

**Министерство за земјоделство, шумарство
и водостопанство**

**СТУДИЈА ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕТО
ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА
ОД БРАНА И АКУМУЛАЦИЈА „РЕЧАНИ“ СО ПРИДРУЖНИ
ОБЈЕКТИ
(ДЕЛ ОД ХИДРОСИСТЕМОТ „ОРИЗАРСКА РЕКА“)**



Октомври, 2011

НАРАЧАТЕЛ:

Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство

ИМЕ НА ПРОЕКТОТ: Студија за оцена на влијанието врз животната средина од брана и акумулација „Речани“ со придружни објекти (дел од ХС „Оризарска Река“)

ИЗВРШИТЕЛ:



ДЕКОНС-ЕМА | Друштво за Еколошки Консалтинг



Друштво за еколошки консалтинг
ДЕКОНС-ЕМА ДОО увоз-извоз
Бр. 03-183
20.10 2011 год
СКОПЈЕ

Технички број 01-48

ЕКСПЕРТСКИ ТИМ:

- Менка Спировска, проектен менаџер-овластен експерт за ОВЖС (ДЕКОНС ЕМА)
- Маја Коцова, Овластен експерт за ОВЖС (ДЕКОНС ЕМА)
- Јулијана Никова, дипл. инж. технолог (ДЕКОНС ЕМА)
- Елена Јанкова, дипл. инж. за зашт. за жив средина (ДЕКОНС ЕМА)
- Кирил Кировски, дипл. инж.технолог (ДЕКОНС ЕМА)
- Ана Десподовска, дипл. Еколог (ДЕКОНС ЕМА)
- Катерина Донеvsка, вонр. проф. Градежен факултет, Скопје
- Јосиф Милевски, дипл.инж. хидролог
- Константин Угрински, дипл.инж. хидролог
- Славчо Христовски, проф. др. по екологија на растенија
- Јане Ацевски, проф. др. шумарство
- Валентина Славевска, проф. др. по безрбетни животни
- Златко Левков, проф. др. нижи растенија

- Васил Костов, проф. др. по рибарство

ОДГОВОРНО ЛИЦЕ ЗА СТУДИЈАТА:

- Менка Спировска, Овластен експерт за ОВЖС



- Маја Коцова, Овластен експерт за ОВЖС



ЦЕНТРАЛЕН РЕГИСТАР НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

ДОКУМЕНТ ЗА РЕГИСТРИРАНА ДЕЈНОСТ

Образец ДРД

Друштво за еколошки консалтинг **ДЕКОНС-ЕМА**
ДОО увоз-извоз Скопје, со ЕМБС **6247717** седиште Ул.
БИХАККА Бр.3/ЛАМЕЛА 4-ЛОКАЛ 2 СКОПЈЕ како
предмет на работа има регистрирано општа клаузула за бизнис
согласно чл.7 и 7а од Законот за Едношалтерскиот систем и за
водење на трговскиот регистар и регистар на други правни
лица (Сл.весник на РМ бр. **84/05,13/07** и **150/07**).

Приоритетна дејност/Определена главна приходна шифра:

74.14	Деловни и менаџмент консултантски активности
-------	--

Бр. 0807-9/12320
05.05.2008 година,
Скопје

Изготвил,

Наташа Ѓоргиевска



Овластено лице,

Среќко Лазаревски



МП



Централен Регистар на Република Македонија, ул. Кузман Јосифовски Питу 1, 1000
Скопје. Тел. 02/3290-248. 02/3290-248 Факс. 02/3123-169 www.centralenregistar.org.mk



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

ПОТВРДА

за положен стручен испит за стекнување на статус експерт за оцена на влијанието на проектите врз животната средина

СПИРОВСКА АРИТОН МЕНКА

, дипломиран биолог од Скопје, родена на 28.12.1951 година, во Скопје, Република Македонија, на ден 10.09.2009 година, го положи **стручниот испит за стекнување на професионално знаење за оцена на влијанието на проектите врз животната средина**, пред Комисијата за полагање на стручен испит за оцена на влијанието на проекти врз животна средина, при Министерството за животна средина и просторно планирање, и се стекна со **статус на експерт за оцена на влијанието на проектите врз животната средина** и ги исполнува условите утврдени во член 85 став 2 од Законот за животна средина, со тоа се стекнува со право да биде **вклучен** во Листата на експерти за оцена на влијанието на проектите врз животната средина што ја води Министерството за животна средина и просторно планирање на Република Македонија.

Оваа потврда се издава врз основа на член 85 од Законот за животната средина ("Службен весник на Република Македонија" број 53/05, 81/05, 24/07 и 159/08).

Министерство за животна средина
и просторно планирање

Министер,
Др. Неџати Јакупи



Комисија за полагање на стручен испит за оцена на влијанието на проекти врз животна средина

Претседател,
М-р Јадранка Иванова

Број 07-2039/13
31.07.2009, година



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА
И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ
Скопје

Број 02-2038/82
29-07 2009, година

П О Т В Р Д А

за положен стручен испит за стекнување на
статус експерт за оцена на влијанието
на проектите врз животната средина

КОЦОВА Цветан МАЈА, дипломиран инженер по заштита на животната средина од Скопје, родена на 05.05.1978 година, во Скопје, Република Македонија, на ден 01.06.2009 година, го положи **стручниот испит за стекнување на професионално знаење за оцена на влијанието на проектите врз животната средина**, пред Комисијата за полагање на стручен испит за оцена на влијанието на проекти врз животна средина, при Министерството за животна средина и просторно планирање, и се стекна со статус на експерт за оцена на влијанието на проектите врз животната средина и ги исполнува условите утврдени во член 85 став 2 од Законот за животна средина, со тоа се стекнува со право да биде **вклучен** во Листата на експерти за оцена на влијанието на проектите врз животната средина што ја води Министерството за животна средина и просторно планирање на Република Македонија.

Оваа потврда се издава врз основа на член 85 од Законот за животната средина ("Службен весник на Република Македонија" број 53/05, 81/05, 24/07 и 159/08).

Министерство за животна средина и
Просторно планирање

Комисија за полагање на стручен
испит за оцена на влијанието на
проекти врз животна средина

Министер,
Др. Неџати Јакупи

Претседател,
М-р Јадранка Иванова



Листа на кратенки и опис на поими

АД –	Акционерско друштво
БДП -	Бруто Домашен Производ
ВДП -	Водопропусливост
VU-	ранлив вид според Црвената листа на загрозени видови
ГИ -	Градежен институт
GCM -	General Circulation Model – Математички модел за општа циркулација на Земјата
dB(A) -	децибел ампер
Е -	исток
ЕУ -	Европска Унија
ИГП -	Инженерскогеолошки пресек
ИД -	Просторна дупнатина
ИЗИИС -	Институт за земјотресно инженерство и инженерска сеизмика
IPCC	Intergovernmental panel on climate change
IUCN -	Црвената листа на загрозени видови
ЈИ -	Југоисток
К -	Коефициент на кривудавнос
kt -	килотони
km -	километар
km ² -	километар квадратен
Lü -	Мерна единица за водопропустливост на карпести маси
m -	метар
m ³ -	метар кубен
mm -	милиметар
m/s -	метри во секунда
m ³ /s -	кубни метри во секунда
м.н.в -	метри надморска височина
МЖСПП-	Министерство за животна средина и просторно планирање
MCS -	Меркалиева Скала за интензитет на земјотреси
µg/m ³ -	микрограм на кубен метар
N -	север
NT-	близу загрозен вид според Црвената листа на загрозени видови
N ₂ O -	Диазот оксид
ОВЖС -	Оцена на влијанието врз животната средина
pH -	(Водороден показател) е мерка за активитетот на водородните јони (H ⁺) во раствор,
PXM3 -	Републички хидрометеоролошки завод
PM –	Република Македонија
RQD -	Rock quality designation – Ознака за квалитетот на карпите
С-СЗ-Ј-ЈИ -	север-северозапад-југ-југоисток
°C -	Целзиусова скала за мерње на температура
CO ₂ -	јаглерод диоксид
CO -	јаглерод моноксид
CH ₄ -	Метан
cm/s -	сантиметри во секунда
t –	тон
УХМР -	Управа за хидрометеоролошки работи

Хидројазел	Брана и акумулација
ХС -	хидросистем
Qср.год	Средногодишен проток на вода
Qапс.мин	Апсолутен минимум на проток на вода
Растворен кислород–	мерка која укажува на количеството на растворен кислород во одреден медиум или количеството на кислород кое врши растворање на одреден медиум.
СО ₂ еквивалент –	мерка која укажува на потенцијалот за глобално затоплување, користејќи ја притоа вредноста на концентрацијата на (СО ₂) како референтна вредност
‰ –	промил претставува една десеттина од процент, или еден дел од една илјада
Минимален биолошки проток –	количество на вода кое се влева во реките, неопходна за опстојување на акватичниот биодиверзитет

Содржина

Нетехничко резиме.....	14
1 Правна и административна рамка.....	27
1.1 Цел на Оценката на влијанието врз животната средина.....	27
1.2 Национална процедура за оцена на влијанијата врз животната средина.....	27
1.2.1 Национална правна рамка која ја регулира оваа област.....	29
1.2.2 Релевантни меѓународни спогодби.....	31
2 Цел на проектната активност и локација.....	33
2.1 Опис на проектот.....	35
2.2 Технички опис на објектите.....	40
2.2.1 Брана.....	40
2.2.2 Придружни објекти.....	42
2.3 Процес на изградба.....	45
2.3.1 Набавка на градежни материјали.....	45
2.4 Генерален опис на технологијата на изведување на главните работи.....	46
2.4.1 Чистење на теренот околу предвидената локација за изградба на браната.....	46
2.4.2 Земјани работи за телото на браната.....	46
2.4.3 Ископ на камен во каменоломот.....	46
2.4.4 Глинено јадро.....	47
2.4.5 Бетонски работи.....	47
2.4.6 Камено-насипно тело на браната.....	47
2.4.7 Опточен тунел.....	47
2.4.8 Организација на градилиштето.....	48
3 Разгледувани алтернативи.....	49
3.1 Алтернатива „да не се прави ништо“ и „изградба на ХС“.....	49
3.1.1 „Да не се прави ништо“ сценарио.....	49
3.1.2 „Изградба на ХС“ сценарио.....	49
3.2 Алтернативи анализирани во претходната техничка документација.....	50
4 Опис на состојбите во животната средина.....	54
4.1 Географска позиција.....	54
4.1.1 Микро и макро локација.....	54
4.2 Сообраќајна поврзаност.....	54
4.3 Структурен релјеф.....	55
4.3.1 Гребенски структури (депресии и базени).....	56
4.3.2 Структурни блокови (планини).....	57
4.3.3 Основни информации за климатските промени во Република Македонија.....	61
4.4 Геолошки и хидрогеолошките карактеристики на подрачјето.....	63
4.4.1 Општо за досега изведените истражни работи.....	63
4.5 Тектонски и сеизмолошките карактеристики на подрачјето.....	73
4.5.1 Тектонски карактеристики.....	73
4.5.2 Сеизмолошки карактеристики на подрачјето.....	75
4.6 Почва.....	77
4.6.1 Колувијални почви.....	78
4.6.2 Алувијални почви.....	78
4.7 Предел.....	78
4.7.1 Карактеристики на пределите.....	78
4.7.2 Ридест рурален предел во дабов шумски појас.....	80
4.7.3 Предел на планински широколисни шуми.....	81
4.8 Хидрологија и квалитет на површински води.....	82
4.8.1 Општи хидролошки податоци.....	82
4.8.2 Карактеристични протечи на профилот на браната „РЕЧАНИ“.....	84
4.8.3 Карактеристични протечи на Голема Река-профил „Полаки“.....	86
4.8.4 Квалитет на водата во Оризарска Река.....	87
4.9 Воздух.....	88
4.9.1 Квалитетот на воздухот во подрачјето.....	88
4.9.2 Квалитетот на амбиенталниот воздух во Кочани.....	88
4.10 Бучава.....	94
4.11 Биолошка разновидност.....	96
4.11.1 Биолошка разновидност на растенијата.....	96
4.11.2 Разновидност на алгалната компонента.....	96

4.11.3	Васкуларна флора.....	97
4.11.4	Шуми.....	98
4.11.5	Биолошка разновидност на животински видови.....	105
4.11.6	Риби (Pisces).....	108
4.12	Природно наследство.....	112
4.13	Опис на социјално- економските услови.....	115
4.13.1	Демографски параметри.....	115
4.13.2	Економија (земјиште, употреба на вода, стандард, вработување, бизнис средина)	116
4.13.3	Туризам и одмор.....	118
4.14	Материјални добра и културно наследство во потесната околина на опфатот.....	119
5	Влијанија врз животната средина.....	123
5.1	Методологија за оцена на влијанието.....	123
5.1.1	Дефинирање на значителноста на влијанието.....	123
5.1.2	Процес на оценување.....	124
5.2	Воздух.....	125
5.2.1	Подготвителна и фаза на изградба.....	125
5.2.2	Оперативна фаза.....	131
5.3	Влијанија врз климатските промени.....	132
5.3.1	Фаза на изградба.....	132
5.3.2	Оперативна фаза.....	132
5.4	Бучава и вибрации.....	134
5.4.1	Фаза на градба.....	134
5.4.2	Оперативна фаза.....	137
5.5	Влијанија врз водите.....	137
5.5.1	Фаза на изградба.....	137
5.5.2	Оперативна фаза.....	139
5.5.3	Влијанија врз квалитетот на водата, низводно за време на оперативната фаза/оперирање на ХС „Оризарска река“.....	141
5.5.4	Климатски промени во водните ресурси.....	142
5.6	Геологија, хидрогеологија, почви и ерозија.....	142
5.6.1	Фаза на изградба.....	142
5.6.2	Оперативна фаза.....	144
5.7	Биолошка разновидност.....	146
5.7.1	Фаза на изградба.....	146
5.7.2	Оперативна фаза.....	151
5.8	Шуми.....	154
5.8.1	Фаза на изградба.....	154
5.8.2	Оперативна фаза.....	155
5.9	Предел – визуелни ефекти.....	155
5.9.1	Фаза на изградба.....	156
5.9.2	Оперативна фаза.....	156
5.10	Отпад.....	159
5.10.1	Фаза на изградба.....	160
5.10.2	Оперативна фаза.....	162
5.11	Природно наследство.....	162
5.11.1	Подготвителна фаза и фаза на изградба.....	163
5.11.2	Оперативна фаза.....	163
5.12	Кумулативни влијанија.....	163
5.13	Влијание врз сообраќајот.....	164
5.13.1	Фаза на изградба.....	164
5.13.2	Оперативна фаза.....	165
5.14	Влијанија од природни непогоди.....	166
5.14.1	Поплави.....	166
5.14.2	Рушење на браната.....	167
5.14.3	Суша.....	167
5.14.4	Земјотрес.....	168
5.14.5	Ерозија на почвата.....	169
5.15	Социо-економски влијанија.....	169
5.15.1	Методологија за оценка на социјалните влијанија.....	169

5.15.2	Демографски влијанија	171
5.15.3	Здравје и безбедност на заедницата	172
5.15.4	Населби и инфраструктурни добра	173
5.15.5	Живеачка и економски влијанија	174
5.15.6	Материјални добра.....	175
6	Мерки за намалување на влијанијата врз животната средина	176
7	План за управување и мониторинг на животна средина	191
	ЛИТЕРАТУРА.....	200
	Анекс 1.....	204
	Анекс 2.....	224

Листа на слики

Слика 1-1	ОВЖС процедура.....	28
Слика 2-1	Ситуационо решение на ХС Оризарска Река и фази на реализација: I (прва фаза) – пристапен пат, II (втора фаза) – хидројазел Речани, III (трета фаза) – алиментационен водоспроводник, IV (четврта фаза) – водоснабдување, V (петта фаза) –енергетика, VI (шеста фаза) – наводнување.....	34
Слика 2-2	Локација на ХС Оризарска Река во подрачје на општините Кочани, Веница, Чешиново-Облешево и Зрновци.....	35
Слика 2-3	Локација на брана Речани	36
Слика 2-4	Основа на хидројазел Речани, варијанта на камено-земјана брана со геосинтетички екран, страничен преливник и опточен тунел (темелен испуст/доводен орган)	38
Слика 2-5	Ситуација на пристапен пат до профилот Речани	40
Слика 2-6	Напречен пресек на каменонасипна брана со узводен геосинтетички екран.....	41
Слика 2-7	Диспозиција на галерија во напречниот пресек на каменонасипната брана со узводен геосинтетички екран.....	42
Слика 2-8	Опточен тунел и темелен испуст	43
Слика 4-1	Локација на проектот	54
Слика 4-2	Регионална патна мрежа	55
Слика 4-3	Структурен релјеф на проектното подрачје	55
Слика 4-4	Климатска карта на РМ	58
Слика 4-5	Просечна годишна зачестеност % и средни брзини на ветерот (m/s) во осум правци	60
Слика 4-6	Придонес на секторите во емисиите на CO ₂ (а) и на емисиите на стакленички гасови (б) во вкупните годишни емисии на CO ₂ за 2000 година	61
Слика 4-7	Геолошка карта на подрачјето	66
Слика 4-8	Хидрогеолошки карактеристики на подрачјето.....	69
Слика 4-9	Инженерскогеолошки истражувања.....	73
Слика 4-10	Тектонски единици на РМ	74
Слика 4-11	Сеизмолошка карта на подрачјето.....	76
Слика 4-12	Типови на почви.....	77
Слика 4-13	Куќи во близина на проектното подрачје.....	80
Слика 4-14	Предел каде ќе се постави браната и акумулацијата	81
Слика 4-15	Планински шуми	82
Слика 4-16	Локација на Оризарска и Голема Река во однос на сливното подрачје на река Брегалница	82
Слика 4-17	Хидрографска мрежа на Оризарска и Голема Река.....	83
Слика 4-18	Средномесечни протоци на Оризарска Река	85
Слика 4-19	Средномесечни протоци на Голема Река	86
Слика 4-20	Мерно место на Оризарска Река.....	88
Слика 4-21	Просечна концентрација на SO ₂ во Кочани.....	89
Слика 4-22	Просечна концентрација на NO ₂ во Кочани	90
Слика 4-23	Просечна концентрација на суспендирани честички во Кочани.....	91
Слика 4-24	Вредности за CO во Кочани.....	91
Слика 4-25	Концентрација на озон во Кочани	92
Слика 4-26	Мерни места на квалитет на прашина.....	94
Слика 4-27	Резултати од мерно место бр.1	92
Слика 4-28	Резултати од мерно место бр.2.....	93
Слика 4-29	Резултати од мерно место бр.3.....	93
Слика 4-30	Мерни места за бучава	95

Слика 4-31 <i>Diatoma vulgaris</i>	97
Слика 4-32 <i>Gomphonema olivaceum</i>	97
Слика 4-33 <i>Chamaecytisus absinthoides</i>	98
Слика 4-34 <i>Stellaria aquatica</i> покрај Оризарска Река.....	98
Слика 4-35 Сливно подрачје на Оризарска Река	99
Слика 4-36 Крајречна шума од евла	99
Слика 4-37 Фитоценолошка карта на подрачјето.....	100
Слика 4-38 Благун-белгаберова шума	101
Слика 4-39 Плоскач-церова шума	102
Слика 4-40 Лисничарено плоскачево стебло со неправилна крошна	103
Слика 4-41 Горунова шума.....	104
Слика 4-42 Поточен рак (<i>Austropotamobius torrentium</i>)	106
Слика 4-43 <i>Carabus coriaceus</i> (голем кожест тркач).....	107
Слика 4-44 <i>Argynnis paphia</i>	107
Слика 4-45 <i>Carabus intricatus</i> (голем син тркач)	108
Слика 4-46 <i>Barbus balcanicus</i> - црна мрена, балканска мрена.....	109
Слика 4-47 Обична зелена жаба во Црна Река (<i>Rana ridibunda</i>).....	110
Слика 4-48 <i>Zamenis longissimus</i>	110
Слика 4-49 Траги и лисица (лево) и срна (десно) на брегот на Оризарска Река	112
Слика 4-50 Природни реткости во поширокото подрачје	113
Слика 4-51 Категоризација на природно наследство	114
Слика 4-52 Национална Емералд мрежа.....	115
Слика 4-53 Миграција на населението.....	116
Слика 4-54 Категоризација на земјиштето.....	117
Слика 4-55 Куќи во проектното подрачје.....	118
Слика 4-56 Патна инфраструктура, населени места и културно наследство во потесната околина на опфатот	120
Слика 5-1 Главни извори на емисии во воздухот.....	126
Слика 5-2 Создавање и ослободување на емисии	133
Слика 5-3 Намалување на бучавата во однос на изворот (фаза на градба).....	136
Слика 5-4 Тренд на просечни протечи	142
Слика 5-5 Изглед на браната	157
Слика 5-6 Изглед на акумулацијата.....	157
Слика 5-7 Изглед на минимално и максимално ниво на акумулацијата	158
Слика 5-8 Локација на постоечките и предвидените акумулации и проектната локација.....	163

Листа на табели

Табела 2-1 Основни технички параметри на хидројазелот Речани	39
Табела 2-2 Количина на камен материјал	47
Табела 4-1 Проектираните промени на просечните дневни воздушни температури (°C) и врнежи во Република Македонија базирани на директни GCM резултати вметнати во географски локации 21,5° E и 41,5° N во однос на периодот од 1990 година.....	62
Табела 4-2 Критериуми за зонирање по параметар на водопропусност	72
Табела 4-3 Карактеристични протечи на вода на Оризарска Река	85
Табела 4-4 Карактеристични протечи на вода на Голема Река	86
Табела 4-5 Квалитет на вода во Оризарска Река	87
Табела 4-6 Институции за мониторинг на квалитет на воздух	88
Табела 4-7 Резултати од мерењата на бучава	95
Табела 4-8 Број на жители	115
Табела 5-1 Матрица со критериуми за оцена на влијанието врз животната средина.....	124
Табела 5-2 Конструктивни активности и извори на емисии во воздухот	126
Табела 5-3 Проценка на просечната емисија на прашина од транспортот на материјалот и градежните активности на браната	129
Табела 5-4 Потенцијална годишна емисија на PM ₁₀ честички од бетонска база.....	129
Табела 5-5 Потенцијални годишни емисии на PM ₁₀ честички од постројките за дробење	130
Табела 5-6 Емисиони фактори за различни видови на опрема.....	130
Табела 5-7 Проценети годишни емисии на стакленичките гасови од акумулацијата	133
Табела 5-8 Нивоа на бучава од градежната опрема	135

Табела 5-9 Нивоа на бучава од градежните локации (16 m од изворот).....	135
Табела 5-10 Големи води на Оризарска Река	140
Табела 5-11 Директни и трајни штети врз шумите.....	154
Табела 5-12– Матрица на оцена на социо-економските и културни влијанија	169

Нетехничко резиме

Вовед

Хидросистемот (ХС) „Оризарска Река“ е повеќенаменски водостопански систем, наменет за обезбедување на: водоснабдување на населението и индустријата од општините Кочани, Веница, Чешиново-Облешево и Зрновци, наводнување на земјоделски површини, производство на електрична енергија, оплеменување на малите води, заштита од поплави и развој на туризам, спорт и рекреација.

ХС „Оризарска Река“ е комплексен систем, составен од повеќе подсистеми, од кои секој претставува независна градежна целина. Изведбата на хидросистемот вклучува:

- пристапен пат до профилот Речани со должина околу 5.5 km, и користење на потез од постојниот асфалтиран пат од 6.0 km;
- хидројазел Речани составен од браната „Речани“ на Оризарска Река со придружните објекти: опточен тунел со узводен загат, преливен орган и темелен испуст;
- создавање на вештачкото езеро;
- алиментационен водоспроводник (тиролски зафат на Голема Река, тунел со должина 800 m, за довод на води од сливот на Голема Река до акумулацијата Речани);
- систем за водоснабдување (заеднички прибрански зафат и заеднички главен довод до разделна градба, главен довод со филтерска станица за водоснабдување на Кочани и околните населени места, главен довод со филтерска станица за водоснабдување на Веница и околните населени места);
- хидроенергетски објекти (Хидроцентрала 1-прибранска хидроцентрала, Хидроцентрала 2-деривациона хидроцентрала, и евентуална Хидроцентрала 3, со вкупно средногодишно производство на електрична енергија од 19.7 Gwh/god);
- систем за наводнување, составен од главен доводен орган и секундарни цевководи, наменет за наводнување на околу 1,500 ha земјоделско земјиште.

Земајќи ја предвид комплексноста на системот и поставените критериуми, Инвеститорот, Министерството за земјоделство, шумарство и водостопанство, ја има поделено реализацијата на проектот за ХС „Оризарска Река“ во шест фази. Предмет на оваа Студија се првите три фази од реализацијата на ХС „Оризарска Река“, односно фазата на изведбата на хидројазелот Речани и создавањето на акумулацијата, како и фазата на изведба на пристапниот пат до профилот Речани.

Предвидената локација за изградба на ХС Оризарска Река Речани се наоѓа во источниот дел на Република Македонија во подрачјето на општините Кочани, Веница, Чешиново-Облешево и Зрновци.

Законска и административна рамка

Процесот на оцена на влијанието на животната средина има за цел да служи како почетна основа за донесување одлука од страна на надлежните власти, коишто се должни да го одобрат проектот, пред истиот да се гради и да се пушти во работа.

Национална рамка

Законот за животна средина (Службен весник на РМ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10 и 51/11) предвидува изработка на Студија за оцена на влијанието врз животната средина (ОВЖС) за одредени проекти. Браната „Речани“, која е дел од Хидросистемот „Оризарска Река“ спаѓа во категоријата опфатена во Прилог 1, точка 12 – Хидротехнички објекти (Службен весник на РМ бр.74/05).

Студијата за ОВЖС треба да утврди и да опише на кој начин проектот ќе влијае, негативно или позитивно, на ресурсите во животната средина, животните, рибите, растенијата, итн. и на луѓето (економска состојба, бучава, сообраќај, итн). ОВЖС задолжително се спроведува од овластени експерти во согласност со воспоставената методологија, структура на известување и потребните документи. Во текот на целиот процес учеството на јавноста е задолжително.

Разгледувани алтернативи

Во почетните фази на проектирање на хидросистемот, односно со проектот Идејни решенија за комплексно искористување на водите од Оризарска и Кочанска Река уште во 1987 година биле идентификувани и анализирани повеќе алтернативни решенија за користење на водите на Оризарска Река, кои би можеле да го обезбедат бараното количество на вода со најмали трошоци и минимално влијание врз животната средина.

Изборот на локацијата на преградното место опфаќа анализа на две можни локации:

- Првата е на кота 390 mпв , веднаш над с. Оризари во близина на водомерната станица,
- Втората локација е на кота 575 mпв, на растојание од 500 m низводно (од спојот на растојание од околу 500 m низводно, т.е јужно од спојот на Бела Река и Црна Река во Оризарска Река), во чија непосредна близина се наоѓа месноста Речани.

Изборот на концепциското решение на хидросистемот е извршен со анализа на 4 предложени алтернативни концепциски решенија и тоа:

- 1 Варијанта – претставува техничко решение за брана со придружни објекти, прибранска хидроцентрала Речани, деривационен гравитациски довод во правец на Оризарска Река, водна комора, цевковод со ХЕЦ Оризари1, довод за водоснабдување и цевковод со ХЕЦ Оризари_2.
- 2 Варијанта – претставува техничко решение со максимално можно префрлање на водите од Голема Река. Составено е од: зафат на Голема Река со тунел,

брана со придружни објекти, прибранска хидроцентрала Речани, деривационен гравитациски довод во правец на Кочанска Река, деривационен гравитациски канал со водна комора, цевковод со ХЕЦ Градче, деривационен канал и цевковод Оризари.

- 3 Варијанта – претставува техничко решение со префрлање на корегирани дотеци на Голема Река. Составено е од: зафат на Голема Река со тунел, брана со придружни објекти, прибранска хидроцентрала Речани, деривационен гравитациски довод во правец на Оризарска Река, водна комора, цевковод со ХЕЦ Оризари 1, довод за водоснабдување и цевковод со хидроцентрала ХЕЦ Оризари 2.

Анализирани се три алтернативи од аспект на тип на брана и тоа:

- Каменонасипна
- Лачно-гравитациска армирано бетонска брана и
- Олеснета бетонска брана.

Секако, разгледувана е и алтернативата „да не се прави ништо“ при што се очекуваат проблеми во обезбедувањето на доволно количество квалитетна вода за водоснабдување на населението наводнување.

Опис на проектот

Локацијата на хидројазелот „Речани“ е во месноста Речани, на растојание од околу 500 m низводно од спојот на Бела Река и Црна Река и 18 km возводно (на север) од селото Оризари.

Хидројазелот е составен од:

- брана Речани на Оризарска Река со конструктивна височина од 80.0 m
- придружни објекти: опточен тунел со узводен загат, преливен орган и темелен испуст.

Браната Речани е предвидено да се изгради како насипна брана со узводен екран од геосинтетика и со наклони на косините: возводна $m_1=1.7$ и низводна $m_2=1.8$.

Табела 1 Основни технички параметри на хидројазелот Речани

Брана Речани	
тип на брана	насипна брана со узводен екран од геосинтетика
кота на круната на браната (насип)	650.0 mnv.
широчина на круната на браната	10.0 m
вкупна запремина на браната	807 475 m ³
висина на браната (од терен)	77.0 m
конструктивната височина (височина на браната над карпата)	80.0 m

должина на браната по оска на преграден профил	202.0 m
нагиби на косините на телото на браната	узводна $m_1=1.7$; низводна $m_2=1.8$
Придружни објекти	
Преливен орган	
тип	страничен преливник
Преливно количество	467.5 m ³ /s
Опточен тунел	
за t _{град} = 20 год.	134.1 m ³ /s
попречен пресек	кружен со D = 4.0 m
Темелен испуст	
проточно количество	1.03 m ³ /s
попречен пресек	кружен со D = 1.0 m
Доводен орган	
попречен пресек	кружен со D = 1.0 m

Акумулацијата „Речани“ ќе ги собира водите од Бела Река и Црна Река. Во подоцнежните фази на реализација на проектот е предвидено водите од сливот на Голема Река да се доведат до акумулација „Речани“ со тиролски зафат на Голема Река и тунел со должина од 800 m.

Основните параметри на акумулацијата Речани се:

- кота на нормално ниво 646.0 m_{nnv}.
- кота на минимално ниво 610.0 m_{nnv}.
- кота на максимално ниво 648.0 m_{nnv}.
- вкупен волумен на акумулацијата 23,000,000 m³
- корисен волумен на акумулацијата 20,000,000 m³

Покрај хидројазелот, предмет на Студијата е и пристапниот пат до профилот Речани со должина од околу 5.5 km.

Влијанија и мерки за намалување

а. Потенцијални влијанија врз квалитетот на воздухот

Во фазата на изградба се очекуваат локални влошувања на квалитетот на воздухот во рамките на непосредниот локалитет на проектната област.

Голем број градежни активности можат да генерираат прашина во текот на сушните периоди, вклучувајќи го движењето на возила и опрема на неасфалтирани патишта или земја, складирање и користење на почви и градежни материјали, минирање, расчистување на вегетација, дробење на камен и подготовка на бетон. Во сушните периоди, кога пращината е видлива, ќе бидат потребни мерки за контрола на пращината, вклучувајќи навлажнување на патиштата и на градилиштата. Покрај тоа, возилата и опремата што согоруваат горива ќе испуштаат емисии во воздухот, но

одржувањето на моторите во добра состојба ќе ги сведе истите на минимум. Во текот на оперативната фаза на проектот, ќе има сосема мали емисии на прашина од сообраќајот на неасфалтирани патишта. Покрај тоа, може да се појави непријатна миризба од гниење на вегетацијата кога акумулацијата ќе се полни за прв пат. Од таа причина, вегетацијата ќе се отстрани пред да се полни акумулацијата.

Генерално, не би требало да има значителни влијанија врз квалитетот на воздухот во текот на изградбата или работењето, а помалите влијанија ќе бидат локални и краткорочни.

Резиме на мерките за намалување: контрола на прашината според потребата, одржување на моторите, расчистување на вегетацијата пред полнењето на акумулацијата (потребен е план за расчистување на вегетацијата) и намалување на растојанието за движење (потребен е план за управување со сообраќајот).

б. Потенцијални влијанија врз климата

Изворите на емисии на стакленички гасови се: опремата за чистење на вегетацијата и палење на распаднатите растителни делови, емисии од подготовка на градежните материјали, транспорт на материјали, загревање во работничките кампови и органски отпад. Иако овие активности несомнено ќе ги зголемат емисиите на стакленички гасови, не се очекува дека нивните ефекти ќе бидат значајни во споредба со глобалните емисии на стакленички гасови или слични емисии од други извори.

Резиме на мерките за намалување: одржување на моторите за намалување на емисиите, чистење на вегетацијата пред полнењето на акумулацијата.

в. Потенцијални влијанија од бучава и вибрации

Бучавата може да биде вознемирувачка за луѓето, особено во руралните области како што е оваа, каде што има мало ниво на основна бучава која е различна од бучавата од сообраќајот. Исто така, бучавата може да почувствува и на поголеми растојанија и е многу повознемирувачка во текот на ноќта.

Градежните активности ќе предизвикаат зголемување во амбиентната бучава, па ќе треба внимателно да се следи и да се контролира. Примарните активности што ќе предизвикаат повисоки нивоа на бучава се сообраќајот на камиони и опрема, бучавата од работата на опремата и возилата на градилиштата, минирањето во текот на ископувањата на тунелот, копањето на камен и подготовката на бетон. Најголем извор на вибрации во проектната област веројатно ќе биде минирањето во текот на ископувањето на тунелот и ископувањето на камен. Браната не е во близина на населено место (мали викенд населби има на 400-1000 метри од браната), така што не би требало да има позначително вознемирување на луѓето. Освен за ископувањето на тунелот, работата ќе се извршува во две смени, без работа во ноќните часови. Иако ископувањето на тунелот ќе се одвива 24 часа на ден, нема да има минирање во текот на ноќта, а најголем дел од тунелот е оддалечен од населените места. Ќе се врши мониторинг на клучните локации и ќе се преземаат

активности за намалување на бучавата доколку нивоата на бучава се над дозволените, посебно ако има поплаки.

Резиме на мерките за намалување: градежни активности преку ден, освен при пробивање на тунелот; минирање само преку ден; мониторинг и (ако е потребно) промени во практиките; план за управување со минирање; известување на жителите за поголеми градежни активности и минирање.

г. Потенцијални влијанија врз квалитетот на водата

Со оглед на тоа што изградбата ќе се одвива на или во близина на вода, може да има влијанија врз квалитетот на површинската вода доколку не се применуваат соодветни мерки. Доколку би имало влијанија врз квалитетот на водата, тие би можеле да ги загорзат рибите и другите водни организми, а би можеле да го оштетат и водното живеалиште. Потенцијалните влијанија и начините на коишто тие можат да се избегнат или да се намалат, вклучуваат:

- *Ненамерни преливања* на гориво или масло од возилата или опремата што работат на или во близина на водата. Возилата и опремата треба добро да се одржуваат и да се прегледуваат, а ќе имаат прибор за чистење на претекувања; возачите и операторите ќе бидат обучени.
- *Ерозија* на цврст материјал (тиња, кал, глина) во водата:
 - Кога градежните работи се извршуваат во близина на речните корита или нив (на локацијата на браната, зафата).
 - Ерозија на цврст материјал во водата со атмосферски истекувања од површините што се расчистуваат од вегетација или на друг начин се оголуваат.

Планот за контрола на ерозија ќе бара примена на најдобра меѓународна практика за спречување на ерозијата. Реките ќе се набљудуваат секојдневно (за обоена или матна вода, на пример), а работните практики ќе се менуваат според потребите со цел да се спречи влијание на квалитетот на водата. Покрај тоа, ќе се вршат неделни лабораториски анализи на примероци на вода за да се потврди усогласеноста со стандардите за вода.

- *Испуштање на санитарни води (канализација)* од локациите и од градежниот камп. Ќе се користат мобилни тоалети или други одобрени методи на управување (на пример, одобрен септички систем).
- *Испуштање на цврст материјал – суспендирани материји* во отпадните води од пробивањето на тунелот и од постројката за мешање на бетон. Ако треба да се испушта вода, таа треба да се третира според потребите, за да биде во согласност со категоријата на реципиентот.

Генерално, влијанието од изградбата врз квалитетот на водата ќе биде мало и привремено, иако може да се појават краткорочни инциденти со посериозни влијанија.

Во текот на работењето, потенцијалните влијанија ќе бидат со многу помала закана и може да се контролираат така што ќе бидат незначителни. Потенцијалните влијанија и намалувањето на истите вклучуваат:

- Гниењето на вегетацијата во новонаполнетата акумулација може да доведе до ниски нивоа на кислород во водата. Како што беше наведено погоре, планот за расчистување на вегетацијата ќе обезбеди што е можно поголемо отстранување на вегетацијата, така што ова не би требало да биде проблем. Дури и во таков случај, ќе се врши мониторинг на водата за растворен кислород и ќе се преземат мерки за збогатување на водата со кислород, доколку е потребно.
- Може да се јави одредена ерозија од атмосферските истекувања и евентуално од дејството на брановите. Таа не би требало да е значителна. Ако се забележи ерозија, површината ќе се стабилизира со камења или со некои други средства за да се спречи ерозијата.
- Отстранување и испуштање на седимент од таложниците (базени за таложење) во близина на зафатот и од акумулацијата би можело да предизвика турбидитет (заматување) во површинската вода ако не се контролира внимателно. Истекување на седимент од акумулацијата може да се случи само при високи протоци во реката, која што веќе би имала висок турбидитет и според тоа не би имало големо влијание. Седиментот што ќе се отстранува од деловите со седимент во близина на зафатите ќе се управува само на начин што ќе биде одобрен од надлежните органи и никогаш нема да се испушта во реките.

Генерално, работењето на проектот нема да има значително влијание на квалитетот на водата.

Резиме на мерките за намалување: Планот за контрола на ерозијата ќе предвиди користење на најдобра меѓународна практика. Планот за расчистување на вегетацијата ќе спречи гниење на вегетацијата во водата. Со мониторингот ќе се овозможи да се идентификуваат евентуалните проблеми и истите брзо да се отстранат. Санитарните отпадоци ќе се управуваат на начин што нема да има отстранување што ќе биде во спротивност со националните стандарди. Со седиментите ќе се управува само на начин што ќе биде одобрен од надлежните органи, а протекување на седимент ќе се јавува само во периоди на високи протоци во реката.

д. Потенцијални влијанија на протокот на површинските води и плитките подземни води

Намалување на протокот во реките (Оризарска и Голема Река) ќе го намали водното живеалиште и може да дојде до оштетување на популациите на риби и на другите организми што живеат во водата. Како што се опишува во делот (з) подолу, проектот ќе одржува најмалку „минимален биолошки проток“ во двете реки и со ова треба да се спречат значајните влијанија врз биодиверзитетот.

Покрај тоа, намалувањето на количеството на вода во реките би можело да влијае на плитките подземни води во некои локации, вклучувајќи:

- Во текот на изградбата, намалувањето на нивоата на подземните води може да настанат при одводнување и црпење на подземната вода. Доколку дојде до ова, тоа би било привремено, со оглед на тоа што одводнувањето ќе заврши кога браната ќе биде готова, а исто така ќе влијае само на ограничена површина бидејќи клисурата е многу тесна.
- Во текот на изградбата, контаминација на подземните води од истите настани опишани за површинските води во делот (f) погоре (ненамерни истекувања и претекувања, испуштање на санитарни отпадни води, итн.). Ова ќе се спречува на начин опишан погоре.

Резиме на мерките за намалување: Намалување: испуштање на „минимален биолошки проток“ и континуиран мониторинг на протокот.

ѓ. Геологија

Нема да има значителни влијанија на геологијата во локални или во регионални рамки во текот на изградбата и работењето.

Резиме на мерките за намалување: не се потребни посебни активности.

е. Почва

Почвата може да биде загрозна на два основни начина: губење на горниот слој на почвата поради расчистување на површината за патиштата и за другите градилишта и контаминација од ненамерни истекувања. Површинскиот слој на почвата ќе се обнови кога површината ќе биде ископана и складирана додека не биде потребна за ревитализација подоцна.

Резиме на мерките за намалување: програма за заштита и управување со површинскиот слој на почвата, опрема за чистење при несакани истекувања во сите возила и во целата опрема, обука на сите возачи и оператори, план за реакција при истекувања.

ж. Ерозија

Ерозијата на почвата може да предизвика високи концентрации на суспендирани цврсти материи (нечистотија, кал, глина) во површинските води, а тоа може да го загрози водното живеалиште и да го намали количеството на светлина што влегува во водата. Двете појави може да имаат негативен ефект на рибите и другите водни организми.

Евентуалната помала ерозија од брановите околу работ на акумулацијата со вода ќе биде незначителна во споредба со количеството на седимент што ќе се донесе во просторот за складирање преку можни поголеми поплави.

Генерално, ерозијата би можела да предизвика значителни ефекти врз квалитетот на водата, ако не се контролира. Следењето на планот за контрола на ерозијата ќе обезбеди да се применуваат најдобрите меѓународни практики, а со тоа ќе се спречат значителните влијанија, освен евентуално од повремени краткотрајни инциденти. Програмата за мониторинг ќе обезбеди исполнување на стандардите за квалитет на водата. Покрај тоа, сите реки низводно од градилиштата ќе се набљудуваат секојдневно и доколку се покаже дека водата е матна или на друг начин загрозна, ќе се спроведе план на акции за откривање и отстранување на причината.

Резиме на мерките за намалување: план за контрола на ерозијата, поправки и стабилизација доколку се појави ерозија, земање примероци и анализа, секојдневно набљудување.

3. Биодиверзитет

Подрачјето е богато со биодиверзитет, како растителен така и животински.

Извори на влијанија се: присуство на работници, транспорт, чистење на локациите за градба од вегетација, градба и придружни активности, поплавување на акумулацијата, пробивање на пристапен пат, фрагментација на живеалиштата, ископувањето, минирањето и движењето на тешки возила, нелегалното ловење итн.

Резиме на мерките за намалување:

- Спроведување на план за расчистување на вегетацијата, за да се обезбеди да не се сечат повеќе дрвја и вегетација отколку што е неопходно.
- Спроведување на програма за контрола на истекувањето и реакција во такви случаи, за да се намали потенцијалот за значителни влијанија што може да влијаат на биодиверзитетот.
- Спроведување на план за контрола на ерозијата со што ќе се намалат влијанијата на квалитетот на водата и на рибите и на водните живеалишта.
- Спроведување на сеопфатна програма за биомониторинг, со што ќе се овозможи целосна карактеризација на биодиверзитетот, така што ќе може да се детектираат промените и ќе се овозможи преземање на корективни активности за да се намалат влијанијата.
- Спроведување на програма за континуиран мониторинг на водата во реките за да се овозможи повторно пресметување на минималниот биолошки проток во реките каде што ќе има негативни влијанија како резултат од проектот.
- Доколку е потребно, ќе се подготви програма за порибување на акумулацијата и возводните притоки.

s. Потенцијални влијанија врз пределот и визуелните ресурси

Подрачјето во рамките на градежната зона ќе биде привремено изменето во текот на фазата на изградба. Најголем дел од градежната површина не е видлива од патиштата или од јавните простори, иако браната и акумулацијата може да бидат видливи од некои места. По завршувањето на градежните активности, а според обврските предвидени со националното законодавство за изградба, микрорелјефот и вегетацијата во овие подрачја ќе подлежат на ревитализација; со плановите за рехабилитација и за уредување на пределот ќе се бара користење на автохтони видови и истите ќе се испланираат за влијанијата врз пределот да се сведат на минимум. Најшироко распространетата промена ќе биде онаа што се поврзува со новата акумулација. Ова ново езеро ќе ги замени постојните дрвја и земјиштето под пасишта. На следните слики е прикажана промената на нивото на водата, односно површината која ќе биде потопена со вода.

Резиме на мерките за намалување: план за уредување на пределот (вклучувајќи примена на сцени со дрвја, итн.), планот за санација на земјиште.

и. Отпад

Со изградбата ќе се создаваат различни видови цврст отпад, што би можеле да вклучуваат отстранета вегетација (особено на локацијата на акумулацијата, но исто така долж патиштата, трасата на тунелот и локацијата на машинската зграда), комунален отпад (на пример, хартија, стакло, пластика, отпадоци од храна), градежен отпад (на пример, челик, гуми, керамика, материјал од пакување, асфалт) и опасен отпад (на пример стари батерии, неискористени бои). Со исклучок на вегетацијата, ископаната земја и цврстиот отпад ќе се управува според националната законска регулатива, првенствено од лиценцирани оператори. Отстранетата вегетација ќе се управува во согласност со програмата за расчистување на вегетацијата, што нема да вклучува палење без посебни дозволи од страна на надлежните органи.

Далеку најголемо количество на отпад ќе биде материјалот од ископувањето на тунелот, со многу помало количество од темелите за браната и изградбата на патишта. Од тунелот ќе се создадат околу 15,000 кубни метри отпад. Дел од тоа ќе се искористи во процесот на изградба и ревитализација, како на пример подлогата на патиштата, насипите и уредувањето на пределот. По големо количество, ќе се стави во основата на акумулацијата, каде што ќе биде покриен со вода кога акумулацијата ќе се наполни. Преостанатиот отпад ќе се одложи на одобрени локации, вклучувајќи ја комуналната депонија во Кочани или, пак, ќе се користи како покривен или градежен материјал, според прописите на националното законодавство..

Резиме на мерките за намалување: два плана за управување со отпад, еден за земјените отпадоци (материјал, седимент) и другиот за останатиот отпад

ј. Природно наследство

Нема да има значителни влијанија на природното наследство во текот на изградбата и работењето.

Резиме на мерките за намалување: не се потребни посебни активности.

к. Потенцијални кумулативни влијанија

Кумулативни влијанија ќе се појават од функционирање на сите постоечки објекти-брани и акумулации (брана Градче, Калиманци, Злетовица) и планираниот ХС.

Поради слабата аридност за земјата во овој регион и недостаток од вода, направени се неколку вештачки акумулации кои имаат за цел да помогнат околу водоснабдувањето на одредени градови и општини, како и наводнување на пространата земјоделска површина која ја има во овој регион (оризови и други видови житни полиња).

Позитивен кумулативен ефект врз енергетскиот систем и кон политиката на Влатата (искористување на водите од малите водотеци како форми на извори на обновлива енергија) ќе има преку изградба на на трите мали хидроелектрани, кои се планираат да се изградат во втората фаза на проектот.

л. Потенцијални катастрофи и несреќи

Потенцијалните ризици и несреќи што можат да се поврзат со проектот во градежната и во оперативната фаза се:

- Природни ризици;
- Ризик од истекување на опасни супстанции;
- Ризик од појава на пожари;
- Ризик од сообраќајни несреќи;
- Ризик од неисправност на работата на објекти (брана, цевковод);
- Повреда на работници;
- Безбедност на посетителите поврзана со акумулацијата.

Генерално, најчести ризици што може да се случат се: повреда на работниците, пожари и сообраќајни несреќи. Ризикот од загадување на почвата и водата е низок до среден, со оглед на тоа што ќе се користат само мали количества, а работниците ќе се обучат за управување и расчистување. Со планирањето за вонредни состојби ќе се намали важноста на овие влијанија од споменатите настани. Од сите изведувачи ќе се бара да спроведуваат план за здравје и безбедност за да се заштитат сите работници. Со планот за управување со вегетацијата ќе се обезбеди да не се јавува задржување на вегетација (дрвесина и друга вегетација), а со планот за реагирање во вонредни состојби ќе се опише што треба да прават луѓето во случај на пожар. Конечно, во планот за управување со сообраќајот ќе се утврдат ограничувањата на брзината, ќе се бара обука на возачите и ќе се опишат правците за камионите и за другите возила и со тоа би требало значително да се намалат потенцијалните сообраќајни несреќи.

Иако можноста за рушење на браната е исклучително мала, тоа би можело да доведе до крајно опасна појава на поплава поради големото количество вода што би се

ослободило и ограничениот период на време за постапките за предупредување и евакуација. Падот би можел да се случи за неколку часа од појавата на првите видливи знаци на попуштање. Катастрофалното рушење на браната би го загрозило селото Оризари. Овој степен на најлоша појава на поплава и можните штети што би се предизвикале (вклучувајќи можни загуби на животи) и губењето на вредностите ќе се оцени во студијата за „Веројатна максимална поплава“, што ќе служи како основа за подготовка на План за управување со безбедноста на браната. Треба да се забележи дека браната ќе се проектира за да издржи екстремни земјотреси, многу посериозни од оние што би се очекувале дека можат да се случат во период што е многу подолг од проценетиот 100 годишен животен век на браната.

Резиме на мерките за намалување: план за реагирање во вонредни состојби, план за управување со сообраќајот, план за управување со вегетација, план за управување со безбедноста на браната (вклучувајќи студија за веројатна максимална поплава).

љ. Потенцијални влијанија врз луѓето

Проектот ќе има ефект на луѓето кои живеат тука или го посетуваат овој крај. Ќе има привремен пораст на населението, со оглед на тоа што во подрачјето ќе живеат неколку стотини работници во текот на 8-месечните градежни сезони во период од 4 години на изградба. МЗШВ ќе ги поттикнува изведувачите да ангажираат локални работници, кога тие ги имаат потребните квалификации, што може да донесе полза за економијата. Но, работниците од надвор може да имаат негативен ефект врз локалното население и ова ќе треба да се контролира преку строги правила за работниците во градежниот камп во близина на браната.

Приливот на луѓе и зголемувањето на активностите во подрачјето би можело да предизвика пораст во интересот за изградба на дополнителни викендички од луѓе од надвор. Ова би можело да резултира со промени во локалната социјална мрежа, вклучувајќи влијанија врз заедничките вредности и одржувањето на локалната културна традиција. Евентуалните можности за вработување би можеле да наведат некои луѓе да се вратат во подрачјето на подолг временски период. Ова би можело да предизвика поголем притисок врз инфраструктурата и социјалната мрежа.

Ќе има потреба од отуѓување на одредено земјиште, особено во подрачјето на браната и акумулацијата. Ова ќе се реализира преку преговори и договори со сопствениците како дел од експропријацијата на земјиште. За оние што ќе го загубат своето земјиште, за акумулацијата или за другите објекти на проектот, во Планот за стекнување и надоместок за земјиште ќе ги постави правилата за активностите поврзани со праведна компензација.

Изградбата на проектот, исто така, ќе бара преместување на одредени електрични водови и реконструкција и релокација на гробиштата во близина на Црна Река.

Едно од најважните потенцијални влијанија ќе биде од зголемениот сообраќај, кој може да го зголеми бројот на несреќи и да ја оштети патната инфраструктура. Ќе има значителен пораст во сообраќајот, главно од камиони кои ќе превезуваат отпаден

материјал од тунелот и цемент од Скопје. Во целост, сообраќајот на патиштата во подрачјето ќе се зголеми од мал број возила, главно автомобили, на час, или повеќе тешки камиони на час. Овој пораст во сообраќајот не само што ќе ги оштети патиштата, туку и значително ќе ја зголеми веројатноста од несреќи меѓу возилата и со пешаците и животните. Исто така, сообраќајот ќе биде погуст во текот на топлите месеци кога ќе има повеќе луѓе во подрачјето, што дополнително ја зголемува можноста за несреќи. За да се намалат потенцијалните влијанија, ќе се подготви план за управување со сообраќајот, во консултација со надлежните органи. Со овој план ќе се бара:

- Многу строги ограничувања на брзината
- Посебни правци за камионите за да се избегне неочекуван сообраќај.
- Обука за возачите и операторите.
- Знаци и соопштенија долж правците со густ сообраќај и посебни известувања за жителите кога ќе има вонреден сообраќај.

Резиме на мерки за намалување:

- План за стекнување и надоместок на земјиште
- План за управување со сообраќај
- Специјални пешачки патеки кои ќе се оформат долж новите или проширените патишта;
- План за лоцирање на гробиштата.
- Честа комуникација со локалните жители и власти за да се информираат за тековните и за идните активности и да се сослушаат нивните проблеми.

1 Правна и административна рамка

1.1 Цел на Оценката на влијанието врз животната средина

Студијата за оцена на влијанието врз животната средина служи како основа во процесот на оценување на влијанијата на Проектот врз животната средина, од страна на надлежните Национални административни тела при донесување одлука за изведба на Проектот и негово финансирање.

Исто така, Студијата ги идентификува обврските во врска со животната средина, кои треба да се применат/имплементираат при проектирањето/изработката на главни проекти, подготовка на тендерска документација и градежна документација за ХС, како и документи за работа и одржување. Ова ќе овозможи проектирањето, изградбата и работата на хидросистемот да бидат реализирани на начин кој е во согласност со националните и меѓународните стандарди за заштита на животната средина.

1.2 Национална процедура за оцена на влијанијата врз животната средина

Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП) е надлежен орган за водење процедура за оцена на влијание на проектот врз животната средина.

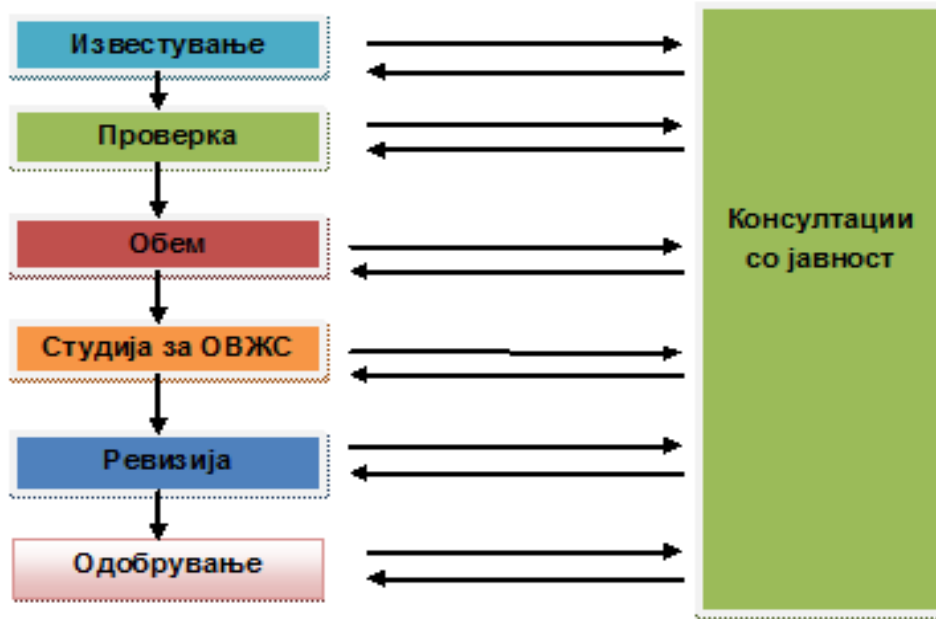
Законот за животна средина (Службен весник на Р.М. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10 и 51/11), е целосно усогласен со директивите за животна средина на Европската Унија. Барањата за изготвување на студии за оцена на влијанијата врз животната средина за одредени проекти е во согласност со гореспоменатиот закон.

Видот на проекти и критериумите, врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување постапка за оцена на влијанието врз животната средина, ги определува Владата на Република Македонија на предлог на органот на државната управа надлежен за работите од областа на животната средина, а во согласност со член 77 од Законот за животна средина и Уредбата за определување на проектите и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанијата врз животната средина (Сл. Весник на РМ бр.74/05).

Влијанието на проектот врз животната средина се оценува во согласност со состојбата на животната средина во засегнатата област, во времето кога известувањето за намерата за изведување проектот е поднесена. При оцена на влијанијата врз животната средина треба да се земат во предвид следниве елементи:

- Подготовка за проектот, градење, реализација/оперирање и прекинување со работа на проектот, вклучувјќи ги и резултатите и ефектите од истото,
- Отстранување на загадувачките супстанции и обновување на афектираната област до поранешената состојба, доколку таква обврска е специфицирана со специјални одредби или прописи,
- Нормално функционирање на проектот, како и можностите за несреќи.

Фазите на ОВЖС процедурата се прикажани на Слика 1-1:



Слика 1-1 ОВЖС процедура

Инвеститорот, кој има намера да имплементира „проект“ опфатен со членовите 77 и 78 од Законот за животна средина, е должен да достави известување за намера за спроведување на проектот до органот на државната управа, надлежен за работите од областа на животната средина, придружено со мислење за потребата од спроведување на оцена на влијанијата врз животната средина, во печатена и електронска форма.

Утврдувањето на потребата (проверка) е фаза во процесот за ОВЖС преку која органот на државната управа, надлежен за работите од областа на животната средина, ја анализира потребата за изработка на ОВЖС за одредениот проект, во рок од 30 дена од денот на приемот на известувањето, во целост.

ОВЖС фазата за определување на обемот на активности е процес во кој органите на државната управа, надлежни за работите од областа на животната средина, го одредуваат обемот на студијата за оцена на влијанието врз животната средина од проектот.

Откако ќе се утврди обемот, се пристапува кон изработка на Студија за ОВЖС. Содржината на Студијата за оцената на влијанијата врз животната средина за спроведување на проектот е во согласност со член 2 од Правилникот за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина (Службен весник на Р.М. бр. 33/06).

Инвеститорот е должен да ја подготви студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина, потребна за спроведување на постапката за оцена на влијанието на проектот врз животната средина и да ја достави до органот на државната управа, надлежен за работите од областа на животната средина, во печатена и во електронска форма при што треба да ангажира најмалку едно лице од Листата на

експерти (член 85 на Законот за животна средина), кое ја потпишува студијата и одговара за нејзиниот квалитет.

Студиите за ОВЖС вклучуваат податоци/информации за моменталниот статус на животната средина, идентификација на влијанијата, како и споредбена оцена на влијанијата кои произлегуваат од неколку алтернативи на проектот. Заради избегнување или намалување на можните влијанија, студијата предлага соодветни мерки. ОВЖС се извршува од страна на овластените стручни лица, во согласност со воспоставена методологија, организација на информирањето и потребните документи. Согласно Законот за животна средина, во текот на процесот потребно е учество на јавноста.

Студијата за ОВЖС ќе биде одобрена од страна на органот на државната управа, надлежен за работите од областа на животната средина, само во случај кога сите одговори од листата за проверка ќе бидат оценети како адекватни. Врз основа на Студијата за ОВЖС, Извештајот за соодветноста на студијата за ОВЖС, јавната расправа спроведена согласно член 91 од Законот за животна средина и добиените мислења, органот на државната управа надлежен за работите од областа на животната средина, во рок од 40 дена од денот на поднесувањето на извештајот, носи решение со кое што се дава согласност или го одбива барањето за спроведување на проектот.

1.2.1 Национална правна рамка која ја регулира оваа област

- Закон за Животна средина (Службен весник на Република Македонија бр. 53/05, 81/05, 24/07 159/08, 83/09, 48/10, 124/10 и 51/11);
- Уредба за определување на проектите и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанијата врз животната средина („Сл. весник на РМ“ бр. 74/05, 109/09);
- Правилник за информациите што треба да ги содржи известувањето за намерата за изведување на проектот и постапката за утврдување на потребата од оцена на влијанието врз животната средина на проектот („Сл. весник на РМ“ бр. 33/06);
- Правилник за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина („Сл. весник на РМ“ бр. 33/06);
- Правилник за содржината на објавата на известувањето за намерата за спроведување на проектот, за решението од потребата за оцена на влијанието врз животната средина, на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина, на извештајот за соодветноста на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина и на решението со кое се дава согласност или се одбива спроведувањето на проектот како и начинот на консултирање со јавноста („Сл. весник на РМ“ бр. 33/06);

- Правилник за формата, содржината, постапката и начинот на изработка на извештајот за соодветноста на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина како и постапката за овластување на лицата од Листата на експерти за оцена на влијанието врз животната средина кои ќе го изготват извештајот („Сл. весник на РМ“ бр. 33/06);
- Закон за заштита на природата („Сл. весник на РМ“ бр. 67/04, 14/06 и 84/07, 35/10 и 47/11);
- Закон за води („Сл. весник на РМ“ бр. 4/98, 19/00, 42/05, 46/06) и Нов Закон за води („Сл. весник на РМ“ бр. 87/08, 6/09; 161/09, 83/10 и 51/11);
- Уредбата за класификација на водите („Сл. весник на РМ“ бр. 18/99);
- Уредба за категоризација на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води („Сл. весник на РМ“ бр. 18/99, 71/99);
- Закон за управување со отпад („Сл. весник на РМ“ бр. 68/04, 107/07, 102/08, 143/08; 124/10, 9/11 и 51/11);
- Листа на отпади („Сл. весник на РМ“ бр. 100/05);
- Закон за управување со пакување и отпад од пакување („Сл. весник на РМ“ бр. 161/09, 17/11 и 47/11);
- Закон за квалитет на амбиентен воздух (Сл. весник на РМ бр. 67/04; 92/07; 47/11);
- Уредба за гранични вредности на нова и видови на загадувачки супстанции во амбиенталниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигање на гранични вредности, маргини на толеранција за граничнат вредност, целни вредности и долгорочни цели („Сл. весник на РМ“ бр 50/2005);
- Правилник за критериумите, методите и постапките за оценување на квалитетот на амбиенталниот воздух („Сл. весник на РМ“ бр. 82/06
- Закон за заштита на културното наследство („Сл. весник на РМ“ бр. 20/04 и 115/07);
- Закон за заштита и благосостојба на животните („Сл. весник на РМ“ бр. 113/07);
- Закон за заштита на растенијата („Сл. весник на РМ“ бр. 25/98, 6/00);
- Закон за шуми („Сл. весник на РМ“ бр. 64/09);
- Закон за заштита од бучава во животната средина („Сл. весник на РМ“ бр. 79/07 и 124/10 и 47/11);
- Правилник за гранични вредности на ниво на бучава во животната средина („Сл. весник на РМ“ бр. 147/08);
- Правилник за локациите на мерните станици и мерните места („Сл. весник на РМ“ бр. 120/08);
- Одлука за утврдување во кои случаи и под кои услови се смета дека е нарушен мирот на граѓаните од штетна бучава („Сл. весник на РМ“ бр. 01/09);

Дополнително релевантно законодавство:

- Закон за просторно и урбанистичко планирање („Сл. весник на РМ“ бр. 51/05, 137/07, 91/09, 124/10, 18/11 и 53/11);
- Закон за градење („Сл. весник на РМ“ бр. 130/09, 124/10, 18/11 и 54/11 и 54/11);
- Закон за експропријација („Сл. весник на РМ“ бр. 33/95, 20/98, 40/99, 31/03, 10/08, 106/08 и 156/10);
- Закон за земјоделско земјиште („Сл. весник на РМ“ бр. 135/07 и 18/11);
- Закон за заштита и спасување („Сл. весник на РМ“ бр. 36/04, 49/04, 86/08, 124/10 и 18/11);
- Закон за пожарникарство („Сл. весник на РМ“ бр. 67/04 и 81/07);
- Закон за управување со кризи („Сл. весник на РМ“ бр. 29/05 и 36/11);
- Закон за заштита од јонизирачко зрачење и радиациона сигурност („Сл. весник на РМ“ бр. 48/02, 154/10 и 53/11).
- Закон за безбедност и здравје при работа („Сл. весник на РМ“ бр. 92/07).

1.2.2 Релевантни меѓународни спогодби

- Конвенција за мочуришта од меѓународно значење, особено како водни живеалишта (Рамсар, 1971), ратификувана во 1977;
- Конвенција за заштита на светското културното и природното наследство (Париз, 1972), ратификувана во 1974;
- Конвенција за меѓународна трговија со загрозени видови на дива флора и фауна (Вашингтон, 1973), ратификувана во 1999;
- Конвенција за заштита на миграторните видови (Бон, 1979), ратификувана во 1999;
- Конвенција за заштита на дивиот свет и природните живеалишта во Европа (Берн, 1979), ратификувана 1997 година;
- Договор за заштита на лилјациите во Европа (Лондон, 1991), ратификуван 1999 година (Амандман на Договорот ратификуван 2002 година);
- Договор за заштита за африканско-азиските миграторни видови птици (Хаг, 1995), ратификуван 1999 година;
- Базелска конвенција во врска со контролата врз прекуграничните загадувачи со опасен отпад и неговото депонирање (Базел, 1995), ратификувана 1997;
- Конвенција за заштита на биолошката разновидност (Рио де Жанеиро, 1992), ратификувана 1998;

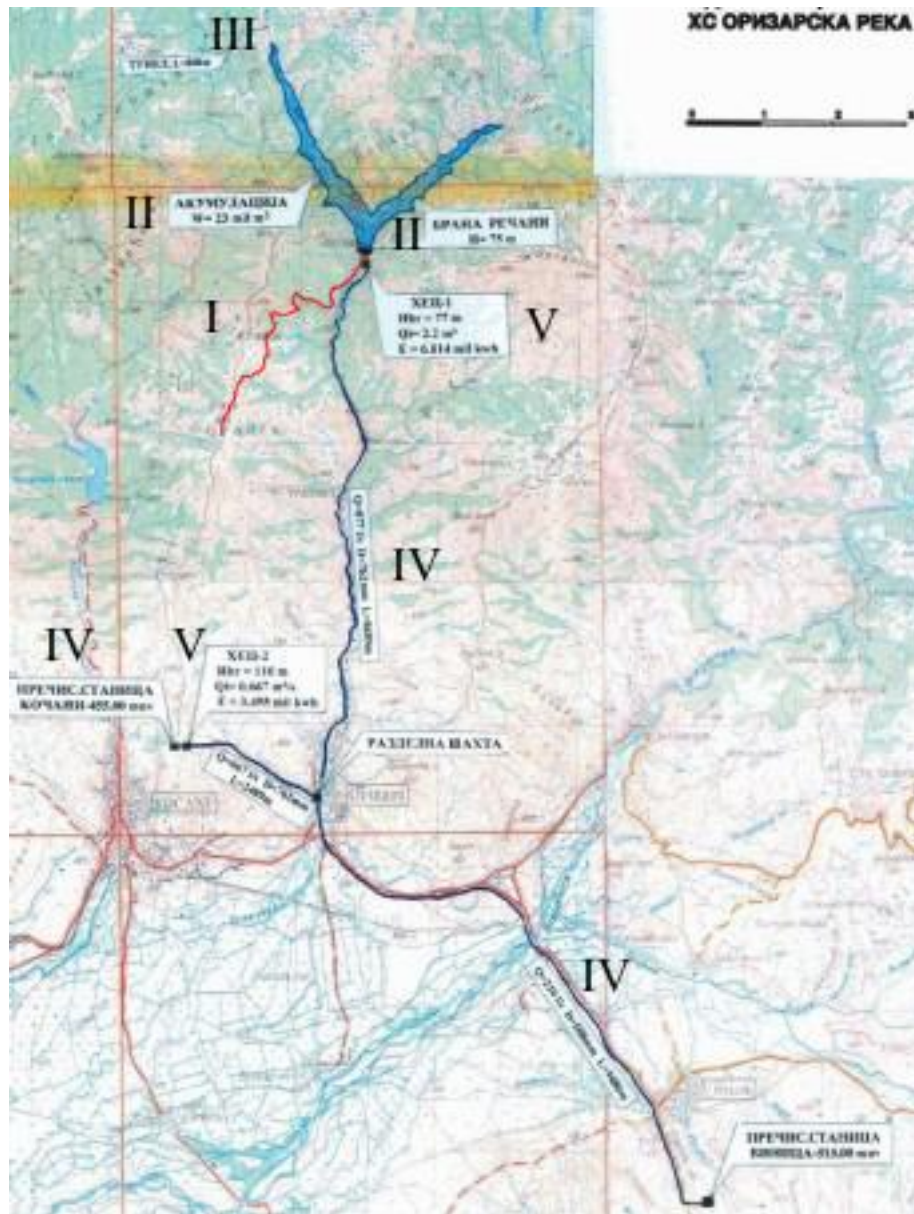
- Конвенција за пристап до информации, учество на јавноста во одлучувањето и пристап до правда за прашања поврзани со животната средина (Архус, 1998), ратификувана 1999 година;
- Конвенција за оценување на влијанијата врз животната средина во прекуграничен контекст (Espoo, 1991), ратификувана во 1999;
- Конвенција за далекусежното прекугранично загадување на воздухот (Женева, 1979), ратификувана 1997 година, заедно со 8 протоколи кои не се ратификувани;
- Рамковна конвенција на ООН за климатски промени Њујорк (1992), ратификувана 1997 година;
- Европска конвенција за заштита на 'рбетните животни што се користат за експериментални и други научни цели (Стразбург, 1986), ратификувана 2002 година;
- Европска конвенција за предел (Фиренца, 2000), ратификувана 2003 година.

