

ИНВЕСТИТОР:

ОПШТИНА ГАЗИ БАБА - СКОПЈЕ

ОБЈЕКТ:

**ЗАШТИТНИ ЗОНИ ОКОЛУ ИЗВОРИШТАТА ЗА
ВОДОСНАБДУВАЊЕ НА РАШТАК**

ЕЛАБОРАТ

**ЗА ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА ГРАНИЦИ НА ЗАШТИТНИ ЗОНИ
ОКОЛУ ИЗВОРИШТАТА ЗА ВОДОСНАБДУВАЊЕ НА
РАШТАК**

ОБЛАСТ:

ХИДРОГЕОЛОГИЈА

ХГ

ТЕХНИЧКИ БРОЈ:

ГТ – 87/07/2024

ДАТУМ:

СКОПЈЕ, ЈУЛИ 2024



ул. „Дрезденска“ бр. 52, 1000 Скопје
Република Северна Македонија

тел: 02 3066 816 | 02 3066 833
факс: 02 3066 828

web: www.gim.com.mk
e-mail: gim@gim.com.mk

Инвеститор:	ОПШТИНА ГАЗИ БАБА - СКОПЈЕ	
Објект:	ЗАШТИТНИ ЗОНИ ОКОЛУ ИЗВОРИШТА ЗА ВОДОСНАБДУВАЊЕ НА РАШТАК	
Наслов на Елаборатот:	ЕЛАБОРАТ ЗА ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА ГРАНИЦИ НА ЗАШТИТНИ ЗОНИ ОКОЛУ ИЗВОРИШТАТА ЗА ВОДОСНАБДУВАЊЕ НА РАШТАК	
Изготвувач/ Носител на Елаборат:	ГИ “Македонија“ – Скопје	
Автори на Елаборатот:	м-р Силвана Пешовска, дипл. инж. хидрогеолог	
Надворешен соработник	проф. д-р Михаил Кочубовски, спец. по хигиена	
Соработници:	м-р Стојан Михаиловски, дипл. инж. геолог м-р Даниела Недановска, дипл. инж. геодет Ивица Андов, дипл. инж. геолог	
Стручна контрола:	д-р Златко Илијовски, дипл. инж. геолог	
Завод Геотехника:	Датум:	јули 2024
	Технички број:	ГТ – 87/07/2024

Директор на Геотехника	Генерален Директор
м-р Ацо Велевски, дипл.град.инж.	Влатко Иванов, дипл. маш. инж.

Број: 0809-50/150020240194211

Датум и време: 31.5.2024 г. 15:30

ПОТВРДА
за регистрирана дејност

ТЕКОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА СУБЈЕКТОТ	
ЕМБС:	4067533
Назив:	Градежен институт МАКЕДОНИЈА АД-Скопје
Седиште:	ДРЕЗДЕНСКА бр.52 СКОПЈЕ - КАРПОШ, КАРПОШ

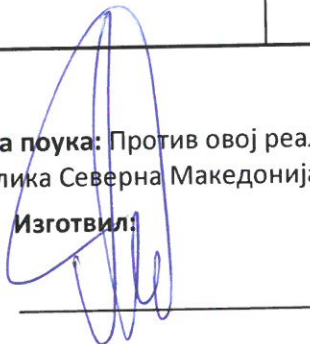
ПОДАТОЦИ ЗА РЕГИСТРИРАНА ДЕЈНОСТ	
Предмет на работење:	Регистрирана е општа клаузула за бизнис
Приоритетна дејност/ главна приходна шифра:	71.12 - Инженерство и со него поврзано техничко советување
Други дејности во внатрешниот промет:	Нема
Евидентирани дејности во надворешниот промет:	Има
Одобренија, дозволи, лиценци, согласности:	Лиценца за вршење на енергетска контрола од Министерство за економија на Република Македонија бр.12-440/2 од 23.01.2015 година. Лиценца А за проектирање на градби од прва категорија од Министерство за транспорт и врски на Република Македонија број П.003/А од 12.02.2016 година, со важност до 12.02.2023 година. Лиценца А за изведувач на градби од прва категорија од Министерство за транспорт и врски на Република Македонија број И.002/А од 12.02.2014 година, со важност до 12.02.2021 година. Лиценца А за ревизија на проектна документација од прва категорија од Министерство за транспорт и врски на Република Македонија број Р.014/А од 26.01.2017 година, со важност до 26.01.2024 година. Лиценца А за надзор на изградбата на градби од прва категорија од Министерство за транспорт и врски на Република Македонија број Н.001/А од 12.02.2016 година, со важност до 12.02.2023 година. Лиценца Б за проектирање на градби од втора категорија од Министерство за транспорт и врски на Република Македонија број



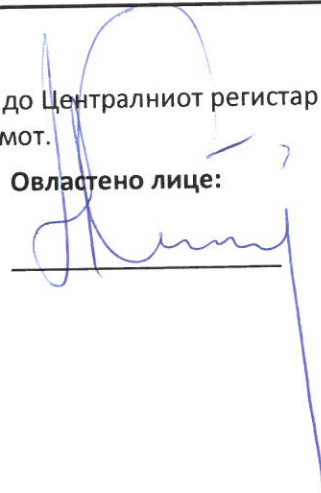
	<p>П.006/Б од 12.02.2016 година, со важност до 12.02.2023 година. Лиценца Б за изведувач на градби од втора категорија од Министерство за транспорт и врски на Република Македонија број И.002/Б од 12.02.2014 година, со важност до 12.02.2021 година. Лиценца Б за надзор на изградбата на градби од втора категорија од Министерство за транспорт и врски на Република Македонија број Н.001/Б од 12.02.2016 година, со важност до 12.02.2023 година. Лиценца за управител на градба од Министерство за транспорт и врски на Република Македонија број 018 од 05.02.2015 година, со важност до 05.02.2022 година. Лиценца за изработување на урбанистички планови од Министерство за транспорт и врски на Република Македонија број 0065 од 28.02.2013 година, со важност до 28.02.2023 година. Овластување за изработка на геолошка документација, изведување и надзор на геолошки истражувања број 11 од Министерство за економија на Република Македонија од 27.03.2015 година.</p>
--	---

Правна поука: Против овој реален акт може да се изјави приговор до Централниот регистар на Република Северна Македонија во рок од 8 дена од денот на приемот.

Изготвил:



Овластено лице:





РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЕКОНОМИЈА

Врз основа на член 32 став (3) од Законот за минерали суровини,
министерот за економија издава

ОВЛАСТУВАЊЕ
ЗА ИЗРАБОТКА НА ГЕОЛОШКА ДОКУМЕНТАЦИЈА,
ИЗВЕДУВАЊЕ И НАДЗОР НА ГЕОЛОШКИ ИСТРАЖУВАЊА

Број 11

на

Градежен институт МАКЕДОНИЈА АД – Скопје

со ЕМБС 4067533, и даночен број 4030975274722.

Носителот на овластувањето се стекна со право за изработка на
геолошка документација, изведување и надзор на геолошки
истражувања.

Бр.

24-1796/2

27-03-2015 година
Скопје

МИНИСТЕР ЗА ЕКОНОМИЈА,

Belim Neziri



Согласно Законот за Води на РСМ (Службен весник на РМ бр.87/08, 6/09, 161/09, 83/10, 51/11, 44/12, 23/13, 163/13, 52/16), Законот за минерални суровини (Службен весник на РМ бр. 136/12, 25/13, 93/13, 44/14, 160/14, 129/15, 192/15, 39/16, 53/16, 120/16, 189/16, 7/19) и Договор, наш број 0902-563/2, од 14.05.2024 година, "Генералниот Директор го донесе следното:

РЕШЕНИЕ

За назначување на лица за изработка на **Елаборат за определување на граници на заштитни зони околу извориштата за водоснабдување на Раштак.**

Елаборатот ќе биде изработен од вработени во Градежен Институт „Македонија“ АД Скопје, во следниот состав:

Изработувачи на Елаборатот:

- м-р Силвана Пешовска, дипл. инж. хидрогеолог Лиценца бр. 4

Надворешен соработник:

- проф. д-р Михаил Кочубовски, спец. по хигиена

Соработници:

- м-р Стојан Михаиловски, дипл. инж. геолог Лиценца бр. 68
- м-р Даниела Недановска, дипл. инж. геодет
- Ивица Андов, дипл. инж. геолог

Стручна контрола:

- д-р Златко Илијовски, дипл. инж. геолог Лиценца бр. 3

ОБРАЗЛОЖЕНИЕ

Горе именуваните лица се должни да го изработат Елаборат согласно Законот за води на РСМ (Службен весник на РМ бр.87/08, 6/09, 161/09, 83/10, 51/11, 44/12, 23/13, 163/13, 52/16), Законот за минерални суровини на РСМ (Службен весник на РМ бр.136/12,25/13, 93/13, 44/14 и 160/14), Договор, наш број 0902-563/2, од 14.05.2024 година, и методологијата за работа и важечка законска регулатива и прописи во оваа област.

Доставено до:

- Инвеститорот
- Именуваните вработени
- Сектор за правни работи и човечки ресурси
- Архива

Генерален Директор

Влатко Иванов, дипл. маш. инж.



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЕКОНОМИЈА

Врз основа на член 32-р став (2) од Законот за минерали суровини,
министерот за економија издава

ЛИЦЕНЦА
ЗА ИЗРАБОТКА НА ГЕОЛОШКА ДОКУМЕНТАЦИЈА,
ИЗВЕДУВАЊЕ И НАДЗОР НА ГЕОЛОШКИ ИСТРАЖУВАЊА

Број 4

на

СИЛВАНА ВАСИЛ ПЕШОВСКА

роден/а на 27.08.1968 година во Веница општина Веница, Република
Македонија, со стручна подготовка дипломиран инженер геолог за
хидрогеологија и диплома издадена на ден 23.12.1993 година од
Универзитет во Белград, Рударско - Геолошки Факултет.

На ден 07.11.2008 година носителот на лиценцата го положи
стручниот испит и се стекна со право за изработка на геолошка
документација, изведување и надзор на геолошки истражувања.

Бр. 24-261/1
~~08-01-2015~~ година
Скопје

МИНИСТЕР ЗА ЕКОНОМИЈА,

Bekim Neziri





РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЕКОНОМИЈА

Врз основа на член 32-р став (2) од Законот за минерали суровини,
министерот за економија издава

ЛИЦЕНЦА
ЗА ИЗРАБОТКА НА ГЕОЛОШКА ДОКУМЕНТАЦИЈА,
ИЗВЕДУВАЊЕ И НАДЗОР НА ГЕОЛОШКИ ИСТРАЖУВАЊА

Број 68

на

СТОЈАН СТАМЕН МИХАИЛОВСКИ

роден/а на 08.07.1979 година во Кратово општина Кратово, Република
Македонија, со стручна подготовка дипломиран инженер геолог и
диплома издадена на ден 08.07.2005 година од Универзитет “Св. Кирил и
Методиј” – Скопје, Рударско - Геолошки Факултет.

На ден 24.04.2013 година носителот на лиценцата го положи
стручниот испит и се стекна со право за изработка на геолошка
документација, изведување и надзор на геолошки истражувања.

Бр. 24-184/1

08-04-2013 година

Скопје

МИНИСТЕР ЗА ЕКОНОМИЈА,

Bekim Neziri





РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЕКОНОМИЈА

Врз основа на член 32-р став (2) од Законот за минерали суровини,
министерот за економија издава

ЛИЦЕНЦА
ЗА ИЗРАБОТКА НА ГЕОЛОШКА ДОКУМЕНТАЦИЈА,
ИЗВЕДУВАЊЕ И НАДЗОР НА ГЕОЛОШКИ ИСТРАЖУВАЊА

Број 3

на

ЗЛАТКО НИКОЛА ИЛИЈОВСКИ

роден/а на 07.11.1966 година во с. Кутретино општина Демир Хисар,
Република Македонија, со стручна подготовка дипломиран инженер
геолог и диплома издадена на ден 24.05.1992 година од Универзитет "Св.
Кирил и Методиј" - Скопје, Рударско - Геолошки Факултет.

На ден 07.11.2008 година носителот на лиценцата го положи
стручниот испит и се стекна со право за изработка на геолошка
документација, изведување и надзор на геолошки истражувања.

Бр. 24-262/1

08-01-2015 година

Скопје

МИНИСТЕР ЗА ЕКОНОМИЈА,

Bekim Neziri





РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА
И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

Број 12-6445/2
Датум: 26 09 2022 година

УВЕРЕНИЕ

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

Илијовски Никола Златко роден на 07.11.1966 година во с. Кутретино, РСМ, дипломирал на ден 29.05.1991 година на Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – Скопје на Рударско - геолошки факултет, го положи **стручниот испит за оцена на влијание на проектите врз животната средина** на ден 13.12.2013 година, се стекна со **статус на експерт за оцена на влијание на проектите врз животната средина**, ги исполнува условите утврдени во член 23 став (3), член 72 став (1), а во врска со член 27 став (2) и (3) од измените и дополнувањето на Законот за животна средина („Службен весник на РСМ“ бр. 89/22), и се стекна со правото да биде вклучен во Листата на експерти за оцена на влијание на проектите врз животната средина што ја води Министерството за животна средина и просторно планирање на Република Северна Македонија.

Министерство за животна средина и
просторно планирање

Министер
Naser Nuredini



Врз основа на член 99, став 5 од Законот за водите („Службен весник на Република Македонија“ бр.87/08, 6/09, 161/09, 83/10, 51/11, 44/12, 23/13 и 163/13), министерот за здравство донесе

РЕШЕНИЕ

1) **СЕ ОВЛАСТУВА** ЈЗУ Институт за јавно здравје на Република Македонија, со седиште на ул.„50 Дивизија“ број 6 во Скопје да изготвува на елаборати за одредување на границите на заштитни зони, заштитните мерки и другите услови за водите наменети за консумирање од страна на човекот.

2) Ова решение влегува во сила наредниот ден од денот на објавувањето во „Службен весник на Република Македонија“.

Образложение

ЈЗУ Институт за јавно здравје на РМ со седиште на ул.„50 Дивизија“ број 6, поднесе барање за издавање на овластување од страна на министерот за здравство за изготвување на елаборати за одредување на граници на заштитните зони за водите наменети за консумирање од страна на човекот.

На ден 25.12.2014 година, комисијата за утврдување на условите, опремата и стручниот кадар кој треба да ги поседуваат правните лица за да добијат овластување за изготвување на елаборати за одредување на границите на заштитни зони, заштитните мерки и други услови за водите наменети за консумирање од страна на човекот, во просториите на подносителот на барањето изврши увид на опремата и другите услови пропишани со правилник во согласност со одредбите од Законот за водите, при што ја констатира следната фактичка состојба:

Институтот за јавно здравје располага со две простории од зграда во приземен дел А6 и А10 со површина од по 20м², од кои едната е наменета за работа, а другата за чување на опремата за работа на терен и санитарен јазол со проточна топла и ладна вода. Истите се приклучени на електрична и телефонска мрежа, имаат природна и вештачка вентилација и висината на просториите изнесува 2,60 метри.

Наведеното правно лице поседува две теренски возила со опрема за геоморфолошко мострирање на терен, акредитирана лабораторија за испитување на примероци, компјутерска опрема за изработка на елаборати, печатар, скенер и работни бироа.

Стручниот кадар го сочинуваат 5 вработени лекари – специјалисти од областа на хигиена и еден биолог, со соодветно работно искуство.

ЈЗУ Институт за јавно здравје на РМ за потребите на изготвување на

наведените елаборати има склучено договор за деловно-техничка соработка со Градежен Институт МАКЕДОНИЈА АД Скопје, број 09-12444 од 26.03.2014 година кој е доставен во прилог на наведеното барање за издавање на овластување.

Со оглед на фактот што наведеното стручно правно лице ги исполнува условите пропишани со член 2 од Правилникот за видот и стручната подготовка, опремата и просторните услови кои што треба да ги исполнува стручното правно лице за изготвување на елаборат за одредување на границите на заштитните зони, заштитните мерки и другите услови за водите наменети за конзумирање од страна на човекот („Службен весник на Република Македонија“ бр.29/14), а согласно одредбата од член 99 став 5 од Законот за водите, министерот за здравство донесе решение за овластување на правното лице опишано во диспозитивот.

Изготвил: Марина Здравева, дипл.правник *M. Zdravewa*
Контролирал: Д-р. Оливера Стојковска *Oli*
Одобрил: Д-р.Цевлес Шаќири, директор на ДСЗИ *CSZI*



СОДРЖИНА:

1. ВОВЕД	3
2. ЗАКОНСКИ ОДРЕДБИ ЗА ЗАШТИТНИ ЗОНИ ЗА ВОДИТЕ НАМЕНЕТИ ЗА КОНСУМИРАЊЕ ОД СТРАНА НА ЧОВЕКОТ	4
3. ТЕРЕНСКИ УВИД И КОРИСТЕНА ПОСТОЈНА ДОКУМЕНТАЦИЈА	5
3.1 Санитарно-хигиенски и хидрогеолошки увид на локацијата	5
4. ОПШТИ ПОДАТОЦИ ЗА ИСТРАЖУВАНИЕОТ ТЕРЕН	8
4.1 Географски карактеристики и сообраќајни врски.....	8
4.2 Геоморфолошки карактеристики.....	9
4.3 Хидрографски карактеристики	12
4.4 Климатски карактеристики	13
4.5 Геолошки карактеристики.....	15
4.5.1 Осврт на картираните единици.....	16
4.6 Хидрогеолошки карактеристики	22
4.7 Ранливост и ризик од загадување на подземните и површински води на истражуваното подрачје	27
5. СТОПАНСКИ АКТИВНОСТИ ВО ПОШИРОКАТА ЗОНА НА ИЗВОРИШТАТА .	32
6. ВИД И ИЗДАШНОСТ НА ИЗВОРИШТАТА, МЕСТОПОЛОЖБА, ТЕХНИЧКИ ПОДАТОЦИ, ЦРПНО КОЛИЧЕСТВО ВО ПОСЛЕДНИТЕ ГОДИНИ	33
6.1 Анализа на издашноста на извориштата	33
6.2 Технички податоци за извориштата	33
6.3 Потрошувачка на вода од извориштето	40
6.4 Одведување на отпадни води	40
7. ХЕМИСКИ СОСТАВ НА ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ ОД ИЗВОРИШТАТА	40
7.1 Основни карактеристики на подземните води на предметниот локалитет	40
7.2 Оцена на квалитетот на сива вода од дупчен бунар за водоснабдување на с. Раштак, во општина во Гази Баба	41
8. НАЧИН НА УПРАВУВАЊЕ ВО ЗАШТИТНИТЕ ЗОНИ	43
9. ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА ГРАНИЦИ НА ЗАШТИТНИ ЗОНИ НА ИЗВОРИШТАТА 44	
9.1. Прва (потесна) заштитна зона (зона на строг санитарен надзор) I – зона	45
9.2. Втора (широка) заштитна зона (зона на санитарно ограничување) II – зона	47
9.3 Трета (поширока) заштитна зона (зона на хигиено-епидемиолошко следење и набљудување) III зона.....	48
10. ЗАБРАНИ, ОГРАНИЧУВАЊА И МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА ВО ЗАШТИТНИТЕ ЗОНИ	49
11. ЗАКЛУЧОЦИ И ПРЕПОРАКИ	57
12. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА	57

ПРИЛОЗИ:

- Ориентационо-комуникациона карта М 1 : 250 0001
- Геолошка карта на пошироката околина М 1 : 25 0002
- Хидрогеолошка карта на пошироката околина М 1 : 100 0003
- Топографска карта М 1 : 25 000.....4
- Ситуациона карта со приказ на определена прва (I) заштитна зона околу извориштата за водоснабдување на с.Раштак М 1 : 1 000.....4.1-4.2
- Топографска карта со приказ на определени граници на втора (II) и трета (III) заштитна зона на извориштата за водоснабдување на с.Раштак М 1 : 25 000.....5
- Конструкција на бунарите Б-1 и Б-2 на локација с. Раштак6.1-6.2
- Резултати од хемиски анализи на водата.....7

1. **ВОВЕД**

Врз основа на Договорот склучен помеѓу Градежен Институт „Македонија“- Скопје, наш бр. 0902-563/2, од 14.05.2024 година, “Општина Гази Баба“ - Скопје, нивен број 26-2283/6 од 10.05.2024 год., како и прифатените Технички спецификации од Тендерската документација, изработен е **Елаборат за определување на граници на заштитни зони околу извориштата за водоснабдување на Раштак.**

Изработката на Елаборатот се изврши врз основа на направениот теренски увид на предметното подрачје, технички увид на зафатите за вода, проучување на расположивата техничка документација изработена од овластени стручни правни лица, со континуирани консултации и соработка со преставници од Инвеститорот, а во согласност со постоечката законска регулатива за изработка на ваков тип на Елаборати.

Водоснабдувањето на село Раштак и некои помали населени места, се врши со експлоатација на подземни води, преку два (2) бунарски системи и три (3) извори. Во моментот ЈКП “Водовод Гази Баба-2007“ – Скопје, стопанисува со бунарските систем на локација Раштак како и каптажите на изворите Висока Чешма, Студена Чешма и извор Пештера (или Пештани), со кои се обезбедува вода за село Раштак и останатите населени места во поблиска околина.

Предмет на Елаборатот е определување на граници на заштитни зони (ЗЗ во понатамошниот текст) околу следните изворишта за водоснабдување на Раштак: бунари на локација Раштак (Б-1 и Б-2), како и каптажите за експлоатација на подземна вода од изворите Висока Чешма, Студена Чешма и извор Пештера (И-1, И-2 и И-3).

Покрај определувањето на заштитните зони на предметните изворишта, предвидени се и бројни активности и дејности кои се забранети да се вршат во нивните рамки, како и мерки за заштита, се со цел сочувување на квантитетот и квалитетот на чиста и питка подземна вода која се користи за водоснабдување на населените места.

При определување на границите за заштитните зони на предметното извориште земени се во предвид одредбите од Правилникот за начинот на определување и одржување на заштитни зони околу изворите на водите за пиење (Сл. Весник на Р. Македонија 17/83, 15/89), како и дополненијата согласно со “Правилник за начинот на определување и одржување на заштитните зони на извориштата чија вода се користи за консумирање од страна на човекот (2018 год.)“.

Предвидените работи со Техничката спецификација се во целост завршени, а резултатите од нив и границите на заштитните зони се презентирани во текстот што следи како и на соодветни прилози, согласно со Правилникот за содржината и начинот на изготвување на Елаборатот за одредување на границите за заштитните зони, заштитните мерки и другите услови за водите наменети за консумирање од страна на човекот (Службен весник на РМ 29/14, 43/14).

2. ЗАКОНСКИ ОДРЕДБИ ЗА ЗАШТИТНИ ЗОНИ ЗА ВОДИТЕ НАМЕНЕТИ ЗА КОНСУМИРАЊЕ ОД СТРАНА НА ЧОВЕКОТ

Генерално, снабдувањето со квалитетни подземни води за пиење, комерцијална продажба (пакување) или за искористување во прехранбена индустрија и нивната заштита од загадување, станува општ проблем кај нас и во светот, како составен дел од целокупната проблематика за заштита на подземните води.

Оваа проблематика во Македонија е регулирана со повеќе законски регулативи, во чии рамки е опфатено прашањето за заштита на извориштата на подземни води и останатите води наменети за консумирање од страна на човекот.

Заштитата на подземните води во Република Македонија од загадувачи и одредувањето на заштитни зони околу извориштата на подземни води, наменети за консумирање од страна на човекот е регулирано со Правилникот за начинот на определување и одржување на заштитни зони околу изворите на водите за пиење (Службен весник на Република Македонија 17/83, 15/89) како и дополненијата од 2018 год.

Неопходното прилагодување на нашата законска регулатива со стандардите и директивите на Европската унија и глобално усвоената концепција за одржлив развој, подразбира потреба од измена на важечкиот Правилник, која е во постапка.

Тука ќе го споменеме и Правилникот за содржината и начинот на изготвување на Елаборатот за одредување на границите за заштитните зони, заштитните мерки и другите услови за водите наменети за консумирање од страна на човекот, (Службен весник на РМ 29/14, 43/14), со кој се пропишува содржината на текстот и потребните прилози во Елаборатите за заштитни зони. Исто така и овој Правилник треба да биде усогласен со важечките ЕУ стандарди и директиви.

Прашањата поврзани со водите, меѓу кои и достапноста до доволна количина на квалитетна вода за пиење, а во согласност со начелата за одржливо управување со водите за пиење како и заштитата, зачувувањето и постојаното подобрување на расположивите водни ресурси, се регулирани со Законот за води.

Законот за води, (Службен весник на РМ бр.87/2008 год.) ги дава законските основи за искористување на водите, заштита на водата и заштита од штетно делување на водата и претставува основен документ за заштита на подземните води во Р Македонија. Според Законот за води во членовите 96, 97, 98, 99 и 100, се дефинираат заштитните зони, начинот на утврдување на границите на 33 како и режимот на 33 наменети за конзумирање од страна на човекот.

Со Правилник за барања за безбедност и квалитет на водата за пиење, (Службен весник на РМ бр. 183/2018), се пропишуваат: општите барања за безбедноста и квалитетот на водата за пиење, обем, вид и методологија на испитување на водите, како и границите над кои водите за пиење не треба да содржат штетни и опасни материи, начинот на вршење на дезинфекција на водата за пиење, како и посебните барања за безбедност и квалитет кои се однесуваат на минималните вредности во однос на микробиолошките параметри, хемиски параметри, резидуи од пестициди, задолжителни и дополнителни индикаторски параметри.

Со Уредба за класификација на вода, (Службен весник на РМ бр. 18/99), сите површински води се класифицираат во некоја од вкупно 5-тите класи, според намената и степенот на чистота.

Со посебен Правилник се пропишуваат условите, начинот и граничните вредности на емисија за испуштање на отпадните води по нивното прочистување, а тоа е Правилник за условите, начинот и граничните вредности на емисија за испуштањето на отпадните води по нивното прочистување, начинот на нивно пресметување, имајќи ги во предвид посебните барања за заштита на заштитните зони, (Службен весник на РМ бр.81/11).

Согласно со член 5 од Правилникот за начинот на вршење, содржината на прегледите, видовите на прегледите и роковите на вршењето на задолжителните здравствено-хигиенски прегледи на вработените (Службен весник на РМ бр.152/2007) вработените лица, чии активности се поврзани со јавните водоснабдителни системи, треба да бидат подложни на задолжителни периодични здравствено-хигиенски прегледи на секои 6 (шест) месеци, во надлежниот Центар за јавно здравје.

Наведените закони не се единствени закони со кои се заштитуваат водите, туку заштитата е содржана и во рамките на други закони, како што се: Законот за заштита на животната средина, Законот за просторно планирање и Законот за градба, каде постојат одговарачки одредби, кои во доменот на целокупниот текст на законот пропишуваат одредени мерки за заштита на водите од негативни влијанија и активности кои може да произлезат од активностите кои се пропишани со споменатите закони.

