

ИНВЕСТИТОР:

ОПШТИНА ГАЗИ БАБА

ОБЈЕКТ:

ИЗВОРИШТА ЗА ВОДОСНАБДУВАЊЕ НА БУЛАЧАНИ

ЕЛАБОРАТ

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

ОБЛАСТ:

ХИДРОГЕОЛОГИЈА

ХГ

ТЕХНИЧКИ БРОЈ:

ГТ – 86/07/2024

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	
Објект:	ИЗВОРИШТА ЗА ВОДОСНАБДУВАЊЕ НА БУЛАЧАНИ	
Наслов на Елаборатот:	ЕЛАБОРАТ ЗА ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА ГРАНИЦИ НА ЗАШТИТНИ ЗОНИ ОКОЛУ ИЗВОРИШТАТА ЗА ВОДОСНАБДУВАЊЕ НА БУЛАЧАНИ	
Изготвувач/ Носител на Елаборат:	ГИ “Македонија“ – Скопје	
Автор на Елаборатот:	м-р Стојан Михаиловски, дипл. инж. геолог	
Надворешен соработник	проф. д-р Михаил Кочубовски, спец. по хигиена	
Соработници:	м-р Силвана Пешовска, дипл. инж. хидрогеолог м-р Даниела Недановска, дипл. инж. геодет	
Стручна контрола:	д-р Златко Илијовски, дипл. инж. геолог	
Завод Геотехника:	Датум:	јули 2024
	Технички број:	ГТ – 86/07/2024

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

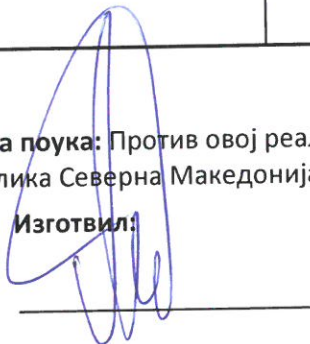
ПОДАТОЦИ ЗА РЕГИСТРИРАНА ДЕЈНОСТ	
Предмет на работење:	Регистрирана е општа клаузула за бизнис
Приоритетна дејност/ главна приходна шифра:	71.12 - Инженерство и со него поврзано техничко советување
Други дејности во внатрешниот промет:	Нема
Евидентирани дејности во надворешниот промет:	Има
Одобренија, 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



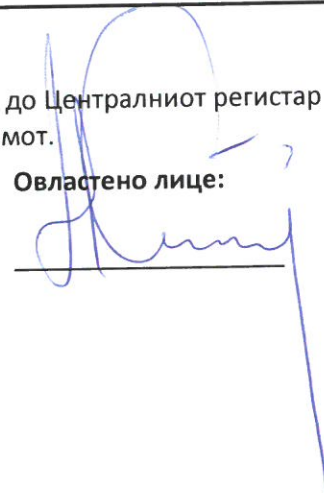
	<p>П.006/Б од 12.02.2016 година, со важност до 12.02.2023 година. Лиценца Б за изведувач на градби од втора категорија од Министерство за транспорт и врски на Република Македонија број И.002/Б од 12.02.2014 година, со важност до 12.02.2021 година. Лиценца Б за надзор на изградбата на градби од втора 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), Согласно 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 бр. 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 Булачани**

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

Изработувачи на Елаборатот:

- м-р Стојан Михаиловски, дипл. инж. геолог Лиценца бр. 68

Надворешен соработник:

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

Соработници:

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

Стручна контрола:

- д-р Златко Илијовски, дипл. инж. геолог

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), и Договор, наш бр. 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 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



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*





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



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
3.2 Користена литература.....	11
4. ОПШТИ ПОДАТОЦИ ЗА ИСТРАЖУВАНИОТ ТЕРЕН	12
4.1 Географски карактеристики и сообраќајни врски	12
4.2 Геоморфолошки карактеристики	13
4.3 Хидрографски карактеристики	14
4.4 Климатски карактеристики	15
4.5 Геолошки карактеристики	17
4.6 Тектоника	18
4.7 Хидрогеолошки карактеристики.....	19
4.8 Ранливост и ризик од загадување на подземните води на истражуваното подрачје	22
5. СТОПАНСКИ АКТИВНОСТИ ВО ПОШИРОКАТА ЗОНА НА ИЗВОРИШТАТА ..	25
6. ВИД И ИЗДАШНОСТ НА ИЗВОРИШТАТА, МЕСТОПОЛОЖБА, ТЕХНИЧКИ ПОДАТОЦИ, ЦРПНО КОЛИЧЕСТВО ВО ПОСЛЕДНИТЕ ГОДИНИ	25
6.1. Анализа на издашноста на извориштата	25
6.2. Технички податоци за извориштата	26
6.3. Потрошувачка на вода од извориштето	27
7. ХЕМИСКИ СОСТАВ НА ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ ОД ИЗВОРИШТАТА	29
7.1 Основни карактеристики на подземните води на предметниот локалитет.....	29
7.2 Оцена на квалитетот на сива вода од извори за водоснабдување на Булачани, во општина во Гази Баба	30
8. МЕРКИ, НАЧИН НА УПРАВУВАЊЕ И ЗАШТИТА ВО ЗАШТИТНИТЕ ЗОНИ	32
9. ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА ГРАНИЦИ НА ЗАШТИТНИ ЗОНИ НА ИЗВОРИШТАТА ..	32
9.1. Прва (потесна) заштитна зона (зона на строг санитарен надзор), I зона ..	33
9.2. Втора (широка) заштитна зона (зона на санитарно ограничување), II зона	35
9.3. Трета (поширока) заштитна зона (зона на санитарно-епидемиолошко следење и набљудување), III зона	36
10. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА – ЗАБРАНИ И ОГРАНИЧУВАЊА ВО ЗАШТИТНИТЕ ЗОНИ	38
11. ЗАКЛУЧОЦИ И ПРЕПОРАКИ	43
12. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА	44

СОДРЖИНА НА ПРИЛОЗИ:

Бр. на прилог	Назив на прилог	Размер
1	Ориентационо-комуникациона карта	1 : 250 000
2	Геолошка карта на пошироката околина	1 : 25 000
3	Хидрогеолошка карта на пошироката околина	1 : 100 000
4	Ситуациона карта со приказ на определена прва заштитна зона околу изворишта за водоснабдување на Булачани	1 : 1 000
5	Топографска карта со определени граници на II и III заштитна зона околу изворишта за водоснабдување на Булачани	1 : 25 000
6	Табеларен и графички приказ на хемискиот состав на водата	
7	Резултати од анализи на водата	

1. ВОВЕД

Врз основа на Договорот склучен помеѓу Градежен Институт „Македонија“ - Скопје, наш бр. 0902-563/2, од 14.05.2024 година, и Општина Гази Баба, ваш бр. 26-2283/6, од 10.05.2024 год., како и прифатените Технички спецификации од Тендерската документација, се пристапи кон изработка на **Елаборат за одредување на граници на заштитни зони на извориштата за водоснабдување на Булачани.**

Изработката на Елаборатот се изврши врз основа на направениот теренски увид на поширокото предметно подрачје, технички увид на извориштата за вода, како и прибраните технички податоци од стручните лица кои ги одржуваат извориштата и водоводната мрежа, а во согласност на постоечката законска регулатива.

Под поимот „**извориште**“ се подразбира простор околу водозафатен објект од кој се зафаќа вода од подземни или површински водни тела, чија вода се користи за консумирање од страна на човекот и јавно водоснабдување, во нашиот случај тоа се каптирани извори и од неодамна е изведен еден бунар.

При дефинирање 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** (Службен весник на Република Македонија 17/83, 15/89).

Предвидените работи со Техничката спецификација се во целост завршени, а резултатите и заштитните зони се презентирани во текстот што следи и во 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).

Предмет на Елаборатот се одредување на заштитни зони (ЗЗ во понатамошниот текст) на изворишта кои се користат за водоснабдување на населеното место Булачани. Во овој случај во изворишта спаѓаат каптирани (зафатени) извори, но во 2021 година бил изведен и еден бунар за обезбедување на дополнителна количина на вода, кој се уште не е приклучен на водоснабдителниот систем.

Имено, станува збор за вкупно 8 извори, чии води влегуваат во два посебни резервоари, изградени повисоко над Булачани, со цел да бидат снабдени со вода сите домаќинста по пат на гравитација. Зафатено количество на вода од сите извори, согласно добиените податоци од вработените лица во *ЈКП „Гази Баба“ 2007*, кој се грижи и го одржува водоснабдителниот систем во целина, изнесува $Q = 6-10 \text{ l/s}$, односно издашноста на изворите е променлива во текот на годината во зависност од хидролошките услови.

Со одредувањето на заштитните зони на предметните изворишта предвидени се бројни мерки за заштита, како и активности и дејности кои се забранети да се вршат во нивни рамки, а се со цел сочувување на квалитетот на подземната вода од изворите. При изработката на Елаборатот се извршија сите потребни теренски активности на поширокото предметно подрачје, како и наменски беа земени примероци од подземните води од изворите за изработка на хемиски анализи, а резултатите се презентирани во овој Елаборат.

Како краен продукт од реализација на овој договор изработен е Елаборат за одредување на граници на заштитни зони на извориштата за водоснабдување на Булачани.

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

Генерално обезбедувањето со безбедни подземни води за пиење т.н санитарни води, води за 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 Р. С. Македонија е регулирана со повеќе закони и подзаконски акти, во чии рамки е опфатено прашањето за заштита на подземните води, а со тоа и заштита на извориштата на подземни води и останатите води наменети за консумирање од страна на човекот.

Основен законски акт е Законот за води (Службен весник на РМ бр.87/2008 год.) кој е усогласен со ЕУ директивите. Овој закон 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 Република Македонија. Во Законот за води има посебно поглавје со наслов ЗАШТИТНИ ЗОНИ. Во членовите 96, 97, 98, 99 и 100 е регулиран начинот на кој треба да се заштитат изданските води, кои се користат како вода за пиење од страна на човекот, каде спаѓаат подземните води. Потребата од изработка на елаборати за заштитни зони на изворишта е согласно член 98 став 5 од овој закон. Најзначаен подзаконски акт е *Правилник за начинот на определување и одржување на заштитните зони на извориштата чија вода се користи за консумирање од страна на човекот* изработен во 2016 година. 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.

Со *Правилник за безбедност на водата*, (Службен весник на РМ бр. 35/08, 46/08), се пропишуваат општи и посебни барања и максимално дозволени вредности на штетни и опасни материји во водите за пиење, со цел безбедност на водата за јавно снабдување со вода за пиење и вода која се вградува во храната.

Со *Уредба за класификација на вода*, (Службен весник на РМ бр. 18/99), сите површински води се класифицираат во некоја од вкупно 5-те 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/EC)*. 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.

Во *Протоколот за вода и здравје* координиран од Економската комисија за Европа на Обединетите Нации и Регионалниот комитет за Европа на Светската здравствена организација е пропишана ефикасна заштита на водните ресурси кои се користат како извори на вода за пиење, водните ресурси, и со нив поврзани водните екосистеми од загадување од другите причинители, вклучувајќи ги земјоделството, индустријата и други испуштања и емисии на опасни супстанции. Ова е насочено кон ефективно намалување и елиминирање на испуштањата и емисиите на супстанциите кои можат да бидат опасни за здравјето на луѓето и водните екосистеми. *Протоколот за вода и здравје е ратификуван од страна на РС Македонија во октомври 2023 година.*

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 предметните изворишта.

3. ТЕРЕНСКИ УВИД И КОРИСТЕНА ПОСТОЈНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

На ден 29 и 30.05.2024 година се изврши теренски увид на извориштата на подземна вода за водоснабдување на населено место Булачани, 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 Стојан Михаиловски, дипломиран инженер хидрогеолог и м-р Силвана Пешовска, дипломиран инженер хидрогеолог, како и стручен тим од ЈЗУ Институт за јавно здравје на Република Македонија, проф. д-р Михаил Кочубовски, специјалист по хигиена, додека од страна на Јавното претпријатие за комунална дејност *ЈКП “Гази Баба” 2007*, присуствуваа технички лица вработени во претпријатието. Во текот на извршениот стручно-технички увид на извориштата и поширокиот терен беше утврдено следното:

За водоснабдување на жителите во населеното место Булачани се грижи Јавното претпријатие, кое е основано од општина Гази Баба. Булачани се водоснабдува од повеќе

капирани (зафатени) извори, чии води се дистрибуираат по цевководи се до резервоари кои се наоѓаат над селото Булачани. Согласно исказите на стручните лица во претпријатието, Булачани со домаќинствата и викендиците има околу 500 приклучоци на водоснабдителната мрежа. Поради големина на селото и неговата распространетост, изградени се два одделни резервоари, на двата краеве на селото, односно резервоар R1 и R2, до кои стигнува вода од различни и од поблиските извори. Резервоарите се со капацитет: резервоар R1, всушност се состои од два резервоари со волумен 80 m^3 и 100 m^3 (Сл. 2), како и резервоар R 2, исто така, со волумен 80 m^3 и 100 m^3 . Кај резервоар R1 изградена е и прочистителна станица за механичко прочистување на водата од изворите (Сл. 1).



Слика 1. Прочистителна станица близу R1



Слика 2. Резервоари R1, Булачани

Кај резервоарите се врши хлорирање на водата, а потоа таа влегува во водоводната мрежа и се дистрибуира се до крајните потрошувачи. Според исказите на претставниците од ЈКП „Гази Баба“ 200, во досегашниот период подземата вода од каптираните извори (вкупно 8) успешно ги задоволувале потребите од водоснабдување на Булачани.



Слика 3 и 4. Каптажа на извор „Бела Вода“

Изворите се доста меѓусебно оддалечени, а се наоѓаат во високите планински предели на Скопска Црна Гора и на надморска висина од 750-1300 м.н.в. (Прилог 5). Од хидрогеолошки и геолошки аспект нивното формирање и истекување е поврзано со застапените геолошки единици: мермери, кварцити и шкрилци.

Во Резервоар R1 по цевководи доаѓа вода од вкупно 5 извори, познати како: Бела Вода, Ќунче 1, Ќунче 2, Голема Чешма и Дилидере. Вкупната издашност е променлива во текот на годината и според исказите на лицата од јавното претпријатие, но и врз основа на нашето согледување при увидот на теренот, таа изнесува 3-4 l/s.

Извор „Бела Вода“. Овој извор највероватно претставува карстно извориште (Сл. 3 и 4). Извира од мермери кои се силно испукани и тектонски раседнати, кои се сменуваат со кварцити, и со субвертикални пукнатини. Во близина и пониско од каптажата, е регистрирана плитка пештера во мермери.

Извор „Ќунче 1 и 2“. Извор Ќунче 1 извира од кварцити, односно дренира пукнатински тип на издан (Сл. 5 и 6; 7 и 8). Кварцитите се доста испукани на овој дел од теренот. Овој извор е од гравитационен тип и извира на контакт кварцити со шкрилци. Изворот Ќунче 2 исто така, извира на контакт кварцити со шкрилци, односно дренира пукнатински тип на издан. При теренскиот увид се контатира дека околниот терен претежно е препокриен со делувииум и не се забележани мермери.

Извор „Голема Чешма“. Исто така, и овој извор е од гравитационо- контактен тип, извира на контакт кварцити и шкрилци, односно дренира пукнатински тип на издан. Врз основа на капацитетот (приближно 1 l/s), можно е да има преоди од кварцити во мермери, но не се забележани поради пориеноста на теренот со делувиијално – падински материјал.



Слика 5 и 6. Локација на каптажа на извор „Ќунче 2“



Слика 7 и 8. Каптажа на извор „Кунче 1“

Петтиот извор е познат како „Дилидере“, и тој се наоѓа најниско во однос на претходните извори (околу 750 м.п.в.). Водата од сите 5 извори со ПВЦ цевковод со пречник 75 mm, се дистрибуира до прекидна комора (сл. 9 и 10), над село Булачани и изнад резервоарите, а понатаму исто така по цевковод водата се дистрибуира во пречистителната станица и резервоарите R1 (погоре споменати).



