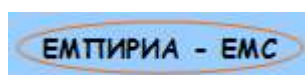


МОНИТОРИНГ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА НА ПОДРАЧЈЕТО НА ХЕЦ БОШКОВ МОСТ

МОНИТОРИНГ ВО ФАЗАТА ПРЕД ИЗГРАДБА (ПРЕД-КОНСТРУКТИВЕН МОНИТОРИНГ) -- ГОДИШЕН ИЗВЕШТАЈ --

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, Скопје.



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

АД Електрани на Македонија, 2013; Мониторинг на животната средина во фазата пред изградба на опфатот на ХЕЦ Бошков Мост – Годишен извештај; Емпириа ЕМС, Скопје; Технолаб, Скопје; Друштво за проучување и заштита на птиците на Македонија, Скопје

Содржина

ДЕЛ А – Годишен извештај за спроведен мониторинг на животната средина во подрачјето на опфатот на проектот ХЕЦ Бошков Мост, во фазата пред изградба	4
Акроними	5
1 Годишен извештај за мониторинг на животната средина во фазата пред изградба ..	6
1.1 Цел и рационале	6
1.2 Хидро-морфолошки мониторинг	7
1.2.1 Методолошки приод и мониторинг точки	7
1.2.2 Резултати и наоди од годишен хидро-морфолошки мониторинг	7
1.2.2 Резултати од истражувања на хидро-морфолошки елементи	8
1.2.2.1 Општи геолошки и хидро-геолошки карактеристики на подрачјето на опфатот на проектот	8
1.2.2.2 Хидро-геолошки карактеристики на подрачјето на опфатот на проектот	9
1.2.2.3 Тектонски карактеристики на подрачјето на опфатот на проектот	12
1.2.2.4 Почвени карактеристики на подрачјето на опфатот на проектот	13
1.2.3 Хидро-морфолошки карактеристики на сливот на Мала Река	13
1.3 Мониторинг на квалитет на воздух и површински води и на ниво на бучава во животната средина	19
1.3.1 Резиме на наоди од мониторинг на животната средина	19
ДЕЛ Б – Прилози	22
Прилог 1 – Годишен извештај од извршен мониторинг на животната средина на подрачјето на опфатот на проектот ХЕЦ Бошков Мост, во фаза пред изградба	23
Прилог 2 - Експертски тим за спроведување на мониторинг на животната средина во фазата пред изградба на проектот ХЕЦ Бошков Мост	59
Прилог 3 – Вклучување на заинтересирани страни	60

Листа на табели

Прилог 3 - Табела 1: Преглед на консултативни состаноци со заинтересирани страни, во текот на спроведување на мониторингот на животната средина во подрачјето на опфатот на проектот ХЕЦ Бошков Мост	60
--	----

Листа на слики

Слика 1-1: Локација на зафати на засегнати водотеци	7
Слика 1-2: Структурна тектонска и геолошка карта на подрачјето на ХЕЦ Бошков Мост	9
Слика 1-3: Хидрогеолошка карта на поширокото подрачје на ХЕЦ Бошков Мост	10
Слика 1-4: Хидрогеолошки слива на Мала Река (подрачје на опфат на ХЕЦ Бошков Мост)	11
Слика 1-5: Мала Река	14
Слика 1-6: Гарска Река	15
Слика 1-7: Росочка Река	16
Слика 1-8: Тресонечка Река	17
Слика 1-9: Лазарополска Река	18
Слика 1-10: Река Белешница	18

ДЕЛ А – Годишен извештај за спроведен мониторинг на животната средина во подрачјето на опфатот на проектот ХЕЦ Бошков Мост, во фазата пред изградба

Акроними

GPS	Глобален систем за позиционирање (Global Positioning System)
ЕУ	Европска Унија
м.н.в.	метри надморска височина
Реф.	референца
РМ	Република Македонија
СВ	Службен весник (на Република Македонија)
ХЕЦ	хидроелектрична централа (Бошков Мост)
ЦЧ2,5	цврсти честички (со дијаметар помал од 2,5 микрометри)
ЦЧ10	цврсти честички (со дијаметар помал од 10 микрометри)

1 Годишен извештај за мониторинг на животната средина во фазата пред изградба

1.1 Цел и рационале

Овој извештај дава преглед на главните наоди од спроведените истражувања на квалитетот на целните медиуми на животната средина – воздухот и површинските води, како и на состојбите со амбиенталното ниво на бучава во животната средина, на опфатот на проектот за воспоставување на хидро-електричната централа (ХЕЦ) Бошков Мост, во фазата пред изградба (пред-конструктивен мониторинг). Обврската за спроведување на предметните истражувања на квалитетот на животната средина е вградена во пакетот документи¹⁾ за оцена на влијанието врз животната средина и социјалните аспекти (ОВЖССА) од предложениот проект, а имајќи го во предвид недостигот на релевантни сезонски податоци за засегнатото подрачје, утврден во текот на изработувањето на документите за ОВЖССА.

Целта на реализираниот пред-конструктивен мониторинг на животната средина беше да се утврди “нултата”, базична или референтна состојба на квалитетот на медиумите и областите на животната средина во подрачјето кое ќе биде зафатено / афектирано од изградбата и функционирањето на ХЕЦ Бошков Мост, вклучително и планираната придружна инфраструктура. Утврдувањето на “нултата” состојба е од есенцијално значење од едноставна причина што единствено преку определување на истата, ќе биде можно да се евидентираат и квантифицираат евентуалните реални промени во животната средина кои би настанале со имплементација на следните фази на проектот ХЕЦ Бошков Мост (изградба и оперативност), како и значајноста и карактерот на тие промени во контекст на нивниот географски опсег, интензитет / магнитуда, времетраење и реверзибилност.

За потребите на планирањето на процесот за спроведување на мониторингот, а согласно обврските вградени во пакетот документи за ОВЖССА, изработена е Програма за мониторинг²⁾ (2012). Оваа Програма утврди соодветна методологија за спроведување на планираните активности и обезбеди оптимално внимание и соодветно време на работа за сите целни испитувања (квалитет на воздух, состојба на водотеци и ниво на амбиентална бучава) во текот на еден целогодишен циклус. Методолошките пристапи за секој вид испитување беа базирани на потврдени научни пристапи / методици и на светски признати практики. Програмата е презентирани и усвоена на посебен консултативен состанок со заинтересирани страни и невладини организации, одржан на 14 септември 2012 година.

Истражувањата беа спроведени во временски хоризонт од еден целогодишен циклус, т.е. четири сезони – од лето 2012 година до пролет 2013 година и за секоја релевантна годишна сезона изработен е детален сезонски извештај од спроведените мониторинг истражувања.

¹⁾ АД Електрани на Македонија, 2011; Хидроелектрана “Бошков Мост”, Студија за оцена на влијанието врз животната средина и социјални аспекти; Геинг Кук, Скопје и АД Електрани на Македонија, 2011; Хидроелектрана “Бошков Мост”, Акционен план за животна средина и социјални аспекти; Геинг Кук, Скопје

²⁾ АД Електрани на Македонија, 2012; Еколошки мониторинг во фазата пред изградба на опфатот на ХЕЦ Бошков Мост – Програма за мониторинг во фазата пред изградба на опфатот на ХЕЦ Бошков Мост; Емпирија ЕМС, Скопје; Технолаб, Скопје; Друштво за проучување и заштита на птиците на Македонија. Оваа програма беше презентирани и усвоена на координативен состанок со заинтересирани НВО на 14-ти септември 2012 година во простории на ЕЛЕМ АД.

1.2 Хидро-морфолошки мониторинг

1.2.1 Методолошки приод и мониторинг точки

Пред отпочнување со хидро-морфолошкиот мониторинг на засегнатите водотеци во опфатот на ХЕЦ Бошков Мост во фазата пред изградба, беше разгледана целата проектна документација, особено деловите кои се однесуваат на хидролошките аспекти и проектите на планираните зафатите на водотеците.

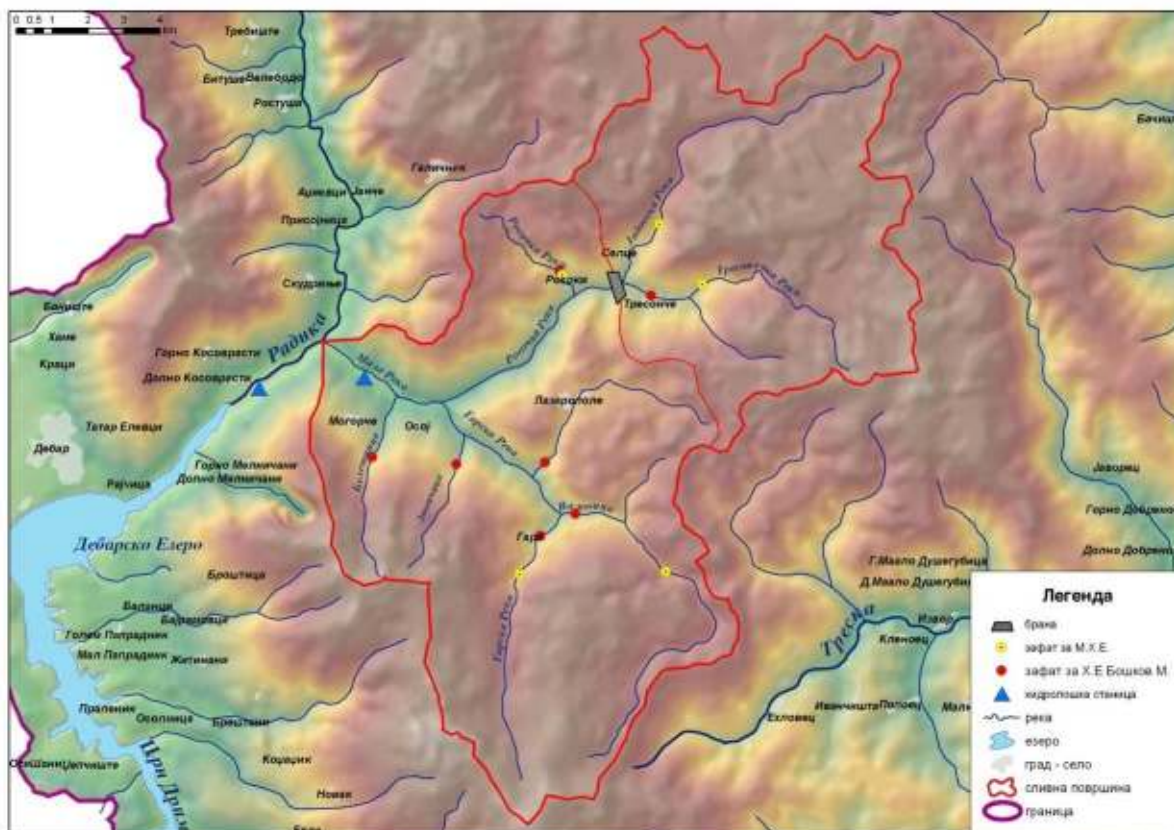
Посебно внимание беше посветено на анализа на достапните историски податоци од хидролошките мерења извршени за потребите на процесот на проектирање на ХЕЦ Бошков Мост, како и на интензивните истражувања на Мала Река. Овие истражувања ги покриваат следните водотеци: Мала Река, реките Гарска, Валовница, Свончица, Белешница, Росоки, Тресонечка, Јадовска Гарска и Лазарополска.

Локации

Пред-конструктивниот мониторинг се изврши на сите локации на зафатите на вода и на две локации на Мала Река (слика подолу):

1. Тресонечка,
2. Јадовска,
3. Росочка,
4. Гарска,
5. Лазаропорска,
6. Звончица,
7. Велешница и
8. Мала Река (2 точки – Елен Скок и пред влез во реката Радика)

Слика 1-1: Локација на зафати на засегнати водотеци



Пред-конструктивниот мониторинг ги опфати хидро-морфолошките елементи и услови на засегнатите водни тела, во склад со Рамковната Директива за води (ЕС 2000/60) и Законот за води (87/2008):

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

Спроведените годишни истражувања овозможува да се утврди тековната (базична) состојба на морфолошките услови на секој од водотеците кои ќе бидат засегнати со имплементација на проектот ХЕЦ Бошков Мост. Наодите од овие истражувања се резимирани во овој годишен извештај кој ќе служи како основа за утврдување на евентуалните актуелни хидро-морфолошки промени, нивната локација и интензитет во текот на изградба на објектите на ХЕЦ Бошков Мост, како и во фазата на експлоатација на проектот.

1.2.2 Резултати од истражувања на хидро-морфолошки елементи

1.2.2.1 Општи геолошки и хидро-геолошки карактеристики на подрачјето на опфатот на проектот

Општи геолошки услови

Подрачјето на ХЕЦ Бошков Мост е лоцирано во геолошката единица „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 1-2. 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 1-2: Структурна тектонска и геолошка карта на подрачјето на ХЕЦ Бошков Мост



1.2.2.2 Хидро-геолошки карактеристики на подрачјето на опфатот на проектот

Хидрогеолошките карактеристики на теренот (Слика 1-3) 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.

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

- *Високо водопропусни 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 водопропусност 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 водопропусни 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 водопропусност. Треба да напоменеме дека меѓу самите нив има мала разлика во однос на водопропусноста, 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 водопропусни до скоро водонепропусни карпи, со пукнатинска порозност*

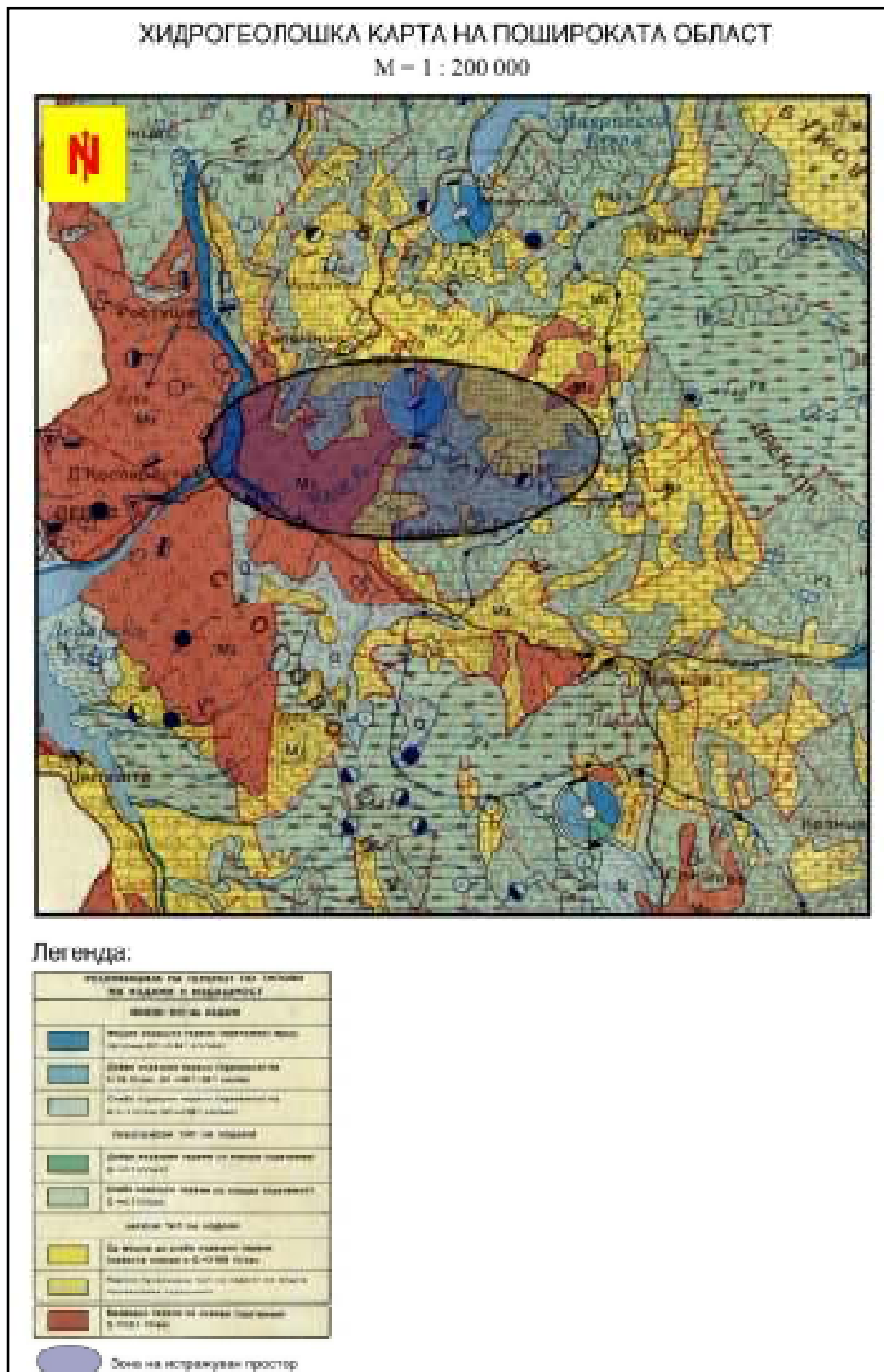
Во оваа група припаѓаат терени изградени од преостанатите типови на цврсто врзани карпи од метаморфно, магматско и седиментно потекло, кои се карактеризираат со прилично изразена пукнатинска порозност и слаба водопропусност. Во самиот комплекс на овие карпи се јавуваат терени со подобра и послаба водопропусност до практична водонепропусност, што е резултат на тектонската оштетеност и распадатост на самите карпи. Со подобра водопропусност 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 водопропусни до водонепропусни во длабочина.

- *Водонепропусни 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.