Заштитата на водите е содржана и во Рамковната директива за води на Европската унија (WFD – 2000/60/ЕС). Директивата ја пропишува водната политика, начела за одржлив развој и принципи за интегрално управување со водите на територијата на Европа. Членките на Европската унија како и земјите кои се во процес на приближување се должни да ги усвојат начелата и да го спроведат законодавството за води согласно Директивата.

При изработката на овој документ изготвувачите ја имаа во предвид целокупната законска регулатива, но во одредени сегменти се применети и општите принципи на свои лични анализи и стручни согледувања кои се однесуваат на специфичностите на конкретната локација и состојбата на конкретното извориште.

3. ТЕРЕНСКИ УВИД И КОРИСТЕНА ПОСТОЈНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Во период од 29-31.05.2024 год., се изврши теренски увид на повеќе изворишта на подземна вода за водоснабдување на населеното места Раштак, о. Гази Баба, Скопје, и тоа од хидротехнички, санитарно-хигиенски и хидрогеолошки аспект.

3.1 Санитарно-хигиенски и хидрогеолошки увид на локацијата

Увидот го изврши стручен тим од Градежен Институт “Македонија” во состав: м-р Силвана Пешовска, дипломиран инженер хидрогеолог, м-р Михаиловски Стојан, дипл инж. геолог, како и стручен тим од ЈЗУ Институт за јавно здравје на Република Македонија со проф. д-р Михаил Кочубовски, специјалист по хигиена, додека од страна на Јавното претпријатие за комунална дејност ЈКП “Водовод-2007” – Гази Баба, присуствуваа технички лица вработени во претпријатието, со постојана координација со овластен раководител на стручно-техничкиот оддел во претпријатието.

Извршен е стручно-технички увид на следните изворишта за вода од кои се водоснабдува село Раштак, наведени во табелата која следи:

Табела 1. Локации и капацитет на извориштата за водоснабдување на Раштак (28-30.05.24)

Извориште	Бунари	координати			Капацитет на извориштето Q_{max} [l/s]	T [°C]	Тип на издан/ извор	Тип на каптажа	Забелешка
		X	Y	Z					
Бунари Раштак	Б-1	4 660 627	7 541 259	716	1.5	13	Пукнатински/		Не се оградени бунарите, нема I 33
	Б-2	4 660 673	7 541 216	720	2.0				
Извор "Висока Чешма"	И-1	4 661 196	7 540 881	705	0.8-1.0	11	Пукнатински/ контактно-преливен	Каптажата е бетонска шахта, со димензии 3x3x3m, со метална црвена врата на површина	Не е оградена каптажата, нема I 33 $T_{voz.}=18^{\circ}C$
Извор „Студена Чешма“	И-2	4 661 297	7 540 888	716	0.5	11	Пукнатински/ контактно-преливен	Каптажата е бетонска шахта, со димензии 3x1,5x2m, со метална црвена врата на површина	Не е оградена каптажата, нема I 33. Во оваа каптажа влегува овој извор со $Q=0.5l/s$, и по црево е донесена водата од И-3 со $Q=1.5l/s$.
Извор Пештера	И-3	4 661 454	7 540 938	730	1.5	14-15	Пукнатински/ контактно-преливен	Каптажата е бетонска шахта, со димензии 1.2x1.2x2m, со метален кружен капак на површина	Не е оградена каптажата, нема I 33. Водата од оваа каптажа оди со црево во каптажата за И-2

Во текот на извршениот стручно-технички увид на извориштата, е согледано следното:

Извориште бунари “Раштак” - Б-1 и Б-2

Извориштето бунари “Раштак” се состои од 2 дупчени експлоатациони бунари, Б-1 и Б-2. Двата бунари Б-1 и Б-2, се на иста локација, СИ од с. Раштак на околу 500m од последните куќи, на растојание од околу 50-тина m еден од друг.

Капацитетот на извориштето бунари “Раштак” се движи во интервал $Q=3.0-5.0$ l/s.

Бунарите се наоѓаат во локалноста Илијов Брег Б-1 и Б-2, со координати дадени во Табела 1. Конструкцијата на бунарите може да се види на прилог 6. Сегашната состојба на бунарите е преставена на сликите 12-14.

Извориште - каптажа “Извор Висока Чешма” - И-1

Каптажата на Извор Висока Чешма е бетонска шахта, со димензии $3.0 \times 3.0 \times 3.0$ m, со мокра и сува комора, со метална црвена врата како заштита од надвор. Од овде водата преку цевковод се води првин кон прекидна комора, каде се хорира со систем капка по капка. Потоа оди кон главен резервоар R на локација северно од последниот извор И-3 на растојание од околу 200-тина m, и понатаму гравитационо со цевковод кон селата.

Максимален капацитет на извориштето каптажа на Извор Висока Чешма изнесува $Q_{\max}=0.8-1.0$ l/s. Сегашната состојба на каптажата е дадена на слика 15.

Извориште - каптажа “Извор Студена Чешма” - И-2

Каптажата на Извор Студена Чешма е бетонска шахта, со димензии $3.0 \times 1.5 \times 2.0$ m, со метална црвена врата како заштита од надвор.

Во оваа каптажа влегува овој извор И-2 со капацитет $Q=0.5$ l/s, со мокра и сува комора и по црево е донесена и водата од И-3 со капацитет $Q=1.5$ l/s. Од овде водата преку цевковод се води првин кон прекидна комора, каде се хлорира со систем капка по капка. Преку цевковод подземната вода се води првин кон главен резервоар R на локација северно од последниот извор И-3 на растојание од околу 200-тина m, и понатаму гравитационо со цевковод кон селата.

Максимален капацитет на извориштето каптажа на Извор Студена Чешма изнесува $Q_{\max}=0.5$ l/s. Сегашната состојба на каптажата е дадена на слика 16.

Извориште - каптажа “Извор Пештера” - И-3

Каптажата на Извор Пештера е бетонска шахта, со димензии $1.2 \times 1.2 \times 2.0$ m, со метален кружен капак како заштита од надвор.

Водата од оваа каптажа оди со црево во каптажата на извор И-2, па потоа кон главен резервоар R на локација северно од извор И-3 на растојание од околу 200-тина m, и понатаму гравитационо со цевковод кон селата.

Максимален капацитет на извориштето каптажа на Извор Пештера изнесува $Q_{\max}=1.5$ l/s.

Сегашната состојба на каптажата е дадена на слика 17.

3.2 Користена литература

Во тек на изработката на овој Елаборат, користена е следната литература:

- Закон за води (Службен весник на РМ бр.87/2008 год.);
- Климата во Македонија, Ангел Лазаревски, Скопје 1993;
- Податоци за водни услуги 2020-2023 на ЈКП “Водовод-2007“ – Гази Баба;
- Правилник за начинот на определување и одржување на заштитни зони околу изворите на водите за пиење (Службен весник на Република Македонија бр.17 од 1983 и 2018 год.);
- Правилник за содржината и начинот на изготвување на Елаборатот за одредување на границите за заштитните зони, заштитните мерки и другите услови за водите наменети за консумирање од страна на човекот, Службен весник на РМ бр.29/2014;
- Правилник за безбедност на водата - „Сл. весник на РМ“ бр. 46/08;
- Толкувач на ОГК, лист Качаник К 34-67 и Куманово К 34-68, 1 : 100 000;
- Уредба за класификација на вода, „Сл. весник на РМ“ бр. 18/99.

4. ОПШТИ ПОДАТОЦИ ЗА ИСТРАЖУВАНИОТ ТЕРЕН

Во текстот што следи ќе бидат прикажани основните геоморфолошки, хидрографски, климатски, геолошки, тектонски и хидрогеолошки карактеристики на поширокото предметно подрачје.

4.1 Географски карактеристики и сообраќајни врски

Пошироката околина на истражниот простор припаѓа на Североисточниот плански регион во Република Северна Македонија и го опфаќа поголемиот, претежно југозападен дел на Кумановска Котлина, потоа крајниот североисточен дел од Скопската Котлина и крајните југоисточни падини на Скопска Црна Гора. Припаѓа на општина Гази Баба.

Просторната дисперзија на населени места во пошироката околина на истражниот простор се карактеризира со невоедначеност. Зона на висока концентрација и густина на населеност може да се издвои по ободот на Кумановската Котлина, во општините Липково и Арачиново, односно во селата и населбите кои имаат најголем број на жители, најчесто 1 000-5 000 како Синѓелик, Арачиново, Никуштак, Матејче, Липково, Оризари и сл.

Понискиот рамничарски предел е погусто населен во селата како Црешево, Орланци и населба Радишани, кои имаат од 500-6 000 жители.

Во овој дел од теренот како позначаен поминува дел од Автопатот со ознака А1, од Србија - ГП Табановце – Куманово – Миладиновци – кон Велес.

Како позначаен регионалниот патен правец кој поминува во близина на теренот е Р1 104 (врска со А2 – Скопска обиколница – Арачиново – Куманово – врска со А1 – Србија), како и регионалниот патен правец Р2 133 (врска со Р1 104 – Липково – Матејче - Никуштак).

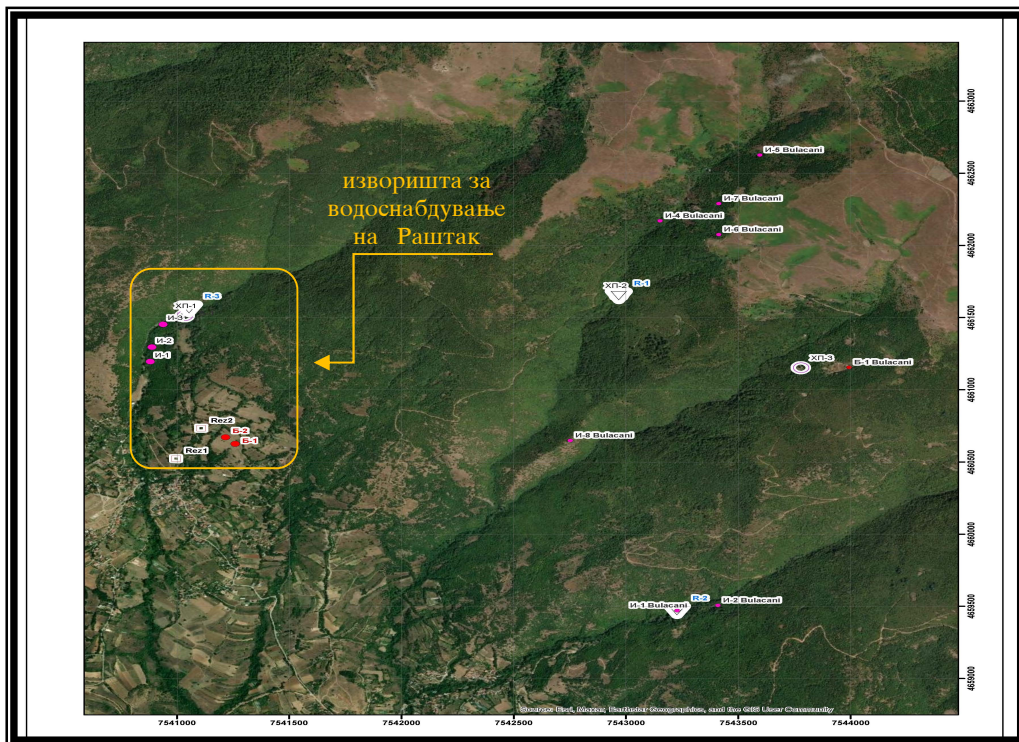
Предметните изворишта (бунари и извори) за јавно водоснабдување на жителите на село Раштак, се наоѓаат во атарите на самото село кое припаѓа на општина Гази Баба. До нив се доаѓа по локални неасвалтирани неклассифицирани патишта.

Селото Раштак се наоѓа на 11 километри североисточно од Скопје. Тоа е составен дел на Скопска Црна Гора. Сместено е во подножјето на Раштанска Планина, меѓу селата Љуботен од северозападна и Булачани од источна страна, по течението на Раштанска Река при нејзиниот излез од планинскиот дел.

Селото со другите села и со градот Скопје е поврзано со два главни патни правци. Едниот ги поврзува преку Раштак селата Љуботен и Булачани.

Другиот патен правец е за Скопје. Тој постоел од настанувањето на селото. Сите патни правци се користат и ден денес, некои повеќе некои помалку. Блискоста на Раштак до метрополата која од него се гледа како на дланка, го прави ова село привлечно за посета.

Местоположбата на изворите, бунарите и резервоарите за водоснабдување на Раштак, во однос на потесното опкружување, е прикажана на слика 1.



Слика 1. Местоположба на извори, бунари и резервоари за водоснабдување на Раштак, во однос на потесното опкружување

4.2 Геоморфолошки карактеристики

Геоморфолошките процеси се одвивале како во минатото, така и денес како современи геоморфолошки процеси, кои се манифестираат преку соодветни геоморфолошки појави. Некои од овие процеси не се активни денес.

На овие процеси потребно е да се додадат и антропогените процеси кои се создадени под влијанието и дејствувањето на човекот. Сите овие процеси во текот на геолошката историја, наизменично биле активни, така што се мошне значајни при создавањето на теренот.

Развивањето на поедини геоморфолошки процеси во прв ред е условено од геолошката градба на теренот, како и од климатските прилики. Големите варијации во количината на врнежите,

како и честите температурни варирања (мрзнење и одмрзнување) особено за време на плеистоценот, исто така имале значајно влијание врз развојот на геоморфолошките процеси и појави.

Од аспект на геоморфолошките процеси кои имаат позначајно влијание на геоморфолошките обележја на истражниот простор, можат да се издвојат: флувијални процеси, падински процеси, глациофлувијални процеси, карстни процеси и антропогени процеси.

Флувијалните процеси егзистирале во минатото а активни се и денес, и се развиени главно во рамничарските делови под влијание на силата на речната ерозија на околниот терен. Тие претставуваат главен морфолошки модификатор на современиот релјеф. Интензитетот на овие процеси во голема мера е поврзан со количините на врнежите, силата на речните текови и тектонските процеси.

Падинските процеси се карактеризираат со интензитет кој е во тесна врска со интензитетот на флувијалните процеси и литолошкиот склоп на теренот. Овие процеси, се во тесна врска со количината и видот на врнежите, површинското распаѓање на карпите и површинското испирање.

Површинското распаѓање на карпите е резултат на климатските влијанија врз карпестите маси. Истото е поинтензивно кај повеќето ушкрилени карпи кои се понеотпорни на надворешните влијанија, а поретко во останатите видови карпи.

Површинското испирање на карпите се јавува во деловите на теренот кои се подложни на површинско распаѓање, како резултат на силата на врнежите. Особено е изразено во терени без вегетација. На истражниот простор се манифестираат со делувијални и пролувијални појави и облици.

Јаружењето најчесто се јавува во падинските делувијални и пролувијални наноси, како резултат на насочување на површинските води од врнежите по одредени доминантни правци условени од релјефот и геолошка градба на теренот.

Карстните процеси низ геолошката историја и денес се активни и застапени на терени кои се изградени од карбонатни карпи, кои на истражниот простор имаат мало распространување.

Антропогените процеси се поврзани со непосредните активности на човекот во контекст на промена на природната геоморфолошка слика на теренот.

Геоморфолошки појави

Согласно застапените геоморфолошки процеси кои имале влијание на морфолошкото обликување на истражниот простор, можат да се издвојат повеќе типови на рељеф,: флувијален, падински, карстен и антропоген рељеф.

Флувијалниот рељеф на истражниот простор (алувијални и терасни седименти), е застапен по долината на реките кои се притоки на река Пчиња, како Булачанска Река, Стрешка Река, Суринаска Река, Раштанска Река и др. кои ја формираат Коњска, Липковска и Кумановска Река. Развиен е во долниот тек каде имаат карактер на рамничарски реки. Позначајни површини со овој тип на рељеф се формирани вдолж долините на поголемите реки. По течението на останатите планински помали реки како Булачанска, Стрешка, Суринаска и Раштанска Река и

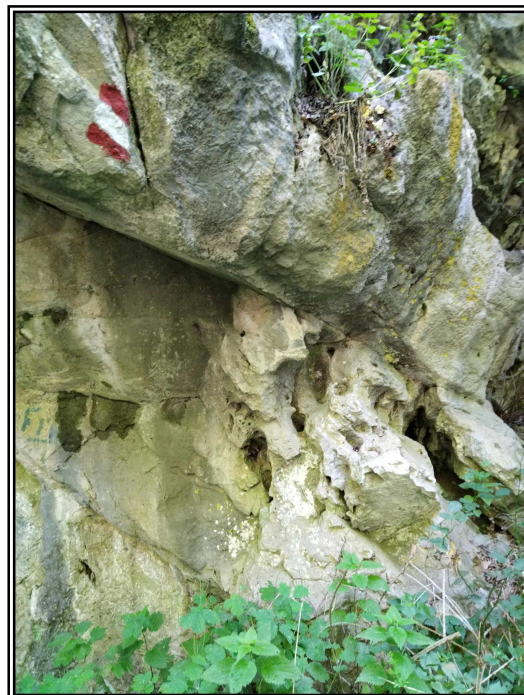
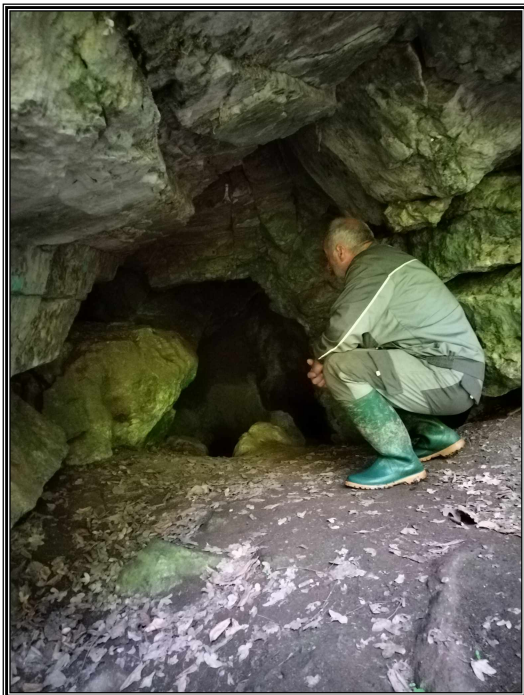
други реки притоки на погоре споменатите реки, флувијалниот рељеф или воопшто не е формиран или пак е сосема слабо и локално развиен.

Падинскиот релјеф е создаден како резултат на падинските процеси, при што доаѓа до создавање на делувијални и пролувијални наноси. На истражниот простор е застапена голема површина покриена со пролувијален нанос која се формирала од падински процеси на источните падини на Скопска црна Гора, на потегот меѓу селата Орланци-Никуштак-Матејче. Застапени се и во вид на помали маси на повеќе локации на истражниот терен. Делувијалните седименти се послабо развиени, и застапени се во околина на с. Црешево.

Јаруги се јавуваат како резултат на процесот на јаружење во падинските пролувијални наноси, односно на терени кои се изградени од карпи кои се понеотпорни на надворешните влијанија и се подложни на површинско испирање и јаружење. Јаруги се регистрирани на неколку локации и истите достигнуваат длабочина до 10-тина м, додека во должина достигнуваат и до 50-тина м и се карактеризираат со стрмни страни (V профил).

Карстниот релјеф се создава како резултат на процесите на карстификација во карбонатните карпи и се манифестира преку карстни форми.

На истражниот простор не се застапени големи карбонатни маси и нема значајно присуство на карстни појави и рељеф. Но сепак се регистрирани неколку позначајни карстни појави како карстни јами, помали пештери и сл.



Слика 2. Карстна појама - јама

Слика 3. Карстен тип на рељеф

Антропогениот релјеф се манифестира во деловите од теренот каде постојат рударски активности – површински копови, позајмишта и сл., односно на терените кои се подложни на промени како резултат на дејството на човекот. Регистрирани се неколку такви антропогени појави на картираниот терен, како напуштен коп на карбонатни бречи над Арачиново, напуштени копови над Никуштак, активен површински коп на кварцити над Арачиново и др.

4.3 Хидрографски карактеристики

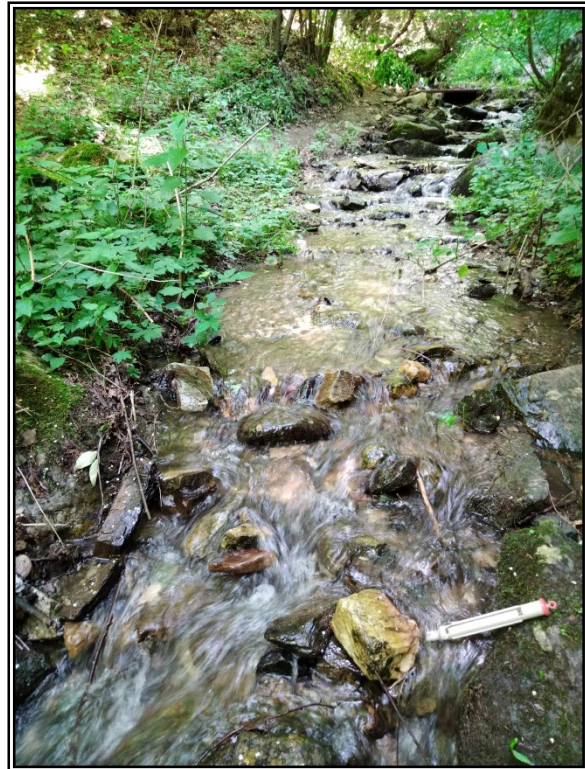
Од хидрографски аспект, истражното подрачје се карактеризира со средно развиена хидрографска мрежа, каде водите од многубројните реки и потоци, согласно Законот за водите „Службен весник на Република Македонија“ број 87/2008, припаѓаат на еден слив т.е. слив на река Вардар-Егејски слив.

Во текот на изведеното ХГ рекогносцирање на теренот за потребите на овој Елаборат за 33, регистрирани се следните протоци на регистрираните реки (проценети или мерени за период мај/јуни 2024год.), поврмени или постојани.

- ✓ река Суринаска, постојана река, проценето е дека има капацитет од околу $Q=10.0-15.0$ l/s, (V 2024год.),
- ✓ река Раштанска, постојана река, не пресушува, проценето е дека има капацитет од околу $Q=15.0$ l/s, за (V 2024год.),
- ✓ река Страшка, постојана река, не пресушува, проценето е дека има капацитет од околу $Q=10.0-15.0$ l/s, (V 2024год.).



Слика 4. Суринаска Река, проценето $Q=10.0$ l/s



Слика 5. Раштанска река, на локација северно од с. Раштак на околу 1.5km, проценето $Q=15.0$ l/s

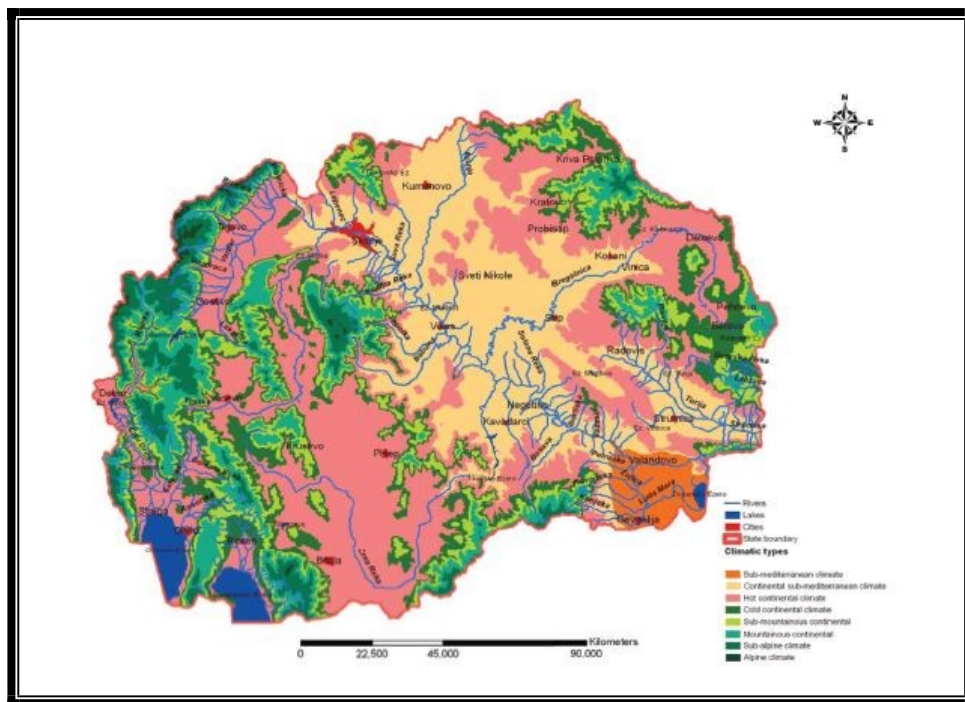
Табела 2. Хидролошки податоци за теренот

Реки	координати			Капацитет Q [l/s]	Т [°C]	забелешка
	X	Y	Z			
Суринаска Река	4 661 652	7 542 967	/	10.0-15.0		
Страшка Река	4 659 472	7 543 227	660	10.0-15.0	10	
Раштанска Река	4 661 562	7 541 054	/	15.0	11	На оваа точка се регистрирани изданоци од карстифицирани шупликави мермери

Сите овие реки се притоки на реките Лепенец и Вардар.

4.4 Климатски карактеристики

На слика 6 е прикажана климатската карта на Р Македонија, со застапените климатски типови.



Извор: <http://www.unfccc.org.mk/Default.aspx?LCID=177>

Слика 6. Климатска карта на РСМ

Во Република Македонија, климата е различна, при што се разликуваат следните климатски подрачја и потподрачја:

- Субмедитеранско подрачје (50 - 500 m)
- Умерено континентално субмедитеранско подрачје (до 600 m)
- Топло континентално подрачје (600 - 900 m)
- Студено континентално подрачје (900 - 1100 m)
- Подгорско континентално планинско подрачје (1100 - 1300 m)
- Горско континентално планинско подрачје (1300 - 1650 m)

- Субалпско планинско подрачје (1650 - 2250 m)
- Алпско планинско подрачје (hs >2250 m)

Температура

Истражното подрачје и неговата непосредна околина припаѓа на Скопската Котлина, за која може да се каже дека е под незначително медитеранско климатско влијание од една страна, а од друга страна е под модифицирано континентално климатско влијание. Скопската Котлина се одликува со локална микроклима, условена од котлинските карактеристики на локалитетот. Летата се многу топли и суви, а зимите умерено студени до студени. Есента е потопла од пролетта, и средното годишно температурно колебање е многу зголемено. Просечната годишна температура за Скопската Котлина изнесува 12.9°C, max годишна температура изнесува +42.4°C, а min годишна температура изнесува -24.0°C.

Во текот на годината најтопол месец е јули со просечна вредност од 22.5°C. Најстуден месец е јануари со просечна месечна температура од -1.5°C. Просечната годишна зимска температура изнесува 30°C. Просечно годишно температурно колебање е околу 21.7°C.

Просечниот датум на есенскиот мраз е 21 Октомври, а најраниот есенски мраз се јавува на 26 Септември. Просечниот годишен број на мразни денови е 84 дена.

Горе наведените податоци се за период до 90-та год. (Климата на Македонија, А. Лазаревски).