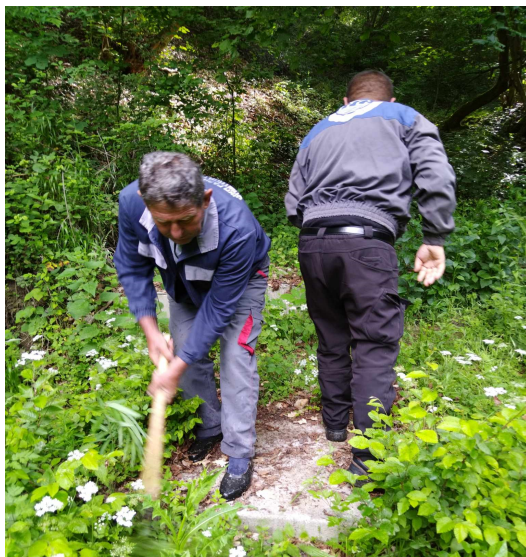
Слика 9 и 10. Прекидна комора за петте извори

Во резервоар R2, пак, по цевководи доаѓа вода од вкупно 3 извори, познати како: Горни Воденици, Варовита Вода и Вурна. Тие се пред сè пукнатински и помалку карстно-

пукнатински извори од контактно-гравитациони тип (Сл. 11, 12, 13, 14, 15 и 16). Извират на контакт кварцити и мермери со шкрилци. Како и кај претходно опишаните извори, вкупната издашност е променлива и таа изнесува 3-4 l/s, зависно од хидролошките услови во текот на годината, односно од количината на врнежите.



Слика 11 и 12. Локација на каптажа на извор „Горни Воденици“



Слика 13 и 14. Локација на каптажа на извор „Варовита Вода“

Водата од овие три извори по цевководи се дистрибуира се до резервоарите R2 над село Булачани, каде се врши хлорирање на водата, а потоа влегува во водоводна мрежа и по гравитација стасува до крајните корисници (Сл. 17).

Локацијата на изворите, бунарот и резервоарите може да се види на Прилог бр. 5.



Слика 15 и 16. Локација на каптажа на извор „Вурна“

Генерално сите извори се каптирани со изработени соодветни бетонски каптажи, во нив влегуваат изработени комори и таложници. Некои од каптажите се изградени на кота на терен додека други до кота на терен (види слики). Димензиите на секоја од каптажите се прикажани табеларно (Табела 6). Вкупната издашност на сите извори изнесува 6-10 l/s.



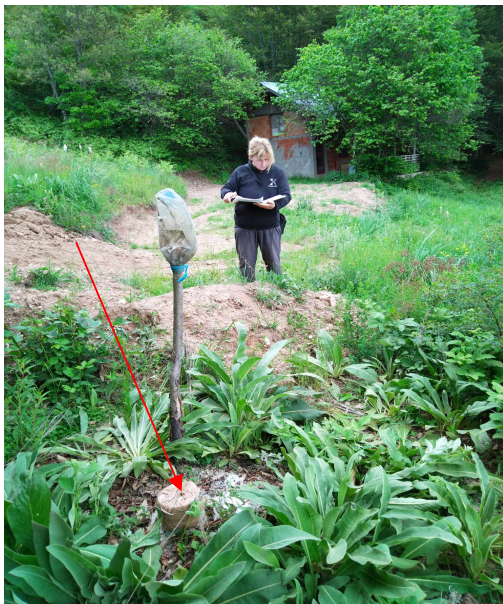
Слика 17. Локација на резервоари R2 Булачани

Главните карактеристики на резервоарите, кои се дел од водоснабдителниот систем, како и нивни координати и надморска височина (снимени со GPS), се прикажани во следната табела (Табела 1).

Табела 1. Главни карактеристики на резервоарите

Резервоар	координати			Капацитет V [m ³]	Технички каактеристики на резервоарот	Забелешка
	X	Y	Z			
R2- Резервоар за извори I-1, I-2, I-3, за Булачани	4 658 959	7 542 595	580	V ₁ = 80	Бетонски резервоар, со една прекидна комора	2 резервоари, земен е примерок на вода за анализа
				V ₂ = 120		
R1- Резервоар за извори I-4, I-5, I-6, I- 7, I-8 за Булачани	4 658 936	7 541 710	572	V ₁ = 80	Бетонски резервоар, со една прекидна комора едниот и предкомора (сува комора) другиот	Во кругот на резервоарот постои и пречистителна станција со хлоринатор
				V ₂ = 120		

За обезбедување на дополнителна количина на вода во 2021 година бил изведен еден машински дупчен бунар, кој не е тестиран и се уште не е приклучен на водоснабдителниот систем за водоснабдување на Булачани. Бунарот е изведен на локалитет познат како Говедарник, на простор помеѓу изградени викендици (Сл. 18 и 19).



Слика 18 и 19. Бунар за дополнителна количина на вода за водоснабдување на Булачани

3.2 Користена литература

Во тек на изработката на овој Елаборат, користена е следната стручна литература, закони и правилници:

- В. Мирчовски, Маер Д., 2011: Заштита на подземни води, Универзитет "Гоце Делчев"- Штип, факултет за природни и технички науки, Институт за Геологија;
- З. Илијовски, 2013: Докторска дисертација – Методологија на изработка на карти на ранливост на подземните води, Универзитет "Св. Кирил и Методиј" – Скопје, Градежен факултет;

- 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 година;
- 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;
- Правилник за безбедност и квалитет на водата за пиење, Службен весник на РМ“ бр. 183/18;
- Уредба за класификација на вода, Службен весник на РМ“ бр. 18/99;
- Топографски карти на поширокото подрачје на изворите во мерка 1:25 000;
- Карта и Толкувач на Основна Геолошка Карта за лист Куманово 1:100 000, 1973. Геолошки завод Скопје;

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, Прилог бр. 1.

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 1000-5000 како Синѓелик, Арачиново, Никуштак, Матејче, Липково, Оризари и сл.

Понискиот рамничарски предел е, исто така, погусто населен како што се селата: Раштак, Булачани, Црешево, Орланци и населба Радишани, кои имаат од 500-6000 жители.

Во овој дел од теренот, како позначаен патен правец, 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 (8 извори и 1 бунар) за јавно водоснабдување на жителите на село Булачани, се наоѓаат во планинските предели на Скопска Црна Гора, во атарот на самото село, а кое припаѓа на општина Гази Баба. До нив се доаѓа по локални неасфалтирани некласифицирани патишта.

Селото Булачани се наоѓа на 8 километри источно од Скопје. Тоа е составен дел на Скопска Црна Гора, односно сместено е во нејзиното подножје и помеѓу селата Раштак и Црешево.

Селото Булачани со другите села и со градот Скопје е поврзано со два главни патни правци. Локален пат го поврзува Булачани со Црешево и Виниче од една страна, а од другата страна западно се поврзува со Раштак, потоа Љуботен и Љубанци.

Другиот патен правец е од Булачани преку Црешево води за Скопје, тој постоел од настанувањето на селото, поради што Булачани е привлечно за живеење и посета.

4.2 Геоморфолошки карактеристики

Предметната локација на која се каптирани изворите за водоснабдување на Булачани претставува планински предел, дел од планината Скопска Црна Гора. Надморската висина на Булачани е на околу 500 m, додека изворите за водоснабдување во рамки на Скопска Црна Гора, се со надморска височина 750-1300 m (Прилог бр. 5).

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, и на денешниот изглед на релјефот, 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 цврсти 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 делувилални 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.

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

Флувијалниот релјеф на истражниот простор (алувијални и терасни седименти), е застапен по долината на Булачанска Река, Страшка 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 релјеф се формирани вдолж долините на поголемите реки.

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 повеќе се застапени 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 m, додека во должина достигнуваат и до 50-тина m 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 релјеф. Но сепак се регистрирани неколку позначајни карстни појави како карстни јами, помали пештери и сл.

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 повеќето реки и потоци, кои течат од високите

предели на Скопска Црна Гора кон Булачани и Скопската Котлина, согласно Законот за водите „Службен весник на Република Македонија“ број 87/2008, припаѓаат на еден слив т.е. слив на река Вардар-Егејски слив. Станува збор за помали реки или потоци, чиј проток на вода е доста променлив и во директна зависност од количината на врнежи во текот на годината.

Во текот на изведеното ХГ рекогносцирање на теренот за потребите на овој Елаборат за ЗЗ, регистрирани се следните протоци на регистрираните реки (проценети или мерени за период мај/јуни 2024год.), повремени или постојани, во рамки на истражуваниот терен:

- ✓ река Суринаска, постојана река, проценето е дека има капацитет од околу $Q = 10.0-15.0$ l/s, (мај 2024год.),
- ✓ Булачанска река, постојана река, проценето е дека има капацитет од околу $Q = 15.0-20.0$ l/s, (мај 2024год.),
- ✓ река Раштанска, постојана река, не пресушува, проценето е дека има капацитет од околу $Q = 15.0$ l/s, за (мај 2024год.),
- ✓ река Страшка, постојана река, не пресушува, проценето е дека има капацитет од околу $Q = 10.0-15.0$ l/s, (мај 2024год.),

За ваквите релативно мали протоци допринесува и фактот што дел од изворите (поиздашните) се каптирани за јавно водоснабдување на Булачани, а дел се каптирани извори и за индивидуално водоснабдување на викендици.

4.4 Климатски карактеристики

Најголемо влијание на климата во овој регион имаат расчленетоста на рељефот, пошуменоста, како и количината на атмосферските талози.

Температура

Истражното подрачје околу Булачани 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 $+42.4^{\circ}\text{C}$, а min годишна температура изнесува -24.0°C (Табела 2). 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*). Пошироко истражно подрачје се одликува со разновидна клима во зависност од орографијата на теренот и генерално варира од умерено континентална до планинска клима (каде се наоѓаат изворите). Во наредните табели ќе бидат преставени хидрометеоролошки податоци за период 2014-2019 год., од извор Статистички годишник на РМ за 2020 год.

Табела 2. Месечни вредности на Т [°C], за најблиска мерна станица Скопје за 2014-2018 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: *Климата во Македонија, А. Лазаревски.*

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 515 mm, за период 2010-2014год. 582.7mm, а за период 2015год. е 526.3 mm, додека во Табела 3 се прикажани врнежи на месечно ниво.

Табела 3. Месечни просечни, min, max и средно годишни врнежи на метеоролошка станица Лазарополе

Месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
2014-2018 год.	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: *Климата во Македонија, А. Лазаревски.*

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%.

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 4).

Табела 4. Карактеристики на ветровите во околина на Лазарополе

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

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

4.5 Геолошки карактеристики

Геолошката градба на истражуваниот терен ќе биде објаснета врз основа ОГК лист Куманово, каде што припаѓа истиот. Пошироката околина на истражуваниот терен е изградена од палеозојски метаморфни карпи, односно: албитизирани биотитски шкрилци (Sb), кварцити (Q), мермери (M) и метаморфирани риолити (x), додека пониските делови околу Булачани се преставен со палеогени и неогени седименти (Прилог бр. 2).

Самите извори се јавуваат во повисоките планински предели на Скопска Црна Гора, односно северно од Булачани, каде се јавуваат карпести маси, споменати во текстот што следи.

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 албитизирани 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.

Албитизирани 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.

Застапени се во јужните делови на Скопска Црна Гора.

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 претставува добра суровина за индустријата.

Овие карпи се застапени во јужните делови на Скопска Црна Гора, вклучително и на предметниот локалитет.

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.

Застапени се во јужните делови на Скопска Црна Гора, над селата Никуштак, Матејче и др.

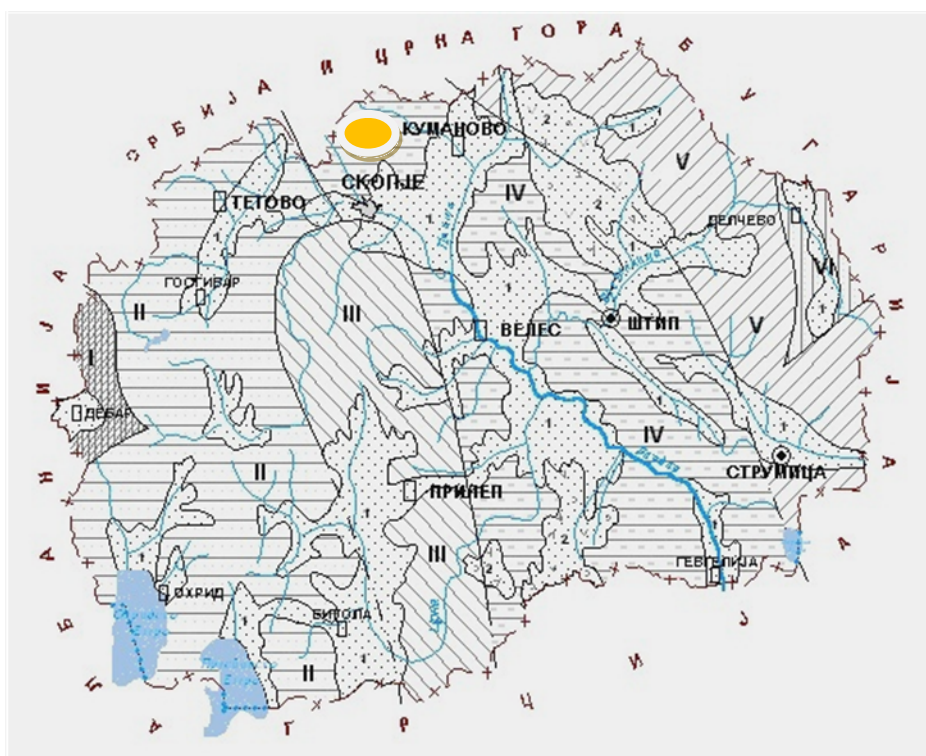
Метаморфен риолит (х)

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.

Овие карпи се јавуваат на Скопска Црна Гора, во околината на с. Никуштак, па кон СЗ во една тесна испрекината зона до Смиљавица.

4.6 Тектоника

Истражуваниот терен со пошироката околина од регионално геотектонски аспект се наоѓа на Вардарската геотектонска зона (Арсовски М. 1997), Слика 20.



- | | |
|---|--|
| I – Цукали-Краста зона | V – Српско-Македонски масив |
| II – Западно-Македонска зона | VI – Краиштинска зона |
| III – Пелагониски хорст – антиклинориум | 1 – Неотектонски депресии |
| IV – Вардарска зона | 2 – Неоген квартерни вулкански области |

Слика 20. Карта на тектонска реонизација на Р. Македонија (Арсовски, 1997)

Вардарската зона 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.

4.7 Хидрогеолошки карактеристики

Од хидрогеолошки аспект, според структурниот тип на порозност, напред наведените литолошки единици можат да се категоризираат во следните групи (Прилог бр. 3):

- *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.*

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 (t_3), пониски речни тераси (t_1), делувијални наслаги (d), распаднат површински материјал (rpm), 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, водопроводност 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, 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 песочливо-глинеста серија ($P_3?$), 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 хидрогелошки колектори и изолатори, како и хидрогелошки 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, водопроводност 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 рамки 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, 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 лапорестоваровничка 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 Булачани, Раштак и околните населени места.

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

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 водопропусност - 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 водопропусност 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 и 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. Дренарањето на оваа издан се врши преку извори со издашност погоре наведена.

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-пукнатински тип на издан формиран во мешана зона на формации со пукнатинска порозност (кварцити и шкрилци) и карстна порозност (мермери).

Условно безводни, претежно водонепропусни карпи, класа 60

Во класа 60, условно безводни, претежно водонепропусни карпи, припаѓаат компактните неиспукани интервали во рамки 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 водопропусност 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 водопропусните околни карпи се јавуваат гравитационо-контактни или преливни извори.

Водонепропусни, нискометаморфни карпи, класа 70

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

4.8 Ранливост и ризик од загадување на подземните води на истражуваното подрачје

Ранливост на подземни води, ги анализира карактеристиките на природната геолошка средина кои имаат влијание на движење на контаминентот од површината на теренот кон подземната вода. Од површината, водата понира во длабоките слоеви носејќи ги со себе растворените материји 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 пукнатински и карстно-пукнатински тип на издан (издани кои се застапени на истражниот простор) 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; водопрopusност или испуканост на средината, брзина на ширење на загадувачите во изданот, капацитет за самопречистување на изданот и сл.

Методите за проценка на ранливост играат 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.