2 Цел на проектната активност и локација

Хидросистемот (ХС) „Оризарска Река“ е повеќенаменски водостопански систем, наменет за обезбедување на: водоснабдување на населението и индустријата од општините Кочани, Веница, Чешиново-Облешево и Зрновци, наводнување на земјоделски површини, производство на електрична енергија, оплеменување на малите води, заштита од поплави и развој на туризам, спорт и рекреација.

ХС „Оризарска Река“ е комплексен систем, составен од повеќе подсистеми, од кои секој претставува независна градежна целина (Слика 2-1). Изведбата на хидросистемот вклучува:

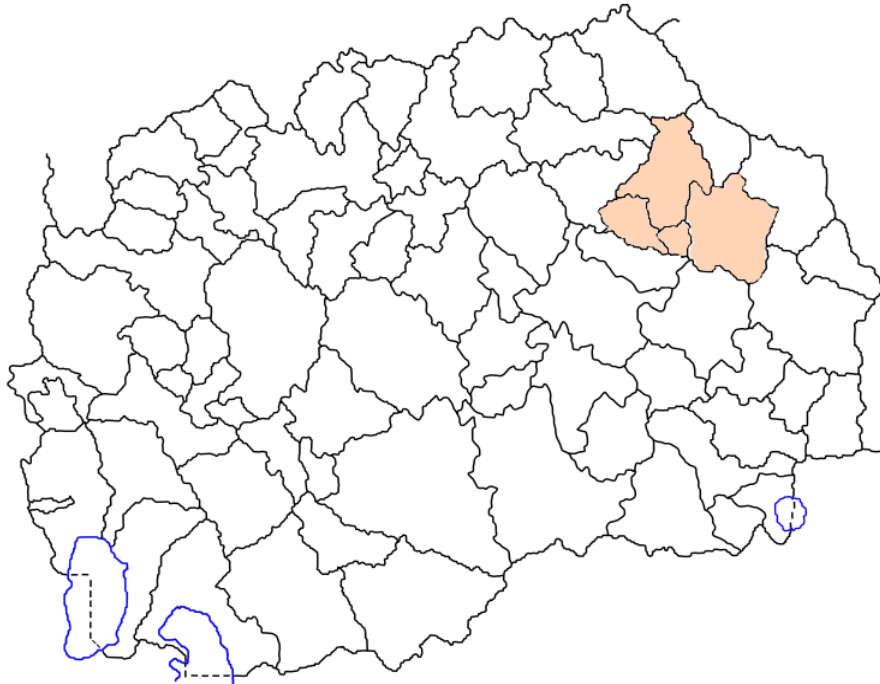
- пристапен пат до профилот Речани со должина околу 5.5 km, и користење на потез од постојниот асфалтиран пат од 6.0 km;
- хидројазел Речани составен од браната „Речани“ на Оризарска Река со придружните објекти: опточен тунел со узводен загат, преливен орган и темелен испуст;
- создавање на вештачкото езеро;
- алиментационен водоспроводник (тиролски зафат на Голема Река, тунел со должина 800 m, за довод на води од сливот на Голема Река до акумулацијата Речани);
- систем за водоснабдување (заеднички прибрански зафат и заеднички главен довод до разделна градба, главен довод со филтерска станица за водоснабдување на Кочани и околните населени места, главен довод со филтерска станица за водоснабдување на Веница и околните населени места);
- хидроенергетски објекти (Хидроцентрала_1-прибранска хидроцентрала, Хидроцентрала_2 -дериациона хидроцентрала, и евентуална Хидроцентрала_3, со вкупно средногодишно производство на електрична енергија од 19.7 Gwh/god);
- систем за наводнување, составен од главен доводен орган и секундарни цевководи, наменет за наводнување на околу 1,500 ha земјоделско земјиште.



Слика 2-1 Ситуационо решение на ХС Орizarска Река и фази на реализација: I (прва фаза) – пристапен пат, II (втора фаза) – хидројазел Речани, III (трета фаза) – алиментационен водоспроводник, IV (четврта фаза) – водоснабдување, V (петта фаза) – енергетика, VI (шеста фаза) – наводнување.

Земајќи ја предвид комплексноста на системот и поставените критериуми, Инвеститорот, Министерството за земјоделство, шумарство и водостопанство, ја има поделено реализацијата на проектот за ХС „Оризарска Река“ во шест фази. Предмет на оваа Студија се првите три фази од реализацијата на ХС „Оризарска Река“, односно фазата на изведбата на хидројазелот Речани и создавањето на акумулацијата, како и фазата на изведба на пристапниот пат до профилот Речани.

Предвидената локација за изградба на ХС Орizarска Река Речани се наоѓа во источниот дел на Република Македонија во подрачјето на општините Кочани, Винаца, Чешиново-Облешево и Зрновци (Слика 2-2).

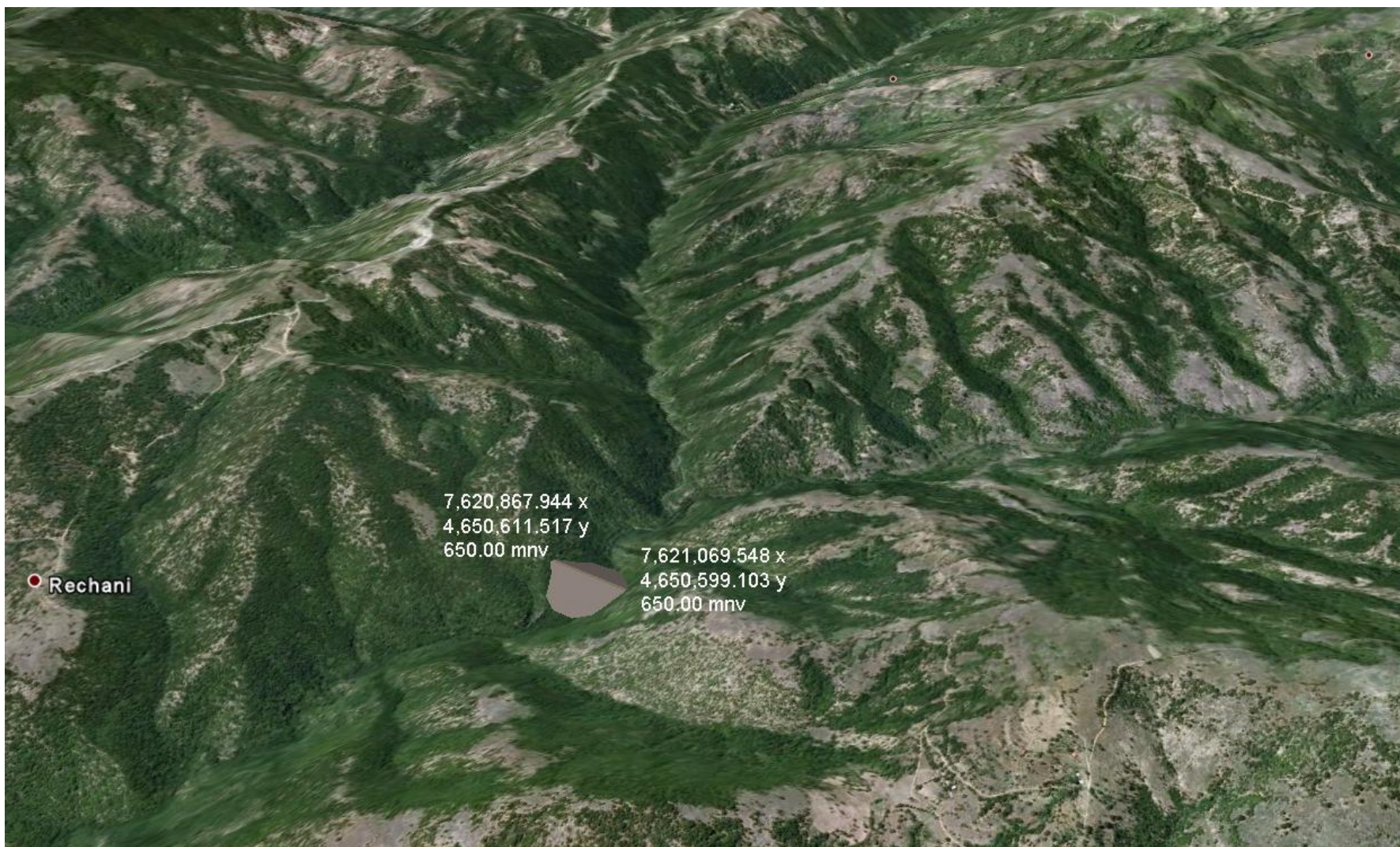


Слика 2-2 Локација на ХС Орizarска Река во подрачје на општините Кочани, Винаца, Чешиново-Облешево и Зрновци

Хидројазелот Речани е предвидено да се изгради во областа Речани, во близина на Кочани. На околу 9 km одобјектот минува магистралниот пат Штип-Кочани-Берово.

2.1 Опис на проектот

Локацијата на хидројазелот „Речани“ е во месноста Речани, на растојание од околу 500 m низводно од спојот на Бела Река и Црна Река и 18 km возводно (на север) од селото Оризари (Слика 2-3).



Слика 2-3 Локација на брана Речани

Хидројазелот е составен од:

- брана Речани на Оризарска Река со конструктивна височина од 80.0 m
- придружни објекти: опточен тунел со узводен загат, преливен орган и темелен испуст.

Браната Речани е предвидено да се изгради како насипна брана со узводен екран од геосинтетика и со наклони на косините: возводна $m_1=1.7$ и низводна $m_2=1.8$. Преградниот профил, од топографски аспект, е умерено тесен со однос на должината/височината = 2.62. На левиот брег од преградниот профил на браната е поставен преливниот орган. Локацијата на опточниот тунел (кој ќе се адаптира во темелен испуст/доводен орган во експлоатационата фаза) е во десната низводна страна на долината (Слика 2-4).

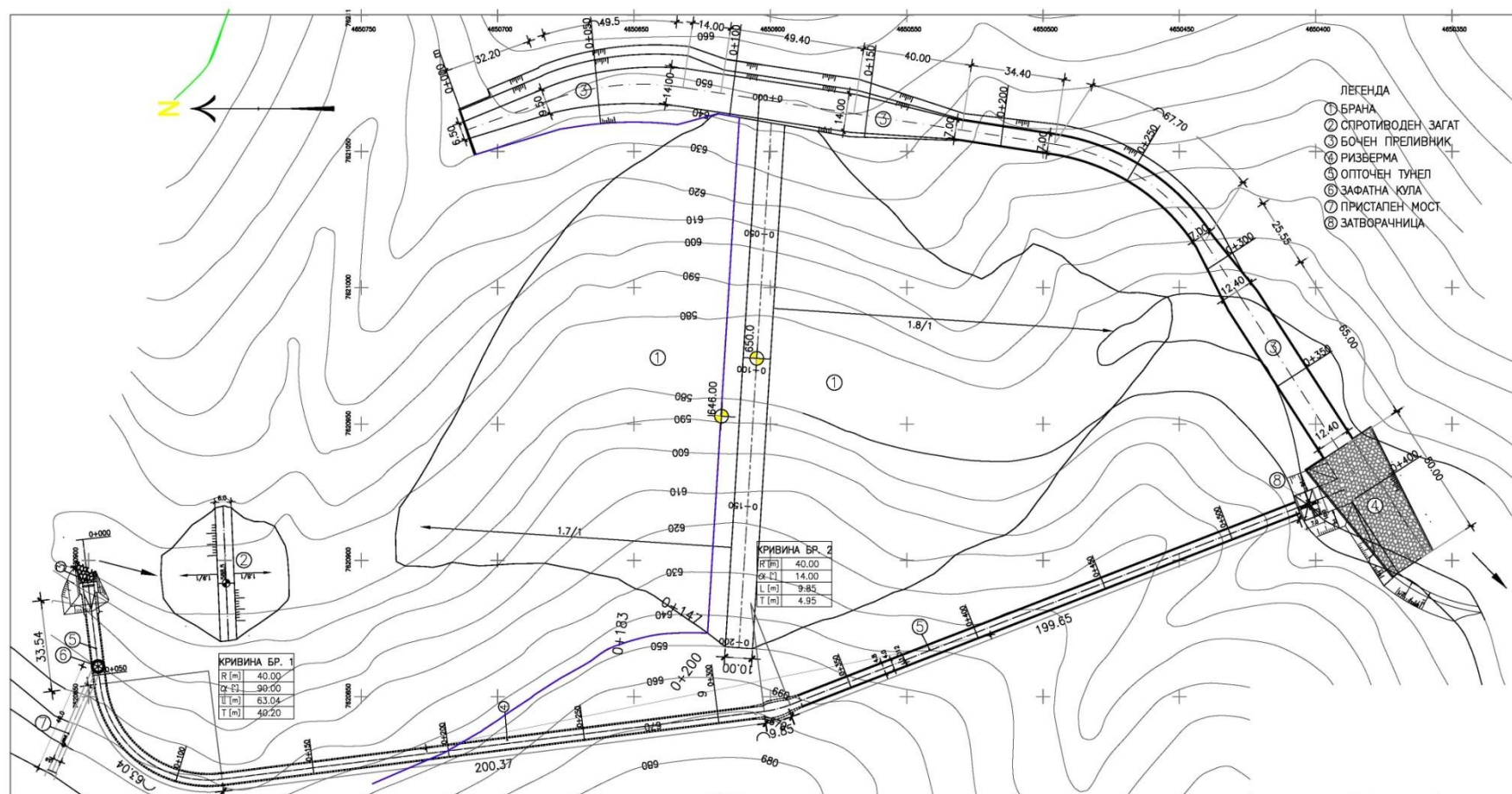
За заштита на градежната јама во текот на изградбата на објектите е предвидено водите од матичното речно корито да се одведат од реката. Се предвидува да се изведе водоспроводен орган – одводен тунел низ кој ќе се пропуштаат градежните води, а потоа да се прегради речното корито со узводен загат. Проектните параметри на овие објекти се:

- Опточниот тунел е со внатрешен дијаметар од $D = 4.0$ m. Во фазата на експлоатација на хидросистемот, опточниот тунел ќе се адаптира во доводен орган и истовремено темелен испуст.
- Узводен загат со кота на круна од 588.5 mпв. Загатот е каменоземјан со централно глинено јадро, одделен од телото на насипната брана.

Преливниот објект служи за евакуирање на поплавните води од акумулацијата, при дефинирано максимално ниво на горната вода, како и нивна сигурна евакуација низводно од браната. Со Идејниот проект Дел 1, Книга 2 - Придружни објекти усвоен е страничен преливник со преоден канал, брзоток и слапиште.

Намената на испусниот објект е да обезбеди целосно или делумно празнење на акумулацијата во случаи кога постои опасност од уривање на браната, во случаи на потреба од поправки на објектите на хидројазелот, како и во случаите кога е потребно да се испушти определено количество на вода од акумулацијата за задоволување на биолошкиот минимум или некои водостопански потреби низводно од браната. Основата на браната со придружните објекти е приложена на Слика 2-4.

Основните технички параметри на хидројазелот се дадени во **Error! Reference source not found.**



Слика 2-4 Основа на хидројазел Речани, варијанта на камено-земјана брана со геосинтетички екран, страничен преливник и опточен тунел (темелен испуст/доводен орган)

Табела 2-1 Основни технички параметри на хидројазелот Речани

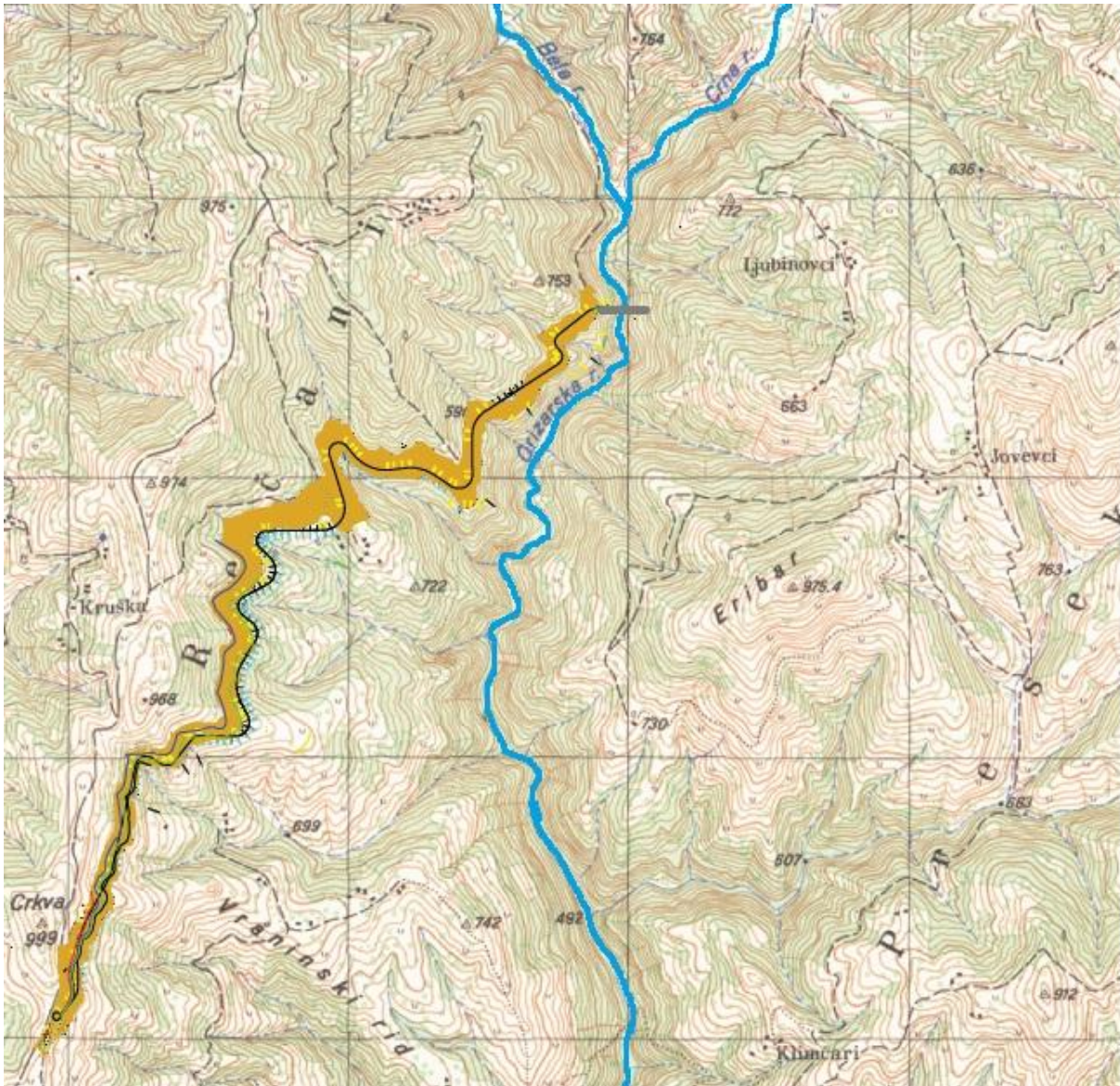
Брана Речани	
тип на брана	насипна брана со узводен екран од геосинтетика
кота на круната на браната (насип)	650.0 mnv.
широчина на круната на браната	10.0 m
вкупна запремина на браната	807 475 m ³
висина на браната (од терен)	77.0 m
конструктивната височина (височина на браната над карпата)	80.0 m
должина на браната по оска на преграден профил	202.0 m
нагиби на косините на телото на браната	узводна m ₁ =1.7; низводна m ₂ =1.8
Придружни објекти	
Преливен орган	
тип	страничен преливник
Преливно количество	467.5 m ³ /s
Опточен тунел	
за t _{град} = 20 год.	134.1 m ³ /s
попречен пресек	кружен со D = 4.0 m
Темелен испуст	
проточно количество	1.03 m ³ /s
попречен пресек	кружен со D = 1.0 m
Доводен орган	
попречен пресек	кружен со D = 1.0 m

Акумулацијата „Речани“ ќе ги собира водите од Бела Река и Црна Река. Во подоцнежните фази на реализација на проектот е предвидено водите од сливот на Голема Река да се доведат до акумулација „Речани“ со тиролски зафат на Голема Река и тунел со должина од 800 m.

Основните параметри на акумулацијата Речани се:

- кота на нормално ниво 646.0 mnv.
- кота на минимално ниво 610.0 mnv.
- кота на максимално ниво 648.0 mnv.
- вкупен волумен на акумулацијата 23,000,000 m³
- корисен волумен на акумулацијата 20,000,000 m³

Покрај хидројазелот, предмет на Студијата е и пристапниот пат до профилот Речани со должина од околу 5.5 km. Ситуацијата на пристапниот пат е дадена на Слика 2-5.



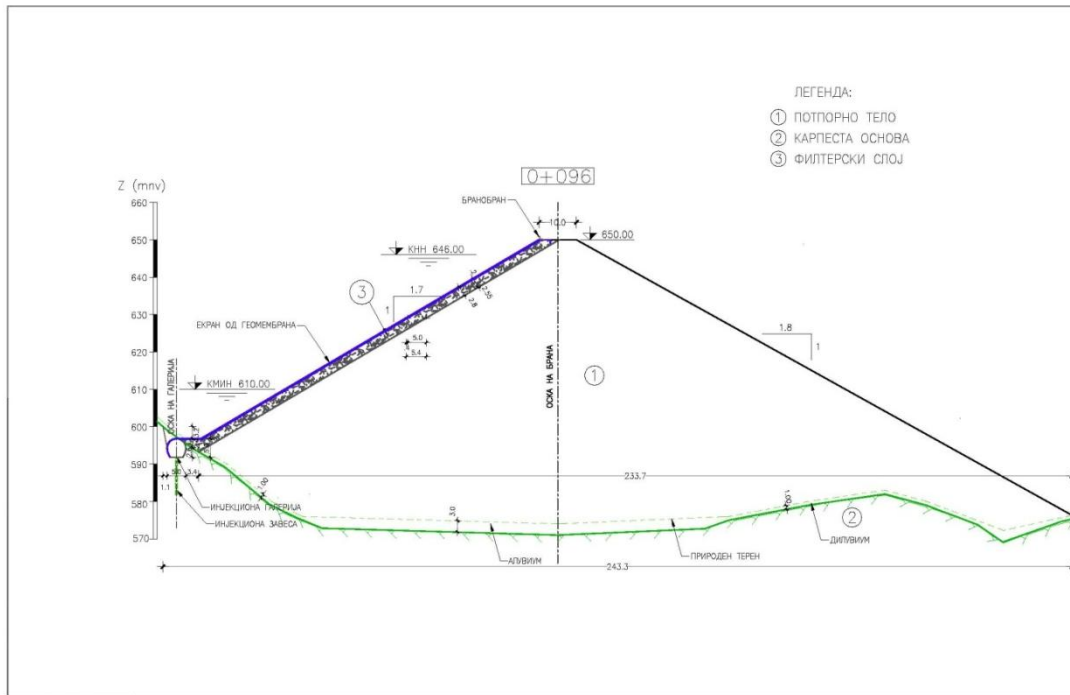
Слика 2-5 Ситуација на пристапен пат до профилот Речани

2.2 Технички опис на објектите

2.2.1 Брана

Се предвидува браната да се изгради како каменонасипна брана со узводен геосинтетички екран. Усвоени се наклони на косините и тоа: узводна $m_1=1.7$ и низводна $m_2=1.8$. Широчината на круната на браната е 10.0 m, а широчината во основата 279.4 m. Котата на круната на насипот на браната е 650.0 m_{n.v.}, а котата на круната на бранобранот од монтажни бетонски блокови 651.0 m_{n.v.}

Должината на браната, по оска на преградниот профил, е 202.0 m. Височината на браната над теренот изнесува 77.0 m, а конструктивната височина, односно височината на браната над карпата, изнесува 80.0 m.

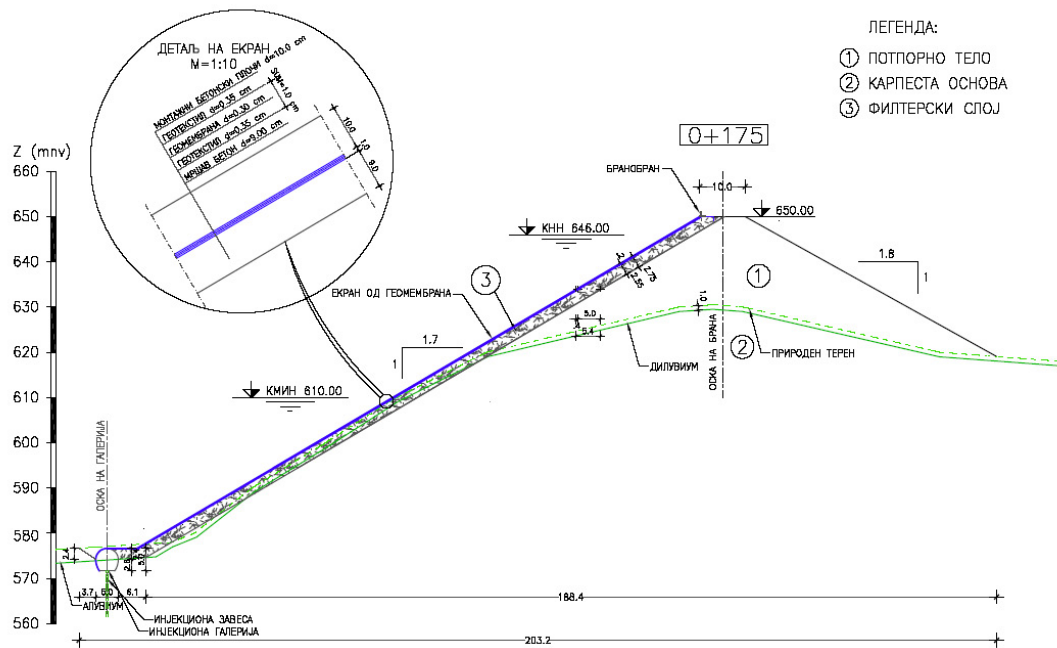


Слика 2-6 Напречен пресек на каменонасипна брана со узводен геосинтетички екран

Потпорните тела на каменонасипаната брана ќе се изведуваат од кршен камен, заради што не е потребна дополнителна заштита на низводната косина. Водонепропустноста на каменонасипаната брана се постигнува со геосинтетички екран поставен на узводната косина на браната. Геокомпозитот, поставен на узводната косина, е со вкупна дебелина од 1.0 cm. Составен е од геомембрана со дебелина од 0.3 cm, заштитена со геотекстил од возводната и низводната страна. Геокомпозитот се поставува врз слој од водопропустен (порозен) бетон со дебелина од 9.0 cm. Слојот на порозниот бетон се вградува после изведбата на насипот со цел да се стабилизира косината пред да се постави геокомпозитот. Возводната страна на геокомпозитот е заштитена со монтажни бетонски плочи со дебелина од 10.0 cm. Вкупната дебелина на екранот (слој на порозен бетон, геокомпозит и заштитни монтажни плочи) во правец нормално на екранот изнесува 20.0 cm или во хоризонтален правец 40 cm. Под екранот, односно помеѓу екранот и каменот материјал во телото на браната предвидена е филтерска преодна зона со ширина од 5.0 m во хоризонтален правец, односно со дебелина од 2.55 m во правец нормално на екранот. Над круната на браната, со кота на насип 650.0 m, се поставува бранобран по узводната ивица на круната на браната, од монтажни бетонски елементи со височина од 1.0 m. Котата на круната на бранобранот е 651.0 m. Попречниот пресек на браната е прикажан на Слика 2-6.

Инјекционата галерија, во основата под браната, ќе се изведува од инјекциона галерија поставена возводно од контактот на возводната косина на браната со карпестата основа. Низводниот раб од инјекционата галерија ќе биде поставен на контактот на екранот со карпестата основа. Влезната и излезната градба на инјекционата галерија ќе бидат на возводниот дел на браната, на левото и десно

плато, на кота 650.0 mnv. Инјекционата завеса, за каменонасипната брана со екран, е по должина на ножицата на браната и теренот. Составена е од длабинска завеса која се изведува од галеријата, со височина од 5.0 m, и бочни завеси од галерии (лева 30 m, десна 15 m). Инјектирањето на дупнатините и инјекционата завеса ќе биде со цементно-бентонитска инјекциона маса. На Слика 2-7 е прикажана диспозицијата на галеријата во напречниот пресек на каменонасипната брана со узводен геосинтетички екран.



Слика 2-7 Диспозиција на галерија во напречниот пресек на каменонасипната брана со узводен геосинтетички екран

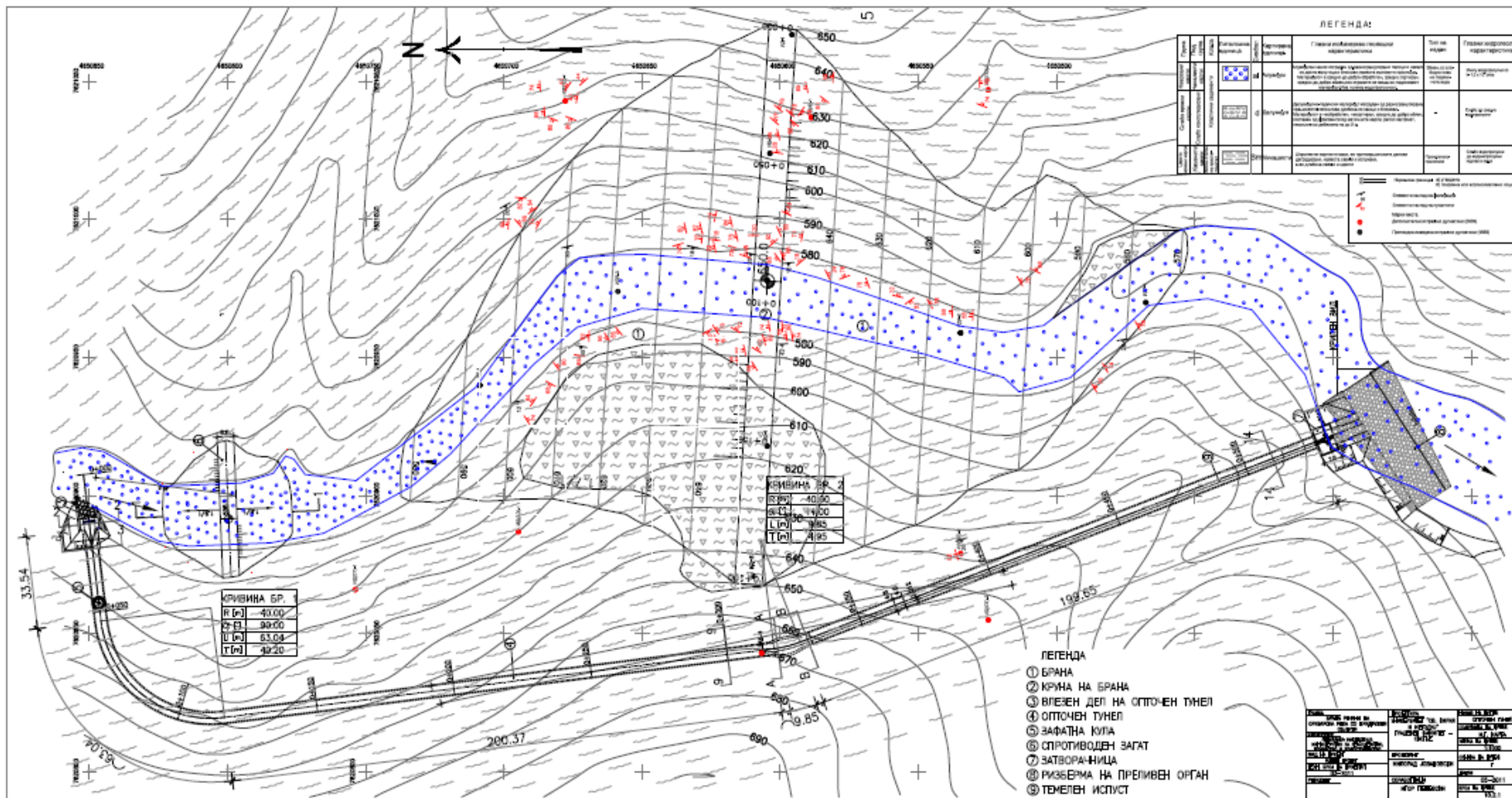
За изградба на телото на браната ќе се употребат следните природни материјали:

- камен за потпорното тело на браната, кој ќе се користи од каменолом, лоциран на 500 m возводно од профилот Речани. Локацијата на наоѓалиштето ќе биде потопена со полнењето на акумулацијата и
- песок за филтерскиот слој на браната (сепариран алувијален материјал од речното корито).

2.2.2 Придружни објекти

2.2.2.1 Опточен тунел и темелен испуст

Предвидено е опточниот тунел да се изгради по десната низводна страна. Неговата намена е да ја одведе водата од Оризарска Река, за време на изградбата на браната, и на тој начин да ја заштити градежната јама. Во периодот на експлоатација на хидројазелот, овој објект ќе се пренамени во доведен орган, а воедно и темелен испуст (Слика 2-8).



Слика 2-8 Опточен тунел и темелен испуст

Опточниот тунел се користи како темелен испуст откако ќе се изведе средишниот бетонски чеп и ќе се монтира челичен цевковод, низводно. Овој цевковод завршува со затворац на темелниот испуст, наменет за инцидентно делумно или целосно празнење на акумулацијата. Во фазата на експлоатација на системот (брана и акумулација) „Речани“, темелниот испуст ќе се користи како дел од доводниот орган за водокорисниците: наводнување, водоснабдување, биолошки минимум и за енергетско ползување на водната снага. За да ја обезбеди оваа функција, во близина на влезниот потез, опточниот тунел ќе се поврзе со водозафатна надземна кула преку вертикална шахта.

Опточниот тунел е со внатрешен дијаметар од $D = 4.0$ m и вкупна должина од 506.6 m.

Темелниот испуст е составен од три потези:

- Првиот е челичен цевковод со дијаметар од $D = 1.0$ m, инсталиран во внатрешноста на првобитниот опточен тунел од средишниот чеп до низводната затворацница, со вкупна должина од 219.5 m.
- Вториот е всушност првобитниот опточен тунел со дијаметар $D = 4.0$ m и вкупна должина од 506.6 m.
- Третиот потез претставува вертикална шахта со дијаметар $D = 3.5$ m и должина од 28.64 m која се поврзува со водозафатна надземна кула.

Зафатната кула е предвидена како шестоаголник. На секоја страна од шестоаголникот предвидени се по две зафатни полиња, односно вкупно 12 отвори за зафаќање на водата на дванаесет различни нивоа, помеѓу нормалното и минималното ниво на вода во акумулацијата. На овој начин се овозможува зафаќање на вода во согласност со потребите на водокорисниците. Ова е посебно значајно за наводнувањето, за чии потреби секогаш се зафаќа топла површинска вода.

За заштита на објектите, во текот на градбата, покрај опточниот тунел предвиден е и узводен загат. Загатот е каменоземјан со централно глинено јадро, одделен од телото на насипната брана, со кота на круната од 588.5 m и ширина на круната на загатот од 6.0 m.

2.2.2.2 Преливен орган

Меродавното протекување за димензионирање на преливниот орган е 467.5 m³/s. Преливниот орган е составен од страничен преливник со собирен канал, брзоток и слапиште со рисберма (објект низводно од слапиштето кој е наменет за дополнително уктрутување на речното корито за негова заштита од ерозија). Објектот е лоциран во левата страна од речната долина. Вкупна должина на собирниот канал на преливникот изнесува $V=81.68$ m и е поделена на 13 преливни полиња. Собирниот канал е со трапезен напречен пресек. Низводно од брзотокот се предвидени слапиште и рисберма. Слапиштето е хоризонтално, со правоаголен напречен пресек, со широчина од 12.4 m, височина од 15.5 m и должина од 55.0 m. Рисбермата претставува трапезен канал, со широчина од 12.4 m и должина од 50.0 m во дното, обложен со реден камен залиен во бетон по дното и косините. Овој канал е наменет за дополнително

смирување на токот и намалување на неговата ерозивна снага, пред да се испушти водата во природното корито на Оризарска Река.

2.2.2.3 Зафатна градба

Со зафатната градба од планински тип (тиролски), ќе се пренасочува вода од Голема река во идната Акумулација. Зафатната градба ќе биде снабдена со потребна хидромеханичка опрема, груби и фини решетки, затварачи и објекти во кои зафатената вода ќе се ослободува од покрупен нанос. Со зафатот е овозможено испуштање на вода за одржување на биолошкиот минимум во Голема Река.

2.3 Процес на изградба

2.3.1 Набавка на градежни материјали

2.3.1.1 Позајмиште (каменолом) за снабдување со материјал за телото на браната

Потпорното тело на браната ќе биде изградено од микашисти. Каменот за потпорното тело на браната ќе се користи од каменолом оддалечен на 500 m возводно (на север) од профилот Речани. Транспортирањето на материјалот ќе биде со помош на механизација, која ќе се движи по ново изградена мрежа на привремени пристапни патишта. Со полнењето на акумулацијата, локацијата на наоѓалиштето на камен ќе биде потопена. Точната локација на каменоломот ќе се определи во фазата на изработка на Основниот проект. Потребното количество на камен за потпорното тело на браната е проценето на 807,475.0 m³

2.3.1.2 Позајмиште за глина

Материјалот за водоотпорното глинено јадро на возводниот загат со вкупно количество од 2,026.0 m³ ќе биде обезбеден од позајмиште, во близина на село Калиманци, на просечна оддалеченост од 40 km од преградниот профил на браната. Потребно е да се изврши експропријација на земјоделското земјиште на кое се наоѓа глинениот материјал. Од позајмиштето до локацијата на браната, материјалот ќе биде транспортиран со камиони, користејќи го постојниот пат Калиманци-Кочани-Оризари и новоизградениот пристапен пат до хидројазелот Речани.

2.3.1.3 Позајмиште за филтрите

Материјалот (песок и чакал), потребен за изработка на филтрите се предвидува да се земе од речното корито.

2.3.1.4 Агрегат за бетон

Доколку материјалот од каменоломот за потпорното тело на браната ги исполнува критериумите за квалитет на материјал за производство на бетон, а воедно го има и во задоволително количество, тогаш овој каменолом може да се искористи и за агрегатот за бетон. Во спротивно, материјалот може да биде обезбеден од најблискиот каменолом кој ќе ги задоволи барањата во поглед на квалитет и

квантитет. Транспортирањето на материјалот од каменоломот до локацијата ќе биде со камиони, користејќи ги привремените пристапни патишта.

2.3.1.5 Техничка вода

Водата за подготовка на бетонот и за останатите технолошките процеси ќе биде обезбедена од постојните водотеците, во непосредна близина на локацијата.

2.3.1.6 Вода за пиење

За задоволување на потребите од вода за пиење ќе се носи вода од најблиското населено место.

2.3.1.7 Цемент

Цементот ќе се носи од Фабриката за производство на цемент „Титан“-Скопје, на оддалеченост од околу 145 km од преградниот профил на браната. Временскиот распоред, односно планот и динамиката на транспортот, ќе бидат предложени и опишани од страна на Изведувачот на градежните активности. Снабдување со компримиран воздух

Потребни се неколку компресорски станици за да се обезбеди доволна количина на компримиран воздух за градба на планираните структури, за каменоломот, како и за изработката на тунелите. Истите ќе бидат лоцирани во главните центри на градба, кај браната и опточниот/доводниот тунел.

2.3.1.8 Снабдување со електрична енергија

При изведба на градежните работи, Инвеститорот ќе користи струја од постоечкиот далновод.

2.4 Генерален опис на технологијата на изведување на главните работи

2.4.1 Чистење на теренот околу предвидената локација за изградба на браната

Пред да се започне со било какви градежни активности теренот ќе се расчисти од дрва, грмушки и корења.

2.4.2 Земјани работи за телото на браната

Земјани работи за телото на браната опфаќаат ископи во алувиум и делувиум и ископи во карпа. Овие активности ќе бидат изведени со примена на градежна механизација (булдожери, утоварачи и камиони–кипери) и рачно.

2.4.3 Ископ на камен во каменоломот

За потребите на каменоломот ќе се конструира нов пристапен пат, со приближна должина од околу 800 m. Од страна на изведувачот на работите ќе се изготви посебен проект/план за начинот на користење на патот и експлоатација на каменоломот.

За реализација на активностите во каменоломот се планира да се користат: дупчалки, булдужери, утоварачи и кипер камиони. Пополнување на браната со ископаниот материјал ќе се врши со булдужери, а ќе се набива со вибрациони ваљаци. Приближните количини на камен потребни за изградба на браната и узводниот насип кои ќе се експлоатираат од каменоломот се прикажани во Табела 2-2.

Табела 2-2 Количина на камен материјал

Позиција	Количество m ³
За потпорното тело на браната	807,475.0
За потпорно тело на узводен насип	4,220.75
Вкупно:	811,695.75
Севкупно (ако се земе во предвид 5% отпаден материјал)	852,280.54

2.4.4 Глинено јадро

Глиненото јадро на возводниот загат ќе се полни во слоеви, со дебелина од 25 cm, со користење на ваљаци.

2.4.5 Бетонски работи

Камениот агрегат ќе биде обезбеден од каменоломот. Единицата за дробење на камен ќе биде лоцирана во близина на привременитиот пристапен пат, а ќе биде предвидена и постројка за подготовка на бетон. Постројките за подготовка на бетон би се поставиле на растојание од 500 m до 1000 m низводно од преградниот профил.

2.4.6 Камено-насипно тело на браната

Каменото полнење на браната ќе се врши во слоеви со 0,5 m дебелина, со вибрациони ваљаци. За да се постигне подобро набивање, во текот на полнењето, камењата ќе бидат влажнети со вода.

2.4.7 Опточен тунел

Според технологијата на работа, дупчењето на опточниот тунел ќе се изведува од една работна фаза, односно од излезот на тунелот (низводната страна). Ископувањето на тунелот ќе биде со минирање. За реализација на тунелските ископи ќе биде применета нова австриска метода, која се состои од ископ и осигурување на карпестите маси. Подградбата е од тенок слој на прскан бетон, кој често се применува во комбинацијата со заварена мрежаста арматура, а исто така и со анкери, кои обезбедуваат цврста врска на прсканиот бетон со околниот материјал. Доколку се оцени дека облогата од прскан бетон и арматура е со недоволна носивост се применуваат и челични ременати. Ископаниот материјал ќе се складира и потоа транспортира низ тунелот до назначената локација за одлагање/складирање. Пресметаното количество на материјал, изваден од тунелот, ќе биде 14.559,13 m³. Тунелот ќе биде обложен со бетон со дебелина од 40 cm.

2.4.8 Организација на градилиштето

Активностите на градилиштето ќе започнат со изградба на пристапниот пат до профилот Речани и градежен камп. Потребно е да се определи локација на градилишната населба, која би требало да ги исполни следниве услови: теренот да не е многу стрмен, да се наоѓа на десната страна, во близина на пристапниот пат до профилот Речани, низводно од преградниот профил и да е на приближна кота од 630 m_nv.

Почетокот на изградбата на браната ќе зависи од завршувањето на изградбата на опточниот тунел и узводниот загат. Објектите ќе бидат градени, во согласност со Планот за градба.

3 Разгледувани алтернативи

3.1 Алтернатива „да не се прави ништо“ и „изградба на ХС“

Во ова поглавје се анализираат две сценарија, едното без спроведување на проектот, т.е алтернативата „да не се прави ништо“ и другото со спроведување на проектот.

3.1.1 „Да не се прави ништо“ сценарио

Идниот урбанистички пораст на градовите во регионот, порастот на населението и на индустриското производство, како и потребата за наводнување на нови земјоделски површини и вработување на невработеното население во земјоделството, придонесуваат за зголемување на потребите од вода во регионот на општините Кочани, Веница, Чешиново-Облешево и Зрновци. Досегашните анализи во бројната постојна техничка документација го посочуваат хидросистемот Орizarска Река како единствен извор на вода за долгорочно решавање на проблемите со водоснабдувањето на населението и индустријата, како и снабдувањето со потребната вода за наводнување во предметниот регион.

Доколку хидросистемот не се изгради, се очекуваат проблеми во обезбедувањето на доволно количество квалитетна вода за водоснабдување на населението. Исто така, недостатокот од вода за индустријата и земјоделството ќе придонесе до стагнирање на стопанскиот развој во регионот. Како последица од оваа состојба ќе се намали квалитетот на живеење на граѓаните и животниот стандард.

3.1.2 „Изградба на ХС“ сценарио

Со изградбата на повеќенаменскиот водостопански систем Орizarска Река, ќе се задоволат потребите од вода за:

- водоснабдување на вкупно 89,930 жители во општините Кочани, Чешиново-Облешево, Зрновци и Веница и индустријата во овој регион во 2025-та година. За водоснабдување на населението и индустријата во 2025-та година потребни се 18,840,612 m³ вода и
- наводнување на 1500 ха земјоделски површини од кои ориз 600 ха и останати култури 900 ха. Се предвидува изградба на нов дистрибутивен систем на површините зафатени со ХМС Брегалница.

Позитивните влијание од реализацијата на сценариото со спроведување на проектот се:

- обезбедување на квалитетна вода за водоснабдување на населението и намалување на можноста за пренесување на болести преку вода за пиење,
- обезбедување на вода за наводнување и зголемување на приносот на културите,
- производство на електрична енергија,
- оплеменување на малите води,
- развој на туризмот, спортот и рекреацијата

- развој на стопанството,
- намалување на стапката на невработеност и
- заштита од поплави.

3.2 Алтернативи анализирани во претходната техничка документација

Во почетните фази на проектирање на хидросистемот, односно со проектот Идејни решенија за комплексно искористување на водите од Оризарска и Кочанска Река уште во 1987 година биле идентификувани и анализирани повеќе алтернативни решенија за користење на водите на Оризарска Река, кои би можеле да го обезбедат бараното количество на вода со најмали трошоци и минимално влијание врз животната средина.

Изборот на локацијата на преградното место опфаќа анализа на две можни локации:

- Првата е на кота 390 mпв , веднаш над с. Оризари во близина на водомерната станица,
- Втората локација е на кота 575 mпв, на растојание од 500 m низводно (од спојот на растојание од околу 500 m низводно, т.е јужно од спојот на Бела Река и Црна Река во Оризарска Река), во чија непосредна близина се наоѓа месноста Речани.

Со анализите во предметната проектна документација се усвојува втората локација како поповолна во поглед на задоволување на критериумот за минимални трошоци.

Изборот на концепциското решение на хидросистемот е извршен со анализа на 4 предложени алтернативни концепциски решенија и тоа:

- 1 Варијанта – претставува техничко решение за брана со придружни објекти, прибранска хидроцентрала Речани, деривационен гравитациски довод во правец на Оризарска Река, водна комора, цевковод со ХЕЦ Оризари1, довод за водоснабдување и цевковод со ХЕЦ Оризари_2.
- 2 Варијанта – претставува техничко решение со максимално можно префрлање на водите од Голема Река. Составено е од: зафат на Голема Река со тунел, брана со придружни објекти, прибранска хидроцентрала Речани, деривационен гравитациски довод во правец на Кочанска Река, деривационен гравитациски канал со водна комора, цевковод со ХЕЦ Градче, деривационен канал и цевковод Оризари.
- 3 Варијанта – претставува техничко решение со префрлање на корегирани дотеци на Голема Река. Составено е од: зафат на Голема Река со тунел, брана со придружни објекти, прибранска хидроцентрала Речани, деривационен гравитациски довод во правец на Оризарска Река, водна комора, цевковод со ХЕЦ Оризари 1, довод за водоснабдување и цевковод со хидроцентрала ХЕЦ Оризари 2.

- 4 Варијанта – се разликува од 3 Варијанта по деривациониот довод (за ова решение доводниот орган е под притисок), нема прибранска хидроцентрала, предвиден е водостан на крајот од доводниот орган и користењето на водната снага е со три хидроцентрали.

Како најповолна варијанта е избрана 3тата варијанта користејќи го економскиот критериум за максимизација на односот на вкупните добивки и вкупните трошоци. Во поглед на критериумите за заштита на животната средина, најнеповолна, т.е со најголемо негативно влијание врз животната средина би била 2 Варијанта. Со оваа варијанта се предвидува максимално можно префрлање на водите од Голема Река во Оризарска Река, што би имало директни и индиректни постојани негативни влијанија за животната средина во сливот на Голема Река.

Потоа за избраното концепциско решение анализрани се варијанти решенија корисниот волумен на акумулацијата и е определено тој да изнесува 20,000,000 m³.

За усвоената локација на преградното место и определен корисен волумен на акумулацијата, направен е избор на тип на брана. Анализирани се три алтернативи од аспект на тип на брана и тоа:

- Каменонасипна
- Лачно-гравитациона армирано бетонска брана и
- Олеснета бетонска брана.

Користејќи го критериумот за минимални трошоци, избран е каменонасипен тип на брана како најповолен. Со вака дефинирани параметри на хидросистемот, односно за: дефинирана локација на преградното место на околу 500 m низводно од спојот на Бела Река и Црна Река, проценета кота на теренот на преградниот профил од 575 mпв, усвоена кота на нормално ниво на акумулацијата од 646 mпв и и вкупен волумен на акумулацијата од 23,000,000 m³, во 2011 година е изработен Идеен проект за избор на тип на насипна брана и оптимално техничко решение со диспозиција на придружните објекти. Со овој проект се определува:

- оптимален тип на насипна брана и
- оптимална конфигурација на придружните објекти и
- поставеноста на објектите на локацијата.

Во Идејниот проект, за дефинираната локација на браната, се анализираат три типови на насипна брана:

- камено земјена со централно глинено јадро,
- каменонасипна со асфалтбетонска дијафрагма и
- каменонасипна со екран од геосинтетика.

Исто така во проектот се анализираат два типа на преливен орган и тоа: шахтен и страничен.

Изборот на оптималниот тип на насипна брана е направен со примена на методот на повеќекритериумската оптимизација, со примена на следниве критериуми: инвестиционо вложување, влијание врз животната средина, сигурноста од појава на слом на водонепропустливото тело, стабилност од земјотресно оштетување на водонепропустливото тело, изведба со домашна градежна оператива и времетраењето на градбата. Доминантно влијание при изборот на оптималниот тип на браната има критериумот за минимизација на инвестиционите вложувања. По овој критериум најповолен тип на брана е каменонасипна со екран од геосинтетика. Критериумот за влијанието врз животната средина овозможува да се оценува влијанието на објектот врз животната средина преку користењето на глиновит материјал од продуктивно земјоделско земјиште. Користењето на глиновитиот материјал од продуктивното земјоделско земјиште доведува со негово деградирање. На пример, за изведбата на глиненото јадро на каменоземјената брана со централно глинено јадро е потребно најголемо количество на глина, односно доколку се експлоатира глиновит слој со дебелина од 3.5 m, ќе се деградираат околу 24 ha земјоделско земјиште. Рангирањето на варијантите на тип на насипна брана по критериумот за влијанието врз животната средина укажува дека најповолен тип на брана е каменонасипна со екран од геосинтетика. Критериумот за сигурноста од појава на слом на водонепропустливото тело ја изразува можноста за појава на хидраулички слом во јадрото, кое би довело до прогресивна филтрација и рушење на конструкцијата. Према овој критериум најповолен тип на брана е каменонасипна со екран од геосинтетика, а најнеповолен камено земјена со централно глинено јадро. Критериумот за стабилност од земјотресно оштетување на водонепропустливото тело ја изразува можноста за пукање на водонепропустното тело од вештачки материјал, т.е. асфалтот или геомембраната во зона подлабоко од нормалното ниво на акумулацијата. Према овој критериум најнеповолен тип на брана е каменонасипна со екран од геосинтетика, додека пак најповолен е камено земјена со централно глинено јадро. Критериумот за изведба со домашна градежна оператива го преферира решението кое целосно може да се изведе со домашната оператива. Камено земјениот тип на брана со централно глинено јадро е најповолен тип на брана по овој критериум, додека пак најнеповолен тип на брана е каменонасипна со асфалтбетонска дијафрагма. Трите типа на брана се рангирани и по времетраењето на градбата. Најбрзо може да се изгради (најповолно решение) каменонасипна со екран од геосинтетика, додека пак за камено земјена со централно глинено јадро е потребно скоро двојно повеќе време за градење. При севкупното оценување на сите варијанти по дадените критериуми, најголема тежина е дадена на критериумот за сигурноста од појава на слом на водонепропустливото тело, а доминантно влијание има критериумот за минимизација на инвестиционите вложувања. Примената на постапката за повеќекритериумската оптимизација доведува до изборот на оптималното решение. Варијантата за камено-насипна брана со екран од геосинтетика е избрана како оптимална варијанта за преградниот профил Речани, со кота на нормално ниво на акумулацијата од 646.0 mnnv.

Изборот на страничниот прелив како најповолен тип на преливен орган е извршен со примена на критериумот за минимизација на инвестиционото чинење, како и немерливите критериуми за: поедноставна изведба на површинските објекти кај бочниот преливен орган споредено со подземните кај шахтниот, како и поголемата пристапност за санации на облогата во фазата на експлоатација.

4 Опис на состојбите во животната средина

4.1 Географска позиција

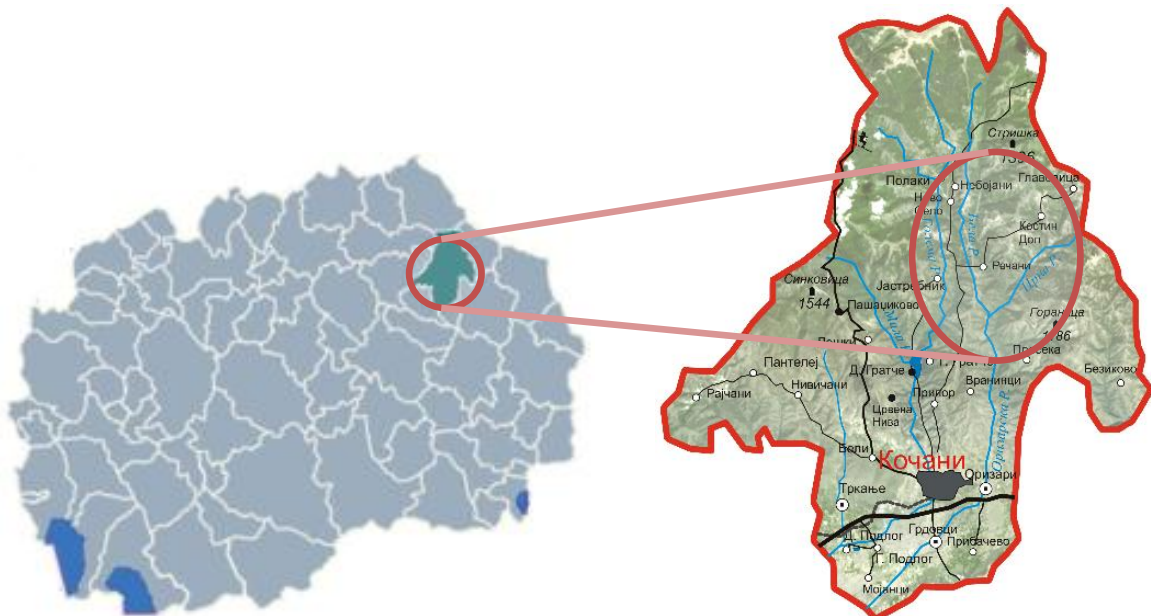
4.1.1 Микро и макро локација

Браната „Речани“ со акумулација ќе биде лоцирана во источниот регион на Република Македонија (Извор: Официјален веб сајт на општина Кочани)

Слика 4-1), на 9 km (воздушна линија) оддалеченост од градот Кочани. Регионот е претежно планински, со високи врвови чија надморска височина достигнува до 2 084 м.н.в.(Царев Врв).

Проектното подрачје е лоцирано на јужната страна на планината Осогово, а северно од планината Плачковица (1 754m).

Браната ќе ги користи водите од Бела, Црна и Голема река, создавајќи ја акумулацијата „Речани“. Земјиштето, опфатено со проектната активност, целосно се простира во општината Кочани.



Извор: Официјален веб сајт на општина Кочани

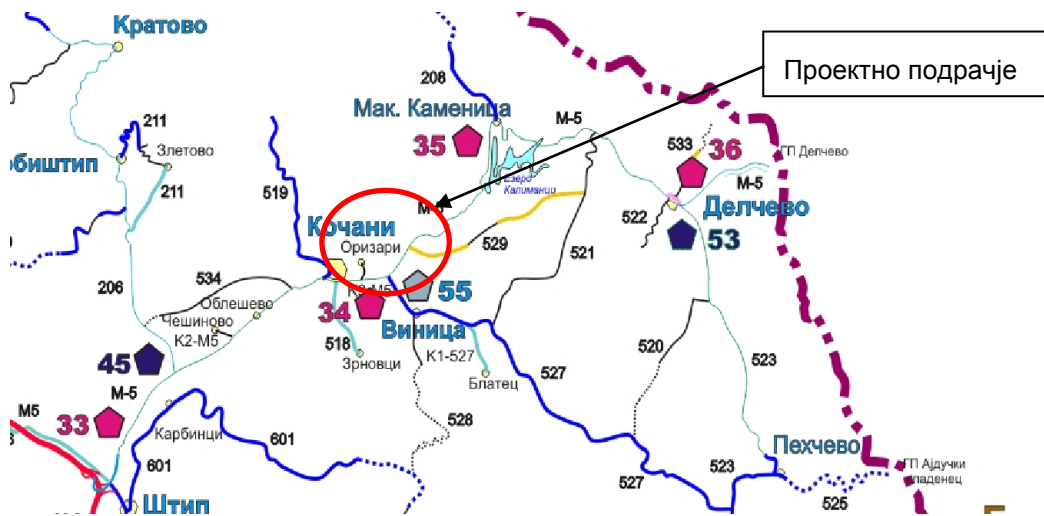
Слика 4-1 Локација на проектот

4.2 Сообраќајна поврзаност

Регионалната и локалната патна мрежа, кои поминуваат низ општината Кочани ја сочинуваат магистралниот пат М-5 и регионалните патишта Р- 527и Р-206.

Со магистралниот пат М-5, општината Кочани на запад се поврзува со Штип (30 km) и Велес (70 km), а потоа излегува на автопатот Скопје- Гевгелија М-1, односно со оваа сообраќајница Кочани е поврзан со централна Македонија. Кон исток, овој магистрален пат ја поврзува општината Кочани со Македонска Каменица (30 km), Делчево (55 km) и продолжува во соседна Република Бугарија.

Следнава шема (Слика 4-2) дава преглед на регионалната патна мрежа.



Слика 4-2 Регионална патна мрежа

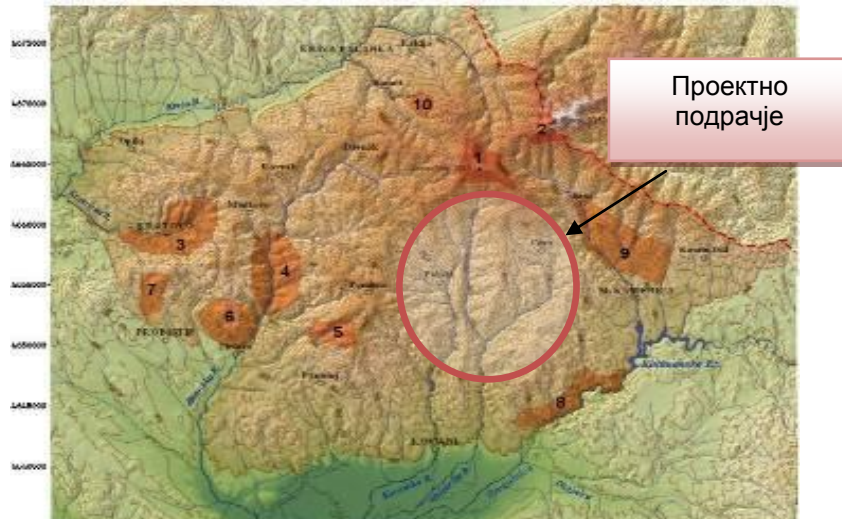
Кочани е крстосница на повеќе регионални сообраќајници, со кои се поврзува со најблиските градови. Регионалниот пат Р-527 овозможува поврзување со Винаница (10 km), Берово (60 km) и Клепало (Граничен премин со Бугарија (65 km), а преку регионалниот пат Р-206 кон север е поврзан со Пробиштип (36 km) и Кратово (48 km). Сообраќајната инфраструктура е следната: 26 села или 60,5% се поврзани со магистралниот пат преку регионални и локални асфалтни патишта. Останатите 17 села или 39,5% се поврзани со земјани или шумски патишта. Во рамничарските и рамничарско-ридските села постои современа мрежа на улици, додека во останатите тоа не е присутно. Сообраќајно значење има и постоечката железница која е изградена 1926 год. Преку оваа железничка линија Кочани е поврзан со Штип- Велес- Скопје.

4.3 Структурен релјеф

Територијата, каде што е лоцирана проектната активност во поглед на геоструктурата, припаѓа кон Источно-македонски масив. Структурниот релјеф е прикажан на Извор:

Билтен за Физичка географија (2011) Скопје

Слика 4-3.



Извор: Билтен за Физичка географија (2011) Скопје

Слика 4-3 Структурен релјеф на проектното подрачје

4.3.1 Гребенски структури (депресији и базени)

Во оваа група се сврстени неотектонски форми, создадени при апсолутни или релативни тонења за време на неотектонската етапа. Издвоени се вкупно седум, тоа се:

- Скопско- Кумановската депресија;
- Славишка депресија;
- Ќустендилска депресија;
- Благоевградската депресија;
- Делчевско- Пехчевската депресија;
- Овчеполската депресија и
- Кочанската депресија.

Основни карактеристики на депресиите се тоа што во нив се наталожени млади неоген квартарни седименти, меѓу кои преовладуваат езерските. Ниваната дебелина на места достигнува преку 800 метри, а просечни вредности за движат помеѓу 200 и 300 метри.

Со истечувањето на езерата во текот на плеистоцен во Егејското море, во депресиите се формираат современи речни мрежи (Р. Петковски, 1976).

При современи покрети овие структури не работат како целина туку диференцирано се сместуваат. На тој начин сите се распарчени на делови.

Како најзначајна за истражуваното подрачје е Кочанската депресија, затоа таа подетално ќе биде разгледана.

- Кочанска депресија

Блоквите Осогово и Плачковица се разделени со напречно наложена потлина, издолжена околу 40 km во правец исток - запад. Тоа е воедно и јужен граничен обод на Кратовско-Зетовската вулканска област. Депресијата е исполента со плиоцен-

квартни седименти за чија дебелина се добиени податоци при бушење на термални води во подрачјето на селата Бања, Облешево, Горни и Долни Полог. При тоа е констатирана максимална вредност на плиоцен-плеистоценски езерски глиновито-песокливи седименти со максимална длабочина до 800 m. Во подината на нив се наоѓаат пропилитисани андезити низ кои е бушено до длабочина од 1100 m во бушотина кај селото Долни Полог.

Термалните води се спојуваат долж една длабинска структура која се протега од с. Бања кон ЈИ под азимут од 130°, а се продукт на поствулканска активност на Злетовската вулканска област. Потклото на метеријалот исталожен во депресијата е од распаднати стени на околните планински масиви, а добар дел е вулканоген материјал. Во источниот дел, во подрачјето на Веница пролувијани наноси се исприкинати со длабоки долови, што укажува на нивни издигања во рецентно време. Останатиот дел на депресијата претставува подрачје на тонење и акумулација на теригени материјали.

4.3.2 Структурни блокови (планини)

Планина Осогово

Осоговскиот Масив или Осоговски Планини (Руен 2 252 m) се голема планинска морфоструктура (1 540 km²) која се наоѓа во северо-источниот дел на Република Македонија (72%), а помал дел (28%) продолжува во Република Бугарија. Македонскиот дел на планината е ограничен со Крива Река на север, Кратовска река, Повишница и Злетовска река на запад, додека на југ со Кочанското Поле, реките Брегалница и Рибница. Во овие граници, планинскиот масив зафаќа 1 102,2 km² или 4,3% од површината на Република Македонија. Според површината таа е втора по големина планина во Република Македонија, веднаш по планинскиот масив Јакупица (Солунска Глава, 2 540 m).

Многу значаен природен ресурс на овој простор, секако е релјефот. Општо земено, главна карактеристика на Осоговскиот масив се неколку долги била кои радијално се разидуваат од двата доминантни врва: Руен и Царев врв (2 085 m).

Поради неотпорните кристалести карпи од кои се изградени (гнајсеви, микашисти, други шкрилци) и интензивната ерозија, билата и врвовите се заоблени, а превалите и седлата се плитки. Затоа пак речните долини помеѓу билата се доста стрмни и длабоки, често раседно предиспонирани и изградени претежно од вертикална речна ерозија.

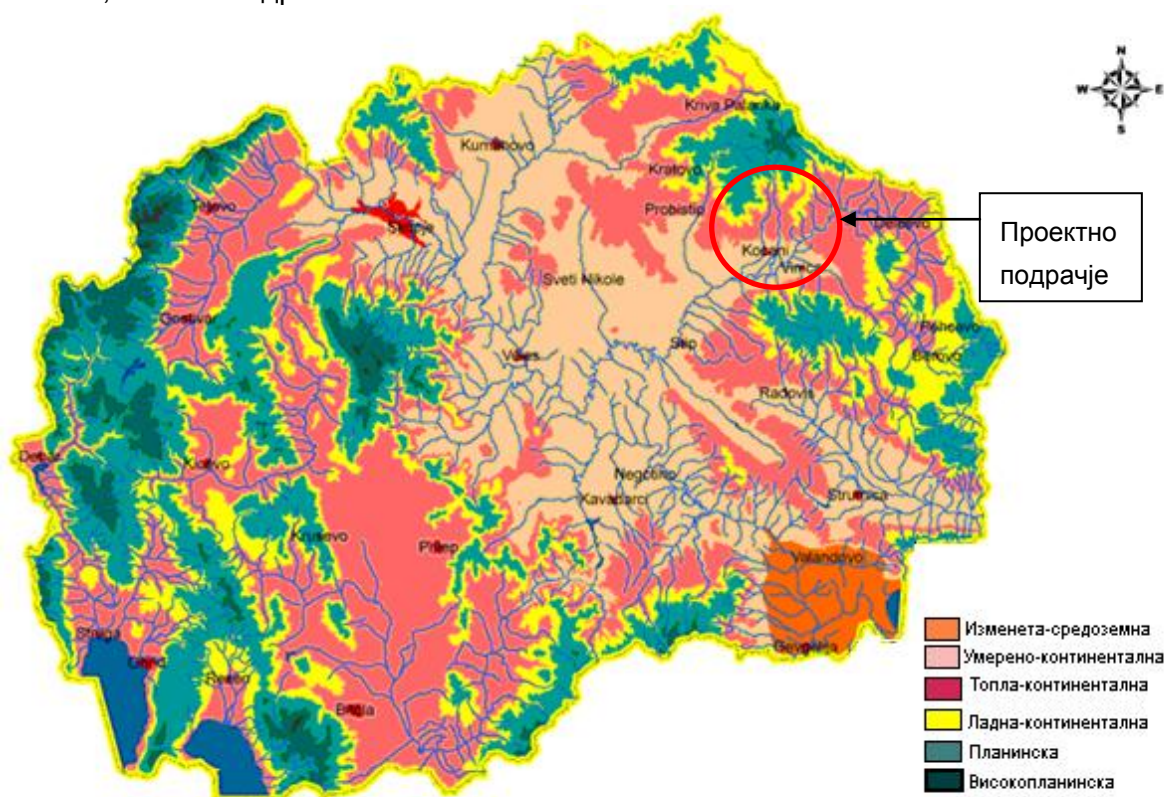
На западната планинска страна, како резултат на силната вулканска активност, постојат големи маси од вулкански карпи (андезити, дацити, игнимбрити, туфови, бречни итн), со остатоци од вулкански купи и калдери.

Долж планината, на височина од 1 000 m до 600 m се јавуваат остатоци од абразивни тераси, настанати за време на неогената езерска фаза на развој на околните депресији. Највисоките делови на планината (над 1800 m), се карактеризираат со периглацијален релјеф претставен со: нивациони циркови, тревни тераси и јазици,

мориња од карпи, камени струи, лизгачки блокови и други форми (Милевски, 2009). За пониските делови пак, карактеристични се рецентно ерозивните процеси и појави, главно како резултат на неотпорниот геолошки состав и силното антропогено влијание. Климатски и микроклиматски услови на подрачјето

Климата во Кочанскиот регион е умерено-континентална под влијание на изменето-средоземноморската клима која се пробива по долината на реката Брегалница. Просечната годишна температура на воздухот е 12,9 °C со просечна количина на врнежи од 538 mm.

Поважни метеоролошки елементи и појави, кои ја условуваат и му даваат обележје на времето и климата, во Кочанската Котлина се: температурата и влажноста на воздухот, воздушниот притисок, сончевото зрачење, врнежите, ветровите, облачноста, маглата, сланата и др.



