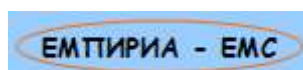




ЕКОЛОШКИ МОНИТОРИНГ НА ПОДРАЧЈЕТО НА ХЕЦ БОШКОВ МОСТ

**МОНИТОРИНГ ВО ФАЗАТА ПРЕД ИЗГРАДБА
(ПРЕД-КОНСТРУКТИВЕН МОНИТОРИНГ)
-- ИЗВЕШТАЈ ЗА ЛЕТЕН ПЕРИОД --**

Оваа Извештај е изготвен за потребите на АД Електрани на Македонија од страна на конзорциумот составен од консултантските фирми Емпириа ЕМС ДООЕЛ Скопје и Технолаб ДОО Скопје, со подршка на Друштвото за проучување и заштита на птиците на Македонија.



Кога се користи како референца, овој извештај треба да се цитира како што следи:

АД Електрани на Македонија, 2012; Еколошки мониторинг во фазата пред изградба на опфатот на ХЕЦ Бошков Мост – Извештај за летен период; Емпириа ЕМС, Скопје; Технолаб, Скопје; Друштво за проучување и заштита на птиците на Македонија

Содржина

ДЕЛ А – Извештај за спроведен мониторинг на животната средина и биолошката разновидност во летен период во подрачјето на опфатот на проектот ХЕЦ Бошков Мост	7
Акроними	8
1 Извештај за пред-конструктивен мониторинг на животната средина	9
1.1 Дефинирање на мерни точки	9
1.1.1 Бучава во животна средина	9
1.1.2 Квалитет на амбиентен воздух	11
1.1.3 Хидроморфолошки мониторинг	12
1.1.4 Квалитет на води	12
1.2 Методолошки приод за испитување на квалитетот на животната средина (бучава, амбиентен воздух и води)	16
1.2.1 Методолошки приод за мерење на ниво на бучава во животна средина	16
1.2.2 Методолошки приод за испитување на квалитет на амбиентен воздух	17
1.2.3 Методолошки приод за хидроморфолошки мониторинг	17
1.2.4 Методолошки приод и мерни места за испитување на квалитет на води	18
1.3 Резултати од извршено испитување на квалитетот на животната средина (бучава, амбиентен воздух и води)	20
1.3.1 Резултати од извршено мерење на ниво на бучава во животна средина	20
1.3.2 Резултати од извршено мерење на квалитет на воздух	21
1.3.3 Резултати од извршен хидроморфолошки мониторинг	21
1.3.3.1 Општи геолошки карактеристики на подрачјето на опфатот на проектот	21
1.3.3.2 Хидрогеолошки карактеристики на подрачјето на опфатот на проектот	22
1.3.3.3 Тектонски карактеристики на подрачјето на опфатот на проектот	24
1.3.3.4 Почвени карактеристики на подрачјето на опфатот на проектот	24
1.3.3.5 Хидроморфолошки карактеристики на водотоците во опфатот на проектот	25
1.3.4 Резултати од извршени анализи на води	27
1.4 Резиме и интерпретација на резултати од извршено испитување на квалитетот на животната средина (бучава, амбиентен воздух и води)	31
2 Извештај за пред-конструктивен мониторинг на биолошката разновидност	33
2.1 Мониторинг на хидробионти – видови поврзани со водна средина	33
2.1.1 Силикатни алги	33
2.1.1.1 Методолошки приод и мониторинг точки	33
2.1.1.2 Резултати и наоди од мониторинг на хидробионти – силикатни алги	34
2.1.2 Макрозообентос	36
2.1.2.1 Методолошки приод и мониторинг точки	36
2.1.2.2 Резултати и наоди од мониторинг на хидробионти – хидрозообентос	38
2.1.3 Риби	41
2.1.3.1 Методолошки приод	42
2.1.3.2 Резултати и наоди од мониторинг на риби	42
2.2 Мониторинг на шумска вегетација и флора	46
2.2.1 Шумска вегетација	46
2.2.1.1 Методолошки приод и мониторинг точки	46
2.2.1.2 Резултати и наоди од мониторинг на шумска вегетација	46
2.2.1.3 Заклучни согледувања од истражувањата на шумската вегетација	52
2.2.2 Флора	52
2.2.2.1 Методолошки приод и мониторинг точки	52
2.2.2.2 Резултати и наоди од мониторинг на флора	52
2.2.2.3 Заклучни согледувања од истражувањата на флората	53

2.3	Мониторинг на копнени безрбетници (пеперутки и други инсекти)	53
2.3.1	Методолошки приод	53
2.3.2	Резултати и наоди од мониторинг на пеперутки	55
2.3.3	Заклучни согледувања од истражувањата на пеперутките	67
2.3.4	Други видови регистрирани инсекти	68
2.4	Мониторинг на копнени рбетници (водоземци и влечуги, птици и цицачи)	69
2.4.1	Водоземци и влечуги	69
2.4.1.1	Методолошки приод	69
2.4.1.2	Резултати и наоди од мониторинг на водоземци и влечуги	77
2.4.1.3	Заклучни согледувања од истражувањата на водоземците и влечугите	88
2.4.2	Птици	89
2.4.2.1	Методолошки приод	89
2.4.2.2	Резултати и наоди од мониторинг на вптици	91
2.4.2.3	Заклучни согледувања од истражувањата на птиците	98
2.4.3	Цицачи	99
2.4.3.1	Методолошки приод	99
2.4.3.2	Резултати и наоди од мониторинг на цицачи	100
2.4.3.3	Заклучни согледувања од истражувањата на цицачите	103
2.4.4	Лилјаци	104
2.4.4.1	Методолошки приод	104
2.4.4.2	Резултати и наоди од мониторинг на лилјаци	105
2.4.4.3	Заклучни согледувања од истражувањата на лилјациите	108
ДЕЛ Б – Прилози		109
Прилог 1	Експертски тим за спроведување на еколошки мониторинг	110
Прилог 2	Релевантна законска рамка за мониторинг на животната средина	111
Прилог 3	Стандарди по кои се вршени мерења и анализи на квалитетот на животната средина	113
Прилог 4	Графички приказ на резултати од извршени мерења на бучава во животната средина	118
Прилог 5	Графички приказ на резултати од извршени анализи на квалитет на амбиентен воздух	119
Прилог 6	Графички приказ на резултати од извршени анализи на вода	120

Листа на табели

Табела 1-1:	Мерни места за бучава во животна средина	9
Табела 1-2:	Мерни места за квалитет на амбиентен воздух	12
Табела 1-3:	Мерни места за квалитет на вода.....	13
Табела 1-4:	Резултати од извршени мерења на бучава во животна средина	20
Табела 1-5:	Измерени концентрации на суспендирани цврсти честички, фракција ЦЧ10 и вкупна прашина.....	21
Табела 1-6:	Основни параметри на водотеци во опфатот на проектот.....	25
Табела 1-7:	Основни хидролошки параметри на зафатите на проектот ХЕЦ Бошков Мост	25
Табела 1-8:	Резултати од извршени анализи на води	27
Табела 2-1:	Флористички преглед и карактеристики на утврдени хидробионти - силикатни алги	35
Табела 2-2:	Преглед на фауна на макрзообентос.....	38
Табела 2-3:	Бројност на популации од одредени видови макрзообентос (единки/m ²).....	40
Табела 2-4:	Структура на контролен улов на риби долж Мала Река.....	43
Табела 2-5:	Структура на контролен улов на риби долж Тресонечка Река.....	44

Табела 2-6: Структура на контролен улов на риби долж Јадовска река	44
Табела 2-7: Структура на контролен улов на риби долж Гарска Река	45
Табела 2-8: Летен аспект на фауната на пеперутки во подрачје на идна акумулација	55
Табела 2-9: Видови пеперутки со неповолен стаус во Европа (IUCN 2010), во подрачје на идна акумулација	57
Табела 2-10: Видови пеперутки со КОРИНЕ статус, во подрачје на идна акумулација	57
Табела 2-11: Видови пеперутки со SPEC статус, во подрачје на идна акумулација	57
Табела 2-12: Видови пеперутки со GTS статус, во подрачје на идна акумулација	58
Табела 2-13: Летен аспект на фауната на пеперутки во подрачје под идна акумулација.....	58
Табела 2-14: Видови пеперутки со неповолен стаус во Европа (IUCN 2010), во подрачје под идна акумулација	59
Табела 2-15: Видови пеперутки со SPEC статус, во подрачје под идна акумулација	60
Табела 2-16: Летен аспект на фауната на пеперутки во подрачје над идна акумулација.....	60
Табела 2-17: Видови пеперутки со неповолен стаус во Европа (IUCN 2010), во подрачје над идна акумулација	62
Табела 2-18: Видови пеперутки со SPEC статус, во подрачје над идна акумулација	62
Табела 2-19: Видови пеперутки со GTS статус, во подрачје над идна акумулација	62
Табела 2-20: Летен аспект на фауната на пеперутки во подрачје на целиот опфат на проектот.....	63
Табела 2-21: Видови пеперутки со неповолен стаус во Европа (IUCN 2010), во целиот опфат на проектот	65
Табела 2-22: Видови пеперутки вклучени во Appendix II - Бернска Конвенција и Annex II - Директива за хабитати, во целиот опфат на проектот	66
Табела 2-23: Видови пеперутки со КОРИНЕ статус, во целиот опфат на проектот	66
Табела 2-24: Видови пеперутки со SPEC статус, во целиот опфат на проектот	66
Табела 2-25: Видови пеперутки со GTS статус, во целиот опфат на проектот.....	67
Табела 2-26: Споредба меѓу контролните подрачја за мониторинг на пеперутки.....	68
Табела 2-27: Други видови инсекти регистрирани во опфатот на проектот во текот на летниот период	68
Табела 2-28: Протокол за мониторинг на херпетофауна.....	70
Табела 2-29: Потенцијална листа, регистрирани видови во текот на летната сезона и валоризација на Водоземците (Amphibia) на проектното подрачје.....	86
Табела 2-30: Потенцијална листа, регистрирани видови во текот на летната сезона и валоризација на Влечугите (Reptilia) на проектното подрачје.....	87
Табела 2-31: Летен аспект на фауна на птици во подрачје на идна акумулација.....	91
Табела 2-32: Видови птици со неповолен статус во Европа, во подрачје на идна акумулација..	92
Табела 2-33: Летен аспект на фауната на птици во подрачје под идна акумулација	93
Табела 2-34: Видови птици со неповолен стаус во Европа, во подрачје под идна акумулација .	93
Табела 2-35: Летен аспект на фауна на птици во подрачје над идна акумулација.....	94
Табела 2-36: Видови птици со неповолен стаус во Европа, во подрачје над идна акумулација .	95
Табела 2-37: Летен аспект на фауна на птици во подрачје на целиот опфат на проектот	95
Табела 2-38: Видови птици со неповолен стаус во Европа, во целиот опфат на проектот	98
Табела 2-39: Летен аспект на фауна на цицачи во подрачје на идна акумулација.....	101
Табела 2-40: Летен аспект на фауна на цицачи во подрачје под идна акумулација.....	101
Табела 2-41: Летен аспект на фауна на цицачи во подрачје над идна акумулација	102
Табела 2-42: Летен аспект на фауна на цицачи во подрачје на целиот опфат на проектот	103
Табела 2-43: Летен аспект на фауна на лилјаци во подрачје на идна акумулација.....	106
Табела 2-44: Летен аспект на фауна на лилјаци во подрачје под идна акумулација.....	106
Табела 2-45: Летен аспект на фауна на лилјаци во подрачје над идна акумулација.....	107
Табела 2-46: Летен аспект на фауна на лилјаци во подрачје на целиот опфат на проектот	107
Табела 2-47: Преференцијални животни ниши за исхрана на поедини видови лилјаци регистрирани во летниот период на опфатот на проектот	108

Листа на слики

Слика 1-1: Мерни точки N ⁰¹ - N ⁰⁸ каде се извршени мерења на бучава.....	10
Слика 1-2: Мерни точки N ⁰⁹ - N ⁰¹² каде се извршени мерења на бучава.....	10
Слика 1-3: Мерни точки N ⁰¹³ - N ⁰¹⁵ каде се извршени мерења на бучава.....	11
Слика 1-4: Локација на мерните места каде се извршени мерења на квалитетот на амбиентниот воздух.....	12
Слика 1-5: Планирана инфраструктура во опфатот на ХЕЦ Бошков Мост.....	13
Слика 1-6: Локација на местата од каде се земени мостри од вода за анализа.....	14
Слика 1-7: Карта на сливно подрачје на Црн Дрим.....	15
Слика 1-8: Инструмент за мерење на бучава Cirrus тип CR:161C.....	16
Слика 1-9: Сет за мерење и узоркување на цврсти честички Micro Dust Pro Realtime Aerosol Monitor, Apex lite pump - Cassela Cel и TECORA ECHO PM.....	17
Слика 1-10: Инструменти Spectrophotometer PHARO 300 и Conductivitymeter HANNA.....	19
Слика 1-11: Структурна тектонска и геолошка карта на подрачјето на ХЕЦ Бошков Мост.....	22
Слика 1-12: Хидрогеолошка карта на поширокото подрачје на ХЕЦ Бошков Мост.....	23
Слика 2-1: Мониторинг точки (симболи во црвена боја) за испитување на силикатни алги.....	33
Слика 2-2: Мониторинг точки (симболи во црвена боја) за испитување на зообентос.....	37
Слика 2-3: Линиски трансект ("Росоки") за мониторинг на пеперутки (под ниво на идна акумулација).....	54
Слика 2-4: Линиски трансект ("Селце") за мониторинг на пеперутки (над ниво на идна акумулација).....	54
Слика 2-5: Пробни површини за мониторинг на водоземци и влечуги во форма на линиски трансекти долж Јадовска и Тресонечка Река.....	72
Слика 2-6: Примарна пробна единица за мониторинг на водоземци и влечуги во форма на линиски трансект долж Росочка Река.....	73
Слика 2-7: Примарна пробна единица (пробна површина) за мониторинг на водоземци и влечуги во форма на линиски трансект долж Гарска Река.....	74
Слика 2-8: Контролна пробна единица за мониторинг на водоземци и влечуги долж Лазарополска Река, над селото Лазарополе.....	75
Слика 2-9: Цел опфат на проектот - сливно подрачје на Мала Река.....	76
Слика 2-10: Линиски трансект ("Росоки") за мониторинг на птици (под ниво на идна акумулација).....	90
Слика 2-11: Линиски трансект ("Селце") за мониторинг на птици (над ниво на идна акумулација).....	91
Слика 2-12: Контролен локалитет за истражување на цицачи (над ниво на идна акумулација).....	100
Слика 2-13: Контролен локалитет ("Селце") за мониторинг на лилјаци (над ниво на идна акумулација).....	105

ДЕЛ А – Извештај за спроведен мониторинг на животната средина и биолошката разновидност во летен период во подрачјето на опфатот на проектот ХЕЦ Бошков Мост

Акроними

ARVES	Визуелно Регистрирани Водоземци и Влечуги (Amphibian and Reptile Visual Encounter Surveys)
GPS	Глобален систем за позиционирање (Global Positioning System)
ЕУ	Европска Унија
IUCN	Меѓународна унија за конзервација на природата (International Union for Conservation of Nature)
КОРИНЕ	CORINE - Coordination of Information on the Environment (EU programme)
м.н.в.	метри надморска височина
Реф.	референца
РМ	Република Македонија
СВ	Службен весник (на Република Македонија)
НД	Директивата на ЕУ за живеалишта (хабитати) Council Directive on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora 92/43/EEC of 21 May 1992
ХЕЦ	хидроелектрична централа (Бошков Мост)
CITES	Вашингтонска конвенција за меѓународна трговија со загрозено видови (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora)
ЦЧ2,5	цврсти честички (со дијаметар помал од 2,5 микрометри)
ЦЧ10	цврсти честички (со дијаметар помал од 10 микрометри)

1 Извештај за пред-конструктивен мониторинг на животната средина

1.1 Дефинирање на мерни точки

1.1.1 Бучава во животна средина

Локациите на мерните места се определени по подрачја во зависност од степенот на заштита од бучава и од видот на активностите и осетливоста на населението кое престојува во нив, а согласно Правилникот за локациите на мерните станици и мерните места (СВ на РМ бр.120/08) и се диференцирани во четири степени:

- Подрачје со I степен на заштита од бучава
- Подрачје со II степен на заштита од бучава
- Подрачје со III степен на заштита од бучава
- Подрачје со IV степен на заштита од бучава

Според овој Правилник:

- Мерните места треба да бидат лоцирани надвор, на отворено или внатре во простории на објектите кои треба да бидат заштитени од бучава.
- Во подрачја со III и IV степен на заштита од бучава, се поставуваат најмалку десет репрезентативни мерни места кои треба да ја покријат целата зона и постојните извори на бучава.
- Исто така, местото на мерење на имисија на бучава, се одбира на средина на неизсидан отворен простор, ориентиран кон изворот на бучавата во висина најмалку 1,5m од тлото и најмало растојане од 3,5m од огради против бучава, фасади на објекти или други одбојни површини.

Согласно усвоената програма за мониторинг, извршени се мерења на петнаесет мерни точки кои се прикажани во Табела 1-1.

Табела 1-1: Мерни места за бучава во животна средина

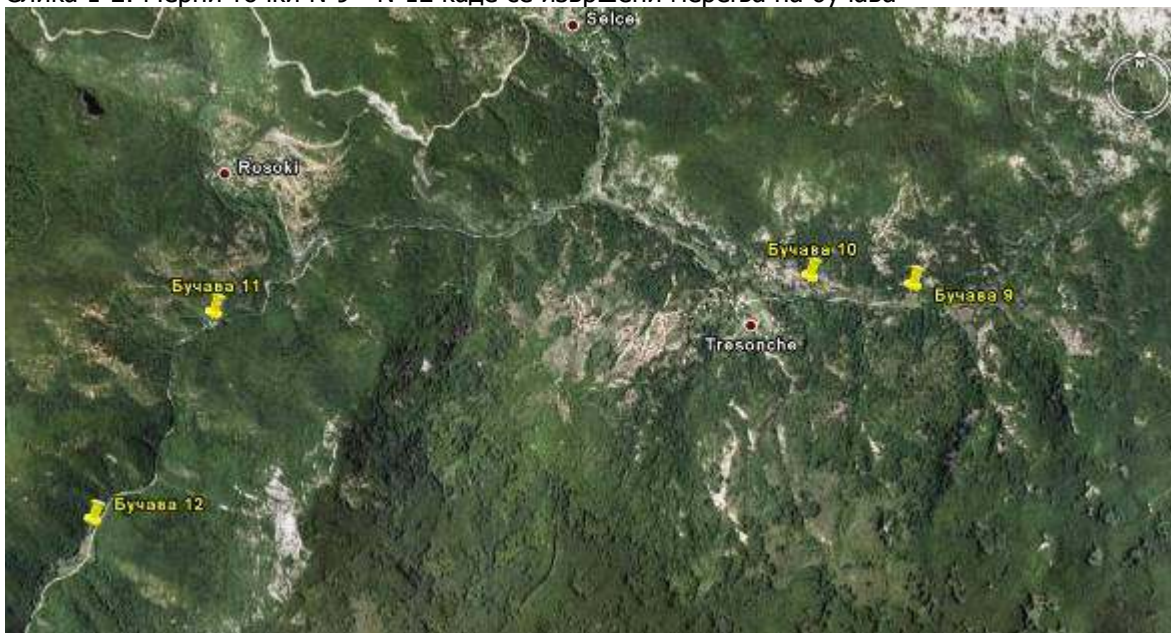
N ^o	Мерно место	Географски координати
1.	Во близина на Гарска Река	N 41,50452 ^o E 20,68839 ^o
2.	Во близина на Гарска Река	N 41,50659 ^o E 20,69047 ^o
3.	Во близина на влив на Река Валовница во Гарска Река	N 41,50787 ^o E 20,69184 ^o
4.	Во близина на Лазарополска Река	N 41,51808 ^o E 20,68460 ^o
5.	Покрај пат од Лазарополска Река кон Река Звончица - прва точка	N 41,51790 ^o E 20,68043 ^o
6.	Покрај пат од Лазарополска Река кон Река Звончица - втора точка	N 41,51969 ^o E 20,67579 ^o
7.	Покрај пат од Лазарополска Река кон Река Звончица - трета точка	N 41,52245 ^o E 20,67103 ^o
8.	Во близина на Река Звончица	N 41,52753 ^o E 20,65947 ^o
9.	Во близина на Тресонечка Река над село	N 41,56166 ^o E 20,73075 ^o
10.	Покрај мост - Тресонче	N 41,56198 ^o E 20,72521 ^o
11.	Покрај мост - Росочка Река	N 41,56031 ^o E 20,69322 ^o
12.	Во близина на Росочка река кон Мала Река	N 41,55197 ^o E 20,68685 ^o
13.	Во близина на с.Осој - покрај главен пат	N 41,53401 ^o E 20,64688 ^o
14.	Во близина на влив на Река Белешница во Мала Река	N 41,53654 ^o E 20,63834 ^o
15.	Во близина на Бошков мост - Мала Река	N 41,55013 ^o E 20,61427 ^o

Локацијата на мерните места е прикажана на сликите подолу.

Слика 1-1: Мерни точки N⁰1- N⁰8 каде се извршени мерења на бучава



Слика 1-2: Мерни точки N⁰9 - N⁰12 каде се извршени мерења на бучава



Слика 1-3: Мерни точки N⁰13 - N⁰15 каде се извршени мерења на бучава



1.1.2 Квалитет на амбиентен воздух

Генерално, мерните места на кои се врши опробување на квалитет на амбиентен воздух зависат од близината на изворите на загадување, загадувачките супстанции кои се одредуваат и метеоролошките услови.

Согласно Правилникот за методологијата за мониторинг на квалитетот на амбиентниот воздух (СВ на РМ бр. 138/2009 год.):

- При одбирање на местата за изведување на мерењето, навреме треба да се разгледа интегритетот на местото на ниво на макро средина (односно тип на локација) и на ниво на микро средина (односно област која директно ја опкружува станицата).
- На ниво на макро средина, тест локацијата(ите) треба да се одберат така што ќе претставуваат и вообичаено присутни ситуации и екстремни ситуации.
- На ниво на микро средина, треба да се исполнат следните основни правила:
 - протокот околу влезот на одделувачот треба да е неограничен, без пречки (како балкони, дрва, вертикални површини или сидови итн.) кои влијаат на протокот на воздух во близина на одделувачот;
 - влезот треба да се постави на висина (помеѓу 1,5m и 8m) над земјата;
 - влезот треба да се позиционира далеку од локални извори со цел да се одбегнат струења од издувни материи (на пр. не во близина на оџаци кои служат на испитното место).
- Кога ќе се одреди типот на локацијата, при избор на вистинските испитни места треба да се земат во предвид бројни фактори, особено оперативни аспекти (пристапност, заштита од вандализам, заштита од надворешни временски услови) и инфраструктурни аспекти (достапност на струја и телефон).

Согласно усвоената програма за мониторинг, извршени се мерења на концентрацијата на вкупна прашина и фракција ЦЧ10 на суспендирани цврсти честички на три мерни места, прикажани во Табела 1-2.

Табела 1-2: Мерни места за квалитет на амбиентен воздух

N ^o	Мерно место	Географски координати
1.	Во близина на Гарска Река	N 41,50452 ^o E 20,68839 ^o
2.	Во близина на градилиште (брана Тресонче)	N 41,56166 ^o E 20,73075 ^o
3.	Во близина на Бошков мост - Мала Река	N 41,55004 ^o E 20,61444 ^o

Локацијата на местата каде се извршени мерења на вкупна прашина и фракција ЦЧ10 на суспендирани цврсти честички е прикажана на Слика 1-4.

Слика 1-4: Локација на мерните места каде се извршени мерења на квалитетот на амбиентниот воздух



1.1.3 Хидроморфолошки мониторинг

Предконструктивниот хидроморфолошки мониторинг е спроведен на селектирани локалитети по должина на сите водотеци каде се планирани локации на зафати на вода и на две локации на Мала Река:

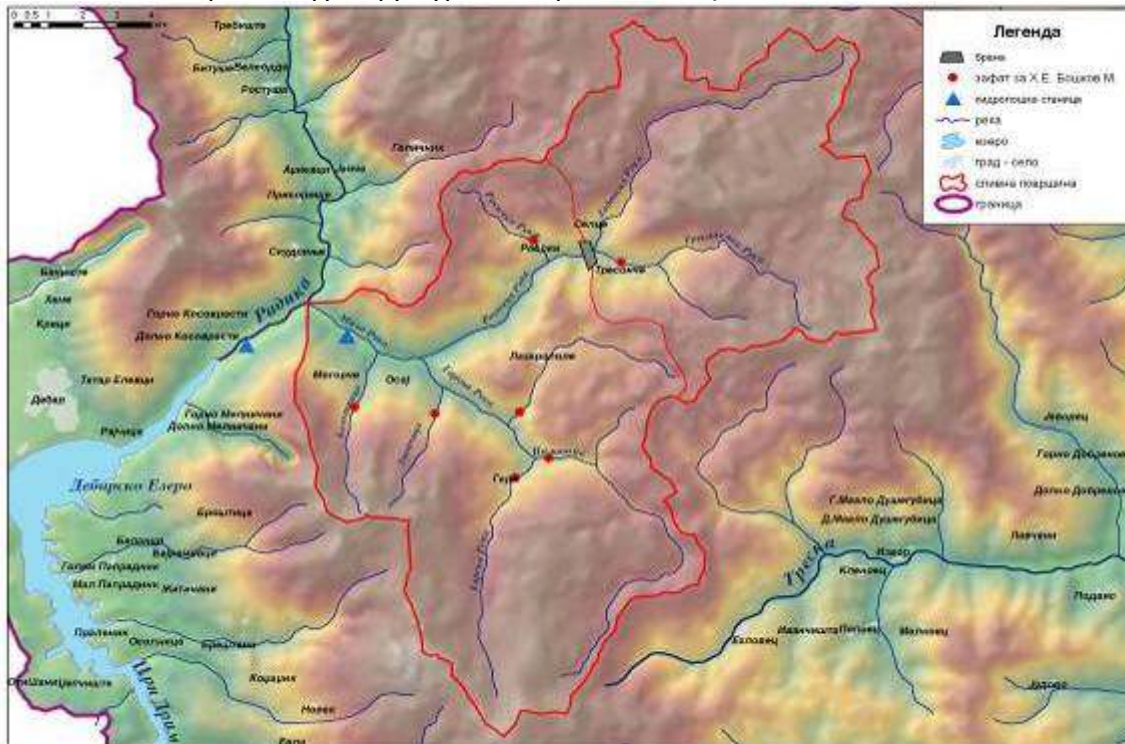
- Тресонечка река
- Јадовска река
- Росочка река
- Гарска река
- Лазарополска река
- Звончица
- Белешница, и
- Мала Река (2 точки – Елен Скок и пред влез во реката Радика).

1.1.4 Квалитет на води

При дефинирањето на мерните места за следење на квалитетот на површинските води и изборот на локацијата на мерните места, водено е сметка за сите планирани активности и главната планирана инфраструктура на подрачјето на опфатот на ХЕЦ Бошков Мост (Слика 1-5, зафати и брана), а имајќи ги во предвид географските, геолошките, климатските и хидро-

лошките карактеристики на подрачјето, системите за снабдување на населените места со вода за пиење и технолошки потреби, постојните податоци за квалитетот и квантитетот на водите и др.

Слика 1-5: Планирана инфраструктура во опфатот на ХЕЦ Бошков Мост



Во Табела 1-3 даден е преглед на мерните места за следење на квалитетот на површинските води во сливот на р. Мала Река.

Табела 1-3: Мерни места за квалитет на вода

N ^o	Име на река / мерно место	Координати	Надморска висина [m]	Тип на река по надморска висина	Тип на река по големина на басен
1.	Гарска (пред влив)	N 41,50454 ⁰ E 20,68833 ⁰	1020	планинска	мала
2.	Валовица (пред влив)	N 41,50769 ⁰ E 20,69191 ⁰	990	планинска	мала
3.	Лазарополска (пред влив)	N 41,51776 ⁰ E 20,68454 ⁰	1010	планинска	мала
4.	Звончица (пред влив)	N 41,52716 ⁰ E 20,65979 ⁰	844	планинска	мала
5.	Тресонечка (реф. точка)	N 41,56187 ⁰ E 20,73119 ⁰	1018	планинска	мала
6.	Тресонечка (пред влив)	N 41,56035 ⁰ E 20,69322 ⁰	847	планинска	мала
7.	Белешница (пред влив)	N 41,53685 ⁰ E 20,63767 ⁰	743	планинска	мала
8.	Мала Река (Елен Скок)	N 41,55030 ⁰ E 20,61417 ⁰	621	планинска/долен тек средновисока	мала
9.	Радика (Бошков Мост)	N 41,54516 ⁰ E 20,60030 ⁰	598	планинска/долен тек средновисока	голема

Локација на местата од каде се земени мостри од вода за анализа е прикажана на Слика 1-6.

Слика 1-6: Локација на местата од каде се земени мостри од вода за анализа

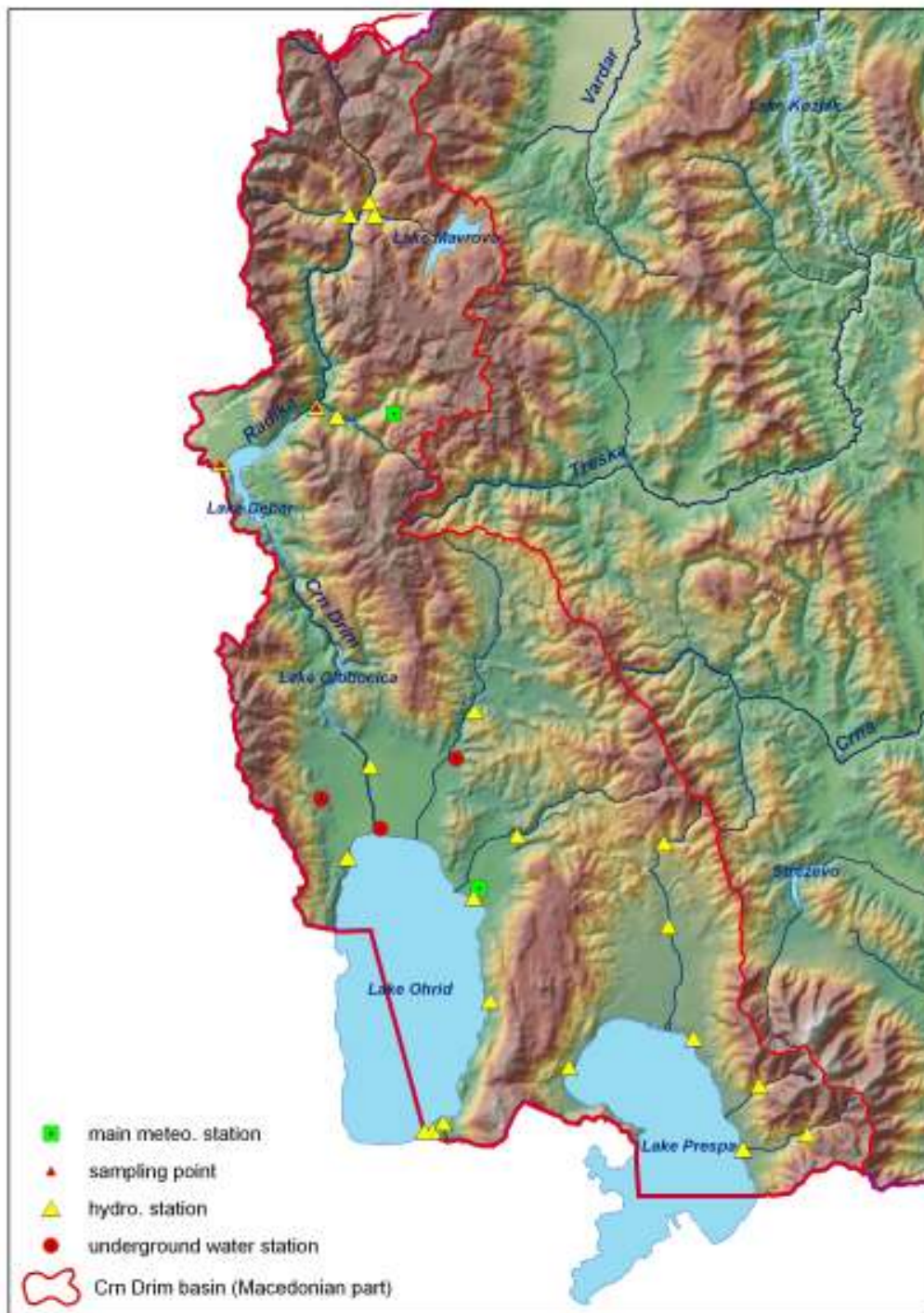


Овие водотеци / реки спаѓаат во Хеленски запад Балкан екорегиион, сливно подрачје Црн Дрим (Слика 1-7).

Согласно барањата од Рамковната директива на ЕУ за води (Реф.[9], Прилог 2) за типологија на реки според надморската висина, реките Гарска, Валовица, Лазарополска, Звончица, Тресонечка и Белешница спаѓаат во планински реки, а според површината на басенот во мали реки. Мала Река горниот тек е планинска, а нејзиниот долниот тек спаѓа во средновисоки реки и е река со мал басен. Реката Радика, во која се влива Мала Река, спаѓа во планински реки со голем басен, а вододелницата која се испитува спаѓа во средновисоки реки. Треба да се напомене фактот дека сеуште не е извршена делинеација на водите од сливното подрачје на р. Црн Дрим, согласно барањата на Реф.[1] и Реф.[9] (Прилог 2).

За секој реон на речен слив или за делот од реонот на меѓународен речен слив обврска е да се изврши анализа на неговите својства, ревизија на влијанието на човековата дејност врз состојбата на површинските и на подземните води, и економска анализа за користењето на водата.

Слика 1-7: Карта на сливно подрачје на Црн Дрим



1.2 Методолошки приод за испитување на квалитетот на животната средина (бучава, амбиентен воздух и води)

1.2.1 Методолошки приод за мерење на ниво на бучава во животна средина

Методолошкиот приод за мерење на нивото на бучава го дефинира начинот на одредување на нивото на звучен притисок преку директно мерење со цел да се направи проценка на бучавата во животната средина согласно методата ME10.6, MKS ISO 1996-2:2010.

Мерењето на нивото на бучава во животна средина е во согласност со методата MKS ISO 1996-2:2010 Акустика - Опис, мерење и оценка на бучава во животната средина - Дел 2: Одредување на нивоата на бучава во животна средина.

При мерење на нивото на бучава потребно е да се дефинираат следните чекори:

- изборот и бројот на мерни места (локација),
- времетраење на мерењето,
- избор на инструменти за мерење.

Мерењата се извршени со инструмент за мерење бучава Cirrus тип CR:161C кој се подесува со калибриран звучен калибратор Cirrus тип CR:515 (Слика 1-8).

Врз основа на податоците и анализата за квантитативните вредности на нивото на бучава изразена во dB се врши споредба со нормативите дадени во Правилникот за гранични вредности на нивото на бучава во животна средина (СВ на РМ бр. 147/2008).

Слика 1-8: Инструмент за мерење на бучава Cirrus тип CR:161C



1.2.2 Методолошки приод за испитување на квалитет на амбиентен воздух

Методологијата за следење на имисијата на загадувачки супстанции во воздухот опфаќа: земање мостри (опробување), лабораториска анализа и интерпретација на податоците.

Мерните места на кои се врши опробување зависат од близината на изворите на загадување, загадувачките супстанции кои се одредуваат и метеоролошките услови.

Мерењата на концентрацијата на вкупна прашина и фракција ЦЧ10 на суспендирани цврсти честички се изведени согласно МЕ 413, MKS EN 12341:2007, со сет за мерење и узоркување на цврсти честички (прашина) во реално време Micro Dust Pro Realtime Aerosol Monitor, Apex lite pump - Cassela Cel и TECORA ECHO PM (Слика 1-9).

Слика 1-9: Сет за мерење и узоркување на цврсти честички Micro Dust Pro Realtime Aerosol Monitor, Apex lite pump - Cassela Cel и TECORA ECHO PM



Инструментите се целосно опремени за узоркување и мерења на вкупна и респирабилна прашина во воздухот (TSP, ЦЧ10, ЦЧ2,5) во реално време со можност за меморирање на податоците (data login).

Селекцијата на честичките се врши со циклонски узоркувач и PUF филтер при контролирана брзина и проток на воздухот.

Среднодневните просечни концентрации се одредени со гравиметриска метода, согласно препораките дадени во MKS EN 12341:2007.

Врз основа на податоците и анализата за концентрација на цврсти честички се врши споредба со нормативите дадени во Уредбата за граничните вредности за нивоата и видовите на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух (СВ на РМ бр.50/2005).

1.2.3 Методолошки приод за хидроморфолошки мониторинг

Пред-конструктивниот мониторинг во летниот период ги опфати хидроморфолошките елементи на водните тела, во склад со Рамковната Директива за води (ЕС 2000/60) и Законот за води (87/2008), како што е прикажано:

- а. Хидролошки режим:
 - количеството и динамиката на протокот на водата
 - спој со подземните водни тела
- б. Континуитет на реката
- в. Морфолошки услови:

- варијација на длабочината и на широчината на реката
- структура на супстратот на речното корито
- структура на крајбрежната зона

За секоја од горенаведените точки, мониторингот ги опфати сите хидроморфолошки елементи на квалитетот на водното тело – водотекот. За секое водно тело е изготвен записник од мониторингот, вклучително со скица, попречен пресек, фотографии и текстуален опис.

1.2.4 Методолошки приод и мерни места за испитување на квалитет на води

Методолошкиот пристап за следење на квалитетот на водите генерално се состои од:

- Избор на мерни места за земање на мостри
- Земање мостри
- Лабораториска анализа
- Обработка и интерпретација на добиените резултати

Изборот на мерните места и земањето на мостри е вршено согласно МЕ 416, МКС ISO 5667-6:2007 - Квалитет на вода, Земање примероци, Дел 6: Упатство за земање примероци од реки и потоци, МЕ 420, МКС ISO 5667-1:2007 Квалитет на вода - Земање примероци - Дел 1: Упатство за дизајн на програми техники за земање на примероци и МЕ 421, МКС ISO 5667-3:2007 Квалитет на вода - Земање примероци - Дел 3: Упатство за конзервирање и ракување со примероци.

На сите мерни места, примероците на вода се земени како грејферни или дискретни проба на вода, земена од определено место, на определена длабочина и во определено време.

Ваквиот начин на земање на примероци на вода се препорачува кога е потребно :

- да се карактеризира квалитетот-статусот на водата, во конкретно време и на конкретно место;
- да се дадат информации за приближниот дијапазон на концентрациите;
- да се оствари земање на променливи волумени на проби;
- кога се има работа со протек, кој не е постојан;
- да се откријат промените на квалитетот на водите, засновани на релативно кратки временски интервали.

Лабораториската анализа опфаќа анализа на физички, хемиски параметри, приоритетни супстанции со употреба на соодветни референтни методи (Прилог 3), а обработката и интерпретација на добиените резултати е во согласност со законската регулатива (Прилог 2).

Физички и хемиски мерења кои се изведуваат на терен

Органолептички особини на водите, физички и хемиски карактеристики: температура на вода и воздух, забележлива и вистинска боја, прозрачност, матност-turbidity, pH-вредност, редокспотенцијал, специфична електроспроводливост, р- и m-алкалитет, биохемиска потрошувачка на кислород за пет дена БПК₅, перманганатен индекс - потрошувачка на кислород за оксидација на органски материи-калиум перманганат, хемиска потрошувачка на кислород - бихроматна метода.

Хемиски мерења и испитувања кои се обавуваат во лабораторија:

Нутриенти: амониум јон (N), нитрати (N), нитрити (N), орто-фосфати (P).

Минерализација: сув остаток од нефилтрирана и филтрирана вода, жарен остаток од нефилтрирана и филтрирана вода, губиток на жарење од нефилтрирана и филтрирана

вода/цврсти материји-вкупни, минерални и органски, растворени материји-вкупни, минерални и органски, суспендирани материји (вкупни минерални и органски).

Параметри кои го карактеризираат анјонскиот и катјонскиот состав на водата: бикарбонати, карбонати, хидроксида, сулфати, хлориди, калциум, магнезиум, натриум, калиум, тврдина (вкупна, карбонатна и некарбонатна).

Штетни и опасни материји: Метали: железо, манган, олово, цинк, кадмиум, хром, никел, кобалт, бакар, молибден;

Санитарно-токсични материји: сулфиди

Органски загадувачки материји:

Органохлорни пестициди: Aldrin; 2, 4' DDD; 4, 4' DDD; 2, 4' DDE; 4, 4' DDE; 2, 4' DDT; 4, 4' DDT; Dieldrin; --endosulfan; ••endosulfan; Endosulfan-sulfate; Endrin; Endrin aldehyde; Endrin ketone; --HCH; ••HCH; ••HCH (Lindan); δ -HCH; Heptachlor; Heptachlor-endo-epoxide; Methoxychlor.

Органоазотофосфорни пестициди: Atrazin; Simazin; Isoproturon; Diuron; Alachlor; Captan; Trifluraline; Chlorpyrifos; Chlorfenviniphos.

Полихлориранибифенили: 2, 4,4' - Trichlorobiphenyl PCB - 28; 2,2',5,5' - Tetrachlorobiphenyl PCB - 52; 2,2',4,5,5' - Pentachlorobiphenyl PCB - 101; 2,3,3',4,4' - Pentachlorobiphenyl PCB - 105; 2,3',4,4',5 - Pentachlorobiphenyl PCB - 118; 2,2',3,4,4',5' - Hexachlorobiphenyl PCB - 138; 2,2',4,4',5,5' - Hexachlorobiphenyl PCB - 153; 2,3,3',4,4',5 - Hexachlorobiphenyl PCB - 156; 2,2',3,4,4',5,5' - Hexachlorobiphenyl PCB - 180; 2, 2',3,3',4, 4',5,5',6,6' - Decachlorobiphenyl PCB - 209.

Полиароматични јаглеводороди: Acenaphthylene; Acenaphthene; Anthracene; Benzo(a)anthracene; Benzo(a)fluoranthene; Benzo(k)fluoranthene; Benzo(g,h,i)perylene; Benzo(a)pyrene; Chrysene; Dibenzo(a, h)pyrene; Fluoranthene; Fluorene; Indeno(1, 2, 3 -c, d)pyrene; Naphthalene; Phenanthrene; Pyrene.

Фталати: Benzylbutyl phthalate; Bis-butyl phthalate; Bis-ethyl phthalate; Bis-2-ethylhexyl phthalate; Bis-methyl phthalate; Bis-1-octyl phthalate.

Хлорирани ароматични јаглеводороди: 1,2,3 trichlorbenzen; 1,2,4 trichlorbenzen; 1,3,5 trichlorbenzen; Pentachlorbenzen; Heksachlorbenzen.

Дел од опремата со која се вршени анализите е прикажана на Слика 1-10.

Слика 1-10: Инструменти Spectrophotometer PHARO 300 и Conductivitymeter HANNA



1.3 Резултати од извршено испитување на квалитетот на животната средина (бучава, амбиентен воздух и води)

1.3.1 Резултати од извршено мерење на ниво на бучава во животна средина

Во Табела 1-4 се дадени резултати од извршени мерења на бучава во животна средина на подрачјето на опфатот на ХЕЦ Бошков Мост.