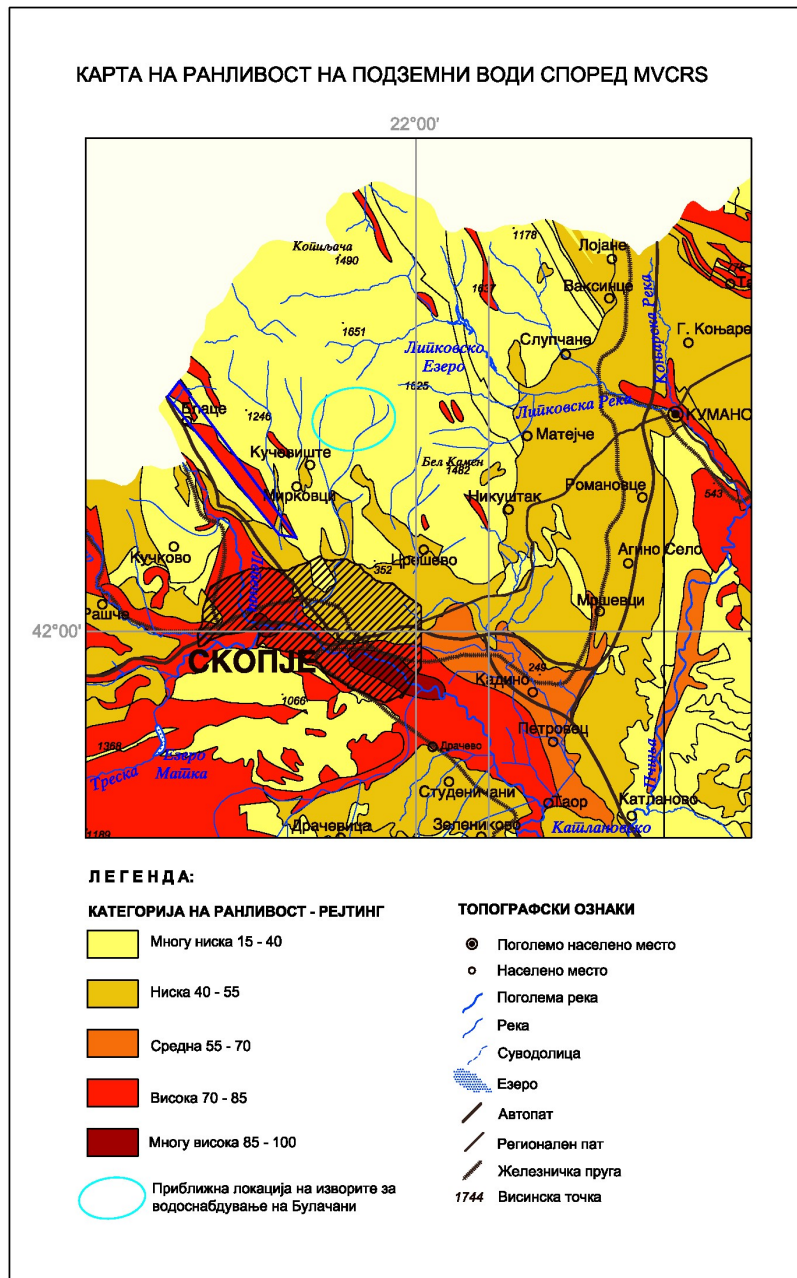
Врз основа на претходни истражувања, изработена е карта на ранливост на подземните води во Р. Македонија (М 1:300 000), каде е развиен мултипараметарски систем за определување на рејтинг и класа на ранливост (MVCRS – Multiparameter Vulnerability Class Rating System), З. Илијовски 2013 год., кој во основа базира на принципите на DRASTIC методологијата.

Во изработката на карта на ранливост, а врз основа на разноликоста на природните геолошки, хидрогеолошки и други карактеристики на средината како и расположливите податоци, користен е DRASTIC методот, развиен од *Агенција за заштита на животната средина на САД (Aller, 1985год.)*, како и ГИС методолошки пристап.

Ова метода ги зема во предвид следните геолошки и хидрогеолошки параметри: ниво на подземна вода, дополнување-инфилтрација, тип на аквифер, топографија, литологија на надизданската зона, водопрopusност на аквиферот. Се користи класификација со 5 класи на ранливост: многу ниска, ниска, средна, висока и многу висока класа на ранливост на подземните води.

Тоа се испукани цврсти карпести маси, по состав најчесто со кварцити, со пукнатинска порозност, слабо до средно водопрopusни, во нив е формиран пукнатински тип на издан. Исто така, кварцитите преоѓаат во мермери кои пак се добро водопрopusни, карстифицирани и испукани, и во нив е формиран карстно-пукнатински тип на издани. На истражуваниот терен и пошироко најмногу се застапени шкрилци кои се слабо испукани, слабоводопрopusни до водонепрopusни и во нив може да се формира пукнатински тип на издани. Всушност, предметните извори се појавуваат на контакт на мермерите и кварцити со шкрилците.

Во однос на проценка на ранливост на подземните води на предметната локација, според картата на ранливост истражуваниот терен припаѓа на класа со многу ниска ранливост, со рејтинг 15-40 (Сл. 21).



Слика 21. 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“, 3. Илијоски, Скопје, 2015)

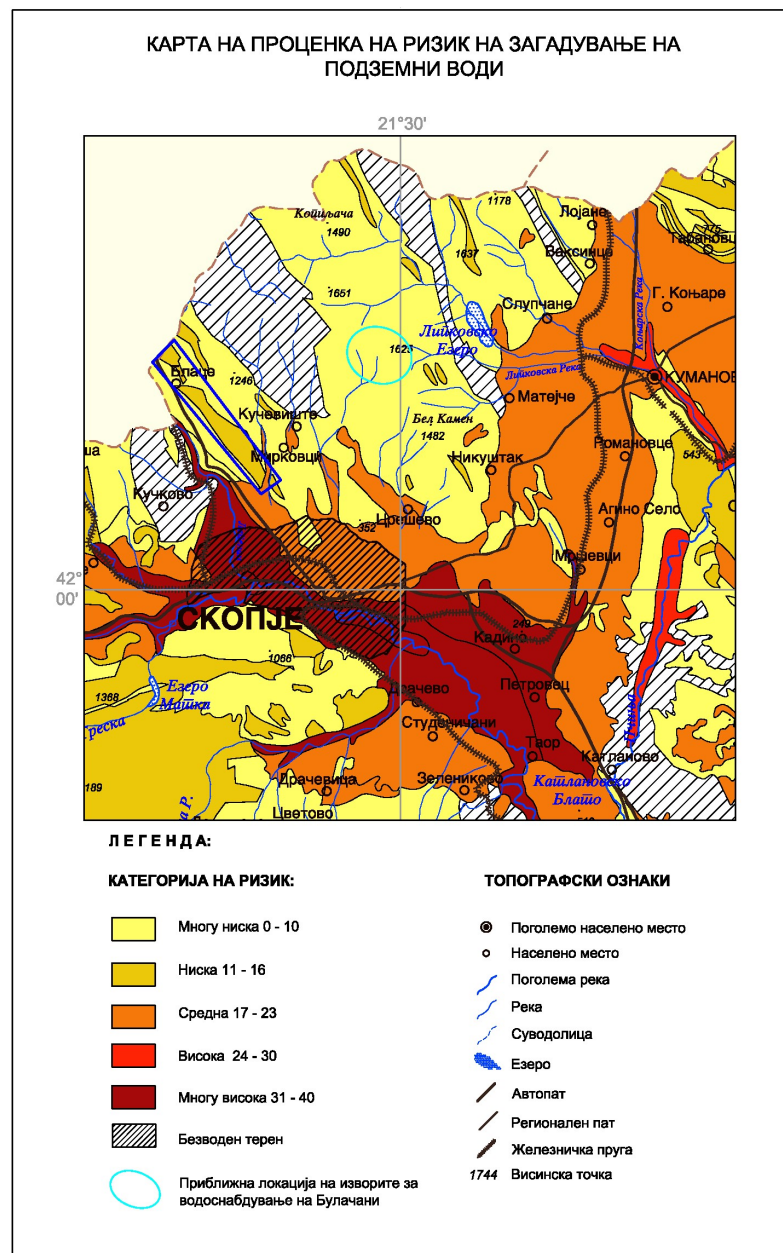
Ризик од загадување на подземните води претставува веројатност да се случат негативни последици по квалитетот на водите, во случајов загадување на подземни води. Како што е и претходно споменато, ризикот од загадување на подземните води зависи од ранливоста на средината и притисоците на кои тие се изложени.

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.

Во нашиот случај имаме подрачје кое со површината и местоположбата на формираните издани, од карстно-пукнатински и пукнатински тип, од кои се дренираат изворите, а во предвид се земени и зоните на прихранување, хидрогеолошките карактеристики и

функција, истражуваниот терен припаѓа на класа со многу ниска ранливост.

Според картата на ризик од загадување, која е усвоена и се користи од наша страна за проценка на ризик од загадување, изданите формирани на истражуваниот простор, во рамките на цврстите карпи, односно кварцити и помалку шкрилци (со пукнатинска порозност, слабо до средно водопрпусни) и мермери (со карстно-пукнатинска порозност и средно до добро водопрпусни и водоносни, со среден до висок процент на инфилтрација), но со оглед на местоположбата (на поголема надморска висина, без изложеност на потенцијални ризици од урбано живеење, земјоделие, индустрија и сл.) тие се оценети како издани со многу низок ризик од загадување на подземните води, со рејтинг во рангот 0-10 (Сл. 22).



Слика 22. Исечок од Карта на проценка на ризик на загадувањето на подземните води во Р. Македонија (извор: „Методологија за проучување на ранливоста на подземните води“, 3. Илијоски, Скопје, 2015)

5. СТОПАНСКИ АКТИВНОСТИ ВО ПОШИРОКАТА ЗОНА НА ИЗВОРИШТАТА

Истражуваниот терен, односно изворите за водоснабдување на Булачани во општина Гази Баба се наоѓа во северниот дел на Р. С. Македонија. Релјефот е главно планински и припаѓа на Скопска Црна Гора, предметните извори и бунарот се на надморска висина од 750-1300 мнв.

До самата локација на изворите се стигнува по локални земјени патишта, а делумно по шумски патишта, кои водат до поранешни планински села, а денес тие или се напуштени или претставуваат мали викенд населби.

На овој простор поретко се застапени површини под пасишта, односно пасиштата се наоѓаат во делови над шумскиот појас, но денес сточниот фонд е сведен на минимум во однос на минатото, и не постојат бачила, мандри, ниту пак дрвопреработувачки објекти - како пилани и др.

Со шумите, шумското земјиште, неплодното земјиште како и земјиште за други намени, стопанисува ЈП „Македонски шуми“. Исто така, застапени се индивидуални ниви со по неколку декари, претежно засадени со компир. Исто така, на предметниот простор застапени се неколку викенд населби од разбиен тип, кои се водоснабдуваат со зафаќање на околни извори, кои се претежно со мала издашност.

Други стопански активности на предметното подрачје, каде се лоцирани изворите, нема. Во пошироката околина на сливното подрачје на изворите нема население, освен за време на викендите, условено од релативно поголемата надморската височина (преку 1000 метри). Од сето ова може да заклучиме дека во пошироката околина на изворите, нема потенцијални загадувачи, што е во прилог на зачувување на квалитетот на водите од изворите, кои се искористуваат за водоснабдување на населението во Булачани.

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

6.1. Анализа на издашноста на извориштата

Во поглед на местоположбата, изворите се лоцирани во високите и претежно тешко проодни предели на Скопска Црна Гора, Прилог бр. 5. Издашноста на изворите за водоснабдување на Булачани е добиена врз основа на добиените информации од вработени одговорни лица во ЈКП „Гази Баба“ 2007, кое стопанисува и ги одржува каптажите, резервоарите и водоводната мрежа, како и врз основа извршениот теренски увид на секој од изворите. Преглед за сознанијата за издашноста, и до кој резервоар се дистрибуира водата од изворите, е прикажан во Табела 5.

Може да се заклучи дека сите извори заедно даваат вкупна издашност, која се движи во рамки, $Q= 6-10 \text{ l/s}$ вода. Исто така, ќе потенцираме дека нивната издашност во текот на годината е променлива во зависност од хидролошките услови, односно количината на врнежи во текот на годината (или дали сме во период на големоводие или маловодие).

Табела 5. Издашност на извориштата за вода

Извор	координати			Капацитет на изворот Q _{max} [l/s]	Резервоар
	X	Y	Z		
Извор Горни Воденици	4 659 472	7 543 227	660	≈2	R2 (Σ 3-4 l/s)
Извор Варовита Вода	4 659 507	7 543 408	734	≈1	
Извор Вурна	4 661 295	7 544 707	1245	≈0.8-1.0	
Извор Голема Чешма	4 662 170	7 543 150	/	≈0.7-0.8	R1 (Σ 3-4 l/s)
Извор Бела Вода	4 662 626	7 543 595	1330	≈0.8-1.0	
Извор Кунче 1	4 662 075	7 543 412	1283	≈0.5	
Извор Кунче 2	4 662 290	7 543 412	1290	≈0.3	
Извор Дилидере	4 660 650	7 542 750	/	2.0-2.5	

6.2. Технички податоци за извориштата

Основни технички податоци за каптираните извори и еден бунар, односно извориштата за водоснабдување на Булачани, потоа назив и координати на извориштата, капацитет, геолошка средина, тип на извор, се прикажани во следната Табела 6.

Табела 6. Главни карактеристики на извориштата за водоснабдување на Булачани

Извориште	Извори/бунари	координати			Капацитет на извориштето Q _{max} [l/s]	Геолошка средина	Тип на издан/извор	Забелешка	Места кои се водоснабдуваат
		X	Y	Z					
Бунар Говедарник	Б-1	4 661 156	7 543 992	1210	Не е тестиран	Sbab/dpr/Q/M ?	Карстно-пукнатински	Не е приклучен во мрежа и во резервоар R	Булачани со околните излетнички објекти-викендици картирано е на 29.05.2024
Извор Горни Воденици	И-1	4 659 472	7 543 227	660	2.0	dpr/Q/M	Карстно-пукнатински постојан	Каптажата е бетонска 10.0x4.0x2.0m. Цевковод Ø75mm, до прекидна комора, а потоа до резервоар	
Извор Варовита Вода	И-2	4 659 507	7 543 408	734	1.0	Sbab/Q/M	Карстно-пукнатински постојан	Група од два извори кои се зафатени со една каптажа Каптажата е бетонска.	