Извор: Климата во Македонија, Ангел Лазаревски 1993

Слика 4-4 Климатска карта на РМ

Температура

Со просечна годишна температура на воздухот од 13,0 °C, Кочанската котлина се вбројува во редот на топлите котлини во Македонија. Таа е слична на температурата на воздухот во Струмичката котлина (13,0 °C) и Велешката котлина (13,3 °C), а од неа значително се потопли Тиквешијата (13,6 °C) и Гевгелиско-Валандовската Котлина (14,2 °C).

Просечните месечни температури во ниенден месец во годината не се под нулата, што е одлика на медитеранската клима. Минималната среднамесечна температура на воздухот е во јануари, 1,6 °C, додека максималната во месец јули, 23,5 °C. Според тоа годишното колебање на температурата е 21,9 °C. Таа е иста или многу блиску до годишното колебање на температурата во Кумановско (21,9 °C), односно Овче Поле (21,8 °C), што е резултат пак на континенталните влијание кои од север преку Кумановско и Овче Поле продираат и во Кочанската котлина.

Сите летни месеци во годината имаат температура над 20 °C, а средната летна температура изнесува 22,6 °C. Средната зимска температура исто така е висока и изнесува 3,0 °C. Средната температура во пролет е 12,8 °C, а во есен 13,5 °C. Меѓумесечната температурна разлика во пролетните и есенските месеци е доста нагласена, така што преодот од зимата кон летото и од летото кон зимата не е бавен, што е карактеристично за подрачја кои се во одредена мера под континентално климатско влијание. Тоа влијание овде се изразува и преку појавата на ниски температури во зимските месеци. Така просечната годишна минимална температура изнесува 6,3 °C, додека апсолутната минимална температура изнесува - 25,4 °C, забележано е на 25 јануари 1954 година. Апсолутно минималната температура по месеци е под 0 од септември до април. Најраниот датум со есенски мраз е 30 септември, додека најдоцниот датум на пролетниот мраз е 27 април, а просечниот годишен број на мразни денови изнесува 82.

Во топлиот дел на годината Кочанската Котлина се одликува со доста високи вредности на температурата на воздухот. Просечната годишна максимална температура изнесува 18,6 °C, додека апсолутно максималната изнесува 41,2 °C забележана на 6 јули 1988 година. Голем е и бројот на летни денови, односно денови во кои температурата е повисока од 25 °C, и тие изнесуваат 120 дена. Исто така се јавуваат и бројни тропски денови (со температура повисока од 30 °C) кои просечно изнесуваат 49 дена во годината.

Просечната годишна температурна сума е доста висока и изнесува 24 °C, што овозможува вегетациониот период да изнесува 200 дена и да трае од април од 20 октомври.

Влажност на воздухот, врнежи и други климатски карактеристики

Просечната релативна влажност на воздухот во Кочани изнесува 72%. Најниска е во јули и август 60%, а највисока во декември 84%. Релативната влажност на воздухот од зимските кон летните месеци се намалува и обратно, од летните кон зимските месеци постепено се зголемува. Годишното колебање на релативната влажност во Кочани изнесува 24%.

Просечната годишна сума на врнежите изнесува 522,5 mm. Помало количество врнежи во Македонија имаат само Овче Поле, Скопската, Велешката Котлина и Тиквешката. Кочанската Котлина е преодна зона помеѓу Овче Поле и Малешевскиот крај. Во текот на годината се јавуваат два максимума и два минимума на врнежи. Главниот месечен максимум на врнежите е во мај просечно 62,8 mm, а секундарниот

во ноември 60.0 mm. Главниот минимум на врнежите е во септември, просечно 32,4 mm, а секундарниот во јануари 36,1 mm. Како сушни месеци се јавуваат јануари, февруари, март, април, јули, август, септември и декември, а релативно врнежливи месеци се мај, јуни, октомври и ноември. Просечниот годишен број на врнежливи денови изнесува 103, од кои само 4% се со повисока дневна количина или поголема од 20 mm. Дневен максимум на врнежи од 55,1 mm е забележан на 16 ноември 1962 година.

Во Кочанската котлина врнежите се главно од дожд, а само 8% се од снег. Просечно годишно се јавуваат 15 денови со снежен покривач, а снегот се јавува од ноември до април. Најдолг непрекинат период на траење на снежниот покривач изнесувал 35 денови и траел од 23 јануари до 28 февруари во 1954 година. Максималната височина на снежниот покривач од 39 cm е забележана на 8 февруари во 1954 година.

Кочанската котлина се карактеризира со појава на сушни периоди. Тие се главно краткотрајни, но во поедини години забележани се суши со траење од преку 80 дена. Така во 1961 година забележан е летно-есенски сушен период од 87 дена, односно сушата траела до 13 јули до 7 октомври. По сезони со најголема зачестеност на сушни периоди се есента со 31%.

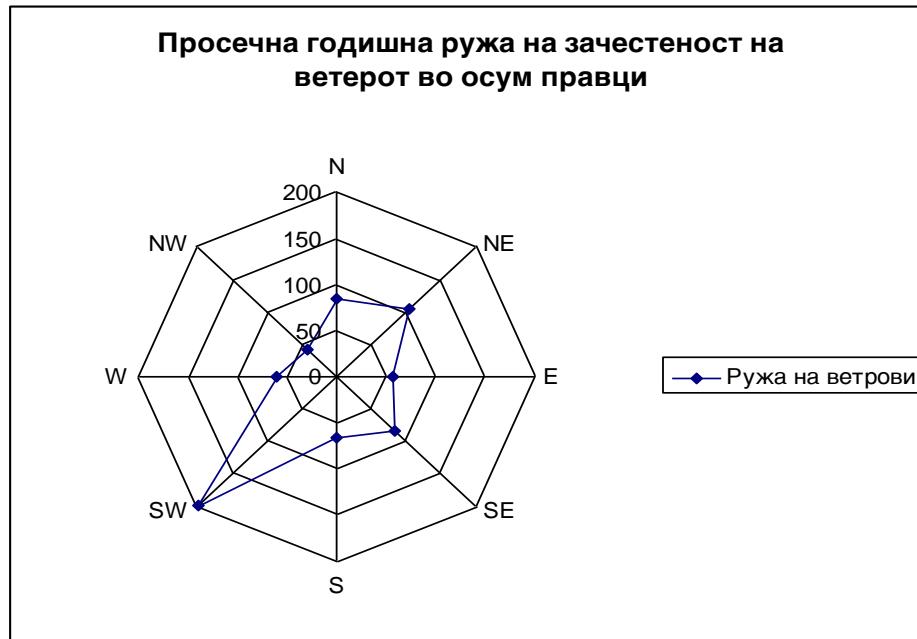
Бројот на деновите со магла е незначителен и облачноста не е голема. Прочечно годишно се јавуваат по 7 дена со магла. Средната годишна облачност изнесува 5,1 најмала е во август 2,5, а најголема во ноември 6,7 десетини. Од вкупниот број на денови на годината, 22% се ведри, 24% се тмурни, а 54% се облачни денови во кои средната дневна облачност е помала од 8, а поголема од 2 десетини.

Просечната годишна сума на траењата на сончевото зрачење изнесува 2 222 часа и е многу блиско со ваквата сума во Охрид каде изнесува 2 233 часа. Просечното траење на сончевото зрачење е 6 часови дневно, со максимум во јули 302 часови или просечно 10 часови дневно, а минимумот во декември просечно 89 часови или просечно 3 часови дневно.

Ветрови

Ветровите во Кочанско дуваат речиси од сите правци и во секое време од годината. Од вкупниот број на измерени случаи 69,2% е со ветрови од разни правци, а 30,8% е без ветер или со тишини. Сепак југозападниот ветер е со најголема зачестеност, просечно годишно со 16,9% и просечна годишна брзина од 2,5 m/s.

Просечната годишна ружа на зачестеност е прикажана на следната слика:



Слика 4-5 Просечна годишна зачестеност ‰ и средни брзини на ветерот (m/s) во осум правци

Заедно со западниот ветер од Овче Поле доаѓаат и други ветрови, поради што населението ги вика под едно име Овчеполец. Југозападниот е главно топол и благ ветер и дува најмногу во пролет и есен. На второ место е североисточниот ветер. Неговата просечна годишна зачестеност изнесува 10,4‰ и има просечна годишна брзина од 24 m/s. Се јавува во сите месеци од годината со максимум во март, а минимум во август. Тој доаѓа по долината на Брегалница, се спушта од Голак и Обозна, и заедно со северниот ветер кој се спушта од Осогово по долината на Кочанска и Оризарска Река се студени ветрови кои донесуваат студено време и дуваат повеќе во зимскиот дел од годината.

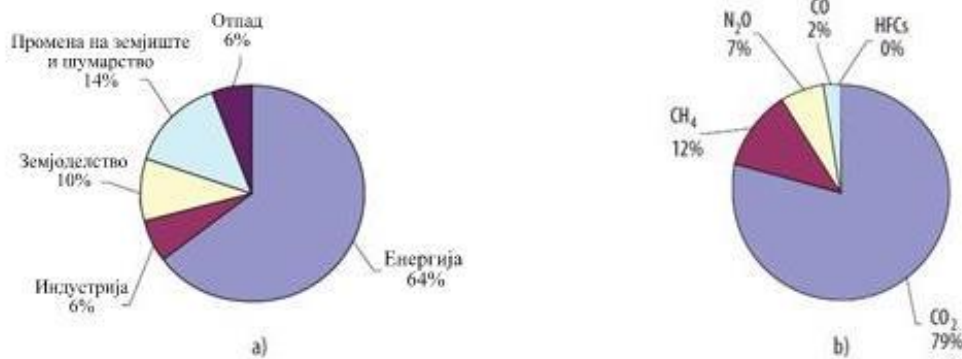
Освен наведените, во Кочанско се јавуваат и дневни ветрови и тоа како деник и ноќник. Првиот дува преку ден од котлината кон околните планини Осогово, Плачковица и Голак, а вториот од околните планини кон котлината. Ноќниот ветер, особено во летниот период е доста значаен, бидејќи донесува свежина со што ја намалува летната топлина.

4.3.3 Основни информации за климатските промени во Република Македонија

Вкупната емисија на CO₂ во Македонија, за периодот од 1990-2002, се движи во опсег 11.9 до 14.4. Емисијата на CO₂ во 2000 година изнесувала 14,318 kt, односно 7.16 t CO₂ по жител. Главен придонес во вкупните емисии на CO₂ има енергетскиот сектор со 70%. Како втор причинител е земјоделскиот сектор со околу 10-15%, додека останатите сектори придонесуваат помалку од 10% во вкупните емисии на CO₂. Единствен исклучок претставува 2000 година, кога се случија големи шумски пожари. Тогаш процентот на емисија на CO₂ од секторот за земјоделство и шумарството изнесуваше 14% од вкупните емисии на CO₂ во земјата. Околу 75-80% од емисиите на

CO₂ се резултат на согорување, 12-14% емисија на CH₄, 5-9% се емисии на N₂O и околу 2% се емисии на CO. Извор: Втора национална комуникација за климатски промени (2008)

Слика 4-6 ги покажува главните причинители за емисии на CO₂, односно индивидуалните сектори и емисиите на стакленичките гасови за 2000 година.



Извор: Втора национална комуникација за климатски промени (2008)

Слика 4-6 Придонес на секторите во емисиите на CO₂ (а) и на емисиите на стакленички гасови (б) во вкупните годишни емисии на CO₂ за 2000 година

Информацијата за климатските промени до 2006 година, се базира на компаративни анализи од периодот 1961-1990 во споредба со 1971-2000. Периодот од 1971-2000 бил потопол, во споредба со периодот во 1961-1990, во речиси сите делови на земјата, додека месечните температури варираат во текот на годината. Зимските и летните месеци од годината, во периодот од 1971-2000 година, биле потопли во споредба со периодот 1961-1990, додека есенските и летните месеци биле поладни. Највисоката вредност на годишните отстапувања на температурите во Република Македонија се појавуваат во регионот со суб-медитеранска клима (Валандово 0,7 °C, Гевгелија 0,5 °C, и Нов Дојран 0,2 °C).

Количините на годишните суми на врнежи за периодот од 1971-2000, во сите метеоролошки станици во Република Македонија, се намалени во споредба со периодот од 1961-1990. Намалувањето најмногу било забележано на метеоролошките станици кај Маврови Анови (до -96,6 mm) и Попова Шапка (до -108,0 mm), односно во региониите со суб-алпски и алпски клими.

Предвидувањата за климатските промени од главните климатски елементи (температура и врнежи) се направени за 2100 година, односно за периоди од 1996-2025 (етикетирани за 2025), 2021-2050 (етикетирани за 2050), 2050-2075 (етикетирани за 2075) и 2071-2100 (етикетирани за 2100) во споредба со 1961-1990 (етикетирани за референтниот период за 1990). Резултатите од четирите глобални циркулирачки модели (GCMs) се користени заедно со NCEP/NCAR за повторна анализа на податоци (Kalnay et al., 1996; Kistler et al., 2001). Врз база на тоа за прв пат, според националните климатски суб-региони, биле развиени локални климатски сценарија.

Според резултатите, просечниот пораст на температурата е помеѓу 1,0°C во 2025, 1,9°C во 2050, 2,9°C во 2075, и 3,8°C во 2100, додека просечните намалувања на врнежите се во опсег од -3% во 2025, -5% во 2050, -8% во 2075 до -13% во 2100 во споредба со референтниот период.

Табела 4-1 Проектираните промени на просечните дневни воздушни температури (°C) и врнежи во Република Македонија базирани на директни GCM резултати вметнати во географски локации 21,5° E и 41,5° N во однос на периодот од 1990 година

Осетливост	Промени на температура (°C)				Промени на врнежи (%)			
	Годишно				Годишно			
	2025	2050	2075	2100	2025	2050	2075	2100
Ниска	0,9	1,6	2,2	2,7	- 1	- 2	- 4	- 5
Средна	1,0	1,9	2,9	3,8	- 3	- 5	- 8	- 13
Висока	1,1	2,1	3,6	5,4	- 6	- 7	- 12	- 21

Извор: Втора национална комуникација за климатски промени (2008)

Најголеми зголемувања на температурата во Република Македонија се очекуваат во летните сезони, поврзани со силно намалување на врнежите. Речиси нема да има промени на врнежите во зимскиот период, но се очекуваат промени во другите сезони. Според резултатите од емпириската скала и директните GCM резултати, локалните предвидувања покажуваат многу поинтензивни зголемувања на температурите во зима и напролет. Дополнително, локалните предвидувања покажуваат помалку намалувања на врнежите во летниот период. Предвидените температурни промени се интензивни во трите климатски подтипови во северно-западниот дел на земјата кој е под алпско климатско влијание, прикажани од метеоролошките станици на Лазарополе, Попова Шапка и Солунска Глава.

4.4 Геолошки и хидрогеолошките карактеристики на подрачјето

4.4.1 Општо за досега изведените истражни работи

За „ХС Оризарска Река“ извршени се низа на истражувачко-проектантски активности. Во 1989 година биле изведени инженерскогеолошки, хидрогеолошки, геомеханички, сеизмотектонски и геофизички истражувања и испитувања на преградното место и акумулацијата „Речани“ како дел од хидросистемот „Оризарска Река“. Резултатите од овие истражувања и испитувања се прикажани во Елаборатот од 1991 година, изготвен од страна на Градежниот институт „Македонија“. Инженерскогеолошките, хидрогеолошките и геомеханичките истражувања и испитувања се реализирани од страна на ГИ „Македонија“ А.Д, а сеизмотектонските и други геофизички работи ги извршила стручна екипа на ИЗИИС. Теренските истражни работи се извршени во период октомври-ноември 1989 година, а лабораториските испитувања sukcesивно до првиот квартал од 1990 година. Резултатите, прикажани во тој Елаборат, претставуваат основен технички документ за изработка на Идеен проект за ХС „Оризарска река“, односно за браната и акумулациониот простор како основни сегменти на системот. Во тек на 2009 година, од страна на на Градежниот институт „Македонија“-А.Д. беа изведени низа на дополнителни инженерско-геолошки, геотехнички и геомеханички истражни работи за комплетирање на подлогите за

насипна брана „Речани“ на Оризарска Река. Овие истражувања имаат за цел да допринесат за дополнувања на подлогите, потребни за проектирање на ниво на Основен проект. Изведените дополнителни геолошки и геотехнички истражувања и испитувања се однесуваат на самото преградно место за браната, прибранските објекти, потоа за локалните градежни материјали: камен, филтерски материјал и глина за водонепропусно јадро, како и незначително (кабинетски) и за акумулациониот простор.

4.4.1.1 Литостратиграфска и тектонска регионална положба на истражуваниот простор

Теренот на поширокото истражувано подрачје на ХС „Оризарска Река“ му припаѓа на Српско-Македонскиот масив и е претставен со прекамбријски високо метаморфни карпи, рифејкамбриски зелени шкрилци и квартерни седименти (Извор: Геолошка карта на РМ

Слика 4-7). Во рамките на прекамбријскиот метаморфен комплекс издвоени се дволискунски тракасти гнајсеви, гнајсеви, амфиоболити и микашисти и гранатски микашисти.

Рифеј-прекамбрискиот литостратиграфски комплекс познат како зелена серија во склоп на Српско-македонската маса, на истражуваното подрачје е претставен од албит-епидот-хлоритските шкрилци кои го градат теренот од Кочани кон северо-запад и продолжуваат на територијата на Србија.

Младите квартерни творевини немаат значително простирање на ова подрачје и претставени се со следниве генетски типови:

- алувијано-терасни седименти;
- пролувијални седименти;
- делувијани седименти;

Алувијано-терасните седименти (al) се распространети по долините на Оризарска и Голема Река.

Пролувиумот (pr) е формиран во вид на конусни наноси, како несортиран, слабо обработен нанос со помали дебелини.

Делувиумот (d) е распространет на поширокиот простор како продукт на површинското распаѓање на карпестите маси. Се состои од дробина со глина и песок, со различна дебелина која, која не преоѓа 2 m.

4.4.1.2 Геоморфолошки карактеристики на теренот во зоната на преградното место

Согласно на фактот дека морфологијата на теренот е резултат на сите геолошки процеси, кои влијаеле врз него т.н. компетентен геолошки период на развој, јасно е дека геоморфолошките форми се резултат на тектонски влијанија, литолошкиот состав и современите геолошки процеси. Така, во однос на геоморфолошките форми и морфологијата на теренот, може да се истакне следново:

- Десната страна на преградното место за браната е граден од прекамбријски карпи. Падовите (нагиби) на теренот се главно од 35-40 степени (локално со субвертикални падови во спојот со средишниот дел на преградното место);
- Левата страна на преградното место за браната е генерално со рамномерни падови кои се движат од 35-40 степени;
- Средишното дел на преградното место се карактеризира со постоење на алувијални наслаги, чија што дебелина се движи околу 15 m;
- На падините се среќаваат појави на делувијални творби, каде падовите на теренот се вообичаено околу 30-40 степени.

Генерално гледано, целиот профил има форма на развлечена латинска буква V, со сосема мала несиметрија во морфологијата на левиот и десниот брег.

Во овој контекст, јасно е дека заради стрмните страни на падините, геоморфологијата на теренот ќе има големо влијание врз отежнување на условите за работа и нивна организација.

4.4.1.3 Геолошко-тектонски карактеристики на преградното место

Теренот на преградното место претежно е изграден од карпи со прекамбријска старост кои влегуваат во составот на Спрско-македонскиот масив. Овде прекамбријските карпи се претставени во најголем дел со микашисти. Тие се развиени во Осоговскиот антиклинориум, со пад на наборите кон југоисток. Во областа источно од Оризарска Река се јавуваат како литолошки хомогена маса, додека на запад кон Кочанска Река истите се сменуваат во траки од тракасти дволискунски гнајсеви. Тектонски се навлечени преку рифеј-камбријските шкрилци (зелени шкрилци).

Микашистите се сребренасто сиви, крупнолискуновити со шкрилеста текстура и гранолепидобластична текстура. Се состојат од мусковит, кварц и гранати како битни состојки и биотит, фелдспат, хлорит, а некаде турмалин и дистен како споредни состојки. Големината на гранатите се движи од 1-5 mm, а поретко и до 1 cm.

Постарите карпести маси се покриени со млади квартерни седименти претставени со:

Алувијални наслаги, кои се јавуваат по долината на речните токови, во овој случај по течението на Оризарска Река. Претставени се воглавно со разногранулирани чакали и песоци.

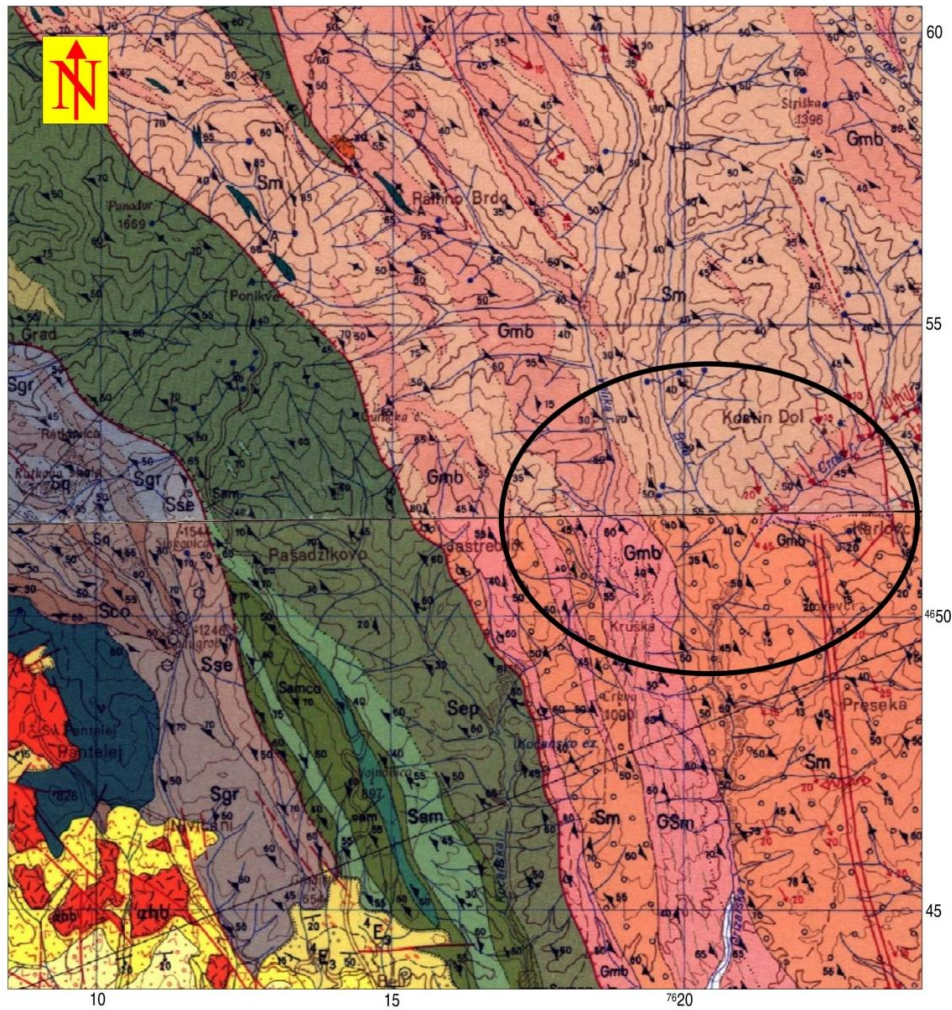
Пролувијални наслаги, кои во најголем дел се претставени со распаднат растресит покривач составен од квартерни седименти. Формирани се во вид конусни наноси, како несортиран, слабо обработен нанос со помала дебелина.

Делувијалните наслаги, се повеќе застапени на преградното место за разлика од пролувијалните. Настанале како резултат на распаѓањето на површинските карпести маси. Главно се составени од груб, необработен материјал, настанат со физичко-механичко распаѓање на околните карпи и помешан со глиновито песоков материјал.

Специјани проучувања на структурно-тектонските форми се надоврзани и анализирани во однос на податоците за геолошката градба и тектосниот склоп на поширокиот регион. Констатирано е дека предметното подрачје на идниот хидросистем “Оризарска Река” се одликува со сложена тектонска градба создадена како резултат на делувањето на бројни фактори во долготрајниот геолошки период. Анализата на испуканоста на карпестите маси на преградното место “Речани” е направена врз база на деталното геолошко картирање теренот, т.е. изучување на просторните елементи на пукнатините и нивните карактеристики на природните изданоци и јадрото од дупнатините.

Иако изваденото јадро е прилично квалитетно, сепак показателот за степенот на испуканост (RQD според D.Deere) не е користен од причина што јадрото во поголем дел е механички оштетено и тешко може да се издвојат природните од техничките пукнатини. На дадената микролокација во карпестите маси се констатирани два генетски типа на дисконтинуитети: тектонска испуканост и испуканост на механичко распаѓање.

Тектонската испуканост е застапена со неколку системи на пукнатини од кои доминантни се системите ЕП $348^{\circ}/84^{\circ}$ и ЕП $141^{\circ}/80^{\circ}$. Имаат декаметарски до хектометарски димензии, најчесто се отворени со зев од 1-10 см и пополнети со детритус. Се јавуваат како паралелни со растојание од 0.5-3 m и ги има скоро на сите откриени изданоци. Во однос со правецот на оските на наборите тие имаат нормално протегање и ист однос кон фолијацијата на микашистите. Според сите овие елементи и карактеристики, од кинематско гледиште овој систем може да се уврсти во типот на тензиони пукнатини. Другите системи се бројно застапени значително помалку со елементи на пад како на пример $139^{\circ}-143^{\circ}/78^{\circ}-80^{\circ}$, потоа $348^{\circ}-349^{\circ}/83^{\circ}-85^{\circ}$. Пукнатини на механичко распаѓање се застапени претежно во поплитките приповршински делови. Тие брзо исклинуваат и често се пополнети со продукти од хемиско распаѓање.



Легенда:

Хорнбленда-аугит-биотит андезити	Амфибол-хлорит-серицитски шкрилци
Горна зона на флишот: плинци и песочници; лапорци, варовници и плинци (а)	Епидот-кварц - серицит-хлоритски шкрилци
Серицитски шкрилци	Гнајсви, амфиболити и микашисти
Нварно-графитични шкрилци и филити	Гранатски микашисти
Хлорит-серицитски шкрилци	Дволикунски тракасти гнајсви
Амфибол-хлоритски шкрилци и метадијабази	Зона на истражуван простор

Извор: Геолошка карта на РМ

Слика 4-7 Геолошка карта на подрачјето

Генерално гледано, испуканоста на карпестите маси на преградното место не е интензивно развиена, карактерот на дисконтинуитетите и нивната застапеност е во согласност со литотектонскиот склоп на теренот што адекватно ќе се реперкуира и врз хидрогеолошките карактеристики на профилот.

4.4.1.4 Инженерскогеолошки карактеристики на теренот

Теренот на преградното место и придружните објекти на браната „Речани“ од инженерскогеолошки аспект е изграден од:

- цврсто врзани карпи;
- слабо врзани карпи;
- неврзани карпи;

Карпестите маси со цврсти кристализациски врски се доминантни во градбата на теренот на просторот каде е предвидено да биде изградбата на објектите. По свои петрогенетски карактеристики во рамките на оваа група се издвојуваат каменити карпи со висок степен на кристалинитет (микашисти), каде спаѓаат микашистите кои го градат најголемиот дел од теренот на подрачјето на браната и акумулациониот простор. Тие имаат шкрилеста текстура, на површината се механички оштетени до степен на дробина, а во длабина се цврсти и свежи, со добри физичко-механички карактеристики.

Во рамките на слабо врзаните карпи издвоена е подгрупа на слабо консолидирани карпи која се однесува на делувијалните и пролувијалните седименти:

- *Делувијалните седименти* зафаќаат помали површини на теренот и лоцирани се во главно на некои падини, со мала дебелина која варира во границите од 0.3-2 m. Составени се од необработена шкрилеста дробина од матични карпи помешана со глиновито песклива компонента. Поради ограниченото и слабата моќност не влијаат врз инженерскогеолошките прилики на просторот на браната и акумулацијата.
- *Пролувијалните седименти* се формирани во вид на конусни натрупувања во најниските делови на јагурите. Такви наслаги се релативно ретко застапени на истражуваниот терен, а позабележителни појави се регистрирани во долината на Црна Река, односно нејзината лева страна.

Овие творевини се составени од слабо обработени фрагменти и помали блокови со песклива и поголема содржина на глиновита компонентата во вид на несортиран буичен нанос.

Во групата на неврзани карпи, подгрупа чакалести карпи, сврстени се алувијално-терасните седименти. Тие се формирани по течението на Бела и Црна Река и Оризарска Река. Составени се од разногранулирани чакали, крупни фрагменти и помали блокови со пескливо-миловита фракција. По овие водотеци материјалот константно се транспортира и е подложен на чести плавења.

Акумулациониот простор од инженерскогеолошки аспект изграден е од:

- a) Цврсти врзани карпести маси претсавени со:
 - микашисти и
 - тракасти дволискунски гнајсеви;
- b) Слабо врзани карпести маси:
 - делувиум;

- пролувиум;
- с) Неврзани карпести маси:
 - Алувијално-тересни наслаги

4.4.1.5 Хидрогеолошки карактеристики на истражуваниот терен

Хидрогеолошките испитувања се вршени со цел да се детерминираат основните хидрогеолошки карактеристики на најзастапените литолошки формации од гледишта на услови за формирање на изданите, водопропустливост односно вододрживост издвоените литолошки членови како и нивната хидрогеолошка функција. Според степенот на водопрпусност од хидрогеолошки аспект на теренот се издиференцирани:

- Слабо водопрпусни до непрпусни карпести маси со пукнатинско-прслински тип на издан;
- Слабо до средно водопрпусни карпести маси со интергрануларна порозност;
- Средно до добро водопрпусни карпести маси со интергрануларна порозност;
- Добро водопрпусни карпести маси со интергрануларна порозност;

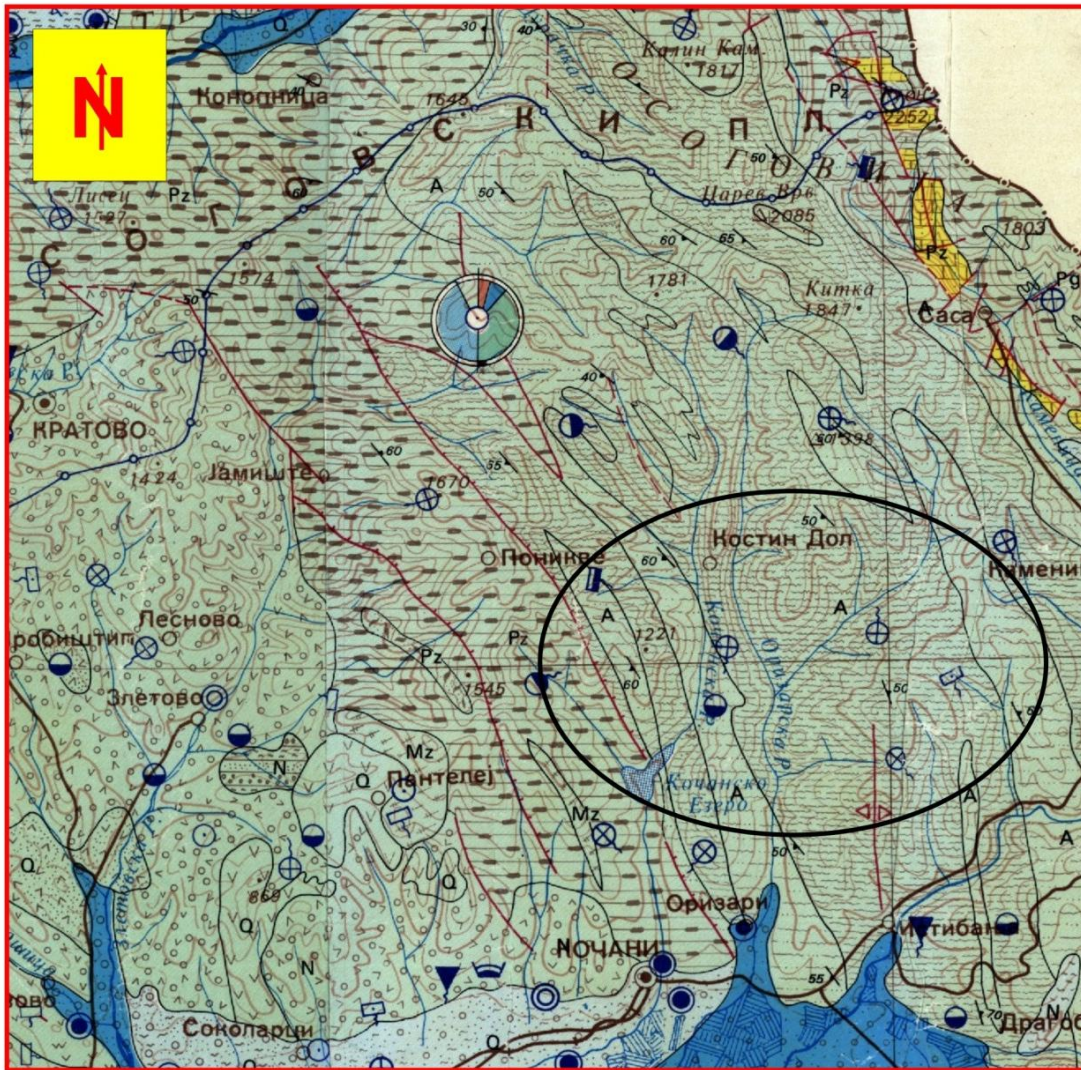
- Слабо водопрпусни до непрпусни карпести маси

Такви хидрогеолошки карактеристики покажуваат микашистите и гнајсевите кои генерално се водонепрпусни. Во приповршинските делови каде во овие карпести маси може да се манифестира испуканост под влијание на повеќе агенси истите можат да бидат и водопрпусни средини, но во најголем дел немаат поволни хидрогеолошки карактеристики поради што и се сврстени во оваа група. Од хидрогеолошки појави во овие карпести маси се јавуваат ретки извори со помали издашности (0,1-1 l/s).

Во вакви средини со пукнатинска порозност се формира разбиен (пукнатински) тип на издан, плитко под површината на теренот.

- Слабо до средно водопрпусни карпести маси

Во оваа група припаѓаат делувијалните творевини кои како што е познато имаат незначително простирање и мали дебелини, кои во зависност од грануло-метрискиот и литолошкиот состав имаат хетерогени хидрогеолошки својства.



Легенда:

РЕОНИЗАЦИЈА НА ТЕРЕНОТ ПО ТИПОВИ НА ИЗДАНИ И ИЗДАШНОСТ	
ЗБИЕНИ ТИП НА ИЗДАНИ	
	Мошне издашни терени (претечно) преку 10 lit/sec (kf > 10 ⁻³ cm/sec)
	Добро издашни терени (претечно) од 1-10 lit/sec (kf = 10 ⁻⁴ -10 ⁻³ cm/sec)
	Слабо издашни терени (претечно) од 0,1-1 lit/sec (kf < 10 ⁻⁴ cm/sec)
ПУКОТИНСКИ ТИП НА ИЗДАНИ	
	Добро издашни терени со извори (претечно) Q > 1 lit/sec
	Слабо издашни терени со извори (претечно) Q < 1 lit/sec
НАРСНИ ТИП НА ИЗДАНИ	
	Од мошне до слабо издашни терени (наместа извори и Q > 100 lit/sec)
	Нарсно-пукотински тип на издани со мошне променлива издашност
	Безводни терени со извори (претечно) Q < 0,1 lit/sec

Зона на истражуван простор

Извор: Хидрогеолошка карта на РМ

Слика 4-8 Хидрогеолошки карактеристики на подрачјето

- Средно до добро водопрпусни карпести маси

Пролувијалните седименти, составени претежно од грубокластични фракции, имаат такви својства, но поради нивните ретки појави немаат поголемо значење во хидрогеолошкиот состав на теренот.

- Добро водопрпусни карпести маси

Оваа група ги опфаќа алувијано-терасните наслаги на Бела и Црна Река односно Оризарска Река, кои според својот специфичен гранулометриски состав имаат мошне изразени филтрациони и колекторски својства, со $K \approx 1.0 \times 10^{-1}$ cm/s. Дебелината на овие наслаги е во функција на морфологијата и падот на речните корита, а во пределот на преградното место е утврдена до 3 m.

4.4.1.6 Инженерскогеолошки модел по осовина на брана

Вообичаено е, за потребите на проектирање на високите брани, резултатите од испитаните параметри со различните видови на истражни работи да се прикажуваат т.н. *инженерскогеолошки пресеци и модели*. Оваа методологија главно се заснова на постапките афирмирани од Кујунџиќ, 1973, а со тек на време, таа е постојано надградувана. Инженерскогеолошките процеси се направени по различно испитани параметри на карпестата маса за кои во текот на истажувањето се добиени поголем број на податоци (нумерирички или описни). Детали се дадени во Елаборатот на ГИМ од 2009 година, а за потребите на проектирање, даден е осврт само кон најзначајните параметри.

- Инженерскогеолошки пресек (ИГП) по параметар на литологија и распаднатост

Литолошкиот состав на профилот на браната во рамките на проектот е прикажан со сите литотектонски карактеристики на ИГП по параметар на водопрпусност, додека детали може да се најдат во Елаборатот на ГИМ од 2009 година. Според добиените податоци, теренот на преградното место во основа претставува хомогена литолошка средина изградена од гранатски микашисти, кои од инженерско-геолошки аспект се класифицирани како цврсти врзани каменити карпи. Карпите имаат шкрилеста микроструктура, локално плисирана и гранолебидопластична структура. Исто така чести се појави на хидротермални импрегнации претежно со железно-сулфидски минерали и лимонитизации. Лимонитизацијата е настаната со специфични процеси на оксидација на биотитските минерали.

Овие карпи имаат алотриморфно-зрнеста структура и зафатени се со натриско-метасоматски процеси со кои е створен албитот.

Сепак, во масата гранатски микашисти зелените шкрилци претставуваат локални појави со незначителни димензии кои не влијаат врз општиот литолошки склоп и геотехничките карактеристики на теренот на преградното место.

Во поглед на структурниот склоп, микашините со својата просторна положба градат една моноклинална структура со просечни елементи на фолизацијата од 245°-270°/17°-20°. Оваа структура лежи на крилото на Осоговскиот антиклинориум и се одликува со изразени наборни микроструктури во рамките на cm-dm подрачје. Така се формирани мали набори, чии оски тонат кон северозапад под агол од 5°-15°, со кои правци се поклопуваат и често изразена линеализација.

По боја микашистите се темно сиви, жолтеникави. На површината често формираат крупни остенаџи, каде се свежи и цврсти, испресечени со кварцни жилички и жили и системи на пукнатини.

Делувијалните седименти имаат ограничено простирање по теренот на преградното место и констатирани се на десната страна на браната на просторот кај дупнатината ИД-5 и ИД-4 и во таа ширина до стотина метри над осовината. Нивната максимална дебелина изнесува до 2 m, а претставени се со глиновито-песоклива дробина и фрагменти од матичната карпа.

Пролувијален нанос е констатирен само на дното на јаругата на левата страна, околу 180 m возводно од профилот. Тоа е помала количина на слабозбиен несортиран материјал составен од дробина и покрупни парчиња помешани со песок и суглини.

Алувијалните седименти се формирани по долината на Оризарска Река во вид на разнo гранулиран несортиран нанос од добро и средно обработени валутоци, самци, чакал, песок и мил.

Према истражните дупнатини, во речното корито, дебелината на алувионот на овој простор се движи од 1.40 m до 3.70 m што се смета за долина со мал нанос.

- Инженерскогеолошки пресек (ИГП) и модел по параметар на водопропусност.

Испитувањата на водопропусноста на карпестите маси се извршени на 5-те стари дупнатини и на сите 8 нови дупнатини со примена на целосната и скратената Lugeon-ова метода на втиснување на вода под притисок од 1-10 бара. Резултатите од овие испитувања се прикажани на цртеж број 9.2.1, каде е дадено зонирање врз база на добиените параметри. Со извршеното зонирање се издвоени 5 зони по степен на водопропусност и тоа:

Зона	I	со водопропусност	< 1 Lü
Зона	II	— ” —	1 - 3 Lü
Зона	III	— ” —	3 - 5 Lü
Зона	IV	— ” —	5 – 10 Lü
Зона	V	— ” —	10 – 20 Lü
Зона	VI	— ” —	> 20 Lü

Од хидрогеолошки аспект очигледно е дека се јавува одредена асиметричност помеѓу левиот и десната страна. Имено, зоната V со примања над 10 лижони на левата

страна континуирано заоѓа до длабочина од 45 m, додека на десната страна такви примања се констатирани по 25 m (ИД-5), односно 30 m (ИД-4). Со анализа на јадрото од дупнатините овие параметри на ВДП можат да се толкуваат со појави на пукнатини во испитуваните етажи.

Општо земено, резултатите од испитувањата на ВДП укажуваат на мала асиметрија на профилот по овој параметар, слаби хидрогеолошки карактеристики до длабочина од 25 до 45 m, длабина под која карпестите маси може да се дефинираат како водонепропусна средина. Генерално може да се заклучи дека приповршинските делови од теренот, до длабочина од околу дваесетина метри, како и на левата така и на десната, се одликуваат со големи вредности на ВДП, воглавно ВДП > 10 L_ü, што е резултат на поголемата испуканост на карпата во приповршинските делови од теренот. Сумирано, резултатите се прикажани во Табела 4-2.

Табела 4-2 Критериуми за зонирање по параметар на водопрпусност

Зона	ВДП [Lu]	k [m/sec]	Застапеност [%]	Категоризација по ВДП
I	< 1	$0.008 \cdot 10^{-10}$	52.44	практично водонепропусна
II	1 - 3	$0,007 \cdot 10^{-10} - 3.99 \cdot 10^{-7}$	10.60	многу ниска водопрпусност
III	3 - 5	$3.99 \cdot 10^{-7} - 6.65 \cdot 10^{-7}$	2.65	слаба водопрпусност
IV	5 -10	$6.65 \cdot 10^{-7} - 1.33 \cdot 10^{-6}$	2.38	средна водопрпусност
V	10 - 20	$1.33 \cdot 10^{-6} - 2.53 \cdot 10^{-6}$	14.56	ниска водопрпусност
VI	> 20	$5.40 \cdot 10^{-6}$	17.37	многу висока водопрпусност

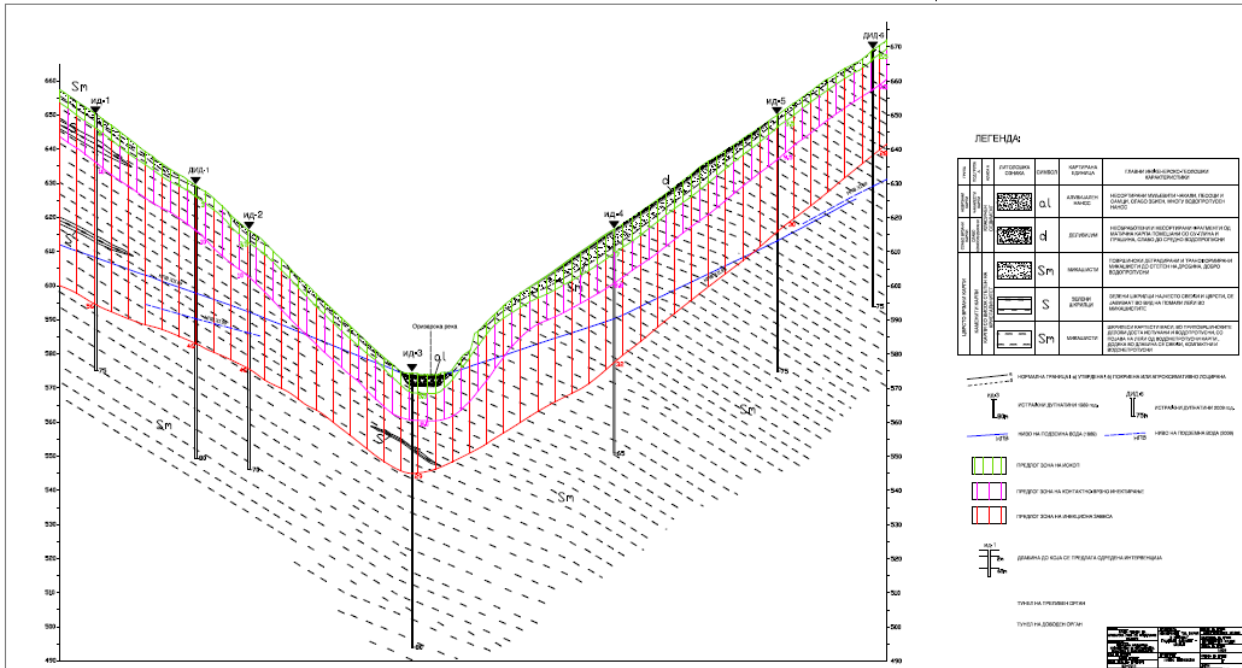
-Геотехнички модел на преградното место

Шематизираниот геотехнички модел на браната е изработен врз основа на представените карактеристики на карпестите маси, низ соодветни процеси и модели, по изучуваните параметри. Овој модел ги презентира инженерскогеолошките видувања за длабината на ископот, противфилтрационата завеса, евентуални интервентни работи и сл. (Слика 4-9 Инженерскогеолошки истражувања).

При негово формирање земени се предвид анализите и резултатите од сите испитувања. Тука посебно се мисли на резултатите од испитувањата на водопрпусноста и испуканоста. Издвоени се следниве зони за геотехнички интервенции:

- зона на ископ (фундирање)
- зона на контактено инјектирање
- зона на заптивно инјектирање

Врз основа на истражниот и методолошкиот пристап, кај зоната за заптивно инјектирање е предложено нешто подлабока завеса, во левата страна, поради поголемата водопрпусност т.е. завесата оди во длабина просечно околу 8 m под зоната на ВДП > 1 L_ü за целиот профил.



Слика 4-9 Инженерскогеолошки истражувања

4.5 Тектонски и сеизмолошки карактеристики на подрачјето

4.5.1 Тектонски карактеристики

Тектонски единици на Р. Македонија (

Извор: Сеизмолошки, сеизмотектонски и инженерскосеизмолошки истражувања за дефинирање на проектни сеизмички параметри за проектот „Брана Оризарска Река“, 1990

Слика 4-10):

- I. Чукали- Краста;
- II. Западно- Македонска единица;
- III. Пелагонски масив;
- IV. Вардарска зона;
- V. Српско- Македонски масив.

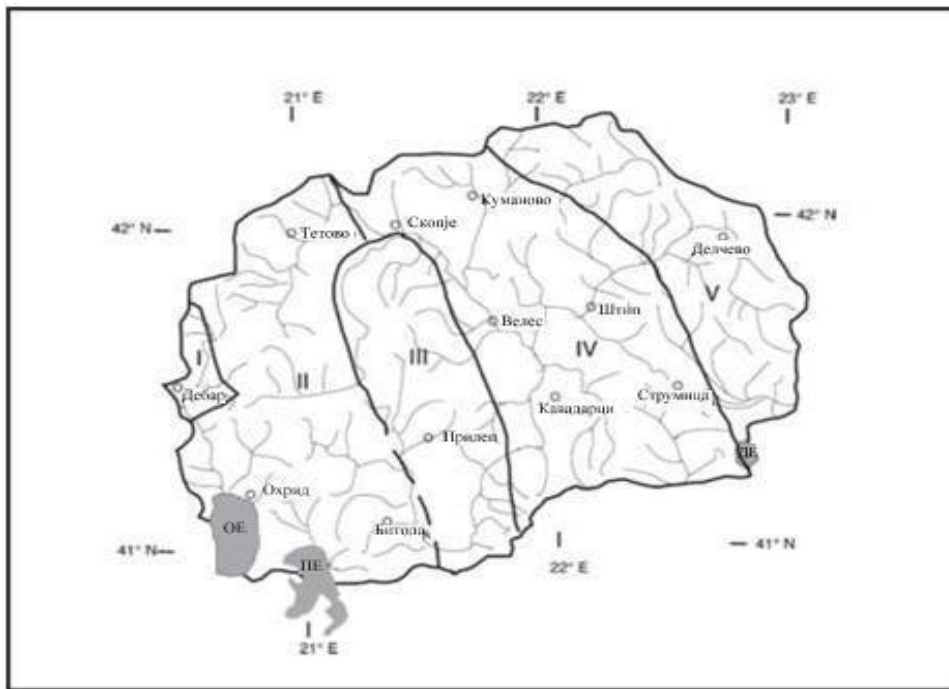
Подрачјето, кое е предмет на анализа зафаќа делови од две геотектонски единици:

- Српско- Македонскиот масив во средишниот дел и
- Вардарска зона од запад.

Према концепцијата на Ј.Цвијиќ, одржана до денес, овие геотектонски единици се делови од старата Родопска маса, откинати во текот на палеозоик. При нивна натамошна еволуција истите се преработувани во нови форми со посложен внатрешен склоп.

Издвоените геотектонски единици помеѓу себе битно се разликуваат како во геолошкиот состав, така и по нивниот тектонски склоп. Границата помеѓу нив е

претставена со зони на длабински раседи, издолжени во правец С-СЗ-Ј-ЈИ. Во неотектонскиот стадиум, долж тие дислокации, се развила Кратовско-Злетовската и Жеравинско-Пехчевската вулканска активност.



Извор: Сеизмолошки, сеизмотектонски и инженерскосеизмолошки истражувања за дефинирање на проектни сеизмички параметри за проектот „Брана Оризарска Река“, 1990

Слика 4-10 Тектонски единици на РМ

- *Српско-Македонскиот масив* е изграден од предкамбријски, рифеј-камбријски и старопелезојски метаморфни комплекси. Предалпските орогени покрети во него создале сложени геоантиклинални и геосинклинални форми како што се Осоговскиот антиклинориум, Германскиот синклинориум и др. При касноалпскиот ороген циклус овој масив бил преработен во систем на издигнати блокови и потонати депресии.

При орогените покрети, освен создавањето на пликативни и дисјунктивни структури, извршен е метаморфизам на масивот. Према степенот на метаморфни преобразби, јасно се разликуваат два комплекси: долни и горни. Во комплексите се интродирани гранитски масиви од повеќе генерации, кои денес се наоѓаат во различни стадиуми на откритост на теренот. Низ цел временски период на горни Палеозоик и Мезозоик, овој масив предсавувал копно. Во Палеоген, поточно во Еоцен, со голема трансгресија биле зафатени извесни делови од масивот, како од неговата источна така и од западната страна, во непосредна близина на неговите контурни линии. На тие делови настанале флишни седименти.

- *Вардарската зона* претставува сложена геотектонска единица. И после орогенезата на Српско-Македонскиот масив, после ордовициум, во неа продолжува геосинклинален развој. Веќе во тој период настануваат сложени пликативни и дисјунктивни елементи, меѓу кои се најкарактеристични структури хорстови и ровови.

Према прифатената концепција Вардарската зона претставува потонат и здробен дел од Родопската маса, што сведочат заостантите блокови на предкамриумски стени на Серта и Градешка Планина, идентични со основната маса. Метаморфизмот до степен на „граншист“ фација извршен е истовремено како и во основната маса.

Во текот на палеозоик во Вардарската зона не е утврден магматизам. Првите трагови се забележани во тријаските твории во вид на интерстратификувани рожнаци и дијабази.

Следната орогена фаза, пропратена со магматизам од базичен тип, се развила во Јура во јужните делови на опфатениот регион. Подоцна на Градешка Планина се извршени интрузии на гранитски тела.

Кредната трансгресија зафаќа голем дел на Вардарската зона, а во синклиналните и рововите се исталожуваат претежно карбонатни творби. Во сеон поради интензивна осцилација на морското дно настануваат преку 1000 m дебели флишни седименти.

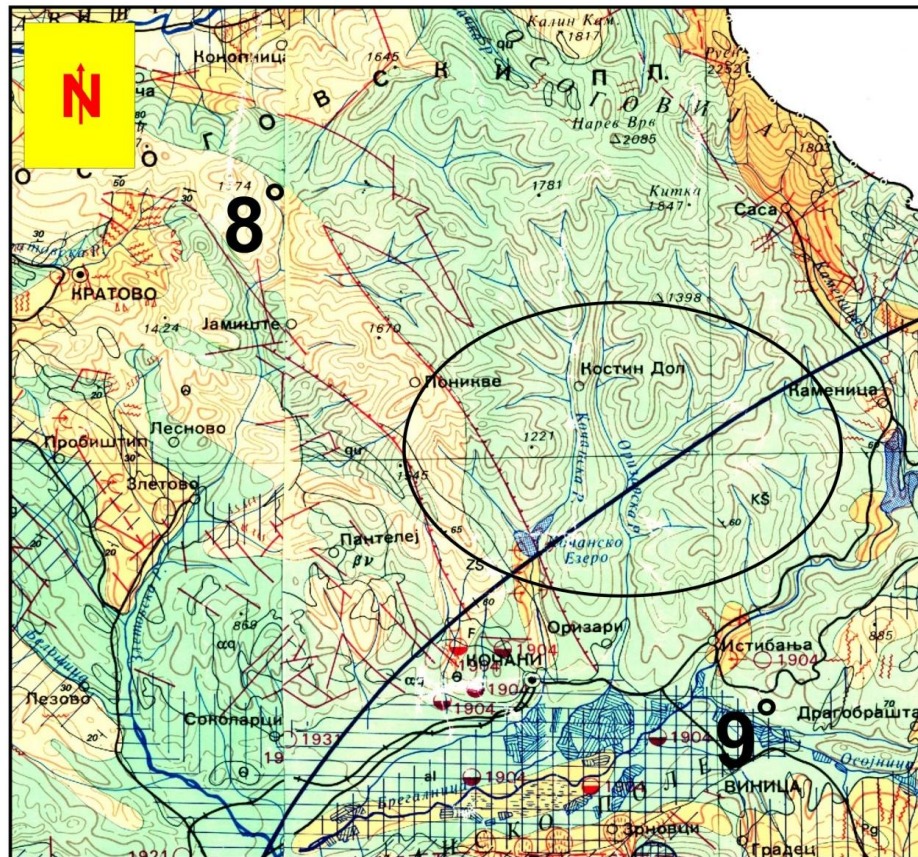
При ларамидската орогена фаза сенонскиот флиш е набран. Морето е во регресија се до Еоцен, кога како што е веќе е напоменато настапила задната трансгресија поради интензивното тонење на делови од регионот и таложее на флишни седименти. За неотектонскиот стадиум на развој значајна е вулканската активност по контактната зона со Српско-Македонскиот масив.

4.5.2 Сеизмолошки карактеристики на подрачјето

За дефинирање на сеизмолошките карактеристики на локацијата Брана „Речани“ на Оризарска Река, направена е детална анализа на постојните сеизмолошки податоци од блиските и подалечните сеизмогени извори кои имаат влијание на локацијата на браната при дејство на земјотреси. Макросеизмичките податоци за земјотресите од околината на браната датираат од најраната историја до денес, а инструменталните од пред околу 85 години. Во тој период овој регион бил изложен на дејството на слаби автохтони и подалечни земјотреси со интензитет од VI-VII MCS.

Во истражувачките работи е земена територијата помеѓу координатите од 41.50 N до 42.50 N и 21.50 E до 23.00 E. Некаде на средината на ова подрачје се наоѓа локацијата на браната и може да се смета дека земјотресите на далечина до 50 km наполно ја дефинираат сеизмичноста на избраното подрачје. Разгледуваниот терен во регионална смисла е дел од Вардарската и Струмската сеизмогена зона (подзона Српско-Македонски масив), кои се едни од сеизмички најактивни зони во Македонија и на Балканот. Тие се карактеризираат со изразита сеизмичка активност со појава како на слаби така и на катастрофални автохтони земјотреси. Во временскиот период од 1900 до 1987 година во делови на Вардарската сеизмогена зона која поминува низ подрачјето на Македонија се случени следниве катастрофални земјотреси: Во околината на Урошевац-Витина од IX°MCS, 08.03.1931 во Валандово од X°MCS, 26.07.1963 во Скопје од IX°MCS. Освен дејството на овие земјотреси, на разгледуваната локација, во минатото силно е почувствувано дејството од катастрофалниот земјотрес од струмската сеизмогена зона (катастрофален земјотрес

во 1904 година во подрачјето на Пехчево со интензитет од X°MCS), и земјотрес во Мрежичко-Тиквеш 22.03.1910 година со интензитет од VIII°MCS.



ЛЕГЕНДА:

8°/9° Граница на теренот со различен степен на сеизмичкиот интензитет по МЦС (максимални набљудувани интензитети)

- ПРЕТЕЖНО СТАБИЛНИ ТЕРЕНИ: изградени се од стени со постојано физичко-механички својства, кои во споредба со векот на објектот не подлежат на битните измени под влијание на надворешните фактори ниту при делување на човекот.
- ПРЕТЕЖНО ЛАБИЛНИ ТЕРЕНИ: изградени се од стени чии параметри на физичко-механичките својства често се со релативно ниски вредности. Претежно се стабилни во природни услови, а можат да постанат претежно нестабилни при делување на човекот и изменна на условите.
- ПРЕТЕЖНО НЕСТАБИЛНИ ТЕРЕНИ: изградени се од стени воглавно со ниски вредности на физичко-механичките својства. Изразито се развиени сите процеси на ерозијата и на другите деформации на теренот во природни услови и при делување на човекот.

Зона на истражуван терен

Извор: Сеизмолошка карта на РМ

Слика 4-11 Сеизмолошка карта на подрачјето

Изразената висока сеизмичка активност во разгледуваното подрачје, како и дејството на земјотресите од околните сеизмогени зони налагаат детални и комплексни изучувања на сеизмичноста во разгледуваното подрачје и пошироко, како и корелирање на добиените податоци. Од добиените карти на сеизмичката реонизација за повратен период од 100, 200, и 1000 години може да се заклучи дека подрачјето на браната има максимално запазен интензитет од IX по MCS по скалата.

Како резултат на сеизмолошките истражувања базирани врз анализата на податоците од досега случените земјотреси, беа добиени следниве заклучоци:

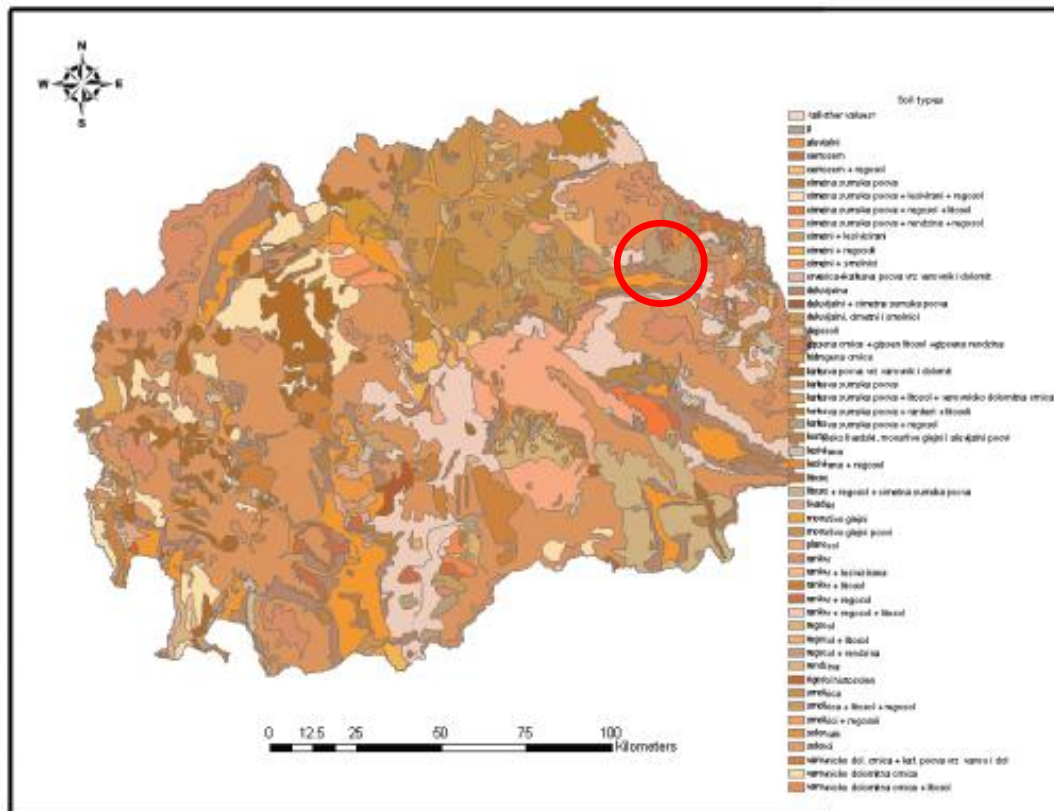
- Разгледуваното подрачје (41.50- 42.50 N и 21.50 - 23.00 E) околу локацијата на браната „Речани“ на Оризарска Река се карактеризирало со честа појава на земјотреси со средна јачина ($M > 4.0$);
- Земјотресите главно се групирани во пет најактивни жаришни зони (Скопска, Мрежничко-Тиквешка, Неготинско- Демиркаписка, Беровска и Пехчевска);
- Сумирајќи ги ефектите од блиските и поодалечните земјотреси, максималниот запазен интензитет на локацијата изнесува VI-VII MCS.

Од набљудуваната сеизмичност јасно се уочува дека блиските автохтони сеизмогени жаришта претставуваат најголема опасност за истрачуваното подрачје на браната. Таа опасност се карактеризира со висок степен на интензитет на досега случените земјотреси, како и на оние кои се очекуваат во иднина.

4.6 Почва

Проектната област е лоцирана во планински регион, кој се одликува со разлики во педолошките/педогенетски фактори (геологија, релјеф, клима, вегетација и антропогено влијание). Оваа разновидност на педогенетските фактори условува присуство на различни видови почва, кои се менуваат на мали растојанија, така што почвениот покрив е мошне разновиден. Подрачјето е лоцирано на колувиум и алувиум кои припаѓаат на Кочанско-оризарските басени (види Извор: Почвени типови на РМ, Втора национална комуникација за климатски промени (2008)

Слика 4-12 Типови на почви.



Извор: Почвени типови на РМ, Втора национална комуникација за климатски промени (2008)

Слика 4-12 Типови на почви

Ова подрачје се карактеризира со колувијални почви со трагови на смалување, цементи, алувиум со јасно изразен хидроморфизам, додека силикатните субстрати, зависно од вегетацијата и надморската височина како и од степенот на педогенеза, се карактеризираат со следните видови на почви: кафеави шумски почви, литосоли и регосоли.

На варовничките капрести маси, евидентирани се следните типови на почва: кафеави шумски почви на варовник и доломит и варовнички доломит.

4.6.1 Колувијални почви

Проектното подрачје е окарактеризирно со неколку типови од овие почви, и тоа:

На планинските места од проектната област има колувијални почви од силикатен материјал, кои се одликуваат со низок степен на слоевитост поради стрмниот терен и високата концентрација на скелетни форми. На површината може да се забележат ерозивни процеси. Присутна е појава на смалување на слојот, заради интензивното одмивање на глинените слој.

Од морфолошка гледна точка овие колувијални делови се неправилни. Во некои делови стратификацијата не е јасно изразена, но има и такви со јасна дистинкција на различни слоеви и грануларен состав. Како што теренот се приближува кон реката, односно до браната, колувијалниот дел преминува во почви со се' пофин механички состав и алувијални почви.

4.6.2 Алувијални почви

Алувијалните почви се формирани од алувијалните седименти на Оризарска Река и нејзините притоки. Тоа најчесто се исушени профили, поради присуството на специфичен несортиран и крупен скелетен материјал, поради многубројните сушни периоди во текот на годината. Овие почви се со низок степен на киселост, без присуство на карбонати и со низок процент на органски и хранливи материи.

Скелтните алувијални почви се исто така присутни. Овие почви се сиромашни со вода, без присуство на карбонати и безструктурни. Алувијалните почви, формирани од материјалот, кој е транспортиран од притоците на Оризовска Река, се помлади недоволно развиени со мошне изразена стратификација/слоевитост на почвениот профил. Поблиску до речниот тек имаат погруб механички состав, додека во зоната на патот тие се карактеризираат со пофин механички состав. Содржината на органски и хранливи материи е ниска, но сеуште се проценуваат како почви со добар потенцијал за плодност/фертилност, добра водена порозност и добар воден и воздушен режим.

4.7 Предел

4.7.1 Карактеристики на пределите

Пределот е основната функционална единица што го опфаќа човекот и неговите активности во рамките на просторот, вклучително и екосистемите. Фактички, интеракцијата на човекот со биолошката разновидност и неживите природни особености на определено подрачје го создаваат пределот.

Секојдневните активности на луѓето се одвиваат во повеќе екосистеми (природни и антропогени). Затоа пределот ја отсликува социо-економската состојба на едно подрачје од еколошки аспект (иако оригинално тој е географски термин).

Предел е топографски дефинирана територија што се состои од карактеристичен мозаик од меѓусебно зависни типови екосистеми коишто би можеле да бидат или биле предмет на специфични човекови активности. Пределот главно се дефинира како парче земјиште што може да се опфати со еден поглед. Но, екологијата го исклучува погледот, т.е. пределот постои независно од перцепцијата (за разлика од пејзаж). Тоа е хетерогено и динамично ниво на организација на еколошките системи.

Развојот на пределот е под влијание на природни и/или антропогени фактори или комбинација од двата. Еден пределски тип (што е во суштина основната систематска категорија кај пределите) може да поседува целосно природни карактеристики или пак да биде целосно изменет од човекот и да не опфаќа ниту еден природен екосистеми (како што се големите градски подрачја). Затоа токму пределот е ниво на еколошка организација што ги вклучува луѓето и нивните активности во еколошките системи. Преку пределот се проучува функционирањето на односите човек-природа и се дефинираат причините за моменталниот изглед и распоред на екосистемите во просторот.

Основната активност и намена на замјштето вдолж браната е шумарството, и земјоделството, главно полјоделството, (во Кочанското Поле). Овие интензивни активности се одвивале со векови и тоа оставило силен белег на целата територија, на пределите и воопшто на природата. Покрај тоа, присуството на реките заедно со доминантните вегетациски типови се основните фактори, што го условиле изгледот и разновидноста на денешните предели вдолж акумулацијата

Земајќи ги погоре наведените антропогени, биогеографски и физичко-географски карактеристики како критериуми, по должината на акумулацијата можат да се издвојат два пределски типови со градација од чисто културни, преку доминантно културни, па сè до помалку или повеќе природни карактеристики.

Појасното распространување на биомите или зоните во голем дел се преклопува со распространувањето на пределите. Географските карактеристики на односните просторни целини се подетално прикажани во соодветните поглавја.

По должината на акумулацијата можат да се издвојат две јасно издиференцирани просторни целини: ридско-планински и клисурест дел со два типични пределски типови.

4.7.2 Ридест рурален предел во дабов шумски појас

Пределот на проектното подрачје каде ќе се градат акумулацијата и браната Речани, како и некои други пропратни инфраструктурни елементи во целост припаѓа на подрачјето на дабовиот шумски регион. Овој предел релјефно се карактеризира со ридско-брдски карактеристики, но застапени се и планинските форми. Истиот се карактеризира и со длабоки, но тесни и стрмни крајречни долини, каде поради густот склоп на крајречната вегетација многу тешко се забележуваат водените површини на Оризарска река и нејзините поголеми и помали притоки. Врз пределните карактеристики големо влијание покрај релјефот има и вегетацијата која овде е локално условена еколошка појава. Имено, доминираат дабовите шуми кои поради силниот антропозооген фактор во минатото се карактеризираат со редок склоп и голем број на деградациски форми. Намалениот притисок од човекот и добитокот во последните години овозможиле појава на прогресивни сукцесивни ширења на шумите, а оваа појава јасно се манифестира врз пределните карактеристики. Така да оделеку се забележуваат неуредности во висината на шумската покривка, но и различна колоритност на шумата поради видовиот состав и возраста. Руралниот развој во минатото на ова подрачје се одвивал главно во мали селски средини од силно разбиен тип со мала одалечени и по неколку километри (Слика 4-13). Начинот на живеење кој вооглавно се базирал на сточарство и помало одгледување на житарици и компир, имал големо влијание врз пределните карактеристики на предметното подрачје. Непосредно покрај Оризарска река и нејзините притоки Црна и Бела река вооглавно биле влажни ливади за откос кои денес се прпокриени со силна прогресивна пионерска вегетација со најразличен видов состав и височина, што во целост влијаело врз пределот на ова подрачје.



