna* Jacq. – глог и *Hedera helix* L. – бршљен.

У доњој табели су приказане угрожене врсте флоре у предметном подручју, а које су наведне у Студији утицаја на животну средину за ХЕ “Бук Бијела” из јануара 2013. год.

Табела В.4.1. Врсте флоре предметног подручја

Назив	Локални назив	Локалитет	Степен заштите према Уредби о строго заштићеним и заштићеним врстама РС
<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	Шумски раставић	Долина Сутјеске	Заштићена дивља врста
<i>Dipsacus pilosus</i> L.	Бијела чешљуга	Долина Сутјеске	Заштићена дивља врста
<i>Laser trilobium</i> (L) Borkih.	Расковник	Долина Сутјеске	Заштићена дивља врста
<i>Adenophora lilifolia</i> (L) <i>Ledeb. ex A. CD.</i>	Жљездача	Бастаси код ушћа Сутјеске	Строго заштићена дивља врста
<i>Epilobium dodonaei</i> Vill.	Кипровина	Долина Сутјеске	Заштићена дивља врста
<i>Himantoglossum</i>	Јадрански смичак	Фоча-Бастаси	Строго заштићена

<i>calcaratum (Beck) Schltr.</i>			дивља врста
<i>Nasturtium officinale R.Br.</i>	Поточарка	Код Пребиља у долини Дрине	Заштићена дивља врста
<i>Cyperus foscus L.</i>	Црни шиљ	Бастаси у долини Дрине	Заштићена дивља врста
<i>Pseudofurmaria alba (Mill.) LidUn subsp.leiosperma (P. Conrath ) Lid Un.</i>	Жућкаста млађа	Долина Сутјеске	Заштићена дивља врста
<i>Phyteuma orbiculare L.</i>	Округла зечина	Кањон Сутјеске	Заштићена дивља врста
<i>Nasturtium officinale R.Br.</i>	Поточарка	Попов мост у долини Сутјеске	Заштићена дивља врста
<i>Ilex aquifolium L</i>	Божиковина, зеленика	У Сутјесци	Заштићена дивља врста
<i>Teucrium arduini L.</i>	Ардуинов дубчац	Кањон Сутјеске	Заштићена дивља врста
<i>Juniperus sabine L.</i>	Планинска сомина	Сува у долини Сутјеске	Строго заштићена дивља врста
<i>Ranunculus aquatilis L.</i>	Водени љутић	Мјешајци у долини Сутјеске	Строго заштићена дивља врста
<i>Moehringia bavarica (L) Gren.</i>	Малијева меринка	Просјеченица у кањону Сутјеске	Заштићена дивља врста
<i>Campanula sparsa Friv.</i>	Ријеткокласи звончић	Долина Дрине	Заштићена дивља врста
<i>Vicia orboides Wulfen</i>	Жута грахорица	Белени у долини Дрине	Заштићена дивља врста
<i>Asplenium lepidium C. Presl</i>	Жљездаста папратка	Гудура Лукавице у близини Бобовца код Сутјеске	Строго заштићена дивља врста
<i>Streptopus amplexifolius (L)DC.</i>	Оштрељ	Двориште	Строго заштићена дивља врста

## В.5. ФАУНА

### Фауна.

#### Фауна сисара

Овај тип станишта је карактеристично брдско-планинско подручје са врстама крупне фауне типичним за дати тип станишта. Специфични тип станишта је корито ријеке Дрине и стјеновите литице планинских масива. Станиште папкара и крупних звијери је читаво подручје општине Фоча од већих надморских висина Маглића и Зеленгоре до кањонског дијела тока ријеке Дрине. У кањону ријеке у пролазу се могу наћи све врсте крупних и средњих сисара, док одређене врсте кањонски дио ријеке



Дрине могу насељавати и у дужем временском континуитету (срнећа дивљач и дивље свиње). Видра услове за живот налази само уз обале ријека Дрине и Сутјеске.

У кањонском дијелу ријеке Дрине могу се наћи и крупне звијери у пролазу (медвјед и вук). Звијери из фамилије Mustelidae, као и дивља мачка услове за живот налазе на падинама обраслим дрвенастом и другом вегетацијом које се спуштају према лијевој и десној обали ријеке Дрине. Само изузетно у близини обала тока ријеке Дрине од њеног настанка до градског дијела Фоче може се наћи дивокоза. Ова дивљач примарно насељава планину Зеленгору и могућа је њена присутност првенствено на лијевој обали ријеке Дрине у горњем току. У следећим табелама је наведена фауна крупних, средњих и ситних сисара који се могу очекивати у ближој зони корита ријеке Дрине и степен заштите по Уредби о строго заштићеним и заштићеним врстама РС („Службени гласник републике српске“, бр.65/20) и Уредби о црвеној листи врста флоре и фауне Републике српске („Службени гласник Републике Српске“, бр.124/12).

Табела В.5.1. Очекиване врсте крупних сисара на предметном подручју

Врсте крупних сисара	Тип станишта	Степен заштите
<i>Саоргеолус сапреолус</i> (Lineus, 1758)- Срна	Рубна шумска станишта; Мјешовите шуме нижих надморских висина и листопадне шуме лијеве и десне обале ријеке Дрине	- Заштићена врста (Уредба о строго заштићеним и заштићеним врстама РС) - Врста се штити законом о ловству.
<i>Риписарпа риписарпа</i> (Lineus, 1758)- Дивокоза	Крш виших надморских висина; Литице и стјеновите косине планина Маглић И Зеленгора; Могуће присуство у кањону ријеке Дрине, првенствено зона лијеве обале у горњем изворском дијелу тока (лијева обала непосредно низводно од сасатавака Пиве и Таре; Могуће присуство у широј зони тока ријеке Сутјеске	-Врста унешена у црвену листу врста флоре и фауне (Уредба о црвеној листи врста флоре и фауне РС) - Заштићена врста (Уредба о строго заштићеним и заштићеним врстама РС) - Врста се штити законом о ловству.
<i>Sus scrofa</i> (Lineus, 1758)-Дивља свиња	Широко распрострањење	
<i>Vulpes vulpes</i> (Lineus, 1758)-Лисица	Широко распрострањење	
<i>Canis lupus</i> (Lineus, 1758)-Вук	Широко распрострањење изузев највиших врхова великих надморских висина; Могуће присуство у	

Врсте крупних сисара	Тип станишта	Степен заштите
	<i>широј зони града Фоча</i>	
<i>Ursus arctos</i> (Lineus, 1758)-Мрки медвјед	<i>Широко распрострањење изузев највиших врхова великих надморских висина; Евидентирано присуство у кањонском дијелу тока ријеке Дрине</i>	<i>-Врста унешена у црвену листу врста флоре и фауне (Уредба о црвеној листи врста флоре и фауне РС) - Заштићена врста (Уредба о строго заштићеним и заштићеним врстама РС) - Врста се штити законом о ловству.</i>
<i>Felis silvestris</i> (Schreber, 1777)-Дивља мачка	<i>Широко распрострањење у зонама листопадних, мјешовитих и четинарских шума</i>	<i>-Врста унешена у црвену листу врста флоре и фауне (Уредба о црвеној листи врста флоре и фауне РС)</i>
<i>Martes martes</i> (Lineus, 1758)-Куна златица	<i>Присутност у зонама мјешовитих и четинарских шума</i>	
<i>Martes foina</i> (Erxleben, 1777)-Куна бјелица	<i>Присутност у зонама веће надморске висине; У хладнијем дијелу године могућ налаз на мањим надморским висинама и обалској зони ријеке Дрине</i>	
<i>Meles meles</i> (Lineus, 1758)-Јазавац	<i>Широко распрострањење углавном у зонама листопадних шума мањих надморских висина; Могуће присуство у близини људских насеља</i>	
<i>Mustela putorius</i> (Lineus, 1758)-Твор обични	<i>Присутан у зонама листопадних шума мањих надморских висина; Могућ налаз у близини људских насеља</i>	
<i>Mustela nivalis</i> (Lineus, 1766)-Ласица	<i>Присутност у зонама ивица листопадних шума; Могућа присутност у зонама људских насеља</i>	<i>-Врста унешена у црвену листу врста флоре и фауне (Уредба о црвеној листи врста флоре и фауне РС)</i>
<i>Lutra lutra</i> (Lineus, 1766)-Видра	<i>Популација присутна искључиво уз ток ријека Дрине и Сутјеске</i>	<i>-Врста унешена у црвену листу врста флоре и фауне (Уредба о црвеној листи врста флоре и</i>

Врсте крупних сисара	Тип станишта	Степен заштите
		фауне РС) - Строго заштићена врста (Уредба о строго заштићеним и заштићеним врстама РС) - Врста се штити законом о ловству.
<i>Sciurus vulgaris</i> (Lineus, 1758)- Европска вјеверица	Широко распрострањење	- Строго заштићена врста (Уредба о строго заштићеним и заштићеним врстама РС) - Врста се штити законом о ловству.
<i>Lepus europeus</i> (Pallas, 1778)- Европски Зец	Широко распрострањење	- Заштићена врста (Уредба о строго заштићеним и заштићеним врстама РС) - Врста се штити законом о ловству.

Табела В.5.2. Очекиване врсте ситних сисара на предметном подручју

Врсте ситних сисара	Тип станишта	Степен заштите
<i>Apodemus sylvaticus</i> (Lineus, 1758)- Шумски миш	Рубна шумска станишта	-Врста унешена у црвену листу врста флоре и фауне (Уредба о црвеној листи врста флоре и фауне РС)
<i>Apodemus flavicollis</i> (Melchior, 1834)- Жутогрли миш	Карактеристичнији за шуму (унутрашњост) од <i>Apodemus sylvaticus</i> , али може бити присутан и у рубним шумским стаништима	
<i>Apodemus agrarius</i> (Pallas, 1771)- Пругасти пољски миш	Пољопривредне површине које границе са подручјем обраслим жбунастом вегетацијом	-Врста унешена у црвену листу врста флоре и фауне (Уредба о црвеној листи врста флоре и фауне РС)
<i>Myodes glareolus</i> (Schreber, 1780)- Шумска волухарица	Подручја са жбунастом вегетацијом и рубна шумска станишта,	- Заштићена врста (Уредба о строго заштићеним и заштићеним врстама РС)

Врсте ситних сисара	Тип станишта	Степен заштите
	<i>подручја обрасла са папрати</i>	-Врста унешена у црвену листу врста флоре и фауне (Уредба о црвеној листи врста флоре и фауне РС)
<i>Erinaceous roumanicus</i> Barrett-(Hamilton, 1900)-Бјелогруди јеж	<i>Широко распрострањен</i>	- Строго заштићена врста (Уредба о строго заштићеним и заштићеним врстама РС)
<i>Crocidura leucodon</i> (Hermann, 1780)- Пољска ровчица	<i>Подручја обрасла жбунастом вегетацијом и ниским растињем</i>	- Заштићена врста (Уредба о строго заштићеним и заштићеним врстама РС)  -Врста унешена у црвену листу врста флоре и фауне (Уредба о црвеној листи врста флоре и фауне РС)
<i>Crocidura suaveolens</i> (Pallas, 1811)-Вртна ровчица	<i>Подручја обрасла жбунастом вегетацијом и ниским растињем, али више карактеристичан за парцеле у близини кућа</i>	- Заштићена врста (Уредба о строго заштићеним и заштићеним врстама РС)  -Врста унешена у црвену листу врста флоре и фауне (Уредба о црвеној листи врста флоре и фауне РС)
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)-Велики потковичар	<i>Мозаична станишта, колоније прави у пећинама</i>	- Строго заштићена врста (Уредба о строго заштићеним и заштићеним врстама РС)  -Врста унешена у црвену листу врста флоре и фауне (Уредба о црвеној листи врста флоре и фауне РС)
<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)-Мали потковичар	<i>Мозаична станишта, колоније прави у пећинама и таванским просторима</i>	- Строго заштићена врста (Уредба о строго заштићеним и заштићеним врстама РС)  -Врста унешена у црвену листу врста флоре и фауне (Уредба о црвеној листи врста флоре и фауне РС)
<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)-Ноћни шишмиш	<i>Преферира мања шумска подручја, али је</i>	- Строго заштићена врста (Уредба о строго заштићеним и заштићеним врстама РС)

Врсте ситних сисара	Тип станишта	Степен заштите
	карактеристичан за насеља, гдје се храни инсектима.	и заштићеним врстама РС) -Врста унешена у црвену листу врста флоре и фауне (Уредба о црвеној листи врста флоре и фауне РС)
<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)-Кулијев шишмиш	Карактеристичан је за насељена мјеста, али може се наћи и у мање урбаним подручјима.	- Строго заштићена врста (Уредба о строго заштићеним и заштићеним врстама РС) -Врста унешена у црвену листу врста флоре и фауне (Уредба о црвеној листи врста флоре и фауне РС)
<i>Myotis blythii</i> (Tomes, 1857) <i>Myotis emarginatus</i> (É. Geoffroy, 1806) <i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817) -Вечерњаци	Комплекс врста које је тешко идентификовати, настањује мозаична станишта, док колоније претежно прави у пукотинама стијена и у пећинама.	- Строго заштићене врсте (Уредба о строго заштићеним и заштићеним врстама РС) -Врсте унешене у црвену листу врста флоре и фауне (Уредба о црвеној листи врста флоре и фауне РС)

### Водоземци

Водоземци су група кичмењака који су бар у једном периоду живота уско везани за водена станишта (период размножавања и јувенилног развића). Предметно подручје обилује воденим стаништима брзотекућих вода планинског типа (ријеке и потоци), а у мањој мјери стајаће ефемерне водене површине барског типа које најчешће налазимо на дионицама шумских земљаних путева. Обиље водених екосистема у потпуности задовољава потребе за размножавањем, јувенилним развојем и исхраном водоземаца. На посматрном подручју можемо очекивати све типичне представнике наших водоземаца.

Табела В.5.3. Очекиване врсте водоземаца на предметном подручју

Врсте водоземаца	Степен заштите на нивоу Републике Српске
Ред: Anura – Жабе	
Породица: Ranidae – Праве жабе	
<i>Rana temporaria</i> Linnaeus, 1758 Травњача	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске“ бр. 124/12)
<i>Rana dalmatina</i> Fitzinger in Bonaparte, 1839 Шумска	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи

Врсте водоземаца	Степен заштите на нивоу Републике Српске
жаба	заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12)
<i>Rana greca</i> Boulenger, 1891 Грчка жаба	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) као и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20).- СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Paleophylax ridibundus</i> (Pallas, 1771) Велика зелена жаба	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12
Породица: <b>Bufonidae</b> – Крастаче	
<i>Bufo bufo</i> Linnaeus, 1758 Смеђа крастача	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12)
<i>Bufo viridis</i> ( Laurenti, 1768) Зелена крастава жаба	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12)
Породица: <b>Hylidae</b> – Гаталинке	
<i>Hyla arborea</i> ( Laurenti, 1768) Гаталинка	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12)
Породица: <b>Bombinatoridae</b> – Мукачи	
<i>Bombina variegata</i> Linnaeus, 1758 - Жутотрби мукач	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12)
Ред: <b>Caudata (Urodela)</b> – Репати водоземци	
Породица: <b>Salamandridae</b> – Даждевњаци и Тритони	
<i>Lissotriton vulgaris</i> Linnaeus, 1758 Обични мрмољак	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) као и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20).- ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА



Врсте водоземаца	Степен заштите на нивоу Републике Српске
<i>Ichthyosaura alpestris</i> ( Laurenti, 1768) Планински тритон	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) као и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20).- ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Salamandra salamandra</i> Linnaeus, 1758 Пјегави даждевњак	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12)

### Гмизавци

Од свих група кичмењака група гмизаваца је најбоље проучена како са аспекта распрострањења тако и са аспекта екологије на читавом подручју Републике Српске. Предметно подручје је под утицајем континенталне и планиске климе, а управо климат у случају гмизаваца представља пресудне еколошке факторе за појаву и преживљавање појединих таксона на нивоу врсте. Републику Српску насељава укупно 28 врста гмизаваца (13 врста змија, 13 врста гуштера као и двије врсте корњача). Половина од овог броја је искључиво везана за субмедитеранску и медитеранску климу (подручје Источне Херцеговине) и ове оврсте ни у ком случају ни као пролазне становнике не можемо очекивати на предметном подручју. За предметно подручје можемо очекивати врсте које су под утицајем континенталне и планиске климе. У доњој табели дате су очекиване врсте гмизаваца на предметном подручју.

Табела В.5.4. Очекиване врсте гмизаваца на предметном подручју

Врсте гмизаваца	Степен заштите на нивоу Републике Српске
Ред: <i>Squamata</i> - Змије и гуштери	
Породица: <i>Natricidae</i> – Водене змије	
<i>Natrix natrix</i> Linnaeus, 1758 Бијелоушка	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12)
<i>Natrix tessellata</i> (Laurenti, 1768) Рибарица	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр.

Врсте гмизаваца	Степен заштите на нивоу Републике Српске
	124/12)
Породица: <b>Columbridae</b> – Смукови	
<b><i>Coronella austriaca</i></b> Laurenti, 1768 Смукуља	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12)
<b><i>Zamenis longissimus</i></b> (Laurenti, 1768) Смук	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12)
Породица: <b>Viperidae</b> – Љутице	
<b><i>Vipera ammodytes</i></b> Linnaeus, 1758 - Поскок	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12)
Породица: <b>Anguidae</b> – Безноги гуштери	
<b><i>Anguis fragilis</i></b> Linnaeus, 1758 - Сљепић, Шкор	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12)
Породица: <b>Lacertidae</b> – Прави гуштери	
<b><i>Lacerta viridis</i></b> (Laurenti, 1768) - Зелембаћ	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12)
<b><i>Podarcis muralis</i></b> (Laurenti, 1768) – Зидни гуштер	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених

Врсте гмизаваца	Степен заштите на нивоу Републике Српске
	врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12)

## Орнитофауна

На предметном подручју обилује разноврсност различитих екосистема. Подручјем доминирају брдско-планински затворени шумски екосистеми како листопадних лишћара тако и прелазних и чистих четинарских шума. Сем шумских екосистема на овом подручју се јављају стјенске голети – кањонског типа, водена станишта планинских ријека и потока (Тара, Пива, Дрина, Сутјеска, Бистрица), ливадски екосистеми, ливадски екосистеми са примјесама ниског дрвенастог растиња, шикаре и рудерална станишта. Као одговор природе на висок сепен биодиверзитета екосистема имамо висок степен диверзитета орнитофауне. На овом подручју су заступљене скоро све групе птица нашег подручја од грабљиваца до пјевачица са великим бројем таксона на нивоу врсте. Очекиване врсте орнитофауне дате су доњој табели.

Табела В.5.5. Очекиване врсте птица на предметном подручју

Врсте птица	Степен заштите на нивоу Републике Српске
Ред: <i>Anseriformes</i> – Гуске	
Породица: <i>Anatidae</i> – Пловке	
<i>Mergus merganser</i> Linnaeus, 1758 Велики ронац	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus, 1758 Глувара	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА/ ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА

Врсте птица	Степен заштите на нивоу Републике Српске
Ред: <i>Columbiformes</i> – Голубови	
Породица: <i>Columbidae</i> – Голубови	
<i>Columba livia f. domestica</i> Gmelin, 1789 Дивљи голуб	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) као и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Columba oenas</i> Linnaeus, 1758 Голуб дупљаш	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758 Голуб гривнаш	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758) Грлица	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Ред: <i>Caprimulgiformes</i> – Легњеви	
Породица: <i>Caprimulgidae</i> – Легњеви	
<i>Caprimulgus europaeus</i> Linnaeus, 1758 Легањ	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и

Врсте птица	Степен заштите на нивоу Републике Српске
	Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Ред: <b>Apodiformes</b> – Чиопе	
Породица: <b>Apodidae</b> – Чиопе	
<i>Tachymarptis melba</i> (Linnaeus, 1758) <b>Бијела чиопа</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) као и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Ред: <b>Cuculiformes</b> – Кукавице	
Породица: <b>Cuculidae</b> – Кукавице	
<i>Cuculus canorus</i> Linnaeus, 1758 <b>Кукавица</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) као и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Ред: <b>Pelecaniformes</b> – Несити	
Породица: <b>Ardeidae</b> – Чапље	
<i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758 <b>Сива чапља</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12)
Породица: <b>Phalacrocoracidae</b> – Корморани	
<i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758) <b>Велики вранац, Корморан</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12)
Ред: <b>Charadriiformes</b> – Шљукарице	
Породица: <b>Scolopacidae</b> – Шљука	
<i>Scolopax rusticola</i> Linnaeus, 1758 <b>Шумска шљука</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и

Врсте птица	Степен заштите на нивоу Републике Српске
	Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758) Полојка, Мала Прутка	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Ред: <b>Strigiformes – Сове</b>	
Породица: <b>Strigidae – Праве сове</b>	
<i>Glaucidium passerinum</i> (Linnaeus, 1758) Мала сова	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Aegolius funereus</i> (Linnaeus, 1758) Гаћаста кукумавка	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Otus scops</i> (Linnaeus, 1758) Ћук	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Asio otus</i> (Linnaeus, 1758) Утина	Врста се налази у Уредби о Црвеној



Врсте птица	Степен заштите на нивоу Републике Српске
	листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Strix aluco</i> Linnaeus, 1758 Шумска сова	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Strix uralensis</i> Pallas, 1771 Дугорепа сова	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Bubo bubo</i> (Linnaeus, 1758) Буљина	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Ред: Accipitriformes – Орлови и јастребови	
Породица: Accipitridae – Орлови и јастребови	
<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758) Осичар	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике

Врсте птица	Степен заштите на нивоу Републике Српске
	Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Circaetus gallicus</i> (Gmelin, 1788) Змијар	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Aquila chrysaetos</i> (Linnaeus, 1758) Сури орао	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758) Кобац	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12).
<i>Accipiter gentilis</i> (Linnaeus, 1758) Јастреб	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12).
<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758) Мишар	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Ред: Coraciiformes – Смирдивране	
Породица: <i>Upupidae</i> – Прави пупавци	
<i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758 Пупавац	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и

Врсте птица	Степен заштите на нивоу Републике Српске
	заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Породица: <b>Alcenididae – Водомари</b>	
<b><i>Alcedo atthis</i></b> (Linnaeus, 1758) <b>Водомар</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Ред: <b>Piciformes – Дјетлићи</b>	
Породица: <b>Picidae – Дјетлићи</b>	
<b><i>Picus viridis</i></b> Linnaeus, 1758 <b>Зелена жуна</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<b><i>Leipicus medius</i></b> (Linnaeus, 1758) <b>Средњи дјетлић</b>	Врста се налази у Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<b><i>Dendrocopos leucotos</i></b> (Bechstein, 1802) <b>Планински дјетлић</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<b><i>Dendrocopos major</i></b> (Linnaeus, 1758) <b>Велики дјетлић</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и

Врсте птица	Степен заштите на нивоу Републике Српске
	заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Ред: <b>Falconiformes – Соколови</b>	
Породица: <b>Falconidae</b> Leach, 1820 – <b>Прави соколови</b>	
<b><i>Falco peregrinus</i></b> Tunstall, 1771 <b>Сиви соко</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Ред: <b>Passeriformes – Певачице</b>	
Породица: <b>Laniidae – Сврачци</b>	
<b><i>Lanius collurio</i></b> Linnaeus, 1758 <b>Руси сврачак</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Породица: <b>Oriolidae – Вуге</b>	
<b><i>Oriolus oriolus</i></b> (Linnaeus, 1758) <b>Вуга</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Породица: <b>Corvidae – Вране</b>	
<b><i>Garrulus glandarius</i></b> (Linnaeus, 1758) <b>Сојка</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12).
<b><i>Pica pica</i></b> (Linnaeus, 1758) <b>Сврака</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник

Врсте птица	Степен заштите на нивоу Републике Српске
	Републике Српске “ бр. 124/12).
<i>Nucifraga caryocatactes</i> (Linnaeus, 1758) <b>Љешникара</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Corvus monedula</i> Linnaeus, 1758 <b>Чавка</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758 <b>Гавран</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12).
<i>Corvus cornix</i> Linnaeus, 1758 <b>Сива врана</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). - ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Породица: <b>Paridae – Сјенице</b>	
<i>Parus palustris</i> Linnaeus, 1758 <b>Сива сјеница</b>	
<i>Parus montanus</i> Conrad von Balenstein, 1827 <b>Планинска сива сјеница</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА

Врсте птица	Степен заштите на нивоу Републике Српске
<i>Parus ater</i> Linnaeus, 1758 Јелова сјеница	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Lophopanes cristatus</i> Linnaeus, 1758 Ћубаста сјеница	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758 Велика сјеница	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Cyanistes caeruleus</i> Linnaeus, 1758 Плава сјеница	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Породица: <i>Hirundinidae</i> – Ласте	
<i>Ptyonoprogne rupestris</i> Scopoli, 1769 Горска ластва	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике

Врсте птица	Степен заштите на нивоу Републике Српске
	Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Cecropis daurica</i> Linnaeus, 1771 <b>Даурска ластва</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758) <b>Градска ластва</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Породица: <b>Aegithalidae – Дугорепе сенице</b>	
<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758) <b>Дугорепа сеница</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Породица: <b>Alaudidae – Шење</b>	
<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758) <b>Шумска шења</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Породица: <b>Phylloscopidae – Звиждака</b>	
<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817) <b>Обичан звиждак</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник



Врсте птица	Степен заштите на нивоу Републике Српске
	Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Phylloscopus sibilatrix</i> (Bechstein, 1793) Шумски звиждак	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Породица: <i>Sylviidae</i> – Грмуше	
<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758) Црноглава грмуш	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Sylvia communis</i> Latham, 1787 Обична грмуша	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Sylvia curruca</i> (Linnaeus, 1758) Грмуша чаврљанка	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Породица: <i>Reguliidae</i> – Краљићи	

Врсте птица	Степен заштите на нивоу Републике Српске
<i>Regulus regulus</i> (Linnaeus, 1758) Краљић	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12)  као и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Regulus ignicapilla</i> (Temminck, 1820) Ватроглави краљић	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Породица: Troglodytidae – Царићи	
<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758) Царић	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Породица: Sittidae – Бргљеви	
<i>Sitta europaea</i> Linnaeus, 1758 Бргљез	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Породица: Turdidae – Дроздови	
<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758 Кос	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и

Врсте птица	Степен заштите на нивоу Републике Српске
	Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Turdus philomelos</i> Brehm, 1831 <b>Дрозд певач</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Turdus viscivorus</i> Linnaeus, 1758 <b>Дрозд имелаш</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12)  као и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Породица: <b>Muscicapidae – Muharica</b>	
<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758) <b>Црвендаћ</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12)  као и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Phoenicurus ochruros</i> (Gmelin, 1774) <b>Црна црвенрепка</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12)  као и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО

Врсте птица	Степен заштите на нивоу Републике Српске
	ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linnaeus, 1758) <b>Обична црвенрепка</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12)  као и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Oenanthe oenanthe</i> (Linnaeus, 1758) <b>Обична белогуза</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) као и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764) <b>Сива мухарица</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Ficedula albicollis</i> (Temminck, 1815) <b>Беловрата мухарица</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Породица: <b>Cinclidae – Воденкоси</b>	
<i>Cinclus cinclus</i> (Linnaeus, 1758) <b>Воденкос</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и

Врсте птица	Степен заштите на нивоу Републике Српске
	заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Породица: <b>Passeridae – Врапци</b>	
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758) <b>Врабац покућар</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Породица: <b>Motacillidae – Врапци</b>	
<i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758 <b>Бела плиска</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Motacilla cinerea</i> Tunstall, 1771 <b>Горска плиска</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Породица: <b>Fringillidae – Зебе</b>	
<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758 <b>Обична зеба</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766) <b>Жутарица</b>	Врста се налази у Уредби о Црвеној

Врсте птица	Степен заштите на нивоу Републике Српске
	листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Chloris chloris</i> (Linnaeus, 1758) Зелентарка	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758) Чешљугар	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Linaria cannabina</i> (Linnaeus, 1758) Конопљарка	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (Linnaeus, 1758) Зимовка	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА

Врсте птица	Степен заштите на нивоу Републике Српске
<i>Coccothraustes coccothraustes</i> (Linnaeus, 1758) Батокљун	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Породица: <b>Emberizidae – Стрнадике</b>	
<i>Emberiza citrinella</i> Linnaeus, 1758 Стрнадика жутоволка	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Emberiza cirrus</i> Linnaeus, 1766 Црногла стрнадика	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр.65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА

### Ихтиофауна

Пројектно подручје је у смислу рибљих заједница је двојако. Прву групу чине притоке Дрине које припадају планинским токовима који се одликују доминацијом пастрмских врста, па се и означавају као пастрмски ријечни региони. Другу еколошку групу представља сама ријека Дрина која је у овом дијелу њеног тока има мренски карактер што ће рећи да поред пастрмских врста у овом дијелу ријеке Дрине обитавају и бројне шаранске врсте, а прије свих мрена као карактеристични представник ових транзиционих вода (транзиција пастрмског типа воде горњег сливног подручја у шаранске воде доњег тока).



Табела В.5.6. Врсте риба на предметном подручју

Врсте риба	Степен заштите на нивоу Републике Српске
Породица – <i>Salmonidae</i> (пастрмске)	
<i>Salmo labrax</i> - Поточна пастрмка	
<i>Thymallus thymallus</i> - Липљен	
<i>Hucho hucho</i> – Младица	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
Породица – <i>Cottidae</i> (Пешеви)	
<i>Cottus gobio</i> - Пеш	
Породица – <i>Cyprinidae</i> (Шаранке)	
<i>Alburnoides bipunctatus</i> – Двопругаста уклија	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА
<i>Squalius cephalus</i> – Клен	
<i>Barbus balcanicus</i> – Мрена поточна	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА.
<i>Chondrostoma nasus</i> - Скобаљ	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске

Врсте риба	Степен заштите на нивоу Републике Српске
	(„Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА.
<i>Telestes souffia</i> – Јелшовка	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА.
<i>Phoxinus phoxinus</i> – Гаовица	
Породица – <i>Cobitidae</i> (Вијунице)	
<i>Cobitis taenia</i> – Вијун	Врста се налази у Уредби о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске („Службени гласник Републике Српске “ бр. 124/12) и Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 65/20). - СТРОГО ЗАШТИЋЕНА ДИВЉА ВРСТА.

### Фитобентос

Састав фитобентоса је прије свега дефинисан еколошким карактеристикама водотокова овог подручја. На пројектном подручју ријеке припадају планинским бујичним токовима (Бистрица и Бјелава) или релативно великим кречњачким ријекама на средњим надморским висинама (Дрина). Са тим у вези је и састав фитобентоса који је управо карактеристичан за ове типове ријека.

Табела В.5.7. Врсте фитобентоса на предметном подручју

Врсте фитобентоса
Породица – Achnanthaceae
<i>Achnanthes minutissima</i> (Kutzing)
<i>Achnanthes lanceolata</i> (Kutzing)
Породица - Cocconeidaceae
<i>Cocconeis euglypta</i> (Ehrenberg)
<i>Cocconeis lineata</i> (Ehrenberg)
<i>Cocconeis placentula</i> (Ehrenberg)
<i>Cymbella tumida</i> (Brébisson)
Породица - Tabellariaceae
<i>Diatoma mesodon</i> (Ehrenberg)
<i>Diatoma moniliformis</i> (O.F.Müller)
<i>Diatoma vulgaris</i> (Bory)
<i>Meridion constrictum</i> (Ralfs)
<i>Tabellaria</i> sp.
Породица - Gomphonemataceae
<i>Encyonema ventricosum</i> (C.Aghard)
<i>Gomphonema minutum</i> (C.Aghard)
<i>Gomphonema tergestinum</i> (Grunow)
<i>Gomphonema truncatum</i> (Ehrenberg)
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann)
Породица - Naviculaceae
<i>Navicula lanceolata</i> (Ehrenberg)
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory
Породица – Bacillariacea
<i>Nitzschia linearis</i> (W.Smith)
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kutzing)

За наведене врсте фитобентоса није утврђен степен заштите на нивоу Републике Српске.

#### Макрозообентос

Фауна макрозообентоса карактерише присуство таксона карактеристичних за горње токове наших ријека и високопланинских потока. Станиште ријеке Дрине и Сутјеске овог подручја је такво да се могу наћи представници ентомофауне прилагођени животу у условима брзе воде са ниског средњом температуром воде у току читаве године и већом концентрацијом раствореног кисеоника а што је условљено физичко-хемијским карактеристикама водотокова.

Од врста ентомофауне очекивано је највеће присуство врста из групе Trichoptera (тулараши) са фамилијама карактеристичним за овакав тип станишта (еруциформне ларве у станишту испод крупног камена, водених наноса, коријењу дрвенастих врста стално уроњеном у воду). Услови живота одговарају и за врсте једнодневки и вилиних коњица прилагођених животу на овакав тип станишта.

Посебна група водених инсеката чије присуство је очекивано, а са обзиром на еко-физиолошке факторе воде јесу фамилије реда камењарки (*Plecoptera*).

Очекивана група инсеката јесу двокрилци и то групе чије ларве се развијају у текућим водама.

Услове за развој имају и крупне ларве великих двокрилаца (*Tipulidae*) које су очекиване у вододеринама, периодичним или сталним притокама ријеке Дрине краћег тока (потоци) и са лијеве и са десне стране.

Од осталих група макрозообентоса очекивана је присутност амфиподних и изоподних рачића, *Molusca* (у првом реду пужева брзотекућих вода) и пијавица.

## В.6. СТАНОВНИШТВО

Реализација предметног пројекта планирана је у руралном дијелу општине Фоча и то у сљедећим насељеним мјестима: Мјешаја, Мазоче, Кундуци, Ћурево, Бастаси, Косман, Течићи, Хум, Челиково поље, Вучево, Пријеђел, Белени. Број становника у наведеним насељима према попису из 2013. год. је приказан у доњој табели.

Табела В.6.1. Број становника у насељеним мјестима на чијој подручју је планирана изградња комплекса ХЕ „Бук Бијела“ (Извор: Резултат пописа градови, општине и насељена мјеста, Републички завод за статистику Републике Српске)

Насељено мјесто	Број становника	Домаћинства					
		Једна члан	Два члана	Три члана	Четири члана	Пет и више чланова	Укупно
Бастаси	9	5	2				7
Белени	27	6	7	1	1		15
Вучево	3			1			1
Кундуци	118	8	14	5	5	9	41
Косман	1	1					1
Мазоче	30	6	7	2	1		16
Мјешаји	142	17	12	3	6	13	51
Пријеђел	52	12	15	2	1		30
Течићи	13	3	1	1		1	6
Хум	6	1	1	1			3
Челиково поље	4	2	1				3
Ћурево	99	22	17	6	2	3	50
Укупно	504	83	77	22	16	26	224

На основу наведених података у претходној табели, може се констатовати изузетно низак број становништва овог руралног подручја општине Фоча, нарочито насељених мјеста Вучево, Косман, Хум, Челиково поље и Бастаси, гдје је регистрован број становника испод 10.

Структура становништва према полу и старости у насељеним мјестима у којима је планирана реализација предметног пројекта дата је у доњој табели. Са становишта старосне структуре 11 %

становништва у наведеним насељеним мјестима има испод 15 година, 60 % је радно способног становништва (15-64), те 29 % припада категорији старих (65+). Број жена у овим насељима чини 49 % од укупног броја становника.

Табела В.6.2. Структура становништва према полу и старости у насељеним мјестима у којима је планиран преградни профил бране и акумулација (Извор: Резултат пописа градови, општине и насељена мјеста, Републички завод за статистику Републике Српске)

Насељено мјесто	Пол	Укупно	0-15	15-65	>65
Бастаси	М	4		3	1
	Ж	5		2	3
Белени	М	11		6	5
	Ж	16		-	
Вучево	М	1		1	
	Ж	2	1	1	
Кундуци	М	60	13	36	11
	Ж	58	5	40	13
Косман	М	1		1	
	Ж				
Мазоче	М	16		7	9
	Ж	14		1	13
Мјешаја	М	69	11	49	9
	Ж	73	9	45	19
Пријеђел	М	28	2	14	12
	Ж	24	1	11	12
Течићи	М	7	1	6	
	Ж	6		4	2
Хум	М	3		3	
	Ж	3	1	2	
Челиково поље	М	3		2	1
	Ж	1			1
Ђурево	М	55	3	34	18
	Ж	44	5	27	12

## Г. ОПИС СВИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ, У СМISЛУ ОЧЕКИВАНИХ ЕМИСИЈА И ПРОИЗВОДЊЕ ОТПАДА, КАО И ИСКОРИШЋАВАЊЕ ПРИРОДНИХ ДОБАРА, ПОСЕБНО ЗЕМЉИШТА, ВОДЕ И БИОЛОШКЕ РАЗНОЛИКОСТИ (БИОДИВЕРЗИТЕТА), У ТОКУ ЊЕГОВЕ ИЗГРАДЊЕ ИЛИ ИЗВОЂЕЊА И У ТОКУ ЊЕГОВОГ РАДА ИЛИ ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ

Загађење природе и животне средине је промјена стања природе и животне средине које настаје као посљедица штетног дјеловања или изостанка потребног дјеловања, испуштања, уношења или одлагања штетних материја, испуштања енергије и утицаја других захвата и појава неповољних за природу и животну средину.