Табела 1-4: Резултати од извршени мерења на бучава во животна средина

Објект		ХЕЦ БОШКОВ МОСТ		
Датум на мерење		29.08.2012 год.		
Микроклиматски услови				
Температура		Брзина и правец на ветер		Влажност
27,00°C		1,33m/sec, северен		25%
№	Мерно место	Географски координати	Ld	Гранична вредност Ld
			[dBA]	[dBA]
1.	Во близина на Гарска Река	N 41,50452 ⁰ E 20,68839 ⁰	61,65	70,00
2.	Во близина на Гарска Река	N 41,50659 ⁰ E 20,69047 ⁰	61,10	70,00
3.	Во близина на влив на Река Валовница во Гарска Река	N 41,50787 ⁰ E 20,69184 ⁰	48,80	70,00
4.	Во близина на Лазарополска Река	N 41,51808 ⁰ E 20,68460 ⁰	45,10	70,00
5.	Покрај пат од Лазарополска Река кон Река Звончица - прва точка	N 41,51790 ⁰ E 20,68043 ⁰	54,90	70,00
6.	Покрај пат од Лазарополска Река кон Река Звончица - втора точка	N 41,51969 ⁰ E 20,67579 ⁰	46,75	70,00
7.	Покрај пат од Лазарополска Река кон Река Звончица - трета точка	N 41,52245 ⁰ E 20,67103 ⁰	42,05	70,00
8.	Во близина на Река Звончица	N 41,52753 ⁰ E 20,65947 ⁰	49,50	70,00
9.	Во близина на Тресонечка Река над село	N 41,56166 ⁰ E 20,73075 ⁰	49,35	70,00
10.	Покрај мост - Тресонче	N 41,56198 ⁰ E 20,72521 ⁰	56,75	70,00
11.	Покрај мост - Росочка Река	N 41,56031 ⁰ E 20,69322 ⁰	67,66	70,00
12.	Во близина на Росочка река кон Мала река	N 41,55197 ⁰ E 20,68685 ⁰	55,10	70,00
13.	Во близина на с.Осој - покрај главен пат	N 41,53401 ⁰ E 20,64688 ⁰	47,65	70,00
14.	Во близина на влив на Река Белешница во Мала Река	N 41,53654 ⁰ E 20,63834 ⁰	46,60	70,00
15.	Во близина на Бошков мост - Мала Река	N 41,55013 ⁰ E 20,61427 ⁰	55,25	70,00

Графички приказ на резултатите од извршени мерења на бучава е даден во Прилог 4.

1.3.2 Резултати од извршено мерење на квалитет на воздух

Во Табела 1-5 се дадени резултати од извршени мерења на концентрации на суспендирани цврсти честички, фракција ЦЧ10 и вкупна прашина во животна средина на подрачјето на опфатот на ХЕЦ Бошков Мост.

Табела 1-5: Измерени концентрации на суспендирани цврсти честички, фракција ЦЧ10 и вкупна прашина

Објект		ХЕЦ БОШКОВ МОСТ				
Датум на мерење		29/30.08, 30/31.08, 31.08/01.09.2012 год.				
N ^o	Мерно место	Географски координати	Цврсти честички, фракција ЦЧ10	Гранична вредност	Вкупна прашина	Гранична вредност
			[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1.	Во близина на Гарска Река	N 41,50452 ^o E 20,68839 ^o	8,84	50,00	15,15	/
2.	Во близина на градилиште (брана Тресонче)	N 41,56166 ^o E 20,73075 ^o	20,20	50,00	36,62	/
3.	Во близина на Бошков мост - Мала Река	N 41,55004 ^o E 20,61444 ^o	15,15	50,00	20,20	/

Графички приказ на резултатите од извршени мерења на цврсти честички во амбиентниот воздух е даден во Прилог 5.

1.3.3 Резултати од извршен хидроморфолошки мониторинг

1.3.3.1 Општи геолошки карактеристики на подрачјето на опфатот на проектот

Општи геолошки услови

Подрачјето на ХЕЦ Бошков Мост е лоцирано во „Западната Македонска Зона“, која се смета за најисточна геолошка единица во Македонија. Оваа алпска зона се состои од палеозојски карпи во неразвиени шкрилци-метаморфозни форми и мезозојски морски талози.

Локални геолошки услови

Најважната геолошка структура во подрачјето е слабо набиена структура, која претставува набиен варовник од Тријасик и Палеозојски шкрилци преку кредести флиш карпи. Регионални структурни геолошки истражувања се направени во 1979 година (Универзитет “Кирил и Методиј”, Скопје, архивски број X_2229) и продуцираната геолошка мапа од овие истражувања е прикажана на Слика 1-11. Според истражувањата, кварцните шкрилци се поставени преку редови со флиш со западно движење и слоеви на варовник помеѓу нив. На контактот со варовникот тие се кристализирани и масивни.

Во проектното подрачје карпите потекнуваат од:

- Палеозојска епоха: Кварц-серитни шкрилци-преовладуваат во подрачјето на акумулацијата и браната.
- Тријасик: Варовник-се сретнува кај браната и кај што почнува тунелот под притисок.
- Креда: Флишни седименти, кои се состојат од песочни карпи, глинене шкрилци, лапорци, лапорни варовници и вметнати варовници (поголемиот дел од тунелот).

- Квартерни седименти: Почва од зрна со различна големина. Генерално наносот од косините (преглед на она што е опишано како дилувиум, колувиум, пролуви и талус) и алувијани седименти долж речното корито.

На основата на браната може да се сретнат Палеозојски кварцни шкрилци, кои прават високи косини и варовник под нив.

Слика 1-11: Структурна тектонска и геолошка карта на подрачјето на ХЕЦ Бошков Мост



1.3.3.2 Хидрогеолошки карактеристики на подрачјето на опфатот на проектот

Браната е лоцирана под местото каде што се спојуваат реките Тресонечка и Јадовска. Просечниот проток за периодот 1946-1987 бил $2,121 \text{ m}^3/\text{s}$, додека просечниот проток по месеци за спомнатиот период се движел од $0,800 \text{ m}^3/\text{s}$ во август до $5,6 \text{ m}^3/\text{s}$ во мај.

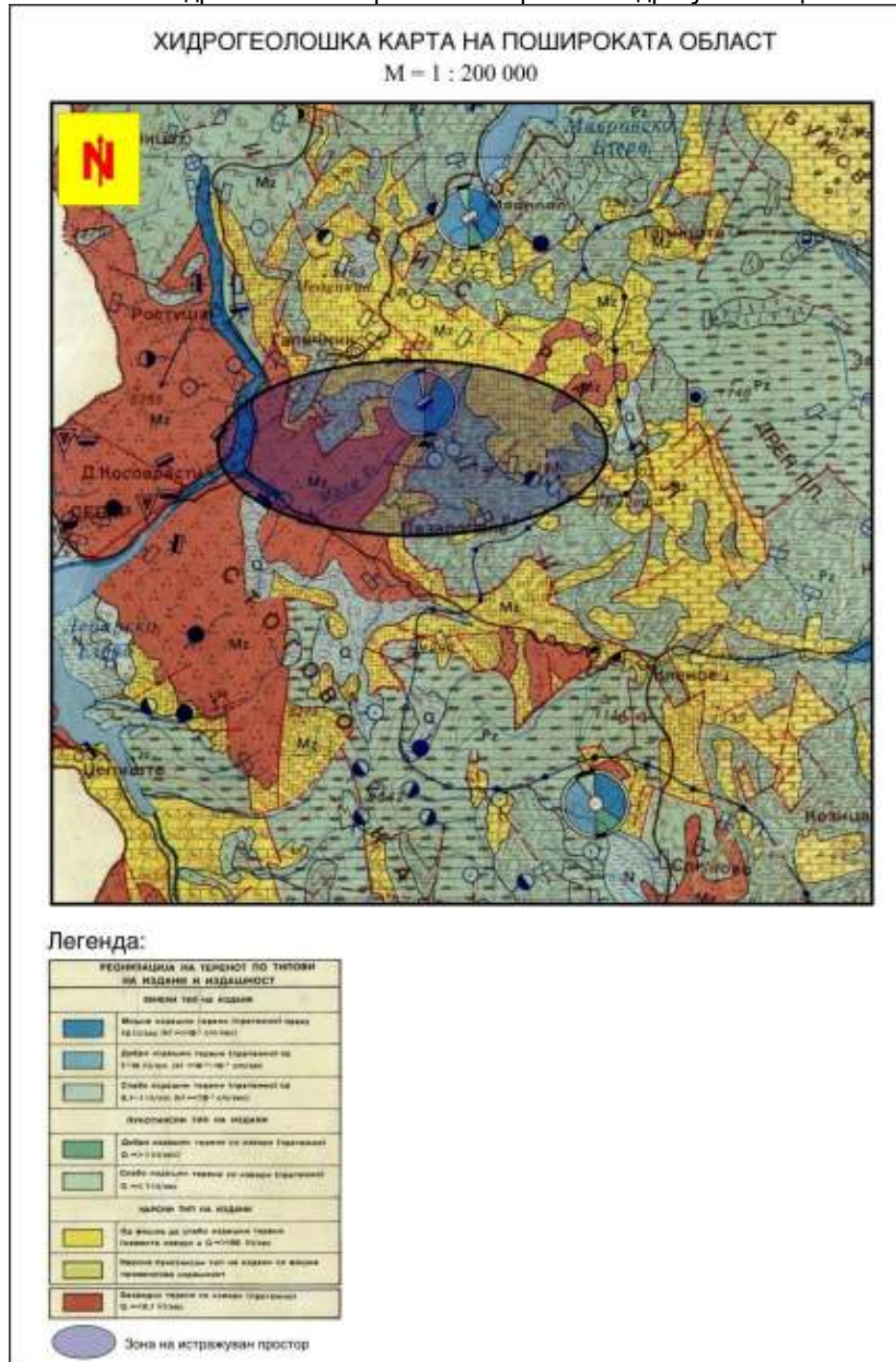
Водата во реката Росочка потекнува од карстниот извор над селото Росоки. Регистрираните полу месечни варијации на протокот за овој зафат се движат од $1,0\text{-}4,0 \text{ m}^3/\text{s}$. Должината на водниот тек на река Росочка, низводно од зафатот до сливотна река Тресонечка, е околу 800 m.

Реката Гарска е лева притока на Мала Река и ја црпи водата од падините на планината Стогово. Просечниот проток за периодот од 1946–1987 год, е $Q = 1,236 \text{ m}^3/\text{s}$. За истиот период, просечниот месечен воден проток варира од $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ за месец август, септември и октомври, до $3,0 \text{ m}^3/\text{s}$ за месец мај.

Водниот режим на реките Валовница, Лазарополска, Свончица и Белешница и нивната месечна редистрибуција во текот на годината, се карактеризира со исклучителна амплитудна варијација од $0,070 \text{ m}^3/\text{s}$ до $1,3 \text{ m}^3/\text{s}$. Овие исклучителни варијации, покрај климатските услови во сливот, се условени од сложената хидрологија на сливот.

Хидрогеолошките карактеристики на теренот (Слика 1-12) се во директна зависност од литолошкиот состав и морфологијата на теренот, при што влијание имаат и количината и распоредот на врнежите и оголеноста на теренот.

Слика 1-12: Хидрогеолошка карта на поширокото подрачје на ХЕЦ Бошков Мост



Врз база на инженерско-геолошкото картирање на теренот и хидрогеолошките истражувања, констатирано е дека карпите на истражуваниот терен, според структурата, порозноста и степенот на водопрopusност, можат грубо да се поделат на четири основни групи:

- *Високо водопрopusни карпи со карстно-пукнатинска порозност*

Во оваа категорија на карпи припаѓаат плочестите и банковитите до масивни варовници, кои се одликуваат со пукнатинска порозност, со голема водопрopusност и коефициент на филтрација поголем од 10^{-3} cm/s . Испуканоста на овие карпи овозможува водата да врши физичко-хемиско распаѓање поради што карбонатните карпи се зафатени со карстификација. Поради испуканоста и карстификацијата во овие карпи егзистира разбиен карстен тип на издан со голема водоносност кој се празни преку постојните извори чија издашност се движи во границите од

неколку литри до неколку декалитри во секунда. Регистрираните извори се со различна издашност.

- *Високо водопрпусни карпи со интергрануларна порозност*

Во оваа група карпи, припаѓаат: алувијални, пролувијални, делувијални, глацијални и езерски седименти на Плиоценот. Покрај различната генетска припадност, овие карпи се карактеризираат со слични хидрогеолошки особини: интергрануларна порозност и добра водопрпусност. Треба да напоменеме дека меѓу самите нив има мала разлика во однос на водопрпусноста, што е во директна зависност од гранулометрискиот состав на литолошките членови. Обично коефициентот на филтрација кај овие седименти се движи во границите од 10-2-10-4 cm/s. Формираниот подземан издан се карактеризира со слободно ниво кое осцилира и е во директна зависност од врнежите и осцилациите на нивото на реките (за нивото на подземната вода-НПВ на алувијалните седименти). Во оваа група припаѓаат и сипарските наслаги, создадени на стрмните падини, кои обично се само спроводници на површинските води во длабина, без услови за формирање на подземан издан.

- *Ниско водопрпусни до скоро водонепрпусни карпи, со пукнатинска порозност*

Во оваа група припаѓаат терени изградени од преостанатите типови на цврсто врзани карпи од метаморфно, магматско и седиментно потекло, кои се карактеризираат со прилично изразена пукнатинска порозност и слаба водопрпусност. Во самиот комплекс на овие карпи се јавуваат терени со подобра и послаба водопрпусност до практична водонепрпусност, што е резултат на тектонската оштетеност и распадатост на самите карпи. Со подобра водопрпусност се карактеризираат песочниците, карбонатните шкрилци, дијабазите и габровите, кои се одликуваат со поизразена испуканост и присуство на отворени пукнатини. Сите други цврсти карпи се појако ушкрилени, послабо или појако испукани, со присуство на прснатини и стиснати пукнатини, поради што се и послабо водопрпусни до водонепрпусни во длабочина.

- *Водонепрпусни карпи со интергрануларна порозност*

Во оваа група припаѓаат: песоковите глини, глини и јагленови глини од составот на плиоценските седименти. Овие членови се класифицирани во оваа група поради малата меѓузрнска порозност. Коефициентот на филтрација во вакви средини обично е мал и секогаш <10-5 cm/s. Што се однесува до левите притоки тие се со помала издашност и поминуваат низ иста геолошка средина со главната водна артерија, тоа значи дека квалитетот на водата нема да се наруши.

1.3.3.3 Тектонски карактеристики на подрачјето на опфатот на проектот

Подрачјето, кое е предмет на анализа, припаѓа на зоната–Чукали–Краста. Проектното подрачје припаѓа во Западно Македонската тектонска единица, која е одвоена од Пелагонискиот Хорст–антикlorиум со локална пукнатина.

Локацијата на браната и околниот терен припаѓаат во групата на терени со 8 степени според Меркалиевата скала.

1.3.3.4 Почвени карактеристики на подрачјето на опфатот на проектот

Проектната област е лоцирана во планинска регион, кој се одликува со разлики во педолошките / педогенетските фактори (геологија, релјеф, клима, вегетација и антропогено влијание). Оваа разновидност на педогенетските фактори условува присуство на различни видови на почва, кои се менуваат на мали растојанија, така што почвениот покрив е мошне разновиден.

Подрачјето е лоцирано на колувиум и алувиум кои припаѓаат на басенот Маврово- Ростуше и Дебарските басени.

Ова подрачје се карактеризира со колувијални почви со трагови на смалување, цемента, алувиум со јасно изразен хидроморфизам и мочурливо-глинести почви, 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.

1.3.3.5 Хидроморфолошки карактеристики на водотоците во опфатот на проектот

Основните особености на Радика и Мала Река со нејзините притоки се дадени во следната табела.

Табела 1-6: Основни параметри на водотеци во опфатот на проектот

Бр.	Име на водотекот	Кота на извор (m)	Кота на влив (m)	Максимална должина (km)	Минимална должина (km)	Коефициент на кривуд.
1.	Радика	2.260	487	64,7	49,5	1,31
2.	Мала Река	1.817	611	21,3	17,4	1,22
3.	Тресонечка	1.800	966	9,4	6,6	1,42
4.	Гарска	2.160	749	13,5	8,5	1,59
5.	Јамска	2.120	980	13,0	6,6	1,97
6.	Свончица	1.975	834	4,1	3,7	1,11
7.	Белешница	2.090	735	7,9	5,0	1,28
8.	Лазарополска	1.663	715	8,4	6,6	1,27

Извор: Василевски (1997).

Основните хидролошки карактеристики на профилите на зафатите се прикажани во следната табела.

Табела 1-7: Основни хидролошки параметри на зафатите на проектот ХЕЦ Бошков Мост

Бр.	Водотек	Ниво на зафат (m) надморска височина	Сливна површина (km ²)	Qsr (1946-2001) (m ³ /s)
1.	Мала Река	966,0	79,60	1,75
2.	Росоки	1.001,8	7,33	1,60
3.	Гарска	1.042,8	23,74	1,01
4.	Валовница	1.039,6	27,15	0,35
5.	Лазарополска	1.039,6	13,62	0,12
6.	Свончица	1.033,8	5,73	0,19
7.	Белешница	1.059,3	5,05	0,17

Мала Река

Хидролошката состојба на реката и при најнискиот годишен водостој е многу добра. Реката има доволно вода. Просечната широчина на реката изнесува 9-10 метри, а просечната длабочина е проценета на околу 0,5 до 0,6 метри. Брегот е обрасен со шумска вегетација (дрвја и грмушки), доста непристапен.

Дното на водотекот е разновидно. Во дел од водотекот преовладуваат чакалесто или чакалесто-песочно дно, со помали и средно големи камења во реката, без или со незначителни вирови. Постојат и поразновидни сегменти, со покрупни и поголеми слапови и брзаци, со поголеми вирови, а во помал дел - рамни места. Големината на камењата на ваквите места е многу поголема, се до мали карпи во водата или на бреговите.

Гарска Река

Гарска Река е најголемата притока на Мала Река со доток од 79,3 km² и извори на североисточните падини на планината Стогово. Зафатот е низводно од селото Гари на висина од 1.043 м.н.в. со сливна површина од F=23,74 km². До сливот на река Валовница (900 m низводно до вливот), Гарска Река има сливна површина од F=26,73 km² од највисоката точка на

базенот на 2.242 м.н.в. до вливот на река Валовница каде се спушта до 980 м.н.в. Должината на реката до вливот на р. Валовница е 8,4 km, а до вливот во Мала Река 13,2 km.

Хидролошката состојба на реката и при најнискиот годишен водостој е многу добра. Реката има доволно вода.

Широчината на речното корито е променливо по текот на реката. Просечната длабочина е проценета на околу 0,5 до 0,6 метри. Брегот е обрастен со шумска вегетација (дрвја и грмушки), доста непристапен. На места во водата има соборени дрвја и нивни остатоци, кои не го попречуваат речниот тек.

Низводните делници се со чакалесто-каменесто дно, порамен дел со помали слапови и брзаци. Возводните делници се со помали и поголеми слапови и брзаци, со поголем број вирови вирови и поголеми камења.

Дното на водотекот е разновидно и преовладуваат покрупни и поголеми слапови и брзаци, со по некој поголем вир, а во помал дел рамни места. Големината на камењата е променлива од големи камења, се до мали карпи во водата или на бреговите. Дното е чакалесто-песочно, само делумно каменесто. Во низводниот дел преовладува чакалесто или чакалесто-песочно дно, со помали и средно големи камења во реката.

Тресонечка Река

Хидролошката состојба и на оваа река и покрај големиот сушен период и при најнискиот годишен водостој е многу добра. Широчина на реката е до околу 8 метри, а просечната длабочина е проценета на околу 0,3 – 0,4 метри. Брегот е обрастен со шумска вегетација (дрвја и грмушки), доста непристапен.

Коритото се карактеризира со чакалесто или чакалесто-песочно дно, со средни и помали камења, главно со помали и средно големи слапови и брзаци во рамниот дел, помали и поголеми вирови и слапови, и во помал дел - рамни и помирни места во возводните делници.

Лазарополска Река

Лазарополска Река е десна притока на Гарска Река. Површината на нејзиното сливно подрачје изнесува 12,1 km², кое се протега од највисоката точка на доток на 1.726 м.н.в., до вливот кој е на 930 м.н.в. Должината на реката изнесува 6,1 km.

Река Валовница

Река Валовница е десна притока на Гарска Река. Сливната површина зафаќа 28,2 km², која се протега од највисоката точка на басенот на 2.242 м.н.в. до вливот кој е на 980 м.н.в. Зафатот е на 1.039 м.н.в. и е лоциран директно пред вливот во Гарска Река. Должината на реката изнесува 12,3 km. Река Валовница во однос на дренажниот базен е со мал просечен проток и со мал модул на оттекување. Се претпоставува дека дел од водите од басенот на река Валовница, преку подземни премини се движат во близина на сливното подрачје на изворишниот дел на река Треска. Карактеристично за оваа река е дека во текот сушниот период во пониските делови понира или целосно пресушува.

Хидролошката состојба и на оваа река во овој најсушен период и при најнизок годишен водостој е добра. Просечната широчина на реката на местото на испитувањето изнесуваше околу 5-6 метри, а просечната длабочина е проценета на околу 0,2 метри во првата, тн. `рамничарска` делница, односно 0,25 метри во втората делница. Брегот е обрастен со шумска макро и микровегетација, доста непристапен.

Во долниот тек се карактеризира со главно чакалесто дно, со средни и помали камења, главно со помали слапови и брзаци. Во повисоките делници преовладуваат помали и поголеми слапови и брзаци, со помали ретки вирови.

Река Белешница

Река Белешница е лева притока на Мала Река, со сливна површина од 6,44 km², која се протега од највисоката точка на басенот на 2.219 м.н.в. до вливот во Мала Река на висина до 725 м.н.в. Должината на реката изнесува 4,6 km. Зафатот е лоциран на височина од 1.059,3 м.н.в., на околу 2,0 km од вливот во Мала Река.

Река Свончица

Река Свончица е лева притока на Гарска Река. Сливниот басен зафаќа површина од 6,52 km², која се протега од највисоката точка на басенот на 2.014 м.н.в., до вливот на височина од 834 м.н.в. Должината на басенот е 3,8 km, а должината на реката е 3,9 km. Зафатот е лоциран на 1.033,8 м.н.в., на околу 700 m пред вливот во Гарска Река.

Росочка Река

Оваа река е со силно изразени изворни зони во горниот тек, низводно од с. Росоки. Дренажниот басен е прилично мал во однос на количеството на проток и е доста тешко да се детерминираат хидрографско - геолошките граници на басенот, поради големиот проток на подземните води од околните басени, особено на околното сливно подрачје на Галичка Река од северо - запад. Картографски, сливната област е со површиан од околу 7,38 km².

1.3.4 Резултати од извршени анализи на води

Во Табела 1-6 се дадени резултати од извршени анализи на води во животна средина на подрачјето на опфатот на ХЕЦ Бошков Мост.

Табела 1-8: Резултати од извршени анализи на води

Објект:		ХЕЦ БОШКОВ МОСТ								
Датум на земени мостри		29.08.2012 год.								
№	Испитани параметри	Мерни места								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Гарска р. (пред влив)	Валовица р. (пред влив)	Лазарополска р. (пред влив)	Р. Звончица (пред влив)	Тресонечка р. (реф. точка)	Тресонечка р. (пред влив)	Р. Белешница (пред влив)	Мала Река (Елен Скок)	Р. Радика (Бошков Мост)
1.	Температура на водата [°C]	9,80	10,40	12,00	12,60	9,80	10,80	17,00	12,40	15,50
2.	Температура на воздухот [°C]	24,00	24,00	24,00	26,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00
3.	Видлива боја	Без	Без	Без	Без	Без	Без	Без	Без	Без
4.	Видливи отпадни материји	Без	Без	Без	Без	Без	Без	Без	Без	Без
5.	Приметлив мирис	Без	Без	Без	Без	Без	Без	Без	Без	Без
6.	Вистинска боја mg/l Pt-Co	0,90	1,40	2,50	1,80	1,90	2,50	2,70	1,90	3,10
7.	Матност mg/l SiO ₂	3,00	2,50	2,50	2,50	2,00	2,00	2,00	2,50	4,00
8.	Матност NTU	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00
9.	pH	7,89	7,88	7,97	8,03	8,00	8,03	8,13	8,15	8,36

10.	Електроспроводливост, $\mu\text{S}/\text{cm}$	204,0	240,0	261,0	290,0	197,0	213,0	330,0	233,0	245,0
11.	Редокс потенцијал, mV	-45,0	-43,0	-50,0	-53,0	-51,0	-53,0	-59,0	-60,0	-72,0
12.	m-алкалитет mg-ekv/l	2,40	2,50	2,90	3,00	2,00	2,30	3,20	2,60	2,70
13.	p-алкалитет mg-ekv/l	0,30	0,20	0,30	0,10	0,10	0,10	0,20	0,20	0,30
14.	Слободен CO_2 [mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15.	Слободен Cl [mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16.	Вкупни суспендирани материји [mg/l]	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00
17.	Минерални суспендирани материји [mg/l]	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
18.	Органски суспендирани материји [mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
19.	Растворен кислород [mg/l O_2]	11,68	10,99	10,81	10,99	10,39	11,36	10,52	11,12	12,12
20.	БПК ₅ [mg/l O_2]	2,03	1,09	1,58	1,62	0,42	1,36	2,01	1,37	1,86
21.	ХПК / KMnO_4 [mg/l O_2]	0,64	0,81	0,81	0,73	0,64	0,64	0,57	0,73	1,30
22.	Амониум - NH_4^+ [mg/l N]	0,016	0,012	0,006	0,012	0,018	0,013	0,008	0,016	0,017
23.	Нитрити - NO_2 [mg/l N]	0,008	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,003
24.	Нитрати - NO_3 [mg/l N]	0,09	0,02	0,02	0,09	0,12	0,08	0,01	0,05	0,01
25.	Фосфати - PO_4^{3-} [mg/l]	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,01	0,03	0,01
26.	Хлориди [mg/l Cl ⁻]	1,91	1,91	2,34	2,98	1,91	1,70	1,70	1,49	2,34
27.	Сулфати [mg/l SO_4^{2-}]	10,29	15,21	12,13	18,29	9,67	13,36	37,98	18,90	17,06
28.	Сулфиди [mg/l]	1,66	0,87	1,03	0,25	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00
29.	Бикарбонати [mg/l HCO_3^-]	109,8	128,1	140,3	179,9	112,8	131,1	170,8	140,3	128,1
30.	Карбонати [mg/l CO_3^{2-}]	18,00	12,00	18,00	3,00	6,00	6,00	12,00	9,00	18,00
31.	Калциум [mg/l]	39,50	47,21	50,10	51,06	40,46	45,28	49,13	47,12	48,00
32.	Магнезиум [mg/l]	7,02	5,26	7,30	10,52	2,92	4,09	18,12	7,02	7,02
33.	Калиум [mg/l]	0,85	0,36	0,54	0,55	1,11	0,42	0,23	0,08	0,56
34.	Натриум [mg/l]	1,56	1,98	2,39	1,99	0,93	1,27	2,07	1,92	2,92
35.	Вкупна тврдина °dH	7,13	7,81	8,62	9,56	6,33	7,27	11,04	8,21	8,35
36.	Карбонатна тврдина °dH	4,98	4,58	6,47	5,79	3,37	5,39	7,00	6,46	6,33
37.	Некарбонатна тврдина °dH	2,15	3,23	2,15	3,77	2,96	1,88	4,04	1,75	2,02
38.	Железо [$\mu\text{g}/\text{l}$]	140,00	110,00	99,00	114,00	88,00	120,0	79,00	99,00	99,00
39.	Манган [$\mu\text{g}/\text{l}$]	39,00	48,00	44,00	32,00	50,00	50,00	11,00	56,00	17,00

40.	Цинк [$\mu\text{g/l}$]	0,70	5,70	0,20	3,30	0,20	0,20	2,30	0,20	0,20
41.	Олово [$\mu\text{g/l}$]	9,90	9,70	21,50	9,60	9,60	11,90	7,90	9,80	9,70
42.	Кадмиум [$\mu\text{g/l}$]	0,05	0,09	0,08	0,63	0,08	0,07	0,37	0,08	0,07
43.	Бакар [$\mu\text{g/l}$]	2,36	2,23	2,20	0,80	1,37	1,33	2,49	1,22	0,53
44.	Никел [$\mu\text{g/l}$]	4,84	1,24	2,92	2,69	0,70	1,52	3,63	1,95	1,23
45.	Кобалт [$\mu\text{g/l}$]	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
46.	Хром [$\mu\text{g/l}$]	3,00	0,90	0,59	2,30	1,21	0,57	1,66	0,53	0,78
Полиароматични јагледороди (ПАН)										
	Соединенија	Единица	МДК	ЕУ Директива	Мала река	Бошков мост				
1.	Naphthylene	[$\mu\text{g/l}$]	1	1,20	0,00	0,00				
2.	Acenaphthylene	[$\mu\text{g/l}$]	5		0,00	0,00				
3.	Acenaphthene	[$\mu\text{g/l}$]	5		0,00	0,00				
4.	Fluorene	[$\mu\text{g/l}$]	5		0,00	0,00				
5.	Anthracene	[$\mu\text{g/l}$]		0,04	0,00	0,00				
6.	Phenanthrene	[$\mu\text{g/l}$]			0,00	0,00				
7.	Fluoranthene	[$\mu\text{g/l}$]	5	1,00	0,00	0,00				
8.	Pyrene	[$\mu\text{g/l}$]			0,00	0,00				
9.	Benz (a) anthracene	[$\mu\text{g/l}$]			0,00	0,00				
10.	Chrysene	[$\mu\text{g/l}$]			0,00	0,00				
11.	Benzo (b) fluoranthe	[$\mu\text{g/l}$]		0,03	0,00	0,00				
12.	Benzo (k) Fluoranthe	[$\mu\text{g/l}$]			0,00	0,00				
13.	Benzo (a) pyrene	[$\mu\text{g/l}$]		0,10	0,00	0,00				
14.	Indeno (1,2,3 - cd) Pyrene	[$\mu\text{g/l}$]		S=14+16	0,00	0,00				
15.	Dibenzo (a,h) Anthra	[$\mu\text{g/l}$]			0,00	0,00				
16.	Benzo (g,h,i) perylen	[$\mu\text{g/l}$]		0,002	0,00	0,00				
	ПДГМ	[$\mu\text{g/l}$]	0,05							
Фталати										
	Соединенија	Единица	МДК	ЕУ Директива	Мала река	Бошков мост				
1.	Dimethyl Phthalate	[$\mu\text{g/l}$]			0,00	0,00				
2.	Diethyl Phthalate	[$\mu\text{g/l}$]			0,00	0,00				
3.	Dibutyl Phthalate	[$\mu\text{g/l}$]			ПДГМ	ПДГМ				
4.	Bezylbutyl Phthalate	[$\mu\text{g/l}$]			0,00	0,00				
5.	Bis(2-ethylhexyl) Phthalate	[$\mu\text{g/l}$]		1,30	0,16	0,21				
6.	Di-n-Octyl Phthalate	[$\mu\text{g/l}$]			0,00	0,00				
	Вкупни Фталати	[$\mu\text{g/l}$]	3		0,16	0,21				
	ПДГМ	[$\mu\text{g/l}$]	0,05							
Азотнофосфорни пестициди										
1.	Simazine	[$\mu\text{g/l}$]		4,00	0,00	0,00				
2.	Isoproturon	[$\mu\text{g/l}$]		1,00	0,00	0,00				
3.	Atrazine	[$\mu\text{g/l}$]		2,00	0,00	0,00				
4.	Diuron	[$\mu\text{g/l}$]		1,80	0,00	0,00				
5.	Alachlor	[$\mu\text{g/l}$]		0,70	0,00	0,00				
6.	Captan	[$\mu\text{g/l}$]			0,00	0,00				
7.	Trifluraline	[$\mu\text{g/l}$]		0,03	0,00	0,00				
8.	Chlorpyrifos	[$\mu\text{g/l}$]		0,10	0,00	0,00				
9.	Chlorfenviniphos	[$\mu\text{g/l}$]		0,30	0,00	0,00				

	ПДГМ	[µg/l]	0,10			
Полихлориранибифенили (PCB)						
1.	PCB - 28	[µg/l]			0,00	0,00
2.	PCB - 52	[µg/l]			0,00	0,00
3.	Pcb - 101	[µg/l]			0,00	0,00
4.	PCB - 105	[µg/l]			0,00	0,00
5.	PCB - 118	[µg/l]			0,00	0,00
6.	PCB - 138	[µg/l]			0,00	0,00
7.	PCB - 153	[µg/l]			0,00	0,00
8.	PCB - 156	[µg/l]			0,00	0,00
9.	PCB - 180	[µg/l]			0,00	0,00
10.	PCB - 209	[µg/l]			0,00	0,00
	ПДГМ	[µg/l]	0,05			
Органохлорни пестициди						
	Соединенија	Единица	МДК	ЕУ Директива	Мала река	Бошков мост
1.	Aldrine	[µg/l]		S=1+5+9	0,00	0,00
2.	4, 4' DDD	[µg/l]		S=2+3+4	0,00	0,00
3.	4, 4' DDE	[µg/l]		0,025	0,00	0,00
4.	4, 4' DDT	[µg/l]			0,00	0,00
5.	Dieldrin	[µg/l]		0,005	0,00	0,00
6.	α - Endosulfan	[µg/l]			0,00	0,00
7.	· - Endosulfan	[µg/l]			0,00	0,00
8.	Endosulfan - sulafate	[µg/l]		0,004	0,00	0,00
9.	Endrin	[µg/l]			0,00	0,00
10.	Endrine aldehyde	[µg/l]			0,00	0,00
11.	Endrin ketone	[µg/l]			0,00	0,00
12.	α-HCH	[µg/l]			0,00	0,00
13.	·-HCH	[µg/l]			0,00	0,00
14.	γ-HCH	[µg/l]			ПДГМ	ПДГМ
15.	·-HCH	[µg/l]			0,00	0,00
16.	Heptachlor	[µg/l]			0,00	ПДГМ
17.	Heptachlor - endo - epoxide	[µg/l]			0,00	0,00
18.	Methoxychlor	[µg/l]			0,00	0,00
	ПДГМ	[µg/l]	0,05			
Органохлорни компоненти						
1.	1, 2, 3 - Trichlorobenzene	[µg/l]			0,00	0,00
2.	1, 2, 4 - Trichlorobenzene	[µg/l]			0,00	0,00
3.	1, 3, 5 - Trichlorobenzene	[µg/l]			0,00	0,00
4.	Pentachlorobenzene	[µg/l]			0,00	0,00
5.	Hexachlorobenzene	[µg/l]		0,05	0,00	0,00
	ПДГМ	[µg/l]	0,05			

ПДГМ - помалку од квантитативната долна граница на мерење

Графички приказ на резултатите од извршени анализи на вода е даден во Прилог 6.

1.4 Резиме и интерпретација на резултати од извршено испитување на квалитетот на животната средина (бучава, амбиентен воздух и води)

Врз основа на податоците добиени од извршените мерења и анализи во летниот период во подрачјето на опфатот на проектот ХЕЦ Бошков Мост, може да се констатира следното:

➤ **Ниво на бучава во животната средина:**

Добиените резултати од мерењата на нивото на бучава и нивна споредба со Правилникот за гранични вредности на нивото на бучава во животната средина (СВ на РМ бр.147/2008) покажуваат дека нема надминување на граничната вредност.

➤ **Квалитет на амбиентен воздух:**

Среднодневните вредности за концентрациите на цврсти честички се под граничните вредности во согласност со Уредбата за граничните вредности за нивоата и видовите на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух (СВ на РМ бр.50/2005)

➤ **Квалитет на води:**

Анализирани се податоците од групата на органолептички показатели, показатели на киселост, показатели на кислородниот режим, на минерализација, групата на нутриенти, тешки метали и приоритетни супстанции.

Резултатите од извршените физичко-хемиските параметри на водите од сите мерни места покажуваат дека вредностите на рН се уедначени на сите мерни места и со вредности за I класа.

Според анализираните вредности на тврдината на водата, може да се каже дека водата на сите мерни места спаѓа во меки води, а само р. Белешница спаѓа во умерено тврди води, при што доминантно учество завзема карбонатната тврдина (како резултат на повисоките содржини на калциумот и магнезиумот, во однос на натриумот и калиумот).

Анализата на суспендираните материи покажа присуство на минерални суспендирани материи со вредности за I класа. Одредено присуство на органски суспендирани материи е забележано во водата на река Радика (мерно место Бошков Мост).

Електроспроводливоста на водата, во период на помали протечни количини на вода (август 2012) покажува повисоки вредности, со максимална вредност на р. Белешница (пред влив), што укажува на поголемо присуство на јони, односно значително антропогено влијание врз водите од ова сливно подрачје.

Показателите на кислородниот режим: растворен кислород, биолошка потрошувачка на кислород за 5 дена и хемиска потрошувачка на кислород, покажуваат вредности за I класа на сите мерни места.

Измерени се главните нутриенти, главно базирани на азотните и фосфорните компоненти и сулфатите, како индикатори на директното човеково влијание. Докажано е присуство на амониум јонот, нитрати и нитрити со вредности за I-II класа на вода.

Анализата на резултатите на тешките метали, покажува дека концентрацијата на: железо, манган, цинк, бакар, никел, кобалт и хром е со вредности за I-II класа на сите мерни места.

Анализата на податоците на концентрациите на олово покажа вредности за I-II класа, освен во река Лазарополска и Тресонечка пред влив, каде вредностите се за III-IV класа.

Присуството на кадмиум е поврзано со тврдината на водата и покажува повисока вредност во водите на река Звончица и Белешница. Вредностите на кадмиумот на овие мерни места се во III класа според тврдината на водата.

Од анализираните 80 приоритетни супстанции, утврдено е присуството на фталати и тоа: Dibutyl phthalate (помалку од квантитативната долна граница на мерење < 0.05 µg/l) и Bis(2 – ethylhexyl) phthalate во количина од 0,16 µg/l, во Мала Река на мерното место Елен Скок, пред влив во р. Радика, и во Река Радика на мерното место Бошков Мост, Dibutyl phthalate (помалку од квантитативната долна граница на мерење < 0.05 µg/l) и Bis(2 – ethylhexyl) phthalate во количина од 0,21 µg/l. Останатите анализирани фталати не се докажани.

Докажано е присуство на γ -HCH (Lindan) помало од квантитативната долна граница на мерење < 0.05 µg/l во Мала Река (пред влив) и во р.Радика, докажано е присуство на γ -HCH (Lindan) и хептахлор во количина помала од квантитативната долна граница на мерење < 0.05 µg/l.

Не е утврдено присуство на анализираните полиароматични јаглеводороди (ПАН), хлорирани ароматични јаглеводороди и азотнофосфорни пестициди и на двете мерни места (Мала Река и Радика).

Согласно законската регулатива река Радика спаѓа во категорија на води за II класа, а со тоа и водите на нејзините притоки не треба да ја наминат зададената класа на реципиентот.

Анализата на резултатите на физичко-хемиските, хемиските, тешките метали и приоритетни супстанции покажува дека е задоволена бараната класа според законската регулатива и дека водите од сливот на Мала Река се со квалитет за I-II класа, како и река Радика.

2 Извештај за пред-конструктивен мониторинг на биолошката разновидност

2.1 Мониторинг на хидробионти – видови поврзани со водна средина

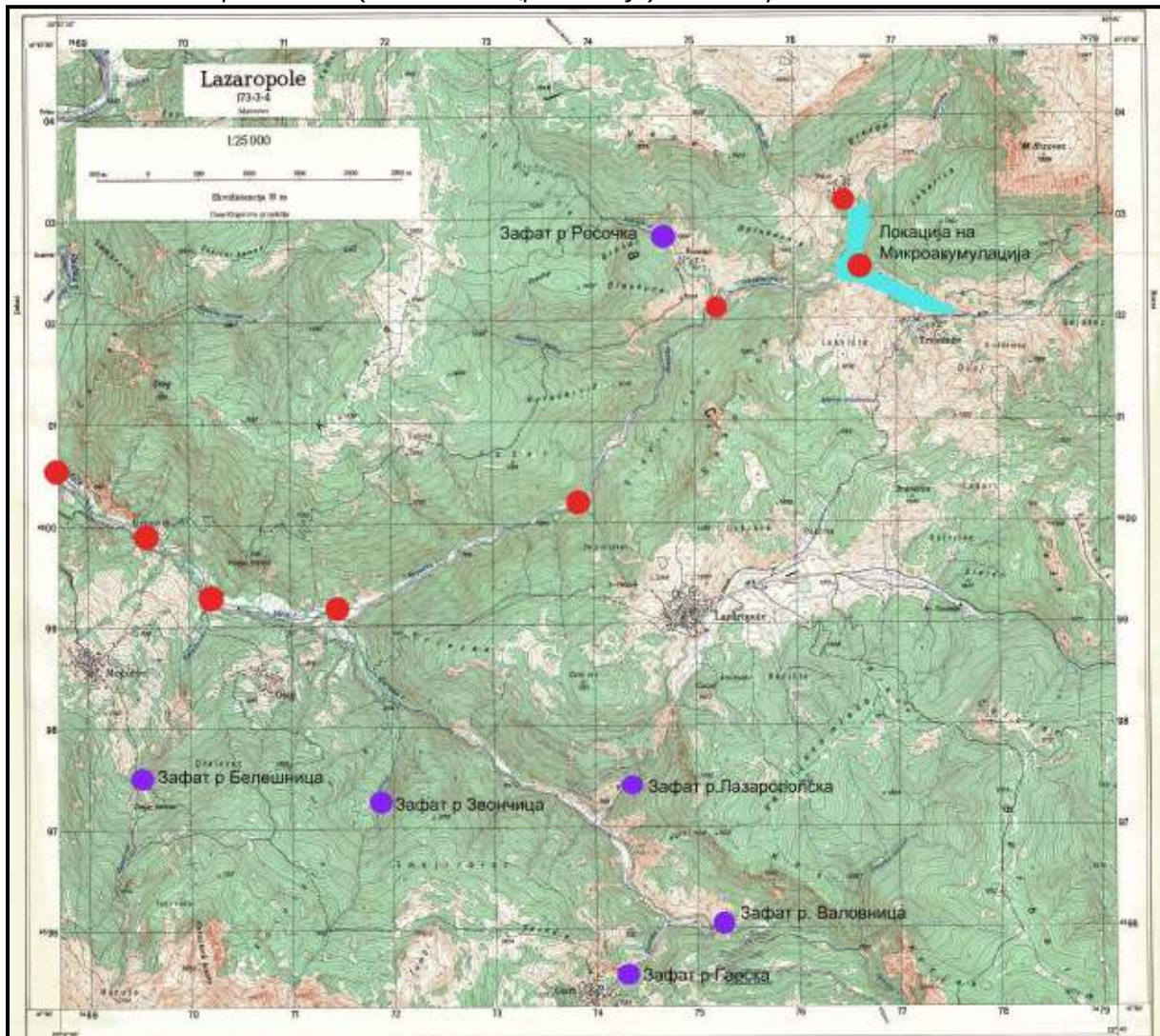
2.1.1 Силикатни алги

2.1.1.1 Методолошки приод и мониторинг точки

Во функција на реализирање на предвидените мониторинг активности, во летниот период се утврдени осум мониторинг точки на следните водотеци (Слика 2-1):

1. Мала Река, над Бошков Мост ($41^{\circ}33'00''\text{N}$; $20^{\circ}36'54''\text{E}$; 616 m)
2. Елен Скок ($41^{\circ}32'33''\text{N}$; $20^{\circ}37'48''\text{E}$; 678 m)
3. Белешница ($41^{\circ}32'13''\text{N}$; $20^{\circ}38'15''\text{E}$; 732 m)
4. Тресонечка ($41^{\circ}33'55''\text{N}$; $20^{\circ}42'58''\text{E}$; 991 m)
5. Јадовска Река ($41^{\circ}34'13''\text{N}$; $20^{\circ}42'57''\text{E}$; 1018 m)
6. Росочка Река ($41^{\circ}33'44''\text{N}$; $20^{\circ}41'47''\text{E}$; 925 m)
7. Лазарополска ($41^{\circ}32'43''\text{N}$; $20^{\circ}40'55''\text{E}$; 849 m)
8. Гарска Река ($41^{\circ}32'05''\text{N}$; $20^{\circ}39'13''\text{E}$; 757 m)

Слика 2-1: Мониторинг точки (симболи во црвена боја) за испитување на силикатни алги



Алголошките проби вклучуваат материјали од бентосот, перифитонот (обраст) на природни и вештачки подлоги, материјали од влажните и потопени камења вдоль крајбрежјата на реките, материјали од милта (епипелон) како и алголошки проби од влажните (прскани со вода) маховини и др. Собраниот алголошки материјал беше фиксиран (во стаклени, пластични) епрувети со 3% формалин по што се формираше алголошка збирка. Оваа збирка е основа за натамошна лабораториска обработка според нешто изменета метода на Hustedt (1930) и Стојановски (1975, 1982, 1983).