								Цевковод Ø75 mm до прекидна комора, а потоа во резервоар
Извор Вурна	И-3	4 661 295	7 544 707	1245	0.8-1.0	Sbab /Q/M	Пукнатински постојан	Водата има Fe компонента, црвеникава боја. Изворот е постојан без големи амплитуди на колебање. Каптажата е бетонска 2.5x3x2m. Цевковод Ø75mm до прекидна комора, а потоа во резервоар
Извори води се носат во резервоар R-1 (од И-1 до И-3)								
Извор Голема Чешма	И-4	4 662 170	7 543 150	/	07.-0.8	Sbab /Q/M	Карстно-пукнатински постојан	Немаше можност да се посети. Каптажата е бетонска 1x1x0.5m. Цевководот Ø63mm, до прекидна комора, а потоа до резервоар
Извор Бела Вода	И-5	4 662 626	7 543 595	1330	0.8-1.0	Sbab /Q/M	Карстно-пукнатински постојан	Каптажата е бетонска 1x1x0.5m. Цевковод Ø63mm, со прекидна комора, потоа до резервоар T=9°C
Извор Кунче 1	И-6	4 662 075	7 543 412	1283	0.5	Sbab /Q	Пукнатински постојан	Каптажата е бетонска 0.5x0.5x0.5m. Цевковод Ø63mm до прекидна комора, потоа до резервоар, T=8°C
Извор Кунче 2	И-7	4 662 290	7 543 412	1290	0.3	Sbab /Q	Пукнатински постојан	Каптажата е бетонска 1.5x1.3x0.5m. Цевковод Ø5/4mm до прекидна комора, потоа до резервоар T= 8°C. Изградена во 2007г.
Извор Дилидере	И-8	4 660 650	7 542 750		2.0-2.5	Sbab /Q/M	Карстно-пукнатински постојан	Каптажата е бетонска 2.0x2.0x2.0m. Цевковод Ø63mm, до прекидна комора, потоа во резервоар, T=8°C
Извори чии води се носат во резервоар R-2 (од И-4 до И-8)								

6.3. Потрошувачка на вода од извориштето

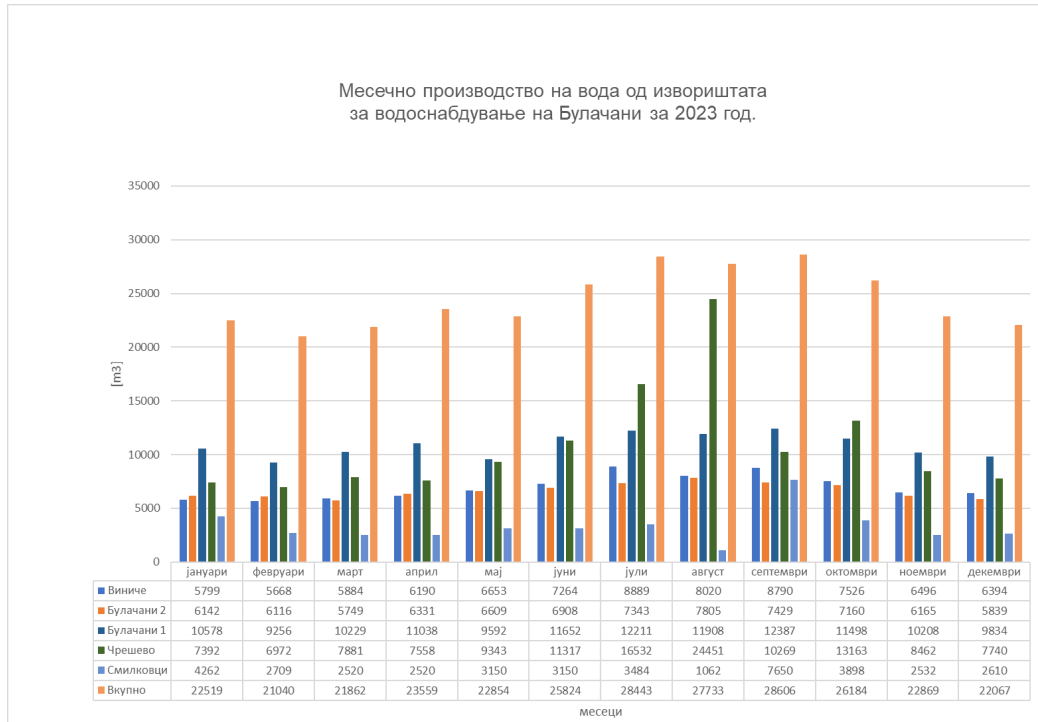
Според доставените податоци од страна на претпријатието *ЈКП "Гази Баба" 2007*, во следната табела е дадено вкупното производство на вода, која била пуштена во системот за водоснабдување и тоа на годишно ниво, а за последните неколку години.

Табела 7. Вкупно производство на вода на годишно ниво

Произведена вода по години		2019 год.	2020 год.	2021 год.	2022 год.	2023 год.
Производство на вода	[m ³ /год.]	198109	194844	192844	305855	293560

Од табелата може да се види дека годишното производство на вода за водоснабдување на Булачани изнесувало 192844 - 305855 m³ (минимална и максимална) или во граници 6-10 l/s.

Исто така, на следните слики (дијаграми) може да се види месечно производство на вода за 2023 година (сл. 23) и производство на вода во последните неколку години (сл. 24).



Слика 23. Месечно производство на вода, за 2023 година



Слика 24. Годишно производство на вода за водоснабдување на Булачани

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 изворите, врз основа добиените резултати за содржината на макрокомпонентите во нив.

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 анализи. Врз основа резултатите од анализата, во Табела 8 е даден преглед на периодичната физичко-хемиска анализа на вода од изворите и застапените макрокомпоненти, преставен со Курлова формула и е одреден хидрохемиски тип на вода, Прилог бр. 6.

Табела 8. 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	Извори с.Булачани	✓	✗	✓	✓	✓	$M0.17 - \frac{HCO^{\ominus}82SO^{\ominus}16Cl3}{Ca63Mg20Na + K17} pH7,73 Eh206$	хидрокарбо натно/ калциумска	TBP.=6,49°dH

По однос на минерализацијата и електролитската спроводливост, водите од предметните извори, согласно вредноста на електролитската спроводливост (која по вредност е многу блиска до вкупната минерализација), припаѓаат на група на малку минерализирани до пресни води со вредност претежно $Eh = 150-200 \text{ mS/cm}$.

По однос на рН вредноста – киселоста на водата, водите од изворите припаѓаат на група на неутрални води, со рН вредност околу 7,73.

По однос на тврдината на водата, по класификацијата на „Клут“, водите од изворите, припаѓаат претежно во група на меки води со вредност 4.0-8.0 °dH.

Хидрохемиски тип на води

Од прилозите и наведеното во табелата, може да се види, дека може да се генерализира по основ на најзастапен тип на води на истражниот простор. Главно водите се хидрокарбонатно/калциски.

Водите се главно малку минерализирани пресни води, главно неутрални, меки води, кои се создаваат во средини главно изградени од карбонатни цврсти карпи.

7.2 Оцена на квалитетот на сива вода од извори за водоснабдување на Булачани, во општина во Гази Баба

За дефинирање на сегашниот квалитет на сивата вода од каптираните извори во с. Булачани – 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 сива вода од каптираните извори во с.Булачани – 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 сивата вода во с.Раштак и с.Булачани – Општина Гази Баба, укажуваат на висок степен на квалитет.

Вредностите за резултатите од испитаните параметри со физичко-хемиските анализи од примероците од сива вода од каптираниот извор во с.Булачани – Општина Гази Баба, како и максимално дозволените концентрации, се прикажани во Табела 9, за 2024 година.

Табела 9. Физичко - хемиска анализа на сива вода за пиење од каптирани извори во с. Булачани, извршени во Институтот за јавно здравје на Република Северна Македонија во 2024 година

Параметар	Мерна единица	Каптиран извор сива нехлорирана	МДК
		Лаб. бр.2967 28.06.2024	
Боја	степени Pt-Co	н.д.	20
Матност	NTU	1,5	1,5
pH		7,73	9,5
Потрошувачка на KMnO ₄	mg/l	7,11	8
Електролитска спроводливост (на 20°C)	µS/cm ⁻¹	206	2500
Амонијак	mg/l	н.д.	0,5
Нитрити	mg/l	н.д.	0,5
Нитрати	mg/l	0,86	50
Хлориди	mg/l	1,97	250
Сулфати	mg/l	16,78	250
Железо	µg/l	47,93	200

Параметар	Мерна единица	Каптиран извор сиров	МДК
		нехлорирана	
		Лаб. бр.2967 28.06.2024	
Манган	µg/l	0,22	50
Флуориди	mg/l	0,21	1,5
Калциум	mg/l	28,45	
Магнезиум	mg/l	5,64	
Вкупна тврдина	dH°	6,49	
Карбонатна тврдина	dH°	5,04	
Бакар	µg/l	0,78	2000
Цинк	µg/l	3,95	3000
Олово	µg/l	0,04	10
Кадмиум	µg/l	0,02	5
Кобалт	µg/l	0,03	12000
Никел	µg/l	0,85	20
Хром	µg/l	1,97	50
m-алкалитет	mmol/HCL	1,8	
p-алкалитет	mmol/HCL	н.д.	
Хидрокарбонати (HCO ₃)	mg/l	109,8	
Арсен	µg/l	0,9	10
Жива	µg/l	н.д.	1
Литиум	mg/l	н.д.	
Фосфати	mg/l	н.д.	0,3
Сребро	µg/l	0,09	10
Ванадиум	µg/l	0,15	5
Селен	µg/l	н.д.	10
Барium	µg/l	4,04	700

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 каптираните извори во с.Булачани била неисправна во однос на бактериолошката анализа заради зголемен наод на аеробни мезофилни бактерии на 22 и 37°C и колиформни бактерии во 100 ml на 37°C и присуство на *Pseudomonas aeruginosa*. 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 испитаниот примерок 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 9).

Испитаниот примерок сирова вода од каптираниот извор во с.Булачани бил здравствено исправен во однос на радиолошка анализа (вкупна бета активност - 0,038 Bq/l и вкупна алфа активност - 0,034 Bq/l) и вкупната индикативна доза била под 0,1 mSv годишно.

8. МЕРКИ, НАЧИН НА УПРАВУВАЊЕ И ЗАШТИТА ВО ЗАШТИТНИТЕ ЗОНИ

Во рамки на заштита на животната средина во денешно време сè поактуелен станува проблемот со заштита на 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.

Согласно со Правилникот, заштитните зони мора да бидат означени на терен со предупредувачки знаци и информативни табли, а потесната (I) заштитна зона на извориштето, водозафатните градби (каптажи) и нивната непосредна околина треба да биде оградена со метална жичана ограда во висина доволна да спречи неконтролиран влез на лица и животни.

Информативните табли треба да имаат облик на правоаголник со димензии 1000×800 mm и се поставуваат на два метални столбови со минимална висина од 1600 mm. Основната боја на ознаките е бела, а на буквите е црвена боја.

На просторот се присутни активности само од дејноста на шумарството. На овој простор поретко се застапени површини засадени претежно со компир. Поголеми сточарски, земјоделски и други човечки активности на истражуваното подрачје нема, што е во прилог на зачувување на квалитетот на водата од овие изворишта.

Во широката 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.

На предметното подрачје освен викендици не се забележани други објекти.

Исто така, во насока за управување и заштита во заштитните зони најзначајно е почитување на мерките и забраните предвидени со овој елаборат.

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 на Булачани 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:

- 1 Прва (потесна) заштитна зона (зона на строг санитарен надзор) I-зона;**
- 2 Втора (широка) заштитна зона (зона на санитарно ограничување) II-зона;**
- 3 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 или потесна 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 и објектите за зафаќање на подземна вода за пиење, кај изворишта – извори и бунари.

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.

При теренскиот увид на изворите за водоснабдување на Булачани, на лице место е утврдено дека ниту еден од изворите не е ограден прописно и согласно со Правилниците за прва заштитна зона, и истото останува да се направи во иднина.

Предлог за дефинирање и оградување на границата на првата (потесна) заштитна зона на секое извориште посебно, а согласно горе споменатите правилници, се со следните гранични точки, чии координати се прикажани подолу во табелата која следи (Табела 10).

Табела 10. Координати на прва заштитна зона на извориштата за водоснабдување на Булачани

I – ва заштитна зона				
Бунар/Извор		Точка	Координати	
			Y	X
Бунар „Говедарник“	Б - 1	Б-1	7543992	4661156
		Т - 1	7543982	4661166
		Т - 2	7544002	4661166
		Т - 3	7544002	4661146
		Т - 4	7543982	4661146
Извор „Горни Воденици“	И - 1	И-1	7543227	4659472
		Т - 1	7543217	4659482
		Т - 2	7543237	4659482
		Т - 3	7543237	4659462
		Т - 4	7543217	4659462
Извор „Варовита Вода“	И - 2	И-2	7543408	4659507
		Т - 1	7543398	4659517
		Т - 2	7543418	4659517
		Т - 3	7543418	4659497
		Т - 4	7543398	4659497
Извор „Вурна“	И - 3	И-3	7544707	4661295
		Т - 1	7544697	4661305
		Т - 2	7544717	4661305
		Т - 3	7544717	4661285
		Т - 4	7544697	4661285
Извор „Голема Чешма“	И - 4	И-4	7543150	4662170
		Т - 1	7543140	4662180
		Т - 2	7543160	4662180
		Т - 3	7543160	4662160
		Т - 4	7543140	4662160
Извор „Бела Вода“	И - 5	И-5	7543595	4662626
		Т - 1	7543585	4662636
		Т - 2	7543605	4662636
		Т - 3	7543605	4662616
		Т - 4	7543585	4662616
И. „Кунче 1“	И - 6	И-6	7543412	4662075
		Т - 1	7543402	4662085
		Т - 2	7543422	4662085
		Т - 3	7543422	4662065
		Т - 4	7543402	4662065

И. „Ќунче 2“	И - 7	И-7	7543412	4662290
		Т - 1	7543402	4662300
		Т - 2	7543422	4662300
		Т - 3	7543422	4662280
		Т - 4	7543402	4662280
„Дилidere“	И - 8	И-8	7542750	4660650
		Т - 1	7542740	4660660
		Т - 2	7542760	4660660
		Т - 3	7542760	4660640
		Т - 4	7542740	4660640

Се препорачува заградување на извориштата, согласно препораките во овој елаборат, да се направи во најбрз можен рок.

Границите на потесната I (прва) заштитна зона на изворите и бунарот, се прикажани на топографска карта М 1:1 000, Прилог бр. 4.

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

Оваа заштитна зона (зона на санитарно ограничување) исто така, е дефинирана 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.), односно со исполнување на критериумот: можно микробиолошко загадување да стаса од местото на можно загадување до местото на водозафатот во период од 200 дена со подземен ток на водата.

Како втора или широка заштитна зона околу извориштата за водоснабдување на Булачани се предлага да биде целокупното површинско геоморфолошко сливно подрачје околу изворите.

Површината на сливното подрачје на изворите претставува зона на прихранување на водното тело (изданот) од кој со вода се хранат изворите и таа претставува потенцијален простор за загадување. При евентуално загадување кое би настанало на овој простор тоа би имало влијание и на водата во изворите.

Врз основа на посочениот Правилник и хидрогеолошкиот критериум, границата на широката заштитна зона во конкретниов случај го опфаќа потесното сливно подрачје, односно подрачјето од каде се врши активно прихранување на изворите.

Границите на втората заштитна зона на изворите и бунарот, е прикажана на топографска карта М 1:25 000, Прилог бр. 5.

Границата е одредена со полигон, чии координати на главните гранични точки се прикажани во следната табела:

Табела 11. Координати на втората заштитна зона на извориштата

Т	Y - Координати	X - Координати	Т	Y - Координати	X - Координати
1	7543193	4664368	13	7543375	4659203
2	7543544	4664243	14	7542403	4659547
3	7543679	4663879	15	7542670	4660248
4	7543911	4663363	16	7542210	4660713
5	7544209	4662606	17	7542396	4661257
6	7544453	4662414	18	7542131	4661651
7	7544996	4661987	19	7542723	4662235
8	7545374	4661702	20	7543133	4663151
9	7545659	4661408	21	7543376	4663545
10	7545625	4660288	22	7543410	4663906
11	7545214	4660069	23	7543263	4664131
12	7544304	4659636			

Границата на втората (широка) заштитна зона за извориштата за водоснабдување на Булачани почнува од точка **Т-1** како крајна северна точка (топонимот Раштански Рид), потоа продолжува главно кон југоисток (се по земјиниот пат) и низ точките **Т-2** (тригонометриска точка со н.в. 1513 m), **Т-3**, **Т-4** (тригонометриска точка со н.в. 1483 m и топонимот Бел Камен), понатаму границата го задржува истиот правец и поминува низ точките **Т-5**, **Т-6**, **Т-7**, **Т-8** и се до **Т-9** од каде го менува правецот и продолжува генерално кон југ (исто така по земјиниот пат) се до точка **Т-10**, од ова точка границата го менува правецот и продолжува кон југозапад и поминува низ точките **Т-11**, **Т-12** (тригонометриска точка со н.в. 1070 m), **Т-13** и се до **Т-14** (топонимот Рамниште, каде излегува од земјиниот пристапен пат), а понатаму границата скршнува и генерално продолжува во северен правец поминувајќи низ точките **Т-15**, **Т-16**, **Т-17** (тригонометриска точка со н.в. 1060 m) се до **Т-18**, а потоа границата продолжува кон североисток и поминува низ точките **Т-19** (тригонометриска точка со н.в. 1367 m и топонимот Баулица), **Т-20** (со топонимот Плоча), **Т-21** (тригонометриска точка со н.в. 1579 m), **Т-22** (со топонимот Раштански лозја), **Т-23** и се спојува со точка **Т-1**, каде и завршува.

9.3. Трета (поширока) заштитна зона (зона на санитарно-епидемиолошко следење и набљудување), III зона

Зоната на хигиено-епидемиолошко следење и набљудување, III зона, исто така е дефинирана 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.).

Врз основа на посочениот Правилник и хидрогеолошкиот критериум, границата на третата заштитна зона, го опфаќа истиот простор како и втората заштитна зона, а тука влегува поширокото сливно подрачје, односно поширокото подрачје од каде се врши прихранување на изворите.

Поради близината на изворите и контактот на границите на нивните сливни подрачја на некои делови од теренот, како и поради сличните хидрогеолошки и геоморфолошки

карактеристики на нивните сливни подрачја и нивната поширока околина, за втора и трета заштитна зона за сите изворишта предлагаме една иста заедничка гранична линија.