Приликом анализе могућих утицаја на животну средину, разматрани су утицаји у току изградње и утицаји у току експлоатације предметног хидроенергетског постројења.

### Г.1. УТИЦАЈ НА ВОДЕ

#### Г.1.1. Фаза изградње

Током изградње објекта, посебно извођења радова који подразумевају: • изградњу привремених објеката (узводна и низводна предбрана); радова на фундирању (посебно ископи); • бетонирање објеката бране и машинске зграде; • кинетирања дна ријечног корита у кориту ријеке Дрине низводно од бране; • санација клизишта у акумулацији; • припрема за пуњење акумулације – чишћење вегетације и планирање косина, очекују се утицаји на квалитет воде ријеке Дрине, али и утицаји на ихтиофауну и биодиверзитет водног тока ријеке Дрине на самом локалитету извођења радова, али и на низводном потезу водног тока Дрине.

Приликом извођења грађевинских радова на обали водотока, привременог депоновања материјала, може доћи до спирања финих фракција под дејством падавина у водоток, што ће проузроковати замућење воде водотока. Такође, током извођења радова користиће се ријечни природни материјал (шљунак) за формирање загата и предбрана, као и осигурање грађевинских јама. Коришћење ријечног материјала ће утицати на квалитет вода, односно генерисаће одређена замућења водотока, на потезу низводно од извођења радова, али подразумевају искоришћавање природног ресурса који ће бити дјелимично или трајно искоришћен у току градње објекта.

Негативни утицаји на воде могу се појавити и као посљедица урушавања обала или неконтролисаним и случајним истресањем земљаног материјала у водоток. Велика замућеност, плутајући отпад као што је лишће/грање које настаје приликом уклањања стабала, може имати за посљедицу мање раствореног кисеоника у води. Отпадне материје, машинско уље, гориво и сл. могу бити расути због неисправности грађевинских машина и возила или немарности особља и тако негативно утицати на квалитет воде ријеке Дрине. Погоршање квалитета воде ( замућеност, седиментација, загађење уљем) ће утицати на организме који живе у води, због чега је неопходно предвидјети мјере заштите за спречавање или ублажавање негативних утицаја. Ови утицаји су привременог карактера и трају до завршетка извођења грађевинских радова.

#### Г.1.2. Фаза експлоатације

Пуштањем у рад хидроелектране доћи ће до измјене водног тијела у смислу формирања акумулације узводно од бране у дужина планиране акумулације од 11,5 km, док је максимална дубина акумулације на преградном профилу 34 m, при КНУ и КмахУ= 434 мм.

Када се посматра реализација пројекта ХЕ „Бук Бијела“, она ће на микро и макроподручју вјероватно имати утицаје на површинске, али у потезу водног тока Дрине гдје је планирана акумулација и дјелимично на подземне воде, а усљед преграђивања ријечног корита и на режим ријечног наноса.

*Вјероватни утицаји на подземне воде.* Опис хидрогеолошких карактеристика дат је у тачки А.3.2 Акумулација ХЕ „Бук Бијела“ се простире од преградног профила бране „Бук Бијела“ - дефинисана је низводна граница акумулације „Бук Бијела“, стационажом ријечног тока km 334+550, а узводна до Шћепан Поља, тј. до састава Пиве и Таре.

У дужини акумулације од 11,5 km се због потапања главног ријечног корита и широке ријечне долине Дрине, очекују вјероватни, мали утицаји на режиме подземних вода у подручју акумулације, имајући у виду да је максимална дубина акумулације на преградном профилу 34 m, при KNU и KmaxU= 434 mm. Успорене воде акумулације ХЕ „Бук Бијела“ се простиру и мањим дијелом у лијеву притоку Сутјеску. Утицај акумулације ХЕ „Бук Бијела“ на постојећа изворишта јавног сервиса водоснабдијевања (Фоча), односно на ужу зону санитарне заштите или утицај на мања локална изворишта за водоснабдијевање мањих насеља не постоје.

*Вјероватни утицаји на површинске воде.* Изградњом ХЕ „Бук Бијела“ на ријеци Дрини, акумулација овог постројења постаје доњи компензациони базен ХЕ „Пива“. Међутим, иако ће акумулација ХЕ „Бук Бијела“ имати одређене позитивне учинке у виду изравнања узводних дотицаја из Таре и Пиве, радом ХЕ „Бук Бијела“ очекују се вјероватни утицаји на низводне потезе по основу осциловања нивоа вода на низводном потезу ријеке Дрине у Републици Српској и Федерацији БиХ, односно од профила бране ХЕ „Бук Бијела“ до акумулације ХЕ „Вишеград“. Ови утицаји би се умањили изградњом ХЕ „Фоча“, али за сада се на разматра тај сценарио.

Уважавајући поставке актуелизоване пројектне документације из 2021. године, не очекују се утицаји на потезе водиних токова Таре и Пиве односно „репа акумулације“, на Црну Гору. Ипак наведену констатацију је потребно приказати и доказати додатним анализама, како би се јасно сагледао утицај, уколико постоји.

*Вјероватни утицај на режим проноса и квалитет наноса.* У тачки А.3.2. описане су карактеристика ерозије и наноса. Према доступним подацима, просјечан годишњи улаз наноса у акумулацију ХЕ „Бук Бијела“ износио би 1.400.000 m<sup>3</sup>. Из ове акумулације излази 980.000 m<sup>3</sup> суспендованог наноса. Просјечан годишњи улаз наноса у низводну акумулацију ХЕ „Фоча“ износио би 1.180.000 m<sup>3</sup> (980.000 m<sup>3</sup> из акумулације „Бук Бијела“ и 200.000 m<sup>3</sup> из притока).

Дакле, на сектору горње Дрине планира се изградња четири акумулације, за све акумулације је детерминисан акумулациони простор у зависности од геоморфолошких услова, хидролошког потенцијала водотока и осталих природних чинилаца. Међутим, узети су у обзир прије свега геостратешки и политички фактори, тако да се цијели простор будућих акумулација налази на територији Републике Српске, те да зона утицаја успора не излази изван оквира граница Републике Српске.

Исто тако, према подацима о пројектованим запреминама наведених акумулација, могуће је закључити да се овакав избор величине акумулација подудара са геостратешким и политичким разлозима. Очигледно је да су све три актуелне акумулације релативно мале, у односу на хидролошки потенцијал ријеке Дрине, што представља значајно одступање од свјетских критеријума за димензионисање акумулација, али на првом мјесту су били принципи по којима се акумулација и зона утицаја успора мора налазити унутар територије Републике Српске.



Може се закључити да постоји вјероватан утицај изградње бране и акумулације ХЕ „Бук Бијела“ на режим проноса наноса у кориту ријеке Дрине, који је потребно пратити – обезбиједити одговарајући мониторинг, како засипања акумулације, тако и пронос низводно од преградног профила.

*Вјероватни утицај на квалитет вода ријеке Дрине.* Формирањем акумулације извјесно је да ће доћи до промјене квалитета воде. Промјене у квалитету воде укључују накопљање седимената, повећање карбонатних једињења и повећање  $H_2S$  и  $CO_2$  у нижим дијеловима акумулације услјед анаеробне разградње потопљене вегетације и органске материја која ће бити изражена у 1-3 године.

Изградњом акумулације тј. успоравањем тока и смањеном аерације воде, може доћи до смањења количине кисеоника, што поспјешује анаеробне процесе у самој акумулацији, тако да се из акумулације ослобађа вода са мањим садржајем кисеоника.

У акумулацијама могућа је појава еутрофикације која представља процес при коме водено тијело садржи фосфор и друге нутријенте који помажу раст алги и убијају остале организме. Повећање дотока нутријената, нарочито фосфора или азота, људским активностима (људски отпад и пољопривреда), сматра се једним од узрока цвјетања алги. Ово може бити главни проблем када су стагнирајуће воде у питању.

Еутрофикација ће углавном завистити од ретенционог периода, температуре и садржаја нутријената. На основу резултата мониторинга квалитета вода ријеке Дрине (2011.-2022.) јасно указују да органско загађење нити загађење нутријентима не представља проблем за ријеку Дрину и да се испитивани параметри ( $BPK_5$ , концентрације раствореног кисеоника, укупни азот и укупни фосфор) налазе претежно у оквиру вриједности које су дефинисане за I и II класу водотока. Чак и ако се концентрација нутријената повећа, проблем еутрофикације се неће појавити када је ретенционо вријеме кратко пошто нутријенти отичу даље прије него што се фитопланктони повећају. С друге стране, већи број измјена воде у акумулацији током процеса рада онемогућиће у највећој мјери и температурно стратифицирање слојева по дубини акумулације, које би засигурно била неминовност, када би се вода у акумулацији споро измјењивала.

Током кориштења, водотоком до бране долазе одређене количине плутајућег чврстог отпада који се због физичке баријере задржава на брани. Уколико се не примјене одређене мјере, може се очекивати да ће временом доћи до акумулирања већих количина таквог отпада уз саму брану.

У фази експлоатације, загађење воде може евентуално настати у случају акцидентних ситуација као што је пролијевање трансформаторског изолационог уља и турбинског уља. У случајевима исправности свих система електране у току нормалног рада неће бити загађења воде. Примјеном одговарајућих мјера спречавања настанка загађења, наведени ризици се могу свести на минимум.

## Г.2. УТИЦАЈ НА ЗЕМЉИШТЕ

### Г.2.1. Фаза изградње

Земљиште као сложени еколошки систем реагује на врло мале промјене, што за посљедицу има деградацију његових основних карактеристика.

Утицаји на земљиште се могу систематизовати у двије основне групе:

- загађења земљишта и
- деградација земљишта.

Проблематика заузимања површина неопходних за изградњу оваквих постројења, један је од параметра мјеродавних за дефинисање односа изградње објекта и животне средине. Заузимање простора има више еколошких аспеката као што је уништавање или значајно оштећење затечених, али и других, с њима повезаних екосистема и губитак земљишта за друге привредне намјене.

Изградња предметне ХЕ доводи до трајног или привременог заузећа простора. Кота максималног и нормалног успора ХЕ „Бук Бијела“ је идентична и износи 434 mnm, док је кота до које се врши експропријација 3 m изнад и износи 437 mnm. Основни параметри за експропријацију у зависности од просторног обухвата планиране акумулације ХЕ „Бук Бијела“ су сљедећи:

- Површина акумулације за кну-123,30 ha,
- Површина под рјечним коритом-52,85 ha,
- Површина за експропријацију -171,34 ha,

Преградни профил бране „Бук Бијела“ је на истом мјесту на којем је био предвиђен преградни профил велике бране „Бук Бијела“. Изградњом бране „Бук Бијела“ са кну 434,00 mnm и формирањем акумулације под водено огледало доспијева површина од 123,30,30 ha. Ова површина је увећана по стопи од 23 %, колико је у просјеку додатно откупљено земљиште по члану 9. старог Закона о експропријацији за „Бук Бијелу“ са кну 500 mnm.

С обзиром да је поступак експропријације за ХЕ „Бук Бијела“ већ спроведен, то на овом простору нема угрожених објеката.

Околне површине земљишта ће се привремено заузети за одлагање материјала из ископа и за привремене депоније грађевинског материјала. Привремена заузимања површина у наведене сврхе највећим дијелом се могу локацијски усмјеравати тако да не стварају неповољне утицаје. Није допустиво да се земљиште деградира током грађења разним видовима привременог заузимања. Уколико је на неком мјесту то неизбежно, морају се предузети техничке мјере да се земљиште касније врати у првобитно стање, уз побољшања.

У току градње очекују се утицаји на земљиште на локалитетима клизишта и приступних путева до акумулације (чишћење вегетације) и санација клизишта. Потребно је примјенити мјере које ће искључити сваку могућност појаве ерозионих процеса услјед уклањања вегетације за потребе изградње предметне хидроелектране.

До утицаја на околно земљиште може доћи и индиректно, уколико се отпадне материје, машинско уље, гориво и сл. расипају због неисправности грађевинских машина и возила или немарности особља. Уколико дође до излијевања наведених текућина исте ће се с површине уклонити кориштењем адсорбенса. Слој загађене земље ће се уклонити, те ће се заједно с загађеним адсорбенсом предати овлашћеном правном лицу на збрињавање те врсте отпада уз законски прописану документацију.

#### Г.2.2. Фаза експлоатације

Режим рада ХЕ „Бук Бијела“ може имати вјероватне утицаје на плавлјење замљишта у зони акумулације и низводно, посебно у условима великих вода.

Промјене нивоа воде изазване радом акумулације, могу изазвати одређену ерозију тла, посебно када су нивои воде у акумулацији ниски и када обале без вегетације остану изложене.

Ерозивни процеси су могући и непосредно низводно од бране гдје убрзани протицаји воде могу довести до ерозије.

Могућност загађења земљишта се може јавити у случајевима:

- расипања трансформаторског уља директно на земљиште, приликом редовног одржавања и ремонта опреме
- неадекватног збрињавања отпада који ће настајати приликом коришћења објеката (комунални отпад, отпад од одржавања погона и постројења и сл.).

### Г.3. УТИЦАЈ НА ВАЗДУХ И МИКРОКЛИМУ

#### Г.3.1. Фаза изградње

У току извођења радова на изградњи ХЕ „Бук Бијела“ очекују се емисије прашине и емисије издувних гасова из мотора са унутрашњим сагоријевањем.

Емисије прашине приликом изградње предметне електране настајаће услед рада механизације, рада транспортних возила приликом довоза и одвоза материјала, скидање површинског слоја земљишта, дизање прашине код транспорта приступним путем, те прашење код манипулације са сировинама. Утицај прашине на подручју локације временски је промјењив. Како је ријеч о крупнијим честицама прашине, оне се углавном таложе у непосредној близини. За вријеме вјетровитог времена може доћи до разношења прашине вјетром, па се у случају суhog и вјетровитог времена препоручује влажење приступног пута како би се превентивно дјеловало на смањење емисије прашине услед припреме изградње и изградње захвата ХЕ „Бук Бијела“. Смањивање брзине возила на простору локације, посебно приликом суhog времена без вјетра такође је дјелотворна мјера смањења емисија прашине на градилишту, а може се једноставно примјењивати током вожње на темељу визуелних опажања облака прашине који настаје иза возила.

Услед рада механизације која ће се користити за извођење грађевинских радова на градилишту долази до емисије штетних материја у ваздух. Неефикасност мотора са унутрашњим сагоријевањем и високе радне температуре производе нуспроизоде као загађујуће материје: азотни оксиди ( $\text{NO}_x$ ), угљеводоници, угљенмоноксид ( $\text{CO}$ ), сумпордиоксид ( $\text{SO}_2$ ), честице (чађ и лебдеће честице), олово, алдехиди и други секундарни полутанти. Наведени утицај на загађење ваздуха може бити изражен у случају да се за извођење радова користи стара механизација без катализатора.

Загађујуће материје које су саставни дио издувних гасова могу бити примарне, које настају при сагоријевању горива и секундарне које настају у атмосфери разлагањем примарних загађујућих материја. Загађујуће материје које настају као посљедица саобраћаја шире се под дејством вјетра у атмосферу, при чему се разрјеђују. Према томе, концентрација загађујућих материја у ваздуху зависи од удаљености од пута, брзине и смјера вјетра, али и од препрека за слободну дисперзију.

Свим претходно наведеним утицајима изложени су запослени на изградњи објекта, као и биљни и животињски свијет у ближој околини. Ови утицаји могу се ефикасно контролисати кроз правилно планирање и стриктно провођење мјера заштите.

#### Г.3.2. Фаза експлоатације

У току експлоатације предметне хидроелектране нема извора загађујућих материја у ваздух, те се сматра да нема негативног утицаја на квалитет ваздуха.

Уопштено гледајући, стварање акумулације при изградњи хидроелектрана може утицати на промјену локалне климе, а преко ње и на остале компоненте животне средине. Такве су промјене могуће због

промијењених енергетских услова при тлу, што је посљедица промјене биланса сунчевог зрачења, јер водена површина другачије и апсорбује и рефлектује сунчеве зраке.

Промјене у енергетским условима доводе до промјена у режиму температуре, влажности и вјетра. При томе се влага ваздуха повећава, распон екстрема температуре смањује и развија се систем вјетра копно - акумулација, јер акумулација дјелује као топлотни резервоар. Надаље, може се модификовати учесталост појаве магле и расподеле падавина.

Међутим, све ове промјене знатно зависе од величине акумулације, тј. његове површине и дубине. Наведене промјене могу имати, како негативан, тако и позитиван утицај на животну средину. Да би се сагледали утицаји акумулације на микроклиму околног подручја неопходно је предвидјети снимање садашњег стања и праћење промјене климатолошких параметара у близини акумулације, по завршетку изградње хидроелектране.

#### Г.4. УТИЦАЈ НА НИВО БУКЕ

##### Г.4.1. Фаза изградње

У току извођења радова на изградњи предметне електране може се очекивати повећани ниво буке у животној средини. Бука се може појавити као посљедица:

- извођења радова на изградњи објекта,
- приликом обављања одређених радова од стране радника и
- повећаног саобраћаја моторних возила која долазе на градилишта.

Током припреме изградње и грађења, извори буке су механизација и возила која се користе. Њихов број, као и трајање емисије буке зависе од тренутних активности на градилишту. Међутим, утицај је врло ограничен како временски тако и просторно. Ријеч је о радовима који ће се готово у потпуности проводити дању и на мјестима изградње унутар локације захвата.

Интензитет буке која настаје у току рада механизације ангажоване на изградњи предметне електране зависиће и од врсте радних машина које ће се користити, као и њиховог техничког стања. Извођач радова мора да користи савремену опрему која има пригушиваче буке уз поштовање одређеног броја радних сати у току дана. У наредној табели дати су типични нивои емисије буке грађевинске опреме.

Табела Г.4.1.1. Типични ниво емисије буке грађевинске опреме

Тип грађевинске опреме	Ниво буке (на 10 m) LAeq dB	Снага kW
Камион	92	
Хидраулички чекић на ровокопачу	88	67
Мини багер са хидрауличким чекићем	83	
Компресор за ручни пнеуматски чекић	82-86	
Багер на точковима	65	
Багер гусјеничар	73	112
Булдозер	74	27

Транспорт механизације и материјала потребних за грађење, те материјала и опреме техничко-технолошких система до локације захвата вршиће се камионима, користећи локалне саобраћајнице, гдје се при томе очекује повећани краткотрајни ниво буке. Транспорт ће се проводити дању, чиме се знатно смањује значај овог утицаја.

Предметно подручје је слабо насељено, најближи рецептор тј. корисник стамбеног објекта је на удаљености од око 400 m ваздушне линије од локације преградног профила, тако да се не очекује значајно негативан утицај буке на становништво.

Ниво буке изван граница градилишта не смије прелазити граничне вриједности буке које су одређене за зону 4 према Правилнику о граничним вриједностима интензитета буке ("Службени гласник Републике Српске», број 2/23), а које за период дана и вечери износи 65 dB (A) и период ноћи 50 dB (A).

#### Г.4.2. Фаза експлоатације

Током коришћења предметне хидроелектране очекује се појава буке искључиво у радној средини изазвана радом агрегата, генератора, турбина и сл. Бука унутар машинске зграде се може смањити до нивоа да изван ње буде скоро непримјетна. Опрема у машинској згради мора бити савремена и задовољити техничке стандарде и захтјеве прописа о нивоу вањске буке. У току рада хидроелектране бука долази и од прелива/дисипатора енергије, који ће повремено бити у функцији. Ниво вањске буке не смије прећи 65 dB (A) за период дана и вечери, односно 50 dB (A) за период ноћи према Правилнику о граничним вриједностима интензитета буке ("Службени гласник Републике Српске», број 2/23).

Имајући у виду удаљеност најближег рецептора која износи 400 m ваздушне линије од преградног профила бране и очекивани ниво буке, као и чињеницу да су на предметној локацији значајан извор буке саобраћај на магистралним путевима Фоча – Гацко и Фоча -Шћепан Поље, у току рада предметне хидроелектране не очекује се значајно повећање нивоа буке у животној средини предметне локације, па сам тим ни значајан утицај на становништво и живи свијет који насељава предметно подручје.

### Г.5. УТИЦАЈ НА НАСТАНАК ОТПАДА

#### Г.5.1. Фаза изградње

Приликом извођења грађевинских радова на изградњи предметне електране, доћи ће до настанка грађевинског отпада. Грађевински отпад је највећим дијелом (95 %) инертан. Правилним прорачунима, правилним извођењима радова и одговорним поступањем са грађевинским материјалом могуће је смањити количине отпада које је потребно збрињавати, а раздвајањем отпада на лицу мјеста вјероватно ће се неке врсте отпада моћи искористити као грађевински материјал.

Према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Службени гласник Републике Српске“ бр. 19/15, 79/18), у току изградње ХЕ „Бук Бијела“ генерисаће се следеће врсте отпада:

- 13 01 11\* синтетичка хидраулична уља
- 13 02 06\* синтетичка моторна уља, уља за мјењаче и подмазивање
- 13 05 08\* остала моторна уља за мјењаче и подмазивање
- 15 01 06 мијешана амбалажа
- 15 01 10\* амбалажа која садржи остатке опасних супстанци или је контаминирана опасним супстанцама
- 15 02 02\* апсорбенти, филтерски материјали (укључујући филтере за уље који нису другачије спецификовани) крпе за брисање, заштитна одјећа, који су контаминирани опасним супстанцама
- 17 04 05 гвожђе и челик
- 17 04 11 каблови другачији од оних наведених у 17 04 10

- 17 05 03\* земља и камен који садрже опасне супстанце
- 17 05 04 земља и камен другачији од оних наведених у 17 05 03
- 17 05 05\* ископ који садржи опасне супстанце
- 17 05 06 ископ другачији од оних наведених у 17 05 06
- 17 09 остали отпад од грађења и рушења
- 20 01 01 папир и картон
- 20 01 08 биоразградиви кухињски и отпад из ресторана
- 20 01 38 дрво другачије од оног наведеног у 20 01 37
- 20 01 39 пластика
- 20 01 40 метали
- 20 01 99 остале фракције које нису другачије специфициране
- 20 03 01 мијешани комунални отпад

\*Опасан отпад

Могуће отпадне материје које загађују животну средину (ако се не примијене мјере за ублажавање утицаја), а могу се појавити у раду механизације, су цурења машинског уља или горива из механизације. Ова цурења су најчешће безначајна пошто се у таквим случајевима машина зауставља и поправља. Други извор загађења настаје при одржавању опреме и механизације. Већина машина користе уља за подмазивања која се периодично мијењају. Отпадна уља су потенцијални загађивачи животне средине, нарочито земљишта и вода, због чега се са отпадним уљима мора адекватно поступати и иста се морају прописно збринуту.

#### Г.5.2. Фаза експлоатације

У току експлоатације предметне електране, отпадне материје ће настати у машинском постројењу приликом редовног одржавања турбина, генератора, трансформатора и услјед евентуалних кварова на наведеној опреми. Као посљедица боравка радника на предметној локацији приликом одржавања електране настаје и комунални отпад.

Врсте отпада које могу настати у току експлоатације ХЕ „Бук Бијела“ према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Службени гласник Републике Српске“ бр. 19/15, 79/18), су сљедеће:

- 13 01 11\* синтетичка хидраулична уља
- 13 02 06\* синтетичка моторна уља, уља за мјењаче и подмазивање
- 13 05 08\* остала моторна уља за мјењаче и подмазивање
- 15 01 10\* амбалажа која садржи остатке опасних супстанци или је контаминирана опасним супстанцама
- 15 02 02\* апсорбенти, филтерски материјали (укључујући филтере за уље који нису другачије спецификовани) крпе за брисање, заштитна одјећа, који су контаминирани опасним супстанцама
- 20 03 01 мијешани комунални отпад

### Г. 6. УТИЦАЈ НА ФЛОРУ, ФАУНУ, СТАНИШТА

#### Г.6.1. Фаза изградње

Утицај на флору и станишта

У току изградње предметне хидроелектране могу се дефинисати двије зоне утицаја на постојећа станишта, а то су: зона директног утицаја и зона индиректног утицаја. Зона директног утицаја

представља уже пројектно подручје и представља директно заузимање предметном хидроенергетском грађевином, као и радни појас и појас одржавања. Утицај пројекта унутар наведене зоне је сигуран, но његов значај може варирати у зависности од карактера утицаја (интензитет, трајање, учесталост), начину спровођења радова, те осјетљивости присутних врста и станишта. Поред објеката који су у саставу предметне хидроелектране, изградња приступних путева такође утиче на заузимање земљишта, тј. његову пренамјену, уклањање вегетације и промјену станишних услова. Наведени утицаји могу бити трајног или привременог карактера, а захватиће копнене и/или акватичке екосистеме (с приобалним појасом ријеке).

Зона могућег утицаја одговара ширем пројектном подручју. Ова зона обухвата подручје умјереног, слабог и незнатног утицаја, а утицај пројекта унутар наведене зоне је могућ и не мора се појавити унутар цијеле зоне, нити је његов карактер, односно интензитет, трајање, учесталост унутар цијеле зоне једнак.

Изградња предметних објеката г хидроенергетског постројења ће утицати на трајни губитак станишта..

Током изградње предметне хидроелектране може доћи до привременог нарушавања квалитете копнених и акватичких станишта у зони грађевинских радова, нпр. услјед подизања повећане количине прашине или замућења воде у ријеци. Ови утицаји су углавном ограничени на вријеме изградње и зону грађевинских радова (тј. зони директног утицаја) и они су привремено негативни утицаји, а да не би постали трајни, потребно је придржавати се мјера за спречавање или смањење негативних утицаја.

Изградњом акумулације долази највећим дијелом до трајног губитка шумских станишта. Прије стварања вјештачке акумулације биће механички уклоњен читав појас дендрофлоре са обје стране ријеке Дрине до максималног нивоа воде будуће акумулације.

#### Утицај на фауну

Током изградње утицај на фауну првенствено ће се огледати промјенама у станишту, односно привременим и трајним губитком станишта приликом формирања радног појаса, те радовима у кориту ријеке. Бука и вибрације које ће се јавити за вријеме извођења радова дјеловаће узнемирујуће на животиње и представљају краткотрајни негативан утицај, нарочито за осјетљивије животиње, нпр. неке врсте сисара, гмизаваца и птица.

Утицаји су ограничени на период извођења радова и просторно ограничени на радни појас, те се могу умањити или чак избјећи извођењем радова (сјече шумске вегетације, радовима у кориту ријеке) изван репродуктивног раздобља животиња. Промјена копнених станишта ће бити трајна на обалном подручју. Губитак станишта на простору пројекта може довести до смањивања подручја погодног за живот и размножавање врста животиња везаних уз шумска станишта. Узимајући у обзир присуство шумских станишта у окружењу предметне локације, процијењује се да губитак шумског станишта за формирање акумулације и изградњу осталих објеката, неће значајно одразити на животињске врсте ширег подручја.

С обзиром на карактеристике пројекта, утицаји изградње хидроелектране ће се понајприје одразити на рибље врсте и остале акватичке организме. Доћи ће до привремене промјене физичких карактеристика воде због замућења насталог услјед радова у кориту ријеке, а тиме и до промјена у квалитету воде, те губитка и деградације водених станишта. Уклањање вегетације, копање и радови у



кориту ријеке те повећано кретање тешке механизације у станишту може довести до случајног страдања појединих јединки присутних животињских врста и оштећења њихових настамби. То се посебно односи на слабо покретљиве животиње, оне које живе у тлу или седименту и животним су циклусом везане уз њих (нпр. јаја гмизаваца, водоземци, ситни сисари и др.). Имајући у виду карактеристике подручја, може се претпоставити да ће врсте на које ће утицаји постојати присутне и у другим дијеловима ширег подручја пројекта, те да неће утицати на величине популација очекиваних врста, па се овај утицај може процијенити као прихватљив.

Током фазе изградње за очекивати је појачан негативан утицај низводно од мјеста извођења радова услед више мање периодичног или чак сталног (у смислу свакодневног) замућења ријеке Дрине. Ово замућење ће имати изразито негативан утицај по фауну ријечног дна јер ће стално долазити до таложења суспендованих материја на дијелу тока низводно од мјеста извођења радова, што ће за посљедицу имати смањење бројности, али и диверзитета макроинвертебрата на ријечном дну. Како је за овај тип ријека заједница макроинвертебрата дна основа хранидбеног ланца, то ће надаље негативно утицати на комплетан ријечни екосистем у овом дијелу тока. Поред смањења доступне количине хране, рибља фауна ће додатно бити погођена овим више мање сталним замућењима. Ово ће се нарочито дешавати у току касно прољетњих и љетњих мјесеци када су у ријеци присутне рибље ларве и млађ. Суспендоване честице ће се лијепити за шкрге рибљих ларви и млађи што ће узроковаће повећану смртност што ће водити паду бројности рибљих популација у низводним дијеловима ријеке Дрине. Овај утицај је привременог карактера и са завршетком изградње нестаће и његово негативно дејство, а ријечно дно у дијелу низводно од бране ХЕ „Бук Бијела“ ће послуже првог поводног периода повратити своје првобитне карактеристике (доћи ће до спирања и одношења наталоженог материјала).

Бентоски макробескичмењаци су слабо покретни организми који не могу довољно брзо да мигрирају са места рада, што ће довести до угинућа појединих јединки које ће се затећи у радној зони током радова на изградњи бране и за ископавање. и регулација корита ријеке.

У зони изградње, постоји опасност да неки водоземци и гмизавци угину због механизације и уклањања тла или ће мигрирати. Како популације имају добру способност да се опораве од овог утицаја и у околини има довољно погодних станишта, овај утицај се не сматра значајним.

Неопходно је избјегавати сјечу дрвећа (посебно старог) и крчење околног шибља у зони изградње бране (осим оног које је неопходно за изградњу), односно простора за одлагање материјала, јер формирају природна станишта која су неопходна скровишта за већину врста (стари остаци вегетације, гомиле лишћа, старо растиње)..

Током изградње ХЕ Бук Бијела, услед повећаног броја људи, рада машина и кретања возила, доћи ће до буке и вибрација, што ће довести до узнемиравања популација птица у ширем подручју. Овај утицај је краткотрајан и реверзибилан. Поред тога, током чишћења (уклањања) вегетације могу се уништити гнијезда у радном простору. Сјечење вегетације на пројектном подручју прије тј. ван сезоне гнијежђења омогућиће јединкама које су намјеравале да се гнијезде у пројектном подручју да потраже неко друго повољно станиште за гнијежђење у близини. Да би се овај утицај минимизирао, неопходно је спровести мјеру чишћења (уклањања) вегетације ван сезоне гнијежђења птица (март – јул).

У пројектном подручју могуће је присуство колонија слијепих мишева које би могле бити погођене пројектом. С обзиром да слијепи мишеви користе пројектно подручје као хранилиште и да ће

површина одговарајућих водених станишта над којима се хране остати иста, може се процијенити да неће бити значајнијег утицаја на фауну слијепих мишева.

Осим узнемиравања у фази изградње, не очекују се израженији утицаји на остале мале сисаре и мале и средње животиње. Захвати с грађевинском механизацијом краткорочно ће имати негативан утицај на популацију видре. У раздобљу обављања радова видре ће се привремено измјестити из подручја радова због присутности људи, буке током извођења радова и насталих промјена у станишту, а након завршетка радова ће се вратити, због чега се овај утицај не сматра значајним.

Велике животиње и дивљач изузетно могу да користе ужи простор пројекта. За вријеме извођења грађевинских радова, за очекивати је да се дивљач повуче са пројектног подручја и да се након престанка радова поново врати.

#### Г.6.2. Фаза експлоатације

##### Утицај на флору

Након формирања акумулација доћи ће до нестанка одређеног дијела приобалних биљних заједница. Осим директног утицаја, постоје и индиректни утицаји на организме у акумулацији и низводно од постројења. Вода акумулације може имати вишу количину нутријената од нормалне што може стимулисати раст и развој алги и других акватичних макрофита.

Реализација пројекта врло вјеројатно ће отворити потенцијалне коридоре за насељавање инвазивних врста с околних подручја и ширење истих за које је карактеристично управо насељавање рудералних станишта гдје имају далеко мање изражену конкуренцију за животни простор од стране аутохтоне флоре у односу на природна станишта.

##### Утицај на фауну

Након изградње и отпочињања функционисања ХЕ „Бук Бијела“ и планираног формирања проточне акумулације, у дијелу некадашњег ријечног тока ријеке Дрине трансформисаног у проточно језеро доћи ће до следећих промјена:

- Услед формирања проточног језера и таложења суспендованих материја из воде, само дно и фауна дна ће се трансформисати у језерски тип (дно ће постати муљевито и доћи ће до појаве језерских врста макроинвертебрата и паралелног нестанка реокриних врста).
- Услијед измјене еколошких услова из ријечних у језерске и губитка бројних плодишта на овом дијелу ријеке Дрине доћи ће до пада бројности салмонидних врста и пораста бројности ципринидних врста риба, као и појаве одређених предаторских врста везаних за стајаће водене екосистеме као што су сомови, штуре и гречке (греч, смуђ)
- Проточна акумулација ће бити адекватно станиште за крупне јединке пастрмских врста, у првом реду поточне пастрмке и младице, и пружиће им повољне услове у смислу обиља хране (повећана бројност шаранских врста које су плијен за ове салмониде), али и смањеног ризика од криволова и риболова. Ове јединке ће за мријест користити узводне дјелове ријеке Таре, Пиве али и Бјелаве, Сутјеске и Бистрице. Пошто су услед криволова популације поточне пастрмке и младице веома проријеђене у овом дијелу Дрине, али и Таре, акумулација ће омогућити очување крупнијих јединки које су сада редован плијен илегалног лова подводном пушком. Оваква ситуација је позната на свим пастрмским водотоковима гдје у систему постоји

природно или вјештачко језеро које служи као својеврстан рефугијум и који омогућава одржавање па чак и повећање бројности ових врста у читавом систему.

- Услијед изградње бране ХЕ „Бук Бијела“ може доћи до фрагментације популације риба са различитих страна овог хидроенергетског објекта, уколико се не изгради адекватна рибља преводница, с тим што ће мање последице бити у дијелу који се налази узводно.

Потапањем дијела станишта ради формирања акумулације, доћи ће у потпуности до повлачења врста гмизаваца која својим начином живота нису везана за водена станишта на станишта која и даље омогућавају њихово нормално преживљавање и обављање свих животних функција (сва околна станишта која нису захваћена потапањем). Наиме, већина наших представника гмизаваца је везана искључиво за сувоземна станишта, изузетак су само три врсте (бијелоушка, рибарица и барска корњача) које свој животни простор дијелимично или у потпуности проналазе у воденим стаништима. Врстама које су везане за водена станишта као што су бијелоушка *Natrix natrix* и рибарица *Natrix tessellata* биће проширено станиште и омогућени бољи услови за живот, те самим тим и значајно повећање њихове бројности. Може се очекивати и појава барске корњаче *Emys orbicularis* која је својим начином живота више везана за стајаће топлије воде, док се у брзопоточним хладним водама готово и не појављује. Занемарљив је утицај повећања површине под воденим стаништем у погледу физичке препреке за размјену гена, с обзиром да скоро сви гмизаваци пливају и нису склони дављењу.

Водоземци су група кичмењака који су у потпуности или барем једним дијелом свога живота (период размножавања) везани за водена станишта. Од свих наших представника водоземаца, ниједна врста нема уску еколошку валенцу у погледу станишта које би било везано искључиво за брзопоточне хладније планинске воде. Стварањем хидроакумулација можемо само очекивати побошавање услова за живот и повећање бројности за већину врста.

Изградњом ХЕ „Бук Бијела“ доћи ће до привремене и трајне промјене станишта птица. Будући да очекиване врсте птица на предметном подручју имају алтернативна станишта у ближој околини, битно је да се радови крчења вегетације и пуњења акумулације изводе изван сезоне гнијежђења (која траје 15. март – 15. јули), како би птице на вријеме нашле алтернативни територију за гнијежђење.

Сукцесивним промјенама које ће настати приликом изградње хидроакумулације Бук Бијела из ријечног брзопоточног воденог екосистема у стајаћи водени екосистем језерског типа који ће на појединим својим плићим дијеловима бити обрастао густом макрофитском вегетацијом мочварних станишта може се очекивати појављивање птица које су везане за овај тип стајаћих вода као што су : мала бијела чапља *Egretta garzetta*, обична чигра *Sterna hirundo*, чегртуша *Anas strepera*, ђубаста патка *Aythya fuligula*, крца *Anas crecca*, звиждара *Anas penelope*, риђоглава патка *Aythya ferina*, пловка кашикара *Anas clypeata*, шиљкан *Anas acuta*, полојка *Tringa hypoleucos*, жалар слепић *Charadrius dubius*, барска шљука *Gallinago gallinago*, гак *Nycticorax nycticorax*, мали гњурац *Tachybaptus ruficollis*, ђубасти гњурац *Podiceps cristatus*, велики ронац *Mergus merganser*, барска кокица *Gallinula chloropus*, лиска *Fulica atra*.

Реализација предметног пројекта неће значајно негативно утицати на орнитофауну предметног подручја у погледу њеног ишчезавања, може доћи само до дјелимичног повлачења неких врста, као што је водени кос *Cinclus cinclus*, које преферирају станишта брдско планинских ријека, а која су присутна на предметном подручју.

