

# Службени гласник

## ОПШТИНЕ БРОД



<b>ИЗДАВАЧ:</b> <b>СКУПШТИНА ОПШТИНЕ</b> <b>БРОД</b>	<b>ГОД. 35. БРОЈ 2/26</b> <b>Датум: 28.01.2026.год.</b> <b>Цијена: 7.68</b>
--	---

### ДОДАТАК СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК ОПШТИНЕ БРОД број 2/26

#### АКТИ СКУПШТИНЕ ОПШТИНЕ СА 13. РЕДОВНЕ СЈЕДНИЦЕ

7.

На основу члана 75. став 2. и 3. Закона о водама („Службени гласник Републике Српске“ број: 50/06, 92/09, 121/12 и 74/17), члана 39. став 2. тачка 2. Закона о локалној самоуправи („Службени гласник Републике Српске“ број: 97/16, 36/19, 61/21 и 100/25), члана 14. Правилника о мјерама заштите, начину одређивања, одржавања и обиљежавања зона санитарне заштите („Службени гласник РС“, број: 76/16), члана 41. став 1. тачка 2. Статута општине Брод („Службени гласник општине Брод“ број: 7/17), члана 111. и 112. Пословника о раду Скупштине општине Брод – прецишћени текст („Службени гласник општине Брод“, број: 5/20), Скупштина општине Брод, на 13. редовној сједници одржаној дана 26.01.2026. године, доноси

допривреде, као и Министарством здравља и социјалне заштите, ресор здравства.

#### III

Ова Одлука ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном гласнику општине Брод“.

Број: 01/022 - 13/26  
Датум: 26.01.2026. године

Предсједник  
Скупштине општине

Милош Станишић с.р.

#### ОДЛУКУ

**о усвајању Програма зона санитарне заштите за изворишта „Врела“ и „Дубоковац“ на подручју општине Брод**

#### I

Усваја се Програм зона санитарне заштите јавног изворишта „Врела“ и Програм зона санитарне заштите јавног изворишта „Дубоковац“, која се користе за водоснабдјевање подручја општине Брод, израђене од стране Носиоца израде „IBIS-INŽINJERING“ д.о.о. Бања Лука, из новембра и децембра 2025. године.

#### II

Након доношења Одлуке о усвајању Програма зона санитарне заштите јавног изворишта „Врела“ и „Дубоковац“, која се користе за водоснабдјевање подручја општине Брод, од стране Скупштине општине Брод, исти се достављају правном субјекту ради даље процедуре пред надлежним Министарством пољопривреде, шумарства и водопривреде, ресор во-

На основу члана 75. став 2. и 3. Закона о водама ("Службени гласник РС", бр. 50/06, 92/09, 121/12 и 74/17), члана 39. став 2. тачка 2. Закона о локалној самоуправи ("Службени гласник РС", бр. 97/16, 36/19 и 61/21), члана 14. став 6. Правилника о мјерама заштите, начину одређивања, одржавања и обиљежавања зона санитарне заштите ("Службени гласник РС", бр. 76/16), члана 41. став 1. тачка 2. Статута општине Брод ("Службени гласник општине Брод", бр. 7/17), члана 111. и 112. Пословника о раду Скупштине општине Брод – пречишћени текст ("Службени гласник општине Брод", бр. 5/20), као и **Одлуке о усвајању Програма зона санитарне заштите јавног изворишта "Врела", општина Брод ("Службени гласник општине Брод", бр. 1/26),** објављује се

## ПРОГРАМ ЗОНА САНИТАРНЕ ЗАШТИТЕ ЈАВНОГ ИЗВОРИШТА "ВРЕЛА", ОПШТИНА БРОД

### -ИЗВОД-

Програм зона санитарне заштите јавног изворишта "Врела", општина Брод (у даљем тексту: Програм) је израђен на основу уговора склопљеног између ЈКП "Комвод" а.д. Брод као Инвеститора и предузећа „Ибис-Инжењеринг“ д.о.о. Бања Лука као Извршиоца. Аутори Програма су: Никола Миловановић, маст.инж.геол., мр Петар Беговић, дипл.инж.геол., Бранко Иванковић, дипл.инж.геол. и Дуња Јосиповић, маст.инж.геол., а сарадник на изради Програма је Наташа Бајић, грађ.тех. Аутори Програма и Извршилац испуњавају законом прописане услове у области хидрогеолошких истраживања. Програм је израђен у децембру 2025. године.

Главни циљ израде Програма је континуирано одржавање "доброг" статуса подземних питких вода у смислу квалитативних и квантитативних карактеристика, што подразумева њихово одрживо коришћење. Технички основ Програма је Елаборат о квалитету и резервама подземних вода (у даљем тексту: Елаборат).