Имено, фиксираниот алголошки материјал (од сите мониторинг точки) се согоруваат во лабораторијски чаши (во дигестор) со концентрирана H_2SO_4 по кое во материјалот се додава $KMnO_4$ за период од 15 минути. Така третирањето материјал се доизгорува со оксална киселина ($C_2H_2O_4 \cdot 2H_2O$) во продолжение од 15 минути по што во лабораториските чаши останува чиста дијатомејска суспензија која се декантира 15 дена со дестилирана вода додека суспензијата не се доведе до неутрална реакција (Ph-7). Од така добиената суспензија (составена од чисти дијатомејски черупки - без органски состојки), беа изработени трајни препарати (Диатомотека), во вклопен медиум Entellan, која послужи за прецизно детерминирање на силикатните алги и проучувањето на нивниот диверзитет.

Со оглед на специфичноста на целната група, беше користена и специфична лабораториска апаратура, потрошна опрема и хемикалии кои овозможуваат изработка на дијатомејските препарати:

- стаклени и пластични епрувети
- формалдехид
- концентрирана сулфурна киселина H_2SO_4
- Калиум перманганат – Хиперманган ($KMnO_4$)
- Оксална киселина ($C_2H_2O_4 \cdot 2H_2O$)
- Медиум за изработка на трајни препарати односно вклопување (Entellan).

2.1.1.2 Резултати и наоди од мониторинг на хидробионти – силикатни алги

За одредување на микрофлорниот дијатомејски диверзитет во летниот период, изработени се бројни нативни, глицерински и вкупно 42 трајни препарати (дел од диатомотеката, во вклопен медиум Entellan). Истите овозможуваат добивање на база за утврдување на диверзитетот на истражуваните алги.

Микроскопската анализа на изработените препарати иницијално покажа, дека диверзитетот на дијатомеите (силикатните алги) е разновиден. Утврдени се 30 таксони кои припаѓаат на 14 рода сместени во две класи (Табела 2-1). Приложената листа не е конечна и не го утврдува реалниот диверзитет на силикатните алги, а нејзино надградување се очекува во теренските и лабораториските истражувања во наредните сезони.

Треба да се истакне дека во обемот на овие истражувања е анализиран и проблемот на сапробноста на водените екосистеми од истражуваното подрачје врз основа на сапробни индикатори.

Табела 2-1: Флористички преглед и карактеристики на утврдени хидробионти - силикатни алги

Бр.	Видови	Мониторинг точки							
		Бошков Мост	Елен Скок	Белешница	Тресонечка р.	Јадовска река	Росочка	Лазарополска р.	Гарска река
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
	Кл. <i>Centrophyceae</i>								
1	<i>Melosira varians</i> (Her.) Kütz. (β -o)	*	*	*	*	*	*	*	*
2	<i>Melosira islandica</i> O. Müll. (β)	*	*	*	*	*	*	*	*
3	<i>Thalassiosira fluviatilis</i> Hust.	*	*	*	*	*	*	*	*
	Кл. <i>Pennatophyceae</i>								
4	<i>Achnanthes giberulla</i> Grun.	*	*	*	*	*	*	*	o
5	<i>Achnanthes lanceolata</i> f. <i>ventricosa</i> Hust.	*	*	*	*	*	*	*	*
6	<i>Achnanthes linearis</i> (W.Sm.) Grun	*	*	*	*	*	*	*	*
7	<i>Ceratoneis arcus</i> (Her.) Kütz. (x-o)	*	*	*	*	*	*	*	*
8	<i>Ceratoneis arcus</i> var. <i>amphioxys</i> (Rabh.) Grun.	*	*	*	*	*	*	*	*
9	<i>Ceratoneis arcus</i> var. <i>linearis</i> Holm.	*	*	*	*	*	*	*	*
10	<i>Cocconeis diminuta</i> Pant.	*	*	*	*	*	*	*	*
11	<i>Cocconeis disculus</i> (Schum.) Cl. (o)	*	*	*	*	*	*	*	*
12	<i>Cocconeis placentula</i> Her. (β)	*	*	*	*	*	*	*	*
13	<i>Cymatopleura solea</i> (Breb.) W.Sm. (β)	*	*	*	*	*	*	*	*
14	<i>Cymbella affinis</i> Kütz. (o- β)	*	*	*	*	o	*	*	*
15	<i>Cymbella austriaca</i> Grun.	*	*	*	*	*	*	*	*
16	<i>Cymbella gracilis</i> (Rabh.) Cl. (x)	*	*	*	*	*	*	*	*
17	<i>Cymbella helvetica</i> Kütz. (o)	*	*	*	*	*	*	*	*
18	<i>Cymbella cymbiformis</i> (Ag.) Kütz.	*	*	*	*	*	*	*	*
19	<i>Diatoma anceps</i> (Ehr.) Kirchn.	*	*	*	*	*	*	*	*
20	<i>Diatoma hiemale</i> (Lyngb.) Heib. (x)	*	*	*	*	*	*	*	*
21	<i>Diatoma hiemale</i> var. <i>mesodon</i> (Ehr.) Grun. (x)	*	*	*	*	o	*	*	*
22	<i>Diatoma vulgare</i> Bory. (β)	*	*	*	*	*	*	*	*
23	<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun. (o)	*	*	*	o	*	*	*	*
24	<i>Meridion circulare</i> Ag. (x-o)	*	*	*	*	*	*	*	*
25	<i>Meridion circulare</i> var. <i>constricta</i> (Ralfs.) V.H. (o)	*	*	*	*	*	*	*	*
26	<i>Rhoicosphenia curvata</i> (Kütz.) Grun. (β -o)	*	*	*	*	*	*	*	*
27	<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch.) Ehr. (β)	*	*	*	*	*	*	*	*
28	<i>Synedra ulna</i> var. <i>danica</i> (Kütz.) Grun. (o)	*	*	*	*	*	*	*	*
29	<i>Thalassiosira fluviatilis</i> Hust.	*	*	*	*	*	*	*	*
30	<i>Tetracyclus rupestris</i> (A.Br.) Grun. (x).	*	*	*	*	*	*	*	o

Од вкупниот број на утврдени 30 таксони, 24 се идентификувани како видови, 5 како вариетети и еден таксон е детерминиран како форма. Од нив, 16 се идентификувани како сапробни односно биолошки индикатори според Libman (1962). Во истражуваните води (T1-T8) доминираат, и им даваат посебно обележје, видови типични за води од прва и втора класа на бонитет и тоа: 1 олиго-бета месосапробен индикатор *Cymbella affinis* (o- β); 1 бета-олигосапробен *Melosira varians* (β -o); 4 олигосапробни *Cocconeis disculus*; *Cymbella helvetica*, *Meridion circulare* var. *constricta* и *Synedra ulna* var. *danica* (o); 2 ксено-олигосапробни *Ceratoneis arcus* и *Meridion circulare* (x-o), и 4 ксеносапробни индикатори *Diatoma hiemale*, *Diatoma hiemale* var. *mesodon*, *Cymbella gracilis* и *Tetracyclus rupestris* (x). Овие индикатори експлицитно укажуваат на фактот дека истражуваните води се ксено до олигосапробни и дека водите на идната акумулација ќе се одликуваат со I до II класа на бонитет.

Истражуваните водни, истечни, екосистеми се наоѓаат на релативно мал простор, блиску едни до други, заради што и не постои забележлива разлика во составот на микрофлората во нив. Така на пример, 99% од прикажаната листа на утврдени таксони се сретнуваат на сите испитувани точки а сосема малите разлики се во следното: таксонот *Hantzschia amphioxys* е идентификуван само во Тресонечка река; *Cymbella affinis* и *Diatoma hiemale* во Јадовска река; *Thalassiosira fluviatilis* во Росочка и Лазарополска река; *Tetracyclus rupestris* и *Achnanthes gibberula* само во Гарска река. На испитуваните точки Бошков мост, Елен скок и Белешница вегетираат сите детерминирани таксони со исклучок на оние претходно наведени. Се очекува овој почетен приказ за распространувањето на силикатните алги да биде прошитен во следните сезонски теренски и лабораториски истражувања.

2.1.2 Макрозообентос

2.1.2.1 Методолошки приод и мониторинг точки

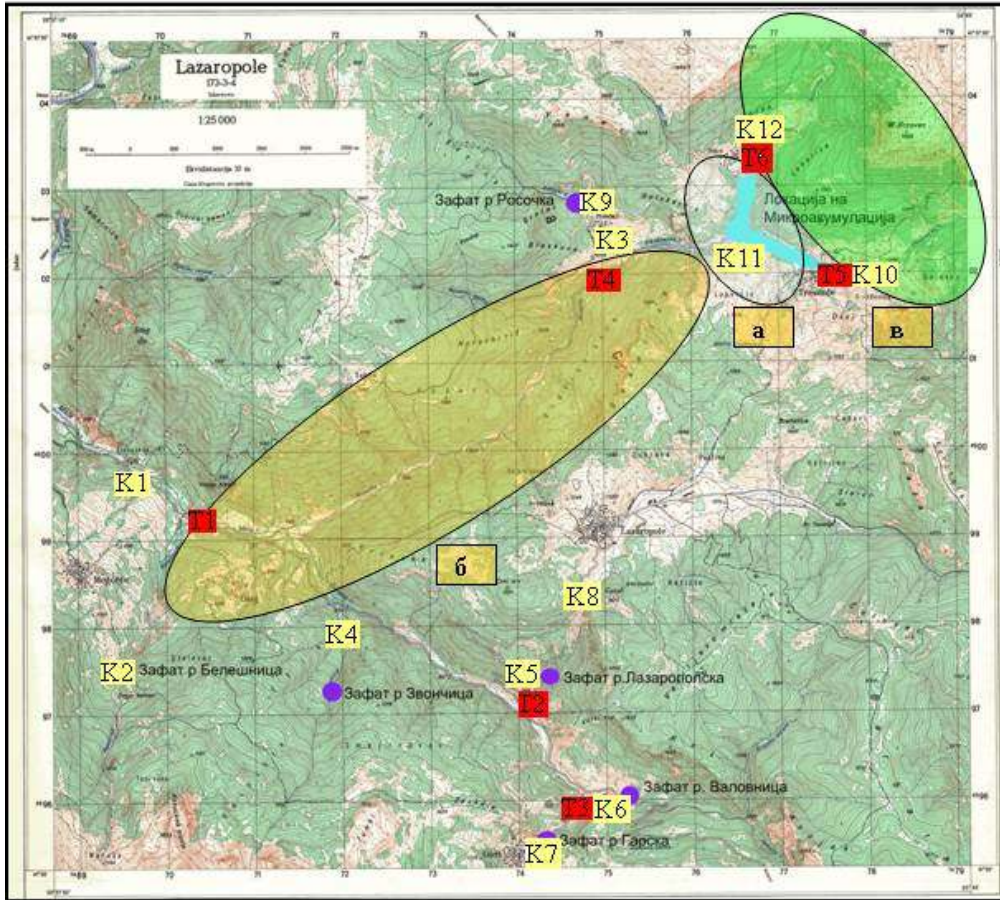
Во функција на реализирање на предвидените мониторинг активности, во летниот период се утврдени шест мониторинг точки на следните водотеци и 12 точки од каде се земени квалитативни проби (Слика 2-2).

- Квантитативни проби:
 - T1: Мала Река - Елен Скок (41°32'33"N; 20°37'48"E; 678 m)
 - T2: Лазарополска Река (пред влив на Гарска река)
 - T3: Гарска Река (41°30'28"N; 20°41'31"E; 997 m)
 - T4: Росочка Река (41°33'44"N; 20°41'47"E; 925 m)
 - T5: Тресонечка Река (41°33'42"N; 20°43'45"E; 1022 m)
 - T6: Јадовска Река (41°34'13"N; 20°42'57"E; 1018 m)

- Квалитативни проби:
 - K1: Мала Река - Елен Скок (41°32'33"N; 20°37'48"E; 678 m)
 - K2: Влив на р. Белешница (41°32'13"N; 20°38'15"E; 732 m)
 - K3: Влив на Гарска во Росочка - почеток на Мала Река (41°32'05"N; 20°39'13"E; 757 m)
 - K4: Влив на р. Звончица (41°31'39"N; 20°39'34"E; 843 m)
 - K5: Лазарополска Река - пред влив на Гарска река (41°31'00"N; 20°40'57"E; 928 m)
 - K6: Гарска Река (41°30'28"N; 20°41'31"E; 997 m)
 - K7: Под с. Гари (41°30'04"N; 20°41'02"E; 1104 m)
 - K8: Под с. Лазарополе (41°32'01"N; 20°41'47"E; 1287 m)
 - K9: Росочка Река (41°33'44"N; 20°41'47"E; 925 m)
 - K10: Тресонечка Река (41°33'42"N; 20°43'45"; 1022 m)
 - K11: Тресонечки Мост (41°33'55"N; 20°42'58"E; 991 m)
 - K12: Јадовска Река (41°34'13"N; 20°42'57"E; 1018 m)

Од методолошки аспект, во летниот период е применета квалитативно и квантитативна анализа со методата Surber-ова мрежа и различни кепчиња, со класифицирање на одделни систематски групи и утврдување до најниска систематска категорија - вид. Недетерминирани претставници од макрозообентосот се поради недоволната развиеност на ларвите за точно да биде утврдена систематската припадност. Со понатамошни теренски истражувања во следните сезони ќе се утврдат точните видови. Систематизацијата на видовите ќе биде класифицирана по номенклатура на *Limnafauna Europaea*.

Слика 2-2: Мониторинг точки (симболи во црвена боја) за испитување на зообентос



а) Подрачје на идна акумулација

Подрачјето кое ќе биде потопено од идната микроакумулација е детално инвентаризирано со посебен осврт на видовите со повисок статус на заштита. Покрај овие видови, внимание е посветено и на видови кои населуваат делови од овој простор кои се одликуваат со таква застапеност на станишта или еколошки ниши кои не ќе можат да бидат надоместени по изградбата на браната. Од литературните податоци од Радоман (1956) во овој регион констатирана е популација на ендемичниот вид *Bythinia drimica drimica*, кој не е регистриран во текот на мониторингот во летниот период.

б) Контролен локалитет долж Мала Река и други водотеци каде се планирани зафати

Крајречните станишта на Мала Река (и притоците кои ја формираат) за време на оперативната фаза, заради промена на нивото на водата, кое ќе се спушти на еколошки минимум или околу 10% од просечниот протек, ќе претрпат измени. Какви ќе бидат овие измени ќе може да се утврди преку контролни локации. Овие измени би биле по однос на смалување на бројот на инсекти и семенки, смалување на квалитетот и квантитетот на довчерашните живеалишта, а со тоа и бројот на видови кои го населуваат ова подрачје. Вообичаено, во летниот период нивото на водата е секогаш минимално. Во истражувањата во летниот период констатиран е најголем број на макро безрбетни животни во Мала Река, и тоа 48 видови (Табела 2-2).

в) Контролен локалитет (над ниво на идна акумулација)

Со цел, во постконструктивниот период (фазата по изградба), да се утврди дали дел од промените се резултат на некои други промени (сушна или врнежлива година, шумарски зафати и слично) инвентаризиран е и простор кој ќе биде над нивото на идната акумулација, за кого не се очекуваат никакви промени во оперативната фаза по однос на биодиверзитетот. Овој

простор се наоѓа на ниво над планираната акумулација Тресонче, од шумарската куќа под с. Селце до почетокот на патот од с. Селце за с. Галичник. Овде во летниот период се најдени 12 макро безрбетници во акватичните екосистеми (Јадовска и Тресонечка река, Табела 2-2). Над нивото на акумулацијата според податоците дадени во Студијата за оцена на влијанието врз животната средина и социјални аспекти (2011) нотирани се и десетина видови ракчиња. Овие популации нема да бидат загрозувани поради релативно големата далечина од зафатите на Јадовска и Тресонечка река со што нема да дојде до промена на еколошките фактори во овие две реки.

2.1.2.2 Резултати и наоди од мониторинг на хидробионти – хидрозообентос

Идентификуваните видови на фауната на макрозообентосот во текот на летниот период се дадени во Табела 2-2.

Табела 2-2: Преглед на фауна на макрозообентос

Бр.	Видови	Мониторинг точки					
		Гарска река	Лазарополска река	Тресонечка река	Јадовска река	Росочка река	Мала река
		T1	T2	T3	T4	T5	T6
	Ред EPHEMEROPTERA						
1	Ephemera danica	+	+	+		+	
2	Ephemera sp.		+			+	+
3	Baetis pavidus		+	+	+		+
4	Ephemerella ignita	+	+		+		+
5	Baetis lutheri	+		+		+	+
6	Baetis gemellus	+	+		+		
7	Baetis sp.	+		+	+	+	+
8	Rhithrogena semicolorata		+	+	+		+
9	Rhithrogena sp.		+		+	+	+
10	Rhithrogena aurantiaca	+	+	+	+		+
	Ред PLECOPTERA						
11	Leuctra hirsute	+	+	+	+		+
12	Leugtra sp. (gr. fusca)	+	+		+	+	+
13	Perlodes sp.	+		+	+		+
14	Isoperla grammatica	+	+		+	+	+
15	Isoperla sp.	+	+	+	+		+
16	Perla marginata	+			+	+	+
17	Perla sp.	+	+		+		+
18	Chloroperla sp.		+	+		+	+
	Ред ODONATA						
19	Ischnura elegans	+				+	
20	Ischnura sp.			+		+	+
21	Aeschna cyanea				+		
22	Aeschna sp.			+	+		
23	Libellula sp.	+					+
	Ред HETEROPTERA						
24	Corixa punctata						+

25	Notonecta glauca						+
26	Nepa rubra						+
27	Gerris lacustris						+
28	Gerris sp.						+
Ред COLEOPTERA							
29	Agabus sp.						
30	Agabus nebulosus						+
31	Gyrinus sp.	+					+
32	Hidrophilide sp.						
33	Limnius sp.			+			
34	Helodes sp.						+
35	Cocinela sp. (покрај водата)	+					+
Ред TRIHOPTERA							
36	Trohoptera sp.(Prazni kukicki)			+			+
Ред. DIPTERA							
37	Tipula sp.	+			+		
38	Dicranota sp.			+			+
39	Fam. Chironomidae						
40	Chironomidae sp.	+	+	+	+	+	+
41	Polypedilum pedestre	+		+	+		+
42	Polypedilum sp.		+	+		+	+
43	Eukiefferiella alpestris	+	+		+	+	
44	Eukiefferiella longicalcar	+	+		+		+
45	Paratendipes sp.			+		+	+
46	Prodiamesa olivacea	+		+	+		+
47	Eukiefferiella longipes	+	+		+		+
48	Eukiefferiella quadridentata	+	+	+		+	+
49	Eukiefferiella sp.	+	+				+
50	Thienemannimyza sp.	+	+				
Gastropoda							
51	Radix peregra	+	+				+
52	Ancilus fluviatile	+	+	+	+	+	+
53	Pisidium sp.			+		+	
Hirudinea							
54	Hirudo medicinalis		+	+			+
55	Dina lineata				+		+
56	Herpobdela sp.		+			+	+
57	Dina sp.		+				+
Ред CRUSTACEA							
58	Gammarus balcanicus	+	+		+	+	
59	Gammarus sp.				+		+
Ред OLIGOCHAETA							
60	Nais sp.		+	+		+	+
61	Haplotaxis gordeoides	+					+
62	Lumbricus sp.	+	+		+		+

+ Вид идентификуван во подрачје на идна акумулација

Подрачје на идна акумулација

На ова подрачје посебен акцент е ставен на составот на фауната на макрозообентосот која е поврзана со станишта во близина на Јадовска и Тресонечка река (Табела 2-3). Летниот аспект на макрозообентосот во просторот на идната акумулација опфаќа 25 видови во сливот на Тресонечка река и 28 видови во текот на Јадовска река. Вкупниот број од двете реки во ареалот на идната акумулација изнесува 53 видови.

Табела 2-3: Бројност на популации од одредени видови макрозообентос (единки/m²)

Бр.	Видови	Мониторинг точки					
		Гарска река	Лазарополска река	Тресонечка река	Јадовска река	Росочка река	Мала река
		T1	T2	T3	T4	T5	T6
	Ред EPHEMEROPTERA						
1	Ephemera danica	44,4	92,0	44,4		44,4	
2	Ephemera sp.		+			+	+
3	Baetis pavidus		92,0	18,4	27,6		36,8
4	Ephemerella ignita	92,0	46,0		18,4		27,6
5	Baetis lutheri	44,4		36,8		18,4	46,0
6	Baetis gemellus	92,0	92,0		18,4		
7	Baetis sp.	+		+	+	+	+
8	Rhitrogena semicolorata		202,4	119,6	147,		340,4
9	Rhitrogena sp.		+		+	+	+
10	Rhitrogena aurantiaca	92,0	18,4	46,0	18,4		46,0
	Ред PLECOPTERA						
11	Leuctra hirsute	44,4	27,6	36,8	36,8		36,8
12	Leugtra sp. (gr. fusca)	+	+		+	+	+
13	Perlodes sp.	+		+	+		+
14	Isoperla grammatica	36,8	27,6		44,4	18,4	18,4
15	Isoperla sp.	+	+	+	+		+
16	Perla marginata	27,6			36,8	46,0	46,0
17	Perla sp.	+	+		+		+
18	Chloroperla sp.		+	+		+	+
	Ред ODONATA						
19	Ischnura elegans	18,4				18,4	
20	Ischnura sp.			+		+	+
21	Aeschna cyanea				18,4		
22	Aeschna sp.			+	+		
23	Libellula sp.	+					+
	Ред HETEROPTERA						
24	Corixa punctata						36,8
25	Notonecta glauca						36,8
26	Nepa rubra						92,0
27	Gerris lacustris						92,0
28	Gerris sp.						+
	Ред COLEOPTERA						

29	Agabus sp.						
30	Agabus nebulosus						46,0
31	Gyrinus sp.	+					+
32	Hidrophilide sp.						
33	Limnius sp.			+			
34	Helodes sp.						+
35	Cocinela sp. (покрај водата)	+					+
Ред TRICHOPTERA							
36	Trochoptera sp.(Prazni kukicki)			+			+
Ред DIPTERA							
37	Tipula sp.	+			+		
38	Dicranota sp.			+			+
39	Fam. Chironomidae						
40	Chironomidae sp.	+	+	+	+	+	+
41	Polypedilum pedestre	18,4		36,8	36,8		36,8
42	Polypedilum sp.		+	+		+	+
43	Eukiefferiella alpestris	46,0	73,6		92,0	73,6	
44	Eukiefferiella longicalcar	36,8	119,6		147,		36,8
45	Paratendipes sp.			+		+	+
46	Prodiamesa olivacea	92,0		18,4	18,4		92,0
47	Eukiefferiella longipes	44,4	88,8		92,0		44,4
48	Eukiefferiella quadridentata	18,4	36,8	36,8		18,4	18,4
49	Eukiefferiella sp.	+	+				+
50	Thienemannimyza sp.	+	+				
Gastropoda							
51	Radix peregra	92,0	27,6				46,0
52	Ancylus fluviatilis	174,2	119,6	177,6	147,	202,4	340,4
53	Pisidium sp.			+		+	
Hirudinea							
54	Hirudo medicinalis		18,4	36,8			18,4
55	Dina lineata				36,8		92,0
56	Herpobdela sp.		+			+	+
57	Dina sp.		+				+
Ред CRUSTACEA							
58	Gammarus balcanicus	202,4	184,2		44,4	147,2	
59	Gammarus sp.				+		+
Ред OLIGOCHAETA							
60	Nais sp.		+	+		+	+
61	Haplotaxis gordeoides	92,0					92,0
62	Lumbricus sp.	+	+		+		+

2.1.3 Риби

Теренското испитување во оваа, летна, сезона беше спроведено за време на најнизок водостој во текот на годината. Извршени се следните испитувања:

- Регистрирање на подрачјето кое би било потопено од идната акумулација по изградбата на браната, негова состојба како сегашно станиште за рибите (состав и типови на дно, присуство или отсуство на природни мрестилишни точки, подводна и надводна макро и

мезовегетација, гранки и други предмети од значење за животот и репродукцијата на рибите).

- Хидролошка состојба, квантитет и квалитет на водата од аспект за животот на рибите.
- Утврдување на составот и структурата на популацијата на рибите (број на видови, бројност, полова и возрастна застапеност, сезонска дистрибуција, миграции, престојувалишта итн.) пред потопување на теренот како референтна состојба (појдовна состојба) за споредба со подоцнежното следење на влијанието од реализацијата на проектот ХЕЦ Бошков Мост врз рибната популација.
- Услови за спортски и стопански риболов и риболовен туризам, како можност за сегашно и идно валоризирање на амбиенталните карактеристики на пределот и акумулацијата.

2.1.3.1 Методолошки приод

Во текот на истражувањата извршени се следните работи:

- Иследување на животните услови за рибите (хидрологија, квантитет и квалитет на вода, типови дно, присутни предмети во водата, нарушувања на условите на водата итн.). Квалитетот на водата е испитан на примероци вода земени од поголемите и подолни водотеци, т.е. од Мала Река и од Тресонечка Река, кои се и пооптоварени во еколошка смисла.
- Контролни риболови со помош на електроагрегат и придружна опрема, според методата catch, register, release. Користен е пренослив електроагрегат за речен риболов SAMUS 725 G, 500-900 V импулсна еднонасочна струја. Секогаш риболовот е вршен на потегот од 500 до 1.000 метри над вливот на притока во поголемата река (на пример над вливот на Тресонечка Река во Мала Река, итн.). Секој контролен риболов опфаќаше по две делници од по 150 метри (вкупно по 300 метри) должина на речен тек за секоја река во наведениот потег: првата делница на дел од реката со воедначено дно, со приближно еднаква длабочина во целата делница, а втората делница на дел од реката со невоедначен тек, т.е. со присуство и на вирови и на рамни делови. Така се доби пореална слика за рибната популација, со оглед на тоа што пастрмките претежно живеат во вирови и на прикриени места. Полето на дејство на анодата, со чие потопување во вода се затвора струјното коло, кога и се зашеметуваат рибите изнесува 3 метри во пречник. Зашеметените риби веднаш се собираа со мрежата прицврстена на кружната анода и се земаа за испитување. Притоа се бележеа видот на рибите, нивниот број, должинските и тежинските мерки, нивната дистрибуција и престојувалишта и се вршеше макроскопски преглед на нивното здравје и кондиција.
- При секој поединечен контролен риболов извршена е анализа на рибната популација. Притоа, утврден е видот на рибите, нивниот број, должинските и тежинските мерки, нивната дистрибуција и престојувалишта. Извршен е макроскопски преглед на нивното здравје и кондиција (преглед на шкрги, на истиснат измет, состојба на кожа, очи итн.).

2.1.3.2 Резултати и наоди од мониторинг на риби

Мала Река

Првата делница на која е извршен контролен риболов главно е со чакалесто или чакалесто-песочно дно, со помали и средно големи камења во реката, без или со незначителни вирови. Тука се уловени вкупно 58 риби, сите од видот речна пастрмка, позната како радичка, или мавровска пастрмка: *Salmo farioides* Karaman, 1937. Тука се среќавани претежно помали и јувенилни примероци. Нивната просечна тотална должина на телото изнесува 11cm (минималната 7cm, а максималната должина 28cm), со просечна телесна маса од 14,5g.

Втората делница е поразновидна и во неа преовладуваа покрупни и поголеми слапови и брзаци, со по некој поголем вир, а во помал дел рамни места. Големината на камењата е многу поголема, се до мали карпи во водата или на бреговите. Дното е чакалесто-песочно, само делумно каменесто. Во оваа делница се уловени вкупно 44 риби, сите од видот *Salmo farioides*

Karaman, 1937. Просечно тука се уловени покрупни примероци: средна индивидуална тотална должина на телото 14,7cm (минимална 8cm, максимална 42,5cm), просечна маса на телото 23,5g.

Табеларен преглед за двете делници е даден на Табела 2-4.

Сите 102 уловени риби во двете делници на испитаниот сектор на Мала Река се со здрав изглед, јасно црвени шкрги, чисто и нормално слузесто тело, бистри очи, перките целосни и без знаци на повреди или болести. Покрупните црвени точки се лесно забележливи, додека поситните црни потешко се забележуваа. Кондицијата на рибите добра, особено покрупните примероци, што значи дека добро и редовно се хранеле. Бројот на лушпи во страничната линија просечно изнесува 118,5. Половата структура на рибите најдобро се одредува во периодот на нивното мрестење, а тоа тука се случува во периодот од ноември па се до февруари, но најмногу во првата половина на декември, па со оглед на еколошката метода применувана во овие истражувања тоа најдобро ќе биде утврдено во декември 2012 година, за кога е предвидено следното теренско испитување.

Од други водни, или амфибиски организми при електрориболовот регистрирани се неколку жаби во горната `рамничарска` делница, додека во вировитиот дел имаше присуство на семејство од петнаесетина видри (*Lutra lutra*). Во овој поширок речен предел постои рибник за виножитна (калифорниска) пастрмка, што е веројатно и главната причина за присуството на видрите, кои инаку се значаен предатор за рибите во сите води.

Табела 2-4: Структура на контролен улов на риби долж Мала Река

Бр.	Карактеристики на риби	Делница 1 (Чакалесто дно, без вирови)	Делница 2 (со слапови, брзаци и вирови)
1	Вид	<i>Salmo fario</i> ides	<i>Salmo fario</i> ides
2	Број уловени на единки	58	44
3	Возраст	Мали, јувенилни	Мали и крупни
4	Проз. долж. (cm)	11	14,7
5	Мин. долж.(cm)	7	8
6	Макс. долж.(cm)	28	42,5
7	Прос. маса (g)	14,5	23,5

Тресонечка Река

Првата делница на која е извршен контролен риболов главно е со чакалесто или чакалесто-песочно дно, со средни и помали камења, главно со помали и средно големи слапови и брзаци. Тука се уловени 33 риби, сите од видот *Salmo fario*ides Karaman, 1937, претежно помали примероци. Нивната просечна тотална должина на телото, со опашната перка, изнесува 10,5cm (минималната 6cm, а максималната должина 21,5cm), со просечна телесна маса од 8,2g.

Втората делница е поразновидна и во неа преовладуваа помали и поголеми вирови и слапови, а во помал дел - рамни и помирни места. Во оваа делница се уловени вкупно 46 риби, сите од видот *Salmo fario*ides Karaman, 1937. Просечно тука се уловени покрупни примероци: средна индивидуална тотална должина на телото 11,7cm (минимална 6cm, максимална 33,5cm), просечна маса на телото 13,5g.

Табеларен преглед за двете делници е даден на Табела 2-5.

Сите риби во овие две делници на испитаниот сектор на Тресонечка Река се здрави и во добра кондиција. Бројот на лушпи во страничната линија просечно изнесува 119. Други организми при риболовот не се забележани.

Табела 2-5: Структура на контролен улов на риби долж Тресонечка Река

Бр.	Карактеристики на риби	Делница 1 (Чакалесто дно, без вирови)	Делница 2 (со слапови, брзац и вирови)
1	Вид	Salmo farioides	Salmo farioides
2	Број уловени на единки	33	46
3	Возраст	Мали, јуvenilни	Мали и крупни
4	Проз. долж. (cm)	10,5	11,7
5	Мин. долж. (cm)	6	6
6	Макс. долж. (cm)	21,5	33,5
7	Прос. маса (g)	8,2	13,5

Јадовска Река

Првата делница на која е извршен контролен риболов главно е со чакалесто дно, со средни и помали камења, главно со помали слапови и брзац. Тука се уловени 26 риби, сите од видот *Salmo farioides* Karaman, 1937, претежно помали примероци. Нивната просечна тотална должина на телото, со опашната перка, изнесува 8,5cm (минималната 4,5cm, а максималната должина 19cm), со просечна телесна маса од 6,2g.

Во втората делница преовладуваа помали и поголеми слапови и брзац, со помали ретки вирови. Во оваа делница се уловени вкупно 37 риби, сите од видот *Salmo farioides* Karaman, 1937. Просечно тука се уловени покрупни примероци: средна индивидуална тотална должина на телото 9cm (минимална 5cm, максимална 23,5cm), просечна маса на телото 7g.

Табеларен преглед за двете делници е даден на Табела 2-6.

Сите 63 уловени риби во овие две делници на испитаниот сектор на Јадовска Река се исто така здрави и во добра кондиција. Бројот на луспи во страничната линија просечно изнесува 118,5. Други организми при риболовот на оваа река на се забележани.

Табела 2-6: Структура на контролен улов на риби долж Јадовска река

Бр.	Карактеристики на риби	Делница 1 (Чакалесто дно, помали слапови и брзац)	Делница 2 (Со слапови, брзац и вирови)
1	Вид	Salmo farioides	Salmo farioides
2	Број уловени на единки	26	37
3	Возраст	Мали, јуvenilни	Мали и крупни
4	Проз. долж. (cm)	8,5	9
5	Мин. долж. (cm)	4,5	5
6	Макс. долж. (cm)	19	23,5
7	Прос. маса (g)	6,2	7

Гарска Река

Хидролошката состојба на Гарска Река е добра и во летниот период од годината. Просечната широчина на реката на местото на испитувањето изнесуваше околу 8 метри, а просечната длабочина е проценета на околу 0,3 метри во првата, тн. `рамничарска` делница, односно 0,35 метри во втората делница. Брегот е обрастен со шумска макро и микровегетација.

Првата делница на која е извршен контролен риболов главно е со чакалесто-каменесто дно, порамен дел со помали слапови и брзац. Тука се уловени 46 риби, но овде, за разлика од претходните три реки, претставникот на рибите, единствениот уловен вид риба, беше гарската пастрмка: *Salmo montenegrinus* Karaman, 1933. Главната одлика според која гарската пастрмка се разликува од мавровската (радичка) пастрмка е сигнификантно поширокиот заден дел на горната вилица, иако има и други помали разлики (на пример, црните дамки се поситни и се групирани во предниот дел на телото, потоа бројот на луспи во страничната линија е нешто

поголем, итн.) Претежно се уловени мали до средни примероци. Нивната просечна тотална должина на телото, со опашната перка, изнесува 11,5cm (минималната 5,5cm, а максималната должина 18,5cm), со просечна телесна маса од 11,8g.

Во втората делница преовладуваа помали и поголеми слапови и брзаци, со поголем број вирови вирови и поголеми камења. Во оваа делница се уловени вкупно 55 риби, и тука сите од видот *Salmo montenegrinus* Karaman, 1933. Просечно тука се уловени покрупни примероци: средна индивидуална тотална должина на телото 12,5cm (минимална 7cm, максимална 24cm), просечна маса на телото 21,5g.

Табеларен преглед за двете делници е даден на Табела 2-7.

Сите 101 уловени риби во овие две делници на испитаниот сектор на Гарска Река се здрави и во добра кондиција. Бројот на луспи во страничната линија просечно изнесува 119,5. Други организми во водата при риболовот на оваа река на се забележани.

Табела 2-7: Структура на контролен улов на риби долж Гарска Река

Бр.	Карактеристики на риби	Делница 1 (Чакалесто дно, помали слапови и брзаци)	Делница 2 (Со поголеми слапови, брзаци и вирови)
1	Вид	<i>Salmo montenegrinus</i>	<i>Salmo montenegrinus</i>
2	Број уловени на единки	46	55
3	Возраст	Мали, јувенилни	Мали и покрупни
4	Прос. долж. (cm)	11,5	12,5
5	Мин. долж.(cm)	5,5	7
6	Макс. долж.(cm)	18,5	24
7	Прос. маса (g)	11,8	21,5

Резиме

Во најсушниот дел од годината и по екстремно сушен период, хидролошката состојба на реките Мала Река, Тресонечка, Јадовска и Гарска во рибарски поглед е многу добар. Квалитетот на водата исто така е наполно задоволителен, а не се забележани никакви нарушувања на течението на реките, или други сомнителни активности на водите.

Според присуството на рибната фауна може да се заклучи дека таа е претставена со два вида риби: *Salmo farioides* Karaman, 1937 (радичка, или мавровска пастрмка) во реките Мала Река, Тресонечка и Јадовска, и *Salmo montenegrinus* Karaman, 1933 (гарска пастрмка) во Гарска Река. Бројноста на рибите е добра, нивната дистрибуција доста урамнотежена според условите на водата, рибите се здрави и во добра кондиција, без видливи знаци на болест, инфекција, или повреди.

Со оглед дека периодот на мрестење на пастрмките е зимата, во следното теренско испитување ќе се утврди и видовата структура на рибите. Застапени се сите возрасни класи и тоа во прилично воедначен број. Поситните риби се претежно во горните теченија, а покрупните во долните и во вировите. Според сето изложено, состојбата со рибниот фонд во сите испитани реки е добра. Во оваа, летна сезона, уловени се вкупно 345 риби од двата вида: 244 од видот *Salmo farioides* Karaman, 1937 и 101 риба од видот *Salmo montenegrinus* Karaman, 1933. Во помирните делници на реките уловени се вкупно 149, а во потурбулентните делови вкупно 196 риби од двата вида.

2.2 Мониторинг на шумска вегетација и флора

2.2.1 Шумска вегетација

2.2.1.1 Методолошки приод и мониторинг точки

Со предвидената програма за мониторинг во текот на летниот период беа утврдени репрезентативни состоини на повеќето значајни шумски растителни заедници, во близина на локалитетите каде што е предвидено да се реализираат различен тип на градежни и други активности поврзани со изградбата на планираната инфраструктура. Притоа, беа земени во предвид растителните заедници кои се предложени за мониторинг во Студијата за оцена на влијанието врз животната средина и социјалните аспекти од проектот ХЕЦ Бошков Мост.

Точките каде што се реализирани вегетациските истражувања се одбрани под местата на зафатите, каде е констатиран оптимален вегетациски состав на заедниците кои се предмет на мониторинг, а кои ќе послужат како основа за понатамошни следења на промените кои ќе бидат предизвикани со понатамошните активности во конструктивната и постконструктивната фаза.

Вегетациските истражувања беа реализирани според класичните вегетациски (фитоценолошки) методи, при што беа направени вегетациски снимки според методологијата на Braun-Blanquet (1964). При тоа беа регистрирани сите растителни таксони во истражуваните состоини и утврдени квантитативните карактеристики за секоја од нив (бројност и покровност). Собраниот документациски хербарски материјал е во фаза на детерминација, за што се користат специјални, глобални и регионални флористички дела - Flora Europaea I-V (Tutin et al., 1964-1993), Euro+Med Plant Base (2011), Флора на Република Македонија 1 (1-6) (Мицевски, 1985-2005), Флора на Република Македонија 2 (1) (Матевски, 2010).

а) Подрачје на идна акумулација

Беа преземени флористички истражувања. Резултатите се презентирани во поглавјето за флора подолу.

б) Долж Мала Река и други водотеци каде се планирани зафати

Флористичките и вегетациските истражувања беа преземени покрај Мала Река, како и покрај нејзините притоки под точките каде што ќе биде зафатена вода од нив. Посебно внимание беше посветено на состоините на реликтната заедница со див (коњски) костен, покрај Мала и Гарска Река, каде што се направени вегетациски снимки. Флористичките податоци за значајните растителни видови регистрирани под местото на зафаќање на водата од притоците понатаму ќе бидат искористени како референтни во постконструктивниот мониторинг.

в) Целиот опфат на проектот

Ќе биде даден синтезен преглед на вкупниот број значајни растителни шумски заедници (односно хабитати) на целиот простор, како и вкупниот број значајни растителни видови на крајот од циклусот на мониторинг.

2.2.1.2 Резултати и наоди од мониторинг на шумска вегетација

Долж Мала Река и други водотеци каде се планирани зафати

Направени се фитоценолошки снимки (доцнолетен аспект) на 6 растителни шумски заедници кои ќе послужат како основа за понатамошни истражувања врз кои ќе бидат понатаму проследени есенскиот, зимскиот и пролетниот аспект. За секоја анализирана шумска заедница

се наведува работна вегетациона снимка во која е даден флористичкиот состав, квантитативните вредности на одделните таксони за бројност и покривност по катови, како и основните параметри (локалитет, број на вегетациона снимка, површина, покривност, инклинација, експозиција, надморска височина и GPS координати). Аналитичката табела од која ќе се согледа комплетната синтаксономија на заедницата ќе биде презентирана во завршниот извештај, по согледување на целокупниот годишен вегетационски циклус. Собран е хербариумски материјал од проблематичните таксони за детерминација и во тек е неговата обработка.