Планирана акумулација неће имати значајан негативан утицај на састав или миграторна кретања крупних сисара овог подручја (међу којима и највећи број ловно значајних врста). Баријера, у смислу повећања ширине водене масе која представља физичку запреку, неће ометати миграције животиња ових група и онемогућити прелазак новонасталих екосистема са непосредних обалских дијелова ријеке Дрине, као и миграторна кретања из ширег подручја. Сходно томе, неће бити појаве генетички уског грла која би довела до изоловања одређене популација на ужој површини станишта и до нестанка једног дијела првобитне популације. И досадашња миграторна кретања су била ограничена ријеком Дрином која је на овом дијелу тока планинска ријека, брзог тока, са доста седрених и стјеновитих формација у ријечном кориту, контратокова и сл. Промјена ексистема ће ићи у правцу умиривања водене струје или њеним потпуним елиминисањем као ограничавајућег фактора могућности преласка водене препреке са одређеним повећањем ширине водене зоне на мјесту акумулације, без битне измјене других значајних фактора који би довели до онемогућавања физичког преласка за ове групе сисара.

Замјеном већег дијела првобитног тока ријеке Дрине ујезереним стаништем, не постоји могућност појаве оне алохтоне врсте крупних сисара која би довела до значајног утицаја на фауну аутохтоних врста ове групе или неку другу групу домаће фауне (водоземци, гмизавци, ентомофауна...). Није извјесна појава настањивања инвазивне врсте сисара бизамски пацов упркос формирања већих дијелова под језерским екосистемама, јер ова врста је начином живота прилагођена стајаћим воденим екосистемама на мањим надморским висинама (баре, ритови, канали, шарански рибњаци).

Врста која је начином живота везана уз ужу зону тока ријеке Дрине је видра. Акумулација неће у значајној мјери негативно утицати на популацију видре овог подручја. Ова врста ће услове за опстанак налазити и у новонасталом језеру. Досадашњи случајеви на подручјима на којима је дошло до настанка акумулација у горњим токовима наших ријека су показали да ово није ограничавајући фактор који је довео до изразито негативног утицаја. Изградња бране неће значајно утицати на фрагментацију станишта видре. Брана ће потакнути видре на тражење алтернативних путева обиласка бране.

Утицај на популације различитих врста ситних сисара неће бити изражен у мјери у којој би довело до изразитих негативних последица за било коју од њих. Евентуално савладавање физичких баријера у виду ријечног корита Дрине у облику какав је сад не мора нужно значити мању препреку него у случају језерског екосистема планиране акумулације, јер савладавање препрека у виду и постојеће и будуће водене масе, за ове врсте је изразито тешко (условљено њиховом физиономијом и физиологијом).

## Г.7. УТИЦАЈ НА ПРИРОДНО И КУЛТУРНО-ИСТОРИЈСКО НАСЉЕЂЕ

Према Стручном мишљењу Републичког завода за заштиту културно-историјског и природног наслеђа Републике Српске бр. 07/1.20,21,30/625-445/24 од 25.06.2024. год., утврђено је да се на простору који је предмет изградње ХЕ “Бук Бијела” не налазе заштићена природна добра, нити природна добра која су у поступку заштите или су планирана за заштиту. У наведеном стручном мишљењу констатује се да је обавеза извођача радова, у складу са чланом 53. Закона о културним добрима, да уколико у току извођења грађевинских и других радова наиђе на археолошка налазишта или археолошке предмете, одмах без одлагања прекине радове и обавијести Завод, те да предузме мејре да се налаз не уништи и не оштети и да се сачува на мјесту и у положају у коме је откривен. Даље се у мишљењу констатује да се у обухвату предметног плана не налазе заштићена добра градитељског наслеђа.

## Г.8. УТИЦАЈ НА ПЕЈЗАЖНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПОДРУЧЈА

### Г.8.1. Фаза изградње

Могући утицај планираног пројекта зависи од карактеристике пејзажа, као и о карактеристикама самог пројекта, који представља нову, вјештачку структуру у простору. Главне компоненте које га чине су бетонска брана, машинска зграда и акумулација.

Изградња хидроелектране обухвата припремне радове (чишћење терена, површинско крчење, одвоз сувишног материјала, грађење привремених путева за довоз материјала, привремених грађевина за потребе организовања градилишта), земљане радове те изградњу структурних елемената пројекта. Током изградње пројекта доћи ће до директних утицаја на физичку структуру пејзажа уклањањем површинског покривача. Биће изражен на подручјима високе вегетације које ће настати уклањањем вегетације с обала ријеке, као и промјеном природне морфологије терена у зони грађевинског пројекта. Осим тога, пројект ће узроковати директне и трајне промјене у начину коришћења одређених површина, односно њихов неповратни губитак.

Унутар предметног подручја, пројекат ће бити смјештен у претежно стрмом и шумовитом кањону ријеке Дрине. Током изградње очекује се привремен и ограничен утицај на структурне квалитет пејзажа услед земљаних и грађевинских радова припреме терена за изградњу хидротехничких грађевина. Присутност грађевинских машина и конструкција, због конфигурације терена, неће неповољно утицати на визуелни квалитет простора, с обзиром да подручје извођења радова неће бити у потпуности визуелно изложени са саобраћајница. Ови су утицаји ограниченог трајања тј биће присутни до завршетка радова.

### Г.8.2. Фаза експлоатације

За вријеме кориштења предметног хидроенергетског постројења доћи ће до директних и трајних промјена и начину доживљавања пејзажа на подручјима гдје је захват визуелно изложен. При томе су визуелно изложена подручја на којима нема посматрача занемарљива, а од важности су само подручја гдје се задржава и налази знатан број посматрача као што су насеља и саобраћајнице.

Визуелна изложеност такође зависи и од низа сљедећих фактора:

- топографија терена која може потпуно визуелно заклонити хидроелектрану или је учинити још видљивијом (што је већа надморска висина и што су стрмије падине, а да је терен истовремено отворен, то ће визуелна изложеност бити већа),
- удаљеност посматрача (што су насеља или саобраћајнице ближе, то ће видљивост хидроелектране бити већа),
- висока вегетација и објекти (могу заклонити погледе на хидроелектрану).

У визуелном погледу на захваћеном подручју кањона ријеке Дрине, доминираће водена површина у дужини 11,5 km. Пејзаж ће бити измијењен новим, вјештачким структурама у простору осим формирања акумулације и и браном планиране висине 55,10-57,80m. Наведеним интервенцијама у простору доћи ће до нарушавања природног карактера пејзажа предметног подручја.

Локација хидротехничких грађевина се налази између два магистрана пута тј. магистралног пута Фоча – Гацко и магистрални пут Фоча – Никшић, тако да ће на појединим дијеловима ових саобраћајница бити присутна визуелна изложеност хидроелектране. Акумулација ће највећим дијелом бити визуелно изложена са магистралног пута Фоча – Никшић који се протеже дуж акумулације. Што се тиче

изградње акумулације, треба нагласити да водена површина сама по себи није непожељна појава, напротив она може бити носилац визуелних и амбијенталних вриједности.

Узимајући у обзир карактеристике пројекта и пејзажа у који ће бити смјештен, може се закључити да ће утицаји у овом случају бити значајни и трајни.

## Г.9.УТИЦАЈ НА СТАНОВНИШТВО

### Г.9.1. Фаза изградње

С обзиром да је поступак експропријације за ХЕ „Бук Бијела“ већ спроведен, на подручју реализације пројекта нема угрожених објеката.

Приликом спровођења поступка експропријације, поред земљишта откупљени су и грађевински објекти и измјештено је становништво са подручја будуће акумулације „Бук Бијела“ кну 500,00 mnm. Према Прегледу извршених радова за ХЕ „Бук Бијела“ у периоду од 1974. до конзервирања радова 1976. године, на подручју дуж акумулационог базена до Шћепан Поља откупљено је 475 грађевинских објеката - 78 кућа, 103 штала, 59 летњих кухиња, 43 сушнице, 188 осталих објеката, 2 школе, 1 продавница и 1 пословни објекат.

На основу расположивих података о броју експроприсаних грађевинских објеката за ХЕ „Бук Бијела“ кну 500 mnm, усвојено је да се на подручје ХЕ „Бук Бијела“ кну 434,00 mnm односи 40 стамбених објеката просјечне површине 100 m<sup>2</sup>. Имајући у виду да је експропријација извршена 70-их година, овај утицај расељавања на становништво се не може сматрати релевантним за реализацију пројекта у наредном периоду.

Примјена грађевинских машина и пнеуматских алата, повезани су са повећаним стварањем прашине и буке. Што се тиче прашине, значајно је присуство ситних респирабилних честица димензије испод 5  $\mu$ m, чији удио у укупној прашини износи и до 90 %. Биолошко дејство прашине зависи од величине честица, састава прашине, растворљивости, дужине експозиције итд. Може се претпоставити да ће штетни утицаји (прашина, бука, штетни гасови) бити незнатни, односно неће имати утицај на здравље околног становништва, с обзиром да је подручје захвата слабо насељено и да наведени утицаји трају само у току извођења радова.

У току изградње постоје вјероватни ризици од загађења воде која могу утицати на становништво дуж водног тока Дрине. Такође постоји опасност од повећања водостаја услед екстремних хидролошких услова који могу угрозити привремене објекте у кориту (узводна и низводна предбрана).

Сигурност становништва може бити нарушена услед повећаног промета возила на магистралним путевима који ће се користити у току изградње, нарочито магисталним путем Фоча-Шћепан Поље и то приликом кретања камиона, тешке опреме и механизације. Повећан интензитет саобраћаја може повећати вјероватноћу појаве несрећа, те самим тим може доћи до негативних утицаја на здравље и сигурност становништва.

Негативни утицаји на здравље околног становништва могу се јавити због неправилног збрињавања отпада који ће настајати током изградње предметне хидроелектране, као и у случају загађења вода и загађења животне средине.

Прилив већег броја грађевинских радника на подручју локалне заједнице може узроковати социјалне, здравствене, економске и културне проблеме на нивоу локалне заједнице. Будући да је ово рурално подручје с малим заједницама, она могу имати мањи капацитет апсорпције у поређењу и с великим урбаним окружењем, те је већа осјетљивост ових заједница на промјене узроковане приливом

радника. Може се очекивати прилив радне снаге, која ће бити укључена у изградњу, али је та појава привременог карактера.

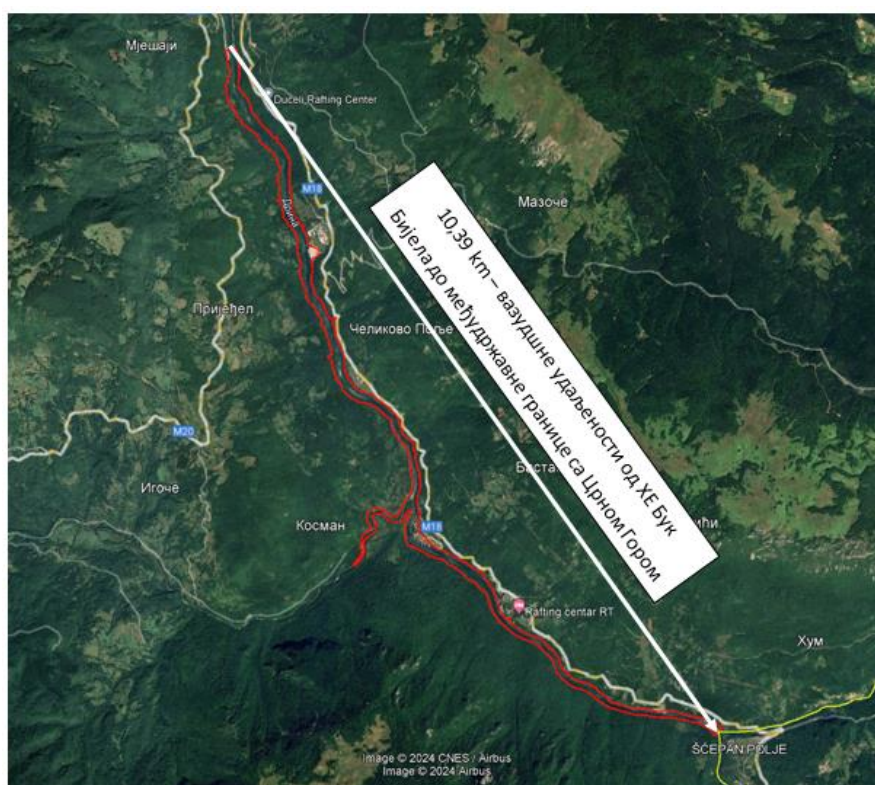
#### Г.9.2. Фаза експлоатације

Нагла и велика колебања нивоа воде у Фочи и низводним насељима могу имати безбједоносне ризике по становништво. Потребно је те ризике сагледати и прецизирати.

### Г.10. ПРЕКОГРАНИЧНИ УТИЦАЈ

#### Г.10.1. Утицај на територију Црне Горе

Удаљеност преградног профила ХЕ „Бук Бијела“ до границе са Црном Гором ваздушном линијом износи 10,39 km.



Слика Г.10.1.1. Приказ удаљености бране „Бук Бијела“ од границе са Црном Гором

У смислу утицаја планираног хидроенергетског објекта на узводне дијелове ријечног система, односно постојања и идентификације прекограничног утицаја, од круцијалног значаја је дизајн саме бране, као и начин њеног функционисања.

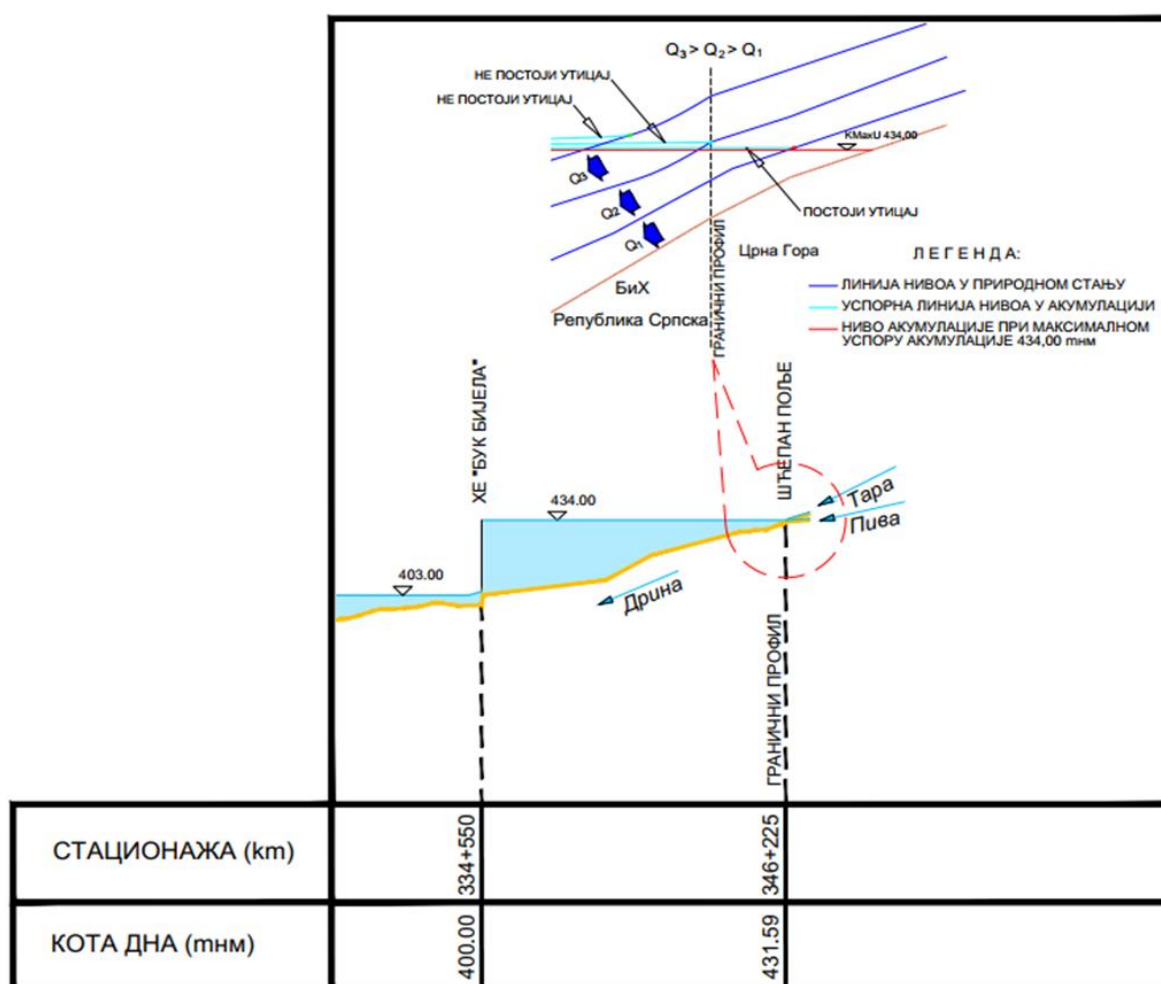
Како се овај објекат налази низводно од Црне Горе то значи да постоје параметри који у основи дефинишу тај утицај, кота максималног успора која својом надморском висином диктира мјесто до којег ће будуће вјештачко језеро доспјети. Према документацији (Идејни пројекат са хидрауличким моделом и Студијом оправданости за ХЕ „Бук Бијела“ и ХЕ „Фоча“, Институт „Јарослав Черни“ Београд, 2011 год.) она износи 434 mnm, а добијена је на бази дефинисаног пројектног протицаја на граничном профилу при којем успор акумулације „Бук Бијела“ не ремети природни режим.

Пројектни протицај је одређен као средњи проток ријеке Таре од 73,60 m<sup>3</sup>/s и проток на Пиви од 240,00 m<sup>3</sup>/s, што одговара инсталисаном протицају ХЕ „Пива“, а што укупно даје 313,60 m<sup>3</sup>/s на



граничном профилу. Као што се може видјети на Слици Г.10.1.1, за протицај  $Q_2$  утицај акумулације „Бук Бијела“ је непосредно низводно од граничног профила, односно то је пројектни протицај који је на бази хидрауличких прорачуна дефинисао коту максималног успора акумулације. За протицаје веће од пројектног, протицај  $Q_3$  на Слици Г.10.1.1, акумулација нема никаквог утицаја на територију Црне Горе, односно контакт успора и нивоа воде у природном режиму се помјера све више низводно са порастом протока на граничном профилу. За протицај мањи од пројектованог, протицај  $Q_1$  Слици Г.10.1.1, акумулација својим успором почиње да ремети природни режим на граничном профилу и тај утицај је све већи како се протицај смањује.

Прорачуне и анализе на хидрауличком математичком моделу треба урадити на бази посљедњих топографских и хидролошких мјерења (Извјештај о резултатима хидролошких радова у зони успора акумулације ХЕ „Бук Бијела“ – Резултати мјерења Таре, Пиве и Дрине (2022.г.), РХМЗ Републике Српске уз надзор РХМЗ Црне Горе и Елаборат о геодетским снимањима на Пиви, Тари и Дрини (2022.г.), Гео-центар д.о.о. Бања Лука уз надзор представника Црне Горе) и анализе урадити за реалне сценарије, потенцијално најнеповољније у погледу утицаја на простирање успора акумулације ХЕ „Бук Бијела“ дуж токова ријека Пива и Тара, односно на територију Црне Горе.



Слика Г.10.1.2. Приказ утицаја успора акумулације „Бук Бијела“ на територију Црне Горе у зависности од протицаја

На основу јасно дефинисаних и описаних сценарија и одговарајућих претходних анализа и калибрације хидрауличног математичког модела, могуће је извршити низ прорачуна и анализа на хидрауличком моделу дуж токова Дрине, Пиве и Таре, како би се за сваки од сценарија утврдио могући утицај успора који би формирала будућа акумулација ХЕ „Бук Бијела“. На основу резултата симулација на моделу за

све сценарије и прорачуне са и без акумулације „Бук Бијела“, у зони могућег утицаја успора је могуће дефинисати сљедеће: протицаје дуж токова ријека, нивое воде и брзине тока у свим попречним пресјецима дуж токова Дрине, Таре и Пиве, као и детаље у вези попречних профила токова.

При раду ХЕ „Пива“, на моделу би се анализирао рад једног, два и сва три агрегата.

Акумулација ХЕ „Бук Бијела“ би при свим прорачунима била пуна  $K_{HY}=K_{MAX}$  што представља најнеповољнији низводни услов с аспекта евентуалног уласка успора у Тару и Пиву.

Утицај на ријеку Пиву - ријеку Пиву, дио тока низводно од бране ХЕ „Пива“ карактеришу сталне и нагле промјене водостаја који су нарочито изражени током маловодног периода године. У тим ситуацијама није ријеткост да ријека Пива, услед рада ХЕ „Пива“ повећа свој водостај и за читав један метар. Изградњом ХЕ „Бук Бијела“, са наведеном котом максималног успора, само би током ниских љетњих водостаја и када нема производње на ХЕ „Пива“, реп језера залазио у ријеку Пиву. Приликом рада ХЕ „Пива“ и приликом водостаја ријеке Таре и Пиве од преко 434 mnm, реп језера не би залазио на територију Црне Горе, односно не би било никаквог утицаја од ХЕ „Бук Бијела“. Ако се узме у обзир утицај по живи свијет, јако неповољан колебљиви водостај ријеке Пиве у љетњим и прољетњим мјесецима, када је у току само једног дана ријека Пива обично по два пута (некада и више зависно од захтјева електроенергетског система) на биолошком минимуму са протоком од око 0.35 до 0.4 m<sup>3</sup>/s, да би када се покрене производња ти протоци били од 80 до 240 m<sup>3</sup>/s (рад од једног до три агрегата ХЕ Пиве), онда је јасно да ова ситуација нема негативног утицаја на овако девастиран ријечни екосистем. Шта више, пуна акумулација ХЕ „Бук Бијела“ би у оваквим условима омогућила колико толико стабилне и повољније услове барем на краћој дионици ријеке Пиве узводно од ушћа.

Утицај на ријеку Тару – ријека Тара, у току љетњих мјесеци када има низак водостај, по неколико пута у току дана мијења свој водостај, у дијелу тока неколико стотина метара прије саставака са ријеком Пивом. Ове промјене водостаја су посљедице рада ХЕ „Пива“, када велике количине воде теку коритом ријеке Пиве и када оне буквално зауставе Тару па долази до подизања њеног нивоа у посљедњих 400 m њеног тока. У претходно описаној ситуацији када ради ХЕ „Пива“, реп акумулације „Бук Бијела“ неће бити видљив. Једино приликом ниских водостаја ријеке Таре, у ситуацији када ХЕ „Пива“ не производи струју и када ће будућа акумулација ХЕ „Бук Бијела“ бити пуна до врха, само тада ће реп акумулације бити видљив и долазиће до утицаја на ријеку Тару у смислу подизања водостаја ове ријеке. Ово ће бити веома ријетке ситуације, јер је планирано да ХЕ „Бук Бијела“ углавном ради у синхронизацији са ХЕ „Пива“ која у току ниских водостаја доминантно пуни планирану проточну акумулацију. Оваква ситуација неће имати баш никаквог утицаја на живи свијет ријеке Таре, јер се ово догађа у скоро истом обиму 48 година од када је ХЕ „Пива“ у функцији. Иако риједак, овај сценаријо ће имати утицаја само на неколико стотина метара најнизводнијег тока ријеке Таре прије саставака са ријеком Пивом. За очекивати је да ће приликом потпуно пуне акумулације ХЕ „Бук Бијела“ доћи и до промјене хидраулике тока ријеке Таре, али се процјењује да ове хидрауличке промјене тока буду веома мале и просторно ограничене. Детаљнија анализа ће показати како и на који начин ће долазити до хидрауличких промјена (којег су интензитета и на који дио тока ће утицати). До промјена у транспорту седимента може доћи само низводно од мјеста бране. Процјењује се да се евентуално успоравање тока ријеке Таре може дешавати само у последњих неколико стотина метара (показаће анализа колико) и то само током ниских љетњих водостаја, када је вода ријеке Таре кристално чиста. Сходно томе, и ако анализа покаже да ће доћи до драстичнијег успора, не очекује се таложење на овом дијелу водотока.

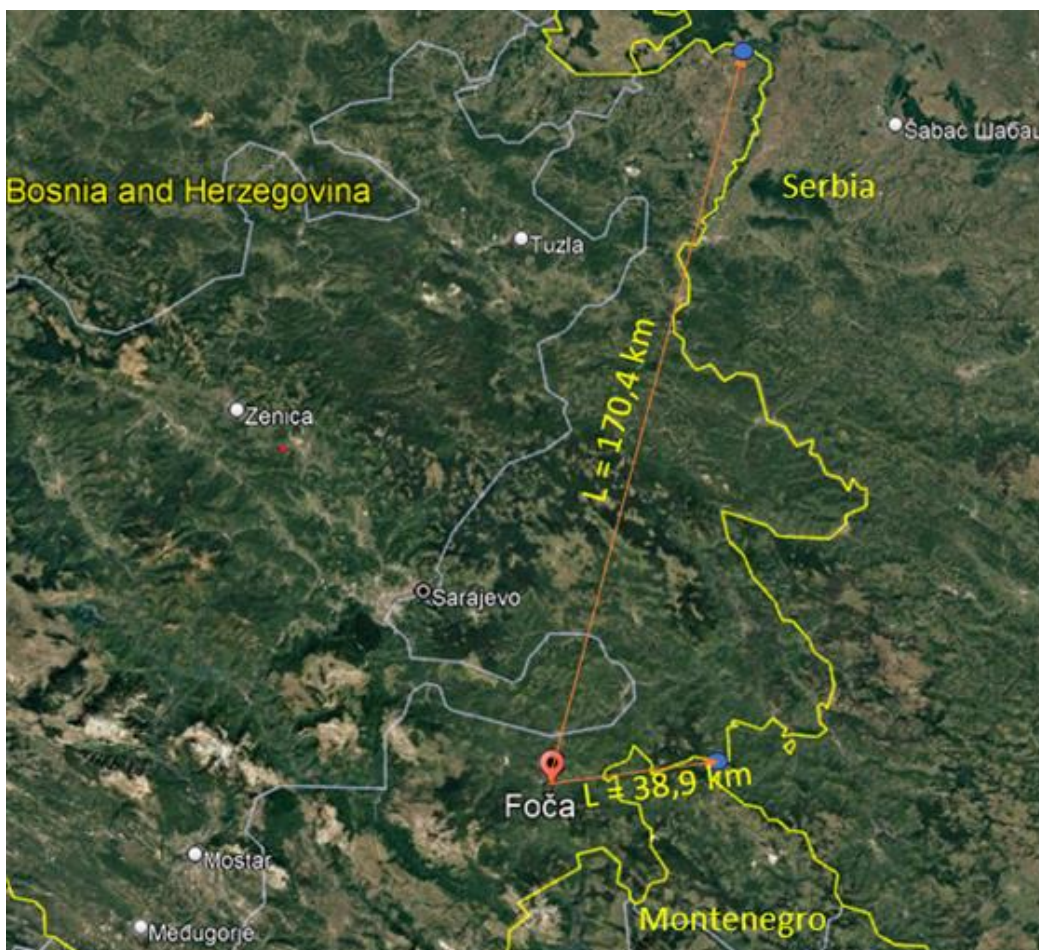
Сама акумулација неће имати негативних утицаја по живи свијет на територији Црне Горе, јер најпогођеније групе, бентосни организми и рибе, немају потребу за низоводним миграцијама. У суштини сама акумулација ће допринијети очувању популација поточне пастрмке и младице јер ће у

њој одрасли и већи примјерци младица и поточних пастрмки имати сигурност од криволоваца који са подводном пушком сваког лjeta десеткују веће примјерке ових риба у ријеци Тари. Ове јединке ће због мријеста морати да излазе узводно у ријеку Тару како би пронашли одговарајуће услове за мријест чиме ће доприносити већој бројности поточне пастрмке и младице у овом дијелу ријеке Таре (повећаће се број риба које се мријесте у Тари). Ако се узме у обзир да ће се ово језеро порибљавати са ове двије врсте риба, то само указује на то да ће се на територији Црне Горе попоравити стање са бројношћу ове двије проријеђене врсте (нарочито са младицом која је услед криволова изузетно проријеђена у Тари).

У контексту прекограничних утицаја, можемо рећи да ће изградња ХЕ „Бук Бијела“ смањити негативан утицај који на територију Републике Српске (БиХ) врши Црна Гора услед рада и постојања ХЕ „Пива“. Наиме, акумулација ХЕ „Бук Бијела“ ће ублажити колебања ријеке Дрине током љетњих мјесеци (али не само током љетњих мјесеци) на територији општине Фоча која су посљедица рада ХЕ „Пива“, тако што ће радити синхорно са ХЕ „Пива“ и функционисати као компензациони басен за ХЕ „Пива“. Акумулација ХЕ Бук Бијела ће због своје скромне запремине имати значајан - позитиван утицај у условима малих и средњих вода на низводне потезе када је у питању регулација протицаја са узводне ХЕ „Пива“. Утицај на трансформацију поплавних таласа низводно од ХЕ Бук Бијела је ограничен, односно због скромне запремине акумулације и даље је условљен активном улогом акумулације ХЕ „Пива“.

#### Г.10.2. Утицај на територију Републике Србије

Босна и Херцеговина у дијелу територије која административно припада општини Фоча, не граничи са Републиком Србијом. Најближа државна граница Босне Херцеговине и Републике Србије од локације преградног профила се налази на територији општине Чајниче, сјевероисточно од преградног профила, на ваздушној удаљености 38,9 km, док је удаљеност по водном току ријеке Дрине од ушћа са ријеком Савом 170,4 km, односно 170,4 km ваздушне удаљености (слика Г.10.2.1.).



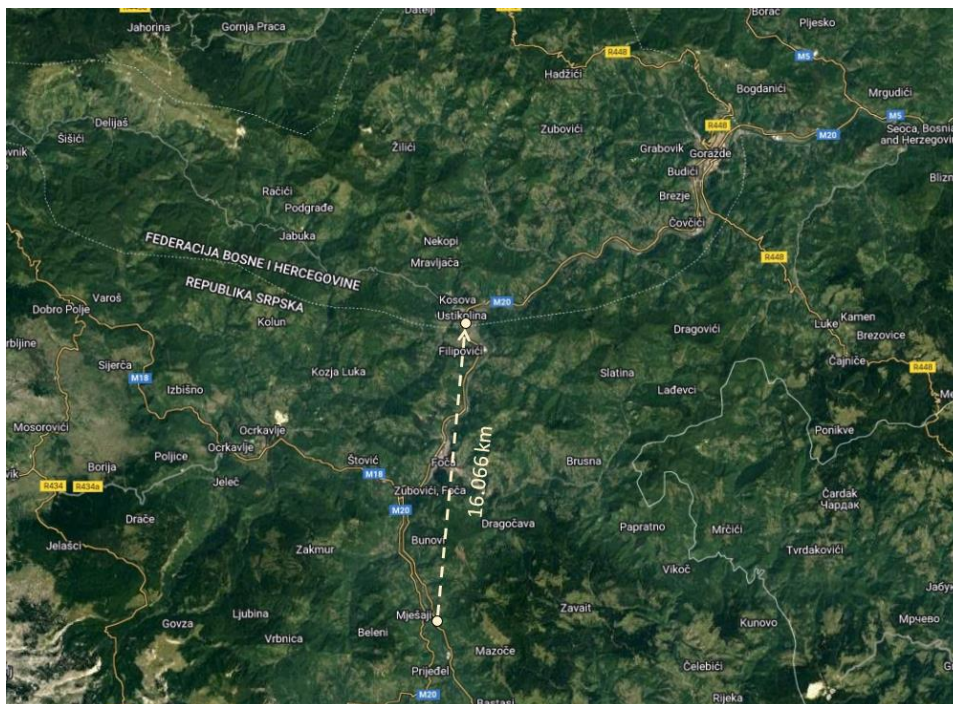
Слика Г.10.2.1: Удаљеност локације преградног профила ХЕ Бук Бијела од државне границе Републике Србије

Реализација предметног пројекта неће имати утицај на територију Републике Србије, имајући у виду природу планираног постројења, као и удаљеност државне границе Републике Србије од локације преградног профила ХЕ „Бук Бијела“, те већ изграђене интегралне водопривреде вишенамјенске системе на низводном потезу водног тока ријеке Дрине.

#### Г.11. УТИЦАЈИ НА ТЕРИТОРИЈУ ДРУГОГ ЕНТИТЕТА - ФЕДЕРАЦИЈУ БИХ

Удаљеност преградног профила – осе бране ХЕ „Бук Бијела“ до ентитетске границе са Федерацијом БиХ износи 16,066 km (слика Г.10.3.1.). Због наведене удаљности очекивани кључни утицаји на Федерацију БиХ су на водни режим и ихтиофауну ријеке Дрине.





Слика Г.11.1. Прегледна карта - удаљеност локације преградног профила ХЕ Бук Бијела од ентитетске границе са Федерацијом БиХ

#### Утицај на водни режим ријеке Дрине

По основу утицаја ХЕ Бук Бијела на низводне потезе – водни режим ријеке Дрине у Федерацији БиХ, могуће је дати оквирну процјену очекиваних утицаја, обзиром на инсталисане капацитете узводне ХЕ Пива и ХЕ Бук Бијела:

- Утицаји ХЕ Пива на потезе ријеке Дрине низводно од ушћа ријеке Таре и Пиве већ постоје у Републици Српској и Федерацији БиХ у режиму малих, средњих и великих вода. Утицаји ХЕ Бук Бијела се обзиром на већ поремећено природно стање може посматрати као кумулативни утицај узводних, постојеће и планиране ХЕ, на основу чега се може констатовати:
  - Очекују се позитивни утицаји у режиму рада ХЕ Бук Бијела за хидролошки сценарио маловођа, јер инсталација малог агрегата на ХЕ Бук Бијела од  $Q_{iHE\ Buk\ Bbijela}=50\ m^3/s$ , у односу на инсталације агрегате ХЕ Пива  $Q_i=3\times 80\ m^3/s$ , односно једног агрегата од  $Q=80\ m^3/s$ , омогућиће боље прилагођавање при обезбјеђењу еколошки прихватљивих протока низводно. То подразумијева мање осцилације нивоа воде у кориту ријеке Дрине на низводном потезу, укључујући Федерацију БиХ. Очекује се да ће се у периодима маловођа значајно поправити режим вода ријеке Дрине, односно умањити осцилације нивоа за око 20 см, обзиром на инсталисани протицај малог агрегата ХЕ „Бук Бијела“.
  - У режиму рада у нормалним условима ХЕ „Бук Бијела“, за хидролошки сценарио средњих вода, због укупне инсталације ХЕ Бук Бијела од  $Q_i=450\ m^3/s$ , у односу на инсталације агрегате ХЕ Пива  $Q_i=3\times 80=240\ m^3/s$ , очекују се нешто неповољнији утицаји на осциловање нивоа воде ријеке Дрине посебно у урбаним насељима у Федерацији БиХ (Устиколина и Горажде). Према прелиминарним хидрауличким анализама они ће се кретати око 35 см више у односу на садашњи рад ХЕ „Пива“ у пуном инсталисаном капацитету. Ти неповољнији утицаји ће због близине ХЕ Бук Бијела бити израженији у Републици Српској (урбани потез Фоче) и кретаће се око 40 см више у односу на

садашњи ниво са радом ХЕ „Пива“ у пуном инсталисаном капацитету. Ове утицаје је потребно прецизно одредити као кумулативни утицаја рада двије ХЕ, једне у Црној Гори и друге у Републици Српској, Босни и Херцеговини, уважавајући низодне међудотоке који су веома значајни (Бјелава, Бистрица, Ћехотина, Осаница и тд, те дотоцаји са непосредног слива ројеке Дрине).

- У режиму рада у условима великих вода доминантна је активна улога акумулације ХЕ Пива која има укупну запремину акумулације  $V_u = 824 \times 10^6 \text{ m}^3$ , а корисна запремина акумулације  $V_k = 746 \times 10^6 \text{ m}^3$ . Обзиром да је укупна запремина акумулације ХЕ Бук Бијела  $V_u = 15,70 \times 10^6 \text{ m}^3$ , а корисна запремина акумулације  $V_k = 11,00 \times 10^6 \text{ m}^3$ , очигледно је да је утицаја ХЕ „Бук Бијела“ у режимима великих вода веома ограничен и прихватању регулисаних вода Пива (активна улога акумулације ХЕ Пива), те нерегулисаних великих рачунских вода Таре и Сутјеске. Очекује се сличан утицај у постојећем стању (са радом ХЕ Пива) у условима великих вода на потезе ријеке Дрине у Републици Српској и Федерацији БиХ, јер је активна улога у умањењу поплавних таласа у акумулацији ХЕ Бук Бијела веома ограничена због мале корисне запремине ове акумулације.
- Наведене констатације везане за утицаје ХЕ „Бук Бијела“ на водне режиме ријеке Дрине у Федерацији БиХ (и Републици Српској), који су преузети из расположиве документације и добијени прелиминарним хидруаличким анализама потребно је прецизирати хидродинамичким моделом у фази израде *Студије утицаја ХЕ „Бук Бијела“*, који би анализирао потез ријеке Дрине од преградног профила ХЕ „Бук Бијела“ до акумулације ХЕ „Вишеград“. Током поставке и разраде модела и образложењу добијених резултата неопходно је укључити институције сектора вода у Федерацији БиХ (Агенција за Воде из Сарајева), а у Републици Српској (ЈУ „Воде Српске“), обзиром да те институције имају реализоване резултате моделирања из Мапа опасности и ризика од поплава у БиХ, те ће се по том основу оставрити потребна укљученост стручних и надлежних институција које су надлежне у ентитетима Босне и Херцеговине.