Слика 4-13 Куќи во близина на проектното подрачје

Геолошката подлога која е силикатна (микашисти, гнајсеви, лентолонити, силикатни шкрилци) на подрачјата каде излегува над поврнатата на почвата во форма на најразличити облоци (од ситни камења до големи карпи), како и во клисурестите делови од речните теченија (крајречна и флувијална ерозија) влијае врз пределот на предметното подрачје. Монолитни карпести предели на ова подрачје не се забележуваат, а поголеми карпести форми имаме особено покрај самите реки и речички на деловите кои меандрираат, односно водата силно удира во карпите.

Во минатото врз пределните карактеристики на проектираното подрачје големо значење имале и неколкуте воденици на Оризарска и Бела река кој со својата поставеност и изглед, како и каналската мрежа (јазови за вода) давале посебно обележје на овој дел. Денес водениците се распаднати (за нивното постоење сведочат камените остатоци), а јазовите се обраснати со вегетација. Така да ова рурално традиционално влијание врз пределот на реките целосно е изгубено.

Изградбата на акумулацијата и браната „Речани“ ќе допринесе до појава на сосема други пределни карактеристики. Односно во пределот ќе се појават нови елементи како што се градежните објекти (брана и др.), но и езеро со езерско огледало кои ќе имаат силно влијание врз пределот. Големата водена маса силно ќе влијае врз промената на микроклиматските услови (температурни екстреми и влажност на воздухот) кои позитивно ќе влијаат врз вегетацијата, односно се очекува да се зголеми површината под шуми (не само квантитативно туку и квалитативно) т.е. зголемување на мезофилната вегетацииска компонента во видовиот состав. Пределните карактеристики особено би дошле до израз во есенскиот период каде богатството од есенските пастелни бои ќе се отсликуваат на езерската површина.



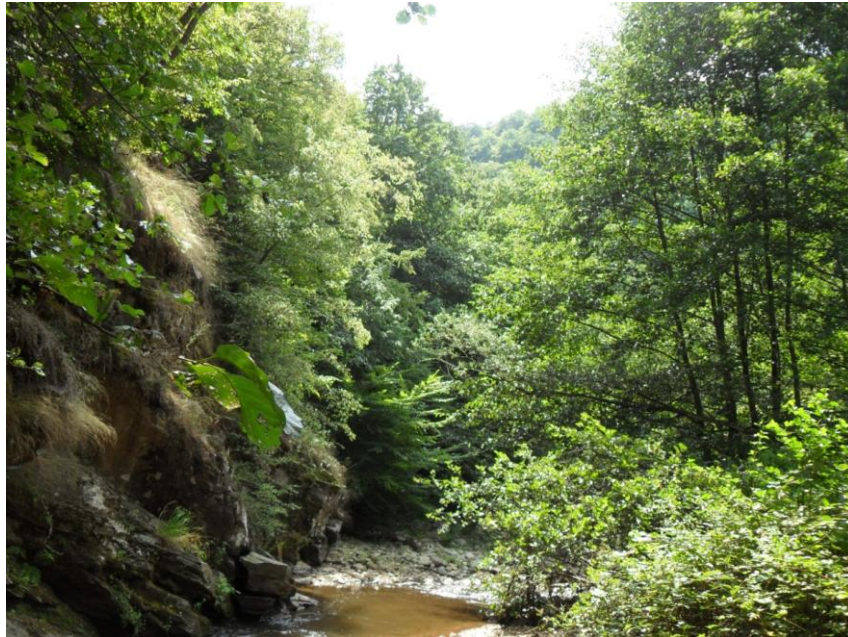
Слика 4-14 Предел каде ќе се постави браната и акумулацијата

Во поново време преовладуваат процесите на зараснување на напуштените ниви и ливади со соседната грмушеста или шумска вегетација. Културно-историските споменици се слабо застапени и се ограничени на некои селски населби. Тие се претставени со цркви и гробиштата (кои се обично во состав на црквеното земјиште).

4.7.3 Предел на планински широколисни шуми

Дабови шуми главно од дабот горун, го чинат планинскиот предел на широколисни шуми во кој петната се шумски чистини со различни димензии. Овој предел е извонредно значаен за крупните диви животни бидејќи обезбедува погодна станиште

за единките што мигрираат помеѓу јадровите подрачја. Вдолж цела планина Осогово се протега појас на мезофилни дабови и букови шуми.

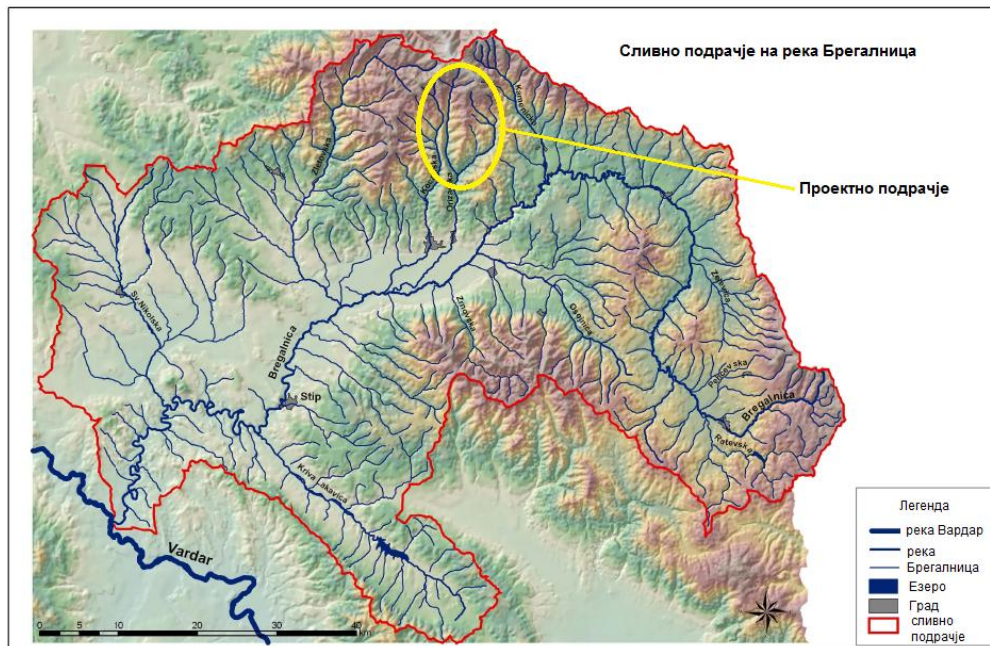


Слика 4-15 Планински шуми

4.8 Хидрологија и квалитет на површински води

4.8.1 Општи хидролошки податоци

Реките Оризарска и Голема (која претставува десна притока на Кочанска Река) се десни притоки на река Брегалница кои извираат од падините на планината Осогово, а се сливаат во реката Брегалница, во реонот на Кочани.

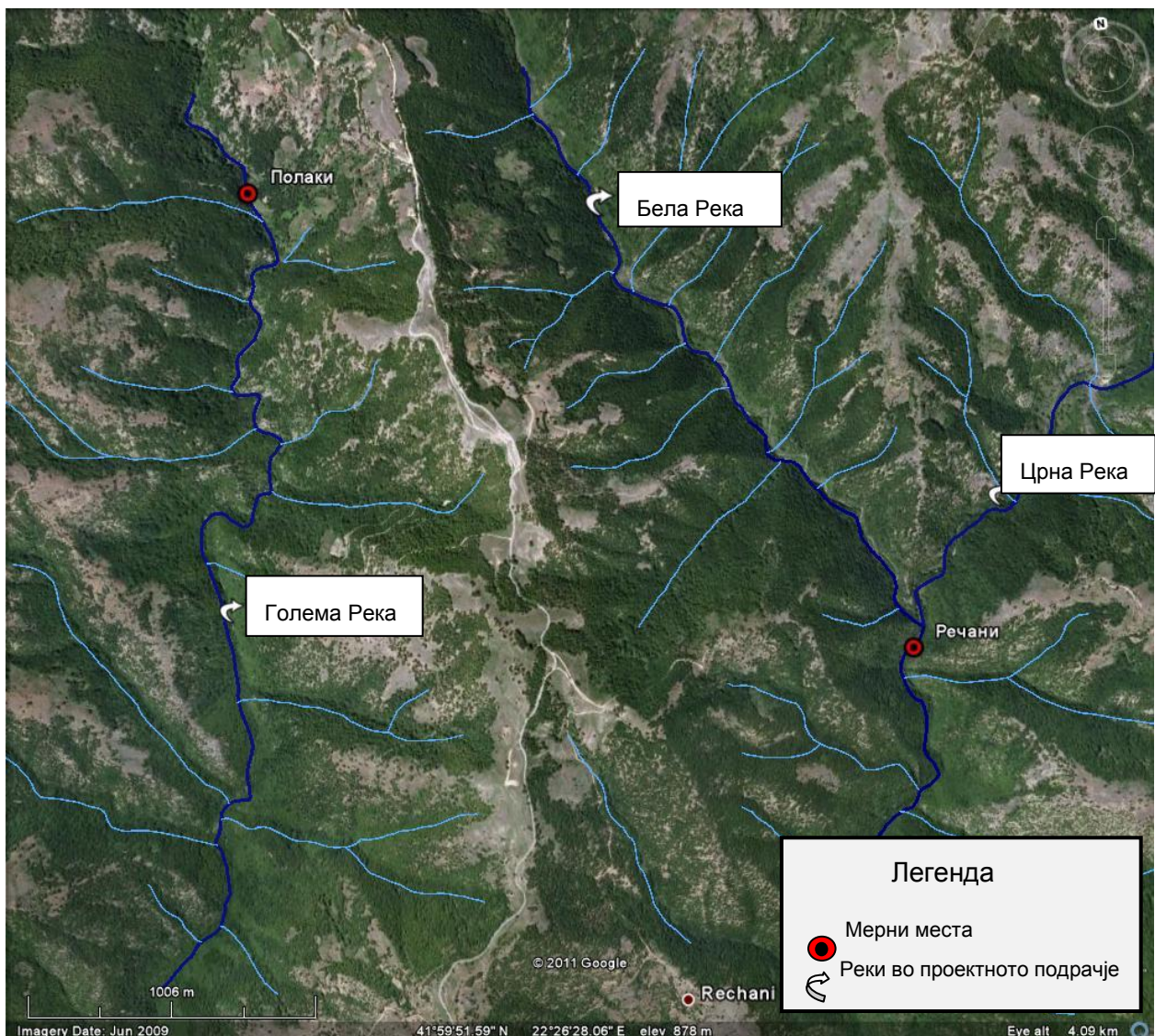


Извор: Improvement of environment in the watershed of the river bregalnica – macedonia, hudroproject 2006

Слика 4-16 Локација на Оризарска и Голема Река во однос на сливното подрачје на река Брегалница

Орографијата со релјефни облици и геолошкиот состав ги условуваат хидрографските мрежи на реките Оризарска и Голема кои се поразвиени во изворниот дел. Во овој дел реката Оризарска се формира од две реки: Бела и Црна и завзема југоисточна експозиција се до селото Оризари, од каде добива јужна експозиција до вливот на Брегалница.

Голема Река во овој дел е формирана од повеќе мали притоки и до Кочани има југоисточна експозиција, а од Кочани до вливот во Брегалница јужна експозиција.



Слика 4-17 Хидрографска мрежа на Оризарска и Голема Река

На реките Оризарска и Голема Река карактеристични мерни места се:

- а) Речани-Оризарска Река
 - сливна површина $92,9 \text{ km}^2$ која се наоѓа на надморска висина од 580 до 2085 m.
 - вододелница со должина од $L = 42,3 \text{ km}$.
 - должина на сливот $L = 15,2 \text{ km}$.
 - должина на река Оризарска $L = 14,5 \text{ km}$.
 - хоризонтално растојание од извор до кота 580 m, $L_1 = 13,3 \text{ km}$.

- Коэффициент на кривудавнос

$$K = \frac{L}{L_1} = \frac{14,5}{13,3} = 1.10$$

За одредување на хидрографските карактеристики е прифатен изворот на Бела Река како најодалечено место од составот со Црна Река, а сите хидрографски карактеристики на реката Оризарска се дадени за хидролошката станица Речани.

b) Полаки-Голема Река

- сливна површина 44,3 km² која се наоѓа на надморска висина од 770 до 1781 m.
- вододелница со должина од L =29,4 km.
- должина на сливот L =9,2 km.
- должина на река L =9,5 km.
- хоризонтално растојание од извор до кота 770 m, L₁ =8,7 km.
- Коэффициент на кривудавнос

$$K = \frac{L}{L_1} = \frac{9,5}{8,7} = 1.09$$

Хидрографската мрежа е поразвиена во горното течение каде се вливаат левите притоки: Дигиделска Река, р.Лопенска, р.Рамнобрдска и р.Лисја. Доминантен правец на течение е север-југ, скоро паралелно со сливот на Оризарска Река.

За одредување на хидрографските карактеристики е прифатен изворот на реката Дигиделска како најодалечено место, а сите хидролошки карактеристики на реката Голема се дадени за хидролошката станица Полаки.

4.8.2 Карактеристични протечи на профилот на браната „РЕЧАНИ”

Со цел дефинирање на режимот на отекување на Оризарска Река, УХМР во периодот од 1986-1989 година започна со изведување на повеќе серии (29) мерења на протекот на профилот “РЕЧАНИ”. Во 1986 година е формирана и станица со автоматско следење на водостојот со нулта кота “О” 580.00 мнм. Мерењата беа извршувани и во сливот на Бела и Црна Река.

Покрај мерењата во сливот на Оризарска Река, беа вршени мерења на протекот и во сливот на Голема Река–профил „Полаки” (зафат за тунелот до Оризарска Река). Врз база на мерењата од истражниот период 1986-1989 година е изработена Хидролошката Основа на Оризарска Река–„Брана Речани” и Кочанска Река-брана „Градче” (РХМЗ, 1992 година).

За да се добијат карактеристичните протечи за подолг временски период, употребени се корелативните врски помеѓу протеците во Речани и Полаки и хидролошката станица „Злетово” на река Злетовска. Хидрометриски мерења се вршени и по изработката на елаборатот за Оризарска и Голема Река во 1992 година. Во Хидролошката Основа е презентираан периодот 1960/61-1988/89 година. Подоцна овој период е продолжен до 2005 година, со што конечно е добиен репрезентативен период од 45 години (1961-2005 година).

Карактеристичните вредности на протекот се претставени табеларно и хистограмски за период 1961-2005 година.

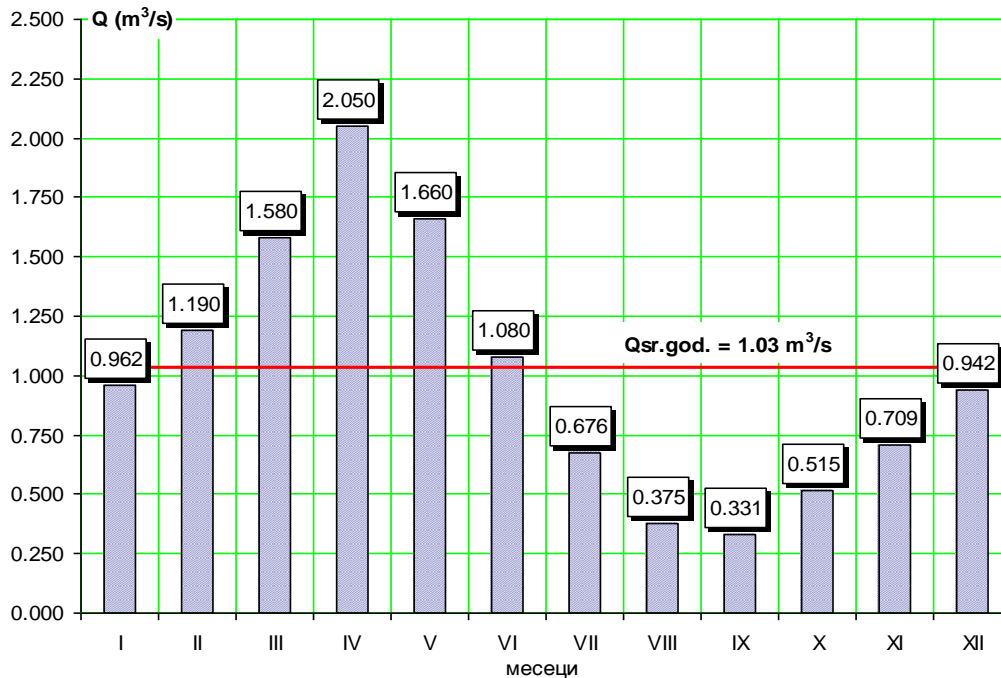
Табела 4-3 Карактеристични протечи на вода на Оризарска Река

ТАБЕЛАРЕН ПРЕГЛЕД НА КАРАКТЕРИСТИЧНИ ПРОТЕЦИ НА ВОДА

река: **ОРИЗАРСКА** сливна површина: **92.5 км²** период **1961 - 2005** година
ПРОФИЛ - БРАНА "РЕЧАНИ" к.580.00 мнм

месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Qgod (m ³ /s)
Qmin	0.125	0.161	0.216	0.313	0.305	0.203	0.143	0.106	0.125	0.106	0.106	0.125	0.106
Qsr	0.962	1.190	1.580	2.050	1.660	1.080	0.676	0.375	0.331	0.515	0.709	0.942	1.03
Qmax	7.89	20.50	20.90	16.20	10.70	25.20	12.80	49.50	9.60	9.30	20.40	14.00	49.5

Графикон на средномесечни протечи
период 1961-2005 година



Слика 4-18 Средномесечни проточи на Оризарска Река

Просечните месечни протечи на Оризарска Река–„Речани“ се движат во границите од $0.331 \div 2.05 \text{ m}^3/\text{s}$. За целиот период 1961-2005 година повеќегодишниот просек изнесува $Q_{\text{ср.год.}} = 1.03 \text{ m}^3/\text{s}$, односно $32 \cdot 4 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ годишно. Минималните води имаат најчеста појава во летниот период или во рана есен. Апсолутниот минимум (најмал протек во периодот 1961-2005 година) изнесува $Q_{\text{апс.мин}} = 0.106 \text{ m}^3/\text{s}$. Инаку во поглед на хидрометриските мерења најмали измерени протечи на профилот „Речани“ се движат во границите од $0.150 \div 0.160 \text{ m}^3/\text{s}$. Минималните протечи се исклучително важни за дефинирање на „биолошкиот минимум“ кој го претставува прагот на минималните водни количини испод кој е доведен во прашање опстанокот на живиот свет во сливното подрачје. Разбирливо е дека со изградбата на браната „Речани“, како и со

доводот на дополнителни количини вода од Голема Река, ќе бидат подобрани можностите за регулирање на минималните протечи испод профилот на браната.

4.8.3 Карактеристични протечи на Голема Река-профил „Полаки”

Во истражниот период 1986-1989 година (и потоа) извршени се голем број хидрометриски мерења на профилот „Полаки”. Истовремено во 1987 година е поставена и хидролошка станица за секојдневно следење на водостојот. Изработени се годишници на протекот за трите години од истражниот период. Со цел продолжување на периодот и добивање долгогодишен низ на податоци употребена е корелативна врска со хидролошката станица во Злетово на Злетовска Река. Карактеристичните вредности на протекот се претставени табеларно и хистограмски за период 1961-2005 година.

Табела 4-4 Карактеристични протечи на вода на Голема Река

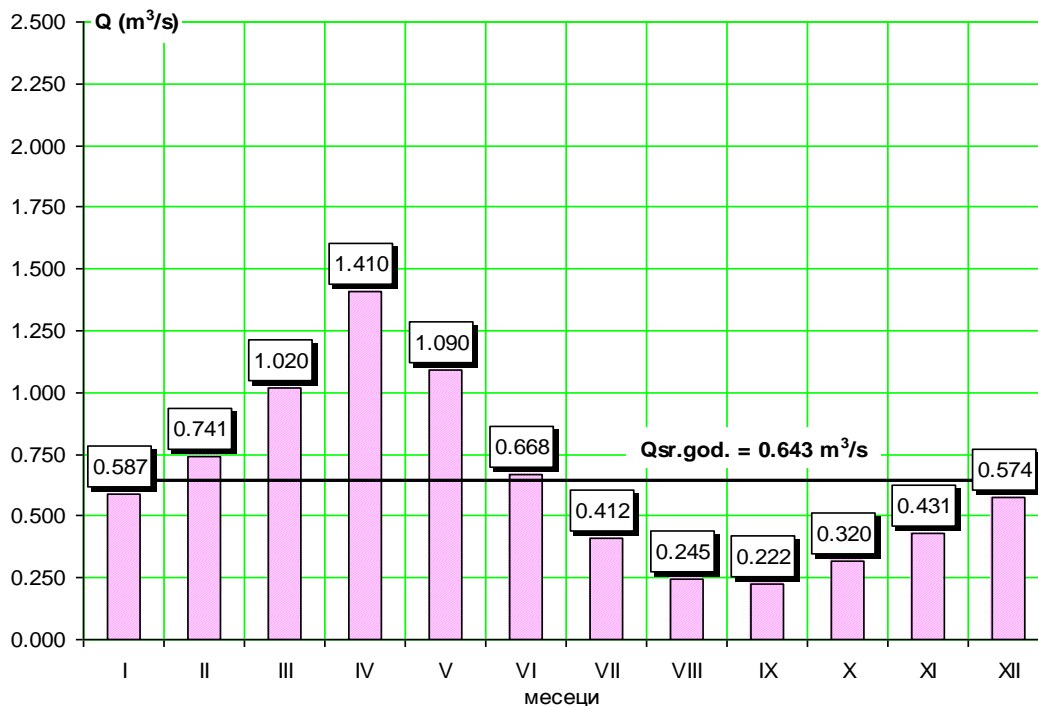
ТАБЕЛАРЕН ПРЕГЛЕД НА КАРАКТЕРИСТИЧНИ ПРОТЕЦИ НА ВОДА

река: ГОЛЕМА сливна површина: 44.3 км²
ПРОФИЛ - "ПОЛАКИ" к.750.00 мнм

период 1961 - 2005 година

месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Qgod (m ³ /s)
Qmin	0.077	0.102	0.140	0.207	0.131	0.090	0.065	0.077	0.065	0.065	0.077	0.125	0.065
Qsr	0.587	0.741	1.020	1.410	1.090	0.668	0.412	0.245	0.222	0.320	0.431	0.574	0.643
Qmax	6.93	18.90	14.80	14.80	9.59	23.30	11.60	46.30	8.59	8.28	18.80	12.80	46.3

Графикон на средномесечни протечи
период 1961-2005 година



Слика 4-19 Средномесечни протечи на Голема Река

Повеќегодишниот просечен протек (1961-2005 година) за профилот “ПОЛАКИ” изнесува $Q_{\text{ср.год.}}=0.634 \text{ m}^3/\text{s}$. Просечните месечни протечи се движат во рамките од $Q=0.222 \text{ m}^3/\text{s}$ (септември) до $Q=1.41 \text{ m}^3/\text{s}$ (април).

Минималните месечни протечи се регистрирани во месеците август и септември (0.222 односно $0.322 \text{ m}^3/\text{s}$). Апсолутниот минимум (најмал протек во периодот 1961-2005 година) изнесува $Q_{\text{апс.мин}}=0.065 \text{ m}^3/\text{s}$.

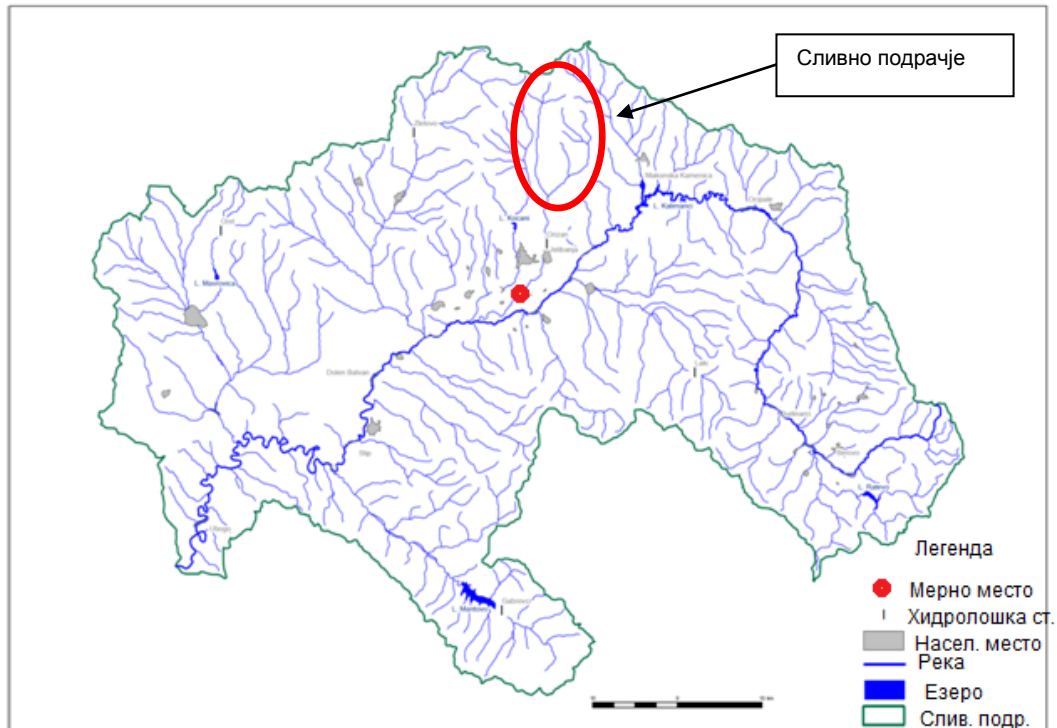
4.8.4 Квалитет на водата во Оризарска Река

Во околината на Оризарска Река и нејзините притоки, како и Голема Река нема постоечки индустриски капацитети. Реките течат во нивните природни базени. Квалитетот на Оризарска Река на мерна точка пред вливот на Оризарска река во Брегалница прикажан на табелата подолу, а мерното место каде што е мерен квалитетот на водата е прикажан на следната слика.

Табела 4-5 Квалитет на вода во Оризарска Река

Мерна точка	Оризарска река	II класа на води
Датум	11.08.2005	/
H (cm)	-	/
B (m)	3,9	/
A (m ²)	0,51	/
Q (m ³ /s)	0,072	/
V _{max} (m/s)	0,178	/
V _{прос.} (m/s)	0,156	/
T _{прос.} (m)	0,130	/
Температура °C на вода	25,8	/
Температура °C на воздух	29,5	/
pH	8.82	6,5-6,3
Спроводливост	375	/
Вкупно резидуи mg/l	355	/
Вкупно растворени материји mg/l	223	/
Вкупно суспендирани материји mg/l	132	10-30
Растворен кислород mg/l O ₂	8.81	7,99-6,00
Заситеност %O ₂	106.79	105-115
БПК ₅ mg/l O ₂	17.20	2,01-4,00
Перманганат индекс mg/l O ₂	724	/
Бихромат mg/l O ₂	91	/
Амонијак mg/l N	2.6618	20
Азот нитрит mg/l N	0.6088	10
Вкупно неогранкси азот	5,0664	/
Орто-фосфор	0,3186	/
Вкупен фосфор	0,4006	7-11

Извор: . Improvement of environment in the watershed of the river bregalnica – macedonia, hidroproject 2006



Извор: Improvement of environment in the watershed of the river bregalnica – macedonia, hudroproject 2006

Слика 4-20 Мерно место на Оризарска Река

4.9 Воздух

4.9.1 Квалитетот на воздухот во подрачјето

Одговорни институции за мониторинг на квалитетот на воздухот е Министерство за животна средина и просторно планирање (МЖСПП) додека свои метеоролошки станици низ целата земја има поставено и Управата за хидрометеоролошки работи.

Табела 4-6 Институции за мониторинг на квалитет на воздух

Институции	Бр. на мерења	Параметри на квалитет на воздух	на метеоролошки параметри
МЖСПП	15 станици 10 уреди за земање на примероци	CO ₂ , SO ₂ , NO _x , O ₃ , PM ₁₀ PM ₁₀ / тешки метали	Температура, притисок, влажност, насока на ветер,
Хидро-метеоролошки Завод	9 локации во Скопје и другите градови	SO ₂ и прашина	

Извор: Годишен извештај за квалитет на воздухот 2009

4.9.2 Квалитетот на амбиенталниот воздух во Кочани

Квалитетот на амбиенталниот воздух во Кочани, град кој е најблиску до проектантната област, е следен преку автоматска мониторинг станица која функционира во рамките на Државниот мониторинг систем за квалитетот на амбиенталниот воздух. Станицата во Кочани е основна станица за мониторинг на прекугранично загадување.

Мониторинг станицата ги мери концентрациите на сулфур диоксид, азотни оксиди, PM₁₀, озон и јаглерод моноксид. Покрај ова станицата е опремена и со инструменти за

мерење на следниве метеоролошки параметри: температура насока и брзина на ветер, влажност, притисок и глобална радијација.

Станицата за мониторинг на квалитетот на амбиенталниот воздух во Кочани покажува дека во таа област е забележано загадување од човечки активности, од загревање на домаќинства во зимскиот период, од сообраќај и работење на индустриски погони.

Главен извор на загадување е индустријата која емитура, гасови, пареи, чад, прашина и аеросоли и домаќинствата.

На загадувањето на воздухот многу влијае топографијата на теренот, висината на индустриските оџаци и атмосферските услови. Најкритично загадување е во услови на отсуство на хоризонтално и вертикално струење на воздухот, а особено кога е истото проследено со температурни инверзии.

Анализата на податоците, презентирани подолу, е заснована на Уредбата за гранични вредности на нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиенталниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на гранични вредности и маргини на толеранција на гранични вредности, целни вредности и долгорочни цели ("Службен весник на Р." М бр. 50/05)

Сулфур диоксид (SO₂)

Во 2010 година не е регистрирано надминување на бројот на дозволени надминувања на часовната гранична вредност од аспект на здравствената заштита на луѓето на ниту една од постојните мерни станици. Максималните дозволени вредности за заштита на човековото здравје кои треба да се постигнат во 2012 се 350 µg/m³ и вредноста воопшто не била надмината во периодот од 2008 до 2010 година. Максималната дозволена вредност за заштита на човечкото здравје е 125 µg/m³ и таа воопшто не била надмината во периодот од 2008 до 2010 година.



Извор: Годишен извештај за квалитет на воздухот 2008, 2009 и 2010 година за Кочани (МЖСПП)

Слика 4-21 Просечна концентрација на SO₂ во Кочани

Надминувања на граничната вредност за заштита на екосистемите во однос на просечната годишна концентрација и просечната концентрација во зимскиот период се

забележува во Кочани во периодот до 2007 до 2010. Максималните дозволени вредности за заштита на екосистемите е 20 mg/m^3 . Во Кочани во 2010 година е измерена највисоката просечна годишна концентрација на сулфур диоксид на ниво на цела територија и која изнесува $23,41 \text{ mg/m}^3$.

Азотни оксиди (NO_x)

Просечната годишна концентрација на азот диоксид во однос на граничната вредност за заштита на човековото здравје плус маргина на толеранција за 2010 година ($48 \text{ } \mu\text{g/m}^3$) не е надмината во периодот од 2008 до 2010. Исто така Просечната годишна концентрација на азот диоксид во однос на граничната вредност за заштита на човековото здравје која треба да се достигне во 2012 година. ($40 \text{ } \mu\text{g/m}^3$) не е надмината.

Во 2010 година не е регистрирано надминување на бројот на дозволени надминувања на часовната гранична вредност од аспект на здравствената заштита на ниту една од постојните мерни станици.



Извор: Годишен извештај за квалитет на воздухот 2008, 2009 и 2010 година за Кочани (МЖСПП)

Слика 4-22 Просечна концентрација на NO_2 во Кочани

Суспендирани честички (PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$, TSP)

Просечната годишна концентрација на PM_{10} во однос на граничната вредност за заштита на човековото здравје, плус маргината на толеранција, утврдени за соодветната година и граничната вредност за заштитата на човековото здравје што треба да постигнат во 2012 ($40 \text{ } \mu\text{g/m}^3$), година е надмината. PM_{10} се честички кои се задржуваат подолго време во воздухот како резултат од природни и човечки извори. Природни извори се вулкански ерупции, шумски пожари и хемиски реакции. Најважни човечки извори се горењето на дрвјата и транспортот.

Посебно значајни се токсичните хемикалии кои се ослободуваат со согорување на домаќинскиот отпад (согорување на отпад по дворните површини), што е доста често во Република Македонија, посебно во руралните области.



Извор: Годишен извештај за квалитет на воздухот 2008, 2009 и 2010 година за Кочани (МЖСПП)

Слика 4-23 Просечна концентрација на суспендирани честички во Кочани

Јаглероден моноксид (СО) Максималните дневни осумчасовни средни вредности на концентрации на јаглерод моноксид не ја надминуваат ниту граничната вредност за заштита на човековото здравје за 2010 ($12\mu\text{g}/\text{m}^3$) година, ниту пак вредноста која треба да се достигне во 2012 ($10\mu\text{g}/\text{m}^3$) година.

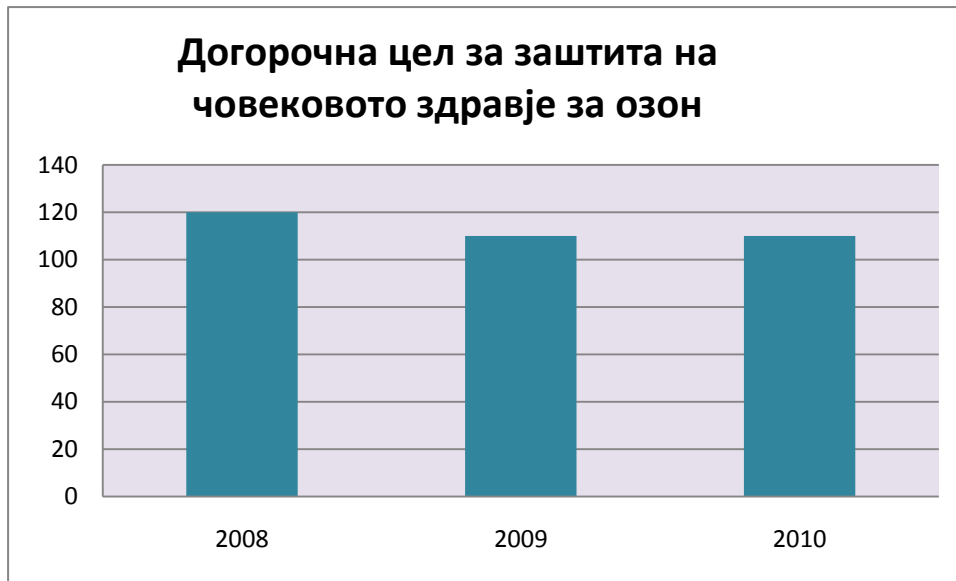


Извор: Годишен извештај за квалитет на воздухот 2008, 2009 и 2010 година за Кочани (МЖСПП)

Слика 4-24 Вредности за СО во Кочани

Озон

Бројот на надминувања на целната вредност за заштита на здравјето на луѓето и вегетацијата не е надмината во Кочани за 2010 ($120\mu\text{g}/\text{m}^3$).

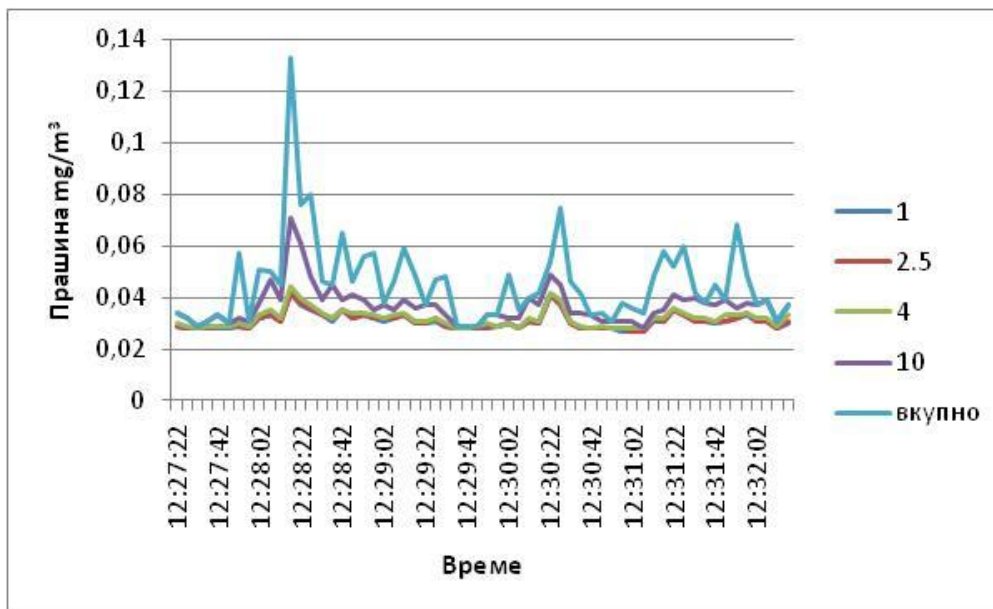


Извор: Извор: Годишен извештај за квалитет на воздухот 2008, 2009 и 2010 година за Кочани (МЖСПП)

Слика 4-25 Концентрација на озон во Кочани

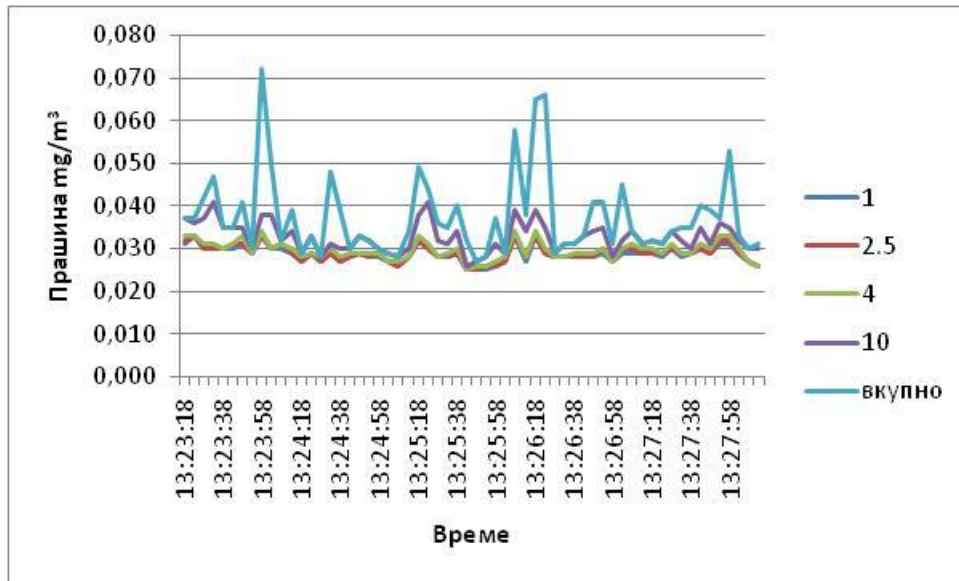
Прашина

За потребите на оваа Студија¹, направени се мерења на квалитетот на воздухот за цврсти честички. Точните места каде се вршени мерењата претставени се подолу. Резултатите од истите се дадени на следната слика во графиконите.

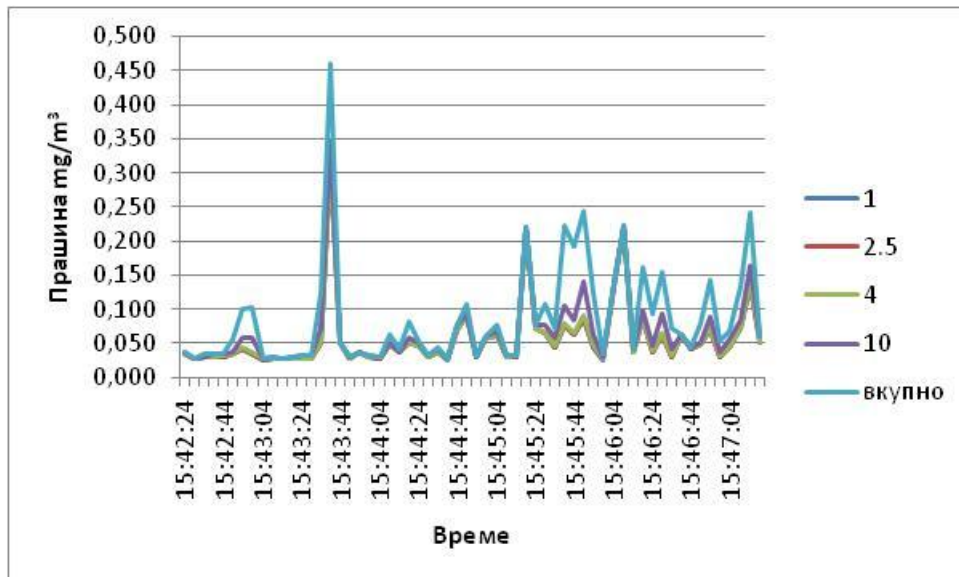


Слика 4-26 Резултати од мерно место бр.1

¹ Заради потребата од добивање базни податоци за состојбата со животната средина (поточно квалитет на воздухот) пред почетокот на градбата на Брана „Речани“, во подрачје во кое никогаш и не биле извршени вакви мерења, како споредливи со идни-променети состојби, беа направени мерења на PM 10 на неколку точки.

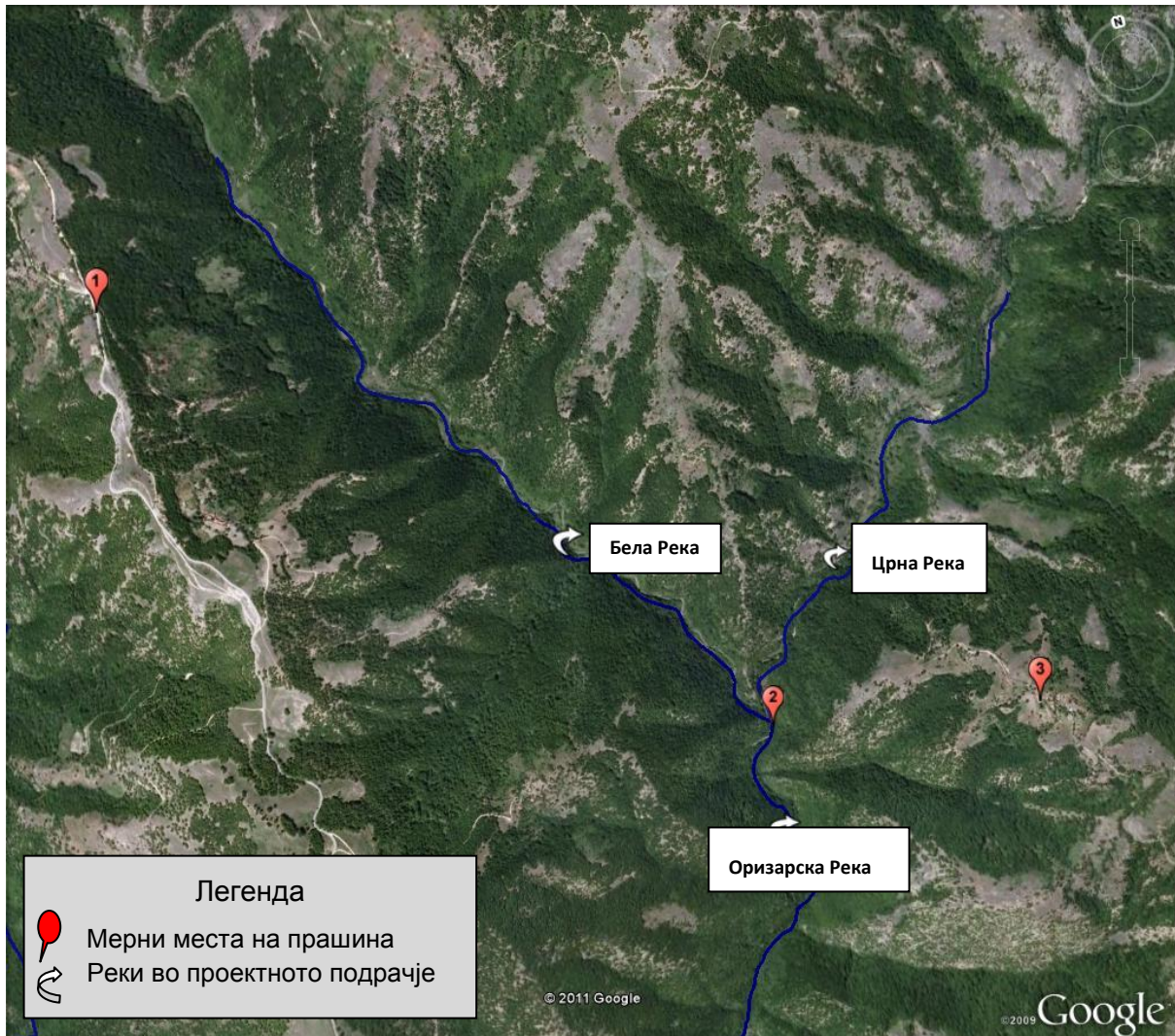


Слика 4-27 Резултати од мерно место бр.2



Слика 4-28 Резултати од мерно место бр.3

Од измерените вредности може да се заклучи дека истите не ги надминуваат максимално дозволените концентрации на прашина во амбиенталниот воздух кои изнесуваат $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Слика 4-29 Мерни места на квалитет на прашина

4.10 Бучава

Поради отсуство на развиена државна мониторинг мрежа, нема достапни податоци за мерење на нивото на бучава за пошироката област на проектираниот опфат. Пошироката проектна област се карактеризира како тивка област од прв степен на заштита од бучава како резултат на тоа што просторот е ретко населен.

Извори на бучава во оваа област се возилата по должината на патиштата, кои водат до населените места и бучава предизвикана од животните активности на населението кое живее во засегнатата област.

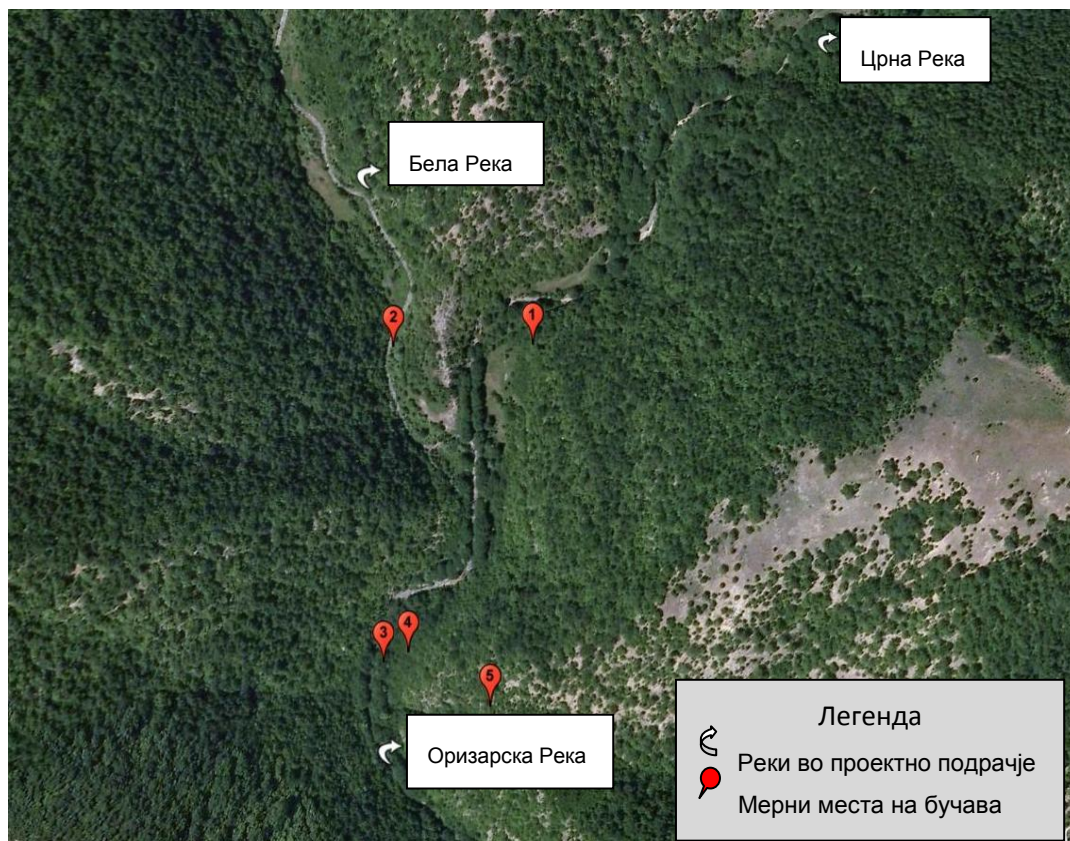
Некои места како што се Речани, Припор и други се доста тивки заради фактот што во текот на годината немаат постојани жители, освен за празници и викенди.

Селата, Небојани, Полаки и останатите населени места се перманентно населени места, но бројот на жители е занемарлив. Малиот број на постојани жители, нивните активности и начинот на живот не претставува значаен извор на бучава што може да предизвика влијание врз животната средина.

Со цел да се одреди нивото на бучава во средината, каде во иднина се планираат проектните активности, спроведени се мерења на нивото на бучава (во Август 2011 година). Резултатите од мерењата и нивото на бучава се претставени на следната табела, а локациите се претставени на следната слика.

Табела 4-7 Резултати од мерењата на бучава

Место за примерок	Локација/Рецептор	Ниво на бучава dB(A)
1	Брег на Црна Река	50
2	Брег на Бела Река	47
3	Брег на Оризарска Река	48,5
4	На оддалеченост 15 м од брег на Оризарска Река	43,6
5	Оддалеченост 50 м од брег на Оризарска Река	41,6



Слика 4-30 Мерни места за бучава

Согласно Правилникот за гранични вредности на нивото на бучава во животна средина („Сл. весник на РМ“ бр. 147/08), од измерените вредности се потврдува дека проектното подрачје припаѓа на подрачје со I степен на заштита од бучава.

4.11 Биолошка разновидност

4.11.1 Биолошка разновидност на растенијата

Растителниот свет на планината Осогово е истражуван од многу истражувачи, но за жал до сега никој не направил синтеза на достапните информации. Сепак, очигледно е дека тој е исклучително разновиден и еден од најинтересните во Република Македонија. Причините за тоа се високите планински масиви во речниот слив на реките Црна, Бела, Голема и Мала, големата височинска разликата, богатата хидрографија, разновидноста на геолошките подлоги, како и разновидноста на климата во регионот. Карактеристично за овој слив е застапеноста на континентална и планинска клима со топли и влажни влијанија, кои доаѓаат по течението на предходно споменатите реките.

4.11.2 Разновидност на алгалната компонента

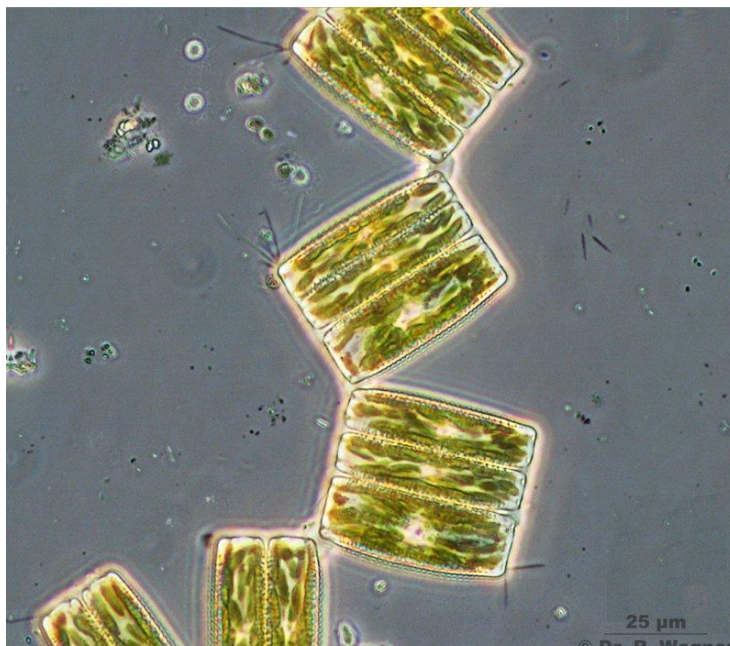
Регионот на Осоговските планини е релативно слабо проучен. Последните истражувања² на флората на алгите во регионот покажа постоење на неколку ретки видови, кои се среќаваат главно во високопланинските региони (главно во тресетиштата) или на екстремни хабитати (како што се влажни карпи).

Во пониските делови, главно се сретнуваат мали или средни по големина реки во кои алгалната флора е претставена со космополитски видови. Поради изразената ерозија на одделни локалитети, но слабиот наклон, речните екосистеми се претставени со три типа станишта: камења, мешавина од органски и неоргански седимент и слабо развиени макрофити. Од макрофитски алги присутни се *Cladophora glomerata*, *Hydrurus foetidus* и *Lemanea fluviatilis*.

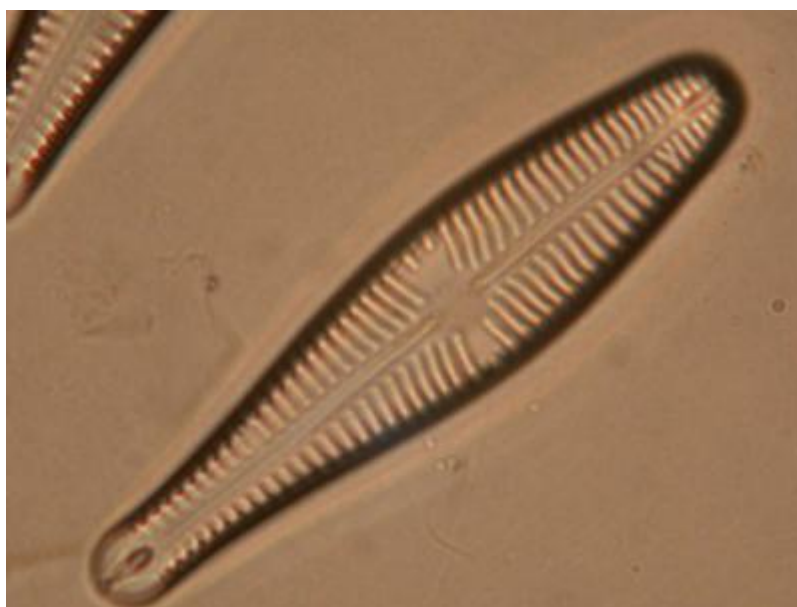
Ретко се сретнуваат и колонии од *Nostoc commune*. Групата на дијатомејски алги е најзастапена по број на видови. Во регионот од интерес се утврдени вкупно 68 видови, од кои најголем дел припаѓаат кон родовите *Navicula*, *Nitzschia*, *Gomphonema* и *Symbella*. Во епилитските заедници доминираат видовите *Navicula lanceolata*, *N. tripunctata*, *Diatoma vulgare*, *D. ehrenbergii*, *Gomphonema olivaceum* и *Nitzschia dissipata*. Ваквиот состав е типичен за мезотрофни реки. Во епипелонските заедници се среќаваат видовите *Nitzschia linearis*, *N. sigmoidea*, *N. fonticola*, како и видовите *Sellaphora pupula*, *Gomphonema parvulum* и *Gyrosigma obscurum*. Наведените видови се широко распространети во флората на Македонија и Европа.

Епифитските заедници се доминирани од *Diatoma vulgare*, *D. ehrenbergii*, *Rhoicosphenia lacustris*, *Gomphonema olivaceum* и *Navicula tripunctata*. Според прелиминарната листа на алги на Македонија, во испитуваниот регион не се утврдени ендемични, загрозиени и ретки видови на алги.

² За намените на оваа Студија



Слика 4-31 *Diatoma vulgaris*



Слика 4-32 *Gomphonema olivaceum*

4.11.3 Васкуларна флора

Васкуларната флора (папратовидни, голосемени и скриеносемени растенија) брои 1007 видови вклучени во 423 родови и 101 фамилија. Покрај 1007-те видови, на Осогово се среќаваат и над 100 пониски таксони (54 подвидови, 57 вариетети и 16 форми) (Матевски и Костадиновски 2009). Во рамките на проектното подрачје флората брои околу 230 видови (Анекс 1, Табела I). Се работи за широко распространети видови во Македонија.



Слика 4-33 *Chamaecytisus absinthoides*

Ендемизмот на Осоговските Планини е очигледно низок, а неколкуте ендемични видови се среќаваат на други локалитети, надвор од проектното подрачје (пр.: *Verbascum lesnovoensis* кај Лесново, *Genista fukarekiana* – на повисоките врвови Султан Тепе, Руен, Сокол).



Слика 4-34 *Stellaria aquatica* покрај Оризарска Река

4.11.4 Шуми

Типичните шуми и шумскиот предел на проектното подрачје се прикажани на следната слика.



Слика 4-35 Сливно подрачје на Оризарска Река

Шумите во предметното подрачје се опфатени во:

- Крајречни шумски фитоценози и
- Шумски фитоценози.

Крајречни шумски фитоценози

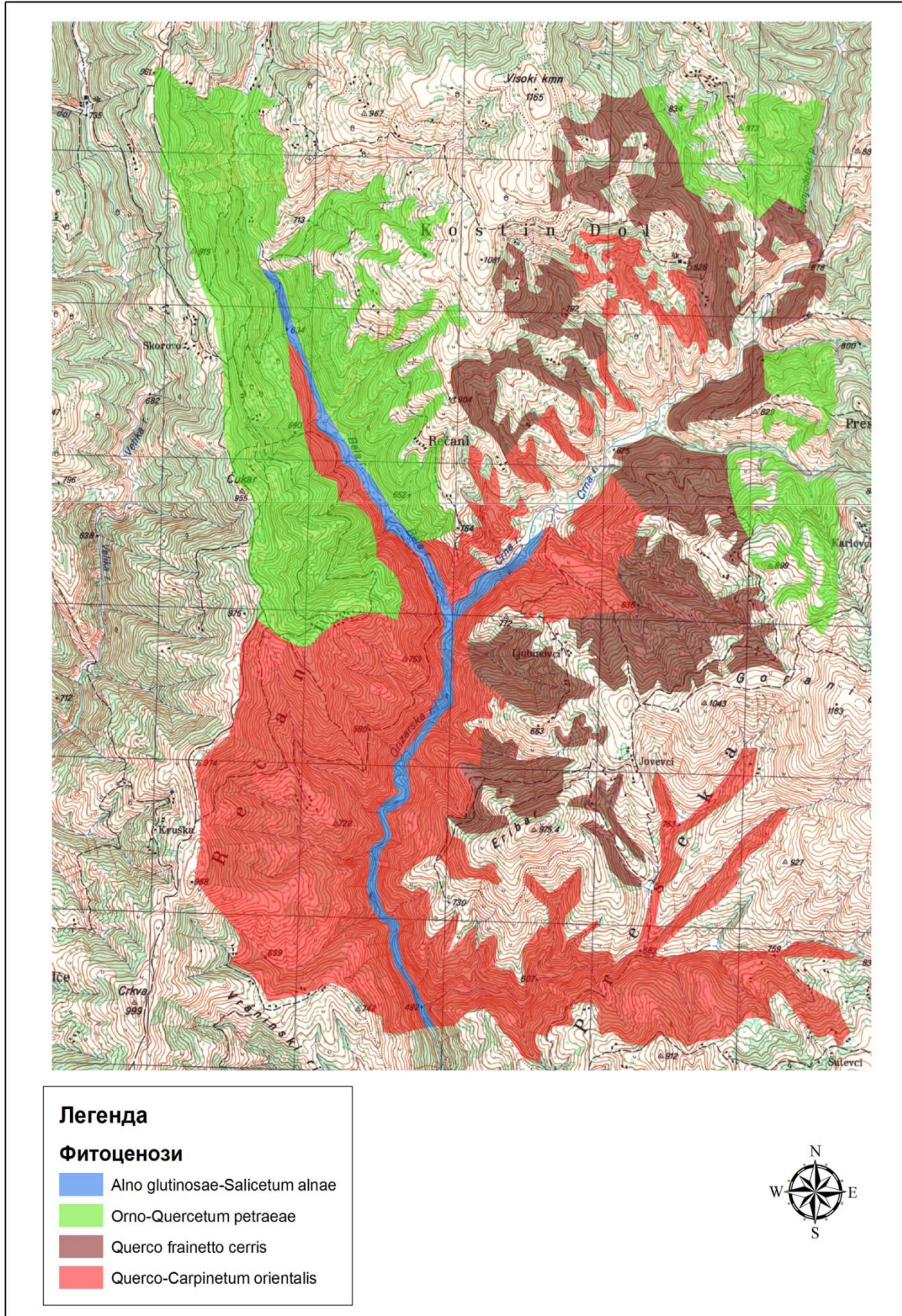
Ass. Alno glutinosae- Salicetum albae

Крајречната шумска заедница на евла и бела врба во предметното подрачје зафаќа многу тесен појас во непосредна близина на Оризарска Река и нејзините две притоки Бела и Црна Река.

Како резултат на намаленото антропозоогено влијание во последните триесет години доаѓа до напуштање на ливадите и нивите, непосредно до реките, и нивно силно закоравување со хигромезофилни пионерски видови растенија. Ова многу придонело врз промената на пределот и физиономијата на крајречниот простор. Евлата прави експанзија, па на некои делови од реките целосно го прекрива просторот над нив.



Слика 4-36 Крајречна шума од евла



Слика 4-37 Фитоценолошка карта на подрачјето

Хигромезофилна заедница со јасно издиференцирана катова структура. Во катот на дрвја доминира евлата (*Alnus glutinosa*), а со поединечни стебла се сретнуваат и белата врба (*Salix alba*), кршливата врба (*Salix fragilis*) и водениот габер (*Carpinus betulus*). Во катот на грмушките истото така се застапени хигромезофилни и сенкоподносливи видови како што се: *Rubus caesius*, *Rubus hirtus*, *Thelictaria sanguinea*, *Sambucus nigra*, *Populus alba*, *Clematis vitalba*, *Hedera helix*, *Corylus avellana*, *Euonymus europaea* и др. Катот на приземната вегетација е претставен со следниве видови: *Mentha aquatica*, *Equisetum arvense*, *Nephradium filix-mas*, *Petasites officinalis*, *Saponaria officinalis*, *Ranunculus repens* и др. Оваа крајречна шумска заедница е во оптимален развој со тенденција на ширење. Нема стопанско значење, но има големо еколошко значење за развојот и опстанокот на голем број на растенија и животни кои се поврзани со крајречните водни екосистеми.

Шумски фитоценози

Во проектното подрачје застапени се три дабови шумски фитоценози, а во нивна непосредна близина, како дел од сливното подрачје, се сретнуваат и подгорски букови шуми, црн борови секундарни шуми, како и култури од црн и бел бор. Последниве нема да бидат предмет на елаборирање бидејќи не се непосредно загрозувани.

Ass. *Quercus-Carpinetum orientalis macedonicum*



Слика 4-38 Благун-белгаберова шума

Заедницата на бел габер и даб благун на ова подрачје е еколошки локално условена појава, како резултат на надморската висина, експозицијата, инклинацијата, геолошко-петрографските карактеристики, како и на влијанието на субмедитеранската клима која навлегува по реката Брегалница и до Оризарска Река. Денес истата е од изданково потекло како резултат на перманентното искористување од локалното население за своите потреби. Во предметното подрачје, пред многу години, истата оваа шума била целосно посечена за потребите на изградбата на акумулацијата на

Оризарска Река. Физиономски, ако ја погледнеме оваа шума ќе видиме дека истата е силно деградирана, со густ склоп, тешко проодна, мала по раст и без големо стопанско значење. Населува термоксерофилни месторастења, претежно на јужни, југо-источни и југо-западни експозиции. Матичниот супстрат е силикатен, најчесто дволискунски тракести гнајсеви, микашисти и лентинолити. Врз овој супстрат се развила светло кафеава шумска почва, со плиток профил и скелетеста структура. Почвата е сиромашна со хумус, каменлива и со сува педоклима.

Катовата структура е слабо развиена, како резултат на сите наведени еколошки услови и антропозоогени влијанија во минатото. Катот на дрвја (повисоки од 6 метри) речиси целосно изостанува, со исклучок на одделни локалитети каде се подобри месторастежните услови. Во овој кат се сретнуваат следниве видови: *Quercus pubescens*, *Quercus virgiliana*, *Quercus petraea*, *Fraxinus ornus*. Катот на грмушки доминира во оваа заедница и во него се застапени: *Carpinus orientalis*, *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Acer monspessulanum*, *Acer campestre*, *Cornus mas*, *Ligustrum vulgare*, *Coronilla emerus*, *Prunus cerasifera*, *Prunus spinosa*, *Pyrus amygdaliformis*, *Ononis spinosa*, *Cytisus sp.* и голем број на други термоксерофилни грмушки. Во приземниот кат исто така се застапени голем број на термоксерофилни растенија од најразлични ареал типови и истите се застапени речиси во сите шуми од оваа заедница застапена на територијата на Р. Македонија.

Ass. *Quercetum frainetto cerris macedonicum*



Слика 4-39 Плоскач-церови шуми

Плоскач-церовите шуми во проектното подрачје се застапени на неколку локалитети и истите се резултат на локално еколошко-едафските услови, а дел се и клима-регионалното условена појава. Во периодот пред триесетина години овие шуми биле силно изложени на антропозоогениот фактор, па често биле копачени и претворани во ливади или житни ниви. Стеблата од плоскачот и од другите дабови сточарите ги користеле за лисничарење (собирање на листови за зимски период), па денес сè уште може да се видат оштетени стебла од кои било собирано листинец.

Овие шуми, денес, во проектното подрачје застапени се на термофилни месторастења, најчесто со југоисточна експозиција. Матичниот супстрат е микашист на кој се развиле средно длабоко до плитки светло кафеави шумски почви. Истите се со сува педоклима, песокливи, сиромашни си хумус.

Како едификатор во катот на дрвјата се јавуваат плоскачето (*Quercus farnetto*) и церот (*Quercus cerris*). Покрај нив со ретки и поединечни стебла може да се видат и горунот (*Quercus petraea*), црешата (*Prunus avium*) и др. Во катот на грмушки се среќаваат следниве видови: *Acer campestre*, *Ulmus minor*, *Coronilla emeroides*, *Pyrus pyraister*, *Malus pumila*, *Prunus cerasifera*, *Rosa canina*, *Rosa galica*, *Rosa arvensis*, *Rubus ulmifolius*, *Rubus fruticosus*, *Chamaecytisus nigricans* и др. Катот на приземната флора е доста богат со растителни видови, особено од дабовите шумски елементи. Оваа разновидност е особено изразена на поотворени месторастења.



Слика 4-40 Лисничарено плоскачево стебло со неправилна крошна

Во физиономски поглед, кај овие шуми јасно се гледа силното антропозоогено влијание од минатото изразено преку прекумерните сечи, лисничарења и копачења. Со намалување на притисокот од страна на човекот во последните триесетина години, како резултат на миграциите, се јавува изразена тенденција на прогресивни процеси во развој на овие шуми.

Ass. Orno – *Quercetum petraeae*

Горуновата шума во проектното подрачје е застапена на поголеми надморски височини (750-1.000 m) и е клима-регионално условена појава. За неа е карактеристично што често директно се надоврзува на термоксорофилната благун-бел габерова шума, а тоа е резултат на инклинацијата и експозицијата на теренот. Оваа шумска заедница успева на термофилни и термомезофилни месторастења. Геолошката подлога е силикатна (микашисти), а почвата е светло кафеава шумска (еутричен камбисол). Истата се карактеризира со ситно зрнеста структура, песожливо илеста, средно длабока, сиромашна со хумус и топла педоклима.

Оваа шума е високостеблена на која јасно се забележува антропозоогеното влијание (голем број на стари лисничарени стебла). Обновата е добра, како и здравствената состојба. Како и во претходните две асоцијации, и овде се чувствува намалениот притисок од човекот во позитивна смисла, што условува почеток на прогресивни сукцесивни процеси.

Катот на дрвја е јасно издиференциран, со доминација на горунот (*Quercus petraea*), а покрај него со поединечни или мала група на стебла се сретнуваат и церот (*Quercus cerris*), плоскачот (*Quercus conferta*), црештата (*Prunus avium*) и др. Во катот на грмушките застапени се: *Crataegus monogyna*, *Cytisus leucanthus*, *Fraxinus ornus*, *Cytisus nigricans*, *Sorbus torminalis*, *Populus tremula* и голем број на други термофилни видови. Во приземниот кат доминираат термофилните и термомезофилни дабови елементи.



Слика 4-41 Горунова шума

Во сливното подрачје на Оризарска Река покрај горе наведените шумски заедници, се сретнуваат и подгорските букови шуми (*Festuco heterophylae- Fagetum*) и црнборови секундарни шуми (*Pinetum silvestris nigrae*)- култивирани насади. Но, истите не се покриени со активности поврзани во проектното подрачје.