Станува збор за следните шумски растителни заедници:

ass. *Epilobium dodonaei-Salicetum elaeagni* Em 1976 (Syn.: *Salicetum incani*)

- с. Гари – под селото, покрај Гарска Река, од двете страни на реката, 41°30'13"; 20°41'13"; 1032m.; 2.09. 2012

Releve No (Snimka br.)	III/2012
Surface (Površina) m ²	100
Cover (Pokrovnost) %	100
Inclination (Inklinacija)	5
Altitude (Nadmorska visina) m	1032
Aspect (Ekspozicija)	N
Lokality (Lokalitet)	GARI
	LETO/2012
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+
<i>Aegopodium podagraria</i>	+
<i>Alnus glutinosa</i>	+
<i>Angelica pancicii</i>	1
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	1
<i>Chenopodium bonus henricus</i>	+
<i>Clematis vitalba</i> B	1
<i>Clematis vitalba</i> C	+
<i>Cornus sanguineus</i>	+
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	+
<i>Heracleum sphondylium</i>	2
<i>Hypericum perforatum</i>	+
<i>Juglans regia</i>	+
<i>Mentha longifolia</i>	+
<i>Mulgedium</i>	+
<i>Parietaria officinalis</i>	+
<i>Petasites hybridus</i>	2
<i>Peucedanum austriacum</i>	+
<i>Peucedanum shottii</i>	+
<i>Prunus cerasifera</i>	+
<i>Ranunculus serbicus</i>	+
<i>Rubus caesius</i>	+
<i>Rubus idaeus</i>	+
<i>Salix elaeagnos</i> A	1
<i>Salix elaeagnos</i> B	4
<i>Salix fragilis</i>	1
<i>Urtica dioica</i>	1

ass. *Aesculo hippocastani-Ostryetum* Em (1959) 1965

- Помеѓу раскрсницата за с. Лазарополе и раскрсницата за с. Тресонче, покрај Гарска Река, од лева страна на реката, 41°31'37"; 20°39'40"; 867m.; 2.09. 2012

Releve No (Snimka br.)	IV/2012
Surface (Površina) m ²	100

Cover (Pokrovnost) %		100
Inclination (Inklinacija)		3
Altitude (Nadmorska visina) m		667
Aspect (Ekspozicija)		NW
Lokality (Lokalitet)		GARSKA REKA LETO/2012
<i>Abies borisii-regis</i>		+
<i>Acer hyrcanum</i> subsp. <i>intermedium</i>	A	1
<i>Acer hyrcanum</i> subsp. <i>intermedium</i>	C	1
<i>Acer platanoides</i>		+
<i>Acer pseudoplatanus</i>		+
<i>Aesculus hippocatanum</i>	A	2
<i>Aesculus hippocatanum</i>	B	1
<i>Alnus glutinosa</i>		2
<i>Carpinus betulus</i>		+
<i>Chaerophyllum aureum</i>		+
<i>Cornus mas</i>	A	1
<i>Cornus mas</i>	B	1
<i>Cornus mas</i>	C	+
<i>Corylus avelana</i>	A	2
<i>Corylus avelana</i>	B	2
<i>Crataegus orientalis</i>		+
<i>Dryopteris filix-mas</i>		+
<i>Euphorbia amygdaloides</i>		+
<i>Evonymus latifolius</i>	A	+
<i>Evonymus latifolius</i>	B	+
<i>Evonymus verrucosus</i>		+
<i>Fraxinus excelsior</i>		1
<i>Fraxinus ornus</i>		+
<i>Galium sylvaticum</i>		1
<i>Geranium robertianum</i>		+
<i>Hedera helix</i>	B	1
<i>Hedera helix</i>	C	1
<i>Heracleum sphondylium</i>		+
<i>Lactuca muralis</i>		+
<i>Lathyrus venetus</i>		+
<i>Melica uniflora</i>		2
<i>Musci</i>		2
<i>Polypodium vulgare</i>		1
<i>Primula vulgaris</i>		+
<i>Prunus cerasifera</i>		+
<i>Sanicula europaea</i>		+
<i>Scutellaria columnae</i>		1

ass. *Quercus-Carpinetum orientalis macedonicum* Em 1968

- Мала Река-Еленски Скок, од десна страна на Мала Река, 41°32'35"; 20°37'47"; 676m.; 1.09. 2012

Releve No (Snimka br.)	I/2012
Surface (Površina) m ²	100
Cover (Pokrovnost) %	90
Inclination (Inklinacija)	40
Altitude (Nadmorska visina) m	676
Aspect (Ekspozicija)	SW
Lokality (Lokalitet)	ELENSKI SKOK

		LETO/2012
<i>Acer campestre</i>	A	+
<i>Acer campestre</i>	C	+
<i>Acer intermedium</i>	A	+
<i>Acer monspessulanum</i>		+
<i>Brachypodium pinnatum</i>		1
<i>Calamintha sylvatica</i>		+
<i>Campanula bononiensis</i>		+
<i>Carpinus orientalis</i>	A	5
<i>Carpinus orientalis</i>	B	2
<i>Centaurea grisebachii</i>		+
<i>Cephalanthera longifolia</i>		+
<i>Clematis vitalba</i>	B	+
<i>Clematis vitalba</i>	C	+
<i>Clinopodium vulgare</i>		+
<i>Colutea arborescens</i>		+
<i>Cornus sanguineus</i>	A	1
<i>Cornus sanguineus</i>	B	2
<i>Cornus sanguineus</i>	C	1
<i>Cyclamen hederifolium</i>		+
<i>Dactylis glomerata</i>		+
<i>Dorycnium herbaceum</i>		+
<i>Fraxinus ornus</i>	A	1
<i>Fraxinus ornus</i>	B	2
<i>Galium pseudoartistatum</i>		+
<i>Hedera helix</i>		+
<i>Lactuca seriola</i>		+
<i>Poa nemoralis</i>		+
<i>Poa nemoralis</i>		+
<i>Prunus spinosa</i>		+
<i>Ptilostemon strictus</i>		+
<i>Quercus cerris</i>	A	+
<i>Quercus cerris</i>	C	+
<i>Quercus pubescens</i>	A	+
<i>Quercus pubescens</i>	B	+
<i>Quercus pubescens</i>	C	1
<i>Satureja montana</i>		+
<i>Scutellaris columnae</i>		+
<i>Silene vulgaris</i>		+
<i>Torylis arvensis</i>		+
<i>Trifolium pignanii</i>		+
<i>Verbascum banaticum</i>		+
<i>Veronica chamaedrys</i>		+

ass. *Fraxino-Alnetum glutinosae* Lj. Micevski 1978

- с..Росоки-под селото, од лева страна на Тресонечка Река, 41°32'19"; 20°39'45"; 801m.; 1.09.2012

Releve No (Snimka br.)	V/2012
Surface (Površina) m ²	100
Cover (Pokrovnost) %	100
Inclination (Inklinacija)	0
Altitude (Nadmorska visina) m	801
Aspect (Ekspozicija)	SW
Lokality (Lokalitet)	ROSOKI
	LETO/2012

<i>Alliaria officinalis</i>		+
<i>Alnus glutinosa</i>	A	4
<i>Alnus glutinosa</i>	B	1
<i>Anthriscus sp.</i>		+
<i>Bracypodium sylvaticum</i>		1
<i>Calamintha sylvatica</i>		+
<i>Chelidonium majus</i>		+
<i>Clematis vitalba</i>	B	+
<i>Clematis vitalba</i>	C	+
<i>Crataegus orientalis</i>		+
<i>Epilobium sp.</i>		+
<i>Fraxinus excelsior</i>	A	2
<i>Fraxinus excelsior</i>	B	2
<i>Fraxinus excelsior</i>	C	+
<i>Galeosis speciosa</i>		+
<i>Geranium robertianum</i>		1
<i>Heracleum sphondylium</i>		+
<i>Lactuca muralis</i>		1
<i>Lamium galeobdolon</i>		+
<i>Musci</i>		2
<i>Parietaria officinalis</i>		2
<i>Petasites hybridus</i>		3
<i>Prunella vulgaris</i>		+
<i>Prunus spinosa</i>		+
<i>Rubus caesius</i>		1
<i>Rumex sp.</i>		+
<i>Salix alba</i>	A	1
<i>Salix alba</i>	B	+
<i>Sambucus nigra</i>		2
<i>Scrophularia sp.</i>		+
<i>Solanum dulcamara</i>		+
<i>Stachys sylvatica</i>		+
<i>Telekia speciosa</i>		1
<i>Urtica dioica</i>		1

ass. *Fraxino orní-Quercetum cerris* Stefanovic 1968

- с. Росоки-над селото, 41°34'03"; 20°41'23"; 1041m.; 1.09. 2012

Releve No (Snimka br.)	II/2012
Surface (Površina) m ²	100
Cover (Pokrovnost) %	100
Inclination (Inklinacija)	20
Altitude (Nadmorska visina) m	1041
Aspect (Ekspozicija)	SE
Lokality (Lokalitet)	ROSOKI
	LETO/2012

<i>Acer pseudoplatanus</i>	A	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	B	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	C	+
<i>Aremonia agrimonioides</i>		+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>		+
<i>Calamintha sylvatica</i>		+
<i>Campanula sparsa</i>		+
<i>Cirsium strictum</i>		+
<i>Clematis vitalba</i>		+
<i>Clinopodium vulgare</i>		+

<i>Colchicum autumnale</i>		+
<i>Cornus mas</i>		+
<i>Corylus avellana</i>		+
<i>Crataegus orientalis</i>		+
<i>Festuca heterophylla</i>		1
<i>Fraxinus ornus</i>	A	1
<i>Fraxinus ornus</i>	B	+
<i>Helleborus odorus</i>		+
<i>Juniperus communis</i>		+
<i>Luzula forsteri</i>		+
<i>Poa nemoralis</i>		1
<i>Primula vulgaris</i>		+
<i>Prunus cerasifera</i>	A	+
<i>Prunus cerasifera</i>	B	+
<i>Prunus cerasifera</i>	C	+
<i>Quercus cerris</i>	A	4
<i>Quercus cerris</i>	C	+
<i>Robinia pseudoacacia</i>		+
<i>Teucrium chamaedrys</i>		+
<i>Viola hirta</i>		+

ass. *Carpinetum betuli* s.l.

- Помеѓу с. Гари и с. Лазарополе, покрај Лазарополска Река, од десна страна на реката, 41°31'10"; 20°41'06"; 896m.; 2.09. 2012

Releve No (Snimka br.)	VI/2012
Surface (Površina) m ²	100
Cover (Pokrovnost) %	100
Inclination (Inklinacija)	40
Altitude (Nadmorska visina) m	896
Aspect (Ekspozicija)	S
Lokality (Lokalitet)	LAZAROPOLE
	LETO/2012

<i>Acer campestre</i>		+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	A	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	B	+
<i>Alliaria officinalis</i>		+
<i>Aremonia agrimonioides</i>		+
<i>Athyrium filix-femina</i>		+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>		1
<i>Carpinus betulus</i>	A	4
<i>Carpinus betulus</i>	B	2
<i>Carpinus betulus</i>	C	+
<i>Clematis vitalba</i>		+
<i>Colchicum autumnale</i>		+
<i>Cornus mas</i>	A	1
<i>Cornus mas</i>	B	2
<i>Crataegus orientalis</i>		+
<i>Fraxinus ornus</i>	B	+
<i>Fraxinus ornus</i>	C	+
<i>Geum urbanum</i>		+
<i>Hedera helix</i>		+
<i>Helleborus odorus</i>		+
<i>Juniperus communis</i>		+
<i>Lactuca sp.</i>		+
<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>		1

<i>Musci</i>		+
<i>Prunus spinosa</i>		+
<i>Quercus petraea</i>	A	1
<i>Rosa arvensis</i>		+
<i>Scutellaria columnae</i>		2
<i>Teucrium chamaedrys</i>		+
<i>Viola hirta</i>		+

Во раноесенскиот период или во пролетната сезона ќе бидат одбрани состоини и од следните две шумски растителни заедници кои ќе бидат приклучени кон фитоценолошки анализи.

- *Ass. Quercus-Ostryetum carpinifoliae* Horvat 1938
- *Ass. Fraxino orni-Quercetum petraeae* Em 1968

2.2.1.3 Заклучни согледувања од истражувањата на шумската вегетација

Од шумските заедници кои се развиваат на просторот на опфатот на ХЕЦ Бошков Мост секако посебно внимание заслужува реликтната заедница со диворот (коњски) костен (*ass. Aesculo hippocastani-Ostryetum* Em (1959) 1965), која во фрагментарна состојба се развива покрај Мала Река и Гарска Река. Ќе бидат детално истражени и утврдени сите локалитети каде таа се развива и предложени согледувања за нејзина заштита во текот на спроведување на проектот.

2.2.2 Флора

2.2.2.1 Методолошки приод и мониторинг точки

Паралелно со преземените вегетациски истражувања, преку утврдувањето на флористичкиот состав на вегетациските снимки се добиени и значајни флористички податоци кои ќе бидат земени во предвид во понатамошната флористичка валоризација на истражуваниот простор. Особено внимание се посветува на флористичкиот состав во близина на локалитетите каде што е предвидено да се реализираат различен тип на градежни и други активности поврзани со проектот ХЕЦ Бошков Мост.

Ќе биде утврдена дистрибуцијата и состојбата на популациите на значајните растителни видови (IUCN Global Red List, Locus classicus, BERN Convention, CORINE ендемити, субендемити и други ретки видови).

Резултатите ќе бидат заеднички претставени за трите подрачја предвидени со програмата за мониторинг:

- а) Подрачје на идна акумулација
- б) Вдолж Мала Река и и други водотеци каде се планирани зафати
- в) Целиот опфат на Проектот

2.2.2.2 Резултати и наоди од мониторинг на флора

Таксони кои се наоѓаат на Светска црвена листа (IUCN Global Red List, Walter & Gillett 1997) регистрирани во истражуваното подрачје:

- ***Melampyrum heracleoticum* Boiss. & Orph.**

- Бистра: помеѓу с. Лазарополе и с. Тресонче, 1240-1400 m, 2.09.2012.

Ретки видови:

- ***Aesculus hippocastanum* L.**

- Помеѓу раскрсницата за с. Лазарополе и раскрсницата за с. Тресонче, покрај Гарска Река, од лева страна на реката, 41°31'37"; 20°39'40"; 867m.; 2.09. 2012

- ***Salix elaeagnos* Scop. subsp. *elaeagnos* (1-2)**

- с. Росоки, под селото, од лева страна на Тресонечка Река, 41°32'19"; 20°39'45"; 801m.; 1.09. 2012

- с. Росоки, под селото, од лева страна на Тресонечка Река, 41°32'05"; 20°39'15"; 761m.; 1.09. 2012

- с. Гари, под селото, покрај Гарска Река, од двете страни на реката, 41°30'13"; 20°41'13"; 1032m.; 2.09. 2012

2.2.2.3 Заклучни согледувања од истражувањата на флората

Од флористичките видови кои се развиваат на просторот на опфатот на ХЕЦ Бошков Мост, посебно внимание заслужуваат популациите на значајните растителни видови (IUCN Global Red List, Locus classicus, BERN Convention, CORINE ендемити, субендемички и други ретки видови). Со досегашните истражувања регистрирани се неколку од нив, како што е *Melampyrum heracleoticum* Boiss. & Orph. од Светската црвена листа, како и ретките *Aesculus hippocastanum* L. и *Salix elaeagnos* Scop. subsp. *elaeagnos*. Ќе бидат детално истражени и утврдени сите локалитети каде тие се развиваат, ќе биде посветено внимание на утврдување на нови флористички вредности во истражуваното подрачје и предложени согледувања за нивно сочувување и заштита во текот на спроведување на проектот.

2.3 Мониторинг на копнени безрбетници (пеперутки и други инсекти)

2.3.1 Методолошки приод

Основна цел на мониторинг активностите во текот на летниот период беше да се утврди базичниот статус на популацијата на пеперутките (број на видови и релативна абундантност) во подрачјето на опфатот на ХЕЦ Бошков Мост. За таа цел, извршена е инвентаризација на следните локалитети:

а) Подрачје на идна акумулација

Спроведена е детална инвентаризација, со особен акцент на видовите со повисок статус на заштита. Дополнително, посветено е влијание на видовите кои населуваат делови од овој простор, а кои се одликуваат со таква застапеност на станишта или еколошки ниши кои не ќе можат да бидат надоместени по изградбата на браната и формирање на акумулацијата. Во методолошки контекст, во летниот период, на ова подрачје беше применета методата на слободно визуелно регистрирање.

б) Контролен локалитет (под ниво на идна акумулација)

Крајречните станишта на Мала Река (и притоците кои ја формираат) за време на оперативната фаза, заради промена на нивото на водата, кое ќе се намали до еколошки минимум, ќе претрпат измени. Типот и интензитетот на овие измени ќе може да се регистрира и утврди преку определување на контролни локации. Овие измени би биле поврзани со ефектот на намалување на бројот и абунданцијата на растенија – домаќини, што ќе предизвика намалување на бројот на видови пеперутки кои го населуваат подрачјето, пред се на видовите кои се специјалисти по однос на изборот на храна. Во методолошки контекст, во летниот период, на ова подрачје беше применета методата на линиски трансект (Слика 2-3).

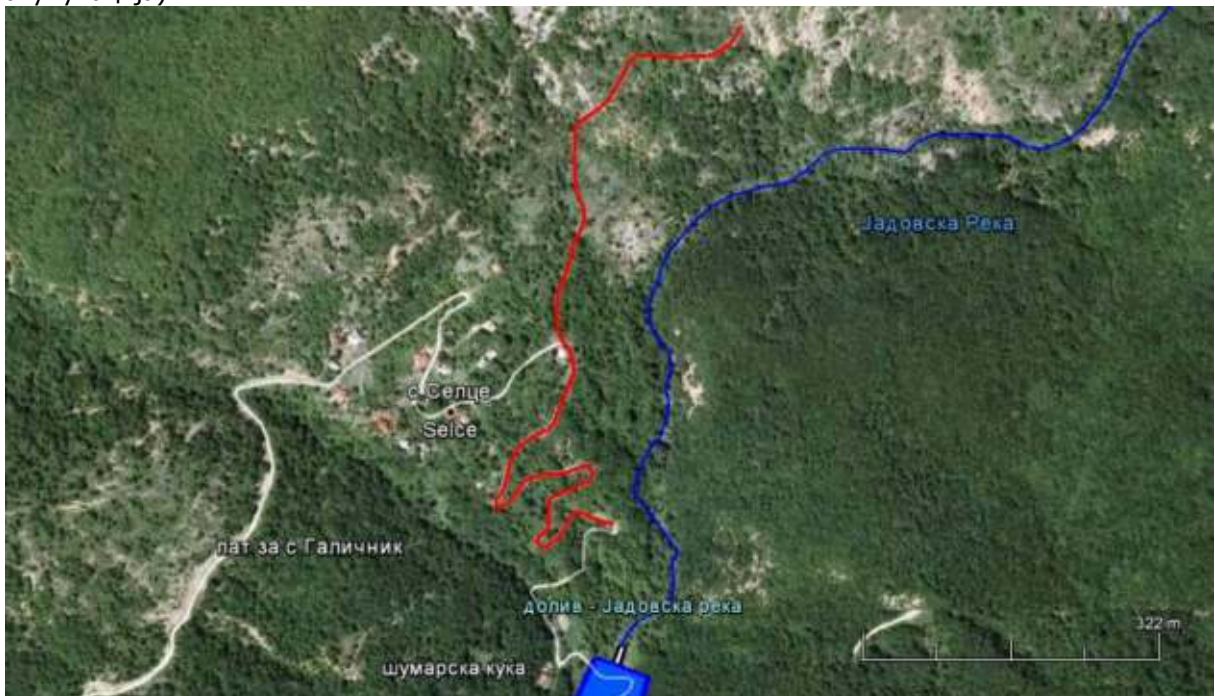
Слика 2-3: Линиски трансект ("Росоки") за мониторинг на пеперутки (под ниво на идна акумулација)



в) Контролен локалитет (над ниво на идна акумулација)

Овој контролен локалитет е дефиниран во подрачје каде не се очекува промена во текот на оперативната фаза на ХЕЦ Бошков Мост. Преку споредба, инвентаризацијата во овој локалитет ќе овозможи утврдување дали одредени влијанија врз пеперутките во оперативната фаза се резултат на други влијанија (сушна или врнежлива година, природни флукуации и слично), а не на влијанија предизвикани од проектот. Во методолошки контекст, во летниот период, на ова подрачје беше применета методата на линиски трансект (Слика 2-3).

Слика 2-4: Линиски трансект ("Селце") за мониторинг на пеперутки (над ниво на идна акумулација)



d) Цел опфат на проектот

Ќе биде даден синтезен преглед на фауната на пеперутките на целиот опфат на проектот, особено во однос на видови со повисок степен на загроеност на европско ниво.

2.3.2 Резултати и наоди од мониторинг на пеперутки

Подрачје на идна акумулација

Табела 2-8: Летен аспект на фауната на пеперутки во подрачје на идна акумулација

Број	Видови	РА			Берн и Директива за Хабитати	КОРИНЕ	IUCN категорија	GTS	SPEC
		Јули [*]	Август	Септември					
1	<i>Apatura ilia</i>	A1	-	-	-	C	LC	-	-
2	<i>Apatura iris</i>	A1	-	-	-	C	LC	-	-
3	<i>Araschnia levana</i>	A1	-	-	-	-	LC	-	-
4	<i>Arethusana arethusa</i>	A2	A2	-	-	-	LC	-	-
5	<i>Argynnis adippe</i>	A4	-	-	-	-	LC	-	-
6	<i>Argynnis aglaja</i>	A3	-	-	-	-	LC	-	-
7	<i>Argynnis pandora</i>	-	-	A1	-	-	LC	-	-
8	<i>Argynnis paphia</i>	A3	A3	A1	-	-	LC	-	-
9	<i>Aricia agestis</i>	-	A2	A1	-	-	LC	-	-
10	<i>Brenthis daphne</i>	A2	-	-	-	-	LC	-	-
11	<i>Celastrina argiuolus</i>	-	-	A1	-	-	LC	-	-
12	<i>Chazara briseis</i>	-	A2	-	-	-	NT	-	-
13	<i>Coenonympha pamhilus</i>	A3	A3	-	-	-	LC	-	-
14	<i>Colias alfacariensis</i>	A3	A3	A5	-	-	LC	-	4b
15	<i>Colias crocea</i>	A3	A3	A5	-	-	LC	-	-
16	<i>Gonepteryx rhamni</i>	A2	A5	A1	-	-	LC	-	-
17	<i>Hesperia comma</i>	A3	A3	-	-	-	LC	-	-
18	<i>Hyponephele lycaon</i>	A1	-	-	-	-	LC	-	-
19	<i>Iphiclides podalirius</i>	A5	A3	-	-	-	LC	-	-
20	<i>Issoria lathonia</i>	-	A5	A5	-	-	LC	-	-
21	<i>Lasiommata megera</i>	-	-	A1	-	-	LC	-	-
22	<i>Leptidae duponchelli</i>	A3	A4	-	-	-	LC	-	-
23	<i>Leptidae sinapis</i>	A3	A4	A1	-	-	LC	-	-
24	<i>Leptotes pirithous</i>	-	A1	A1	-	-	LC	-	-
25	<i>Limenitis reducta</i>	-	A1	A1	-	-	LC	-	-
26	<i>Lycaena alciphron</i>	A1	-	-	-	-	LC	-	-
27	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	A3	A3	-	-	LC	-	-
28	<i>Lycaena virgaureae</i>	A3	A3	-	-	-	LC	-	-
29	<i>Maniola jurtina</i>	A2	A2	A1	-	-	LC	-	-
30	<i>Melanargia galathea</i>	A3	-	-	-	-	LC	-	4b
31	<i>Melanargia larissa</i>	A3	-	-	-	-	LC	-	4a

32	Melitaea didyma	A2	-	-	-	-	LC	-	-
33	Melitaea phoebe	A1	-	-	-	-	LC	-	-
34	Melitaea trivia	A3	A2	-	-	C	LC	-	-
35	Ochlodes sylvanus	A2	-	-	-	-	LC	-	-
36	Papilio machaon	A2	A1	-	-	-	LC	-	-
37	Pieris brassicae	-	A3	-	-	-	LC	-	-
38	Pieris mannii	A3	A3	A1	-	-	LC	-	-
39	Pieris nappi	A3	A3	-	-	-	LC	-	-
40	Pieris rapae	A2	A3	A3	-	-	LC	-	-
41	Plebejus idas	A2	-	-	-	-	LC	-	-
42	Polygonium c - album	A2	A2	-	-	-	LC	-	-
43	Polyommatus bellargus	-	-	A5	-	-	LC	-	-
44	Polyommatus damon	A5	A3	-	-	-	NT	-	-
45	Polyommatus daphnis	A3	-	-	-	-	LC	-	4b
46	Polyommatus dorylas	-	A2	-	-	-	NT	-	4b
47	Polyommatus icarus	A3	A3	A3	-	-	LC	-	-
48	Polyommatus ripartii	A3	-	-	-	-	LC	-	-
49	Pontia edusa	A2	A2	A2	-	-	LC	-	-
50	Pseudophilotes vicrama	A1	A1	-	-	-	NT	-	3
51	Pyrgus armoricanus	-	A2	A1	-	-	LC	-	-
52	Pyrgus cinarae	A3	-	-	-	-	LC	NT	4a
53	Pyrgus serratulae	A2	-	-	-	-	LC	-	-
54	Satyrrium spini	A4	-	-	-	-	LC	-	-
55	Vanessa atalanta	A2	A3	-	-	-	LC	-	-
56	Vanessa cardui	A2	-	A1	-	-	LC	-	-

*) Јулскиот мониторинг е дел од мониторингот на поширокото подрачје во одредени делови на НП Маврово (Луково Поле, Длабока Река, Мала Река)

Значење на ознаките:

- PA - релативна абунданција;
- Берн - Бернска конвенција за заштита на дивиот свет и природните живеалишта во Европа;
- КОРИНЕ - вид вклучен во листата на Корине;
- SPEC - СПЕЦ категорија (Species of European Conservation Concern) категорија - вид од европско значење за заштита;
- GTS - GTS категорија (global threatened species) категорија – глобално загрозен вид;
- IUCN - IUCN статус.

На овој простор во летниот период се регистрирани 56 видови на пеперутки од кои 4 видови се со неповолен статус во Европа – IUCN 2010 (Табела 2-9), 3 видови се со КОРИНЕ статус (Табела 2-10), 7 видови се со SPEC статус (Табела 2-11) и еден вид е со GTS статус (Табела 2-12).

Табела 2-9: Видови пеперутки со неповолен стаус во Европа (IUCN 2010), во подрачје на идна акумулација

Број	Видови	РА			Берн и Директива за Хабитати	КОРИНЕ	IUCN категорија	GTS	SPEC
		Јули	Август	Септември					
1	Chazara briseis	-	A2	-	-	-	NT	-	-
2	Polyommatus damon	A5	A3	-	-	-	NT	-	-
3	Polyommatus dorylas	-	A2	-	-	-	NT	-	4b
4	Pseudophilotes vicrama	A1	A1	-	-	-	NT	-	3

Табела 2-10: Видови пеперутки со КОРИНЕ статус, во подрачје на идна акумулација

Број	Видови	РА			Берн и Директива за Хабитати	КОРИНЕ	IUCN категорија	GTS	SPEC
		Јули	Август	Септември					
1	Apatura ilia	A1	-	-	-	C	LC	-	-
2	Apatura iris	A1	-	-	-	C	LC	-	-
3	Melitaea trivia	A3	A2	-	-	C	LC	-	-

Табела 2-11: Видови пеперутки со SPEC статус, во подрачје на идна акумулација

Број	Видови	РА			Берн и Директива за Хабитати	КОРИНЕ	IUCN категорија	GTS	SPEC
		Јули	Август	Септември					
1	Colias alfacariensis	A3	A3	A5	-	-	LC	-	4b
2	Melanargia galathea	A3	-	-	-	-	LC	-	4b
3	Melanargia larissa	A3	-	-	-	-	LC	-	4a
4	Polyommatus daphnis	A3	-	-	-	-	LC	-	4b
5	Polyommatus dorylas	-	A2	-	-	-	NT	-	4b
6	Pseudophilotes vicrama	A1	A1	-	-	-	NT	-	3
7	Pyrgus cinarae	A3	-	-	-	-	LC	NT	4a

Табела 2-12: Видови пеперутки со GTS статус, во подрачје на идна акумулација

Број	Видови	РА			Берн и Директива за Хабитати	КОРИНЕ	IUCN категорија	GTS	SPEC
		Јули	Август	Септември					
1	<i>Pyrgus cinaerae</i>	A3	-	-	-	-	LC	NT	4a

Контролен локалитет (под ниво на идна акумулација)

За контролен локалитет е идентификуван сектор на потегот од местото на идната брана долж Тресонечка и Росочка Река во должина од околу 1.000 метри. Овој дел во оперативната фаза на ХЕЦ Бошков Мост ќе биде со намален протек на вода (до еколошки минимум). Од тие причини, од важност е да се утврди каков е сегашниот статус со цел да се следат евентуалните промени со оперативната фаза на проектот. Во Табела 2-13 е даден составот на фауната на пеперутки во овој сектор, како резултат на линиските трансекти спроведени во летниот период.

Табела 2-13: Летен аспект на фауната на пеперутки во подрачје под идна акумулација

Број	Видови	РА			Берн и Директива за Хабитати	КОРИНЕ	IUCN категорија	GTS	SPEC
		Јули	Август	Септември					
1	<i>Arethusana arethusa</i>	A1	-	-	-	-	LC	-	-
2	<i>Argynnis paphia</i>	A3	A3	-	-	-	LC	-	-
3	<i>Aricia agestis</i>	-	A2	A2	-	-	LC	-	-
4	<i>Aricia anteros</i>	-	A1	-	-	-	NT	-	-
5	<i>Brintesia circe</i>	-	A1	-	-	-	LC	-	4b
6	<i>Celastrina argiolus</i>	-	A1	-	-	-	LC	-	-
7	<i>Carcharodus alceae</i>	-	A1	-	-	-	LC	-	-
8	<i>Coenonympha arcania</i>	A2	-	-	-	-	LC	-	-
9	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	A2	A3	-	-	LC	-	-
10	<i>Colias alfacariensis</i>	-	A2	A2	-	-	LC	-	4b
11	<i>Colias crocea</i>	-	A2	A3	-	-	LC	-	-
12	<i>Gonepteryx rhamni</i>	A2	-	-	-	-	LC	-	-
13	<i>Hesperia comma</i>	A3	-	-	-	-	LC	-	-
14	<i>Iphiclides podalirius</i>	A2	-	-	-	-	LC	-	-
15	<i>Issoria lathonia</i>	A2	A3	A3	-	-	LC	-	-
16	<i>Lassiomata maera</i>	-	A1	-	-	-	LC	-	-
17	<i>Lassiomata megera</i>	-	A1	-	-	-	LC	-	-
18	<i>Leptidaea duponchelli</i>	A3	A3	-	-	-	LC	-	-
19	<i>Leptidaea sinapis</i>	A3	A3	-	-	-	LC	-	-
20	<i>Leptotes pirithous</i>	-	A1	A1	-	-	LC	-	-

21	<i>Limenitis reducta</i>	A2	-	-	-	-	LC	-	-
22	<i>Lycaena tityrus</i>	-	A1	A1	-	-	LC	-	-
23	<i>Lycaena virgaureae</i>	-	A3	-	-	-	LC	-	-
24	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	A4	A3	-	-	LC	-	-
25	<i>Maniola jurtina</i>	-	A1	A1	-	-	LC	-	-
26	<i>Melanargia galathea</i>	A3	-	-	-	-	LC	-	4b
27	<i>Pieris brassicae</i>	-	A1	-	-	-	LC	-	-
28	<i>Pieris mannii</i>	A3	A5	A1	-	-	LC	-	-
29	<i>Pieris nappi</i>	A3	A4	A1	-	-	LC	-	-
30	<i>Pieris rapae</i>	-	A1	-	-	-	LC	-	-
31	<i>Plebejus argus</i>	-	A1	-	-	-	LC	-	-
32	<i>Plebejus idas</i>	-	A1	-	-	-	LC	-	-
33	<i>Polygonium c - album</i>	A2	A2	-	-	-	LC	-	-
34	<i>Polyommatus bellargus</i>	-	A2	A2	-	-	LC	-	-
35	<i>Polyommatus coridon</i>	A2	A5	-	-	-	LC	-	4a
36	<i>Polyommatus damon</i>	A5	-	-	-	-	NT	-	-
37	<i>Polyommatus daphnis</i>	A3	-	-	-	-	LC	-	4b
38	<i>Polyommatus dorylas</i>	-	A1	-	-	-	NT	-	4b
39	<i>Polyommatus icarus</i>	-	A4	A4	-	-	LC	-	-
40	<i>Polyommatus riparti</i>	A3	-	-	-	-	LC	-	-
41	<i>Polyommatus thersites</i>	-	A1	-	-	-	LC	-	-
42	<i>Pyrgus armoricanus</i>	-	A2	A3	-	-	LC	-	-
43	<i>Pyronia tithonus</i>	-	A1	-	-	-	LC	-	-
44	<i>Spialia orbifer</i>	-	-	A2	-	-	LC	-	-
45	<i>Thecla betulae</i>	-	-	A2	-	-	LC	-	-
46	<i>Vanessa atalanta</i>	A2	A1	A1	-	-	LC	-	-

На овој простор во летниот период се регистрирани 46 видови на пеперутки од кои 3 видови се со неповолен статус во Европа – IUCN 2010 (Табела 2-14) и 6 видови со SPEC категорија (Табела 2-15).

Табела 2-14: Видови пеперутки со неповолен стаус во Европа (IUCN 2010), во подрачје под идна акумулација

Број	Видови	РА			Берн и Директива за Хабитати	КОРИНЕ	IUCN категорија	GTS	SPEC
		Јули	Август	Септември					
1	<i>Aricia anteros</i>	-	A1	A1	-	-	NT	-	-
2	<i>Polyommatus damon</i>	A5	-	-	-	-	NT	-	-
3	<i>Polyommatus dorylas</i>	-	A1	-	-	-	NT	-	4b

Табела 2-15: Видови пеперутки со SPEC статус, во подрачје под идна акумулација

Број	Видови	РА			Берн и Директива за Хабитати	КОРИНЕ	IUCN категорија	GTS	SPEC
		Јули	Август	Септември					
1	Brintesia circe	-	A1	-	-	-	LC	-	4b
2	Colias alfacariensis	-	A2	A2	-	-	LC	-	4b
3	Melanargia galathea	A3	-	-	-	-	LC	-	4b
4	Polyommatus coridon	A2	A5	-	-	-	LC	-	4a
5	Polyommatus daphnis	A3	-	-	-	-	LC	-	4b
6	Polyommatus dorylas	-	A1	-	-	-	NT	-	4b

Контролен локалитет (над ниво на идна акумулација)

За контролен локалитет, над нивото на идната акумулација, е идентификуван сектор во регионот на село Селце долж Јадовска река, бидејќи значаен дел од Тресонечка река, кој нема да биде зафатен со проектот ХЕЦ Бошков Мост е веќе зафатен со мала хидроцентрала, односно оваа река ќе биде зафатена на ниво под пештерата Долна Алилица. Со неколкуте линиски трансекти спроведени во летниот период, потврден е лепидоптеролошкиот состав, кој е даден во Табела 2-16.

Табела 2-16: Летен аспект на фауната на пеперутки во подрачје над идна акумулација

Број	Видови	РА			Берн и Директива за Хабитати	КОРИНЕ	IUCN категорија	GTS	SPEC
		Јули	Август	Септември					
1	Arethusana arethusa	A2	-	-	-	-	LC	-	-
2	Argynnis adippe	-	A1	-	-	-	LC	-	-
3	Argynnis paphia	A3	A4	A1	-	-	LC	-	-
4	Aricia agestis	-	A2	A4	-	-	LC	-	-
5	Aricia anteros	-	A2	A2	-	-	NT	-	-
6	Brintesia circe	A2	A1	A1	-	-	LC	-	4b
7	Chazara briseis	-	A1	-	-	-	NT	-	-
8	Carcharodus alceaea	-	-	A1	-	-	LC	-	-
9	Celastrina argiolus	-	-	A1	-	-	LC	-	-
10	Coenonympha pamhilus	A3	A2	-	-	-	LC	-	-
11	Colias alfacariensis	-	A1	A3	-	-	LC	-	4b
12	Colias crocea	A3	A2	A3	-	-	LC	-	-
13	Erynnis tages	A1	A1	-	-	-	LC	-	4b
14	Gonepteryx rhamni	-	A3	A1	-	-	LC	-	-
15	Hesperia comma	A4	A2	-	-	-	LC	-	-

16	Hipparchia statilinus	-	-	A1	-	-	NT	-	4b
17	Hyponephele lycaon	-	A1	-	-	-	LC	-	-
18	Iphiclides podalirius	A2	-	-	-	-	LC	-	-
19	Issoria lathonia	A2	A5	A5	-	-	LC	-	-
20	Lasiommata maera	-	-	A1	-	-	LC	-	-
21	Lasiommata megera	-	-	A1	-	-	LC	-	-
22	Leptidaea duponchelli	-	A2	-	-	-	LC	-	-
23	Leptidaea sinapis	-	A2	A1	-	-	LC	-	-
24	Leptotes pirithous	-	A1	-	-	-	LC	-	-
25	Limenitis reducta	-	A1	-	-	-	LC	-	-
26	Lycaena phlaeas	-	A3	A3	-	-	LC	-	-
27	Lycaena tityrus	-	-	A1	-	-	LC	-	-
28	Lycaena virgaurea	-	A2	-	-	-	LC	-	-
29	Maniola jurtina	A2	A5	A2	-	-	LC	-	-
30	Melanargia galathea	A3	-	-	-	-	LC	-	4b
31	Melitaea didyma	A2	-	-	-	-	LC	-	-
32	Papilio machaon	-	A1	-	-	-	LC	-	-
33	Pieris brassicae	-	A1	-	-	-	LC	-	-
34	Pieris mannii	-	A4	A5	-	-	LC	-	-
35	Pieris nappi	-	A3	A2	-	-	LC	-	-
36	Pieris rapae	-	-	A1	-	-	LC	-	-
37	Polygonia c - album	A2	A1	A1	-	-	LC	-	-
38	Polyommatus bellargus	-	A2	A5	-	-	LC	-	-
39	Polyommatus coridon	-	A4	A1	-	-	LC	-	4a
40	Polyommatus damon	A5	A2	-	-	-	NT	-	-
41	Polyommatus daphnis	-	A2	-	-	-	LC	-	4b
42	Polyommatus dorylas	-	A2	-	-	-	NT	-	4b
43	Polyommatus icarus	A3	A2	A5	-	-	LC	-	-
44	Pyrgus armoricanus	-	A2	-	-	-	LC	-	-
45	Pyrgus cinarae	A2	-	-	-	-	LC	NT	4a
46	Thecla betulae	-	-	A3	-	-	LC	-	-
47	Vanessa atalanta	A3	A1	A1	-	-	LC	-	-

На овој простор во летниот период се регистрирани 47 видови на пеперутки, од кои 5 видови се со неповолен статус во Европа – IUCN 2010 (Табела 2-17), 9 видови се со SPEC – статус (Табела 2-18), а 1 вид е со GTS – статус (Табела 2-19).

Табела 2-17: Видови пеперутки со неповолен стаус во Европа (IUCN 2010), во подрачје над идна акумулација

Број	Видови	РА			Берн и Директива за Хабитати	КОРИНЕ	IUCN категорија	GTS	SPEC
		Јули	Август	Септември					
1	<i>Aricia anteros</i>	-	A2	A2	-	-	NT	-	-
2	<i>Chazara briseis</i>	-	A1	-	-	-	NT	-	-
3	<i>Hipparchia statilinus</i>	-	-	A1	-	-	NT	-	4b
4	<i>Polyommatus damon</i>	A5	A2	-	-	-	NT	-	-
5	<i>Polyommatus dorylas</i>	-	A2	-	-	-	NT	-	4b

Табела 2-18: Видови пеперутки со SPEC статус, во подрачје над идна акумулација

Број	Видови	РА			Берн и Директива за Хабитати	КОРИНЕ	IUCN категорија	GTS	SPEC
		Јули	Август	Септември					
1	<i>Brintesia circe</i>	A2	A1	A1	-	-	LC	-	4bn
2	<i>Colias alfacariensis</i>	-	A1	A3	-	-	LC	-	4b
3	<i>Erynnis tages</i>	A1	A1	-	-	-	LC	-	4b
4	<i>Hipparchia statilinus</i>	-	-	A1	-	-	NT	-	4b
5	<i>Melanargia galathea</i>	A3	-	-	-	-	LC	-	4b
6	<i>Polyommatus coridon</i>	-	A4	A1	-	-	LC	-	4a
7	<i>Polyommatus daphnis</i>	-	A2	-	-	-	LC	-	4b
8	<i>Polyommatus dorylas</i>	-	A2	-	-	-	NT	-	4b
9	<i>Pyrgus cinarae</i>	A2	-	-	-	-	LC	NT	4a

Табела 2-19: Видови пеперутки со GTS статус, во подрачје над идна акумулација

Број	Видови	РА			Берн и Директива за Хабитати	КОРИНЕ	IUCN категорија	GTS	SPEC
		Јули	Август	Септември					
1	<i>Pyrgus cinarae</i>	A2	-	-	-	-	LC	NT	4a

Цел опфат на проектот

Во летниот период, во опфатот на проектот, покрај видовите пеперутки регистрирани во поедините сектори, долж индицираните контролни линиски трансекти и просторот на идната микроакумулација, беа регистрирани и други видови пеперутки надвор од нив. Вкупниот состав на фауната на пеперутките во просторот е даден во Табела 2-20.

Табела 2-20: Летен аспект на фауната на пеперутки во подрачје на целиот опфат на проектот

Број	Видови	Берн и Директива за Хабитати	КОРИНЕ	IUCN категорија	GTS	SPEC
1	<i>Aglais io</i>	-	-	LC	-	-
2	<i>Aglais urticae</i>	-	-	LC	-	-
3	<i>Apatura ilia</i>	-	C	LC	-	-
4	<i>Apatura iris</i>	-	C	LC	-	-
5	<i>Aporia crategi</i>	-	-	LC	-	-
6	<i>Araschnia levana</i>	-	-	LC	-	-
7	<i>Arethusana arethusa</i>	-	-	LC	-	-
8	<i>Argynnis adippe</i>	-	-	LC	-	-
9	<i>Argynnis aglaja</i>	-	-	LC	-	-
10	<i>Argynnis pandora</i>	-	-	LC	-	-
11	<i>Argynnis paphia</i>	-	-	LC	-	-
12	<i>Aricia agestis</i>	-	-	LC	-	-
13	<i>Aricia anteros</i>	-	-	NT	-	-
14	<i>Aricia eumedon</i>	-	-	LC	-	-
15	<i>Brenthis daphne</i>	-	-	LC	-	-
16	<i>Brintesia circe</i>	-	-	LC	-	4b
17	<i>Carcharodus alceae</i>	-	-	LC	-	-
18	<i>Celastrina argiolus</i>	-	-	LC	-	-
19	<i>Chazara briseis</i>	-	-	NT	-	-
20	<i>Coenonympha arcania</i>	-	-	LC	-	-
21	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	LC	-	-
22	<i>Coenonympha rhodopensis</i>	-	-	LC	-	4a
23	<i>Colias alfacariensis</i>	-	-	LC	-	4b
24	<i>Colias crocea</i>	-	-	LC	-	-
25	<i>Cupido minimus</i>	-	-	LC	-	-
26	<i>Cupido osiris</i>	-	-	LC	-	-
27	<i>Cyaniris semiargus</i>	-	-	LC	-	-
28	<i>Erebia cassioides</i>	-	-	LC	-	4a
29	<i>Erebia medusa</i>	-	-	LC	-	3
30	<i>Erebia ottomana</i>	-	-	LC	-	-
31	<i>Erynnis tages</i>	-	-	LC	-	4b
32	<i>Euphydryas aurinia</i>	B2 / HD2	C	LC	-	3
33	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	LC	-	-
34	<i>Hesperia comma</i>	-	-	LC	-	-

35	Hipparchia statilinus	-	-	NT	-	4b
36	Hyponphele lycaon	-	-	LC	-	-
37	Iphiclides podalirius	-	-	LC	-	-
38	Issoria lathonia	-	-	LC	-	-
39	Lasiommata maera	-	-	LC	-	-
40	Lasiommata megera	-	-	LC	-	-
41	Leptidae duponchelli	-	-	LC	-	-
42	Leptidaea sinapis	-	-	LC	-	-
43	Leptotes pirithous	-	-	LC	-	-
44	Limenitis reducta	-	-	LC	-	-
45	Lycaena alciphron	-	-	LC	-	-
46	Lycaena candens	-	-	LC	-	-
47	Lycaena phlaeas	-	-	LC	-	-
48	Lycaena tityrus	-	-	LC	-	-
49	Lycaena virgaureae	-	-	LC	-	-
50	Maniola jurtina	-	-	LC	-	-
51	Melanargia galathea	-	-	LC	-	4b
52	Melanargia larissa	-	-	LC	-	4a
53	Melanargia russiae	-	-	LC	-	-
54	Melitaea athalia	-	-	LC	-	-
55	Melitaea cinxia	-	-	LC	-	-
56	Melitaea didyma	-	-	LC	-	-
57	Melitaea phoebe	-	-	LC	-	-
58	Melitaea trivialis	-	C	LC	-	-
59	Nymphalis antiopa	-	-	LC	-	-
60	Nymphalis polychloros	-	-	LC	-	-
61	Ochlodes sylvanus	-	-	LC	-	-
62	Papilio machaon	-	-	LC	-	-
63	Parnassius apollo	B2 / HD4	-	NT	-	3
64	Parnassius mnemosyne	B2 / HD4	C	NT	-	-
65	Phengaris arion	B2 / HD4	C	EN	-	3
66	Pieris brassicae	-	-	LC	-	-
67	Pieris mannii	-	-	LC	-	-
68	Pieris napi	-	-	LC	-	-
69	Pieris rapae	-	-	LC	-	-
70	Plebejus argus	-	-	LC	-	-
71	Plebejus idas	-	-	LC	-	-
72	Polygonia c-album	-	-	LC	-	-
73	Polyommatus amandus	-	-	LC	-	-
74	Polyommatus bellargus	-	-	LC	-	-

75	<i>Polyommatus coridon</i>	-	-	LC	-	4a
76	<i>Polyommatus damon</i>	-	-	NT	-	-
77	<i>Polyommatus daphnis</i>	-	-	LC	-	4b
78	<i>Polyommatus dorylas</i>	-	-	NT	-	4b
79	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	LC	-	-
80	<i>Polyommatus ripartii</i>	-	-	LC	-	-
81	<i>Polyommatus thersites</i>	-	-	LC	-	-
82	<i>Pontia edusa</i>	-	-	LC	-	-
83	<i>Pseudophilotes vicrama</i>	-	-	NT	-	3
84	<i>Pyrgus armoricanus</i>	-	-	LC	-	-
85	<i>Pyrgus cinarae</i>	-	-	LC	NT	4a
86	<i>Pyrgus serratulae</i>	-	-	LC	-	-
87	<i>Pyrgus sidae</i>	-	-	LC	-	-
88	<i>Pyronia tithonus</i>	-	-	LC	-	-
89	<i>Satyrrium spini</i>	-	-	LC	-	-
90	<i>Spialia orbifer</i>	-	-	LC	-	-
91	<i>Thecla betulae</i>	-	-	LC	-	-
92	<i>Thymelicus lineola</i>	-	-	LC	-	-
93	<i>Thymelicus sylvestris</i>	-	-	LC	-	4b
94	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	LC	-	-
95	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	LC	-	-

Во рамките на целиот проектен простор се регистрирани 95 видови на пеперутки од кои 9 видови се со неповолен статус во Европа – IUCN 2010 (Табела 2-21), 4 видови се вклучени во Appendix II - Бернска Конвенција и Annex II - Директива за Хабитати (Табела 2-22), 6 видови се со КОРИНЕ статус (Табела 2-23), 18 видови се со SPEC статус (Табела 2-24) и еден вид е со GTS статус (Табела 2-25).