Границата е одредена со полигон, чии координати на главните гранични точки се прикажани во следната табела:

Табела 12. Координати на третата заштитна зона за извориштата

Т	Y - Координати	X - Координати	Т	Y - Координати	X - Координати
1	7543193	4664368	13	7543375	4659203
2	7543544	4664243	14	7542403	4659547
3	7543679	4663879	15	7542670	4660248
4	7543911	4663363	16	7542210	4660713
5	7544209	4662606	17	7542396	4661257
6	7544453	4662414	18	7542131	4661651
7	7544996	4661987	19	7542723	4662235
8	7545374	4661702	20	7543133	4663151
9	7545659	4661408	21	7543376	4663545
10	7545625	4660288	22	7543410	4663906
11	7545214	4660069	23	7543263	4664131
12	7544304	4659636			

Граница на третата или пошироката заштитна зона е прикажана на топографска карта во размер од 1:25 000, Прилог бр. 5.

Границата на третата (поширока) заштитна зона за извориштата за водоснабдување на Булачани почнува од точка **Т-1** како крајна северна точка (топонимот Раштански Рид), потоа продолжува главно кон југоисток (се по земјиниот пат) и низ точките **Т-2** (тригонометриска точка со н.в. 1513 m), **Т-3**, **Т-4** (тригонометриска точка со н.в. 1483 m и топонимот Бел Камен), понатаму границата го задржува истиот правец и поминува низ точките **Т-5**, **Т-6**, **Т-7**, **Т-8** и се до **Т-9** од каде го менува правецот и продолжува генерално кон југ (исто така по земјиниот пат) се до точка **Т-10**, од ова точка границата го менува правецот и продолжува кон југозапад и поминува низ точките **Т-11**, **Т-12** (тригонометриска точка со н.в. 1070 m), **Т-13** и се до **Т-14** (топонимот Рамниште, каде излегува од земјиниот пристапен пат), а понатаму границата скршнува и генерално продолжува во северен правец поминувајќи низ точките **Т-15**, **Т-16**, **Т-17** (тригонометриска точка со н.в. 1060 m) се до **Т-18**, а потоа границата продолжува кон североисток и поминува низ точките **Т-19** (тригонометриска точка со н.в. 1367 m и топонимот Баулица), **Т-20** (со топонимот Плоча), **Т-21** (тригонометриска точка со н.в. 1579 m), **Т-22** (со топонимот Раштански лозја), **Т-23** и се спојува со точка **Т-1**, каде и завршува.

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

Мерките на заштита во рамки на заштитните зони на било кое извориште се спроведуваат по пат на забрани, ограничувања, задоволување на посебни услови, како и контроли врз човековите активности, со цел намалување на ризикот од загадување или други активности кои може неповолно да влијаат на извориштето, неговата издашност и здравствена исправност на водата. Во овој Елаборат со дефинирање на заштитни зони за предметните изворишта, предвидени се и превентивни мерки за заштита – забрани и ограничувања, кои треба да се почитуваат и спроведуваат.

Одржување на I прва (потесна) заштитна зона

ЗАБРАНИ И ОГРАНИЧУВАЊА

Во првата (I) или 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 подолу 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) или 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 за водата, 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 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;

- 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 карстните форми (јами и вдлабнатини), 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 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;

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 да имаат облик на правоаголник со димензии 1000x800 mm и се поставуваат на два метални столбови со минимална висина 1600 mm. Основната боја на ознаките е бела, а на буквите е црвена боја.

- 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;
- 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 казнени 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) или 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 непречистени урбани отпадни води, индустриски отпадни води;
- Испуштање на нафта и нафтени деривати, киселини и други штетни и опасни материји;
- Нерегулиран транспорт и несоодветно скаладирање на: киселини, масла, нафта, отровни, опасни, штетни и радиоактивни материји и др.;
- Изградба на рафинерии и хемиска индустрија;
- Складирање на радиоактивни материји;
- 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;
- Заполнување на карстните форми (јами и вдлабнатини), 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 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.

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 попрометни места, 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 водопропусните септички јами и да се заменат со водонепропусни кои редовно и прописно ќе се чистат;
- 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, согласно одредбите од **Правилник за начинот на определување и одржување на заштитните зони околу изворите на водата за пиење (Сл. Весник на РМ бр. 17 од 1983)**, е извршено определување на границите на заштитните зони на изворите за водоснабдување на Булачани, и тоа:

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

На Совет на Општина Гази Баба да се донесе Одлуката за воспоставување на границите на заштитните зони на извориштата за водоснабдување на Булачани и определување на мерки за заштита, а врз основа на овој Елаборат.

Границите на определените заштитните зони на предметните изворишта задолжително се внесуваат во урбанистички план на општината;

Со цел одржување на квалитетот на водите од предметните изворишта, потребно е почитување и строго придржување кон дефинираните мерки, ограничувања и забрани за заштита во рамки на определените заштитни зони.

Општина Гази Баба да поднесе барање до Владата на Република Северна Македонија за донесување Одлука за одредување на граници на заштитни зони на изворишта за јавно водоснабдување на населено место Булачани.

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;
- Топографски карти на поширокото подрачје на изворите, општина Гази Баба во мерка 1:25 000;
- М. Ковачевиќ, П. Петковски, В. Темкова, Т. Ракиќевиќ и М. Арсовски: Толкувач и карта на Основна Геолошка Карта за лист Куманово 1:100 000, 1976. Геолошки завод Скопје.

Законска регулатива

- Правилникот за начинот на определување и одржување на заштитни зони околу изворите на водите за пиење (Службен весник на Република Македонија бр.17 од 1983 год.);
- 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 бр. 29/2014;
- Законот 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.

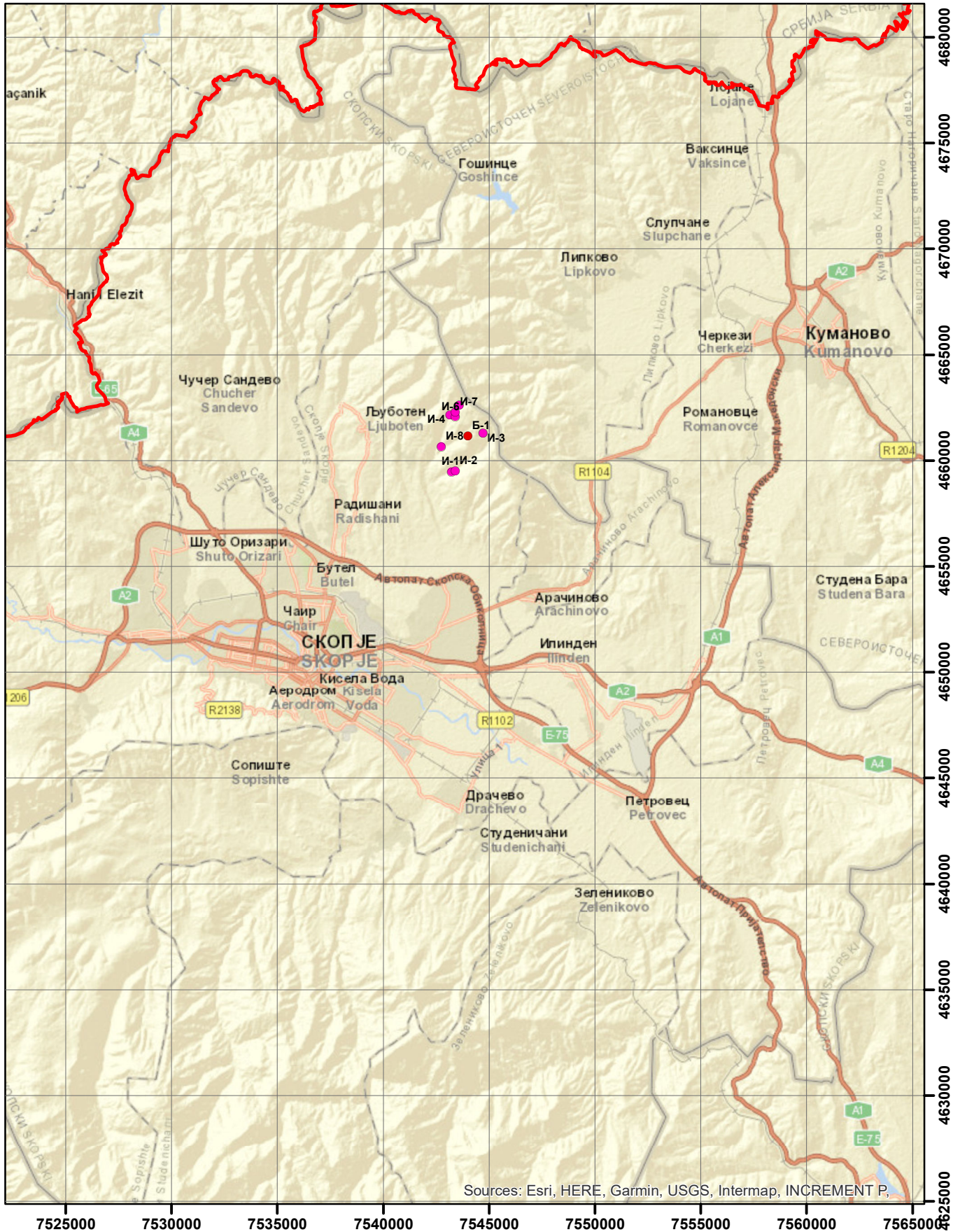
Составиле:

м-р Стојан Михаиловски, дипл. инж. геолог

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

Ориентационо-комуникациона карта

М 1:250 000



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

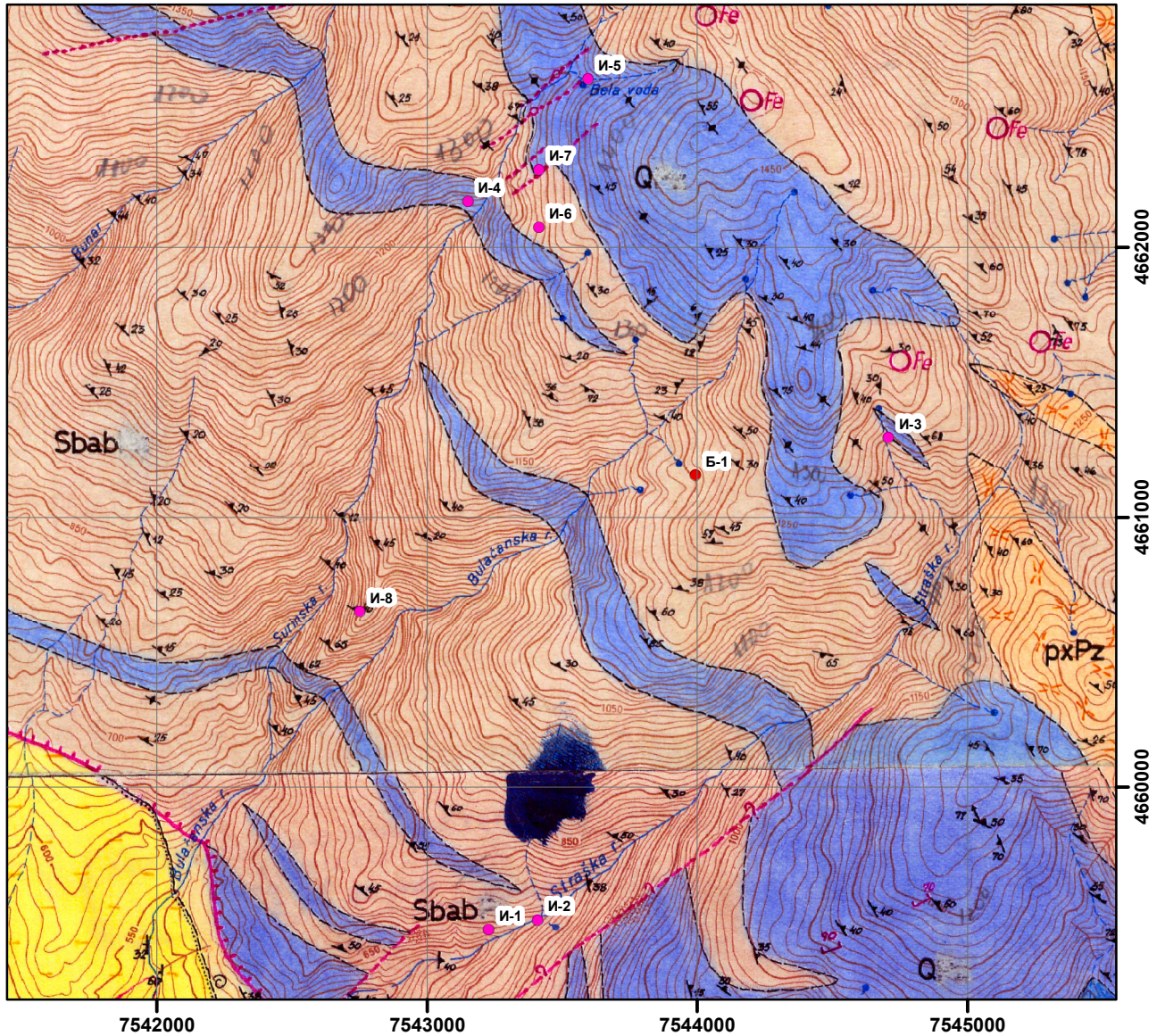
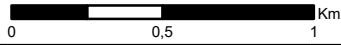
- Бунари за водоснабдување на Булачани
- Извори за водоснабдување на Булачани

Геолошка карта на пошироката околина М 1:25 000



Локалитет : с.Булачани

Преземено од ОГК 1:25 000
лист К346809



ЛЕГЕНДА :

	Делувиални наслаги
	Делувијално-пролувијален нанос (постар пролувиум)
	Песоци, глини, супесоци и суглини
	Песоци, глини и песочници; бигорливи варовници (а)
	Конгломерати, песочници, глинци и спрудни варовници
	Албитизирани биотитски шкрилци
	Кварцити и кварцни шкрилци
	Биотит-мусковитски шкрилци

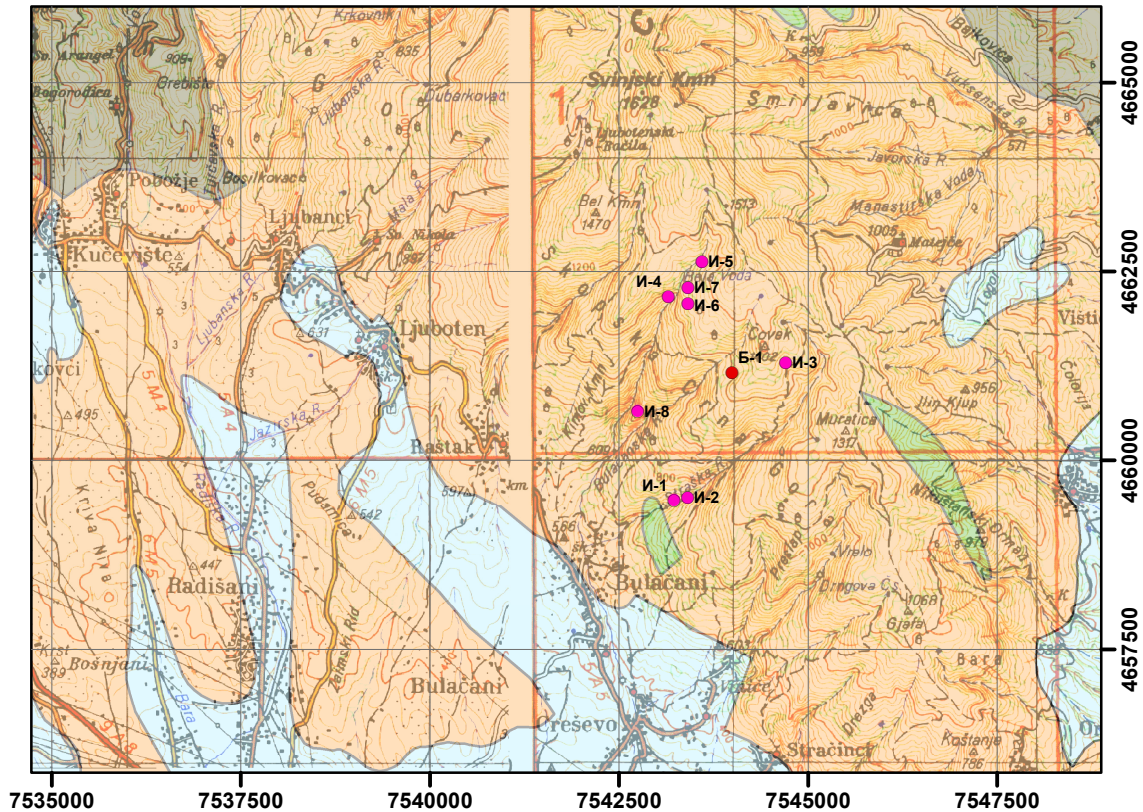
	Нормална граница : утврдена и покриена
	Расед : покриен
	Чело на лушпа : утврдено и претпоставено
	Елементи на падот на фолијацијата
	Елементи на падот на фолијацијата со линеација
	Појави на метали (Fe- железо)