Слика 1-3: Хидрогеолошка карта на поширокото подрачје на ХЕЦ Бошков Мост

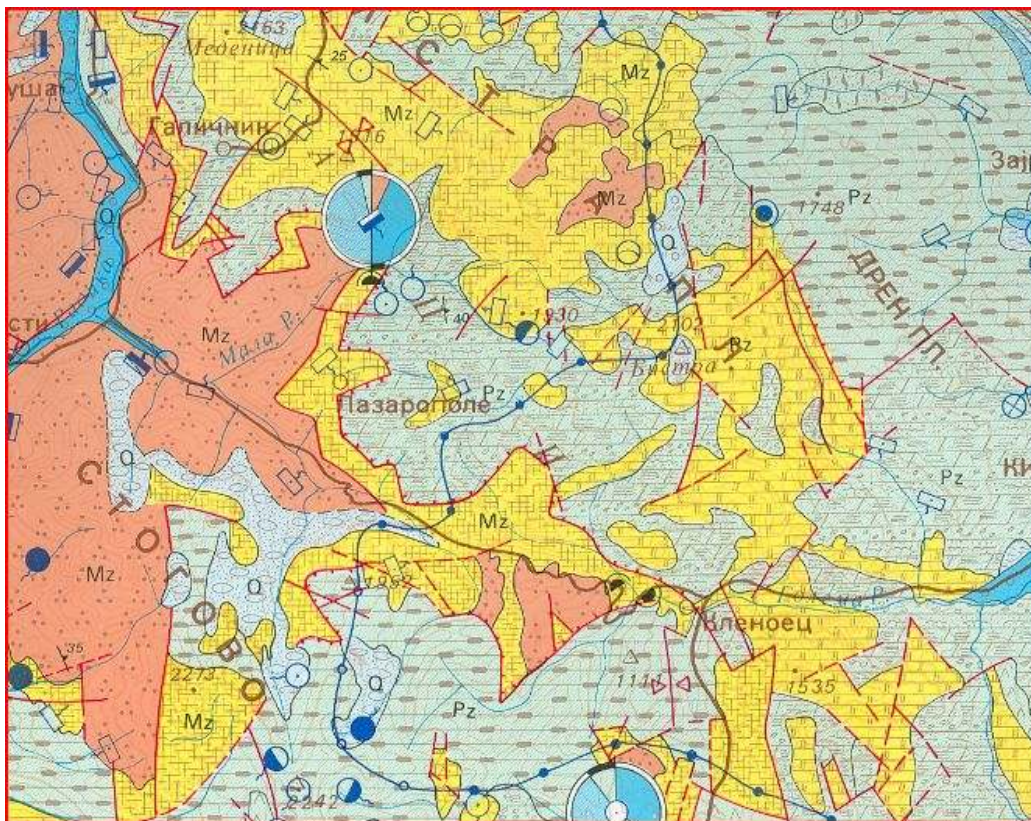


Од геолошки аспект, матичниот супстрат во сливот на Мала река припаѓа кон Западно македонската геотектонска единица. Карпестите маси кои се со различна старост и минеролошки состав, може да се групираат во три геолошки формации: палеозојски метаморфни и магматски карпи; мезозојски седиментни карпи; и квартерни наслаги. Овие геолошки структури наизменично се менуваат на целата површина на сливот на Мала Река (Слика 1-3 и Слика 1-4).

Палеозојски метаморфни и магматски карпи се јавуваат како филитични шкрилци (на потегот од Лазарополе до Тресонче) и како шкрилци со низок кристалинитет (главно во сливот на Гарска и Валавица, но и на Звончица и Белешница).

Мезозојски седиментни карпи конгломерати и флиш се јавуваат во моренските и флувиоглацијални седименти по долината на Мала Река, но и возводно на Гарска и Росочка. Овие структури се со релативно мала водопропустливост и капацитет. Во голем дел од сливот, а особено Тресонечка река, Јадовска и Росоки постои карстифицирана структура од бигори. И во сливовите на сите реки, притоки на Мала река има делови со силно изразена карстна структура. Поради силната карстификација на површината од карбонатните карпи, атмосферската вода и водата што се добива од топењето на снеговите, се инфилтрира долж бројните пукнатини и понори, по дното на речните долини. Евидентно е дека хидро-геолошкиот слив на изворот Росоки е поголем од површинскиот слив, што ја објаснува издашноста. Прихранувањето на изворот е и од карстните структури северно од сливот.

Слика 1-4: Хидрогеолошки слива на Мала Река (подрачје на опфат на ХЕЦ Бошков Мост)



Карстните извори се Извор Росоки, Три Извора и изворот на Јадовска Река. Според издашноста, изворите се класифицирани во неколку групи. Најголема издашност има изворот на Росочка река (1800 l/sek), потоа следуваат Три Извори (400-500 l/sek), Јадово (350 l/sek) и изворот под пештерата Алилица (50 l/sek).

Од квартерни наслаги – бигори се јавуваат кај Изворот Росоки. Пролувијалните и алувијалните наслаги, кои ги исполнуваат коритата на реките и потоците како и речните тераси, се претставени со грубокластичен материјал, составен од песклива глина, песоци, чакали и

отпадоци од разни карпи, кои се совршено обработени и со различна димензија. Се јавуваат во сливот на Белешница, Звончица и Гарска, каде наизменично има појава и на карстифицирани структури на варовници и шкрилци со различен кристалинитет.

Во Сливот на Мала Река има појава на поголем број на карстни форми: скарстени речни долини (Тресонечка река), карстни полиња (Чукни Топоница- во изворскиот дел на Јадовска река, Горно Полце – кај изворот на Тресонечка), понори (Кирилевец на Тресонечка), пештери (Алалица, исто на Тресонечка) и други.

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, лева притока на Мала Река, 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.

1.2.2.3 Тектонски карактеристики на подрачјето на опфатот на проектот

На територијата на Република Македонија се вклучени неколку тектонски единици од прв (I) ред од Алпско-Хималајскиот појас, кои се карактеризираат со свои тектонски елементи и геолошка еволуција: (I) Вардарска зона; (II) Пелагониски хорст-антиклиноориум; (III) Западно-Македонска зона; и (IV) Цукали-Краста зона. Во Источна Македонија, во границите на Српско-Македонскиот масив (V), се присутни неколку изолирани блокови (Беласички, Огражденско-Малешевски, Осоговски, Германски и др.) кои се одделени со секундарни неопресии. Краиштината зона (VI) на територијата на Република Македонија зазема тесен појас покрај границата со Република Бугарија, од Берово на југ - до Делчево на север, откаде се шири на територијата на Република Бугарија кон север.

Поширокото подрачје на опфатот на на проектот припаѓа на граничната зона меѓу две тектонски зони: Западно-Македонска зона и зоната Цукали-Краста.

Во контекст на сеизмичката реонизација, подрачјето на проектот припаѓа на сеизмичката зона Дрим. Во нејзините западни делови, таа се карактеризира со средна до висока сеизмичка активност (со интензитет на земјотреси до 8 степени по Mercall-Cancani-Sieberg (MCS^3) скала.

³⁾ MCS скала е сеизмичка скала која се користи за мерење на интензитет на земјотрес. Таа ги мери ефектите од земјотресот. Скалата ги квантифицира ефектите на земјотресот на земјината површина, луѓето, објекти на природата, и структури направени од људите на скала од 1 (неосетно) до 12 (целосно уништување).

1.2.2.4 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, цементи, 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.

1.2.3 Хидро-морфолошки карактеристики на сливот на Мала Река

Генерална состојба во сливот на Мала Река

Во метеоролошки и хидролошки контекст, периодот есен-зима 2012/13 година е исклучително влажен, со поголеми количини на падавини од вообичаеното во целата земја. Исто така, првата половина на 2013 година се карактеризира со висока хидролошка издашност. Оттаму, количествата вода во сливот на Мала Река се исклучително големи во целиот годишен период на истражување. Тоа се однесува, како на водотеците во сливот, така и на карстните извори во сливот (Росоки, Три Извора и изворот на Јадовска река).

Во сливовите на сите водотеци, притоки на Мала Река, има делови со силно изразена карстна структура. Поради силната карстификација на површината од карбонатните карпи, атмосферската вода и водата што се добива од топењето на снеговите, се инфилтрира долж бројните пукнатини и понори, по дното на речните долини. Хидро-геолошкиот слив во одредени делови не соодветствува, односно е поголем од површинскиот слив, што ја објаснува високата издашност на некои извори. Таков примет е изворот Росоки, чие прихранување е резултат и на карстните структури северно од самиот слив на Мала Река.

Мала Река

Хидролошката состојба на реката е многу добра, соодветно на сезоните. Постои континуиран проток во текот на целата година. Континуитетот е ненарушен освен локално, на местата на кои постојат мостови / премини.

Брегот е обрастен со шумска вегетација (дрвја и грмушки), доста непристапен. На одредени локалитети, регистрирани се соборени дрвја и нивни остатоци, кои не го попречуваат речниот тек.

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 брзаці, 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.

Просечната широчина на реката изнесува повеќе од 10 метри. Во првата "рамничарска" делница, просечната длабочина во текот на годината варира од 0,6 до 0,9 метри, додека во втората "вировита" делница таа изнесува 0,8 – 1,4 метри.

Хидролошката состојба на реката и при најнискиот годишен водостој (летна сезона) е задоволителна. Во есенската и зимската сезона состојбата е многу добра и со висок водостој. Во текот на зимата, по рабовите на реката присутни се делови на замрзната вода. Во пролетната сезона состојбата е исклучително добра и со многу висок водостој, благодарение на влажната хидролошка година.

Слика 1-5: Мала Река



Мала Река по влив на Росочка



Мала Река кај Елен Скок

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.

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. На возводните делници присутни се слапови и брзаци, со значителен број вирови и поголеми камења. Во низводноот дел преовладува чакалесто или чакалесто-песочно дно, со помали и средно големи камења во реката.

Широчината на речното корито е променливо по текот на реката до најмногу 10 метри. Просечната длабочина во текот на годината е проценета во рангот од околу 0,4 до 0,9 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. Континуитетот на реката не е нарушен освен незначително на местата на мостовските премини. Истото се однесува и на крајбрежната вегетација.

Хидролошката состојба на реката и при најнискиот годишен водостој (летна сезона) е задоволителна. Во есенската и зимската сезона состојбата е многу добра и со висок водостој. Во доцна есен, по рабовите на реката присутни се делови на замрзната вода. Во текот на зимата, брегот на реката е тешко пристапен, а поголемиот дел од крајбрежната вода е замрзната или покриена со мраз. Во пролетната сезона состојбата е исклучително добра и со многу висок водостој, благодарение на влажната хидролошка година и исклучително големите количества врнежи.

Слика 1-6: Гарска Река
Гарска Река кај мостот за Гари



Гарска Река низводно од мостот за Гари



Гарска Река пред влив во Мала 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 тешко да се детерминираат хидрографско - геолошките граници на басенот, поради големиот проток на подземните води од оклоните басени, особено на околното сливно подрачје на Галичка Река од северо-запад. Картографски, сливната област е $F \sim 7,38 \text{ km}^2$. Површинскиот слив не соодветствува потполно со зоната на прихранување на изворите. Ова е честа појава кај извори во карстни подрачја (Слики подолу).

Водостојот и на оваа река е многу добар во ова годишно време. Просечната широчина на реката изнесуваше околу 6 метри, а просечната длабочина во текот на годината е проценета во рангот од 0,5 до 0,9 метри. Брегот е обрастен со шумска макро и микровегетација, доста непристапен, со присуство на мраз по рабовите на реката во есенскиот и зимскиот период. Континуитетот на реката не е со ништо нарушен.

Водостојот и на овој водотек е многу добар во сите годишни времиња, со постојан проток. Динамиката на протокот е јасно поврзана со изворот, кој варира во текот на годината како карстен извор. Дел од водата е зафатена за потреби за водоснабдување, без особено влијание низводно.

Слика 1-7: Росочка Река



Извори Селце



Росочка Река

Тресонечка Река

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.

Хидролошката состојба и на оваа река е многу добра во сите сезони, дури и при најнискиот годишен водостој. Широчина на реката е до околу 8 метри, а просечната длабочина во текот на годината е проценета во рангот од 0,3 – 0,5 метри. Брегот е обрастен со шумска вегетација (дрвја и грмушки), доста непристапен.

Континуитетот на реката не е нарушен освен незначително на местата на мостовските премини. Истото се однесува и на крајбрежната вегетација.

Слика 1-8: Тресонечка Река



Јадовска Река

Коритото се карактеризира со чакалесто или чакалесто-песочно дно, со средни и помали камења.

Хидролошката состојба и на оваа река е многу добра во сите сезони, дури и при најнискиот годишен водостој. Широчина на реката е до околу 6 метри, а просечната длабочина во текот на годината е проценета во рангот од 0,2 – 0,4 метри. Брегот е обрастен со шумска вегетација (дрвја и грмушки), тешко пристапен.

Река Валовница, река Лазарополска, река Свончица и река Белешница

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. 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.

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.

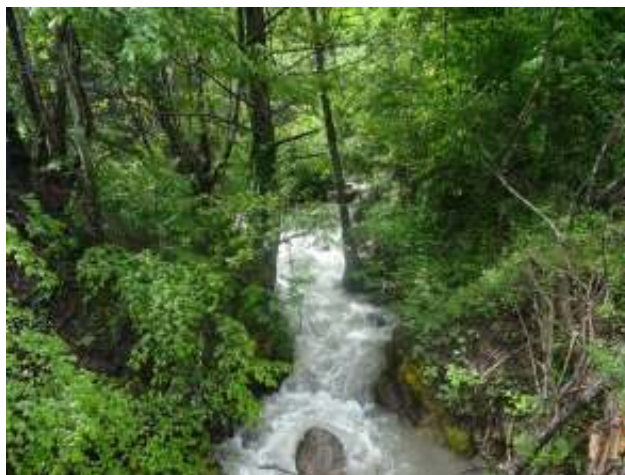
Река Свончица е лева притока на Гарска Река. Сливниот басен зафаќа површина од 6,52 km², која се протега од највисоката точка на басенот на 2.014 м.н.в., до вливот на височина од 834 м.н.в. Должината на басенот е 3,8 km, а должината на реката е 3,9 km. Зафатот е лоциран на 1.033,8 м.н.в., на околу 700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

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.

Слика 1-9: Лазарополска Река



Слика 1-10: Река Белешница



1.3 Мониторинг на квалитет на воздух и површински води и на ниво на бучава во животната средина

Анализите и мерењата на квалитетот на целните медиуми на животната средина во подрачјето на опфатот на ХЕЦ Бошков Мост – воздухот и површинските води, како и на нивото на амбиентална бучава во животната средина, беше спроведено од страна на акредитираната лабораторија за еколошки испитувања "ТЕХНОЛАБ" ДОО Скопје. Испитувањата беа реализирани согласно утврдената Програма за мониторинг⁴⁾.

Во текот на еден годишен циклус беа извршени снимања и анализи на:

- нивото на бучава во животна средина во период лето,
- концентрацијата на вкупна прашина и фракција ЦЧ10 на суспендирани цврсти честички во амбиентниот воздух во период лето, и
- квалитетот на водите во период лето, есен и пролет.

1.3.1 Резиме на наоди од мониторинг на животната средина

Главните наоди од извршените мерења и анализи во подрачјето на опфатот на ХЕЦ Бошков Мост во однос на бучавата во животната средина, квалитетот на амбиентниот воздух и површинските води е резимиран во продолжение.

(i) Бучава во животната средина

- Станува збор за т.н. "тивка област" (област одредена од надлежниот орган, којашто не е изложена на вредност на Лдвн или на друг соодветен индикатор за бучава поголема од определена вредност утврдена од надлежен орган, од кој било извор на бучава), т.е "тивка област во природа" (област определена од надлежниот орган којашто не е нарушена од бучава од сообраќај, индустрија или рекреативни активности).
- Поради тоа што единствен извор на бучава е течението на реките, мерењата се изведени во непосредна близина на изворите на бучава (како референтни вредности) и во правци кон околните села.
- Измерените вредности во точките кон околните села се под граничните вредности за подрачје од прв степен.
- Се препорачува во следната фаза (при изградба) да се продолжи со мониторинг на нивото на бучава особено во близина на изворите на бучава (градилишта, градежни зони), како и во најблиските резиденцијални имоти.

(ii) Квалитет на амбиентен воздух

- За одредување на квалитетот на амбиентниот воздух одбрани се локации што ќе претставуваат и вообичаено присутни ситуации и екстремни ситуации (близина на градилиште - мала хидро електрана на Тресонечка река).
- Измерените среднодневни вредности за концентрации на цврсти честички се под граничните вредности во согласност со Уредбата за граничните вредности за нивоата и видовите на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух (Службен. весник на РМ бр.50 од 2005 год.).
- Се препорачува во следната фаза (при изградба) да се продолжи со мониторинг на квалитетот на амбиентниот воздух.

⁴⁾ АД Електрани на Македонија, 2012; Еколошки мониторинг во фазата пред изградба на опфатот на ХЕЦ Бошков Мост – Програма за мониторинг во фазата пред изградба на опфатот на ХЕЦ Бошков Мост; Емпирија ЕМС, Скопје; Технолаб, Скопје; Друштво за проучување и заштита на птиците на Македонија, Скопје. Оваа програма беше презентирани и усвоена на координативен состанок со заинтересирани НВО на 14-ти септември 2012 година во простории на ЕЛЕМ АД.

(iii) Квалитет на површински води

- За одредување на квалитативните карактеристики на водите на р.Мала Река, р.Гарска, р.Баловица, р.Лазарополска, р.Звончица, р.Тресонечка, р.Белешница и р.Радика, земени се примероци на вода во месец август 2012 (лето), ноември 2012 (есен) и мај 2013 год. (пролет).
- 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, во трите сезони (лето, есен и пролет).
- Според анализираниите 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, во трите сезони (лето, есен и пролет).
- Електроспроводливоста на водата, во месец мај 2013 год. е пониска во однос на август и ноември 2012 год., со максимална вредност повторно во р. Белешница (пред влив), што укажува на поголемо присуство на јони, односно 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, во месец август, ноември 2012 год и мај 2013 год. (сезона: есен, лето и пролет), со мал пад во есенските мерења, поради повисоки води.
- Измерени се главните нутриенти, воглавно 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 во трите сезони (лето, есен 2012 год. и пролет 2013 год). Во ноември 2012 год. се повисоки во однос на мерењата во август месец 2012 и мај 2013 год.
- 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 во август, ноември 2012 како и во мај 2013 (лето, есен и пролет) и се повисоки во летниот период поради ниските водостои, односно мал проток на вода.
- Анализата на податоците на концентрациите на олово покажа вредности за I-II класа, во есен 2012 и пролет 2013 год., освен во август месец (лето 2012 год.) во река Лазарополска и Тресонечка пред влив, каде вредностите беа за III-IV класа, поради мал проток на вода во летниот период.
- Присуството на кадмиум е поврзано со тврдината на водата и покажува повисока вредност во водите на река Звончица и Белешница во летниот период (месец август 2012 год.), при ниски води, додека во есенскиот период (ноември 2012) и пролетниот период (мај 2013 год), кадмиумот е со вредности за I-II класа на сите мерни места.
- Анализата на тешките метали во водите на сливот на Мала Река, во целиот анализиран период, лето 2012 год., есен 2012 год. и пролет 2013, покажува дека најприсутно е железото и манганот како резултат на геолошката подлога на теренот.
- Од анализираниите 80 приоритетни супстанции, во водите на Мала Река и Радика, во трите сезони, не е докажано присуство на хлорирани пестициди и нивни метаболити, хлорирани ароматични јагленоводороди, полихлорирани бифенили (PCB) и полиароматични јагленоводороди (PAH).
- Во водата од Мала Река, во трите сезони, утврдено е присуство на фталати и тоа Dibutyl phthalate и Bis(2-ethylhexyl).
- Во анализите на приоритетни супстанции во летниот период (август 2012 год.) покрај присуството на фталати беше докажано и присуство на γ -HCH (Lindan) помало од квантитативната долна граница на мерење $< 0,05 \mu\text{g/l}$.