Табела 2-21: Видови пеперутки со неповолен стаус во Европа (IUCN 2010), во целиот опфат на проектот

Број	Видови	Берн и Директива за Хабитати	КОРИНЕ	IUCN	GTS	SPEC
1	<i>Aricia anteros</i>	-	-	NT	-	-
2	<i>Chazara briseis</i>	-	-	NT	-	-
3	<i>Hipparchia statilinus</i>	-	-	NT	-	4b
4	<i>Parnassius apollo</i>	B2 / HD4	-	NT	-	3
5	<i>Parnassius mnemosyne</i>	B2 / HD4	C	NT	-	-
6	<i>Phengaris arion</i>	B2 / HD4	C	EN	-	3
7	<i>Polyommatus damon</i>	-	-	NT	-	-
8	<i>Polyommatus dorylas</i>	-	-	NT	-	4b
9	<i>Pseudophilotes vicrama</i>	-	-	NT	-	3

Табела 2-22: Видови пеперутки вклучени во Appendix II - Бернска Конвенција и Annex II - Директива за хабитати, во целиот опфат на проектот

Број	Видови	Берн и Директива за хабитати	КОРИНЕ	IUCN категорија	GTS	SPEC
1	<i>Euphydryas aurinia</i>	B2 / HD2	C	LC	-	3
2	<i>Parnassius apollo</i>	B2 / HD4	-	NT	-	3
3	<i>Parnassius mnemosyne</i>	B2 / HD4	C	NT	-	-
4	<i>Phengaris arion</i>	B2 / HD4	C	EN	-	3

Табела 2-23: Видови пеперутки со КОРИНЕ статус, во целиот опфат на проектот

Број	Видови	Берн и Директива за хабитати	КОРИНЕ	IUCN категорија	GTS	SPEC
1	<i>Apatura ilia</i>	-	C	LC	-	-
2	<i>Apatura iris</i>	-	C	LC	-	-
3	<i>Euphydryas aurinia</i>	B2 / HD2	C	LC	-	3
4	<i>Melitaea trivia</i>	-	C	LC	-	-
5	<i>Parnassius mnemosyne</i>	B2 / HD4	C	NT	-	-
6	<i>Phengaris arion</i>	B2 / HD4	C	EN	-	3

Табела 2-24: Видови пеперутки со SPEC статус, во целиот опфат на проектот

Број	Видови	Берн и Директива за Хабитати	КОРИНЕ	IUCN категорија	GTS	SPEC
1	<i>Brintesia circe</i>	-	-	LC	-	4b
2	<i>Coenonympha rhodopensis</i>	-	-	LC	-	4a
3	<i>Colias alfacariensis</i>	-	-	LC	-	4b
4	<i>Erebia cassioides</i>	-	-	LC	-	4a
5	<i>Erebia medusa</i>	-	-	LC	-	3
6	<i>Erynnis tages</i>	-	-	LC	-	4b
7	<i>Euphydryas aurinia</i>	B2 / HD2	C	LC	-	3
8	<i>Hipparchia statilinus</i>	-	-	NT	-	4b
9	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	LC	-	4b

10	Melanargia larissa	-	-	LC	-	4a
11	Parnassius apollo	B2 / HD4	-	NT	VU	3
12	Phengaris arion	B2 / HD4	C	EN	-	3
13	Polyommatus coridon	-	-	LC	-	4a
14	Polyommatus daphnis	-	-	LC	-	4b
15	Polyommatus dorylas	-	-	NT	-	4b
16	Pseudophilotes vicrama	-	-	NT	-	3
17	Pyrgus cinarae	-	-	LC	NT	4a
18	Thymelicus sylvestris	-	-	LC	-	4b

Табела 2-25: Видови пеперутки со GTS статус, во целиот опфат на проектот

Број	Видови	Берн и Директива за Хабитати	КОРИНЕ	IUCN категорија	GTS	SPEC
1	Pyrgus cinarae	-	-	LC	NT	4a
2	Parnassius apollo	B2 / HD4	-	NT	VU	3

2.3.3 Заклучни согледувања од истражувањата на пеперутките

Во летниот период, на подрачјето на опфатот на проектот ХЕЦ Бошков Мост, истражувањето на пеперутките е работено со линиски трансекти и слободно набљудување и регистрирање на пеперутките (по потреба со ентомолошка мрежа) при што е утврден составот на видови заедно со нивната релативна абунданција во четири посебни контролни подрачја:

а) Подрачје на идна акумулација

Во подрачјето на идната акумулација во летниот период се регистрирани 56 видови на пеперутки (Табела 2-8), од кои 4 видови се со неповолен статус во Европа – IUCN 2010 (Табела 2-9), 3 видови се со КОРИНЕ статус (Табела 2-10), 7 видови се со SPEC статус (Табела 2-11) и еден вид е со GTS статус (Табела 2-12).

б) Контролен локалитет под ниво на идна акумулација

Во контролниот локалитет под нивото на идната акумулација во летниот период се регистрирани 46 видови на пеперутки (Табела 2-13), од кои 3 видови се со неповолен статус во Европа – IUCN 2010 (Табела 2-14) и 6 видови со SPEC статус (Табела 2-15).

в) Контролен локалитет над ниво на идна акумулација

Во контролниот локалитет над нивото на идната акумулација во летниот период се регистрирани 47 видови на пеперутки (Табела 2-16), од кои 5 видови се со неповолен статус во Европа – IUCN 2010 (Табела 2-17), 9 видови се со SPEC – статус (Табела 2-18) и 1 вид е со GTS – статус (Табела 2-19).

д) Цел опфат на проектот

Во рамките на целиот опфат на проектот во летниот период се регистрирани 95 видови на пеперутки (Табела 2-20), од кои 9 видови се со неповолен статус во Европа – IUCN 2010 (Табела 2-21), 4 видови се вклучени во Appendix II - Бернска Конвенција и Аннекс II - Директива за хабитати (Табела 2-22), 6 видови се со КОРИНЕ статус (Табела 2-23), 18 видови се со SPEC статус (Табела 2-24) и еден вид е со GTS статус (Табела 2-25).

Табела 2-26: Споредба меѓу контролните подрачја за мониторинг на пеперутки

Подрачје	Број на регистрирани видови	Берн и Директива за хабитати	Корине	IUCN	GTS	SPEC
Подрачје на ниво на идна акумулација	56	-	3	4	1	7
Контролен локалитет под ниво на идна акумулација	46	-	-	3	-	6
Контролен локалитет над ниво на идна акумулација	47	-	-	5	1	9
Цели опфат на проектот	95	4	6	9	2	18

2.3.4 Други видови регистрирани инсекти

Покрај пеперутките како најаспективна група која е индикатор за состојбите во животната средина, при теренските истражувања во летниот период се обрна внимание и на вилинските коњчиња како втора позначајна група од инсектите. Притоа, беа регистрирани три видови коишто немаат заштитарски статус. Малиот број на видови во летниот период е очекуван поради фактот што вилинските коњчиња се најзастапени во пролетните месеци.

Покрај вилинските коњчиња внимание беше посветено и на инсектите кои се издвојуваа со својата честота и абунданција, а особено на видови со посебен еколошки статус во Европа. Во Табела 2-27 е даден преглед на регистрирани инсекти, вклучително два видови кои се вклучени во Аппех II од Европската директива за хабитати, додека еден е со IUCN статус – NT. При тоа видот *Euplagia quadripunctaria* е нов вид за Република Македонија.

Табела 2-27: Други видови инсекти регистрирани во опфатот на проектот во текот на летниот период

класа INSECTA (ИНСЕКТИ)		Заштитарски статус
ред - ODONATA (ВИЛИНСКИ КОЊЧИЊА)		
фам. Aeshnidae		
1.	<i>Aeshna mixta</i>	
фам. Libellulidae		
2.	<i>Orthetrum brunneum</i>	
3.	<i>Sympetrum striolatum</i>	
ред - LEPIDOPTERA (ПЕПЕРУТКИ)		
фам. Erebidae		
4.	<i>Catocala nupta</i>	
5.	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	EU Hab.Directive – Annex II
6.	<i>Scoliopteryx libatrix</i>	
фам. Geometridae		
7.	<i>Triphosa dubitata</i>	
фам. Sphingidae		
8.	<i>Macroglossum stelaturum</i>	
фам. Zygaenidae		
9.	<i>Zygaena ephialtes</i>	

ред – HYMENOPTERA (ЦИПОКРИЛЦИ)		
фам. Apidae		
10.	Bombus lucorum/terrestris	
11.	Xylocopa violacea	
фам. Vespidae		
12.	Vespa crabro	
ред – TRICHOPTERA (ВОДНИ МОЛЦИ)		
13.	Halesus digitatus	
ред – HEMIPTERA (ПОЛУТВРДОКРИЛЦИ)		
фам. Pentatomidae		
14.	Graphosoma lineatum	
ред – COLEOPTERA (ТВРДОКРИЛЦИ)		
фам. Lucanidae		
15.	Lucanus cervus	i. EU Hab.Directive – Annex II ii. IUCN - NT

2.4 Мониторинг на копнени рбетници (водоземци и влечуги, птици и цицачи)

2.4.1 Водоземци и влечуги

2.4.1.1 Методолошки приод

Методологија за мониторинг на херпетофауна

Постојат неколку техники на проценка (мерење) со кои можат да се инвентарираат и мониторираат повеќе видови на водоземци и влечуги (pitfall стапици, стапици во вид на инка, покриени засолништа, пребарувања со визуелно регистрирање, регистрирање преку звучно огласување, визуелно регистрирање долж линиски трансекти), секоја со своја карактеристична одлика по однос на регистрирањето на видовите, применливост кај различни типови на живеалишта и донесување на претпоставки (Heyer et al., 1994).

Секако, употребата на повеќе методи на проценка ќе дадат поцелосни резултати за било која фаунистичка група, вклучително и херпетофаунистичките заедници (Corn and Bury, 1990; Morrison et al., 1995; Clawson et al., 1997).

Меѓутоа, при избор на само една метода, проценките врз основа на визуелно регистрирани примероци се покажала како најкорисна по однос на ефективноста во различни типови на живеалишта и леснотијата за имплементација (Crosswhite et al., 1999).

Проценките направени врз основа на Визуелно Регистрирани Водоземци и Влечуги (Amphibian and Reptile Visual Encounter Surveys - ARVES) е стандардна метода за инвентаризација на терестричната херпетофауна (Campbell and Christman, 1982; Corn and Bury, 1990; Crump and Scott, 1994; Heyer et al., 1994).

Проценките (мерењата) направени со спроведување на оваа метода имаат и други значајни предности: (1) имаат мало влијание врз природните живеалишта во споредба со останатите стандардни методи за чија реализација е потребно да се копаат дупки во почвата (pitfall стапици), или да се расчистува шумската стеља (покриени засолништа); (2) не претставуваат практична закана за опстојувањето на единките што ќе бидат регистрирани; и (3) проценките (мерењата) направени врз основа на оваа метода се ефективни во различни животни средини, вклучително терестрични и акватични екосистеми. Следствено на тоа, ARVES претставува основна метода за проценка на водоземците и влечугите при воспоставување на програма за мониторинг.

Пребарувачките активности кои се предвидени со оваа метода се со умерен интензитет на пребарување за одредена површина, кои можат да се интензивираат со дополнителни напори за пребарување на теренот, или доколку е неопходно и соодветно за проектното подрачје, со воведување на дополнителни методи, да се зголеми бројот и опсегот на видови што треба да бидат регистрирани.

Во протоколот за мониторинг (инвентарен образец) се забележуваат следните податоци: име на примарната пробната единица (пробна површина), GPS координати на стартната и завршната позиција на пробната површина со надморски височини, тип на мониторинг (мерење) дневен/ноќен, датум и година на мониторингот, време на отпочнување и време на завршување на мониторингот, температура на воздух и температура на водата, временски услови според кодот за време (0-6) и брзина на ветер според скалата на Beaufort (0-5), метода на теренско мерење (мониторирање), хабитатен тип и тип на подлога на пробната површина, извори на вознемирување и загадување, податоци за набљудувачите, вид на водоземец или влечуга кој е регистриран, број на единки, возраст, односно животен стадиум на единката (адулт, суб-адулт, јувенилен), подлога/средина во која е регистрирана единката (во вода, на копно, карпест терен, под труло стебло), тип на регистрација на единката (визуелна, гласовна, знак/трага, угинат примерок, колекциониран примерок) и посебна графа во која се внесуваат забелешки од извршениот мониторинг

Табела 2-28: Протокол за мониторинг на херпетофауна

Протокол за мониторинг (инвентарен образец) на херпетофауна					
Примарна пробна единица (пробна површина)					
Стартна позиција со GPS координати и надморска височина					
Завршна позиција со GPS координати и надморска височина					
Тип на мониторинг (дневен/ноќен)					
Датум и година					
Време на отпочнување на мониторингот					
Време на завршување на мониторингот					
Температура на воздух					
Температура на водата					
Временски услови според кодот за време: (0-6)					
Брзина на ветер според скалата на Beaufort:(0-5)					
Метода на теренско мерење (мониторинг)					
Хабитатен тип и тип на подлога на пробната површина					
Извори на вознемирување и загадување					
Набљудувачи					
No.	Вид	Број на единки	Возраст	Подлога/средина	Тип на регистрација
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
Забелешка:					

Временските услови се определуваат според следниве таблици на кодови за време и ветер.

- Код за време (0-6):

0: Небото е целосно ведро, или само со некој облак.

1: Делумно облачно.

2: Претежно облачно.

3: Магловито (видливост до 30 метри).

- 4: Ситен дожд.
- 5: Константно веење на снег.
- 6: Силен дожд.

- Код за ветер (сила на ветер), според скалата на Beaufort (0-5):

- 0: < од 1 милја на час; мирно; чадот од цигара се издига вертикално.
- 1: 1-3 милји на час; правецот на ветерот влијае на чадот од цигара, но не го растура.
- 2: 4-7 милји на час; ветерот се чувствува на лицето; повремено придвижување на лисјата.
- 3: 8-12 милји на час; лисјата и најмалите гранчиња се во постојано движење.
- 4: 13-18 милји на час; ветерот подига прашина од подлогата и потенка хартија, малите гранчиња се нишаат.
- 5: 19-24 милји на час; малите дрвја со лисја почнуваат да се нишаат; на копнените води се формираат бранови со креста.

Примарни пробни единици (пробни површини)

За да бидат целосно покриени подрачјата низводно од зафатитите на вода, односно критичните локалитети во рамките на проектното подрачје, воспоставени се три (3) примарни пробни единици (пробни површини) за мониторинг долж течението на реките, секоја со вкупна широчина од 25 метри и должина од 400 метри, односно секоја примарна пробна единица со површина од по 1 ha, како и една контролна пробна единица. На овие пробни површини ќе се одвива редовен (сезонски) мониторинг, заради утврдување на статусот на популациите кај различните видови на водоземци и влечуги.

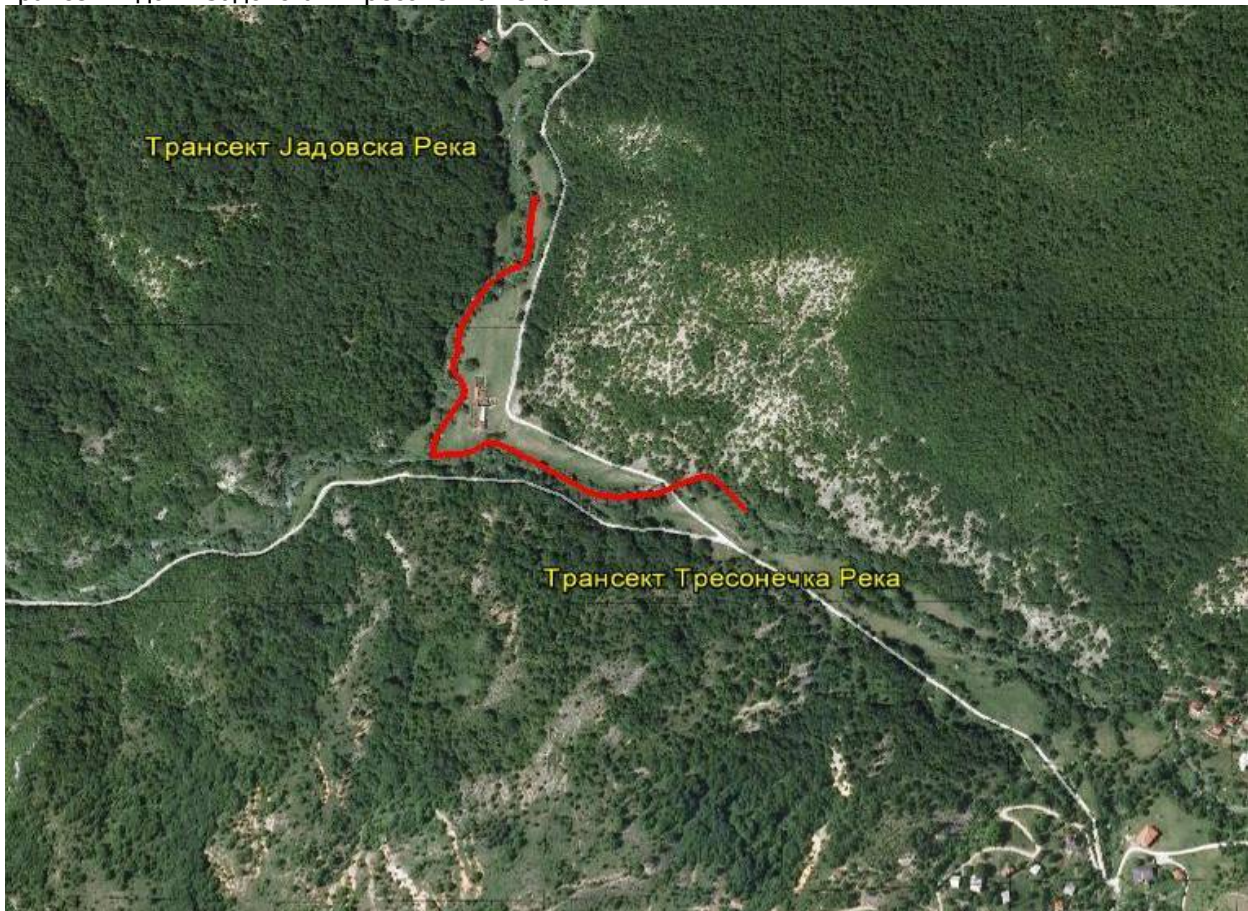
Покрај тоа, на целокупната територија на сливното подрачје на Мала Река ќе се одвива инвентаризација на херпетофауната, заради утврдување на квалитативниот состав на херпетофауната на проектното подрачје:

- Примарни пробни единици (пробни површини) на подрачјето на идната микроакумулација, помеѓу селата Селце и Тресонче.
 - Примарна пробна единица (пробна површина) долж Росочка Река после вливот на Јадовска и Тресонечка Река.
 - Примарна пробна единица (пробна површина) долж Гарска Река, после вливот на Лазарополска Река.
 - Контролна пробна единица (контролна пробна површина) долж Лазарополска Река.
 - Цел опфат на проектот.
- i. Примарни пробни единици (пробни површини) на подрачјето на идната акумулација, помеѓу селата Селце и Тресонче

Подрачјето кое ќе биде потопено со идната акумулација по изградба на браната ќе биде детално инвентарирано со посебен осврт на видовите со повисок степен на заштита за кои ќе се утврди статусот на нивните популации.

Планираната идна акумулација ќе зафаќа површина од околу 22 хектари, од кои 15 хектари сега се користат како пасишта, а останатата површина е под шума. Заради попрецизно проучување на херпетофауната која е присутна на терените на идната акумулација утврдени беа две пробни површини во форма на линиски трансекти, од кои едната долж Јадовска Река и втората долж Тресонечка Река (Слика 2-5).

Слика 2-5: Пробни површини за мониторинг на водоземци и влечуги во форма на линиски трансекти долж Јадовска и Тресонечка Река



Двете пробни површини започнуваат од составот на реките Јадовска и Тресонечка и се протегаат покрај реките, секоја со должина од 400 метри, широчина од 25 метри и површина од 1 ha.

Стартната позиција на пробната површина долж Јадовска Река започнува на спојот на двете реки (Јадовска и Тресонечка) на точката со координати: N 41.56548; E 20.71317 на надморска височина од 966 m, додека завршната позиција е на точката со координати: N 41.56810; E 20.71449, на надморска височина од 984 m.

Втората пробна површина во форма на линиски трансект која се протега долж Тресонечка Река, има иста стартна позиција со претходната и завршува на точката со следниве координати: N 41.56481; E 20.71684, на надморска височина од 975 m. Двете пробни површини вклучуваат делови од крајречни, ливадски и шумски растителни заедници.

Како резултат на овие истражувања ќе се добие детална листа на видови, статусот на нивните популации и нивната дистрибуција.

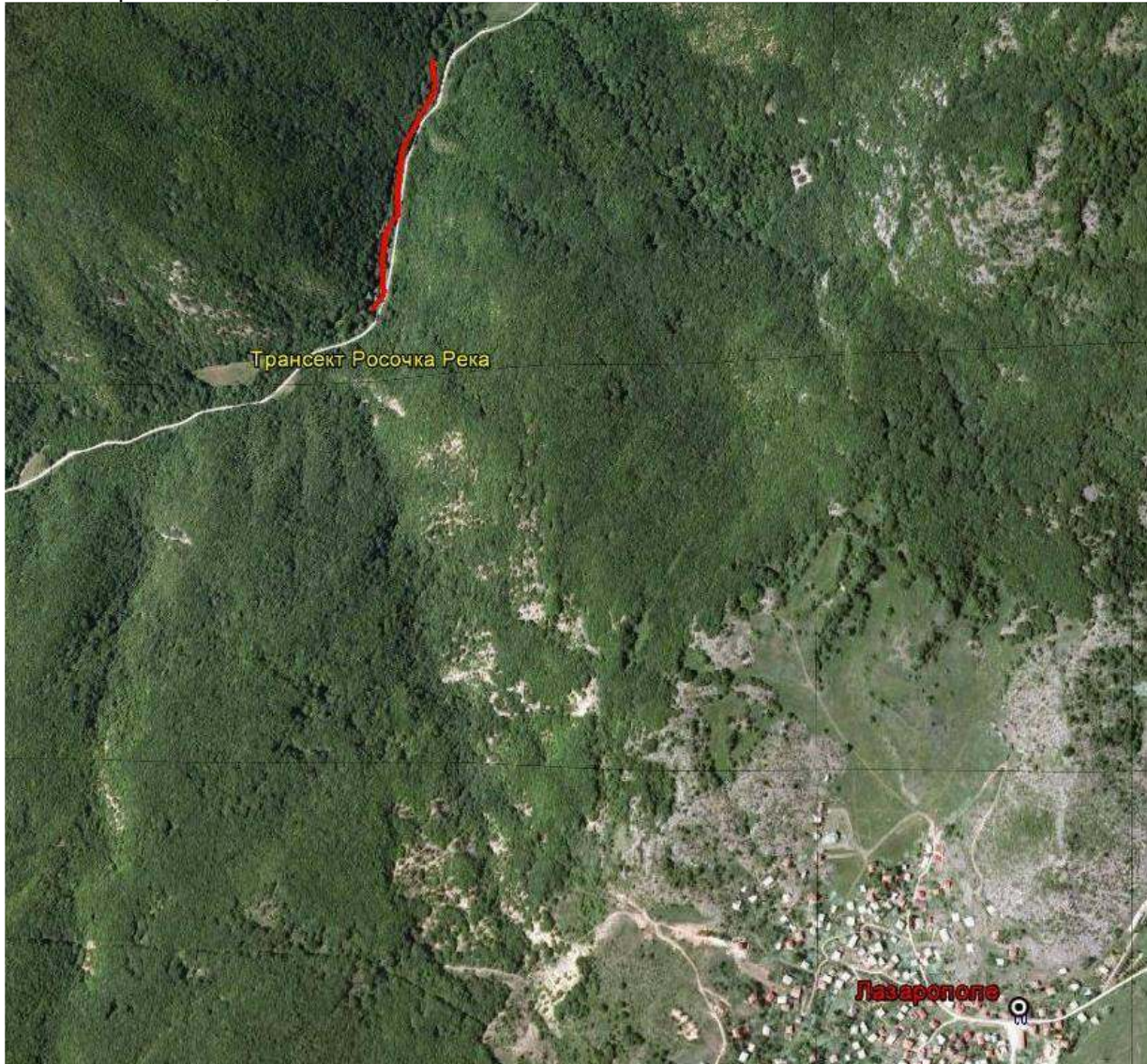
Методика. Методика на визуелно регистрирање на водоземци и влечуги (ARVES). Основната ARVES метода ќе биде надополнета со помошна метода која опфаќа мониторинг на покриени засолишта (под трули стебла, растресити карпи и други цврсти објекти).

- ii. Примарна пробна единица (пробна површина) долж Росочка Река после вливот на Јадовска и Тресонечка Река

Самите реки, како и крајречните живеалишта низводно од зафатите на вода на: Росочка Река, Јадовска Река, Тресонечка Река, река Белашница, река Звончица, Лазарополска Река, река

Валавница и Гарска Река ќе бидат силно засегнати, заради промената на нивото на вода, кое ќе се редуцира до еколошки минимум. Тоа ќе предизвика промени во степенот на влажност на крајречните живеалишта и редукција на популациите на ларвите и адултните единки од низа видови од акватичната инвертебрална фауна, која претставува основен извор на храна за водоземците.

Слика 2-6: Примарна пробна единица за мониторинг на водоземци и влечуги во форма на линиски трансект долж Росочка Река



Иако во помала мера, долж течението на реките, низводно од зафатите, ќе се јави редукција на популациите и на терестричната инвертебрална и вертебрална фауна, која претставува основен извор на храна за влечугите.

Примарната пробна единица (пробна површина) долж Росочка Река е во форма на линиски трансект со должина од 400 m и широчина од 25 m, односно со вкупна површина од 1 ha. Истата започнува (стартна позиција) на точката со координати: N 41.54618; E 020.68303 и надморска височина од 863 метри, а завршува на позиција: N 41.54894; E 020.68574 и надморска височина од 904 метри.

Методика. Во конкретниот случај, мониторингот на водоземците и влечугите ќе се одвива според ARVES методата, по линиски трансект долж Росочка Река, на секцијата која ќе биде засегната со зафат на водите. Мониторингот ќе се одвива во самата акватична средина (реката), како и долж двата брега обраснати со рипариска вегетација, во широчина од по 10

метри. Набљудувачите (пребарувачи) симултано ќе ја пребаруваат пробната површина (примарната пробна единица) со површина од 1 ha, во време-траење од околу еден час. Дневниот мониторинг главно ќе се одвива во периодот помеѓу 10:00 часот наутро и 18:00 часот попладне, ударен период во текот на денот кога водоземците и влечугите како ектотермни (поиклотермни) организми, односно организми чија телесна температура е поврзана со надворешната температура, се очекува да бидат активни и полесно видливи. Ноќниот мониторинг е потешко изводлив во однос на дневниот, но истиот ќе се користи како секундарен метод на мониторинг, заради високата ефективност на регистрирање на поделни видови. Набљудувачите по правило ќе го пребаруваат теренот во опсег од по десетина метри лево и десно од линискиот трансект, движејќи се по истиот, но кога ќе најдат на природни живеалишта со висок квалитет (паднати трули стебла, повлажни терени, терени обраснати со густа вегетација) тогаш пребарувањата се одвиваат на поширок појас лево и десно од трансектната линија.

- iii. Примарна пробна единица (пробна површина) долж Гарска Река, после вливот на Лазарополска Река

Примарната пробна единица (пробна површина) долж Гарска Река е во форма на линиски трансект со должина од 400 m и широчина од 25 m, односно со вкупна површина од 1 ha. Истата започнува (стартна позиција) на точката со координати: N 41.51915; E 020.67916 и надморска височина од 910 метри, а завршува на позицијата: N 41.51669; E 020.68316 и надморска височина од 964 метри.

Слика 2-7: Примарна пробна единица (пробна површина) за мониторинг на водоземци и влечуги во форма на линиски трансект долж Гарска Река



Методика. На примарната пробна единица Гарска Река, мониторингот на водоземците и влечугите ќе се одвива според ARVES методата, по линиски трансект долж самата река. Мониторингот ќе се одвива во самата акватична средина (реката), како и долж двата брега обраснати со рипариска вегетација, во широчина од по 10 метри. Дневниот мониторинг главно ќе се одвива во периодот помеѓу 10:00 часот наутро и 18:00 часот попладне, ударен период во текот на денот кога водоземците и влечугите се очекува да бидат најактивни и полесно видливи. Ноќниот мониторинг ќе се користи како секундарен метод на мониторинг, заради поцелосно регистрирање на бројноста на популациите кај поделни видови.

- iv. Контролна пробна единица (контролна пробна површина) на Лазарополска Река

Во рамките на мониторингот на херпетофауната, утврдена е една контролна пробна единица (пробна површина во форма на линиски трансект), која е поставена долж Лазарополска Река, далеку над зафатите на води со предвидениот проект за изградба на ХЕЦ Бошков Мост. На овој

линиски трансект ќе се спроведе мониторинг на херпетофауната според истата методологија, како и на останатите пробни површини. Податоците од контролната пробна површина ќе послужат за компаративни анализи во текот на подоцнежната оперативна фаза на ХЕЦ Бошков Мост.

Слика 2-8: Контролна пробна единица за мониторинг на водоземци и влечуги долж Лазарополска Река, над селото Лазарополе



Контролната пробна единица (контролна пробна површина) долж Лазарополска Река е во форма на линиски трансект со должина од 400 m и широчина од 25 m, односно со вкупна површина од 1 ha. Истата започнува (стартна позиција) на точката со координати: N 41.53941; E 020.71374 и надморска височина од 1,302 метри, а завршува на позицијата: N 41. 53872; E 020.71711 и надморска височина од 1,316 метри. На оваа река определена е контролна пробна површина, која е далеку над предвидените зафати на вода, над селото Лазарополе, неколку стотини метри над подрачјето каде што реката понира. Стартната позиција на линискиот трансект е на 60-тина метри низводно од мостот на реката; покрај GPS координатите истата е обележена и со знак на камен со црно-бела масна боја. Завршната позиција на контролната пробна површина е на 340 метри узводно од мостот на реката и истата, покрај GPS координатите, маркирана е со знак со црно-бела масна боја на стебло од дива јаболкница кое расте покрај самата река.

Методика. На контролната пробна единица Лазарополска Река, мониторингот на водоземците и влечугите ќе се одвива според ARVES методата, по линиски трансект долж самата река. Мониторингот ќе се одвива во самата акватична средина (реката), како и долж двата брега обраснати со рипариска вегетација, во широчина од по 10 метри. Дневниот мониторинг главно ќе се одвива во периодот помеѓу 10:00 часот наутро и 18:00 часот попладне, ударен период во текот на денот кога водоземците и влечугите се очекува да бидат најактивни и полесно видливи. Ноќниот мониторинг ќе се користи како секундарен метод на мониторинг, заради поцелосно регистрирање на бројноста на популациите кај пооделни видови. Бидејќи контролната пробна површина е надвор од зафатите на вода, на истата не се очекуваат промени кај херпетофауната во текот на фазата на конструкција, ниту пак во пост-конструктивната фаза (оперативната фаза), предизвикани со изградбата на ХЕЦ Бошков Мост. Меѓутоа, доколку се јават промени во херпетофауната на проектното подрачје, предизвикани од други фактори, тогаш податоците од контролната пробна површина ќе послужат како основа за компаративни анализи, односно да се утврди во колкава мера промените се предизвикани со изградбата на ХЕЦ Бошков Мост во однос на промените предизвикани од други фактори.

2.4.1.2 Резултати и наоди од мониторинг на водоземци и влечуги

Со мониторинг на херпетофауната во фазата пред изградба (предконструктивна фаза) ќе се утврди фреквентноста, абундантноста и статусот на популациите кај различните видови на водоземци и влечуги на проектното подрачје. Оваа состојба ќе послужи како појдовна основа (основна референтна позиција) за понатамошни компаративни анализи и влијанието на проектот ХЕЦ Бошков Мост врз херпетофауната во текот на фазата на изградба (конструктивна фаза) и оперативната фаза (пост конструктивна фаза).

Мониторингот на херпетофауната на потесното проектно подрачје се одвиваше во рамките на дефинираните примарни пробни единици (пробни површини) поставени низводно од зафатите на вода, каде што се очекува влијанието врз херпетофауната да биде најинтензивно изразено. Резултатите за секоја примарна пробна единица се презентирани во посебен протокол за мониторинг. Истото е направено и за контролната пробна единица, која е поставена надвор од потесното проектно подрачје, но во рамките на сливното подрачје на Мала Река.

За поширокото проектно подрачје (цел опфат на проектното подрачје) кое го опфаќа сливното подрачје на Мала Река, инвентаризацијата на херпетофауната ќе опфати само квалитативни анализи.

а. Летен мониторинг (2012 година)

Летниот мониторинг на херпетофауната се одвиваше во два наврати и тоа во периодот од 24-27 август и од 24-27 септември, на четири (4) примарни пробни единици (пробни површини) долж: Јадовска Река, Тресонечка Река, Росочка Река и Гарска Река, како и на една контролна пробна единица долж Лазарополска Река, која се наоѓа надвор од потесното проектно подрачје. На сите пробни единици покрај дневниот, спроведен е и ноќен мониторинг. Во рамките на поширокото проектно подрачје, кое го опфаќа целокупното сливно подрачје на Мала Река, инвентаризацијата на херпетофауната опфаќа само квалитативни анализи.

і. Примарни пробни единици (пробни површини) на подрачјето на идната акумулација, помеѓу селата Селце и Тресонче

Мониторингот на херпетофауната на подрачјето на идната микроакумулација помеѓу селата Селце и Тресонче ќе биде со зголемен обем и интензитет, затоа што ова подрачје со изградба на браната ќе биде неповратно потопено со вода. За да се добие целосен увид во составот на видовите и динамиката на популациите на пооделните видови, на ова подрачје кое е со релативно мала површина од само 22 хектари, воспоставени се две примарни пробни единици (пробни површини) со заедничка стартна позиција на составот на двете реки Јадовска и Тресонечка Река. Од оваа стартна позиција, секоја од двете примарни пробни единици се движи долж реката (Јадовска и Тресонечка), опфаќајќи коридор со должина од 400 метри и широчина од 25 метри.

1. Примарна пробна единица долж Јадовска Река

Изворишниот дел на Јадовска Река се формира во средишниот дел на планината Бистра на надморска височина од 1.830 метри. Во својот изворишен дел овој водотек е познат под името Бистрица, во средниот тек како Јадовска Река.

а). Дневен мониторинг на херпетофауната на примарната пробна единица долж Јадовска Река

Протокол за мониторинг (инвентарен образец) на Херпетофауна	
Примарна пробна единица (пробна површина)	Долж Јадовска Река/копнен трансект
Стартна позиција со GPS координати и надморска височина	N 41.56548; E 20.71317; 966 m asl
Завршна позиција со GPS координати и надморска височина	N 41.56810; E 20.71449; 984 m asl
Тип на мониторинг (дневен/ноќен)	Дневен

Датум и година	24/08/2012				
Време на отпочнување на мониторингот	9:30 AM				
Време на завршување на мониторингот	10:45 AM				
Температура на воздух	26° C				
Температура на водата	-				
Временски услови според кодот за време: (0-6)	0				
Брзина на ветер според скалата на Beaufort:(0-5)	0				
Метода на теренско мерење (мониторинг)	ARVES (Amphibian and Reptile Visual Encounter Surveys)				
Хабитатен тип и тип на подлога на пробната површина	Рипариска вегетација од евла и врба покрај Јадовска Река, ливадска вегетација и дабова шума; подлога:каменеста, тревеста и со шумска стеља				
Извори на вознемирување и загадување	Бучава и жртви од сообраќај на локалниот пат Бошков Мост-Селце-Лазарополе; загадување: комунален отпад од село Селце				
Набљудувачи	Весна Сидоровска, Светозар Петковски, Оливер Аврамовски и Андон Бојаџи				
No.	Вид	Број на единки	Возраст	Подлога/ средина	Тип на регистрација
1.	<i>Podarcis muralis</i>	4	субадултни	Дабова шума	визуелна
2.	<i>Lacerta viridis</i>	1	адулт	Жбуњеста вегетација	визуелна
Забелешка: Бројот на регистрирани видови, како и бројноста на единки од регистрираните видови е упадливо низок, што најверојатно се должи на временските услови, високите температури и долгиот летен сушен период.					

б). Ноќен мониторинг на херпетофауната на примарната пробна единица долж Јадовска Река

Протокол за мониторинг (инвентарен образец) на Херпетофауна	
Примарна пробна единица (пробна површина)	Долж Јадовска Река/копнен трансект
Стартна позиција со GPS координати и надморска височина	N 41.56548; E 20.71317; 966 m asl
Завршна позиција со GPS координати и надморска височина	N 41.56810; E 20.71449; 984 m asl
Тип на мониторинг (дневен/ноќен)	Ноќен
Датум и година	24/08/2012
Време на отпочнување на мониторингот	20:30 PM
Време на завршување на мониторингот	21:45 PM
Температура на воздух	19° C
Температура на водата	-
Временски услови според кодот за време: (0-6)	0
Брзина на ветер според скалата на Beaufort:(0-5)	0
Метода на теренско мерење (мониторинг)	ARVES (Amphibian and Reptile Visual Encounter Surveys)
Хабитатен тип и тип на подлога на пробната површина	Рипариска вегетација од евла и врба покрај Јадовска Река, ливадска вегетација и дабова шума; подлога:каменеста, тревеста и со шумска стеља

Извори на вознемирување и загадување	Бучава и жртви од сообраќај на локалниот пат Бошков Мост-Селце-Лазарополе; загадување: комунален отпад од село Селце				
Набљудувачи	Весна Сидоровска, Светозар Петковски, Оливер Аврамовски и Андон Бојаџи				
№.	Вид	Број на единки	Возраст	Подлога/средина	Тип на регистрација
1.	<i>Pseudepidalea viridis</i>	2	адултни	ливада	визуелна
	Забелешка: Бројот на регистрирани видови, како и бројноста на единки е упадливо низок, што најверојатно се должи на временските услови, високите температури и недостиг на воздушна влага, што ги принудува на летна естивација.				

2. Примарна пробна единица долж Тресонечка Река

Изворишниот дел на Тресонечка Река се формира на надморска височина од 1,800 метри од водите на породинските извори и изворите под врвот Шарен Пејко. Меѓутоа, низводно кај локалитетот Кириловец водотекот понира и повторно се јавува на локалитетот три извори, карстни извори со издашност од 400-500 l/s. Поради смената на помеки и потврди карпести маси на дното од речното корито се јавуваат брзаци, слапови и водопади.

а). Дневен мониторинг на херпетофауна на примарната пробна единица долж Тресонечка Река

Протокол за мониторинг (инвентарен образец) на Херпетофауна					
Примарна пробна единица (пробна површина)	Долж Тресонечка Река/копнен трансект				
Стартна позиција со GPS координати и надморска височина	N 41.56548; E 20.71317; 966 m asl				
Завршна позиција со GPS координати и надморска височина	N 41.56481; E 20.71684; 975 m asl				
Тип на мониторинг (дневен/ноќен)	Дневен				
Датум и година	24/08/2012				
Време на отпочнување на мониторингот	11:00 AM				
Време на завршување на мониторингот	12:45 AM				
Температура на воздух	27° C				
Температура на водата	-				
Временски услови според кодот за време: (0-6)	0				
Брзина на ветер според скалата на Beaufort:(0-5)	0				
Метода на теренско мерење (мониторинг)	ARVES (Amphibian and Reptile Visual Encounter Surveys)				
Хабитатен тип и тип на подлога на пробната површина	Рипариска вегетација од евла и врба покрај Тресонечка Река, ливадска вегетација и дабова шума; подлога:каменеста, тревеста и со шумска стеља				
Извори на вознемирување и загадување	Бучава и жртви од сообраќај на локалниот пат Бошков Мост-Тресонче; загадување: комунален отпад од село Тресонче и заматување на водата заради земјените зафати на Тресонечка Река над село Тресонче.				
Набљудувачи	Весна Сидоровска, Светозар Петковски, Оливер Аврамовски и Андон Бојаџи				
№.	Вид	Број на единки	Возраст	Подлога/средина	Тип на регистрација

1.	<i>Podarcis muralis</i>	3	субадултни	Тревеста вегетација	визуелна
2.	<i>Podarcis muralis</i>	2	адултни	Жбуњеста вегетација	визуелна
Забелешка: Бројот на регистрирани видови, како и бројноста на единки од регистрираните видови е упадливо низок, што најверојатно се должи на временските услови, високите температури и долгиот летен сушен период.					

б). Ноќен мониторинг на херпетофауната на примарната пробна единица долж Тресонечка Река

Протокол за мониторинг (инвентарен образец) на Херпетофауна					
Примарна пробна единица (пробна површина)		Долж Тресонечка Река/копнен трансект			
Стартна позиција со GPS координати и надморска височина		N 41.56548; E 20.71317; 966 m asl			
Завршна позиција со GPS координати и надморска височина		N 41.56481; E 20.71684; 975 m asl			
Тип на мониторинг (дневен/ноќен)		Ноќен			
Датум и година		24/08/2012			
Време на отпочнување на мониторингот		22:05 PM			
Време на завршување на мониторингот		23:15 PM			
Температура на воздух		18° C			
Температура на водата		-			
Временски услови според кодот за време: (0-6)		0			
Брзина на ветер според скалата на Beaufort:(0-5)		0			
Метода на теренско мерење (мониторинг)		ARVES (Amphibian and Reptile Visual Encounter Surveys)			
Хабитатен тип и тип на подлога на пробната површина		Рипариска вегетација од евла и врба покрај Тресонечка Река, ливадска вегетација и дабова шума; подлога:каменеста и тревеста			
Извори на вознемирување и загадување		Бучава и жртви од сообраќај на локалниот пат Бошков Мост-Тресонче; загадување: комунален отпад од село Тресонче и заматување на водата заради земјените зафати на Тресонечка Река над село Тресонче.			
Набљудувачи		Весна Сидоровска, Светозар Петковски, Оливер Аврамовски и Андон Бојаџи			
No.	Вид	Број на единки	Возраст	Подлога/средина	Тип на регистрација
1.	<i>Pseudepidalea viridis</i>	2	адултни	ливада	визуелна
Забелешка: Бројот на регистрирани видови, како и бројноста на единки е упадливо низок, што најверојатно се должи на временските услови, високите температури и недостиг на воздушна влага, што ја принудува херпетофауната на летна естивација.					

ii. Примарна пробна единица долж Росочка Река

Изворишниот дел на Росочка Река започнува на помала надморска височина од околу 1,400 метри со водотекот што се формира од водите што се слеваат помеѓу врвовите Старци (1,709 m) и Венец (1,606 m) во југозападниот дел од планината Бистра. Меѓутоа, Росочка Река е позната по најиздашните карстни извори на планината Бистра, со издашност од 1,800 l/s. Примарната пробна единица долж Росочка Река е поставена низводно од вливот на Јадовска и Тресонечка Река.