### Правни основ доношења Програма

Законска и подзаконска регулатива која представља основ за доношење Програма је следећа:

1. Правилник о мјерама заштите, начину одређивања, одржавања и обиљежавања зона санитарне заштите ("Службени гласник РС", бр. 76/16);
2. Правилник о здравственој исправности воде намијењене за људску потрошњу ("Службени гласник РС", бр. 88/17, 97/18, 93/23 и 96/24);
3. Закон о водама ("Службени гласник РС", бр. 50/06, 92/09, 121/12 и 74/17);
4. Закон о геолошким истраживањима ("Службени гласник РС", бр. 64/22 и 63/24);
5. Правилник о класификацији и категоризацији резерви минералних сировина ("Службени гласник РС", бр. 18/23).

### Географски положај изворишта "Врела"

Извориште "Врела" се налази у јужном дијелу општине Брод, односно на крајњем сјеверу Републике Српске и Босне и Херцеговине – област Посавина. Од општинског центра Брод је удаљено око 17 км у смјеру југ-југоисток, а са истим је повезано магистралним путем М14.1 Брод – Оцак и даље локалним путем преко Винске. Смјештено је у атару села Доња Врела и Грк, на висоравни са неогеним седиментима у подлози. Координате бунара ГБ-1 су дате у табели 1.

Табела 1. Координате бунара на изворишту "Врела"

Ознака бунара	Координата Y	Координата X
ГБ-1	6 505 656,2	4 988 631,8

### Основни подаци о садашњем систему за водоснабдијевање

ЈКП "Комвод" а.д. Брод, као оператер водоводног система, газдује трима извориштима подземних вода на територији општине Брод, а то су: "Брод", "Врела" и "Дубоковац".

Извориште "Врела" је ситуирано у насељу Доња Врела. Сачињено је од једног истражно-експлоатационог бунара ГБ-1, дубине 125 м. На овом изворишту се у садашњим условима црпи око  $QSR = 7$  л/с, а максимална издашност карстне издани миоценских кречњака који су каптирани је процијењена на  $Q_{MAX} = 10$  л/с. Са изворишта "Врела" се снабдијева око 659 становника у Доњим Врелима, Доњем Вишњику, Горњем Вишњику, Грку, Лужанима, Унки, Горњим Колибама и Зборишту. Вода се из бунара ГБ-1 пумпа до водоторња у Доњим Врелима, одакле се даље гравитационо допрема до потрошача. Извориште "Врела" је отворено осамдесетих година након проведених детаљних хидрогеолошких и геофизичких истраживања на локалитету Врела од стране тадашњег предузећа РО "Геофизика" Загреб (1982 – 1983), и до данашњих дана је у експлоатацији за потребе водоснабдијевања становништва.

### Геолошке и хидрогеолошке карактеристике подручја изворишта

У геолошкој грађи ширег подручја изворишта "Врела" учествују стијене различите старости, од најстаријих кредних седимената, па до најмлађих квартарних седимената, што је детаљно рашчлањено у Тумачу ОГК СФРЈ 1:100.00 – лист Славонски Брод (Шпарица ет ал. 1986). Најстарије стијене су кредни кречњаци и шкриљци (К23). У долини ријеке Плавуше, јужно од каменолома Дубоковац, преовладавају зелени шкриљци, ушкриљени кречњаци и филити. Масивни тамносиви и сивоплави кречњаци, кречњачке брече и мермерасти кречњаци су мање заступљени, али одговарају кречњацима у каменолому и доњем дијелу потока Калошевица. У подручју каменолома и у доњем дијелу потока Калошевица углавном се на-