#### Утицај на ихтиофауну ријеке Дрине.

Утицај ХЕ „Бук Бијела“ ће бити неједнако изражен на одређене групе ихтиофауне ријеке Дрине у њеном дијелу тока од Фоче низводно кроз подручје Горажда и даље (дио тока ријеке кроз територију Федерације БиХ). Стално станиште на овом дијелу тока ријеке Дрине налазе ципринидне врсте горњих и средњих токова балканских крашких ријека. То су популације ципринидних врста које стална станишта налазе у зони мрене (средњи ток), али услове за живот и репродукцију у одређеној мјери налазе и у изразито горњим токовима брзе ријечне струје, већег пада и ниске температуре воде-најнизовнији дио зоне пастрмке. Од ових ципринидних врста у првом реду су популације риболовно значајних врста-шкобаља, клена и у мањој мјери плотице и мрене. Поред ових врста стални представници ципринидних врста овог подручја су и двопругаста уклија, поточна мрена, пијор и кркуша. Све ове врсте ципринидних риба насељавају ток Дрине већ од подручја узводно од Фоче, па низводно током кроз Устиколину, Горажде и низводно према Устипрачи тј. Вишеградском језеру. Од других фамилија на овом подручју стално присуство налази и пеш (*Cottus gobio*) из фамилије *Cottidae*.

Од салмонидних врста овај ток ријеке Дрине стално настањују поточна пастрмка, липљен и младица, а које су и риболовно најзначајније врсте овог подручја.

Приликом разматрања утицаја на ихтифауну низводних подручја тока кроз Федерацију БиХ у обзир се узима утицај на ареал подручја које је стално сезонско станиште одређених група (у зимском и љетном периоду) и утицај на мријесна подручја или дијелове сезоне када се одвија мријест појединих група.

Разматрајући рибље врсте, најизраженији утицај ће бити на салмонидну групу, што је узроковано њиховом биологијом. Усљед екологије младице, њене позиције у хранидбеним ланцима (терминални предатор) и са тим повезаних популационих карактеристика (природно намјање бројна популација од свих салмонидна), ова врста је посебно осјетљива на процијењене промјене у њеној животној средини. Младица је врста великог пораста (најкрупнија врста рибе у Дрини са просјечним јединкама од 5 до 7 kg тјелесне масе, а која неријетко достиже и преко 20 kg) и у адултном облику је солитарна и изузетно територијална врста. Већи број младица на некој мањој површини је могућ само током мријеста, као и током одрастања у првој години живота када се задржавају у релативној близини мријестилишних зона. Изузетно је могуће пронаћи двије до три младице у неком већем ријечном виру у чијој близини постоје зоне лова које могу задовољити њене хранидбене потребе. Ван побројаних случајева, груписање ове врсте рибе на мањој територији дешава се само у изразито неповољним годинама, у условима изразите суше, када се поједине јединке окупљају у преосталим већим вировима на дну брзака, ушћима притока и вировима који су под утицајима извора и пружају им услове за опстанак (релативно велика количина кисеоника и/или снижена температура воде у поређењу са другим дјеловима ријечног тока). Карактеристика ове врсте су изразито велике узводне и низводне миграције уз ток (од неколико километара до неколико десетина километара), првенствено у потрази за слободним и трофички посматрано адекватним простором, као и мријесне миграције у периоду од другог до петог мјесеца у потрази за погодним микролокацијама на којима ће бити уређено мријесно мјесто (трло), полагање и инкубација икре. Оригинално младица је риба ријечног екосистема али се без икаквих проблема прилагођава животу у акумулацијама, јер то значи обиље доступне хране уз знатно мање уложене енергије. Оно што представља проблем због којег популација младице у акумулацијама и језерима опада у смислу бројности јесте непостојање одговарајућих услова за мријест. Но, уколико постоји језерска притока или истока са одговарајућим супстратом и количином воде или уколико након изградње акумулације узводни дио тока има довољну дужину и одговарајуће природне услове за мријест, тада младица опстаје у акумулацијама или језерима (примјер Плавског језера у којем су уловљене младице рекордних тежина). У таквим условима акумулација или језеро представљају станиште од изузетног значаја за очување ове угрожене врсте.

Имајући у виду удаљеност преградног профила ХЕ „Бук Бијела“ од границе Федерације БиХ (ваздушна удаљеност 16,066 m, дужина тока 21 km), као и присуство погодних притока за мријест ове рибе у овом ријечном сектору, али и дјелова Дрине на којима природно мријести, не очекује се да ће изградња ХЕ имати значајан негативан утицај по низводни дио популације младице. Свакако ће брана ХЕ Бук Бијела условити фрагментацију популације ове врсте, али ће се тај утицај умањити или потпуно поништити пројектовањем адекватних рибљих преводница, као и изградњом и стављања у функцију пројектованог мријестилишта за производњу одговарајуће рибље млађи младице којом ће се порибљавати читав сектор горње Дрине.

Пракса на сличним стаништима на којима је екосистем промијењен изградњом хидроакумулација, прије свега проточног типа, показала је да не долази до повећања температуре воде низводних подручја у мјери у којој би то био ограничавајући фактор за популације пастрмских врста, па и младице (у проточном типу акумулације нема дуготрајног задржавања воде па самим тим не долази до промјене термичког режима низводног водотока). Потврда за претходно наведено је очување популације младице у дијеловима токова ријека низводно од акумулација Бочац, Пива, Вишеградско



језеро, језеро Перућац, Потпећко језеро. Додатно, у односу на садашње стање, неће бити измијењен ток узрокован радом постројења хидроелектране који би довео до промјене конфигурације дна ријеке Дрине на локалитетима Устиколине или тока кроз Горажде (али и узводно све до преградне бране), а који би утицао на промјене физичких карактеристика важних станишта које младица користи у различитим периодима године (мријест, одрастање, исхрана, преживљавање неповољних услова).

Оно што је потребно регулисати јесте начин рада током периода мријеста, а нарочито током периода инкубације икре како би се избјегла већа дневна варирања водостаја која би условила остајања оплођених јајашаца на сувом услед наглог опадања водостаја и самим тиме неуспјешног мријеста (пропадање јајашаца на инкубацији). Пракса на сличним системима је показала да је ово могуће избјећи у великој мјери уколико се правилно дефинишу начини рада електране за овај критичан период (април – мај).

Друга пастрмска врста, липљен, је далеко прилагодљивија, са мање специфичним срединским прохтјевима и далеко бројнија у односу на младицу. Самим тим и утицај на ову врсту ће бити далеко мањи. У току мријеста липљен нема толико специфичне срединске прохтјеве и не подузима ни сличне миграције као младица (мријест ове врсте дешава се на локацијама која су у близини сталних сезонских станишта). Липљен је врста далеко мањег тјелесног пораста која релативно брзо достиже полну зрелост (мужијаци у другој години живота, а женке у трећој) и најбројнији од свих пастрмских врста ријеке Дрине. Како се већином храни фауном дна, поред потреба за релативно хладном водом сатурисаном кисеоником, ова врста је веома осјетљива на било каква загађења или измјене режима течења који доводе до деградације станишта и фауне приднених макробескичмењака. Како у дијелу тока ријеке Дрине низводно од бране ХЕ „Бук Бијела“ неће долазити до промјена срединских услова ријечног екосистема који могу изазвати било какве значајније промјене фауне приднених макробескичмењака, то се не очекују значајније негативне посљедице по популацију ове врсте. Оно до чега ће доћи јесте фрагментација популације липљена услјед изградње бране, али ће се овај утицај умањити или потпуно поништити пројектовањем адекватних рибљих преводница.

Пастрмка је еколошки посматрано најпластичија салмонидна врста која насељава све типове ријечних станишта и адаптира се на било какав извор хране. Њена бројност природно је нешто мања у средњим и доњим дјеловима токова крашких ријека тако да је њена популација бројнија узводно од Фоче него у низводном дијелу. Иако веома еколошки пластична, одржање популације ове врсте зависи од присуства одговарајућег супстрата за мријест. Што се тиче ријеке Дрине, у дијелу низводно од Бук Бијеле спорадично постоје станишта која су одговарајућа за мријест ове врсте чија популација увелико зависи од мријеста у притокама (Сутјеска, Бјелава, Бистрица, Ћехотина, Тара, Пива). Из овога је јасно да и ова врста подузима мријесне миграције, али је далеко мање зависна од саме ријеке Дрине. Како у дијелу тока ријеке Дрине низводно од бране ХЕ „Бук Бијела“, у односу на тренутно стање, неће доћи до промјена срединских услова ријечног екосистема који могу изазвати било какве значајније промјене у режиму течења, али и измјене ријечног дна (било у смислу значајне измјене физике самог ријечног тока, било у замуљивању ријечног дна), јасно је да на дијелу тока низводно од ХЕ Бук Бијела неће доћи до значајних негативних утицаја по популацију пастрмке. Ако овоме додамо очуваност побројаних притока онда је тим јасније да ће популације пастрмке остати релативно непромијењене. Оно до чега ће изградња ХЕ „Бук Бијела“ довести јесте фрагментација популација на оне узводно од бране и оне низводно од бране. Овај утицај ће се умањити или потпуно поништити пројектовањем адекватних рибљих преводница, као и изградњом и стављања у функцију пројектованог мрестилишта за производњу одговарајуће рибље млађи пастрмке којом ће се порибљавати читав сектор горње Дрине. Што се тиче саме акумулације ХЕ „Бук Бијела“ пастрмке ће се веома лако навићи на њу, а за мријест ће користити узводне дјелове токова ријека Таре и Пиве па ће

ова акумулација утицати на очување и пораст бројности ове врсте узводно од бране. Утицај на ципринидне врсте риба у току ријеке Дрине кроз ФБиХ ће бити мање изражен због начина живота ових риба, шире еколошке валенце и већег потенцијала размножавања.

Од осталих утицаја могућа је појава неких врста риба које не насељавају природни ток ријеке Дрине у облику какав је сад, а биће могућ њихов налаз у периоду након изградње хидракумулација. Ово није директна посљедица измјене срединских услова, већ неодговорног понашања појединаца или нестручног пробиљавања путем којег би се вршио неконтролисан и неодговоран унос страних врста у овај екосистем. Ове врсте на први поглед не представљају проблем, али бројни су случајеви готово погубних утицаја ових страних врста по аутохтону рибљу фауну, па чак и по цијеле екосистеме, те би било потребно да се строго води рачуна и да се ова пракса заустави.

## Г.12. КУМУЛАТИВНИ УТИЦАЈИ

Утицаји предметног пројекта на животну средину могу бити појачани уколико се у близини планирају друге активности чија реализација генерише једнаке утицаје на елементе животне средине на које дјелује и сам пројекат. Осим тога, могући су кумулативни утицаји предметног пројекта с постојећим елементима у простору. Процјена кумулативних утицаја ће идентификовати гдје би одређени ресурси или рецептори доживјели значајне негативне или позитивне утицаје као резултат комбинације пројеката (кумулативни утицаји међу пројектима).

Посматрано са аспекта постојећих хидроенергетских објеката потребно је размотрити кумулативни утицај ХЕ Бук Бијелу и ХЕ Пива (Црна Гора) која се налази узводно од ХЕ Бук Бијеле на ријеци Пиви. Планираних хидроенергетских објеката на ријеци Дрини узводно од преградног профила нема, а у низводном дијелу, према Измјенама и допунама Просторног плана Републике Српске до 2025.год,на подручју општине Фоча планиране су ХЕ Фоча и ХЕ Паунци, док је након дуже паузе покренута израда пројектне документације – Идејни пројекат за ХЕ „Устиколина“ у Федерацији БиХ. Како је видљиво са слике Г.10.11.1 на потезу Горње Дрине у Босни и Херцеговини постоји једна изграђена (ХЕ „Вишеград“ и четири планиране хидроелектране од којих је три (ХЕ „Бук Бијела“, ХЕ „Фоча“ и ХЕ Пауци у Републици Српској, док је у Федерацији БиХ планирана ХЕ „Устиколина“ које се третирају као интегрални водопривредни системи са вишенамјенском функцијом на потезу „Горње Дрине“ у Босни и Херцеговини. У ужој зони утицаја у Црној Гори има једна изграђена (ХЕ „Пива“ и једна планирана ХЕ „Крушево“) на ријеци Пиви.

Приказ постојећих и планираних вишенамјенских интегралних система (ХЕ) на потезу Горњег тока ријеке Дрине у Босни и Херцеговини - Републици Српској и Федерацији БиХ дат је у графичком Прилогу бр.6.

У наставку наводимо основне техничке карактеристике поменутих хидроенергетских објеката.

Техничке карактеристике ХЕ Пива:

- Инсталисана снага : 342 MW
- Стационажа: 9+700 km (од Шћепан Поља)
- Кота нормалног успора: 675,25 mnm
- Дужина акумулације око 40 km
- Површина акумулације за КНУ: 1540 ha

Техничке карактеристике ХЕ Фоча:

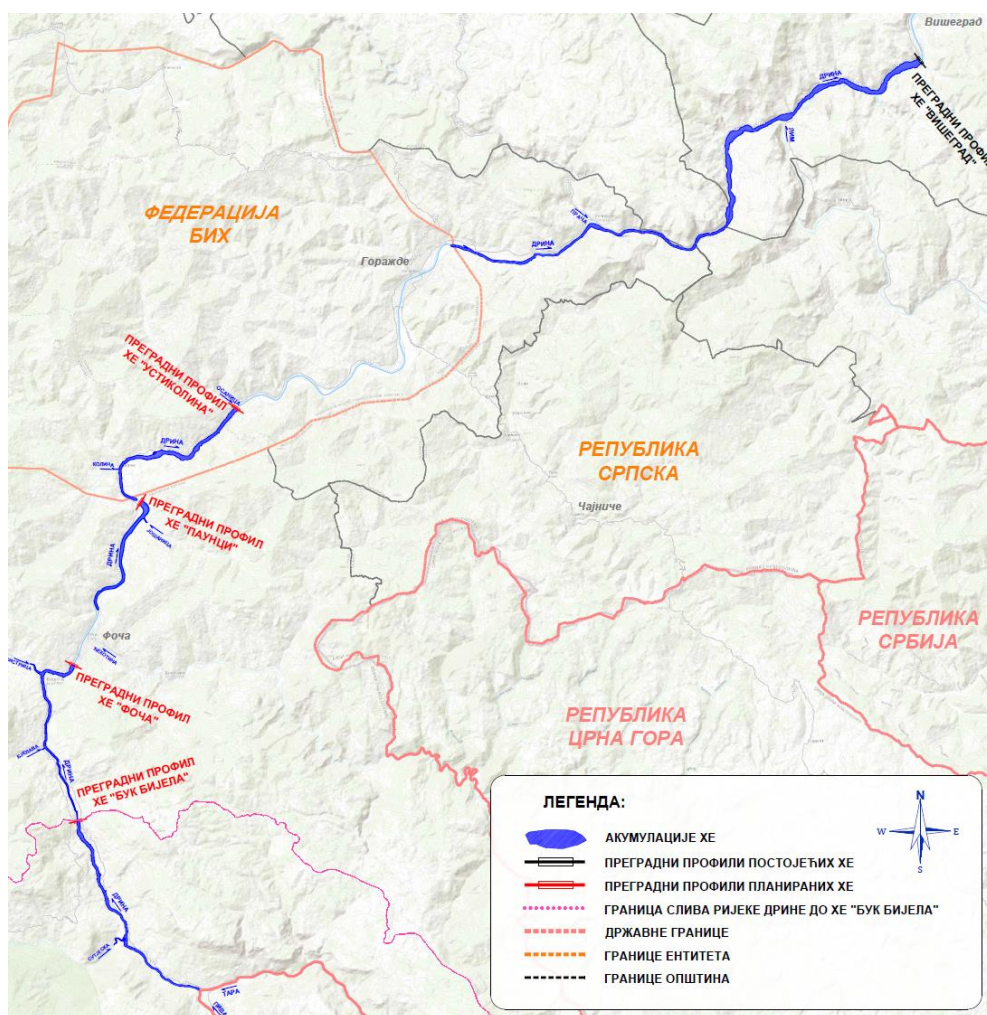
- Инсталисане снага: 44,15 MW
- Стационажа: 324+678 km (од ушћа Дрине у Саву)
- Кота нормалног успора (КНУ) :403,00mnm
- Кота максималног успора (КМУ): 404,20mnm
- Дужина акумулације – 10 km
- Површина акумулације за КНУ (403 mnm) - 90,5 ha

Техничке карактеристике ХЕ Паунци:

- Инсталисана снага : 43,21 MW
- Стационажа: 314+665 km корита ријеке Дрине.
- Кота нормалног успора (КНУ) : 384,00 mnm
- Кота максималног успора (КМУ): 386,00 mnm
- Дужина акумулације при КНУ : 7978 m
- Површина акумулације при КНУ :104,26 ha

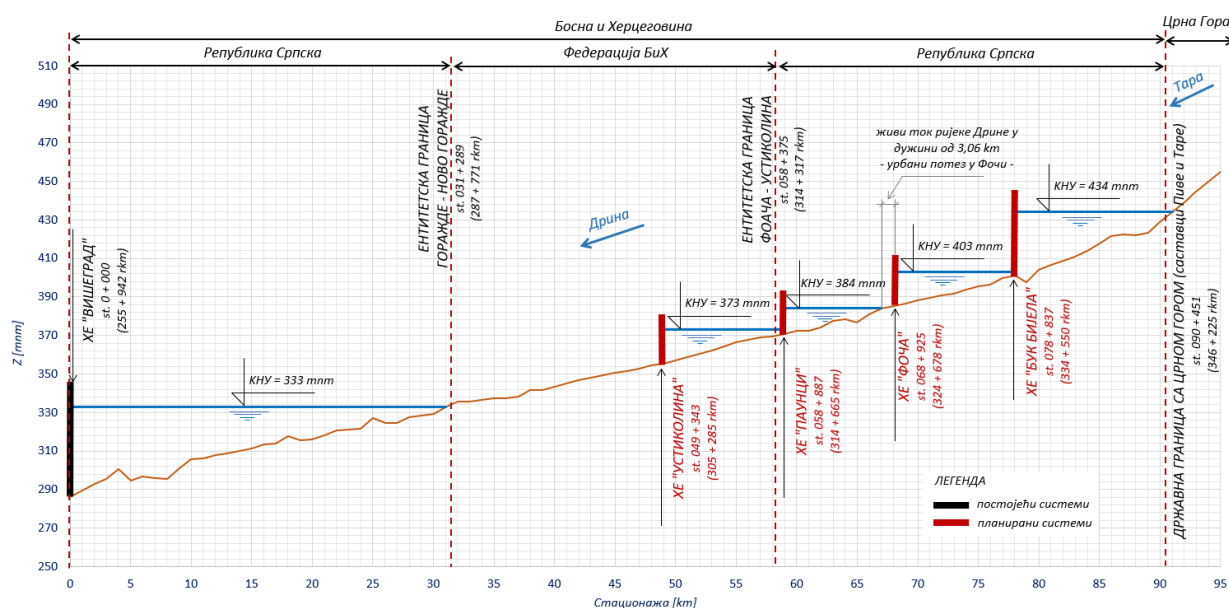
Техничке карактеристике ХЕ Устиколина:

- Инсталисана снага: 60,48 MW
- Стационажа: 306+725 km
- Кота нормалног (КНУ=КМУ) успора: 373,0 mnm
- Дужина акумулације: 9,35 km
- Површина акумулације за КНУ: 142,77 ha



Слика Г. 12.1 Прегледна карта постојећих и планираних ХЕ (интегралних водопривредних система у Босни и Херцеговини на потезу „Горње Дрине“ у Републици Српској и Федерацији БиХ

На слици Г.12.2 дат је висински приказ наведених интегралних водопривредних система на потезу „Горње Дрине“ у Републици Српској и Федерацији БиХ.



Слика Г. 12.2 Уздужни профил постојећих и планираних интегралних водопривредних система у Босни и Херцеговини на потезу „Горње Дрине“ у Републици Српској и Федерацији БиХ

### Г.12.1. Утицаји на воде

#### Утицај на режим вода ријеке Дрине

Кумулативни утицај на хидролошко-хидрауличке прилике, односно кумулативни утицај на режим вода као посљедица постојања ХЕ Бук Бијела, ХЕ Фоча, ХЕ Паунци и ХЕ Устиколина је комплексна, јер се ради о четири сукцесивне ХЕ са веома малим потезом слободног тока у Републици Српској од бране ХЕ Фоча па до репа језера ХЕ Паунци, односно потез дужине око 3 km, те потеза слободног тога низводно у Федерацији БиХ, од ХЕ „Устиколина“ до акумулације ХЕ „Вишеград“ у дужини од око 18 km.

Обзиром да се очекује „рад у такту“ свих планираних акумулација које имају усаглашене инсталације (укупни инсталисани проток и мали агрегат за испуштање еколошки прихватљивог протока), могу се дати оквирне процјене за Републику Српску и Федерацију БиХ.

#### ◆ Република Српска :

- Потез водног тока Дрине је под утицајем акумулација од преградног профила ХЕ Паунци (рк 314+665) до границе са Црном Гором (рк. 346+225) изузев потеза од „репа акумулације ХЕ „Паунци“ у дужини од око 3 km, односно потез у дужини од 28.908 km ријеке Дрине на горњем току је под утицајем планираних акумулација и осциловања нивоа у акумулација на основу рада ХЕ у такту са узводним ХЕ. Очекиване дневне осцилације у акумулацијама за сада се без сачињавања оперативног рада свих ХЕ може дати у виду процјене, односно : • када је у питању нормални режим рада у маловођу ће бити приближно нормалном успору са мањим осцилацијама, • у нормалним условима рада ће бити 2-3 m испод коте нормалног успора са могућностима и значајних умањења уколико је рад свих ХЕ усклађен, • у условима великих вода када се врши претпражњења акумулација ради прихватања поплавних таласа и до 6 m ниже од коте нормалног успора.
- Осциловање нивоа воде на „живом току“ Дрине кроз урбани потез у Фочи ће бити како је описано у утицају рада ХЕ „Бук Бијела“, односно : • очекују се побољшања у условима малих вода односно осциловања мање за 20 cm са укљученом улогом компезационог базена ХЕ „Фоча“ • у условима нормалног погона очекује се повећање осциловања нивоа воде ријеке Дрине у односу на садашње стање до 40 cm када је у питању рад са пуним инсталацијама на ХЕ „Пива“, ХЕ „Бук Бијела“ и ХЕ „Фоча“, али и низводне ХЕ „Паунци“ и ХЕ „Устиколина“, • кумулативни утицај планираних акумулација на режим великих вода због веома скромних запремина је веома ограничен, односно учинак акумулација у највећој мјери зависи од активне улоге акумулације ХЕ „Пива“, јер она једина има могућност ретензирања поплавних таласа са ријеке Пиве. Остале велике воде доспјеле из притока које гравитирају у акумулације ће се само дјелимично ретензирати и испустити у низводне акумулације и потезе слободног тока ријеке Дрине, без очекиваних погоршања по питању нивоа, уколико се акумулацијама и ХЕ управља на одговарајући начин.

#### ◆ Федерација БиХ :

- Потез водног тока Дрине је под утицајем акумулације од преградног профила ХЕ Устиколина (рк 305+285) до међуентитетске границе (рк. 346+225) у дужини од око 9 km. Осциловања нивоа у акумулацији је усклађено са радом узводних ХЕ у Републици Српској. Очекиване дневне осцилације у акумулацији, којима је подложно и урбано насеље Устиколина за сада се без сачињавања оперативног рада свих ХЕ може дати у виду процјене, односно : • када је у питању нормални режим рада у маловођу ће бити приближно нормалном успору са мањим осцилацијама, • у нормалним условима рада ће бити 2-3 m испод коте нормалног успора са могућностима и значајних умањења уколико је рад свих ХЕ усклађен, • у условима великих

вода када се врши претпразњења акумулација за прихват поплавних таласа и до 6 m ниже од коте нормалног успора.

- Осциловање нивоа воде на „живом току“ Дрине у Федерацији БиХ од преградног профила ХЕ „Устиколина“ (рк 305+285) до „репа акумулације“ ХЕ „Вишеград“ (рк 287+771) ће бити слично као на слободном потезу у урбаном потезу Фоче, с тим да се утицаји на низводном потезу у мањој мјери умањују. Очекивани кумулативни утицај узводних акумулација на режим „живог“ тока ријеке Дрине у Федерацији БиХ у дужини од око 18 km: • очекују се побољшања у условима малих вода, односно осциловања мање за 20-25 cm са укљученом улогом узводних акумулација на потезу урбаног насеља Горажде у односу на тренутно стање са радом ХЕ „Пива“, • у условима нормалног погона очекује се повећање осциловања нивоа воде ријеке Дрине у односу на садашње стање у урбаном потезу Горажде до 30 cm када је у питању рад са пуним инсталацијама на ХЕ „Пива“, ХЕ „Бук Бијела“ и ХЕ „Фоча“, ХЕ „Паунци“ и ХЕ „Устиколина“, • кумулативни утицај планираних акумулација на режим великих вода због веома скромних запремина је веома ограничен, односно учинак акумулација у највећој мјери зависи од активне улоге акумулације ХЕ „Пива“, јер она једина има могућност ретензирања поплавних таласа са ријеке Пиве. Остале велике воде доспјеле из притока које гравитирају у акумулације ће се само дјелимично ретензирати и испустити у низводне акумулације и потезе слободног тока ријеке Дрине у Федерацији БиХ, без очекиваних погоршања у нивоима великих вода, уколико се акумулацијама и ХЕ управља на одговарајући начин.

#### Утицај на режим наноса и засипања акумулација

Акумулација ХЕ „Пива“ на реци Пиви. Има највећу укупну запремину од свих акумулација у сливу ријеке Дрине. С обзиром на годишњи улаз наноса (око 1.2 милиона  $m^3$ ), који је сразмјеран површини слива и његовим карактеристикама, а приори је оцењено да ова акумулација неће бити угрожена од наноса. У акумулацији ХЕ "Пива", послје завршетка изградње (1972. год.), извршено је само једно снимање, 2011. године. Са упоредне криве запремине акумулације, из 1972. и 2011. године, може се констатовати да се почетна запремина акумулације, после 39 година, смањила за 75 милиона  $m^3$ , односно за око 8 %. Међутим, треба истаћи да овај податак треба примити са одређеном резервом, јер првобитна запремина акумулационог простора није довољно прецизно одређена (није извршено геодетско снимање, већ је запремина детерминисана помоћу изохипси са карте).

Са аспекта анализе генералног биланса наноса у сливу ријеке Дрине у природном режиму, прије изградње система брана и акумулација, треба имати у виду да не постоје довољно поуздани подаци за процјену улаза наноса из Таре, осим резултата ерозионистичких прорачуна. Међутим, резултати ерозионистичких прорачуна, из два постојећа елабората, међусобно се знатно разликују. У оквиру "Водопривредне основе Црне Горе" (Институт „Јарослав Черни“, 2002.) извршена је и анализа ерозионих процеса, продукције и транспорта наноса. За сливове Таре и Пиве добијени су слични резултати: специфичан годишњи транспорт наноса од 500 – 600  $m^3/km^2/год.$ , чему одговара просјечан годишњи транспорт наноса за Тару од 1.0 – 1.2 милиона  $m^3/годишње$ .

Најреалнија процјена улаза наноса из Таре се може добити помоћу аналогije са Пивом, за коју постоје подаци о засипању акумулације ХЕ "Пива". Слив ријеке Таре (2040  $km^2$ ) је нешто већи од слива Пиве (1784  $km^2$ ), али су геоморфолошки и геолошки фактори ерозионих процеса слични. Отуда се може процјенити да је просјечан годишњи улаз наноса из слива ријеке Таре приближно исти као код слива ријеке Пиве и износи око 1.2 милиона  $m^3/год.$

На основу претходног разматрања, у оквиру пројекта "Идејни пројекат са хидрауличким моделом и Студијом оправданости за ХЕ "Бук Бијела" и ХЕ "Фоча" Књига 5 и Књига 11 – Извјештај о ерозионим

процесима и наносу у сливу и антиерозионим радовима у сливу" реконструисан је генерални биланс наноса у сливу ријеке Дрине у природном режиму, прије изградње система брана и акумулација:

- Просјечан годишњи улаз наноса из Таре ...1.2 милиона  $m^3$
- Просјечан годишњи улаз наноса из Пиве ...1.2 милиона  $m^3$ .

Послије изградње система брана и акумулација у сливу ријеке Дрине, транспорт наноса на средњој Дрини се постепено смањивао. Изградњом акумулација на Увцу, Лиму и Пиви, просјечан годишњи улаз наноса у акумулацију ХЕ "Бајина Башта" се битно смањио, за око 2 милиона  $m^3$  (узимајући у обзир засипање акумулације Потпећ), а улаз наноса у акумулацију ХЕ "Зворник" за око 3 милиона  $m^3$  (узимајући у обзир засипање акумулације ХЕ "Бајина Башта"). Овај биланс је сагласан са подацима засипања поменутих акумулација. После изградње бране и акумулације ХЕ "Вишеград", биланс наноса на средњој Дрини није значајније промењен, због малог интензитета засипања ове акумулације.

*Акумулације ХЕ „Бук Бијела“, ХЕ „Фоча и ХЕ „Паунци“.* У оквиру новијих сазнања приказаних у Пројекту "Идејни пројекат са хидрауличким моделом и Студијом оправданости за ХЕ "Бук Бијела" и ХЕ "Фоча" Stucky&Институт Јарсослав Черни, те Идејни пројекат са студијом оправданости за хидроенергетски објекат ХЕ „Паунци“ – Енергопројект-Хидроинжењеринг, могуће је дати закључке везано за продукцију и транспорт наноса (доспијевање наноса до преградних профила и задржавања наноса у акумулацијама), односно кумулативни утицај засипања акумулација:

- обзиром на релативно велике површине сливова посматраних акумулација и тешку приступачност терена у планинском региону, никада није извршено довољно детаљно картирање ерозије, што представља основну подлогу за детерминисање интензитета ерозионих процеса и прорачун продукције наноса.
- класичан приступ детерминисању интензитета ерозионих процеса и прорачуну продукције наноса се заснива на категоризацији ерозије (у 5 категорија, по методи Гавриловића). У конкретном случају акумулација ХЕ "Бук Бијела" и ХЕ "Фоча", с обзиром на велику заступљеност шума, према поменутој методи се добија да у овим сливовима преовлађује слаба ерозија. Према методологији прорачуна, из такве категоризације ерозије произлази и мала продукција наноса, што не одговара визуелном утиску код теренског рекогносцирања. Међутим, као што је истакнуто, на посматраном подручју су врло развијени процеси флувијалне ерозије, који се манифестују одронима, разарањем обала, еродирањем и покретањем моћних плавина насталих дуготрајним таложењем наноса. Овај вид ерозије забиљежен је како у главном кориту, тако и притокама вишег реда. То значи да је флувијална ерозија основни фактор продукције наноса, а такав случај није обухваћен поменутом емпиријском методологијом прорачуна продукције наноса.
- просјечан годишњи улаз наноса у акумулацију ХЕ "Бук Бијела" износио би 1.400.000  $m^3$ . Из ове акумулације излази 980.000  $m^3$  суспендованог наноса. Просјечан годишњи улаз наноса у акумулацију ХЕ "Фоча" износио би 1.180.000  $m^3$  (980.000  $m^3$  из акумулације "Бук Бијела" и 200.000  $m^3$  из притока).
- имајући у виду приказану динамику засипања акумулација ХЕ "Бук Бијела" и ХЕ "Фоча", могуће је узети у обзир два сценарија овог процеса. Према оптимистичком сценарију засипања акумулације ХЕ "Бук Бијела", смањење запремине после 30 година би износило око 40 %, а после 50 година око 60 %. Према песимистичком сценарију,



смањење запремине после 30 година би износило 50 %, а после 50 година 80 %. У случају акумулације ХЕ "Фоча", према оптимистичком сценарију, смањење запремине после 30 година би износило 50%, а после 50 година 70%. Према песимистичком сценарију, смањење запремине после 30 година би износило 60%, а после 50 година 80% .

- Према анализираним пасмолешким карактеристикама који су дати у Студији "Идејни пројекат са студијом оправданости за хидроенергетски објекат ХЕ „Паунци“ – Енергопројекат, 2012. година, просјечан годишњи улаз наноса из међуслива Фоча – Паунци износио би 209.000 m<sup>3</sup> (улаз 177.000 суспендованог наноса m<sup>3</sup> и улаз 32.000 m<sup>3</sup> вученог наноса), улаз суспендованог наноса из узводних акумулација ХЕ „Бук Бијела“ и ХЕ „Фоча“ износио би 980.000 m<sup>3</sup> наноса. Према наведеним показатељима вијек трајања акумулације ХЕ Паунци био би око 156 година.
- према подацима о пројектованим запреминама наведених акумулација (W<sub>ak</sub>), те подацима о хидролошком потенцијалу водотока до профила брана – израженом у виду укупног годишњег дотока (W<sub>dot</sub>) и дефинисаном параметру  $\Psi = W_{ak} / W_{dot}$ , може се констатовати да су вриједности параметра  $\Psi$  за акумулације на ријеци Дрини врло ниске ( $\Psi < 0.003$  ). Овакав избор величине акумулација може се објаснити геостратешким и и осталим разлозима, јер се цели посматрани простор налази на територији Републике Српске. Очигледно је да су све три акумулације релативно мале, у односу на хидролошки потенцијал ријеке Дрине, што представља значајно одступање од светских критеријума за димензионисање акумулација, али на првом мјесту су принципи по којима акумулација и зона утицаја успора мора налазити унутар територије Републике Српске.
- Акумулација ХЕ Паунци је према методи Brune-а, минимално угрожена наносом, обзиром на планирани режим рада и у њој се не би задржавао суспендовани, већ већином вучени нанос. Дакле, акумулација ХЕ Паунци не би била угрожена наносом, али се у циљу очувања квалитета воде у акумулацији, продужењу вијека трајања, те спријечавању штете које изазивају бујичне поплаве. Проблем наноса из слива ријеке Ћехотине биће обухваћен реализацијом других пројектних рјешења на ријеци Ћехотини.

#### Утицај на квалитет воде

Кумулативни утицај на квалитет воде посматраће се у ситуацији када постоје изграђене и функционалне све четири сукцесивне ХЕ. Како је напријед наведено, ради се о четири сукцесивне проточне акумулација са дјелом слободног тока између друге и треће (гледано низводно, ХЕ Фоча и ХЕ Паунци). У оваквој ситуацији, нарочито током нижих протока и већих спољашњих температура у току љетњих мјесеци, долазиће до мањег загријавања вода самих акумулација, али и ријеке Дрине, које ће бити највећег интензитета у акумулацији ХЕ Устиколина као и у дијелу вода ријеке Дрине низводно од ове акумулације. Процјењује се да би током топлих љетњих дана и ниских протицаја, као и ниске производња на ХЕ Пива, воде акумулације ХЕ Устиколина могле бити и до 5 степени топлије од вода ХЕ Бук Бијела, а самим тим би и низводна вода ријеке Дрине такође могла бити и до 5 степени топлија од вода које долазе у акумулацију ХЕ Бук Бијела. Пошто је позиција бране ХЕ Устиколина 29 km низводно од позиције бране ХЕ Бук Бијела, током најтоплијег периода љета је и за очекивати да и без ових акумулација на позицији Паунци температура воде буде неких 2 до 3 степена већа (дужи пут током којег воду грије сунце, спорији ток, већа изложеност сунцу итд.). То би значило да је очекивана разлика од 2 до 3 степена у ствари тај процијењени кумулативни ефекат. Ова разлика ће да узрокује мање одступање количине раствореног кисеоника (смањење укупно раствореног кисеоника), али та разлика није значајна у смислу ријечних организама.

Даље, што се тиче суспендованих честица ове четри акумулације ће функционисати као таложници па се очекује да у току првих падавина, али и касније током цијелог трајања интензивних падавина које замућују ове водотокове, вода из сваке следеће акумулације буде мање мутноће, дакле бољег квалитета. Логично, најбољи квалитет воде у овом смислу се очекује испод посљедње акумулације ХЕ Устиколина. Слично ће се дешавати и са плутајућим и осталим отпадом који доносе ријечни токови, прије свих ријеке Тара, Сутјеска, Бистрица и Ћехотина. Овај отпад ће се задржавати у језерима и неће пролазити низводно од брана. На свакој од преградних профила планираних ХЕ Бук Бијела, ХЕ Фоча и ХЕ Паунци, с обзиром на начин рада устава, површински плутајући отпад ће се сакупљати и одстрањивати, тако да овај отпад неће пролазити даље низводно у водоток. Како се ради о систему акумулација са дневним измјенама укупне корисне запремине не очекује се да дође до обогаћења нутријентима њихових водених маса нити низводне ријеке Дрине (азот и фосфор).