Во наредните табели ќе бидат преставени хидрометеоролошки податоци за период 2014-2019 год., од извор Статистички годишник на РМ за 2020 год.

Табела 3. Месечни вредности на Т [°C], за најблиска мерна станица Скопје за 2014-2018 год. и 2019год.

месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
max	3.2	11.3	19.1	20.2	22.7	30.9	32.4	35.5	29.0	24.7	16.5	7.8
min	-3.3	0.5	4.2	7.9	10.4	17.2	17.8	18.9	14.3	9.5	8.5	1.9
Просек 2019	-0.3	5.3	11.2	13.8	16.3	23.6	24.7	26.9	20.7	16.1	11.8	4.5
Просек 2014-2018	1.4	5.8	9.2	14.0	17.9	22.0	24.9	24.6	19.5	13.5	8.2	2.8

извор: Статистички годишник на РМ за 2020год., област животна средина и географија

Врнежи

Во Скопската Котлина, врнежите се главно од дожд, а мал дел од снег. Снегот се јавува од октомври заклучно со април. Просечната годишна сума на врнежи за период 1951–1990год. изнесува околу 515mm, за период 2010-2014год. 582.7mm, а за период 2015год. е 526.3mm.

Табела 4. Просечни месечни суми на врнежи во mm, за најблиска мерна станица Скопје за период 2014-2018год. и 2019год.

Месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
2014-2018 год. (mm)	34.0	42.7	50.1	42.7	69.9	70.8	31.0	53.8	64.4	59.9	62.3	35.8	617.5
2019 год. (mm)	46.2	6.8	1.5	72.6	33.4	63.1	36.5	0.3	21.6	2.9	55.5	31.5	371.9

извор: Статистички годишник на РМ за 2020год., област животна средина и географија

Релативната влажност на воздухот е најголема во месеците ноември-јануари, 77-81%, а најмала е во јули и август 47-62%, просечна годишна релативна влажност изнесува 70%.

Табела 5. Средна месечна и годишна релативна влажност на воздухот во% за период 2014-2018 год. и 2019год.

Месец/ година	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2014-2018 mm	79.4	73.8	65.8	60.8	64	60.4	53.2	53.4	62.4	70.8	77.0	76.2
2019	80.0	63.0	49.0	61.0	64.0	60.0	54.0	43.0	55.0	60.0	80.0	78.0

извор: Статистички годишник на РМ за 2020год., област животна средина и географија

Ветрови

Истражниот простор е доста ветровито подрачје. Ветровите дуваат речиси од сите правци и во секое време од годината, со просечна годишна зачестеност на ветрови во промили од осум правци изнесува 294‰. Преовладуваат ветровите Вардарец кој дува од СЗ по целата котлина, и Југо од ЈИ и Ј правец.

Вардарецот е краткотраен ветер со траење од 1-2 дена и дува преку целата година. Дува со умерена средна брзина од 2.1-3.4m/s, а максималната брзина изнесува 19.9-22.7 m/s.

Југото е исто така доста застапено, и дува во секое време од годината, со просечна годишна зачестеност на ветрови во промили од осум правци која изнесува 82‰, и со средна брзина од 2.2m/s, максимална брзина од 15.5m/s.

Табела 6. Карактеристики на ветровите во Скопската Котлина

Правец	N	NW	S	SE	SW	NE	W	E	C
Честина во ‰	142	120	56	114	82	37	74	81	294
Просечна брзина (m/s)	2.0	3.4	2.0	2.0	2.5	1.5	2.5	2.0	

извор: Климата на Македонија, А. Лазаревски

Скопската Котлина се одликува со зголемена зачестеност на денови со магла, од радиационен карактер.

Според Статистички годишник на РМ за 2020год., област животна средина и географија:

- За период 2014-2018год., просечно годишно се регистрирани 73 дена со магла, 53 дена со снег и 629 дена со дожд.

- За период 2019год., просечно годишно се регистрирани 12 дена со магла, 7 дена со снег, и 108 ден со дожд.

4.5 Геолошки карактеристики

Во ова поглавје се дадени геолошките карактеристики на пошироката околина на теренот кој е предмет истражување, со осврт на картираните единици кои влегуваат во градбата на истиот, прилог 2.

4.5.1 Осврт на картираните единици

Пошироката околина на теренот кој е предмет истражување, се карактеризира со сложена геолошка градба, која е резултат на хетерогениот литолошки состав и склоп.

Изграден е од комплекс на палеозојски метаморфни карпи и магматити, комплекс на мезозојски седиментни карпи и магматити, комплекс на терциерни седиментни карпи и вулканити и комплекс на млади квартерни седименти.

Комплекс на палеозојски метаморфни карпи и магматити, е откриен на големо пространство. Претставен е со т.н. “Качаничко-Велешка серија“. По литолошкиот состав издвоени се следните членови: албитизирани биотитски шкрилци (биотит мусковитски шкрилци (Sb, Sbm), кварцити (Q), мермери (M), метаморфирани риолити (x), мермери (M), хлоритски шкрилци (Sco).

Комплекс на мезозојски седиментни карпи и магматити, е претставен со карпи од кредна старост: горнокредни седименти - песочничка фазија (K2) и лапоресто-варовничка фазија (K23). Овие карпи се јавуваат на планината Скопска Црна Гора и во околината на Куманово.

Комплекс на терциерни седиментни карпи и вулканити. Претставен е со палеогени и неогени седименти и различни карпи од неогено-квартерниот ефузивен комплекс од Кратовско-Златовската вулканска област.

Олигоценските седименти (²OI) се јавуваат на изолирани места кај с. Булачане и др. Претставени се со два хоризонта: варовници и песочници и глинци.

Лапоресто-песочничка седиментна серија (¹M_{2,3}, ²M_{2,3}) во околината на Куманово, с. Биљановце, с. Студена Бара и Мршевци, се издвоени како карпи од миоценска старост. Односот на лапоресто-песочничката седиментна серија кон постарите седименти е маскиран со квартарни сеименти, освен појавата кај с. Биљановце, каде тие трансгресивно лежат врз горнојурските седименти.

Голем дел од Скопско-Кумановската Котлина е покриен со горно плиоценска песоливо-глинеста серија (P13?). Оваа серија лежи дискордантно преку сите карпи од листот, освен на неколку места каде е покриена со квартерни наслаги и најмлади ефузивни карпи. Претставени се со: песоци, глини, супесоци, суглини, леќи на песочници и бигорливи варовници и дебели маси на чакал.

Горноплиоценските бигорливи варовници ги завземаат горните делови на чакалесто-песоливо-глиновитата серија.

Чакалестата серија од плиоценско-квартерна старост ја покрива песолива серија на голем дел од теренот, особено по ободните делови на Скопска Црна Гора.

Појавите на млади ефузивни карпи се констатирани на повеќе места: трахибазалти (τβ) во околина на с. Никуштак, како и дијабази како изолирани зони (ββ) и др.

Комплекс на квартерни наслаги. Q (dpr, pr, t3, t2, t1, b, d, rpm, al). Овие наслаги имаат широко распространување и ги покриваат скоро сите картирани единици. Овие млади седиментни наслаги се јавуваат во повеќе генетски типови: пролувијални седименти (pr) помеѓу селата Матејче и Арачиново, горни речни тераси (t2) на левата страна на р. Пчиња, долни речни

тераси (t1) во долините на Крива Река и Пчиња, изворски седименти (i) кај с. Арачиново, органогено-барски седименти (b) јужно од с. Орланци, делувијални наслаги (d) на падините на Скопска Црна Гора и на др. места, распаднат површински материјал (Q2) во Скопско-Кумановската Котлина и современи алувијални седименти (al), кои се јавуваат по долините на сите поголеми реки и нивните притоки.

КОМПЛЕКС НА ПАЛЕОЗОЈСКИ МЕТАМОРФНИ И МАГМАТСКИ КАРПИ

Албитизирани биотитски шкрилци (Sb)

Овие карпи завземаат голема површина во јужните делови на Скопска Црна Гора, и во овој дел на теренот ги претставуваат пониските делови на Велешката серија. Освен албитизираните биотитски шкрилци во состав на овој хоризонт влегуваат: лискунски шкрилци, епидот-хлоритски шкрилци, хлорит-епидот-актинолитски шкрилци, лептинолити, гнајсеви, мермери и големи маси на кварцит. Освен мермерите и кварцитите, сите други членови се албитизирани со различен интензитет.

Албитизираните биотитски шкрилци се најзастапени карпи во ова ниво. Тие се шкрилести карпи со сива до сиво-зеленикава боја и јасно изразена фолијација. Модалниот состав им е многу варијабилен.

Се застапени во јужните делови на Скопска Црна Гора, во средишниот дел на предметниот простор

Кварцити (Q)

Кварцитите се јавуваат во вид на леќи и големи интерстратифицирани маси и слоеви низ сите шкрилци од Велешката серија.

Важна состојка во составот им е кварцот, а серицит и хлорид се во подреден однос. Во периферните делови кон шкрилците, се тенкоплочести и со нешто зголемен процент на серицит, додека главната маса претставува масивен кварцит со мошне слабо изразена фолијација. На места е доста чист и представува добра суровина за индустријата.

Се застапени во јужните делови на Скопска Црна Гора, во средишниот дел на предметниот простор.

Мермери (M)

Мермерите исто како и кварцитите, се често застапени во шкрилците од Велешката серија. Во оваа серија на Скопска Црна Гора се јавуваат во вид на леќи, слоеви и поголеми маси со определени закономерности.

Во јужните делови се многу поретки и вообичаено се сврзани со кварцитите, со кои често се сменуваат. Одејќи кон север се зголемува учеството на мермерите, додека масите на кварцитите се намалуваат, така што мермерите доминираат и над шкрилците.

Мермерите се со бела и сива боја. Составени се од крупни калцитски зрна со мали примеси на лимонит. Наместа во мермерите се забележува шкрилеста текстура со извесен процент на лискун, што укажува на постепен премин кон околните лискунски шкрилци. Не содржат микрофауна.

Се застапени во јужните делови на Скопска Црна Гора, во средишниот дел на предметниот простор, над селата Никуштак, Матејче и др.

Метаморфен риолит (X)

Се наоѓаат како интерстратифицирани маси во албитизирани лискунски шкрилци со кои се заедно метаморфирани до тој степен, што денес тешко се разликуваат од околните шкрилци. Овие карпи се со сива до сиво-зеленикава боја и со холокристалесто-порфирска структура, а текстурата им е шкрилеста. Основната маса е изградена од кварц, фелдспат, серицит и хлорит. Фелдспатите се зафатени со каолинитизација и серицитизација.

На предметниот простор се застапени во јужните делови на Скопска Црна Гора, над селата Никуштак.

Хлоритски шкрилци (Sco)

Како карпи од ортопотекло во вид на леќи се јавуваат во епидот-актинолитските шкрилци и амфиболити, а како поголеми леќести тела се забележани особено во базалниот дел на филитичните и хлоритски шкрилци. Изградени се од хлорит, малку серицит и ситнозрнест кварц. Импрегнирани се со магнетит.

Се застапени во вид на тесна издолжена маса со протегање ЈИ-СЗ, почнувајќи од с. Никуштак на југ преку Смиљавица до ридот Бајрак на СЗ.

дијабази (ββ)

КОМПЛЕКС НА МЕЗОЗОЈСКИ СЕДИМЕНТИ И МАГМАТСКИ КАРПИ

Горно кредни седименти

Горно кредните седиментни карпи се застапени главно на планинскиот масив Скопска Црна Гора и се јавуваат во една зона која представува нормално продолжение на овие седименти кои се многу повеќе развиени на листот Качаник. Се протегаат од крајниот СЗ дел на листот Куманово кон ЈИ до с. Матејче.

Односот кон другите стратиграфски членови е различен, трансгресивен врз палеозојските шкрилци во СЗ делови, тектонски кон ЈИ, а во околина на с. Матејче шкрилците се навлечени врз горнокредните седименти. Односот со габродијабазниот комплекс по целата должина е тектонски, каде по еден изразен реверсен расед дијабазите се навлечени преку горнокредните седименти. Во горнокредните седименти, може да се издвојат две фации: песочливо-варовничка и лапоровито-глиновита фација.

Песочничко-варовничка фација (K₂)

Оваа фација е представена со метаморфозирани песочници. Во најдолните делови се среќаваат и конгломеративни слоеви. Во долните делови се јавуваат и повеќе варовнички леќи. Варовниците се со бела и црвена боја, прекристализирани, составени од карбонатна маса, со ретки кристали на калцит. Испукани се, а пукнатините се исполнети со калцит.

На предметниот простор се застапени во облик на издолжена тенка маса со протегање СЗ-ЈИ, околу с. Матејче.

Лапоровито-глиновита фаџија (K_{2,3})

Оваа фаџија почнува со дебели маси образувани од алевролити и лапорци со обработени валутоци на црвеникави и сиви лапорци и лапорести варовници. Над нив лежи зона на плочести лапоровити варовници, кои се сменуваа со лапорци и ситнозрни песочници, градејќи изразити секвенци на песочник, лапорец и варовник.

Лапоровито-песочничките хоризонти имаат сиво-црна боја, масивни се и содржат макро и микро фауна. Во најгорните делови на оваа фаџија, најмногу се развиени тенко-плочести до банковити песочници, кои во себе содржат полуобработени валутоци на истите песочници.

На предметниот простор, исто како и фаџијата K₂, се застапени во облик на издолжена тенка маса со протегање СЗ-ЈИ, околу с. Матејче.

КОМПЛЕКС НА ТЕРЦИЕНИ СЕДИМЕНТИ

Олигоценски седименти (²O₁)

Олигоценските седименти се разликуваат по своите литолошки карактеристики и по начинот на појавување во повеќе изолирани локалности. Почнуваат со сиви и бели спрудни варовници, кои лежат трансгресивно преку мермерите на Велешката серија. Варовниците се малку мермеризирани и тешко се разликуваат од подината, а степенот на мермеризација е предизвикан со силни тектонски процеси. Врз варовниците нормално лежат банковити песочници со жолта боја, кои се сменуваат со жолти зелени и сиви глинци. Во најгорното ниво се среќаваат исклучиво глинци, а преку нив се навлечени шкрилци и мермери на Велешката серија. Издвоени се два дела: варовници и песочници и глинци.

Тие се изградени претежно од неправилни кварцни и малку карбонатни зрна, ретко фелдстати, а почесто лискуни. Цементот е од базален тип, вапновит и малку глиновит.

На предметниот простор се застапени олигоценски седименти во околина на с. Булачане, каде се најдобро откриени.

Миоценски седименти (²M_{2,3})

Миоценски седименти (¹M_{2,3})

Оваа седиментна серија има најголемо распространување во јужните делови на листот. Односот кон постарите седименти е маскиран со квартарни наслаги, освен на некои места каде тие лежат трансгресивно преку горнојурските седименти. Покриени се со горноплиоценска песоклива серија и во неа се јавуваат како ерозиони прозорци или пратејќи ја најмладата тектоника.

Во основата серијата е изградена од најфин материјал, глиновити и вапновити лапорци, глини, потоа алевритски глини и алевритско-глинести песоци. Во средниот дел се застапени среднозрни чакалести песоци, алевритско-глинести песоци, крупно зрни и средно зрни грауваки, ситнозрни песочници и ситнозрни конгломерати, алеврити и лапорци. Најгорните делови од серијата покажуваат големи структурни разлики. Составен е од крупнозрни конгломерати, алевритски и песковити глини и слабо врзани ситнозрни конгломерати.

На предметниот простор се застапени во облик на издолжена широка маса со протегање С-Ј, почнувајќи од С од село Биљановце кон Ј до Студена Бара.

Горен плиоцен (P₃?) -песоци, глини и песочници; бигорливи варовници

Голем дел од Скопско-Кумановската Котлина е покриен со една седиментна серија, составена од кластични неврзани седименти со многу слабо изразена слоевитост. Лежат дискордантно преку сите скоро сите карпи кои влегуваат во состав на листот Куманово, а во одделни места се покриени со квартерни наслаги и најмлади ефузивни карпи. Серијата преставува еден голем покрив по целата котлина и со одделни изолирани крпи по падините на Скопска Црна Гора и Руен Планина. Во речните долини седиментите се длабоко засечени со ерозија до самата подина на котлината.

Во состав на оваа серија влегуваат песоци, глини, супесоци, суглини, леќи на песочници и бигорливи варовници и дебели маси на чакали.

Литолошките членови освен чакалите немаат одредено стратиграфско ниво и се менуваат во различни интервали по вертикала и хоризонта, но се забележува дека најголемиот процент им припаѓа на песоците. Завршното ниво на серијата е составено од слабо врзани чакали со ретки песокливи прослојќи.

Песоците се со сиво-бела до жолтеникава боја, и потполно неврзани. Ретко се чисти поради променлива количина на глиновита материја, така што се застапени сите варијанти на песок, супесок, суглина и глина.

Глините се менуваат нерамномерно со песоците и во нив се јавуваат како поголеми долги но тенки леќи без одредено стратиграфско ниво. Имаат зелена боја, која преоѓа во сива и жолта. Содржат и карбонатна материја.

Песочниците се јавуваат во повисоките делови од серијата во вид на леќи дебелы до 1m и долги до 20m. Изразито се крупнозрни и се блиски до ситнозрните конгломерати.

Како леќи со мали димензии се среќаваат лапоровити и песокливи варовници, со многу променлив минерален состав до вапновит лапорец.

На предметниот простор се застапени седименти, во вид на широки маси со протегање СИ-ЈЗ, почнувајќи јужно од Куманово, се до селата Арачиново-Мршевци-Агино Село-Романовце.

Горен плиоцен (P₁, Q) -чакали; бигорливи варовници

Чакалестата серија ја покрива песокливата серија на голем дел од теренот, а најдобро е претставена во ободните делови на Скопска Црна Гора. Чакалите се сосема слабо врзани, и во нивниот состав влегуваат песоци и сосема ретко глиновити песоци. По својата сива боја се издвојуваат од пролувијалниот материјал кој ги покрива. Чакалите се составени од добро заоблени валутоци на кварц, кварцити, амфиболити и др. шкрилци, серпентинити, габрови, дијабази, песочници и лапорци. Многу поретко содржан валутоци од мермери, варовници и гранити.

Трахибазалти (τβ)

Тоа се пробои на млади ефузивни карпи. Припаѓаат на најмладата завршна фаза на вулканската активност на КЗВО. Пробоите и изливите се поврзана со квартална тектоника. Бојата им е сива до темно сива, се гледаат фенокристали на оливин, како и лушпи на биотит. Имаат порфириска структура. Се застапени северно од с. Никуштак.

КОМПЛЕКС НА МЛАДИ КВАРТЕРНИ СЕДИМЕНТИ

Млади квартерни наслаги Q (pr, t₁, t₂, i, b, d, al)

Младите квартерни наслаги се многу распространети и ги покриваат скоро сите картирани единици. Ја маскираат тектониката и стратиграфските односи на поедини формации со што ја отежнуваат нивната геолошката интерпретација. Овие наслаги се со хетероген литолошки состав и се јавуваат во повеќе генетски типови: пролувијални наслаги, речни тераси и органогено-барски седименти, распаднат површински материјал, делувијален материјал, современи алувијални наслаги.

Пролувијални седименти (pr)

Големото плато помеѓу селата Матејче и Арачиново и помали маси од други локалности се покриени со слаб пролувијален материјал, кој е на места еродиран. Хипсометриското ниво на овие седименти се движи од 450-600mnm и благо се наклонети кој ЈИ така да дебелината им изнесува 30m во просек. Преставени се со аглести или сосема слабо обработени парчиња од кварцити, разни шкрилци, мермери, варовници, песочници, лапорци, глинци, серпентинити, а помалку габрови, дијабази и гранити. Слабо се поврзани со комбинација на глиновито-песоклив материјал, со црвена боја. Не е утврдена закономерност во формирање на овој материјал.

Горни (повисоки) речни тераси (t₃, t₂)

Остатоци од овие тераси најчесто се среќаваат на левата страна на р. Пчиња. Се наоѓаат на висина од околу 70-тина m над нивото на реките. Дебелината им изнесува во просек околу 10m, но достигнува и до 35m (во период на изработка на ОГК лист Куманово). Се составени од чакали и песоци без изразена градација на материјалот. Валудоците од чакалите се добро обработени, што говори за долг транспорт. Валудоците се преставени со парчиња од карпи кои го градат сливното подрачје на реката, како кварцни валудоци, валудоци на гнајсеви, кварцити, шкрилци, мермери, гранити и ефузивни карпи. Во горните делови се јавува пофинозрнест материјал (песокливо-глиновит), со коса слоевитост. Постојат терасни отсеци во оквир на нив.

Долни речни тераси (t₁)

Развиени се по долините на сите поголеми реки, а најдобро се развиени во долините на р. Пчиња и Крива Река. Лежат на околу 5-20m над нивото на реките (во период на изработка на ОГК лист Куманово). Литолошкиот состав им одговара на составот на горните речни тераси, со помалку обработени валудоци на околните карпи.

Делувијални седименти (d)

Овие седименти се наоѓаат главно на падините на Скопска Црна Гора, на падините на Било и на други места, и преставуваат преодни зони од планинските масиви кон други квартерни наслаги: пролувијални, алувијални и сл. Основата им се состои од необработени парчиња од разновидни карпи, пополнети со глиновито-хумусен материјал.

Распаднат површински материјал

Овој материјал ги покрива плиоценските седименти и квартерните наслаги во Скопско-Кумановскиот басен. Составен е од различен песокливо-глиновито-чакалест материјал во основа и со глиновито-хумусен материјал, кој претставува врзивен материјал. Содржи ретки

сосема необработени парчиња од плиоценски песочници и бигорливи варовници. Преставува најплоден дел од овој басен, преставен со ораници и житници.

На предметниот простор се застапени на потегот Ј од селата Булачани и Црешево.

Современи алувијални наслаги (al)

Во долините на сите поголеми реки се издвојува зона на овие наслаги, представени главно од чакали, чии валутоци ретко преминуваат големина од 5cm. Алувиони со песочлив материјал се многу поретки и се јавуваат во долните текови на реките, но секогаш содржат и примеси на чакал.

На предметниот простор се застапени овие седименти по долините на поголемите реки и нивните притоки.

4.5.2 Тектоника

Од геотектонски аспект, истражниот простор припаѓа на две големи геотектонски единици, на Вардарската зона и Српско-Македонската маса. Српско-македонската маса го зафаќа само СИ дел од листот каде се застапени прекамбриумските карпи. Тие лежат во големата Руенска синклинала со протегање И-З. Нејзините крилја се секундарно набрани во помали набори со исто протегање. Во областа на планината Козјак се јавува Козјачката антиклинала, во чие теме се јавуваат гранити. Структурите се деформирани со повеќе раседи со генерално протегање И-З и С-Ј.

Поголемиот дел од теренот и припаѓа на Вардарската зона која по тектонската еволуција е полабилна, така да се застапени комплекси од старопалеозојскиот и албитскиот структурен кат. Во неа се забележани повеќе синклинални и антиклинални структури и раседи со генерално протегање СЗ-ЈИ. Шкрилците од Велешката серија на Скопска Црна Гора градат две големи моноклинали, Прешевската со пад кон З-ЈЗ и кај Матејче со пад кон И-СИ. Од дисјунктивните структури поизразени се Прешевската и Булачанската лушпа, каде Велешката серија е навлечена преку олигоцен. Во мезозојскиот комплекс, забележани се неколку антиклинали, синклинали и моноклинали, но посилено се зафатени со дисјунктивна тектоника. Терциерните карпи се послабо дислоцирани со повеќе раседи, а со најмладите тектонски движења е формирана Кумановската Котлина. Со овие движења зафатени се вулканитите од КЗВО, каде е добро изразена дисјунктивната тектоника.

Границата помеѓу овие две тектонски единици, на поголемиот дел на листот е покриена со квартерни седиментни наслаги и ефузивен материјал, а на останатиот дел е тектонска. Како посебна тектонска целина, може да се издвои ефузивниот комплекс, како дел од КЗВО.

4.6 Хидрогеолошки карактеристики

Од хидрогеолошки аспект, според структурниот тип на порозност, напред наведените литолошки единици можат да се категоризираат во следните групи:

- *водопрпусни неврзани и слабо врзани кластични квартарни седименти со интергрануларна порозност, класа 11,12;*
- *водопрпусни неврзани и слабоврзани кластични терциерни седименти, класа 21;*

- *водопрпусни цврсти карбонатни карпи со карстно-пукнатинска порозност, класа 31,32;*
- *водопрпусни останати цврсти карпи, класа 41;*
- *условно безводни, претежно водонепрпусни карпи, класа 60;*
- *практично водонепрпусни комплекси, класа 70,80.*

Табела 7. ХГ Појави кои се евидентирани на теренот во текот на ХГ рекогносцирање

Извор/Чешма	Реки	координати			Макси мален Капацитет на изворишто Q _{max} [l/s]	забелешка
		X	Y	Z		
Љупова Чешма	ХП-1	4 661 512	7 541 034	755	0.5-1.0	T=10°C. Чешмата е правена како дар од 4 луѓе
Богданова Чешма	ХП-2	4 661 652	7 542 967	/	0.1	
R-1	Суринаска Река	4 661 652	7 542 967	/	15.0-20.0	
Извор до вила на Љубе	ХП-3	4 661 153	7 543 778	1156	0.1	
R-2	Страшка Река	4 659 472	7 543 227	660	15.0-20.0	
Спелеолошка појава пештера Дувало	S-1	4 661 575	7 541 058	760		Пештерата е со отвор 2x2m, со должина од 10m
R-3	Раштанска Река	4 661 562	7 541 054	карта	15.0	T=11°C. На оваа точка се регистрирани изданоци од карстифицирани шупликави мермери

Водопрпусни неврзани и слабоврзани кластични квартарни седименти, класа 11, 12

Во рамките на оваа категорија на седименти, во потесна и поширока околина на истражниот простор, се издвоени: делувијално-пролувијални седименти (dpr), пролувијални седименти (pr), повисоки речни тераси (t₃), пониски речни тераси (t₁), делувијални наслаги (d), распаднат површински материјал (grm), современи алувијални седименти (al).

Врз основа на хидрогеолошките карактеристики на квартерните седименти, истите се издвоени во класа на водопрпусни неврзани и слабоврзани кластични квартарни седименти, со слаба до средна водопрпусност – класа 11 и 12.

Овие седименти имаат меѓузрнска порозност и во нив може да се формира збиен тип на издан со слободно ниво на подземна вода, со слаба до средна водопрпусност и водоносност, водопрпусност на средината $T=15-300 \text{ m}^2/\text{ден}$ и издашност на поедини објекти-бунари $Q= 0.5-10.0 \text{ l/s}$, ретко и повеќе.

Во хидрогеолошки поглед, према нивното залегање и местоположба во однос на околните литолошки формации, овие седименти, имаат улога на хидрогеолошки спроводник до колектор. Преставени се на ХГ карта, прилог 3, и не се предмет на интерес во овој Елаборат.