лазе свијетли, сиви и сиво-плави масивни и мермерасти кречњаци и кречњачке брече. У тим подручјима, шкриљци су често неправилно уклопљени у кречњаке или се јављају преко њих, што указује на тектонску оштећеност цијеле ове јединице. Услјед тектонских покрета, те карстне ерозије и других врста егзогенних фактора, формиран је веома сложен палеорељеф. Према претходним истраживањима, дебљина ове јединице је 150 – 350 м. Дискордантно преко кречњака кредне старости леже дебели слојеви пјешчара и лапораца горњег еоцена (Е3). Дебљина еоценских пјешчара је 300 – 350 м. Ове наслаге имају генералан пад ка југу и најраспрострањеније су у сливовима потока Каменице, Јошаве, Калошевице, а дијелом и у сливу Плавуше. Распрострањене су и на гребенима између поменутих потока. Између еоценских и миоценских седимената јавља се хијатус у седиментацији, па су створени услови да се у појединим дијеловима преко кредних кречњака таложе миоценски, па и млађи седименти. Комплекс миоценских седимената је разноврстан. Најстарији су бурдигал-хелветски седименти (М1,2), представљени конгломератима, пјешчарима и разнобојним пјесковитим глинама (пролувијални фаџијеси), дебљине 150 – 200 м. Преко ових наслага конкордантно леже тортонски спрудни кречњаци, лапорци и пјешчари (М22), при чему се у подручју Доњих Врела појављују и литотамнијски спрудни кречњаци, укупне дебљине око 100 м, а који су највећим дијелом покривени млађим наслагама. Конкордантно преко средњег миоцена и дискордантно преко кредних кречњака и еоценских пјешчара се појављују седименти горњег миоцена у два нивоа – волин (М31) на подручју Жеравац – Врела и панон (М31,2) у појасу Клакар – Брусница. Волински седименти су представљени лапоровитим глинама, глиновитим пјешчарима, пјешчарима, лиснатим лапорима, пјесковитим лапорима и рјеђе кречњацима, док су панонске наслаге сачињене од лапора сиве и бијеле боје, кречњачких лапора, пјесковитих лапора, пјесковитих глина, пјешчара и др. Појединачна дебљина ових седимената је 80 – 100 м. Најстарији заступљени плиоценски седименти су седименти понта (Р11), који су сачињени од седимената лапора и глина и дебљине су 200 – 250 м, а потом долазе седименти плио-квартара (Р1, Q) са кварцним шљунковима и глином, дебљине 200 – 250 м. Квартарни седименти су представљени различитим фаџијама – првом ријечном терасом Саве (t1), барским седиментима (b), поводањском фаџијом (ар) и алувијалним наносима Саве и локалних потока (al).

У погледу тектонике, подручје изворишта припада тектонској Сјевернобосански терцијарни басен, коју окружују тектонске јединице Славонско-сремске потолине и Сјеверних Динарида. Сјевернобосански терцијарни басен сачињавају структурне јединице Вучијак и Бродска Посавина.

Хидрогеолошке карактеристике упућују на чињеницу да извориште “Врела” каптира карстну или карстно-пукотинску издан у органогеним кречњацима тортона (М22), који имају добру пропусност и у којима је формирана акумулација подземних вода површине око 10 км<sup>2</sup>. Подручје прихрањивања ове изда-

ни је подручје потока Шошавина и горњег дијела тока ријеке Средња. Укупна површина хидрогеолошког слива је око 4 км<sup>2</sup>. Највећи дио издани је покривен водонепропусним лапорцима и глинама горњег миоцена. Капацитет издани је ограничен на 10,5 л/с, а свако црпљење преко те границе представља трошење статичких резерви и спречава адекватно обнављање динамичких резерви подземних вода (константно опадање нивоа подземних вода).

Бунар ГБ-1 на изворишту “Врела” је избушен 1983. године, непосредно поред претходно избушене истражне бушотине Г-1. Литолошки профили обје бушотине су веома слични. Бунар ГБ-1 је бушен пречником Ø 444,5 мм, при чему је пречник бунарске конструкције Ø 250/206,4 мм. У интервалу 0,0 – 29,5 м су набушени глинци горњег миоцена (М31), а потом је бушено кроз кавернозне литотамнијске кречњаке (М22) у интервалу 29,5 – 111,5 м. Бунар је завршен у еоценским пјешчарима (Е3), на дубини од 125,0 м. Пробно црпљење бунара ГБ-1 је изведено у трајању од 114 сати, при чему је статички ниво подземних вода измјерен на дубини од 18,58 м од површине терена (субартески ниво издани). Том приликом су утврђени хидрогеолошки параметри водоносног слоја у миоценским кречњацима и параметри бунара ГБ-1 како је дато у табели 2.

Табела 2. Хидрогеолошки параметри бунара ГБ-1 на изворишту “Врела” на основу података Буторац, С. (1992)

Параметар	Ознака	Јединица	Вриједност
Специфична издашност бунара	q	l/s/m <sup>3</sup>	1,5 – 1,8
Једначина бунарских отпора	S	-	502Q + 9067Q <sup>2</sup>
Коефицијент ускладиштења	s	-	0,19
Коефицијент филтрације	K	m/s	4,53 x 10 <sup>-5</sup>
Коефицијент трансмисивности	T	m <sup>2</sup> /s	1,54 x 10 <sup>-3</sup>
Дозвољени капацитет бунара	Q	l/s	10,5

Према резултатима црпљења прорачунат је ниво подземних вода након одређеног временског интервала црпљења бунара ГБ-1 како слиједи (из Буторац, С. 1992):

- након 1 дан 25,50 м
- након 10 дана 26,74 м
- након 100 дана 27,99 м
- након 1000 дана 29,24 м
- након 10000 дана 30,48 м.

Овај прорачун је потврђен, јер је НПВ константно опадао током експлоатације бунара, па је након 8 година експлоатације капацитетом  $Q = 9-10$  л/с (1992) износио 36,8 м. Под утицајем црпљења бунара ГБ-1, пресушио је извор "Мандинка" који се налази западно од изворишта "Врела".