- Во водата од река Радика, во трите сезони, утврдено е присуство на фталати и тоа Dibutyl phthalate и Bis (2-ethylhexyl).
- Во ноември 2012 год., покрај горенаведените фталати, беа утврдени и Dimethyl phthalate, Diethyl phthalate и Benzyl butyl phthalate.
- Во анализите на приоритетни супстанции во летниот период (август 2012 год.) покрај присуството на фталати докажано беше и присуство на γ -HCH (Lindan) и хептахлор во количина помала од квантитативната долна граница на мерење $<0,05 \mu\text{g/l}$.
- Фталатите се компоненти кои се содржат во пластичните маси. Присуството на фталати во водата на Мала Река и река Радика, е резултат на распаѓање на пластични отпадоци и се препорачува да се продолжи со следење на овие компоненти во водите и во втората фаза (при изградба).
- 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 класа.

Според хемиските и физичко-хемиски елементи и приоритетните супстанции како поддршка на биолошките елементи, водите од анализираните реки во сливот на Мала Река се класифицираат во води со одлична еколошка состојба која треба да се задржи согласно законската регулатива. Затоа се препорачува во следната фаза (при градба) да се продолжи со мониторинг на квалитетот на водите особено на: показателите на кислородниот режим, состојбата со закиселеност, нутриентите, салинитетот, тешките метали (особено: железо, манган, олово и кадмиум) и од приоритетните супстанции групата на фталати и органохлорни пестициди.

Во Прилог 1 на овој извештај е вклучен интегралниот годишен извештај од извршен мониторинг на подрачјето на опфатот на ХЕЦ Бошков Мост, во фазата пред изградба. Истиот вклучува детален осврт на методолошкиот приод за испитување на квалитетот на животната средина, добиените резултати од анализите и испитувањата, како и нивна целосна интерпретацијата *vis a vis* релевантната законска регулатива и стандарди.

ДЕЛ Б – Прилози

Прилог 1 – Годишен извештај од извршен мониторинг на животната средина на подрачјето на опфатот на проектот ХЕЦ Бошков Мост, во фаза пред изградба

(подготвено од акредитирана лабораторија за еколошки испитувања и безбедност при работа ТЕХНОЛАБ ДОО Скопје)



ТЕХНОЛАБ доо Скопје
Екологија, безбедност и заштита при работа, технологија, природа

ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ЕКОЛОШКИ ИСПИТУВАЊА И БЕЗБЕДНОСТ ПРИ РАБОТА

П.фах 827; Бул. К. Ј. Питу бр. 28/3 лок. 24, Скопје; тел/факс: 02 2 448 058; 070 384 194
www.tehnolab.com.mk; e-mail: tehnolab@tehnolab.com.mk

Годишен Извештај

од извршен мониторинг на животната средина, во фаза пред изградба, на
подрачјето на опфатот на проектот за изградба и оперативност за
ХЕЦ БОШКОВ МОСТ

ИЗРАБОТУВАЧ:

"ТЕХНОЛАБ" доо СКОПЈЕ

Директор

М-р Магдалена Трајковска Трпевска дипл. хем. инж.



Нарачател: “Емпириа ЕМС” ДООЕЛ СКОПЈЕ

Адреса: ул. Разловечко востание бр. 26/А-27, 1000 Скопје

Лице за контакт: Константин Сидеровски

Период на извршени мерења: август/септември 2012год., ноември 2012год. и мај 2013 год.

Експерти за прашина во воздух, седименти на прашина и ниво на бучава во околината:

М-р Магдалена Трајковска Трпевска, дипл. хем инж.

Марјан Гуровски, дипл.инж по заш. на животна средина

Експерти за квалитет на вода:

М-р Магдалена Трајковска Трпевска, дипл. хем. инж.

Датум на издавање на извештајот: 02.07.2013 год.



СОДРЖИНА

1.0.	ВОВЕД.....	5
2.0.	ДЕФИНИРАЊЕ НА МЕРНИ ТОЧКИ	6
2.1.	Бучава во животна средина	6
2.2.	Квалитет на амбиентен воздух	8
2.3.	Квалитет на води	9
3.0.	МЕТОДОЛОШКИ ПРИОД ЗА ИСПИТУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА (БУЧАВА, АМБИЕНТЕН ВОЗДУХ И ВОДИ)	14
3.1.	Методолошки приод за мерење на ниво на бучава во животна средина	14
3.2.	Методолошки приод за испитување на квалитет на амбиентен воздух.	15
3.3.	Методолошки приод и мерни места за води	16
4.0.	РЕЗУЛТАТИ ОД ИЗВРШЕНИ СНИМАЊА И АНАЛИЗИ	19
4.1.	Резултати од извршени мерења на ниво на бучава во животна средина	19
4.2.	Резултати од извршени испитувања на квалитет на амбиентен воздух	20
4.3.	Резултати од извршени анализи на води	21
5.0.	ИНТЕРПРЕТАЦИЈА НА РЕЗУЛТАТИ	30
	ПРИЛОЗИ	33
	ПРИЛОГ 1: Законска регулатива	33
	ПРИЛОГ 2: Стандарди по кои се вршени мерења и анализи	38
	ПРИЛОГ 3: Графички приказ на резултатите од извршени мерења на бучава	45
	ПРИЛОГ 4: Графички приказ на резултатите од извршени снимања и анализи на цврсти честички, фракција цч10 и вкупна прашина во амбиентниот воздух ..	46
	ПРИЛОГ 5: Графички приказ на резултатите од извршени анализи на вода	47
	ПРИЛОГ 6: Слики на дел од мерните места каде се извршени мерења	54
	ПРИЛОГ 7: Овластување за вршење определени стручни работи за заштита и унапредување на животната средина и природата	56
	ПРИЛОГ 8: Сертификат за акредитација Бр. ЛТ - 008 од Институт за акредитација на Р. Македонија	57

ТАБЕЛИ

1.	Табела бр. 1: Мерни места за бучава во животна средина	6
2.	Табела бр. 2: Мерни места за квалитет на амбиентен воздух	9
3.	Табела бр. 3: Мерни места за квалитет на вода	10
4.	Табела бр. 4: Резултати од извршени мерења на бучава во животна средина	19
5.	Табела бр. 5: Измерени концентрации на суспендирани цврсти честички, фракција ЦЧ10 и вкупна прашина	20
6.	Табела бр. 6: Резултати од извршени анализи на води - период лето.....	21
7.	Табела бр. 7: Резултати од извршени анализи на води - период есен.....	23
8.	Табела бр. 8: Резултати од извршени анализи на води - период пролет...	25
9.	Табела 9: Полиароматични јаглеводороди (ПАН).....	27
10.	Табела 10: Фталати.....	27
11.	Табела 11: Азотнофосфорни пестициди.....	27
12.	Табела 12: Полихлориранибифенили (РСВ).....	28
13.	Табела 13: Органохлорни пестициди.....	28
14.	Табела 14: Органохлорни компоненти.....	28



С Л И К И

1.	Слика бр. 1/3: Мерни точки каде се извршени мерења на бучава	7/8
2.	Слика бр. 4: Локација на мерните места каде се извршени мерења на квалитетот на амбиентниот воздух	9
3.	Слика бр. 5: Зафати и брана	10
4.	Слика бр. 6: Локација на местата од каде се земени мостри од вода за анализа	11
5.	Слика бр. 7: Слив на р. Црн Дрим	12
6.	Слика бр. 8: Река Радика	13
7.	Слика бр. 9: Инструмент за мерење на бучава Cirrus тип CR:161C.....	14
8.	Слика бр. 10/11: Сет за мерење и узоркување на цврсти честички Micro Dust Pro Realtime Aerosol Monitor, Apex lite pump - Cassela Cel и TECORA ECHO PM	15
9.	Слика бр. 12/15: Инструмент Spectrophotometer PHARO 300, гасмасен-масен хроматограф LECO PEGASUS 4D GCxGC-TOFMS pH метар - HANNA HI8014 и Conductivitymeter - HANNA HI9930.....	18
10.	Слика бр. 16/25: Теренски слики од извршен мониторинг на животната средина, во фаза пред изградба, на подрачјето на опфатот на проектот за изградба и оперативност за ХЕЦ БОШКОВ МОСТ	54/ 55



1.0. ВОВЕД

Браните имаат една од најважните улоги во искористување на водните ресурси. Се градат со цел да се спречат поплави, за снабдување со вода за пиење и наводнување, за производство на енергија.

Нивната изградба и работа има позитивни и негативни ефекти врз животната средина и покрај нивните бенефиции, како што е контролирање на режимот на протокот и како последица спречување од поплави, чување на вода за пиење и наводнување и производство на енергија.

Операторите кои ќе учествуваат во изградбата треба да бидат свесни за потенцијалните вилјанија врз квалитетот на амбиентниот воздух, нивото на бучава во животна средина и квалитетот и кванитетот на водните ресурси.

Со цел да се оцени влијанието на проектот ХЕЦ БОШКОВ МОСТ врз животната средина, врз основа на Договор за консултантски услуги бр. 14-12/1 од 14.09.2012 год. со Друштвото за консалтинг ЕМПИРИА ЕМС ДООЕЛ Скопје, а согласно проектната програма за мониторинг на подрачјето на проектот, пред почеток на градба, од страна на Акредитираната лабораторија за еколошки испитувања "ТЕХНОЛАБ" ДОО Скопје, беа извршени снимања и анализи на:

- концентрацијата на вкупна прашина и фракција ЦЧ10 на суспендирани цврсти честички во амбиентниот воздух во период лето,
- нивото на бучава во животна средина во период лето и
- квалитетот на водите во период лето, есен и пролет.

Во продолжение на извештајот се дефинирани мерните точки по медиум, методолошкиот приод за испитување на квалитетот на животната средина (бучава, воздух и вода), резултатите од снимањето и интерпретацијата на резултатите.

Во Прилог се дадени:

- Законска регулатива, Прилог 1,
- Стандардите за анализа, Прилог 2,
- Графички приказ на резултатите од извршени мерења на бучава, Прилог 3,
- Графички приказ на резултатите од извршени мерења на квалитетот на амбиентниот воздух, Прилог 4,
- Графички приказ на резултатите од извршени анализи на вода, Прилог 5,
- Овластување за вршење определени стручни работи за заштита и унапредување на животната средина и природата, бр.07-410/2 од 2002 год., Министерство за животна средина и просторно планирање, Прилог 6 и
- Сертификат за акредитација Бр. ЛТ - 008 од Институт за акредитација на Р. Македонија, Прилог 7.



2.0. ДЕФИНИРАЊЕ НА МЕРНИ ТОЧКИ

2.1. 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 согласно Правилникот за локациите на мерните станици и мерните места (Сл.весник 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

Согласно Правилникот:

- 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 проектната програма извршени се мерења на петнаесет мерни точки кои се прикажани во Табела бр. 1.

Табела бр. 1: Мерни места за бучава во животна средина

N ^o	Мерно место	Географски координати
1.	Во близина на Гарска Река	N 41,50452 ⁰ E 20,68839 ⁰
2.	Во близина на Гарска Река	N 41,50659 ⁰ E 20,69047 ⁰
3.	Во близина на влив на Река Валовница во Гарска Река	N 41,50787 ⁰ E 20,69184 ⁰
4.	Во близина на Лазарополска Река	N 41,51808 ⁰ E 20,68460 ⁰
5.	Покрај пат од Лазарополска Река кон Река Звончица - прва точка	N 41,51790 ⁰ E 20,68043 ⁰
6.	Покрај пат од Лазарополска Река кон Река Звончица - втора точка	N 41,51969 ⁰ E 20,67579 ⁰
7.	Покрај пат од Лазарополска Река кон Река Звончица - трета точка	N 41,52245 ⁰ E 20,67103 ⁰
8.	Во близина на Река Звончица	N 41,52753 ⁰ E 20,65947 ⁰
9.	Во близина на Тресонечка Река над село	N 41,56166 ⁰ E 20,73075 ⁰
10.	Покрај мост - Тресонче	N 41,56198 ⁰ E 20,72521 ⁰
11.	Покрај мост - Росочка река	N 41,56031 ⁰ E 20,69322 ⁰
12.	Во близина на Росочка река кон Мала река	N 41,55197 ⁰ E 20,68685 ⁰
13.	Во близина на с.Осој - покрај главен пат	N 41,53401 ⁰ E 20,64688 ⁰
14.	Во близина на влив на Река Белешница во Мала Река	N 41,53654 ⁰ E 20,63834 ⁰
15.	Во близина на Бошков мост - мала река	N 41,55013 ⁰ E 20,61427 ⁰

Локацијата на мерните места е прикажана на Сликите бр. 1, 2 и 3.



Слика бр. 1: Мерни точки каде се извршени мерења на бучава



Слика бр. 2: Мерни точки каде се извршени мерења на бучава



Слика бр. 3: Мерни точки каде се извршени мерења на бучава

2.2. 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 (Сл. Весник 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 ѕидови 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, во селекција на вистинските испитни места треба да земат предвид бројни фактори, особено оперативни аспекти

(пристапност, заштита од вандализам, заштита од надворешни временски услови) и инфраструктурни аспекти (струја и телефон).

Согласно договорената проектна програма, извршени се мерења на концентрацијата на вкупна прашина и фракција ЦЧ10 на суспендирани цврсти честички на три мерни места, прикажани во Табела бр. 2.

Табела бр. 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

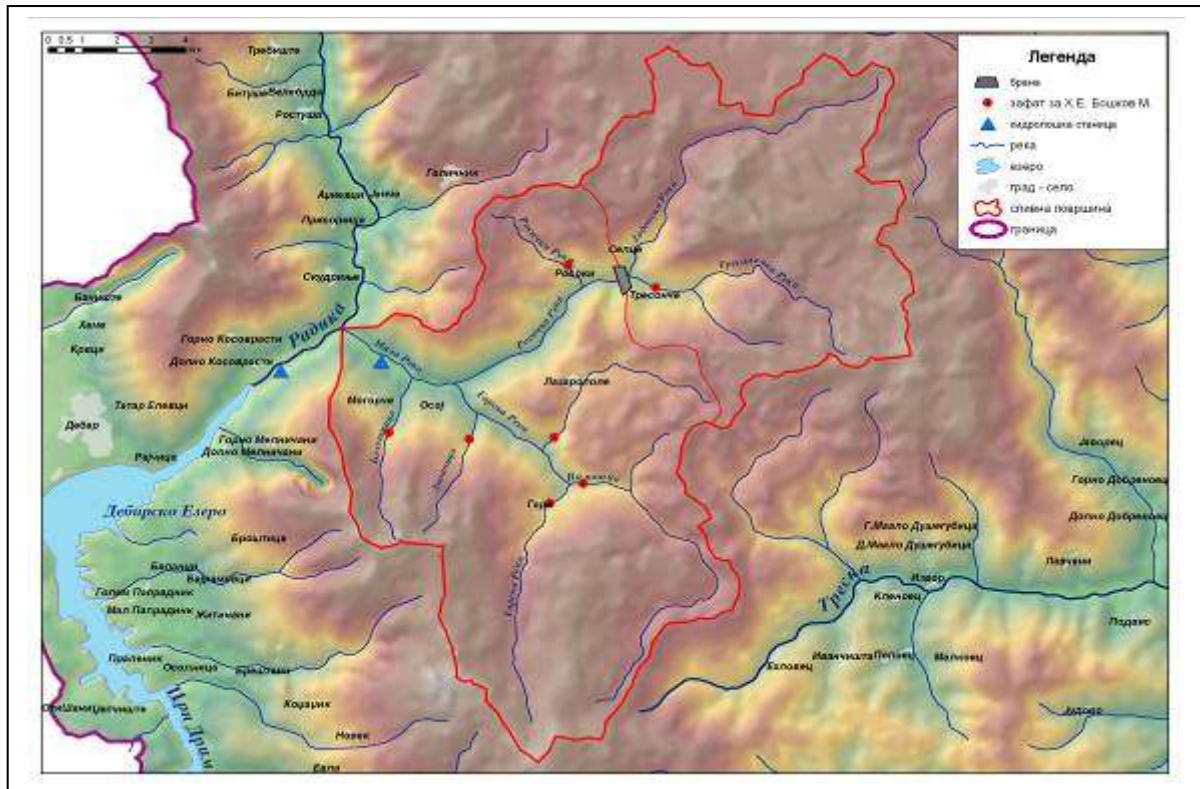
Локацијата на местата каде се извршени мерења на вкупна прашина и фракција ЦЧ10 на суспендирани цврсти честички е прикажана на слика бр. 4.



Слика бр. 4: Локација на мерните места каде се извршени мерења на квалитетот на амбиентниот воздух

2.3. 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 активности на даденото подрачје (Слика 5, зафати и брана) кои што можат да влијаат, како што се: географски, геолошки, климатски, хидролошки карактеристики на подрачјето, крајбрежните депонии на штетни и опасни материји, снабдувањето на населените места со вода за пиење и технолошки потреби, постојните податоци за квалитетот и квантитетот на водите и др.