Водопрпусни неврзани и слабоврзани кластични терциерни седименти, класа 21

Во рамките на оваа категорија на карпи, во потесна и поширока околина на истражниот простор, е издвоена горно плиоценска песокливо-глинеста серија ($Pl_3?$), преставена со: песоци, глини, песочници и бигорливи варовници.

Во хидрогеолошки поглед овие седименти претставуваат хидрогеолошки комплекс во кои наизменично се сменуваат литолошките формации со функција на хидрогелешки колектори и изолатори како и хидрогелешки бариери. Во плиоценските формации, претставени со неврзани седименти како песоци и чакали, се формира збиен тип на издан со слободно и субартеско ниво на ПВ кои имаат функција на хидрогеолошки колектор, класа 21.

Овие седименти имаат меѓузрнска порозност и во нив може да се формира збиен тип на издан со слободно и субартеско ниво на подземна вода, со слаба водопрпусност и водоносност, водопрпусност на средината $T=15-50 \text{ m}^2/\text{ден}$ и издашност на поедини објекти-бунари $Q= 0.5-2.0 \text{ l/s}$, ретко и повеќе.

Во литолошките формации во оквир на плиоценските седименти претставени со полуврзани седименти, глини, суглини и песокливи глини, класа 60, не се формира издан на подземна вода и тие имаат улога на хидрогеолошки изолатор. Со оглед на деталноста на ХГ карта, не се преставени на истата, прилог 3, и не се предмет на интерес во овој Елаборат.

Водопрпусни цврсти карбонатни карпи, класа 31, 32

Во оваа група спаѓаат водопрпусните цврсти карбонатни карпи кои се јавуваат на самиот предметен простор како и во пошироката околина. Преставени се со лапоресто-варовничка фација (K_2^3). Овде спаѓаат и палеозојските мермери (М) во вид на леќи, слоеви и поголеми маси.

Во хидрогеолошки поглед, овие карбонатни карпи, имаат добро развиена карстно-пукнатинска порозност, во нив е формиран карстно-пукнатински тип на издан, имаат слаба до средна водопрпусност и водоносност, класа 31, 32, со 1-10 карстни појави/ km^2 , со издашност на извори најчесто до $Q = 10.0 \text{ l/s}$, поретко повеќе, коефициент на површинско истекување $q_{sp} \approx 10.0 \text{ l/s/km}^2$

Према нивното залегање и местоположба во однос на околните литолошки формации, овие карпи, имаат улога на издашен хидрогеолошки колектор, а во зоните над НПВ се ХГ спроводници.

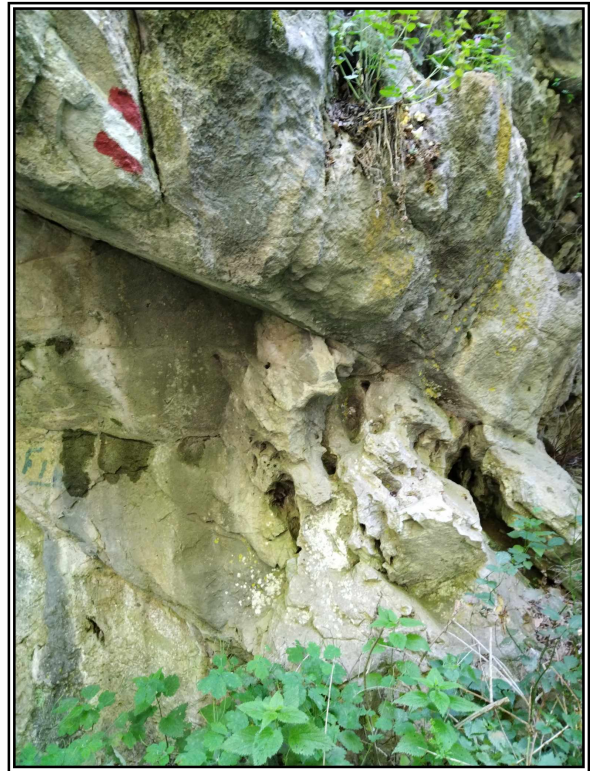
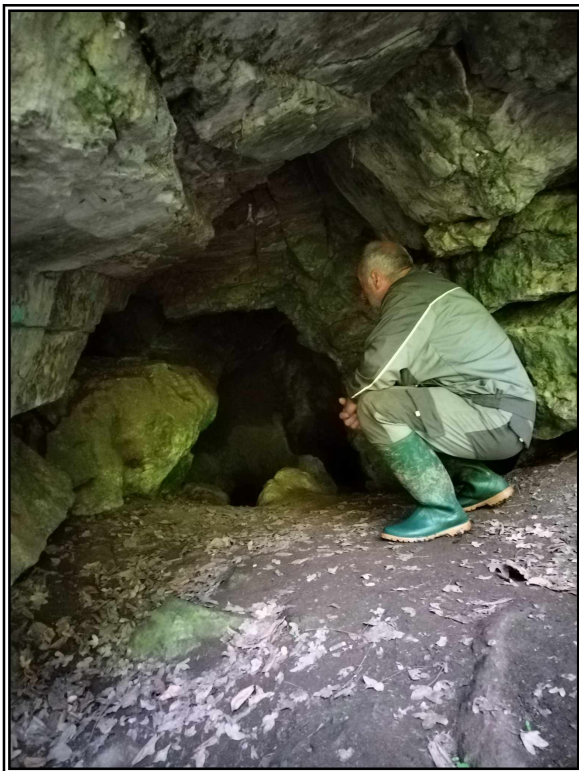
Се одликуваат со средно развиена карстификација, така што одреден процент на атмосферски врнежи кои што паѓаат на карбонатните маси се инфилтрираат низ бројни пукнатини и прслини, вертикално понираат во внатрешноста, при што низ хемиски реакции на карбонатот и водата,

се формираат површински (поголеми пукнатини и шкрапи) и поретко подземни карстни форми (јами и пештери).

Прихранувањето на оваа издан се врши со инфилтрација на атмосферските врнежи кои паѓаат директно на површината на овие карпи, со површинско прихранување од околните карпи кои се наоѓаат во нивна сливна површина како и подземно прихранување од една во друга издан на местата каде контактираат.

Дренарањето на оваа издан се врши преку извори со издашности погоре наведени, вклучително и преку предметните изворишта кои се користат за водоснабдување на с. Раштак и околните населени места.

Преставени се на ХГ карта, прилог 3, и истите се предмет на интерес во овој Елаборат.



Слика 7. Спелеолошка појава - јама

Слика 8. Карстификација на теренот

Водопрпусни останати цврсти карпи, класа 41

Во оваа група спаѓаат водопрпусни останати цврсти карпи кои се јавуваат во поширока околина на истражниот простор како: кварцити (Q), метаморфисани риолити (x), дијабази ($\beta\beta$), трахибазалти ($\tau\beta$).

Овие карпи на основ на хидрогеолошките карактеристики спаѓаат во класа на слаба водопрпусност - 41.

Во хидрогеолошки поглед овие карпи имаат наместа развиен пукнатински тип на порозност и во нив може да се формира пукнатински тип на издан, имаат слаба водопрпусност и

водоносност (класа 41), со издашност на извори претежно во интервалот од $Q_i = 0.01-0.5$ l/s, но постојат и извори со поголем капацитет, издашност на бунари најчесто од $Q_b = 0.1-1.0$ l/s, ретко повеќе, коефициент на површинско истекување $q_{sp} \approx 1.5$ l/s/km².

Во хидрогеолошки поглед, преставуваат ХГ комплекс. Према нивното залегање и местоположба во однос на околните литолошки формации, овие седименти, имаат претежно улога на хидрогеолошки колектор во тектонски раседнатите испукани партии, до изолатор во компактните неиспукани зони.

Прихранувањето на оваа издан се врши со директна инфилтрација на атмосферските врнежи кои паѓаат на пошироката сливна површина на теренот.

Дренирањето на оваа издан се врши преку извори со издашност погоре наведена.

Не се предмет на интерес во овој Елаборат.

Изворите кои се предмет на интерес на овој Елаборат, истекуваат од т.н. мешана зона, на контактот на кварцитите, мермерите и шкрилците, така што може да се каже дека дренираат карстно-пукнатинки тип на издан формиран во мешана зона на формации со пукнатинска порозност (кварцити и шкрилци) и карстна порозност (мермери).



Слика 9. Љупова чешма

Условно безводни, претежно водонепропусни карпи, класа 60

Во класа 60, условно безводни, претежно водонепропусни карпи, припаѓаат компактните неиспукани интервали во оквир на:

палеозојските албитизирани биотитски шкрилци (биотит мусковитски шкрилци (Sb, Sbm), кварцити (Q), хлоритски шкрилци (Sco), како и во дел од горнокредните седименти на песочничка фација (K2) и лапоресто-варовничка фација (K23).

Овие карпи се карактеризираат со испуканост и водопрпусност плитко под површината на теренот, а во длабочина најчесто се водонепропусни. Во нив ретко, плитко и локално може да се формираат издани со ограничено пространство. Во оваа средина поретко се регистрирани извори со мала издашност, $Q_i = 0.01 - 0.1$ l/s, ретко повеќе, $Q_b < 1.0$ l/s. Према ХГ функција тие се главно ХГ изолатори, во одредени поиспукани зони може да имаат улога на многу слаб ХГ колектор. Не се предмет на интерес во овој Елаборат.

Тие претежно се ХГ бариера на движењето на подземните води, и на некои места на контактот на овие карпи со подобро водопрпусните околни карпи се јавуваат гравитационо-контактни или преливни извори.

Преставени се на ХГ карта, прилог 3.1, и не се предмет на интерес во овој Елаборат.

Водонепропусни, нискометаморфни карпи, класа 70,80

Во оваа класа спаѓаат и миоценските (2M2,3) и олигоценските (2O1) песочници. Тоа се водонепропусни карпи во кои не се формираат издани.

4.7 Ранливост и ризик од загадување на подземните и површински води на истражуваното подрачје

Ранливоста на подземните води, ги анализира карактеристиките на природната геолошка средина кои имаат влијание на движењето на контаминентот од површината на теренот кон подземната вода. Од површината, водата понира во длабоките слоеви носејќи ги со себе растворените материи како полутанти, со што водата станува загадена. Треба да се има во предвид дека подземната вода е дел од хидролошкиот циклус и истата била и ќе биде во допир со површината и атмосферата, што значи дека можноста за загадување на подземната вода е постојано присутна.

Хидрогеолошкиот аспект на ранливост на изданите кои се застапени на истражниот простор (збиен и карстно-пукнатински тип на издан) од загадување од надворешни влијанија, односно можноста за пробивање на загадувачи од површината на теренот до изданот, зависи пред сè, од хидрогеолошките својства на теренот: можноста на пенетрација на загадувачи од површината на теренот до изданот; водопрпусност, карстифицираност или испуканост на средината; брзина на ширење на загадувачите во изданот; капацитет за самопречистување на изданот и сл.

Методите за проценка на ранливоста, имаат многу важна улога од аспект на заштита на подземните води. Резултатите кои произлегуваат од дефинирање на класа на ранливост, претставуваат основа за воспоставување на мерки на заштита на подземните води и решавање на конкретни проблеми.

Врз основа на претходни истражувања, изработена е карта на ранливост на подземните води

за Р. Македонија (М 1:300 000), Слика 10, која се користи за проценка на ранливоста на една литолошка средина. Во изработката на таа карта е развиен мултипараметарски систем за определување на рејтинг и класа на ранливост (MVCRS – Multiparameter Vulnerability Class Rating System), З. Илијовски 2013 год., кој во основа базира на принципите на DRASTIC методологијата, развиена од Агенција за заштита на животната средина на САД (Aller, 1985год.), како и ГИС методолошки пристап.

Оваа метода ги зема во предвид следните геолошки и хидрогеолошки параметри (ниво на подземна вода, дополнување-инфилтрација, тип на аквифер, топографија, литологија на надизданска зона, водопрпусност на аквифер).

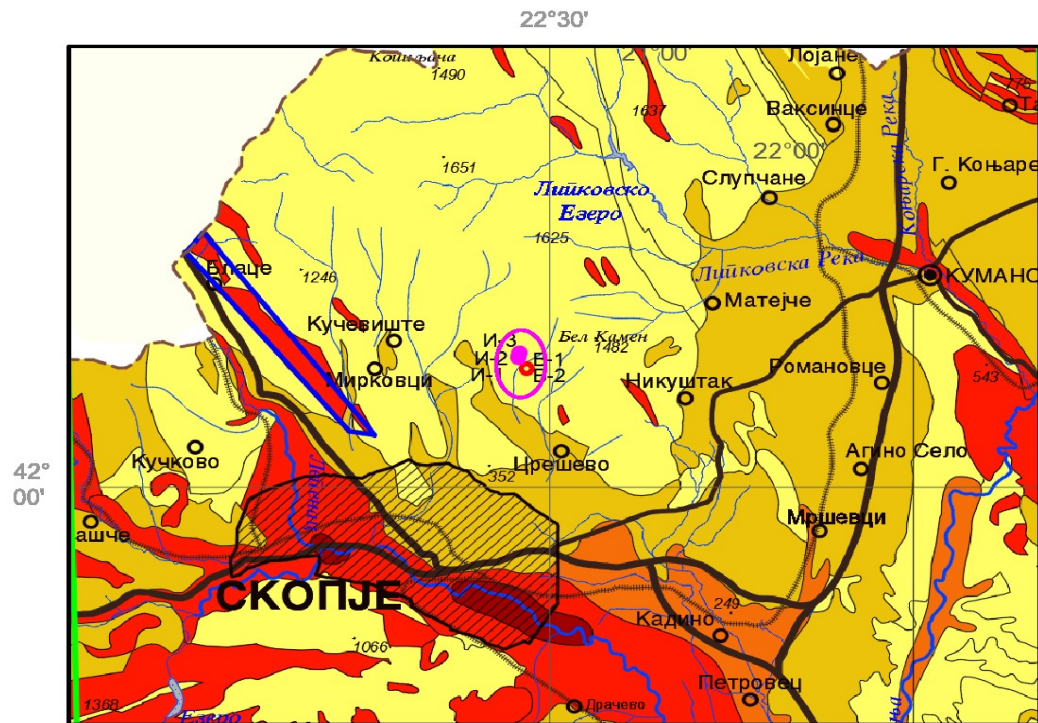
Се користи класификација со 5 класи на ранливост: многу ниска, ниска, средна, висока и многу висока класа на ранливост на подземните води.

Во однос на проценка на ранливост на подземните води на предметната локација, според картата на ранливост, слика 10, самата микролокација на просторот каде се изведени бунарите и каптажите на изворите над с. Раштак, припаѓа на класа на многу ниска ранливост, со рејтинг 15-40, слика 10.

Самата микролокација на извориштата како и зоната на хранење на извориштата за водоснабдување на Раштак, се наоѓа на источните падини на планината Скопска Црна Гора. Овде се застапени покрај останатите литолошки формации, и цврсти водопрпусни карбонатни карпи (кредни варовници и палеозојски мермери). Тоа се карбонатни карпи, кои имаат карстно-пукнатинска порозност, слабо до средно водопрпусни, со слаб до среден коефициент на испуканост, карстификација и филтрација, како и процент на инфилтрација. Во нив е развиен карстно-пукнатински тип на издан со слободно ниво на подземна вода, имаат функција на хидрогеолошки колектор, и припаѓаат на класа на висока ранливост, со рејтинг 70-85, слика 10. (со оглед на деталноста на картата на ранливост, истите не се преставени на карта).

Со оглед на високата ранливост на подземните води на овие локации кои се во близина на локациите каде се изведени бунарите и каптажите за водоснабдување на с. Раштак, во понатамошните поглавја ќе бидат подетално дадени постоечките ризици од загадување на подземните води на овие локации, постоење на т.н. “жешки точки“, забрани и ограничувања како и мерки кои ќе произлезат од истите.

КАРТА НА РАНЛИВОСТ НА ПОДЗЕМНИ ВОДИ СПОРЕД MVCRS



ЛЕГЕНДА:

КАТЕГОРИЈА НА РАНЛИВОСТ - РЕЈТИНГ

	Многу ниска 15 - 40
	Ниска 40 - 55
	Средна 55 - 70
	Висока 70 - 85
	Многу висока 85 - 100

Локација на бунари и извори за водоснабдување на Раштак

ТОПОГРАФСКИ ОЗНАКИ

	Поголемо населено место
	Населено место
	Поголема река
	Река
	Суводолица
	Автопат
	Регионален пат
	Железничка пруга
1744	Висинска точка

Слика 10. Исечок од Карта на ранливост на подземни води на Р.М според MVCRS (Картата е превземена од „Методологија за проучување на ранливоста на подземните води“, З. Илијоски, Скопје, 2015)

Ризици од загадување на подземните води и промени на квалитативниот и квантитативен статус на подземните води

Ризикот од загадување претставува веројатност да се случат негативни последици по квалитетот на водите, во случајов загадување на подземни води. Како што е и претходно споменато, ризикот од загадување на подземните води зависи од ранливоста на средината и притисоците на кои тие се изложени.

Локациите на потенцијални хазарди, укажуваат на подрачја кои се изложени на различен степен на притисоци, кои можат да доведат до процес на загадување. При проценка на ризикот од хазард, се даваат тежински фактори по однос на искористеност (намена) на земјиштето, односно, со највисок тежински фактор се карактеризира подрачјето на урбано живеење, т.н. “жешки точки“ од индустриски комплекси и експлоатација на минерални суровини. Најниска вредност (тежина) се доделува за површина која се наоѓа под шуми поради фактот што на овие подрачја, подземните води се најмалку изложени на опасност или некаков притисок.

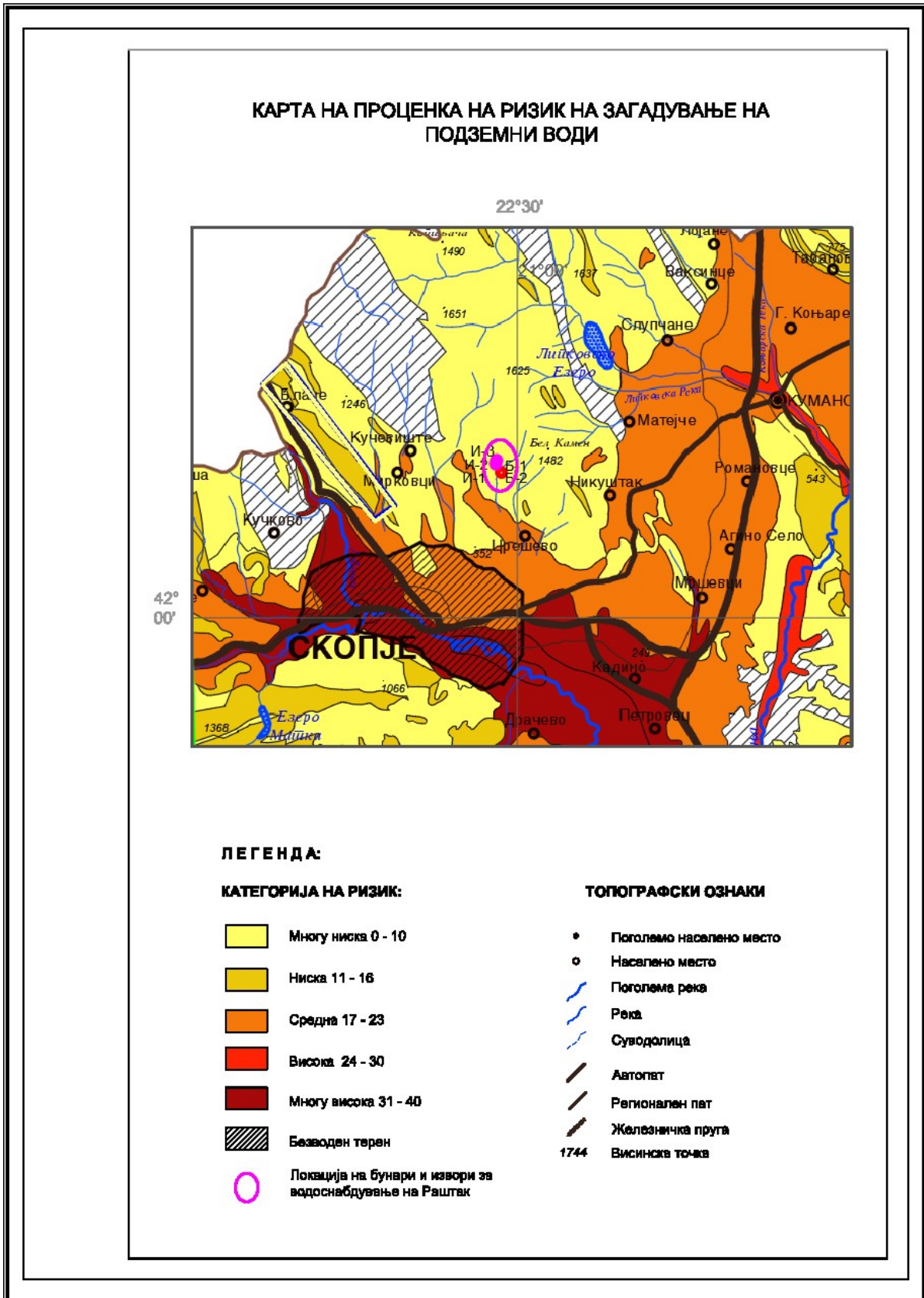
На идентичен начин, како и одредување на класа на ранливост на подземни води, за одредување на ризик од загадување, се користи иста поделба во 5 класи: многу низок, низок, среден, висок и многу висок ризик од загадување на подземните води.

Според картата на ризик од загадување, која е усвоена и се користи од наша страна за проценка на ризикот од загадување, (слика 11), самата микролокација на просторот каде се изведени бунарите и каптажите на изворите над с. Раштак, припаѓа на категорија на издани со многу низок ризик од загадување на подземните води, со рејтинг 0-10.

Самата микролокација на извориштата како и зоната на хранење на извориштата за водоснабдување на Раштак, се наоѓа на источните падини на планината Скопска Црна Гора. Тоа е подрачје кое се наоѓа под шума и вегетација, на надморска височина 1000-1400 mtnv, слаба пристапност на теренот, надвор од урбано живеење и индустриски комплекси. Поради фактот што на ова подрачје подземните води би требало да се помалку изложени на опасност или било каков притисок од типот на урбано живеење, т.н. жешки точки, (поголеми градски центри, бензински пумпи, фарми, бачила, мандри, позајмишта на минерални суровини, индустрија, угостителство и туризам и сл.), од аспект на проценет ризик од загадување на подземните води, локацијата на извориштата како и зоните на нивно прихранување припаѓа на категорија на многу низок и низок ризик од загадување, со рејтинг во рангот 0-10 и 11-16. Слика 11.

Согласно ова, микролокалитетите каде се наоѓаат извориштата на подземни води за водоснабдување на с. Раштак, како и зоните на нивно прихранување, имаат класа на многу ниска ранливост, со рејтинг 15-40 и многу низок ризик од загадување со рејтинг во 0-10 и 11-16.

Во зоната на хранење на извориштата за водоснабдување на Раштак, категоријата на ранливост и ризик од загадување се менува согласно со застапените литолошки формации на теренот, ризиците на кои се изложени како и притисоците од урбано живеење и т.н. жешки точки.



Слика 11. Исечок од Карта на проценка на ризик на загадувањето на подземните води во Р.Македонија (извор: „Методологија за проучување на ранливоста на подземните води“, З. Илијоски, Скопје, 2015)

Реални ризици и притисоци во поглед на промена на квалитативниот и квантитативен статус на подземните води на локацијата во близина на извориштата за водоснабдување на с. Раштак

Самата микролокација на извориштата како и зоната на хранење на извориштата за водоснабдување на Раштак, се наоѓа на источните падини на планината Скопска Црна Гора. Тоа е подрачје кое се наоѓа под шума и вегетација, на надморска височина од 1000-1400 mnm, слаба пристапност на теренот, надвор од урбано живеење и индустриски комплекси. На ова подрачје подземните води би требало да се помалку изложени на опасност или било каков притисок од типот на урбано живеење, т.н. жешки точки, (поголеми градски центри, бензински пумпи, фарми, бачила, мандри, позајмишта на минерални суровини, индустрија, угостителство и туризам и сл.), од аспект на проценет ризик од загадување на подземните води.

Согласно ова, микролокалитетите каде се наоѓаат извориштата на подземни води за водоснабдување на с. Раштак, имаат класа на многу ниска ранливост, со рејтинг 15-40 и многу низок ризик од загадување со рејтинг во 0-10.

Според информации од ЈКП Водовод-2007, о. Гази Баба, во близина на извориштето извор Пештера, но возводно, е регистрирана штала за крави (Y=7 540 841, X=4 660 908, Z=665). Забележано е дека сточното ѓубре во моментот беше изнесено, немаше неконтролирано таложење на сточно ѓубре, бидејќи се носи на земјоделски површини за ѓубрење. Се препорачува да се води сметка за ризиците и да се почитуваат мерките и препораките од овој Елаборат.

5. СТОПАНСКИ АКТИВНОСТИ ВО ПОШИРОКАТА ЗОНА НА ИЗВОРИШТАТА

Во поглед на стопански активности во пошироката зона на извориштата и нивната сливна површина, значајно е да се напомене дека во главо ќе биде анализиран просторот на источните падини на Скопска Црна Гора, односно тоа е просторот од каде преку врнежи се прихрануваат предметните изворишта со подземни води.

Поширокиот простор околу извориштата, односно зоните на хранење, се карактеризираат со ридско - планински релјеф каде најмногу се застапени површини под шуми и пасишта. Индивидуално земјоделство и градинарство на мали површини и шумарство се активности со кои се занимава локалното население во поширокото сливно подрачје на извориштата

Во рамки на поширокиот простор околу извориштата, односно зоните на хранење, како и определените заштитни зони на извориштата со овој Елаборат, застапени се: инфраструктурни објекти, споменици на природата, викендици и населени места со околно земјоделско земјиште.

Во поглед на искористување на шумите, се врши рационално и организирано користење на шумите, како и задоволување на навиките и потребите на локалното население за обезбедување на огревно дрво од околните шуми.

Користењето на земјиштето за земјоделско производство на традиционален начин бележи тренд на постојано опаѓање во изминатите децении, а како резултат на миграцијата на населението во поголемите урбани средини. Парцелите кои порано се засејувале со житни култури денес во најголем дел се напуштени. Денес, земјоделското производство е главно

ограничено на помали обраборливи површини, односно во близина на селата каде има пристап до вода за наводнување. На вакви места се одгледуваат зеленчук и во помал дел житни култури, додека доминантна земјоделска гранка е овоштарство и градинарство. Исто така, во минатото, локалното население се занимавало главно со сточарство, а кое денес е сведено на минимум и е пред целосно исчезнување.

Природните ресурси во оквир на зоните на прихранување на овие изворишта се користат за туристички и рекреативни цели.

Други стопански активности на предметното подрачје нема, што е во прилог на зачувување на квалитетот на водите од извориштата за јавно водоснабдување на с. Раштак.