Поред бунара, на изворишту су смјештене пумпна и хлорна станица, чиме је заокружен техничко-технолошки процес припреме воде на самом изворишту. Пумпна станица потискује експлоатисану воду ка водоторњу у Доњим Врелима, одакле се врши гравитациони транспорт ка крајњим потрошачима.

### Прорачун резерви подземних вода

Резултати изведених хидрогеолошких истраживања и експлоатације подземних вода на изворишту "Врела" сугеришу постојање билансних резерви питких подземних вода. Питке подземне воде се дефинишу као минерална сировина чије се резерве утврђују, разврставају у категорије и класе, прорачунавају и евидентирају по слову важећег Правилника о класификацији и категоризацији резерви минералних сировина ("Службени гласник РС", бр. 18/23). Под резервама подземних вода, у смислу наведеног Правилника, подразумева се количина подземних вода изражена у  $l/s$ , која се може добити из једног слива, водосносне средине, издвојеног налазишта или дијела налазишта, с тим да при експлоатацији не дође до погоршања квалитета и угрожавања еколошки прихватљивог протока. Према степену истражености и степену познавања квалитета, резерве подземних вода се разврставају у категорије А, Б, Ц1 (билансне резерве) и Ц2 (ванбилансне резерве). Из до сада спроведених истраживања, као и доступних података праћења експлоатације и квалитета подземних вода, може се констатовати да је изведен довољан број истражних хидрогеолошких радова којим се могу утврдити билансне резерве подземних вода категорије Б+Ц1 на изворишту "Врела".

#### Категорија Б

У Б категорију се уврштавају резерве подземних вода у налазиштима код којих су истражени и утврђени:

- геолошка грађа и хидрогеолошки параметри водосносне средине;
- распрострањеност и могућност обнављања резерви, режим подземних вода (ниво подземне воде и његове осилације, дотицај, протицај и отицај);
- однос према другим водосносним срединама и површинским водама;
- у одређеном степену упознати услови вјештачког прихрањивања и њихове заштите.

Резерве Б категорије код налазишта подземних вода у карсту и у стијенама пукотинске порозности се утврђују истражно-експлоатационим бушењем, тестирањем истражно-експлоатационих бунара, као и проучавањем рецесије врела и најближих пијезо-

метара. Резерве Б категорије код водозавхвата којим се захватање подземне воде врши црпљењем одређују се само у оквиру постигнутих величина пробним црпљењем (у случају изворишта "Врела" просјечна вриједност укупно експлоатисаних вода на мјесечном нивоу за период јануар 2024 – август 2025), умањене за резерве А категорије (у конкретном случају се не утврђују).

Количине експлоатисаних вода на изворишту "Врела" за наведени временски период су званично достављене од ЈКП "Комвод" а.д. Брод које управља извориштем.

#### Категорија Ц1

У категорију Ц1 уврштавају се резерве подземних вода у налазиштима код којих су дјелимично истражени и утврђени:

- геолошка грађа и филтрациона својства водосносне средине;
- распрострањеност и могућност обнављања резерви;
- веза са другим водосносним срединама и површинским водама;
- услови заштите.

Режим подземних вода се испитује периодично у једној хидролошкој години. Резерве Ц1 категорије код водозавхвата којим се захватање подземне воде врши црпљењем односе се на максимални капацитет захвата који се може постићи измјеном техничких услова црпљења у оквиру екстраполације резултата спроведеног пробног црпљења, а до границе максимално дозвољеног динамичког снижења нивоа подземне воде, умањене за резерве А и Б категорије. У случају изворишта "Врела", то се односи на утврђену вриједност максималног капацитета бунара ГБ-1 на изворишту "Врела" на бази претходно изведених опита црпљења ( $Q = 10,5$  л/с), умањену за износ Б категорије резерви питких подземних вода.

Фактори техничко-економске оцјене налазишта подземних вода

Према важећем Правилнику, а у складу са циљем утврђивања билансности резерви, у склопу хидрогеолошко-економске оцјене налазишта подземних вода узима се низ елемената груписаних у оквиру следећих фактора:

- физичко-географски фактори;
- геолошко-хидрогеолошки фактори;
- техничко-технолошки фактори;
- социјално-економски фактори.

Анализом наведених фактора у Програму, утврђена је повољност налазишта подземних вода на изворишту "Врела" за даљу експлоатацију и водоснабдијевање становништва општине Брод.

Приједлог резерви подземних вода на изворишту

На основу до сада изведених хидрогеолошких истраживања и мониторинга експлоатације, предлажу се резерве подземних вода на изворишту "Врела" како је дато у табели 3.