Слика бр. 5: Зафати и брана

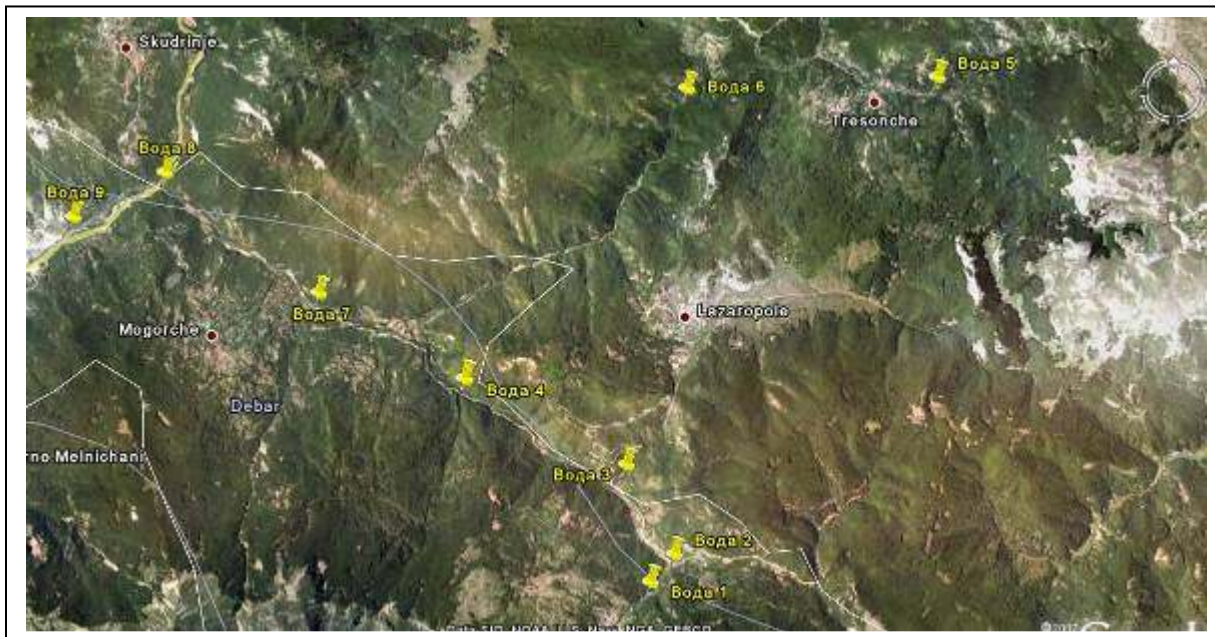
Во Табела бр. 3. и на Слика бр. 6 дадени се мерните места за следење на квалитетот на површинските води во сливот на р. Мала Река.

Табела бр. 3: Мерни места за квалитет на вода

N ^o	Име на водотек / 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

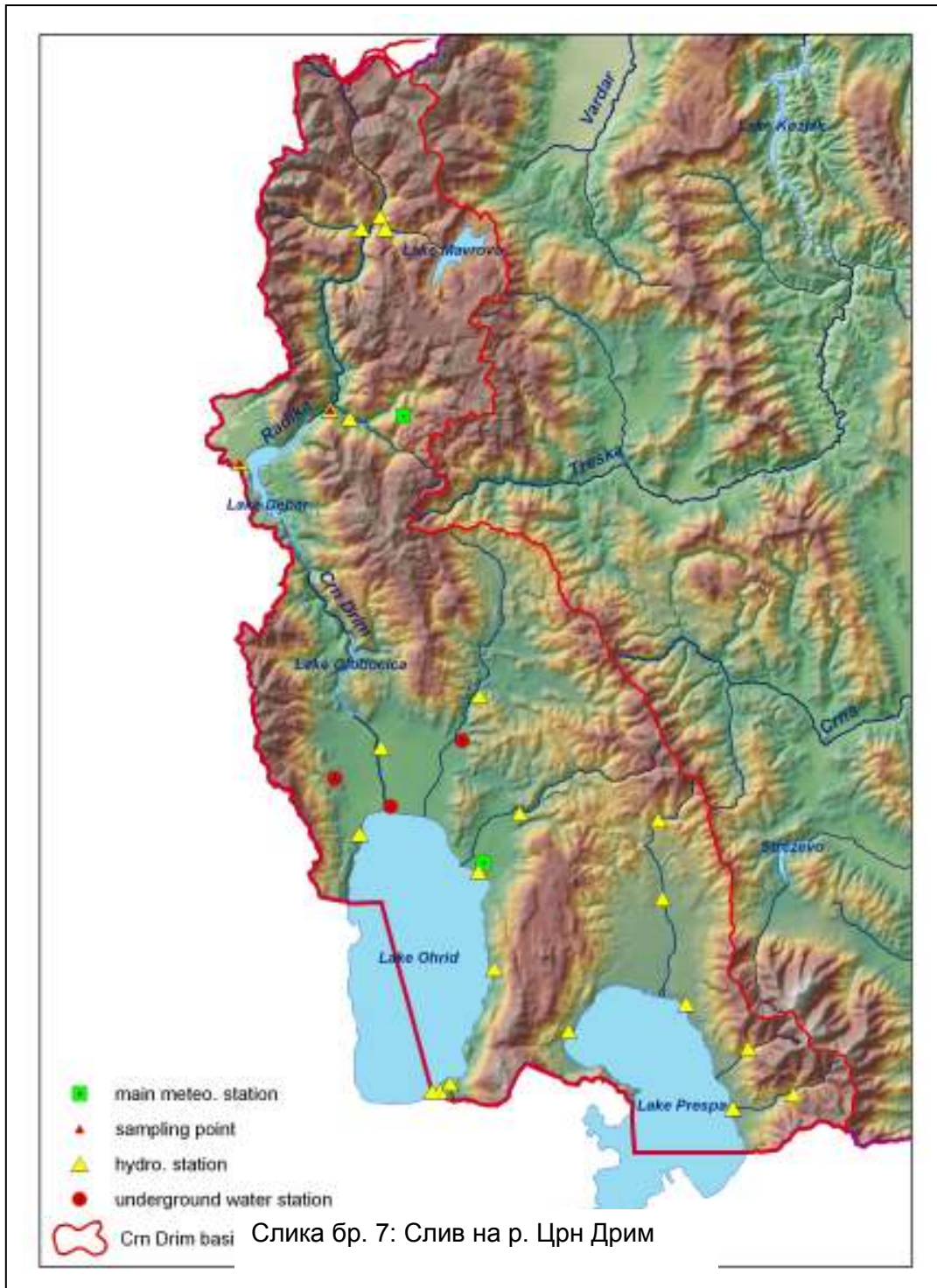


Локација на местата од каде се земени проби од вода за анализа е прикажана на слика бр. 6.



Слика бр. 6: Локација на местата од каде се земени проби од вода за анализа

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



Согласно барањата од РДВ [9] 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. Исто така и р.Радика (Слика бр. 8) спаѓа во планински реки со голем басен, а вододелницата која се испитува спаѓа во средновисоки реки.



Слика бр. 8: Река Радика

Треба да се напомене дека не е извршена делинеација на водите од сливното подрачје на р. Црн Дрим, согласно барањата на [1] и [9].

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

3.0. МЕТОДОЛОШКИ ПРИОД ЗА ИСПИТУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА (БУЧАВА, АМБИЕНТЕН ВОЗДУХ И ВОДИ)

3.1. 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 бр. 9).



Слика бр. 9: Инструмент за мерење на бучава Cirrus тип CR:161C

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 (Сл. Весник на РМ бр. 147/2008 год.).

3.2. 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 бр. 10 и 11).



Слика бр. 10/11: 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 конторлирана 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 (Сл. весник на Р.М. бр.50 од 2005 год.).



3.3. Методолошки приод за испитување на квалитетот 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 земат 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.

Обработката и интерпретација на добиените резултати е во согласност со законската регулатива (Прилог 1).

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 материи-вкупни, минерални и органски, растворени материи-вкупни, минерални и органски, суспендирани материи (вкупни минерални и органски).



Параметри кои го карактеризираат анјонскиот и катјонскиот состав на водата: бикарбонати, карбонати, хидроксици, 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; α -endosulfan; β -endosulfan; Endrosulfan-sulfate; Endrin; Endrin aldehyde; Endrin ketone; α -HCH; β -HCH; γ -HCH (Lindan); δ -HCH; Heptachlor; Heptachlor-endo-epoxide; Methoxychlor.

Органоазотофосфорни пестициди: Atrazin; Simazin; Isoproturon; Diuron; Alachlor; Captan; Trifluraline; Chloropyrifos; 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 сликите бр. 12, 13, 14 и 15.



Слика бр. 12/15: Инструмент Spectrophotometer PHARO 300, гасмасен-масен хроматограф LECO PEGASUS 4D GCxGC-TOFMS рН метар - HANNA HI8014 и Conductivitymeter - HANNA HI9930



4.0. РЕЗУЛТАТИ ОД ИЗВРШЕНИ СНИМАЊА И АНАЛИЗИ

4.1. Резултати од извршени мерење на ниво на бучава во животна средина

Во Табела бр. 4 се дадени резултати од извршени мерења на бучава во животна средина на подрачјето на опфатот на проектот за изградба и оперативност за ХЕЦ БОШКОВ МОСТ.

Табела бр. 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 правце на ветер	Влажност	
27,00 ⁰ С	1,33m/sec, северен	25%	

N ⁰	Мерно место	Географски координати	Ld
			[dBA]
1.	Во близина на Гарска Река	N 41,50452 ⁰ E 20,68839 ⁰	61,65
2.	Во близина на Гарска Река	N 41,50659 ⁰ E 20,69047 ⁰	61,10
3.	Во близина на влив на Река Валовница во Гарска Река	N 41,50787 ⁰ E 20,69184 ⁰	48,80
4.	Во близина на Лазарополска Река	N 41,51808 ⁰ E 20,68460 ⁰	45,10
5.	Покрај пат од Лазарополска Река кон Река Звончица - прва точка	N 41,51790 ⁰ E 20,68043 ⁰	54,90
6.	Покрај пат од Лазарополска Река кон Река Звончица - втора точка	N 41,51969 ⁰ E 20,67579 ⁰	46,75
7.	Покрај пат од Лазарополска Река кон Река Звончица - трета точка	N 41,52245 ⁰ E 20,67103 ⁰	42,05
8.	Во близина на Река Звончица	N 41,52753 ⁰ E 20,65947 ⁰	49,50
9.	Во близина на Тресонечка Река над село	N 41,56166 ⁰ E 20,73075 ⁰	49,35
10.	Покрај мост - Тресонче	N 41,56198 ⁰ E 20,72521 ⁰	56,75
11.	Покрај мост - Росочка река	N 41,56031 ⁰ E 20,69322 ⁰	67,66
12.	Во близина на Росочка река кон Мала река	N 41,55197 ⁰ E 20,68685 ⁰	55,10
13.	Во близина на с.Осој - покрај главен пат	N 41,53401 ⁰ E 20,64688 ⁰	47,65
14.	Во близина на влив на Река Белешница во Мала Река	N 41,53654 ⁰ E 20,63834 ⁰	46,60
15.	Во близина на Бошков мост - мала река	N 41,55013 ⁰ E 20,61427 ⁰	55,25

Графички приказ на резултатите од извршени мерења на бучава е даден во Прилог 3.



4.2. Резултати од извршени испитувања на квалитет на амбиентен воздух

Во Табела бр. 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 проектот за изградба и оперативност за ХЕЦ БОШКОВ МОСТ.

Табела бр. 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 ⁰ E 20,68839 ⁰	8,84	50,00	15,15	/
2.	Во близина на градилиште (брана Тресонче)	N 41,56166 ⁰ E 20,73075 ⁰	20,20	50,00	36,62	/
3.	Во близина на Бошков мост - мала река	N 41,55004 ⁰ E 20,61444 ⁰	15,15	50,00	20,20	/

Графички приказ на резултатите од извршени мерења на цврсти честички во амбиентниот воздух е даден во Прилог 4.



4.3. Резултати од извршени испитувања на квалитет на вода

Во следните табели се дадени резултати од извршени анализи на води во животна средина на подрачјето на опфатот на проектот за изградба и оперативност за ХЕЦ БОШКОВ МОСТ.

Табела бр. 6: Резултати од извршени анализи на води - период лето

Објект:		ХЕЦ БОШКОВ МОСТ								
Дата на земени мостри:		29.08.2012 год.								
N ^o	Испитани параметри	Мерни места								
		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 материи	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.	Електроспров одливост, μS/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 материи [mg/l]	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00
17.	Минерални суспендирани материи [mg/l]	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
18.	Органски суспендирани материи [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]	11,68	10,99	10,81	10,99	10,39	11,36	10,52	11,12	12,12



	O ₂] [mg/l O ₂]	2,03	1,09	1,58	1,62	0,42	1,36	2,01	1,37	1,86
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 [µg/l]	140,00	110,00	99,00	114,00	88,00	120,0	79,00	99,00	99,00
39.	Манган [µg/l]	39,00	48,00	44,00	32,00	50,00	50,00	11,00	56,00	17,00
40.	Цинк [µg/l]	0,70	5,70	0,20	3,30	0,20	0,20	2,30	0,20	0,20
41.	Олово [µg/l]	9,90	9,70	21,50	9,60	9,60	11,90	7,90	9,80	9,70
42.	Кадмиум [µg/l]	0,05	0,09	0,08	0,63	0,08	0,07	0,37	0,08	0,07
43.	Бакар [µg/l]	2,36	2,23	2,20	0,80	1,37	1,33	2,49	1,22	0,53
44.	Никел [µg/l]	4,84	1,24	2,92	2,69	0,70	1,52	3,63	1,95	1,23
45.	Кобалт [µg/l]	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
46.	Хром [µg/l]	3,00	0,90	0,59	2,30	1,21	0,57	1,66	0,53	0,78



Табела бр. 7: Резултати од извршени анализи на води - период есен

Објект:		ХЕЦ БОШКОВ МОСТ								
Дата на земени мостри:		05.11.2012 год.								
№	Испитани параметри	Мерни места								
		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	9,60	9,80	10,40	8,60	11,00	11,20	11,60	11,00
2.	Температура на воздухот [°C]	17,00	17,00	17,50	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00
3.	Видлива боја	Без	Без	Без	Без	Без	Без	Без	Без	Без
4.	Видливи отпадни материи	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	2,90	2,90	3,80	4,10	2,80	4,10	4,60	4,80	3,80
7.	Матност mg/l SiO ₂	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,50
8.	Матност NTU	3,00	2,00	3,00	3,00	7,00	3,00	9,00	3,00	5,00
9.	pH	8,01	7,82	8,02	8,09	7,78	7,95	8,18	8,06	7,93
10.	Електроспров одливост, µS/cm	197,0	215,0	255,0	270,0	199,0	223,0	298,0	235,0	216,0
11.	Редокс потенцијал, mV	-52,0	-40,0	-52,0	-56,0	-38,0	-48,0	-61,0	-55,0	-47,0
12.	m-алкалитет mg-ekv/l	2,30	2,30	3,00	2,90	2,10	2,55	3,10	3,10	2,40
13.	p-алкалитет mg-ekv/l	0,15	0,10	0,15	0,15	0,15	0,20	0,25	0,25	0,10
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 материи [mg/l]	4,00	3,00	4,00	4,00	8,00	4,00	10,00	4,00	6,00
17.	Минерални суспендирани материи [mg/l]	4,00	3,00	4,00	4,00	8,00	4,00	9,00	3,00	5,00
18.	Органски суспендирани материи [mg/l]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
19.	Растворен кислород [mg/l O ₂]	9,72	9,58	9,72	9,25	9,85	8,44	9,38	9,67	9,44
20.	БПК ₅ [mg/l O ₂]	1,38	1,23	1,74	1,40	1,41	0,840	1,68	1,94	1,47
21.	ХПК /KMnO ₄ [mg/l O ₂]	0,54	0,37	0,83	0,71	0,37	1,04	1,12	1,25	1,00
22.	НРК/ K ₂ Cr ₂ O ₇ mg/l O ₂	7,60	2,40	3,00	4,00	1,50	2,50	2,80	3,50	1,30
23.	Вкупен	12,60	14,40	10,10	10,80	10,70	25,10	12,20	9,90	9,40



	органски јаглен mg/l										
24.	Амониум NH ₄ ⁺ [mg/l N]	-	0,05	0,01	0,02	0,13	0,02	0,03	0,05	0,17	0,03
25.	Нитрити - NO ₂ [mg/l N]		0,001	0,001	0,004	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
26.	Нитрати - NO ₃ [mg/l N]		0,35	0,28	0,03	0,44	0,24	0,25	0,14	0,28	0,21
27.	Вкупен азот - mg/l N		1,80	2,10	1,20	1,20	1,90	1,20	1,50	1,60	1,20
28.	Фосфати PO ₄ ³⁻ [mg/l]	-	0,03	0,02	0,02	0,04	0,02	0,02	0,01	0,39	0,01
29.	Хлориди [mg/l Cl ⁻]		3,19	3,83	3,62	5,11	2,13	2,55	5,11	3,62	4,47
30.	Сулфати [mg/l SO ₄ ²⁻]		11,21	13,72	15,61	20,00	14,35	13,72	30,66	13,72	21,88
31.	Сулфиди [mg/l]		0,00	0,00	0,31	0,62	0,00	0,62	0,46	1,08	0,93
32.	Бикарбонати [mg/l HCO ₃ ⁻]		122,0	128,1	164,7	158,6	109,8	131,1	158,6	158,6	134,2
33.	Карбонати [mg/l CO ₃ ²⁻]		9,00	6,00	9,00	9,00	9,00	12,00	15,00	15,00	6,00
34.	Калциум [mg/l]		38,54	46,25	50,10	52,03	42,39	44,32	48,18	48,18	42,39
35.	Магнезиум [mg/l]		8,18	3,51	9,35	9,35	3,51	7,02	16,37	8,18	8,18
36.	Калиум [mg/l]		0,73	0,75	3,48	2,89	1,28	2,79	2,83	8,44	8,15
37.	Натриум [mg/l]		2,39	2,24	0,53	0,96	0,41	0,88	0,79	1,40	0,90
38.	Вкупна тврдина °dH		7,27	7,27	9,15	9,42	6,73	7,81	10,50	8,62	7,81
39.	Карбонатна тврдина °dH		4,31	4,58	6,19	5,11	3,77	5,12	6,46	5,66	4,85
40.	Некарбонатна тврдина °dH		2,96	2,69	2,96	4,31	2,96	2,69	4,04	4,31	2,96
41.	Железо [µg/l]		53,00	52,00	24,00	17,00	65,00	35,00	104,0	103,0	111,0
42.	Манган [µg/l]		1,60	1,60	1,60	6,00	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
43.	Цинк [µg/l]		0,22	5,70	0,22	3,30	0,22	0,22	2,30	0,22	0,22
44.	Олово [µg/l]		0,62	0,90	0,78	0,78	0,37	0,71	1,55	0,84	0,89
45.	Кадмиум [µg/l]		0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,06	0,02	0,04	0,03
46.	Бакар [µg/l]		1,70	1,64	2,25	1,95	1,50	2,74	1,76	1,83	2,08
47.	Никел [µg/l]		0,55	0,55	0,55	0,55	1,23	0,55	1,19	0,55	1,70
48.	Кобалт [µg/l]		0,43	0,97	0,93	0,59	0,43	0,41	0,46	0,50	0,26
49.	Хром [µg/l]		1,69	0,49	0,24	1,39	0,21	0,73	0,98	0,67	0,57