а). Дневен мониторинг на херпетофауната на примарната пробна единица долж Росочка Река

Протокол за мониторинг (инвентарен образец) на Херпетофауна					
Примарна пробна единица (пробна површина)		Долж Росочка Река/копнен и воден трансект			
Стартна позиција со GPS координати и надморска височина		N 41.54618; E 20.68303; 863 m asl			
Завршна позиција со GPS координати и надморска височина		N 41.54894; E 20.68574; 904 m asl			
Тип на мониторинг (дневен/ноќен)		Дневен			
Датум и година		25/08/2012			
Време на отпочнување на мониторингот		13:30 PM			
Време на завршување на мониторингот		14:15 PM			
Температура на воздух		27° C			
Температура на водата		10° C			
Временски услови според кодот за време: (0-6)		2			
Брзина на ветер според скалата на Beaufort:(0-5)		0			
Метода на теренско мерење (мониторинг)		ARVES (Amphibian and Reptile Visual Encounter Surveys)			
Хабитатен тип и тип на подлога на пробната површина		Планинска река со брз тек на каменита подлога; Рипариска вегетација од евла и врба покрај Росочка Река			
Извори на вознемирување и загадување		Бучава и жртви од сообраќај на локалниот пат Бошков Мост-Росоки-Селце-Тресонче; загадување: комунален отпад од селата:Росоки, Селце и Тресонче			
Набљудувачи		Весна Сидоровска, Светозар Петковски, Оливер Аврамовски и Андон Бојаџи			
No.	Вид	Број на единици	Возраст	Подлога/ средина	Тип на регистрација
1.	<i>Rana graeca</i>	1	адултна	Каменеста/на брегот од реката	Визуелна/колекциониран
2.	<i>Pseudepidalea viridis</i>	2	полноглавци	Локва покрај самата река	Визуелна/колекционирани
Забелешка: Регистрираната единка од балканска поточна жаба (<i>Rana graeca</i>) е со атипично обојување на телото. Во следните фази на мониторинг кога ќе бидат регистрирани поголем број на единици од овој вид на оваа примарна пробна единица, ќе се утврди дали упадливото црвеникаво обојување на телото е фенотипска реакција за прилагодување кон животната средина претставена со црвеникави бусени од корењата на врби во реката, или постои и друга причина.					

б). Ноќен мониторинг на херпетофауната на примарната пробна единица долж Росочка Река

Протокол за мониторинг (инвентарен образец) на Херпетофауна					
Примарна пробна единица (пробна површина)	Долж Росочка Река/копнен и воден трансект				
Стартна позиција со GPS координати и надморска височина	N 41.54618; E 20.68303; 863 m asl				
Завршна позиција со GPS координати и надморска височина	N 41.54894; E 20.68574; 904 m asl				
Тип на мониторинг (дневен/ноќен)	Ноќен				
Датум и година	26/08/2012				
Време на отпочнување на мониторингот	20:15 PM				
Време на завршување на мониторингот	21:15 PM				
Температура на воздух	18° C				
Температура на водата	11° C				
Временски услови според кодот за време: (0-6)	0				
Брзина на ветер според скалата на Beaufort:(0-5)	0				
Метода на теренско мерење (мониторинг)	ARVES (Amphibian and Reptile Visual Encounter Surveys)				
Хабитатен тип и тип на подлога на пробната површина	Планинска река со брз тек на каменита подлога; Рипариска вегетација од евла и врба покрај Росочка Река				
Извори на вознемирување и загадување	Бучава и жртви од сообраќај на локалниот пат Бошков Мост-Росоки-Селце-Тресонче; загадување: комунален отпад од селата:Росоки, Селце и Тресонче				
Набљудувачи	Весна Сидоровска, Светозар Петковски, Оливер Аврамовски и Андон Бојаци				
No.	Вид	Број на единки	Возраст	Подлога/ средина	Тип на регистрација
1.	<i>Rana graeca</i>	3	адултни	Каменита подлога на брегот од реката	Визуелна
Забелешка: Трите единки на балканска поточна жаба (<i>Rana graeca</i>) се регистрирани на брегот од реката во момент кога заради присуство на набљудувачите скокаат од брегот во реката и не бевме во можност да го регистрираме нивното обојување на телото.					

iii. Примарна пробна единица долж Гарска Река

Гарска Река е лева притока на Мала Река, и ја црпи водата од падините на планината Стогово. Нејзиниот просечен месечен воден проток варира од 0.5 m³/s (август, септември и октомври) до 3.0 m³/s (мај).

а). Дневен мониторинг на херпетофауната на примарната пробна единица долж Гарска Река

Протокол за мониторинг (инвентарен образец) на Херпетофауна	
Примарна пробна единица (пробна површина)	Долж Гарска Река/копнен и воден трансект
Стартна позиција со GPS координати и надморска височина	N 41.51915; E 20.67916; 910 m asl
Завршна позиција со GPS координати и надморска височина	N 41.51669; E 20.68316; 964 m asl
Тип на мониторинг (дневен/ноќен)	Дневен
Датум и година	25/08/2012

Време на отпочнување на мониторингот	15:15 PM																		
Време на завршување на мониторингот	17:10 PM																		
Температура на воздух	21° C																		
Температура на водата	10° C																		
Временски услови според кодот за време: (0-6)	2																		
Брзина на ветер според скалата на Beaufort:(0-5)	0																		
Метода на теренско мерење (мониторинг)	ARVES (Amphibian and Reptile Visual Encounter Surveys)																		
Хабитатен тип и тип на подлога на пробната површина	Планинска река со брз тек на каменита подлога; Рипариска вегетација од евла и врба долж реката																		
Извори на вознемирување и загадување	Бучава и жртви од сообраќај на локалниот пат Бошков Мост-Гари-Лазарополе; загадување: комунален отпад од селото Гари																		
Набљудувачи	Весна Сидоровска, Светозар Петковски, Оливер Аврамовски и Андон Бојаџи																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Вид</th> <th>Број на единици</th> <th>Возраст</th> <th>Подлога/средина</th> <th>Тип на регистрација</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td><i>Rana graeca</i></td> <td>2</td> <td>адултни</td> <td>Каменеста/на брегот од реката</td> <td>Визуелна</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td><i>Lacerta viridis</i></td> <td>1</td> <td>адулт</td> <td>Жбуњеста вегетација покрај реката</td> <td>Визуелна</td> </tr> </tbody> </table>		No.	Вид	Број на единици	Возраст	Подлога/средина	Тип на регистрација	1.	<i>Rana graeca</i>	2	адултни	Каменеста/на брегот од реката	Визуелна	2.	<i>Lacerta viridis</i>	1	адулт	Жбуњеста вегетација покрај реката	Визуелна
No.	Вид	Број на единици	Возраст	Подлога/средина	Тип на регистрација														
1.	<i>Rana graeca</i>	2	адултни	Каменеста/на брегот од реката	Визуелна														
2.	<i>Lacerta viridis</i>	1	адулт	Жбуњеста вегетација покрај реката	Визуелна														
Забелешка: Двете единици на балканска поточна жаба (<i>Rana graeca</i>) се регистрирани на брегот од реката во момент кога скокаат од брегот во реката.																			

6). Ноќен мониторинг на херпетофауната на примарната пробна единица долж Гарска Река

Протокол за мониторинг (инвентарен образец) на Херпетофауна	
Примарна пробна единица (пробна површина)	Долж Гарска Река/копнен и воден трансект
Стартна позиција со GPS координати и надморска височина	N 41.51915; E 20.67916; 910 m asl
Завршна позиција со GPS координати и надморска височина	N 41.51669; E 20.68316; 964 m asl
Тип на мониторинг (дневен/ноќен)	Ноќен
Датум и година	26/08/2012
Време на отпочнување на мониторингот	21:45 PM
Време на завршување на мониторингот	22:20 PM
Температура на воздух	14.5° C
Температура на водата	10° C
Временски услови според кодот за време: (0-6)	0
Брзина на ветер според скалата на Beaufort:(0-5)	0
Метода на теренско мерење (мониторинг)	ARVES (Amphibian and Reptile Visual Encounter Surveys)
Хабитатен тип и тип на подлога на пробната површина	Планинска река со брз тек на каменита подлога; Рипариска вегетација од евла и врба покрај реката
Извори на вознемирување и загадување	Бучава и жртви од сообраќај на локалниот пат Бошков Мост-Гари-Лазарополе; загадување: комунален отпад од

		селото Гари			
Набљудувачи		Весна Сидоровска, Светозар Петковски, Оливер Аврамовски и Андон Бојаџи			
No.	Вид	Број на единки	Возраст	Подлога/средина	Тип на регистрација
1.					
2.					
Забелешка: При ноќниот мониторинг на примарната пробна единица долж Гарска Река не беа регистрирани единки од херпетофауна. Образложение по однос на ваквата состојба ќе може да се даде после спроведување на есенскиот и пролетниот мониторинг на оваа пробна површина.					

iv. Контролна пробна единица долж Лазарополска Река

Водниот режим на Лазарополска Река се карактеризира со исклучителна амплитудна варијација од 0.070 m³/s до 1.3 m³/s.

а). Дневен мониторинг на херпетофауната на контролната пробна единица долж Лазарополска Река

Протокол за мониторинг (инвентарен образец) на Херпетофауна					
Примарна пробна единица (пробна површина)		Долж Лазарополска Река/копнен и воден трансект			
Стартна позиција со GPS координати и надморска височина		N 41.53941; E 20.71374; 1,302 m asl			
Завршна позиција со GPS координати и надморска височина		N 41.53872; E 20.71711; 1,316 m asl			
Тип на мониторинг (дневен/ноќен)		Дневен			
Датум и година		25/08/2012			
Време на отпочнување на мониторингот		09:20 AM			
Време на завршување на мониторингот		11:05 AM			
Температура на воздух		26° C			
Температура на водата		14° C			
Временски услови според кодот за време: (0-6)		0			
Брзина на ветер според скалата на Beaufort:(0-5)		0			
Метода на теренско мерење (мониторинг)		ARVES (Amphibian and Reptile Visual Encounter Surveys)			
Хабитатен тип и тип на подлога на пробната површина		Планински поток со мирен тек на земјена подлога; Приземна рипариска вегетација			
Извори на вознемирување и загадување		нема			
Набљудувачи		Весна Сидоровска, Светозар Петковски, Оливер Аврамовски и Андон Бојаџи			
No.	Вид	Број на единки	Возраст	Подлога/средина	Тип на регистрација
1.	<i>Rana graeca</i>	11	адултни	8 во вода во потокот; 3 на брегот	Визуелна
2.	<i>Rana graeca</i>	7	субадултни	Во вода во потокот	Визуелна
3.	<i>Rana graeca</i>	8	јувенилни	Во вода во потокот	Визуелна
4.	<i>Rana dalmatina</i>	1	субадулт	Во вода во потокот	Визуелна
5.	<i>Rana dalmatina</i>	2	јувенилни	Во вода во потокот	Визуелна

6.	<i>Salamandra salamandra</i>	1	субадулт	Во вода во потокот	Визуелна
Забелешка: нема.					

6). Ноќен мониторинг на херпетофауната на контролната пробна единица долж Лазарополска Река

Протокол за мониторинг (инвентарен образец) на Херпетофауна					
Примарна пробна единица (пробна површина)		Долж Лазарополска Река/копнен и воден трансект			
Стартна позиција со GPS координати и надморска височина		N 41.53941; E 20.71374; 1,302 m asl			
Завршна позиција со GPS координати и надморска височина		N 41.53872; E 20.71711; 1,316 m asl			
Тип на мониторинг (дневен/ноќен)		Ноќен			
Датум и година		25/08/2012			
Време на отпочнување на мониторингот		20:50 PM			
Време на завршување на мониторингот		22:15 PM			
Температура на воздух		27° C			
Температура на водата		10° C			
Временски услови според кодот за време: (0-6)		0			
Брзина на ветер според скалата на Beaufort:(0-5)		3			
Метода на теренско мерење (мониторинг)		ARVES (Amphibian and Reptile Visual Encounter Surveys)			
Хабитатен тип и тип на подлога на пробната површина		Планински поток со мирен тек на земјена подлога; Приземна рипариска вегетација			
Извори на вознемирување и загадување		нема			
Набљудувачи		Весна Сидоровска, Светозар Петковски, Оливер Аврамовски и Андон Бојаџи			
No.	Вид	Број на единки	Возраст	Подлога/средина	Тип на регистрација
1.	<i>Rana graeca</i>	11	адултни	Во вода во потокот	Визуелна/колекциониран 1 примерок
2.	<i>Rana graeca</i>	10	субадултни	Во вода во потокот	Визуелна
3.	<i>Bombina variegata</i>	3	адултни	Во вода во потокот	Визуелна
4.	<i>Salamandra salamandra</i>	71	субадултни	Во вода во потокот	Визуелна
5.	<i>Natrix natrix</i>	1	адултен	Во вода во потокот	Визуелна/колекциониран
Забелешка: Упадливо поголемиот број на видови и единки регистрирани на контролната пробна единица долж Лазарополска Река над селото Лазарополе во однос на останатите пробни единици во оваа фаза од мониторингот може да се објасни со отсуството на вознемирување и загадување, како и со поголемата надморска височина и зголемена влажност на воздухот.					

v. Цел опфат на Проектното Подрачје

За потребите на анализата и валоризацијата на херпетофауната под терминот „Цел опфат на Проектното Подрачје“ земено е сливното подрачје на Мала Река, кое опфаќа површина од 19,506 ha.

Во сливното подрачје на Мала Река се вклучени водотеците кои потекнуваат од југозападниот дел на планината Бистра (Јадовска, Тресонечка, Росочка и Лазарополска Река) и североисточниот дел на планината Стогово (Валовница, Гарска Река, Звончица и Белешница). Во рамките на ова сливно подрачје висинската разлика се движи од 607.5 m на вливот на Мала Река во Река Радика, па се до врвот Бабин Срт (2,242 m) на планината Стогово и врвовите Курков Дол (2,111 m), Брзовец (2,051 m) и Бистра (2,101 m) на планината Бистра.

Потенцијалната листа на видови за херпетофауната на проектното подрачје, претставена со вкупно 27 видови, од кои 10 видови на водоземци и 17 видови на влечуги е зокружена врз основа на анализите на херпетофауната на Националниот Парк Маврово (Sidorovska, 2010).

Само еден дел на видови од потенцијалната листа ќе бидат регистрирани во потесното проектно подрачје, односно низводно од зафатите на реките, каде што се поставени примарните пробни единици, затоа што зафатите на вода се на надморски височини помеѓу 1001.80 m на Росочка Река до 1,059 m на Река Белешница, додека видовите кои се среќаваат исклучиво на поголеми надморски височини нема да бидат регистрирани. Од тие причини предвидени се теренски истражувања кои ќе го опфатат целото проектно подрачје (сливно подрачје на Мала Река), односно и терените со поголема надморска височина каде се очекува да биде регистриран останатиот дел на видови од потенцијалната листа.

Консеквентно, дефинитивната анализа и валоризацијата на водоземците и влечугите на целокупното проектно подрачје ќе биде изготвена врз основа на резултатите добиени од мониторингот на поделните пробни површини и контролната пробна површина, како и врз основа на дополнителни теренски истражувања кои ќе бидат спроведени во рамките на целото проектно подрачје.

Во рамките на досегашните теренски истражувања на целиот опфат на проектното подрачје реализирани во два наврата, во периодот од 24 до 27 Август, 2012 година и од 24 до 27 Септември, 2012 година, беше регистрирано присуство на следните видови на водоземци и влечуги:

Табела 2-29: Потенцијална листа, регистрирани видови во текот на летната сезона и валоризација на Водоземците (Amphibia) на проектното подрачје

Таксономска група/Вид	Македонско народно име	Лето (2012)	92/43/ЕЕС	IUCN	
Ред Caudata (Опашести Водоземци: Дождовници и Мрморци)					
Фамилија Salamandridae (Вистински Дождовници и Мрморци)					
1.	<i>Salamandra salamandra</i>	Шарен дождовник	✓	-	LC
2.	<i>Triturus macedonicus</i>	Македонски мрmoreц	-	II/IV	LC
3.	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Планински мрmoreц	-	-	-
Ред Anura (Безопашести Водоземци: Жаби)					
Фамилија Bombinatoridae (Огнени жаби)					
4.	<i>Bombina variegata</i>	Жолт мукач	✓	II/IV	LC
Фамилија Bufonidae (Крастави жаби)					
5.	<i>Pseudepidalea viridis</i>	Зелена крастава жаба	✓	IV	LC
6.	<i>Bufo bufo</i>	Голема крастава жаба	-	-	LC
Фамилија Ranidae (Водни жаби)					
7.	<i>Rana dalmatina</i>	Горска жаба	✓	IV	LC
8.	<i>Rana graeca</i>	Поточна жаба	✓	IV	LC
9.	<i>Rana temporaria</i>	Високопланинска жаба	-	-	LC
10.	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Обична езерска жаба	-	-	LC

Табела 2-30: Потенцијална листа, регистрирани видови во текот на летната сезона и валоризација на Влечугите (Reptilia) на проектното подрачје

Таксономска група/Вид	Македонско народно име	Лето (2012)	92/43/ЕЕС	IUCN
Ред Testudines (Желки)				
Фамилија Testudinidae (Сувоземни желки)				
1.	<i>Testudo hermanni</i>	Ридска желка	-	II/IV NT
Ред Squamata (Лушпести влечуги)				
Подред Sauria (Гуштери)				
Фамилија Scincidae (Скинкови)				
2.	<i>Ablepharus kitaibelii</i>	Кратконог гуштерче	-	IV LC
Фамилија Anguidae (Слепоци и Змијогуштери)				
3.	<i>Anguis fragilis</i>	Слепок	-	-
Фамилија Lacertidae (Вистински гуштери)				
4.	<i>Lacerta viridis</i>	Зелен гуштер	✓	IV LC
5.	<i>Lacerta trilineata</i>	Голем зелен гуштер	-	IV LC
6.	<i>Lacerta agilis</i>	Планински гуштер	-	IV LC
7.	<i>Podarcis muralis</i>	Скалест гуштер	✓	IV LC
8.	<i>Podarcis erhardii</i>	Македонски гуштер	✓	IV LC
Подред Serpentes (Змии)				
Фамилија Colubridae (Смокови)				
9.	<i>Dolichophis caspius</i>	Жолт смок	-	IV -
10.	<i>Hierophis gemonensis</i>	Балкански смок	-	- LC
11.	<i>Zamenis longissimus</i>	Ескулапов смок	-	IV LC
12.	<i>Natrix natrix</i>	Белоушка	✓	- LR/LC
13.	<i>Natrix tessellata</i>	Рибарка	-	IV LC
14.	<i>Coronella austriaca</i>	Планински смок	-	IV -
Фамилија Viperidae (Змии отровници)				
15.	<i>Vipera ammodytes</i>	Поскок	-	IV LC
16.	<i>Vipera berus bosniensis</i>	Шарка	-	- LC
17.	<i>Vipera ursinii</i>	Остроглава шарка	-	II/IV VU

Бројот на регистрирани видови на водоземци и влечуги во текот на летниот мониторинг (9 видови) претставува само 33% од потенцијалната листа составена од вкупно 27 видови. Вака нискиот процент на регистрирани видови може да се објасни од следниве причини:

- Програмата за мониторинг започна да се реализира во текот летната сезона од 2012 година, кога активностите на одредени видови се силно редуцирани или целосно прекинати (естивација). Во оваа група на видови ќе ги споменеме: македонскиот мрморец (*Triturus macedonicus*), планинскиот мрморец (*Ichthyosaura alpestris*) и високопланинската жаба (*Rana temporaria*), кои се присутни во високопланинскиот појас над шумската зона, во темпоралните локви и планински поточиња. Со пресушување на овие водни биотопи, акватичната фауна се повлекува во мирување.
- Заради изразито долгиот период на суша во текот летниот период, дури и во високопланинскиот појас на Бистра и Стогово, херпетофауната која се среќава во овој појас беше целосно повлечена во летна естивација: планински гуштер (*Lacerta agilis*), планински смок (*Coronella austriaca*), шарка (*Vipera berus bosniensis*) и остроглава шарка (*Vipera ursinii*).
- Во третата група на видови, кои не беа регистрирани во текот летниот мониторинг се вклучени видови со медитеранско, или степско зоогеографско потекло, чија фреквентност во проектното подрачје е силно редуцирана, или истите на ова подрачје досега не биле утврдени но постои потенцијална можност да бидат регистрирани. Со продолжениот сушен летен период, можноста за регистрација на овие видови беше дополнително намалена: ридска желка (*Testudo hermanni*), кратконого гуштерче (*Ablepharus kitaibelii*), голем зелен гуштер (*Lacerta trilineata*), жолт смок (*Dolichophis*

caspius), балкански смок (*Hierophis gemonensis*), ескулапов смок (*Zamenis longissimus*) и поскок (*Vipera ammodytes*).

Законска заштита

Два (2) вида на водоземци и два (2) вида на влечуги, од оваа листа за поширокото проектно подрачје "Бошков Мост", се вклучени во Аппех II од Директивата 92/43/ЕЕС за заштита на природните и полу-природните живеалишта и дивата флора и фауна (Директива за живеалишта), додека пет (5) видови на водоземци и 13 видови на влечуги се вклучени на листата на Аппех IV од истата Директива. Член 11 од Директивата нагласува дека "Земјите членки треба да спроведат процес на мониторинг за статусот на заштита на природните живеалишта и видовите наведени во Член 2, со посебен осврт кон приоритетните природни живеалишта и приоритетните видови".

Степен на закана

Според IUCN Црвената Листа на видови под закана на глобално ниво (2012), само видот остроглава шарка *Vipera ursinii* е вклучен во категоријата "Ранлив вид" (VU-Vulnerable).

2.4.1.3 Заклучни согледувања од истражувањата на водоземците и влечугите

Водоземците и влечугите имаат важна улога како предатори на инсекти и глодари, а самите тие претставуваат значаен плен за различни видови грабливи птици и карниворни (месојадни) цицачи. По однос на нивната заштита на било кое подрачје, треба да се земат предвид сите стадиуми од нивниот животен циклус, а тоа значи да им се обезбеди пристап до храна, засолниште, миграциони коридори, како и соодветни места за хибернација, естивација, парење и полагање на јајцата.

Најдобриот начин за одбегнување на морталитетот кај херпетофауната, при активно управување со одредено подрачје, предвидува реализацијата на било какви активности да се одвива во периоди кога херпетофауната не е активна.

Генерално земено, водоземците и влечугите хибернираат од средината на октомври до март, така што во овој период тие се најмалку засегнати од било какви активности во подрачјето. Доколку таквите активности се одвиваат во периоди кои се активни за херпетофауната, може да се применат неколку различни пристапи, со цел да се минимизира влијанието врз херпетофаунистичките заедници.

Водоземците и влечугите се најактивни кога температурите на воздухот се движат помеѓу 10-26.6° C, после дожд или за време на големи порои. Оттаму, најприкладно време за реализација на градежни активности во проектното подрачје е во текот на најжешкиот дел од денот, за време на сушни периоди, или во необично студени денови за тековната сезона.

Највисок потенцијал за смртност кај херпетофауната за време на активности во проектното подрачје, ќе се јави во текот на пролетните и есенски миграции кон или од хабитатите за парење и презимување. Познавањето на миграторното однесување на водоземците и влечугите во даденото подрачје е многу значајно, за да се редуцираат активностите за време на масовните движења на херпетофауната.

Мониторинг активностите кои беа реализирани во текот на летната сезона имаа за цел да ја утврдат состојбата на популациите на различните видови од херпетофауната кои се среќаваат на проектното подрачје. Посебно внимание беше посветено на оние видови, кои се непосредно поврзани со водите во сливот на Мала Река.

Генерално земено, бројот на регистрираните видови, како и бројноста на популациите од регистрираните видови на примарните пробни единици (пробни површини) во потесното проектно подрачје се релативно мали, што во најголема мера се должи на временските услови,

високите температури и долгиот летен сушен период. Познато е дека во вакви временски услови, херпетофаунистичките заедници се повлекуваат во летен сон (естивација), за да ги избегнат неповолните услови во непосредната животна средина.

Во летната сезона за мониторинг на херпетофауната, најголем број на видови од клучните видови на водоземци (поточна жаба и шарен дождовник), се регистрирани на контролната пробна површина на Лазарополска Река. Поточно во текот на дневниот и ноќниот мониторинг, регистрирано е присуство на 47 единки од поточна жаба (*Rana graeca*) и 72 единки од шарениот дождовник (*Salamandra salamandra*), што е невообичаено висока фреквентност во однос на сите останати примарни пробни површини.

Присуството на голем број на полноглавци, на контролната пробна површина на Лазарополска Река, укажува на фактот дека освен во пролетните месеци, сезоната на парење кај водоземците (конкретно кај краставите жаби) е продолжена и во почетокот на летото. Причините за ваквото пролонгирање, може да се бараат во условите кои ги нуди водниот биотоп и соодветните температури.

На овие претпоставки за релативно доцниот развој на полноглавците, како и претпоставката дека можеби се работи за втора сезона за парење (ако првата била неуспешна заради постоечките услови во средината), ќе може да се одговори по пролетната сезона за мониторинг во 2013 година.

Заслужува внимание и податокот дека на брегот на Росочка Река, беше колекционирана една единка од поточната жаба (*Rana graeca*), со невообичаено обојување на телото. Поточно, основната боја на телото беше силно црвеникава, наместо кафено-зеленкаста како кај сите останати визуелно регистрирани единки од овој вид. Причините за ваквата појава, засега остануваат нејасни, особено што се работи само за една регистрирана единка со такво обојување. Секако дека ваквиот феномен заслужува да му се обрне посебно внимание, имајќи го предвид фактот дека досега на територијата на Македонија не е регистрирана ваква појава кај поточната жаба. Во следните фази на мониторинг кога ќе бидат регистрирани поголем број на единки од овој вид на оваа примарна пробна единица, ќе се утврди дали упадливо црвеникавото обојување на телото е фенотипска реакција за прилагодување кон непосредната животна средина претставена со црвеникави бусени од корењата на врби во реката, или постои и друга причина.

Во рамките на поширокото проектно подрачје, во горниот тек на Тресонечка Река, над селото Тресонче, во тек се градежни работи за зафат на води од Тресонечка Река заради изградба на проточна мини-хидроцентра. При трасирање на коридорот на кој ќе биде поставен цевководот изведени се земјени работи, при што отпадниот материјал е депониран низ стрмата падина во клисурата на Тресонечка Река. Овој материјал преку ерозија се слева во Тресонечка Река и предизвикува силно заматување на водата, што неповолно влијае врз акватичната фауна. Покрај тоа, низводно од овие градежни активности е лоциран и зафатот на вода за снабдување на селото Тресонче со вода за пиење. Заматената вода за пиење во селото Тресонче предизвикува негативно расположение кај локалното население по однос на активностите предизвикани со реализацијата на проектот за изградба на малата хидроелектрична централа, но може да имплицира сличне став и кон идните активности за реализација на проектот ХЕЦ Бошков Мост.

2.4.2 Птици

2.4.2.1 Методолошки приод

Основна цел на мониторинг активностите во текот на летниот период беше да се утврди базичниот статус на популацијата на птиците (број на видови, бројност (за позначајните видови), сезонска дистрибуција, време на миграција, престојување итн.) во подрачјето на опфатот на ХЕЦ Бошков Мост. За таа цел, извршена е инвентаризација на следните локалитети:

а) Подрачје на идна акумулација

Спроведена е детална инвентаризација, со особен акцент на видовите со повисок статус на заштита. Дополнително, посветено е влијание на видовите кои населуваат делови од овој простор, а кои се одликуваат со таква застапеност на станишта или еколошки ниши кои не ќе можат да бидат надоместени по изградбата на браната и формирање на акумулацијата. Во методолошки контекст, во летниот период, на ова подрачје беше применета методата на аудио-визуелно регистрирање со помош на двоглед и телескоп и методата на работа со мрежи (мрежарење).

б) Контролен локалитет долж Мала Река (под ниво на идна акумулација)

Крајречните станишта на Мала Река (и притоците кои ја формираат) за време на оперативната фаза, заради промена на нивото на водата, кое ќе се намали до еколошки минимум, ќе претрпат измени. Типот и интензитетот на овие измени ќе може да се регистрира и утврди преку определување на контролни локации. Овие измени би биле поврзани со ефектот на намалување на бројот на инсекти и семенки и намалување на квалитетот и квантитетот на довчерашните живеалишта, што ќе предизвика намалување на бројот на видови птици кои го населуваат подрачјето. Во методолошки контекст, во летниот период, на ова подрачје беше применета методата на линиски трансект (Слика 2-10).

Слика 2-10: Линиски трансект ("Росоки") за мониторинг на птици (под ниво на идна акумулација)



с) Контролен локалитет (над ниво на идна акумулација)

Овој контролен локалитет е дефиниран во подрачје каде не се очекува промена во текот на оперативната фаза на ХЕЦ Бошков Мост. Преку споредба, инвентаризацијата во овој локалитет ќе овозможи утврдување дали одредени влијанија врз птиците во оперативната фаза се резултат на други влијанија (сушна или врнежлива година, шумарски зафати, природни флукуации и слично), а не на влијанија предизвикани од проектот. Овој простор се наоѓа на ниво над планираната акумулација Тресонче, од шумарската куќа под с. Селце до почетокот на патот од село Селце за село Галичник. Во методолошки контекст, во летниот период, на ова подрачје беше применета методата на линиски трансект (Слика 2-11).

Слика 2-11: Линиски трансект (“Селце”) за мониторинг на птици (над ниво на идна акумулација)



d) Цел опфат на проектот

Ќе биде даден синтезен преглед на фауната на птици на целиот опфат на проектот, особено во однос на видови со повисок степен на загрозеност на европско ниво.

2.4.2.2 Резултати и наоди од мониторинг на вптици

Подрачје на идна акумулација

На ова подрачје посебен акцент е ставен на составот на фауната на птиците кои се поврзани со станишта во близина на Јадовска и Тресонечка река, а не на фауната на птиците на обложните дабови шуми кои во оперативната фаза на проектот би имале соодветна отстапница, во околните, исто така дабови шуми.

Табела 2-31: Летен аспект на фауна на птици во подрачје на идна акумулација

Број	Видови	РА	Берн	Бон	КОРИНЕ	Европски Статус	SPEC	WBD	IUCN
1	Aegithalos caudatus - долгоопашеста сипка	A3	-	-	-	F	-	-	-
2	Anthus trivialis – шумска треперка	A1	-	-	-	F	-	-	-
3	Buteo buteo - јастреб глувчар	A1	-	-	-	F	-	-	-
4	Certhia familiaris - обичен ползач	A1	-	-	-	F	-	-	-
5	Cinclus cinclus – воден ќос	A1	-	-	-	F	-	-	-
6	Delichon urbica – градска ластовичка	A3	-	-	-	U	3	-	-
7	Emberiza cia - планинска стрнарка	A1	II	-	-	U	3	-	-
8	Erithacus rubecula - црвеногушка	A3	II	I	-	F	-	-	-

9	Ficedula semitorquata - балканско муварче	A3	-	-	-	U	2	I	-
10	Fringilla coelebs - свингалка	A3	III	-	-	F	-	-	-
11	Gar glandarius - сојка	A2	-	-	-	F	-	II/2	-
12	Hirundo daurica - даурска ластовичка	A1	-	-	-	F	-	-	-
13	Lanius collurio - сиво свраче	A1	II		C	U	3	I	-
14	Motacilla cinerea - планинска тресиопашка	A1	-	-	-	F	-	-	-
15	Muscicapa striata - муварче	A4	II	I	-	U	3	-	-
16	Parus caeruleus - модроглава сипка	A3	II	-	-	F	-	-	-
17	Parus lugubris – голема црноглава сипка	A2	II	-	-	F	-	-	-
18	Parus major - голема сипка	A2	-	-	-	F	-	-	-
19	Parus palustris - мала црноглава сипка	A3	-	-	-	U	3	-	-
20	Picus viridis - зелен клукајдрвец	A1	II			U	2	-	-
21	Sitta europaea - европска лазачка	A1	-	-	-	F	-	-	-
22	Strix aluco – планинска улулајка	A1	II	-	-	F	-	-	-
23	Turdus merula - ќос	A2	III	I	-	F	-	II/2	-
24	Upupa epops - пупунец	A1	-	-	-	U	3	I	-

Значење на ознаките:

- PA - релативна абунданција;
- Берн - Бернска конвенција за заштита на дивниот свет и природните живеалишта во Европа;
- Бон – Бонска конвенција за заштита на миграторни видови диви животни;
- КОРИНЕ - вид вклучен во листата на Корине;
- Европски Статус (F-поволен; U-неповолен);
- SPEC - СПЕЦ (Species of European Conservation Concern) категорија - вид од европско значење за заштита;
- WBD (Директиви за дивите птици, Annex I, II, III);
- IUCN - IUCN статус.

На овој простор во летниот период се регистрирани 24 видови на птици, од кои 8 видови се со неповолен статус во Европа (Табела 2-32).

Табела 2-32: Видови птици со неповолен статус во Европа, во подрачје на идна акумулација

Број	Видови	PA	Берн	Бон	КОРИНЕ	Европски Статус	SPEC	WBD	IUCN
1	Delichon urbica – градска ластовичка	A3	-	-	-	U	3	-	-
2	Emberiza cia - планинска стрнарка	A1	II	-	-	U	3	-	-
3	Ficedula semitorquata - балканско муварче	A3	-	-	-	U	2	I	-
4	Lanius collurio - сиво свраче	A1	II	-	C	U	3	I	-
5	Muscicapa striata - муварче	A4	II	I	-	U	3	-	-
6	Parus palustris - мала црноглава сипка	A3	-	-	-	U	3	-	-
7	Picus viridis - зелен клукајдрвец	A1	II			U	2	-	-
8	Upupa epops - пупунец	A1	-	-	-	U	3	I	-

Од нив, само малата црноглава сипка е делумно поврзана за близината на различни влажни шумски станишта / хумидни шуми (Матвејев, 1976), а другите се скоро сите типични шумски видови или видови на отворени терени со грмушки, односно нема да бидат засегнати од идната акумулација, и доста веројатно дека ќе ги населат околните погодни станишта.

Контролен локалитет долж Мала Река (под ниво на идна акумулација)

За контролен локалитет е идентификуван сектор на потегот од местото на идната брана долж Росочка Река во должина од околу 3.000 м. Овој дел во оперативната фаза на ХЕЦ Бошков Мост ќе биде со намален протек на вода (до еколошки минимум). Од тие причини, од важност е да се утврди каков е сегашниот статусо цел да се следат евентуалните промени со оперативната фаза на проектот. Во Табела 2-33 е даден составот на фауната на птици во овој сектор, како резултат на три линиски трансекти спроведени во летниот период.

Табела 2-33: Летен аспект на фауната на птици во подрачје под идна акумулација

Број	Видови	РА	Берн	Бон	КОРИНЕ	Европски Статус	SPEC	WBD	IUCN
1	Aegithalos caudatus - долгоопашеста сипка	A3	-	-	-	F	-	-	-
2	Certhia familiaris - обичен ползач	A3	-	-	-	F	-	-	-
3	Corvus corax - гавран	A1	-	-	-	F	-	-	-
4	Delichon urbica – градска ластовичка	A3	-	-	-	U	3	-	-
5	Dendrocopos medius - среден шарен клукајдрвец	A1	II	-	t	U	-	I	-
6	Erithacus rubecula - црвеногушка	A3	II	I	-	F	-	-	-
7	Ficedula semitorquata - балканско муварче	A2	-	-	-	U	2	I	-
8	Fringilla coelebs - свингалка	A2	III	-	-	F	-	-	-
9	Garrulus glandarius - сојка	A3	-	-	-	F	-	II/2	-
10	Hirundo rupestris - карпеста ластовичка	A1	-	-	-	F	-	-	-
11	Muscicapa striata - муварче	A2	II	I	-	U	3	-	-
12	Parus caeruleus - модроглава сипка	A3	II	-	-	F	-	-	-
13	Parus major - голема сипка	A3	-	-	-	F	-	-	-
14	Parus palustris - мала црноглава сипка	A3	-	-	-	U	3	-	-
15	Picus viridis - зелен клукајдрвец	A1	II	-	-	U	2	-	-
16	Phylloscopus sibilatrix - буков свиркач	A2	II	I	-	U	2	-	-
17	Sylvia atricapilla - црноглаво грмушарче	A1	II	I	-	F	-	-	-
18	Sylvia communis - обично грмушарче	A1	II	I	-	F	-	-	-
19	Sitta europaea - европска лазачка	A2	-	-	-	F	-	-	-
20	Turdus merula - ѓос	A3	III	I	-	F	-	II/2	-

На овој простор се регистрирани вкупно 20 видови, од кои 7 видови со неповолен статус во Европа (Табела 2-34).

Табела 2-34: Видови птици со неповолен стаус во Европа, во подрачје под идна акумулација

Број	Видови	РА	Берн	Бон	КОРИНЕ	Европски Статус	SPEC	WBD	IUCN
1	Delichon urbica – градска ластовичка	A3	-	-	-	U	3	-	-
2	Dendrocopos medius - среден шарен клукајдрвец	A1	II	-	t	U	-	I	-
3	Ficedula semitorquata - балканско муварче	A2	-	-	-	U	2	I	-

4	Muscicapa striata - муварче	A2	II	II	-	U	3	-	-
5	Parus palustris - мала црноглава сипка	A3	-	-	-	U	3	-	-
6	Picus viridis - зелен клукајдрвец	A1	II			U	2	-	
7	Phylloscopus sibilatrix - буков свиркач	A2	II	II	-	U	2	-	-

Од нив, само малата црноглава сипка во извесна мера е врзана за влажни шумски станишта, а сите други се типични шумски птици.

Контролен локалитет (над ниво на идна акумулација)

За контролен локалитет, над нивото на идната акумулација, е идентификуван сектор во регионот на село Селце, бидејќи значаен дел од Тресонечка река, кој нема да биде зафатен со проектот ХЕЦ Бошков Мост е веќе зафатен со мала хидроцентрала, односно оваа река ќе биде зафатена на ниво под пештерата Долна Алилица. Со неколкуте линиски трансекти спроведени во летниот период, потврден е орнитолошкиот состав, кој е даден во Табела 2-35.

Табела 2-35: Летен аспект на фауна на птици во подрачје над идна акумулација

Број	Видови	РА	Берн	Бон	КОРИНЕ	Европски Статус	SPEC	WBD	IUCN
1	Aegithalos caudatus - долгоопашеста сипка	A2	-	-	-	F	-	-	-
2	Carduelis carduelis – билбилче	A1	-	-	-	F	-	-	-
3	Certhia familiaris - обичен ползач	A2	-	-	-	F	-	-	-
4	C. coccythraustes - дабоклуч	A3	-	-	-	F	-	-	-
5	Dendrocopos medius - среден шарен клукајдрвец	A1	II	-	t	U	-	I	-
6	Dendrocopos minor - мал шарен клукајдрвец	A1	-	-	-	F	-	-	-
7	Dendrocopos syriacus - сириски клукајдрвец	A1	II	-	t	F	-	I	-
8	Emberiza cia - планинска стрнарка	A2	II	-	-	U	3	-	-
9	Erithacus rubecula - црвеногушка	A3	II	I	-	F	-	-	-
10	Ficedula semitorquata - балканско муварче	A3	-	-	-	U	2	I	-
11	Fringilla coelebs - свингалка	A3	III	-	-	F	-	-	-
12	Gar glandarius - сојка	A3	-	-	-	F	-	II/2	-
13	Hirundo daurica - даурска ластовичка	A3	-	-	-	F	-	-	-
14	Jynx torquilla - вртивратка	A1	II	-	-	U	3	-	-
15	Lanius collurio - сиво свраче	A1	II	-	C	U	3	I	-
16	Luscinia megarhynchos - славејче	A1	II	I		F	-	-	-
17	Motacilla cinerea - планинска тресиопашка	A1	-	-	-	F	-	-	-
18	Muscicapa striata - муварче	A3	II	I	-	U	3	-	-
19	Parus caeruleus - модроглава сипка	A3	II	-	-	F	-	-	-
20	Parus lugubris – голема црноглава сипка	A2	II	-	-	F	-	-	-
21	Parus major- голема сипка	A3	-	-	-	F	-	-	-
22	Parus palustris - мала црноглава сипка	A3	-	-	-	U	3	-	-
23	Phylloscopus sibilatrix - буков свиркач	A2	II	I	-	U	2	-	-
24	Picus viridis - зелен клукајдрвец	A2	II			U	2	-	
25	Sylvia atricapilla - црноглаво грмушарче	A2	II	I	-	F	-	-	-

26	<i>Sylvia communis</i> - обично грмушарче	A2	II	I	-	F	-	-	-
27	<i>Sylvia curruca</i> - мало белогушесто грмушарче	A1	-	-	-	F	-	-	-
28	<i>Sitta europaea</i> - европска лазачка	A2	-	-	-	F	-	-	-
29	<i>Strix aluco</i> – планинска улулајка	A1	II	-	-	F	-	-	-
30	<i>Turdus merula</i> - ќос	A3	III	I	-	F	-	II/2	-
31	<i>Turdus viscivorus</i> - меличар	A1	III	I	-	F	-	II/2	-

Од вкупниот број на 25 регистрирани видови, 9 се со неповолен статус во Европа (Табела 2-36)

Табела 2-36: Видови птици со неповолен стаус во Европа, во подрачје над идна акумулација

Број	Видови	РА	Берн	Бон	КОРИНЕ	Европски Статус	SPEC	WBD	IUCN
1	<i>Dendrocopos medius</i> - среден шарен клукајдрвец	A1	I	-	t	U	-	I	-
2	<i>Emberiza cia</i> - планинска стрнарка	A1	I	-	-	U	3	-	-
3	<i>Ficedula semitorquata</i> - балканско муварче	A3	-	-	-	U	2	I	-
4	<i>Jynx torquilla</i> - вртивратка	A1	I	-	-	U	3	-	-
5	<i>Lanius collurio</i> - сиво свраче	A1	I	-	C	U	3	I	-
6	<i>Muscicapa striata</i> - муварче	A3	I	I	-	U	3	-	-
7	<i>Parus palustris</i> - мала црноглава сипка	A3	-	-	-	U	3	-	-
8	<i>Phylloscopus sibilatrix</i> - буков свиркач	A2	I	I	-	U	2	-	-
9	<i>Picus viridis</i> - зелен клукајдрвец	A2	I	-	-	U	2	-	-

И во ова подрачје, ситуацијата е слична со претходните, односно само еден вид кој е поврзан со влажни, крајречни или хумидни шуми и на тој начин ќе биде делумно засегнат од проектот.

Цел опфат на проектот

Во летниот период, во опфатот на проектот, покрај видовите птици регистрирани во поедините сектори, долж индицираните контролни линиски трансекти и просторот на идната акумулација, беа регистрирани и други видови птици надвор од нив. Вкупниот состав на фауната на птици во просторот е даден во Табела 2-37.