Табела 3. Табеларни приказ резерви изворишта "Врела"

Врста резерви	Категорија резерви	Извориште "Врела"		
		l/s	m <sup>3</sup> /dan	m <sup>3</sup> /god
Билансне резерве	Б	7,1	613	223.745
	Ц1	3,4	294	107.310
<b>Укупне резерве</b>	<b>Б+Ц1</b>	<b>10,5</b>	<b>907</b>	<b>331.055</b>

### Квалитет подземних вода

Квалитет подземних вода које се користе у људској употреби подлијеже перманентним контролама и третману како би задржао свој "добар" статус. Кад се говори о квалитету неопходно је имати у виду дужи период осматрања у свим периодима године.

За потребе дефинисања квалитета подземних вода у Програму је извршена интеграција свих расположивих података, њихова класификација и реинтерпретација, тако да се прегледно прикажу подаци по свим ставкама као и максимална дозвољена концентрација дефинисана важећим Правилником о здравственој исправности воде намијењене за људску потрошњу ("Службени гласник РС", бр. 88/17, 97/18, 93/23 и 96/24).

На основу достављених анализа физичко-хемијских и микробиолошких параметара сирове воде са изворишта "Врела" (подаци ЈКП "Комвод" а.д. Брод за период 2024 – 2025. година), а које је израдила акредитована лабораторија ЈЗУ Институт за јавно здравство РС – Регионални центар Добој, задовољени су прописи важеће законске и подзаконске регулативе у области вода, тако да се испитивана вода може сматрати безбједном по здравље крајњих корисника по питању физичко-хемијских параметара. Микробиолошки параметри у највећем броју случајева одговарају важећем Правилнику, али повремено се јављају повећане концентрације појединих бактерија у сировој води, што се рјешава хлорисањем на изворишту.

### Постојећи и потенцијални загађивачи у сливу изворишта

Под појмом "загађивач" се подразумева само жариште, тј. извор загађења (нпр. фабрика, депонија, фарма, ...). То значи да загађивачи ослобађају једну или више загађујућих супстанци кроз различите медије: ваздух, тло, воду. На крају све загађујуће материје доспију до воде (подземне или површинске), тако да воде представљају индикатор загађења. Уколико је животна средина компромитована неким извором за-

гађења, подземне воде, или у неким случајевим површинске воде, ће својим физичко-хемијским саставом упућивати на присутно загађење и у животној средини, не само у водама. Постоји више критеријума за издвајање загађујућих супстанци и загађења подземних вода према поријеклу, просторном дјеловању, према односу на физичко стање, према времену трајања, по степену дејства у извору, по интензитету активности у геолошкој средини, те начину загађења подземних вода и геосредине.

Регистровани загађивачи, према времену трајања процеса загађивања, сврстани су у сталне (континуиране) изворе загађивања, односно, потенцијалне загађиваче. Према подручју утицаја дефинисани су као: тачкасти извори (жаришта) загађења, линијски извори загађења и површински, тј. дифузни извори загађења.

### Тачкасти извори загађења

У тачкасте изворе загађивања убрајају се извори загађивања који су концентрисани на једном мјесту. Тачкасти извори загађења, као и други просторно дефинисани извори загађења, могу бити органског и неорганског поријекла. У органске загађиваче убрајају се загађивачи настали процесима разлагања органске материје који као резултат имају контаминацију подземних вода (штале, старе шљункаре, депоније, септичке јаме, гробља и др). Утицај тачкастих загађивача се углавном одражава на микробиолошке карактеристике воде, због чега је неопходан континуиран мониторинг и правилна дезинфекција воде у хлорној станици.

На подручју изворишта "Врела", тачкасти извори загађења су представљени индивидуалним становањем, односно стамбеним објектима који немају ријешено питање канализације. На основу доступних подлога, зона становања је издвојена као "комбинована пољопривредна производња са становањем" (група тачкастих загађивача). Насељена подручја су често праћена и нелегалним депонијама комуналног отпада, које су посебно проблематичне с аспекта врсте отпада

који је непрописно одложен (медицински отпад, пестициди, угинуле животиње и др). Посебан проблем је питање непостојања канализационог система, па се отпадне воде испуштају непрописно у локалне реципијенте површинских вода, што се може дјелимично одразити и на квалитет воде на изворишту "Врела" (посебно у дијелу слива потока Средња и у сливу потока Шошавина).