6. ВИД И ИЗДАШНОСТ НА ИЗВОРИШТАТА, МЕСТОПОЛОЖБА, ТЕХНИЧКИ ПОДАТОЦИ, ЦРПНО КОЛИЧЕСТВО ВО ПОСЛЕДНИТЕ ГОДИНИ

6.1 Анализа на издашноста на извориштата

Анализа на издашноста на извориштата за водоснабдување на Раштак (бунари Раштак, каптажи на изворите Висока Чешма, Студена Чешма и Извор Пештера), е направена во текот на теренскиот увид како на основ на информации од Инвеститорот.

Вкупниот капацитет на извориштето “Раштак” во моментот (јули 2024год.) се движи во интервал $Q=3.0-4.0$ l/s.

Максимален капацитет на извориштето каптажа на Извор Висока Чешма изнесува $Q_{max}=0.8-1.0$ l/s

Максимален капацитет на извориштето каптажа на Извор Студена Чешма изнесува $Q_{max}=0.5$ l/s.

Максимален капацитет на извориштето каптажа на Извор Пештера изнесува $Q_{max}=1.5$ l/s.

6.2 Технички податоци за извориштата

Извориште бунари “Раштак” - Б-1 и Б-2

Извориштето - бунари “Раштак” се состои од 2 дупчени експлоатациони бунари, Б-1 и Б-2. Двата бунари Б-1 и Б-2, се на иста локација, СИ од с. Раштак на околу 500m од последните куќи, на растојание од околу 50-тина m еден од друг.

Бунарите се наоѓаат во локалноста Илијов Брег Б-1 и Б-2. Конструкцијата на бунарите може да се види на прилог 6.

Сегашната состојба на бунарите е преставена на слики 12-14.



Слика 12. Бунар Б-1 на локација над с. Раштак



Слика 13. Бунар Б-2 на локација над с. Раштак

Слика 14. Бунарот во моментот на посетата е со капацитет од $Q=2.5\text{ l/s}$, $T=13^\circ\text{C}$.

Табела 8. Технички параметри на бунарите на извориштето Раштак

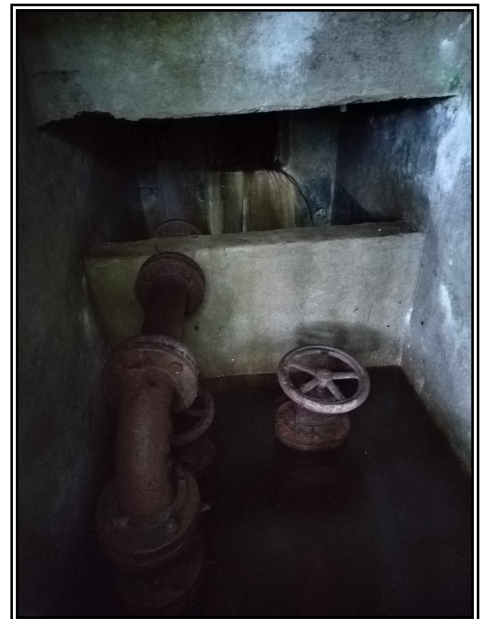
Бунари	Длабина L [m]	Изведба Конструкција PVC, Ø [mm]	NPV [m]	Q [l/s]	Резервоари V [m ³]	Забелешка
Б-1	70.0	Дупчен/ PVC 140	0.6-1.0	1.4-1.5	120	Нема осцијација на Q и NPV. Има хем. анализа. Не се оградени, нема I 33. Пумпата кај Б-2 е поставена на d=70.0m.
Б-2	84.0	Дупчен/ PVC 140	/	1.5-2.0		

извор: на основ на информации од Инвеститорот и Техничката документација

Извориште - каптажа “Извор Висока Чешма”- И-1

Каптажата на Извор Висока Чешма е бетонска шахта, со димензии 3.0x3.0x3.0m, со метална црвена врата како заштита од надвор. Од овде преку цевковод подземната вода се води првин кон главен резервоар R на локација северно од последниот извор И-3 на растојание од околу 200-тина m, и понатаму гравитационо со цевковод кон селата.

Сегашната состојба на каптажата е дадена на слика 15.



Слика 15. Каптажа на Извор I-1 Висока Чешма

Извориште - каптажа “Извор Студена Чешма”- И-2

Каптажата на Извор Студена Чешма е бетонска шахта, со димензии 3.0x1.5x2.0m, со метална црвена врата како заштита од надвор.

Во оваа каптажа влегува овој извор И-2 со капацитет Q=0.5l/s, и по црево е донесена и водата од И-3 со капацитет Q=1.5l/s.

Од овде преку цевковод подземната вода се води првин кон главен резервоар R на локација северно од последниот извор И-3 на растојание од околу 200-тина m, и понатаму гравитационо

со цевковод кон селата. Сегашната состојба на каптажата е дадена на слика 16.



Слика 16. Каптажа на извор I-2 Студена Чешма

Извориште - каптажа “Извор Пештера“- И-3

Каптажата на Извор Пештера е бетонска шахта, со димензии 1.2x1.2x2.0m, со метален кружен капак како заштита од надвор.

Водата од оваа каптажа оди со црево во каптажата на извор И-2, па потоа кон главен резервоар R на локација северно од извор И-3 на растојание од околу 200-тина m, и понатаму гравитационо со цевковод кон селата. Сегашната состојба на каптажата е дадена на слика 17.



Слика 17. Каптажа на извор И-3 Пештера

Резервоари

Селото Раштак се водоснабдува од два резервоари (од бунари Rez-2 и извори Rez-1). Бунарите задоволуваат околу 40% од потребите на селото, а останатите 60% се задоволуваат од изворите. Целокупниот водоснабдителен систем ВС, има вкупно 400 приклучоци.

Водата од двата бунари оди во собирен резервоар Rez-2, со зафатнина $V=120\text{m}^3$. Водата од овој горен резервоар Rez-2 по потреба се носи во долниот резервоар од изворите Rez-1, и се користи како дополна на системот.

Табела 9. Карактеристики на резервоарите за ВС Раштак

Резервоар	координати			Капацитет $V [\text{m}^3]$	Технички каактеристики на резервоарот	Забелешка
	X	Y	Z			
Rez1- Долен резервоар за извори И-1, И-2, И-3	4 660 525	7 540 996	660	$V=80$	Бетонски резервоар, со една прекидна комора	
Разделна шахта кај бунарите	4 660 759	7 541 082	/			Има слика
Rez2- Горен резервоар за бунари Б-1 и Б-2	4 660 735	7 541 108	719	$V=120$	Бетонски резервоар, со една прекидна комора	

Филтер станица

Над резервоарот Rez-2 има објект кој преставува автоматска филтер станица со автоматски хлоринатор.

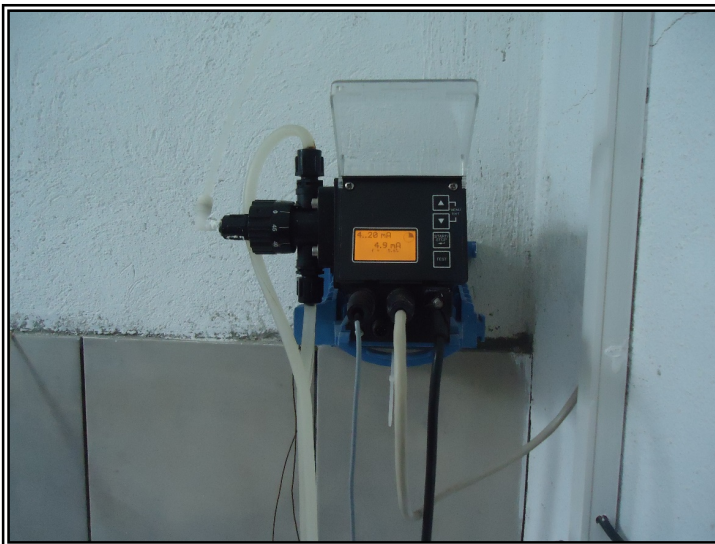
Во пречистителната станица со помош на филтри се врши механичко филтрирање на водата. Двата филтри механички прочистуваат честичи со димензии до 50μ , а третиот филтер до 3μ .

Филтрите се вклучуваат автоматски на одреден временски период, а во случај на зголемена нечистотија во водата, автоматски се вклучуваат без оглед на сетираното. По потреба се вклучуваат и мануелно.

За бактериолошка исправност на водата се врши хлорирање на водата со помош на автоматски хлоринатор, кој на одреден временски период вбризува во водата определено количество на хлор.



Слика 18. Пречистителната станица на ВС Раштак



Слика 19. Автоматски хлоринатор во пречистителната станица



Слика 20. Тип на филтри кои се користат во пречистителната станица Раштак



Слика 21. Филтри кои се користат во пречистителната станица за механичко филтрирање на водата



Слика 22. Разделна шахта кај бунарите Раштак

Дистрибутивна мрежа

Дистрибутивната мрежа од извориштата за водоснабдување на Раштак, се состои од потисен цевковод - систем на цевки, кои ги поврзуваат бунарите со препумпните станици и резервоарот, а одтаму со гравитацион цевковод до конечните потрошувачи.

6.3 Потрошувачка на вода од извориштето

Според податоци од Инвеститорот, ЈКП “Водовод Гази Баба-2007“-Скопје, вкупното производство на вода за период 2020-2023 год., по месеци како и сумарно годишно, е представено подолу.

Согласно податоците, месечното производство на вода од сите 5 изворишта, за период 2020-2023 год., се движи во зависност од месецот, вегетациониот период и останатите потреби на населението, во интервал $M_{PB}=3-4 \text{ l/s}=7\ 920 \text{ m}^3/\text{месечно}=95\ 040 \text{ m}^3/\text{годишно}$.

Треба да напоменеме дека податоците се ориентациони, добиени според работните часови на пумпите, а одреден мал период и преку мерач на проток.

6.4 Одведување на отпадни води

Општина Гази Баба нема изградено пречистителна станица за отпадни води каде ќе се врши нивен третман пред да се пуштат во конечниот реципиент.

Во селото Раштак не е изведена канализација за отпадните води од домаќинството, но постојат септички јами, кои по потреба се празнат со цистерни и се носат до конечен реципиент. Тие преставуваат точкasti извори на загадување и можат да бидат ризици за квалитетот на подземните води. Отпадните води содржат нитрати, нитрити, амонијак, фосфати, детергенти и други компоненти, и можат неповолно да влијаат на квалитетот на подземните води. Во иднина треба да се планира изведба на индивидуални водонепропусни септички јами на локации каде не постои инсталирана канализациска мрежа.

Во иднина е потребно да се планира изградба на пречистителна станица за отпадни води каде ќе се врши третман на отпадните води пред да се пуштат во конечниот реципиентот.

7. ХЕМИСКИ СОСТАВ НА ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ ОД ИЗВОРИШТАТА

7.1 Основни карактеристики на подземните води на предметниот локалитет

Во ова поглавје е даден природниот хемизам на подземните води од бунарот во с. Раштак, врз основа на добиените резултати за содржината на макрокомпонентите.

Литолошкиот состав на теренот во кој се формира подземната вода, има најголем удел во формирање на хемизмот на водата, како и задржувањето на подземната вода во соодветни литолошки единици пред да се појави во изворот.

Зависно од времето на задржување на водата во изданската средина, како резултат на меѓусебната интеракција на водата со литолошката средина, доаѓа до поголемо или помало збогатување на водата со минерални состојки кои се наоѓаат во тие карпи. Како резултат на таа интеракција, се формира хемизмот на подземната вода.

За потребите на Елаборатот водите се анализирани по основ на: Физичко-хемиска исправност на водата согласно со периодичен преглед, микробиолошка исправност на водата согласно со микробиолошки преглед, паразитолошка исправност согласно со паразитолошка анализа,

радиолошка исправност согласно со радиолошка анализа, и содржина на резидуи од пестициди во водата. Анализите на водите се правени во акредитирана лабораторија за таква намена при ЈЗУ Институт за јавно здравје на РС Македонија.

Во Прилог бр. 7, се прикажани резултатите од периодична физичко-хемиска анализа. Врз основа резултатите од анализата, во Табела 10 е даден преглед на анализата на вода од бунарот и застапените макрокомпоненти, преставен со Курлова формула и е одреден хидрохемиски тип на вода, Прилог бр. 7.

Табела 10. Приказ на водни објекти од кои се земени проби од вода, со типови на изработени анализи, исправност и хидрохемиски тип на вода

ЛАБ. БРОЈ/ ДАТУМ	ЛОКАЦИЈА НА ЗЕМЕНА ПРОБА	ТИП НА ХЕМИСКА АНАЛИЗА					КУРЛОВА ФОРМУЛА	ХИДРОХЕМИСКИ ТИП НА ВОДА	Забелешка ✓ одговара ✗ не одговара
		Периодична ф-х анализа	Микробиолошка анализа (осн.)	Радиолошка анализа	Паразитолошка анализа	Анализа на резидуи на пестициди			
28.06. 2024	Бунар с. Раштак	✓	✗	✓	✓	✓	$Eh\ 441 \frac{HCO^3_{92} SO^4_6}{Ca77Mg15Na+K8} pH7,5TV16,38dH$	хидрокарбо натно/ калциска	ТВР.=16,38°dH

По однос на минерализацијата и електролитската спроводливост, водата од предметниот бунар, согласно вредноста на електролитската спроводливост $Eh = 441\ mS/cm^{-1}$, (која по вредност е многу блиска до вкупната минерализација), според класификацијата на Овчињиков, припаѓа на група на пресни води со вредност $Eh = 200-500\ mS/cm^{-1}$.

По однос на рН вредноста – киселост на водата, водата од бунарот припаѓа на група на неутрални води, со рН вредност 7,5.

По однос на тврдината на водата, според класификацијата на „Клут“, водата од бунарот со вкупна тврдина $16,38\ ^\circ dH$, припаѓа во група на доста тврда вода со вредност $12.0-18.0\ ^\circ dH$.

Хидрохемиски тип на води

Од прилозите и наведеното во табелата, може да се види, дека според хидрохемискиот тип на водата, таа е хидрокарбонатно-калциска.

Значи, водата спаѓа во група на пресни, неутрални, доста тврди води, кои се создаваат во средини главно изградени од карбонатни цврсти карпи.

7.2 Оцена на квалитетот на сирова вода од дупчен бунар за водоснабдување на с. Раштак, во општина во Гази Баба

За дефинирање на сегашниот квалитет на сировата вода од дупчениот бунар во с.Раштак – Општина Гази Баба, ќе бидат искористени лабораториски анализи на водата, испитани од страна на ЈЗУ Институт за јавно здравје на Република Северна Македонија.

Имено, во месец јуни 2024 година, бил земен примерок од сирова вода од дупчениот бунар во с.Раштак – Општина Гази Баба, и се изработени: бактериолошка анализа, периодична физичко-хемиска анализа, анализа на резидуи од пестициди, радиолошка и паразитолошка

анализа. Согледувањето на резултатите од анализите, за постоечката состојба на сировата вода во с.Раштак – Општина Гази Баба, укажуваат на висок степен на квалитет.

Вредностите за резултатите од испитаните параметри со физичко-хемиските анализи од примероците од сирова вода од бушениот бунар во с.Раштак – Општина Гази Баба, како и максимално дозволените концентрации, се прикажани во Табела 16 за 2024 година.

Табела 11. Физичко-хемиска анализа на сировата водата од дупчениот бунар во с.Раштак извршени во Институтот за јавно здравје на Република Северна Македонија во 2024 година

Параметар	Мерна единица	бунар сирова нехлорирана вода	МДК
		Лаб. бр.2966	
		28.06.2024	
Боја	степени Pt-Co	н.д.	20
Матност	NTU	0,48	1,5
рН		7,5	9,5
Потрошувачка на $KMnO_4$	mg/l	6,67	8
Електролитска спроводливост (на 20°C)	$\mu S/cm^{-1}$	441	2500
Амонијак	mg/l	н.д.	0,5
Нитрити	mg/l	н.д.	0,5
Нитрати	mg/l	7,28	50
Хлориди	mg/l	2,38	250
Сулфати	mg/l	14,04	250
Железо	$\mu g/l$	154,36	200
Манган	$\mu g/l$	1,09	50
Флуориди	mg/l	0,28	1,5
Калциум	mg/l	69,63	
Магнезиум	mg/l	8,35	
Вкупна тврдина	dH°	16,38	
Карбонатна тврдина	dH°	11,7	
Бакар	$\mu g/l$	2,22	2000
Цинк	$\mu g/l$	8,5	3000
Олово	$\mu g/l$	0,05	10
Кадмиум	$\mu g/l$	0,02	5
Кобалт	$\mu g/l$	0,09	12000
Никел	$\mu g/l$	1,71	20
Хром	$\mu g/l$	4,87	50
m-алкалитет	mmol/HCL	4,18	
p-алкалитет	mmol/HCL	н.д.	
Хидрокарбонати (HCO_3)	mg/l	254,98	

Арсен	µg/l	2,58	10
Жива	µg/l	н.д.	1
Литиум	mg/l	н.д.	
Фосфати	mg/l	н.д.	0,3
Сребро	µg/l	0,01	10
Ванадиум	µg/l	0,43	5
Селен	µg/l	н.д.	10
Бариум	µg/l	82,49	700

Пестициди = н.д.

Врз основа на резултатите од лабораториските анализи (и тоа периодична физичко-хемика анализа, анализа на резидуи од пестициди, радиолошка и паразитолошка анализа) изработени во 2024 година, и согласно Правилникот за барања за безбедност и квалитет на водата за пиење (Службен весник на РМ бр.183/2018), сировата вода за пиење била безбедна. Сировата вода од дупчениот бунар во с.Раштак била неисправна во однос на бактериолошката анализа заради зголемен наод на аеробни мезофилни бактерии на 37⁰С и колиформни бактерии во 100 ml на 37⁰С. Но, мора да се напомене дека после задолжителната дезинфекција (хлорирање) на водата истата секогаш била безбедна согласно анализите од Центарот за јавно здравје во Скопје. Детално анализите ќе бидат прикажани на крајот од овој ХГ Елаборат. Во испитаните примероци вода од 2024 година не се докажани резидуи од пестициди и паразити. Согласно периодичната физичко-хемика анализа - индикаторите за свежо органско загадување на водата – амонијак и нитрити не се регистрирани во сировата водата, додека тешките метали се со многу ниски концентрации далеку под МДК (максимално дозволената концентрација) (Табела 11).

Испитаниот примерок сирова вода од бушениот бунар во с.Раштак бил здравствено исправен во однос на радиолошка анализа (вкупна бета активност - 0,054 Bq/l и вкупна алфа активност - 0,034 Bq/l) и вкупната индикативна доза била под 0,1 mSv годишно.

8. НАЧИН НА УПРАВУВАЊЕ ВО ЗАШТИТНИТЕ ЗОНИ

Во рамки на заштита на животната средина во денешно време сè поактуелен станува проблемот со заштита на површинските и подземните води од загадување. Целта на заштита на водата е зачувување на здравјето на луѓето и животната средина, што вклучува зачувување на квалитетот на водата, односно спречување на загадувањето на водата, особено водите кои се користат за консумирање од страна на човекот.

Со овој Елаборат за определувањето на заштитните зони околу предметните изворишта за водоснабдување с. Раштак, ќе се дадат предлози и препораки за идните активности во зоната на сливот.

Регионот на сливното подрачје на конкретните изворишта има глобална природна заштитеност од нарушувањата на квалитетот на природната средина, која во иднина треба да се одржува. Од друга страна, имајќи ги во предвид актуелните економски движења, како и развој на разните стопански или туристички активности надвор од урбаните средини и во природно заштитните

региони, можат да дојдат под удар на неплански зафати заради користење на некој од природните ресурси. Тоа може да донесе прекумерни емисии на широк спектар загадувачи кои ја деградираат природната средина и да бидат закана за квалитетот и квантитетот на подземните води.

Одредувањето на границите на заштитни зони на конкретните изворишта, зависи од познавањето на многубројните елементи како што се: геологија на теренот, геоморфологијата и орографијата на теренот, хомогеност на литолошкиот систем, распространување на хидрогеолошките колектори, тектониката на теренот, положбата на хидрогеолошките бариери и слично.

Антропогени активности кои евентуално би можеле да продуцираат загадувачки материи на делот на Скопска Црна Гора, се следните: стопанските активности како земјоделието, сточарство и туризмот, потоа разни градежни работи при изградба на инфраструктурни објекти, сообраќај на моторни возила и разни комунални извори од секојдневните активности на жителите во постоечките населби и викендици.

Моментално земјоделието не претставува некоја активност, со оглед на надморската висина, односно тоа на падините на Скопска Црна Гора е доста симболично и воглавно се изведува на традиционален начин за потребите на локалното население и истото може да се исклучи како можен загадувач на извориштата.

Понатаму сточарството како стопанска гранка во минатото било застапено во многу поголем обем и претставувало главен извор на приходи на локалното население. Во сегашните прилики бројот на грлата стока е сведен на минимум. Во таа смисла и загадувањето на водите од оваа стопанска гранка е сведено на минимум или е исклучено.

Развојот на туризмот, на падините на Скопска Црна Гора, претставува антропоген фактор за можно загадување на водите, меѓутоа во досегашниот период ваквата можност е исклучена во рамки на теренот.

Сообраќајот на моторните возила може да претставува посериозен потенцијален извор на загадување на животната средина на теренот и тоа при случај на сообраќајни незгоди каде може да настане излевање на нафтените деривати.

На предметното подрачје во досегашниот период не се присутни активности, дејности и објекти со комерцијални цели. Генерално, освен активности од дејноста на шумарството, делумно сточарството, човечки дејности и активности поврзани со одржување на постојните локални патишта на теренот, до овој момент други не постојат, што е во прилог на зачувување на квалитетот на водите.

9. ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА ГРАНИЦИ НА ЗАШТИТНИ ЗОНИ НА ИЗВОРИШТАТА

Заштитата на водните тела кои што се користат за снабдување со вода наменета за консумирање од страна на човекот не подразбира само формално или административно одредување на зоните на заштита, туку при нивното одредување е потребно да се почитуваат и одредени критериуми кои потекнуваат од самата природна средина.

Комплексното дефинирање на условите на формирање, појавување, односно истекување на

водата бара согледување на општите и поединечните специфични услови на средината во која овие води постојат. Резултатите од таквата комплексна анализа и синтеза на хидролошките, геолошките, односно хидрогеолошките и другите услови на средината, овозможуваат утврдување на сите неопходни параметри за пропишување на одговарачките мерки за заштита на водните тела со цел за зачувување на квалитетот на водите, кои се користат за пиење од страна на човекот.

Имено, основната задача на заштитните зони е заштита на водозафатните објекти (изворишта) од потенцијални загадувачи во пошироката околина и преземање на соодветни заштитни мерки во рамки на истите, со цел да се сочува квалитетот на водата.

Определувањето на границите на заштитни зони на предметните изворишта за јавно водоснабдување е извршено согласно постојната законска регулатива во РС Македонија и тоа: **Правилникот за начинот на определување и одржување на заштитни зони околу изворите на водите за пиење (Службен Весник на Република Македонија бр.17/1983) и Правилник за начинот на определување и одржување на заштитните зони на извориштата чија вода се користи за консумирање од страна на човекот (2018 година)** кој е во административно правна фаза на усвојување, додека техничкиот дел финално е усвоен и усогласен од страна на комисијата која работеше на изготвување на истиот, како и врз основа на досегашните познати податоци за хидролошките, хидрогеолошките, хидродинамичките, геолошките, структурно - тектонските и геоморфолошките карактеристики на пошироката околина на извориштата. Станува збор за изворишта – извори и бунари и во согласност со погоре наведените правилници и критериуми определени се три зони на заштита и тоа:

- **Прва (потесна) заштитна зона (зона на строг санитарен надзор) I-зона;**
- **Втора (широка) заштитна зона (зона на санитарно ограничување) II-зона;**
- **Трета (поширока) заштитна зона (зона на хигиенско – епидемиолошко следење и набљудување) III-зона;**

Согласно **Правилникот за содржина и начинот на изготвување на Елаборатот за одредување на границите за заштитните зони, заштитните мерки и другите услови за водите наменети за консумирање од страна на човекот**, и површината која за зафаќаат, заштитните зони ќе бидат прикажани на карта 1 : 1 000 и 1 : 25 000.

Согласно Правилникот границите се обележани со соодветни бои и тоа:

- I (прва) заштитна зона со црвена,
- II (втора) заштитна зона со сина боја,
- III (трета) заштитна зона со жолта боја;

Границите на заштитните зони се прикажани на Прилог бр. 4 и 5.

9.1. Прва (потесна) заштитна зона (зона на строг санитарен надзор) I – зона

Границите на потесната (првата) заштитна зона на предметните изворишта е определена според начинот што е предвиден со претходно споменатите правилници. Потесната заштитна зона е административна зона за физичко обезбедување. Согласно правилниците, границите на прва (I) зона се оградуваат со жичана ограда, доволно висока за да се спречи влез на луѓе или животни. Обликот и големината на оваа зона практично не зависат од хидролошките и

хидрогеолошките услови. Согласно правилниците, таа треба да изнесува најмалку 10 метри во сите правци од извориштето или објектите за зафаќање на подземна вода за пиење, извори и бунари.

На лице место е утврдено дека I-та заштитна зона не е прописно оградена кај ниту еден водоснабдителен објект за с. Раштак, бунар или извор, односно не постои метална жичана ограда на поширок простор околу сите изворишта, што оди во прилог на поголема заштита на извориштата, согласно со пропишаното од Правилниците.

Тоа е непосредниот простор околу местото на зафаќање на водата наменета за пиење и дистрибуција, односно каптажата на извориштето. Имено, оваа зона се одредува со цел да се заштитат уредите за зафаќање на водата од изворите, со придружните водозафатните објекти и нивната непосредна околина од било какво загадување и други случајни и намерни негативни влијанија. На терен, е констатирано дека оваа зона не е прописно изведена (оградена) околу извориштата.

Предлог за дефинирање на границата на ова прва (потесна) заштитна зона, согласно гореспоменатите правилници, се следните гранични точки, чии координати се прикажани подолу во табелите кои следат.

Табела 12. Координати на гранични точки на прва заштитна зона на извориштето бунар Б-1, за водоснабдување на Раштак

I-ва заштитна зона	T	Y- Координати	X - Координати
Бунар Б-1	1	7541249	4660637
	2	7541269	4660637
	3	7541269	4660617
	4	7541249	4660617

Табела 13. Координати на гранични точки на прва заштитна зона на извориштето бунар Б-2, за водоснабдување на Раштак

I-ва заштитна зона	T	Y- Координати	X - Координати
Бунар Б-2	1	7541206	4660683
	2	7541226	4660683
	3	7541226	4660663
	4	7541206	4660663

Табела 14. Координати на гранични точки на прва заштитна зона на извориштето извор Висока Чешма - И-1, за водоснабдување на Раштак

I-ва заштитна зона	T	Y- Координати	X - Координати
Извор Висока Чешма - И-1	1	7540871	4661206
	2	7540891	4661206
	3	7540891	4661186
	4	7540871	4661186

Табела 15. Координати на гранични точки на прва заштитна зона на извориштето извор Студена Чешма - И-2, за водоснабдување на Раштак

I-ва заштитна зона	T	Y - Координати	X - Координати
Извор Студена Чешма - И-2	1	7540878	4661307
	2	7540898	4661307
	3	7540898	4661287
	4	7540878	4661287

Табела 16. Координати на гранични точки на прва заштитна зона на извориштето извор Студена Пештера - И-3, за водоснабдување на Раштак

I-ва заштитна зона	T	Y - Координати	X - Координати
Извор Пештера – И-3	1	7540928	4661464
	2	7540948	4661464
	3	7540948	4661444
	4	7540928	4661444

Согласно со погоре наведените координати на гранични точки, се препорачува да се огради просторот околу сите 5 (пет) водозафатни објекти, во согласност со Правилниците.