Табела бр. 8: Резултати од извршени анализи на води - период пролет

Објект:		ХЕЦ БОШКОВ МОСТ								
Дата на земени мостри:		21.05.2013 год.								
N ^o	Испитани параметри	Мерни места								
		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	10,60	10,40	8,40	9,60	11,20	11,60	11,60
2.	Температура на воздухот [°C]	24,50	25,00	25,00	25,20	25,00	26,20	26,00	26,50	26,00
3.	Видлива боја	сл.зам	сл.зам	Без	Без	Без	сл.зам	сл.зам	сл.зам	сл.зам
4.	Видливи отпадни материи	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	2,70	3,60	3,00	4,10	2,70	2,80	4,50	4,10	4,80
7.	Матност mg/l SiO ₂	5,00	5,00	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	5,00	2,50
8.	Матност NTU	8,00	5,00	3,00	6,00	2,00	4,00	20,00	7,00	10,00
9.	pH	7,69	7,71	7,89	7,81	7,93	7,97	7,96	7,93	7,87
10.	Електроспров одливост, $\mu\text{S/cm}$	129,0	103,0	178,0	180,0	182,0	194,0	204,0	184,0	168,0
11.	Редокс потенцијал, mV	-28,0	-29,0	-40,0	-35,0	-42,0	-44,0	-44,0	-42,0	-39,0
12.	m-алкалитет mg-ekv/l	2,30	2,30	3,00	2,90	2,10	2,55	3,10	3,10	2,40
13.	p-алкалитет mg-ekv/l	0,15	0,10	0,15	0,15	0,15	0,2	0,25	0,25	0,10
14.	Слободен CO ₂ [mg/l]	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
15.	Слободен Cl [mg/l]	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
16.	Сув остаток од нефилтрирана вода на 105°C - mg/l	137,0	128,0	188,0	177,0	177,0	208,0	224,0	190,0	201,0
17.	Сув остаток од филтрирана вода на 105°C - mg/l	128,0	122,0	184,0	171,0	174,0	203,0	203,0	182,0	190,0
18.	Вкупни суспендирани материи [mg/l]	9,00	6,00	4,00	6,00	3,00	5,00	21,00	8,00	11,00
19.	Минерални суспендирани материи [mg/l]	8,00	5,00	4,00	5,00	3,00	5,00	19,00	7,00	9,00
20.	Органски суспендирани материи [mg/l]	1,00	1,00	0,00	1,00	<0,01	<0,01	2,00	1,00	2,00
21.	Растворен	10,06	9,43	9,82	9,98	10,40	10,41	9,67	10,03	10,08



	кислород [mg/l O ₂]									
22.	БПК ₅ [mg/l O ₂]	0,94	0,75	1,04	2,76	0,98	1,47	6,05	1,91	1,32
23.	ХПК /KMnO ₄ [mg/l O ₂]	1,25	1,53	1,17	2,21	0,80	0,60	1,05	1,61	1,69
24.	Амониум NH ₄ ⁺ [mg/l N]	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02
25.	Нитрити - NO ₂ [mg/l N]	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
26.	Нитрати - NO ₃ [mg/l N]	0,07	0,06	0,02	0,09	0,18	0,16	0,08	0,12	0,08
27.	Фосфати PO ₄ ³⁻ [mg/l]	0,02	0,60	0,03	<0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04
28.	Хлориди [mg/l Cl ⁻]	4,28	4,46	4,64	3,39	2,85	2,50	2,67	3,03	2,85
29.	Сулфати [mg/l SO ₄ ²⁻]	18,11	11,84	15,60	16,23	16,23	18,74	26,27	20,00	18,11
30.	Сулфиди [mg/l]	0,46	0,31	<0,01	0,45	<0,01	<0,01	1,25	0,31	0,78
31.	Бикарбонати [mg/l HCO ₃ ⁻]	67,10	70,15	109,8	97,60	103,7	115,9	115,9	103,7	122,0
32.	Карбонати [mg/l CO ₃ ²⁻]	3,00	3,00	6,00	9,00	6,00	12,00	6,00	6,00	3,00
33.	Калциум [mg/l]	28,90	23,12	36,61	34,68	36,61	42,39	38,54	40,46	36,61
34.	Магнезиум [mg/l]	2,34	4,68	5,85	5,85	4,68	5,85	8,18	3,51	3,51
35.	Калиум [mg/l]	0,41	0,38	1,06	0,72	0,86	1,65	0,63	0,58	0,66
36.	Натриум [mg/l]	1,37	1,48	2,97	1,84	1,82	2,83	3,02	1,67	1,92
37.	Вкупна тврдина °dH	4,58	4,31	6,46	6,19	6,19	7,27	7,27	6,46	5,92
38.	Карбонатна тврдина °dH	1,35	1,08	3,23	2,96	3,50	4,31	3,77	3,23	3,23
39.	Некарбонатна тврдина °dH	3,23	3,23	3,23	3,23	2,69	2,96	3,50	3,23	2,69
40.	Железо [µg/l]	19,00	34,00	2,50	33,00	13,00	16,00	71,00	23,00	19,00
41.	Манган [µg/l]	12,00	9,00	9,00	16,00	10,00	13,00	9,00	1,60	12,00
42.	Цинк [µg/l]	0,22	0,22	0,22	14,70	0,22	0,22	0,22	0,22	2,60
43.	Олово [µg/l]	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
44.	Кадмиум [µg/l]	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
45.	Бакар [µg/l]	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
46.	Никел [µg/l]	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
47.	Кобалт [µg/l]	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
48.	Хром [µg/l]	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01



Табела 9: Полиароматични јагледороди (РАН)

Ред. бр.	Соединенија	Единици	МДК	EU	Мала Река			Бошков мост		
					Август	Ноември	21.05.13	Август	Ноември	21.05.13
1	Naphthylene	µl/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Acenaphthylene	µl/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Acenaphthene	µl/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Fluorene	µl/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Anthracene	µl/l		0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Phenanthrene	µl/l	0,05		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Fluoranthene	µl/l	5	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Pyrene	µl/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Benz (a) anthracene	µl/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Chrysene	µl/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Benzo (b) fluoranthe	µl/l		0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Benzo (k) Fluoranthene	µl/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	Benzo (a) pyrene	µl/l		0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	Indeno (1,2,3 - cd) Pyrene	µl/l		S=14+16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	Dibenzo (a,h) Anthra	µl/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	Benzo (g,h,i) perylen	µl/l		0,002	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	ПДГМ	µl/l	0,05							

Табела 10: Фталати

Ред. бр.	Соединенија	Единици	МДК	EU	Мала Река			Бошков мост		
					Август	Ноември	21.05.13	Август	Ноември	21.05.13
1	Dimethyl Phthalate	µl/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00
2	Diethyl Phthalate	µl/l			0,00	0,03	0,00	0,00	0,99	0,00
3	Dibutyl Phthalate	µl/l			ПДГМ	0,42	0,37	ПДГМ	0,28	0,30
4	Bezylbutyl Phthalate	µl/l			0,00	0,03	0,00	0,00	0,17	0,00
5	Bis(2-ethylhexyl) Phthalate	µl/l		1,30	0,16	1,41	0,32	0,21	1,46	0,73
6	Di-n-Octyl Phthalate	µl/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Вкупни Фталати	µl/l	3		0,16	1,88	0,69	0,21	2,94	1,03
	ПДГМ	µl/l	0,05							

Табела 11: Азотнофосфорни пестициди

Ред. бр.	Соединенија	Единици	МДК	EU	Мала Река			Бошков мост		
					Август	Ноември	21.05.13	Август	Ноември	21.05.13
1	Simazine	µl/l		4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Isoproturon	µl/l		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Atrazine	µl/l		2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Diuron	µl/l		1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Alachlor	µl/l		0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Captan	µl/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Trifluraline	µl/l		0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Chlorpyrifos	µl/l		0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



9	Chlorfenviniphos	µ/l		0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	пдгм	µ/l	0,10							

Табела 12: Полихлориранибифенили (PCB)

Ред. бр.	Соединенија	Единици	МДК	ЕУ	Мала Река			Бошков мост		
					Август	Ноември	21.05.13	Август	Ноември	21.05.13
1	PCB - 28	µ/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	PCB - 52	µ/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Pcb - 101	µ/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	PCB - 105	µ/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	PCB - 118	µ/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	PCB - 138	µ/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	PCB - 153	µ/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	PCB - 156	µ/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	PCB - 180	µ/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	PCB - 209	µ/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	пдгм	µ/l	0,05							

Табела 13: Органохлорни пестициди

Ред. бр.	Соединенија	Единици	МДК	ЕУ	Мала Река			Бошков мост		
					Август	Ноември	21.05.13	Август	Ноември	21.05.13
1	Aldrine	µ/l		S=1+5+9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	4, 4' DDD	µ/l		S=2+3+4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	4, 4' DDE	µ/l		0,025	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	4, 4' DDT	µ/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Dieldrin	µ/l		0,005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	α - Endosulfan	µ/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	b - Endosulfan	µ/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Endosulfan - sulafate	µ/l		0,004	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Endrin	µ/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Endrine aldehyde	µ/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Endrin ketone	µ/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	α-HCH	µ/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	b-HCH	µ/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	γ-HCH	µ/l			пдгм	0,00	0,00	пдгм	0,00	0,00
15	d-HCH	µ/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	Heptachlor	µ/l			0,00	0,00	0,00	пдгм	0,00	0,00
17	Heptachlor - endo - epoxide	µ/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	Methoxychlor	µ/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	пдгм	µ/l	0,05							

Табела 14: Органохлорни компоненти

Ред. бр.	Соединенија	Единици	МДК	ЕУ	Мала Река			Бошков мост		
					Август	Ноември	21.05.13	Август	Ноември	21.05.13
1	1, 2, 3 - Trichlorobenzene	µ/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	1, 2, 4 - Trichlorobenzene	µ/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	1, 3, 5 - Trichlorobenzene	µ/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Pentachlorobenzene	µ/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



5	Hexachlorobenzene	µl/l		0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	ПДГМ	µl/l	0,05							

ПДГМ - помалку од квантитативната долна граница на мерење

Графички приказ на резултатите од извршени анализи на вода е даден во Прилог 5.



5.0. ИНТЕРПРЕТАЦИЈА НА РЕЗУЛТАТИ

Врз основа на податоците добиени од извршените мерења и анализи во подрачјето на проектот ХЕЦ БОШКОВ МОСТ, може да се констатира дека:

- Станува збор за Тивка област (област одредена од надлежниот орган, којашто не е изложена на вредност на L_{dvn} или на друг соодветен индикатор за бучава поголема од определена вредност утврдена од надлежен орган, од кој било извор на бучава), Тивка област во природа (област определена од надлежниот орган којашто не е нарушена од бучава од сообраќај, индустрија или рекреативни активности).

Поради тоа што единствен извор на бучава е течението на реките, мерењата се изведени во непосредна близина на изворите на бучава (како референтни вредности) и во правци кон околните села.

Измерените вредности во точките кон околните села се под граничните вредности за подрачје од прв степен.

Се препорачува во следната фаза (при градба) да се продолжи со мониторинг на нивото на бучава особено во близина на изворите на бучава (градилишта) како и во најблиските приватни живеалишта.

- За одредување на квалитетот на амбиентниот воздух одбрани се локации што ќе претставуваат и вообичаено присутни ситуации и екстремни ситуации (близина на градилиште - мала хидро електрана на Тресонечка река).

Измерените среднодневни вредности за концентрации на цврсти честички се под граничните вредности во согласност со Уредбата за граничните вредности за нивоата и видовите на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух (Сл. весник на Р.М. бр.50 од 2005 год.).

Се препорачува во следната фаза (при градба) да се продолжи со мониторинг на квалитетот на амбиентниот воздух.

- За одредување на квалитативните карактеристики на водите на р.Мала Река, р.Гарска, р.Баловица, р.Лазарополска, р.Звончица, р.Тресонечка, р.Белешница и р.Радица, земени се примероци на вода во месец август 2012 (лето), ноември 2012 (есен) и мај 2013 год. (пролет).

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, во трите сезони (лето, есен и пролет).

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, во трите сезони (лето, есен и пролет).

Електроспроводливоста на водата, во месец мај 2013 год. е пониска во однос на август и ноември 2012 год., со максимална вредност повторно во р. Белешница (пред влив), што укажува на поголемо присуство на јони, односно 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, во месец август, ноември 2012 год и мај 2013 год. (сезона: есен, лето и пролет), со мал пад во есенските мерења, поради повисоки води.

Измерени се главните нутриенти, воглавно 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 во трите сезони (лето, есен 2012 год. и пролет 2013 год). Во ноември 2012 год. се повисоки во однос на мерењата во август месец 2012 и мај 2013 год.

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 во август, ноември 2012 како и во мај 2013 (лето, есен и пролет) и се повисоки во летниот период поради ниските водостои, односно мал проток на вода.

Анализата на податоците на концентрациите на олово покажа вредности за I-II класа, во есен 2012 и пролет 2013 год., освен во август месец (лето 2012 год.) во река Лазарополска и Тресонечка пред влив, каде вредностите беа за III-IV класа, поради мал проток на вода во летниот период.

Присуството на кадмиум е поврзано со тврдината на водата и покажува повисока вредност во водите на река Свончица и Белешница во летниот период (месец август 2012 год.), при ниски води, додека во есенскиот период (ноември 2012) и пролетниот период (мај 2013 год), кадмиумот е со вредности за I-II класа на сите мерни места.

Анализата на тешките метали во водите на сливот на Мала Река, во целиот анализиран период, лето 2012 год., есен 2012 год. и пролет 2013, покажува дека најприсутно е железото и манганот како резултат на геолошката подлога на теренот.

Од анализираните 80 приоритетни супстанции, во водите на Мала Река и Радика, во трите сезони, не е докажано присуство на хлорирани пестициди и нивни метаболити, хлорирани ароматични јагленоводороди, полихлорирани бифенили (PCB) и полиароматични јагленоводороди (PAH).



Во водата од Мала Река, во трите сезони, утврдено е присуство на фталати и тоа Dibutyl phthalate и Bis(2-ethylhexyl).

Во анализите на приоритетни супстанции во летниот период (август 2012 год.) покрај присуството на фталати беше докажано и присуство на γ -HCH (Lindan) помало од квантитативната долна граница на мерење $< 0,05 \mu\text{g/l}$.

Во водата од река Радика, во трите сезони, утврдено е присуство на фталати и тоа Dibutyl phthalate и Bis (2-ethylhexyl).

Во ноември 2012 год., покрај горенаведените фталати, беа утврдени и Dimethyl phthalate, Diethyl phthalate и Benzyl butyl phthalate.

Во анализите на приоритетни супстанции во летниот период (август 2012 год.) покрај присуството на фталати докажано беше и присуство на γ -HCH (Lindan) и хептахлор во количина помала од квантитативната долна граница на мерење $< 0,05 \mu\text{g/l}$.

Фталатите се компоненти кои се содржат во пластичните маси. Присуството на фталати во водата на Мала Река и река Радика, е резултат на распаѓање на пластични отпадоци и се препорачува да се продолжи со следење на овие компоненти во водите и во втората фаза (при градба).

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 класа.

Според хемиските и физичко-хемиски елементи и приоритетните супстанции како поддршка на биолошките елементи, водите од анализираните реки во сливот на Мала Река се класифицираат во води со одлична еколошка состојба која треба да се задржи согласно законската регулатива. Затоа се препорачува во следната фаза (при градба) да се продолжи со мониторинг на квалитетот на водите особено на: показателите на кислородниот режим, состојбата со закиселеност, нутриентите, салинитетот, тешките метали (особено: железо, манган, олово и кадмиум) и од приоритетните супстанции групата на фталати и органохлорни пестициди.



ПРИЛОЗИ

ПРИЛОГ 1:

Законска регулатива

- ❖ *Законска регулатива за животна средина*
 - 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*
 - 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*
 - 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*
 - 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]

Директивава ја има следнава цел:

- 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 оддржливото 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 различитите 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 стопнските активности предизвикани од поплави.

Приоритетни супстанции во површинските води и нивните Стандарди за квалитет на животната средина (СКЖС)

EQS- Стандард за квалитет на животна средина

AA: просек годишно;

МДК: максимална дозволена концентрација.

Единица: (µg/l).

Бр	Име на супстанца	AA-EQS Копнени води ²¹	AA-EQS други површински води ²¹	AA-EQS Копнени води ²²	AA-EQS други површински води ²²
(1)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)
(1)	Алахлор	0.3	0.3	0.7	0.7
(2)	Антрацин	0.1	0.1	0.4	0.4
(3)	Атразин	0.6	0.6	2.0	2.0
(4)	Бензен	10	8	50	50
(5)	Пентабромо дифенилетер ²³	0.0005	0.0002	н.а.	н.а.
(6)	Кадмиум и неговите состојки (во зависност од класата и тврдината на водата ²⁴)	≤ 0.08 (Класа 1) 0.08 (Класа 2) 0.09 (Класа 3) 0.15 (Класа 4) 0.25 (Класа 5)	0.2	≤ 0.45 (Класа 1) 0.45 (Класа 2) 0.6 (Класа 3) 0.9 (Класа 4) 1.5 (Класа 5)	≤ 0.45 (Класа 1) 0.45 (Класа 2) 0.6 (Класа 3) 0.9 (Класа 4) 1.5 (Класа 5)
(7)	Ц10-13 Хлороалкани	0.4	0.1	1.4	1.4
(8)	Хлорофенвинфос	0.1	0.1	0.3	0.3
(9)	Хлоропирифос	0.03	0.03	0.1	0.1
(10)	1,2-Дихлороетан	10	10	н.а.	н.а.