Табела 2-37: Летен аспект на фауна на птици во подрачје на целиот опфат на проектот

Број	Видови	Берн	Бон	КОРИНЕ	Европски Статус	SPEC	WBD	IUCN
1	<i>Acanthis canabina</i> - конопларче	I	-	-	U	2	-	-
2	<i>Aegithalos caudatus</i> – долгоопашеста сипка	-	-	-	F	-	-	-
3	<i>Alauda arvensis</i> - полска чучурлига	I	-	-	U	3	II/2	-
4	<i>Alectoris graeca</i> – обична камењарка	I	-	-	U	2	II/1	-
5	<i>Anthus spinoletta</i> - карпеста треперка	-	-	-	F	-	-	-
6	<i>Anthus trivialis</i> – шумска треперка	-	-	-	F	-	-	-
7	<i>Aquila chrysaetos</i> - кралски орел, златен орел	I	I	t	U	3	I	-

8	Buteo buteo - јастреб глувчар	-	-	-	F	-	-	-
9	Caprimulgus europaeus - полошка ластовица	I	-	t	U	2	I	-
10	Certhia familiaris - обичен ползач	-	-	-	F	-	-	-
11	Carduelis canaria - обично жолтарче	I	-	-	F	-	-	-
12	Carduelis carduelis – билбилче	-	-	-	F	-	-	-
13	Carduelis chloris – обична зеленушка	I	-	-	F	-	-	-
14	Cinclus cinclus – воден ќос	-	-	-	F	-	-	-
15	Coccothraustes coccothraustes - дабоклуч	-	-	-	F	-	-	-
16	Columba livia - див гулаб	-	-	-	F	-	II/1	-
17	Columba palumbus – гулаб гривнаш	-	-	-	F	-	II/1, I/1	-
18	Corvus corax – гавран	-	-	-	F	-	-	-
19	Corvus c cornix – сива врана	-	-	-	F	-	II/2	-
20	Coturnix coturnix -потполошка	I	I		U	3	II/2	-
21	Crex crex – сенокос	I	-	t	U	1	I	NT:A3c
22	Delichon urbica – градска ластовичка	-	-	-	U	3	-	-
23	Dendrocopos major – голем шарен клукајдрвец	-	-	-	F	-	-	-
24	Dendrocopos medius - среден шарен клукајдрвец	I	-	t	U	-	I	-
25	Dendrocopos minor - мал шарен клукајдрвец	-	-	-	F	-	-	-
26	Dendrocopos syriacus - сириски клукајдрвец	I	-	t	F	-	I	-
27	Emberiza calandra - голема стрнарка	I	-	-	U	2	-	-
28	Emberiza cia – планинска стрнарка (овесарка)	I	-	-	U	3	-	-
29	Emberiza cirrus – црногрла стрнарка (овесарка)	I	-	-	F	-	-	-
30	Emberiza citrinella – жолтогрла стрнарка	I	-	-	F	-	-	-
31	Emberiza hortulana – градинарска стрнарка	I	-	t	U	2	I	-
32	Eremophila alpestris alpska - ушеста чучурлига	-	-	-	F	-	-	-
33	Erithacus rubecula - црвеногушка	I	I	-	F	-	-	-
34	Falco tinnunculus - ветрушка	I	I	-	U	3	-	-
35	Ficedula albicollis - беловрато муварче	I	I	t	F	-	I	-
36	Fringilla coelebs – обична звингалка	I	-	-	F	-	-	-
37	Garrulus glandarius - сојка	-	-	-	F	-	II/2	-
38	Hirundo daurica – даурска ластовичка	-	-	-	F	-	-	-
39	Hirundo rupestris – карпеста ластовичка	-	-	-	F	-	-	-
40	Hirundo rustica - селска ластовичка	I	-	-	U	3	-	-
41	Jynx torquilla - вртивратка	I	-	-	U	3	-	-
42	Lanius collurio - сиво свраче	I	-	C	U	3	I	-
43	Luscinia megarhynchos - славејче	I	I		F	-	-	-
44	Monticola saxatilis – карпест дрозд	I	I		U	3	-	-
45	Motacilla alba - бела тресиопашка	-	-	-	F	-	-	-
46	Motacilla cinerea - планинска тресиопашка	-	-	-	F	-	-	-
47	Muscicapa striata - муварче	I	I	-	U	3	-	-
48	Oenanthe oenanthe - белогаска	-	-	-	U	3	-	-
49	Oriolus oriolus – жолна, сариазма	-	-	-	F	-	-	-
50	Otus scops - ќук	I	-	-	U	2	-	-

51	Parus ater – елова сипка	-	-	-	F	-	-	-
52	Parus caeruleus - модроглава сипка	I	-	-	F	-	-	-
53	Parus lugubris – голема црноглава сипка	I	-	-	F	-	-	-
54	Parus major - голема сипка	-	-	-	F	-	-	-
55	Parus palustris - мала црноглава сипка	-	-	-	U	3	-	-
56	Passer domesticus - градско врапче	-	-	-	U	3	-	-
57	Passer montanus - селско врапче	-	-	-	U	3	-	-
58	Phoenicurus ochruros - циганче	-	-	-	F	-	-	-
59	Phylloscopus collybita – елов свиркач	-	-	-	F	-	-	-
60	Phylloscopus sibilatrix - буков свиркач	I	I		U	2	-	-
61	Pica pica - страчка	-	-	-	F	-	II/2	-
62	Picus viridis - зелен клукајдрвец	I			U	2	-	-
63	Pyrrhula pyrrhula - зимовка	-	-	-	F	-	-	-
64	Saxicola rubetra – обично ливадарче	I	I	-	F	-	-	-
65	Sylvia atricapilla - црноглаво грмушарче	I	I	-	F	-	-	-
66	Sylvia communis - обично грмушарче	I	I	-	F	-	-	-
67	Sylvia curruсамало - белогушесто грмушарче	-	-	-	F	-	-	-
68	Sitta europaea - европска лазачка	-	-	-	F	-	-	-
69	Strix aluco – планинска улулајка	I	-	-	F	-	-	-
70	Tetrastes bonasia - лештарка	-	-	t	F	-	I,II/2	-
71	Troglodytes troglodytes – црче, палче, оревче	-	-	-	F	-	-	-
72	Turdus merula - ќос	I	I	-	F	-	II/2	-
73	Turdus philomelos – дрозд пеач	I	I	-	F	-	II/2	-
74	Turdus viscivorus - меличар	I	I	-	F	-	II/2	-
75	Urupa erops - пупунец	-	-	-	U	3	I	-

Од вкупниот број, 26 видови (34,6%) се со неповолне статус во Европа (Табела 2-38). Од овој број на видови, само 2 видови се поврзани за водни станишта од кои малата црноглава сипка може и понатаму непречено да се гнезди во станишта покрај самата акумулација и над нивото на акумулацијата и веројатно со некој намален број и под нивото на акумулацијата.

Друг вид кој е исклучиво поврзан за водни станишта и кој се наоѓа на листата на најзагрозени видови во светот (Сгех сгех), односно сенокосот, ги населува стаништата во погорното течение на Јадовска Река, со што воопшто нема да биде засегната неговата гнездова екологија.

Во поширокиот опфат на простор на ХЕЦ Бошков Мост, покрај видови поврзани со водна средина, на листата на видови со неповолен статус во Европа, се среќаваат и видови кои нема да бидат директно засегнати со промената на водниот режим, но ќе бидат во поголема или помала мерка засегнати од интензивните неколку-годишни градежни зафати, особено преку фрагментација и делумна деструкција на нивните живелишта (при пробивање на канали и тунели низ стрмите отсеци на клисурата на Мала Река). Тука особено се мисли на видовите поврзани со тревни и карпести површини, типични шумски видови и видови прилагодени за живот во разредени шумски и грмушести биотопи.

Во оваа фаза од проектот, и со мониторинг спроведен во една сезона - летен период, скоро да е невозможно да се согледаат разнобразните влијанија врз птиците на различните места низ проектниот простор во различните периоди од нивниот годишен циклус. Причина е што постојат непознаници по однос на динамиката и времетраењето на градежните зафати, пристапните патишта и слично. Оттука ќе биде неопходно најпрво да се завршат сите периоди од годишниот циклус на птиците, да се добие претстава за нивната потенцијална афектираност

по сезони, а потоа да се предвидат и натамошните мерки кои ќе бидат неопходни за избегнување или намалување на овие потенцијални негативни влијанија.

Табела 2-38: Видови птици со неповолен стаус во Европа, во целиот опфат на проектот

Број	Видови	Берн	Бон	КОРИНЕ	Европски Статус	SPEC	WBD	IUCN
1	Acanthis canabina - конопларче	I	-	-	U	2	-	-
2	Alauda arvensis - полска чучурлига	I	-	-	U	3	II/2	-
3	Alectoris graeca – обична камењарка	I	-	-	U	2	II/1	-
4	Aquila chrysaetos - кралски орел, златен орел	I	I	t	U	3	I	-
5	Caprimulgus europeus - полошка ластовица	I	-	t	U	2	I	-
6	Coturnix coturnix - потполошка	I	I		U	3	II/2	-
7	Crex crex – сенокос	I	-	t	U	1	I	NT:A3c
8	Delichon urbica – градска ластовичка	-	-	-	U	3	-	-
9	Dendrocopos medius - среден шарен клукајдрвец	I	-	t	U	-	I	-
10	Emberiza calandra - голема стрнарка	I	-	-	U	2	-	-
11	Emberiza cia – планинска стрнарка	I	-	-	U	3	-	-
12	Emberiza hortulana – градинарска стрнарка	I	-	t	U	2	I	-
13	Falco tinnunculus - ветрушка	I	I	-	U	3	-	-
14	Hirundo rustica - селска ластовичка	I	-	-	U	3	-	-
15	Jynx torquilla - вртивратка	I	-	-	U	3	-	-
16	Lanius collurio - сиво свраче	I	-	C	U	3	I	-
17	Monticola saxatilis – карпест дрозд	I	I		U	3	-	-
18	Muscicapa striata - муварче	I	I	-	U	3	-	-
19	Oenanthe oenanthe - белогаска	-	-	-	U	3	-	-
20	Otus scops - љук	I	-	-	U	2	-	-
21	Parus palustris - мала црноглава сипка	-	-	-	U	3	-	-
22	Passer domesticus - градско врапче	-	-	-	U	3	-	-
23	Passer montanus - селско врапче	-	-	-	U	3	-	-
24	Phylloscopus sibilatrix - буков свиркач	I	I		U	2	-	-
25	Picus viridis - зелен клукајдрвец	I			U	2	-	-
26	Upupa epops - пупунец	-	-	-	U	3	I	-

2.4.2.3 Заклучни согледувања од истражувањата на птиците

Во летниот период, на подрачјето на опфатот на проектот ХЕЦ Бошков Мост, истражувањето на птиците е работено со линиски трансекти, мрежарење и слободно набљудување и регистрирање на птиците, со помош на оптичка опрема, при што е утврден составот на видови заедно со нивната релативна абунданција во четири посебни контролни подрачја:

а) Подрачје на идна акумулација

Во подрачјето на идната акумулација во летниот период регистрирани се 24 видови на птици (Табела 2-31), од кои 8 се со неповолен статус во Европа (Табела 2-32). Единствениот вид кој е до некаде поврзан за водни станишта или хумидни шуми е малата црноглава сипка за која е голема веројатност дека ќе ги насели околните шумски биотопи во близина на идната акумулација и во летниот период не би имало некаков значен негативен ефект врз овој вид.

b) Контролен локалитет под ниво на идна акумулација

На контролниот локалитет под нивото на акумулацијата во летниот период регистрирани се 20 видови на птици (Табела 2-33), од кои 7 со неповолен статус во Европа (Табела 2-34). Повторно, од видовите со неповолен статус во Европа, единствено малата црноглава сипка е вид поврзан делумно за водни станишта (хумидни шуми), кај кого се очекуваат промени, чиј интензитет и значајност ќе може да се оцени по завршување на севкупниот годишен мониторинг.

c) Контролен локалитет над ниво на идна акумулација

На контролниот локалитет над нивото на идната акумулација во летниот период се регистрирани 25 видови на птици (Табела 2-35), од кои 8 со неповолен статус на европско ниво (Табела 2-36). Со оглед на фактот дека во овој дел на проектниот простор не се очекуваат значајни хабитуални промени, мала е веројатноста дека некои видови би биле значително афектирани.

d) Цел опфат на проектот

Во целиот опфат на проектот (сливното подрачје на Мала Река) во летниот период се регистрирани 75 видови на птици (Табела 2-37), од кои 26 со неповолен статус во Европа (Табела 2-38).

2.4.3 Цицачи

2.4.3.1 Методолошки приод

Основна цел на мониторинг активностите во текот на летниот период беше да се спроведе инвентаризација на фауната на цицачите на просторот кој ќе биде засегнат со проектот, како и на контролна локација. Фаунистичките списоци би биле во функција на евалуација на ефектите од проектот врз цицачите и основа за спроведување на мониторинг во постконструктивниот период на проектот.

Методика:

Во текот на летниот период, за потребите на инвентаризацијата на цицачите на подрачјето на опфатот на реализацијата на проектот, применувани се различни техники и методи за собирање на податоците. Ситните цицачи се ловени со користење на клопки (snap trap), како и со прибирање на пронајдени пцовисани и единки настрадани во сообраќај. Клопките се поставувани долж линиски трансекти и во различни типови хабитати. Со ист методолошки пристап се користени и ловните јами (pit fall). Дел од фаунистичките информации за присуство на ситните цицачи ќе биде индиректно прибран со лабораториска анализа на собраните екскременти (детерминација на влакната – hair analysis) на карниворните видови на истражуваното подрачје. На тој начин се добиваат податоци за ситните цицачи како на достапен плен. На овој начин ќе се колектираат и дел од информациите за цицачите со средна големина (пример - Mustelidae). Карниворите и папкарите се истражувани, пред се, со елементи кои укажуваат на нивно присуство (траги од секаков вид, измет, итн.), со опсервации, анкети и фотозамки. За сите регистрирани единки бележени се координати со помош на рачни GPS уреди, време и живеалиште на кое животното е регистрирано, број на регистрираните единки, пол и возраст (доколку тоа е можно). Инвентаризацијата на фауната на цицачите подразбира и формирање на база на податоци за опсервираното подрачје, која треба да претставува основа за идната анализа на влијанието на проектот врз оваа таксономска група. Ваквата база на податоци подразбира и формирање на релевантна фотодокументација која би била нејзин интегрален дел.

Во методолошки контекст, во летниот период, беа применети методите на изловување на индивидуи со клопки (мртволовки, ловни јами) долж линиски трансекти, со фотозамки, анкети, прибирање и регистрација на угинати и настрадани единки, екскременти и регистрација на траги.

Инвентаризацијата на фауната на цицачи е спроведена на следните локалитети:

a) Подрачје на идна акумулација

Спроведена е детална инвентаризација, со особен акцент на видовите со повисок статус на заштита, како и видовите кои се наоѓаат на списоците на меѓународните конвенции кои се однесуваат на заштитата на биодиверзитетот (Бернска, Бонска, CITES, итн.). Дополнително, посветено е влијание на видовите кои населуваат делови од овој простор, а кои се одликуваат со таква застапеност на станишта или еколошки ниши кои не ќе можат да бидат надоместени по изградбата на браната и формирање на акумулацијата.

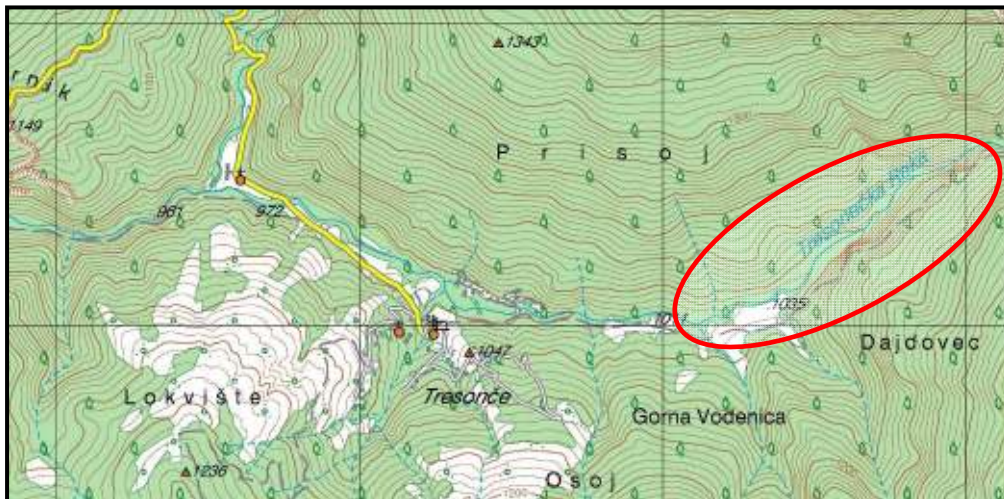
b) Контролен локалитет долж Мала Река (под ниво на идна акумулација)

Крајречните станишта на Мала Река (и притоците кои ја формираат) за време на оперативната фаза, заради промена на нивото на водата, кое ќе се намали до еколошки минимум, ќе претрпат измени. Типот и интензитетот на овие измени ќе може да се регистрира и утврди преку определување на контролни локации. Овие измени би биле поврзани со ефектот на намалување на бројноста на видовите кои го населуваат подрачјето, губитоците на трофичката база, трансформација на хабитатите, промена на водниот режим кој вклучува и промени на протокот низводно од браната и од местата на кои ќе се каптираат предвидените водотеци, ефекти на бариерите и фрагментацијата на стаништата врз различни групи цицачи.

c) Контролен локалитет (над ниво на идна акумулација)

Овој контролен локалитет е дефиниран во подрачје возводно од идната акумулација на Тресонечка Река, во близина на малата хидроелектрана, чија изградба е во тек. Просторот кој е опфатен со активностите на инвентаризација на цицачите изнесува околу 50 ha (Слика 2-12).

Слика 2-12: Контролен локалитет за истражување на цицачи (над ниво на идна акумулација)



d) Цел опфат на проектот

Ќе биде даден синтезен преглед на фауната на цицачи на целиот опфат на проектот, особено во однос на видови со повисок степен на загроеност на европско ниво.

2.4.3.2 Резултати и наоди од мониторинг на цицачи

Подрачје на идна акумулација

На ова подрачје посебен акцент е ставен на составот на фауната на цицачи кои се поврзани со станишта во близина на Јадовска и Тресонечка река.

Табела 2-39: Летен аспект на фауна на цицачи во подрачје на идна акумулација

Број	Ред / Вид	Народно име	СТАТУС			
			HD	Берн	CITES	IUCN
	Ред Insectivora					
1	<i>Erinaceus roumanicus</i>	Еж		III		LC
	Ред Rodentia					
2	<i>Arvicola terrestris</i>	Водна пољанка				LC
3	<i>Apodemus flavicollis</i>	Жолтогрлен глушец				LC
4	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Шумски глушец				LC
5	<i>Myoxus glis</i>	Обичен полв		III		LC
6	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Полв лешникар		III		LC
7	<i>Spalax leucodon</i>	Слепо куче				DD
	Ред Lagomorpha					
8	<i>Lepus europaeus</i>	Зајак		III		LC
	Ред Carnivora					
9	<i>Vulpes vulpes</i>	Лисица				LC
10	<i>Martes foina</i>	Куна белка		III	III/C	LC
11	<i>Lutra lutra</i>	Видра	II/IV	II	I/A	NT
	Ред Artiodactyla					
12	<i>Sus scrofa</i>	Дива свиња				LC

Значење на ознаките:

- HD - Директива за заштити;
- Берн - Бернска конвенција за заштита на дивниот свет и природните живеалишта во Европа;
- Бон – Бонска конвенција за заштита на миграторни видови диви животни;
- CITES - Вашингтонска конвенција за меѓународна трговија со загрозувани видови;
- IUCN - Црвена листа на IUCN.

На овој простор во летниот период се регистрирани 12 видови на цицачи, од кои 6 видови се со неповолен статус во Европа (Табела 2-39). На CITES листите, во различни категории, се наоѓаат 2 вида. Од вкупно 12 регистрирани видови, спрема IUCN категоризацијата 10 имаат статус LC (Least Concern), а по еден вид DD (Data Deficient), односно NT (Not Threatened).

Контролен локалитет долж Мала Река (под ниво на идна акумулација)

Табела 2-40: Летен аспект на фауна на цицачи во подрачје под идна акумулација

Број	Ред / Вид	Народно име	СТАТУС			
			HD	Берн	CITES	IUCN
	Ред Insectivora					
1	<i>Erinaceus roumanicus</i>	Еж		III		LC
	Ред Rodentia					
2	<i>Apodemus flavicollis</i>	Жолтогрлен глушец				LC
3	<i>Myoxus glis</i>	Обичен полв		III		LC
4	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Полв лешникар		III		LC
	Ред Lagomorpha					
5	<i>Lepus europaeus</i>	Зајак		III		LC
	Ред Carnivora					
6	<i>Vulpes vulpes</i>	Лисица				LC

7	<i>Martes foina</i>	Куна белка		III	III/C	LC
8	<i>Lutra lutra</i>	Видра	II/IV	II	I/A	NT
	Ред Artiodactyla					
9	<i>Sus scrofa</i>	Дива свиња				LC

На контролниот локалитет низводно од планираната акумулација во летниот период регистрирани се вкупно 9 видови цицачи (Табела 2-40), од кои 6 видови се наоѓаат на листи на меѓународни конвенции. На CITES листите, во различни категории, се наоѓаат 2 вида. Од деветте регистрирани видови, според IUCN категоризацијата, 8 видови имаат статус LC (Least Concern), додека еден се наоѓа во категоријата NT (Not Threatened).

Контролен локалитет (над ниво на идна акумулација)

Табела 2-41: Летен аспект на фуна на цицачи во подрачје над идна акумулација

Број	Ред/вид	Народно име	СТАТУС			
			HD	Bern	CITES	IUCN
	Ред Erinaceomorpha					
1	<i>Erinaceus roumanicus</i>	Еж		III		LC
	Ред Rodentia					
2	<i>Sciurus vulgaris</i>	Верверица		III		LC
3	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Шумски глушец				LC
4	<i>Rattus norvegicus</i>	Стаорец скитник				
5	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Полв лешникар		III		LC
6	<i>Dryomys nitedula</i>	Шумски полв		III		LC
7	<i>Spalax leucodon</i>	Слепо куче				DD
	Ред Lagomorpha					
8	<i>Lepus europaeus</i>	Зајак		III		LC
	Ред Carnivora					
9	<i>Canis lupus</i>	Волк	II/IV	II	II/B	LC
10	<i>Vulpes vulpes</i>	Лисица				LC
11	<i>Martes foina</i>	Куна белка		III	III/C	LC
12	<i>Lutra lutra</i>	Видра	II/IV	II	I/A	NT
13	<i>Ursus arctos</i>	Кафеава мечка	II/IV	II	II/A	LC
	Ред Artiodactyla					
14	<i>Sus scrofa</i>	Дива свиња				LC
15	<i>Rupicapra rupicapra</i>	Дивокоза	II/IV	III		LC

На контролниот локалитет над нивото на идната акумулација во летниот период регистрирани се вкупно 15 видови цицачи (Табела 2-41), од кои 10 видови се наоѓаат на листи на меѓународни конвенции. На CITES листите, во различни категории, се наоѓаат 4 видови. Од вкупно регистрираните 15 видови, според IUCN категоризацијата, 12 имаат статус LC (Least Concern), додека по еден вид DD (Data Deficient), односно NT (Not Threatened).

Цел опфат на проектот

Табела 2-42: Летен аспект на фауна на цицачи во подрачје на целиот опфат на проектот

Број	Ред / Вид	Народно име	С ТАТУС			
			HD	Bern	CITES	IUCN
	Ред Insectivora					
1	Erinaceus roumanicus	Еж		III		LC
2	Talpa europaea	Обичен крт				LC
	Ред Rodentia					
3	Sciurus vulgaris	Верверица		III		LC
4	Arvicola terrestris	Водна пољанка				LC
5	Apodemus flavicollis	Жолтогрлен глушец				LC
6	Apodemus sylvaticus	Шумски глушец				LC
7	Rattus norvegicus	Стаорец скитник				
8	Myoxus glis	Обичен полв		III		LC
9	Muscardinus avellanarius	Полв лешникар		III		LC
10	Dryomys nitedula	Шумски полв		III		LC
11	Spalax leucodon	Слепо куче				DD
	Ред Lagomorpha					
12	Lepus europaeus	Зајак		III		LC
	Ред Carnivora					
13	Canis lupus	волк	II/IV	II	II/B	LC
14	Vulpes vulpes	Лисица				LC
15	Mustela nivalis	Ласица (Невестулка)		III		LC
16	Martes foina	Куна белка		III	III/C	LC
17	Lutra lutra	Видра	II/IV	II	I/A	NT
18	Meles meles	Јазовец		III		LC
19	Ursus arctos	Кафеава мечка	II/IV	II	II/A	LC
20	Felis silvestris	Дива мачка	IV	II	II/A	LC
21	Lynx lynx	Рис	II/IV	III	II/A	LC
	Ред Artiodactyla					
22	Sus scrofa	Дива свиња				LC
23	Capreolus capreolus	Срна		III		LC
24	Rupicapra rupicapra	Дивокоза	II/IV	III		LC

Во летниот период, во целиот опфат на проектот, покрај видовите цицачи регистрирани во поедините сектори, долж индицираните контролни локалитети и просторот на идната акумулација, регистрирани се вкупно 32 видови цицачи. Од вкупно регистрираниот број, 24 видови се вклучени во европските листи (Слика 2-42). На CITES листата во различни статуси се наоѓаат 6 видови. Според IUCN категоризацијата на загрозеност, 28 имаат статус LC ((Least Concern), еден вид е со статус NT - Not Threatened (видра), а еден вид е со статус DD - Data Deficient (слепо куче).

2.4.3.3 Заклучни согледувања од истражувањата на цицачите

Во текот на летниот период, за потребите на инвентаризацијата на цицачите на подрачјето на опфатот на проектот, применувани се различни техники и методи за собирање на податоци: изловување на индивидуи со клопки (мртволовки, ловни јами) долж линиски трансекти, со фотозамки, анкети, прибирање и регистрација на угинати и настрадани единки, екскременти и регистрација на траги. Утврден е составот на видови цицачи во четири посебни контролни подрачја:

а) Подрачје на идна акумулација

Во подрачјето на идната акумулација во летниот период регистрирани се вкупно 12 видови на цицачи, од кои 6 видови се со неповолен статус во Европа (Табела 2-39). Од вкупниот број регистрирани видови, спрема IUCN категоризацијата, 10 имаат статус LC, еден DD, односно NT.

б) Контролен локалитет под ниво на идна акумулација

На контролниот локалитет низводно од планираната акумулација во летниот период регистрирани се вкупно 9 видови цицачи (Табела 2-40), од кои 6 видови се наоѓаат на листи на меѓународни конвенции. На CITES листите, во различни категории, се наоѓаат 2 вида. Од деветте регистрирани видови спрема IUCN категоризацијата, 8 имаат статус LC, додека еден се наоѓа во категоријата NT.

в) Контролен локалитет над ниво на идна акумулација

На контролниот локалитет над нивото на идната микроакумулација, регистрирани се вкупно 15 видови цицачи (Табела 2-41), од кои 10 се наоѓаат на листите на меѓународните конвенции. На CITES листите во различни категории се наоѓаат вкупно 4 вида. Од вкупно регистрираните 15 видови цицачи, 12 имаат статус LC, додека по еден вид се со статус DD, односно NT.

д) Цел опфат на проектот

Во целиот опфат на проектот (сливното подрачје на Мала Река) во летниот период се регистрирани 32 видови цицачи. Од вкупно регистрираниот број, 24 видови се вклучени во европските листи. На CITES листата во различни статуси се наоѓаат 6 видови. Спрема IUCN категоризацијата на загрозеност 28 имаат статус LC, еден е со статус NT, а еден вид е со статус DD.

2.4.4 Лилјаци

2.4.4.1 Методолошки приод

Основна цел на мониторинг активностите во текот на летниот период беше да се спроведе инвентаризација на фауната на лилјаци на просторот кој ќе биде засегнат со проектот (број на видови, сезонска дистрибуција и статус, време на миграција, престојување и места на нивно групирање, итн.). За таа цел, инвентаризацијата е спроведена на следните локалитети:

а) Подрачје на идна акумулација

Подрачјето кое ќе биде потопено од идната акумулација е инвентаризирано со посебен осврт на видовите со повисок статус на заштита, а поврзани со станишта присутни во ова подрачје. Имено, за лилјаци е важно дали постојат видови кои населуваат делови од овој простор (постари дрвја, пештери, стари или напуштени куќи и други објекти), кои претставуваат нивни места за престојување, одгледување на младите или одмарање односно еколошки ниши кои делумно или целосно би биле уништени, т.е. потопени со изградбата на браната и формирање на акумулацијата. Во методолошки контекст во летниот период е применета методата на работа со детектори за лилјаци (на поедини точки), линиски трансект и методата на работа со мрежи (мрежарење), поставени напречно по должината на водотеците (реките Тресонечка и Јадовска). Некои од видовите, според добиените снимки со детектори за лилјаци, не е можно да се одредат до ниво на вид (посебно оние од родот на ноќници – *Myotis*) и, поради тоа, истите се дадени како род.

б) Контролен локалитет долж Мала Река (под ниво на идна акумулација)

Крајречните станишта на Мала Река (и притоците кои ја формираат) за време на оперативната фаза, заради промена на нивото на водата, кое ќе се намали до еколошки минимум, ќе претрпат измени. Типот и интензитетот на овие измени ќе може да се регистрира и утврди преку определување на контролни локации. Овие измени би биле поврзани со ефектот на намалување на бројот на инсекти, а со тоа и бројот (и бројноста) на лилјаци кои го населуваат ова подрачје. Контролниот локалитет е утврден во сектор на потегот од местото на

идната брана долж Мала Река во должина од 500 метри. Во методолошки контекст во летниот период е применета методата на работа со детектор за лилјаци и линиски трансект.

в) Контролен локалитет (над ниво на идна акумулација)

На подрачјата во близина на крајречните станишта, во поширокиот опфат на проектот, долж Јадовска или Тресонечка река (односно над идната акумулација) е утврден квалитативниот и квантитативниот состав на фауната на лилјациите. Ова е од посебна важност од причина што во ова подрачје не се очекуваат промени во оперативната фаза на проектот, со што овие податоци ќе се користат како референтни доколку промените на составот на фауната на лилјациите во афектираните подрачја се предизвикани од други фактори (сушна или врнежлива година, шумарски зафати и сл.), а не од влијанија од проектот. Овој простор се наоѓа на ниво над планираната акумулација, од шумарската куќа под село Селце до патот од с.Селце за с. Галичник (Слика 2-13). Во методолошки контекст во летниот период е применета методата на работа со детектор за лилјаци, линиски трансект и метода на мрежарење.

Слика 2-13: Контролен локалитет ("Селце") за мониторинг на лилјаци (над ниво на идна акумулација)



г) Цел опфат на проектот

Ќе биде даден синтезен преглед на фауната на цицачи на целиот опфат на проектот, особено во однос на видови со позначајна застапеност и бројност на просторот.

2.4.4.2 Резултати и наоди од мониторинг на лилјаци

Подрачје на идна акумулација

На ова подрачје посебен акцент е ставен на составот на фауната на лилјаци кои се поврзани со станишта во близина на Јадовска и Тресонечка река, каде, заради достапноста на храна (инсекти), се задржува поголемиот број на лилјаци кои се поврзани со водна средина. Извршен е мониторинг на постари дрвја кои би биле потопени во акумулацијата, а кои претставуваат значајни живеалишта на некои видови лилјаци.

Табела 2-43: Летен аспект на фауна на лилјаци во подрачје на идна акумулација

Број	Видови	Берн	Бон	КОРИНЕ	Директиви на Советот на Европа	IUCN категорија
1	Myotis emarginatus - тробоен ноќник	II	II	C	II, IV	LC
2	Myotis myotis - голем ноќник	II	II	C	II, IV	LC
3	Myotis mystacinus - мустаќест ноќник	II	II	C	II, IV	LC
4	Myotis sp. - ноќник	II	II	C	II, IV	-
5	Nictalus leisleri - шумски вечерник	II	II	C	II, IV	LC
6	Pipistrelus kuhlii - белорабен лилјак	II	II	C	II, IV	LC
7	Plecotus austriacus – сив ушест лилјак	II	II	C	II, IV	LC
8	Vespertilio murinus - шарен полноќник	II	II	C	II, IV	LC

Значење на ознаките:

- HD-II (строго заштитени видови на фауна / strictly protected fauna species);
- HD-IV (животински видови од интерес за заедницата со потреба за строга заштита / animal species of community interest in need of strict protection);
- C-Корине видови;
- LC- (незагрозени видови) least concern;
- Берн II-видови кои се наоѓаат на вториот анекс на Бернската конвенција;
- Бонп-II - видови кои се наоѓаат на вториот анекс на Бонската конвенција.

На овој простор во летниот период се регистрирани 7 видови на лилјаци, (и еден вид од родот Myotis) од кои сите се на листата на Бернската, Бонската, корине листата и директивите на Советот на Европа, односно станува збор за видови за кои е потребна неопходна заштита.

Контролен локалитет долж Мала Река (под ниво на идна акумулација)

Табела 2-44: Летен аспект на фауна на лилјаци во подрачје под идна акумулација

Број	Видови	Берн	Бон	КОРИНЕ	Директиви на Советот на Европа	IUCN категорија
1	Hypsugo savii - Савиев лилјак	II	I	C	II,IV	LC
2	Myotis sp.-ноќник	II	I	C	II, IV	-
3	Nictalus leisleri- Шумски вечерник	II	I	C	II, IV	LC
4	Nyctalus noctula- Лисест вечерник	II	I	C	II, IV	LC
5	Pipistrelus kuhlii- белорабен лилјак	II	I	C	II, IV	LC
6	Pipistrelus pipistrelus- Мал лилјак	-	I	C	II, IV	LC

Составот на фауната на лилјаци во овој сектор во летниот период вклучува 5 видови и еден непознат ноќник (род Myotis), сите со несодоветен статус во Европа.

Контролен локалитет (над ниво на идна акумулација)

Табела 2-45: Летен аспект на фуна на лилјаци во подрачје над идна акумулација

Број	Видови	Берн	Бон	КОРИНЕ	Директиви на Советот на Европа	IUCN категорија
1	Hipsugo savii- Савиев лилјак	II	II	C	II, IV	LC
2	Myotis emarginatus- Тробоен ноќник	II	II	C	II, IV	LC
3	Nictalus noctula- Лисест вечерник	III	II	C	II, IV	LC
4	Pipistrelus kuhlii- Белорабен лилјак	II	II	C	II, IV	LC
5	Pipistrelus pipistrelus- Мал лилјак	-	II	C	II, IV	LC

Составот на фауната на лилјаци во овој сектор во летниот период вклучува 5 видови, сите со несоодветен статус во Европа.

Цел опфат на проектот

Во летниот период, во опфатот на проектот, покрај лилјаците регистрирани во поедините сектори, долж индицираните контролни линиски трансекти и просторот на идната акумулација, беа регистрирани и други видови надвор од нив (пример - во пештерите Долна и Горна Алилица).

Табела 2-46: Летен аспект на фауна на лилјаци во подрачје на целиот опфат на проектот

Број	Видови	Берн	Бон	КОРИНЕ	Директиви на Советот на Европа	IUCN категорија
1	Hipsugo savii - Савиев лилјак	I	I	C	II, IV	LC
2	Myotis emarginatus - Тробоен ноќник	I	I	C	II, IV	LC
3	Myotis myotis - Голем ноќник	I	I	C	II, IV	LC
4	Myotis mystacinus- Мустаќест ноќник	I	I	C	II, IV	LC
5	Myotis sp. - ноќник	I	I	C	II, IV	-
6	Nictalus noctula -Лисест вечерник	I	I	C	II, IV	LC
7	Nictalus leisleri-шумски вечерник	I	I	C	II, IV	LC
8	Pipistrelus kuhlii-Белорабен лилјак	I	I	C	II, IV	LC
9	Pipistrelus pipistrelus - Мал лилјак	-	I	C	IV	LC
10	Plecotus austriacus- сив учест лилјак	I	I	C	II, IV	LC
11	Rhinolophus euryale-медитерански потковичар	I	I	C	II,IV	NT
12	Rhinolophus ferrum-equinum-голем потковоносен лилјак	I	I	C	II, IV	NT
13	Rhinolophus hiposideros-мал потковоносен лилјак	I	I	C	II, IV	NT
14	Vespertilio murinus- шарен полноќник	I	I	C	II, IV	LC

Во овој сектор се регистрирани 13 видови на лилјаци, и уште еден непознат вид од родот Myotis (ноќник) сите вклучени во анексите на Бернската, Бонска конвенција и директивите на советот на Европа, од кои 3 видови со IUCN статус NT (near threatened) или блиску до загрозуени видови.

Во Табела 2-47 е даден приказ на главните биотопи кои ги населуваат различните видови лилјаци сретнати во летниот период во просторот на опфатот на проектот. Очигледно е дека скоро сите од нив, за исхрана, преферираат шумски биотопи во близина на вода, а само некои - човечки населби.

Табела 2-47: Преференцијални животни ниши за исхрана на поедини видови лилјаци регистрирани во летниот период на опфатот на проектот

Број	Видови	Живеалишта / исхрана
1	<i>Hypsugo savii</i>	отворени шумски биотопи, тревници и водни станишта
2	<i>Myotis emarginatus</i>	шуми, исхрана над вода
3	<i>Myotis myotis</i>	шуми
4	<i>Myotis mystacinus</i>	Човечки населби/ близина на вода
5	<i>Nyctalus noctula</i>	шумски биотопи
6	<i>Nictalus leisleri</i>	шумски биотопи
7	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	населени места
8	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	населени места
9	<i>Plecotus austriacus</i>	Отворени листопадни и зимзелени шуми
10	<i>Rhinolophus Euryale</i>	Шумски биотопи
11	<i>Rhinolophus ferrum-equinum</i>	Шумски и грмушести биотопи во близина на вода
12	<i>Rhinolophus hiposideros</i>	Шумски биотопи
13	<i>Vespertilio murinus</i>	Отворени станишта над потоци и езера/ шумски биотопи

2.4.4.3 Заклучни согледувања од истражувањата на лилјациите

Во текот на летниот период, за потребите на инвентаризацијата на лилјациите на подрачјето на опфатот на проектот, применувани се различни техники и методи за собирање на податоци: детектори на лилјаци, линиски трансекти, мрежарење и слободно набљудување и нивно регистрирање. Утврден е составот на видови лилјаци во четири посебни контролни подрачја:

а) Подрачје на идна акумулација

Во подрачјето на идната акумулација регистрирани се 7 видови на лилјаци и еден вид од родот на ноќниците (*Myotis* sp.) (Табела 2-43). Сите видови се на листите на Бернската и Бонската конвенција, листата на директивите на советот на Европа и Корине листата. Од друга страна, ниту еден од нив не е со неповолен статус според IUCN, т.е. сите се со статус LC.

б) Контролен локалитет под ниво на идна акумулација

На контролниот локалитет низводно од планираната акумулација во летниот период регистрирани се 5 видови и еден вид од родот на ноќниците (*Myotis* sp.) (Табела 2-44), од кои освен малиот лилјак (*Pipistrellus pipistrellus*) кој не се наоѓа на вториот додаток на Бернската конвенција, сите други се на листите на Бернската и Бонската конвенција, листата на Директивите на Советот на Европа и Корине листата. И во овој сектор ниту еден вид не е загрозен според категоризацијата на IUCN, односно сите се со статус LC.

в) Контролен локалитет над ниво на идна акумулација

Во подрачјето над нивото на идната акумулација регистрирани се 5 видови лилјаци од кои освен малиот лилјак (*Pipistrellus pipistrellus*) кој не се наоѓа на вториот додаток на Бернската конвенција, другите видови се на листите на Бернската и Бонската конвенција, листата на Директивите на Советот на Европа и Корине листата.

г) Цел опфат на проектот

Во целиот опфат на проектот (сливното подрачје на Мала Река) во летниот период се регистрирани 14 видови лилјаци. Освен малиот лилјак (*Pipistrellus pipistrellus*) кој не се наоѓа на вториот додаток на Бернската конвенција, другите видови се комплетно на листите на Бернската и Бонската конвенција, листата на Директивите на Советот на Европа и Корине листата. Три видови од ова подрачје се со IUCN статус NT.

ДЕЛ Б – Прилози

Прилог 1 - Експертски тим за спроведување на еколошки мониторинг

- М-р Константин Сидеровски, сениор експерт за животна средина, Проект менаџер
- (i) Тим на експерти за мониторинг на животната средина:
 - М-р Магдалена Трајковска Трпевска, координатор на тимот за мониторинг на животната средина
 - М-р Снежана Миловановиќ и М-р Радмила Бојковска, Специјалисти за аналитички методи за испитување на квалитет на водите
 - М-р Владимир Ставриќ, Специјалист за хидрологија
 - Марјан Ѓуровски, Специјалист за лабораториски испитувања
- (ii) Тим на експерти за мониторинг на биолошка разновидност:
 - Проф Д-р Бранко Мицевски, координатор на тимот за мониторинг на биолошката разновидност
 - Академик проф Д-р Владо Матевски, Специјалист за растителни, шумски заедници и флора
 - Д-р Весна Сидоровска и Д-р Светозар Петковски, Специјалисти за водоземци и влечуги
 - Проф Д-р Мирче Наумовски, Специјалист за риби
 - Проф Д-р Владимир Малетиќ, Специјалист за крупни и ситни цицачи
 - Никола Мицевски, Специјалист за пеперутки и други инсекти
 - Проф Д-р Панче Стојановски, Специјалист за хидробионти – алги
 - Проф Д-р Стое Смилков, Специјалист за хидробионти – бентални безрбетници

Прилог 2 – Релевантна законска рамка за мониторинг на животната средина

- ❖ *Законска регулатива за животна средина [1]*
 - Закон за животна средина (Сл. Весник на РМ бр. 53/2005; бр. 81/2005, рр. 24/2007, бр. 159/2008, 83/2009 и 124/2010), поглавје V Мониторинг на животна средина
- ❖ *Законска регулатива за бучава во животна средина [2]*
 - Закон за заштита од бучава во животна средина (Сл.весник на РМ БР.79/2007),
 - Правилник за примената на индикаторите за бучава, дополнителни индикатори за бучава, начинот на мерење на бучава и методите за оценување со индикаторите за бучава во животна средина (Сл.весник на РМ бр.107/2008),
 - Правилник за гранични вредности на нивото на бучава во животна средина (Сл. Весник на РМ бр. 147/2008 год,124/2010),
 - Правилник за поблиските услови во поглед на потребната опрема која треба да ја поседуваат овластени научни стручни организации и институции како и други правни и физички лица, за вршење на определени стручни работи за мониторинг на бучава (Сл.весник на РМ бр.152/2008)
- ❖ *Законска регулатива за квалитет на амбиентен воздух во животна средина [3]*
 - Закон за квалитет на амбиентен воздух (Сл. Весник на РМ бр.67/04, бр.92/07, бр.35/10 и бр.47/11, поглавје VI Мониторинг на квалитетот на амбиентниот воздух изворите на емисии,
 - Правилникот за методологијата за мониторинг на квалитетот на амбиентниот воздух (Сл. Весник бр. 138/2009 год.),
 - Правилник за критериумите, методите и постапките за оценување на квалитетот на амбиентниот воздух (Сл. Весник на РМ бр.82/2006 год.),
 - Уредба за граничните вредности за нивоата и видовите на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух (Сл. весник на РМ бр.50 од 2005 год.)
- ❖ *Законска регулатива за води [4]*
 - Закон за води (Службен весник на Република Македонија бр.87/08, бр.6/09, бр.161/09, бр.83/10, бр.51/11, бр.44/12),
 - Уредба за класификација на водите (Службен весник на Република Македонија бр.18/99),
 - Уредба за категоризација на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води (Службен весник на Република Македонија бр.18/99),
 - Правилник за постапките и начинот на набљудувања и мерења на квалитативните карактеристики на водите во мрежата на хидролошки станици (Службен весник на Република Македонија бр.33/10),
- ❖ *ЕУ законодавство за води*

Директива 98/83/ЕС за квалитет на водата наменета за консумирање од страна на човекот [5]:

Оваа Директива се однесува на квалитетот на водата наменета за консумирање од страна на човекот. Целта на оваа Директива е заштита на човековото здравје од негативните ефекти од контаминацијата на водата наменета за консумирање од страна на човекот, со тоа што ќе се обезбеди таа да биде здравствено исправна и чиста.

Директива 2006/7/ЕС за квалитет на водата за капење [6]

Директива се однесува на квалитетот на водата за капење, со исклучок на водата наменета за терапевтски цели и на водата што се користи за базени.

Директива 78/659/ЕС за води за рибарство [7]

Целта на оваа Директива е да го заштити или да го подобри квалитетот на протечните или на непротечните слатки води во коишто, доколку е намалено или елиминирано загадувањето, би можеле да живеат риби што припаѓаат на:

- локалните видови што нудат природна разновидност, или
- видовите чиешто присуство се смета за пожелно од страна на надлежните органи на земјите-членки, за да се управува со водата.