Сумарно, у смислу кумулативног утицаја се очекује благи пораст температуре воде у сваком од низводних акумулација, које усљед честих и релативно брзих измјена водених маса неће узроковати било какво значајније погоршања квалитета воде у њима нити у ријеци Дрини, у дијелу слободног тока између њих али ни низводно од бране ХЕ Устиколина. Ово се све односи на маловодни период године, јер је у другим периодима кумулативни утицај на квалитет воде скоро па занемарљив.

#### Г.12.2. Утицај на флору, фауну, станишта

##### Утицај на флору

Кумулативни утицај све три будуће хидроакумулације на ријеци Дрини (ХЕ Бук Бијела, ХЕ Фоча и ХЕ Паунци) се огледа прије свега у потпуном уклањању садашње флоре на обалама Дрине, које ће бити захваћене воденим стубом тј. које ће у потпуности бити уклоњене ради формирања акумулација..

Флористички састав биљних врста и заједница који насељава садашњу обалу и простор који се налази у висини воденог стуба будућих хидроакумулационих језера Бук Бијела, Фоча и Паунци је у потпуности идентичан флористичком саставу који се налази изнад и узводно од планираних хидроакумулација. Дакле, потапањем дијелова тока ријеке Дрине не може се очекивати нестанак било које од биљних врста, с обзиром да је простор који се планира потопити значајно мањи у односу на околну подручје истог флористичког састава. Негативан утицај се огледа само у губљењу мањег дијела станишта који се по свом флористичком саству не одликује ни по каквим специфичностима у односу на околну подручје, због чега се може закључити да кумулативни утицај на флору неће бити значајан.

Приликом стварања језерских екосистема биће створени услови за појаву биљака које су прилагођене стајаћој води као што су трска *Phragmites australis*, усколисни рогоз *Typha angustifolia*, бијели рогоз *Typha latifolia*, као и неколико врсте из рода шашева *Acorus*.

##### Утицај на фауну

На овом дијелу тока ријеке Дрине дође до знатне сукцесије ријечног у језерски екосистем јер су планирана три акумулациона језера. Кумулативни утицај акумулација на састав или миграторна кретања крупних сисара овог подручја (међу којима је и највећи број ловно значајних врста) неће бити изражен у мјери да има значајнији негативни утицај за популације ових животиња. Баријере у смислу повећања ширине водене масе која представља физичку запреку неће ометати миграције животиња ових група у смислу онемогућавања преласка новонасталих екосистема са непосредних обалских дијелова ријеке Дрине или популација које би вршила миграторна кретања из ширег подручја (подручја Волујка, Маглића и Зеленгоре према стаништима у широј зони десне обале Тохолских планина и Јеловаче Горе или даље према територији Црне Горе, нпр. мјесту Пљевља и шумским екосистемима у непосредној близини).

Појава новонасталих акумулација неће у значајној мјери кумулативно негативно утицати на популацију видре овог подручја. Ова врста ће услове за опстанак налазити и у новонасталим језерима и у оним дијеловима матичне ријеке која ће остати непромијењеног тока (потез живог тока ријеке Дрине између акумулације ХЕ „Паунци“ и бране ХЕ „Фоча“ у дужини од 3,06 km). У новонасталим акумулацијама доћи ће до повећавања популација бијеле рибе у односу на првобитно станиште ријеке Дрине. Потенцијално ово може значити већи извор хране за оне јединке видре које буду услове за живот нашле на микролокацијама хидрокумулационих језера.

Када су у питању ситни сисари, веће површине три језерске акумулације ће чинити физичку баријеру али код врста ситних сисара миграторна кретања су доста слабије изражена због биологије ових орагнизама (брз метаболизам, бржа смјена генерација, доста кратак животни вијек), тј. цјелокупан животни вијек проводе у мањој потреби за кретањем тј. на мањој површини станишта. Сходно томе, кумулативни утицај на ситне сисаре неће бити значајан.

Кумулативни утицај свих хидроакумулација на орнитофауну неће бити такав да ће имати изразито негативан ефекат на домаће врсте птица. Сама природа будућих језерских станишта је таква да ће омогућити повећање одређених врста птица и њихових популација, тј. оних врста које су и сада присутне, али ће у новонасталим екосистемима имати боље услове живота, јер су по природи и начином живота везане за веће површине стајаћих копнених вода. У првом реду су у питању наше птице штакаре из реда *Ciconiiformes* (у првом реду сива чапља-*Argeta cinerea*). Може доћи само до дјелимичног повлачења неких врста (водени кос *Cinclus cinclus*), које преферирају станишта брдско планинских ријека, а која су присутна на предметном подручју.

Кумулативни утицај на гмизавце неће имати негативан карактер, с обзиром на присуство станишта у окружењу акумулација, која ће омогућити њихов опстанак.

Кумулативни утицај на водоземце није значајан, јер ниједна врста нема уску еколошку валенцу у погледу станишта које би било везано искључиво за брзопроточне планинске ријеке.

Формирање свих планираних акумулација неминовно ће условити промјену у саставу ихтиофауне, на дијелу тока Дрине који је преведен у језерски екосистем. Временом ће се на ријечном дну акумулација таложити фини супстрат и он ће се замуљити, па ће доћи до трансформације бентонских заједница из ових садашњих, карактеристичних за велике крашке планинске ријеке, у оне језерске. Са трансформацијом бентоса десиће се и промјене у рибљим заједницама у којима ће временом постати доминантне шаранске врсте (фамилија *Cyprinidae*), док ће се пастрмске врсте (фамилија *Salmonidae*) прориједити и бити затупљене већим појединачним јединкама. Кумулативно ће се ове промјене догодити на дијелу тока Дрине који ће бити под акумулацијама. На том дијелу водотока популације пастрмских врста ће изгубити своја плодишта, што ће довести до значајног пада бројности популација ових врста (осим у ХЕ Бук Бијела јер ће ове врсте за мријест успјешно користити узводне токове Сутјеске, Таре и Пиве.). Доћи ће до јасне фрагментације популација ових врста, с тим што ће једино у слободном дијелу ријеке Дрине, у простору између акумулација ХЕ Фоча и ХЕ Паунци и у бочним притокама имати услове за мријест. Овај утицај ће се умањити или потпуно поништити пројектовањем адекватних рибљих преводница, као и изградњом и стављања у функцију пројектованог мрестилишта за производњу одговарајуће рибље млађи пастрмке и младице којом ће се порибљавати читав сектор горње Дрине.

#### Г.12.3. Утицај на земљиште

Утицај на земљиште се огледа кроз губитак површине земљишта потапањем и изградњом објеката, као и формирањем заштитне зоне око језера. Површина земљишта која је потребна за изградњу посматране три хидроелектране је сљедећа:

- ХЕ Бук Бијела - 171,34 ha
- ХЕ Паунци - 135.31 ha с насипом и 137.27 ha без насипа
- Хе Фоча- 110, 1978 ha

Експропријација за потребе изградње ХЕ Бук Бијела је извршена 70-их година, што значи да је од тог периода наведена површина земљишта стављена ван употребе за дотадашње намјене и да је намјена овог земљишта искључиво за изградњу ХЕ Бук Бијела. Имајући у виду да је промјена намјене земљишта за изградњу ХЕ Бук Бијела извршена прије скоро 50 година, не може се при садашњој реализације пројекта сматрати да ће површина земљиште потребна за изградњу овог хидроенергетског објекта кумулативно с осталим хидроенергетским објектима за које експропријација није извршена, утицати на повећање губитка површине земљишта, односно промјене намјене земљишта. Сходно томе, може се констатовати да кумулативни утицај на губитак површине земљишта ХЕ Бук Бијела у односу на планиране ХЕ Фоча и ХЕ Паунци није значајан.

Не очекује се значајан кумулативни утицај на промјену квалитета земљишта.

#### Г.12.4 Утицај на ваздух и климу

Не очекују се кумулативни утицаји на квалитет ваздуха јер хидроенергетска постројења не производе емисије загађујућих материја у ваздух. С друге стране, производња електричне енергије у посматраним хидроенергетским постројењима, кориштењем снаге воде, ће имати позитиван кумулативни утицај на квалитет ваздуха. Наиме, ови пројекти спадају у пројекте из оквира механизма чистог развоја (CDM) Протокола из Кјота, и утемељени су на кориштењу обновљивог енергетског извора, индиректно утичу на смањење емисије CO<sub>2</sub>, као и загађујућих материја, које се емитују у ваздух из термоенергетских објеката.

Изградњом система хидроелектрана на Горњој Дрини (Бук Бијела, Фоча и Паунци) долази до промјене конфигурације терена сливног подручја и природног режима вода. Повећаће се дубине, смањити брзине воде, као и осцилације водостаја и протицаја током године, односно водни режим ће постати уједначенији, слично језерском режиму. Такви услови се могу одразити на микроклиматске услове приобалних дијелова сливног подручја, укључујући и град Фочу, а њихов утицај се може манифестовати у погледу температуре, влаге, режима вјетра и појаве магле.

Величина утицаја акумулације на микроклиму подручја зависи од величине акумулације, њеног положаја, те од промјена у простору изазваним њеном изградњом. Нагиб и висина рјечних долињских страна могу представљати баријеру преношења потенцијалних утицаја на микроклиму у хоризонталном и вертикалном правцу.

Климатске промјене од водених акумулација имају супротан утицај од глобалних климатских промјена, јер ублажавају екстремне и амплитуду температуре и повећавају садржај влаге у ваздуху.

Наиме, акумулације љети апсорбују топлоту и на тај начин приобална подручја имају нижу температуру од шире околине, док је у току зиме присутан супротан феномен, када акумулације одају акумулирану топлоту и на тај начин ублажавају хладноћу. Изнад водених површина је повећано испаравање, односно повећан садржај влаге у ваздуху, што је посебно изражено током љетних мјесеци.

Повећан садржај влаге у ваздуху има за посљедицу чешћу појаву магле, нарочито у зимској половини године.

Код великих акумулација, због смањене храпавости и температурне разлике између водене површине и копна, може доћи до успостављања локалне смјене вјетрова и повећања брзине вјетра.

Истраживања утицаја акумулације Билећа на микроклиму подручја, која са површином од 2764 ha и запремином од  $1100 \times 10^6 \text{ m}^3$  спада у велике акумулације, су показала да су ови утицаји мали и да се и најпрецизнијим инструментима могу регистровати до око 300 m од обале акваторије на најширем мјесту.

Наведена истраживања на хидросистему „Требишњица“ су показала и различит утицај на укупан број дана са појавом магле. Тако је на једном мјерном мјесту просјечан број дана повећан за 4,6 дана, док је на другом смањен за 6,2 дана годишње. Такође, регистровано је да се појава магле чешће везује за сам централни дио акумулације.

Предметна акумулација „Бук Бијела“ дужине 11,5 km, максималне ширине 135 m и запремине  $15,7 \times 10^6 \text{ m}^3$ , при коти нормалног успора ће обухватити површину од 123,3 ha. Ширина водотока након формирања акумулације „Бук Бијела“ се повећава у просјеку за 2,25 пута, односно његова просјечна ширина након изградње система износиће око 105 m.

Изградњом ХЕ „Фоча“ формира се акумулација дужине око 10 km и запремине  $6,7 \times 10^6 \text{ m}^3$ , при коти нормалног успора ће обухватити површину око 100 ha. Просјечна ширина водотока на том дијелу износиће након изградње система око 110 m, што у односу на природне услове значи просјечно повећање ширине тока за око 1,6 пута.

Акумулација „Паунци“ дужине око 8 km и запремине  $5,7 \times 10^6 \text{ m}^3$ , заузима површину од око 100 ha. Просјечна ширина водотока након формирања акумулације Паунци се повећава у просјеку за 2,24 пута, односно просјечна ширина након изградње система износиће око 170 m.

С обзиром на релативно мале запремине акумулација, као и релативно мало повећање површине водотока у односу на природне услове, не очекују се значајне промјене климатолошких параметара на предметном подручју.

Такође, распрострањање ових утицаја према унутрашњости ће бити врло ограничено, имајући у виду конфигурацију терена ријечне долине, тј. да се ради о кањонским акумулацијама.

#### Г.12. 5. Утицај на буку

Не очекују се кумулативни утицаји на буку у животној средину, с обзиром да хидроенергетска постројења не представљају значајан извор буке.

#### Г.12. 6. Утицај на становништво

Пројекат ХЕ Бук Бијела је једини пројекат од посматрана три пројекта (ХЕ Бук Бијела, Хе Фоча и Хе Паунци) који неће утицати на становништво са аспекта расељавања и експропријације земљишта, јер је експропријација објеката и земљишта извршена 70-их година и овај утицај се не може сматрати релевантним за наредни период. Сходно томе, реализација пројекта ХЕ Бук Бијела неће повећати кумулативни утицај који би имали рализација пројеката Хе Фоча и Хе Паунци на расељавање становништва и експропријацију земљишта.

Изградња планираних хидроенергетских постројења ће у социјалном смислу имати позитиван кумулативни утицај на повећање запослености становништва.

Акумулације посматраних електрана су вишенамјенске које омогућавају годишњу регулацију протока, па тако поред хидроенергије представљају и активну заштиту од поплава, што ће имати позитиван кумулативни утицај са аспекта безбједности становништва и материјалних добара од поплаве. Вишенамјенске функције акумулација има позитиван утицај на развој туризма, спорт и рекреацију.

Планирани хидроенергетски пројекти – интегрални водопривредни системи ће имати позитиван кумулативни утицај на локални развој, како у току изградње, тако и у периоду експлоатације. Наиме, реализацију хидроенергетских пројеката прате различите компензације друштву и локалној заједници, као и накнаде за кориштење енергетског ресурса, сходно важећој легислативи у Републици Српској, гдје између осталог спада и:

- могућност запошљавања, у току изградње и у току експлоатације објекта, као и стварање повољнијих услова за бржи привредни развој,
- добит локалне заједнице, једнократни приходи и годишњи приходи као што је нпр. приход на лична примања, приход од пореза на имовину, приход од земљишне ренте, накнада за уређивање грађевинског земљишта, посебна водна накнада за производњу електричне енергије и концесионе накнаде за за уступљено право у области електроенергетике и за кориштење електроенергетског објекта.

Посебно су значајне накнаде од концесије за кориштење електроенергетског објекта која се плаћа у току периода експлоатације хидроенергетског објекта, а који износи више од 100 година. Општина Фоча према Одлуци о степену развијености јединица локалне самоуправе у Републици Српској за 2024.год. („Службени гласник Републике Српске“ бр. 93/23) спада у средње развијене општине, што значи да ће, према Закону о концесијама („Службени гласник Републике Српске“, број: 59/13, 16/18, 70/20 и 111/21), 70% концесионе накнаде припадати буџету Општине Фоча, а која се може користити за локални развој.

## Д. ОПИС МЈЕРА ЗА СПРЕЧАВАЊЕ, СМАЊИВАЊЕ ИЛИ УКЛАЊАЊЕ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

### Д.1. МЈЕРЕ ЗА ЗАШТИТУ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА

#### Д.1.1. Фаза изградње

У циљу спречавања погоршања квалитета ваздуха током градње хидроелектране, предвиђају се следеће мјере:

- Примењени све мјере неопходне да дисперзија лебдећих честица у ваздуху буде што мања, током извођења грађевинских радова (ископ, утовар и истовар материјала), ублажавати мјерама заштите којима се емисије лебдећих честица доводе у граничне вриједности (оптимална влажност материјала, квашење и орошавање материјала).
- Редовним (планским, периодичним) и ванредним техничким прегледима машина и возила која ће се користити приликом изградње објеката, осигурати максималну исправност и функционалност система сагоријевања погонског горива.
- Користити уређаје, возила и постројења која су, према европским стандардима, класификована у категорију с минималним утицајем на квалитет ваздуха.
- Обавезно користити нискосумпорна горива, као енергенте, код којих је садржај сумпора испод 1%.
- Ограничити брзину кретања транспортних возила на 30 km/h

#### Д.1.2. Фаза експлоатације

- У току експлоатације предметног енергетског постројења нису потребне мјере заштите ваздуха, јер је технолошки процес производње електричне енергије такав да нема утицаја на квалитет ваздух.
- Потребно је предвидјети мониторинг климатолошких параметара у близини акумулације, у периоду прије изградње хидроелектране, тј. формирања акумулације, као и после током њене експлоатације.

### Д.2. МЈЕРЕ ЗА ЗАШТИТУ КВАЛИТЕТА ВОДЕ

#### Д.2.1. Фаза изградње

- Потребно је формирати „0“ стање квалитета воде (физичко-хемијски и микробиолошки параметри), на профилима узводно и низводно од бране, односно локалитета гдје се изводе интензивни радови током изградње и експлоатације, како би се могли сагледати утицаји на квалитет воде. Поред квалитета воде потребно је формирати и „0“ стање квалитета наноса на профилима узводно и низводно од преградног профила бране.
- На основу успостављеног мониторинга и мјерних профила потребно је планирати и спроводити редован мониторинг квалитета воде и наноса. На подручју радова планирају се мјере које умањују или у потпуности елиминишу негативне утицаје на квалитет воде (таложeње, пречишћавање, примјена савремених технологија током грађења и сл.) које је потребно разрадити у пројектној документацији. Те мјере се морају поштовати током изградње, а мониторингом се потврђује њихова примјена. Препорука је да се користи један



профил узводно и два профила низводно (на око 300 метара низводно и на мјерном профили Дрине у урбаном подручју Фоче).

- Заштитити површине осјетљиве на ерозију, средствима стабилизације која спречавају ерозију и наношење еродираниог материјала у водоток, прије свега на обале ријеке на којима ће се изводити највећи обим грађевинских радова.
- Користити технички исправну механизацију и превозна средства на градилиштима за транспорт опреме и материјала.
- Радове на водотоку тако изводити да не дође до замућења воде, односно да дио тока остане бистар или да се радови ограниче на што краће вријеме да би се вода могла избистрити.
- Забрањено је истресање ископног материјала на обалу ријеке и водоток.
- Прилазни пут и манипулативне површине изградити на начин да се осигура одвод површинских вода прилагођен предвиђеној фреквенцији и терету транспортних возила који ће се кретати на наведеној локацији.
- Смјештај свих возила и механизације која користе течно гориво, мора бити на уређеном водонепропусном платоу уз строгу контролу евентуалног загађења, односно процуривања горива и мазива.
- Отпадне воде настале на градилишту не смију се испуштати у водоток.
- Посјећи и искрчити сву шуму и растиње које се налази на подручју будуће акумулације како би се смањила потрошња кисеоника у акумулацији и спријечила емисија метана, амонијака и сулфида, односно стварање непријатних мириса. Вегетацију треба уклонити током изградње хидроелектране и непосредно прије пуњења резервоара.
- Прибавити водну сагласност на пројектну документацију, а прије пуштања објекта у рад прибавити водну дозволу.

#### Д.2.2. Фаза експлоатације

- Фаза експлоатације подразумијева промјену режима и колебања нивоа низводно од профила бране. За то подручје је потребно урадити хидродинамички хидраулички модел и дефинисати стање везано за промјену режима вода, посебно у условима великих, малих и средњих вода, на профилима Фоча, Устиколина и Горажде. Хидродинамичким моделом обухватити и подручје ушћа Таре и Пиве у Дрину и детаљно анализирати утицај на Црну Гору. Оперативна правила управљања дефинисати Планом управљања ХЕ и акумулације ХЕ „Бук Бијела“, тако да се ублаже нагла - већа осциловања нивоа посебно у урбаним насељима, али и евентуални узводни утицаји на Црну Гору, уколико постоје.
- На преливном објекту треба да се омогући пропуштање неопходног еколошког прихватљивог протока (биолошког минимума), према одредбама Закона о водама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 50/06, 92/09 и 121/12, 74/17).
- Спроводити мониторинг квалитета воде у акумулацији и низводно од бране.
- Крупни отпад (боце, лименке, кесе и сл.) ће се задржавати на брани ХЕ Бук Бијела. Овај отпад ће се уклањати од стране оператора ради неометаног рада ХЕ.
- Испод трансформаторског постројења машинске зграде, као и испод турбине потребно је изградити непропусне танкване, уљне базене запремине довољне да могу примити евентуално исцурјело турбинско или изолационо уље из система машинске зграде.
- Користити трансформаторска уља која немају полихлороване бифениле РСВ.
- Изградити систем за сакупљање и пречишћавање атмосферских вода са манипулативних површина бране и машинског постројења изградњом сепаратора масти и уља.

- Одржавати у функционалном стању сливнике за прикупљање воде са манипулативних површина и сепараторе масти и уља.
- Добрим управљањем и одржавањем, вријеме затрпавања акумулације се може знатно продужити, због чега је потребно примјенити мјере одржавања акумулације.

### Д.3. МЈЕРЕ ЗА ЗАШТИТУ ЗЕМЉИШТА

#### Д.3.1. Фаза изградње

- Дефинисати „0“ стање квалитета земљишта, на профилу узводно и низводно од преградног профила ХЕ „Бук Бијела“.
- Прије почетка изградње потребно је планирати приступни пут за градилиште, тако да се нанесе најмања штета за биљни покривач.
- Грађење започети (уколико то други услови дозвољавају) у доба године када ће се искористити предност суhog тла, тј. када је минимизирано збијање и деградација кориштењем машина.
- Користити одговарајућу механизацију како би се спријечило збијање у току скидања тла, нпр. са са пнеуматичима ниског притиска на мјестима која индицирају да је збијање вјеројатно.
- Користити одговарајуће поступке за сепарирано скидање, манипулацију, складиштење и замјену хумуса и подтла.
- Свака фаза грађења треба бити санирана прије почетка сљедеће, у мјери у којој је то технолошки и технички могуће.
- По окончању радова, комплетан простор извођења радова очистити и имплементирати Пројекат санације и рекултивације.
- Примјенити План организације грађења који укључује мјере добре грађевинске праксе, односно примјенити Процедуре за случај истјецања горива и мазива.
- Користити технички исправну механизацију, како би се смањила могућност цурења горива и мазива из исте. Вршити редовно сервисирање исте.
- Складиштење и транспорт нафте, горива, мазива и других опасних материја вршити у одговарајућим spremницима. Претакање горива, уља и мазива за механизацију вршити уз кориштење сигурносних и заштитних средстава, на непропусној подлози.
- Утврдити и ограничити просторе за паркирање возила, складиштење горива и мазива, као и претакање горива, те на тај начин смањити или потпуно искључити потенцијална загађења на градилишту.
- Обучити раднике на градилишту за дјеловање у случају излијевања нафте, горива и мазива.
- У случају акцидента хитно интервенирати у складу са припремљеним процедурама у оваквим случајевима.
- Било који дио земљишта контаминиран са проливеним уљем или горивом извођач радова треба уклонити и прописно збринути
- Извођачи радова су дужни да чувају околну вегетацију и земљишта унутар и изван грађевинске зоне.
- Површине осјетљиве на ерозију заштитити средствима за стабилизацију као и биљкама које спречавају ерозију.
- Сви радови морају се одвијати у оквиру површине градилишта која је дефинисана пројектном документацијом како би се спријечила деградација околног земљишта, флоре и фауне.
- Примјенити План управљања отпадом . Прије почетка радова, одредити локацију/е за привремено одлагање грађевинског отпада, у сарадњи са надлежним органом Општине.

- Обезбиједити одговарајуће посуде за различите врсте отпада на градилишту, што подразумева посебне посуде за одлагање комуналног, опасног и биоразградивог отпада.
- Сав отпад који се привремено прикупи на градилишту мора се предати овлашћеним оператерима управљања отпадом.
- Ископани материјал по потреби, користити и распланирати у непосредној близини градилишта, а вишак одвозити на одлагалиште.

#### Д.3.2. Фаза експлоатације

- Режимом рада обезбиједити непотребна плављења земљишта узводно и низводно од преградног профила. Оперативним радом – на основу Плана управљања ХЕ и акумулацијом ХЕ „Бук Бијела” свести плављења, посебно у условима великих вода на минималну мјеру.
- Поступање у складу са Планом управљања отпадом од стране оператора погона и постројења, што подразумева правилно руковање чврстим и течним отпадом током одржавања објекта, привремено одлагање отпада на прописним мјестима, те предаја овлашћеним операторима управљања таквом врстом отпада..
- Потребно је одредити начин чувања и складиштења горива, мазива и уља, односно депоновања старог уља и мазива.
- Бурад која ће се користити за чување горива треба да су од поцинкованог челичног лима, заварене конструкције и са по два челична обруча ради заштите приликом премјештања, утовара и истовара.
- Манипулативни плато у кругу хидроелектране потребно је асфалтирати, тако да се спријечи процуривање нафте и њених деривата у земљиште и евентуално цурење из моторних возила која се крећу у кругу предметног постројења.
- Редовно одржавати и чистити сабирну уљну јаму испод турбине.
- Пројектант је у обавези да пропише и мјере заштите у акцидентним ситуацијама. Неопходно је предвидјети мјере заштите за процуривање уља из трансформатора и система за подмазивање лежајева.
- Редовно обилазити локацију акумулације, те визуелно контролисати терен ради евентуалне појаве ерозија. У том смислу направити план за спречавање и заустављање ерозија, и санирање посљедица ерозија, који ће садржавати конкретне мјере садње аутохтоних биљних врста које се користе за спречавање ерозија и санирању посљедица ерозија (биљке са јаким и дубоким корјењем).

### Д.4. МЈЕРЕ ЗА СМАЊЕЊЕ НИВОА БУКЕ

#### Д.4.1. Фаза изградње

Бука и вибрације који се стварају због грађевинских активности током изградње хидроелектране може се контролисати и смањити сљедећим мјерама:

- Организацију радова изводити тако да се активности које неминовно прати виши ниво буке изводе у току дана тј. од 6-22 h уз поштовање нивоа буке који је дефинисан за зону 4 према Правилнику о граничним вриједностима интензитета буке ("Службени гласник Републике Српске», број 2/23) и износи 65 dB (A) за период дана и вечери, односно 50 dB (A) за период ноћи.
- Забранили коришћење грађевинских машина у ноћном периоду и ограничити их на радне сате и дане у седмици.

- Грађевинске радове који би производили велику буку изводити у одређеним временским интервалима и према одговарајућим прописима и стандардима.
- У случају да поједине машине прекорачују дозвољене вриједности нивоа буке, потребно је забранити њихову употребу, односно користити модернију и технички исправну механизацију.
- Користити опрему за ублажавање буке, нпр. затворене компресоре за зрак и пригушиваче на свим машинама
- Заштита од штетног дејства буке може се обезбиједити мјерама техничке заштите и средствима заштите на раду.
- Ради заштите чула слуха од прекомјерне буке на радним мјестима руковаоца погонских и радних машина морају се користити одговарајућа заштитна средства.
- За кретање тешких возила треба одабрати путеве уз које има најмање потенцијално угрожених стамбених објеката.
- Гасити моторе заустављених возила.
- У случају процеса минирања за ископе у стијенском масиву, ангажовати овлаштено предузеће/компанију која ће гарантовати сигурност, прихватљиву буку и вибрације за становништво, као и прихватљиву буку за животињски свијет.

#### Д.4.2. Фаза експлоатације

- Приликом одабира опреме хидроелектране потребно је посветити пажњу исправном одабиру опреме, тако да се ниво буке смањи на најмању могућу мјеру.
- Редовно праћење исправности и одржавање техничких стандарда инсталисане опреме и уређаја.
- Машинска зграда као највећи извор буке треба да буде звучно изолована тако да спријечи ширење буке.
- Уређаји који емитују буку морају бити атестирани, односно конструисани или изоловани да у спољну средину не емитују буку преко дозвољеног нивоа.
- Нису потребне мјере заштите становништва од буке у периоду коршћења, а у току ремонта радници ће користити заштитна средства против буке.

### Д.5. МЈЕРЕ ЗА СПРЕЧАВАЊЕ И СМАЊЕЊЕ НАСТАНКА ОТПАДА

Произвођач отпада је према Закону о управљању отпадом („Службене гласник Републике Српске“ број: 111/13, 106/15, 16/18, 70/20, 63/21, 65/21) дужан одредити лице одговорно за управљања отпадом и обавијестити надлежни орган о именовану одговорног лица.

Лице одговорно за управљања отпадом дужно је да:

- организује спровођење и ажурирање плана управљања отпадом;
- предлаже мјере превенције, смањења и поновног искоришћења и рециклаже отпада;
- прати спровођење закона и других прописа о управљању отпадом и извјештава органе управљања.

#### Д.5.1. Фаза изградње

- Селектовано сакупљати грађевински отпад и комунални отпад.
- Опасни и неопасни отпад сакупљати одвојено, привремено складиштити у одговарајућим spremnicima и предати овлашћеном оператеру за даљи третман отпада
- На градилишту поставити довољан број контејнера за сакупљање комуналног отпада, а затим одвозити у сарадњи са комуналним предузећем.

- Строго је забрањено слободно депоновање отпада, односно формирање депонија било које врсте на градилишту.
- Градилиште мора бити уређено и мора се спријечити неконтролисано разбацавање чврстог отпада на градилишту и по околном земљишту.
- Приликом израде Елабората о уређењу градилишта поред осталог дефинисати начин збрињавања грађевинског и другог отпада.
- У случају неконтролисаног испуштања горива, техничких уља и масти из механизације и машина које се користе при раду, обезбиједити средства за брзо упијање нафтних деривата, а загађено земљиште механички одстранити. Загађено земљиште које се одстрани мора се одложити у водонепропусан контејнер (предвиђен за одлагање опасног отпада) до његовог коначног збрињавања. Отпад који настаје на овај начин представља опасан отпад и наведена врста отпада се не смије мијешати и одлагати заједно са другим отпадом.
- Забрањено је спаљивање отпада на отвореном и на локацији.
- Придржавати се Плана управљања отпадом, припремљеног у складу са чланом 22. Закона о управљању отпадом („Службени гласник Републике Српске“, бр. 111/13, 106/15, 16/18, 70/20, 63/21, 65/21).
- Водити евиденцију о мјесту настанка, количинама и начину третмана отпадног материјала који ће настајати приликом изградње.
- Обавеза извођача радова је да вишак земљаног материјала од ископа, као и неискоришћен грађевински материјал и безопасни отпад по завршетку радова одвезе ван комплекса и депонује у сарадњи са надлежним предузећем.

#### Д.5.2. Фаза експлоатације

- Придржавати се Плана управљања отпадом, припремљеног у складу са чланом 22. Закона о управљању отпадом („Службени гласник Републике Српске“, бр. 111/13, 106/15, 16/18, 70/20 и 63/21).
- Произвођач и ималац отпада је одговоран за еколошки прихватљиво складиштење отпада прије његовог поврата или одлагања.
  - Отпад који настаје у току рада прикупљати и раздвајати на мјесту настанка у складу са Правилником о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Службени гласник Републике Српске“, бр. 19/15 и 79/18), исти привремено складиштити у намјенске контејнере и посуде до предаје овлашћеним оператерима за даљи третман отпада.
  - Комунални отпад одлагати у затворени контејнер/канту.
  - Искориштене нафтне деривате (уља и мазива) сакупљати и складиштити у металну бурад, заштићену од атмосферског утицаја и приступа неовлашћених лица, до збрињавања са овлашћеним оператером.
  - Све Уговоре за збрињавање отпада закључити са овлашћеним оператером у складу са Каталогом отпада (Службени гласник Републике Српске, бр. 39/05).

### Д.6. МЈЕРЕ ЗА СПРЕЧАВАЊЕ УТИЦАЈА НА СТАНОВНИШТВО

#### Д.6.1. Фаза изградње

- Планирати редован мониторинг квалитета воде и мјере обавјештавања становништва у случају уочених загађења воде или екстремних хидролошких прилика које могу резултирати нагла повећања нивоа у урбаним подручјима. Предвидјети формирање привремене мјерног профила квалитет и ниво испод преградног профила.

#### Д.6.2. Фаза експлоатације

- Планирати регулационе радове – уређења ријечног корита Дрине, који подразумевају и формирање кејова и одговарајућих нормалних попречних профила уређења који умањују осцилације нивоа, на потезима урбаних подручја како би се ублажио негативан утицај већих осциловања нивоа низводно у урбаним насељима. Оваквим радовима „повезати“ урбане садржаје са водном акваторијом у Фочи (Дрина и Ћехотина).

### Д.7. МЈЕРЕ ЗА ЗАШТИТУ ФЛОРЕ, ФАУНЕ, ВЕГЕРАЦИЈЕ

#### Д.7.1. Фаза изградње

Приликом планирања и организације изградње, као и извођења грађевинских радова потребно је примијенити добру инжењерску праксу, како би се зона директног утицаја на станишта и аутохтону флору ограничила на минималан обухват грађевинске зоне потребан за несметано извођење радова, избјегла непотребна деградација станишта физичким оштећењем, загађењем и/или загађењем животне средине. Прије изградње треба направити план организације градилишта којег ће се извођач(и) придржавати током изградње. План организација градилишта и мјере којима се умањује деградација станишта и аутохтоне флоре састоје се у слиједећем:

- Прије почетка изградње дефинисати обухват зоне грађевинских радова потребан за несметано одвијање радова. Унутар зоне грађевинских радова одредити простор за кретање и паркирање грађевинских возила и механизације, привремена одлагалишта материјала и отпада, локације за складиштење / манипулацију опасним материјама. Одвијање свих радова ограничити на зону грађевинских радова како би се спријечила девастација околног простора.
- Привремена одлагалишта материјала, отпада и опасних материја планирати на мјестима удаљенима од водотока.
- За приступ зони грађевинских радова и кретање возила на подручју градилишта планирати у што већој мјери кориштење постојећих путева и саобраћаница.
- Приликом радова на ископу низводног корита, гдје је то технички могуће, користити опрему и механизацију мањих димензија како би се ограничио ниво утицаја на обали и стаништима у ријеци.
- Током изградње проводити мјере заштите земљишта и водотока од загађења:
- Све површине градилишта, приступне саобраћанице градилишту и остале зоне привременог утицаја након завршетка изградње санирати на начин да се доведу у стање блиско првобитном.

Приликом изградње потребно је припремити терен за изградњу и уклонити постојећу вегетацију. Како би се умањили утицаји на станишта и аутохтону флору због уклањања вегетације и ширења инвазивних врста биљака, припремити план уклањања вегетације и биолошке рекултивације, у којем ће бити дефинисано када, како и гдје ће се уклањати биљке, те ће бити размотрене адекватне мјере против колонизације инвазивних врста или корова. План уклањања вегетације и биолошке рекултивације треба бити израђен у сарадњи са стручњаком (нпр. биологом - ботаничаром) према слиједећим смјерницама:

- Сјечу дрвећа и уклањање аутохтоне вегетације ограничити на оне површине гдје је то нужно ради несметаног одвијања изградње, односно **вршити искључиво у складу са пројектном документацијом.**

- Сву покошену и посјечену вегетацију уклонити из водотока како не би узроковала смањење нивоа кисеоника у води (нарочито узводно од хидроелектране) или умањила функционалност планираних структура.
- У случају појаве и/или ширења инвазивних биљних врста и корова у зони грађевинских радова, предузети уклањање свих јединки тих врста. Мјеру проводити до успостављања аутохтоне вегетације по завршетку биолошке рекултивације, али и даље током редовног одржавања.
- Приликом сузбијања инвазивних биљних врста у близини водотока не користити хемијске методе. Уколико је кориштење хербицида нужно, тада се морају користити контролисано и у минималним потребним количинама (у сарадњи са стручњаком – агрономом).
- Након изградње провести биолошку рекултивацију аутохтоним биљним врстама на свим привремено кориштеним површинама гдје је вегетацијски покривач оштећен или уклоњен.
- На обалама ријеке на којима су се одвијали радови што прије засадити аутохтону обалску вегетацију како би се избјегло ширење инвазивних биљних врста.

Као мјере заштите шума на подручју изградње ХЕ, предлажу се сљедеће мјере:

- Приликом припреме водити рачуна о уређењу рубних дијелова градилишта, како би се спријечило изваљивање стабала на новонасталим рубовима и клизање терена.
- Посебну пажњу приликом радова посветити руковању лакозапаљивим материјалима и отвореним пламеном, као и алатима који могу изазвати искрење. Поштовати све прописе и поступке о заштити шума од пожара.
- У случају настанка оштећења и деградирања шумске вегетације или шумског земљишта изван обухвата предметног обухвата . Носилац пројекта је обавезан да предузме све мјере којима би се санирало настало оштећење.

Мјере-за заштиту фауна:

- Планирати извођење радова (сјеча вегетације, радови у кориту ријеке) изван репродуктивног раздобља животиња.
- Ограничити кретање тешке механизације у фази извођења радова у станишту.
- Извођење радова (подручје продубљивања корита) организовати на начин да се очувају обална станишта, те смањи употреба тешке механизације изван граница дефинисаних градилишних путева.
- Бука у фази изградње може пореметити устаљено кретање неких већих животиња па би могле лутати преко дијелова пројектног подручја, због чега је потребно предузимати мјере смањења буке. Све изворе буке и вибрација адекватно звучно изоловати како би се смањио степен узнемиравања фауне.
- У складу са Планом организације градилишта, поставити ограде које представљају мјере спречавања негативних утицаја на животиње.
- Уколико је потребно утицај се може умањити премјештањем животиња (јединки) прије и за вријеме изградње на локацију са условима за очување врсте.
- Потребно је водити рачуна о очувању станишта потребних за опстанак свих регистрованих врста, а нарочито њихових скровишта
- Подићи свијест радника о поступању у случају проналаска таквих скровишта.