- Б-1 - Бунари за водоснабдување на Булачани
- И-1 - Извори за водоснабдување на Булачани

ХИДРОГЕОЛОШКА КАРТА НА ПОШИРОКАТА ОКОЛИНА М 1:100 000

Локалитет : с.Булачани

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.) $K_f = 0.086-0.86 \text{ m/den}$; $T = 15-50 \text{ m}^2/\text{den}$; $Q_{\text{изп}} = 0.5-2 \text{ l/s}$.	Збиен тип на издан			
12	Терени изградени од неврзани карпи со средна водопропусност (алувијални седименти и др.) $K_f = 0.86-8.6 \text{ m/den}$; $T = 50-300 \text{ m}^2/\text{den}$; $Q_{\text{изп}} = 2-10 \text{ l/s}$.				
13	Терени изградени од неврзани карпи со висока водопропусност (алувијални седименти - песок и чајал) $K_f = 8.6-86.4 \text{ m/den}$; $T = 300-1500 \text{ m}^2/\text{den}$; $Q_{\text{изп}} = 10-20 \text{ l/s}$.				
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 $Q_{\text{изп}} < 1 \text{ l/s}$; $Q_c < 1 \text{ l/s}$; $q_{\text{сп}} = 0.1-0.2 \text{ l/s/km}^2$.	Пукнатински тип на издан			
70, 80	Главно безводни терени локално многу слабо водопропусни изградени главно од флишоридни и лапоровити седименти.	Без издани			
ПОДЗЕМНО-ВОДНИ ПОЈАВИ (од карта)					
<ul style="list-style-type: none"> • < 0.1 • 0.1-1 • 1-10 • 10-100 • > 100 Постojан извор на слатка вода со издашност [l/s]	•••	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	—	Езеро
—	Хидрогеолошка граница	—	Регионален пат	—	Државна граница
○	Населено место	□	Приближна локација на бунарска системи Делчево и Трабовиште		

- Б-1 - Бунари за водоснабдување на Булачани
- Б1 - Извори за водоснабдување на Булачани

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

M:1 000



0 10 20 30 40 50 m

ЛЕГЕНДА:



Граница на прва заштитна зона



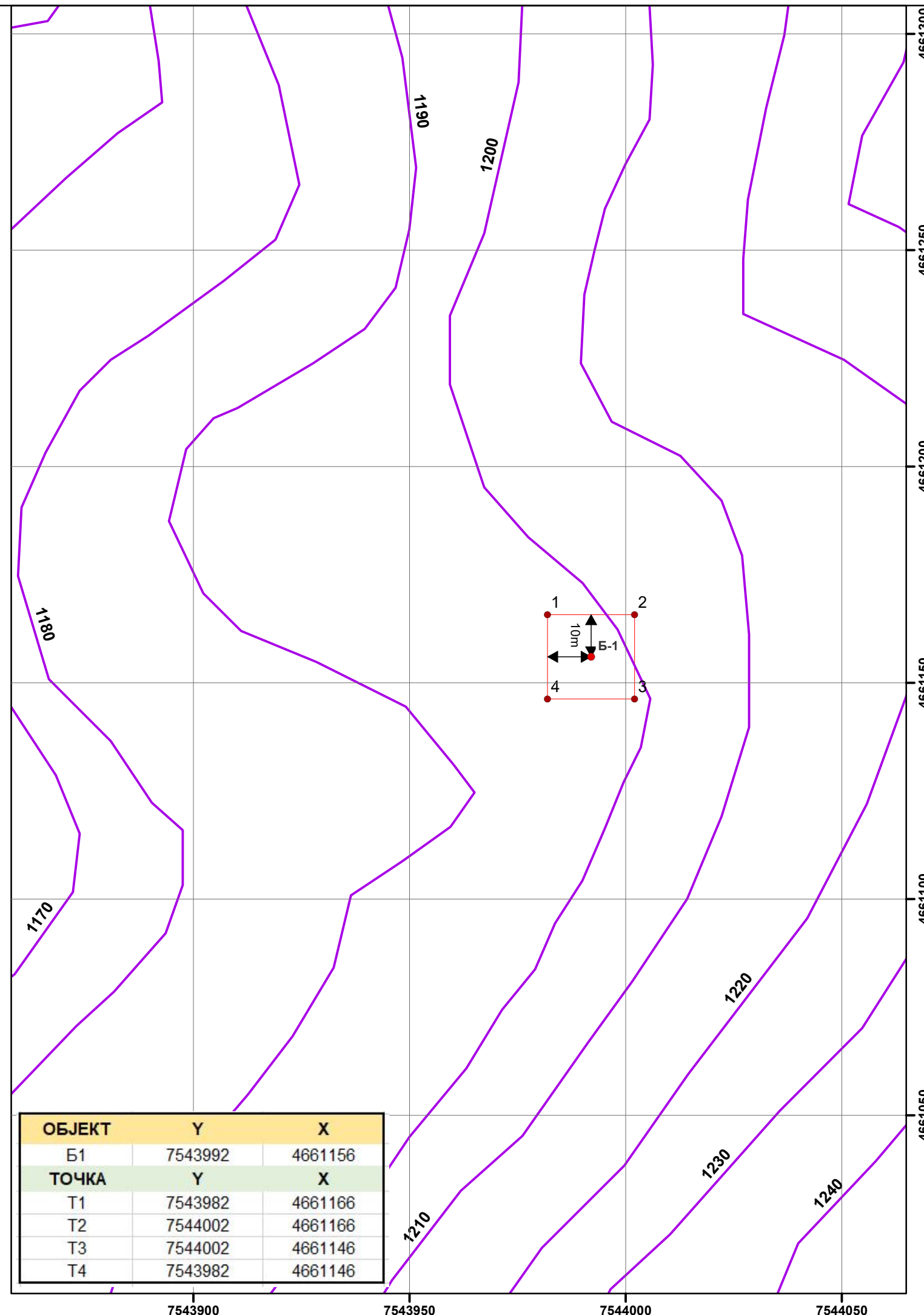
T-1

Гранични точки на прва заштитна зона

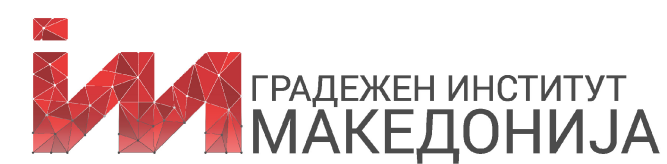


B-1

Бунари за водоснабдување на Булачани



ОБЈЕКТ	Y	X
B1	7543992	4661156
ТОЧКА	Y	X
T1	7543982	4661166
T2	7544002	4661166
T3	7544002	4661146
T4	7543982	4661146



ИЗВЕДУВАЧ:

Градежен Институт „Македонија“ АД Скопје

ИНВЕСТИТОР:

Општина „Гази Баба“

АВТОРИ НА ЕЛАБОРАТ:

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

НАСЛОВ:

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

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 Булачани

НАДВОРЕШЕН СОРАБОТНИК:

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

СОРАБОТНИЦИ:

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

МЕРКА:

1:1000

ДАТУМ:

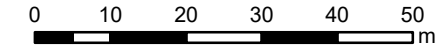
Јули 2024

ПРИЛОГ:

Бр.4.1

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

M:1 000



ЛЕГЕНДА:



Граница на прва заштитна зона



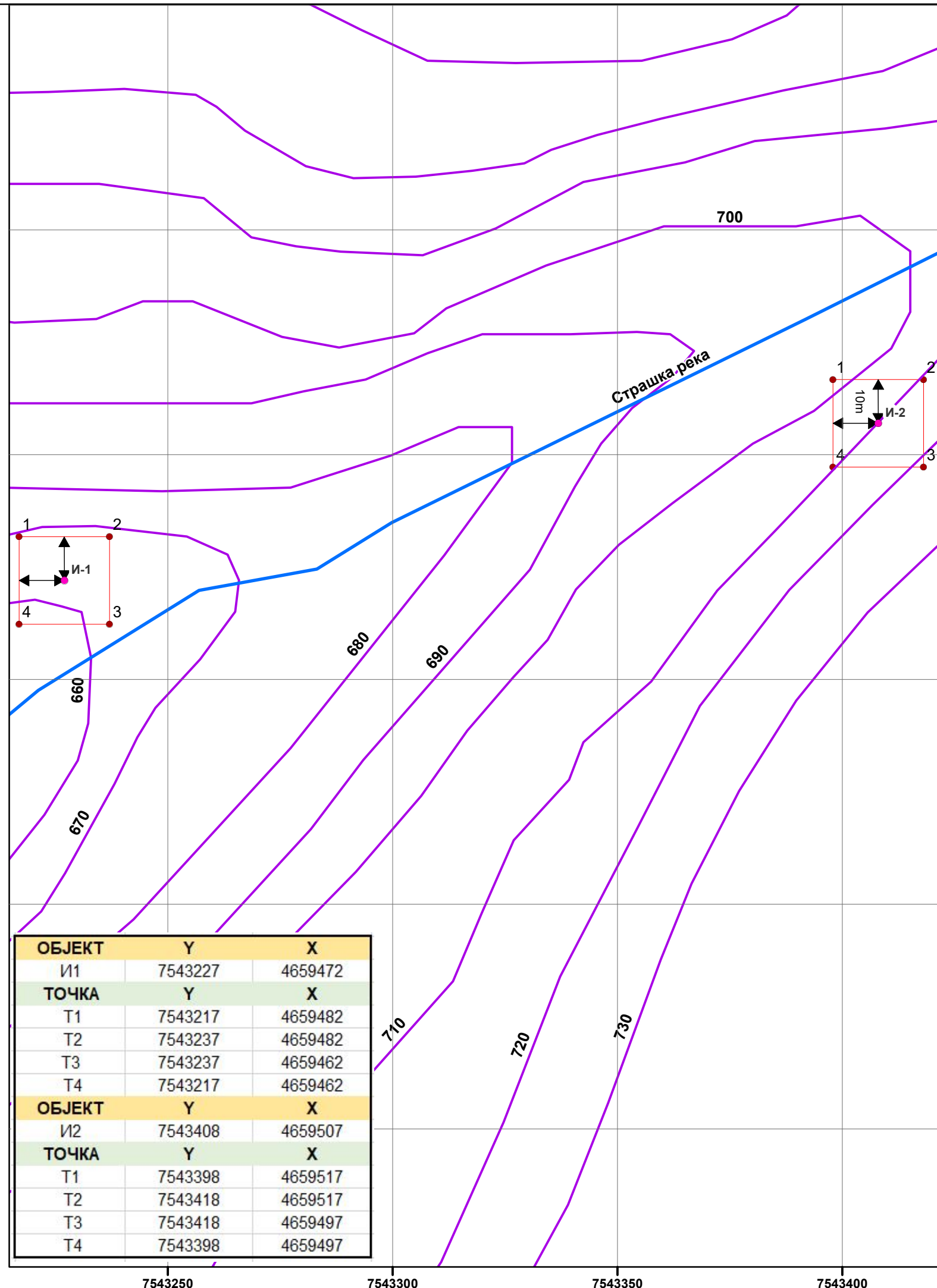
T-1

Гранични точки на прва заштитна зона



I-1

Извори за водоснабдување на Булачани



ОБЈЕКТ	Y	X
I1	7543227	4659472
ТОЧКА	Y	X
T1	7543217	4659482
T2	7543237	4659482
T3	7543237	4659462
T4	7543217	4659462
ОБЈЕКТ	Y	X
I2	7543408	4659507
ТОЧКА	Y	X
T1	7543398	4659517
T2	7543418	4659517
T3	7543418	4659497
T4	7543398	4659497



ИЗВЕДУВАЧ:

Градежен Институт „Македонија“ АД Скопје

ИНВЕСТИТОР:

Општина „Гази Баба“

АВТОРИ НА ЕЛАБОРАТ:

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

НАСЛОВ:

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

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 Булачани

НАДВОРЕШЕН СОРАБОТНИК:

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

СОРАБОТНИЦИ:

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

МЕРКА:

1:1000

ДАТУМ:

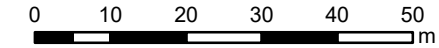
Јули 2024

ПРИЛОГ:

Бр.4.Г

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

M:1 000



ЛЕГЕНДА:



Граница на прва заштитна зона



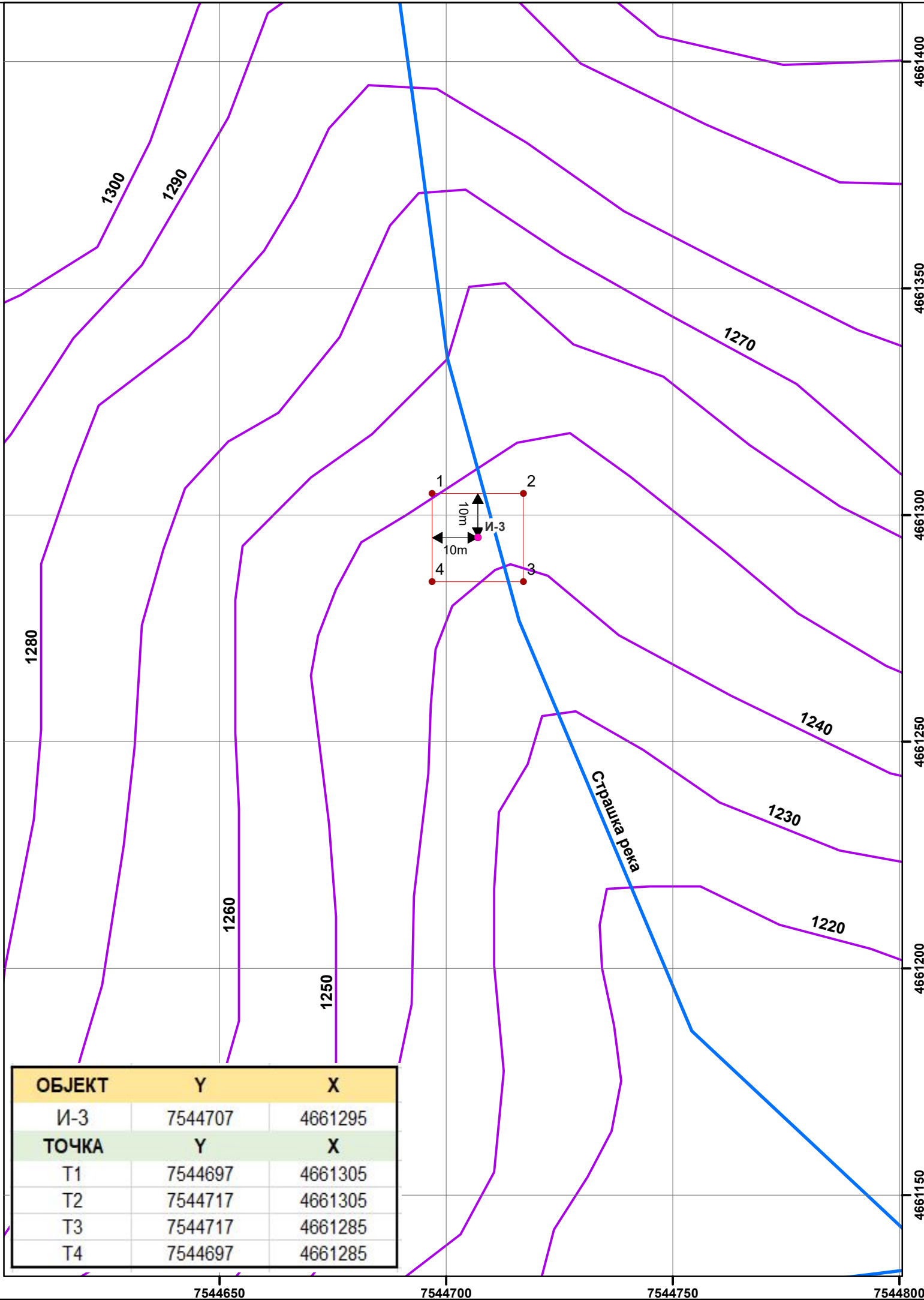
T-1

Гранични точки на прва заштитна зона

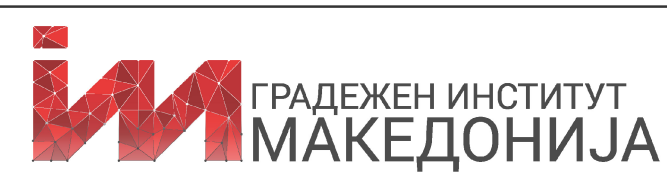


I-1

Извори за водоснабдување на Булачани



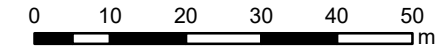
ОБЈЕКТ	Y	X
I-3	7544707	4661295
ТОЧКА	Y	X
T1	7544697	4661305
T2	7544717	4661305
T3	7544717	4661285
T4	7544697	4661285