Границите на I (првата) заштитна зона на предметните изворишта (бунари и извори), е прикажана на ситуациона карта во М 1 : 1 000, на Прилог бр. 4/1-4/2.

9.2. Втора (широка) заштитна зона (зона на санитарно ограничување) II – зона

Широката или втора заштитна зона (зона на санитарно ограничување), исто така, е определена согласно претходно посочените правилници: „Правилникот за начинот на определување и одржување на заштитните зони околу изворите на водите за пиење“ (Службен весник на Република Македонија бр. 17 од 1983 год.) и „Правилник за начинот на определување и одржување на заштитните зони на извориштата чија вода се користи за консумирање од страна на човекот (2018 година)“.

Широката заштитна зона, врз основа на постоечките правилници и хидрогеолошкиот критериум е определена како заедничка за предметните извори и бунари и практично таа го опфаќа потесното сливно подрачје, односно подрачјето од каде се врши активно прихранување на подземните води на извориштата.

Конкретно и согласно со правилникот, во порозна средина од карстно пукнатински тип, втората (широка) заштитна зона го опфаќа просторот од кој водата дотекува до водозафатниот објект за најмалку еден ден, сметано во услови на експлоатација на извориштето. Границата на втората (широка) заштитна зона е одредена со полигон, чии координати на главните прекршочни точки се прикажани во следната табела:

Табела 17. Координати на гранични точки на втората заштитна зона, на извориштата за јавно водоснабдување на Раштак

Т	Y - Координати	X - Координати	Т	Y - Координати	X - Координати
1	7542791	4664885	10	7541255	4660370
2	7543193	4664368	11	7540941	4660471
3	7543410	4663906	12	7540656	4661071
4	7543376	4663545	13	7540711	4661732
5	7543133	4663151	14	7540986	4662268
6	7542723	4662235	15	7541340	4662516
7	7542131	4661651	16	7541739	4662890
8	7541806	4661108	17	7542173	4663268
9	7541552	4660616	18	7542563	4664108

Границите на втората (широката) заштитна зона се прикажани на топографска карта М 1:25 000, на Прилог бр. 5.

Описно, граничната линија **на втората (широка) заштитна зона за предметните изворишта** е по следните маркантни точки:

Границата на втората заштитна зона започнува со најсеверната точка Т-1, која се наоѓа во близина на топонимот Свински Камен (кота 1628m^{nv}), а од неа границата продолжува да се движи генерално во правец ЈИ, притоа поминува преку точка Т-2, Т-3 и Т-4 низ локалноста Раштански Рид и топоним (1579m^{nv}). Од точка Т-4 преку висорамнината Плоча и точка Т-5 преку Раштански бачила, зоната се движи во правец кон ЈЗ, се до точка Т-6, до врвот Бабулица и топоним (1292 m^{nv}). Границата продолжува кон ЈЗ преку точките Т-7, Т-8, Т-9 се до Т-10 до над село Раштак, каде скршнува кај точка Т-11 и го менува правецот кон СЗ. Кај Т-11 границата ја сече Раштанска Река каде продолжува кон север во точка Т-12, па продолжува до Т-12, Т-13 се до Т-14 заобиколувајќи го Авдијов Брег. Потоа границата продолжува кон СИ преку точките Т-15, Т-16 и Т-17 се до врвот Бел Камен (топоним 1470m^{nv}). Преку точка Т-18 и Љуботенски Бачила, границата продолжува кон север каде се спојува со почетната точка Т-1 каде границата и завршува.

9.3 Трета (поширока) заштитна зона (зона на хигиено-епидемиолошко следење и набљудување) III зона

Пошироката заштитна зона (зона на хигиено-епидемиолошко следење и набљудување), или III зона, исто така е определена согласно „Правилникот за начинот на определување и одржување на заштитните зони околу изворите на водите за пиење“ (Службен весник на Република Македонија бр.17 од 1983 год.) и „Правилник за начинот на определување и одржување на заштитните зони на извориштата чија вода се користи за консумирање од страна на човекот (2018 година)“.

Врз основа на пропишаните услови во посочените правилници, границата на III-та заштитна зона го опфаќа просторот кој не е опфатен со втората заштитна зона и практично го зафаќа просторот помеѓу втората заштитна зона и остатокот од поширокото хидрогеолошко сливно подрачје. Границата на пошироката заштитна зона е одредена со полигон, чии координати на

главните прекршочни точки се прикажани во следната табела:

Табела 18. Координати на гранични точки на третата заштитна зона, на извориштата за јавно водоснабдување на градот Охрид

Т	Y - Координати	X - Координати	Т	Y - Координати	X - Координати
1	7542791	4664885	11	7540941	4660471
2	7543193	4664368	12	7540656	4661071
3	7543410	4663906	13	7540253	4661659
4	7543376	4663545	14	7540278	4662534
5	7543133	4663151	15	7540790	4663141
6	7542723	4662235	16	7541067	4663557
7	7542131	4661651	17	7541438	4664229
8	7541806	4661108	18	7541402	4664816
9	7541552	4660616	19	7541909	4665325
10	7541255	4660370	20	7542637	4665523

Границите на третата (и втората) заштитна зона се прикажани на топографска карта во мерка М 1:25 000, на Прилог бр. 5.

Описно граничната линија **на третата (поширока) заштитна зона за предметните изворишта** е по следните маркантни точки:

Границата на третата (III) заштитна зона се поклопува со границата на втората (II) заштитна зона од точка Т-1 до точка Т-12. Описно овие точки се објаснети во предходното поглавје. Од точка Т-12, границата на III заштитна зона продолжува кон север, северно од с. Љуботен, преку точка Т-13 и точка Т-14 до локалноста Гола Бразда. Од точка Т-14, границата продолжува кон СИ, преку точките Т-15 каде го сече текот на Башинац, потоа кон точка Т-16 на локалноста Џоровски Ниви. Продолжува кон Т-17 преку локалноста Ливадишта кон Т-18 на топоним (1573 mnv), преку ридот Здравец (1571 mnv) кон точка Т-19, каде се спојува со последната точка на границата, Т-20, на ридот Бајрак (топоним 1601 mnv).

10. ЗАБРАНИ, ОГРАНИЧУВАЊА И МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА ВО ЗАШТИТНИТЕ ЗОНИ

Забраните и ограничувањата претставуваат низа на дефинирани врсти на работи, дејствија и активности кои не смеат да се вршат во заштитните зони на извориштето.

Мерките на заштита во рамки на заштитните зони на било кое извориште произлегуваат и се спроведуваат во согласност со забраните, ограничувањата, потребата за задоволување на посебни услови, како и контроли врз човековите активности. Целта на спроведување на мерките е намалување на ризикот од загадување или спроведување на активности кои може да ја подобрат состојбата на извориштето од аспект на зачувување на добар квалитативен и квантитативен статус (издашност и здравствена исправност) на водата.

Во овој Елаборат со определување на заштитни зони за предметните изворишта, предвидени се забрани и ограничувања како и превентивни мерки за заштита кои произлегуваат од нив, а кои треба да се почитуваат и спроведуваат.

Одржување на I (прва) потесна заштитна зона

ЗАБРАНИ И ОГРАНИЧУВАЊА

Во првата (I) потесна заштитна зона (зона на строг санитарен надзор), согласно со Правилникот се забрануваат следните дејствија и активности:

- Сите дејствија, градби и активности со цел заштита на извориштата од загадување, освен активности кои се превземаат за одржување и подобрување на функционалноста на зафатите на извориштата.
- Во подрачјето на првата заштитна зона дозволен е пристап на вработени и ангажирани лица во функција на обезбедување и одржување на системот, надлежните државни инспектори од Агенцијата за храна и ветеринарство, надлежни инспектори од областа на животна средина за време на вршење на официјална контрола, овластени лица од Институтот за јавно здравје на Република Македонија како и на лица со прибавено одобрение од јавното претпријатие кое стопанисува со извориштето чија вода се користи за јавно водоснабдување, односно од ЈКП “Водовод-2007”, Гази Баба.

МЕРКИ И ПРЕПОРАКИ

- I Заштитна зона мора да биде означена на теренот со предупредувачки знаци и информативни табли на начин погоре наведен;
- Потесната заштитна зона на извориштето, водозафатните градби и нивната непосредна околина мора да биде оградена со метална жичана ограда во висина доволна да спречи неконтролиран влез на лица и животни, најчесто до 2 m, и тоа најмалку 10 метри во сите правци од извориштето за зафаќање на подземна вода за пиење, извори и бунари. Како што е регистрирано на терен, I-вите заштитни зони не се прописно уредени на ниту едно од извориштата. Согласно тоа, се препорачува оградување на извориштата по пропозиции наведени во Елаборатот како и соодветните Правилници;
- Во оваа зона вработените лица, чии активности се поврзани со заштита на опремата и управувањето со водоснабдителниот систем, треба да бидат подложени на задолжителни периодични здравствено-хигиенски прегледи на секои 6 (шест) месеци во надлежниот Центар за јавно здравје;
- Потесната заштитна зона потребно е да биде под постојан или привремен надзор (чуварска служба и/или видео надзор);
- Со цел на зачувување на квалитативниот и квантитативен статус на подземните води, да се продолжи со редовен мониторинг на подземните води на извориштата.

Одржување на II (втора) широка заштитна зона

ЗАБРАНИ И ОГРАНИЧУВАЊА

Во втората (II) широка заштитна зона согласно со Правилникот, се забранува да се вршат

активности и дејности кои можат да предизвикаат негативно влијание врз квалитетот и издашноста на водата во извориштето и тоа:

- Изведба на објекти со кои се менува режимот на подземните води во смисол на негативно влијание на квалитетот и количината на подземната вода од конкретното извориште;
- Изградба на мали хидроелектрани;
- Изградба на индустриски постројки кои во технолошките процеси користат или произведуваат опасни и штетни матери;
- Изградба на рафинерии и хемиска индустрија;
- Изградба на други индустриски постројки кои со својата активност можат да имаат негативно влијание на квалитетот на водата;
- Ископи и намалување на горниот заштитен слој на почвата, освен при изградба на градежни објекти за кои не е предвидена забрана во овие мерки;
- Изградба на патишта и други сообраќајни објекти без канали за зафаќање, одвод на атмосферски води и без сепаратори за масла;
- Изградба на бензински пумпи, складирање на нафта и нафтени деривати, хемикалии и други опасни материји опасни за вода, како и испуштање на нафта и нафтени деривати, киселини и други штетни и опасни материји.
- Ископи за било какви намени во подземното водно тело (изданската зона) и изградба на објекти и градби под ниво на подземна вода;
- Изградба на рибници;
- Интензивно земјоделско производство со неконтролирана примена на арски ѓубрива, хемиски ѓубрива, пестициди, фунгициди, инсектициди и хербициди;
- Интензивно сточарско производство и изградба на објекти како што се трла, бачила, мандри, кланици, фарми за одгледување на стока, живина и сл.;
- Испуштање на непречистени урбани отпадни води и индустриски отпадни води. Директно испуштање на отпадните води во отворените водотеци се дозволува само откако ќе бидат прочистени, според критериумите за површински водотеци од II класа, согласно критериумите дадени во законските прописи и други плански акти;
- Подземни септички јами и/или дренажи за фекални и други отпадни води освен водонепропусни септички јами на локации каде не постои инсталирана канализациска мрежа;
- Канализацискиот систем на населбите треба да е од затворен тип (со шахти од водонепропусни материјали, а не бетонски) како не би дошло до загадување на изданот;
- Вршење на рударски дејности како површинска и подземна експлоатација на било која минерална суровина;

- Изведба на бунари за експлоатација на подземна вода освен: бунари за јавно водоснабдување, бунари за климатизација на објекти со целосно враќање на водата и бунари за индивидуална потреба со количина $Q < 10.0 \text{ m}^3/\text{den}$, согласно Законот за води;
- Изведба на бунари за климатизација на објекти со целосно враќање на водата може да се врши само врз основа на изработена Хидрогеолошка студија со позитивна оценка, дека изведените бунари нема да имаат негативно влијание на издашноста и квалитетот на водите од извориштето за јавно водоснабдување. Бунарите за климатизација да се изведуваат на растојание не помало од 200 m во сите правци од I заштитна зона на извориштето за јавно водоснабдување. Капацитетот на бунарите ќе биде регулиран и согласно со Дозволата за експлоатација на подземна вода од бунари согласно со Законот за води;
- Изведба на истражни дупнатини освен за мониторинг на подземните води во извориштето;
- Вадење на песок, чакал и камен од коритата и бреговите на природните водотеци и активности со кои се продлабочува или се оштетува речното корито и бреговите на површинските водотеци и езерото, освен во функција на подобрување на режимот на водите и заштита од штетно дејство на водите согласно Закон за води;
- Изградба на нови автомеханичарски сервиси или сервиси за перење возила, стопански гаражи, складишта, магацини, освен врз основа на одобрен Елаборат за заштита на животна средина;
- Транспорт, складирање и испуштање на отровни и радиоактивни материи и други опасни и штетни материи;
- Неконтролиран транспорт, неконтролирано складирање и испуштање на: нафта, нафтени деривати, масти и масла;
- Изградба на цевководи за транспорт на течности опасни по квалитет на водата;
- Било какво депонирање, складирање и расфрлање на цврст, градежен, комунален и друг вид на отпад;
- Заполнување на вртачите и останатите карстните форми, кои се наоѓаат во рамките на заштитните зони, со секаков вид на цврст, течен отпад или било каков материјал;
- Маневарски и воени полигони;
- Одржување на авто и мото трки;
- Изградба на нови гробишта и проширување на постоечките;
- Неконтролирано сечење на шума;
- Изградба на кампови и кампување;
- Изградба на депонии за секаков вид на отпад;
- Изградба на пречистителни станици за отпадни води и канализациски системи;

- Деструктивно минирање;
- Објекти, чија градба, вршење на дејности, отпадни води и други отпадни материји од градбата и експлоатацијата на објектите, активности и дејствија за кои не се предвидени забрани со овој Елаборат, а кои е можно да имаат негативно влијание врз квалитетот и издашноста на извориштето, може да се градат само врз основа на изработена Хидрогеолошка студија и одобрен Елаборат или Студија за оцена на влијание врз животната средина;

Се препорачува на општината и другите надлежни институции, да ги обврзат Корисниците на веќе постоечките бунари кои се наоѓаат во II заштитна зона, кои вршат експлоатација на подземни води за разни потреби кои согласно Законот за води се обврзани да поседуваат Дозвола за користење на вода, истата да ја обезбедат.

Во постапката за добивање на Дозвола, задолжителен документ е Хидрогеолошки Елаборат, кој за овој случај треба да даде позитивно хидрогеолошко мислење дека бунарот нема значајно влијание на капацитетот на извориштето кое се користи за јавно водоснабдување.

МЕРКИ И ПРЕПОРАКИ

Како мерки за зачувување на квантитативниот и квалитативниот статус на ПВ на локацијата на извориштата, му се препорачува на Инвеститорот следното:

- Предупредувачки знаци и информативни табли се поставуваат на место на влез во пешачки патеки во зоните на санитарна заштита како и на погодно избрана локација на границите на заштитните зони, на начин да овозможи известеност на минувачите за приближување на зона на санитарна заштита. Информативните табли се со облик и димензии погоре дефинирани;
- Карстните форми (понори, вртачи, јами, шкрапи и сл.) кои се јавуваат во рамките на оваа зона (карст СЦ Гора), потребно е да бидат заградени со жичана ограда и означени, и да не се дозволува нивно пополнување со било каков вид на отпад од страна на локалното население;
- Градежните и технички интервенции на објектите за експлоатација и транспорт на водата до корисниците, како и на било кој друг затекнат објект во оваа зона, кои можат да го загорзат квалитетот, здравствената исправност и издашноста на извориштата, треба да се одвиваат со особена внимателност, со предходна дозвола и најава, и во присуство на преставници на ЈКП “Водовод-2007“, Гази Баба;
- Во широката II заштитна зона, сечата на шумата треба да е контролирана, планска и сведена на минимум, исто така изведбата на шумски патишта да биде сведена на минимум и нивната изведба да биде под строг надзор;
- Во широката заштитна зона може да се спроведуваат мерки на одгледување, нега и обнова на шумите, пошумување на насадите за обнова на шумите и пошумување на голини за заштита од ерозија на ЈП „Македонски шуми“;
- Сточарењето да се изведува на досега постојниот традиционален начин, не треба да се интензивира фармерско производство како за ситна така и за крупна стока;

- Во фаза на градба и експлоатација на објекти за кои има одобрен Елаборат или Студија за оцена на влијание врз животната средина, потребно е почитување на сите мерки за елиминирање на негативните влијанија на градбата врз квалитетот и квантитетот на подземните и површинските води;
- Изградба на сите врсти нови патишта во II заштитна зона треба да биде со строго почитување на мерките кои ќе произлезат од Елаборатот или Студијата за оцена на влијание, Законската регулатива за градба и заштита на животната средина и Проектна документација за изградба на објектот, како и забраните и мерките од овој Елаборат за II заштитна зона;
- Лешевите и остатоците од животинско потекло треба да бидат складирани во контејнери и бидат изнесени на депониите;
- Генерираниот отпад од разновидно потекло кој е забележан на помал број на места во близина на извориштата, како диви депонии, да се одстрани од самото место на локации на соодветни депонии;
- Се препорачува на општината, редовна и строга контрола од страна на Инспекторските санитарни служби, за да се спречи создавање на диви депонии во непосредна околина на извориштата, и примена на казни мерки на сторителите;
- За постоечките септички јами во околните населени места и викендици кои се наоѓаат во рамки на II заштитна зона, каде не постои инсталирана канализациска мрежа а кои може да бидат извор на органско загадување, да се отстранат водопрпусните септички јами и да се заменат со водонепропусни кои редовно и прописно ќе се чистат;
- Се препорачува на општината, почитување на забраните од овој Елаборат, што оди во насока на приоритет на јавно водоснабдување. Интересите на бизнис заедницата да се стават во втор план во однос на општествениот и хуман интерес и правото на пристап на секој граѓанин до чиста и безбедна вода за пиење кое треба да е во прв план;
- Да се продолжи со континуирано следење на промените во квалитетот на подземните води, со правење на комплетни физичко-хемиски, бактериолошки, микробиолошки, радиолошки анализи и анализи на резидуи на пестициди, со динамика која ќе биде препорачана од ЈЗУ “Институт за јавно здравје на РСМ” – Скопје”.

Одржување на III (трета) поширока заштитна зона

ЗАБРАНИ И ОГРАНИЧУВАЊА

Во третата (III) поширока заштитна зона согласно со Правилникот, се забранува да се вршат активности и дејности кои можат да предизвикаат негативно влијание врз квалитетот и издашноста на водата во извориштето и тоа:

- Изградба на индустриски постројки кои во технолошките процеси користат или произведуваат опасни и штетни материји;

- Индустриски постројки кои со својата активност можат да имаат негативно влијание на квалитетот на водата;
- Испуштање на непечистени урбани отпадни води, индустриски отпадни води;
- Испуштање на нафта и нафтени деривати, киселини и други штетни и опасни материи;
- Нерегулиран транспорт и несоодветно скаладирање на: киселини, масла, нафта, отровни, опасни, штетни и радиоактивни материи и др.;
- Изградба на рафинерии и хемиска индустрија;
- Складирање на радиоактивни материи;
- Изградба на цевководи за транспорт на течности опасни по квалитетот на водата;
- Депонирање на сите видови отпад (комунален, индустриски, металуршки и др), освен во организирани, обезбедени и контролирани депонии;
- Неконтролирана сеча на шуми;
- Користење на земјиштето на начин со кој може да се загрози квалитетот, здравствената исправност на водата и издашноста на извориштето;
- Површинска и подземна експлоатација на минерални суровини;
- Директно испуштање на отпадните води во отворените водотеци се дозволува само откако ќе бидат пречистени, според критериумите за површински водотеци согласно критериумите дадени во законските прописи и други плански акти;
- Изградба на бензински пумпи (станции), комерцијално складирање на нафта и нафтени деривати, освен со примена на резервоари со двослојна заштита на сидовите и инсталирање на уред за автоматско детектирање во случај на пропуштање на сидовите од резервоарите;
- Изградба на септички јами, освен водонепропусни септички јами на локации каде не постои инсталирана канализациска мрежа;
- Канализацискиот систем на населбите треба да е од затворен тип (со шахти од водонепропусни материјали, а не бетонски) како не би дошло до загадување на изданот;
- Заполнување на вртачите и останатите карстни форми, кои се наоѓаат во рамките на заштитните зони, со секаков вид на цврст, течен отпад или било каков материјал;
- Објекти, чија градба, вршење на дејности, отпадни води и други отпадни материи од градбата и експлоатацијата на објектите, активности и дејствија за кои не се предвидени забрани со овој Елаборат, а кои е можно да имаат негативно влијание врз квалитетот и издашноста на извориштето, може да се градат само врз основа на изработена Хидрогеолошка Студија и одобрен Елаборат или Студија за оцена на влијание врз животната средина.

МЕРКИ И ПРЕПОРАКИ

Мерки кои треба да се превземат во рамките на III (трета) поширока заштитна зона

- Предупредувачки знаци и информативни табли се поставуваат на место на влез во пешачки патека во зоните на санитарна заштита како и на погодно избрана локација на границите на заштитните зони, на начин да овозможи известеност на минувачите за приближување на зона на санитарна заштита. Информативните табли се со облик и димензии погоре дефинирани;

- Во пошироката III заштитна зона сечата на шумата треба да е контролирана, планска и сведена на минимум, исто така изведбата на шумски патишта да биде сведена на минимум и нивната изведба да биде под строг надзор и согласно Законската регулатива,
- Во пошироката III заштитна зона може да се спроведуваат мерки на одгледување, нега и обнова на шумите, пошумување на насадите за обнова на шумите и пошумување на голини за заштита од ерозија на ЈП „Македонски шуми“;
- Сточарењето да се изведува на досега постојниот традиционален начин, не треба да се интензивира фармерско производство како за ситна така и за крупна стока;
- Природните карстни форми (јами и вдлабнатини) кои се јавуваат во рамките на оваа зона, да не се пополнуваат со било каков вид на отпад од страна на локалното население;
- Отстранување на сите депонии на секаков вид на отпад од оваа III заштитна зона, (комунален, индустриски, металуршки и др), освен организирани, обезбедени и контролирани депонии;
- За постоечките септички јами во околните населени места и викендици кои се наоѓаат во рамки на III заштитна зона, каде не постои инсталирана канализациска мрежа а кои може да бидат извор на органско загадување, да се отстранат водопрпусните септички јами и да се заменат со водонепропусни кои редовно и прописно ќе се чистат;
- При издавањето на согласности за изградба на бензински пумпи и комерцијално складирање на нафта и нафтени деривати, во III заштитна зона, согласно со Законот за животна средина, објектот задолжително да поседува Елаборат или Студија за оцена на влијанието врз животната средина, со строго почитување на сите мерки за елиминирање на негативните влијанија на градбата врз квалитетот и квантитетот на подземните и површинските води;
- Во фаза на градба и експлоатација на објекти за кои има одобрен Елаборат или Студија за оцена на влијанието врз животната средина, потребно е почитување на сите мерки за елиминирање на негативните влијанија на градбата врз квалитетот и квантитетот на подземните и површинските води;

11. ЗАКЛУЧОЦИ И ПРЕПОРАКИ

Со овој Елаборат е извршено определување на границите на заштитните зони на извориштата за водоснабдување на Раштак а се дефинирани забрани и ограничувања како и мерки во рамки на истите;

На Совет на општина Гази Баба, да се донесе Одлука за воспоставување на границите на заштитните зони на извориштата, и определување на мерки за заштита, а врз основа на овој Елаборат;

Границите на определените заштитни зони на извориштата, задолжително се внесуваат во урбанистички план на општина Гази Баба;

Доколку се промени законската регулатива во државата, да се прилагодат заштитните зони соодветно на промените на истите;

Со цел одржување на квалитетот и квантитетот на водите од предметните изворишта, потребно е почитување, спроведување и строго придржување кон дефинираните забрани и ограничувања, како и мерките за заштита во рамки на заштитните зони;

ЈКП “Водовод-2007“, Гази Баба, да поднесе барање до Владата на Република Македонија за донесување Одлука за определување на граници на заштитни зони на извориштата за водоснабдување на Раштак.

12. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

Фондовска документација и научни трудови

А. Лазаревски, Скопје 1993: Климата во Македонија;

Б. Филиповиќ, С. Вујасиновиќ, 1982: Заштита подземних вода, Универзитет у Београду рударско геолошки факултет, Београд;

В. Мирчовски, Маер Д., 2011: Заштита на подземни води, Универзитет “Гоце Делчев”-Штип, факултет за природни и технички науки, Институт за Геологија;

Д. Ѓузелковски, 1997: Подземните води (издани) за решавање на водоснабдувањето во Р. Македонија и нивната заштита;

З. Илијовски, 2013: Докторска дисертација – Методологија на изработка на карти на ранливост на подземните води, Универзитет “Св. Кирил и Методиј” – Скопје, Градежен факултет;

М. Арсовски, 1997: Тектонска карта и Тектоника на Македонија. Рударско-геолошки факултет – Штип;

ОГК и Толкувач на ОГК, лист Качаник К 34-67 и Куманово К 34-68, 1 : 100 000;

Останата документација

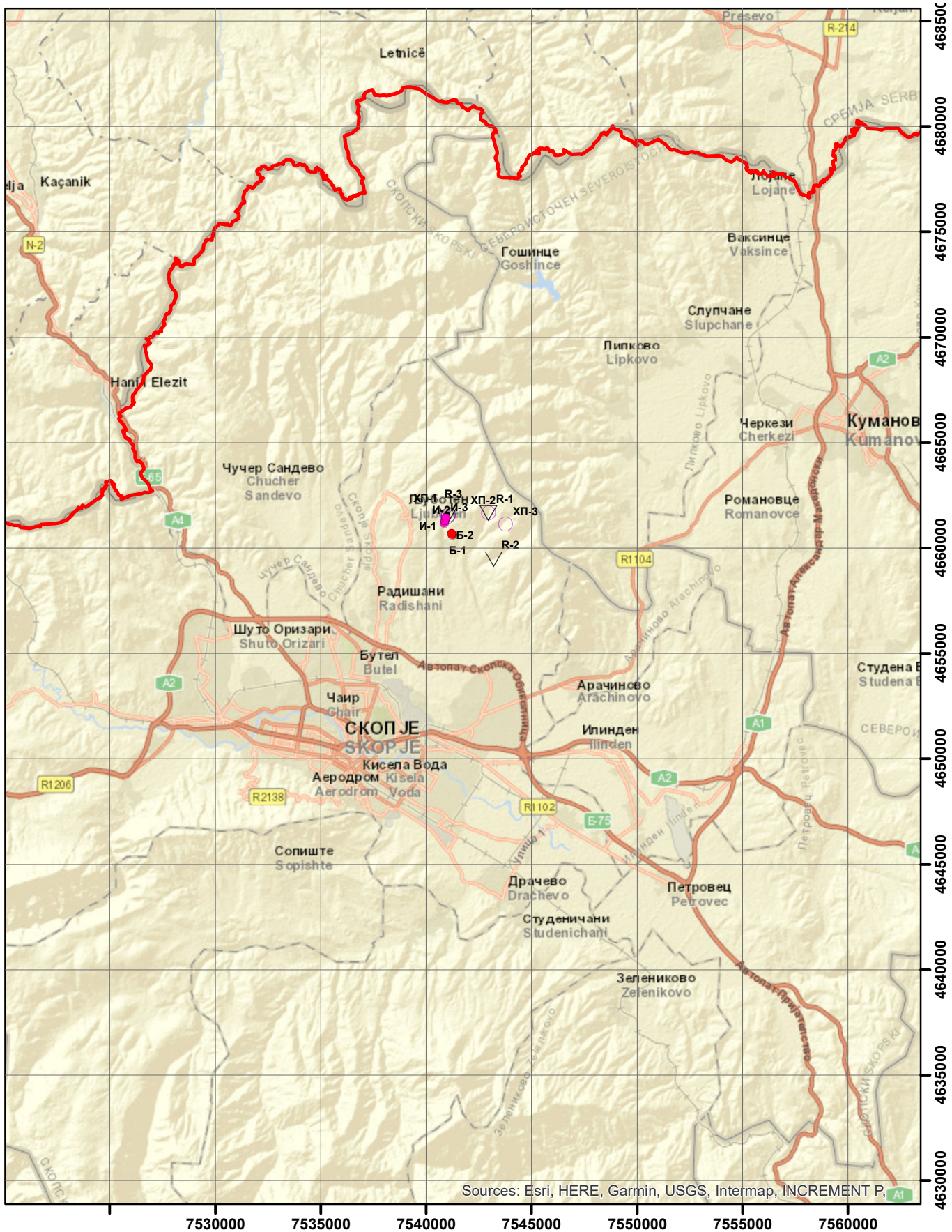
- Податоци за водни услуги 2020-2023 на ЈП “Водовод-2007“ – Гази Баба;

Законска регулатива

- Правилник за начинот на определување и одржување на заштитни зони околу извориштата на водите за пиење (Службен весник на Република Македонија бр.17 од 1983 год.);
- Правилник за содржината и начинот на изготвување на Елаборатот за одредување на границите за заштитните зони, заштитните мерки и другите услови за водите наменети за консумирање од страна на човекот, Службен весник на РМ бр.29/2014;
- Закон за води (Службен весник на РМ бр.87/2008 год.);
- Уредба за класификација на вода - „Сл. весник на РМ“ бр. 18/99;
- Правилник за безбедност на водата - „Сл. весник на РМ“ бр. 46/08.

ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ

Ориентационо - комуникациска карта М 1:250 000



Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, ...

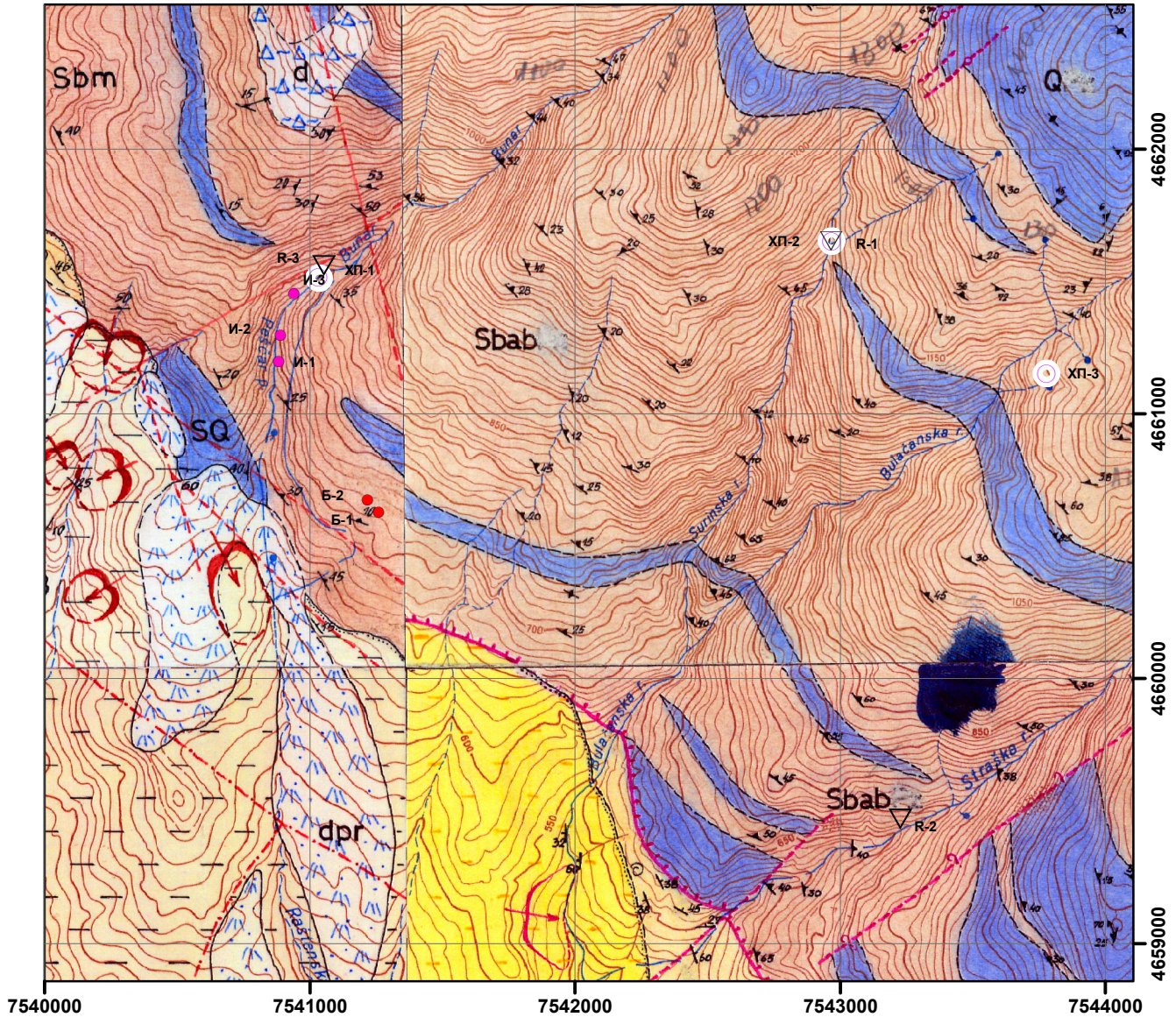
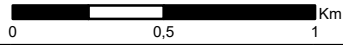
- Б-1 - Бунари за водоснабдување Раштак
- И-1 - Извори за водоснабдување Раштак
- ХП1 - Хидрогеолошки појави
- ▽ R-1 - Мерно место на река

Геолошка карта на пошироката околина М 1:25 000



Локалитет : с.Раштак

Преземено од ОГК 1:25 000
лист К346712 и лист К346809



ЛЕГЕНДА :

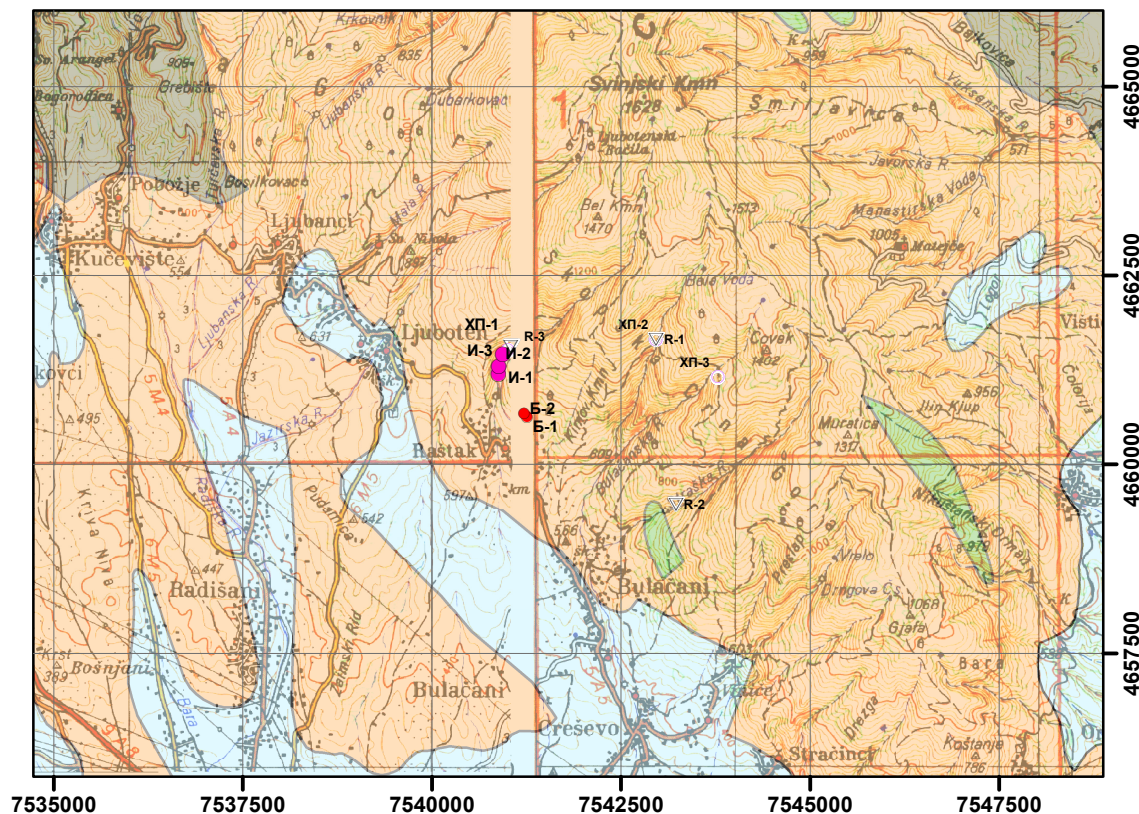
	Делувиални наслаги
	Делувијално-пролувијален нанос (постар пролувиум)
	Песочи, глини, супесочи и суглини
	Песочи, глини и песочници; бигорливи варовници (в)
	Конгломерати, песочници, глиници и спрудни варовници
	Албитизирани биотитски шкрилци
	Кварцити и кварцни шкрилци
	Биотит-мусковитски шкрилци

	Б-1 - Бунари за водоснабдување на Раштак
	И-1 - Извори за водоснабдување на Раштак
	ХП1 - Хидрогеолошки појави
	R-1 - Мерно место на река
	Нормална граница : утврдена и покриена
	Расед : покриен
	Чело на лушпа : утврдено и претпоставено
	Елементи на падот на фолијацијата
	Елементи на падот на фолијацијата со линеација
	Појави на метали (Fe- железо)

ХИДРОГЕОЛОШКА КАРТА НА ПОШИРОКАТА ОКОЛИНА М 1:100 000

Локалитет : с.Раштак

Преземено од Хидрогеолошка карта на РМ 1:300 000
Автор д-р Златко Илијовски, дипл.инж.геолог 2013г



ЛЕГЕНДА:

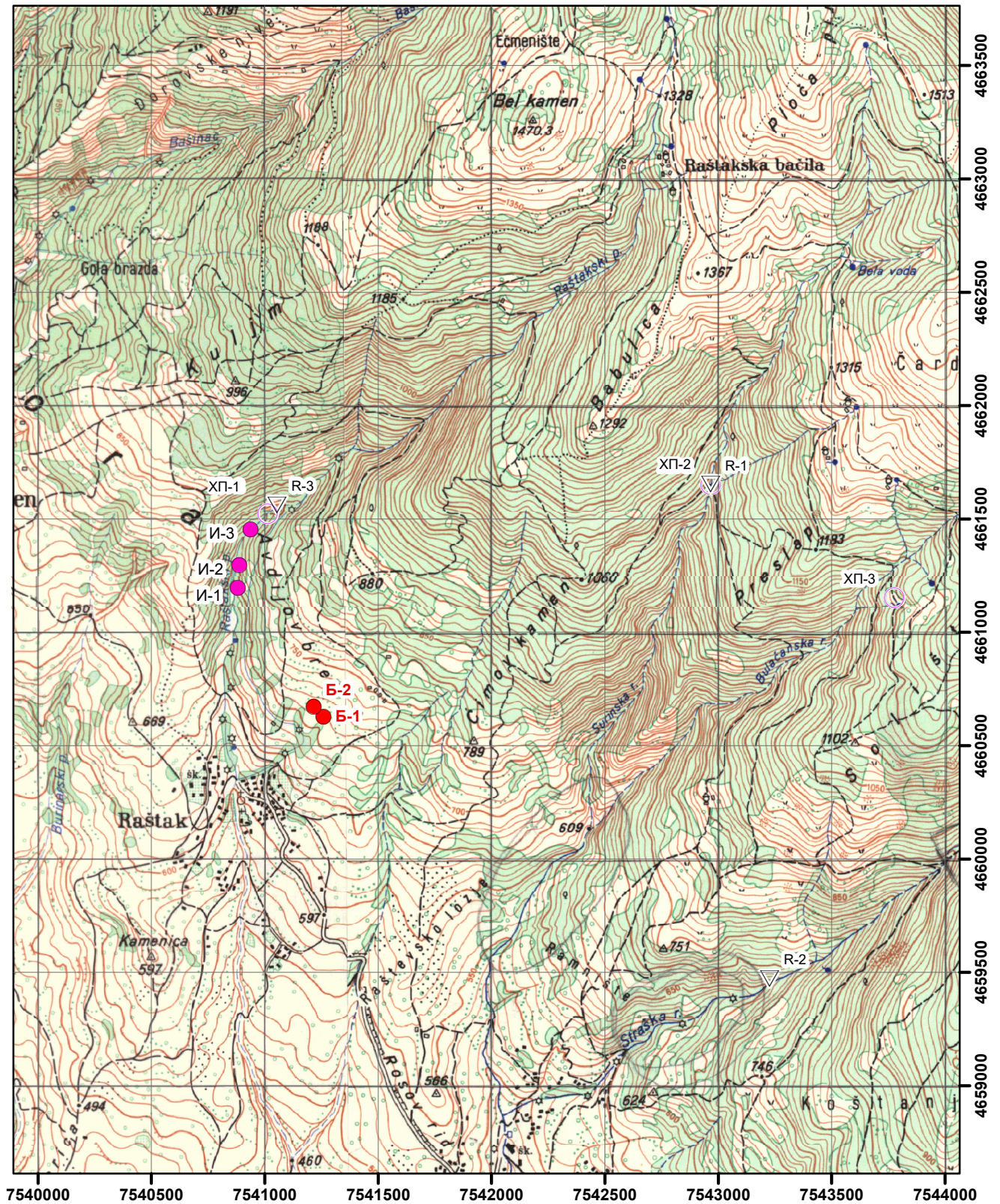
Класа на водопропусност	Хидрогеолошки карактеристики	Тип на издан
11	Терени изградени од неврзани карпи со ниска водопропусност (пролувиум-песоклива прашина; плиоценски седименти и др.) $K_f = 0.086-0.86 \text{ m/den}$; $T = 15-50 \text{ m}^2/\text{den}$; $Q_{\text{опт}} = 0.5-2 \text{ l/s}$.	Збиен тип на издан
12	Терени изградени од неврзани карпи со средна водопропусност (алувијални седименти и др.) $K_f = 0.86-8.6 \text{ m/den}$; $T = 50-300 \text{ m}^2/\text{den}$; $Q_{\text{опт}} = 2-10 \text{ l/s}$.	
13	Терени изградени од неврзани карпи со висока водопропусност (алувијални седименти - песок и чајал) $K_f = 8.6-86.4 \text{ m/den}$; $T = 300-1500 \text{ m}^2/\text{den}$; $Q_{\text{опт}} = 10-20 \text{ l/s}$.	
31, 32	Терени изградени од карбонатни карпи со слаба до средна карстифицираност, 1-10 карстни појави/ km^2 ; $Q_c < 2.0 \text{ l/s}$.	Карстно пукнатински тип на издан
60	Терени изградени од различни цврсти карпи, слабо водопропусни до водонепропусни $Q_{\text{опт}} < 1 \text{ l/s}$; $Q_c < 1 \text{ l/s}$; $q_{\text{сп}} = 0.1-0.2 \text{ l/s/km}^2$.	Пукнатински тип на издан
70, 80	Главно базалтни терени локално многу слабо водопропусни изградени главно од флишоидни и лапоровити седименти.	Без издани

ПОДЗЕМНО-ВОДНИ ПОЈАВИ (од карта)		ВОДНИ ГРАДЕИ (од карта)	
<ul style="list-style-type: none"> • < 0.1 • 0.1-1 • 1-10 • 10-100 • > 100 	Постојан извор на слатка вода со издашност [l/s]	<ul style="list-style-type: none"> ● ● ● ● ● ● 	<ul style="list-style-type: none"> Копан бунар до 6 м длабочина Активен дупчен бунар со длабочина преку 6 м Дупчен артерски бунар Црплиште на јавен водовод
			Зафат на подземна вода (извор или бунар)
	Поголема река		Помала река или долина
	Хидрогеолошка граница		Регионален пат
	Населено место		Државна граница
			Приближна локација на бунарска системи Делчево и Трабунвиште

- Б-1 - Бунари за водоснабдување на Раштак
- И-1 - Извори за водоснабдување на Раштак
- ХП1 - Хидрогеолошки појави
- ▽ R-1 - Мерно место на река

Топографска карта М 1:25 000

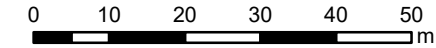
Локалитет : с.Раштак



- Б-1 - Бунари за водоснабдување Раштак
- И-1 - Извори за водоснабдување Раштак
- ХП1 - Хидрогеолошки појави
- ▽ R-1 - Мерно место на река

СИТУАЦИОНА КАРТА СО ПРИКАЗ НА ОПРЕДЕЛЕНА ПРВА (I) ЗАШТИТНА ЗОНА ОКОЛУ ИЗВОРИШТАТА ЗА ВОДОСНАБДУВАЊЕ НА РАШТАК

M:1 000



ЛЕГЕНДА:



Граница на прва заштитна зона



T-1

Гранични точки на прва заштитна зона



B-1

Бунари за водоснабдување на Раштак



ИЗВЕДУВАЧ:

Градежен Институт „Македонија“ АД Скопје

ИНВЕСТИТОР:

АВТОРИ НА ЕЛАБОРАТ:

м-р Силвана Пешовска, дипл.инж.хидрогеолог
м-р Стојан Михаиловски, дипл.инж.геолог

НАСЛОВ:

ЕЛАБОРАТ ЗА ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА ГРАНИЦИ НА ЗАШТИТНИ ЗОНИ ОКОЛУ ИЗВОРИШТАТА ЗА ВОДОСНАБДУВАЊЕ НА РАШТАК

СТРУЧНА КОНТРОЛА:

Д-р Златко Илијовски дипл.инж. геолог

НАСЛОВ НА ПРИЛОГ:

Ситуациона карта со приказ на определена прва (I) заштитна зона околу извориштата за водоснабдување на с.Раштак

НАДВОРЕШЕН СОРАБОТНИК:

Проф.Д-р. Михаил Кочубовски спец. по хигиена

СОРАБОТНИЦИ:

м-р Стојан Михаиловски, дипл. инж. геолог
м-р Даниела Недановска, дипл. инж. геодет
Ивица Андов, дипл. инж. геолог

МЕРКА:

1:1 000

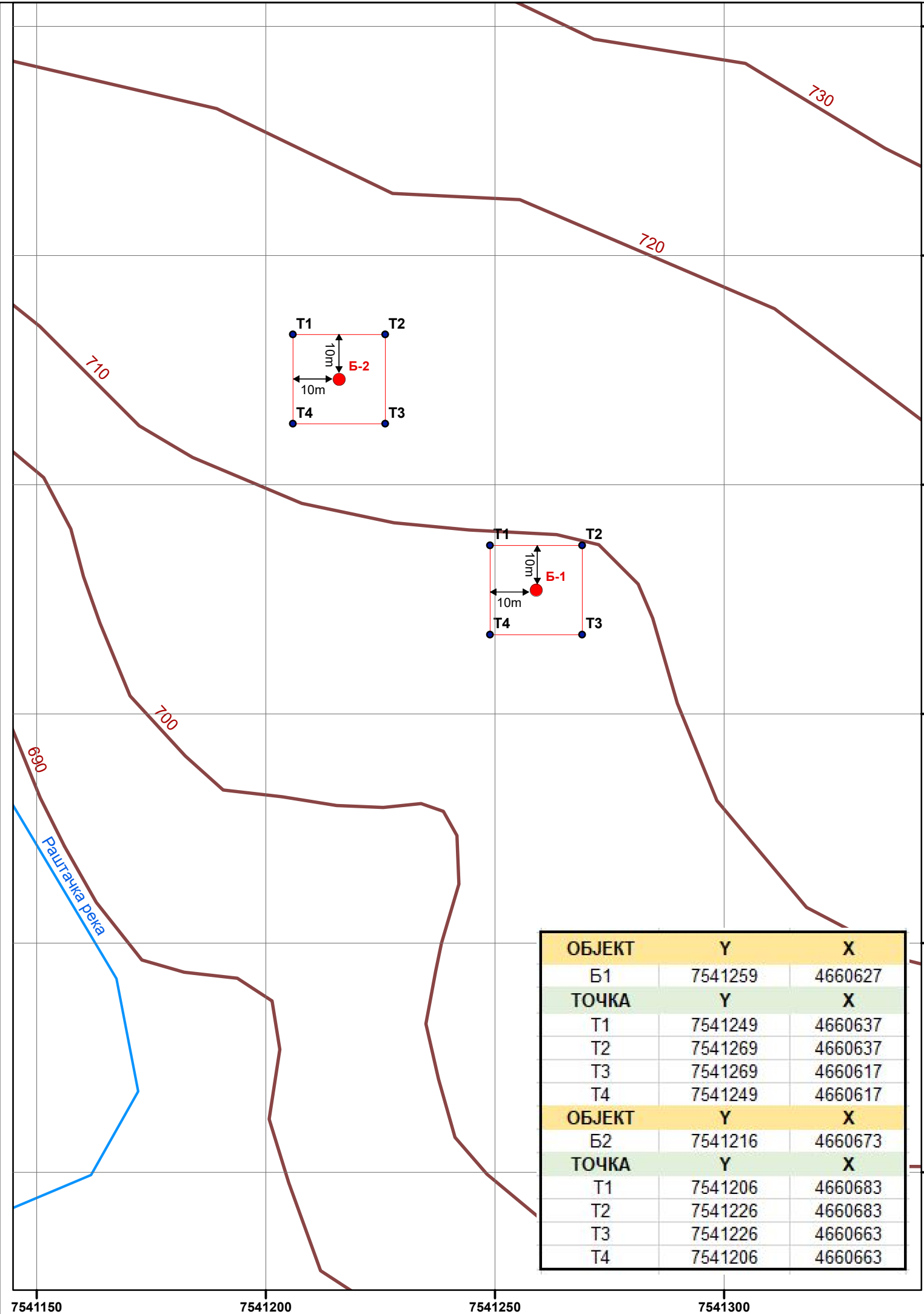
ДАТУМ:

Јули 2024

ПРИЛОГ:

Бр. 4.1

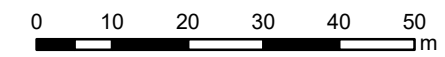
ОБЈЕКТ	Y	X
B1	7541259	4660627
ТОЧКА	Y	X
T1	7541249	4660637
T2	7541269	4660637
T3	7541269	4660617
T4	7541249	4660617
ОБЈЕКТ	Y	X
B2	7541216	4660673
ТОЧКА	Y	X
T1	7541206	4660683
T2	7541226	4660683
T3	7541226	4660663
T4	7541206	4660663








ОБЈЕКТ	Y	X
И1	7540881	4661196
ТОЧКА	Y	X
T1	7540871	4661206
T2	7540891	4661206
T3	7540891	4661186
T4	7540871	4661186
ОБЈЕКТ	Y	X
И2	7540888	4661297
ТОЧКА	Y	X
T1	7540878	4661307
T2	7540898	4661307
T3	7540898	4661287
T4	7540878	4661287
ОБЈЕКТ	Y	X
И3	7540938	4661454
ТОЧКА	Y	X
T1	7540928	4661464
T2	7540948	4661464
T3	7540948	4661444
T4	7540928	4661444

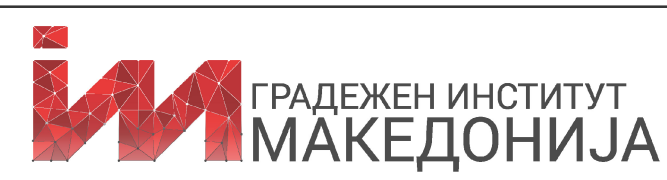
СИТУАЦИОНА КАРТА СО ПРИКАЗ НА ОПРЕДЕЛЕНА ПРВА (I) ЗАШТИТНА ЗОНА ОКОЛУ ИЗВОРИШТАТА ЗА ВОДОСНАБДУВАЊЕ НА РАШТАК