Валоризација на флората

Во проектното подрачје не се регистрирани растителни видови кои се наоѓаат на Глобалната црвена листа на засегнати видови на IUCN, нема видови во анекс I на Бернската Конвенција, нема видови на Директивата за живеалишта. Двата национални ендемити кои го исполнуваат критериумот A(III) за видови за Значајни растителни подрачја (IPA) не се среќаваат во проектното подрачје, туку на други локалитети на Осогово (*Verbascum lesnovoensis* и *Genista fukarekiana*). Исто така, во ова подрачје не се среќаваат значајни ретки видови за флората на Македонија.

Валоризација на васкуларната флора и шумските хабитатите според Бернската Конвенција и Директивата за живеалиштана ЕУ е дадена во Анекс 1, Табела I – 1.

4.11.5 Биолошка разновидност на животински видови

4.11.5.1 Водни без’рбетници

Анализата на диверзитетот на макроинвертебратите, кои ги населуваат реките (Црна, Бела, Оризарска, Голема), во рамките на проектното подрачје е извршена врз основа на литературен преглед и теренски истражувања.

При истражувањата³ на планината Осогово (пошироката околина на Хидросистемот Оризарска Река), регистрирано е присуство на 19 групи на макроинвертебрати. Детална таксономска анализа е извршена на декаподните ракови (Decapoda), едnodневките (Ephemeroptera), пролетниците (Plecoptera), водните молци (Trichoptera) и вилинските кончиња (Odonata), при што е утврдено присуство на вкупно 70 таксони во водите на Осоговските Планини. Од нив, 34 вида се евидентирани во водите на проектното подрачје (Анекс 1, Табела II). Поголем дел од видовите се со широко распространување, како на Осоговските Планини, така и во Република Македонија. Претставниците во макрзообентосот се типични реобионти, главно олигосапробни индикатори, иако меѓу нив се среќаваат и претставници кои имаат афинитет кон бета-мезосапробните води (*Halesus digitatus*, *Hydropsyche angustipennis*, *Hydropsyche pellucidula* и *Oligoneuriella rhenana*).

Од анализираните групи на макроинвертебрати, со најголемо разнообразие (13 и 11 вида) се јавуваат водните молци (Trichoptera) и едnodневките (Ephemeroptera). Следат пролетниците (Plecoptera) со 8 детерминирани таксони, додека Odonata и Decapoda се јавуваат само со по еден таксон (Анекс 1, Табела II)). Умерената застапеност на пролетниците, дополнително говори за одреден степен на органско оптоварување на водите. Важно е да се истакне дека во водите на проектното подрачје се развиваат стабилни популации на *Perla bipunctata* и *Protonemura meyeri* (Plecoptera). Овие видови се за прв пат нотирани во фауната на Р. Македонија.

Што се однесува до поточниот рак (*Austropotamobius torrentium*), овој претставник не беше забележан во водите на проектното подрачје, иако неговото присуство е многу веројатно (Анекс 1, Табела II)). *A. torrentium* главно ги населува пошумените делови на водотеците, токму какви што се реките во рамките на ХС Оризарска Река.

³ Славевска-Стаменковиќ (2009)



Слика 4-42 Поточен рак (*Austropotamobius torrentium*)

Валоризацијата на диверзитет на макроинвертебратите е направена врз основа на неколку меѓународни конвенции кои Република Македонија ги има ратифицирано и директиви на ЕУ. За валоризација на макроинвертебратите, како еден од критериумите е земен и ендемизмот.

Анализата на резултатите покажа дека три вида на водни без’рбетници имаат конзервациско значење (Анекс 1, Табела III).

Копнени без’рбетници

Фауната на копнените без’рбетници е претставена со огромен број видови од различни групи. За жал, податоци за копнените без’рбетници има многу малку што оневозможува целосна анализа на диверзитетот на овие групи. Затоа, богатството на видови и нивниот конзервациски статус е прикажан на база на инсектите тркачи (Coleoptera, Carabidae) и дневните пеперутки (Rhopalocera).

Тркачите на Осоговските Планини се претставени со околу 280 видови, од кои во македонскиот дел од планината се среќаваат близу 240 видови⁴. Во анализираното подрачје се среќаваат вкупно 180 видови (Анекс 1, Табела IV). Најголем дел од овие видови имаат широко распространување во Македонија и се вообичаени за Осоговските Планини. Најголемо внимание привлекуваат рипариските видови. Со најголем број рипариски видови се јавува родот *Bembidion*, а значајни се уште и родовите *Stenolophus*, *Limodromus*, *Platynus*, *Agonum*, *Omophron*, *Sinechostictus* и *Amara*. Овие видови ги населуваат бреговите на реките (Бела, Црна и Оризарска Река), како и влажните ливади, крајречните шуми и други влажни живеалишта. Најголем дел од рипариските видови се среќаваат по песокливите, чакалести и каменестите брегови: *Bembidion articulatus*, *B. azurescens*, *B. splendidum*, *B. subcostatum vau*, *B. tibiale*, *B. decorum*, *B. deletum*, *Clivina collaris*, *Omophron limbatum*, *Paratachys bistriatus*, *Sinechostictus millerianus*, *Elaphrus aureus*, *S. tarsicus* итн. Значителен број видови тркачи се регистрирани во ридските пасишта и ливадите.

⁴ (Hristovski 2009; Guéorgiuev 1996, 1998)

Помалку значајни типови хабитати според бројот на видови се шумите (зачувани, деградирани, чистини во шуми), грмушките со *Chamaecytisus absinthoides*, карпите и камењарите (најчесто во шумските површини).



Слика 4-43 *Carabus coriaceus* (голем кожест тркач)

Вкупниот број видови дневни пеперутки (*Rhopalocera*) на Осоговските Планини⁵ изнесува 93. Од нив, во проектното подрачје на ХС „Оризарска Река“ се среќаваат 69 видови (Анекс 1, Табела V). Најбогати типови хабитати, според бројот на видови дневни пеперутки се рипариските хабитати (36), шумските чистини (33) и ридските пасишта (31). Тоа е разбирливо со оглед на тоа што најголем дел од дневните пеперутки бараат отворени површини, а многу помал број видови се специјализирани за живот во шумски екосистеми. Сите наведени видови пеперутки се вообичаени за Осоговскиот масив и се широко распространети низ Македонија.



Слика 4-44 *Argynnis paphia*

⁵ Меловски (2009)

Во текот на теренските истражувања не беа регистрирани копнени без'рбетници од други групи кои заслужуваат особено внимание. Се работи за фауна која е широко распространета по термофилни хабитати по целата долина на реката Вардар и Брегалница.

Од копнените без'рбетници, конзервациско значење имаат седум видови (Анекс 1, Табела VI). Најважни видови се *Cerambyx cerdo* и *Morimus funereus* кои се означени како ранливи видови (VU). Овие два вида, заедно со *Helix pomatia*, *Carabus intricatus* и *Rosalia alpina* се индикатори за добро зачувани шуми. Пеперутката *Pieris balcana* се среќава по отворени станишта (ливади, деградирани шуми).



Слика 4-45 *Carabus intricatus* (голем син тркач)

4.11.6 Риби (Pisces)

Иако рибната населба на реката Брегалница и квантитативно и квалитативно е релативно богата и ја сочинуваат вкупно 23 видови од 7 фамилии, од кои 18 автохтони и 5 алохтони (Костов и сор. 2010), во подрачјето од интерес (Оризарска Река 3 километри по нејзиното формирање и Црна и Бела Река еден километар пред нивиот влив во Оризарска Река) регистрирано е присуство на само еден вид риба *Barbus balcanicus* – црна мрена или балканска мрена. По се изгледа дека станува збор за изолирана популација на црна мрена која живее во Црна Река, Бела Река и горниот тек на Оризарска Река се до делот од Оризарска Река во Кочанското Поле каде се вливаат отпадни води од населените места и испустните канали од оризовите полиња. Истражувањата вршени во 2010 година покажаа дека на еден дел од Оризарска Река, пред вливот во Брегалница, како резултат на големата загаденост на реката, нема присуство на риби. Со тоа и природната комуникација на рибите од Брегалница и нивното мигрирање во Оризарска Река е принудно прекинато во определен временски период. Овој факт е потврда за оскудниот состав на рибната населба во подрачјето од интерес.

Значајно е да напоменеме дека токму подрачјето од интерес претставува природно плодиште за црната мрена. Во текот на истражувањата констатиран е природен мрест на црната мрена на потегот од формирањето на Оризарса Река па еден километар низводно. Исто така констатирано е присуство на личинки од првата порција на мрест.



Слика 4-46 *Barbus balcanicus* - црна мрена, балканска мрена

Согласно IUCN Црвената листа на загрозени видови, *Barbus balcanicus* (црна мрена) не се наоѓа во групата на загрозени видови.

4.11.6.1 Водоземци (Amphibia)

За разлика од влекачите, птиците и цицачите, во фауната на водоземците (батрахофауна) се среќаваат поголем процент видови кои се стриктно поврзани со водните екосистеми. На Осоговските Планини се среќаваат вкупно 10 вида⁶. Во подрачјето од интерес (сливот на Оризарска Река) се среќаваат вкупно девет видови (Анекс 1, Табела VII). Само шарениот дождовник (*Salamandra salamandra*), обичната и зелената крастава жаба (*Bufo bufo*, *B. viridis*) и гаталинката (*Hyla arborea*) може да се најдат и нешто подалеку од водните екосистеми. Сите останати се тесно поврзани со реките, потоците и баричките во подрачјето од интерес. Сите наведени видови се широко распространети во Македонија и на Осоговските Планини каде се претставени со стабилни популации.

⁶ Стеријовски (2008).



Слика 4-47 Обична зелена жаба во Црна Река (*Rana ridibunda*)

Во батрахофауната се наоѓа еден вид, вклучен во анекс II од Директивата за живеалишта на Европската Унија: *Bombina variegata* (жолт мукач). Други три видови се вклучени во анекс IV од Директивата за живеалишта (Анекс 1, Табела VII).

4.11.6.2 Влекачи (Reptilia)

Фауната на влекачи (херпетофауна) на Осогово брои 19 видови⁷. Од нив, во подрачјето од интерес се среќаваат 11 видови (Анекс 1, Табела VIII). Најголем дел од претставниците на херпетофауната се среќаваат во термофилните шумски хабитати и отворените станишта. Единствени видови поврзани во водни екосистеми се обичната белоушка (*Natrix natrix*) и рибарката (*Natrix tessellata*). Популациите на овие видови, како и на останатите, се веројатно во поволна стабилна состојба. Сите видови од херпетофауната се вообичаени жители во различни хабитати на Осогово и имаат широко распространување во Македонија.



Слика 4-48 *Zamenis longissimus*

⁷ Стеријовски (2008)

Од влекачите, два вида се вклучени во анекс II од Директивата за живеалишта на Европската Унија: *Testudo hermanni* и *Elaphe quatuorlineata*. Други седум видови се вклучени во анекс IV од Директивата за живеалишта на Европската Унија.

4.11.6.3 Птици

Списокот на птиците (орнитофауна) во подрачјето од интерес брои 77 видови (Анекс 1, Табела IX). Овој список е направен врз база на теренските набљудувања и од литературни податоци. Вкупниот број птици на Осогово изнесува 133 видови. Најголем дел од наведените птици ги населуваат шумските хабитати во подрачјето од интерес или само повремено доаѓаат заради исхрана. Единствена гнездилка во подрачјето од интерес која е силно врзана со реките е водниот кос (*Cinclus cinclus*).

Орнитофауната содржи голем број видови кои се вклучени во различни меѓународни документи за конзервација и заштита (Анекс 1, Табела IX), но тоа е вообичаена состојба за сите македонски подрачја. Треба да се истакне дека во подрачјето не се среќаваат видови кои се наоѓаат под сериозна закана.

4.11.6.4 Цицачи

Фауната на цицачите (мамофауна, териофауна) на Осогово не е особено богата. Изолирани податоци за цицачите од овој регион може да се најдат во повеќе трудови (Kryštufek et al. 1992, Petrov 1992, Stojanovski 1994, Kryštufek et al. 1998, Petkovski 1998, Kryštufek & Petkovski 2003), но комплетна анализа е направена од Стојановски и др. (2009) според кои вкупниот број цицачи изнесува 41. Треба да се има предвид дека во овој број се вклучени и видови кои се одгледуваат во оградените површини на ловиштата (обичен елен, елен лопатар) и некои домашни животни. За истакнување е и фактот што на Осогово е мал бројот на крупните сверови: присутни се дива мачка и волк, но отсутнуваат мечката, рисот и шакалот (иако може да се најде по некој несигурен податок).

Во подрачјето на Оризарска Река се среќаваат вкупно 19 видови (Анекс 1, Табела X). Од нив, внимание привлекува видрата која е вклучена во повеќе конзервациски конвенции, глобалната црвена листа и европската Директива за живеалишта. Во тек на теренските истражувања не беше регистрирано нејзиното присуство, иако видрата може да се очекува со голема веројатност. Од видовите кои се поврзани со речни и други водни екосистеми треба да се наведе обичната ровка која обично се среќава со висока густина на популацијата. Сите останати видови на Осоговските Планини се релативно чести и ± рамномерно распространети низ различни хабитати.



Слика 4-49 Траги и лисица (лево) и срна (десно) на брегот на Оризарска Река

Фауната на цицачите содржи девет видови на Додаток III и три на Додаток II Бернската Конвенција (Анекс 1, Табела X). Од анексите на Директивата за живеалишта, најважни се видрата, волкот и дивата мачка. Со оглед на хабитатите кои ќе бидат под директно влијание од изградбата на ХС „Злетовска Река“, најголемо внимание треба да биде посветено на видрата. Сите видови цицачи имаат статус LC според Глобалната црвена листа на IUCN, а само видрата е идентификувана како NT (близу загрозна).

4.12 Природно наследство

Природните услови во Република Македонија (геолошката градба, релјефната структура, климата, хидрографијата, педолошкиот состав), овозможуваат таа да се вброи меѓу ретките земји во Европа со богато разнообразие на станишта на растителен и животински свет.

Согласно Законот за заштита на природните реткости (Службен весник на СРМ 41/73⁸), на подрачјето на општината Кочани единствен заштитен споменик на природата е Дабовото стебло–Благун (*Quercus robescens*) се наоѓа во непосредна близина на црквата Св. Илија, 1,3 km северозападно од с. Бели. Стеблото е високо 26 m, а обемот 5,60 m. Меѓународен статус, категоризација според IUCN:III. Овој даб се наоѓа на значителна оддалеченост од проектното подрачје.

⁸ Сега е вон сила и неопходна е постапка за ревалоризација и евентуално препрогласување.



Слика 4-50 Природни реткости во поширокото подрачје

Според Просторниот план на РМ, територијата на проектното подрачје не е категоризирано како природно наследство.

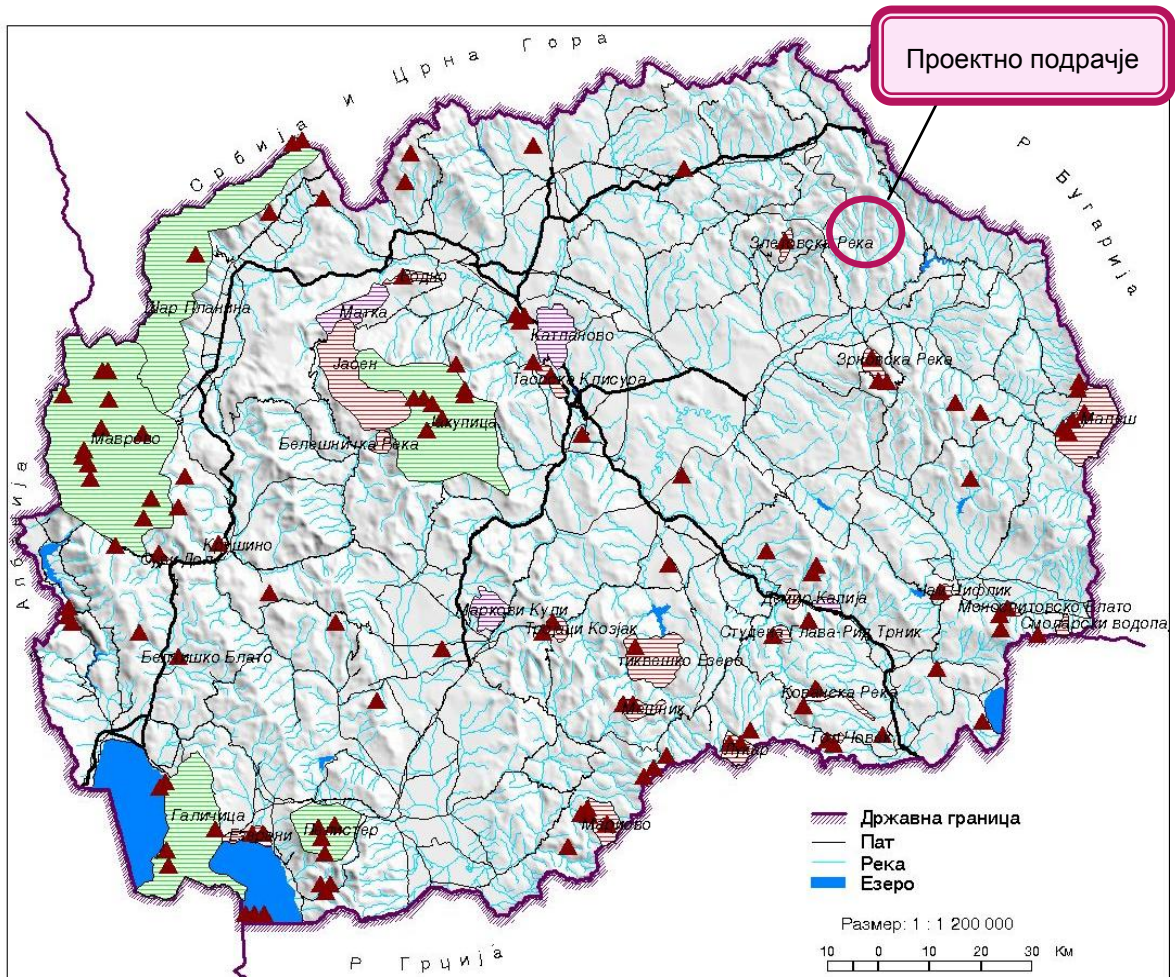
Емералд мрежата претставува мрежа на подрачја од посебен интерес за зачувување (ASCI, Areas of special Conservation Interest), која се воспоставува на територијата на земјите договорни страни на Бернската Конвенција, меѓу кои е и РМ. Емералд подрачјата всушност ќе се трансформираат во подрачја од европската мрежа Натура 2000, согласно барањата на Директивата за птици и Директивата за живеалишта. Трансформацијата мора да заврши пред влегување на РМ во ЕУ. Ова значи дека државата треба да има јасна визија кои делови од овие подрачја ќе ги заштити и до кој степен заради одржливост и на другите системи, како што е и развојот на енергетиката. Проектното подрачје според Емералд мрежата не е од посебен интерес на зачувување.

Категоризација на природното наследство

Карта бр. 17

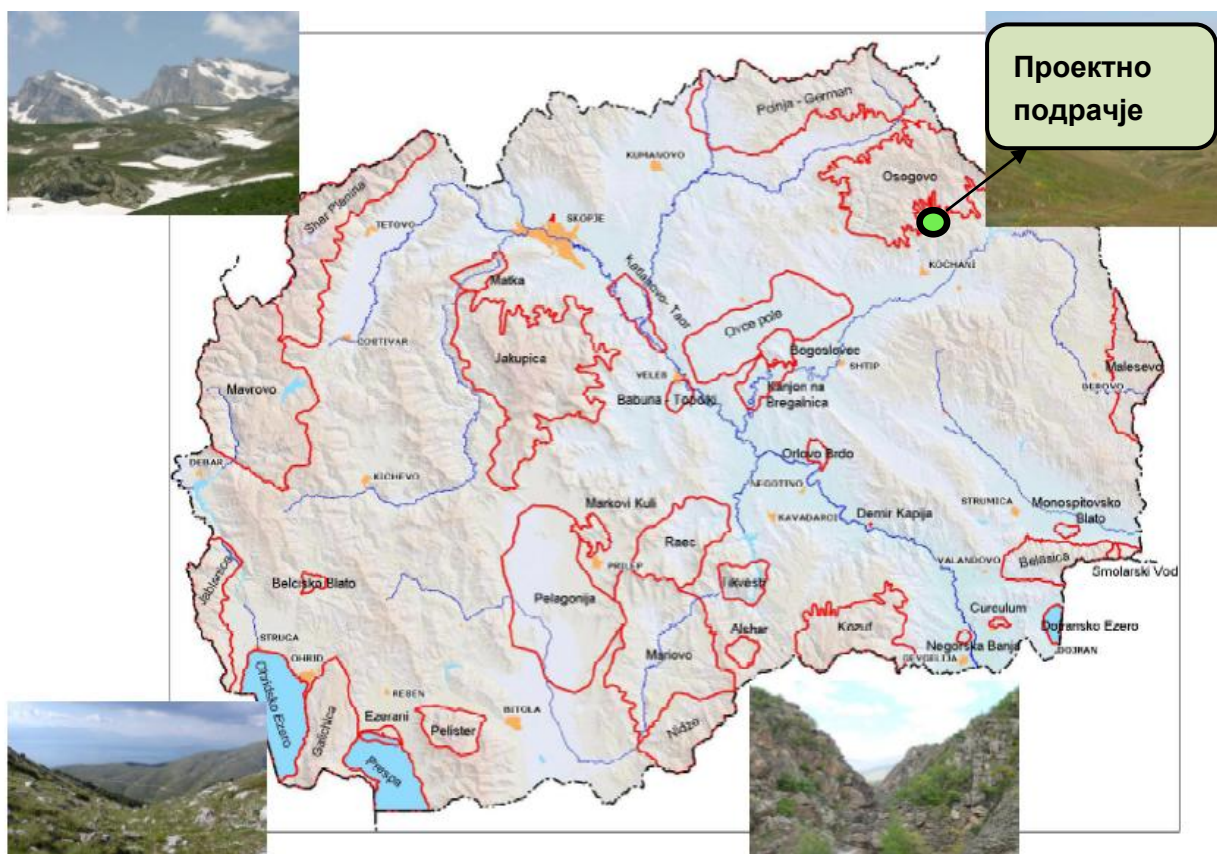
Легенда:

- Национален парк
- Природен резерват
- Споменик на природа
- Природни резервати < 100 ха
- Споменици на природата < 100 ха



Извор: Министерство за животна средина и просторно планирање, предлог план 2002- 2020 година.

Слика 4-51 Категоризација на природно наследство



Слика 4-52 Национална Емералд мрежа

4.13 Опис на социјално- економските услови

4.13.1 Демографски параметри

Објектите на проектот „Оризарска Река“ се поставени во непосредна близина на неколку соседни села (Речани, Вранинци, Горно Градче, Небојани, Костин Дол, Полаки, Пресека, Ново Село и Припор), кои припаѓаат на општината Кочани. Бројот на жителите на погодените села е прикажан во табелата подолу. Бројот на жителите на сите села е превземен од Државниот завод за статистика за пописот на население во 2002 година.

Табела 4-8 Број на жители

Реден Број	Место	Население	Домаќинства	Станови
1	Г. Градче	13	9	36
2	Полаки	113	59	180
3	Припор	1	1	10
4	Враници	10	5	24
5	Речани	13	8	17
6	Костин Дол	20	10	26
7	Небојани	46	20	28
8	Ново Село	15	4	16
9	Пресека	68	33	49
10	Вкупно	299	149	386

Миграции

Во Кочанско се до 1981 година преовладувало селското над градското население. Во 1991 година веќе имале повеќе градско отколку селско население. Тоа е последица на миграцијата село град, предизвикано од развој на индустријата во Кочани (и другите поголеми градови) и со нејзината потреба од работна сила.

Во последните пет години, односно во период од 2006 до 2010 година не е забележана силна миграција на населението во населените места во проектното подрачје.



Извор: Државен завод за статистика, 2002 (Попис на население 2002)

Слика 4-53 Миграција на населението

Институции, локална самоуправа, политика

Република Македонија се состои од 84 единици на локална самоуправа, наречени општини и градот Скопје (управуван како група од десет општини).

Во единиците на локалната самоуправа, граѓаните учествуваат во одлучувањето за прашања од локално значење, непосредно и преку претставници, особено во областите на урбанизмот, комуналните дејности, културата, спортот, социјалната и детската заштита, предучилишното воспитување, основното образование и основна здравствена заштита.

Селата Речани, Вранинци, Горно Градче, Небојани, Костин Дол, Полаки, Пресека, Ново Село и Припор припаѓаат кон општината Кочани.

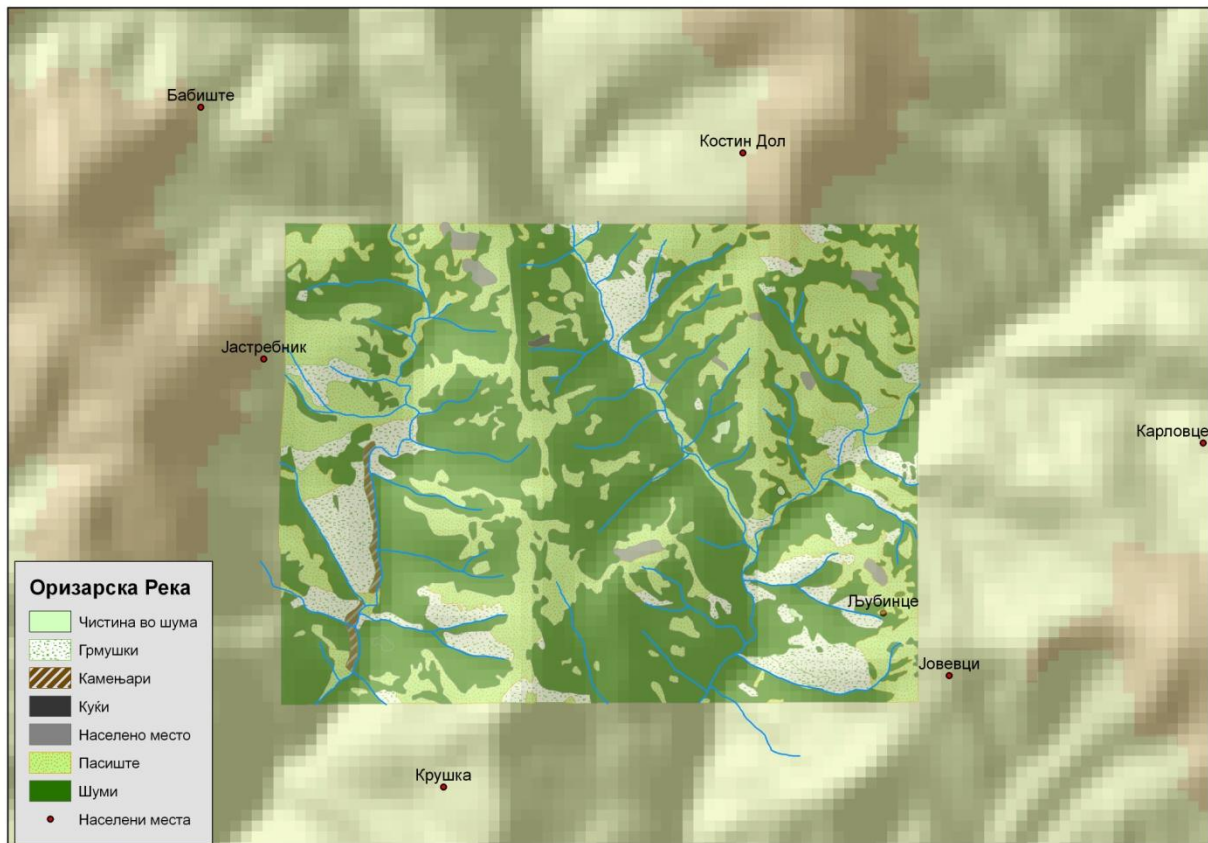
4.13.2 Економија (земјиште, употреба на вода, стандард, вработување, бизнис средина)

На национално ниво, просечниот дел од земјиштето (парцела) што се користи во земјоделски активности е 0.41 ha⁹. Во општина Кочани постојат индивидуални

⁹ Попис на земјоделско земјиште (2007)

земјоделски површини, но во проектното подрачје нема такви, кои би биле значајни за развој на аграрот¹⁰.

Покрај земјоделство, чувањето добиток е втората најважна дејност во рамките на традицијата на оваа област, особено во планинските делови. Во блиското минато немало ваква пракса поради ненаселеноста на овој крај, но денес викенд населбите кои се поставуваат ја менуваат ситуацијата, па се сретнуваат сопственици на трла (овци и говеда), со мала бројност.



Слика 4-54 Категоризација на земјиштето

Наводнувањето, како составен дел на земјоделството, широко се практикува и во оваа област. За локалните наводнувања на земјоделското земјиште обично се користат најблиските води, а оваа област е богата со вода.

Целокупната слика на земјоделските активности, во проектната област, упатува на многу ниска употреба на достапните природни ресурси. Регистрираниот број на шуми, ливади, необработена почва и овоштарници не се користат за производство кое ќе се пласира на пазарот, туку за лична употреба. Повеќето од оние кои се активни сопственици и корисници на земјиште всушност и не ја користат оваа земја како примарно средство за живот. Ова претставува нивна секундарна животна активност. Тоа се однесува на сите постојани жители во оваа област.

¹⁰ Во Проектниот опфат нема земјиште кое се обработува

Според податоци од Управата за јавни приходи нема регистрирано претпријатие, со седиште во околината каде ќе се лоцира акумулацијата.

Невработеноста е најголемиот и најкритичен проблем кој ги загрижува поголемиот дел од жителите. Не се работи за тоа дека во моментот не можат да обезбедат средства за основен живот, но не можат да створат дополнителни материјални добра и заштеди кои можат да го осигураат нивниот живот и да им помогнат во планирање на иднината. Се претпоставува дека ова е основна причина зошто повеќето од младите се обидуваат да ја напуштат општината, регионот и земјата и да дојдат до подобро платените позиции.

4.13.3 Туризам и одмор

Куќите во наведените села главно се употребуваат за одмор за време на пролетта и во текот на целото лето, викенд куќи. Областа изобилува со чист воздух и свежа вода. Луѓето, кои живеат или ги посетуваат овие области, се приспособуваат кон локалната природна средина и се обидуваат да ја остават онака како што била претходно. Се смета дека, животната средина им овозможува на посетителите да се опуштат од стресот на градскиот живот. Со самиот факт дека во рамките на проектното подрачје, и околу него, нема значајни активности, се очекува дека истото изобилува со добар квалитет на медиумите на животната средина, што може да се искористи во туристички и рекреативни цели. Но за жал засега освен спортските риболовци и страстни планинари, само мал број на староседелци, кои ги користат семејните куќи, за време на летото, се присутни на теренот. Не ретко жителите на Кочани, Оризари и другите поголеми места ги користат благодните на овој простор за собирање печурки и чаеви. Но секако за развиен туризам не станува збор, иако карактеристиките и можностите на просторот го заслужуваат тоа и нудат многу можности во таа насока.



Слика 4-55 Куќи во проектното подрачје

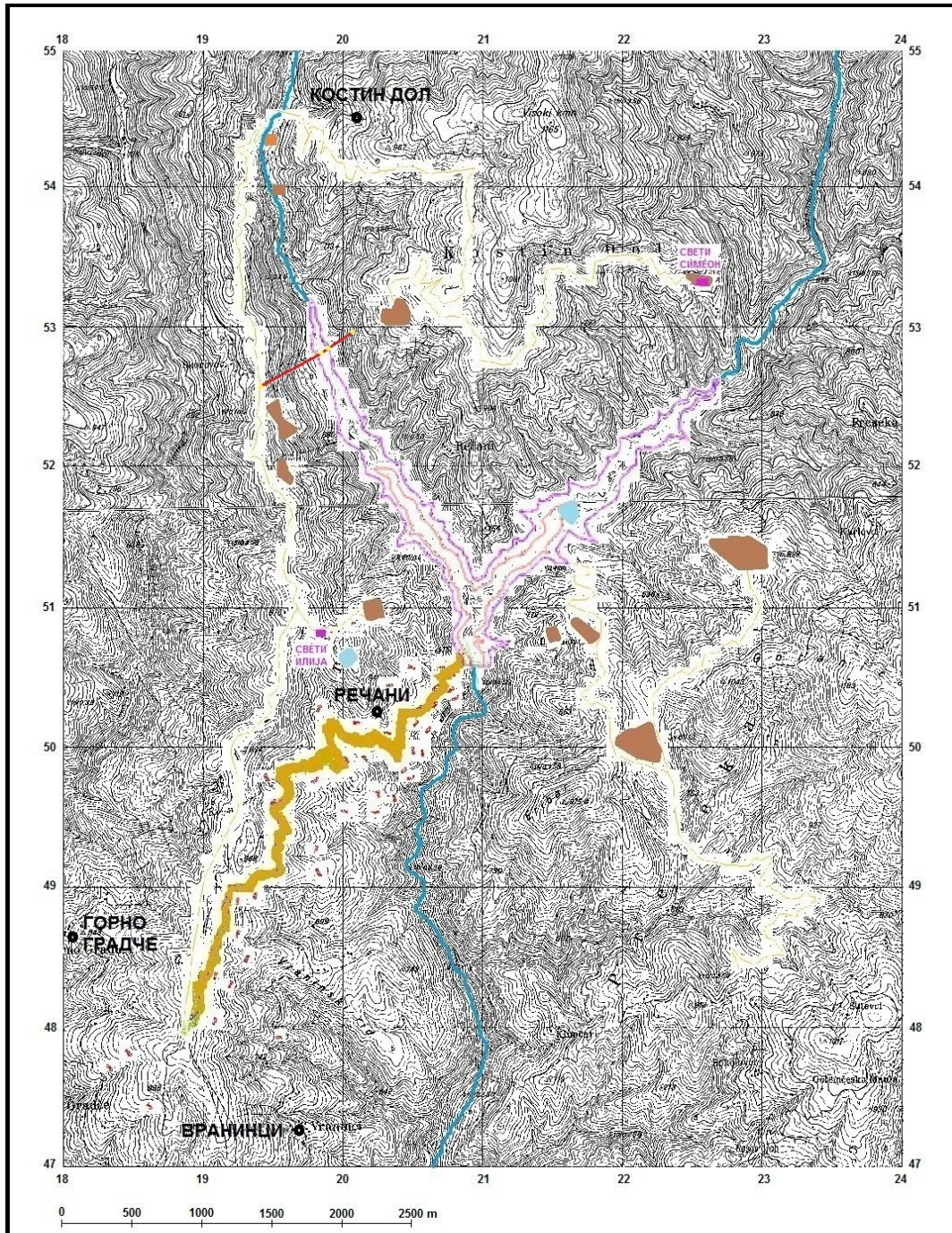
Различни локации од пошироката област се важни за рекреативниот живот на околните поголеми населени места. За рекреативни цели најчесто се користат врвовите на планината Осогово како: Царев Врв, Руен и други.

4.14 Материјални добра и културно наследство во потесната околина на опфатот

Од теренската анализа на локацијата на опфатот, воочени се неколку т.н. „маала“, каде се наоѓаат по две-три, до максимум шест куќи, кои се сообраќајно поврзани воглавно со неасфалтирани патишта (само дел од патиштата во опфатот се асфалтирани, т.е. дел од патот кој поминува западно од местоположбата на идната акумулација и идниот пристапен пат за нејзина изградба) (види Слика 4-56). Вакви групации до максимум шест куќи има на следните локации:

1. Северно од Речани (на оддалеченост од околу 1,2 km воздушна линија) и северо-западно од местото каде ќе биде лоцирана браната (на оддалеченост од околу 830 m воздушна линија), кај Маалата Бочвенец и Круша, три куќи;
2. Северо-западно од спојот на реките Бела и Црна (на оддалеченост од околу 2-2,1 km воздушна линија) и западно од Бела Река (на оддалеченост од околу 500 m воздушна линија), кај Црешо Маало, две групации од по три куќи, на меѓусебна оддалеченост од околу 110 m;
3. Источно од Бела Река (на само десетина метри од неа) и северо-западно од спојот на реките Бела и Црна (на оддалеченост од околу 3 km воздушна линија), четири куќи;
4. Северно од спојот на реките Бела и Црна (на оддалеченост од околу 2,2 km воздушна линија) и источно од Бела Река (на оддалеченост од околу 670 m воздушна линија), помеѓу Маалата: Пролетник, Церо, Горна нива, Копаница и Крушка, четири куќи;
5. Северо-источно од спојот на реките Бела и Црна (на оддалеченост од околу 2,9 km воздушна линија) и западно од Црна Река (на оддалеченост од околу 650 m воздушна линија), кај Маалото Лозоште, шест куќи;
6. Источно од спојот на реките Бела и Црна и идната брана, на еднаква оддалеченост од спојот и локацијата на идната брана (на оддалеченост од околу 600 и 850 m), кај маалата Ралевски колиби и Стар чукар, една куќа поблиску до Оризарска Река и групација од две куќи, кои се пооддалечени од реката;
7. Југо-источно од спојот на реките Бела и Црна (на оддалеченост од околу 1,2-1,3 km воздушна линија), каде се спојуваат патишта, куќите се на „Јовевци“ и се поделени во три групи, најблиската групација до реката е од две, додека пооддалечените две се вкупно шест куќи на број (една групација е од две, а другата групација е од поразредени четири куќи);
8. Источно од Црна Река (на оддалеченост од околу 1,5 km воздушна линија), јужно од куќите под број 5 (на оддалеченост од околу 2 km воздушна линија) и северо-источно од куќите на „Јовевци“ под број 7 (на оддалеченост од околу 1,5-1,6 km воздушна линија), помеѓу Маалата Жировица, Капина и Љубиновци, групација од две куќи.

На локациите на куќите се одгледуваат разни земјоделски култури и се чува добиток за сопствени потреби.



ЛЕГЕНДА

рибник	● населено место	— кота на минимално ниво на акумулацијата	— кота на нормално ниво на акумулацијата	— кота на максимално ниво на акумулацијата
гробишта	● бандера			
куќи	— далновод			
манастири	— пат			

Слика 4-56 Патна инфраструктура, населени места и културно наследство во потесната околина на опфатот

Источно од Бела Река, на само десетина метри од неа, на оддалеченост од околу 3,9 km од спојот на реките Бела и Црна, се наоѓа Рибник, кој моментално е напуштен и не се стопанисува.

На потесната локација на опфатот се наоѓаат и две локации каде има гробишта, едните се лоцирани западно од локацијата на идната брана (на оддалеченост од околу 1 km воздушна линија), додека другите се западно од Црна Река, веднаш до неа, на околу 1 km оддалеченост од спојот на реките Бела и Црна. Гробиштата кои се наоѓаат до Црна Река, ќе бидат потопени при полнење на акумулацијата со вода, заради што е потребна нивна дислокација.

Во непосредна близина на опфатот евидентирани се два Манастира. Манастирот „Свети Илија“ се наоѓа на патот кој води кон групацијата куќи под број 1, во Маалото Круша, на оддалеченост од околу 1,15 km воздушна линија од спојот на реките Бела и Црна и на околу 1,2 km воздушна линија од локацијата на идната брана. Манастирот „Свети Симеон“ се наоѓа кај Маалото Лозоште, кадешто е групацијата куќи под број 5.

Преку Бела Река минува далновод, чиј крак почнува од локација, која е поставена малку северно од двете групации на куќи под број 2, кај Црешо Маало и завршува од другата страна на реката на околу 400 m западно од групацијата на куќи под број 4. Почетната бандера на кракот од далноводот е на оддалеченост од околу 600 m воздушна линија западно од Бела Река и 2,3 km воздушна линија северо-западно од спојот на реките Бела и Црна. Крајната бандера на кракот од далноводот е на оддалеченост од околу 270 m воздушна линија источно од Бела Река и 2,2 km воздушна линија северо-западно од спојот на реките Бела и Црна. Две бандери од овој далновод се наоѓаат во опфатот на акумулацијата кој ќе се полни со вода и истите треба да се дислоцираат за да не се поплават. Едната бандера е на оддалеченост од околу 2,12 km воздушна линија од спојот на реките Бела и Црна и истата ќе биде потопена при полнење на нормалното ниво на акумулацијата. Втората бандера е на оддалеченост од околу 2,16 km воздушна линија од спојот на реките Бела и Црна и истата ќе биде на границата на водното огледало при полнење на нормалното ниво на акумулацијата.

Покрај податоците за присутни материјални добра и културно наследство во потесната околина на опфатот, најдени се податоци за постоечко културно наследство во постојна литература¹¹ и тоа во следните населени места:

- Село Горно Градче

Мировница, населба и некропола од доцноантичкото време. На 500 m јужно од маалото Граматаци, на простор од 120 x 80 m се среќаваат фрагменти од керамички садови, цитоси и покривни ќерамиди. Во непосредна близина има некропола од која се гледаат десетина гроба градени од камени плочи, со ориентација исток-запад. (А.К.)

- Село Вранинци

Грамади, населба и некропола од доцноантичкото време и старохристијанска црква. Во непосредната близина на истоименото маало, на поголем простор се среќаваат

¹¹ Археолошка карта на РМ

фрагменти од керамички садови, питоси и покривни ќерамиди. Некрополата и старохристијанската црква се на највисокиот дел на чуката. На овој простор се забележуваат големи грамади од градежен материјал. (А.К.)

Гробишта, населба и некропола од доцноантичко време и старохристијанска црква. Во непосредна близина на маалото Чучкарци, на пространа тераса со димензии од 200 x 100 m се среќаваат фрагменти од керамички садови, питоси и покривни ќерамиди, а биле најдени и неколку монети од IV век. Во средишниот дел на локалитетот се гледаат темели од старохристијанска црква околу која има повеќе гробови. Дел од монетите се чуваат кај Тодор Симонов од Кочани. (А.К.)

Селиште, населба и некропола од доцноантичко време и старохристијанска црква. Во непосредна близина на селското училиште, на површина од 200 x 200 m, во селските ниви се откриени темели од повеќе објекти. На површината се среќаваат фрагменти од керамички садови, питоси и покривни ќерамиди. На горниот крај на локалитетот има остатоци од старохристијанска црква, а до неа некропола од која се гледаат контурите на десетина гроба. (А.К.)

Старо Село, населба од доцноантичкото време. Јужно од селското училиште се среќаваат фрагменти од керамички садови, питоси и покривни ќерамиди. Во околните ниви има грамади од градежен материјал. (А.К.)

5 Влијанија врз животната средина

5.1 Методологија за оцена на влијанието

Анализите за оцена на влијанието врз животната средина ги земаат предвид сите потенцијални промени, кои може да бидат предизвикани од Проектот, позитивни или негативни, на животна средина и социо–економските аспекти (вклучувајќи ги и здравствените аспекти на населението кое што живее и работи во проектната област). Нивото и значењето на промената се оценува во однос на обемот на просторот кој е опфатен со влијанието, времетраењето, веројатноста за појава и интензитетот. Целокупната оцена на влијанието се однесува на промените кои се сметаат за значајни. Во Студијата е направена оцена на потенцијалните влијанија, опишани се мерките за намалување, со цел да се спречат и редуцираат потенцијалните влијанија. Овие мерки може да влијаат на промената на дизајнот на Проектот. Заради следење на ефективноста на предложените мерки за намалување, неопходно е да се спроведе мониторинг. Студијата ги презентира потенцијалните влијанија кои може да произлезат од проектните активности и последиците од истите.

За целите на Студијата за оцена на влијанието врз животната средина, направена е разлика помеѓу термините влијанија и ефекти:

- *влијанија* се предвидени промени на природната/основната животна средина, предизвикани од проектот (на пр. пренамена на земјште, бучава, вибрации, визуелни ефекти) и
- *ефекти* се последици од влијанијата врз животната средина врз природните ресурси и рецептори кои се со особена важност и сензитивност (на пр. промена на активностите на населението заради пренамена на земјиштето, нарушување на сонот како резултат на зголемено ниво на бучава, губење на комфорот заради визуелното нарушување).

5.1.1 Дефинирање на значителноста на влијанието

Квантитативна оцена на значењето е направена онаму каде што е можно, согласно соодветните критериуми. Онаму каде што не е можно да се направи квантитативна оцена на значењето, несигурноста е намалена преку оцена која се базира на претходно дефинирани квалитативни критериуми. Ова ја вклучува и оцената на значењето или осетливоста на рецепторите во однос на големината на очекуваното влијание.

Значењето на ефектите ќе се оцени во однос на:

- *директни ефекти*: кои произлегуваат од активностите кои се интегрален дел од проектот (на пр. пренамена на земјиштето и нова инфраструктура);
- *индиректни и/или секундарни ефекти*: произлегуваат од активности кои не се во директна врска со проектот, но се последица од истиот (на пр. зголемен сообраќај);
- *привремени ефекти*: траат одреден временски период; на пример, тоа се ефекти кои се поврзани со одредени конструктивни активности или ефекти кои

може да исчезнат при враќање на животната средина во првобитната состојба или да се асимилираат. Онаму каде што е изводливо, времетраењето на привремените ефекти ќе биде идентификувано;

- *перманентни или преостанати ефекти*: произлегуваат од неповратна промена на природната животна средина или може да траат и во блиска иднина;
- *корисни ефекти*: позитивно влијаат на рецепторите и ресурсите (на пр. оформување на диви живеалишта по пат на засадување);
- *негативни ефекти*: негативно влијаат на рецепторите и ресурсите; и
- *кумулятивни ефекти*: овие ефекти може да бидат предизвикани од повеќекратно влијание врз еден рецептор или: ефекти кои се предизвикани од комбинирани ефекти на одделни развојни проекти.

5.1.2 Процес на оценување

Процесот на оценување на секоја тема е направена врз основа на:

- идентификување на релевантни прашања кои ќе се оценуваат;
- собирање на основни податоци за животната средина со истражување и набљудување;
- консултации со релевантните страни за да се идентификуваат клучните проблеми и да се добијат дополнителни податоци доколку е потребно;
- идентификување на ресурси и рецептори;
- предвидување на влијанијата;
- идентификација на ефектите;
- оцена/евауација на значењето;
- идентификација на мерките за намалување и
- оцена на преостанатите ефекти или ризици.

Утврдени се критериумите за оцена на влијанието врз животната средина и претставени во матрица за да се проценат сите влијанија врз различните елементи на животната средина-Табела 5-1.

Табела 5-1 Матрица со критериуми за оцена на влијанието врз животната средина

Критериуми	Оцена на влијанието врз основа на одбраните критериуми		
	Позитивно (+)	Негативно (-)	Нема- неутрално 0
Карактерот на влијанието	Директно	Индириектно	Кумулативно
Тип на влијание	Големо	Средно	Мало
Интензитет на влијанието	Локално	Дисперезирано	
Површина на влијанието	Веднаш	По одреден период (ч/д/г)	
Времетраење	Кратко	Средно	Долго
Повратност	Се повторува	Не се повторува	
Веројатност за појава на влијанието	Со сигурност	Со можност	Ретко или без можност
Важност	локано	национално	прекугранично/глобално

Анализа на влијанијата (претставени преку гореспоменатите критериуми) за сите медиуми од животната средина кои ќе бидат засегнати со спроведување на Проектот се приложени во Анекс 2 од Студијата.

5.2 Воздух

Квалитетот на воздухот во проектната област е резултат на следните извори на емисии:

- прашина, разнесена со помош на ветер од суви површини;
- прашина и продукти од согорување при шумски пожари и контролирани горења;
- продукти од согорување на нафтените деривати во моторите со внатрешно согорување од возилата кои ги користат локалните патишта;
- емитирана прашина од возилата, кои се движат по неасфалтирани патишта и
- природна емисија на испарливи органски соединенија од вегетацијата.

Мерњата на квалитетот на воздухот укажуваат дека антропогените активности, кои лимитирано се одвиваат во проектното подрачје, немаат значителен удел.

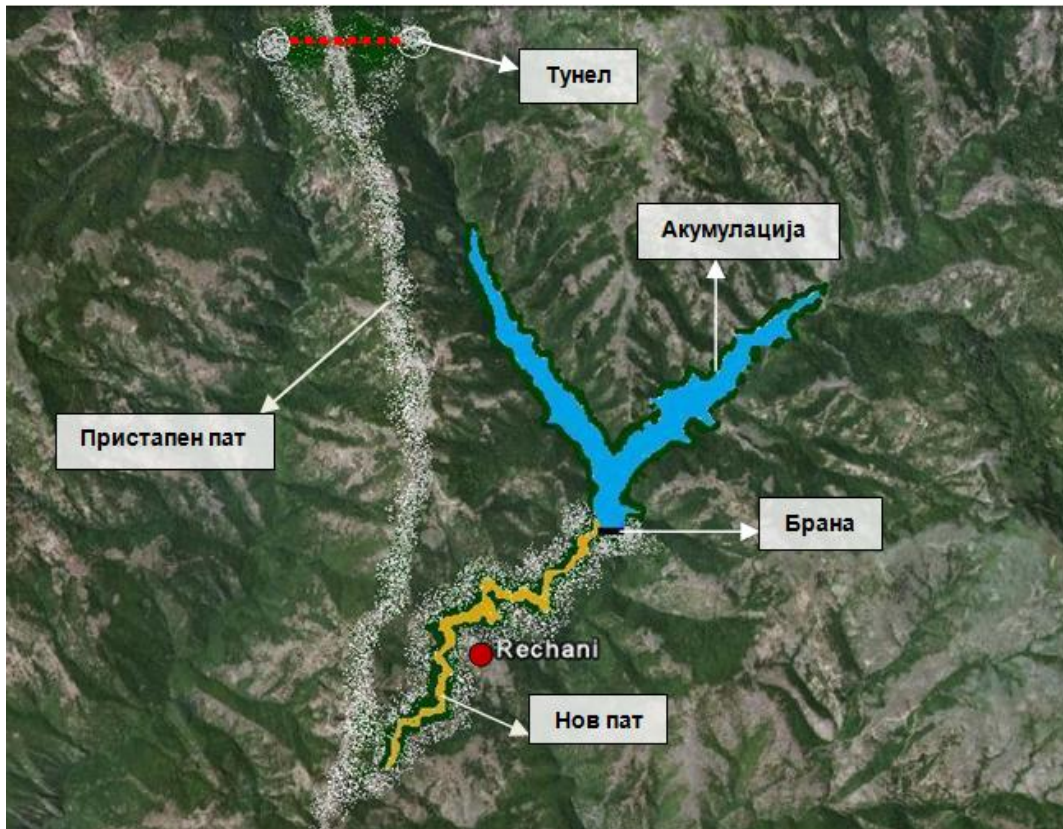
Можните влијанија од активностите, кои ќе се одвиваат во проектната област, се разгледувани во подготвителна фаза, изградба и оперативна фаза.

5.2.1 Подготвителна и фаза на изградба

Активностите, кои ќе се одвиваат во подготвителната и фазата на изградба на браната и придружните објекти, ќе предизвикаат неизбежно загадување на воздухот, како резултат на фугитивната емисија на прашина и издувни гасови. Најчесто загадувањето ќе биде предизвикано од:

- Корнење на растенија и ископ на земја за организирање на градилиште и пристап до местото за градба;
- Зголемена емисија на прашина, јаглеводороди, NO_x, SO₂, чад, како и емисии од градежната механизација на локацијата, и надвор од истата, како и фиксни и мобилни постројки на локацијата, при изградба на пристапниот пат, браната, зафатот и тунелот;
- Емисија на прашина од процесните активности (дробилка, бетонска база, позајмишта за глина, камен, песок, филтерски материјал и др.), во непосредна близина или пак на соодветна оддалеченост како што е позајмиштето за глина, активности поврзани со транспорт на земја (ископи), складишта, сообраќај по неасфалтирани патишта.

На следната слика (Слика 5-1) се дадени местата каде се очекува да има емисии во воздухот.



Слика 5-1 Главни извори на емисии во воздухот

Очекуваниот временски период за изградба на браната и придружните објекти е 4-5 години. Изградбата ќе се одвива пред се во сезони без врнежи (за целта на овој проект, пресметани се емисиите на прашина за сите сезони).

Потенцијалните емисии во воздухот од различните активности на изградба, карактеристични за ваков тип на проекти се преставени во следната табела.

Табела 5-2 Конструктивни активности и извори на емисии во воздухот

Емисија на прашина	Активности при изградба
Ракување со материјали и отпадоци од земја/вишок на материјал	<ul style="list-style-type: none"> - чистење на вегетација - отстранување на горната покривка - ископи - дупчење/минирање - дробење - бетонска база - ракување и складирање на материјали
Генерирана прашина при транспорт	Движење на градежната механизација и лесни возила во проектната област, достава и испорака на материјал и преместување на нови работни локации
Емисија на прашина со помош на ветер	Места за одлагање на површинскиот слој од земјата и полнител Непокриени и оголени површини

- **Подготовка на локацијата**

Извори на емисија во подготвителната фаза се: ископите, отстранување на вегетација, движење на градежната механизација (на пр. скрепери и дозери) во проектната област, одлагање на ископ и сообраќај по неасфалтирани површини.

- **Ископ и обработка на ископот**

При ископот и неговата обработка (сепарација, фракционирање, и класификација на сепарираниот материјал, кршење и дробење на материјалот со поголеми димензии пред истиот да се подложи на фракционирање, складирање на материјалот на складишта) има потенцијал за емисии на прашина во воздухот. Генерално, песокот, чакалот и глината на локацијата ќе се ископуваат во влажна состојба, со што се очекува да се намалат емисиите.

Значителен дел од емитираните честички ќе се исталожат во непосредна близина на местото на создавање.

- **Ракување со материјали и складирање**

Вкупната емисија на прашина од складовите со материјали е резултат од 4 различни активности во проектната област: (а) истовар на материјали во складиштето, (б) движење на градежната механизација околу локацијата на складиштето, (в) разнесување на материјалот со ветер, (г) утовар на материјалот за негова повторна употреба или понатамошен транспорт на друга локација.

Количината на емитираната прашина зависи од количината на материјалот кој се складира. Емисијата зависи од содржината на влага во складираниот материјал и времетраењето на складирањето.

- **Градежни активности**

Количината на овие емисии е пропорционална на големината на областа, зафатена со градежни активности и нивниот обем, како и од просечната брзина и тежина на возилата. При изградба на пристапните патишта до браната и самата брана, како и доводниот тунел ќе биде применета тешка градежна механизација, која е извор на емисии на прашина и гасови од согорување во мотори.

Емисиите од овие активности се во директна корелација и со количината на седимент кој ќе се исталожи врз почвата. Земјата со поголема влажност го намалува потенцијалот на емисии на прашина во воздухот.

- **Минирање**

Минирањето има потенцијал да предизвика значителна, краткотрајна емисија на прашина. Количината на емитирана прашина во воздухот зависи од планот за минирање, употребените средства за минирање (експлозивен материјал) и сл.

- **Бетонска база**

Во бетонската база ќе се врши складирање, пренос, дозирање и испорака на бетон за понатамошен транспорт до работната област. Главниот извор на емисии е цементната

прашина, средството за врзување и ситните фракции од песок. Се очекува оваа емисија да се јави при транспорт на цементот до силосите и транспорт на песокот и средството за врзување до транспортните ленти.

- **Мобилни извори на емисија**

Градежната механизација претставува извор на емисија на: јаглерод монооксид (CO), јаглерод диоксид (CO₂), азотни оксиди (NO_x), сулфати (SO_x), и други незапаливи материји во трагови како: јаглеводороди, чад и сл. Степенот на емисија и потенцијалното влијание ќе зависи од карактеристиките на градежната механизација, квалитетот и видот на употребеното гориво, исправноста на механизацијата и нејзиното одржување.

- **Неасфалтирани патишта**

Сообраќајот, кој се одвива долж неасфалтираните патишта и патиштата во фаза на изградба, ќе предизвикаат разнесување и емисија на површинскиот материјал, затоа што површината од патот ќе биде изложена на силни воздушни струења и турбулентност. Количината на емитирана прашина зависи од интензитетот на сообраќајот, брзината, карактеристиките на патиштата, како и нивното одржување .

- **Асфалтирани патишта**

Емисијата на прашина од асфалтираните патишта е како резултат на емисијата на издувни гасови од возилата и разнесување на прашина од утоварениот материјал во нив. При движењето на градежната механизација долж асфалтираните и реконструирани патишта, исто така може да дојде до појава на емисија на прашина во воздухот.

- **Разнесување на прашина со помош на ветер**

Емисијата предизвикана од разнесување на прашина со помош на ветерот зависи од површината на земја, подложна на разнесување, од зачестеноста на ветерот и од неговиот интензитет. По секое нарушување на површината на почвата, се зголемува ерозивниот потенцијал.

- **Палење на вегетација**

Исечената вегетација не треба да се пали, туку истата да биде третирана како биоразградлив отпад и со неа да се постапува согласно насоките дадени во Планот и прогарармата за управување со отпад (2008) на Општина Кочани.

Пресметка на количините на емисија на прашина

Пресметката на очекуваните количини прашина, генерирана/емитирана при градежните активности на браната, т.е транспорт на материјалот, кој е потребен за градежните активности на браната и неговото одлагање, како и потенцијалната емисија на PM10 честички од бетонската база и постројката за дробење, правена врз основа на претпоставените активности, количини и времетраење на истите, ги даде следните резултати:

Емисија на прашина од транспортот на материјали и отпадот при градежните активности на браната

При градежните активности за изградба на браната ќе се генерираат емисии во воздухот од транспортот на материјал и одлагање на ископаниот материјал и отпад.

Табела 5-3 Проценка на просечната емисија на прашина од транспортот на материјалот и градежните активности на браната

Активност	PM ₁₀ (t ¹²)	PM _{2.5} (t)
Ископ на материјал од I-IV категорија и одлагање на отпадниот материјал	0.06	0.006
Ископи во карпести маси и одлагање на отпадниот материјал	0.19	0.01
Глина	0.33	0.048
Филтерски материјал	0.36	0.05
Камен за телото на браната	2.13	0.32
Бетон за каналот за снабдување	4.5	0.6

Емисија на прашина од бетонската база

Пресметките се правени врз основа на потенцијалните годишни емисии за бетонска база со капацитет за производство на бетон од 40 m³/h. Се претпоставува дека потребната количина на бетон за изградба на браната и придружните објекти е приближно 200 000 m³. За обезбедување на овие количини бетон, предвидена е една бетонска база, со соодветен капацитет на производство.

Табела 5-4 Потенцијална годишна емисија на PM₁₀ честички од бетонска база

Опис на процесите	Емисионен фактор	Потенцијални годишни емисии (t/год.) ¹³
Достава на материјал за складирање	0,16	0,03
Достава на песок за складирање	0,04	0,01
Транспорт на материјалот на подвижни ленти	0,16	0,01
Транспорт на песок преку подвижни ленти	0,04	0,01
Транспорт на песок за складирање	0,01	0,00
Транспорт на цементот до силосите (контролиран фактор)	0,00	0,00
Утовар во бункерите	0,20	0,02
Утовар во централниот миксер	1,98	0,4
Утовар во камионите со миксер	4,10	0,8

Емисија на прашина од каменоломот

Од каменоломот ќе се копа камен (варовник). Потенцијалните емисии на PM₁₀ честички генерирани од кршење и дробење на материјалот се дадени во следната

¹² со контрола на ефикасноста

¹³ со контрола на ефикасноста

табела. Пресметките се правени врз предвидени¹⁴ параметри (споредливи со 2х помала брана)

Табела 5-5 Потенцијални годишни емисии на PM₁₀ честички од постројките за дробење

Опис на процесите	Емисионен фактор	Потенцијални годишни емисии (t/год.) ¹⁵
Примарно дробење	0,0024	0,084
Сеење	0,0087	0,38
Секундарно дробење	0,0024	0,09
Терциерно дробење	0,0024	0,09
Фино дробење	0,015	0,67
Фино сеење	0,072	0.34

Мобилни извори на емисија

Емисијата на загадувачки материи од тешката градежна механизација е прикажана на следната табела:

Табела 5-6 Емисиони фактори за различни видови на опрема

Вид на опрема	Емисионен фактор (kg/1000 литри гориво)					
	PM ₁₀ ¹	CO	NO _x	SO _x (како SO ₂)	VOCs (издувен)	Ранг на емисиониот фактор
Булдожер	3.03	9.4	34.16	1.7	3.31	C
Трактор со тркала	5.57	32.19	52.35	1.7	7.74	C
	17.7	14.73	34.29	1.7	1.58	C
Гребалка	3.27	10.16	30.99	1.7	2.58	C
Нивелатор	2.66	6.55	30.41	1.7	1.53	C
	17.7	14.73	34.29	1.7	1.58	C
	3.51	11.79	38.5	1.7	5.17	C
	2.88	9.93	30.73	1.7	4.85	C

Извор: USEPA (1998)

Заклучок за степенот на влијанијата од емисиите во воздухот во фазата на изградба

Нивото на влијанието врз квалитетот на воздухот од градежните активности, опремата, возилата и градежните машини зависи од локалните метеоролошки услови и рецепторите во непосредна близина на изворите на емисија. Поради оддалеченоста на населените места, како и примена на мерките за намалување не се очекуваат влијание од прашина врз околните населени места (викенд населби).

Не е дозволено палење на постоечката вегетација на локацијата на проектните активности и генерирање на емисии од овие процеси.

Движењето на градежната механизација и активностите, поврзани со изградба на браната и придружните објекти (минирање, ископи, експлоатација, движење на градежната механизација по неасфалтирани патишта), транспортот на материјалот и

¹⁴ Точните параметри ќе бидат дефинирани со Основниот и Изведбен проект за активност

¹⁵ со контрола на ефикасноста

одлагањето на отпад може да предизвикаат локално нарушување на квалитетот на воздухот во непосредната близина на проектниот опфат.

При поволни метеоролошки услови, емисијата на прашина е ограничена на растојание до 100 m од границите на опфатот.

Се очекува емитираната прашина да има влијание врз животната средина (особено врз растенијата), каде што ќе се изведуваат дел од градежните операции. Многу е битно да се истакне дека поголемиот дел од градежните активности ќе се одвиваат надвор од населените места.

Се очекува локално да има влијание врз квалитетот на воздухот заради прашина која може да се појави во непосредна близина на местото на активностите или веднаш до пристапните патишта, но не и пошироко нарушување на квалитетот на амбиентниот воздух.

Главниот проблем, поврзан со генерираната прашина, ќе биде главно во однос на безбедноста при работа и здравјето (проблеми со видот, заради облаци од прашина) и иритација на луѓето (градежните работници и луѓето кои се наоѓаат во близина).

Емисиите од дизел машините на градежната механизација, камионите, товарните возила и другите стационарни и мобилни извори, можат да предизвикаат повисоки концентрации на полутанти во воздухот.

Овие полутанти не се присутни во поголеми концентрации, кои би можеле да имаат подолготраен ефект во рамките на проектниот опфат и пошироко. Бидејќи проектната област е лоцирана во планинска област со постојано воздушно струење (добро е аерирана) ќе дојде до разредување на загадувачките материи во воздухот.

- ✓ ***Влијанијата врз воздухот, предизвикани од градежните активности, како прашина и издувни гасови може да се оценат како директни до индиректни, локални, со мал интензитет (доколку се применат мерките за намалување) и кратки до средни (во однос на времетраењето).***

5.2.2 Оперативна фаза

Влијанијата врз квалитетот на воздухот, во оперативната фаза, ќе бидат незначителни. Емисии се очекуваат само од возилата кои ќе се користат за рекреативни цели и од возилата на вработените, кои ќе ја одржуваат браната, пропратните објекти и акумулацијата и ќе ја чистат вегетацијата (одржување на сидовите на браната, сечење трева и сл.).

Исто така може да се јават емисии на стакленички гасови, како резултат на распаѓање на евентуални остатоци од неотстранета вегетација (во подготвителната фаза), интензивна примарна продукција во водата и висок влез на органски материи од притоците, како резултат на глобалното затоплување (види поглавје за влијанија врз климатските промени).

Се очекуваат влијанија од мирис (заради можно гниење на органски материјал). Мирисот може да се ослободува од концентрации на амонијак и сулфиди на дното на акумулацијата. Влијанието ќе биде нагласено доколку нивото на акумулацијата значително опадне, што ќе резултира со изложеност на седиментите на отворено и ослободување на мирис. Ова може да влијае врз идните рекреативните вредности на акумулацијата и нејзиното опкружување (ќе ги афектира посетителите и жителите).

- ✓ **Влијанијата ќе бидат локални, директни, краткотрајни до долготрајни (во поглед на времетраењето) и мали (во поглед на значењето). Вреднување на влијанието од овој медиум врз животната средина е даден во Анекс 2.**

5.3 Влијанија врз климатските промени

5.3.1 Фаза на изградба

При согорување на дизел горивата, возилата и останатата опрема се генерираат гасови, познати како стакленички гасови.

Степенот на емисијата на стакленичките гасови, во текот на фазата на изградба на браната и останатите елементи, како и влијанието на овие емисии врз животната средина се поврзани со времетраењето на влијанието и неговиот интензитет. Генерално, во текот на градба, интензитетот на активностите ќе варираат, и просторно и временски.

Изворите на емисии на стакленички гасови се: опремата за чистење на вегетацијата и палење на распаднатите растителни делови, емисии од подготовка на градежните материјали, транспорт на материјали, загревање во работничките кампови и органски отпад. Иако овие активности несомнено ќе ги зголемат емисиите на стакленички гасови, не се очекува дека нивните ефекти ќе бидат значајни во споредба со глобалните емисии на стакленички гасови или слични емисии од други извори.

- ✓ **Влијанијата ќе бидат локални, директни, краткорочни (во поглед на времетраењето) и мали (во поглед на значењето).**

5.3.2 Оперативна фаза

За време на оперативната фаза ќе се емитираат CO₂ и CH₄, како резултат од распаѓањето на поплавената вегетација и поплавените почвени органски материји и други растворени органски честички.

Количината на CO₂ и CH₄, ослободени од акумулацијата, ќе зависи од повеќе фактори:

- Разложувањето на органската материја, во фазата на поплавување на резервоарот (како трева, лисја и почвата, но не и трупци од дрвата кои не се разложуваат лесно во свежа вода),
- Емисиите од акумулацијата ќе бидат зголемени веднаш по поплавувањето на акумулацијата и веројатно намалени во текот на следните години,

- Температурата на водата, која има влијание на микробиолошката активност на разлагање на органските материи,
- Количината на внесен јаглерод во акумулацијата.



Слика 5-2 Создавање и ослободување на емисии

Проценките за емисиите на стакленичките гасови, кои ќе бидат создадени од изградбата на браната, можат да бидат направени со помош на стандардните методи од (IPCC 2006): Додаток 2: Проценка на емисија на CO₂ од поплавените подрачја и Додаток 3: CH₄ емисии од поплавена земја (проценката при разложување на вегетацијата се базира на претпоставка дека целата вегетација во поплавеното подрачје ќе биде преобразена во јаглероден диоксид).

Табела 5-7 Проценети годишни емисии на стакленичките гасови од акумулацијата

Тип на емисии	Средно проценета емисија (t CO ₂ -eq)
CO ₂ Јаглероден диоксид	44
Метан	17.1
Вкупно	61.1

Поради планираното отстранување на вегетацијата пред поплавувањето оваа вредност на стакленичките гасови ќе биде многу помал.

Проектот ХС „Оризарска река“ нема да има значително влијание врз глобалните климатски промени.

Постои можност браната и акумулацијата да влијаат врз промена на микроклиматските услови. Значењето на овие промени се во корелација со површината и волуменот на акумулацијата и климатските услови во регионот.

Хидроелектраната ќе има акумулација од 110 ha, кои ќе доведат до промени на микроклимата во областа или во регионот.

Генерално, појавата е складирање на енергија во акумулацијата од соларната радијација апсорбирана во текот на летниот период во повисокиот дел од водното тело и испуштање на топлината во текот на зимата. Ова е општ ефект кој резултира со зголемување на влажноста и просечните зимски температури и намалување на температури во текот на летото.

Во зима, кога поладниот воздух од падините се спушта и се сретнува со релативно топлата површинска вода во акумулацијата, може да се создаде иње и магла.

Од постоењето на акумулацијата ќе се јават позитивни и мали негативни влијанија врз климата:

✓ Генерално влијанијата од работата на планираните хидроелектрани врз климатските промени се позитивни, во поглед на редуцирање на емисиите на стакленичките гасови на Национално ниво.

✓ Некои минимални промени се очекуваат врз влажноста на воздухот, температурата на воздухот и зачестеноста на маглата, кои можат да предизвикаат влијанија врз земјоделството, намалување на протокот на реката може да предизвика намалување на видовите од биодиверзитетот, додека зголемената влажност може да влијае врз квалитетот на културното богатство (одржување на фрески, икони и сл).

Општо, влијанијата врз климатските промени ќе бидат глобални, долгорочни (во поглед на вереметраењето) и позитивни (во поглед на елиминацијата на емисиите на стакленичките гасови).