Мјере – ихтиофауна и остали живи свијет у Дрини и притокама

Током фазе изградње главни и основни проблем ће бити низводно замућење ријеке Дрине и негативан утицај овог замућења те како би се тај утицај смањио требало би:



- Водити рачуна да машине што мање раде и копају у ријечном кориту, односно да то раде само онда када је то неопходно.
- Кроз план извођења радова предвидјети да током ниских водостаја воде ријеке Дрине низводно од радова буду скренуте на систем таложника, како би се што мање мутили низводни потези водног тока.
- У циљу компензације повећане смртности млађи пастрмских врста до којег ће доћи услед повећаног замућења током лjeta, извршити порибљавањем низводног дијела ријеке Дрине.

#### Д.7.2. Фаза експлоатације

*Мјере – ихтиофауна – мријестилиште, порибљавање и остали живи свијет у Дрини и притокама*

- Изградити и ставити у функцију објекат мрестилишта који би производио рибљу млађ поточне пастрмке и младице као вид компензације због губитка (потапања плодишта и растилишта) али и губитка ријечног континуума односно фрагментације популација ове двије пастрмске врсте.
- Сваке године вршити порибљавање акумулације ХЕ „Бук Бијела“, ријека Сутјеске, Бјелаве и Бистрице као и низводних дјелова ријеке Дрине (низводно од ХЕ „Бук Бијела“).
- Главним пројектом предвидјети техничко рјешење које ће обезбиједити ријечни континуум за ријечне организме и омогућити низводне и узводне миграције.

### Д.8. МЈЕРЕ ЗА ЗАШТИТУ КУЛТУРНО-ИСТОРИЈСКОГ НАСЉЕЂА

- Уколико се у току извођења грађевинских и других радова наиђе на археолошка налазишта или налазе, извођач радова је дужан да одмах, без одлагања, прекине радове и обавијести Завод, те да предузме мјере да се налазиште или налаз не уништи и не оштети и да се сачува на мјесту и у положају у коме је откривен, према чл. 53. Закона о културним добрима („Службени гласник Републике Српске“, бр. 38/22).
- Уколико се у току извођења радова наиђе на природно добро које је геолошко-палеонтолошког или минеролошко-петрографског поријекла, а за које се претпоставља да има статус споменика природе, обавијестити Завод за заштиту културно историјског и природног насљеђа и предузети све мјере како се природно добро не би оштетило до доласка овлаштеног лица, према чл. 44. Закона о заштити природе („Службени гласник Републике Српске“, бр 20/14).

### Д.9. МЈЕРЕ ЗА ЗАШТИТУ ПЕЈЗАЖА

#### Д.9.1. Фаза изградње

- У оквиру Плана организације грађења дефинисати смјештај свих зона на што мање визуално изложеним локацијама.
- Квалитетно организовати градилиште, са системским одлагањем отпада, кориштењем савремених грађевинских технологија и механизације.
- Пројекат вањског и пејзажног уређења треба имплементирати одмах након завршетка радова. Уколико је то могуће, неке површине се требају санирати и прије завршетка свих радова на изградњи. Користити аутохтону вегетацију.
- Имплементација квалитетног пројекта вањског и хортикултурног уређења допринијеће добром уклапању и прихватљивости новоформираних објеката у амбијенталну цјелину.

#### Д.9.2. Фаза експлоатације

За постизање позитивног ефекта кохабитације нових објеката са природним пејзажом, битно је редовно одржавати рекултивисане површине изграђених објеката.

### Д.10. МЈЕРЕ ЗА СПРЕЧАВАЊЕ МОГУЋИХ АКЦИДЕНТНИХ СИТУАЦИЈА

#### Д.10.1. Фаза изградње

- Да не би дошло до удесних ситуација, планирањем простора, пројектном документацијом и добром организацијом градилишта су предвиђене одређене мјере заштите од акцидента. Ако и поред свих мјера ипак дође до удесне ситуације, односно пожара или проливања великих количина опасних материја, неопходно је одговорити на удес и то оног тренутка када се добије прва информација о удесу.
- Извођење радова на изградњи хидроелектране могу да врше само овлашћена предузећа.
- Овлашћена лица која изводе радове морају се придржавати прописа, стандарда и норматива за врсту дјелатности којом се баве, као и прописа који уређују заштиту животне средине, заштиту на раду и заштиру од пожара.
- Носилац пројекта је у обавези да обезбиједи стручни надзор над извођењем радова.
- Доследно спроводити пројектовани обим и врсте радова на изградњи будуће хидроелектране у складу са одобреном инвестиционо-техничком документацијом.
- Уз техничку документацију приложити Елаборат заштите од пожара којим су обухваћене све мјере заштите код изградње објеката, мјере прије пуштања у употребу и мјере заштите при експлоатацији објеката.
- Приликом изградње објеката хидроелектране, потребно је прибавити атесте свих материјала који се уграђују у наведени објекат.
- Вршити одржавање приступних путева градилишту, који имају функцију противпожарног пута, проходним.
- Обезбиједити мобилне апарате за почетно гашење пожара, који су постављени на уочљивим и приступачним мјестима, као и осталих противпожарних средстава (посуде са водом и пијеском и сл.).
- Сви радници који учествују у извођењу радова морају бити обучени за руковање против пожарном опремом.
- Направити план обавјештавања одговорних лица и надлежних установа које треба да буду обавијештени у случају настанка пожара.
- Опасне материје које се користе за вријеме изградње морају се складиштити на непропусним подлогама, ради спречавања загађења земљишта и вода у случају просипања или цурења;
- Вршити правилно складиштење запаљивих материја, гасова и течности, на за то одређеним мјестима, која су прописно обиљежена таблама упозорења.
- Вршити редован технички преглед и обезбиједити максималну исправност и функционалност машина и возила који ће се користити током изградње, како не би дошло до цурења горива, уља, мазива или настанка пожара.
- На градилишту је потребно располагати са неутрализирајућим средствима за евентуално проливена горива и мазива.

#### Д.10.2. Фаза експлоатације

- У циљу благовременог уочавања непожељних промјена на брани неопходно је успоставити редовно осматрање, оскултацију и предвидјети низ мјерења, али и израдити оперативни план за обавјештавање становништва. Систем за осматрање, обавјештавање и узбуњивање треба да обезбиједи: осматрање брана и акумулација, обавјештавање оперативних центара система, као и обавјештавање и узбуњивање становништва на угроженом подручју у случају појаве поплавног таласа.
- За хидроелектрану је потребно урадити План спречавања несрећа већих размјера у складу са чланом 93. Закона о заштити животне средине РС.
- Израдити процедуре за безбједан старт, рад и заустављање постројења, како би опрема увијек радила у оптималном режиму и најмањом опасношћу од отказа или грешке у раду.
- За све акцидентне догађаје морају се унапријед предвидјети јасне процедуре дјеловања на санирању посљедица.
- Складиштење и руковање запаљивим течностима вршити у складу са законским прописима;
- Контејнери у којима се складишти запаљива течност морају бити метални, произведени у складу са важећим стандардима и прописно обиљежени.
- Дизел агрегат и резервоар за складиштење дизела, треба да буду смештени у просторијама са адекватном вентилацијом, далеко од извора паљења и запаљивих материјала и обезбеђени танквана за сакупљање дизела у случају његовог неконтролисаног цурења;
- Предвидети објекте (танкване, сабирне канале и резервоаре) за хаваријско прихватање трансформаторског и турбинског уља, одакле се евакуација спроводи у складу са прописима о поступању са опасним отпадом.
- За санирање и локализацију загађења које би наступило у случају пробоја трафоа и истицања трансформаторског уља, предвиђају се одговарајући диспозициони елементи на тим објектима. Они се састоје од сабрних канала испод трафоа и базена за сакупљање уља, како исто не би могло да доспије у ријеку.
- У случају изливања опасних материја у водоток, предвидети опрему за апсорбовање или неутрализацију опасних материја са површине воде.
- За сву уграђену опрему обезбиједити атестну документацију у складу са важећим прописима.
- У циљу спречавања акцидентних ситуација вршити редован преглед и одржавање опреме.
- Постројење обезбедити таблама упозорења и забране које треба поставити на лако уочљивим местима.
- Потребно је да сталне сервисне саобраћајнице и платои на којима су могућа окретања противпожарних возила имају функцију противпожарног пута.
- Електричне машине, енергетски трансформатори и други електрични уређаји морају бити заштићени од кратких спојева, земљоспојева, опасних пренапона и недозвољених оптерећења.
- Неопходна је заштита предметног објекта од атмосферског пражњења громобранском инсталацијом, која обезбеђује потребни ниво заштите.
- У случају земљотреса који би изазвао оштећења, обавити одмах визуелни преглед преградних објеката и механичке опреме на њима. Истовремено извршити и ванредна читавања свих оскултационих инструмената у циљу провјере понашања објеката, а по потреби и ванредно геодетско снимање, уколико постоји индикација да је дошло до непланираних помјерања конструкције преграда.

- У случају удесних ситуација нарушавања нестабилности бране, појачаног процјеђивања, појаве пукотина, испустити воду до сигурносног нивоа утврђеног моделирањем и обавјестити надлежне институције, те предузети мјере заштите становништва на могућем угроженом подручју.
- Свим активностима на обарању коте у језеру и промјенама режима течења у односу на уобичајене дневне режиме, мора да претходи благовремено обавјештавање јавности, како би се људи на вријеме евакуисали из низводних зона које би евентуално могле бити подвргнуте режиму неустаљеног течења.
- Евентуалне кварове на сегментним затварачима одмах санирати, како би оперативна расположивост свих затварача, била увијек потпуна. То је важно због могућности изненадног наилаaska великих вода, које би захтјевале потпуну расположивост свих затварача преливних поља.

## Ђ. КРАТАК ПРЕГЛЕД ОПЦИЈА КОЈЕ ЈЕ НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА РАЗМАТРАО И НАВОЂЕЊА РАЗЛОГА ЗА ОДАБРАНО РЈЕШЕЊЕ, С ОБЗИРОМ НА УТИЦАЈЕ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

У сливу горње Дрине на територији Републике Српске планирана је изградња Хидроенергетског система Горња Дрина који подразумијева изградњу три хидроелектране на реци Дрини : ХЕ „Бук Бијела“, ХЕ „Фоча“ и ХЕ „Паунци“. Изградња овог система је предвиђена водопривредном стратешко – планском документацијом у Републици Српској (БиХ).

Прва у низу хидроелектрана на Горњој Дрини која је планирана за изградњу је предметна хидроелектрана „Бук Бијела“. Реализација овог пројекта има за циљ повећавање енергетског потенцијала Републике Српске, коришћењем хидроенергије као најзначајнијег обновљивог извора енергије. Пројекат је посебно значајан по томе што представља развојни пројекат, чијом реализацијом се стварају услови за развој пратећих привредних грана (индустрија грађевинских материјала и опреме, саобраћајна и хидротехничка инфраструктура, итд.).

Прво техничко рјешење хидроелектране „Бук Бијела“ је било са котом успора 500 mnm, тзв „висока“ ХЕ „Бук Бијела“. Идејни пројекат ХЕ Бук Бијела завршен је 1970. године. Након тога су изведени истражни радови, те главни пројекти опточних тунела по којима је 1974. почело извођење радова.

Техничким рјешењем ХЕ „Бук Бијела“ била је предвиђена изградња бетонске лучно-гравитационе бране са преливом и брзотоком постављеним преко машинске зграде. Са инсталацијом од 600 m<sup>3</sup>/s и снаге 450 MW, добила би се просјечна годишња производња од око 1.150 GWh.

1976. године градња је прекинута, због нерјешених односа са Републиком Црном Гором, индукованих, прије свега, питањима заштите ријеке Таре и превођења дијела вода ријеке Таре у Морачу.

Наиме, при коти успора 500 mnm, приближно једна трећина акумулације ХЕ „Бук Бијела“ би се налазила на територији Црне Горе, што је захтијевало постизање међурепубличког договора око начина изградње, финансирања, подјеле снаге и енергије и коришћења овог постројења. У том смислу, од 1976. године вођени су преговори са Р. Црном Гором о заједничкој изградњи и коришћењу ХЕ „Бук Бијела“.

У међувремену, Националн парк Дурмитор је 1980. године уписан у Списак светске културне и природне баштине, а ријека Тара својим кањоном је у току 1977. године уврштена у Листу резервата биосфере за очување и истраживање екосистема у оквиру „UNESCO“ програма „Човек и биосфера“.

Од активности на реализацији Пројекта, изведени су и додатни истражни радови који су показали да постојећу пројектну документацију треба актуелизовати, што је и урађено у периоду од 1983. до 1985. године. Главни пројекат новог рјешења је завршен 1987. године. Међународна банка је ревидовала и одобрила усвојено техничко рјешење.

За потребе рјешавања питања изградње „високе“ ХЕ „Бук Бијела“ између Црне Горе и Републике Српске, рађене су обимне анализе и студије, што је резултовало постигнутим договором да се снага и енергија подјеле у односу 1/3:2/3 (Црна Гора : Р. Српска). 2001-2002. године урађена је лицитациона документација за извођење грађевинских радова, да би у августу 2002. године објављена јавна лицитација ради давања концесије за изградњу и експлоатацију ХЕ „Бук Бијела“ и ХЕ „Фоча“.

У поступку лицитације, Црна Гора је поново поставила питање заштите ријеке Таре и угрожености Националног парка Дурмитор акумулацијом ХЕ „Бук Бијела“. Влада Црне Горе донијела је одлуку о обустављању даљних активности по питању изградња ХЕ „Бук Бијела“, јер је постојала опасност да се подручје НП Дурмитор и ријека Тара упишу на UNSKO-ву листу свјетске баштине у опасности. Парламент Црне Горе је, на сједници 14. децембра 2004. године, усвојио декларацију о заштити ријеке Таре, чиме је реализација актуелног концепта „висока“ ХЕ „Бук Бијела“ заустављена.

Након тога, Електропривреда Републике Српске је приступила разматрању могућности изградње ХЕ „Бук Бијела“ са смањеном котом успора тј. ХЕ „Бук Бијела “ниска”, са котом успора акумулације од 434 mnm. У варијанти ХЕ „Бук Бијела“, „ниска“, преградни профил бране налази се на истом мјесту на ком је био предвиђен преградни профил „високе“ бране. У новој варијанти, хидроенергетски потенцијал припада у цијелости Републици Српској, што је био и основни услов касније у изради инвестиционо – техничке документације.

Одлуком број 04/1-012-2-1483/10 од 22.07.2010. године, Влада РС је утврдила јавни интерес за изградњу хидроенергетског објекта ХЕ „Бук Бијела“. Након тога су започеле активности на изради техничке документације и 2011. године је покренут поступак процјене утицаја на животну средину изградње система ХЕ „Бук Бијела“, односно процедура исходавања еколошке дозволе.

За ХЕ „Бук Бијела“ „ниска“ је најприје било разматрано ријешење хидроелектране са инсталисаним протоком од 450 m<sup>3</sup>/s, снаге од 114,64 MW и просјечне годишње производње 378.8 GWh, али је промијеном Урбанистичко - техничких услова снага хидроелектране смањена на 93,52 MW.

Урађена је потребна техничка документација и прибављени Локацијски услови за изградњу ХЕ „Бук Бијела“, бр. 15.02-364-160/12, на инсталисану снагу 93,52 MW и инсталисани проток 350 m<sup>3</sup>/s.

Идејно рјешење са претходном студијом оправданости „Коришћење хидроенергетског потенцијала Горње Дрине и Сутјеске на територији Републике Српске“ урађено је 2008. год., од стране конзорцијума који чине Енергопројект-Хидроинжењеринг и Институт „Јарослав Черни“ из Београда. У оквиру ове техничке документације разматрана су варијантна рјешења изградње хидроенергетских постројења „Бук Бијела“, „Фоча“, и „Паунци“ (као и „Сутјеска“).

2011. године урађен је Идејни пројекат са хидрауличким моделом и Студијом оправданости за ХЕ „Бук Бијела“ и ХЕ „Фоча“, од стране Института „Јарослав Черни“ Београд и JV „Stucky“ Ltd. Швајцарска. На основу овог пројекта израђена је документација која је претходила издавњу еколошке дозволе за ХЕ „Бук Бијела“.

Наиме, цјелокупан поступак процјене утицаја на животну средину је настављен са новим параметрима будуће електране. Урађена је Студија утицаја на животну средину пројекта изградње ХЕ „Бук Бијела“ – допуњена верзија, новембра 2012. год. од стране Института за грађевинарство „ИГ“ д.о.о., Бања Лука. За предметну студију је прибављена еколошка дозвола (број: 15.04-96-35/13 од 22.05.2013.г.) са роком важења у периоду 2013-2018.г., а чији је рок важења продужен до 18.12.2024. године.

Студијом утицаја на животну средину за изградњу ХЕ „Бук Бијела“ (2012.г.) је доказано да ката нормалног успора акумулације ХЕ „Бук Бијела“ долази до границе са Црном Гором, али је не прелази и целокупна акумулација предметне ХЕ остаје у границама Републике Српске. Пошто овдје акумулација прелази у непоремећени ток, неће имати хидраулички утицај на ријеке Тара и Пива, као ни на квалитет воде ових ријека. С обзиром да се акумулација цијелом својом дужином налази у Републици Српској

тј. Босни и Херцеговини, неће доћи ни до заузимања ни деградације земљишта у Црној Гори. Урађеним моделом утицаја акумулације на микроклиматске параметре доказано је, а због веома малог повећања површине под водним огледалом, да ће ти утицаји бити занемарљиви и неће имати никакав утицај на климу окружења.

У циљу отклањања недостатака који су настали одвојеном разрадом пројектно-техничке документације за поменуте три хидроелектране и усвајање пројектних рјешења која су конципирана тако да наведене три хидроелектране представљају интегралан систем, 2021. године је израђена Студија хидроенергетског система ХЕС Горња Дрина, од стране Енергопројект-Хидроинжењеринга и Института „Јарослав Черни“ из Београда. Све промјене у техничким рјешењима за ХЕ „Бук Бијела“, а које су предмет ове претходне процјене утицаја на животну средину, дефинисане су овом Студијом.

У оквиру Студије из 2021. године, Књиге 2: Хидрауличка и енергетска студија и Књиге 3: Анализе варијантних техничких рјешења ХЕ „Бук Бијела“, урађене су хидрауличке и енергетске анализе за различите варијанте инсталисаних протицаја, коришћењем савремене методе прорачуна и узимајући у обзир интегрални рад све три хидроелектране (ХЕ „Бук Бијела“, ХЕ „Фоча“ и ХЕ „Паунци“).

Анализама варијантних техничких решења предметне хидроелектране, обухваћени су сљедећи инсталисани протицаји:

- $Q_{\text{инс}} = 300 \text{ m}^3 / \text{s}$
- $Q_{\text{инс}} = 350 \text{ m}^3 / \text{s}$
- $Q_{\text{инс}} = 400 \text{ m}^3 / \text{s}$
- $Q_{\text{инс}} = 450 \text{ m}^3 / \text{s}$
- $Q_{\text{инс}} = 500 \text{ m}^3 / \text{s}$

Енергетски ефекти хидроелектрана у саставу „ХЕС Горња Дрина“ (појединачно и у систему каскадних ХЕ у спрегнутом раду), утврђени су на основу хидрауличких анализа интегралног рјечног тока на цијелој каскади од три хидроелектране, уз поштовање задатих услова:

- да будућа акумулација ХЕ „Бук Бијела“ својим успором не ремети природни режим на граничном профилу Шћепан Поље;
- обавезно испуштање еколошки прихватљивог протицаја (уз посебну анализу у функцији улога појединих ХЕ и нивоа узводних и низводних акумулација);
- максималне дневне варијација нивоа на профилу Кланице у граду Фочи (1,3 m) и
- максимална кота ХЕ „Паунци“ при средњем вишегодишњем протицају ријеком Дрином не ремети природан режим ријеке Ћехотине на ушћу у Дрину.

Енергетске анализе се односе на одређивање сљедећег броја енергетских показатеља: годишње производње електричне енергије, ангазоване снаге, кривих трајања снаге, кривих трајања нето пада и сл. Ове анализе искоришћене су за одређивање оптималног избора инсталисаног протока као и броја и типа агрегата као и за дефинисање параметара објекта.

За потребе хидрауличко-хидроенергетских анализа, развијен је једнодимензионални хидраулички модел неустаљеног течења у отвореним токовима спрегнут са хидроенергетским моделом. Овим моделом се на основу вишегодишњих хидролошких низова за одређену конфигурацију КНУ одређују средња годишња производња електричне енергије и ангажована снага система, као и велики број енергетских показатеља (криве трајања снаге, нето пада и сл.). Модел у потпуности поштује физичке



принципе течења у ријечним токовима, трансформације механичке у електричну енергију на основу хидрауличких величина и перформанси агрегата, као и правила управљања системом. У моделу су дефинисане коте нормалног успора акумулација ХЕ и параметри турбина.

Прорачуни хидраулично-хидроенергетским моделом подразумевају спровођење оптимизационог алгоритма за сваку од разматраних конфигурација система, а чији су циљеви максимизација укупног прихода од продаје електричне енергије, уз поштовање услова максималне дневне варијације нивоа на профилу Кланице у граду Фочи, као и ограничењима у нарушавању природних режима течења ријека код Шћепан поља и на ушћу Ђехотине.

Коришћењем хидрауличног модела и историјски забиљежених дотока у систем током периода од 70 година, вршена је симулација понашања читавог система. Као резултат хидрауличких прорачуна добијени су протоци и нивои воде дуж читавог ријечног тока, као и протоци и нивои на самим бранама. По завршетку симулације и хидрауличног прорачуна, на основу добијених кота и протока вршено је израчунавање дневних варијација нивоа, као и укупне произведене енергије.

С обзиром да је максимална дневна денивелација на профилу Кланице од 1,3 m пројектним задатком постављена као ограничење, сва рјешења која за историјске улазне серије нарушавају ово ограничење су по завршетку оптимизације одбачена. Након одбацивања наведених рјешења, вршена је експертска анализа преосталих рјешења на основу које је изабрано најповољније уз фаворизацију рјешења са већим приходом.

На основу хидраулично-хидроенергетских прорачуна и анализе оптималне инсталисаноости постројења и оптималног броја и величине агрегата, за ХЕ „Бук Бијела“ изабрана је варијанта са инсталисаним протоком од 450 m<sup>3</sup>/s. За ову варијанту усвојена су 3 агрегата, два већа са инсталисаним протоком од 200 m<sup>3</sup>/s и један мањи од 50 m<sup>3</sup>/s. Повећањем инсталисаног протока, повећана је и инсталисана снага предметне хидроелектране са 93,52 MW на 118,1 MW.

Приликом разматрања различитих варијанти инсталисаних протока вршена је корекција димензија машинске зграде, како би се могли уклопити габарити машинске и хидромашинске опреме.

Промјена димензија машинске зграде се односе на повећање укупне дужине машинске зграде са 42 m на 48,95 m, и укупне ширине машинске зграде која је претходним техничким рјешењем износила 54,7 m, а укључујући и улазни праг и одводну ваду 130 m, док је новим техничким рјешењем планирана укупна ширина машинске зграде од 60,4 m, а укључујући и улазни праг и одводну ваду 135,9 m. Машинска зграда има улогу и бране, јер преграђује, затвара ријечно корито са монтажним блоком на дужини од 42 m по претходном техничком рјешењу, а новим техничким рјешењем на дужини од 48,95 m.

Претходно наведено повлачило је и измену висине левог потпорног зида излазне ваде који се подигао на одговарајућу коту како би прихватио насути део платоа.

Новим техничким рјешењем број генератора је остао исти (три генератора), с тим што је привидна снага два већа генератора повећана са 45 на 57 MVA, а привидна снага трећег генератора остаје иста као и у првобитном техничком рјешењу тј. 15 MVA.

Планирано је повећање снаге трансформатора у оквиру зграде разводног постројења 110 kV. Умјесто трансформатора 2 x 45 MVA и 1 x 15 MVA, планирана је уградња трансформатора 2x63 MVA + 1x15 MVA.

Укупна дужина бране дуж осе је незнатно варирана, као и дубина фундирања. Темељни испуст, прелив и десни гравитациони блок су остали непромењени за све варијанте док се лијеви гравитациони блок за веће инсталисане протицаје мало скратио као посљедица ширења машинске зграде.

Све наведено је као највећу последицу имало промену количине бетона и арматуре у машинској згради, као и ископа у левом боку. Нешто мања је промјена ископа и количине бетона и арматуре у другим дијеловима објекта (излазна вада, темељни испуст).

Услед промењене хидрологије, у односу на Идејни пројекат из 2011, измјене су претрпјели и узводна предбрана, чија је кота круне промијењена са 423,70 mnm на 424,55 mnm, као и оптични тунел који служи за евакуацију воде за вријеме грађења, чији се унутрашњи пречник повећао са 14 m на 15,5 m. Ова промјена је заједничка за све наведене варијанте.

За низводну предбрану новим техничким рјешењем планирано је смањење дужине круне са 133,60 m на 76 m. Остали технички параметри су остали исти.

Са аспекта заузимања земљишта, ново техничко ријешење комплекса хидроелектране захтијева додатну површину од 46,6 ха.

Као што је напред наведено, у одлучивању о варијанти техничког ријешења и врсти радова који ће се извести, главне алтернативе које су разматране односиле су се, између осталог, и на утицај на животну средину који ће овај објекат имати.

Осим тога, извођењем планираних радова на реализацији предметног Пројекта, као и његовом експлоатацијом, планиране су и биће остварене оптималне мјере заштите животне средине.

Значајнији дио еколошких циљева изградње будуће хидроелектране се остварује на тај начин што ће реализација овог развојног пројекта поставити принцип обавезе да се на читавом подручју слива ријеке Дрине убудуће поштују врло јасни еколошки услови и ограничења, која су у складу са ЕУ стандардима за заштиту животне средине. То се прије свега односи на захтјев о контроли емисије загађења на самим изворима загађења, захтјеве у погледу обавезног пречишћавања отпадних вода насеља и индустрија, начина реализације депонија комуналног отпада, стандарди који се односе на заштиту ихтиофауне, санитарно уређење насеља, итд.

Такође, у оквиру изградње ХЕ „Бук Бијела“ су планирани и други, пратећи радови, а неки од њих ће имати позитиван утицај у ширем контексту заштите животне средине на предметном подручју. Наиме, планирана је санација постојећих клизишта у зони акумулације, која тренутно у највишој мери угрожавају саобраћајнице (Фоча-Никшић и Фоча-Гацко). Као мера превенције заштите будуће акумулације од наноса, предвиђена је примена биолошко техничких мера у виду пошумљавање и одржавања шумског покривача на подручју слива.

## НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ

Хидроелектрана „Бук Бијела“ се налази на подручју Републике Српске - Босне и Херцеговине. Простор на коме је планирана изградња ХЕ „Бук Бијела“ налази се на територији општине Фоча, на подручју Горње Дрине. Планирана хидроелектрана је удаљена од Фоче 11,5 km, односно на стационажи ријечног тока km. 334+550 од ушћа у ријеку Саву. Положај осе бране Бук Бијела се може дефинисати координатама следеће двије тачке, а у државном координатном систему:

А (4 809 183,50 6 562 199,15); Б (4 809 261,15 6 562 534,20).

Са обје стране бране, односно и на лијевој и на десној обали пролазе магистрални путеви Фоча – Гацко и Фоча – Никшић.

Ријечно корито Дрине на дијелу планиране акумулације углавном има прав ток, без већих кривина. Корито је на цијелој дужини акумулације кањонског типа.

За изградњу предметне хидроелектране није потребно вршити експропријацију, с обзиром да је експропријација већ извршена у претходном периоду и то за кну 500 mm.

Преградни профил бране и акумулација се налазе у подручју које слабо насељено, и на којем доминира шумски покривач. Најближи стамбени објектат преградном профилу, налази се на лијевој обали ријеке Дрине, сјеверозападно од преградног профила, на удаљености од око 400 m ваздушне линије.

У ужем окружењу комплекса хидроелектране „Бук Бијела“, стамбени објекти су распоређени дуж магистралног пута Фоча-Гацко. Најближи стамбени објектат се налази непосредно поред локације стамбеног насеља ХЕС „Горња Дрина“.

Узводно од преградног профила бране, на удаљености од око 40 m је мост који је девастиран за вријеме ратних дешавања 90-их и запустен. На око 8 km низводно од преградног мјеста, на локацији насеља Брод, налази се бетонски мост који омогућава безбједну и неопходну комуникацију са једне обале на другу.

Дуж планиране акумулације од извора Дрине до локације преградног профила бране, на десној обали смјештени су рафтинг кампови, од којих ће због формирања акумулације бити дјелимично уклоњено 5 рафтинг кампова.

Поред рафтинг кампова на потезу планиране акумулације, на десној обали у насељеном мјесту Челиково поље, налази се лежиште шљунка, пијеска и конгломерата „Челиково Поље“ са сепарацијом и бетоном. Тренутно се ово лежиште не експлоатише и исто је планирани да се стави у функцију изградње предметне хидроелектране. Осталих производних објектата на предметном потезу нема.

Лијева обала планиране акумулације је ненасељена и прекривена шумом.

Изградња комплекса за производњу електричне енергије - хидроелектране „Бук Бијела“ подразумијева изградњу бране, машинске зграде, акумулационог базена, евакуационог дијела, те изградњу стамбених објектата за потребе радника и особља и привредног градилишта са објектима за потребе постројења. Објекти стамбеног насеља и привредног градилишта нису предмет процјене утицаја на животну средину

Преградни профил на коме је лоцирана брана „Бук Бијела“ налази се у кориту ријеке Дрине на око 11,6 km узводно од града Фоче (мост Кланице) и на око 11,5 km низводно од састава Пиве и Таре у Шћепан Пољу (границе са Црном Гором), на стационажи ријечног тока km 334+550.

Изградњом бране се формира акумулација са котом нормалног успора 434,00 mnm и укупном запремином 15,70 мил.м<sup>3</sup>.

Акумулација се пружа узводно до Шћепан Поља, тј. до састава Пиве и Таре. Цијелом својом дужином акумулација се налази у кориту ријеке Дрине, осим на ушћу ријеке Сутјеске гдје се дјелимично увлачи и у корито ове ријеке.

Основне техничке карактеристике ХЕ „Бук Бијела“ су сљедеће:

- Стационажа : 334+550 km
- Укупна запремина акумулације : 15,70 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>
- Корисна запремина акумулације : 11,00 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>
- Дужина акумулације : 11.50 km
- Кота максималног успора : 434,00 mnm
- Кота нормалног успора акумулације : 434,00 mnm
- Кота минималног радног нивоа (mnm) : 420.50 mnm
- Капацитет прелива, при КНУ : 5982 m<sup>3</sup>/s
- Кота доње воде (при инсталисаном протоку) : 405,20 mnm
- Номинални пад : 28,45 m
- Еколошки прихватљив проток : 24,40 m<sup>3</sup>/s
- Кота круне бране : 436,10 mnm
- Дужина бране у круни : 197,60 m
- Висина бране у круни : 55,10-57,80 m
- Број агрегата : 2+1
- Инсталисани проток : 200+200+50=450 m<sup>3</sup>/s
- Инсталисана снага : 118,10 MW
- Просјечна годишња производња : 354,31 GWh

Водоснабдијевања објеката на комплексу је обезбијеђено преко прикључка на транспортни цјевовод питке воде „Лучка врела“.

Прикључење објеката стамбеног насеља и привредног градилишта на електроенергетску инфраструктуру ће се извршити на постојећи 10 kV далековод. У непосредној близини предметног подручја се налазе високонапонски далеководи ДВ 400 kV и ДВ 220 kV, на које се прикључује машинска зграда будуће ХЕ „Бук Бијела“.

Евакуација воде за вријеме грађења врши се кроз оптични тунел на десној обали ријеке. Тунел је димензионисан да пропусти двадесетгодишњу велику воду од 2.078 m<sup>3</sup>/s.

Хидроелектрана ХЕ „Бук Бијела“ представља акумулационо прибранско постројење које се састоји од:

- Гравитационих бетонских блокова (брана);
- Евакуационог дијела (прелив и дубински испуст са сегментним уставама, слапиштем и раделним зидом који одваја слапиште дубинског испуста од слапишта прелива) и
- Машинске зграде са улазном грађевином, одводном вадом и разделним зидом којим се раздваја одводна вада од слапишта.

Основни технички подаци о брани:

- |  |                |
|--|----------------|
| - Кота нормалног успора КНУ:                           | 434 mnm        |
| - Кота максималног успора (за 5546 m <sup>3</sup> /s): | 434 mnm        |
| - Кота круне бране:                                    | 436,10 mnm     |
| - Максимална грађевинска висина:                       | 55,1 m         |
| - Ширина бране у круни:                                | 9,85 – 15,50 m |
| - Дужина бране у круни:                                | 197,6 m        |
| - Дужина преливног дијела:                             | 53,7 m         |

- Капацитет прелива (укупни) при КНУ: 5982 m<sup>3</sup>/s
- Капацитет прелива (10.000 год. вода): 6641 m<sup>3</sup>/s
- Кота круне прелива: 416 mnm.

Акумулација се пружа узводно до Шћепан Поља, тј. до састава Пиве и Таре. Основни технички подаци акумулације ХЕ „Бук Бијела“ су:

- Кота нормалног успора КНУ: 434 mnm
- Кота максималног успора (за 5546 m<sup>3</sup>/s): 434 mnm
- Кота минималног радног нивоа КминРН: 420,50 mnm
- Укупна запремина: 15,7 × 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>
- Корисна запремина: 11 × 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>
- Почетна запремина мртвог простора: 4,7 × 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>
- Максимална дубина: 34 m
- Дубина при коти минималног РН: 20,5 m
- Површина акумулације за КНУ=434: 123,3 ha
- Дужина акумулације: 11,5 km
- Максимална ширина акумулације: 135 m
- Просјечан пад р. кор. на потезу акумул.: 2,7 ‰.

Машинска зграда је лоцирана у кориту ријеке, у лијевој половини корита и обале. Проточни тракт паралелан је са лијевом обалом. Машинска зграда је шахтног типа и обухвата турбински простор, генераторски простор, команду електране и помоћни простор.

Усвојени технички подаци турбина ХЕ „Бук Бијела“:

- Инсталирани проток електране Q<sub>IE</sub>: 450 m<sup>3</sup>/s
- Број агрегата (n): 2+1 (два већа и један мањи)
- Инсталирани проток већих турбина Q<sub>i1,2</sub>: 200 m<sup>3</sup>/s
- Инсталирани проток мање турбине Q<sub>i3</sub>: 50 m<sup>3</sup>/s
- Кота доње воде при инст. протоку КДВ: 405,2 mnm
- Рачунски бруто пад при раду свих тур. Q<sub>IE</sub>: 28,8 m
- Снага веће турбине P<sub>t1,2</sub>: 52,4 MW
- Снага мање турбине P<sub>t1,2</sub>: 13,3 MW
- Укупна снага свих турбина P<sub>t</sub>: 118,1 MW.

За евакуацију вода током експлоатације, предвиђени су један темељни испуст (дубински испуст) и прелив са два преливна поља, сви контролисани уставама.

Приликом анализе могућих утицаја на животну средину, разматрани су утицаји у току изградње и утицаји у току експлоатације предметног хидроенергетског постројења.

Током изградње предметне хидроелектране, очекује се утицај на квалитет воде ријеке Дрине, али и утицаји на ихтиофауну и биодиверзитет водног тока ријеке Дрине на самом локалитету извођења радова али и на низводном потезу водног тока Дрине. Погоршање квалитета воде (замућеност, седиментација, загађење уљем) ће утицати на организме који живе у води и кориснике воде низводно од мјеста извођења грађевинских радова због чега је неопходно предвидјети мјере заштите за спречавање или ублажавање негативних утицаја. Ови утицаји су привременог карактера и трају до завршетка извођења грађевинских радова.

Пуштањем у рад хидроелектране доћи ће до измјене водног тијела у смислу формирања акумулације узводно од бране у дужина планиране акумулације од 11,5 km, док је максимална дубина акумулације на преградном профилу 34 m, при КНУ и К<sub>махУ</sub>= 434 mnm. Када се посматра реализација пројекта ХЕ „Бук Бијела“, она ће на микро и макроподручју вјероватно имати утицаје на површинске,

али у потезу водног тока Дрине гдје је планирана акумулација и дјелимично на подземне воде, а услед преграђивања ријечног корита и на режим ријечног наноса.

У дужини акумулације од 11,5 km се због потапања главног ријечног корита и широке ријечне долине Дрине, очекују вјероватни, мали утицаји на режиме подземних вода у подручју акумулације, имајући у виду да је максимална дубина акумулације на преградном профилу 34 m, при KNU и KmaxU= 434 mm. Успорене воде акумулације ХЕ „Бук Бијела“ се простиру и мањим дијелом у лијеву притоку Сутјеску. Утицај акумулације ХЕ „Бук Бијела“ на постојећа изворишта јавног сервиса водоснабдијевања (Фоча), односно на ужу зону санитарне заштите или утицај на мања локална изворишта за водоснабдијевање мањих насеља не постоје.