M:1 000

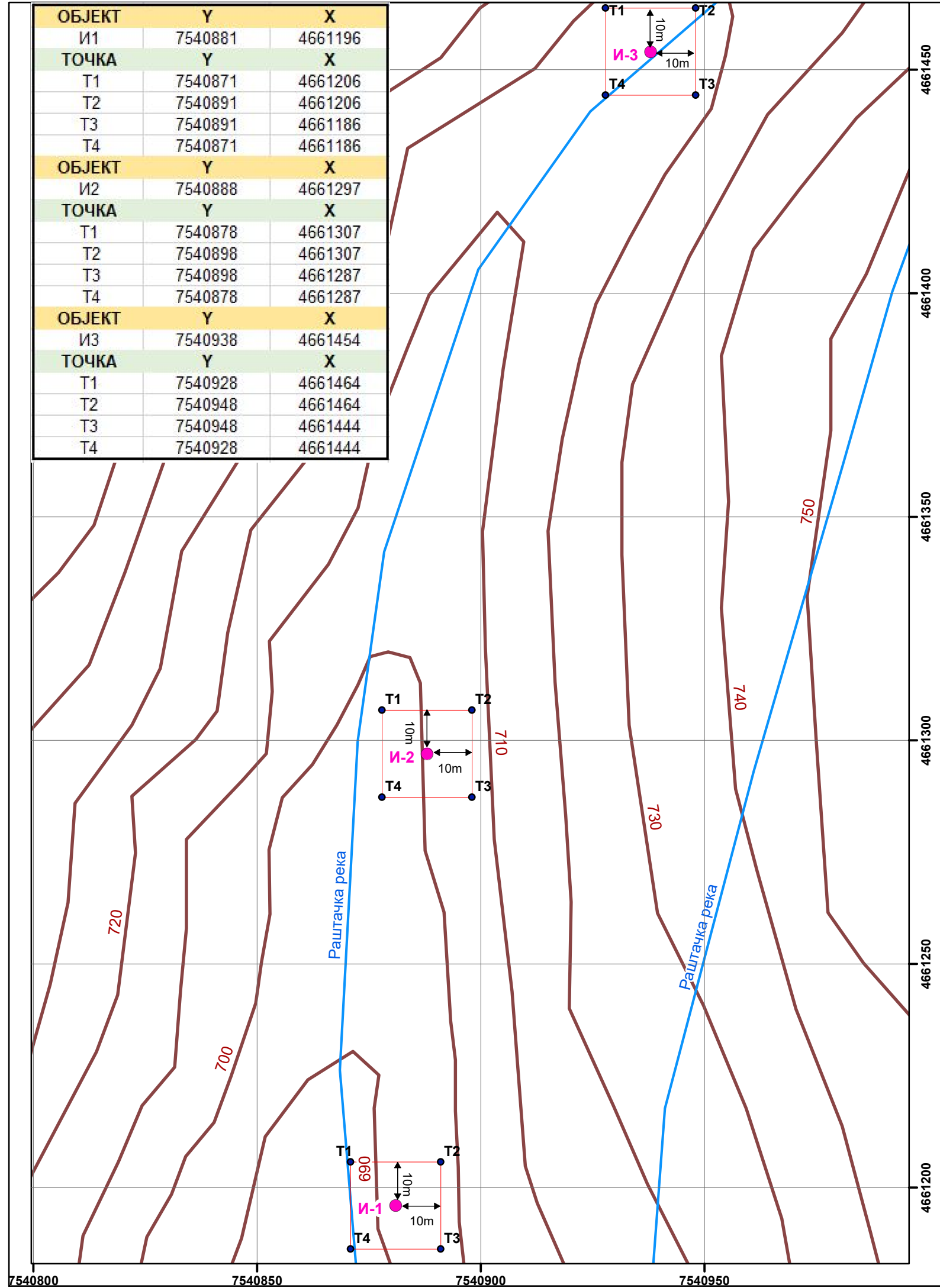


ЛЕГЕНДА:

-  Граница на прва заштитна зона
-  Т-1
-  И-1
-  Гранични точки на прва заштитна зона
-  Извори за водоснабдување на Раштак



ИЗВЕДУВАЧ: Градежен Институт „Македонија“ АД Скопје	ИНВЕСТИТОР:
АВТОРИ НА ЕЛАБОРАТ: м-р Силвана Пешовска, дипл.инж.хидрогеолог м-р Стојан Михаиловски, дипл.инж.геолог	НАСЛОВ: ЕЛАБОРАТ ЗА ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА ГРАНИЦИ НА ЗАШТИТНИ ЗОНИ ОКОЛУ ИЗВОРИШТАТА ЗА ВОДОСНАБДУВАЊЕ НА РАШТАК
СТРУЧНА КОНТРОЛА: Д-р Златко Илијовски дипл.инж. геолог	НАСЛОВ НА ПРИЛОГ: Ситуациона карта со приказ на определена прва (I) заштитна зона околу извориштата за водоснабдување на с.Раштак
НАДВОРЕШЕН СОРАБОТНИК: Проф.Д-р. Михаил Кочубовски спец. по хигиена	МЕРКА: 1:1 000
СОРАБОТНИЦИ: м-р Стојан Михаиловски, дипл. инж. геолог м-р Даниела Недановска, дипл. инж. геодет Ивица Андов, дипл. инж. геолог	ДАТУМ: Јули 2024
	ПРИЛОГ: Бр. 4.2



ТОПОГРАФСКА КАРТА СО ПРИКАЗ НА ОПРЕДЕЛЕНИ
ГРАНИЦИ НА ВТОРА (II) И ТРЕТА (III) ЗАШТИТНА ЗОНА
НА ИЗВОРИШТАТА ЗА ВОДОСНАБДУВАЊЕ НА

с.РАШТАК

М 1:25 000



ЛЕГЕНДА:

- Граница на Втора заштитна зона
- Граница на Трета заштитна зона
- T-1 Гранични точки на Втора заштитна зона
- T-1 Гранични точки на Трета заштитна зона

ОСТАНАТИ ОЗНАКИ :

- Извори Раштак
- Бунари Раштак



ИЗВЕДУВАЧ:

Градежен Институт „Македонија“ АД Скопје

ИНВЕСТИТОР:

Општина „Гази Баба“

АВТОРИ НА ЕЛАБОРАТ:

м-р Силвана Пешовска, дипл.инж.хидрогеолог
м-р Стојан Михаиловски, дипл.инж.геолог

НАСЛОВ:

ЕЛАБОРАТ ЗА ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА ГРАНИЦИ
НА ЗАШТИТНИ ЗОНИ ОКОЛУ ИЗВОРИШТАТА
ЗА ВОДОСНАБДУВАЊЕ НА РАШТАК

СТРУЧНА КОНТРОЛА:

Д-р Златко Илијовски дипл.инж. геолог

НАСЛОВ НА ПРИЛОГ:

Ситуациона карта со приказ на определена
втора (II) и трета (III) заштитна зона околу
извориштата за водоснабдување на с.Раштак

НАДВОРЕШЕН СОРАБОТНИК:

Проф.Д-р. Михаил Кочубовски спец. по хигиена

СОРАБОТНИЦИ:

м-р Стојан Михаиловски, дипл. инж. геолог
м-р Даниела Недановска, дипл. инж. геодет
Ивица Андов, дипл. инж. геолог

МЕРКА:

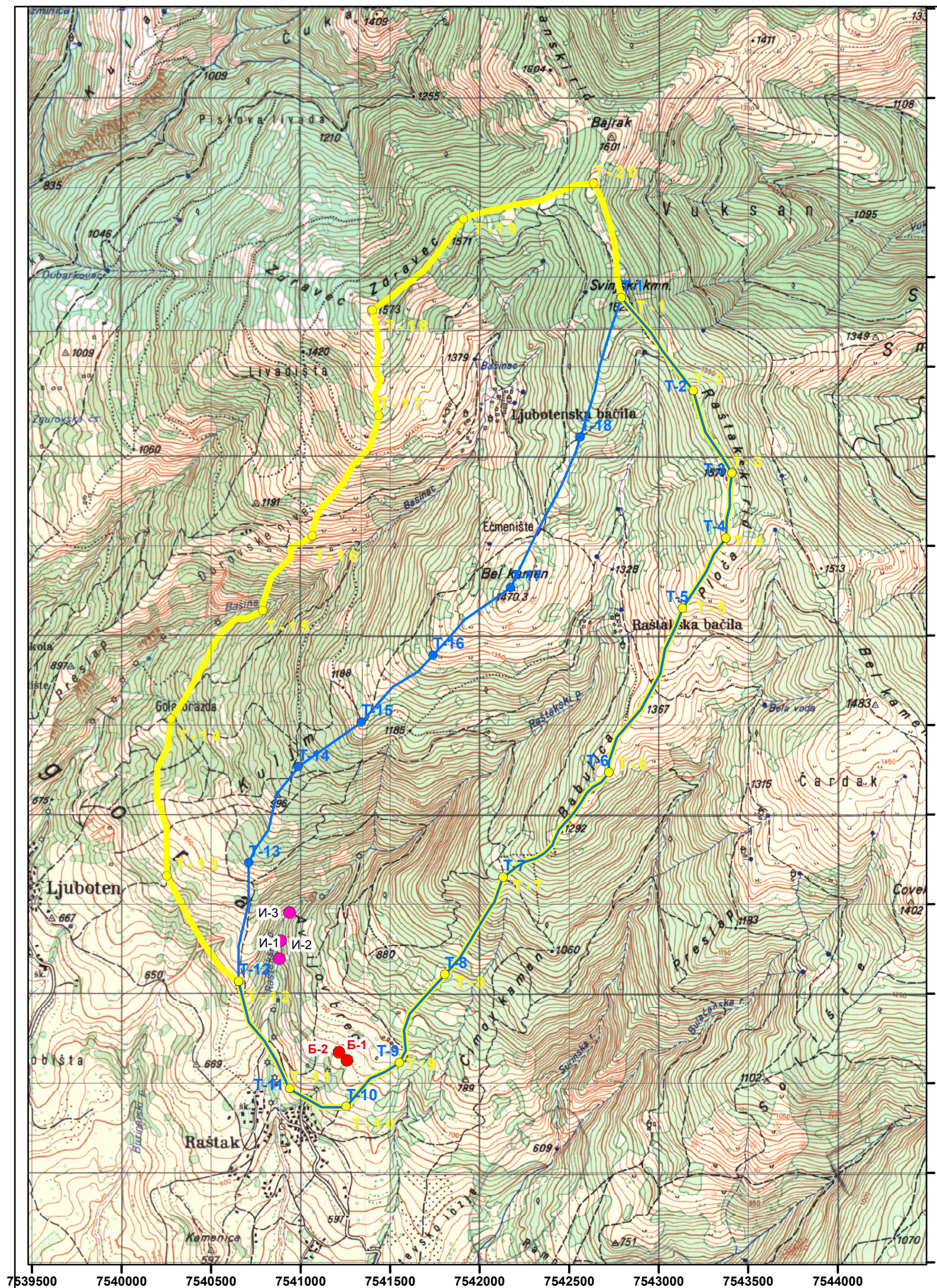
1:25 000

ДАТУМ:

Јули 2024

ПРИЛОГ:

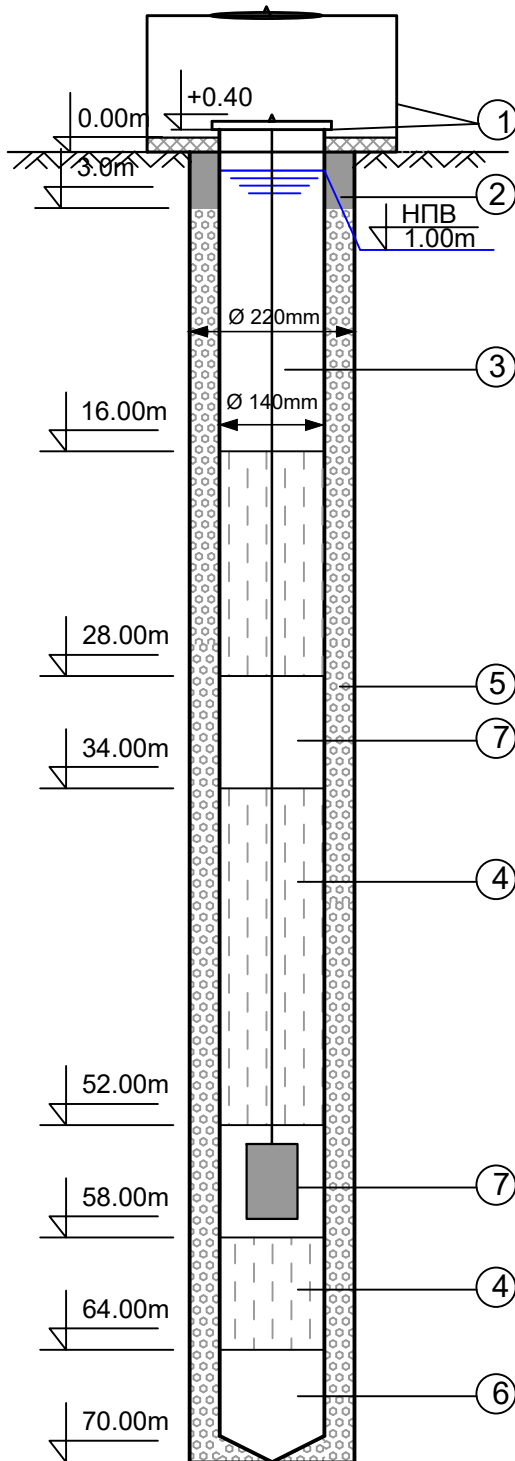
Бр. 5



ПРИЛОГ 6

Конструкција на бунарите во РАШТАК

КОНСТРУКЦИЈА НА ЕКСПЛОАТАЦИОНЕН БУНАР Б-1 на локација РАШТАК М 1:400/10

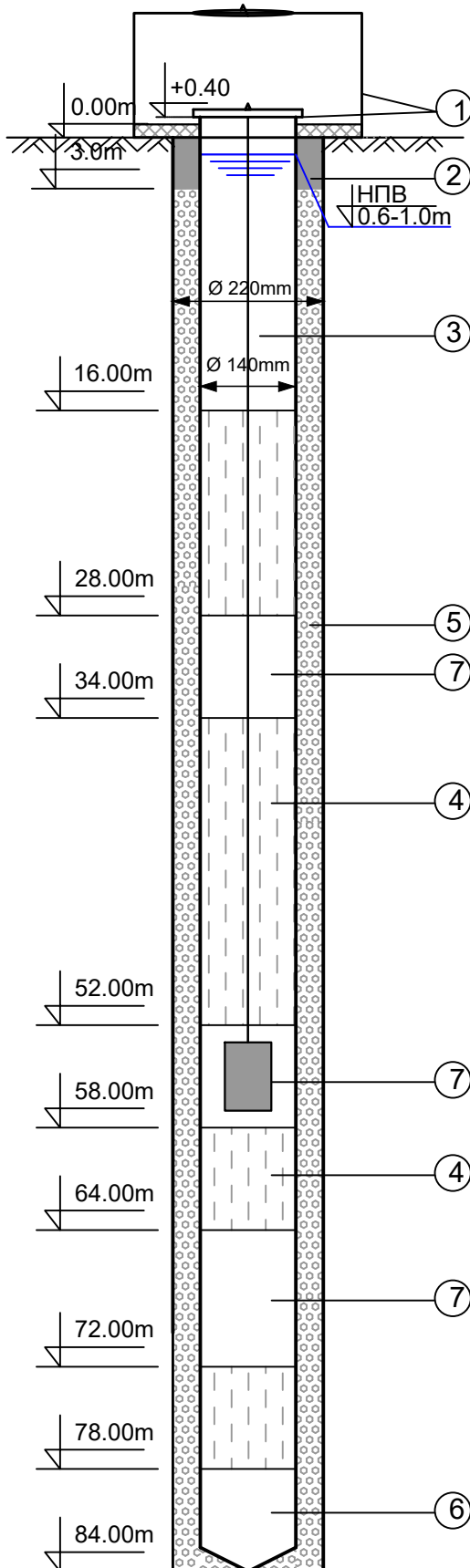


ЛЕГЕНДА:

Технички параметри на бунарот

- ① Шематски приказ на заштитна бетонска шахта на бунарот и опремата
- ② Глинен тампон
- ③ Полна бунарска PVC цевка $\varnothing 140\text{mm}$, 10 Bari
- ④ Перфорирана бунарска PVC цевка $\varnothing 140\text{mm}$, 10 Bari, со вертикален прорез
- ⑤ Филтерски гранулат (4-8mm)
- ⑥ Таложник
- ⑦ Простор за пумпа

КОНСТРУКЦИЈА НА ЕКСПЛОАТАЦИОНЕН БУНАР Б-2 на локација РАШТАК М 1:400/10



ЛЕГЕНДА:

Технички параметри на бунарот

- ① Шематски приказ на заштитна бетонска шахта на бунарот и опремата
- ② Глинен тампон
- ③ Полна бунарска PVC цевка Ø140mm, 10 Bari
- ④ Перфорирана бунарска PVC цевка Ø140mm, 10 Bari, со вертикален прорез
- ⑤ Филтерски гранулат (4-8mm)
- ⑥ Таложник
- ⑦ Простор за пумпа

ПРИЛОГ 7

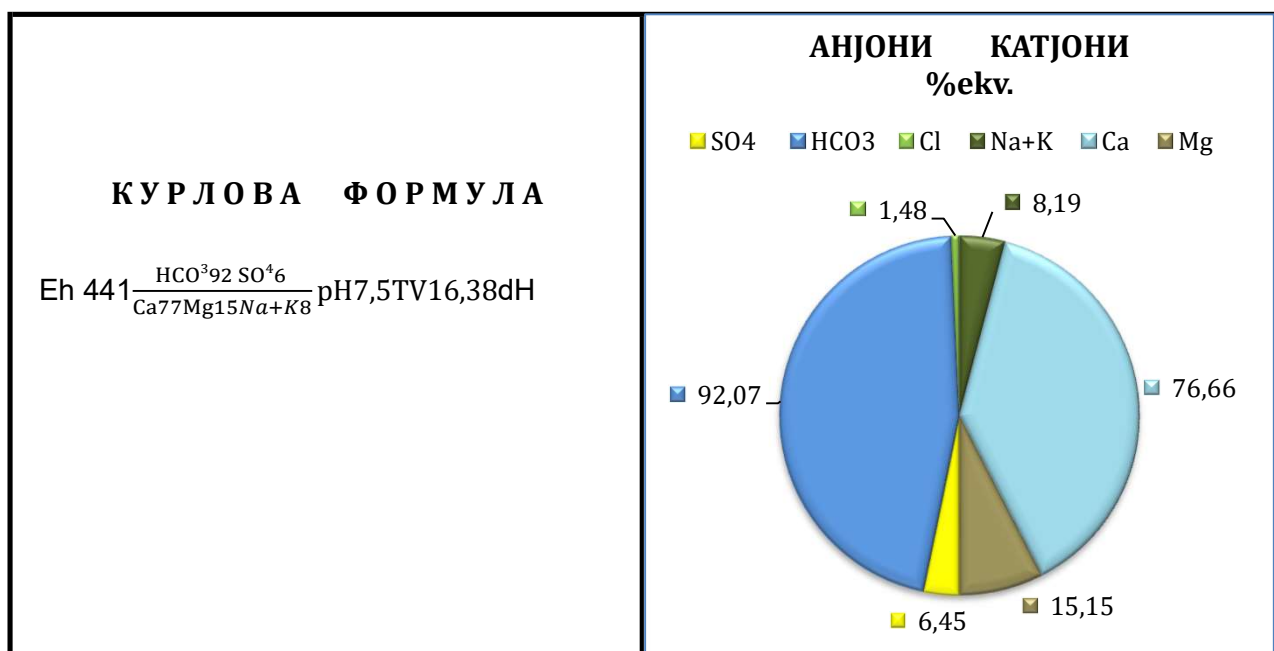
Резултати од хемиски анализи на водата

ТАБЕЛАРЕН И ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ НА ХЕМИСКИОТ СОСТАВ НА ВОДАТА

Објект :	бунар Раштак	
Координати :		
Вид воден објект:	Природен извор	
Податоци за примерокот:	Лаб. Број 2966	
Хигиено - технички карак.	сирова вода	
Извештај од тестирање:	Во прилог	
Датум на земена анализа :	28.6.2024	

ТАБЕЛАРЕН И ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ НА ХЕМИСКИОТ СОСТАВ НА ВОДАТА

ЈОНСКИ СОСТАВ							
Содржина на макрокомпоненти							
АНЈОНИ				КАТЈОНИ			
Компоненти	mg/l	mg ekv/l	mg ekv/l [%]	Компоненти	mg/l	mg ekv/l	mg ekv/l [%]
HCO ₃	254,980	4,17	92,07	Ca	69,630	3,475	76,66
SO ₄	14,040	0,29	6,45	Mg	8,350	0,687	15,15
Cl	2,380	0,07	1,48	Na+K	8,540	0,371	8,19
Вкупно :	271,40	4,53	100,00		86,52	4,53	100



Хидрохемиски тип на вода:
 Хидрокарбонатно калциска
 pH - неутрална, доста тврда вода, пресна



50 " .6 1000
 : (02) 3125-044, 3226-510; : 3223-354
 www.iph.mk



: 2966/2024
 : 24.07.2024

MKS EN ISO/IEC 17025 : 2018,

-005,

: 2966/2024

2007

: 24.07.2024

.1 .126

:		
: 4140692280001		
:		
:		
:		
: 28.06.2024	: 28.06.2024	: 28.06.2024
:		
: 2007		
-		
: mg/l		
: 18.07.2024		



„50 “ .6 1000
 : (02) 3125-044, 3226-510; : 3223-354
 www.iph.mk



: 2966/2024
 : 24.07.2024

MKS EN ISO/IEC 17025 : 2018,

-005,

18.07.2024

			U	MaxDK	
	0,054	Bq/l	0,009	1	ISO 9697: 2019
	0,034	Bq/l	0,008	0,5	ISO 9696: 2018
	< 0,1	mSv		0,1	0204 7.2 02 (ISO 10703: 2021; ISO 18589-3: 2015)

*

(. . .183/2018)	(. . .163/09)
------------------	----------------

(-)					18.07.2024
			U	MaxDK	
		Pt-Co		20	ISO 7887: 2013
*	0,48	NTU		1,5	
			U	MaxDK	
pH	7,5	/		9,5	ISO 10523: 2008
nO4	6,67	mg/l		8	ISO 8467
(20°)	441	µS/cm		2500	ISO 7888: 1985
			U	MaxDK	
(NH4)		mg/l		0,0005	MKC EN ISO 14911: 2009
		mg/l		0,5	EN ISO 10304-1: 2013
	7,28	mg/l		50	EN ISO 10304-1: 2013
	2,38	mg/l		250	ISO 9297: 1989
	14,04	mg/l		250	EN ISO 10304-1: 2013
	154,36	µg/l		200	MKC EN ISO 17294
	1,09	µg/l		50	MKC EN ISO 17294
	0,28	mg/l		1,5	EN ISO 10304-1: 2013
	69,63	mg/l			MKC EN ISO 14911: 2009
	8,35	mg/l			MKC EN ISO 14911: 2009
	16,38	dH°			ISO 6059: 1984
	11,7	dH°			ISO 9963 (1)
	2,22	µg/l		2000	MKC EN ISO 17294
	8,5	µg/l		3000	MKC EN ISO 17294
	0,05	µg/l		10	MKC EN ISO 17294



50 " .6 1000
 : (02) 3125-044, 3226-510; : 3223-354
 www.iph.mk



: 2966/2024
 : 24.07.2024

MKS EN ISO/IEC 17025 : 2018,

-005,

	0,02	µg/l		5	MKC EN ISO 17294
	0,09	µg/l		12000	MKC EN ISO 17294
	1,71	µg/l		20	MKC EN ISO 17294
	4,87	µg/l		50	MKC EN ISO 17294
m-	4,18	mmol/l HCl			ISO 9963 (1)
p-	..	mmol/l HCl			ISO 9963 (1)
(HCO ₃)	254,98	mg/l			ISO 9963 (1)
	2,58	µg/l		10	MKC EN ISO 17294
	..	µg/l		1	MKC EN ISO 17294
	..	mg/l			MKC EN ISO 14911:2009
	..	mg/l		0,3	EN ISO 10304-1:2013
	0,01	µg/l		10	MKC EN ISO 17294
	0,43	µg/l		5	MKC EN ISO 17294
	..	µg/l		10	MKC EN ISO 17294
	82,49	µg/l		700	MKC EN ISO 17294

*

		1,	(183/2018)
--	--	----	---	-----------

R. M. J.

					03.07.2024
			U	MaxDK	
*	Deltametrin	..	µg/l	0,1	
			U	MaxDK	
*	Chlorpyrifos-methyl	..	µg/l	0,1	
*	Boscalid	..	µg/L	0,1	
*	Dursban	..	µg/l	0,1	
			U	MaxDK	
*	4,4' DDE	..	µg/l	0,1	
*	4,4' DDD	..	µg/l	0,1	
*	4,4' DDT	..	µg/l	0,1	
*	Endosulfan sulfat	..	µg/L	0,1	
*	Endrin	..	µg/L	0,1	
*	alpha Endosulfan	..	µg/L	0,1	
*	beta Endosulfan	..	µg/L	0,1	
	alpha HCH	..	µg/L	0,1	0203 7.2 05
	beta HCH	..	µg/L	0,1	0203 7.2 05



: „50 " .6 1000
 : (02) 3125-044, 3226-510; : 3223-354
 www.iph.mk



: 2966/2024
 : 24.07.2024

MKS EN ISO/IEC 17025 : 2018,

-005,

gamma HCH	..	µg/L		0,1	0203	7.2.05
delta HCH	..	µg/L		0,1	0203	7.2.05
HCB	..	µg/L		0,1	0203	7.2.05
Aldrin	..	µg/L		0,03	0203	7.2.05
Dieldrin	..	µg/L		0,03	0203	7.2.05
* Heptachlor	..	µg/L		0,03		
* Trifluralin	..	µg/L		0,1		
* gamma Chlordane	..	µg/l		0,1		
* alpha Chlordane	..	µg/l		0,1		
* Metoxychlor	..	µg/l		0,1		
* Heptachlor epoxide	..	µg/l		0,03		
* Endrin aldehyde	..	µg/l		0,1		
* Endrin keton	..	µg/l		0,1		
-			U	MaxDK		
* -	..	µg/L		0,5		

1, (. 183/2018)

Allegory

					03.07.2024	
			U	MaxDK		
* Ascaris lumbricoides	..	br./1l				
* Trichuris trichiura	..	br./1l				
* Enterobius vermicularis	..	br./1l				
* Taenia spp.	..	br./1l				
* Cryptosporidium spp.	..	br./1l				
* Hymenolepis nana	..	br./1l				
* Entamoeba histolytica	..	br./1l				
* Giardia lamblia	..	br./1l				



50 " 6 1000
 : (02) 3125-044, 3226-510; : 3223-354
 www.iph.mk



: 2966/2024
 : 24.07.2024

MKS EN ISO/IEC 17025 : 2018,

-005,

(. 183/2018)

()						08.07.2024
				U	MaxDK	
	37° C	40	cfu/ml		20	MKC EN ISO 6222 : 2009
	22°	40	cfu/ml		100	MKC EN ISO 6222 : 2009
MF	Pseudomonas aeruginosa vo 100 ml	..	cfu/100 ml			MKC EN ISO 16266: 2008
MF	E. coli 100ml 44° C	..	cfu/100ml			C EN ISO 9308-1: 2015/ A1: 2016
MF	100ml 37° C	2	cfu/100ml			C EN ISO 9308-1: 2015/ A1: 2016
MF	100ml 44° C	..	cfu/100ml			C EN ISO 9308-1: 2015/ A1: 2016
MF	Enterococcus 100 ml 44° C	..	cfu/100ml			MKC EN ISO 7899-2: 2009
MF	E. coli 100 ml 37° C	..	cfu/100ml			C EN ISO 9308-1: 2015/ A1: 2016
MF	Enterococcus vo 100 ml 37° C	..	cfu/100 ml			ISO 7899-2: 2000

1, (. 183/2018)



50 " .6 1000
 : (02) 3125-044, 3226-510; : 3223-354
 www.iph.mk



: 2966/2024
 : 24.07.2024

: 2966/2024

2007

: 24.07.2024

.1 .126

:		
: 4140692280001		
:		
:		
: 28.06.2024	: 28.06.2024	: 28.06.2024
: 2007		
:		
: mg/l		
: 18.07.2024		
:		

()