- ✓ ***Во однос на промените на локалната клима, влијанијата ќе бидат локални, долготрајни и мали. Вреднување на влијанието од овој медиум врз животната средина е даден во Анекс 2.***

5.4 Бучава и вибрации

Просторот, каде ќе се изведува проектната активност, претставува рурална средина каде нивото на амбиентална бучава е ниско и е резултат на природно создадени шумови/позадинска бучава и бучава генерирана од сообраќајните средства, кои се многу ретки.

5.4.1 Фаза на градба

Градежните активности на браната ќе предизвикаат привремено и локализирано зголемување на амбиенталната бучава. Главни извори на бучава кои можат да ја зголемат амбиенталната бучава, може да бидат: градежни активности (изградбата на браната и другите придружни објекти), минирање, ископ на материјал, производство на бетон, транспортот на градежен материјал и реконструкцијата или изградбата на патишта.

Зголемувањето на бучавата во животната средина, во фаза на изградба на браната и другите придружни објекти, се очекува на следните локации:

- брана и придружните објекти;
- населба за вработените и стопански двор;
- патишта, постоечки и новопланирани;
- површинска експлоатација на суровина;
- отворен коп за експлоатација на глина (во близина на езерото Калиманци);
- бетонска база.

Подвижни извори на бучава:

- транспорт на отпад (органиски и инертен отпад од чистење на локациите, ископ на тунелот и останатите ископи) надвор од границите на локацијата на проектните активности со кипер камиони и други возила, ќе генерира бучава во животна средина,
- транспорт на градежен материјал (цемент, камен, глина и др.).

Рецептори на зголеменото ниво на бучава ќе бидат жителите на најблиските населби до главните градежни активности, како и дивите животни и птици во целата проектна област.

Механичката опрема, планирана да биде вклучена во изградбата на браната и другите придружни објекти, вклучува: утоварач, хидрауличен чекан, камиони–кипери, пневматска дупчалка, бетонски пумпи, пер вибратори и сл. Нивото на бучава, споредено со слични градежни активности, се очекува да биде помеѓу 115 и 130 dBA на местото на изворот, а особено во непосредна близина на локацијата на каменоломот и ископот на суровина.

Во следната табела се прикажани машините, кои најчесто се употребуваат при ваков тип на активности и очекуваното ниво на бучава, на 16 m оддалеченост од изворот. Податоците се земени од литература за ваков тип на активности.

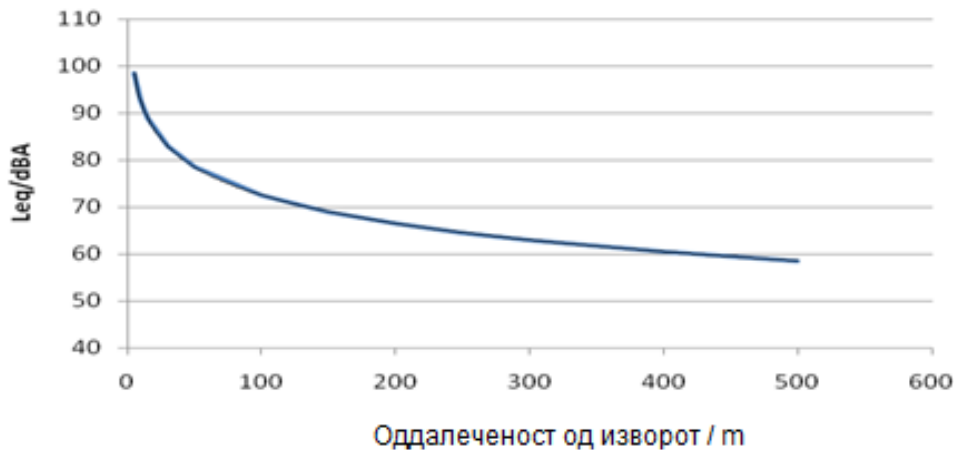
Табела 5-8 Нивоа на бучава од градежната опрема

Бучава за време на градежните активности	Нивоа на бучава (dBA) 16 m од изворот	Извори на бучава за време на конструкција	Нивоа на бучава (dBA) 16 m од изворот
Компресор	81	Дупчалка	101
Ископувач	80	Дупчалка	96
Товарна пригушница	82	Пневматска дупчалка	85
Додаток на пригушница	83	Пумпа	76
Компактор	82	Дупчалка за карпи	98
Бетонска мешалица	85	Валјак	74
Пумпа за бетон	82	Пила	76
Пер вибратор	76	Машина за мешање	83
Кран	88	Машина за метални отпадоци	89
Мобилен кран	83	Лопата	82
Булдожер	85	Туркање	77
Генератор	81	Дрвосеча	84
Машина за израмнување	85	Утоварувач	85
Пневматски пиштол	85	Лента	88
Пневматска дупчалка	88		

Табела 5-9 Нивоа на бучава од градежните локации (16 m од изворот)

Фаза на изградба	Бучава со целата опрема (dB(A))	Бучава со минимална опрема (dB(A))
Чистење на теренот	84	84
Ископување	89	79
Градежни активности	87	75

Намалување на бучавата со зголемување на растојанието од изворот на создавање е прикажано на сликата во продолжение каде анализирано најнеповолно сценарио.



Слика 5-3 Намалување на бучавата во однос на изворот (фаза на градба)

Минирањето кај тунелот, ископот кај каменоломот, позајмиштата, и работните активности на бетонската база имаат потенцијал за емисија на бучава со голем интензитет.

Сите погоре споменати активности ќе се одвиваат надвор од населени места, така што влијанието врз населението ќе биде незначително. Со оглед на фактот што најблиските населби (поединечни маала) се оддалечени над 400m, може да се процени дека нивото на бучава на растојание од 400 m ќе се движи во граници под 60 dBA, така што нема да влијае врз здравјето на луѓето, а истото е во согласност со Правилникот за гранични вредности на ниво на бучава во животната средина („Сл. весник на РМ“ бр. 147/08).

Зголеменото ниво на бучава при активности на изградба ќе има влијание врз животинските видови и птиците, присутни во проектниот опфат, и ќе придизвика нивно вознемирување и миграција.

- ✓ **Влијанието ќе биде локално, директно, краткотрајно, и средно до мало (во однос на значењето). Главното влијание ќе биде изразено преку повремено вознемирување и мигрирање на животните и птиците, кои го населуваат проектниот опфат и неговото поблиско опкружување.**

Планираните активности за изградба и градежната механизација, која ќе се употреби при истите, ќе претставуваат извор и на вибрации, кои ќе настанат како резултат на:

- движење на возила и механизација долж патиштата,
- сеизмички ефекти како резултат на рударските активности (минирање).

Главниот извор на вибрации е процесот на минирање, употребата на експлозиви, при ископ на тунелот и површинската експлоатација. Овие вибрации предизивкуваат различно влијание кај различни рецептори. Не земајќи ги предвид луѓето, некои животни покажуваат сензитивност кон вибрациите, такашто може да ги напуштат своите живеалишта и да се населат во непосредна околина. Откако ќе се завршат активностите на изградба овие животни повторно ќе се вратат во своите живеалишта.

Реагирањето, односно осетливоста на луѓето кон овие вибрации зависи од повеќе фактори. Повеќето од овие фактори се физички како: амплитуда, времетраење, интензитет на вибрации, додека други фактори се типот на популации, возраст, пол, и физиолошки, (ISO 2631-2, 2003). Ова значи дека реакцијата на луѓето е субјективна.

Сензитивните рецептори (населени места) се наоѓаат на растојание од околу 400 m и повеќе од изворите на емисија. На ова растојание, не се очекува да се почувствуваат ефекти (во живеалишта и сл.) од емитираните вибрации.

Може да се заклучи дека влијанието ќе биде локално, директно, краткотрајно, и мало (во однос на значењето).

5.4.2 Оперативна фаза

Како извори на бучава во оперативната фаза се елементите на браната (преливникот, турбините, генераторите, пумпите, и сл). Бучава ќе предизвикаат и брановите и движењето на водата (турбуленција).

Се очекува сообраќајот да биде минимален, претежно за време на викендите и туристичките посети на локацијата, па согласно тоа и бучавата ќе биде незначителна.

- ✓ **Влијанието ќе биде локално, и мало (во однос на значењето).**
- ✓ **Во оваа фаза не се очекува негативно влијание предизвикано од вибрации. Вреднување на влијанијата од бучавата и вибрациите врз животната средина е даден во Анекс 2.**

5.5 Влијанија врз водите

5.5.1 Фаза на изградба

При изведбата на градежните работи на браната и пропратните објекти, најголеми влијанија врз квалитетот на водата во реките се очекува да има од седиментот и евентуалните истекувања и санитарни отпадни води.

Брана

Изградбата на браната е голем градежен зафат, а исто така и изградбата на зафатот за вода од Голема Река, заради што се очекува влијанијата да бидат поинтензивни во непосредна близина на овој зафат, иако во споредба со областа која ќе биде поплавена, влијанието е помало.

Примарните влијанија од конструктивните активности вклучуваат:

- зголемување на матноста, како резултат на изменување на речното корито и брегот, ископи на земја во непосредна близина на водотеците, како и истекувања од патиштата, складови и непошумените работни локации;
- таложеење на седименти, кои предизвикуваат временски промени на геоморфолошките услови во речното корито;

- испуштање на отпадни води од активностите на бетонирање,
- инцидентни истекувања на гориво, масти и масла, како и други хемикалии може да предизвикаат негативни ефекти низводно од градежните активности.

Повеќето конструктивни активности, во близина на водотеци, ќе се одвиваат во сушна сезона, со што ќе се зголеми ризикот од негативно влијание врз квалитетот на водата. Но, негативни влијанија може да се појават и при обилни дождови во летниот и пролетниот период, кога ќе дојде до нагло измивање на површини кои биле претходно контаминирани, доколку навреме не се превземат мерки за отстранување на овие материи.

Примената на добра градежна пракса ќе овозможи контрола на истекувањата на хемикалии и редовно одржување на градежната механизација, како и контрола врз влезните седименти во реките.

Зафат на Голема Река и изградба на доводен орган/тунел

Изградбата на зафатот може исто така да влијае врз квалитетот на водата и да предизвика нејзино заматување, кое би влијаело врз акватичната флора и фауна. Поради појавата на негативно влијание врз акватичниот жив свет, особено врз рибите, неопходно е изведувачот на активностите да вложи напори за реконструкција на настанатата штета (враќање на водниот екосистем во првобитната состојба).

При изградбата на тунелот, доколку се најде на подземна вода, може да настане нејзина контаминација, која може да влијае и врз квалитетот на површинските води низводно. Со примена на адекватни конструктивни решенија (каптирање и сл.) може да се избегне оваа појава.

При ископувањето на тунелот ќе се примени водена техника која има за цел да ја намали емисијата на прашина. Покрај големата количина на седимент во водата, која ќе се користи при отварање на тунелот, може да се јави присуство на одредена количина на масла од градежната механизација употребена за ископ на тунелот. Оваа вода не смее да се испушти во реципиент без претходен третман (мобилна постројка за третман).

Активности кои имаат потенцијал да предизвикаат седиментација и матност вклучуваат екстракција на песок и чакал, расчистување на терен, ископи, изградба на патишта, перење на градежната механизација и сл.

Придружна инфраструктура (изградба на пат, каменолом)

Придружната инфраструктура (изградба на патишта, и сл) ќе има минимално влијание врз квалитетот на водата, исклучувајќи ги истекувањата и појавата на ерозија. Седиментите, кои се јавуваат како резултат на истекувањата, неопходно е да бидат сепарирани.

- ✓ **Каменоломот, експлоатација на песок, и работните кампови ќе имаат големо влијание заради ангажманот на работна сила и обемот на работа (чистење и одржување на опремата, комунална отпадна вода).**

Најголемо влијание ќе предизвика формирањето на седимент од каменоломот и одлагање отпад од градежните активности.

Влијанија врз проток во реки

При изградбата на браната и останатите проектни елементи треба да се внимава на биолошкиот минимум во реките. При изградбата на секој објект, во близина на речните корита или во самите нив, може да предизвика промена на протокот на вода.

- ✓ **Влијанијата врз квалитетот на водата и протокот во реките, во проектното подрачје може да се оценат како локални до регионални (со можно влијание врз квалитетот и протокот на реката Брегалница), краткотрајни (активностите во фаза на изградба ќе се одвиваат фазно) и средни (врз основа на нивното значење).**

5.5.2 Оперативна фаза

5.5.2.1 Дефинирање на минималните потреби од вода (биолошки минимум)

Биолошкиот минимум го претставува минималниот протек во водотекот како услов за опстанок на живиот свет, флората и фауната во речниот слив.

Дефинирањето на „биолошкиот минимум“ зависи од многу елементи на сливното подрачје: хидролошките услови, надморската височина на сливот, геолошкиот состав, пошуменоста, распространетоста и видовите на живиот свет итн. Во последно време во голем број хидролошки студии „биолошкиот минимум“ се пресметува по една воопштена формула:

$$Q_{biol.min} = \frac{Q_{sr}}{10} \text{ (l/sec); (m}^3\text{/s)}$$

Каде: $Q_{biolog. min.}$ → биолошки минимум за даден профил на сливното подрачје (водотекот)

Q_{sr} → повеќегодишен просечен протек за профилот на водотекот

Кај скоро сите водотеци во Република Македонија со оваа равенка би се добиле „апсолутни минимуми“ на протекот. Тоа се најмалите протеци во период од 40-50 години кои настануваат после долги сушни периоди кога живиот свет во речниот слив буквално се бори за својот опстанок.

Во конкретниов случај со Оризарска Река - профил “Речани” би се добиле следните резултати:

$$Q_{biol.min} = \frac{Q_{sr}}{10} = \frac{1.03}{10} = 0.103 \text{ m}^3\text{/s}$$

Ова е резултат приближно еднаков на апсолутниот минимум за периодот 1961-2005 година (0.106 m³/s). Се разбира дека вака дефинираниот „биолошки минимум“ е неприфатлив со оглед на горе наведените аргументи.

Најцелосно согледување на „биолошкиот минимум“ е врз база на хидрометриските мерења на протекот доколку ги има. Во конкретниов случај минималните мерења во исклучително сушни периоди се движат од 0.140-0.150 m³/s. Овој минимум треба да се земе како меродавен за дефинирање на минималните протоци во Оризарска Река, низводно од брана Речани, заради одржување на минимум услови за живот на биолошката разновидност во водите. Овој минимален протек, претставува 14% од просечниот многугодишен протек на Оризарска Река-профил „Брана Речани“, кој треба да се применува и за Голема Река, на која се предвидува зафат и треба да изнесува 90 l/sec.

Во овој случај биолошкиот минимум претставува количина на вода во водотоците, која одговара на 95% обезбеденост (со вода), пресметана преку линијата на траење на протеците, презентирани во Хидролошката основа (РХМЗ-1993). Оваа метода се користи во многу земји во Светот.

Најоптимална состојба би била во реките да има доволно вода и што поретко да се јавуваат состојби на „биолошки минимум“. Предвиденото зафаќање на водата од Голема Река и нејзино пренесување во акумулацијата „Речани“ ќе се одвива главно во периоди на полноводие (ноември-мај).

5.5.2.2 Големи води на река Оризарска профил брана „Речани“

Големите води со обезбеденост од 20, 100 и 10.000 години се прикажани во следната табела:

Табела 5-10 Големи води на Оризарска Река

Р%	години	Обезбеденост (m ³ /s)
5	20	134
1	100	225
0.001	10.000	511

Проценка на влијанијата врз количините на вода во водотеците:

Влијанијата врз протоците во реките во оперативната фаза на браната со акумулација Речани се очекува да бидат мали и од локален карактер, доколку се обезбеди биолошки минимум од 14% од просечниот повеќегодишен протек.

По изградба на хидросистемот „Речани“ и стабилизирање на хидролошката состојба, влијанијата врз животната средина можат да се оценат како позитивни и негативни:

Позитивни:

- Акумулацијата од 22.8*10⁶ m³ позитивно ќе влијае на хидролошкиот режим на Оризарска Река поради следните причини:
- Можност за оплеменување (одржување) на минималните протеци низводно од акумулацијата („биолошкиот минимум“);

- Спречување на поплавни бранови поради можност за акумулирање на поплавен врв во ретензиониот простор на браната, и подоцна негово испуштање низводно од браната;
- Акумулацијата дава можност за планско регулирање на протекот низводно од браната „Речани“;
- Позитивно влијае на микро-климатските параметри во околината на браната, особено температурата (кај голем број акумулации е регистрирано покачување на просечната температура за 0.5-1⁰С) што е особено важно во зимскиот период;
- Надолнување на водните количини преку тунелот од Голема Река го подобрува севкупниот хидролошки потенцијал на Оризарска Река;
- Водоснабдување на населените места, низводно;
- Наводнување на земјоделски површини, низводно и
- енергетско искористување на хидропотенцијалот на Оризарска река.

Негативни:

- Наталожување на нанос (мил и песок) на дното на акумулацијата.

5.5.2.3 Влијание на хидросистемот „Речани“ врз вкупниот биланс на водите во сливот на р. Брегалница

Оризарска и Голема Река се десни притоки на река Брегалница, од таму е упатно да се оцени намалувањето на водните количини низводно од вливовите на овие водотеци во река Брегалница.

5.5.2.4 Повратни води во сливот на река Брегалница

Во сливот на река Брегалница хидролошката станица во „Штип“ го дефинира протекот во реката низводно од вливовите на Оризарска и Голема Река.

Со изградбата на хидросистемот „Речани“, и веќе постоечките зафаќања на водата во „Градче“, „Злетовица“ и возводната акумулација „Калиманци“, целосно е нарушен природниот режим на оттекување на река Брегалница.

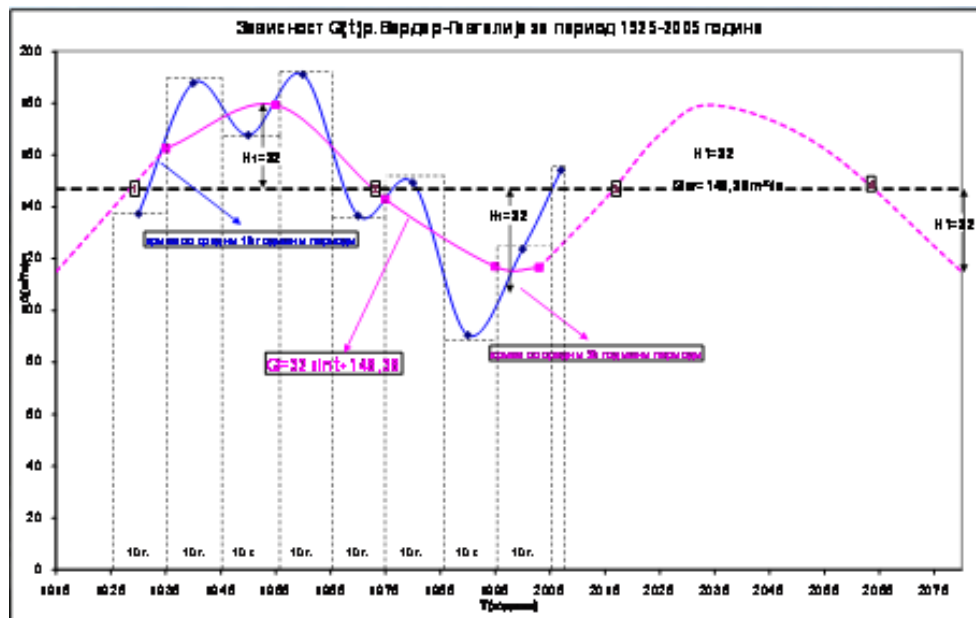
Сите овие хидросистеми ќе дадат решение за контролирано и одржливо користење на водите од притоците на р. Брегалница. Со тоа ќе се намали потребата од директно користење на водите од Реката, со што ќе се избегнат состојби на појава на пресушување на речното корито во подрачјето на Штиш, како што се случи во пролетта 1993 година.

5.5.3 Влијанија врз квалитетот на водата, низводно за време на оперативната фаза/оперирање на ХС „Оризарска река“

Не се очекува нарушување на квалитетот на водата низводно по Оризарска Река кои би настанале од зафатите.

5.5.4 Климатски промени во водните ресурси

Се проценува дека климатските промени ќе имаат одредени ефекти врз квалитетот на водите, во однос на следниве три аспекти: а) намалените водни ресурси ја намалуваат моќта за разблажување на загадувањето, што доведува до влошен квалитет на водата; б) повисоките температури го намалуваат растворениот кислород во водните тела и в) во услови на климатски промени, искористувањето на водата, посебно за земјоделството, може да го зголеми загадувањето на водата. Но, хидролошките прилики во земјава во минатата декада покажуваат нагорен тренд на просечните протеци, што се поклопува со предвидувањата од средината на деведесеттите години (Конференција на водостопанството на Македонија, Охрид, 1996) дека процесот на движење наводните ресурси има форма на синусоида и следниот „пик“ на просечни води се очекува во 2035 година, што значи дека дотогаш ќе имаме тренд на наголемување на водните ресурси.



Слика 5-4 Тренд на просечни протеци на сливот на река Вардар

- ✓ **Влијанијата ќе бидат долготрајни, регионални до национални. Вреднување на влијанието од овој медиум врз животната средина е даден во Анекс 2.**

5.6 Геологија, хидрогеологија, почви и ерозија

5.6.1 Фаза на изградба

Геологија

За време на фазата на изградба нема да има значителни влијанија врз геологијата, поради претходно наведените карактеристики на подрачјето.

Хидрогеологија

Можните влијанија врз хидрогеолошките појави се поврзани со намалување на нивото на подземните води во сушни периоди и можна контаминација на подземните води (промени во квалитетот на подземните води) од случајни истекувања и протекувања.

Почви и ерозија

Влијанијата врз почвите ќе резултираат од следниве активности: чистење на вегетацијата и теренот, земјени и градежни работи, експлоатација на материјали од позајмиштата, отстранување на вишокот материјал и генерираниот отпад (опасен и неопасен), изградба на пристапни патишта итн.

Можните влијанија се однесуваат на ерозија и загадување на почва.

Ерозија

Високиот потенцијал за ерозија е поврзан со стрмните падини и врнежите.

Изградбата на браната и патиштата, заедно со другите поврзани работи во проектниот опфат, имаат потенцијал да предизвикаат или да ја забрзаат ерозијата на почвата. Градежни активности со потенцијал да предизвикаат проблеми од ерозија се:

- Вадење камен и ископување на површинскиот почвен слој, транспорт и складирање на почви и геолошки материјал;
- Чистење на вегетацијата за браната, пристапните патишта и акумулацијата;
- Реконструкција на постоечки и изградба на нови пристапни патишта;
- Градежни активности за браната и тиролскиот зафат на Голема Река итн.

Подрачјата со стрмни падини и онаму каде што реките ги пресекуваат алувијалните депозити од фини гранулирани седименти, ќе бидат поподложни на ерозија.

Повеќето земјени работи на местото каде ќе биде браната, ќе вклучат периодично отстранување на речниот нанос и почвата од областа на браната, ископување на канали за пренасочување на реката. Овие земјени работи ќе создадат значителни количини на отпад, кој ќе треба да се складира и трајно да се отстрани. Откако ќе се исчисти вегетацијата и ќе се „оголат“ овие области, истите ќе бидат подложни на ерозивни процеси, што ќе реперкуира со појава на седимент, кој ќе го полни речното коритото, со што ќе се намали квалитетот на водата.

Материјалите, кои се добиени од ископот за браната и градежните работи за патот, ќе бидат транспортирани и складирани на различни локации, во зависност од нивната планирана конечната употреба. Транспортните и активностите за складирање, ќе овозможат изложување на материјалите на различни форми на ерозија, предизвикана од ветер и вода. Ризикот од појава на ерозија во голема мера ќе биде ограничен на фазата на градба или сè до полнење на акумулацијата.

Ерозијата ќе има негативни ефекти врз квалитетот на водата (во смисла на зголемено оптоварување со суспендирани цврсти честички, а со тоа нарушување на растворениот кислород) во водотеците, кои вклучуваат потенцијални негативни влијанија врз водните живеалишта и рибите.

- ✓ **Влијанијата ќе бидат локални, средни до големи (во однос на значењето), па се предлагаат соодветни мерки за минимизирање, избегнување и намалување.**

Загадување на почвата

Загадувањето на почвата може да настане од:

- Несоодветно ракување со горива и нивни деривати, кои се користат за градежната механизација,
- Несоодветно ракување со градежни материјали, чување, ракување, транспорт и чистење на протекувања од некои хемикалии и опасни супстанции,
- Инцидентни излевања,
- Миеење на машините надвор од назначените и соодветни локации,
- Несоодветно управување со отпадните води од локациите каде се припрема бетонот и санитарните отпадни води од камповите на работниците,
- Несоодветно управување со отпад,
- Таложење на седимент од воздухот,
- Третирање на вегетацијата со хербициди.

Останатите видови на влијанија, генерално се поврзани со ископ и чистење на почвената покривка, дупчење за пристапни патишта, отворање на позајмишта за градежни материјали, изнаоѓање на место за одложување на вишокот на материјал (депонија), организирање на транспорт на големи количини на градежен материјал.

- ✓ **Влијанијата ќе бидат локални, средни до големи (во однос на значењето), па се предлагаат соодветни мерки за минимизирање, избегнување и намалување.**

5.6.2 Оперативна фаза

Геологија

Во оперативната фаза на браната и акумулацијата не се очекуваат влијанија врз геолошките структури. Исто така, не се очекуваат инженерско геолошки појави и процеси.

Карстните води и нивните карактеристични појави, не претставуваат опасност за деградирање на геолошката средина и нивниот геолошки состав, морфологијата на теренот и пукнатинските системи се со поволни карактеристики и нема да прават проблем на браната. Поради тоа на геолошките профили не се означени зони на деградација и нестабилност на карпестите маси.

- ✓ **Не се очекуваат влијанијата врз геологијата за време на оперативната фаза.**

Почви и ерозија

Ерозија

Флукуациите на нивото на водата (во подоцнежната фаза на проектот, при процесот на водоснабдување и наводнување) и влијанието на брановите на работ на наполнетото водно тело, може да предизвикаат ерозија на почвата, особено кога нивото на водата во браната се спушта и оголените страни се изложени/непотопени. Иако, областите во близина на стрмните падини обично се најмногу подложни на ерозија, општиот недостаток на почва на стрмните падини околу водната површина на оваа брана, ќе допринесе за тоа истите да не бидат повеќе склони кон ерозија. Секоја ерозија од мали бранови, околу маргината на водниот простор, ќе биде незначителна во споредба со количината на седимент кој ќе се донесе во акумулацијата при појава на големи води.

Преградувањето на реката ќе зафати голем дел од седиментите и ќе ги наталожи на дното на акумулацијата. Празнењето на седиментот ќе се врши по потреба, единствено во месеци кога има висок водостој на водата во Оризарска река.

Низводно, исто така може да се појави опасност од ерозија, како резултат на промените на нивото на водата и заматување на бистрата вода од прокопување предизвикано од испуштањето на вода од браната, а со тоа и промената на нивото на водата во реките и чистење на речното корито заради испуштање на вода од браната. Оваа опасност од ерозија ќе биде насочена кон речните корита и бреговите на реките.

Чистењето на вегетацијата околу браната, можниот развој на рекреативни активности и пристапот до локацијата, може да го зголемат потенцијалот за ерозија и седиментација на почвата.

- ✓ **Во оперативната фаза влијанијата ќе бидат локални, мали (во однос на значењето) и долготрајни (во однос на времетраењето), но, заради потребата од заштита од ризици и опасности, предложени се соодветни мерки за минимизирање, избегнување и намалување.**

Загадување на почва

Загадувањето на почвата може да резултира од:

- Несоодветно чување, ракување, транспорт на некои хемикалии и опасни супстанции или инцидентни испуштања на супстанции, инцидентни излевања,
- Несоодветно управување со отпад.

Загадените почви може да имаат негативни влијанија врз здравјето на луѓето и/или врз животната средина (особено површинските и подземните води).

- ✓ **Влијанијата ќе бидат локални и мали (во однос на значењето).**
- ✓ **Вреднување на влијанието од овој медиум врз животната средина е даден во Анекс 2.**

5.7 Биолошка разновидност

5.7.1 Фаза на изградба

5.7.1.1 Извори на влијанија врз копнените растенија

- Присуство на работници: Во фазата на градба, во подрачјето каде ќе се одвиваат градежните активности, ќе бидат присутни повеќе луѓе од вообичаеното. Техничкиот кадар, работниците и жителите (особено во доцна есен и зима) може да го употребуваат дрвото како гориво, доколку не се обезбедат други алтернативни горива.
- *Рецептори*: Со ова главно ќе бидат *афектирани околните шуми*. Транспорт: Присуството на машини, камиони, кипери и транспорт на градежни и отпадни материјали, ќе генерираат прашина, која може да има физички влијанија врз растенијата, како абразија на лисјата, појава на шари и слично. Со оглед на тоа што се нарушува процесот на транспирација, ќе се појави сушење на растенијата и земјоделските производи и губење на нивната популација.
- *Рецептори*: Главно засегнати ќе бидат шумските екосистеми, покрај патот и насадите од овошки, кои се многу ретки во проектното подрачје. Чистење на локациите за градба: Во зоната на проектната активност ќе се одвиват неколку градежни зафати. Чистењето на растителната покривка, сечењето и корнењето на дрвја заради расчистување на парцелите за градба на објекти и пристапни патишта, ќе имаат влијание врз растенијата во рамките на проектното подрачје.
- *Рецептори*: Сите копнени екосистеми и видови на локациите, кои ќе се расчистуваат заради идни градежни активности или поплавување, ќе бидат директно уништени. Градба и придружни активности (брана, акумулација, тиролски зафат, тунел, кампови за работници, паркинг места за градежната механизација, каменолом и бетонска база). Градежните и пропратните активности може да имаат директни и индиректни влијанија. Директните влијанија ќе се појават за време на фазата на расчистување на локациите за градба, што е опишано погоре. Индиректните влијанија се очекуваат за време на изградбата на тиролскиот зафат заради девијација (одвраќање) на речното корито.
- *Рецептори*: За време на овие активности ќе биде афектирана крајречната вегетација, која има повеќекратна улога: природен коридор за движење на некои животни; со својата висока биолошка продукција го поддржува опстанокот на различни растителни и животински видови; висока ефикасност за врзување на атмосферскиот азот; значајна улога во природното прочистување на водите и спречување на загадувањето. Поплавување на акумулацијата. Влијанијата и рецепторите, опишани во

делот расчистување на вегетацијата се валидни и за овој дел од проектните активности.

- *Пробивање на пристапен пат.* Пробивање на пристапен пат во должина од 5.5 km, кој ќе води од локалниот пат кон село Небојани) до браната „Речани“, подразбира исто така расчистување на растителна покривка, рушење на карпи (или поголеми камења), тампонирање, одводнување и асфалтирање. Овие влијанија секако ќе бидат далеку помали од оние кои се очекуваат при изградба на браната, но сепак се очекува туркање на големи камења, кои може трајно да ги уништат природните екосистеми.
 - *Рецептори:* Растителните видови, долж трасата и природните екосистеми, долж трасата и во непосредна близина.
- ✓ **Влијанијата ќе бидат локални, директни до индиректни, со ограничено времетраење, а по својот интензитет од средни до големи.**

5.7.1.2 Извори на влијанија врз копнените животни и птиците

- **Фрагментација на живеалиштата-градењето на нови патишта,** полнење на акумулацијата и градењето на тиролски зафат, може да имаат влијание врз живеалиштата и движењето на животните.
- *Ископувањето, минирањето и движењето на тешки возила* може да генерираат значителна бучава, што ќе ги вознемири дивите животни и птиците.
- *Чистењето на вегетацијата од локациите на градба, сечењето на стари дрвја* (во кои се кријат или живеат дивите животни и птиците) ќе ги загрозат природните живеалишта и ќе предизвикаат преселување на живоните (вклучувајќи ги птиците).
- *Нелегалното ловење* во рамките на проектниот опфат претставува можно влијание врз големите цицачи, птиците и другите видови диви животни.
- *Зголеменото движење на тешки возила,* претставува опасност од повреди и угинување на дивите видови животни, при преминување на патиштата.
- *Убивање на водоземците и влекачите* од страна на работниците (при случајна средба), а особено змиите и гуштерите, заради предрасудите кои постојат со векови и одбојноста кон овие видови животни.

➤ Главни рецептори

Активностите во фазата на изградба може да го нарушат движењето на животните и да ги променат нивните навики . Деструкцијата на шумските заедници, особено крајречните, ќе ги загрози и крајбрежните животни (скоро сите водоземци, влекачи, од цицачите-видрата и глодарите, како и други видови). Тие ќе ја намалат својата бројност или пак потполно може да исчезнат поради губитокот на живеалиштето или намалувањето на можноста да најдат природни засолништа. Ова особено е видно

кај оние видови цицачи кои засолништата ги наоѓаат во шуплините или пукнатините на дрвјата (куни, полвови, верверици, дендрофилни лилјаци и сл.).

Во зоната на градежни активности и во нејзиното поблиско опкружување не се наоѓаат значајни гнездилишта на птици, ниту регионот може да се карактеризира како значаен коридор за прелет и одмор на птиците. Конструктивните активности, чистењето на теренот, сечењето на дрвја, движењето на тешките возила и присуството на градежната механизација ќе ги загрози птиците, кои вообичаено се присутни во реонот на градежните активности. Тие може да се раселат во фазата на градежни активности, но после смирувањето на состојбите, птиците повторно ќе се вратат во проектната област.

Малите цицачи, кои живеат покрај реките (особено покрај оризарска Река, Бела и Црна Река и Голема Река) се подвижни. Со оглед на тоа не се очекува дека градежните активности, ќе имаат значително негативно влијание врз нив. Незначајните промени во популациите на малите цицачи (глодари), нема во голема мера да го промента ланецот на исхрана (храната за месојадите).

Градежните активности нема значајно да влијаат врз популациите на водоземци и влекачи, присутни во проектниот опфат. Популациите на водоземците ивлекачите, како што се: (може ли да ставиме некои) ќе имаат услови непречено да се повлечат во околните природни живеалишта, но постои опасност од нивно убивање од страна на работниците, заради традиционалната одбојност и страв на луѓето од овие видови.

За време на градбата се очекува да бидат афектирани и видовите пеперутки, кои се предмет на колекционирање и трговија, но исто така може да страдаат и од зголемениот. Исто така може да биде загрозен *Лозарскиот полжав-Helix pomatia*, заради собирање од страна на присутните работници или заради губење на живеалиштата.

- ✓ ***Влијанијата ќе бидат локални, директни до индиректни, со ограничено времетраење и мали до средни во однос на нивниот интензитет.***

5.7.1.3 Извори на влијанија врз биолошката разновидност во водите

- Тиролски зафат. Во рамки на ХС Оризарска Река се планира изградба на тиролски зафат на Голема Река. Тиролскиот зафат сам по себе предизвикува модификација на водното станиште и промени во континуитетот на реката, што е исклучително важно за миграторните животни, особено рибите и макроинвертебрати. Можни влијанија при изградбата на зафатот:
 - i) внес на ископан материјал кој главно се состои од карпи, земја и камења кои можат да предизвикаат физички нарушувања како што се привремено запирање на водниот тек, промена на конфигурацијата на текот, но и зголемување на турбидитетот и количината на хранителни материи и цврсти суспендирани честички;
 - ii) внес на бетон или друг материјал употребен за изградба на потпорни сидови и таложникот;

iii) внес на цврст отпад од пакувањето на материјалите користени во изградбата на тиролскиот зафат;

iv) внес на остатоците од храна или отпад од пакувањето на храната.

Ваквите материји во случај да стигнат до водните станишта можат да предизвикаат загадување преку внес на органски и хранителни материји (и намалување на количина на кислород), зголемување на турбидитетот, салинитетот и кондуктивноста. Од друга страна испуштањето на течности кои се складираат на местото на изведба на тиролскиот зафат како што се масла, дизел гориво, растворувачи, лубриканти, може да има исклучително големо влијание врз водните станишта.

- Изградба на нови и проширување на постоечкиот пат. Изградбата на пристапен пат до профилот „Речани“, со должина околу 5.5 км, и користењето на потез од постоечкиот асфалтиран пат од 6.0 км, може да има негативно влијание врз речните екосистеми. Се очекува значително ерозивно влијание врз Оризарска Река, што може да доведе до формирање на препреки и делумен прекин во континуитетот на реката. Покрај зголемена бучава и прашина при активности за изградба, односно проширување на патот, можно е внесување на материји (карпи, камења, растителни делови) во реките. Дренираната вода од местата на проширување може да содржи голема количина седимент, цврсти честички и различни контаминирански материји. Од друга страна проширувањето на патот, може да предизвика и оштетување на влажните карпи, преку нивно делумно или целосно разрушување.
- Изградба на тунел. Изведбата на хидросистемот вклучува изградба на тунел со должина 800 m, за довод на води од сливот на Голема Река до акумулацијата „Речани“. Клучниот проблем при изградбата на тунелот е отстранувањето и депонирањето на материјалите (карпи, земја, песок). За таа цел ќе се користи тешка механизација за транспорт на отстранетиот материјал. Материјалот во текот на изградбата ќе биде привремено депониран. При тоа може да настане големо негативно влијание преку ерозивни процеси и внес на големи количини материјал во реките. Зголемењето внес на материјал од тој карактер во речниот екосистем би можел да предизвика значајни промени на физичката природа на стаништето (промена на каменитата подлога во песоклива), како и промена на квалитетот на водата во правец на зголемен турбидитет (заматеност) и/или кондуктивност (електроспроводливост). Овие промени од своја страна секако доведуваат до измена на хидробиолошките карактеристики на дадениот воден екосистем, како промена на видовиот состав и застапеност.
- Изградба на брана. Најсериозните влијанија врз животната средина се очекуваат при изградбата на браната „Речани“. За истата цел дефинирани се позајмишта на потребниот материјал, односно позајмишта на песок од речното корито и позајмиште на камен на 500 m возводно од профилот Речани. Различните фракции од цврстиот материјал кои доспеваат до речното корито

ќе влијаат како на промената на физичките карактеристики на стаништето, така и на хемиските особини на водата. Промените од овој карактер ќе допринесат за измени на биодиверзитетот преку исчезнување на сензитивни видови карактеристични за сливот на Оризарска Река, и истовремена доминација на толерантни и широко распространети видови. Дополнително, заради изградба на браната Речани, ќе има потреба од времено пренасочување на речното корито што ќе влијае врз континуитетот на водотокот што ќе реперкуира со губење на делови од популациите на одредени хидробионти.

- Расчистување на вегетација. Во текот на изградбата на браната потребно ќе биде да се изврши сечење на шумската вегетација и расчистување на околниот терен. При тие активности се очекува значителен внес на големи количини на растителен материјал, кои влијанија ќе придонесат за промена на квалитетот на водата најглавно поради зголемената количина на органски материји.
- Комунална отпадна вода. Во проектниот опфат треба да се инсталираат санитарни објекти за работниците. Доколку овие објекти не функционираат и не се одржуваат соодветно може да предизвикаат загадување на водните екосистеми. Се очекува, во одредени периоди, повеќе од 200 работници да бидат присутни на локацијата за време на градењето, што значи дека околу 100 m³ отпадни води на ден ќе бидат испуштени во водотоците.
- Испуштање на гориво, масла, лубриканти. Испуштањето на течности кои се складираат на место на изведба на цевководот како што се масла, дизел гориво, растворувачи, лубриканти, може да има исклучително големо влијание врз водните станишта. Истите се силно токсични и можат да предизвикаат масовно изумирање на хидробионтите. Поради тоа неопходно е да се намали ризикот од вакви испуштања (инциденти) со обезбедување на соодветни бариери (границы) кои би спречиле ширење на течностите и нивна пенетрација во почвата или водата, како и соодветно депонирање, чување и ракување со горивата, маслата и лубрикантите.

➤ Главни рецептори

Градежните активности ќе предизвикаат промена во составот и структурата на макроинвертебратните заедници. Ќе бидат загрозувани типичните претставници на брзи и добро аерирани планински реки. Се очекува намалување на олигосапробните едnodневки, водни молци и пролетници, како што се: *Ecdyonurus helveticus*, *Baetis alpinus*, *Hydropsyche saxonica*, *Silo pallipes*, *Protonemura praecox*, *Leuctra hippopus* и *Brachyptera risi*. Деградацијата на живеалиштата (чистењето на земјаните обални делови), во близина на тиролскиот зафат и во самото речно корито (кадешто ќе се прави регулација), може да доведе до фрагментација на популациите на регионално ендемичниот вид, како што е *Paraleptophlebia lacustris*. Особено ќе бидат засегнати видовите, кои имаат конзервациско значење (*Austropotamobius torrentium* и *Cordulegaster heros*).

Градежните активности нема да имаат посериозни негативни влијанија врз рибите. Најзначајно влијание би можело да се очекува во периодот на мрест на рибите, на мрестниот локалитет, кој се наоѓа неколку стотини метри низводно од местото каде ќе се гради браната. При тоа можно е мрестот да биде прекинат или во целост оневозможен.

Интензитет на влијанијата: И покрај тоа што за време на Фазата на изградба се очекуваат големи влијанија врз хидробионтите, мора да се истакне дека истите главно зависат од начинот на спроведување на градежните активности и користената градежна пракса. Но исто така мора да се потенцира дека овие влијанија нема во голем мера да ги афектираат водните живеалишта и видовите, како самата вода, заради тоа што реките остануваат во своите природни корита и по завршување на градежните активности водните екосистеми ќе се урамнотежат.

- ✓ ***Влијанијата ќе бидат локални, директни до индиректни, со ограничено времетраење и мали до средни во однос на нивниот интензитет.***

5.7.2 Оперативна фаза

5.7.2.1 Извори на влијанија врз копнените растенија

- Формирање и постоење на акумулација. Формирањето на акумулацијата ќе предизвика промена во растителните заедници и видови. Наместо типичните крајречни заедници покрај реки, ќе се формираат заедници карактеристични за стоечки екосистеми.
- Активности за одржување на изградените објекти и нивната непосредна околина. Овие активности нема дополнително да ги афектираат копнените растенија, напротив во мерките за намалување на влијанијата е предвидено подготовка на План за компензација, кој ќе предвиди пошумување на голините, ко се наоѓаат во непосредна близина на проектниот опфат.
- Зголемено присуство на посетители или идни викенд населби. Заради постоење на акумулација се предвидува идниот развој на ова подрачје да оди во насока на одржлив туризам. При тоа се очекува поголемо присуство на посетители и собирачи на некои економски корисни растенија (како разни видови чаеви, етерични растенија и печурки). Тиролскиот зафат може да има негативно влијание врз крајбрежната вегетација. Намалениот проток во оризарска Река и Голема Река може да влијае врз намалување на влажноста на почвените слоеви, а тоа да предизвика губење на популациите на крајбрежната вегетација. Со оглед на тоа што оваа вегетација претставува и живеалиште за многу животни, губитокот на растителната покривка индиректно ќе влијае и врз губитокот на популациите на крајбрежните животни.

➤ **Главни рецептори**

Во оперативната фаза најзначајното влијание се очекува врз крајбрежните шумски заедници, особено врз заедниците

Влијанието ќе биде локално, краткотрајно до долготрајно (доколку не се обезбеди добро навлажнување на почвата). Заради фактот што во проектното подрачје не се наоѓаат некои значајни видови од дендрофлората на Македонија или загрозувани видови, влијанијата ќе бидат мали до средни.

5.7.2.2 Извори на влијанија врз копнените животни и птиците

- **Зголемена посетеност на регионот**-Заради подобрената инфраструктура (патна мрежа), се очекува за време на оперативната фаза да се подобри пристапот до регионот во кој се протега и проектната активност. Ова може да ја зголеми посетеноста на регионот што од своја страна ќе резултира со одредени влијанија врз животинскиот свет, кој ја населува областа. Можни се прегазувања на диви животни, кои ќе ги минуваат патиштата, диво ловење, колекционирање, вознемирување, убивање и сл. Позитивни влијанија-Обалата на акумулацијата ќе има поголема влажност во текот на годината, што ќе допринесе до зголемување на растителната покривка. Овие услови ќе бидат идеални за престој на различни видови на птици, а особено водните птици. Може да се очекува доаѓање на повеќе видови водни птици, како што е случај со веќе-постоечкото Кочанско Езеро.

Земајќи го во обзир ова може да се заклучи дека во оперативната фаза ќе дојде до баланс на флорната и фаунистичката компонента што ќе ги подобри и живеалиштата на птиците во зоната околу акумулацијата.

➤ **Главни рецептори**

Главни рецептори се големите цицачи и птиците.

По завршување на градежните работи и отпочнување на оперативната фаза, птиците повторно ќе се вратат во проектниот опфат.

- ✓ ***Влијанијата се проценети како локални, директни и долготрајни, мали негативни до значителни позитивни.***

5.7.2.3 Извори на влијанија на биолошката разновидност во водите

Намалување на количината на водата и брзината на протокот во реката доведува и до зголемување на температурата на водата, како и до намалување на количината на растворен кислород, а со тоа и промени во хемискиот состав (содржина на азотни и фосфорни соединенија).

Се очекува и влијание од материите кои се собрани во таложникот. Истите не смеат да бидат директно испуштани во реката, особено не песокот и ситните партикули, кој значително можат да го зголемат турбидитетот и кондуктивитетот на реката и со тоа да предизвикаат значителни измени во составот на живиот свет. Исто така органскиот

материјал (детритус од растително потекло) не би смеело да се испушта во реката, бидејќи на тој начин се зголемува трофичниот и сапробниот степен на реката, што би предизвикало драстични измени во живиот свет. Неорганичкиот материјал собран во таложникот би можел да се искористи за одржување на шумскиот пат по цевководот. Бидејќи органичкиот дел е со природно потекло би требало да се депонира во шумскиот појас и истиот во таков случај не би предизвикал нарушувања во реката.

Зголемениот обем на посетители во регионот, ќе допринесе кон генерирање на зголемени количини на цврст и течен отпад. Намалениот квалитет на водата ќе има директно влијание врз виталноста и присутноста на популациите на водни организми во речните корита.

➤ Главни рецептори

Евентуалното намалување на количините на вода во речното корито може да резултира со промена во протокот на вода, количините на кислород, како и зголемена седиментација. Сево ова ќе резултира со губење на живеалиштата и губење на видови.

Со создавање на акумулацијата, се менуваат животните услови на организмите кои пред тоа живееле во проточните водни екосистеми. Поради намалување на брзината на водата и рапидното зголемување на длабочината се создава нов, стоечки воден екосистем кој подлежи на низа сукцесивни промени, пред се строго условени од содржината на хранливите материји (Славевска-Стаменковиќ, 2007). Пролетниците, едnodневките и водните молци како што се: *Ecdyonurus helveticus*, *Baetis alpinus*, *Hydropsyche saxonica*, *Silo pallipes*, *Protonemura praecox*, *Leuctra hippopus* и *Brachyptera risi* речиси веднаш ќе счезнат и ќе бидат заменети со широко распространети видови на олигохети и хирономиди. Нарушувањето на континуитетот на реката доведува до намалување на можноста за миграција, со што популациите остануваат одделени што ќе доведе до намалување на нивната виталност и бројност. Ова особено ќе се одрази на популациите на регионално ендемичниот вид, како што е *Paraleptophlebia lacustris*.

За време на функционирањето на хидосистемот нема да има значајни негативни влијанија врз постојната рибна населба во Оризарска Река. Формирањето на нов, стагантен, екосистем ќе значи промена на условите на средината. Тоа ќе овозможи збогатување на рибната населба, особено во деловите од тековите на Црна и Бела Река и акумулацијата со нови видови риби. Согласно новоформираните услови рибната населба ќе се збогати со порибување.

Земајќи ги во обзир условите, околината и поставеноста на планираната акумулација, може да се очекува во иднина да се развива рибен туризам, што е позитивно влијание.

- ✓ **Влијанијата се проценети како локални, директни и долготрајни, мали негативни до значителни позитивни.**

Вреднување на влијанието од овој медиум врз животната средина е даден во Анекс 2.

5.8 Шуми

Градежните активности при изградбата на браната „Речани“ на Оризарска Река и акумулацијата ќе имаат различно влијание врз шумските екосистеми во споредба со влијанијата при оперативната фаза.

5.8.1 Фаза на изградба

Влијанијата од градежните работи што би се имплицирале врз шумските комплекси во сливното подрачје на Оризарска Река може да бидат директни и индиректни.

Директните влијанија се однесуваат на штетите што ќе се направат врз шумските екосистеми, при што неповратно и трајно ќе се изгуби дел од нив.

За изградба на браната, проширување или правење нови пристапни патишта и поплавување на акумулацијата ќе се сече и корне вегетација. Во согласност со проектната документација, висината на браната ќе изнесува 75-80 m, а вкупната акумулација на резервоарот за вода (езерото) ќе биде 23 милиони m³, при што би се потопиле околу 110 ha, од кои поголем дел се под шума, а помал дел под ливади и пасишта. Во оваа површина е опфатена и површината за каменолом (ископ на градежен материјал). За потребите од пристапни патишта, согласно достапната документација ќе се изградат околу 5,5 km нови пристапни патишта, а ќе се прошири и постоечкиот асфалтен пат. Податоци за афектираните површини под шума, дрвна маса и нивната економска квантификација, прикажани се на следната табела.

Табела 5-11 Директни и трајни штети врз шумите

Р. бр.	градежни објекти	површина [ha]	дрвна маса [m ³]	вредност [€]
1	БРАНА	4	200	10.500
2	ПОВРШИНА ЗА ЕЗЕРО	110 ¹⁶	6.600	428.000
3	ПРИСТАПНИ ПАТИШТА	5,5	400	20.000
Σ	АКУМУЛАЦИЈА РЕЧАНИ	119,5	7.200	458.500

Општокорисните функции, во однос на климата, заштита од ерозија, природните живеалишта, кои ги има шумата не се пресметани, но тие обично се и до 10 пати поголеми од пазарната вредност на дрвната маса.

За реализација на предвидениот проект се очекува да се посечат и трајно уништат околу 119,5 ha под шума и шумско земјиште, што посредно ќе влијае врз:

- деградација на живеалишта,
- животинскиот свет, што ги населува овие живеалишта;

¹⁶ Од кои 20 ha ќе бидат наменети за каменолом

- почвениот слој,
- воздушниот режим и климатските карактеристики на потесното подрачје

Дополнително, во фазата на градба, се очекуваат влијанија врз:

- ерозивните процеси,
- крајречната дендрофлора и вегетација,
- ширење на шумските пожари.

✓ **Влијанијата ќе бидат негативни, директни, голем интензитет, локално, се појавува веднаш по интервенцијата, долготрајно, локално до регионално, затоа се предвидуваат мерки за намалување/компензација**

5.8.2 Оперативна фаза

По целосната изградба и пуштањето во функција на браната Речане на Оризарска Река, не треба да се очекуваат негативни влијанија врз шумските екосистеми. Како резултат на зголемената површина под вода од акумулацијата, се очекува промена во микроклиматските услови т.е. зголемување на релативната влага во воздухот и намалување на температурните екстрими, што позитивно ќе се одрази врз шумските екосистеми.

Ако на ова подрачје, особено околу езерото и реките, се изградат туристички комплекси, истите би имале одредени влијанија врз шумите и животинскиот свет во нив, но не толку значајни.

✓ **Овие влијанија се карактеризираат како позитивни, директни, со среден интензитет, од локален-регионален карактер, со долг период на траење.**

5.9 Предел – визуелни ефекти

Визуелните ефекти на пределот се разгледуваат како потенцијална промена на околината и на пејзажот од гледна точка на набљудувачите (сензитивни рецептори).

Визуелно влијание врз пределот

Визуелното влијание врз пределот е оценето врз основа на очекуваните промени и сегашното значење и вредност на пределот. Влијанието се изразува најмногу преку промена на формата на теренот, загубата на вегетација и сл.

Визуелно влијание од аспект на набљудувачите (Сензитивни рецептори)

Визуелното влијание врз постојаните набљудувачи треба да се разгледува одделно (од аспект на сензитивните рецептори, оние кои гледаат од своите куќи) и случајни набљудувачи (кои ја посетуваат локацијата). Дури и во случаи кога куќите се лоцирани во област, која била оценета дека нема значајни пејсажни карактеристики, влијанието врз куќите во непосредна близина може да биде значајно, бидејќи поголемиот дел од нивниот вообичаен поглед ќе биде значително променет. Ова заради фактот што

визуелните промени директно се забележани од постојаните набљудувачи на сличен начин и без разлика на веќе идентификуваната вредност на локацијата.

Направена е оцена и на потенцијалното влијание врз случајните минувачи по локалните патишта. Земени се во предвид визуелните влијанија кои ќе се предизвикаат од изградбата на телото на браната, улацијата, тиролскиот зафат и пристапниот пат до браната.

5.9.1 Фаза на изградба

За време на градежните активности ќе дојде до привремена промена на изгледот на проектниот опфат. Градилиштата, нивната големина и локацијата, ќе се одредат во основниот проект и во техничката документација на Изведувачот. Локацијата каде што ќе се врши преработка на градежните материјали, складирањето на овие материјали, ќе предизвикаат естетски промени на локацијата. Камповите на работниците, ископ на материјали и отстранувањето на вегетацијата ќе предизвикаат визуелно нарушување на средина. Камповите ќе бидат лоцирани на локација која не е лесно пристапна за јавноста, каменоломот исто така, но сепак ќе бидат видливи за случајните посетители на пределот.

✓ ***Влијанијата ќе бидат со голем интензитет, дел од промените ќе бидат долгорочни, но со локален карактер. Заради тоа се предвидени мерки за намалување.***

5.9.2 Оперативна фаза

Потенцијалните визуелни влијанија, кои ќе се јават во текот на оперативната фаза, се следниве:

- Надземни структури;
- Пристапни патишта кои ќе служат за одржување на поврзаните структури;
- Заштитна ограда и
- Знаци.

Поголемиот дел од браната ќе има мало визуелно влијание на пределот. Видливоста на браната, пристапниот пат до браната ќе бидат релативно мали, но ќе има неколку видливи места.



Слика 5-5 Изглед на браната

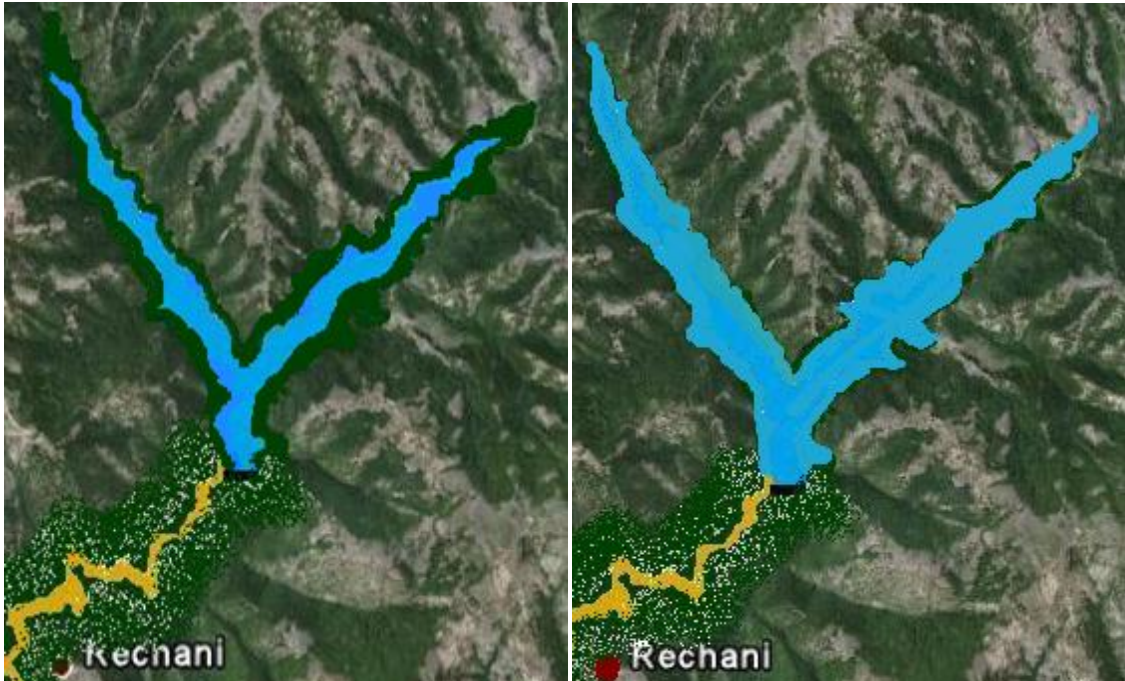
Најзначајната промена ќе биде поврзана со новото водно тело. Ова ново езеро во иднина ќе ги замени веќе постоечките дрвја и ливади.



Слика 5-6 Изглед на акумулацијата

Како и да е, водното тело е компатибилна и позната креација за многу рурални предели и ќе се вклопи во постоечкиот предел. Финалната форма на браната е со прилично природна форма, бидејќи е релативно тесна и издолжена.

Отстранетата вегетација, во почетната фаза на изградба на браната, ќе биде забележителна додека да се наполни браната. Оваа загуба на вегетацијата ќе има непосреден визуелен ефект врз пределот и ќе го намали квалитетот на пределот. Ова влијание ќе биде намалено со тек на времето, како што ќе се полни браната и набљудувачите ќе се навикнуваат на промената на пределот.



Слика 5-7 Изглед на минимално и максимално ниво на акумулацијата

Визуелни влијанија врз постојаните набљудувачи

Оцената на визуелните влијанија врз постојаните набљудувачи во периметар од 1 km околу елементите/објектите на Проектот е базирана на високо, умерено и ниско или никакво влијание во подолг или пократок рок. Во краток рок, оцената на нивото на визуелните влијанија е блиско поврзана со степенот на промената на искуствата на набљудувачите, а примарно зависи од оддалеченоста од проектните активности, ориентацијата на погледот и од тоа дали ќе има интервенции на формата на земјиштето и/или на вегетацијата.

Заради малиот број на куќи од каде е возможно да се видат еден или повеќе елементи од Проектот, визуелно влијание за постојаните набљудувачи ќе биде лимитирано. Неопходното расчистување на вегетацијата и огромните промени кои ќе ги има врз карактерот на пределот, ќе претставува почетното влијание врз постојаните набљудувачи. Постојат куќи кои се лоцирани на околу 1.5 km од ѕидот на браната, кои ќе имаат поглед кон акумулацијата. Сидот на браната ќе биде мал елемент од нивниот поглед и ќе претставува минимална промена, но водното тело ќе има значајно визуелно влијание.

Долгорочно, степенот на визуелното влијание ќе биде намален за многу набљудувачи:

- препознавањето на промените ќе се зголеми; а почетната загуба на вегетацијата ќе биде заменета со ефектот на присуство на езеро.
- Обнова на вегетација.

Независно дали е на долгорочен план, погледот на водата е позитивен или негативен, што е прашање на индивидуален вкус на жителите од засегнатите места или

случајните минувачи. На подолг период нивото на визуелното влијание генерално ќе се намали за многу набљудувачи, откако ќе се навикнат на промените.

Визуелно влијание од новиот пат (пристапен пат до браната)

Корисниците на новиот пат ќе ја забележат загубата на дрвјата поврзани со изградбата на браната во почетниот период на фазата на изградба. Патот првично ќе претставува голема промена во пределот, предизвикана од земјените работи, опремата за тешки возила и отстранувањето на вегетацијата. Со тек на времето ова влијание ќе се редуцира како што ќе почнат и ќе се воспостават работите за ревегетација. Пристапниот пат до браната ќе биде користен од јавноста за рекреативни цели. Доста често ќе биде возможно да се гледа езерото од патот, со поглед на горниот дел на браната, кој се гледа при приближување кон неа.

Придружна инфраструктура

Влијанието на пределот, како резултат од изградба на придружната инфраструктура, ќе биде минимална поради привремената природа на градбата и предвидената рехабилитација на нарушените области, кога изградбата ќе биде завршена.

Изградбата, поставување на огради и мрежи за добиток, ќе имаат потенцијално влијание врз карактеристиките на пределот. Овие влијанија ќе бидат минорни, локализирани и вклопени во пределот. Локалитетот ќе биде рехабилитиран по завршувањето.

✓ ***Влијанијата на пределот во текот на проектниот циклус ќе бидат локални, долгорочни во траење и средни до големи во смисла на нивното значење. Вреднување на влијанието од овој медиум врз животната средина е даден во Анекс 2.***

5.10 Отпад

Отпад ќе се создава во текот на сите фази од Проектот, вклучувајќи ја подготвителната фаза, изградбата (тунел, пат и инфраструктура на браната, брана) и оперативната фаза (одржување на патиштата и браната, ангажиран персонал).

Управувањето на отпадот ќе вклучува цврсти (пр. од чистење на вегетацијата од браната и патиштата, домашен отпад, дополнителни отпадоци) и течни фракции (пр. отпадна вода, масла, горива и масти). Исчистената вегетација ќе биде рециклирана каде што тоа е возможно, вклучувајќи продажба на некои видови на дрвја; или ако е можно, употреби за рехабилитација и стабилизација на изложените области во текот на изградбата и реконструкцијата на опфатот. Исто така, ќе биде постапено според насоките дадени во Физибилити студијата за управување со биолошки отпад во општина Кочани (2009). Вишокот на ископаниот материјал, насобран од реализација на активностите, ќе биде одложен (дел) на дното на акумулацијата или на место кое е одобрено од општина Кочани.

Во идејните решенија за Проектната активности, не се предвидени локации за одлагање на ископаните и исчистените материјали. Дополнително со посебни Елаборати за заштита на животната средина ќе се обработат локациите за депонирање на инертен отпад при изведба на тунелот и покривниот материјал од каменоломот, позајмиштата и сл.

Отпадот, генериран во проектниот циклус, ќе вклучува цврст и течен отпад, како што е објаснето подолу.

Цврст отпад:

- Биоразградлив отпад (пр. отстранета вегетација),
- Отпад генериран од ископ, вишок на земја,
- Комунален отпад (пр. хартија, стакло, пластика и отпад од храна),
- Градежен отпад (пр. железо, гуми, бетон),
- Опасен отпад (пр. батерии и загадена почва, бои)

Течен отпад:

- отпад при производство на бетон,
- отпадна вода,
- санитарна отпадна вода,
- масла, горива, масти.

5.10.1 Фаза на изградба

Отпадот, кој ќе се генерира во текот на изградбата на патот, тунелот и обезбедувањето на намирници за работниците, е сличен за сите предвидени делови.

Изградба на тунел и пат

Ископ, рамнотежа помеѓу пресеци и пополнување

Се очекува градежните работи околу ископот на тунелот и изградбата на патот да генерираат големо количество вишок материјал. Но, овој вишок материјал може да биде соодветно искористен за корегирање на пристапните патишта, во производството на бетон или како материјал за полнење на браната (во зависност од карактеристиките) или за изградба на зафатите.

Алтернативно, материјалите ќе бидат користени за рехабилитација на позајмишта како што е каменоломот и позајмиштата за песок или глина. Во случај вишокот на материјал да неможе да се искористи, ќе биде изнесен надвор од прокетната област и ќе биде користен како инертен материјал (покривен материјал) на блиската општинска депонија во Кочани.

Чистење на теренот

Вегетацијата ќе биде исчистена од пристапниот пат до браната и зафатот, како и вегетацијата од локалитетот каде што ќе биде поставена акумулацијата. Ова ќе предизвика создавање на голема количина на органски отпад. Расчистувањето на вегетацијата ќе вклучува дрвја, грмушки и шибјаци и ќе биде правилно управувано со цел да се избегне неговото негативно влијание.

Одржување на машинеријата, возилата и другата опрема

(Механичка работилница и Опрема)

Отпадот, генериран од различни постројки и опреми, вклучува искористени батерии, отпадни масла, касети со масти, гуми и хидраулична течност и нивните пакувања, вклучувајќи челични и пластични буриња.

Маслата од сепараторот (за вода и масла) и отпадот од тоалетите, ќе треба од се отстранат. Отпадните масла ќе бидат преземани за понатамошно постапување од страна на лиценциран управител со ваков вид отпад. Механичарската работилница исто така ќе генерира измастени крпи и измастен прибор, кој се користел за впивање при излевања. Целиот опасен и со закон регулиран отпад, ќе биде соодветно управуван од надлежно и со закон овластено лице. Персоналот ќе биде обучуван за управување со отпад и за постапките за одговорност за истурање.

Реалниот волумен на генерираниот отпадот ќе варира според времетраењето на фазата на изградба и количеството на опрема затекнатата на локалитетот.

Генерирање на комунален отпад

Генерираниот отпад ќе вклучува хартија, комунален отпад кој вклучува картон и пластика.

Изградба на браната

Бетонска база

Отпадот, генериран од бетонската база вклучува вишок на бетон и алкална отпадна вода од миене на камионите и бетонската опрема. Отпадната вода ќе биде рециклирана и ќе биде повторно употребена за потребите на бетонската база. Во бетонската база ќе бидат собрани сите површински истекувања, исто ќе се зафаќаат и површинските истекувања, кои се во непосредна близина на базата.

Вишокот на отпад од бетон од камионите ќе биде употребен како материјал за пополнување и за обликување на просторите за рехабилитација.

Генерирање на енергија

Неколку генератори ќе бидат потребни за сервисирање во фазата на изградба, за испумпување на водата од таложниците, кои ќе обезбедуваат енергија за објектите и сместување на градежните работници. Горивата, користени за опремата во бетонската база, ќе генерира минимално количество на отпад.

Отпадна вода

Отпадната вода ќе биде генерирана преку испусти, вклучувајќи отпадна вода од миењето на машините и санитарна отпадна вода. Отпадна вода ќе биде собирана и од одводнувањето на основата, истекувања на патиштата и таложниците, пералните за возила и сл.

Миеење на возила

Отпадната вода од станицата за миеење на возилата, која вклучува камиони за бетон, ќе биде собрана во резервоари и рециклирана за употреба во супресорите за прашина или како потрошна вода за производство на бетон во механичката постројка.

Сите течни отпадни материи од работилницата ќе бидат предавани на лиценциран управител за ваков вид на отпад, кој ќе управува со истиот.

Комунален отпад

Во градежниот опфат за време на градба ќе бидат присутни околу 200 работници, кои ќе генерираат комунален отпад, со кој треба да се управува правилно.

Местото каде што ќе биде привремениот камп за сместување на работниците на браната, ќе содржи тоалети и менза. И овој комунален отпад треба соодветно да се третира.

✓ **Влијанијата од генерираниот отпад во фазата на изградба ќе бидат локални, директни и средни до големи (во однос на значењето), затоа се предложени соодветни мерки за управување.**

5.10.2 Оперативна фаза

Во текот на работата ХС ќе произведе отпад кој ќе резултира од активностите на операторот за одржување и контрола на инсталацијата.

Помал волумен на отпад и понатаму ќе се генерира, како дел од работата и одржувањето на браната и нејзините инфраструктурни единици (пр. воглавно канцелариски и комунален отпад, отпадна вода итн.).

Најчест тип на отпад, кој ќе биде создаден во оперативната фаза на проектот вклучува потрошни материјали, резервни делови и опрема. Динамиката на создавање на ваков отпад е во релација со режимот на одржување и согласно потребите на производителот на опремата за ХС и придружната технологија.

✓ **Влијанието од генерирањето на отпад во оперативната фаза ќе биде локално, директно и мало (во однос на значењето). Вреднување на влијанието од овој медиум врз животната средина е даден во Анекс 2.**

5.11 Природно наследство

Проектот не припаѓа во заштитено подрачје каде се идентификувани значајни природни богатства.

5.11.1 Подготвителна фаза и фаза на изградба

Градежните активности ќе ги нарушат основните природни вредности во проектниот опфат и нејзиното опкружување. Сите овие активности и влијанија се опишани во другите поглавја. Но, градежните активности ќе бидат локални, ограничени во времетраењето (4-5 години) и се пропишани различни мерки за претпазливост.

Затоа влијанијата може да се оценат како средни или мали.

5.11.2 Оперативна фаза

- ✓ **Негативни влијанија не се очекуваат.**

5.12 Кумулативни влијанија

Кумулативни влијанија ќе се појават од функционирање на сите постоечки објекти-брани и акумулации (брана Градче, Калиманци, Злетовица) во блиското опкружување на проектната област и планираниот ХС. Понатака, треба да се земат предвид можните кумулативни ефекти во регионалниот развој, што е многу веројатно дека ќе се случат во иднина, затоа планираните подобрувања на инфраструктурите во и околу проектната област.