#### Линијски извори загађења

Линијски извори загађивања представљају саобраћајнице, као и ријечна мрежа изворишта, нарочито она бујичног карактера. Локални пут у непосредној близини изворишта "Врела" није асфалтиран, него је насут фракцијом, док је пут који од Винске води до Д. Врела асфалтиран. У депресијама насипа или трупа путног коловоза се могу задржати штетне супстанце из аутомобила, пољопривредне или грађевинске механизације (гориво, мазиво и сл), или се сливати ка ободним каналима и даље ка локалним водотоцима, при чему се под утицајем радијуса дејства бунара и хидрауличке везе са водотоцима загађење може пренијети до издани на изворишту. Линијске изворе загађења представљају и површински токови, односно канали у којима се задржава вода након плавних епизода или интензивних падавина, посебно у сливовима потока Средња и Шошавина. С обзиром да су у геолошком времену формиран мањи алувиони ових потока, претпоставка је да се понирање воде одвија дифузно кроз кластичне седименте који су дио ријечног наноса. Дебљина ријечног наноса није довољна да се изврши самопречишћавање инфилтрираних површинских вода, него долази до директног трансфера загађивача у карстни порозни медијум са малом способношћу атенуације подземних вода, чиме се погоршава квалитет воде на изворишту. У овом случају, с обзиром да се ради о покривеној карстној издани са водонепропусном повлатом, квалитет воде је у тренутном стању експлоатације углавном прихватљив и са микробиолошког аспекта, што значи да издан има висок степен природне заштите.

#### Површински извори загађења

Дифузни извори загађења углавном су сврстани у групу органских загађивача према свом поријеклу, мада се могу сврстати и у хемијске загађиваче, јер се у пољопривреди користе велике количине агрохемијских средстава.

У непосредној близини изворишта "Врела" су заступљене активне пољопривредне површине, а ријеч је комбинованој пољопривредној површини са становањем, као и претежно пољопривредним земљиштима са значајним учешћем природне вегетације. У залеђу изворишта присутне су пољопривредне зоне, које су заступљене уз стамбене објекте и представљају мање засаде култура (житарице и баштенске биљке), те у суштини нема организоване пољопривредне производње. Спирањем пољопривредног земљишта у периодима јачих падавина, спирају се и честице минералног ђубрива или пестицида до најближих реципијентата, а с обзиром да се ради о

стијенама са карстном порозношћу, преко реципијентата долази до инфилтрације ових једињења у издан. Опет треба нагласити да карстна издан на изворишту "Врела" има висок степен природне заштите, чиме се углавном неутралише утицај површинских загађивача.

#### Потенцијални извори загађења

Потенцијални загађивачи су објекти који у случају акцидента примају особине загађивача. Овдје се издваја трафо станица смјештена на изворишту, гдје у случају хаварије може доћи до цурења уља и његове инфилтрације у тло, што са собом носи ризик од загађења подземних вода полихлорованим бифенилима и другим штетним материјама са трајним нарушавањем квалитета воде. Због присуства водонепропусне повлате издани дебљине скоро 30 м, овакав сценарио загађења на изворишту је мало вјероватан.

#### Зоне санитарне заштите

У складу са Правилником о мјерама заштите, начину одређивања, одржавања и обиљежавања зона санитарне заштите ("Службени гласник РС", бр. 76/16) установљене су три зоне санитарне заштите:

- Зона непосредне заштите;
- Зона уже заштите;
- Зона шире заштите.

У хидрогеолошкој пракси, за потребе заштите експлоатационих објеката у природним или вјештачки насталим условима, поред административног одређивања зона санитарне заштите, потребно је дефинисати одређене мјере које одговарају стварним потребама у рјешавању проблематике заштите у смислу укупног познавања и експлоатације подземних вода. Дефинисање услова формирања, појављивања, кретања и црпљења подземних вода на изворишту "Врела" захтијева сагледавање општих и појединачно специфичних услова средине у којима те воде егзистирају. Резултати такве комплексне анализе и синтезе геолошких, односно хидрогеолошких и других услова средине, омогућавају утврђивање свих неопходних чињеница за прописивање одговарајућих мјера заштите изворишта у циљу очувања квалитета подземне воде. Руководећи се постављеним задацима и жељом да зоне санитарне заштите наведених изворишта не буду само резултат административне форме, већ последица реалних, природних и вјештачки створених услова у којима налазиште подземних вода егзистира, зоне санитарне заштите су дефинисане након детаљне анализе свих расположивих података, прије свега руковођени критеријумима који, сваки на свој начин, одражавају поједине специфичности налазишта подземних вода. Ти критеријуми су:

- геоморфолошки критеријум;
- хидролошки критеријум;
- геолошки критеријум;
- хидрогеолошки критеријум;
- законски критеријум.

Оптимизација наведених критеријума је довела до дефинисања оптималних зона санитарне заштите изворишта "Врела". Израчунат је и радијус дејства бунара ГБ-1 према формули Кусакина, а на основу података Буторац, С. (1992), за капацитет црпљења бунара од 10,5 л/с, а његова вриједност је  $R = 411$  м. С обзиром на данашње услове експлоатације подземних вода, прва могућност је да је у садашњим условима експлоатације на изворишту овај радијус мањи, јер се просјечно црпи око 7 л/с подземних вода. Друга могућност је да је дошло до исцрпљења дијела необновљивих резерви, због чега се капацитет у току година смањује, а НПВ задржава на истој коти или чак додатно опада.