ИЗВЕДУВАЧ: Градежен Институт „Македонија“ АД Скопје		ИНВЕСТИТОР: Општина „Гази Баба“	
АВТОРИ НА ЕЛАБОРАТ: м-р Стојан Михаиловски , дипл. инж. геолог м-р Силвана Пешовска , дипл. инж. хидрогеолог		НАСЛОВ: ЕЛАБОРАТ ЗА ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА ГРАНИЦИ НА ЗАШТИТНИ ЗОНИ ОКОЛУ ИЗВОРИШТАТА ЗА ВОДОСНАБДУВАЊЕ НА БУЛАЧАНИ	
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 Булачани	
НАДВОРЕШЕН СОРАБОТНИК: Проф.Д-р. Михаил Кочубовски спец. по хигиена			
СОРАБОТНИЦИ: м-р Даниела Недановска , дипл. инж. геодет Ивица Андов , дипл. инж. геолог		МЕРКА: 1:1000	ДАТУМ: Јули 2024
		ПРИЛОГ: Бр.4.3	

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

М:1 000



ЛЕГЕНДА:



Граница на прва заштитна зона



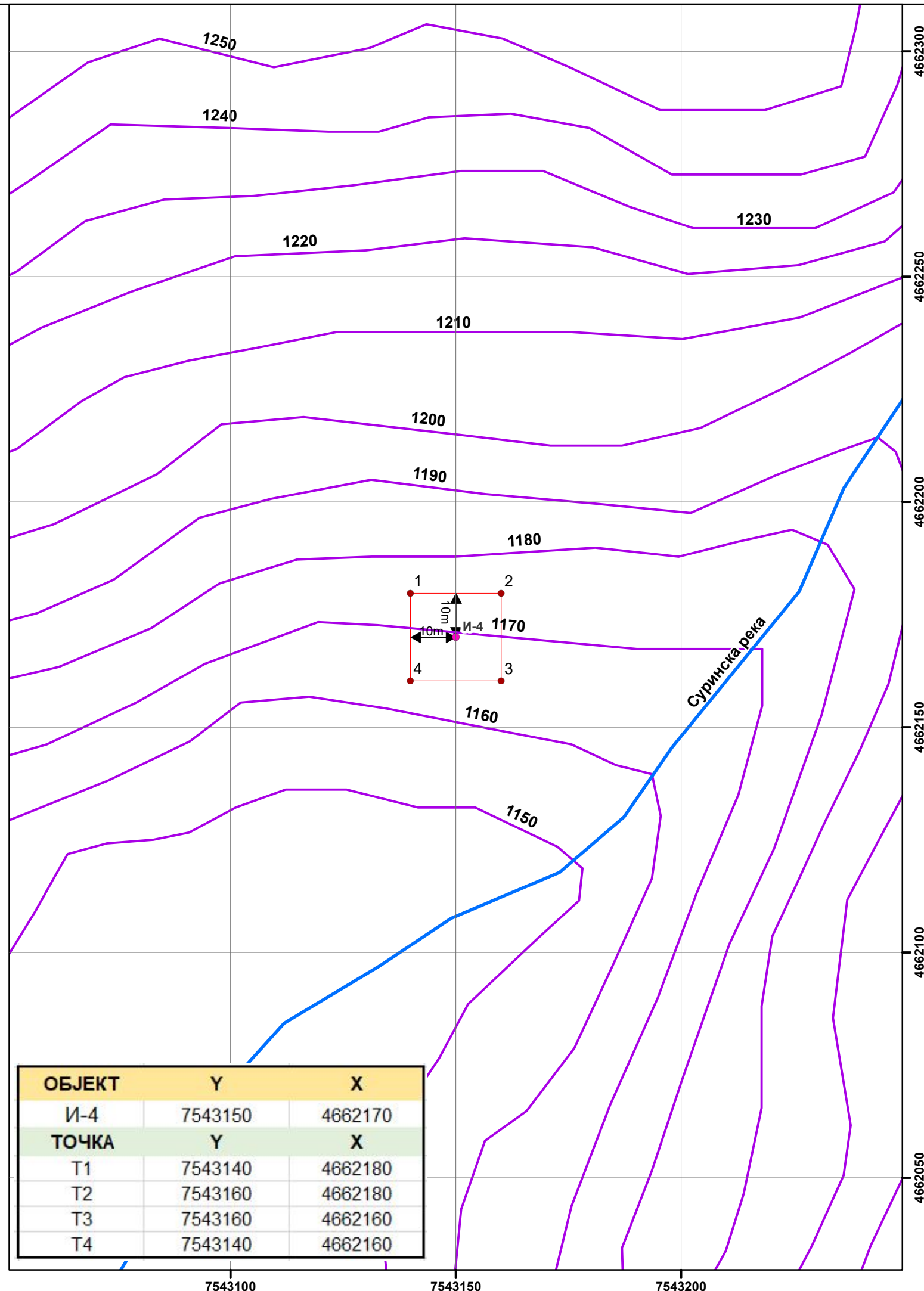
Т-1

Гранични точки на прва заштитна зона

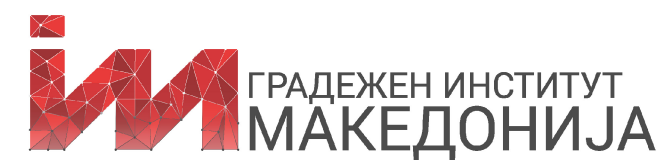


И-1

Извори за водоснабдување на Булачани



ОБЈЕКТ	Y	X
И-4	7543150	4662170
ТОЧКА	Y	X
T1	7543140	4662180
T2	7543160	4662180
T3	7543160	4662160
T4	7543140	4662160



ИЗВЕДУВАЧ:

Градежен Институт „Македонија“ АД Скопје

ИНВЕСТИТОР:

Општина „Гази Баба“

АВТОРИ НА ЕЛАБОРАТ:

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

НАСЛОВ:

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

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 Булачани

НАДВОРЕШЕН СОРАБОТНИК:

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

СОРАБОТНИЦИ:

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

МЕРКА:

1:1000

ДАТУМ:

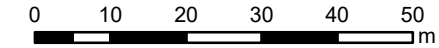
Јули 2024

ПРИЛОГ:

Бр.4.4

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

M:1 000



ЛЕГЕНДА:



Граница на прва заштитна зона



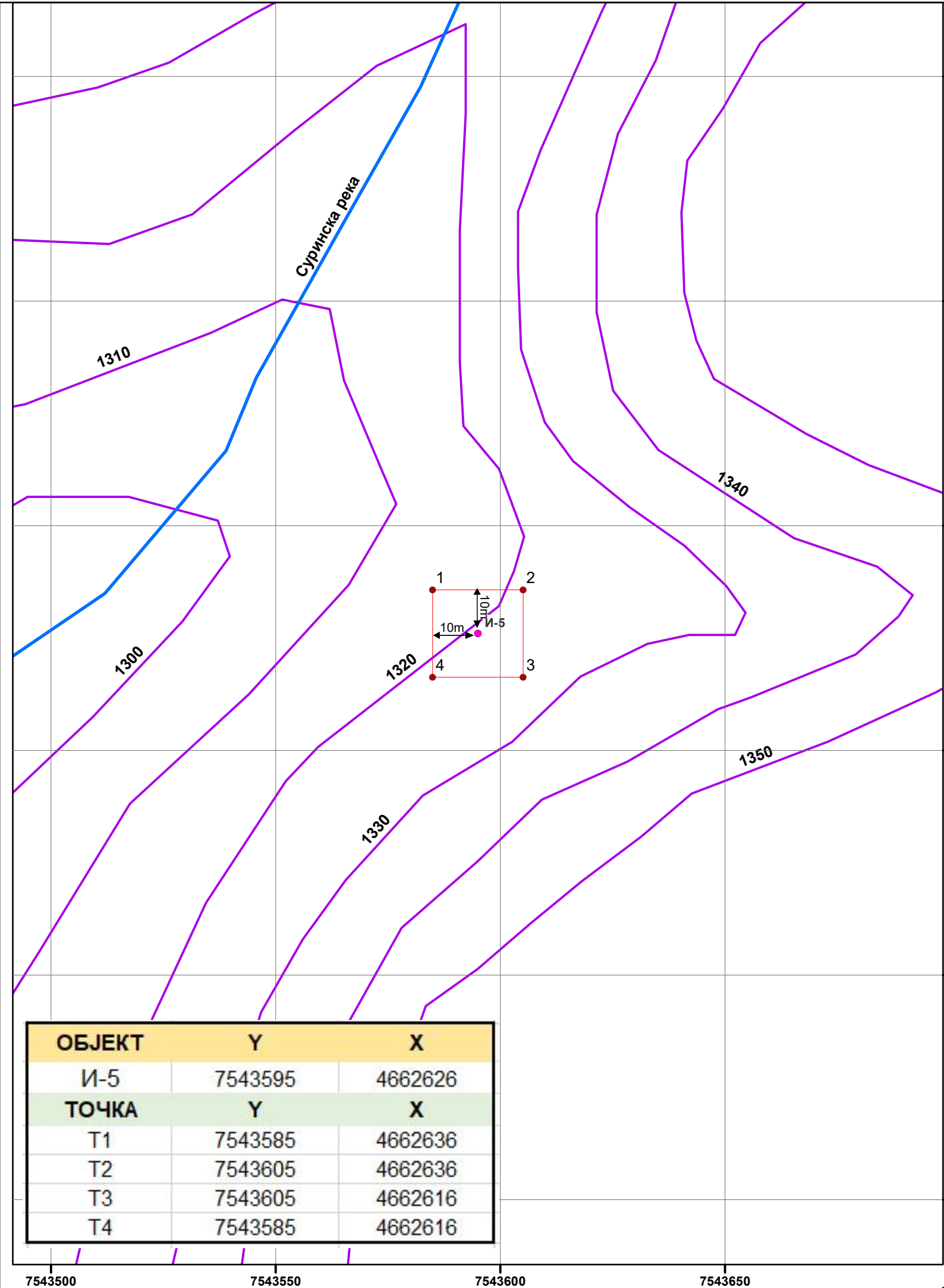
T-1

Гранични точки на прва заштитна зона

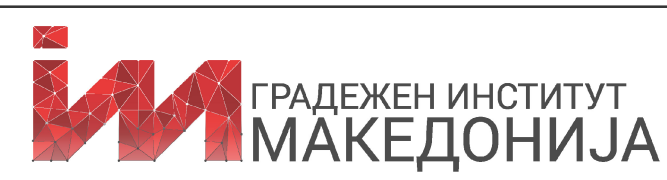


I-1

Извори за водоснабдување на Булачани



ОБЈЕКТ	Y	X
I-5	7543595	4662626
ТОЧКА	Y	X
T1	7543585	4662636
T2	7543605	4662636
T3	7543605	4662616
T4	7543585	4662616

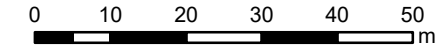


ИЗВЕДУВАЧ: Градежен Институт „Македонија“ АД Скопје	ИНВЕСТИТОР: Општина „Гази Баба“
АВТОРИ НА ЕЛАБОРАТ: м-р Стојан Михаиловски , дипл. инж. геолог м-р Силвана Пешовска , дипл. инж. хидрогеолог	НАСЛОВ: ЕЛАБОРАТ ЗА ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА ГРАНИЦИ НА ЗАШТИТНИ ЗОНИ ОКОЛУ ИЗВОРИШТАТА ЗА ВОДОСНАБДУВАЊЕ НА БУЛАЧАНИ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

МЕРКА: 1:1000	ДАТУМ: Јули 2024	ПРИЛОГ: Бр.4.5
-------------------------	----------------------------	--------------------------

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

M:1 000



ЛЕГЕНДА:



Граница на прва заштитна зона



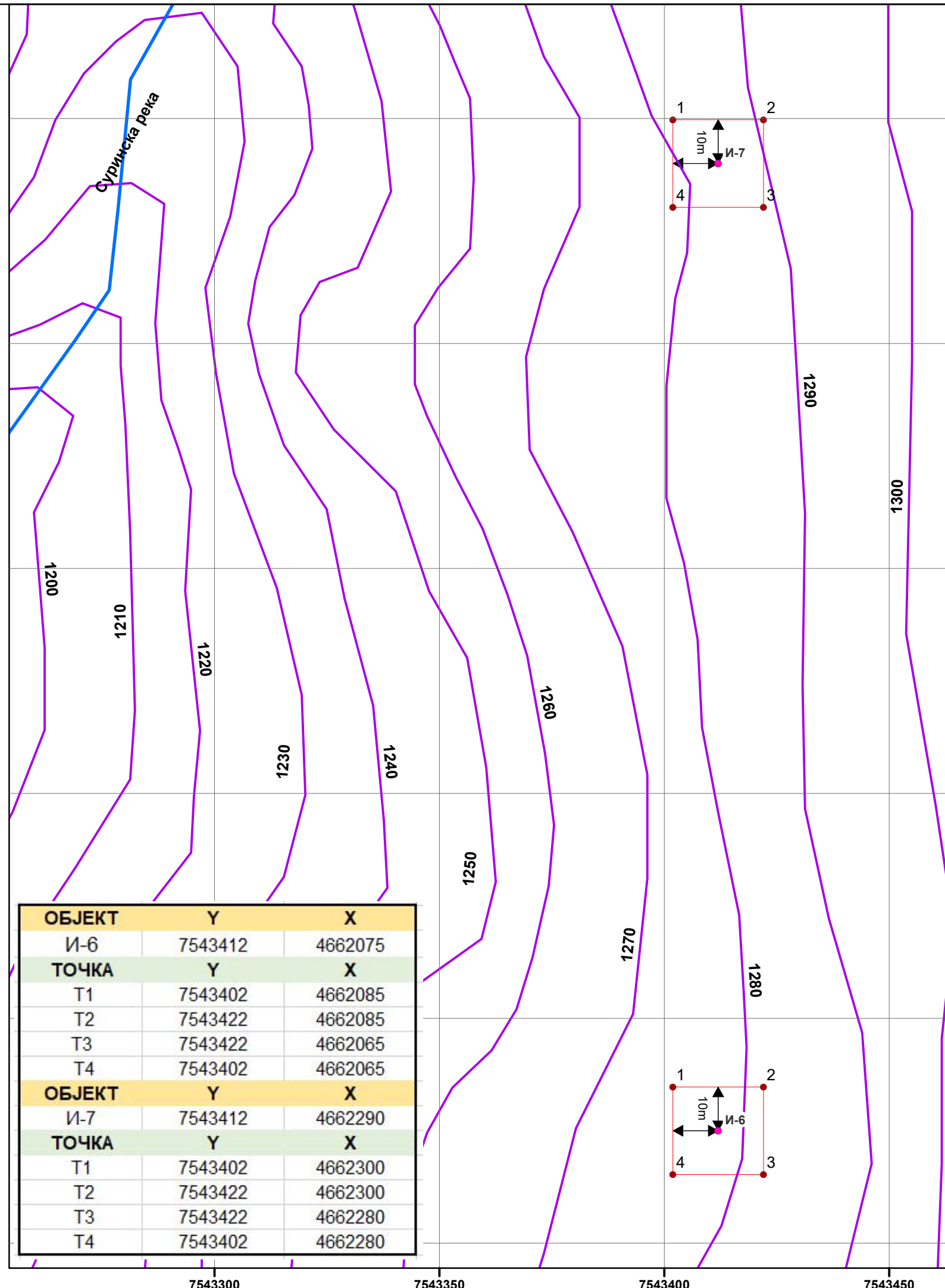
T-1

Гранични точки на прва заштитна зона

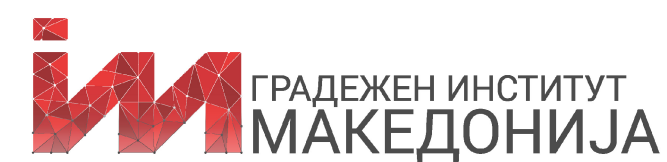


I-1

Извори за водоснабдување на Булачани



ОБЈЕКТ	Y	X
I-6	7543412	4662075
ТОЧКА	Y	X
T1	7543402	4662085
T2	7543422	4662085
T3	7543422	4662065
T4	7543402	4662065
ОБЈЕКТ	Y	X
I-7	7543412	4662290
ТОЧКА	Y	X
T1	7543402	4662300
T2	7543422	4662300
T3	7543422	4662280
T4	7543402	4662280