Кумулативни ефекти од ХС “Оризарска река“ и другите постоечки постројки

Поради слабата аридност за земјата во овој регион и недостаток од вода, направени се неколку вештачки акумулации кои имаат за цел да помогнат околу водоснабдувањето на одредени градови и општини, како и наводнување на пространата земјоделска површина која ја има во овој регион (оризови и други видови житни полиња). Овој ХС е дел од стратешките цели на државата (Просторен план на РМ и Водостопанската основа на РМ). Покрај овој ХС, во непосредна близина се наоѓаат и браната Градче, Калиманци и Злетовица.



Слика 5-8 Локација на постоечките и предвидените акумулации и проектната локација

Нивното постоење и функционирање има влијание врз климатските промени. Влијанието на климатските промени е поврзано со: зголемување на просечната температура во зима и помалку топли лета, зголемување на влажноста, појава на магла, посебно во зима (заради акумулирање на топлина на површината на водата и појава на стакленички гасови).

Акумулацијата „Речани“ ќе има допринос кон овие влијанија.

Дополнителен кумулативен ефект кој што ќе го имаат поставените и предложените акумулации во овој регион е намалување на протокот на река Брегалница.

Главна цел на иницијативата на Македонската Влада за изградба на МХЕ е да обезбеди зголемување на енергетскиот потенцијал на Република Македонија преку искористување на водите од малите водотеци како форми на извори на обновлива енергија. Три вакви МХЕ се предвидени и во системот Оризарска река кои ќе бидат разработени во втората фаза од проектот, односно со посебна документација.

✓ **Влијанијата ќе бидат делумно позитивни делумно негативни во зависност од видот на влијанието, со мал или среден интензитет на влијание, со сигурно појавување и локален карактер.**

Вреднување на влијанието од овој медиум врз животната средина е даден во Анекс 2.

5.13 Влијание врз сообраќајот

5.13.1 Фаза на изградба

Потенцијалните влијанија од активностите за изградба на ХС „Оризарска река“ врз сообраќајот, вклучуваат:

- ✓ Зголемена фреквенција на возила на постојната патна мрежа, поврзана со активностите за превоз на ангажираната работна сила, транспорт на материјали и отпад;
- ✓ измени и пренасочување на сообраќајните модели и/или забавено и одложено патување како резултат на делумно или целосно затворање на патот во фазата на изградба.

Изградбата на браната и целокупната инфраструктура вклучува транспорт на постројки и опрема за градба, суровини, материјали, гориво, опрема за камповите и др.

Покрај влијанието на проектот врз сообраќајот, поврзан со транспорт на материјали и опрема, зголемениот обем на сообраќај е поврзан со транспортот на отпад генериран од градежните активности на предметната локација.

Локациите за отстранување на различни видови отпад сеуште не се одредени, односно истите дополнително ќе бидат одредени.

Зголемениот број на тешки возила во фазата на изградба ќе имаат негативно влијание врз локалниот сообраќај, бидејќи локалните патишта се тесни и не се во добра состојба.

Нарушувањето на нормалниот режим на сообраќај на локалната патна мрежа како резултат на искористувањето на овие патишта за изградбата на Проектот се очекува да биде ограничени, бидејќи се планира реконструкција на патната мрежа и доизградба на нови пристапни патишта. Поголемиот дел од работата на прегрупирање или реконструкција на локалните патишта и новите пристапи ќе биде направено пред или паралелно со изградбата на браната.

Влијанието на локалниот сообраќај особено ќе биде изразен во летниот период и периодите од годината кога селата се најпосетени.

Исто така транспортот на сировини, цемент и транспорт на опрема од Скопје ќе влијае на сообраќајот на патниот правец Скопје-Кочани, со вкупна должина од 120 километри.

Треба да се напомене дека сите работни активности ќе се вршат во фази, во период од четири-пет години што овозможува намалување на сообраќајниот метеж, особено на локалните патишта.

Зголемениот сообраќај ќе има негативно влијание на предметната локација, бидејќи како резултат на зголемената фреквенција на возила ќе се создава сообраќаен метеж, ќе се зголемуваат емисиите во воздух и нивото на бучава што ќе влијае на локалното население, работниците и фауната присутна на предметната локација, од безбедносен и здравствен аспект.

✓ ***Генерално, влијанијата врз сообраќајот се оценуваат како локални и регионални, директни и индиректни, краткорочни и долгорочни (во зависност од времетраењето) и средни до големи (во однос на значењето).***

5.13.2 Оперативна фаза

Работата на браната и пропратната инфраструктура (тунел, зафат) ќе биде автоматизирана и со истите ќе се управува во согласност со Планот за безбедно управување на браната. Во согласност со барањата во Планот, браната и пропратната инфраструктура ќе бидат управувани од страна на задолжени оператори, што допринесува за ограничен број на вработени.

Сообраќајот во оперативната фаза на браната ќе го сочинува возилата на вработените и истиот е минимален. Зголемена фреквенција на возила може да предизвикаат посетителите на браната, особено за викендите или за време на годишните одмори (во оваа фаза на проектот неможе да се предвиди нивниот број). Се очекува влијанијата врз сообраќајот од посетителите да бидат минимални во текот на работните денови што се потврдува со искуствата на другите постоечки брани.

Сообраќајот поврзан со контрола, надзор и одржување на пропратната инфраструктура се проценува дека нема влијание врз сообраќајот на постојната патна мрежа.

✓ **Влијанието врз сообраќајот во оперативната фаза на проектот се оценуваат како локални, директни, долгорочни (во зависност од времетраењето) и мали (во однос на значење).**

Вреднување на влијанието од сообраќајот врз животната средина е даден во Анекс 2.

5.14 Влијанија од природни непогоди

Во ова поглавје се разгледува осетливоста на проектната област од природни и геолошки непогоди. Природните непогоди опфаќаат:

- поплави;
- рушење на браната;
- суши;
- земјотреси;
- ерозија на почва.

5.14.1 Поплави

5.14.1.1 Фаза на изградба и оперативна фаза

Зголемената количина на атмосферски води предизвикува промена на површинските текови на предметната локација. Менувањето на природната вегетација и топографијата на локацијата може да го зголеми количеството на води во реките, и како резултат на тоа да дојде до зголемен проток на водата и пренос на седименти. Зголемената атмосферска вода може да ја забрза ерозијата, да го зголеми таложењето на нанос и да го зголеми потенцијалот за поплави.

Можните поплави во текот на фаза на изградбата ќе имаат негативни влијанија на градежните активности во проектната област, опремата, материјалите, акватичната и копнената флора и фауна и на некои патишта.

Поплавите во фаза на изградбата може да предизвикаат дефекти во браната во текот на градбата, преполнување на браната пред да биде завршена изградбата итн. голем поплавен бран во текот на градбата може да ги однесе или оштети делумно завршените градежни работи.

Во оперативната фаза поплави може да се јават како резултат на недостатоци/дефекти на браната или на цевоводите.

Појавата на поплава како резултат на можни дефекти на зафатите може да предизвика само локално негативно влијание на околната животна средина (како резултат на малата површина на зафатот). Исто така можните дефекти на некои

делови на доводниот тунел може да предизвикаат истекувања, кои ќе имаат локални влијанија врз животната средина, особено во водата и почвата.

Исто така, механички дефекти на хидромеханичката опрема (вентили, спојници и.т.н.) може да ќе предизвикаат локално истекување на вода, на местото на пропустот, но влијанието на животната средина ќе биде незначително.

Катастрофите од дефекти/недостатоци на браната се опишани подолу.

5.14.2 Рушење на браната

5.14.2.1 Фаза на изградба и оперативна фаза

Постојат три главни услови кои може да предизвикаат дефекти на браната и да предизвикаат катастрофални последици:

- Хидролошки;
- Сеизмички;
- Статички.

Иако можноста од рушење на браната е многу мала, треба да се има во предвид дека рушење на браната како резултат на голем поплавен бран (дефект на браната предизвикана од возводна поплава и подигање на дното на акумулацијата) може да предизвика огромна поплава, заради големиот волумен на брза вода која е ослободена и малиот временски период за да се спроведат предупредувачки и евакуациони процедури. Нарушувањата често се случуваат неколку часа по првите знаци за сигнализирање на дефект.

Во случај на рушење на браната, најголемо влијание од оваа катастрофа ќе има врз насленото место Оризари, земјоделското земјиште и пасиштата, шумите, реката Брегалница, постоечките локални патишта и главниот пат М5.

5.14.3 Суша

5.14.3.1 Фаза на изградба и оперативна фаза

Во проектната област сушната сезона најчесто е незначителна и краткотрајна (20-25 дена), а во одредени години оваа појава може да се одолговлечи до повеќе од 60 дена. Сушниот период започнува од месец мај и јуни, а јули, август и септември се најсушни.

Ефектите од сушата вклучуваат редуцирана продукција на водни ресурси, периодични рестрикции во користењето на водата, дефекти на бунарите, земјоделски загуби и ограничени рекреативни можности.

Сушата може да влијае на водотеците на сливното подрачје на Оризарска река, особено на Бела и Црна река, кои во сушниот период на годината имаат намален проток.

Сушите и намалениот проток ќе имаат влијание на екосистемот и на работните услови на ХС „Оризарска река“.

5.14.4 Земјотрес

5.14.4.1 Фаза на изградба и оперативна фаза

Во однос на степенот на сеизмичкиот интензитет според МКС (Меркалиева скала) проектната област припаѓа на групата на терени со степен 8 МКС.

Генерално, станува збор за многу стабилни терени изградени од карпи со перманентни физичко-механички карактеристики, кои споредено со животот на постројките не се предмет на големи промени под влијание на надворешни или човечки фактори.

Во фазата на изградба и оперативната фаза ризикот од тектонски активности во облик на земјотрес вклучува движење на земјата кое може да предизвика штети на објектите, браната итн. и да предизвика закани по здравјето на работниците со умерени последици.

Во фазата на проектирање на проектот се земени во предвид сеизмолошките и тектонските истражувања направени од ИЗИИС–Скопје и инженерско-сеизмолошките истражувања на локацијата. Според овие истражувања, сеизмичките активности на регионот се дефинирани, сеизмички модели се направени и пресметани се очекуваните сеизмички активности и забрзувањето на матичната карпа и површината на локацијата за различни повторувачки периоди. Финално, се дефинирани очекуваните земјотреси за локацијата и се предложени сеизмички анализи за градбите. Во согласност со можните земјотреси се усвоени следните сеизмички параметри:

- Предвидените мали земјотреси кои можат да се појават во текот на оперативниот период на постројката, еднаш или да се повторуваат и може да предизвикаат штета на објектите, но не би ја загрозиле нивната стабилност и нема да бидат од значење за нивното работење.
- Максимален можен земјотрес е земјотрес за кој можноста да се појави во текот на оперативниот период е многу помала, но за кој се очекува да се јави барем еднаш во текот на продолжениот оперативен период.

Во текот на 100 години на оперативен период (максимално очекуван, со правилно раководење и мониторинг), не се очекува катастрофален земјотрес кој ќе предизвика сериозни штети или уништување на објектите.

Конструктивните материјали кои ќе бидат одбрани според нивните физичко-механички карактеристики, ќе ја гарантираат потребната статичка и динамичка стабилност на објектите.

Како заклучок, може да биде напоменето дека во согласност со инженерско-сеизмолошките карактеристики на локацијата и проектираните калкулации за

стабилноста на објектите на ХС „Оризарска река“, можното влијание од земјотреси на хидроенергетската постројка е намалено до минимум.

5.14.5 Ерозија на почвата

5.14.5.1 Фаза на изградба и оперативна фаза

Изградбата на браната и патиштата како и другите активности на предметната локација, имаат потенцијал да предизвикаат или да ја забрзаат ерозијата на почвата во таа област. Областите со висок ерозивен потенцијал се поврзани со стрмните падини и областа на акумулацијата има најголем потенцијал, од целокупната површина за влијанија од ерозија. Двете причини за овој висок ерозивен потенцијал се врнежите во областа и стрмните страни на планинскиот терен над областа на акумулацијата.

✓ **Генерално, влијанијата врз ерозијата на почвата се оценуваат како локални и регионални, директни и индиректни, краткорочни и долгорочни (во зависност од времетраењето) и средни до големи (во однос на значењето).**

Вреднување на влијанието од овој медиум врз животната средина е даден во Анекс 2.

Опасностите поврзани со природните катастрофи се ретки, но во случај да се случат, негативното влијание врз животната средина и заедницата ќе бидат катастрофални со среден до висок интензитет, особено во случај на дефект (рушење) на браната во оперативниот период.

5.15 Социо-економски влијанија

5.15.1 Методологија за оцена на социјалните влијанија

Општата цел на оценката на социо-економските и културните влијанија е да се оценат привремените и трајните влијанија на предложениот проект ХС „Оризарска река“ врз социо-економските услови и културното наследство во засегната област. Претпоставените влијанија се оценувани низ фазата на изградба и оперативната фаза на предложениот проект. За влијанијата кои предизвикуваат значителни промени во социјалната средина и кои не може да бидат избегнати, ќе бидат создадени и имплементирани соодветни мерки за намалување.

Оценката на влијанијата е направена во нумерички вредности претставена како социо-економска основа на оваа студија. Но, таму каде што не може да се примени овој принцип, следната матрица целосно ја оцртува шемата на оддржлива оцена на социо-економските и културни влијанија.

Табела 5-12– Матрица на оцена на социо-економските и културни влијанија

Критериум	Оценка на влијанието според одбрани критериуми			
Фаза на проектот	Изградба	Функционирање		
Веројатност на појава	Возможно	Веројатно	Многу веројатно	Дефинитивно
Степен на јачина (Општествено)	Низок	Среден	Висок	Многу висок

Критериум	Оценка на влијанието според одбрани критериуми			
значење)				
Тип на влијание	Директен	Индириктен	Кумулативен	
Карактер на влијание	Позитивен(+)	Негативен (-)		
Потреба од намалување	Да	Не		

Во тек на оценката на социо-економските и културни влијанија, во предвид се земени следните категории:

- Демографски влијанија
- Здравје и безбедност на заедницата
- Населби и инфраструктурни добра
- Живеачка и економски влијанија

Во Анекс 2 можат да се погледнат оценувањата на влијанијата врз социјалните аспекти од изградбата и оепративноста на проектот.

Заради флукуација на луѓе кои престојуваат во различните села лоцирани во близина на Проектот и различните компоненти во текот на различните годишни сезони, малку е отежнато да се димензионира точна бројка или да се одреди тежината на одредени влијанија, посебно на оние кои се поврзани со здравјето и безбедноста на заедницата.

Како општо правило, се зема дека – освен летниот одмор (крај на јуни до почетокот на септември), како и викенди и празници во летните месеци – бројот на луѓе кои постојано живеат во непосредната засегната област е проценето дека е помалку од 20 лица.

5.15.2 Демографски влијанија

5.15.2.1 Прилив на работници и зголемување на бројот на постојани жители

Фаза на изградба

Проектот, со различен интензитет ќе влијае на населените места во проектната област. Луѓето кои живеат во засегнатите населби, како и тие што истите ги користат за различни намени, за целиот градежен период, но и во оперативната фаза на браната ќе чувствуваат различни состојби и влијанија кои ќе им го сменат начинот на живот привремено и трајно.

Засегнатите села ќе почувствуваат привремен пораст во бројот на население предизвикани од непосредните градежни активности и тоа: зголемен број на работници во текот на целиот период од годината.

Работната сила на изведувачот ќе се состои главно од луѓе кои не се запознаени со постојниот начин на живот на локалното население. Ангажираните работници во процесот на изградба обично не ги споделуваат социјалните и културните вредности и значења со локалното население, затоа и се третираат како странци. Оваа поставеност на односот меѓу работниците и населението ќе ја подигне свеста на локалните мештани дека локалните вредности може да претрпат силно нарушување, а постои можност да бидат и изгубени. Многу веројатно е дека луѓето негативно ќе го прифатат присуството на работниците во нивна непосредна близина.

Работниците во толкав број ќе бидат присутни само за време на градежните месеци (сите освен зимски период), кога временските услови, главно, дозволуваат градежни активности кои најинтензивно ќе се одвиваат во период од 4-5 години. Нема да има пауза во градежните активности поврзани со изградба на доводниот тунел.

✓ ***Ова влијание може да се оцени како директно и временски ограничено. Истото се смета дека е многу значајно за локалната популација, затоа неопходни се мерки за намалување.***

Оперативна фаза

Влијанието кое произлегува од зголемување на бројот на жители, по завршување на фазата на изградба ќе биде од поинаков карактер и ќе претставува потенцијално позитивно влијание за околината.

Имено, претпоставеното зголемено човеково присуство ќе предизвика зголемен интерес за градење на викенд куќи од луѓе кои не потекнуваат од овие простори. Ова понатаму ќе предизвика трајна промена во постојната локална социјална мрежа, посебно промена на заедничките вредности и одржување на локалната културна традиција.

5.15.3 Здравје и безбедност на заедницата

5.15.3.1 Нарушувања и ограничувања на здравствено-рекреативните активности

Фаза на изградба

Зголемените и интензивирани градежни активности, прашина, издувни гасови од машините и возилата, најверојатно ќе го зголемат нивото на стрес во областите главно користени за одмор и празници. Локациите, планирани за изведба на градежните активности, ќе ги ограничат рекреативните активности на сопствениците или корисници на имот во другите села.

✓ ***Многу веројатно е дека оваа активност ќе има негативно директно влијание врз сопствениците/корисниците на имот, бидејќи здравствено рекреативните активности се од голема важност за локалната заедница. Како резултат на горенаведеното неопходни се мерки за намалување на овие влијанија.***

Оперативна фаза

Ограничувањето на рекреативните активности може да биде предизвикано од губење на дел од површините потопени со вода од акумулацијата, кое претходно се користеле за вакви активности, како и флукуација на нивото на водата (види го влијанието опишано подолу). Инвеститорот ќе превземе обврска да ги замени изгубените области со нови, со што ќе се отворат можности за нови рекреативни површини и активности.

5.15.3.2 Ризици од движење на луѓе, деца и стока во областа на проектот

Фаза на изградба

Градежните активности ќе донесат многу промени, поврзани со начинот на живот, кој локалните жители до тогаш го практикувале. Поранешното слободно движење на луѓе и деца на патиштата и локалните ливади сега мора да се ограничи, заради интензивното присуство на тешка механизација на локалните патишта. Истото се однесува и за стоката, бидејќи може лесно да биде загрозна од возилата кои ќе се движат по локалните патишта. Во текот на четири-петгодишната фаза на изградба, локалните жители и корисници на имот мора локалните патишта да ги користат со голема внимателност, бидејќи ќе се интензивира сообраќајот на истите.

Важен сегмент, поврзан со безбедноста на заедницата, е оддвоеноста на градилиштето од околината. Од особен интерес е внимателно управување со градилиштето, бидејќи присуството на деца во непосредна близина ќе ја предизвикува нивната љубопитност за недозволен пристап во него.

Исто така, недозволен пристап кон градежните локации може да имаат и возрасни лица што може да предизвика последици по нивниот живот, но и по животот на работниците.

Понекогаш, некои од инцидентите на градилиште се поврзани со присуство на стока. Многу често стоката пристапува кон градилиштата откако ќе се навикне на новата ситуација и доколку истото не е соодветно обезбедено, инцидентите се можни.

Ова е многу слабо населена област. И покрај тоа што опишаните влијанија се можни, заради слабата населеност на областа истите се оценуваат како мали, но директни и со висок ризик, а некогаш и фатални по безбедноста на луѓето. Заради тоа се предвидуваат мерки за намалување.

Оперативна фаза

Брегот на акумулацијата претставува потенцијална закана за безбедноста на стоката и луѓето, особено децата. Децата, луѓето и стоката може лесно да се најдат во калливата област што може да придонесе кон лични повреди и давење.

Ова е многу слабо населена област. И покрај тоа што опишаните влијанија се можни, заради слабата населеност на областа истите се оценуваат како мали, но директни и со висок ризик, а некогаш и фатални по безбедноста на луѓето. Заради тоа се предвидуваат мерки за намалување.

5.15.3.3 Ограничен пристап до ресурси и услуги

Фаза на изградба

Најголемите влијанија и промени кои ќе се појават ќе бидат поврзани со инфраструктурата, посебно патната инфраструктура. Овој проект опфаќа изградба и ископ, и неговите елементи се лоцирани на релативно блиски локации. Тешка механизација мора да биде ангажирана во процесот на ископ и изградба, а ископаниот материјал мора да биде пренесен, транспортиран до соодветни депонии кои се предмет на други соодветни елаборати за заштита на животна средина. Една од потешкотиите на овој проект се состои во тесната патна инфраструктура. Многу веројатно е дека мештаните на овие села ќе почувствуваат ограничен пристап до социјалните и медицинските сервиси кога патиштата ќе бидат затворени или тешко пристапни заради градежните активности.

Несомнено е дека зголемениот сообраќај создаден заради реализација на проектите активности значително ќе влијае на општото движење и сообраќај во сите засегнати места.

✓ ***Ова влијание е веројатно дека ќе се појави и е од голема важност за локалните заедници и истото е директно и негативно. Малиот број на жители, присутни во проектната област е олеснувачка околност, сепак мерки за намалување на влијанијата може дополнително да ја поедностават ситуацијата.***

5.15.4 Населби и инфраструктурни добра

5.15.4.1 Загуба на приватен имот

Фаза на изградба

За успешна реализација на проектот потребно е да се откупи одредена површина на земјиште. За сите кои ќе изгубат земјиште или некој друг имот, предвидено за акумулацијата или другите структури на проектот, ќе се спроведе посебен План за стекнување и компензација на земјиштето (ПСКЗ).

5.15.4.2 Дислокација на постојната инфраструктура: Електричен далновод

Фаза на изградба

Градежните активности, кои ќе се одвиваат во делот на акумулација, ќе придонесат електричниот далновод да се дислоцира над предложеното ниво на вода на акумулацијата. За време на дислокацијата многу веројатно е дека ќе дојде до привремен прекин на далноводите и локалните жители ќе останат без струја неколку часа или ден-два. Тоа содржи ниско ниво на општествено значење, затоа што се очекува наскоро средување на настанатиот проблем и повторно враќање во претходната состојба. Не се потребни мерки за намалување.

5.15.5 Живеачка и економски влијанија

5.15.5.1 Привремен и траен губиток на приход од земјоделски активности

Фаза на изградба

Луѓето чија земја нема да биде употребена во градежните активности исто ќе почувствуваат одредено влијаније заради ограничениот пристап до нивната земја, ограничениот пристап на стоката до пасиштата и привремените промени во животната средина.

Ова влијание може да има мала важност за локалното население, тоа е директно и негативно, но заради тоа што може да биде од егзистенционално значење неопходни се мерки за намалување.

5.15.5.2 Ограничено движење на луѓе и стока низ областа

Фаза на изградба

Ограничувањата врз движењето на луѓето локално и во проектната област е значајно влијание кое ќе ги засегне овие населби и ќе предизвика мали социо-економски последици. Луѓето кои собираат тревки за производство на чај, оние што чуваат пчели за производство на мед за лична употреба и делумно за продажба, локалното население кое чува стока итн, сите мора да го сменат или менуваат постојниот начин на практикување на овие активности заради новонастанатата ситуација во областа. Претпоставениот мал и дополнителен приход што ова население или посетители ќе го добие од користење на овие локални ресурси, ќе чини повеќе пари и време, со што ќе му се намали вистинската вредност.

Сопствениците на имот кои живеат во Кочани или на друго место, а посебно нивните деца, во текот на фазата на изградба од четири години може да ја одбегнуваат областа заради недостапноста на природните ресурси кои им овозможувале да си го исполнат одморот или летниот распуст. Дополнително, тие кои ќе се обидат да си го

поминат слободното време тука, ќе немаат можност да се движат слободно низ областа, заради непосредноста на градежните локации и активности.

Веројатно е дека ќе се појави влијание поврзано со ограниченото движење низ областа, тоа ќе биде негативно и директно.

5.15.6 Материјални добра

Со полнењето на акумулацијата ќе дојде до потопување на стари гробишта. Неопходно е истите да бидат дислоцирани на нова локација.

6 Мерки за намалување на влијанијата врз животната средина

Квалитет на воздух и климатски промени	
Фаза на изградба	
Влијание	Мерки за намалување на влијанието
<p>Општи градежни активности кои вклучуваат:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Подготовка на теренот • Ракување со материјали на складиштата • Ерозија од ветер • Големи градежни работи (кршење камен и производство на бетон во бетонска база, ископи и складирање, бушење и минирање) • Транспорт и прашина создадена при транспорт (неасфалтирани и асфалтирани патишта) • Емисија на издувни гасови и стакленички гасови 	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка и имплементација на План за управување со градежни активности кој ќе содржи добра градежна практика. • Подготовка и имплементација на План за управување, превенција и намалување на загадувањето. • Имплементација на План за контрола на ерозијата и седиментот. • Имплементација на План за управување со сообраќајот. <p>Воспоставување на Мрежа за мониторинг на концентрацијата и таложето на прашина.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ќе се спроведе известување и консултација во врска со минирањето. • Подготовка и имплементација на Прирачник за возачите на камионите (вклучувајќи ги и Изведувачите) и ракувачите со механизацијата за назначените пристапни патишта и барањата на Планот за управување, превенција и намалување на загадувањето. • Изработка на елаборати за заштита на животната средина за каменоломот, позајмиштата и депонијата за инертен отпад.
ПРЕОСТАНАТИ Влијанија	<i>Привремени помали влијанија од емисии на прашина и зголемена вредност на PM_{10} во амбиентниот воздух во сушните периоди од сообраќајот на земјени патишта, рушење и други градежни активности. Мал пораст на емисиите на стакленички гасови од моторите и гниењето на вегетацијата, со мерки за намалување ќе се намалат и двете.</i>
Оперативна фаза	
Влијание	Мерки за намалување на влијанието
<p>Стакленички гасови и миризба од акумулацијата</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка и имплементација на План за управување со расчистување на вегетација. • Подготовка и имплементација на План за управување, превенција и намалување на загадувањето. • Мониторинг на стандардните климатски/метеоролошки податоци. • Контрола на квалитетот на водата во акумулацијата. • Контрола на органските загадувачи во акумулацијата и реките. • Чистење на вегетацијата на дното и околу акумулацијата пред првото полнење на

	акумулацијата .
ПРЕОСТАНАТИ Влијанија	Незначителни ефекти врз квалитетот на воздухот. Мал придонес кон емисиите на стакленички гасови.

Бучава и вибрација	
Фаза на изградба	
Влијание	Мерки за намалување на влијанието
Постројките и опремата	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка и имплементација на План за управување со бучава и вибрации кој ќе содржи контрола врз работењето на постројките и опремата. Имплементација на Планот за управување со градежни активности кој ќе содржи добра градежна практика поврзана со контрола на бучавата и вибрациите.
Минирање во тунелите и каменоломот, позајмиштата и кршење камен и производство на бетон во бетонска база	<ul style="list-style-type: none"> Имплементација на Планот за управување со градежни активности кој ќе содржи добра градежна практика поврзана со контрола на бучавата и вибрациите и времето кога ќе се спроведуваат овие активности (активностите ќе се спроведуваат преку ден, со цел да се избегне вознемирување на населението и дивите животни).
Бучава од сообраќај во фазата на изградба	<ul style="list-style-type: none"> Имплементација на Планот за управување со сообраќај. Имплементација на Прирачникот за возачите на камионите (вклучувајќи ги и Изведувачите) и ракувачите со механизацијата за назначените пристапни патишта.
Останати активности поврзани со бучава и вибрации	<ul style="list-style-type: none"> Мониторинг на бучава и вибрации од сообраќај.
ПРЕОСТАНАТИ Влијанија	Одредени вознемирувачки нивоа на бучава од сообраќајот, механизацијата и активностите на минирање, но сосема мали ефекти за јавноста. Мониторингот ќе овозможи намалување на бучавата каде што е потребно.
Оперативна фаза	
Влијание	Мерки за намалување на влијанието
Рекреативна употреба	<ul style="list-style-type: none"> Не се предвидуваат мерки

Води	
Хидрологија на површинска вода	
Фаза на изградба	
Влијание	Мерки за намалување на влијанието
Недостиг на веродостојни, континуирани податоци	Ќе се обезбеди Програма за мониторинг за да се осигура дека нема да се наруши квалитетот на водата во реките и да се обезбеди контрола на ерозијата на почвата.

<p>Изградба на: брана, акумулација, помошна инфраструктура</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Имплементација на Планот за контрола на ерозијата и седиментот. • Подготовка и имплементација на План за управување со водите. • Подготовка и имплементација на План за мониторинг на водите. • Подготовка и имплементација на Студија за можните „Веројатни максимални поплави“ и Програма за Управување со безбедноста на браната. • Подготовка и имплементација на План за управување со поплави. • Имплементација на План за управување со расчистување на вегетација. • Имплементација на добра градежна практика. <p>Особено внимание ќе се обрне на: Низводниот проток во Оризарска река и сите притоки. Треба да се планира изведбата на активностите под нивото на речното корито, да биде за време на посувите месеци од годината.</p>
<p>Намалување на минималниот билошки проток</p>	<p>Конструктивни мерки на зафатите и испустите на браната, со цел да се обезбеди одржување на минималниот билошки проток за време на посочениот период. Континуирано одржување на минималниот билошки проток.</p>
<p>ПРЕОСТАНАТИ Влијанија</p>	<p>Иако ќе се спроведат сите мерки за намалување на влијанијата, се очекуваат преостанати влијанија во однос на квалитетот на водата (ерозија):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Поголема ерозија и турбидитет се можни ако не се контролираат соодветно; - Мерките за намалување (градежни практики, мониторинг) ќе ги намалат ерозијата и турбидитетот; - Помала ерозија ќе остане по намалувањето, што ќе доведе до привремен пораст на турбидитетот; - Изградбата во реките привремено ќе го зголеми турбидитетот.
<p>Оперативна фаза</p>	
<p>Влијание</p>	<p>Мерки за намалување на влијанието</p>
<p>Режим на работење на акумулацијата</p>	<p>Планирање на режимот на работење на акумулацијата кои осигуруваат дека горното работно ниво на акумулацијата не ја надминува котата од 648 метри надморска височина. Имплементација на Студија за можните „Веројатни максимални поплави“ и Програма за Управување со безбедноста на браната. Соодветно одржување на изграденитеобјекти, за да се обезбеди одржување на минималниот биолошки проток. Изградба на нова државна мониторинг станица, лоцирана на Оризарска река пред сливот во река Брегалница, со која ќе се контролира количината на вода во реките во сливот на Оризарска река, од кои се зафаќа водата. Станицата ќе биде опремена со софистицирана опрема за следење на поплави. Изградба на мониторинг станица на Голема река по зафатот, пред влив во река Кочанска, со која ќе се контролира количината на вода во реките во сливот на река Кочанска.</p>

Намалување на минималниот биолошки проток	Соодветно одржување на каналите, зафатите, браната и останатите постројки со цел да се обезбеди континуиран проток во реките. Спроведување на редовен мониторинг на квалитетот и квантитетот на водата.
ПРЕОСТАНАТИ Влијанија	Иако ќе се спроведат сите мерки за намалување на влијанијата, се очекуваат преостанати влијанија во однос на протокот во реките: - Намален проток во Оризарска река и Голема река пред влев во Кочанска река; - Не се очекува промена на квалитетот на површинските води, но, потребен е Мониторинг за да се овозможи преземање на акции за спречување на ниски нивоа на растворен кислород и високи нивоа на суспендирани цврсти материји.
Подземна вода	
Фаза на изградба и Оперативна фаза	
Влијание	Мерки за намалување на влијанието
Изградба на: брана, акумулација, помошна инфраструктура – намалување на протокот на подземните води	Пред почетокот на изградбата да се обезбеди дека е подготвен План за управување со води и План за мониторинг на води, кои ќе вклучат управување и мониторинг и на подземните води, за да се следи нивото на подземните води како дел од геотехничката програма. Мониторинг на подземните води на Голема Река со цел да се регулира режимот на подземни води. Доколку за време на градежните активности се најде на површини со значајни количини на подземна вода, се предлага оваа вода да се испумпа во седиментациони басени. Ќе се спроведе годишна резивија на податоците за низводните подземни води, со цел да се идентификува можното влијание и дали има потреба од постојан мониторинг. Водата која за време на ископување на ровови е отстранета, по завршување на активностите, ќе се врати во потоците за да се одржи системот на подземни води. Складирањето, ракувањето, транспортот и чистењето на истекувања на хемикалии, опасни супстанции или било кои материји кои можат да имаат влијание врз квалитетот на подземните води, ќе се спроведе во согласност со предложените мерки за одржување на квалитетот на водата. Мониторинг и редовно одржување на целиот цевковод, со што ќе се осигура дека нема да дојде до негово оштетување. Доколку дојде до контаминација на локацијата, ќе се спроведе соодветна теренска истрага и ќе се превземат соодветни ремедијациони мерки.
ПРЕОСТАНАТИ Влијанија	Преостанато влијание во Фаза на изградба е: - Прекин на протокот поради изградбата на локациите на браната, зафатот. Преостанато влијание во Оперативна фаза е: - Намалување на нивото на подземна вода поради намалениот површински проток.

Геологија, хидрогеологија, почва и ерозија	
Фаза на изградба	
Влијание	Мерки за намалување на влијанието

Ерозија и нанос	<p>Имплементација на Планот за контрола на ерозијата и седиментот кој ќе содржи техники за контрола на ерозија и седимент кои ќе се применат.</p> <p>Треба да се спроведат рехабилитациони мерки, усогласени со периодите на растење на вегетација и да се употребат соодветни локални видови (карактеристични за локацијата). Имплементација на План за пошумување, како компензациона мерка.</p> <p>Најгорниот слој од почвата треба да се одлага посебно од оној кој е ископан од внатрешните слоеви и постојано да се чуваат одделно. Ископаниот горен слој ќе се употребува како материјал за покривање на депониите лоцирани во Кочани, како и за рехабилитација на позајмиштата.</p> <p>Почвата не треба да се одлага во радиус од 10 метри од пропратните објекти на браната и не треба да се одлага покрај дрвја.</p>
Загадување на почвата	<p>Подготовка и имплементација на План за управување со загадување на почвата, разработени процедури и имплементација на добри градежни практики.</p> <p>Подготовка и имплементација на План за реставрација/враќање во првобитна состојба и процедури за ремедијација на загадена почва од можни истекувања при градежните активности и транспортот. Локациите кои се идентификувани како потенцијално загадени или кои може да бидат загадени за време на градежните активности, ќе бидат се истражени, соодветно управувани и рехабилитирани во согласност со барањата дефинирани во националната легислатива.</p>
ПРЕОСТАНАТИ Влијанија	Не се очекуваат Преостанати влијанија доколку се применат сите предложени мерки.
Оперативна фаза	
Влијание	Мерки за намалување на влијанието
Деградирање на почвата	<ul style="list-style-type: none"> • Одржување на уредите за континуирана контрола на почва и вода и повторно садење на вегетација, доколку не успее рехабилитацијата во претходно ревитализираните области. • Постојана имплементација на мерките дадени во Планот за контрола на ерозијата и седиментот. • Соодветна имплементација на мерките дадени во Планот за управување со загадување на почвата.
Дневни флукуации во нивото на водата во акумулацијата и бранување	<ul style="list-style-type: none"> • Постојана имплементација на мерките дадени во Планот за контрола на ерозијата и седиментот.
ПРЕОСТАНАТИ Влијанија	Не се очекуваат Преостанати влијанија доколку се применат сите предложени мерки.

Биодиверзитет	
Копнена флора и фауна	
Фаза на изградба	
Влијание	Мерки за намалување на влијанието

Зголемено присуство на работници	За да се намали ваквото влијание, треба да се дефинира начинот на управување со горивата, но не само за работниците, туку и за селското население. Исто така, Инвеститорот потребно е да обезбеди во проектната област да не дојде до нелегално сечење на дрва.
Транспорт	Имплементација на План за управување со сообраќај, заради потребата од избегнување на дополнителни загуби на вегетацијата.
Емисија на прашина (од кршење камен и производство на бетон во бетонска база, ископување, вадење камен, складирање на ископан материјал и бушење и минирање)	Соодветна имплементација на Планот за управување, превенција и намалување на загадувањето и имплементација на добра градежна практика.
Противпожарна заштита	Подготовка и имплементација на План за управување со пожари во проектната област.
Расчистување на вегетација	<ul style="list-style-type: none"> • Пред да се започне со отстранување на преостанатата вегетацијата, квалификуван ботаничар ќе излезе на терен, за да ја истражи областа во однос на значајна флора, вклучувајќи ги и шумите. • Имплементација на План за управување со расчистување на вегетација. • Имплементација на План за реставрација/враќање во првобитна состојба. • Имплементација на Планот за контрола на ерозијата и седиментот. • Подготовка и имплементација на План за управување со плевелот. •
ПРЕОСТАНАТИ Влијанија	<i>Делумно или целосно расчистување на вегетација. Загубата на шумски и ливадски живеалишта, кои ги користат животните, вклучувајќи ги крупните цицачи, за храна, гнездење/одмор и миграција. Птиците и другите животни ќе го избегнуваат подрачјето на и во близина на проектот поради бучавата и човековите активности.</i>
Оперативна фаза	
Влијание	Мерки за намалување на влијанието
Загуба на живеалишта и видови	<ul style="list-style-type: none"> • Крајречната вегетација и хабитатите околу вештачкото езеро треба да се обноват. Наведените мерки ќе овозможат возобновување на нови растителни и животински заедници, но ќе имаат и други значајни функции: спречување на ерозијата и седиментацијата во акумулацијата, пречистување на водите и спречување на загадувањето, подобрување на пределските и пејсажните карактеристики на просторот, нови места за мрестење на рибите, места за криење на животните, гнездење на птиците итн. • Неопходно е засадување на евлови дрвја (<i>Alnus glutinosa</i>) и врби (<i>Salix alba</i>, <i>S. fragilis</i>). Евловите и врбовите дрвја треба да се засадат по целата обиколка на вештачкото езеро.

	<p>Широчината на појасот треба да е околу 5 m.</p> <ul style="list-style-type: none"> • На две места околу акумулацијата треба се формираат песочни хабитати („вештачки песочни брегови“). Должината на секој од „вештачките песочни брегови“ треба да е околу 50 m, а нивната широчина 3-5 m (во зависност од конфигурацијата на теренот). За изградба на „вештачките песочни брегови“ е најдобро да се искористи материјалот од природните брегови на Бела, Црна и Оризарска Река, се разбира во деловите кои ќе бидат потопени со акумулацијата. Најпогодни места за формирање на „вештачките песочни брегови“ се деловите од акумулацијата кои ќе се од левата страна на Бела Река и десната на Црна Река т.е. локации кои ќе бидат помалку пристапни за луѓето. • На вливовите на Црна и Бела Река во идната акумулација да се воспостават хабитати со трска (по еден на секоја река, вкупно два). Должината на еден ваков хабитат со трска треба да изнесува 50 m, а широчината да е еднаква со широчината на соодветните краци на езерото. Засадувањето на трската да се врши со ризоми од најблиските хабитати со трска (оризиштата во кочанско). Ископувањето на ризомите треба да се одвива во месец март. Ископаните ризоми треба да се поделат на поголем број помали делови. Секој од овие делови треба да содржи еден здрав интернодиум со два нодиуми. При засадувањето да се внимава едниот нодиум да е на длабочина во почвата од 4 cm, а другиот да е над површината на почвата. Бројот на ризоми на 1 m² треба да изнесува 4-10. Засадувањето треба да се врши во влажна почва, најдобро во тек на месец мај. Од ископувањето до засадувањето (март-мај) деловите од ризомите треба да се чуваат во влажна почва (едниот крај закопан, а другиот слободен). Може да се очекува да се формира добар хабитат од трска после 5 години од засадувањето. Детален опис е даден од Hawke and José (1996). • • Да се врши мониторинг на водните птици и видрата, еднаш годишно. • Собирањето габи, шумски плодови и медицински растенија во сливното подрачје треба да е контролирано. Собирањето треба да го вршат само лиценцирани собирачи. Со оглед на тоа што сливното подрачје на Оризарска Река е во рамките на предлогот на идното заштитено подрачје „Осоговски Планини“, активностите за лиценцирање и собирање треба да се во координација со управувачот на идното заштитено подрачје. Ваквите активности ќе доведат и до намалено вознемирување на животинските организми. • За да се надополни трајното губење на еден шумски екосистем во светот се практикува подигање на ист или сличен таков шумски екосистем во непосредна близина на обесшумени површини, со што во извесна мера би се ублажиле еколошките последици. Со тоа на природата ѝ враќае приближно иста површина која сме ѝ ја одземале и трајно уништиле. За таа цел потребно ќе биде инвеститорот да нарача студија за пошумување на околу 120 ha во непосредната околина на проектираното подрачје. Вакви површини (голи и непошумени) постојат на овој простор, а изборот на видовите
--	---

	за пошумување да биде од автохтони дрвја, со што не би се нарушила амбиенталноста на просторот и пејсажните вредности.
Водна флора и фауна	
Фаза на изградба	
Влијание	Мерки за намалување на влијанието
Расчистување на теренот, пренасочување на речни корита	<ul style="list-style-type: none"> • Имплементација на Планот за управување со расчистување на вегетација. • Имплементација на Планот за контрола на ерозијата и седиментот. • Строга имплементација на Планот за управување со води. • Имплементација на Планот за управување со хемикалии, горива и масла. • Имплементација и одржување на Планот за управување со отпад.
Загуба на рибната популација и останати хидробионти	<ul style="list-style-type: none"> • Да се развива исклучиво спорски риболов во акумулацијата. • Подготовка и имплементација на План за заштита на рибен фонд. • Имплементација на Планот за управување со расчистување на вегетација. • Во Планот за управување при изградба треба да се избегнува периодот на мрестење на рибите (мај-јуниј). • Одржување на билошкиот минимум во реките.
Загадување на водата	<ul style="list-style-type: none"> • Имплементација на Планот за управување со загадување на почвата. • Имплементација на Планот за управување со води и Планот за мониторинг на води. • Имплементација на Планот за управување со расчистување на вегетација. • Имплементација на Планот за контрола на ерозијата и седиментот. • Имплементација на Планот за хаварији/ризици. • Имплементација на Планот за управување со хемикалии, горива и масла. • Имплементација и одржување на Планот за управување со отпад. • Поставување на мобилни пречистителни станици.
ПРЕОСТАНАТИ Влијанија	<p>Одредена загуба на живеалишта и уништување на водната вегетација. Рибите и другите мобилни организми ќе бидат присилени да ги напуштат областите каде ќе се одвива работа во реката. Седиментот би можел да го потисне низводно водното живеалиште ако не се контролира ерозијата. Со мерките за намалување ќе се намалат влијанијата, а мониторингот ќе овозможи приспособување за сведување на влијанијата на минимум.</p>
Оперативна фаза	
Влијание	Мерки за намалување на влијанието
Загуба на рибната популација и останати хидробионти	<ul style="list-style-type: none"> • Да се изготви план за порибување на акумулацијата, согласно условите во новоформираните екосистем и да се изврши порибување на акумулацијата согласно истиот • Имплементација на Планот за заштита на рибен фонд.

	<ul style="list-style-type: none"> • Имплементација на План за управување со расчистување на вегетација. • Имплементација на Планот за контрола на ерозијата и седиментот. • Подготовка и имплементација на План за одржување на акумулацијата, сифоните, тунелот, зафатите и другите постројки. • Развој на оддржлив туризам (се поддржува единствено само строго контролиран спортски риболов).
Одржување на постројките (чистење на браната од седименти)	<ul style="list-style-type: none"> • Имплементација на План за одржување на акумулацијата. • Имплементација на добра практика на одржување.
Намалување на квантитетот на водата и загадување на водата	<ul style="list-style-type: none"> • Имплементација на Планот за управување со загадување на почвата. • Имплементација на Планот за управување со води и Планот за мониторинг на води. • Имплементација на Планот за управување со расчистување на вегетација. • Имплементација на Планот за контрола на ерозијата и седиментот. • Имплементација на Планот за хаварии/ризици. • Имплементација на Планот за управување со хемикалии, горива и масла. • Имплементација на Планот за управување со отпад. <p>Биолошкиот минимум е дефиниран во член 56 од Законот за природа: [Биолошки минимум на водни живеалишта претставува најмала количина на површинска вода која мора да се обезбеди во текот на целата година (Службен весник на РМ 67/2004)]. Имајќи ги предвид биолошките карактеристики на реките во засегнати со изградбата на ХС Оризарска Река, се предлага минималните протоци на вода во Оризарска и Голема Река да не бидат помали од 0,17 m³/s односно 0,12 m³/s соодветно. Овие пресметки се базирани пред се на минималниот проток на вода во соодветните реки.</p> <ul style="list-style-type: none"> •
Зголемување на живеалиштата за размножување на комарци	<p>Создавањето на живеалиштата за размножување на комарци ќе се минимизира преку:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обезбедување на соодветно истекување. • Рутинско полнење на случајни вдлабнувања и дупки кои може да содржат застојана вода. • Редовно чистење на одводните цевки, за да се обезбеди редовен проток на вода. • Имплементација на еко стандардите за заштита од комарци.
ПРЕОСТАНАТИ Влијанија	Потенцијални негативни влијанија поради намален проток. Ефектите ќе се следат и работата/намалувањето ќе се приспособи според потребата за да се намалат влијанијата.

Предел и визуелни влијанија
Фаза на изградба

Влијание		Мерки за намалување на влијанијата	
Постојани набљудувачи		<p>Првично информирање на локалното население за:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Целта и придобивките од проектот, • Изведбата на градежните работи. • Планирани активности и нивното времетраење, • Присуство на градежни кампови. <p>Подготовка и имплементација на План за управување со пределот за проектирање и изградба на ѕидот на браната, придружни насипи, преливи и визуелно изложени објекти и управување со нокно осветлување.</p> <p>Подготовка и имплементација на План за поплавување.</p> <p>Имплементација на добра градежна практика.</p>	
Повремени набљудувачи, туристи и посетители		<ul style="list-style-type: none"> • Информирање на јавноста, туристите и посетителите и затворање на проектната област за време на оваа фаза, односно изолација на градежната област од јавни пристапи, што значително ќе ги намали потенцијалните влијанија во фаза на изградба. 	
ПРЕОСТАНАТИ влијанија		Одредени градежни активности ќе бидат видливи од селата и од патиштата. Можно е некои активности да бидат видливи од пешачките патеки во регионот.	
Оперативна фаза			
Влијание		Мерки за намалување на влијанијата	
Постојани набљудувачи		<ul style="list-style-type: none"> • Имплементација на Планот за управување со пределот. • Имплементација на Планот за рекултивација/рехабилитација. 	
Повремени набљудувачи		<ul style="list-style-type: none"> • Имплементација на Планот за управување со пределот. • Имплементација на Планот за рекултивација/рехабилитација. 	
Значајни позитивни визуелни ефекти кај набљудувачите во непосредна близина на браната и акумулацијата		<ul style="list-style-type: none"> • Со предложените мерки за намалување на влијанијата, ќе се зголемат позитивните влијанија како резултат на претходно информирање на засегнатите страни и јавноста за придобивките од проектот, а со самото тоа луѓето најверојатно ќе ја посетуваат браната за рекреативни и други потреби. 	
ПРЕОСТАНАТИ влијанија		Акумулацијата ќе се вклопи во шумскиот предел. Промената на нивоата на водата може да предизвика привремено мало негативно визуелно влијание.	

Отпад	
Фаза на изградба	
Влијание	
Мерки за намалување на влијанијата	
<p>Генерирање на сите видови отпад од:</p> <ul style="list-style-type: none"> • присуство на работници; • расчистување на теренот, • изградба на: браната, 	<p>Подготовка и имплементација на План за управување со отпад на локацијата кој ќе опфати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Минимизирање на отпадот; • Одлагање на ископаниот материјал; • Отпадни води и течен отпад (постројка за пречистување на отпадни води); • Превоз на отпадот (посебен акцент на превоз на опасни материји);

<p>акумулација, и друга придружна инфраструктура;</p> <ul style="list-style-type: none"> • складирање на материјали; • одржување на механизацијата и опремата. 	<ul style="list-style-type: none"> • Различни видови на отпад (вклучува отпадни масла, бензин, масла, гуми, акумулатори, масни филтри за воздух, бои, смоли, разредувачи, канализационен талог и остатоци, материјали и вода за чистење на излеани материји, валкани крпи, буриња и земја која содржи отпад). <p>Имплементација на Планот за управување со загадување на почвата и План за хаварији/ризици.</p> <p>Административно регулирање на третманот и одлагањето на разни видови на отпад.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Договор со ЈКП од Кочани за доставување на дрвени делови и останати повторно употребливи видови на биоразградлив отпад. • Договор со одговорна компанија за третман на биоразградлив отпад (дрвени делови, вегетативни делови од дрвата, корени, коров, трева). Овој тип на отпад ќе биде отстранет од Проектната област. • Договор со овластен Управувач на отпад (за комунален отпад). • Договор со овластен Управувач на отпад (за опасен отпад). • Договор со комунално претпријатие за одлагање на инертен отпад.
<p>ПРЕОСТАНАТИ Влијанија</p>	<p>Потенцијални влијанија на почвата и водата од несоодветно управување. Со мерките за намалување треба да се спречат влијанијата.</p>
<p>Оперативна фаза</p>	
<p>Влијание</p>	
<p>Генерирање на сите видови на отпад (одржување на локацијата и постројките и присуство на вработени)</p>	<p>Мерки за намалување на влијанијата</p> <p>Имплементација на Планот за управување со отпад во проектниот опфат.</p> <p>Административно регулирање на третманот и одлагањето на разни видови на отпад, како што беше опишано во претходниот дел (фаза на изградба).</p> <p>Развој на јавната свест на локалното население и посетителите за управување со отпад преку:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Јавни кампањи, • Информативни материјали, брошури и информативни табели.
<p>ПРЕОСТАНАТИ Влијанија</p>	<p>Незначителни.</p>

<p>Заштита на природата</p>	
<p>Фаза на изградба и Оперативна фаза</p>	
<p>Влијание</p>	
<p>Имплементација на проектот/нарушување на основните вредности</p>	<p>Мерки за намалување на влијанијата</p> <ul style="list-style-type: none"> • Подготовка и имплементација на План за одржлив развој на проектното подрачје. •
<p>ПРЕОСТАНАТИ Влијанија</p>	<p>Види влијанија на биодиверзитет и предел.</p>

Транспорт и патишта	
Фаза на изградба и Оперативна фаза	
Влијание	Мерки за намалување на влијанијата
Влијанија на: земја, прашина, вода итн.	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка и имплементација на План за реконструкција на постоечки патишта и изградба на нови, пристапни патишта/локални и регионални. Подготовка и имплементација на Посебен сообраќаен план во консултација со Министерство за транспорт и врски и Општинина Кочани за сите елементи на работа да вклучат мерки за минимализирање на несакани ефекти на патната мрежа. Планот ќе се однесува на безбедноста и ќе биде погоден за сите учесници во сообраќајот. Известување на локалните заедници, кадешто е возможно, за предложените измени на локалните сообраќајни пристапни патишта, поради градежните активности, и обезбедување на јасна сигнализација за измена на сообраќајните услови.
ПРЕОСТАНАТИ Влијанија	Преостанато влијание во Фаза на изградба е значителен пораст во сообраќајот на камиони и опрема, зголемен потенцијал за несреќи и вознемирување. Правилното управување ќе ги намали влијанијата. Преостанато влијание во Оперативна фаза е незначително.

Природни непогоди и геозазарди	
Поплава	
Фаза на изградба и Оперативна фаза	
Влијание	Мерки за намалување на влијанијата
Голема поплава во текот на изградбата и работењето, Прелевање преку браната пред да завршат градежните активности и рушење на браната,	Студија за можните „Веројатни максимални поплави“, Градежните активности да се вршат во суви периоди, Да се следи временската прогноза, Имплементирање на Програмата за Управување со безбедноста на браната, Спроведување на градежните активности по фази со цел да се намалат потенцијалните влијанија од „измивање“ Обезбедување соодветна опрема за испумпување на водата која ќе се појави во текот на работењето.
Суша	
Фаза на изградба и Оперативна фаза	
Влијание	Мерки за намалување на влијанијата
Суша	Обезбедување на континуирано минимално количество на вода (биолошки минимум).
Земјотрес	
Фаза на изградба и Оперативна фаза	
Влијание	Мерки за намалување на влијанијата

Земјотрес	Градежните материјали кои ќе бидат користени да бидат бирани според нивните физичко-маханички карактеристики, кои ќе ја гарантираат потребната статичка и динамичка стабилност на објектите. Имплементација на Планот за управување со градежни активности и Програмата за Управување со безбедноста на браната.
Ерозија на почва	
Фаза на изградба и Оперативна фаза	
Влијание	Мерки за намалување на влијанијата
Ерозија на почва	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка и имплементација на Програма за управување со најгорниот слој од почвата. Имплементација на Планот за контрола на ерозијата и седиментот.
ПРЕОСТАНАТИ Влијанија	Иако ќе се спроведат сите мерки за намалување на влијанијата, сепак се очекуваат преостанати влијанија заради непредвидливата природата на опасностите и нивните амплитуди.

Социо-економски аспекти	
Демографски влијанија	
Фаза на изградба	
Влијание	Мерки за намалување на влијанијата
Прилив на работници и зголемување на бројот на постојани жители	<ul style="list-style-type: none"> Ангажирање на локални жители/сопственици на имот како работници на проектот, во радиус од 20 km. Предност да имаат лица од засегнатите села. Жителите на засегнатите села ќе преферираат ограничен режим на движење на работниците во областа околу градежните локации и режимот на движење мора да биде добро организиран и дефиниран во договор меѓу Инвеститорот и Изведувачот/-ите. Работниците мора да добијат обука и да потпишат работнички Кодекс на однесување, а со цел да не се создаваат конфликтни ситуации со локалната социјална средина. Изведувачот мора да се обврзе кон Инвеститорот дека секоја материјална оштета направена од работниците врз локалните куќи, објекти и друга инфраструктура, мора да биде предмет на фер компензација.
ПРЕОСТАНАТИ Влијанија	И покрај строгите мерки за намалување на влијанијата, понекогаш не е лесно да се контролираат работниците. Свесноста на работниците за мерките предложени во оваа студија, како и негативните влијанија што тие може да ги предизвикаат, може да ја помогне продуктивноста на имплементацијата.
Здравје и безбедност на заедницата	
Фаза на изградба	

Влијание	Мерки за намалување на влијанијата
Нарушувања и ограничувања на здравствено - рекреативните активности	<ul style="list-style-type: none"> • Пренасочување кон нови патеки за рекреација и пешачење. Изведувачот/Инвеститорот може да помогне во поставување чакал и/или тампонирање на истите пробиени патеки.
Ризици од мобилноста на луѓе, деца и стока во областа на проектот	<ul style="list-style-type: none"> • Регулација на сообраќајниот режим во полза на жителите/сопствениците на имот. • Употреба на посебни пешачки патеки создадени за овој проект покрај постојните патишта. • Едукативни материјали за сообраќајниот режим што ќе биде воспоставен, патната сигнализација и градежните локации, дистрибуирани до локалните сопственици на имот, жители и случајни/намерни минувачи.
Ограничен пристап до ресурси и услуги	<ul style="list-style-type: none"> • Регулација на сообраќајниот режим. • Едукативни материјали за сообраќајниот режим што ќе биде воспоставен, патната сигнализација и градежните локации, дистрибуирани до локалните сопственици на имот, жители и случајни/намерни минувачи.
ПРЕОСТАНАТИ Влијанија	И покрај строгите мерки за намалување на влијанијата, сепак е возможно да се појават инциденти и несреќи.
Оперативна фаза	
Влијание	Мерки за намалување на влијанијата
Ризици од мобилноста на луѓе, деца и стока во областа на проектот	<ul style="list-style-type: none"> • Изградба на безбедносна зона околу акумулацијата и оградување на истата во деловите каде децата се најчесто присутни, но и стоката.
ПРЕОСТАНАТИ Влијанија	И покрај строгите мерки за намалување на влијанијата, сепак е возможно да се појават инциденти и несреќи. Исто така постои можност стоката да пристапува кон акумулацијата.
Населби и инфраструктурни добра	
Фаза на изградба	
Влијание	Мерки за намалување на влијанијата
Загуба на приватен имот	<ul style="list-style-type: none"> • Неопходен е План за стекнување и компензација на земјиштето (ПСКЗ). • Фер, отворен и транспарентен процес на откуп на земјиштето. • Компензационите мерки мора да бидат реални и истите да ги задоволуваат потребите на засегнатите сопственици на куќи што треба да бидат потопени. • Компензациони мерки: а) Парична компензација, б) Изградба на нов дом/куќа, в) Мерки според договор. • Водење сметка Основниот проект да го минимизира губењето на приватниот имот.
Релокација на гробиштата	<ul style="list-style-type: none"> • Во случај на преселување на гробиштата, ќе биде потребен Акционен план за преселување, кој мора да соодветствува на законската процедура за преселување на гробишта.
Намалено и ограничено користење и амортизација на локалната патна и водоводна инфраструктура	<ul style="list-style-type: none"> • Создавање и воспоставување на посебен сообраќаен режим за најзасегнатите патишта. Посебен фокус во целиот план треба да биде грижата за жителите/сопствениците на имот од овие села и нивното користење на овие патишта – тие треба да имаат приоритет во употребата на патиштата. • Соодветна сигнализација на патиштата. Нов сет на сообраќајни знаци мора да се постават на

	<p>патиштата за да ги предупредуваат обичните граѓани дека истите се под специјален режим и дека сите треба да соодветствуваат со поставената патна сигнализација и знаци.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Тромесечни средби на претставници на Инвеститорот и Изведувачот со локалните сопственици на имот, а со цел да се известува за прогресот на целокупните градежни активности и за решавање на новонастанатите проблеми. • Добра информативна и едукативна стратегија на Изведувачот за сообраќајниот режим, а која ќе може да биде достапна за жителите/сопствениците на имот во регионот. • Штетите што ќе настанат врз локалните куќи и инфраструктура во текот на изградба, мора соодветно да бидат компензирани.
ПРЕОСТАНАТИ Влијанија	/
Живеачка и економски влијанија	
Фаза на изградба	
Влијание	Мерки за намалување на влијанијата
Привремен и траен губиток на приход од земјоделски активности	<ul style="list-style-type: none"> • Инвеститорот мора да создаде регистер на сите активни земјоделски парцели кои треба да бидат откупени. За траен откуп на земјиштето Инвеститорот мора да го компензира сопственикот на земјиштето. Доколку е обработливо, годишен надоместок мерен во годишна жетва, за период од 2 години мора да се исплати како додадена вредност за откуп на земјиштето. За привремено откупените површини на земјиште, сопствениците кои активно ја користат почвата за земјоделие исто мора да бидат фер обештетени со надокнада мерена во просечната десетгодишна жетва, а компензирано за секоја година од периодот на изградба (четири). Доколку земјиштето користено од Инвеститорот/Изведувачот изгуби на квалитет, истото мора да биде компензирано. Инвеститорот може привремено да им додели друго обработливо земјиште на користење на тие чие земјиште ќе биде привремено опфатено со проектот. Земјиштето мора да биде во близина на она што ќе биде откупено. • Луѓето кои сметаат дека може да почувствуваат ограничен пристап до пасиштата за нивната стока и моментален пад во земјоделското производство, треба пред време (пред почетокот на градежните активности) да се регистрираат кај Инвеститорот, а со цел да добијат фер компензација. • Тие кои привремено ќе го загубат приходот заради градежните активности поврзани со проектот, може да бидат земени предвид како приоритетни во привременото работно ангажирање во градежните активности. • Добри мерки може да го ублажат расчекорот меѓу сопственоста и реалното користење на земјиштето. Инвеститорот мора да обрати вниманието кон ова прашање бидејќи ова е од суштинска важност за луѓето кои земале земјиште под наем.
Привремено намалување на присуството на туристи во околината	<ul style="list-style-type: none"> • Создавање на бројни дрвени отворени куќарки (летниковци) за рекреација, по планинарските патеки низ областа и покрај локалните патишта што ќе бидат реконструирани.
ПРЕОСТАНАТИ Влијанија	Не се очекуваат Преостанати влијанија доколку се применат сите предложени мерки.

7 План за управување и мониторинг на животна средина

План за управување и мониторинг на животната средина ќе се развие со цел да се обезбеди мерките за намалување кои се идентификувани во Студијата се следат и за истите ќе се известува. Планот исто така вклучува аспекти на добра пракса на управување со намера да ги намали потенцијалните влијанија при фазата на изградба и оперативноста.

Во различни фази на проектот потребно е да се спроведе редовен мониторинг со цел да се следат индикаторите од животната средина за да се превземат корективни мерки со цел да се намалат негативните влијанија.

Ова е потребно за потврдување на ефикасноста на предложените мерки за намалување на влијанијата и исто така да се овозможи мерките за намалување да бидат насочени или развиени како што е потребно за да се однесуваат на фактичките влијанија или да се развијат планови за иден развој.

Целите на програмата за мониторинг се однесуваат на:

- Снимање на влијанијата на проектот за време на фазата на изградба и оперативната фаза.
- Процена на ефикасноста на мерките за намалување и идентификување на секакви недостатоци.
- Задоволување на правни и обврски кон заедницата.
- Дозволување на редефинирање или зголемување на мерките за намалување до идни мерки за намалување.

Како што проектот напредува следењето ќе биде редовно обновувани низ различни фази пред изградбената, изградбената и во раните години на оперативната фаза.

Главните прашања во Планот за управување и мониторинг на животна средина и вклучуваат:

Планот за управување на животна средина

Проектна фаза	Параметар	Мерка за намалување на влијанието	Трошок за проведување на мерка (ако е значаен)	Одговорност	Временски распоред на акции
Подготовка телна фаза и фаза на изградба	Квалитет на воздух, вода, биолошка разновидност, почви (ерозија), бучава	Изведувачот да преземе подготовки и имплементација на планот за управување на изградбата		Проектант/инвеститор	Пред почетокот на активностите и во текот на фазата на изградба
Изградба	Прашина	Воспоставување на мрежа за мониторинг на концентрацијата и таложењето на прашина		Проектант/инвеститор	Пред градежната фаза и во текот на целата фаза на изградба.
Подготвителна	Бучава и вибрации	Подготовка на план за управување со бучавата и со вибрациите, базиран на Детален план за управување со изградбата, усогласен со граничните вредности за нивоа на бучава.		Проектант/инвеститор	Пред почетокот на изградбата.
Проектирање	Квалитет на површински и подземни води	Подготовка на план за управување со водите, кој ќе ги опфати површинските и подземните води во фазите на расчистување, изградба и работење.		Проектант/инвеститор	Во текот на проектниот циклус

Проектна фаза	Параметар	Мерка за намалување на влијанието	Трошок за спроведување на мерка (ако е значаен)	Одговорност	Временски распоред на акции
Оперативна фаза	Мониторинг на површински, подземни води и биолошки минимум	Подготовка на план за мониторинг на водите, кој ќе ги опфати површинските и подземните води во фазите на расчистување на локацијата, изградба и одржливо работење. Акцент ќе се стави на хидрологијата на реките и на контролата на протокот на биолошки минимум.		Проектант/инвеститор	Во текот на проектниот циклус
Оперативна фаза	Мониторинг на води	Почеток на евидентирање на протокот на местата на загаѓање и на локацијата на браната. Инсталирање на континуиран мониторинг систем за реките во сливното подрачје на Оризарска Река, како и Голема река		Инвеститор	Веднаш Пред почетокот на работењето
Подготвителина фаза	Почва	Подготовка и спроведување на план за заштита на почвата.		Проектант/инвеститор	Во текот на изградбата и периодот на работење
Проектирање и изградба	Почва	Подготовка и спроведување на програма за управување со горниот слој на почвата		Проектант/инвеститор	Пред почетокот на изградбата
Подготвителина фаза и фаза на изградба	Ерозија и седимент	Подготовка и спроведување на план за управување со ерозија и седимент, кој ќе вклучува инсталирање на соодветни замки и базени за собирање на седиментот во работните области.		Проектант/инвеститор	Пред почетокот на изградбата

Проектна фаза	Параметар	Мерка за намалување на влијанието	Трошок за проведување на мерка (ако е значаен)	Одговорност	Временски распоред на акции
Подготвителна фаза	Биолошка разновидност и живеалишта,	Спроведување на истражување на постојната состојба на изградената и природната средина, како и на биолошката разновидност и живеалиштата покрај избраните градежни траси, квалитетот на водата, квалитетот на почвата, биолошката разновидност (биолошката разновидност во водите, копнен растителен и животински свет, со силен нагласок на макро без`рбетници, крупните цицачи, птиците).		Проектант/инвеститор	Пред почетокот на изградбата
Изградба и работење	Биомониторинг на биодиверзитет	Изградба (4 сезони) и првата година на работење: Подготовка на сеопфатна програма за биомониторинг за живеалиштата и видовите во проектното подрачје, врз основа на спроведеното истражување на постојната состојба и наодите на подготвената студија.		Проектант/инвеститор	Во текот на фазата на работење
Проектирање, изградба и работа	Водна фауна	Спроведување на Акциски план за порибување		Проектант/инвеститор	Во текот на проектниот циклус
Оперативност	Биодиверзитет	Подготовка на план за санација/ревитализација/План за компензација		Проектант/инвеститор	Колку што е можно побрзо по нарушувањето

Проектна фаза	Параметар	Мерка за намалување на влијанието	Трошок за проведување на мерка (ако е значаен)	Одговорност	Временски распоред на акции
Проектирање	Предел	Подготовка на план за одржливо управување на проектното подрачје.		Проектант/инвеститор	За време на подготовката на Главниот проект во блиска соработка со Општина Кочани и МЖСПП
Проектирање и изградба	Предел и инфраструктура	Подготовка на Проект за уредување на пределот и план за управување за проектирање и изградба на ѕидот на браната, придружните инфраструктура и управување со нокното осветлување.		Проектант/инвеститор	Пред почетокот на изградбата
Подготвителна	Управување со отпад	Подготовка на план за управување со отпад, кој ги опфаќа фазата на расчистување, фазата на изградба и работење.		Проектант/инвеститор	За време на подготовката на Главниот проект
Изградба	Отпад	План за управување со расчистувањето на вегетацијата		Проектант/инвеститор	Пред почетокот на изградбата/полнењето на акумулацијата
Подготвителна фаза и фаза на изградба	Здравје на луѓето и заштита на животната средина	Подготовка на план за спречување и намалување на загадувањето – Изведувачот да развие систем за управување со животната средина за времетраењето кој ќе биде во согласност со ISO14001		Инвеститор Инвеститор преку стручна организација.	Од почнувањето со активностите на расчистување на локацијата – завршување на градежните активности

Проектна фаза	Параметар	Мерка за намалување на влијанието	Трошок за спроведување на мерка (ако е значаен)	Одговорност	Временски распоред на акции
Проектирање, изградба и работење	Транспорт и патишта	Подготовка и спроведување на план за управување со сообраќајот		Проектант/инвеститор	За време на подготовката на Главниот проект и во текот на проектниот циклус
Проектирање и изградба	Културно и археолошко наследство	Изработка и спроведување на План за управување со културното наследство		Проектант/инвеститор	Рамката се подготвува пред почетокот на изградбата. Детални планови пред почетокот на релевантните активности.
Подготви телна	Поплави/природни непогоди	Подготовка на План за пределот за подрачјето на поплавување		Проектант/инвеститор	За време на подготовката на Главниот проект
Изградба	Вонредни состојби/ Природни непогоди	Развивање на постапка за реагирање во вонредни состојби и обука на персоналот		Проектант/инвеститор	Подготовка пред почетокот на изградбата, а спроведување во текот на изградбата и во фазата на работење.
Подготви телна	Социо-економски аспекти	Подготовка и спроведување на план за здравствена заштита и безбедност на заедницата		Проектант/инвеститор	На почетокот на активната

Проектна фаза	Параметар	Мерка за намалување на влијанието	Трошок за проведување на мерка (ако е значаен)	Одговорност	Временски распоред на акции
Подготви телна	Социо-економски аспекти	Завршување и спроведување на Планот за стекнување и надоместок на земјиште		Инвеститор	Пред почетокот на изградбата/полнењето на акумулацијата
Подготви телна	Социо-економски аспекти	Подготовка на план за управување со ангажирањето на работниците.		Проектант/инвеститор	Пред фазата на изградба
Изградба	Социо-економски аспекти	Развивање на механизам за поплаки од работниците		Инвеститор	Пред фазата на изградба

План за мониторинг на животната средина

Проектна фаза	Кој параметар е предмет на мониторинг	Каде е параметарот кој е предмет на мониторинг	Како ќе се спроведува мониторингот	Кога ќе се спроведува мониторингот	Трошок за спроведување на мониторингот	Одговорност	Датум на започнување/завршување
Проектирање	Биодиверзитет - Копнена флора и фауна - Водна фауна	Места кои ќе бидат потопени под акумулација, возводно од Голема Река и Црна и Бела Река	4 сезони во текот на годината, на терен – увид во документација	4 сезони во текот на годината пред почеток на изградба		Инвеститор	Во проектирање/ По добивање на Дозвола за градба
Изградба	Почви	Места кои ќе бидат потопени под акумулација	визуелно	Фаза на изградба		Инвеститор	Според план / динамика на изградба
	Квалитет на површинска вода		Квантитативно /визуелно	Фаза на изградба		Инвеститор	
	Ерозија		визуелно	Фаза на изградба		Инвеститор	
	Квалитет на воздух		визуелно	Фаза на изградба		Инвеститор	
	Бучава		визуелно	Фаза на изградба		Инвеститор	

Проектна фаза	Кој параметар е предмет на мониторинг	Каде е параметарот кој е предмет на мониторинг	Како ќе се спроведува мониторингот	Кога ќе се спроведува мониторингот	Трошок за спроведување на мониторингот	Одговорност	Датум на започнување/завршување
	Културно и археолошко наследство		визуелно	Фаза на изградба		Инвеститор	
	Биолошка разновидност		Визуелно/ Стручни совети	Фаза на изградба		Инвеститор	
Оперативност	Квалитет на површинска вода	Акумулација	Квантитативно /визуелно	По потреба		Инвеститор	Во континуитет
	Ерозија	акумулација	Визуелно	По стартување со работа		Инвеститор	Во континуитет

ЛИТЕРАТУРА

1. Идејни решенија за комплексно искористување на водите од Оризарска и Кочанска река, ХидроЕлектроПроект - Скопје, 1987 год.
2. Студија за оптимизација на техничките решенија за ХС „Злетовица“ и ХС „Оризарска Река“, ЕМО-ХЕП / ПЕЛАГОНИЈАПРОЕКТ , 1993/94 год.
3. Идеен проект за избор на тип на насипна брана и оптимално техничко решение со диспозиција на придружните објекти, Градежен факултет – Скопје, 2011 год.
4. Климата во Македонија, Ангел Лазаревски 1993
5. Метерологија и климатологија, Михаил Зиков 2000
6. Попис во земјоделството, 2007, Државен завод за статистика
7. Просторен план на РМ 2002-2020, усвоен 2004 година
8. Секторско упатство за ОВЖС – брани, МЖСПП 2004
9. Second National communication on climate change, 2008.
10. Значајни геоморфолошки локалитети на Осоговскиот планински масив, Ивица Милевски 2011

Биодиверзитет

- Hawke, C. J., José, P. V. (1996). Reedbed Management for Commercial and Wildlife Interests. RSPB Management Guides, 212 pp.
- Матевски, В., Костадиновски, М. (2009). Флора на Осоговските Планини. Извештај во рамките на проектот „Осоговските Планини во Балканскиот зелен појас“. Македонско еколошко друштво.
- Меловски, Д. (2009). Прелиминарни резултати од истражувањата на дневните пеперутки (Lepidoptera, Rhopalocera) на Осоговските Планини. Извештај во рамките на проектот „Осоговските Планини во Балканскиот зелен појас“. Македонско еколошко друштво.
- Христовски, С. (2009). Диверзитет на тркачите (Coleoptera, Carabidae) на Осоговските Планини. Извештај во рамките на проектот „Осоговските Планини во Балканскиот зелен појас“. Македонско еколошко друштво.
- Стојанов, А., Иванов, Ѓ., Меловски, Д. (2009). Цицачите на Осоговските Планини. Извештај во рамките на проектот „Осоговските Планини во Балканскиот зелен појас“. Македонско еколошко друштво.
- Стеријовски, Б. (2009). Извештај од истражувањата на водоземците и влекачите во осоговскиот регион (Крива Паланка, Кратово, Пробиштиб и Истибања). Извештај во рамките на проектот „Осоговските Планини во Балканскиот зелен појас“. Македонско еколошко друштво.
- Славевска-Стаменковиќ, В. (2007): Биоценолошка анализа на макрзообентосот од акумулацијата Мантово и од вливот на реката Крива Лаковица. Магистерски труд во ракопис. Универзитет “Св. Кирил и Методиј”, Природно-математички факултет, Институт за биологија, Скопје. 1-248.