Изградњом ХЕ „ Бук Бијела“ на ријеци Дрини, акумулација овог постројења постаје доњи компензациони базен ХЕ „Пива“. Међутим, иако ће акумулација ХЕ „Бук Бијела“ имати одређене позитивне учинке у виду изравнања узводних дотицаја из Таре и Пиве, радом ХЕ „Бук Бијела“ очекују се вјероватни утицаји на низводне потезе по основу осциловања нивоа вода на низводном потезу ријеке Дрине у Републици Српској и Федерацији БиХ, односно од профила бране ХЕ „Бук Бијела“ до акумулације ХЕ „Вишеград“.

Када је у питању утицај на режим проноса и квалитет наноса према доступним подацима, просјечан годишњи улаз наноса у акумулацију ХЕ „Бук Бијела“ износио би 1.400.000 m<sup>3</sup>. Из ове акумулације излази 980.000 m<sup>3</sup> суспендованог наноса. Може се закључити да постоји вјероватан утицај изградње бране и акумулације ХЕ „Бук Бијела“ на режим проноса наноса у кориту ријеке Дрине, који је потребно пратити – обезбиједити одговарајући мониторинг, како засипања акумулације, тако и пронос низводно од преградног профила.

Формирањем акумулације извјесно је да ће доћи до промјене квалитета воде. Промјене у квалитету воде укључују накупљање седимената, повећање карбонатних једињења и повећање H<sub>2</sub>S и CO<sub>2</sub> у нижим дијеловима акумулације услед анаеробне разградње потопљене вегетације и органске материја која ће бити изражена у 1-3 године. Изградњом акумулације тј. успоравањем тока и смањењем аерације воде, може доћи до смањења количине кисеоника, што поспјешује анаеробне процесе у самој акумулацији, тако да се из акумулације ослобађа вода са мањим садржајем кисеоника.

У фази експлоатације, загађење воде може евентуално настати у случају акцидентних ситуација као што је пролијевање трансформаторског изолационог уља и турбинског уља. У случајевима исправности свих система електране у току нормалног рада неће бити загађења воде. Примјеном одговарајућих мјера спречавања настанка загађењанаведени ризици се могу свести на минимум.

Проблематика заузимања површина неопходних за изградњу оваквих постројења, један је од параметра мјеродавних за дефинисање односа изградње објекта и животне средине. Заузимање простора има више еколошких аспеката као што је уништавање или значајно оштећење затечених, али и других, с њима повезаних екосистема и губитак земљишта за друге привредне намјене.

Изградња предметне ХЕ доводи до трајног или привременог заузећа простора. Кота максималног и нормалног успора Хе Бук Бијела је идентична и износи 434 mm, док је кота до које се врши експропријација 3 m изнад и износи 437 mm. Основни параметри за експропријацију у зависности од просторног обухвата планиране акумулације ХЕ Бук Бијела су сљедећи:површина акумулације за кну-123,30 ha; површина под рјечним коритом-52,85 ha; површина за експропријацију -171,34 ha. Преградни профил бране „Бук Бијела“ је на истом мјесту на којем је био предвиђен преградни профил велике бране „Бук Бијела“. Изградњом бране „Бук Бијела“ са кну 434,00 mm и формирањем акумулације под водено огледало доспијева површина од 123,30 ha. Ова површина је увећана по

стопа од 23%, колико је у просјеку додатно откупљено земљиште по члану 9. старог Закона о експропријацији за „Бук Бијелу“ са кну 500 mnm. Околне површине земљишта ће се привремено заузети за одлагање материјала из ископа и за привремене депоније грађевинског материјала.

У току градње очекују се утицаји на земљиште на локалитетима клизишта и приступних путева до акумулације (чишћење вегетације) и санација клизишта. Потребно је примјенити мјере које ће искључити сваку могућност појаве ерозионих процеса услјед уклањања вегетације за потребе изградње предметне хидроелектране. До утицаја на околну земљиште може доћи и индиректно, уколико се отпадне материје, машинско уље, гориво и сл. расипају због неисправности грађевинских машина и возила или немарности особља. Уколико дође до излијевања наведених текућина исте ће се с површине уклонити кориштењем адсорбенса.

Режим рада ХЕ „Бук Бијела“ може имати вјероватне утицаје на плављење земљишта у зони акумулације и низводно, посебно у условима великих вода.

Промјене нивоа воде изазване радом акумулације, могу изазвати одређену ерозију тла, посебно када су нивои воде у акумулацији ниски и када обале без вегетације остану изложене. Низводно од бране убрзани протицаји воде могу довести до ерозије.

Могућност загађења земљишта се може јавити у случајевима расипања трансформаторског уља директно на земљиште, приликом редовног одржавања и ремонта опреме и неадекватног збрињавања отпада.

У току извођења радова на изградњи ХЕ „Бук Бијела“ очекују се емисије прашине и емисије издувних гасова из мотора са унутрашњим сагоријевањем. Овим утицајима изложени су запослени на изградњи објекта, као и биљни и животињски свијет у ближој околини. Утицаји се могу ефикасно контролисати кроз правилно планирање и стриктно провођење мјера заштите.

У току експлоатације предметне хидроелектране нема извора загађујућих материја у ваздух, те се сматра да нема негативног утицаја на квалитет ваздуха.

Уопштено гледајући, стварање акумулације при изградњи хидроелектрана може утицати на промјену локалне климе, а преко ње и на остале компоненте животне средине. Да би се сагледали утицаји акумулације на микроклиму околног подручја потребно је израдити моделирање утицаја акумулације ХЕ „Бук Бијела“ на микроклиму околног подручја, користећи податке са најближе метеоролошке станице.

У току извођења радова на изградњи предметне електране може се очекивати повећани ниво буке у животној средини, која се јавља као посљедица: извођења радова на изградњи објекта, приликом обављања одређених радова од стране радника, повећаног саобраћаја моторних возила која долазе на градилишта. Ниво буке изван граница градилишта не смије прелазити граничне вриједности буке које су одређене за зону 4 према Правилнику о граничним вриједностима интензитета буке ("Службени гласник Републике Српске", број 2/23), а које су за период дана и вечери 65 dB (A) и период ноћи 50 dB (A).

Током коришћења предметне хидроелектране очекује се појава буке искључиво у радној средини изазвана радом агрегата, генератора, турбина и сл. Бука унутар машинске зграде се може смањити до нивоа да изван ње буде скоро непримјетна.

Имајући у виду удаљеност најближег рецептора која износи 400 m ваздушне линије од преградног профила бране. и очекивани ниво буке, као и чињеницу да су на предметној локацији значајни извори буке саобраћаја на магистралним путевима Фоча – Гацко и Фоча -Шћепан Поље, у току рада предметне

хидроелектране не очекује се значајно повећање нивоа буке у животној средини предметне локације, па сам тим ни значајан утицај на становништво и живи свијет који насељава предметно подручје.

У току изградње предметне хидроелектране, генерисаће се врсте отпад које се према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Службени гласник Републике Српске“ бр. 19/15, 79/18) сврставају у следеће групе отпада: 13, 15, 17, 20.

У току експлоатације предметне електране, отпадне материје ће настати у машинском постројењу приликом редовног одржавања турбина, генератора, трансформатора и услјед евентуалних кварова на наведеној опреми. Као посљедица боравка радника на предметној локацији приликом одржавања електране настаје и комунални отпад. Врсте отпада које могу настати у току експлоатације ХЕ „Бук Бијела“ према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Службени гласник Републике Српске“ бр. 19/15, 79/18), сврставају се у следеће групе отпада: 13, 15, 20.

У току изградње предметне хидроелектране може се дефинисати двије зоне утицаја на постојећа станишта, а то су: зона директног утицаја и зона индиректног утицаја. Зона директног утицаја представља уже пројектно подручје и представља директно заузимање предметном хидроенергетском грађевином, као и радни појас и појас одржавања. Утицај пројекта унутар наведене зоне је сигуран, но његов значај може варирати у зависности од карактера утицаја (интензитет, трајање, учесталост), начину спровођења радова, те осјетљивости присутних врста и станишта.

Изградња предметних објеката хидроенергетског постројења „Бук Бијела“ утицаће на трајни губитак станишта.

Током изградње предметне хидроелектране може доћи до привременог нарушавања квалитете копнених и акватичких станишта у зони грађевинских радова, нпр. услјед подизања повећане количине прашине или замућења воде у ријеци. Ови утицаји су углавном ограничени на вријеме изградње и зону грађевинских радова (тј. зони директног утицаја) и они су привремено негативни утицаји, а да не би постали трајни, потребно је придржавати се мјера за спречавање или смањење негативних утицаја.

Изградњом акумулације долази највећим дијелом до трајног губитка шумских станишта. Прије стварања вјештачке акумулације биће механички уклоњен читав појас дендрофлоре са обје стране ријеке Дрине до максималног нивоа воде будуће акумулације.

Током изградње утицај на фауну првенствено ће се огледати промјенама у станишту, односно привременим и трајним губитком станишта приликом формирања радног појаса, те радовима у кориту ријеке. Бука и вибрације које ће се јавити за вријеме извођења радова дјеловаће узнемирујуће на животиње и представљају краткотрајни негативан утицај, нарочито за осјетљивије животиње, нпр. неке врсте сисара, гмизаваца и птица.

Утицаји су ограничени на период извођења радова и просторно ограничени на радни појас, те се могу умањити или чак избјећи извођењем радова (сјече шумске вегетације, радовима у кориту ријеке) изван репродуктивног раздобља животиња. Промјена копнених станишта ће бити трајна на обалном подручју. Губитак станишта на простору пројекта може довести до смањивања подручја погодног за живот и размножавање врста животиња везаних уз шумска станишта. Узимајући у обзир присуство шумских станишта у окружењу предметне локације, процијењује се да губитак шумског станишта за формирање акумулације и изградњу осталих објеката, неће значајно одразити на животињске врсте ширег подручја.

С обзиром на карактеристике пројекта, утицаји изградње хидроелектране ће се понајприје одразити на рибље врсте и остале акватичке организме. Доћи ће до привремене промјене физичких



карактеристика воде због замућења насталог услјед радова у кориту ријеке, а тиме и до промјена у квалитету воде, те губитка и деградације водених станишта. Уклањање вегетације, копање и радови у кориту ријеке те повећано кретање тешке механизације у станишту може довести до случајног страдања појединих јединки присутних животињских врста и оштећења њихових настамби. То се посебно односи на слабо покретљиве животиње, оне које живе у тлу или седименту и животним су циклусом везане уз њих (нпр. јаја гмизаваца, водоземци, ситни сисари и др.). Имајући у виду карактеристике подручја, може се претпоставити да ће врсте на које ће утицаји постојати присутне и у другим дијеловима ширег подручја пројекта, те да неће утицати на величине популација очекиваних врста, па се овај утицај може процијенити као прихватљив.

Током фазе изградње за очекивати је појачан негативан утицај низводно од мјеста извођења радова услед више мање периодичног или чак сталног (у смислу свакодневног) замућења ријеке Дрине. Ово замућење ће имати изразито негативан утицај по фауну ријечног дна јер ће стално долазити до таложених суспендованих материја на дијелу тока низводно од мјеста извођења радова, што ће за посљедицу имати смањење бројности али и диверзитета макроинвертебрата на ријечном дну. Како је за овај тип ријека заједница макроинвертебрата дна основа хранидбеног ланца, то ће надаље негативно утицати на комплетан ријечни екосистем у овом дијелу тока. Поред смањења доступне количине хране, рибља фауна ће додатно бити погођена овим више мање сталним замућењима. Ово ће се нарочито дешавати у току касно прољетњих и љетњих мјесеци када су у ријеци присутне рибље ларве и млађ. Суспендоване честице ће се лијепити за шкрге рибљих ларви и млађи што ће узроковаће повећану смртност што ће водити паду бројности рибљих популација у низводним дијеловима ријеке Дрине. Овај утицај је привременог карактера и са завршетком изградње нестаће и његово негативно дејство, а ријечно дно у дијелу низводно од бране ХЕ „Бук Бијела“ ће послје првог поводног периода повратити своје првобитне карактеристике (доћи ће до спирања и одношења наталоженог материјала).

Бентоски макробескичмењаци су слабо покретни организми који не могу довољно брзо да мигрирају са места рада, што ће довести до угинућа појединих јединки које ће се затећи у радној зони током радова на изградњи бране и за ископавање и регулација корита ријеке.

У зони изградње, постоји опасност да неки водоземци и гмизавци угину због механизације и уклањања тла или ће мигрирати. Како популације имају добру способност да се опораве од овог утицаја и у околини има довољно погодних станишта, овај утицај се не сматра значајним.

Током изградње ХЕ Бук Бијела, услјед повећаног броја људи, рада машина и кретања возила, доћи ће до буке и вибрација, што ће довести до узнемиравања популација птица у ширем подручју. Овај утицај је краткотрајан и реверзибилан. Поред тога, током чишћења (уклањања) вегетације могу се уништити гнијезда у радном простору. Сјечење вегетације на пројектном подручју прије тј. ван сезоне гнијежђења омогућиће јединкама које су намјеравале да се гнијезде у пројектном подручју да потраже неко друго повољно станиште за гнијежђење у близини. Да би се овај утицај минимизирао, неопходно је спровести мјеру чишћења (уклањања) вегетације ван сезоне гнијежђења птица (март – јул).

У пројектном подручју могуће је присуство колонија слијепих мишева које би могле бити погођене пројектом. С обзиром да слијепи мишеви користе пројектно подручје као хранилиште и да ће површина одговарајућих водених станишта над којима се хране остати иста, може се процијенити да неће бити значајнијег утицаја на фауну слијепих мишева.

Осим узнемиравања у фази изградње, не очекују се израженији утицаји на остале мале сисаре и мале и средње животиње. Захвати с грађевинском механизацијом краткорочно ће имати негативан утицај

на популацију видре. У раздобљу обављања радова видре ће се привремено измјестити из подручја радова због присутности људи, буке током извођења радова и насталих промјена у станишту, а након завршетка радова ће се вратити, због чега се овај утицај не сматра значајним. Велике животиње и дивљач изузетно могу да користе ужи простор пројекта. За вријеме извођења грађевинских радова, за очекивати је да се дивљач повуче са пројектног подручја и да се након престанка радова поново врати.

Након формирања акумулација доћи ће до нестанка одређеног дијела приобалних биљних заједница. Осим директног утицаја, постоје и индиректни утицаји на организме у акумулацији и низводно од постројења. Вода акумулације може имати вишу количину нутријената од нормалне што може стимулисати раст и развој алги и других акватичних макрофита.

Реализација пројекта врло вјеројатно ће отворити потенцијалне коридоре за насељавање инвазивних врста с околних подручја и ширење истих за које је карактеристично управо насељавање рудералних станишта гдје имају далеко мање изражену конкуренцију за животни простор од стране аутохтоне флоре у односу на природна станишта.

Након изградње и отпочињања функционисања ХЕ „Бук Бијела“ и планираног формирања проточне акумулације, у дијелу некадашњег ријечног тока ријеке Дрине трансформисаног у проточно језеро доћи ће до следећих промјена:

- Услед формирања проточног језера и таложења суспендованих материја из воде, само дно али фауна дна ће се трансформисати у језерски тип (дно ће постати муљевито и доћи ће до појаве језерских врста макроинвертебрата и паралелног нестанка реокриних врста).
- Услед измјене еколошких услова из ријечних у језерске и губитка бројних плодишта на овом дијелу ријеке Дрине доћи ће до пада бројности салмонидних врста и пораста бројности ципринидних врста риба.
- Проточна акумулација ће бити адекватно станиште за крупне јединке пастрмских врста, у првом реду проточне пастрмке и младице, и пружиће им повољне услове у смислу обиља хране (повећана бројност шаранских врста које су плијен за ове салмониде) али и смањеног ризика од криволова и риболова. Ове јединке ће за мријест користити узводне дјелове ријеке Таре, Пиве али и Бјелаве, Сутјеске и Бистрице. Пошто су услед криволова популације проточне пастрмке и младице веома проријеђене у овом дијелу Дрине али и Таре, акумулација ће омогућити очување крупнијих јединки које су сада редован плијен илегалног лова подводном пушком. Оваква ситуација је позната на свим пастрмским водотоковима гдје у систему постоји природно или вјештачко језеро које служи као својеврстан рефугијум и који омогућава одржавање па чак и повећање бројности ових врста у читавом систему.

Услед изградње бране ХЕ „Бук Бијела“ доћи ће до фрагментације популације риба са различитих страна овог хидроенергетског објекта, уколико се не изгради адекватна рибља преводница, с тим што ће мање последице бити у дијелу који се налази узводно.

Потапањем дијела станишта ради формирања акумулације, доћи ће у потпуности до повлачења врста гмизаваца која својим начином живота нису везана за водена станишта на станишта која и даље омогућавају њихово нормално преживљавање и обављање свих животних функција (сва околна станишта која нису захваћена потапањем). Врстама које су везане за водена станишта као што су бијелоушка *Natrix natrix* и рибарица *Natrix tessellata* биће проширено станиште и омогућени бољи услови за живот, те самим тим и значајно повећање њихове бројности. Занемарљив је утицај повећања површине под воденим станишем у погледу физичке препреке за размјену гена, с обзиром да скоро сви гмизаваци пливају и нису склони дављењу.

Стварањем хидроакумулација можемо само очекивати побошавање услова за живот и повећање бројности за већину врста водоземаца.

Реализација предметног пројекта неће значајно негативно утицати на орнитофауну предметног подручја у погледу њеног ишчезавања, може доћи само до дјелимичног повлачења неких врста, као што је водени кос *Cinclus cinclus*, које преферирају станишта брдско планинских ријека, а која су присутна на предметном подручју.

Планирана акумулација неће имати значајан негативан утицај на састав или миграторна кретања крупних сисара овог подручја (међу којима и највећи број ловно значајних врста). Баријера, у смислу повећања ширине водене масе која представља физичку запреку, неће ометати миграције животиња ових група и онемогућити прелазак новонасталих екосистема са непосредних обалских дијелова ријеке Дрине, као и миграторна кретања из ширег подручја. Сходно томе, неће бити појаве генетички уског грла која би довела до изоловања одређене популација на ужој површини станишта и до нестанка једног дијела првобитне популације.

Замјеном већег дијела првобитног тока ријеке Дрине ујезереним стаништем, не постоји могућност појаве оне алохтоне врсте крупних сисасара која би довела до значајног утицаја на фауну аутохтоних врста ове групе или неку другу групу домаће фауне (водоземци, гмизавци, ентомофауна

Акумулација неће у значајној мјери негативно утицати на популацију видре овог подручја. Ова врста ће услове за опстанак налазити и у новонасталом језеру. Изградња бране неће значајно утицати на фрагментацију станишта видре. Брана ће потакнути видре на тражење алтернативних путева обиласка бране.

Утицај на популације различитих врста ситних сисара неће бити изражен у мјери у којој би довело до изразитих негативних последица за било коју од њих.

Могући утицај планираног пројекта зависи од карактеристике пејзажа, као и о карактеристикама самог пројекта, који представља нову, вјештачку структуру у простору. Главне компоненте које га чине су бетонска брана, машинска зграда и акумулација. Током изградње пројекта доћи ће до директних утицаја на физичку структуру пејзажа уклањањем површинског покривача. Биће изражен на подручјима високе вегетације које ће настати уклањањем вегетације с обала ријеке, као и промјеном природне морфологије терена у зони грађевинског пројекта. Осим тога, пројект ће узроковати директне и трајне промјене у начину коришћења одређених површина, односно њихов неповратни губитак.

Унутар предметног подручја, пројекат ће бити смјештен у претежно стрмом и шумовитом кањону ријеке Дрине. Током изградње очекује се привремен и ограничен утицај на структурне квалитет пејзажа услед земљаних и грађевинских радова припреме терена за изградњу хидротехничких грађевина. Присутност грађевинских машина и конструкција, због конфигурације терена, неће неповољно утицати на визуелни квалитет простора, с обзиром да подручје извођења радова неће бити у потпуности визуелно изложени са саобраћајница. Ови су утицаји ограниченог трајања тј биће присутни до завршетка радова.

За вријеме кориштења предметног хидроенергетског постројења доћи ће до директних и трајних промјена и начину доживљавања пејзажа на подручјима гдје је захват визуелно изложен.

У визуелном погледу на захваћеном подручју кањона ријеке Дрине, доминираће водена површина у дужини 11,5 km. Пејзаж ће бити измијењен новим, вјештачким структурама у простору осим формирања акумулације и и браном планиране висине 55,10-57,80m. Наведеним интервенцијама у простору доћи ће до нарушавања природног карактера пејзажа предметног подручја.

Локација хидротехничких грађевина се налази између два магистрана пута тј. магистралног пута Фоча – Гацко и магистрални пут Фоча – Никшић, тако да ће на појединим дијеловима ових саобраћаница бити присутна визуелна изложеност хидроелектране. Акумулација ће највећим дијелом бити визуелно изложена са магистралног пута Фоча – Никшић који се протеже дуж акумулације. Што се тиче изградње акумулације, треба нагласити да водена површина сама по себи није непожељна појава, напротив она може бити носилац визуелних и амбијенталних вриједности, .Узимајући у обзир карактеристике пројекта и пејзажа у који ће бити смјештен, може се закључити да ће утицаји у овом случају бити значајни и трајни.

Када је у питању утицај на становништво, потребно је нагласити да је поступак експропријације за ХЕ „Бук Бијела“ већ спроведен, тако да на подручју реализације пројекта нема угрожених објеката.

Штетни утицаји (прашина, бука, штетни гасови) у току изградње ће бити незнатни, односно неће имати утицај на здравље околног становништва, с обзиром да је подручје захвата слабо насељено и да наведени утицају трају само у току извођења радова.

У току изградње постоје вјероватни ризици од загађења воде која могу утицати на становништво дуж водног тока Дрине. Такође постоји опасност од повећања водостаја услед екстремних хидролошких услова који могу угрозити привремене објекте у кориту (узводна и низводна предбрана).

Сигурност становништва може бити нарушена услјед повећаног промета возила на магистралним путевима који ће се користити у току изградње, нарочито магистралним путем Фоча-Шћепан Поље, и то приликом кретања камиона, тешке опреме и механизације. Повећан интензитет саобраћаја може повећати вјероватноћу појаве несрећа, те самим тим може доћи до негативних утицаја на здравље и сигурност становништва.

Негативни утицаји на здравље околног становништва могу се јавити због неправилног збрињавања отпада који ће настајати током изградње предметне хидроелектране, као и у случају загађења вода и загађења животне средине.

Прилив већег броја грађевинских радника на подручју локалне заједнице може узроковати социјалне, здравствене, економске и културне проблеме на нивоу локалне заједнице. Будући да је ово рурално подручје с малим заједницама, она могу имати мањи капацитет апсорпције у поређењу и с великим урбаним окружењем, те је већа осјетљивост ових заједница на промјене узроковане приливом радника . Очекује се прилив радне снаге, која ће бити укључена у изградњу, али је та појава привременог карактера.

У току експлоатације предметне хидроелектране, нагла и велика колебања нивоа воде у Фочи и низводним насељима могу имати безбједоносне ризике по становништво. Потребно је те ризике сагледати и прецизирати.

Анализирајући сваки од утицаја на животну средину у току изградње и експлоатације предметне хидроелектране, у овом документу су дефинисане следеће мјере заштите животне средине:

- Мјере заштите квалитета ваздуха
- Мјере заштите квалитета воде
- Мјере за заштиту земљишта
- Мјере за смањење нивоа буке
- Мјере за спречавање и смањење настанка отпада
- Мјере за спречавање утицаја на становништво

- Мјере за заштиту флоре, фауне и вегетације
- Мјере за заштиту културно-историјског наслеђа
- Мјере за заштиту пејзажа
- Мјере за спречавање могућих акцидентних ситуација

## ПРИМИЈЕЊЕНА ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА

- Закон о заштити животне средине ("Службени гласник Републике Српске", бр. 71/12, 79/15, 70/20)
- Закон о заштити ваздуха ("Службени гласник Републике Српске", број 124/11, 46/17)
- Закон о водама ("Службени гласник Републике Српске", бр. 50/06, 92/09 и 121/12, 74/17)
- Закон о управљању отпадом ("Службени гласник Републике Српске", бр. 111/13, 106/15, 16/18, 70/20, 63/21, 65/21)
- Закон о културним добрима ("Службени гласник Републике Српске", бр. 38/22)
- Закон о уређењу простора и грађењу ("Службени гласник Републике Српске", бр. 40/13, 106/15, 3/16, 104/18 и 84/19)
- Закон о заштити на раду ("Службени гласник Републике Српске", бр. 01/08 и 13/10)
- Закон о заштити природе ("Службени гласник Републике Српске", број 49/24)
- Закон о шумама ("Службени гласник Републике Српске", бр. 75/08, 60/13)
- Закон о заштити од нејонизујућих зрачења („ Службени гласник Републике Српске“ бр. 36/19)
- Закон о ловству („Службени гласник Републике Српске“, број 60/09 и 50/13),
- Правилник о пројектима за које се спроводи процјена утицаја на животну средину и критеријумима за одлучивање о потреби спровођења и обиму процјене утицаја на животну средину ("Службени гласник Републике Српске", број 124/12)
- Правилник о постројењима која могу бити изграђена и пуштена у рад само уколико имају еколошку дозволу ("Службени гласник Републике Српске", број 124/12)
- Правилник о условима испуштања отпадних вода у површинске воде ("Службени гласник Републике Српске", број 44/01)
- Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Службени гласник Републике Српске", број 19/15, 79/18)
- Правилник о граничним вриједностима интензитета буке ("Службени гласник Републике Српске", број 2/23)
- Правилник о граничним и ремедијационим вриједностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту («Службени гласник Републике Српск» бр. 82/21)
- Уредба о класификацији вода и категоризацији водотока („Службени Гласник Републике Српске“ 42/01)
- Уредба о вриједностима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Српске", број 124/12)
- Уредба о црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске ("Службени гласник Републике Српске", број 124/12)
- Уредба о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“, број 65/20),

## КОРИШЋЕНА ДОКУМЕНТАЦИЈА И ЛИТЕРАТУРА

- [1] Еколошка дозвола за постројење ХЕ „Бук Бијела“ на ријеци Дрини, општина Фоча, инсталисане снаге 93,52 MW, издата од стране Министарства за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске бр. 15.04-96-79/19 од 18.12.2019. године
- [2] Студија утицаја на животну средину за ХЕ „Бук Бијела“, Обрађивач: Институт за грађевинарство „ИГ“, 2011-2013. година
- [3] Докази уз Захтијев за издавање Еколошке дозвола – употпуна доказа, Обрађивач: Институт за грађевинарство „ИГ“, 2019. година
- [4] Стручно Мишљење и урбанистичко-технички услови за изградњу ХЕ „Бук Бијела“, Обрађивач: Институт за грађевинарство „ИГ“, 2012. година
- [5] Измјене и допуне стручног мишљења и урбанистичко-техничких услова за изградњу ХЕ „Бук Бијела“, Обрађивач: Институт за грађевинарство „ИГ“, 2024. година
- [6] Измјене и допуне Просторног плана Републике Српске до 2025. године, Министарство за грађевинарство, просторно уређење и екологију Републике Српске
- [7] Просторни план општине Фоча, за плански период (1991-2000)
- [8] Стратегија интегралног управљања водама Републике Српске, 2015-2024. година, Министарство за пољопривреду, шумарство и водопривреду Републике Српске
- [9] Стратегија развоја енергетике Републике Српске до 2035. године, Министарство енергетике и рударства Републике Српске
- [10] План управљања Обласним ријечним сливом (дистриктом) ријеке Саве у Републици Српској 2018-2021. година, Министарство за пољопривреду, шумарство и водопривреду Републике Српске и ЈУ „Воде Српске“, Бијељина
- [11] Идејно рјешење са претходном студијом оправданости „Коришћења хидроенергетског потенцијала Горње Дрине и Сутјеске на територији Републике Српске“, Обрађивачи : Енергопројект-Хидроинжењеринг, Београд&Институт за водопривреду Јарослав Черни, Београд, 2008. година
- [12] Идејни пројекат са хидрауличким моделом и Студијом оправданости за ХЕ Бук Бијела и ХЕ Фоча, Обрађивачи : Институт Јарослав Черни, Београд&Stucky Balkans, 2012. година
- [13] Идејни пројекат са Студијом оправданости за хидроенергетски објекат ХЕ „Паунци“, Енергопројект - Хидроинжењеринг, Београд, 2012. година
- [14] „Идејни пројекат са студијом оправданости за хидроенергетски објекат ХЕ Сутјеска, Енергопројект Хидроинжењеринг, Београд, 2012 година
- [15] ХЕ Устиколина - Идејни пројекат : Део 10. Студија о утицају на околиш, Обрађивачи : Конзорцијум Енергоинвест&ИпсаИнститут&POURY, 2013. година
- [16] ХЕ Бук Бијела, ХЕ Фоча и ХЕ Паунци у саставу хидроенергетског система „ХЕС ГОРЊА ДРИНА“ – Студије хидроенергетског система : Књига 1: Регионална хидролошка студија слива Горње Дрине, Обрађивачи: Институт за водопривреду „Јарослав Черни“ & „Енергопројект - Хидроинжењеринг“ а.д. Београд, 2021. годин
- [17] ХЕ Бук Бијела, ХЕ Фоча и ХЕ Паунци у саставу хидроенергетског система „ХЕС ГОРЊА ДРИНА“ – Студије хидроенергетског система : Књига 2: Хидрауличка и Енергетска Студија, Обрађивачи: Институт за водопривреду „Јарослав Черни“ & „Енергопројект - Хидроинжењеринг“ а.д. Београд, 2021. година

- [18] ХЕ Бук Бијела, ХЕ Фоча и ХЕ Паунци у саставу хидроенергетског система „ХЕС ГОРЊА ДРИНА“ – Студије хидроенергетског система : Књига 3: Анализе варијантних техничких рјешења ХЕ „Бук Бијела“, Обрађивачи: Институт за водопривреду „Јарослав Черни“ & „Енергопројект - Хидроинжењеринг“ а.д. Београд, 2021. година
- [19] ХЕ Бук Бијела, ХЕ Фоча и ХЕ Паунци у саставу хидроенергетског система „ХЕС ГОРЊА ДРИНА“ – Студије хидроенергетског система : Књига 3: Анализе варијантних техничких рјешења ХЕ „Фоча“, Обрађивачи: Институт за водопривреду „Јарослав Черни“ & „Енергопројект - Хидроинжењеринг“ а.д. Београд, 2021. година
- [20] ХЕ Бук Бијела, ХЕ Фоча и ХЕ Паунци у саставу хидроенергетског система „ХЕС ГОРЊА ДРИНА“ – Студије хидроенергетског система : Књига 3: Анализе варијантних техничких рјешења ХЕ „Паунци“, Обрађивачи: Институт за водопривреду „Јарослав Черни“ & „Енергопројект - Хидроинжењеринг“ а.д. Београд, 2021. година
- [21] Хидроенергетска основа притока слива Горњег тока Дрине – Књига 2: Хидролошке подлоге, Завод за водопривреду, Сарајево & Завод за инжењерску геологију и хидрогеологију ГФ Сарајево & Завод за хидротехнику ГФ Сарајево & РХМЗ СРБиХ, Сарајево (јануар 1984. године)
- [22] Карта ерозије Републике Српске, ЈУ „Воде Српске“, 2015. Година
- [23] Прелиминарна процјена опасности и ризика од поплава за обласни ријечни слив (дистрикт“ ријеке Саве у Републици Српској, 2014. година, ЈУ „Воде Српске“ Бијељина
- [24] Мапе опасности и ризика од поплава за обласни ријечни слив (дистрикт) ријеке Саве у Републици Српској, 2014. година, ЈУ „Воде Српске“ Бијељина
- [25] Бузаљко, Р., Куленовић, Е., Марић, Ј., Џонлагић, Џ., Стајевић, Б., Врховчић, Ј., Рељић, Д., Митровић, П., Марић, Ј., Бузаљко, Р., Арежина, М., (1977): ОГК СФРЈ - лист Фоча. Геоинжењеринг - Сарајево. Савезни геолошки завод, Београд.
- [26] Бузаљко, Р., Памић, Ј., (1977): Тумач ОГК СФРЈ - лист Фоча. Геоинжењеринг - Сарајево, Савезни геолошки завод, Београд.
- [27] Мирковић, М., Калезић, М., Пајовић, М., Рашковић, С., Чепић, М., Вујисић П., (1974): ОГК СФРЈ - лист Гацко, Завод за геолошка истраживања СР Црне Горе - Титоград. Савезни геолошки завод, Београд.
- [28] Мирковић, М., (1974): ОГК СФРЈ - лист Гацко. Завод за геолошка истраживања СР Црне Горе -Титоград. Савезни геолошки завод, Београд.
- [29] Чубриловић, П. Ћирић, Б., и др. (1967): Инжењерско геолошка карта СФРЈ. Савезни геолошки завод Београд.
- [30] Чубриловић, П. Ћирић, Б., и др. (1967): Тумач инжењерско геолошке карте СФРЈ. Савезни геолошки завод Београд.



## ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ

1. Закључак о издавању водних смијерница издат од стране ЈУ „Воде Српске“ Бијељина, број: 01/5-4-4176-1/24 од 04.06.2024.год.
2. Прегледна карта – подручје Пројекта ХЕ „Бук Бијела“;
3. Ситуациони приказ ХЕ „Бук Бијела“ – усвојена варијанта  $Q_{inst}=450 \text{ m}^3/\text{s}$  (Извор: Студије хидроенергетског система, Књига 3 – Анализа варијантних техничких решења ХЕ „Бук Бијела“, Институт за водопривреду Јарослав Черни а.д. Београд и Енергопројект Хидроинжењеринг а.д. Београд, 2021. година);
4. Подужни пресјек по осовини бране ХЕ „Бук Бијела“ - усвојена варијанта  $Q_{inst}=450 \text{ m}^3/\text{s}$  (Извор: Студије хидроенергетског система, Књига 3 – Анализа варијантних техничких решења ХЕ „Бук Бијела“, Институт за водопривреду Јарослав Черни а.д. Београд и Енергопројект Хидроинжењеринг а.д. Београд, 2021. година);
5. Попречни пресјек кроз машинску зграду ХЕ „Бук Бијела“, велики агрегат усвојена варијанта  $Q_{inst}=450 \text{ m}^3/\text{s}$  (Извор: Студије хидроенергетског система, Књига 3 – Анализа варијантних техничких решења ХЕ „Бук Бијела“, Институт за водопривреду Јарослав Черни а.д. Београд и Енергопројект Хидроинжењеринг а.д. Београд, 2021. година); и
6. Прегледна карта постојећих и планираних ХЕ на ријеци Дрини у Босни и Херцеговини - потез "Горње Дрине" у Републици Српској и Федерацији БиХ.

**Прилог бр.1** : Закључак о издавању водних смијерница издат од стране ЈУ „Воде Српске“  
Бијељина, број: 01/5-4-4176-1/24 од 04.06.2024.год.



**РЕПУБЛИКА СРПСКА**  
**ЈАВНА УСТАНОВА „ВОДЕ СРПСКЕ“ БИЈЕЉИНА**

Милоша Обилића 51, 76300 Бијељина | Централа: 055/201-784 | Факс: 055/211-517  
Е-пошта: bijeljina@voders.org | www.voders.org

Број: 01/5 - 4 – 4176 - 1/24

Датум: 04. 06. 2024. год.