ИЗВЕДУВАЧ:

Градежен Институт „Македонија“ АД Скопје

ИНВЕСТИТОР:

Општина „Гази Баба“

АВТОРИ НА ЕЛАБОРАТ:

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

НАСЛОВ:

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

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 Булачани

НАДВОРЕШЕН СОРАБОТНИК:

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

СОРАБОТНИЦИ:

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

МЕРКА:

1:1000

ДАТУМ:

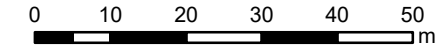
Јули 2024

ПРИЛОГ:

Бр.4.6

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

M:1 000



ЛЕГЕНДА:



Граница на прва заштитна зона



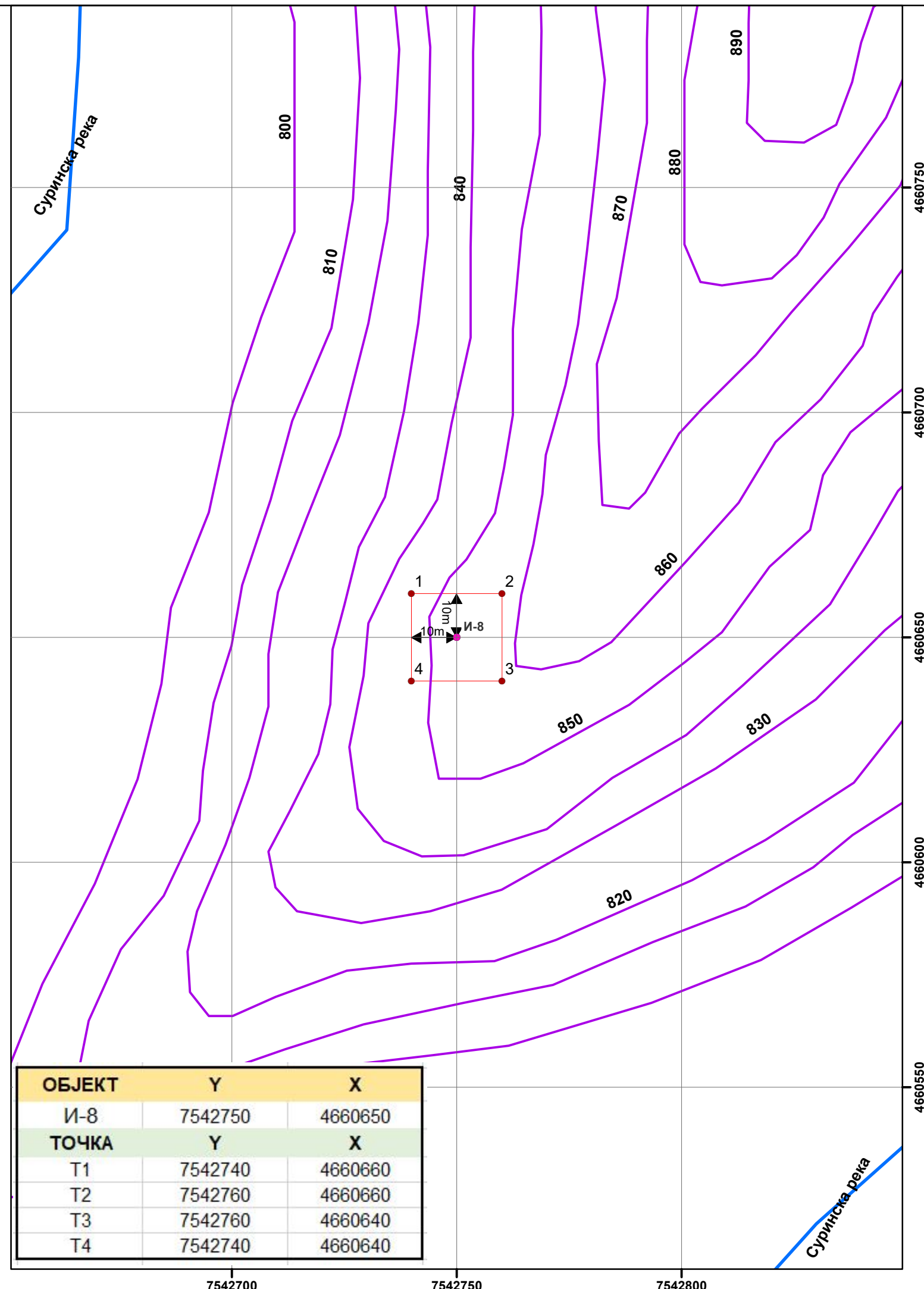
T-1

Гранични точки на прва заштитна зона

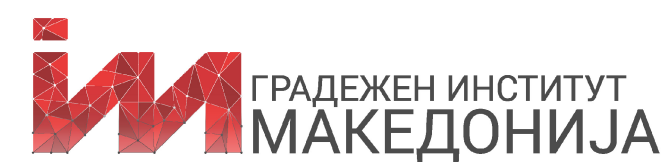


I-1

Извори за водоснабдување на Булачани



ОБЈЕКТ	Y	X
I-8	7542750	4660650
ТОЧКА	Y	X
T1	7542740	4660660
T2	7542760	4660660
T3	7542760	4660640
T4	7542740	4660640



ИЗВЕДУВАЧ:

Градежен Институт „Македонија“ АД Скопје

ИНВЕСТИТОР:

Општина „Гази Баба“

АВТОРИ НА ЕЛАБОРАТ:

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

НАСЛОВ:

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

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 Булачани

НАДВОРЕШЕН СОРАБОТНИК:

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

СОРАБОТНИЦИ:

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

МЕРКА:

1:1000

ДАТУМ:

Јули 2024

ПРИЛОГ:

Бр.4.7

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

M 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 :

- Бунар Булачани
- Извори Булачани



ИЗВЕДУВАЧ:

Градежен Институт „Македонија“ АД Скопје

ИНВЕСТИТОР:

Општина „Гази Баба“

АВТОРИ НА ЕЛАБОРАТ:

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

НАСЛОВ:

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

СТРУЧНА КОНТРОЛА:

Д-р Златко Илијовски дипл.инж. геолог

НАСЛОВ НА ПРИЛОГ:

Топографска карта со приказ на определени
границы на (II) и трета (III) заштитна зона на
извориштата за водоснабдување на Булачани

НАДВОРЕШЕН СОРАБОТНИК:

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

СОРАБОТНИЦИ:

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

МЕРКА:

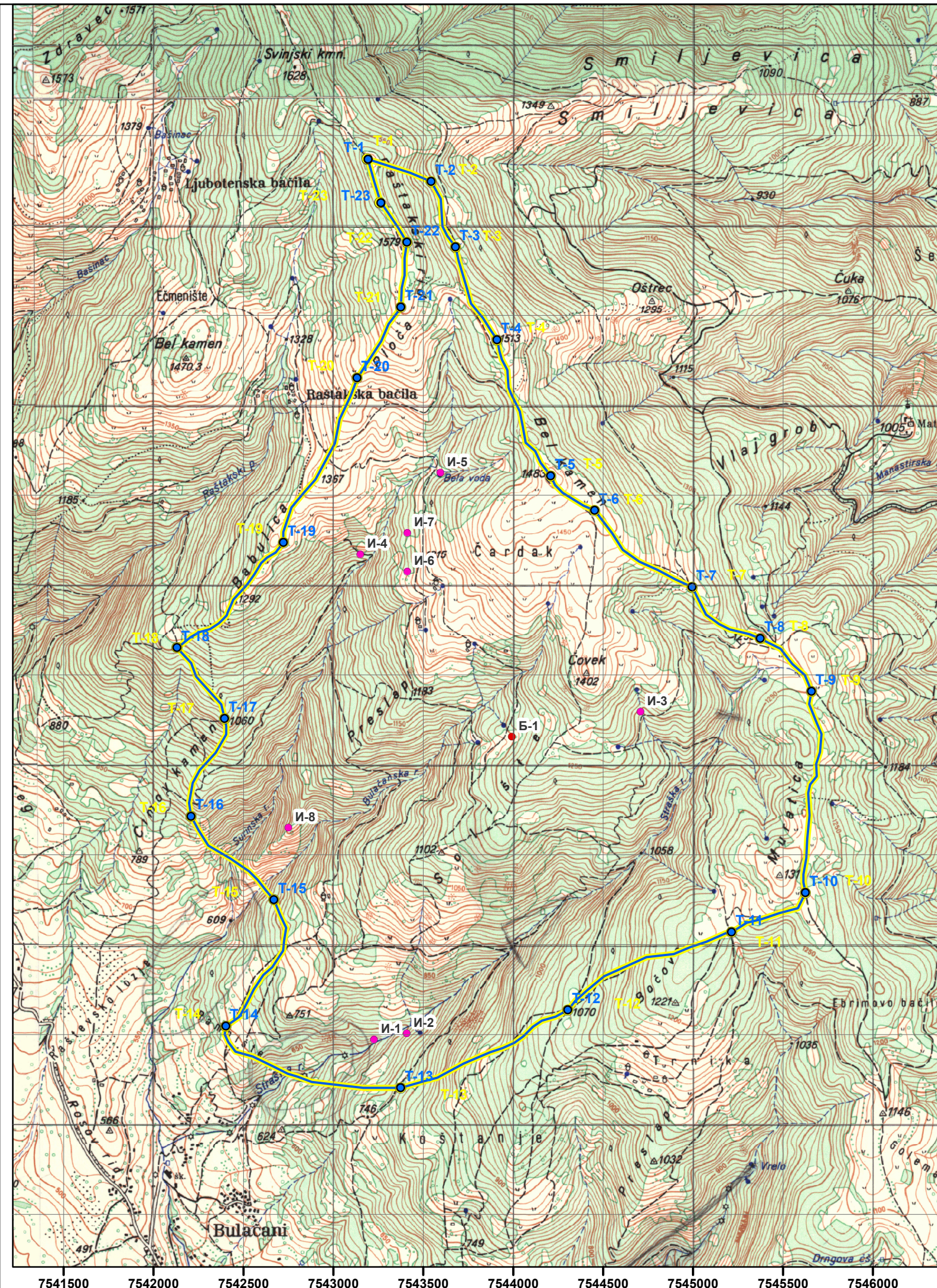
1:25000

ДАТУМ:

Јули 2024

ПРИЛОГ:

Бр.5



ТАБЕЛАРЕН И ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ НА ХЕМИСКИОТ СОСТАВ НА ВОДАТА

Објект :	Извори за водоснабдување на с. Булачани	
Координати :	X=4 658 959	Y=7 542 595
Вид воден објект:	Резервоар	
Податоци за примерокот:	Вода за водоснабдување	
Хигиено - технички карак.	Сирова, не хлорирана вода	
Извештај од тестирање:	ЈЗУ Институт за јавно здравје на РСМ	
Датум на земена анализа :	28.06.2024 год.	

ТАБЕЛАРЕН И ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ НА ХЕМИСКИОТ СОСТАВ НА ВОДАТА

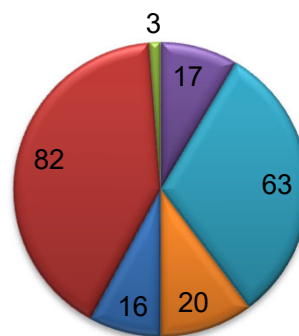
ЈОНСКИ СОСТАВ							
Содржина на макрокомпоненти							
АНЈОНИ				КАТЈОНИ			
Компоненти	mg/l	mg ekv/l	mg ekv/l [%]	Компоненти	mg/l	mg ekv/l	mg ekv/l [%]
HCO ₃	109,80	1,80	82	Ca	28,45	1,42	63
SO ₄	16,78	0,35	16	Mg	5,64	0,46	20
Cl	1,97	0,06	3	Na+K	8,95	0,39	17
				K ⁺			
Вкупно :	128,55	2,20	100		43,04	2,27	100

КУРЛОВА ФОРМУЛА

$$M0.17 \frac{HCO^3 82 SO^4 16 Cl 3}{Ca 63 Mg 20 Na + K 17} pH 7,73 Eh 206$$

АНЈОНИ КАТЈОНИ

■ SO₄ %
 ■ HCO₃ %
 ■ Cl %
■ Na+K %
 ■ Ca %
 ■ Mg %





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



: 2967/2024
 : 24.07.2024

MKS EN ISO/IEC 17025 : 2018,

-005,

: 2967/2024

2007

: 24.07.2024

.1 .126

:		
: 4137802280001		
:		
:		
:		
: 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



: 2967/2024
 : 24.07.2024

MKS EN ISO/IEC 17025 : 2018,

-005,

18.07.2024

			U	MaxDK	
	0,038	Bq/l	0,013	1	ISO 9697: 2019
	0,013	Bq/l	0,005	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
*	1,5	NTU		1,5	
			U	MaxDK	
pH	7,73	/		9,5	ISO 10523: 2008
nO4	7,11	mg/l		8	ISO 8467
(20°)	206	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
	0,86	mg/l		50	EN ISO 10304-1: 2013
	1,97	mg/l		250	ISO 9297: 1989
	16,78	mg/l		250	EN ISO 10304-1: 2013
	47,93	µg/l		200	MKC EN ISO 17294
	0,22	µg/l		50	MKC EN ISO 17294
	0,21	mg/l		1,5	EN ISO 10304-1: 2013
	28,45	mg/l			MKC EN ISO 14911: 2009
	5,64	mg/l			MKC EN ISO 14911: 2009
	6,49	dH°			ISO 6059: 1984
	5,04	dH°			ISO 9963 (1)
	0,78	µg/l		2000	MKC EN ISO 17294
	3,95	µg/l		3000	MKC EN ISO 17294
	0,04	µg/l		10	MKC EN ISO 17294



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



: 2967/2024
 : 24.07.2024

MKS EN ISO/IEC 17025 : 2018,

-005,

	0,02	µg/l		5	MKC EN ISO 17294
	0,03	µg/l		12000	MKC EN ISO 17294
	0,85	µg/l		20	MKC EN ISO 17294
	1,97	µg/l		50	MKC EN ISO 17294
m-	1,8	mmol/l HCl			ISO 9963 (1)
p-	..	mmol/l HCl			ISO 9963 (1)
(HCO ₃)	109,8	mg/l			ISO 9963 (1)
	0,9	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
	0,09	µg/l		10	MKC EN ISO 17294
	0,15	µg/l		5	MKC EN ISO 17294
	..	µg/l		10	MKC EN ISO 17294
	4,04	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



: 2967/2024
 : 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



: 2967/2024
 : 24.07.2024

MKS EN ISO/IEC 17025 : 2018,

-005,

(. 183/2018)

()						08.07.2024
				U	MaxDK	
	37° C	100	cfu/ml		20	MKC EN ISO 6222 : 2009
	22°	330	cfu/ml		100	MKC EN ISO 6222 : 2009
MF	Pseudomonas aeruginosa vo 100 ml	5	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	222	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	10	cfu/100ml			C EN ISO 9308-1: 2015/ A1: 2016
MF	Enterococcus vo 100 ml 37° C	50	cfu/100 ml			ISO 7899-2: 2000

1, (. 183/2018)



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



: 2967/2024
 : 24.07.2024

: **2967/2024**

: 24.07.2024

2007

.1 .126

:		
: 4137802280001		
:		
:		
: 28.06.2024		
: 28.06.2024		: 28.06.2024
: 2007		
:		
: mg/l		
: 18.07.2024		
:		

Enterococcus.

Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli

() .