- Посебни планови за стопанисување со шумите, подготвени од ЈП “Македонски шуми” – сектор за планирање 1978
- Закон за шуми (Сл.весник на РМ , 64/09)
- Подзаконски акти во врска со шумарството
- Карта на ерозија на РМ - ЗВРМ , 1993

Почви

- Ѓ. Филиповски, Р. Ризовски, П. Ристевски (1996) Карактеристики на климатско-вегетациските почвени зони (региони) во Република Македонија. МАНУ
- Ѓ. Филиповски (1995) Почвите на Република Македонија. Том 1. МАНУ
- Ѓ. Филиповски (2003) Деградиција на почвите како компонента на животната средина во Република Македонија. МАНУ

Воздух:

- Air Pollution Associated with the Construction of dams Case Study, *Ross Phillips, Banverket Norra Banregionen, Luleå, December 2006*
- Horizontal Guidance Note-H1 (Annex F), Environment Agency , Bristol, April 2010 <http://publications.environment-agency.gov.uk/pdf/GEHO0410BSIL-e-e.pdf>
- Emission Estimation Technique Manual for Mining and Processing of Nonmetallic Minerals , Environment Australia, 2000
- <http://www.npi.gov.au/publications/emission-estimation-technique/pubs/ nonmetallic.pdf>
- Годишен извештај за квалитет на воздухот 2006, 2007, 2008, 2009 и 2010 година (МЖСПП)
- Месечни извештаи за квалитет на воздухот за мерно место Кочани (МЖСПП)

Бучава

- [1] Transit Noise and Vibration Impact Assessment, FTA-VA-90-1003-06, May, 2006
- [2] Road Noise Emission Standards, US EPA
- [3] <http://www.nepis.epa.gov/Exe/ZyPURL.cgi?Dockey=20016M33.txt>

Вода

1. Z. Karamanolevski, J. Milevski, S. Alchinova Monevska, REVIEW OF AVAILABLE OF PHYSICO-CHEMICAL, GEOMORPHOLOGICAL AND BIOLOGICAL QUALITY ELEMENTS ON SURFACE WATER AND THE MONITORING ACTIONS UNDERTAKE IN HYDROMETEOROLOGICAL ADMINISTRATION, BIECO, 2005.
2. Annual Reports on Surface Water Quality in Republic of Macedonia, 1977-1997, Hydrometeorological Institute of Macedonia, Skopje, 1998.
3. Study on Integrated Water Resources Development and Management Master Plan in the Republic of Macedonia, Financed by JICA -Japan International Cooperation Agency, 1997-1998.
4. Water Pollution Monitoring System for Streams and Rivers in Macedonia – I and II Fase, EAWAG, Swiss, 1997-2004 and 2006.
6. <http://www.meteo.gov.mk>
7. IMPROVEMENT OF ENVIRONMENT IN THE WATERSHED OF THE RIVER BREGALNICA – MACEDONIA, Hudroproject 2006

Социо-економски аспекти

- ВГИ. (1970-1972): Топографски карти со размер 1:25000 (Гаус-Кригера проекција) за територијата на Република Македонија (216 секции), Белград.
- ВГИ. (1976): Топографски карти со размер 1:200000 (Гаус-Кригера проекција) за територијата на Република Македонија, листови 4221-Скопје, 4222-Куманово, 4223-Ќустендил, 4121-Битола, 4122-Прилеп, 4123-Солун. Белград.

ДЗС (2004) Попис на населението, домаќинствата и становите во Република Македонија, 2002, Вкупно население, домаќинства и станови, вкупно население според изјаснувањето за националнат припадност, мајчиниот јазик и вероисповедта (податоци по населени места) книга 10, Скопје.

ДЗС (2004) Попис на населението, домаќинствата и становите во Република Македонија, 2002, Вкупно население по пол И возраст (податоци по населени места) книга11, Скопје.

ДЗС (2004) Попис на населението, домаќинствата и становите во Република Македонија, 2002, Вкупно население во земјата, вкупно население според активноста и полот (податоци по населени места) книга12, Скопје.

Маркоски Б. (1992): Картографско картометриски проучувања на хипсометриската структура на просторот и разместеноста на населението во Република Македонија. Докторска дисертација,, Институтот за географија, Природно математичкиот факултет,, стр. 1-625, Скопје. (ракопис).

Археолошка карта на РМ, 1994

Републичка геодетска управа. (1982): СР Македонија низ катастарска евиденција. Скопје

Отпад

- IFC Environment, Health and Safety Guidelines for Dams
- Листа на видови на отпад („Сл. весник на РМ“ бр. 100/05)
- <http://www.campuserc.org/virtualtour/waste/best/Pages/default.aspx>

Разно

www.kocani.gov.mk

АНЕКСИ

Анекс 1

Биодиверзитет

Валоризација на флората

Табела I Листа на видови од васкуларната флора во поширокото проектно подрачје „Оризарска Река“.

<i>Acer campestre</i>	<i>Euphorbia seguierana niciciana</i>	<i>Populus alba</i>
<i>Achillea coarctata</i>	<i>Euphorbia villosa</i>	<i>Populus tremula</i>
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Acinos hungaricus</i>	<i>Festuca airoides</i>	<i>Potentilla micrantha</i>
<i>Actaea spicata</i>	<i>Festuca pratensis</i>	<i>Potentilla reptans</i>
<i>Agostis bysanthina</i>	<i>Filago arvensis</i>	<i>Primula columnae</i>
<i>Agropyron repens</i>	<i>Filago minima</i>	<i>Prunella laciniata</i>
<i>Agrostis rupestris</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Ajuga genevensis</i>	<i>Fragaria viridis</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Fraxinus ornus</i>	<i>Pyrola rotundifolia</i>
<i>Alyssum hirsutum</i>	<i>Galium odoratum</i>	<i>Quercus cerris</i>
<i>Alyssum saxatile</i>	<i>Galium palustre</i>	<i>Quercus petraea</i>
<i>Amaranthus deflexus</i>	<i>Galium verum</i>	<i>Quercus frainetto</i>
<i>Amaranthus lividus</i>	<i>Genista carinalis</i>	<i>Quercus pubescens</i>
<i>Anthemis tinctoria</i>	<i>Genista pilosa</i>	<i>Ranunculus acris</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Geranium robertianum</i>	<i>Ranunculus psilostachys</i>
<i>Aphanes arvensis</i>	<i>Geum coccineum</i>	<i>Raphanus raphanistrum</i>
<i>Arabis procurrens</i>	<i>Geum urbanum</i>	<i>Rhinanthus rumelicus</i>
<i>Aremonia agrimonoides</i>	<i>Hedera helix</i>	<i>Rubus canescens</i>
<i>Arostis canina</i>	<i>Helianthemum nummularium</i>	<i>Rubus canescens</i>
<i>Arostis stolonifera</i>	<i>Helianthemum salicifolium</i>	<i>Rubus discolor</i>
<i>Asarum europaeum</i>	<i>Helleborus odoratus</i>	<i>Rubus hirtus</i>
<i>Asphodeline lutea</i>	<i>Hepatica nobilis</i>	<i>Rubus idaeus</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Hypericum maculatum</i>	<i>Rubus sanguineus</i>
<i>Atropa belladonna</i>	<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Rumex pulcher</i>
<i>Bellardiochloa violacea</i>	<i>Hypochoeris maculata</i>	<i>Salix alba</i>
<i>Berteroa incana</i>	<i>Hypochoeris radicata</i>	<i>Salix caprea</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Juglans regia</i>	<i>Salix fragilis</i>
<i>Briza media</i>	<i>Juncus conglomeratus</i>	<i>Salix amplexicaulis</i>
<i>Bromus squarrosus</i>	<i>Juncus effusus</i>	<i>Sanguisorba minor</i>
<i>Calamintha grandiflora</i>	<i>Juncus trifidus</i>	<i>Sanicula europaea</i>
<i>Calamintha sylvatica</i>	<i>Juniperus communis</i>	<i>Scabiosa columbaria</i>
<i>Caltha palustris subsp. laeta</i>	<i>Juniperus oxycedrus</i>	<i>Scabiosa triifolia</i>
<i>Campanula patula</i>	<i>Knautia drymeia</i>	<i>Scirpus lacuster</i>
<i>Campanula phrygia</i>	<i>Koeleria macrantha</i>	<i>Scutellaria altissima</i>
<i>Cardamine acris</i>	<i>Lapsana communis</i>	<i>Scutellaria galericulata</i>

<i>Carex hirta</i>	<i>Lathyrus vernus</i>	<i>Silene italica</i>
<i>Carex nigra</i>	<i>Leontodon hispidus</i>	<i>Silene vulgaris</i>
<i>Carlina acaulis</i>	<i>Lepidium ruderales</i>	<i>Smyrniun perfoliatum</i>
<i>Carlina corymbosa</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Sonchus asper</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Lilium martagon</i>	<i>Sorbus domestica</i>
<i>Carpinus orientalis</i>	<i>Linaria concolor</i>	<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Centaurea jacea</i>	<i>Linaria pelisseriana</i>	<i>Stellaria aquatica</i>
<i>Cerastium brachypetalum</i>	<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Cerastium dubium</i>	<i>Luzula campestre</i>	<i>Teucrium polium</i>
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	<i>Luzula forsteri</i>	<i>Thelypteris phegopteris</i>
<i>Chamaecytisus absinthoides</i>	<i>Luzula luzulina</i>	<i>Thymus balcanus</i>
<i>Chamaespartium sagittale</i>	<i>Luzula luzuloides</i>	<i>Thymus longicaulis</i>
<i>Chenopodium glaucum</i>	<i>Luzula sylvatica</i>	<i>Thymus tosevii</i>
<i>Chenopodium polyspermum</i>	<i>Lychnis coronaria</i>	<i>Tragopogon majus</i>
<i>Chrysopogon gryllus</i>	<i>Lychnis flos- cuculi</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Circea lutetiana</i>	<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Trifolium tenuifolium</i>
<i>Cirsium canum</i>	<i>Mentha aquatica</i>	<i>Trifolium arvense</i>
<i>Clematis flamula</i>	<i>Mentha longifolia</i>	<i>Trifolium campestre</i>
<i>Clematis vitalba</i>	<i>Moneses uniflora</i>	<i>Trifolium cherleri</i>
<i>Clinopodium vulgare</i>	<i>Mycelis muralis</i>	<i>Trifolium dubium</i>
<i>Colutea arborescens</i>	<i>Myosotis scorpioides</i>	<i>Trifolium hirtum</i>
<i>Cornus mas</i>	<i>Nepeta pannonica</i>	<i>Trifolium hybridum</i>
<i>Coronilla emeroides</i>	<i>Odontites verna</i>	<i>Trifolium pannonicum</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Ononis spinosa</i>	<i>Trifolium pignantii</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Onosma heterophylla</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Cynosurus cristatus</i>	<i>Orchis laxiflora</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Ornithogalum comosum</i>	<i>Trifolium resupinatum</i>
<i>Daphne mezereum</i>	<i>Oxalis acetosella</i>	<i>Trifolium striatum</i>
<i>Dentaria bulbifera</i>	<i>Parnassia palustris</i>	<i>Tuberaria guttata</i>
<i>Dianthus microlepis</i>	<i>Petrorhagia prolifera</i>	<i>Typha latifolia</i>
<i>Dianthus pinifolius</i>	<i>Phleum phleoides</i>	<i>Ulmus glabra</i>
<i>Digitalis ambigua</i>	<i>Phragmites australis</i>	<i>Ulmus minor</i>
<i>Digitalis lanata</i>	<i>Pimpinella saxifraga</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Doronicum austriacum</i>	<i>Pistacia terebinthus</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i>
<i>Doronicum columnae</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Vaccinium ulliginosum</i>
<i>Equisetum palustre</i>	<i>Poa bulbosa</i>	<i>Verbascum longifolia</i>
<i>Equisetum telmateja</i>	<i>Poa media</i>	<i>Veronica anagalis aquatica</i>
<i>Eryngium campestre</i>	<i>Poa nemoralis</i>	<i>Veronica bellidiodes</i>
<i>Eryssimum cuspidatum</i>	<i>Polychnum majus</i>	<i>Viola gracilis</i>
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Polygonum alpinum</i>	<i>Viola orbelica</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>		

Табела I - 1 Валоризација на шумските хабитати според Бернската Конвенција и Директивата за живеалишта на ЕУ.

Хабитат/заедница	Бернска Конвенција (Резолуција #4)	Директива за живеалишта	Забелешка
Крајречната шумска заедница на евла и бела врба (<i>Alno glutinosae-Salicetum albae</i>)	! 44.3 Middle European stream ash-alder woods	91E0 *Alluvial forests with <i>Alnus glutinosa</i> and <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Pandion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	Голем дел од крајречните шуми со <i>Alnus glutinosa</i> , <i>A. incana</i> , <i>Salix alba</i> , <i>S. fragilis</i> се вклучени во Директивата за живеалишта. Наведениот хабитат во Директивата за живеалишта (91E0) се однесува на галерии од <i>Salicion albae</i> . Тука спаѓаат и галерии со <i>Salix alba</i> , <i>S. fragilis</i> и <i>Populus nigra</i> ; заедници со <i>Fraxinus excelsior</i> ; <i>Alnetum glutinosae</i> .
<i>Quercus-Carpinetum orientalis macedonicum</i>	! 41.7 Thermophilous and supra-Mediterranean oak woods	/	Слични хабитати (91H0 *Pannonian woods with <i>Quercus pubescens</i>) се означени како приоритетни во Директивата за живеалишта, но наведените хабитати се распространети по рабовите на Панонската Низина.
Плоскачево-церови шуми (<i>Quercetum frainetto cerris macedonicum</i>)	/	/	Слично како и за погорниот хабитат, Директивата за живеалишта го идентификува хабитатот 91M0 Pannonian-Balkan turkey oak- sessile oak forests како значаен за заштита. Но, во овој случај тој се однесува на заедници од Панонската Низина и северните делови на Балканскиот Полуостров во кои отсуствува <i>Carpinus orientalis</i> . Составот на овие заедници е скоро идентичен со заедницата во сливот на Оризарска Река.
Горуновата шума (<i>Orno-Quercetum petraeae</i>)	/	/	Слично како и за погорниот хабитат, Директивата за живеалишта го идентификува како приоритетен за заштита и хабитатот на дабот горун со црн габер, но од југоисточна централна Европа (* Pannonic woods with <i>Quercus petraea</i> and <i>Carpinus betulus</i>)

Табела II Листа на водни без'рбетници во проектното подрачје „Оризарска Река“.

Видови/Локалитети	Оризарска Река по влив на Црна и Бела	Црна Река	Бела Река	Голема Река
TRICHOPTERA				
Limnephilidae				
<i>Halesus digitatus</i> Schrank 1781	+	+	+	+
<i>Potamophylax latipennis</i> Curtis 1834		+	+	+
Hydropsychidae				
<i>Hydropsyche angustipennis</i> Curtis 1834	+	+	+	+
<i>Hydropsyche saxonica</i> McLachlan 1884	+			+
<i>Hydropsyche pellucidula</i> Curtis 1834	+	+	+	
<i>Hydropsyche fulvipes</i> Curtis 1834			+	+
Goeridae				
<i>Silo pallipes</i> Fabricius 1781	+	+	+	+
Sericostomatidae				
<i>Sericostoma flavicorne</i> Schneider 1845		+	+	
<i>Oecismus monedula</i> Hagen 1859		+	+	
Rhyacophilidae				
<i>Rhyacophila nubila</i> Zetterstedt 1840	+			
<i>Rhyacophila tristis</i> Pictet 1834		+		+
<i>Rhyacophila armeniaca</i> Guerin-Meneville 1843		+		
Glossosomatidae				
<i>Agapetus delicatulus</i> McLachlan 1884		+	+	
EPHEMEROPTERA				
Heptageniidae				
<i>Rhithrogena semicolorata</i> Ulmer 1919		+		
<i>Rhithrogena savoienensis</i> Alba-Tercedor & Sowa 1987	+		+	
<i>Ecdyonurus helveticus</i> Eaton 1885			+	
<i>Ecdyonurus venosus</i> Fabricius 1775	+	+	+	+
Ephemerellidae				
<i>Torleya major</i> Klapalek 1905	+	+		
Ephemeridae				
<i>Ephemera lineata</i> Eaton 1870	+			
Baetidae				
<i>Acentrella hyaloptera</i> Bogoasku 1951	+	+	+	+
<i>Baetis alpinus</i> Pictet 1843	+	+	+	+
<i>Baetis rhodani</i> Pictet 1843	+	+	+	+
Leptophlebiidae				
<i>Paraleptophlebia lacustris</i> Ikononov 1962	+			
Oligoneuriidae				
<i>Oligoneuriella rhenana</i> Imhoff 1852	+	+	+	
PLECOPTERA				
Perlidae				
<i>Perla bipunctata</i> Pictet 1833	+	+	+	+
<i>Dinocras cephalotes</i> Curtis 1827	+			
Perlodidae				
<i>Isoperla grammatica</i> Poda 1761	+		+	+
Nemouridae				
<i>Protonemura praecox</i> Morton 1894	+			+
<i>Protonemura meyeri</i> Pictet 1841	+	+	+	
<i>Protonemura montana</i> Kimmins 1941		+		
Leuctridae				
<i>Leuctra hippopus</i> Kempny 1899	+	+	+	+
Taeniopterygidae				

Видови/Локалитети	Оризарска Река по влив на Црна и Бела	Црна Река	Бела Река	Голема Река
<i>Brachyptera risi</i> Morton 1896	+			
ODONATA				
<i>Cordulegaster heros</i> Theischinger 1979			+	
DECAPODA				
* <i>Austropotamobius torrentium</i> Schrank 1803				
Вкупен број на видови	22	21	21	15

* Во тек на теренските истражувања не беше утврдено присуството на поточниот рак во проектното подрачје „Оризарска Река“, но неговото присуство е многу веројатно..

Табела III Валоризација на фауната на безбетниците од проектното подрачје на ХС „Злетовска Река“ според меѓународни критериуми

• Директива за живеалишта 92/43/ЕЕС: 2 вида
<i>Austropotamobius torrentium</i> (Annex II/IV).
<i>Cordulegaster heros</i> (Annex II/IV).
• Берн: Конвенција за заштита на дивата флора и фауна и нивните природни живеалишта во Европа: 1 вид
<i>Austropotamobius torrentium</i> (Додаток III)
• IUCN Црвена листа на видови под закана на глобално ниво (2009): 2 вида
<i>Austropotamobius torrentium</i> (VU)
<i>Cordulegaster heros</i> (NT)
• Ендемизам: 1 вид
<i>Paraleptophlebia lacustris</i> (Балкански ендемит).

Табела IV Листа на тркачи (Coleoptera, Carabidae) во проектното подрачје „Оризарска Река“ според хабитати.

Вид	Грмушки со <i>Chamaecytisus absinthoides</i>	Чистина во подгорска букова шума	Чистина во горунов шума	Чистина во плоскачево-црвова шума	Деградирана благонова шума	Подгорска букова шума	Ридско пасиште	ливада	Горунова шума	Плоскачево-црвова шума	Благун-габерова шума	Песоклив брег	Каменест брег	Речен брег (реки)	Речен брег (потоци)	Чакалест брег	Камењар и карпи	Рудерално станиште	Влажна ливада
<i>Abax carinatus</i>						o				o								o	
<i>Abax ovalis</i>		o				o		o										o	o
<i>Acinopus picipes</i>					o		o												
<i>Agonum duftschmidi</i>																			
<i>Agonum gisellae</i>																			
<i>Agonum muelleri</i>						o													
<i>Agonum sexpunctatum</i>																o			o
<i>Agonum thoreyi thoreyi</i>																			
<i>Agonum viduum</i>																			
<i>Amara aenea</i>	o					o	o	o		o		o		o				o	o
<i>Amara anthobia</i>						o		o				o	o	o		o		o	
<i>Amara apricaria apricaria</i>																		o	
<i>Amara arenaria</i>							o												
<i>Amara aulica</i>																		o	
<i>Amara bifrons</i>					o														
<i>Amara communis</i>																			o
<i>Amara convexior</i>	o					o		o								o		o	o
<i>Amara curta</i>	o																		o
<i>Amara equestris</i>	o																	o	
<i>Amara eurynota</i>	o				o				o										
<i>Amara familiaris</i>												o				o		o	o
<i>Amara fulvipes</i>								o											

Вид	Грмушки со <i>Chamaecytisus absinthoides</i>	Чистина во подгорска букова шума	Чистина во горунов шума	Чистина во плоскачево-церово шума	Деградирана благунова шума	Подгорска букова шума	Ридско пасиште	ливада	Горунова шума	Плоскачево-црвоа шума	Благун-габерова шума	Песоклив брег	Каменест брег	Речен брег (реки)	Речен брег (потоци)	Чакалест брег	Камењар и карпи	Рудерално станиште	Влажна ливада
<i>Amara fusca</i>						o													
<i>Amara littorea</i>																o			
<i>Amara lucida</i>								o	o					o					o
<i>Amara lunicollis</i>	o																		
<i>Amara montivaga</i>						o		o								o		o	
<i>Amara nitida nitida</i>																		o	
<i>Amara ovata</i>																			o
<i>Amara plebeja</i>																			
<i>Amara saphyrea</i>								o										o	
<i>Amara similata</i>						o		o				o							
<i>Amara tibialis</i>																			o
<i>Anchomenus dorsalis</i>					o	o		o										o	
<i>Anisodactylus binotatus</i>						o						o				o		o	
<i>Anisodactylus nemorivagus</i>																o		o	o
<i>Aptinus meriditanus</i>		o				o			o	o									
<i>Asaphidion flavipes</i>						o													
<i>Bembidion articulatum</i>												o							
<i>Bembidion assimile</i>													o						
<i>Bembidion azurescens</i>												o		o					
<i>Bembidion brunnicorne</i>																o			
<i>Bembidion caucasicum</i>																	o		
<i>Bembidion decorum decorum</i>												o	o			o			o
<i>Bembidion deletum deletum</i>													o	o		o			
<i>Bembidion geniculatum</i>													o			o			

Вид	Грмушки со <i>Chamaecytisus absinthoides</i>	Чистина во подгорска букова шума	Чистина во горунов шума	Чистина во плоскачево-церово шума	Деградирана благонова шума	Подгорска букова шума	Ридско пасиште	ливада	Горунова шума	Плоскачево-црвоа шума	Благун-габерова шума	Песоклив брег	Каменест брег	Речен брег (реки)	Речен брег (потоци)	Чакалест брег	Камењар и карпи	Рудерално станиште	Влажна ливада
<i>Bembidion lampros</i>						o		o						o		o		o	
<i>Bembidion lunulatum</i>														o					
<i>Bembidion properans</i>															o				o
<i>Bembidion punctulatum</i>																			o
<i>Bembidion quadrimaculatum</i>															o				
<i>Bembidion siculum smyrnense</i>														o		o			o
<i>Bembidion splendidum</i>																o			
<i>Bembidion subcostatum vau</i>						o		o				o	o	o		o		o	o
<i>Bembidion tibiale</i>												o	o			o			
<i>Bembidion varicolor</i>																o			
<i>Bembidion varium</i>																			o
<i>Brachinus crepitans</i>								o											o
<i>Brachinus explodens</i>								o					o						o
<i>Calathus ambiguus</i>							o		o										o
<i>Calathus cinctus</i>					o		o												
<i>Calathus distinguendus</i>		o		o	o		o		o										o
<i>Calathus erratus</i>	o				o	o	o	o						o					o
<i>Calathus fuscipes</i>	o	o			o	o	o	o	o			o							o
<i>Calathus melanocephalus</i>	o							o	o										o
<i>Calosoma inquisitor</i>									o										
<i>Carabus convexus dilatatus</i>		o			o	o	o		o	o	o	o							o
<i>Carabus coriaceus cerisyi</i>		o			o	o	o	o	o	o	o	o							o
<i>Carabus gigas gigas</i>												o							
<i>Carabus hortensis</i>		o				o													o

Вид	Грмушки со <i>Chamaecytisus absinthoides</i>	Чистина во подгорска букова шума	Чистина во горунов шума	Чистина во плоскачево-церова шума	Деградирана благоунова шума	Подгорска букова шума	Ридско пасиште	ливада	Горунова шума	Плоскачево-црва шума	Благун-габерова шума	Песоклив брег	Каменест брег	Речен брег (реки)	Речен брег (потоци)	Чакалест брег	Камењар и карпи	Рудерално станиште	Влажна ливада
<i>Carabus intricatus</i>		o				o			o	o	o	o						o	o
<i>Carabus montivagus</i>		o				o			o	o	o								
<i>Carabus violaceus azurescens</i>						o		o						o					
<i>Chlaenius nitidulus</i>								o				o			o	o		o	o
<i>Chlaenius vestitus</i>						o								o		o			o
<i>Cicindela campestris</i>							o	o			o					o			
<i>Clivina collaris</i>								o					o			o		o	o
<i>Cychrus semigranosus balcanicus</i>									o			o							
<i>Cymindis axillaris axillaris</i>							o												
<i>Cymindis humeralis</i>		o																	
<i>Cymindis lineata</i>					o		o												
<i>Diachromus germanus</i>								o											
<i>Dixus obscurus</i>					o		o												
<i>Dyschirius laeviusculus</i>															o				
<i>Elaphrus aureus</i>								o											o
<i>Gynandromorphus etruscus</i>							o												
<i>Harpalus affinis</i>						o								o		o		o	
<i>Harpalus albanicus</i>								o											
<i>Harpalus anxius</i>			o				o	o											
<i>Harpalus atratus</i>						o										o		o	
<i>Harpalus attenuatus</i>					o		o					o							
<i>Harpalus autumnalis</i>							o	o			o								
<i>Harpalus cupreus fastuosus</i>								o											
<i>Harpalus dimidiatus</i>					o	o	o	o		o		o						o	

Вид	Грмушки со <i>Chamaecytisus absinthoides</i>	Чистина во подгорска букова шума	Чистина во горунов шума	Чистина во плоскачево-церова шума	Деградирана благоунова шума	Подгорска букова шума	Ридско пасиште	ливада	Горунова шума	Плоскачево-црва шума	Благун-габерова шума	Песоклив брег	Каменест брег	Речен брег (реки)	Речен брег (потоци)	Чакалест брег	Камењар и карпи	Рудерално станиште	Влажна ливада
<i>Harpalus dispar splendens</i>								o											
<i>Harpalus distinguendus</i>								o										o	
<i>Harpalus flavicornis</i>							o	o											
<i>Harpalus honestus</i>					o	o			o			o						o	
<i>Harpalus laevipes</i>																		o	
<i>Harpalus latus</i>								o											o
<i>Harpalus pumilus</i>	o						o							o					
<i>Harpalus punctatostrigatus</i>								o											
<i>Harpalus pygmaeus</i>							o	o											
<i>Harpalus rubripes</i>	o	o			o		o	o		o									o
<i>Harpalus rufipalpis</i>	o					o	o		o					o				o	o
<i>Harpalus rufipes</i>						o			o			o				o		o	o
<i>Harpalus saxicola</i>					o		o												
<i>Harpalus serripes serripes</i>							o	o		o				o				o	
<i>Harpalus signaticornis</i>							o												
<i>Harpalus smaragdinus</i>	o					o	o											o	
<i>Harpalus subcylindricus</i>	o						o	o											
<i>Harpalus tardus</i>	o				o			o	o			o						o	o
<i>Harpalus triseriatus</i>					o		o	o											
<i>Laemostenus punctatus</i>	o	o			o	o	o		o	o		o							
<i>Laemostenus venustus</i>									o										
<i>Lebia cruxminor</i>										o									
<i>Lebia cyanocephala</i>								o											
<i>Lebia humeralis</i>																			

Вид	Грмушки со <i>Chamaecytisus absinthoides</i>	Чистина во подгорска букова шума	Чистина во горунов шума	Чистина во плоскачево-церово шума	Деградирана благонова шума	Подгорска букова шума	Ридско пасиште	ливада	Горунова шума	Плоскачево-црвова шума	Благун-габерова шума	Песоклив брег	Каменест брег	Речен брег (реки)	Речен брег (потоци)	Чакалест брег	Каменџар и карпи	Рудерално станиште	Влажна ливада
<i>Leistus rufomarginatus</i>						o			o										
<i>Limodromus assimilis</i>						o		o								o		o	o
<i>Lionychus quadrillum</i>															o				
<i>Loricera pilicornis</i>								o											
<i>Microlestes fissuralis</i>							o												
<i>Microlestes luctuosus</i>							o												
<i>Microlestes maurus maurus</i>								o											
<i>Microlestes schroederi</i>							o												
<i>Molops piceus osogovensis</i>		o				o										o			
<i>Molops robustus robustus</i>		o				o			o	o									o
<i>Molops rufipes denteletus</i>	o					o			o	o	o	o							
<i>Myas chalybaeus</i>	o	o			o	o			o	o	o	o			o			o	o
<i>Nebria brevicollis</i>						o									o	o		o	o
<i>Nebria jockischi jockischi</i>																o			
<i>Notiophilus biguttatus</i>						o													
<i>Notiophilus substriatus</i>						o				o	o								
<i>Olisthopus rotundatus</i>							o												
<i>Omophron limbatum</i>								o				o			o				o
<i>Oodes helopioides</i>																			
<i>Ophonus azureus</i>								o											
<i>Ophonus cribricollis</i>	o				o		o	o											o
<i>Ophonus laticollis</i>					o				o									o	o
<i>Ophonus puncticeps</i>							o												
<i>Ophonus rufibarbis</i>																o			

Вид	Грмушки со <i>Chamaecytisus absinthoides</i>	Чистина во подгорска букова шума	Чистина во горунов шума	Чистина во плоскачево-церова шума	Деградирана благоунова шума	Подгорска букова шума	Ридско пасиште	ливада	Горунова шума	Плоскачево-црва шума	Благун-габерова шума	Песоклив брег	Каменест брег	Речен брег (реки)	Речен брег (потоци)	Чакалест брег	Камењар и карпи	Рудерално станиште	Влажна ливада
<i>Ophonus sabulicola</i>											o								
<i>Ophonus schaubergerianus</i>																		o	
<i>Panagaeus cruxmajor</i>								o											
<i>Paranchus albipes</i>												o				o			o
<i>Paratachys bistriatus</i>												o							o
<i>Paratachys micros</i>								o								o			
<i>Parophonus dejeani</i>						o		o								o		o	o
<i>Parophonus maculicornis</i>						o		o					o					o	o
<i>Platynus scrobiculatus serbicus</i>						o										o		o	o
<i>Poecilus cupreus</i>								o											
<i>Poecilus lepidus lepidus</i>						o		o								o		o	o
<i>Poecilus versicolor</i>						o		o											o
<i>Pterostichus anthracinus</i>																			
<i>Pterostichus brucki</i>						o				o				o		o	o		
<i>Pterostichus cursor</i>																			
<i>Pterostichus leonisi</i>																			
<i>Pterostichus minor minor</i>																			
<i>Pterostichus niger niger</i>						o		o								o		o	o
<i>Pterostichus nigrita</i>						o		o				o	o			o		o	o
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>						o		o										o	o
<i>Pterostichus strenuus</i>								o											o
<i>Pterostichus vernalis</i>								o											o
<i>Scarites terricola terricola</i>												o		o					o
<i>Sinechostictus millerianus</i>						o						o	o			o			

Вид	Грмушки со <i>Chamaecytisus absinthoides</i>	Чистина во подгорска букова шума	Чистина во горунов шума	Чистина во плоскоачево-церово шума	Деградирана благонова шума	Подгорска букова шума	Ридско пасиште	ливада	Горунова шума	Плоскачево-црвоа шума	Благун-габерова шума	Песоклив брег	Каменест брег	Речен брег (реки)	Речен брег (потоци)	Чакалест брег	Камењар и карпи	Рудерално станиште	Влажна ливада
<i>Sinechostictus tarsicus</i>												o			o				o
<i>Stenolophus mixtus</i>																			
<i>Stenolophus teutonius</i>														o		o			o
<i>Stomis pumicatus</i>																o			
<i>Syntomus pallipes</i>					o			o										o	
<i>Synuchus vivalis vivalis</i>									o										
<i>Tachyura diabrachys</i>												o				o			
<i>Tachyura quadrisignatus</i>														o		o			
<i>Tapinopterus balcanicus</i>		o				o		o	o	o				o				o	o
<i>Trechus austriacus</i>																		o	
<i>Trechus quadristriatus</i>					o	o			o									o	
<i>Trechus subnotatus</i>						o						o	o			o		o	
<i>Trechus tristis</i>					o		o												
<i>Zabrus incrassatus</i>							o	o											

Табела V Листа на дневни пепрутки (Rhopalocera) во проектното подрачје „Оризарска Река“ според хабитати.

Species/subspecies		рудерални станишта	буково-дабови шуми	чистини во дабови шуми	чистини во букови шуми	деградирани дабови шуми	Рипариски хабитати
1	<i>Papilio machaon</i> L.						1
2	<i>Iphiclides podalirius</i> L.			1	1	1	1
3	<i>Aporia crategi</i> L.				1		
4	<i>Pieris brassicae</i> L.				1		
5	<i>Pieris mannii</i> Mayer			1		1	
6	<i>Pieris balcana</i> Lorkovic					1	1
7	<i>Pieris napi</i> L.			1	1		1
8	<i>Pieris rapae</i> L.			1	1	1	1
9	<i>Colias alfariensis</i> Ribbe				1		1
10	<i>Colias crocea</i> Geoffroy	1		1	1	1	1
11	<i>Gonepteryx rhamni</i> L.					1	
12	<i>Leptidea sinapis</i> L.				1	1	1
13	<i>Pontia edusa</i> Edusa			1			
14	<i>Anthocharis cardamines</i> L.			1			1
15	<i>Glaucopsyche (Glaucopsyche) alexis</i> Poda				1	1	1
16	<i>Callophrys rubi</i> L.				1	1	1
17	<i>Plebeius (Plebeius) argus</i> L.	1				1	
18	<i>Plebeius (Aricia) agestis</i> D.&S.	1				1	
19	<i>Lycaena vigeureae</i> L.		1		1		1
20	<i>Lycaena tityrus</i> Poda	1	1			1	1
21	<i>Lycaena alciphron</i> Staud.			1	1		
22	<i>Polyommatus (Meleageria) coridon</i> Poda	1					
23	<i>Polyommatus (Meleageria) belargus</i> Rottemburg						1
24	<i>Polyommatus (Agrodiaetus) admetus</i> Esper	1					
25	<i>Polyommatus (Meleageria) daphnis</i> D.&S.	1		1			1
26	<i>Polyommatus (Cyaniris) semiargus</i> Rottemburg	1			1	1	
27	<i>Polyommatus (Polyommatus) icarus</i> Rottemburg	1		1	1	1	1
28	<i>Scolitantides orion</i> Frühstorfer					1	
29	<i>Pseudophilotes vicrama</i> Hemming			1			1
30	<i>Aglais urticae</i> L.				1	1	1
31	<i>Apatura iris</i> L.				1		
32	<i>Araschnia levana</i> L.						1
33	<i>Boloria (Clossiana) euphrosyne</i> L.				1		1
34	<i>Issoria lathonia</i> L.	1			1	1	1
35	<i>Limnitis reducta</i> Staudinger					1	
36	<i>Melitaea athalia</i> Rottemburg			1		1	

Species/subspecies		рудерални станишта	буково-дабови шуми	чистини во дабови шуми	чистини во букови шуми	деградирани дабови шуми	Рипариски хабитати
37	<i>Melitaea cinxia</i> L.						1
38	<i>Melitaea didyma</i> Esper				1		
39	<i>Melitaea trivia</i> D.&S.			1		1	1
40	<i>Inachis io</i> L.						1
41	<i>Nymphalis antiopa</i> L.			1	1		
42	<i>Nymphalis polychloros</i> L.			1			
43	<i>Polygonum c-album</i> L.	1			1		
44	<i>Vanessa atalanta</i> L.	1		1	1	1	1
45	<i>Vanessa cardui</i> L.	1			1		
46	<i>Argynnis paphia</i> L.		1		1		
47	<i>Argynnis aglaja</i> L.				1		1
48	<i>Argynnis adippe</i> D.&S.	1					
49	<i>Argynnis niobe</i> L.					1	
50	<i>Arethusana arethusia</i> D.&S.					1	
51	<i>Coenonympha pamphilus</i> L.	1				1	1
52	<i>Coenonympha arcania</i> L.		1				
53	<i>Erebia medusa</i> D.&S.				1	1	1
54	<i>Erebia ligea</i> L.				1		1
55	<i>Lasiommata megera</i> L.				1	1	
56	<i>Lasiommata maera maera</i> L.				1	1	
57	<i>Aphantopus hyperantus</i> L.				1		1
58	<i>Maniola jurtina</i> L.	1		1	1	1	1
59	<i>Melanargia galathea</i> L.		1	1	1		
60	<i>Hipparchia (Neohipparchia) fatua</i> Freyer					1	
61	<i>Hipparchia (Hipparchia) syriaca</i> Staudinger	1	1				
62	<i>Pyronia tithonus</i> L.		1	1		1	
63	<i>Pararge aegeria</i> Butler					1	1
64	<i>Pyrgus malvae</i> L.						1
65	<i>Erynnis tages</i> L.				1		1
66	<i>Carcharodus alceae</i> Esper	1					
67	<i>Thymelicus lineola</i> Ochsen.					1	
68	<i>Thymelicus sylvestris</i> Poda						1
69	<i>Ochlodes venatus</i> Turatu						1
		18	7	19	33	32	36

Табела VI Валоризација на фауната на безбетниците од проектното подрачје на ХС „Злетовска Река“ според меѓународни критериуми

	Вид	Група	Глобална црвена листа на IUCN	Хабитат директива	Бернска конвенција
1	<i>Helix pomatia</i>	Gastropoda		Appendix III	
2	<i>Carabus intricatus</i>	Coleoptera	LR/nt		
3	<i>Cerambyx cerdo</i>	Coleoptera	VU	Appendix II	Annex II
4	<i>Morimus funereus</i>	Coleoptera	VU		Annex II
5	<i>Rosalia alpina</i>	Coleoptera		Appendix II	Annex IV
6	<i>Lucanus cervus</i>	Coleoptera			Annex II
7	<i>Pieris balcana</i>	Lepidoptera	LC		

Табела VII Листа на водоземци во проектното подрачје „Оризарска Река“ и нивна валоризација.

	вид	ЕУ Директива за живеалишта
1	<i>Triturus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	
2	<i>Salamandra salamandra</i> (Linnaeus, 1758)	
3	<i>Bombina variegata</i> (Mertens und Muller 1928)	Анекс II, IV
4	<i>Rana graeca</i> (Boulenger 1891)	Анекс IV
5	<i>Rana ridibunda</i> (Pallas, 1771)	
6	<i>Rana dalmatina</i> (Bonaparte, 1840)	Анекс IV
7	<i>Bufo bufo</i> (Mertens und Muller 1928)	
8	<i>Bufo viridis</i> (Laurenti 1768)	Анекс IV
9	<i>Hyla arborea</i> Linnaeus, 1758	

Табела VIII Листа на влекачи во проектното подрачје „Оризарска Река“ и нивна валоризација.

	вид	ЕУ Директива за живеалишта
1	<i>Testudo hermanni</i> (Gmelin 1788)	Анекс II
2	<i>Anguis fragilis</i> (Linnaeus, 1758)	
3	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti 1768)	Анекс IV
4	<i>Podarcis erhardi</i> (Bedriaga, 1882)	Анекс IV
5	<i>Lacerta viridis</i> (Laurenti 1768)	Анекс IV

	вид	ЕУ Директива за живеалишта
6	<i>Lacerta.trilineata</i> (Bedriaga 1886)	Анекс IV
7	<i>Platyceps najadum</i> (Eichwald, 1831)	Анекс IV
8	<i>Zamenis longissimus</i> (Laurenti, 1768)	Анекс IV
9	<i>Elaphe quatuorlineata</i> (Lacepede, 1789)	Анекс II, IV
10	<i>Dolichophis caspius</i> (Gmelin, 1789)	
11	<i>Natrix natrix</i> (Linne 1758)	
12	<i>Natrix tessellata</i> (Laurenti 1768)	
13	<i>Vipera ammodytes</i> (Linne 1758)	Анекс IV

Табела IX Листа на птици во проектното подрачје „Оризарска Река“ и нивна валоризација.

Бр.	ВИД	SPEC	ETS	Bird Directive	Bern Convention	Bonn Convention
1.	<i>Ardea cinerea</i>	-	S		III	
2.	<i>Accipiter gentilis</i>	-	S		II	II
3.	<i>Accipiter nisus</i>	-	S		II	II
4.	<i>Buteo buteo</i>	-	S		II	II
5.	<i>Falco tinnunculus</i>	3	D		II	II
6.	<i>Falco subbuteo</i>	-	(S)		II	II
7.	<i>Alectoris graeca</i>	2	(D)	II/1	III	
8.	<i>Coturnix coturnix</i>	3	(H)	II/2	III	II
9.	<i>Columba oenas</i>	-E	(S)	II/2	III	
10.	<i>Columba palumbus</i>	-E	S	II/1; III/1		
11.	<i>Streptopelia turtur</i>	3	D	II/2	III	II
12.	<i>Cuculus canorus</i>	-	S		III	
13.	<i>Otus scops</i>	2	(H)		II	
14.	<i>Strix aluco</i>	-E	S		II	
15.	<i>Caprimulgus europaeus</i>	2	(H)	I	II	
16.	<i>Upupa epops</i>	3	(H)		II	
17.	<i>Jynx torquilla</i>	3	(D)		II	
18.	<i>Picus canus</i>	3	(H)	I	II	
19.	<i>Picus viridis</i>	2	(H)		II	
20.	<i>Dendrocopos major</i>	-	S		II	
21.	<i>Dendrocopos syriacus</i>	-E	(S)	I	II	
22.	<i>Dendrocopos medius</i>	-E	(S)	I	II	
23.	<i>Galerida cristata</i>	3	(H)		III	
24.	<i>Alauda arvensis</i>	3	(H)	II/2	III	
25.	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	-	S		II	
26.	<i>Hirundo rustica</i>	3	H		II	
27.	<i>Hirundo daurica</i>	-	(S)		II	
28.	<i>Delichon urbica</i>	3	(D)		II	
29.	<i>Anthus campestris</i>	3	(D)	I	II	
30.	<i>Anthus trivialis</i>	-	S		II	
31.	<i>Motacilla cinerea</i>	-	S		II	
32.	<i>Motacilla alba</i>	-	S		II	
33.	<i>Cinclus cinclus</i>	-	S		II	
34.	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	S		II	
35.	<i>Erithacus rubecula</i>	-E	S		II	II
36.	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-E	(S)		II	II
37.	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-E	S		II	II
38.	<i>Oenanthe oenanthe</i>	3	(D)		II	II
39.	<i>Turdus merula</i>	-E	S	II/2	III	II
40.	<i>Turdus philomelos</i>	-E	(S)	II/2	III	II
41.	<i>Turdus viscivorus</i>	-E	S	II/2	III	II

42.	<i>Cettia cetti</i>	-	S		II	II
43.	<i>Sylvia atricapilla</i>	-E	S		II	II
44.	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	S		II	II
45.	<i>Muscicapa striata</i>	3	H		II	II
46.	<i>Ficedula albicollis</i>	-E	S	I	II	II
47.	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	S		III	
48.	<i>Parus palustris</i>	3	D		II	
49.	<i>Parus lugubris</i>	-E	(S)		II	
50.	<i>Parus ater</i>	-	(S)		II	
51.	<i>Parus caeruleus</i>	-E	S		II	
52.	<i>Parus major</i>	-	S		II	
53.	<i>Sitta europea</i>	-	S		II	
54.	<i>Sitta neumayer</i>	-E	(S)		II	
55.	<i>Certhia familiaris</i>	-	S		II	
56.	<i>Oriolus oriolus</i>	-	S		II	
57.	<i>Lanius collurio</i>	3	(H)	I	II	
58.	<i>Lanius senator</i>	2	(D)		II	
59.	<i>Garrulus glandarius</i>	-	S	II/2		
60.	<i>Pica pica</i>	-	S	II/2		
61.	<i>Corvus cornix</i>	-	S	II/2		
62.	<i>Corvus corax</i>	-	S		III	
63.	<i>Sturnus vulgaris</i>	3	D	II/2		
64.	<i>Passer domesticus</i>	3	D			
65.	<i>Passer montanus</i>	3	(D)			
66.	<i>Fringilla coelebs</i>	-E	S		III	
67.	<i>Serinus serinus</i>	-E	S		II	
68.	<i>Carduelis chloris</i>	-E	S		II	
69.	<i>Carduelis carduelis</i>	-	S		II	
70.	<i>Carduelis spinus</i>	-E	S		II	
71.	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	S		II	
72.	<i>Emberiza citrinella</i>	-E	(S)		II	
73.	<i>Emberiza cirrus</i>	-E	S		II	
74.	<i>Emberiza cia</i>	3	(H)		II	
75.	<i>Emberiza hortulana</i>	2	(H)	I	III	
76.	<i>Emberiza melanocephala</i>	2	(H)		II	
77.	<i>Miliaria calandra</i>	2	(D)		III	

Табела X Листа на цицачи во проектното подрачје „Оризарска Река“ и нивна валоризација.

Вид	Бернска конвенција	ЕУ Директива за живеалишта	Глобална црвена листа на IUCN	Закон за ловство
-----	--------------------	----------------------------	-------------------------------	------------------

1.	Еж	<i>Erinaceus roumanicus</i>			LC	
2.	Обична ровка	<i>Sorex araneus</i>	Додаток III		LC	
3.	Обичен крт	<i>Talpa europea</i>			LC	
4.	Зајак	<i>Lepus europaeus</i>	Додаток III		LC	
5.	Верверичка	<i>Sciurus vulgaris</i>	Додаток III		LC	Трајна заштита
6.	Жолтогрлест глушец	<i>Apodemus flavicollis</i>			LC	
7.	Шумски глушец	<i>Apodemus sylvaticus</i>			LC	
8.	Домашен глушец	<i>Mus domesticus</i>			LC	
9.	Полв	<i>Myoxus glis</i>	Додаток III		LC	Трајна заштита
10.	Волк	<i>Canis lupus</i>	Додаток II	Анекс II, IV	LC	
11.	Лисица	<i>Vulpes vulpes</i>			LC	
12.	Невестулка	<i>Mustela nivalis</i>	Додаток III		LC	
13.	Твор	<i>Mustela putorius</i>	Додаток III	Анекс V	LC	
14.	Куна белка	<i>Martes foina</i>	Додаток III		LC	
15.	Јазовец	<i>Meles meles</i>	Додаток III		LC	Трајна заштита
16.	Видра	<i>Lutra lutra</i> *	Додаток II	Анекс II, IV	NT	Трајна заштита
17.	Дива мачка	<i>Felis silvestris</i>	Додаток II	Анекс IV	LC	Трајна заштита
18.	Дива свиња	<i>Sus scrofa</i>	Додаток III		LC	
19.	Срна	<i>Capreolus capreolus</i>	Додаток III		LC	

* Во тек на теренските истражувања не беше утврдено присуството на видрата во сливот на Оризарска река, но нејзиното присуство е многу веројатно.

Анекс 2

Матрица на влијанијата врз животната средина

Фаза	Влијание	Карактер на влијание	Тип на влијание	Интензитет на влијание	Површина на влијание	Време на постоење	Времетраење	Повратност	Веројатност на влијание	Важност
Воздух										
изградба	Генеративна фугитивна прашина	Негативно (-)	Директно/ Индиректно	Средна/ Мала	Површина/ Локално	Веднаш	Кратко/ Средно	Не се повторува	Со сигурност	Локално
	Емисии од возила	Негативно (-)	Директно/ Индиректно	Средна/ Мала	Површина/ Локално	Веднаш/ По одреден период (д/ј)	Кратко/ Средно/ Долго	Не се повторува	Со сигурност	Локално/ Национално
оперативна	Стакленички гасови произведени како резултат на распаѓање на преостанатите органски соединенија во поплавениот резервоар	Негативно (-)/ Нема-неутрално 0	Директно/ Кумулативно	Мала	Површина	По одреден период (ј)	Долго	Се повторува	Со сигурност	Национално/ глобално
	Ослободување на мирис	Негативно (-)/ Нема-неутрално 0	Директно	Мала	Површина	По одреден период (д/ј)	Кратко/ Средно/ Долго	Се повторува	Веројатно	Локално
	Емисии од возила	Нема-неутрално	Директно/ Индиректно	Мала	Површина	Веднаш/ По одреден период (д/ј)	Долго	Се повторува	Веројатно	Локално
Климатски промени										
изградба	Емисии од возила	Негативно (-)/ Нема-неутрално 0	Директно/ Кумулативно	Мала	Површина	По одреден период (д/ј)	Кратко/ Средно/ Долго	Не се повторува	Со сигурност	Национално/ глобално

Фаза	Влијание	Карактер на влијание	Тип на влијание	Интензитет на влијание	Површина на влијание	Време на постоење	Времетраење	Повратност	Веројатност на влијание	Важност
оперативна	Стакленички гасови произведени како резултат на распаѓање на преостанатите органски соединенија во поплавениот резервоар	Негативно (-)/ Нема- неутрално 0	Директно/ Кумулативно	Мала	Површина	По одреден период (д/ј)	Долго	Се повотрува	Со сигурност	Национално/ глобално
	Промени на вчажноста на воздухот, температурата на воздухот и фреквенцијат и на маглата	Негативно (-)/ Нема неутрално 0	Кумулативно	Мала	Површина	По одреден период (ј)	Долго	Се повторува	Веројатно	Локално
	Намалување на стакленичките гасови на Национално ниво	Позитивно (+)	Кумулативно	Мала	/	По одреден период (ј)	Долго	Се повторува	Со сигурност	Национално/ глобално
Бучава и вибрации										
Изградба	Градежни работи, детонација, ископување на камен, дозирање на бетон и механичка опрема	Негативно (-)/ Нема- неутрално 0	Директно/ Индириектно/ Кумулативно	Средна/ Мала	Површина/ Дисперзија	Веднаш	Кратко/	Не се повторува	Со сигурност	Локално

Фаза	Влијание	Карактер на влијание	Тип на влијание	Интензитет на влијание	Површина на влијание	Време на постоење	Времетраење	Повратност	Веројатност на влијание	Важност
	Сообраќајна бучава	Негативно (-)/ Нема- неутрално 0	Директно/ Инди­ректно/ Кумулативно	Мала	Површина/ Дисперзија	Веднаш	Кратко/	Не се повторува	Со сигурност	глобално
оперативна	Сообраќајна бучава	Нема неутрално 0	Директно	Мала	Површина	Веднаш	Долго	Се повторува	Веројатно	Локално
Вода										
Изградба	Зголемена заматеност генерирана од нарушувањата на речните корита и брговите, ископите во околината, истекување на вода од патиштата, местата за привремено одложување и други места на кои што нема вегетација	Негативно (-) Неутрално)	Директно/ Инди­ректно/ Кумулативни	Средна	Површина/ Дисперзија	По одреден период	Кратко/ Средно	се повторува	Веројатно	Локално
	Загадувачки дамки, вклучувајќи и производи од бетонирање	Негативно (-)	Директно/ Инди­ректно	Средна/ Големо	Површина/ Дисперзија	Веднаш/ По одреден период (x/d/j)	Средно/ Долго	Се повторува	Веројатно	Локално

Фаза	Влијание	Карактер на влијание	Тип на влијание	Интензитет на влијание	Површина на влијание	Време на постоење	Времетраење	Повратност	Веројатност на влијание	Важност
	Чистење и одржување на опремата, комунални отпадни води	Негативно (-)/ Нема-неутрално 0	Директно/ Индиректно	Средна/ Висока	Површина	Веднаш/ По одреден период (х/д)	Кратко/ средно	Не се повторува	Веројатно	Локално
Оперативна	Промени на количина на вода/проток на вода	Негативно (-)	Директно/ Индиректно	Средна/ Мала	Површина	Веднаш/ По одреден период (х/д)	Средно/ Долго	Се повторува	Со сигурност	Локално/ Регионално
	Зголемено ниво на хранливи материи	Негативно (-)	Директно/ Индиректно	Средна/ Мала	Површина	По одреден период (ц/д/ј)	Средно/ Долго	Се повторува	Со сигурност	Локално/ Регионално
	Седимент	Негативно (-)	Директно/ Индиректно	Средна/ Мала	Површина	По одреден период (ц/д/ј)	Долго	Се повторува	Со сигурност	Локално/ Регионално
Почва, геологија и ерозија										
Изградба	Хидрологија-опаѓање на нивото на подземните води поврзано со одводнувањето и екстракција на подземните води;опаѓање на нивото на подземните води низводно од браната, промени во квалитетот на подземните води од Проектот и контаминација на подземните води од	Негативно (-)/ Нема-неутрално 0	Директно/ индиректно	Средна/ Голема	Површина. дисперзија	По одреден период (х/д/ј)	Кратко/ Средно	Се повторува	Веројатно	Локално

Фаза	Влијание	Карактер на влијание	Тип на влијание	Интензитет на влијание	Површина на влијание	Време на постоење	Времетраење	Повратност	Веројатност на влијание	Важност
	случајни истекувања и дамки за време на изградбата и работата на Проектот									
	Почва - ископување и расчистување на почвената покривка од локалитетот, пробивање на пристапни патишта, отворање на ископни места за градежни материјали (глина, филтерни материјали), конструкција на место за исфрлање на вишокот на материјал	Негативно (-)/ Нема-неутрално 0	Директно	Голема/ Средна	Површина	Веднаш	Кратко	Се повторува	Со сигурност	Локално

Фаза	Влијание	Карактер на влијание	Тип на влијание	Интензитет на влијание	Површина на влијание	Време на постоење	Времетраење	Повратност	Веројатност на влијание	Важност
	Ерозија- зголемениот суспендиран седимент може да влијае во деградацијата на квалитетот на водата низводно во Оризарска Река; губење на горниот слој на почвата/долните слоеви може да ја ограничат способноста да ги повратат и да ги обноват нарушените области по завршување на изградбата	Негативно (-)/ Нема-неутрално 0	Директно/индиректно	Голема/Средна	Површина	Веднаш/ По одреден период (х/д/ј)	Долго	Се повторува	Со сигурност	Локално
оперативна	Хидрологија- опаѓање на нивоата на подземните води низводно од браната, промени во квалитетот на подземните води од Проектот и контаминација на подземните води од случајни истекувања и	Негативно (-)/ Нема-неутрално 0	Директно/индиректно	Мала	Површина	По одреден период (х/д/ј)	Кратко	Се повторува	Веројатно	Локално

Фаза	Влијание	Карактер на влијание	Тип на влијание	Интензитет на влијание	Површина на влијание	Време на постоење	Времетраење	Повратност	Веројатност на влијание	Важност
	протекувања									
	Почва - случајно испуштање на супстанции за време на процесот	Негативно (-)/ Нема-неутрално 0	Директно	Мала	Површина/ Дисперзија	Веднаш	Кратко	Се повторува	Веројатно	локално
	Ерозија - расчистување на вегетација околу браната, можен развој за рекреативни активности;	Негативно (-)/ Нема-неутрално 0	Директно/ индиректно	Мала	Површина	Веднаш/ По одреден период (х/д/ј)	Долго	Се повторува	Со сигурност	Локално
Флора и Фауна										
Изградба	загуби на копнената и крајбрежната флора	Негативно (-)	Директно/ индиректно	Голема/ Средна	Површина	Веднаш/ По одреден период (х/д/ј)	Кратко/ Средно/ Долго	Се повторува	Со сигурност	Локално/ Национално
	загуби на ливади и пасишта	Негативно (-)/ Нема-неутрално 0	Директно	Средна	Површина	Веднаш/ По одреден период (х/д/ј)	Кратко/ Средно	Се повторува	Со сигурност	локално

Фаза	Влијание	Карактер на влијание	Тип на влијание	Интензитет на влијание	Површина на влијание	Време на постоење	Времетраење	Повратност	Веројатност на влијание	Важност
	загуби/миграција на цицачи	Негативно (-)	Директно/индиректно	Голема/Средна	Површина	Веднаш/ По одреден период (x/d/j)	Кратко/ Средно	Се повторува	Со сигурност	Локално/ Национално/ Преку граница/ глобално
	миграција на водната фауна/риба	Негативно (-)	Директно/ Индиректно/ Кумулативно	Голема/ Средна/ мала	Површина/ Дисперзија	Веднаш/ По одреден период (x/d/j)	Кратко/ Средно	Се повторува	Со сигурност	Локално/ Национално
	загуби/миграција на птици	Негативно (-)	Директно	Средна/ Мала	Површина/ Дисперзија	Веднаш	Кратко/ Средно/ Долго	Се повторува	Со сигурност	Локално
	загуби на живеалишта	Негативно (-)	Директно	Голема/ Средна	Површина	Веднаш	Средно/ Долго	Се повторува	Со сигурност	Локално
оперативна	загуби на копнената и крајбрежната флора	Негативно (-)	Директно	Мала	Површина	По одреден период (x/d/j)	Долго	Се повторува	Со сигурност	Локално/ Национално
	водна фауна/риба	Позитивно (+)/ Негативно (-)	Директно/ Индиректно/ Кумулативно	Голема/Средна/Мала	Површина/ Дисперзија	Веднаш/ По одреден период (x/d/j)	Кратко/ Средно/ Долго	Се повторува	Со сигурност/ Веројатно	Локално/ Национално
	загуби на птици	Негативно (-)/ Нема-неутрално 0	Директно/ индиректно	Мала	Површина	Веднаш/ По одреден период (x/d/j)	Долго	Се повторува	Веројатно	Локално
	загуби на живеалишта	Негативно (-)/ Нема-неутрално 0	Индиректно / Кумулативно	Мала	Површина	По одреден период (x/d/j)	Долго	Се повторува	Веројатно	Локално
Пејсаж (визуелни влијанија)										
Изградба	Инфраструктурни активности	Негативно (-)	Директно	Голема	Површина	Веднаш	Кратко/ Средно	Се повторува	Со сигурност	Локално

Фаза	Влијание	Карактер на влијание	Тип на влијание	Интензитет на влијание	Површина на влијание	Време на постоење	Времетраење	Повратност	Веројатност на влијание	Важност
	Изградба на брана, пропратна инфраструктура	Негативно (-)	Директно	Голема	Површина	Веднаш	Кратко/ Средно	Се повторува	Со сигурност	Локално
Оперативна	акумулација	Позитивно (+)/ Негативно (-)/ нема неутрално 0	Директно	Мала	Површина	Веднаш	Долго	Се повторува	Со сигурност	Локално
	брана	Негативно (-)/ Нема-неутрално 0	Директно	Голема/ Средна/ Мала	Површина	Веднаш	Долго	Се повторува	Со сигурност	Локално
	инфраструктура	Негативно (-)/ Нема-неутрално 0	Директно	Средна/ Мала	Површина	Веднаш	Долго	Се повторува	Со сигурност/ Веројатно	Локално
Отпад										
изградба	инертен отпад од ископување/ останат материјал и градење	Негативно (-)	Директно	Голема	Површина	Веднаш	Кратко/ Средно/ Долго	Се повторува/ Не се повторува	Со сигурност	Локално
	цврст комунален отпад	Негативно (-)/ Нема-неутрално 0	Директно/ Индиректно	Средна/ Мала	Површина	Веднаш	Кратко	Се повторува	Со сигурност/ Веројатно Значи/ ретки	Локално
	отпад од амбалажа	Негативно (-)/ Нема-неутрално 0	Директно	Средна/ Мала	Површина	Веднаш	Кратко	Се повторува	Со сигурност/ Веројатно Значи/ ретки	Локално
	течен отпад	Негативно (-)/ Нема-неутрално 0	Директно	Голема/ Средна	Површина	Веднаш/ По одреден период (х/д/ј)	Кратко/ Средно	Се повторува	Certainly/ Probable/	Локално

Фаза	Влијание	Карактер на влијание	Тип на влијание	Интензитет на влијание	Површина на влијание	Време на постоење	Времетраење	Повратност	Веројатност на влијание	Важност
	опасен отпад	Негативно (-)/ Нема- неутрално 0	Директно/ Инди­ректно	Голема/ Средна	Површина	Веднаш/ По одреден период (x/d/j)	Кратко/ Средно	Се повторува	Со сигурност/ веројатно	Локално
оперативни	цврст комунален отпад	Негативно (-)/ Нема- неутрално 0	Директно/ Инди­ректно	Мала	Површина	Веднаш	Долго	Се повторува	Со сигурност	Локално
	течен отпад	Негативно (-)	Директно	Мала	Површина	Веднаш		Долго	Се повторува	Со сигурност
	Опасен отпад/масла, горива и маст	Негативно (-)	Директно/ Инди­ректно	Мала	Површина	Веднаш/ По одреден период (x/d/j)	Долго	Се повторува	Веројатно	Локално
Природно наследство										
Изградба	Нарушување на основните вредности на природата во областа на Проектот	Негативно (-)	Директно/ Инди­ректно	Средна/ Мала	Површина	Веднаш/ По одреден период (x/d/j)	Средно/ Долго	Се повторува	Веројатно	Локално/ национално
Сообраќај										
Изградба	Транспорт на материјали и отпаден материјал	Негативно (-)	Директно/ Инди­ректно	Голема/ Средна	Површина	Веднаш	Кратко/ Средно	Се повторува	Со сигурност	Локално
	Градежна механизација	Негативно	Директно/ Инди­ректно	Голема/ Средна	Површина	Веднаш	Кратко/ Средно	Се повторува	Со сигурност	Локално
Оперативна	Посетители	Неутрално	Директно	Мала	Површина	Повремено	Кратко/ Средно	Се повторува	Со сигурност	Локално
Кумулативни влијанија										
изградба	снабденост со вода	Негативно (-)/ Нема- неутрално 0	Кумулативно	Мала	Површина/ Дисперзија	Веднаш/ По одреден период (x/d/j)	Долго	Се повторува	Веројатно	Локално/ национално

Фаза	Влијание	Карактер на влијание	Тип на влијание	Интензитет на влијание	Површина на влијание	Време на постоење	Времетраење	Повратност	Веројатност на влијание	Важност
	стакленички гасови	Позитивно (+)/ Негативно (-)	Кумулативно	Мала	Површина/ Дисперзија	Веднаш/ По одреден период (x/д/ј)	Средно/ Долго	Се повторува	Со сигурност	Национално/ глобално
оперативни	економски придобивки	Позитивно (+)	Кумулативно	Средна	Површина/ Дисперзија	Веднаш/ По одреден период (x/д/ј)	Средно/ Долго	Се повторува	Со сигурност	Локално/ национално

Матрица на влијанијата врз социјалните аспекти

Тема	Фаза на проектот	Влијание	Приматели	Веројатност на појава	Степен на јачина (Општествена вредност)	Тип на влијание	Карактер на влијание	Потреба од ублажување
Демографски влијанија	Изградба	Прилив на работници и зголемување на бројот на постојани жители	Корисници на имот/жители	Многу веројатно	Многу Висок	Директно	Негативен	Да
Здравје и безбедност на заедницата	Изградба/ Оперативна	Нарушувања и ограничувања на здравствено - рекреативните активности	Корисници на имот / жители	Многу веројатно	Многу Висок	Директно	Негативен	Да
Здравје и безбедност на заедницата	Изградба	Ограничен пристап до ресурси и услуги	Корисници на имот / жители	Веројатно	Многу Висок	Директно	Негативен	Да
Здравје и безбедност на заедницата	Изградба	Зголемена изложеност на комуникабилни болести	Корисници на имот / жители	Возможно	Низок	Индириектно	Негативен	Да
Населби и инфраструктурни добра	Изградба	Загуба на приватен имот	Корисници на имот / жители	Многу веројатно	Многу Висок	Директно	Негативен	Да

Населби и инфраструктурни добра	Изградба	Релокација на Гробишта	Корисници на имот / жители	Многу веројатно	Висок	Директно	Негативен	Да
Населби и инфраструктурни добра	Изградба	Намалено и ограничено користење и амортизација на локалната патна инфраструктура	Корисници на имот / жители	Многу веројатно	Многу Висок	Директно	Негативен	Да
Населби и инфраструктурни добра	Изградба	Вознемиреност и загаженост за постоење на градежни активносоти околу виталната инфраструктура,	Жители	Возможно	Многу Висок	Директно	Негативен	Да
Населби и инфраструктурни добра	Изградба	Дислокација на постојната инфраструктура: Електричен далновод	Корисници на имот / жители	Многу веројатно	Низок	Директно	Негативен	Не
Живеачка економски влијанија	Изградба	Привремен и траен губиток на приход од земјоделски активности	Корисници на имот / жители	Возможно	Среден	Директно	Негативен	Да
Живеачка економски влијанија	Изградба	Ограничено движење на луѓе и стока низ областа	Корисници на имот / жители	Веројатно	Среден	Директно	Негативен	Не