Бр	Име на супстанца	AA-EQS Копнени води ²¹	AA-EQS други површински води ²¹	AA-EQS Копнени води ²²	AA-EQS други површински води ²²
(11)	Дихлорометан	20	20	н.а.	н.а.
(12)	Ди(2-етилхекса)фталат (ДЕХП)	1.3	1.3	н.а.	н.а.
(13)	Диурон	0.2	0.2	1.8	1.8
(14)	Ендосуфан	0.005	0.0005	0.01	0.004
(15)	Флуороантен	0.1	0.1	1	1
(16)	Хексахлоробензен	0.01	0.01	0.05	0.05
(17)	Хексахлоробутадиен	0.1	0.1	0.6	0.6
(18)	Хексахлороциклохексан, ХЦХ	0.02	0.002	0.04	0.02
(19)	Изопротурон	0.3	0.3	1.0	1.0
(20)	Олово и негови соединенија	7.2	7.2	н.а.	н.а.
(21)	Жива и нејзини соединенија	0.05	0.05	0.07	0.07
(22)	Нафталин	2.4	1.2	н.а.	н.а.
(23)	Никел и негови соединенија	20	20	н.а.	н.а.
(24)	Нонилфенол	0.3	0.3	2.0	2.0
(25)	Октилфенол	0.1	0.01	н.а.	н.а.
(26)	Пентахлоробензен	0.007	0.0007	н.а.	н.а.
(27)	Пентахлорофенол	0.4	0.4	1	1
(28)	ПАХс				
	Бензо(а)пирен	0.05	0.05	0.1	0.1
	Бензо(б)Флуорантин	Σ=0.03	Σ=0.03	н.а.	н.а.
	Бензо(к) Флуорантин				
	Бензо (г,х,и)перилен	Σ=0.002	Σ=0.002	н.а.	н.а.
	Индено(1,2,4-цд)пирен				
(29)	Симазин	1	1	4	4
(30)	Трибутилкалајни соединенија	0.0002	0.0002	0.0015	0.0015
(31)	Трихлоробензен (сите изомери)	0.4	0.4	н.а.	н.а.
(32)	Трихлорометан	2.5	2.5	н.а.	н.а.
(33)	Трифлуралин	0.03	0.03	н.а.	н.а.

²¹ Овој параметар спаѓа во Стандардите за квалитет на животната средина и е изразен како просечна вредност на годишно ниво (СКЖС - АА).

²² Овој параметар спаѓа во Стандардите за квалитет на животната средина и е изразен како максимум дозволена концентрација (СКЖС - МДК). Онаму каде СКЖС - МДК неможат да се применат вредностите СКЖС - АА имаат истотака улога на заштита кај краткотрајните врвови на загадување бидејќи истите се значително пониски во споредба со вредностите изведени врз база на акутната токсичност.

²³ За групата на приоритетни супстанции кои ги опфаќаат бромираниите дифенилетиери (Бр. 5) наведени во Одлуката 2455/2001/ЕС, СКЖС е одредена само за пентабромодифенилетиер.

²⁴ За кадмиумот и неговите соединенија (Бр. 6) вредностите на СКЖС, варираат во зависност од тоа колку е тврда водата како што е специфицирано во петте категории (Класа 1: <40 мг CaCO₃/l, Класа 2: 40 до <50 mg CaCO₃/l, Класа 3: 50 до <100 mg CaCO₃/l, Класа 4: 100 до <200 mg CaCO₃/l и Класа 5: ≥200 mg CaCO₃/l).

²⁵ За групата на приоритетни супстанции од полицикличните ароматичните јаглеводороди (ПАХ) (Бр. 28), секоја посебно треба да биде во согласност со СКЖС, т.е. треба да се придржува кон СКЖС за бензо(а)пирен и збирот на СКЖС за бензо(б)фулоратен, бензо(к)флоратен и збирот на СКЖС за бензо(г,х,и)перилен и индено(1,2,3-цд)пирен.

Колона 4 и 5: За секое дадено површинско водно тело, согласноста со СКЖС-АА бара да секоја точка од репрезентативен мониторинг во воденото тело, аритметичка средна вредност на концентрати измерени во различно време во тек на една година е под стандардот.



Колона 6 и 7: За секое површинско водно тело во согласност со СКЖС -МАС значи дека измерената концентрација од аспект на репрезентативен мониторинг во водното тело не смее да ги надминува стандардите.

Со исклучок на кадмиум, олово, жива, никел (во понатамошниот текст “метали”) Стандардите за квалитет на животната средина (СКЖС) се изразени како тотални концентрации во целиот воден примерок.

Во случај на метали СКЖС се однесува на растворена концентрација, односно растворената фаза на водниот примерок добиена со помош на филтрација преку 0,45µm филтер или било кој сличен предтретман.

Ако фонската природна концентрација на металите е повисока од вредноста на СКЖС или ако тврдината, рН или други параметри за квалитет на водата влијаат на биодостапноста на металите, Земјите членки можат да го земат предвид ова кога вршат проценка на резултатите од мониторингот според СКЖС.

Останати супстанции

Останати штетни супстанции кои се испуштаат исто така треба да бидат под мониторинг.

Ова се супстанции кои се наоѓаат во водното тело или речниот слив или подсливот на реката во значителни количини.

Одлука Бр. 2455/2001/ЕС и предлогот за Директивата за опасни супстанции (COM(2006) 397 финална, од 17 Јули 2006) листа на потенцијални кандидати за останати супстанции (види табела подолу).

Останати супстанции во површински води и нивниот Стандард за квалитет на животната средина (Other substances in surface water and their Environmental Quality Standards) дадени се во следната табела.

Име на супстанца	AA-EQS Копнени води ²¹	AA- EQS други површински води ²¹	МАЦ- EQS Копнени води ²²	МАЦ- EQS други површински води ²²
ДДТ вкупно	0.025	0.025	н.а.	н.а.
пара-пара-ДДТ	0.01	0.010	н.а.	н.а.
Алдрин	Σ=0.010	Σ=0.010	н.а.	н.а.
Диелдрин				
Ендрин				
Изодрин				
Јаглерод трихлорид	12	12	н.а.	н.а.
Тетрахлоротилен	10	10	н.а.	н.а.
Трихлоротилен	10	10	н.а.	н.а.

²⁶ ДДТ вкупно опфаќа содржина на изомерите 1,1,1-трихлоро-2,2 (хлорофенил) етан (CAS број 50-29-3); 1,1,1-трихлоро-2(о-хлорофенил)-2-(р-хлорофенил) етан (CAS number 789-02-6); 1,1-дихлоро-2,2-bis-(р-хлорофенил) етилен (CAS број 72-55-9); and 1,1-дихлоро-2,2-bis-(хлорофенил) етан (CAS број 72-54-8).

За секој даден речен слив треба да се постави листа на релевантни супстанции кои исто така ќе го детерминираат изборот на супстанции во речниот слив доколку тие се испуштаат. Базирано на резултатите од VRB FS присуството на кандидатите - супстанции ќе бидат под мониторинг.



ПРИЛОГ 2:

Стандарди по кои се вршени мерења и анализи

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 ^{TO} 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 ^{TO} издание стр.2-12
4.	Матност NTU	ISO 7027:1990 AWWA-2130 (B) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{TO} издание стр.2-9 EPA Metoda 180.1 (спектрофотометриска метода)
5.	Матност SiO ₂	Аналогна на Стандардни методи за вода 20 издание 4500- SiO ₂ B (спектрофотометриска метода)
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 ^{TO} издание стр.2-61 (термометар)
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 (pH- метар)
8.	Електроспроводливост	ISO 7888:1985 AWWA-2510 (B) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.2-46 ЕРА Metoda 120.1 (кондуктометар)
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 (титраметриска метода)
10.	Киселост	ЕПА метода 305.1. (титраметриска метода)
КИСЛОРОДНИ ПОКАЗАТЕЛИ		
11.	Растворен кислород	ЈУС ИСО 5813:1994. ЈУС ИСО 5814:1994. ЕПА метода 360.2 AWWA 4500-О В, Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.4-129 AWWA 4500-О G, Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.р 4-134, ИСО 5813 (1983) (титраметриска метода)
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 (титраметриска метода)
13.	ХПК-бихроматно	ИСО 6060:1989 AWWA-5220 (A-B) (C –D) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.5-15, ЕРА Метода 410.2 (спектрафотометриска метода)
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 (титраметриска метода)
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 (A-C) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.2-36, EPA Metoda 130.2 (титраметриска метода)
18.	Карбонатна тврдина	ИСО 6059, 2340C Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.2.36, 130.2 EPA-NERL (титраметриска метода)
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 (A-F) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.4-103, AWWA-4500- NH ₃ (C). 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 (спектрафотометриска метода)
20.	Фосфати и вкупен фосфат	ИСО 6878-1:1986 AWWA 4500-P (A-B, D-E) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 4-139-146, EPA 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 (спектрафотометриска метода)
21.	Нитрати	ИСО 7890-3:1988 ИСО 7890-1:1986 ИСО 7890-2:1986 ИСО 13395:1996 AWWA 4500-NO ₃ (A-F) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр.4-114, EPA метода 352.1 Aquanal (Формирање на азот со црвено-виолетова боја со N(naphthyl) ethylene diammonium dichloride (спектрафотометриска метода)
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 EPA метода 354.1 (спектрафотометриска метода)
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 EPA метода 351.4. EPA метода AN 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 (спектрафотометриска метода)
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 (титрациска метода)
26.	Флуориди	ИСО 10359:1992 Spectroquant 14598 соодветна на EPA 340.3, US Methods 4500-F ⁻ E. (спектрафотометриска метода)
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 (спектрафотометриска метода)
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 (титраметричка метода)
29.	Слободен хлор	ИСО 7393/1 : 1985 (титраметричка метода)
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 (атомски апсорпционен спектрафотометар)
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 (титриметриска метода)
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 (спектрафотометриска метода)
34.	Хром (VI)	ИСО 11083:1994 AWWA 3500 –Cr (В) Стандардни методи за испитување на вода и отпадна вода 20 ^{то} издание стр. 43-66, ЕПА метода 218.5 (спектрафотометриска метода)
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 (атомски апсорпционен спектрафотометар)
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 (атомски апсорпционен спектрафотометар)
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 (атомски апсорпционен спектрафотометар)
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 (атомски апсорпционен спектрафотометар)
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 (атомски апсорпционен спектрафотометар)
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 (атомски апсорпционен спектрафотометар)
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 (атомски апсорпционен спектрафотометар)
ПРИОРИТЕТНИ ОРГАНСКИ КОМПОНЕНТИ		
42.	ТОС-вкупен органски јаглород	ИСО 8245:1987 AWWA-5310 (A-D) Стандардни методи за



		испикување 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 (А-В) 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, (гасна хроматографија)
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 (гасна хроматографија)
45.	Хлорирани ароматични јагленоводороди	ИСО 6468 (гасна хроматографија)
46.	Фталати	ЕПА метода 608 (гасна хроматографија)
47.	Феноли	ЕПА Quick Turnaround Methods (QТMs) (гасна хроматографија)

ПРИЛОГ 3:

Графички приказ на резултатите од извршени мерења на бучава

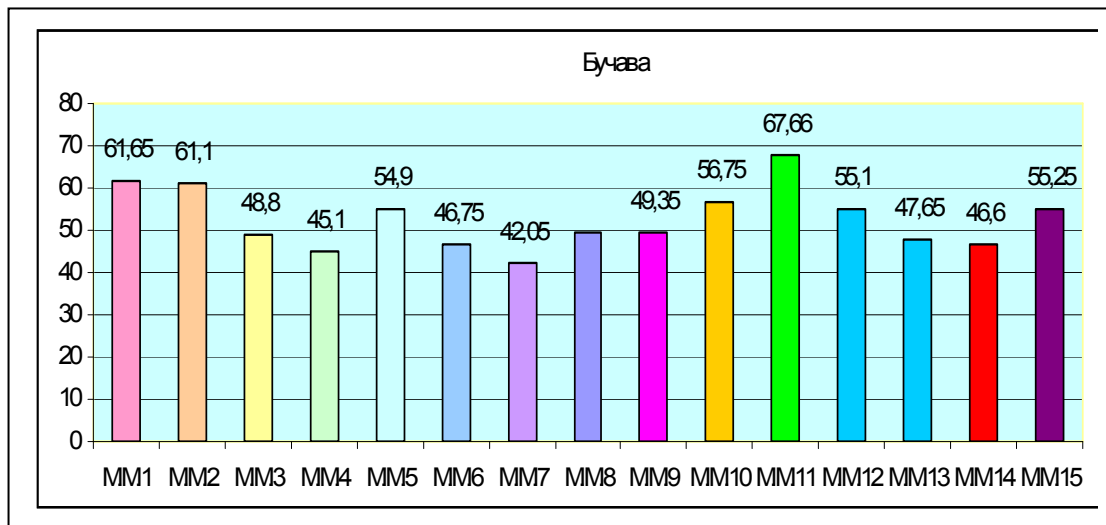


График 1. Бучава во животна средина

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 4:

Графички приказ на резултатите од извршени снимања и анализи на цврсти честички, фракција цч10 и вкупна прашина во амбиентниот воздух

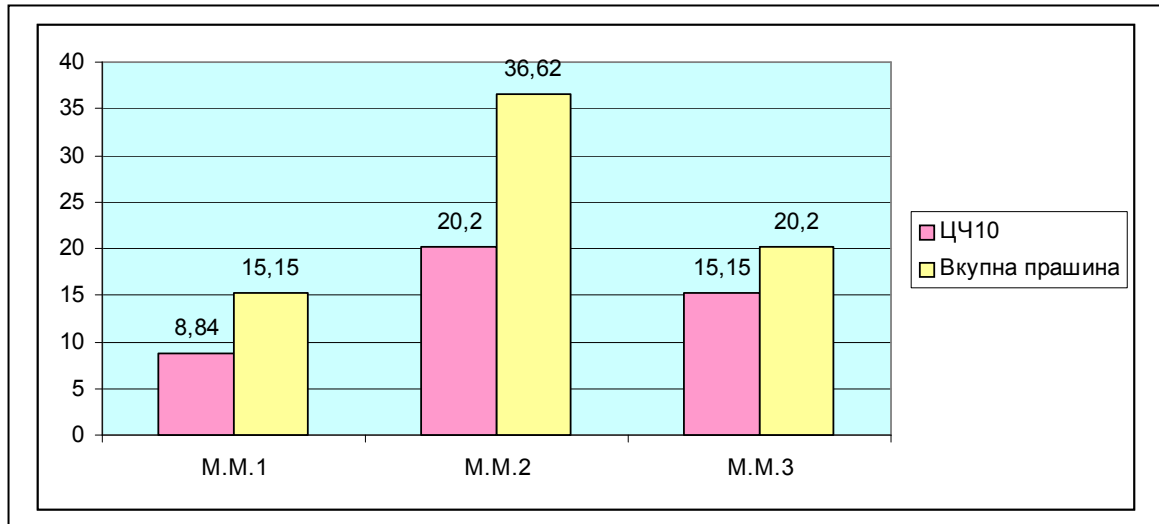


График 1: Концентрации на цврсти честички, фракција ЦЧ10 и вкупна прашина

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 5:

Графички приказ на резултатите од извршени анализи на вода

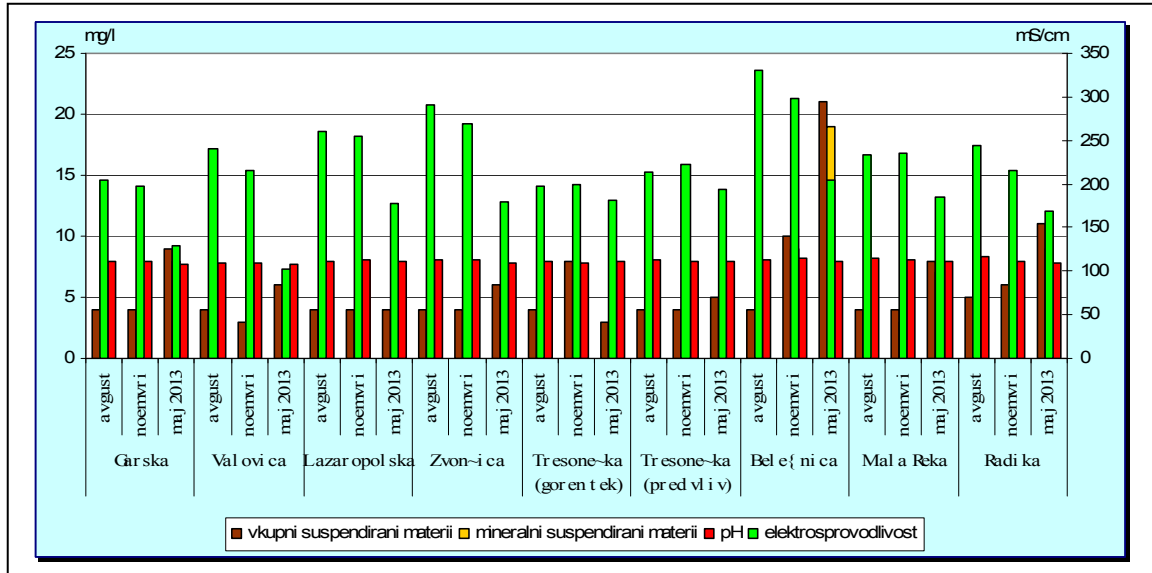


График 1. Суспендирани материји, рН и електропроводливост

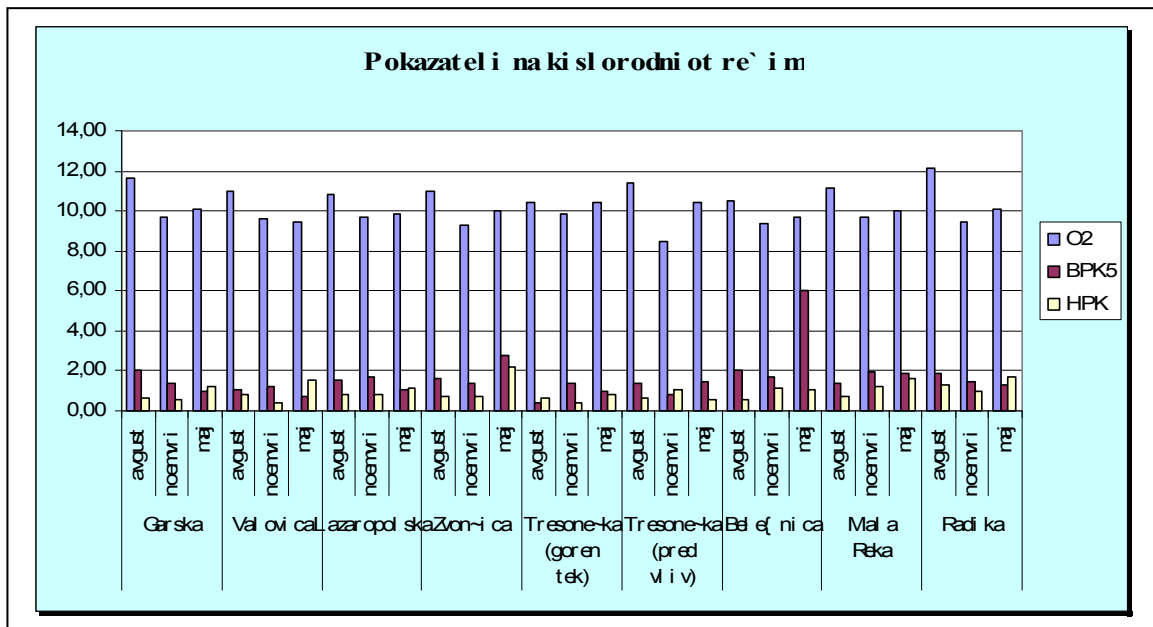


График 2. Показатели на кислородниот режим

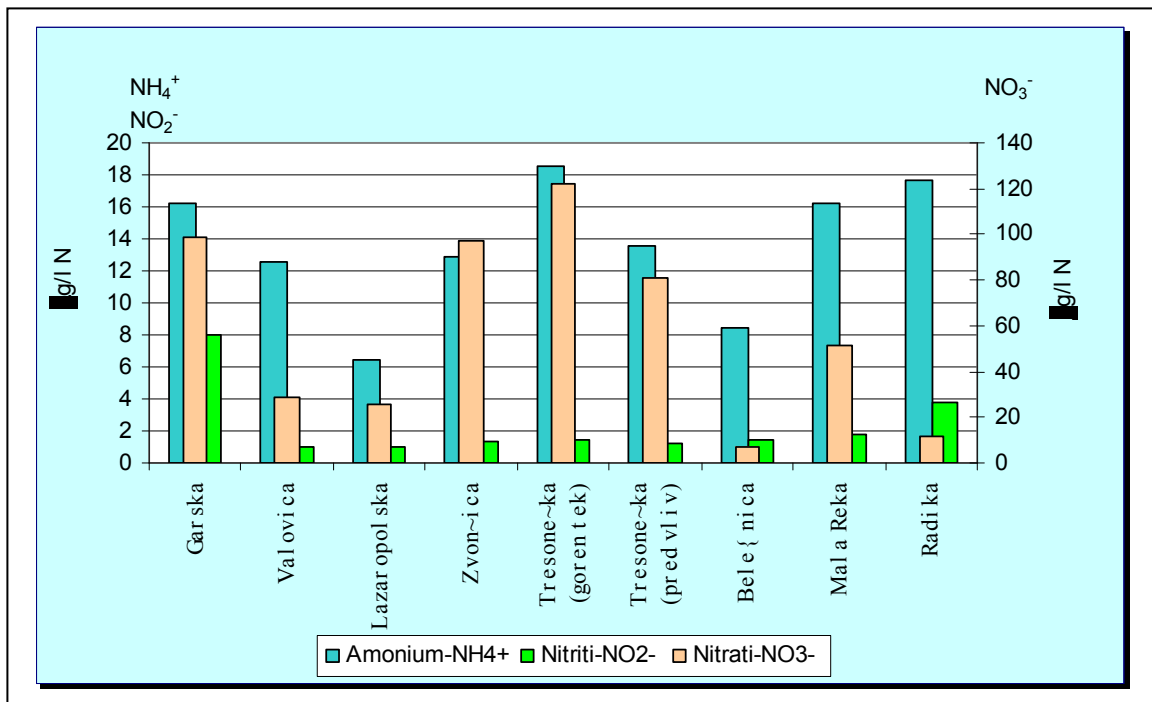


График 3а. Концентрации на нутриенти - август 2012

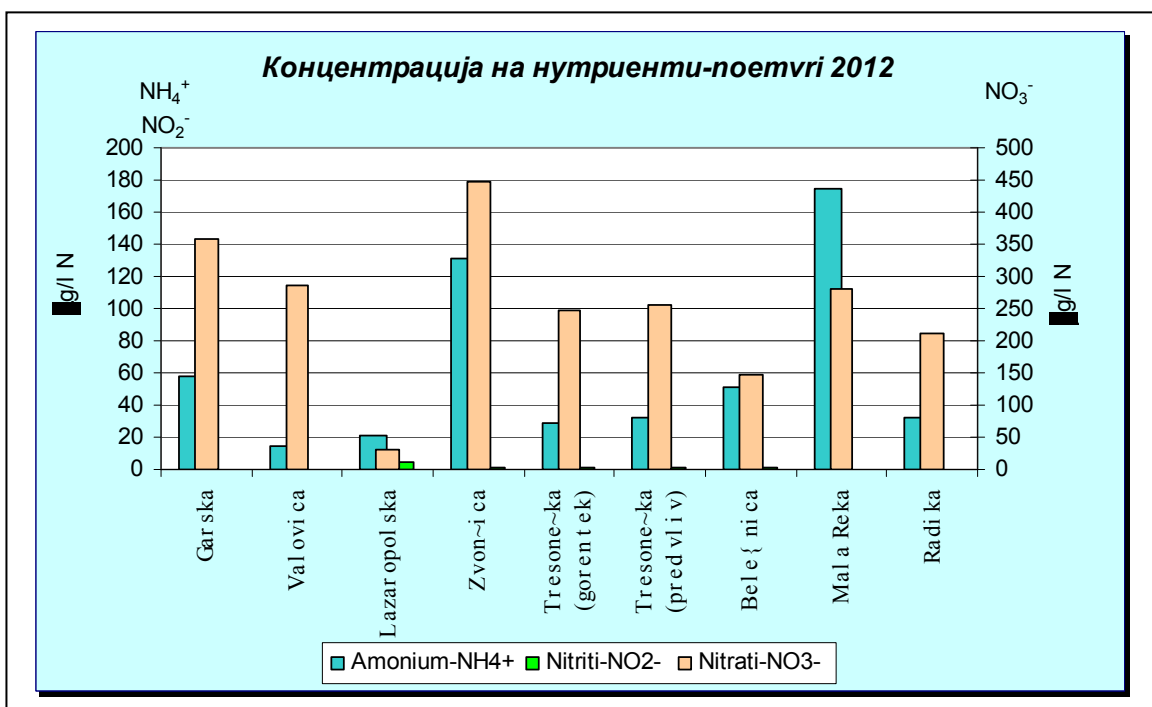


График 3б. Концентрации на нутриенти - ноември 2012

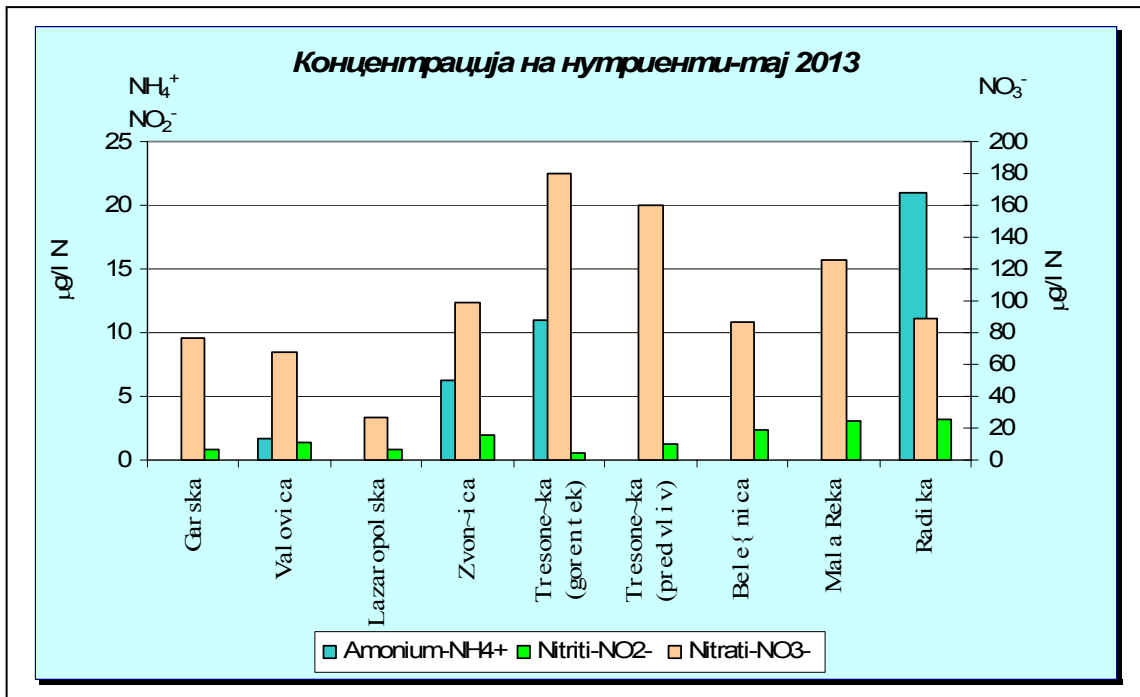


График 3в. Концентрации на нутриенти - мај 2013

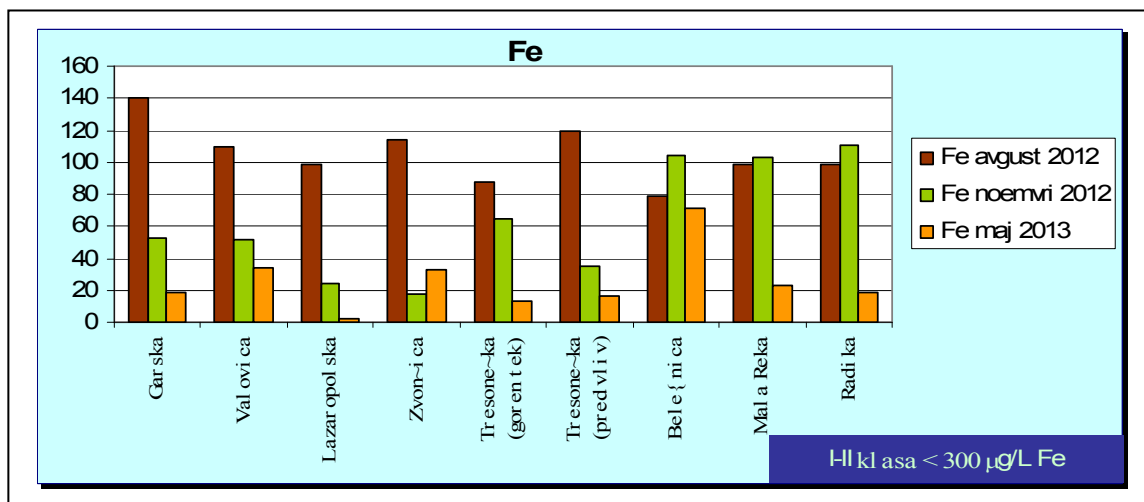


График 4. Концентрации на железо

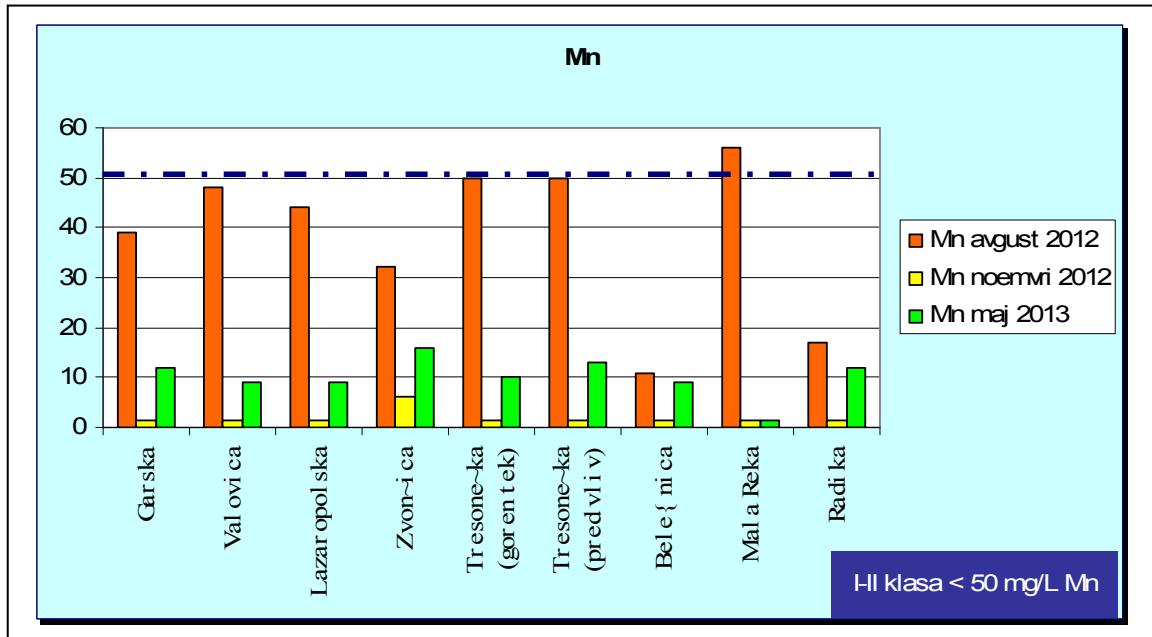


График 5. Концентрации на манган

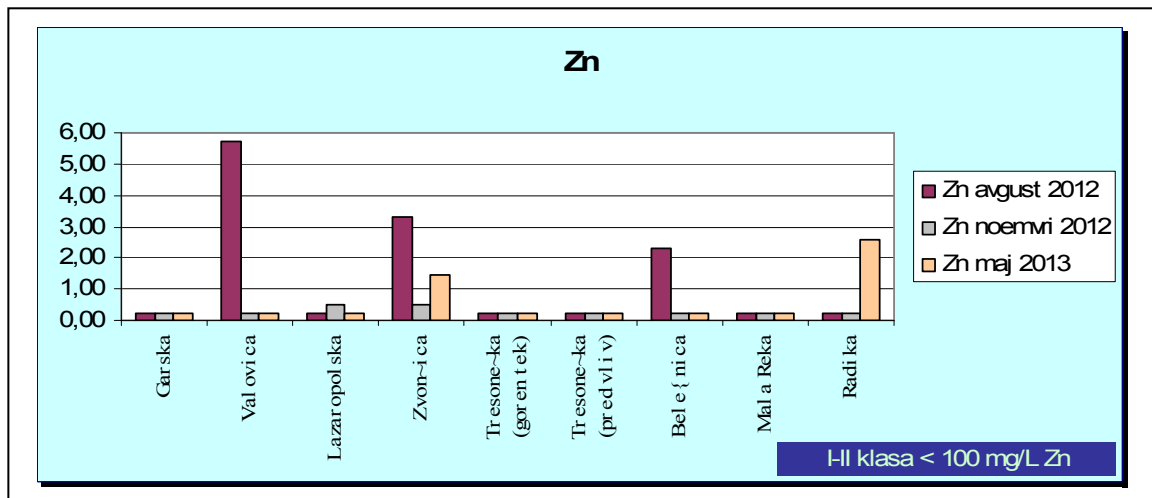


График 6. Концентрации на цинк

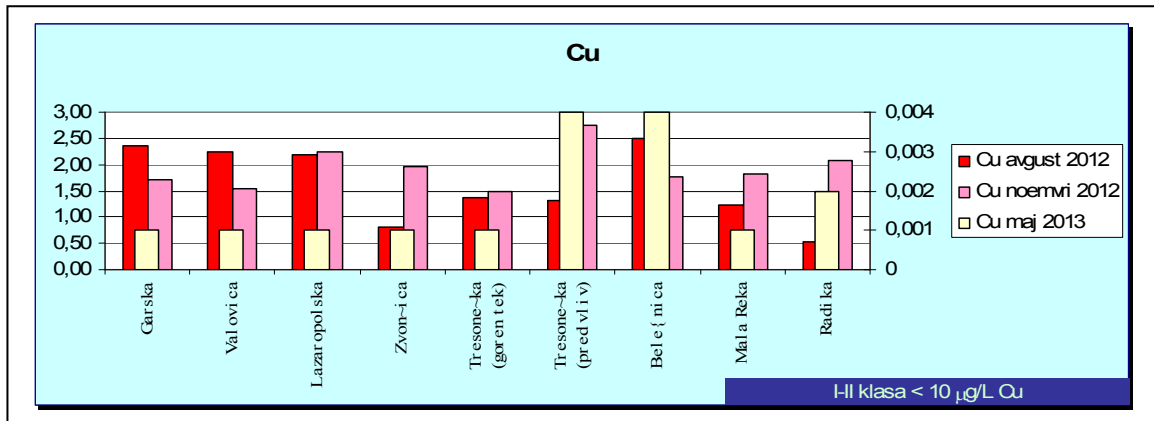


График 7. Концентрации на бакар

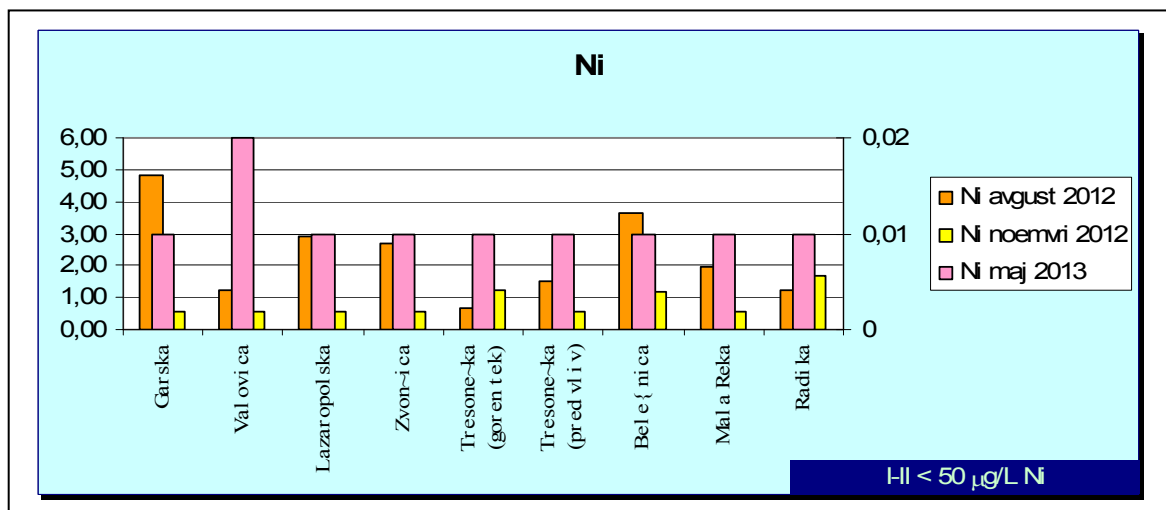


График 8. Концентрации на никел

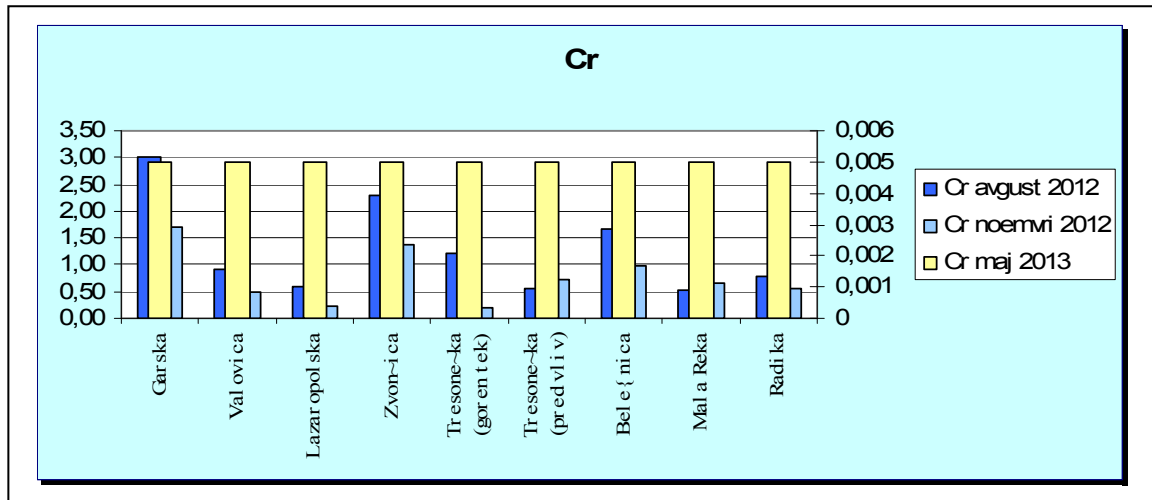


График 9. Концентрации на хром

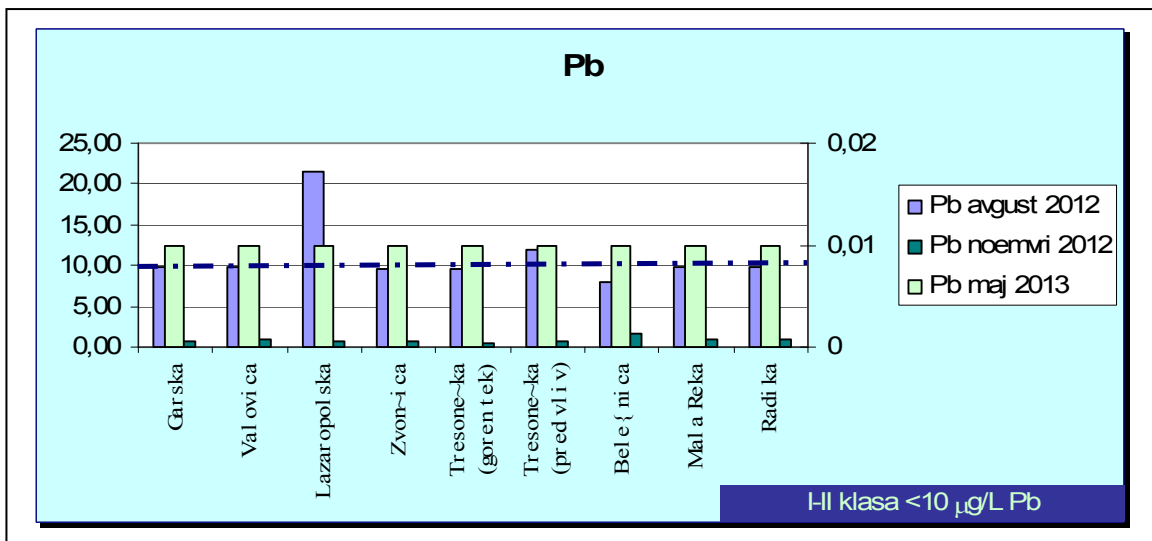


График 10. Концентрации на олово

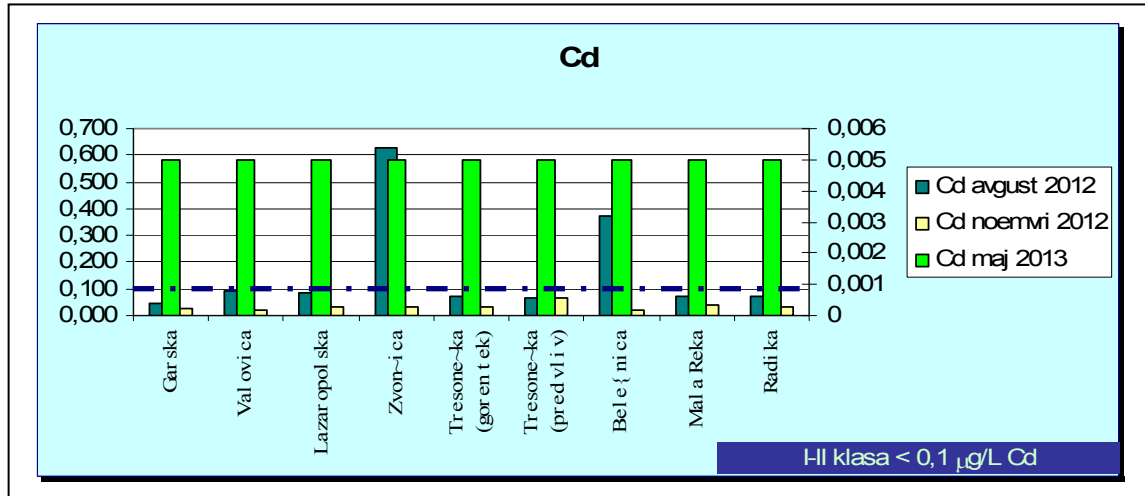
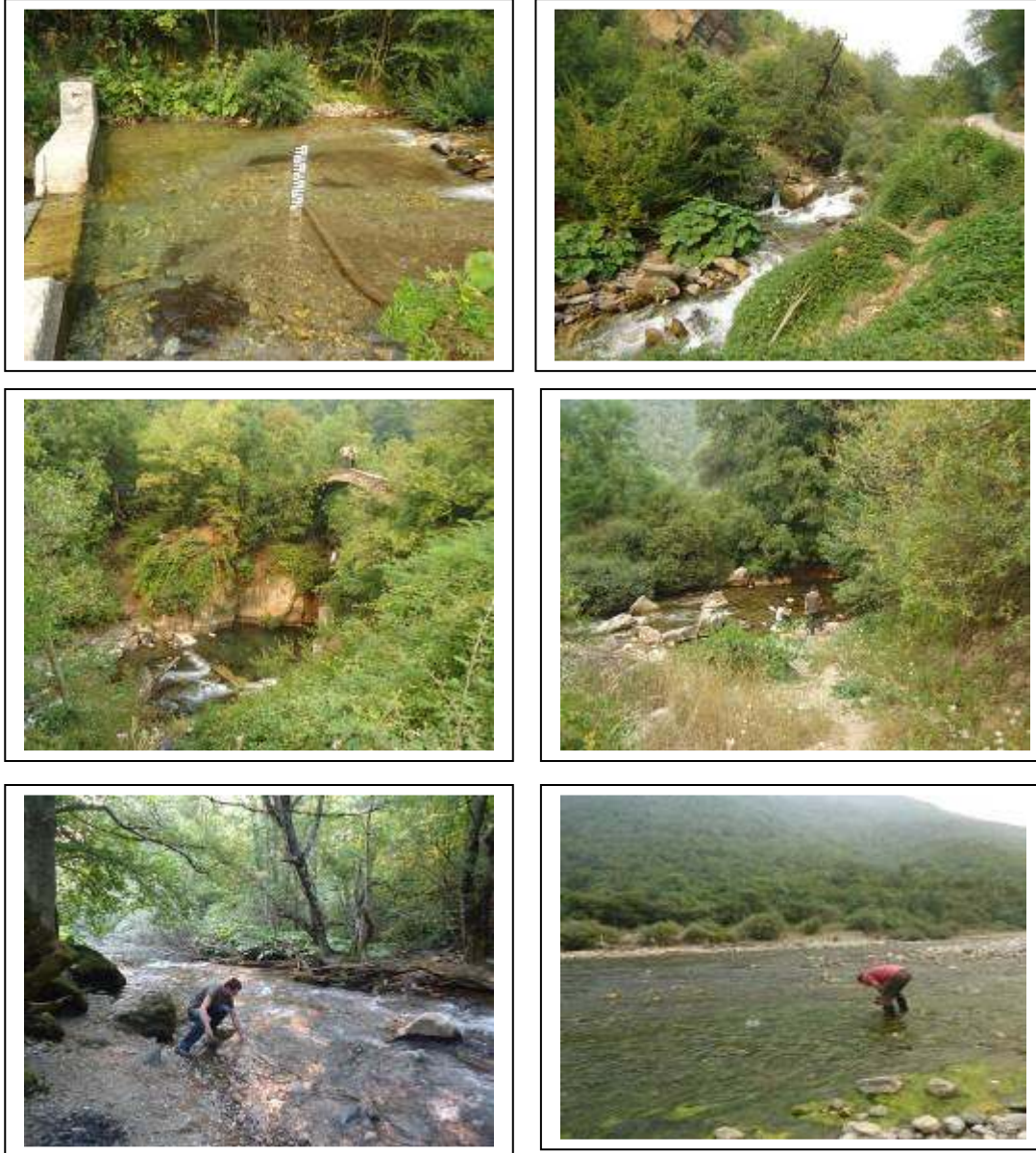


График 11. Концентрации на кадмиум

ПРИЛОГ 6:

Слики на дел од мерните места каде се извршени мерења



Слика бр. 16/21: Теренски слики од извршен мониторинг на животната средина, во фаза пред изградба, на подрачјето на опфатот на проектот за изградба и оперативност за ХЕЦ БОШКОВ МОСТ



Слика бр. 22/25: Теренски слики од извршен мониторинг на животната средина, во фаза пред изградба, на подрачјето на опфатот на проектот за изградба и оперативност за ХЕЦ БОШКОВ МОСТ



ПРИЛОГ 7:

Овластување за вршење определени стручни работи за заштита и унапредување на животната средина и природата

Врз основа на член 11 од Законот за заштита и унапредување на животната средина и природата ("Службен Весник на РМ" бр. 69/96, 13/99, 41/00 и 96/00), Министерот за животна средина и просторно планирање донесе:

РЕШЕНИЕ ЗА ОВЛАСТУВАЊЕ ЗА ВРШЕЊЕ ОПРЕДЕЛЕНИ СТРУЧНИ РАБОТИ ЗА ЗАШТИТА И УНАПРЕДУВАЊЕ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И ПРИРОДАТА

1. Се овластува Друштвото за технолошки, лабораториски испитувања, проектирање и услуги ТЕХНОЛАБ ДОО, Скопје, да врши изготвување стручна документација од доменот на заштита и унапредување на животната средина и природата, мерење и следење на состојбите и промените во животната средина, во дејностите за кои е регистриран и тоа:

- изведување на научно-истражувачки, истражувачко-развојни проекти и проектирање на нови производи во доменот на екологијата;
- мониторинг на емисијата на штетни материји во отпадните гасови, како и на цврст, течен и полутечен индустриски отпад и отпадни води и предлагање на мерки за заштита;
- обработка и интерпретација на податоци врзани за заштита на животната средина, со соодветна компјутерски програми;
- трансфер на знаења, консалтинг и сервис од областа на заштита на животната средина;
- комуникација со државни институции, домашни и странски асоцијации и фондации, научни и високошколски институции во земјата и странство, во областа на заштита на животната средина и
- издавачка дејност од областа на заштита и унапредување на животната средина.

2. Ова решение влегува во сила со денот на донесувањето, а ќе се објави во "Службен Весник на Република Македонија".

3. Со влегување во сила на ова Решение престанува да важи решението за вршење определени стручни работи за заштита и унапредување на животната средина и природата бр. 23-2732/1, објавено во "Службен Весник на РМ" бр. 57/98.

Наш број: 07- 410/2
12 март 2002 година


МИНИСТЕР
Владимир Цабирски



ПРИЛОГ 8

Сертификат за акредитација Бр. ЛТ - 008 од Институт за акредитација на Р. Македонија





M ИНСТИТУТ ЗА АКРЕДИТАЦИЈА НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
Прилог кон Сертификатот за акредитација на лабораторија
Образец: ОБ95-25

Прилог кон сертификатот за акредитација
Annex to the Accreditation Certificate