#### Зона непосредне заштите

Зона непосредне заштите је тачно одређена, омеђена и ограђена земљишна површина, са свим растињем на њој, као и на њој постављени захватни објекти, пумпна постројења, резервоари, поља и објекти за прихрањивање, графо станице, хлорне станице, објекти за одржавање и управљање системом, прилазни и унутрашњи путеви и други објекти који служе непосредно изворишту, а која се одређује тако да одговара времену тока подземне воде од 7 (седам) дана до водозахватног објекта најближег периферији те површине, с тим да најмања удаљеност границе зоне од најближег водозахватног/водо објекта не може бити мања од 50 метара. У изузетним случајевима, уколико се користе воде за пиће у дубоко бушеном бунару, дозвољава се и краће одстојање границе заштитне зоне од најближег водозахватног објекта, које не може бити мање од 10 метара.

Границе зоне непосредне заштите дају се прецизно и описно са тачним текстуалним описом пружања, као и графичким приказом геодетских тачака и границе, које су постављене на терену са биљегама премјера и ознакама премјера, све у складу са прописима који регулишу област премјера и катастра.

Граница зоне непосредне заштите изворишта "Врела" је графички одређена тако да одговара границама к.ч. бр. 1093/1, к.о. Врела Доња, општина Брод. Парцела је површине 6.297 м<sup>2</sup>, и у власништву је ЈКП "Комвод" а.д. Брод. Непосредна зона је дефинисана према постојећем стању на изворишту, при чему су у оквиру ове зоне смјештени бунар и други водопривредни објекти (пумпна и хлорна станица). Непосредна зона је у постојећим условима већим дијелом приведена намјени, ограђена и обиљежена, те се на њој врши само сјенокос.

#### Зона уже заштите

Зона уже заштите је тачно одређена и омеђена земљишна површина, са на њој постављеним објектима, који нису искључиво водопривредни и у те сврхе изграђени, а који испуњавају услове за функционисање који су прописани овим Правилником, као и прилазним и унутрашњим путевима и другим објектима који служе непосредно изворишту, а одређује тако да одговара времену тока подземне воде од 90 дана до

водозахватног објекта најближег периферији те површине, с тим да најмања удаљеност вањске границе зоне од вањске границе зоне непосредне заштите, не може бити мања од 250 метара. У изузетним случајевима, уколико се користе воде за пиће у дубоко бушеном бунару, примјењује се пропорционално утврђена удаљеност у односу на зону непосредне заштите, а која не може бити краћа од 20 м.

Ужа зона заштите изворишта "Врела" је дефинисана тако да се минимално испуне критеријуми које је важећи Правилник прописао за дубоко бушене бунаре (фиксни радијус минимално 20 м од границе зоне непосредне заштите). Овај критеријум за одређивање уже зоне заштите је одабран из разлога што прорачунати радијус дејства бунара ГБ-1 (411 м) указује на чињеницу да се хидраулички утицај бунара не шири до границе површинског распрострањења сарматских кречњака, односно непропусна повлата од волинских седимената пружа адекватну заштиту издани за задате услове експлоатације, што потврђују и анализе квалитета воде. С друге стране, сливови потока Шошавина и Средња, одакле је претпостављено прихрањивање подземних вода, значајно су дистанцирани од изворишта, па с обзиром да важећи Правилник предвиђа континуитет зона, не би било рационално штитити велику површину за коју се у тренутним условима не претпоставља реалан утицај на извориште. Граница уже зоне заштите дјелимично прати границе околних парцела ради лакшег провођења мјера Програма и Одлуке о заштити изворишта.

Координате преломних тачака граница зоне уже заштите изворишта "Врела" су дате у табели 4. Све честице у обухвату налазе се на територији к.о. Врела Доња, општина Брод.

Табела 4. Координате преломних тачака зоне уже заштите изворишта "Врела"

Координате преломних тачака уже зоне санитарне заштите – извориште "Врела"		
Тачка	x	y
I	4988656,6	6505542,1
II	4988590,0	6505563,3
III	4988542,3	6505608,4
IV	4988567,2	6505674,5
V	4988599,4	6505733,1
VI	4988666,7	6505716,2
VII	4988718,3	6505653,7
VIII	4988705,9	6505617,7
IX	4988680,0	6505569,4

#### Зона шире заштите

Зона шире заштите је тачно одређена и омеђена земљишна површина, са на њој постављеним објектима, који нису искључиво водопривредни и у те сврхе изграђени, а који испуњавају услове за функционисање који су прописани овим Правилником, као и прилазним и унутрашњим путевима и другим објектима који служе непосредно изворишту, а одређује тако да одговара времену тока подземне воде од 90 дана до

сање који су прописани овим правилником, као и прилазним и унутрашњим путевима и другим објектима који служе непосредно тој зони, која зону одређује тако да одговара времену тока подземне воде од 180 дана до водозахватног објекта најближег периферији те површине, с тим да најмања удаљеност вањске границе зоне од вањске границе уже зоне заштите не може бити мања од 200 метара. У изузетним случајевима, уколико се користе воде за пиће у дубоко бушеном бунару, примјењује се пропорционално утврђена удаљеност у односу на зону непосредне заштите, а која не може бити краћа од 50 м.