<b>„ХЕС Горња Дрина“</b> друштво са ограниченом одговорношћу за производњу и продају електричне енергије	
<b>Ф о ч а</b>	
Датум: 04.06.2024	Број: 01-81-2/24

Јавна установа „Воде Српске“ Бијељина, рјешавајући по захтјеву инвеститора „ХЕС Горња Дрина“ д. о. о. из Фоче, Немањина 19., у поступку издавања водних смјерница за израду пројектне документације за изградњу ХЕ „Бук Бијела“ на сливу ријеке Дрине, општина Фоча, на основу чланова 125. став 1. и 137. Закона о водама („Службени гласник Републике Српске“ број: 50/06, 92/09, 121/12 и 74/17), чланова 111., 208. и 209. Закона о општем управном поступку („Службени гласник Републике Српске“ број: 13/02, 87/07, 50/10 и 66/18) и чланова 17. и 19. Статута, **доноси**

**ЗАКЉУЧАК**  
**О ИЗДАВАЊУ ВОДНИХ СМЈЕРНИЦА**

- Инвеститору „ХЕС Горња Дрина“ д. о. о. из Фоче, ЈИБ 4404348440002, издају се водне смјернице за израду пројектне документације за **изградњу ХЕ „Бук Бијела“ на сливу ријеке Дрине**, на земљишту које је дефинисано Струним мишљењем и Урбанистичко – техничким условима израђеним од стране „Института за грађевинарство ИГ“ д. о. о., ПЈ Требиње од Мај 2024. год., општина Фоча.
- Водне смјернице престају да важе истеком 1 (једне) године од дана издавања, уколико се не поднесе захтјев за издавање водне сагласности.
- Пројектна документација треба да садржи испуњење слиједећих водних услова:
  - Да се изградња предметног објекта, пројектује у оквиру земљишта односно парцела за које је инвеститор ријешао имовинско - правне односе, у складу са чл. 129. Закона о уређењу простора и грађењу („Службени гласник Републике Српске“ број: 40/13, 106/15 и 3/16).;
  - Да се израда техничке документације изврши у складу са чл. 100 – 102, претходно наведеног „Закона“, која је услов за издавање грађевинске дозволе од надлежног републичког или општинског органа за просторно уређење и урбанизам, у складу са чл. 128. истог „Закона“;
  - Да се техничка документација изради у складу са урбанистичко - техничким условима и издатим локацијским условима надлежних служби, првенствено водећи рачуна о постојећем стању корита, покоса и обале водотока, на подручју локалитета на којем ће се изводити радови.;
  - Да се вишенамјенска рјешења ускладе са техничким концептом оптималног енергетског искоришћења, која могу да обухвате:
    - изградњу објекта ХЕ у пуном просторном, еколошком и естетском складу са окружењем,
    - уређење простора у окружењу предметног водотока,
    - путеве који се стављају на располагање становништву и посјетиоцима,
    - наводњавање и снабдјевање водом,
    - друге привредне објекте, објекте од значаја за развој туризма и спортско - рекреативне објекте.;
  - Да се у изради наредне фазе пројектне документације, на основу расположивих хидролошких података на појединим потезима ријеке Дрине, изврши усаглашавање „великих вода“ предметног водотока, у складу са регионалним хидролошким анализама, те се на основу претходног изврши димензионисање евакуационих органа.;

- 3.6. Да се објекти димензионишу тако да у сваком тренутку обезбјеђују еколошки прихватљиви проток (ЕПП), а који ће се до доношења подзаконског акта утврдити на основу хидролошких особина водног тијела за карактеристичне сезоне, као минимални средњи мјесечни проток деведесетпетпостотне обезбјеђености, на основу члана 65. Закона о водама („Службени гласник РС“ број: 50/06, 92/09, 121/12 и 74/17).;
- 3.7. Да се пројектном документацијом ријеши питање одржавања нормалне коте успора, односно пропуштања количине воде путем предвиђене машинске опреме и објеката (турбине, уставе и др.), када је проток већи од инсталисаног, а мањи од граничног поплавног протока.;
- 3.8. Да се израдом пројектне документације посебно води рачуна о режиму отицања воде на начин да се на читавом утицајном сектору водотока не смије погоршати стање плављења у односу на постојеће стање, ако то није у директној супротности са стањем заштите природних вриједности.;
- 3.9. Да се узводно и низводно на лијевој и десној обали од преградног мјеста – прорачуна дужина осигурања обала од ерозије и предложи тип заштите обала у акумулацији.;
- 3.10. Да се у циљу очувања рибљег фонда, пројектују и димензионирају „рибље стазе“ које би требале омогућити миграцију рибљих врста, које имају станиште узводно и низводно од планираних објеката, са пројектним рјешењем које ће онемогућити евентуални „улаз“ рибљих врста у доводни систем хидроелектране.;
- 3.11. Да се објекти и уређаји за кориштење водних снага, планирају, пројектују и граде на начин који:
- омогућава враћање воде истог квалитета послје искоришћене енергије у водоток или друге површинске воде,
  - не умањује постојећи обим и не спречава кориштење воде за водоснабјевање, наводнавање и друге намјене,
  - не умањује степен заштите и не отежава спровођење мјера заштите од штетног дејства вода,
  - не погоршава услове санитарне заштите и не утиче негативно на еколошки статус вода и стање животне средине.;
- 3.12. Да се пројектним рјешењима води рачуна о режиму отицања вода на сљедећи начин:
- на читавом утицајном сектору водотока не смије се погоршати стање плављења у односу на садашње стање, ако то није у директној супротности са стањем заштите природне вриједности,
  - водопривредним и другим мјерама уредити ушће притока у реципијент и несметан протицај високих вода притока и ресецијента,
  - у случају да се захватом стварају могућности за задржавање вода у залеђини, неопходно је техничким мјерама предвидјети њихово отицање,
  - анализирати утицај на ниво и отицање подземних вода.;
- 3.13. Да се ријеши питање снабјевања објекта питком водом.;
- 3.14. Да се санитарне и друге отпадне воде из претходно наведеног објекта депонују и пречишћавају у складу са Правилником о третману и одводњи отпадних вода за подручја градова и насеља гдје нема градске канализације („Службени гласник Републике Српске“ број: 68/01).;
- 3.15. Да се у машинском дијелу објекта или изван њега, одреди мјесто одлагања разних уља и масти за потребе функционисања пројектоване машинске опреме, као и мјесто одлагања већ кориштених наведених мазива, у циљу заштите околине и природне средине.;
- 3.16. Да се у изради пројектне документације – главног пројекта, користе најсавременије методе, водећи рачуна о минимализираном негативном утицају на природну средину и постојеће инфраструктурне и друге објекте.;
- 3.17. Да се главни пројекат за изградњу ХЕ „Бук Бијела“, ревидује од стране квалификоване научне институције или стручне организације која обавља дјелатност из области вода, прије него што се затражи водна сагласност на пројектну документацију.;
- 3.18. Да се прибаве и остале законима прописане сагласности за изградњу ХЕ.

## **Образложење**

Инвеститор „ХЕС Горња Дрина“ д. о. о. из Фоче, поднио је захтјев за издавање водних смјерница број: 01/5 - 4 – 4176/24 од 03. 06. 2024. год. за израду пројектне документације за изградњу ХЕ „Бук Бијела“ на сливу ријеке Дрине, на земљишту које је дефинисано Струним мишљењем и Урбанистичко – техничким условима израђеним од стране „Института за грађевинарство ИГ“ д. о. о., ПЈ Требиње од Мај 2024. год., општина Фоча.

Уз захтјев је достављена следећа документација:

- Решење о регистрацији издато од Окружног привредног суда у Требињу, број: 062 – 0 – Рег – 22 -000 303 од 30. 11. 2022. год.;
- Водна сагласност издата од Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде РС Бања Лука, број: 12. 07. 337 – 50/12 од 09. 04. 2012. год.;
- Закључак о исправци рјешења издат од Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде РС Бања Лука, број: 12. 07. 337 – 50 - 1/12 од 11. 04. 2012. год.;
- Локацијски услови издати од Министарства за просторно уређење, грађевинарство и екологију РС Бања Лука, број: 15. 02 – 364 - 160/12 од 16. 05. 2012. год.;
- Измјена локацијски услови издати од Министарства за просторно уређење, грађевинарство и екологију РС Бања Лука, број: 15. 02 – 364 - 160/12 од 22. 06. 2012. год.;
- Уговор о концесији за изградњу и коришћење Хидроелектране „Бук Бијела“ на ријеци Дрини, општина Фоча, Бања Лука, Јуни 2016. год.;
- Анекс I уговора о концесији за изградњу и коришћење Хидроелектране „Бук Бијела“ на ријеци Дрини, општина Фоча, Бања Лука, Фебруар 2020. год.;
- Измјена и допуна Струног мишљења и Урбанистичко – техничких услова, израђеним од стране „Института за грађевинарство ИГ“ д. о. о., ПЈ Требиње од Мај 2024. год.;
- Студија Хидроенергетског система у саставу Хидроенергетског система „ХЕС Горња Дрина“, Књига 1 „Регионална Хидролошка студија слива Горње Дрине“, Београд, Јул 2021. год.;
- Студија Хидроенергетског система у саставу Хидроенергетског система „ХЕС Горња Дрина“, Књига 3 „Анализа варијантних техничких рјешења ХЕ „Бук Бијела“, Београд, Јул 2021. год.;

На основу увида у достављену документацију констатовано је следеће:

- Предметна локација на коме је планирана изградња ХЕ Бук Бијела налази се на територији општине Фоча, на подручју Горње Дрине у источном дијелу Републике Српске. Планирана хидроелектрана је удаљена од Фоче 11,5 km, на 334 + 550 km од ушћа Дрине у Саву. Непосредно поред преградног мјеста бране, лијевом обалом Дрине пролази магистрални пут Фоча – Гацко - Требиње, а десном обалом магистрални пут Фоча - Никшић. Ријека Дрина је десна и највећа притока ријеке Саве и припада Црноморском сливу. Настаје спајањем ријека Таре и Пиве, код Шћепан Поља. Сливно подручје обухвата југозападни и западни дио Републике Србије, сјеверни дио Републике Црне Горе и источни дио Републике Српске, а заузима површину од 19 570 km<sup>2</sup>. Дужина тока Дрине, заједно са Таром је око 500 km, а саме Дрине око 341 km, а просјечна ширина је око 100 km. Просјечан протицај Дрине код Шћепан поља је око 150 m<sup>3</sup>/s, а на ушћу у Саву око 400 m<sup>3</sup>/s. До сад је на сливу ријеке Дрине изграђено 9 хидроелектрана (ХЕ Увац, ХЕ Кокин Брод, ХЕ Бистрица, ХЕ Потпећ, ХЕ Пива, ХЕ Вишеград, ХЕ Бајина Башта, РХЕ Бајина Башта и ХЕ Зворник) које имају укупну инсталисану снагу од 1935 MW и просјечну годишњу производњу од око 6350 GWh. Слив ријеке Дрине представља најзначајнији неискоришћени хидро-потенцијал на Балкану.;
- Потребно је истаћи да се у региону Горње Дрине налази и Национални парк „Сутјеска“. Разматрана варијантна рјешења лоцирања брана и акумулација налазе се изван садашњих граница Националног парка „Сутјеска“. У зони будућег проширења Националног парка „Сутјеска“ би се налазио дио акумулације „Сутјеска“ (десна обала Сутјеске) и дио акумулације „Бук Бијеле“ узводно од ушћа Сутјеске у Дрину.;
- Важан аспект инжењерско - геолошких испитивања терена у подручју Горње Дрине је утврђивање стабилности падина, да би се одредиле мјере заштите акумулација. У више наврата, за поједине зоне вршена је процјена стабилности падина, степена дезинтеграције стјенских маса, активности савремених геолошких појава и њиховог утицаја на запуњавање акумулација.;
- Оцијењено је да структурни елементи унутар посматраног простора и дебљина падинског покривача, представљају неповољан фактор. Терен има значајне **предиспозиције за формирање већих клизишта и запуњавање акумулационих простора.**;
- Са хидрогеолошког аспекта простор Горње Дрине је изузетно повољан за формирање акумулација, због изражене вододрживости. Интервенције у побољшању природних карактеристика стјенских маса, потребне су у зонама преградних профила, прије свега услед постојања површинског, деградираног слоја стијена, као и због појава локалних расједних зона са повећаном водопрпусношћу. **То се може ријешити извођењем ињекционих завјеса испод и у боковима брана.**;
- За дефинисање рачунских великих вода у Регионалној хидролошкој студији Горње Дрине из 2021.год., коришћени су подаци из периода 1947 - 2016. година. Такође овом хидролошком анализом обухваћене су и

велике „праисторијске“ воде из 1896. године што је и препорука Ревизионе Комисије Идејног Пројекта хидроелектрана ХЕ Фоча и ХЕ Бук Бијела из 2012.године. Овом анализом су се одредиле рачунске велике воде на свим профилима хидроенергетских објеката који се планирају и пројектују и самим тим дефинисали улазни параметри за димензионисање евакуационих органа по јединственој методологији.;

- У оквиру предметне Студије овај критеријум за димензионисање евакуационих објеката током експлоатације подразумева да се при КНУ може пропустити велика вода који одговара горњој граници интервала повјерења 90 % повратног периода 1. 000 година ( $Q_{0, 1 \text{ GGIP } 90 \%} = 5546 \text{ m}^3/\text{s}$ ) при свим отвореним уставама. Критеријум који се односи на 10. 000 годишњу воду и провјеру сигурности бране од преливања подразумева да се може пропустити мјеродавна велика вода при потпуно отвореним уставама без преливања бране.;
- За потребе димензионисања објеката за евакуацију вода током експлоатације према критеријумима у Студији 2021 мјеродавној за даље пројектовање, неопходно је било у оквиру хидролошких анализа одредити 1. 000 - годишњу велику воду која одговара горњој граници интервала повјерења 90 % и највероватнији рачунски проток 10. 000 - годишње воде. Такође, за потребе димензионисања објеката за евакуацију вода током грађења неопходно је било дефинисати велику воду повратног периода 20 година.;  $Q_{10\,000 \text{ год}} = 6641 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $Q_{1\,000 \text{ год}} = 5546 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $Q_{20 \text{ год}} = 2078 \text{ m}^3/\text{s}$
- Кроз предметно подручје пролази цјевовод питке воде, који је грађен за потребе објеката хидросистема, тако да ће се исти користити за потребе прикључења планираних објеката.;
- На предметном подручју планирана је изградња комплекса за производњу електричне енергије - хидроелектране „Бук Бијела“, што подразумева изградњу бране, машинске зграде, акумулационог базена, евакуационог дијела, те изградњу стамбених објеката за потребе радника и особља и привредног градилишта са објектима за потребе постројења.;
- Предметна хидроелектрана представља акумулационо прибранско постројење које се састоји од:
  - гравитационих бетонских блокова;
  - евакуационог дијела;
  - машинске зграде.

Ширина бране у круни је промјенљива 9,85 - 15,50 м. Њеном изградњом се формира акумулација са котом нормалног успора 434, 00 м. н. м. и укупном запремином 15, 70 мил.  $\text{m}^3$ .

Инсталисана снага постројења према актуелизованог студији из 2021. износи 118, 103 MW (Коначне податке о инсталисаној снази хидроелектране ХЕ Бук Бијела могуће је добити тек након израде главног пројекта, а према расположивим информацијама, очекује се да иста може да износи до 120 MW).;

- Кота нормалног успора је лимитирана међудржавном границом између Републике Српске и Црне Горе и одређена је да својим успором не ремети природни режим течења на граничном профилу „Шћепан Поље“ при протицајима ријеком Пивом који одговарају инсталисаном протицају ХЕ „Пиве“ и средњем вишегодишњем протоку на ријеци Тари. Детаљним хидрауличким прорачунима дефинисана је кота нормалног успора акумулације „Бук Бијела“ на 434, 00 м. н. м.;
- На горњем току ријеке Дрине, на стационожи 334 + 550, предвиђа се изградња гравитационе бетонске бране са котом круне 436, 10 м. н. м. Хидроелектрана представља акумулационо прибранско постројење које се састоји од:
  - гравитационих бетонских блокова;
  - евакуационог дијела;
  - машинске зграде.
- Ширина бране у круни је промјенљива 9, 85 - 15, 50 м. Њеном изградњом се формира акумулација са котом нормалног успора 434, 00 м. н. м. и укупном запремином 15, 70 мил.  $\text{m}^3$ .;
- Усвојена је гравитационо - бетонска брана са преливним и непреливним дијелом. Кота круне бране је на 436, 10 м. н. м., дужина у круни је 197, 60 м, а ширина 9, 85 - 15, 50 м.;
- Непреливни дио на лијевој обали је укупне дужине 61, 50 м, а на десној 33, 45 м. Непреливне ламеле имају вертикално узводно лице, а низводно је у нагибу 1 : 0, 8. Вододрживост преградног профила се обезбјеђује извођењем ињекционе завјесе из галерије у тијелу бране димензија 2, 50 x 3, 25 дужине 234 м. Преливни дио се састоји од два преливна поља по 13, 60 x 20, 10 м, између којих се налази стуб, ширине 5, 00 м. Кота круне прелива је на коти 416, 00 м. н. м. Низводно од прелива је брзоток са раздијелним зидом. Дубински испуст је правоугаоног пресека димензија 8, 5 x 9, 3 м.;
- Укупна осцилација нивоа у акумулацији је 13, 50 м. Током времена акумулација се засипа тако да се кота минималног радног нивоа стално помјера на горе. Кота доње воде се мијења у зависности од протицаја кроз турбине.;
- Машинска зграда је лоцирана у кориту ријеке, у лијевој половини корита и обале. Проточни тракт паралелан је с лијевог обалом. Обухвата турбински простор, генераторски простор, команду електране и помоћни простор.

Опремљена је са три агрегата са Каплан турбинама. Два су агрегата већа, привидне снаге по 57 MVA, док један служи за експлоатацију потребног водопривредног минимума и има привидну снагу 15 MVA.;

- Трансформатори (2 x 63 MVA + 1 x 15 MVA) смјештени су у оквиру зграде разводног постројења 110 kV.;
- Разводно постројење 220 kV са 6 поља лоцирано је у засебној згради уз приступни пут за електрану, са изводима за далеководе 220 kV, који се налазе уз зграду разводног постројења. Разводно постројење 110 kV садржи 12 поља. Разводно постројење 10 kV остварује везу електране са постојећом ТС Бук Бијела 35/10 kV, што представља резервни извор напајања сопствене потрошње.;
- Укупна ширина слапишта прелива се састоји од ширине оба преливна поља од по 13,6 m, и једног стуба од 5 m, што чини укупно 32, 20 m. н. м. Укупна ширина темељног испуста (дубинског испуста) је 12, 50 m. Кота слапишта прелива је 392, 00 m. н. м., а слапишта темељног испуста (дубинског испуста) 390, 50 m. н. м. Усвојена дужина слапишта прелива је 100 m, а слапишта темељног испуста 90 m. Слапишна плоча је од армираног бетона дебљине 2 m. И са узводне и са низводне стране, плоча има армирано бетонски зуб у који је смјештена дренажна галерија димензија 1, 5 m x 2, 20 m. Због статичке погодности, плоча је подељена дилатационим спојницама и дјелимично анкерована за стијену. Слапишна плоча прелива је одвојена од слапишне плоче темељног испуста (дубинског испуста) вертикалним раздјелним зидом. Са десне стране, слапиште прелива је ограничено подужним обалним зидом. Због стабилности, зид има проширење у темељној стопи, ка спољној страни. Са лијеве стране слапишта темељног испуста (дубинског испуста), предвиђен је раздјелни зид који одваја слапиште од одводне ваде.;
- Дренажа је предвиђена испод слапишне плоче, ради смањења узгона приликом ревизије. Испод плоче, на мјесту попречних и подужних дилатационих спојница, постављене су обрнуте корубе које сакупљају подземне воде, нарочито оне које прођу кроз спојнице, а затим их одводе цијевима у дренажне галерије, а одатле у заједнички дренажни бунар гдје се вода пумпама избацује низводно у одводну vadу. Ово испумпавање воде испод слапишта врши се само у случају пражњења слапишта ради ревизије или из других разлога.;
- Да би се заштитило ријечно корито, одмах низводно од слапишта, на дужини од око 30 m, предвиђена је заштита ријечног корита у виду камених блокова од 0, 5 m.;
- Основни подаци о хидроелектрани:
  - тип постројења – представља акумулационо прибранско постројење,
  - средњи искористиви протицај  $Q_{sr} = 162, 00 \text{ m}^3/\text{сек.}$ ,
  - Укупна запремина акумулације 15, 70 мил.  $\text{m}^3$ ,
  - укупна дужина акумулације 11, 50 км.,
  - Укупна осцилација нивоа у акумулацији је 13, 50 m.,
  - Површина акумулације за коти највишег успора „КНУ“ = 123, 30 ha.,
  - Корисна запремина акумулације 11, 00 мил.  $\text{m}^3$ ,
  - Инсталисани протицај кроз турбине  $Q_i = 450 \text{ m}^3/\text{сек.}$ ,
  - $Q_{ins} = 2 \times 200 + 50 \text{ m}^3/\text{сек.}$ ,
  - $P_i$  (инсталисана снага) = 118, 103 MW.,
  - Капаците прелива при коти највишег успора „КНУ“ =  $5\,982 \text{ m}^3/\text{сек.}$ ,
  - $H_p$  (нормални пад) = 28, 45 m,
  - еколошки минимум  $Q_{ерр} = 24,40 \text{ m}^3/\text{сек.}$ ,
  - Дужина бране у круни 197, 60 m.,
  - Висина бране у круни 55, 10 – 57, 80 m.,
  - Е (средња годишња производња) = 354, 31 GWh.;
  - коте и падови:
    - кота максималног успора = 434, 00 m. н. м.,
    - кота нормалног успора акумулације = 434, 00 m. н. м.,
    - кота минималног радног нивоа = 420, 50 m. н. м.,
    - кота доње воде при  $Q = 450, 00 \text{ m}^3/\text{сек} = 405, 20 \text{ m. н. м.}$ ,
  - енергетски подаци:
    - Е (средња годишња производња) = 354, 31 GWh.;
    - опрема – (2+1) = 3 агрегата (Каплан турбинама).,
    - трансформатори (2 x 63 MVA + 1 x 15 MVA).,

Водне смјернице служе искључиво за израду пројектне документације и у друге сврхе се не могу користити.

Водне смјернице се издају на одређено вријеме сходно члану 137. Став 3. Закона о водама.

На основу достављене документације и утврђеног чињеничког стања одлучено је као у диспозитиву закључка.

Административна такса за издавање водних смјерница за израду пројектне документације, одређена је у износу од 70,00 КМ, према Закону о административним таксама („Службени гласник Републике Српске“ број: 100/11, 103/11 и 67/13), тарифни број 31, Тарифа републичких административних такса.

**Упутство о правном средству:** Против закључка није допуштена посебна жалба у складу са чланом 137. став 5. Закона о водама.

Поступак водио:

Саша Авакумовић, дипл. инж. грађ.

~~Начелник одјељења за водоправне акте~~

Драган Милић, дипл. правник

ДОСТАВЉЕНО:

1. Подносионицу захтјева,
2. Реп. водна инспекција,
3. Град. водна инспекција,
4. Водна књига,
5. Архива.

По овлашћењу

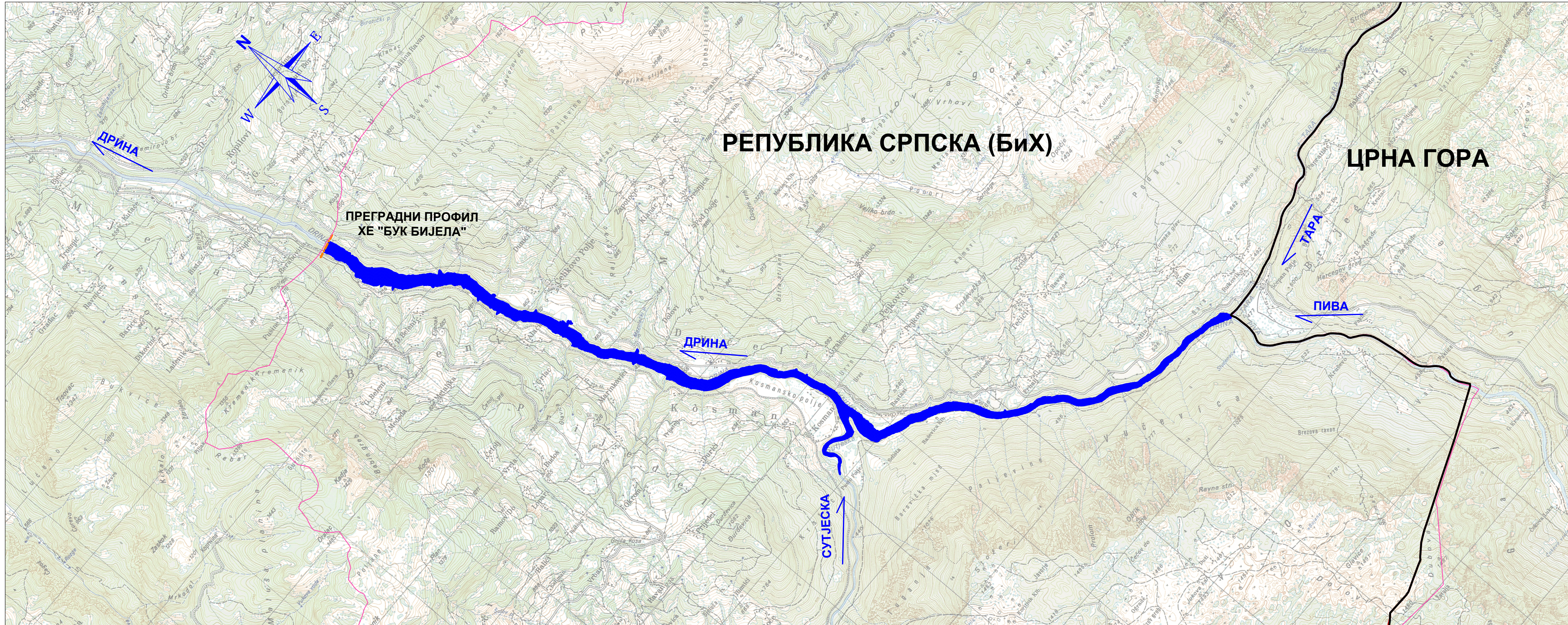
ДИРЕКТОРА



Чвргић

Мирослав, дипл. инж. грађ.



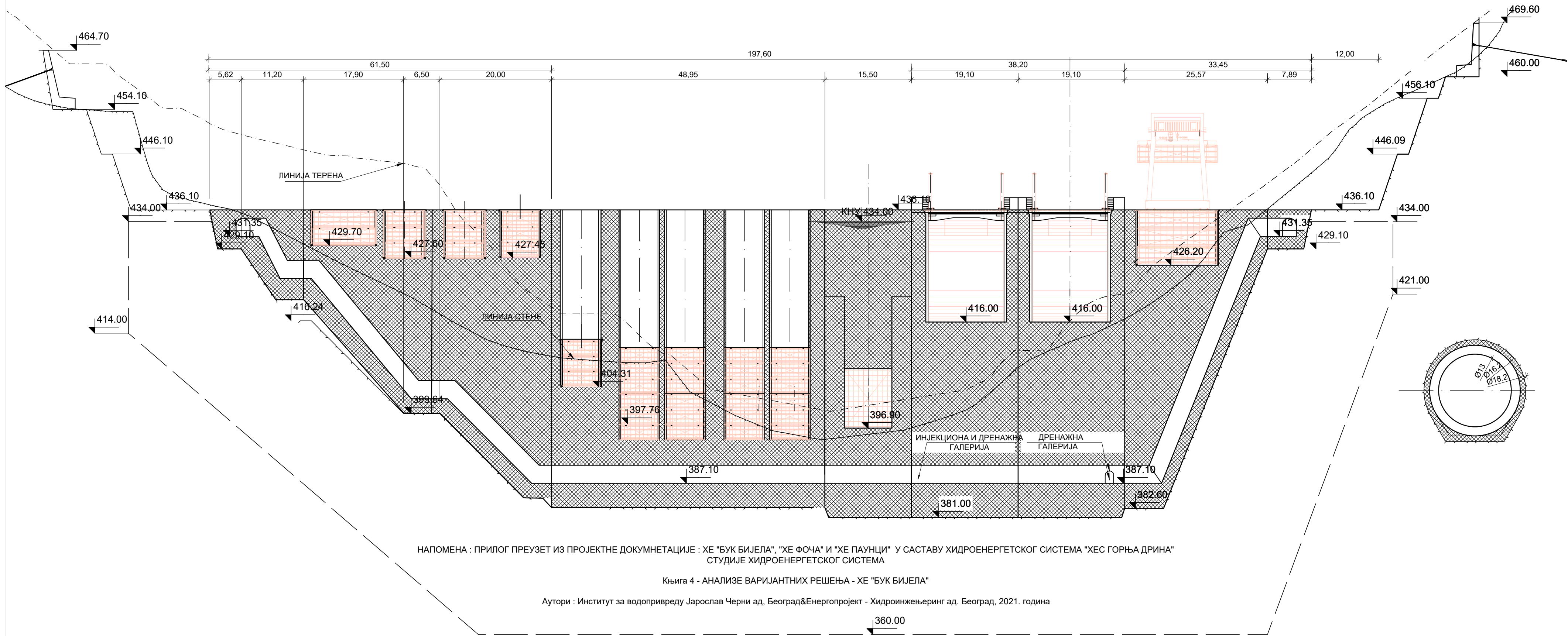








ПОДУЖНИ ПРЕСЕК ПО ОСИ БРАНЕ



НАПОМЕНА : ПРИЛОГ ПРЕУЗЕТ ИЗ ПРОЈЕКТНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ : ХЕ "БУК БИЈЕЛА", "ХЕ ФОЧА" И "ХЕ ПАУНЦИ" У САСТАВУ ХИДРОЕНЕРГЕТСКОГ СИСТЕМА "ХЕС ГОРЊА ДРИНА" СТУДИЈЕ ХИДРОЕНЕРГЕТСКОГ СИСТЕМА

Књига 4 - АНАЛИЗЕ ВАРИЈАНТНИХ РЕШЕЊА - ХЕ "БУК БИЈЕЛА"

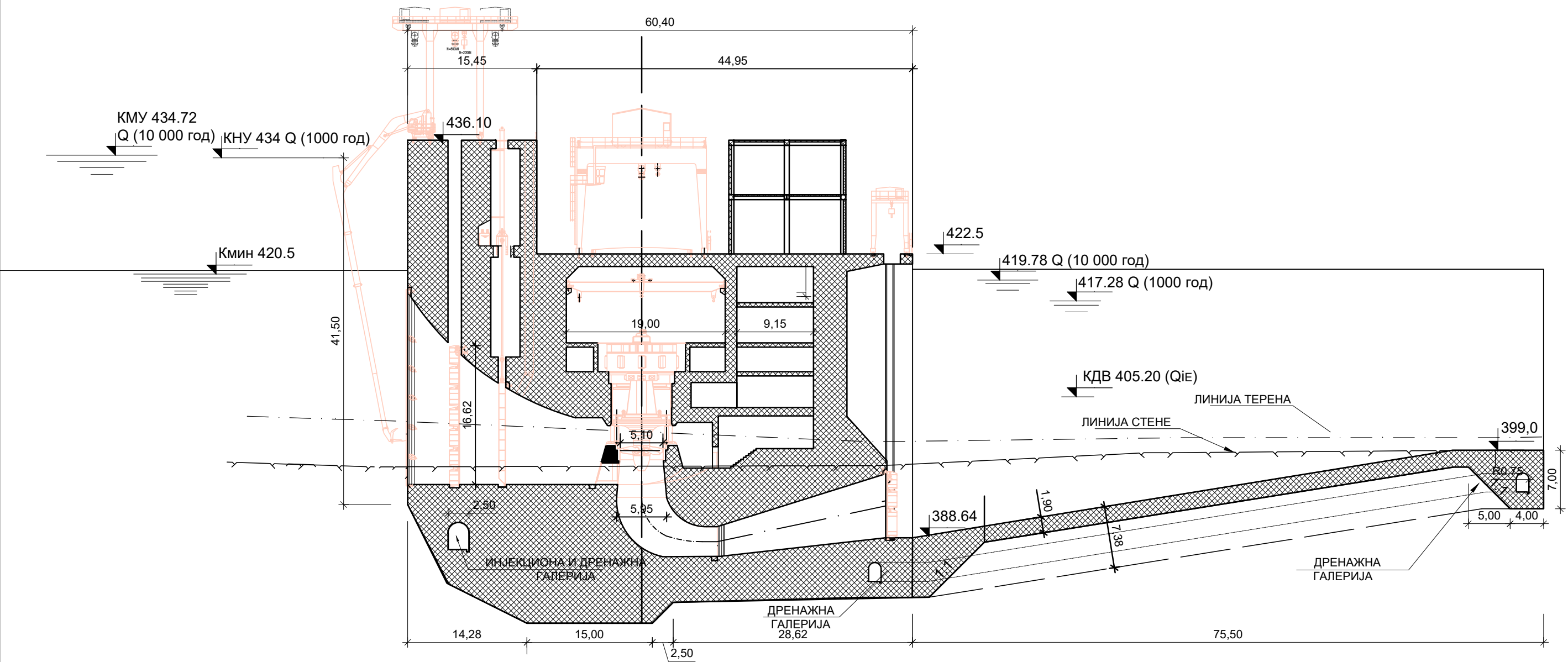
Аутори : Институт за водопривреду Јарослав Черни ад, Београд&Енергопројект - Хидроинжењеринг ад. Београд, 2021. година

Подужни пресек по осовини бране ХЕ "Бук Бијела" - усвојена Варијанта Qinst = 450 m³/s

Размера 1:1000

Број прилога 4

ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК КРОЗ МАШИНСКУ ЗГРАДУ, ВЕЛИКИ АГРЕГАТ



НАПОМЕНА: ПРИЛОГ ЈЕ ПРЕУЗЕТ ИЗ ПРОЈЕКТНЕ ДОКУМЕНЕТАЦИЈЕ : ХЕ "БУК БИЈЕЛА", "ХЕ ФОЧА" И "ХЕ ПАУНЦИ" У САСТАВУ ХИДРОЕНЕРГЕТСКОГ СИСТЕМА "ХЕС ГОРЊА ДРИНА" СТУДИЈЕ ХИДРОЕНЕРГЕТСКОГ СИСТЕМА

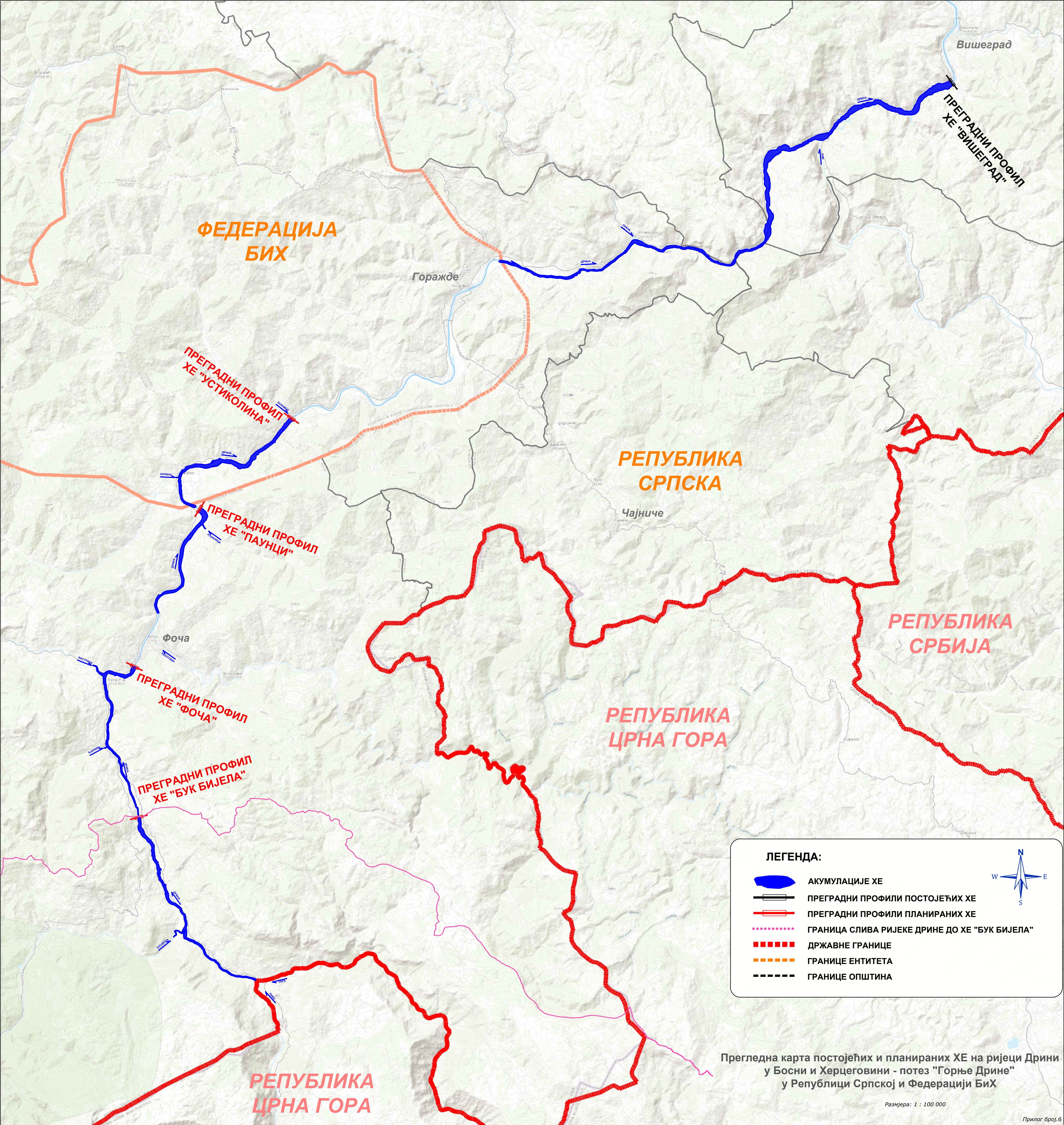
Књига 4 - АНАЛИЗЕ ВАРИЈАНТНИХ РЕШЕЊА - ХЕ "БУК БИЈЕЛА"

Аутори : Институт за водопривреду Јарослав Черни ад., Београд&Енергопројект - Хидроинжењеринг ад. Београд, 2021. година

Попречни пресек кроз машинску зграду ХЕ "Бук Бијела", велики агрегат - усвојена Варијанта  $Q_{inst} = 450 \text{ m}^3/\text{s}$

Размера 1:1000





Прегледна карта постојећих и планираних ХЕ на ријеци Дрини у Босни и Херцеговини - потез "Горње Дрине" у Републици Српској и Федерацији БиХ

Размјера: 1 : 100 000