Бр. ЛТ-008 / No. LT-008

Број: 07-249
Датум: 22.01.2009

1. АКРЕДИТИРАНО ТЕЛО	Технолаб доо Скопје, Друштво за технолошки и лабораториски испитувања, проектирање и услуги
<i>Accredited body</i>	<i>Tehnolab Ltd., Skopje, Company for technological and laboratory testing, project development and services</i>
2. СТАНДАРД	МКС ЕН/ИСО/ИЕЦ 17025
<i>Standard</i>	<i>MKS EN/ISO/IEC 17025</i>
3. ОПСЕГ НА АКРЕДИТАЦИЈА	Во рамките на Сертификатот за акредитација, Институтот за акредитација на Република Македонија му признава на акредитираното тело способност на провеење на следните дејности: Теренски и лабораториски тестирања во областа на животна средина и безбедност и здравје при работа
<i>Scope of accreditation</i>	<i>LARM hereby acknowledges the accredited body as being competent for performing the following activities:</i> <i>On-site and in laboratory testing in the field of environment and occupational safety and health</i>
4. КРАТОК ОПИС НА АКРЕДИТАЦИЈАТА	Тестирање во областа на животна средина и заштита и безбедност при работа
<i>A short description of the scope</i>	<i>Testing in the field of environment and occupational safety and health</i>

Издање: 27 јануари 2005 Датум на промена на верзија: 22 Јануари 2009 Страница 1/6

Прилог 2 - Експертски тим за спроведување на мониторинг на животната средина во фазата пред изградба на проектот ХЕЦ Бошков Мост

Тим на експерти за спроведување на проектот:

Експерт	Компонента на Проектот
○ М-р Константин Сидеровски	Проект менаџер, сениор експерт за животна средина
○ М-р Магдалена Трајковска Трпевска	Координатор на тимот за мониторинг на животната средина, и специјалист за квалитет на воздух и вода и ниво на бучава во животната средина
○ М-р Владимир Ставриќ	Специјалист за хидрологија
○ Марјан Ѓуровски	Специјалист за квалитет на воздух и ниво на бучава во животната средина
○ М-р Снежана Миловановиќ	Специјалисти за квалитет на вода
○ М-р Радмила Бојковска	

Прилог 3 – Вклучување на заинтересирани страни

Прилог 3 - Табела 1: Преглед на консултативни состаноци со заинтересирани страни, во текот на спроведување на мониторингот на животната средина во подрачјето на опфатот на проектот ХЕЦ Бошков Мост

Состанок / Консултации	Заинтересирани страни	Клучни прашања
<p>(1) Презентација на Програма за спроведување на годишен мониторинг во фазата пред изградба на ХЕЦ Бошков Мост</p> <ul style="list-style-type: none"> - Место: Скопје (простории на ЕЛЕМ АД) - Датум: 14.09.2012 - Време: 11.00-13.00 часот 	<ul style="list-style-type: none"> • Влада на РМ (присутни претставници) • НВО: <ul style="list-style-type: none"> - Друштво на еколози на Македонија (ДЕМ) - Македонско еколошко друштво (МЕД) - Македонски зелен центар - Фронт 21/42 - ЦеПроСард - Go Green 	<ul style="list-style-type: none"> - Информирање на заинтересирани страни за започнување на активностите - Претставување на експертскиот тим - Преглед и дискусија во однос на Програмата за мониторинг - Форми на соработка со НВО
<p>(2) Презентација на сезонски извештаи за летен и есенски период (полугодишен мониторинг период)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Место: Скопје (простории на ЕЛЕМ АД) - Датум: 18.03.2013 - Време: 14.00-16.30 часот 	<ul style="list-style-type: none"> • Министерство за животна средина и просторно планирање (МЖСПП) • НВО: <ul style="list-style-type: none"> - Еко-свест - Македонско еколошко друштво (МЕД) - Фронт 21/42 	<ul style="list-style-type: none"> - Преглед и дискусија во однос на двата сезонски извештаи
<p>(3) Презентација на годишен извештај (период на едногодишен мониторинг циклус) – <i>планиран настан</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Место: Скопје (простории на ЕЛЕМ АД) - Датум: <i>ќе биде определен</i> - Време: <i>ќе биде определено</i> 	<p><i>- Листата ќе биде составена по одржување на настанот</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Преглед и дискусија во однос на годишниот извештај