Директива 91/676/ЕС за заштита на водите од загадувањето предизвикано од нитратите од земјоделските извори [8]

Директивата ги има следните цели:

- намалување на загадувањето на водата предизвикано од нитратите од земјоделските извори, и
- спречување на натамошното загадување.

Рамковна Директива за води 2000/60/ЕС со којашто се воспоставува рамка за дејствувањето на Заедницата во сфера на водостопанската политика (РДВ) [9]

Целта на оваа Директива е да се воспостави рамка за заштита на копнените површински води, приточните води, крајбрежните води и на подземните води со којашто:

- ќе се спречи натамошно уништување и ќе се заштити и ќе се подобри состојбата на водните екосистеми, како и, на копнените екосистеми и на мочуриштата коишто зависат непосредно од водните екосистеми, во однос на нивните потреби од вода;
- ќе се потпомогне одржливото користење на водата, засновано врз долгорочната заштита на расположивите водни ресурси;
- ќе се стреми кон засилена заштита и кон подобрување на водната средина, меѓу другото, и преку посебни мерки за прогресивно намалување на испуштањата, емисиите и губитоците на приоритетните супстанции и за престанокот или за постепено исклучување на испуштањата, емисиите и губитоците на приоритетните опасни супстанции;
- ќе обезбедува прогресивно намалување на загадувањето на подземните води и ќе се спречи нивното натамошно загадување, и ќе придонесува кон ублажување на ефектите од поплави и од суши.

Директива 2006/0129/ЕС за приоритетни супстанции [10]

Со цел зачувување на добар хемиски статус на површинските води согласно член 4 од Директивата 2000/60/ЕС (РДВ) [9], оваа Директива ги донесува стандардите за квалитетот на животната средина за приоритетни супстанции и други полутанти зададени во член 16 на Директивата 2000/60/ЕС [9].

Директива COM/2006/ 398 за еколошки стандарди за квалитет на водите [11]

Целта на оваа директива е да се одржи или подобри потенцијалот за живот во водите и со тоа воопшто да се подобри квалитетот на водите, како и зголемување на нивната потенцијална вредност како извори на вода за пиење и води за други цели, како и да се зголеми нивната убавина. Со оваа директива се бара да се следи еколошкиот статус на површинските води, да се утврдат изворите на загадување или негативните антропогени влијанија, да се утврдат "работните цели" за постигнување на "добар еколошки квалитет" и да се воведат „интегрирани програми“, како би се постигнале тие цели.

Новиот предлог ги дефинира рамките за еколошки квалитет на водите, за различните употреби на водата, да ја покрие подземната исто како и површинската вода, како и да ги вклучи прашањата не само за количините, туку и за квалитетот.

Директива 2007/60/ЕС за проценка и управување со ризици од поплави [12]

Целта на оваа Директива е воспоставување на рамка за проценка и управување со ризици од поплави, а со цел намалување на негативните последици врз човековото здравје, животната средина, културното наследство и стопанските активности предизвикани од поплави.

Прилог 3 – Стандарди по кои се вршени мерења и анализи на квалитетот на животната средина

Стандарди по кои се вршени мерење на нивото на бучава во животна средина:

Реден број	Назив на параметарот	Стандард по кој се одредува параметарот
1.	Нивото на бучава во животна средина	Метода MKS ISO 1996-2:2010 Акустика - Опис, мерење и оценка на бучава во животната средина - Дел 2: Одредување на нивоата на бучава во животна средина.

Стандарди по кои се вршени мерења на концентрации на суспендирани цврсти честички, фракција ЦЧ10 и вкупна прашина во амбиентниот воздух:

Реден број	Назив на параметарот	Стандард по кој се одредува параметарот
1.	Концентрации на суспендирани цврсти честички - Фракција ЦЧ10	MKS EN 12341:2007
2.	Концентрации на суспендирани цврсти честички - Вкупна прашина	

Стандарди по кои се вршени анализите на вода:

Реден број	Назив на параметарот	Стандард по кој се одредува параметарот
ОРГАНОЛЕПТИЧКИ И ФИЗИЧКИ ПОКАЗАТЕЛИ		
1.	Видливи отпадни материи	Визуелно
2.	Забележлива боја	ISO 7887:1994 AWWA-2120 (B) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.2-2 EPA Metoda 110.2 и 110.3.
3.	Забележлива миризба	EPA Metoda 140.1. AWWA-2150 (A-B) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.2-12
4.	Матност NTU	ISO 7027:1990 AWWA-2130 (B) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.2-9 EPA Metoda 180.1
5.	Матност SiO ₂	Аналогна на Стандардни методи за вода 20 издание 4500-SiO ₂ B
6.	Температура	13.060.01 JUS H. Z1. 106:1970 EPA 170.1 AWWA Method 2550 B [1998], Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.2-61
7.	pH-вредност	ISO 10523:1994 EPA Metoda 150.1 AWWA-4500 (B) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.4-87 13.060.30 JUS H.Z1. 111:1987
8.	Електроспроводливост	ISO 7888:1985 AWWA-2510 (B) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.2-46 EPA Metoda 120.1
АЛКАЛИТЕТ		
9.	Алкалност	ИСО 9963-1:1994 ИСО 9963-2:1994 13.060.30 JUS H. Z1. 124:1974 AWWA 2320 (A-B) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.2-27. ЕПА метода 310.1
10.	Киселост	ЕПА метода 305.1.
КИСЛОРОДНИ ПОКАЗАТЕЛИ		

11.	Растворен кислород	ЈУС ИСО 5813:1994. ЈУС ИСО 5814:1994. ЕПА метода 360.2 AWWA 4500-O B, Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.4-129 AWWA 4500-O G, Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.р 4-134, ИСО 5813 (1983)
12.	БПК ₅	ЕПА метода 450.1 ИСО 5815:1989 ЈУС ИСО 5815:1994 AWWA-5210 А-С Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 5-3
13.	ХПК-бихроматно	ИСО 6060:1989 AWWA-5220 (А-В) (С –D) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.5-15, ЕПА Метода 410.2
14.	ХПК-пермаганатно	ИСО 8467:1993 AWWA-4500-КМnO ₄ В Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.4-154
ПОКАЗАТЕЛИ НА МИНЕРАЛИЗАЦИЈА		
15.	Суспендирани материи	ИСО11923:1997 AWWA-2540 (D) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.2-57. ЕПА метода 160.2
16.	Вкупни растворени материи	ЕПА метода 160.1 AWWA-2540 С, Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.2-56
ТВРДИНА		
17.	Вкупна тврдина	ИСО 6059:1984. AWWA-2340 (А-С) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.2-36, ЕПА Метода 130.2
18.	Карбонатна тврдина	ИСО 6059, 2340С Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.2.36, 130.2 EPA-NERL
АНИОНИ И ДРУГИ ШТЕТНИ МАТЕРИИ		
19.	Амониум	ИСО 5664:1984 ИСО 7150-1:1984 ИСО 7150-2:1992 ИСО 6778:1992 AWWA 4500 –NH ₃ (А-F) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.4-103, AWWA-4500- NH ₃ (С). Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.4-105, Spectroquant 14752, соодветна на EPA 350.1, APHA 4500-NH ₃ D, и ИСО 7150/1
20.	Фосфати и вкупен фосфат	ИСО 6878-1:1986 AWWA 4500-P (А-В, D-E) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 4-139-146, ЕПА метода 365.1+2+3+4 Spectroquant 14848 соодветна на EPA 365.2+3, US Стандардни методи за вода 4500-P E, ИСО 6878/1 и EN 1189
21.	Нитрати	ИСО 7890-3:1988 ИСО 7890-1:1986 ИСО 7890-2:1986 ИСО 13395:1996 AWWA 4500-NO ₃ (А-F) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.4-114, ЕПА метода 352.1 Aquanal (Формирање на азот со цревено-виолетова боја со N(naphtyl) ethylene diammonium dichloride

22.	Нитрити	ИСО 6777:1984. AWWA 4500-NO ₂ (A-B) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.4-112, ИСО 13395:1996 ЕПА метода 354.1
23.	Вкупен азот по Kjeldahl	ИСО 5663:1984 AWWA 4500-Norg (A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.4-123 ЕПА метода 351.4. ЕПА метода АН 300
24.	Сулфати	ИСО 9280:1990 AWWA 4500-SO ₄ ²⁻ (A, E) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.4-176, ЕПА метода 375.4 Schmidt метода - Одредување на сулфати со бариум хромат, 375.2 ЕПА Metoda, 375.4 ЕПА Metoda
АНИОНИ И ДРУГИ ШТЕТНИ МАТЕРИИ		
25.	Сулфиди	ИСО 10530:1992. AWWA 4500-S ²⁻ (A-D, F, G) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 4-165, ЕПА метода 376.1+ 2
26.	Флуориди	ИСО 10359 :1992 Spectroquant 14598 соодветна на EPA 340.3, US Methods 4500-F E.
27.	Цијаниди	ИСО 6703-1:1984 ИСО 6703-2:1984. AWWA 4500-CN- (A-F) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 4-35, Spectroquant 14800 соодветна на EPA 335.2, ИСО 6703 и ДИН 38405 Д13+14
28.	Хлориди	ИСО 9297:1989 ИСО9280:1990 AWWA 4500-Cl (A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.4-53 ИСО 7379, ЕПА метода 325.2, ES 628:2001
29.	Слободен хлор	ИСО 7393/1 : 1985
30.	Слободен јаглерод диоксид,	AWWA 4500-CO ₂ (A-D) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 4-26
ТЕШКИ МЕТАЛИ		
31.	Натриум и калиум	ИСО 9964-1:1993 ИСО 9964-2: 1993 ИСО 9964-3: 1993 AWWA 3111(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-13 AWWA 3120 Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-37 ИСО 14911:1998 ЕПА метода 258.1 ЕПА метода 273.1 ЕПА метода 273.2
32.	Калциум и Магнезиум	ИСО 6058:1984 ИСО 6059:1984 ИСО 7980:1986 AWWA 3500-Ca (A-B) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-64 AWWA 3111(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-13 AWWA 3120 Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-37 ЕПА метода 213.1 ЕПА метода 242.1
33.	Вкупен хром	ИСО 9174: 1990 AWWA 3111(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и

		отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-13 AWWA 3113(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-26 AWWA 3120 Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-37 ЕПА метода 218.1 ЕПА метода 218.2
34.	Хром (VI)	ИСО 11083:1994 AWWA 3500 –Cr (B) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 43-66, ЕПА метода 218.5
35.	Манган	ИСО 6333:1986 AWWA 3111(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-13, AWWA 3113(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-26, AWWA 3120 Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-37, ЕПА метода 243.1 ЕПА метода 243.2
36.	Железо	ИСО 6332:1988, AWWA 3111(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-13 AWWA 3113(A-B) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-26 AWWA 3120 Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-37 ЕПА метода 236.1 ЕПА метода 236.2 EN ISO 11885
37.	Олово	ИСО 8288:1986. AWWA 3111(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-13 AWWA 3113(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-26 AWWA 3120 Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 3-37 ЕПА метода 239.1 ЕПА метода 239.2 EN ISO 11885
38.	Никел	ИСО 8288:1986 AWWA 3111(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.3-13, AWWA 3113(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.3-26, AWWA 3120 Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.3-37 ЕПА метода 249.1 ЕПА метода 249.2 EN ISO 11885
39.	Кадмиум	ИСО 5961:1994 ИСО 8288:1986 AWWA 3111(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.3-13, AWWA 3113(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.3-26, AWWA 3120 Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.3-37, ЕПА метода 213.1 ЕПА метода 213.2 EN ISO 11885
40.	Цинк	ИСО 8288:1986. AWWA 3111(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.3-13,

		AWWA 3120 Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.3-37, ЕПА метода 289.1 ЕПА метода 289.2
41.	Бакар	ИСО 8288:1986.. AWWA 3111(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.3-13, AWWA 3113(A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.3-26, AWWA 3120 Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.3-37, ЕПА метода 220.1 ЕПА метода 220.2
ПРИОРИТЕТНИ ОРГАНСКИ КОМПОНЕНТИ		
42.	ТОС-вкупен органски јаглерод	ИСО 8245:1987 AWWA-5310 (A-D) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.5-20, ЕПА метода 415.1+ 415.2.
43.	Органохлорни пестициди	ИСО 6468:1996 ЕПА метода 8080. AWWA 6630 (A-B) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 6-91, AWWA 6431 В, Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.6-91,
44.	Полициклични ароматични јагленоводороди (ПАН)	ЕПА метода 625 ЕПА метода 1625 ЕПА метода 8310 ЕПА метода 8100 AWWA 6440 (В) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.6-79, AWWA 6440 (С) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.6-84, ASTM D-4657-87 ЕПА метода 650
45.	Хлорирани ароматични јагленоводороди	ИСО 6468
46.	Фталати	ЕПА метода 608
47.	Феноли	EPA Quick Turnaround Methods (QTMs)

Прилог 4 – Графички приказ на резултати од извршени мерења на бучава во животната средина

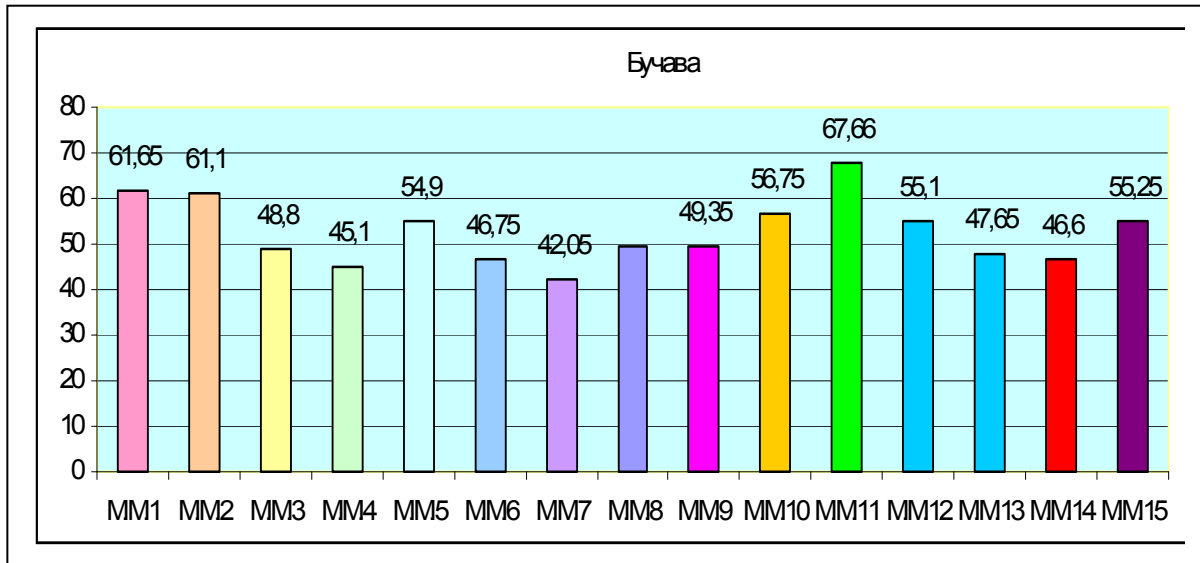


График - Бучава во животна средина

Ознака	Мерно место	Географски координати
MM1	Во близина на Гарска Река	N 41,50452 ⁰ E 20,68839 ⁰
MM2	Во близина на Гарска Река	N 41,50659 ⁰ E 20,69047 ⁰
MM3	Во близина на влив на Река Валовница во Гарска Река	N 41,50787 ⁰ E 20,69184 ⁰
MM4	Во близина на Лазарополска Река	N 41,51808 ⁰ E 20,68460 ⁰
MM5	Покрај пат од Лазарополска Река кон Река Звончица - прва точка	N 41,51790 ⁰ E 20,68043 ⁰
MM6	Покрај пат од Лазарополска Река кон Река Звончица - втора точка	N 41,51969 ⁰ E 20,67579 ⁰
MM7	Покрај пат од Лазарополска Река кон Река Звончица - трета точка	N 41,52245 ⁰ E 20,67103 ⁰
MM8	Во близина на Река Звончица	N 41,52753 ⁰ E 20,65947 ⁰
MM9	Во близина на Тресонечка Река над село	N 41,56166 ⁰ E 20,73075 ⁰
MM10	Покрај мост - Тресонче	N 41,56198 ⁰ E 20,72521 ⁰
MM11	Покрај мост - Росочка река	N 41,56031 ⁰ E 20,69322 ⁰
MM12	Во близина на Росочка река кон Мала река	N 41,55197 ⁰ E 20,68685 ⁰
MM13	Во близина на с.Осој - покрај главен пат	N 41,53401 ⁰ E 20,64688 ⁰
MM14	Во близина на влив на Река Белешница во Мала Река	N 41,53654 ⁰ E 20,63834 ⁰
MM15	Во близина на Бошков мост - Мала Река	N 41,55013 ⁰ E 20,61427 ⁰

Прилог 5 – Графички приказ на резултати од извршени анализи на квалитет на амбиентен воздух

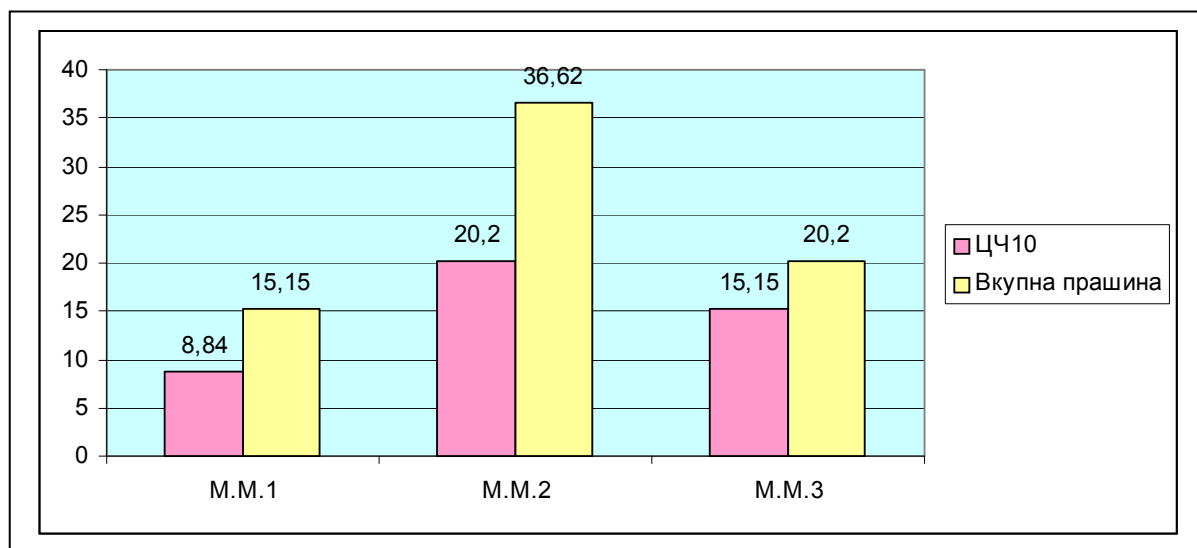


График - Концентрации на цврсти честички, фракција ЦЧ10 и вкупна прашина

Ознака	Мерно место	Географски координати
М.М.1	Во близина на Гарска Река	N 41,50452 ⁰ E 20,68839 ⁰
М.М.2	Во близина на градилиште (брана Тресонче)	N 41,56166 ⁰ E 20,73075 ⁰
М.М.3	Во близина на Бошков мост - Мала Река	N 41,55004 ⁰ E 20,61444 ⁰

Прилог 6 – Графички приказ на резултати од извршени анализи на вода

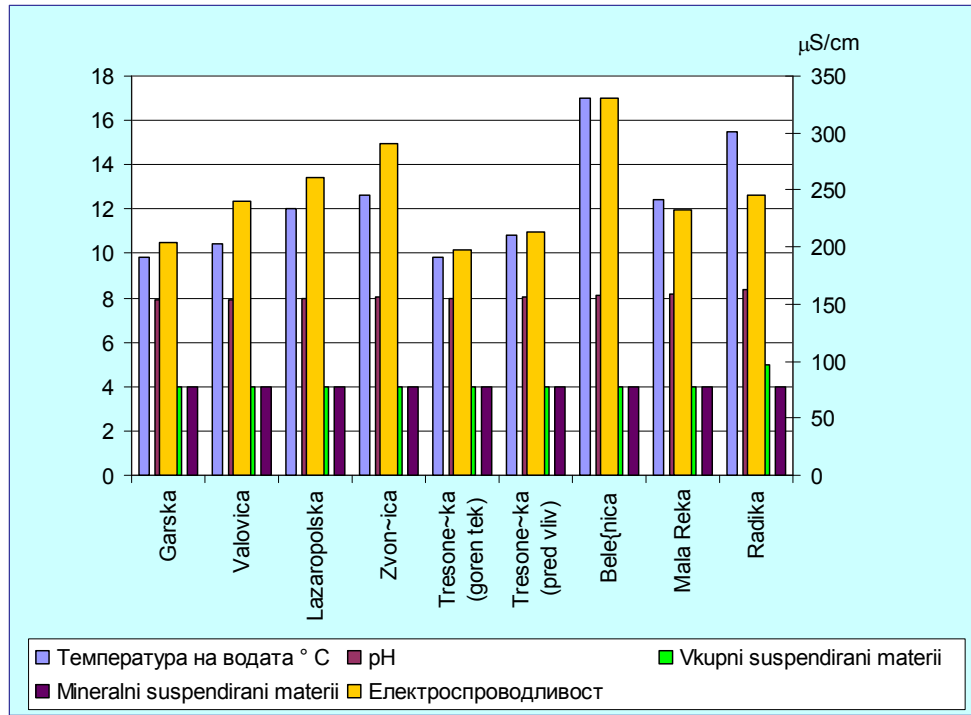


График - Температура на вода, suspendирани материи, pH и електроспроводливост

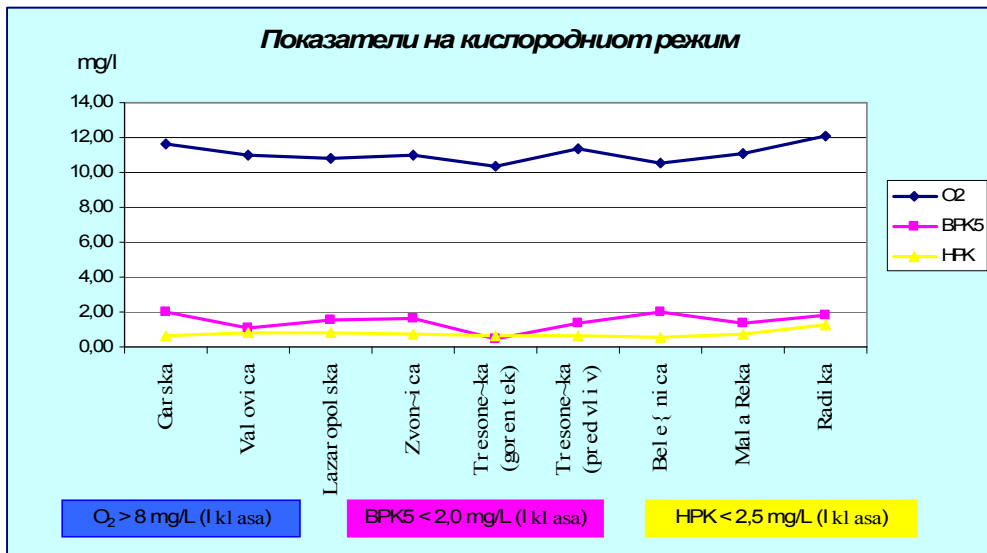


График - Показатели на кислородниот режим

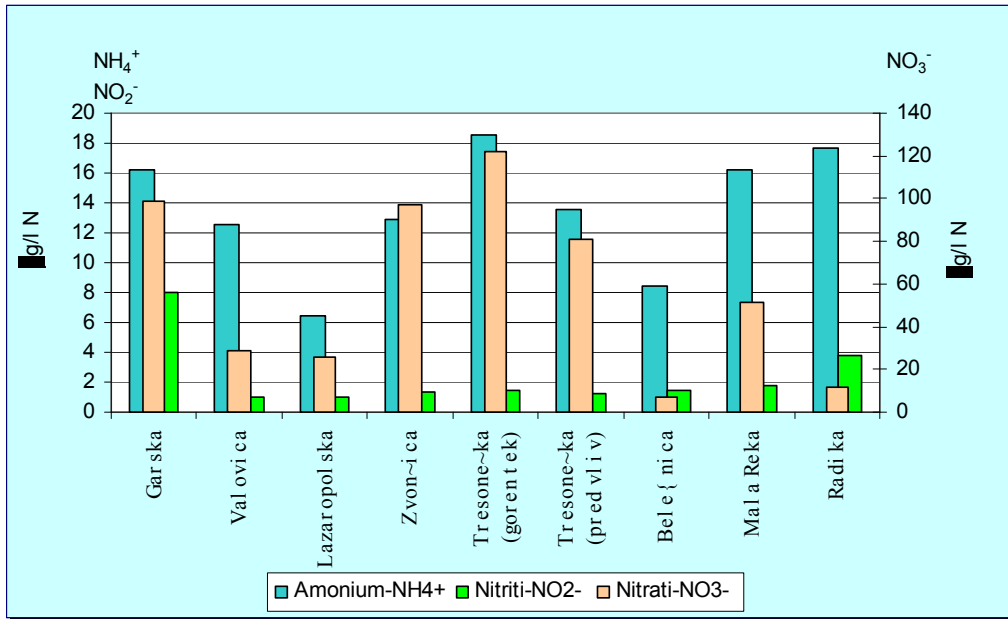


График - Концентрации на нутриенти

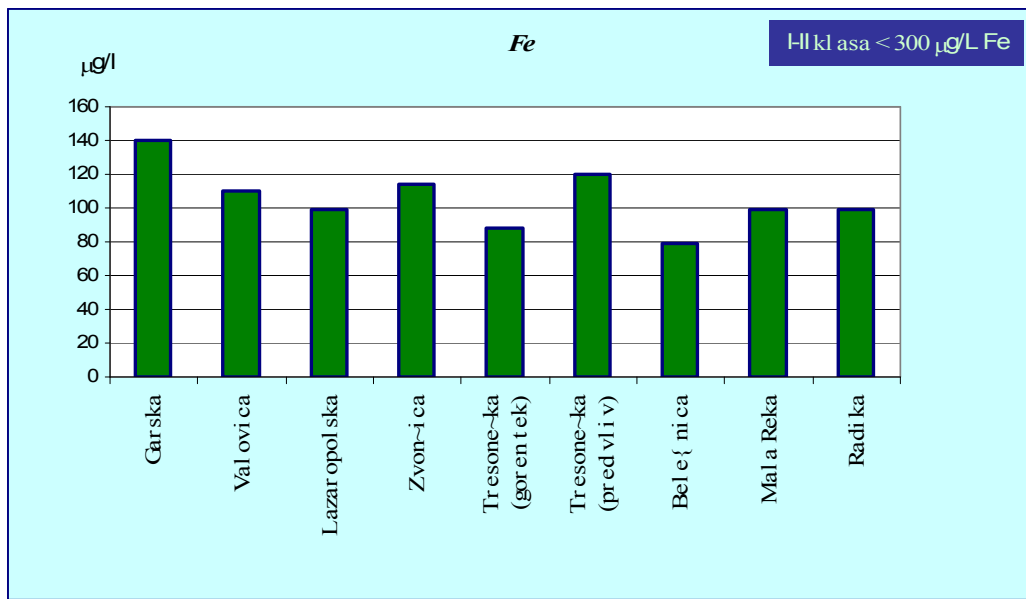


График - Концентрации на железо

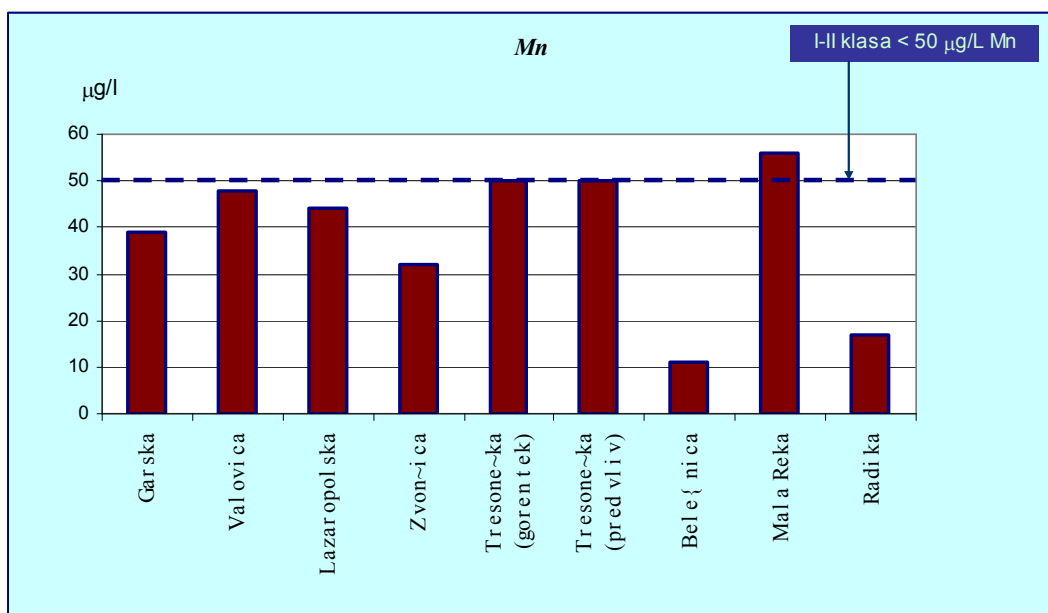


График - Концентрации на манган

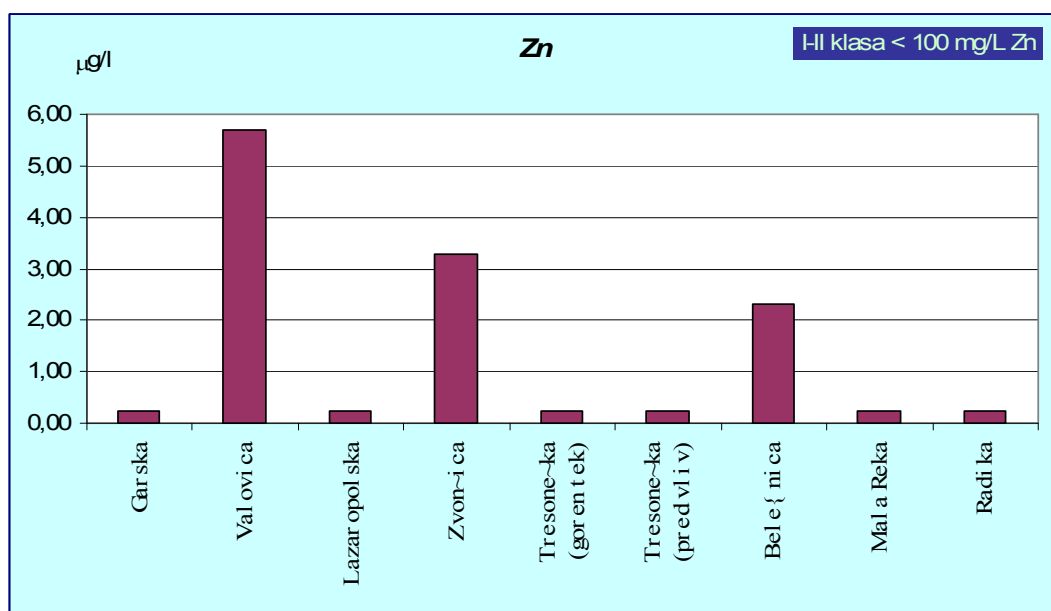


График - Концентрации на цинк

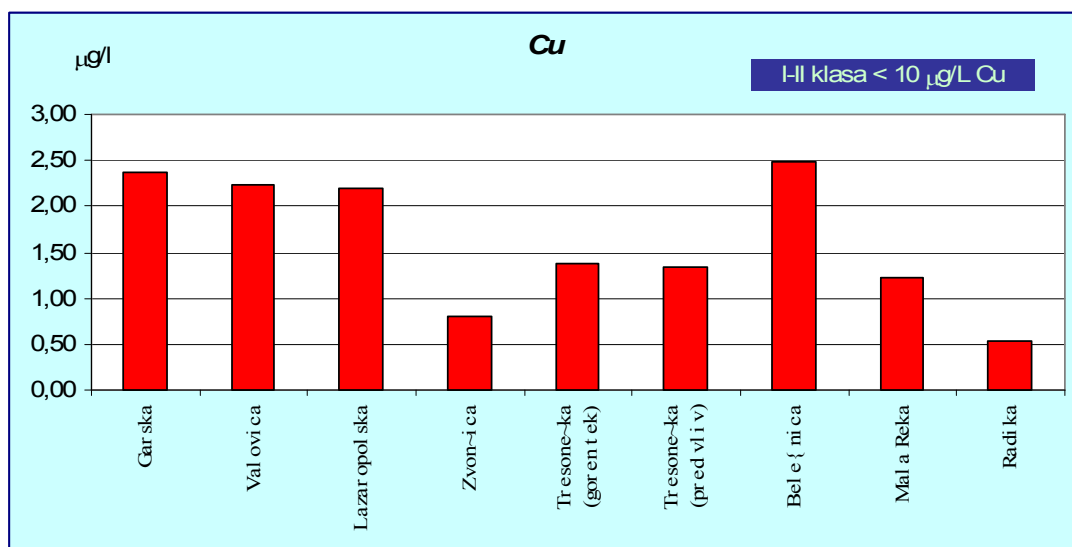


График - Концентрации на бакар

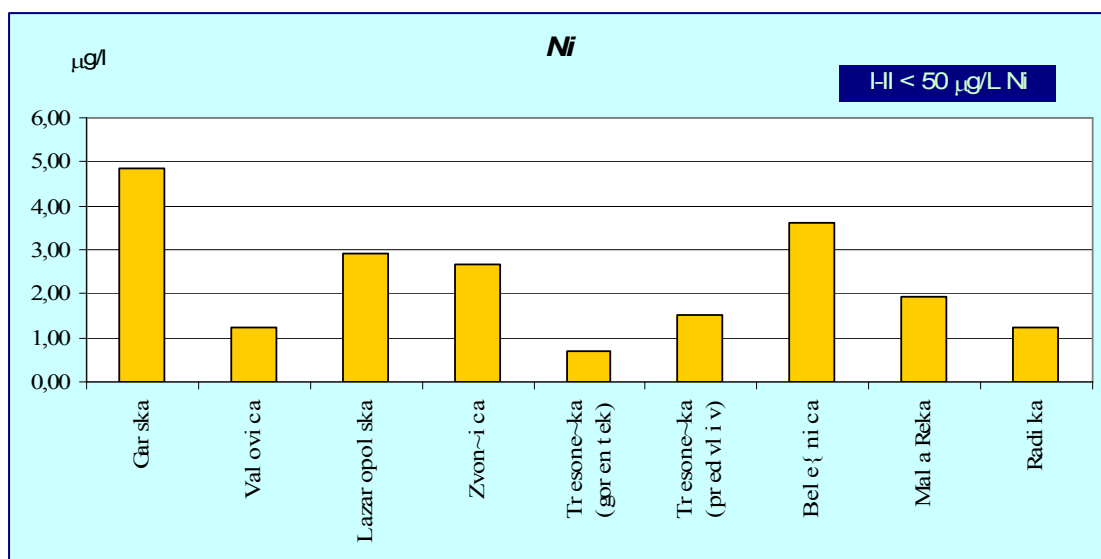


График - Концентрации на никел

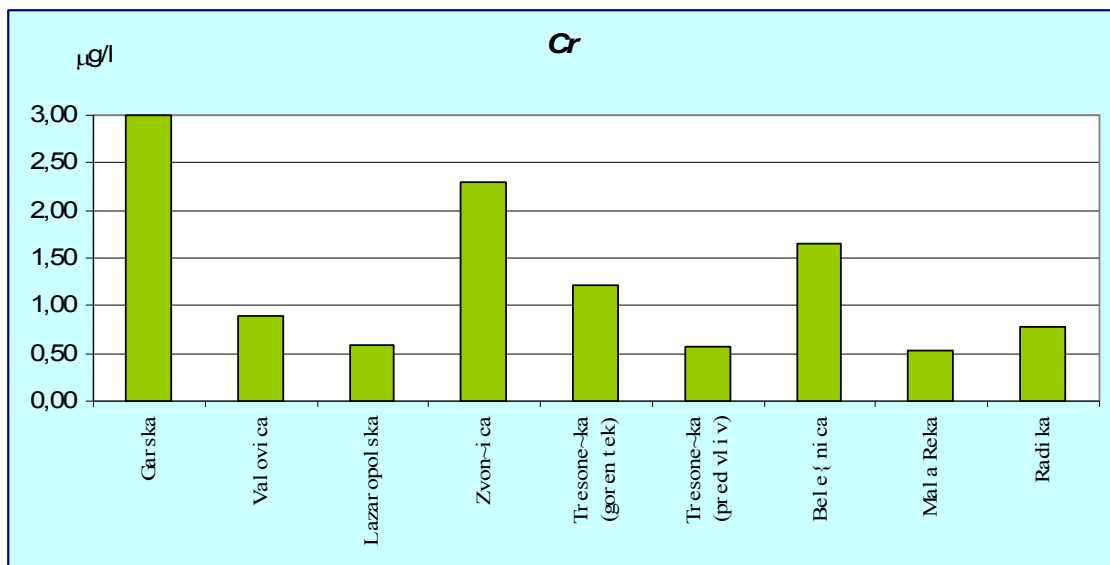


График - Концентрации на хром

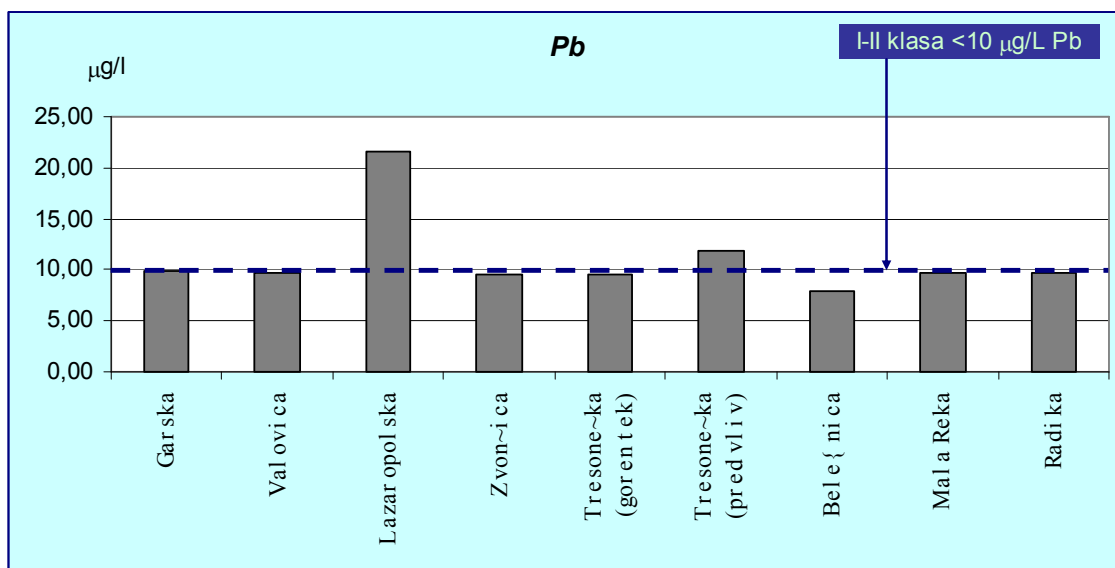


График - Концентрации на олово

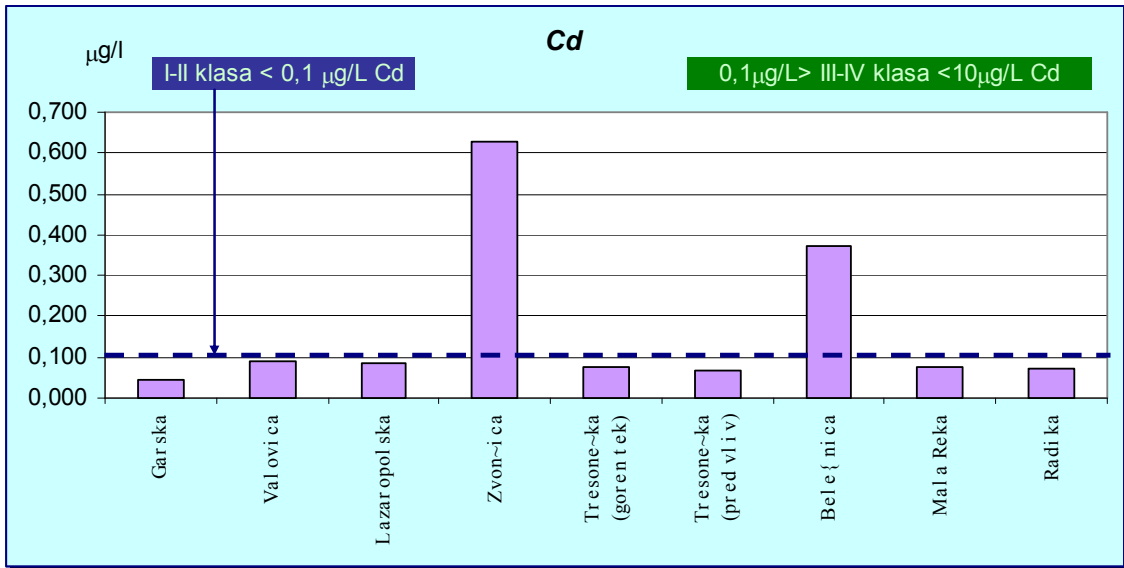


График - Концентрации на кадмиум

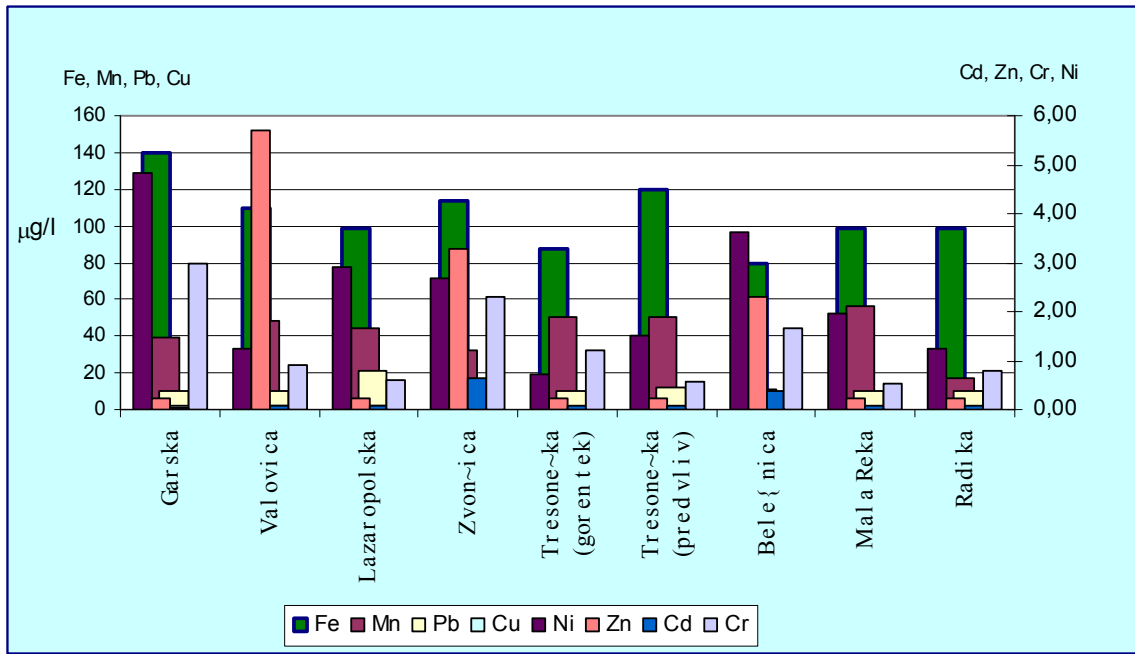


График - Концентрации на тешки метали