Зона шире заштите изворишта “Врела” је дефинисана тако да се минимално испуне критеријуми важећег Правилника који су прописани за дубоко бушене бунаре (фиксни радијус минимално 50 м од границе зоне непосредне заштите). Овај критеријум за одређивање шире зоне заштите је одабран из истих разлога који су наведени за ужу зону заштите. Граница шире зоне заштите дјелимично прати границе околних парцела ради лакшег провођења мјера Програма и Одлуке о заштити изворишта.

Координате преломних тачака граница зоне шире заштите изворишта “Врела” су дате у табели 5. Све честице у обухвату налазе се на територији к.о. Врела Доња, општина Брод.

Табела 5. Координате преломних тачака зоне шире заштите изворишта “Врела”

Координате преломних тачака шире зоне санитарне заштите – извориште “Врела”		
Тачка	х	у
1	4988667,5	6505497,6
2	4988607,8	6505510,5
3	4988476,4	6505582,7
4	4988499,0	6505658,0
5	4988547,2	6505745,7
6	4988609,6	6505799,3
7	4988681,2	6505747,3
8	4988753,4	6505676,4
9	4988737,5	6505615,1
10	4988707,2	6505558,0

### Мјере заштите у зонама санитарне заштите

Мјере заштите јавних изворишта прописане су Правилником о мјерама заштите, начину одређивања, одржавања и обиљежавања зона санитарне заштите (“Службени гласник РС”, бр. 76/16). Наведене мјере заштите треба да обезбиједу одржив квалитет подземних вода на изворишту.

### Мјере заштите у непосредној зони заштите

На подручју зоне непосредне заштите примјењују се, поред забрана које се односе на ужу и ширу зону заштите, и забране свих активности које нису у вези са планским пружањем услуга водоснабдијевања и одржавања саме зоне.

Простор зоне непосредне заштите може се користити у функцији чишћења простора за сјенокос, али без употребе било које врсте прихрањивања травњака или употребе било каквих заштитних средстава за биље и сл. Правно лице које управља системом водоснабдијевања који се налази у оквиру зоне непосредне заштите, искључиво мора бити надлежно за коришћење и одржавање земљишта те зоне.

Режим кретања људи и средстава у зони непосредне заштите врши се искључиво у складу са планом рада запослених у објектима у тој зони и у складу са потребама одржавања зоне.

Зона непосредне заштите мора бити заштићена од приступа непозваних особа оградом и капијом, а на парцели која припада овој зони ријешени имовинско-правни односи (што је остварено на изворишту “Врела”).

### Мјере заштите у ужој зони заштите

У зони уже заштите забрањено је:

1. извођење свих активности које су забрањене у зони шире заштите,
2. изградња индустријских погона, занатских радњи, пољопривредних објеката и складишта грађевинског материјала, осим мањих погона који не употребљавају и не производе опасне и штетне материје;
3. изградња путева, жељезничких пруга, паркиралишта и резервоара било које намјене, уколико се не спроведу мјере заштите у складу са најбоље доступним техникама и уколико за ту дионицу, не добију водопривредну сагласност или дозволу Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде РС;
4. изградња колектора канализације, осим непропусног, који служи само за објекте који су на том подручју;
5. изградња рибњака, што укључује и рибњаке на отвореним водотоцима гдје је директна веза површинских и подземних вода;
6. изградња терена за камповање, спортских терена, туристичких и стамбених објеката колективног становања;
7. транспорт радиоактивних или других за воду штетних и опасних материја, без посебних најава и спровођења мјера посебне пратње и заштите кроз та подручја, и уз спровођење плана за акцидентна загађења;
8. свако ускладиштење нафте и нафтних деривата;
9. свака рударска и грађевинска дјелатност којом се оштећује заштитни покров или омогућује отворено сакупљање воде, осим активности испити-

вања које су предвиђене и служе функцији водоснабдијевања,

10. отварање шљунчара и пјешчаника, тресе-тишта, позајмишта глине, засјека, каменолома, пре-дизимање било којих пољопривредних и шумарских захвата којима би могла бити оштећена активна зона земљишта или смањена дебљина кровине, поспјешила или убрзала ерозију земљишта, осим радњи које то спречавају,

11. постављање торова, осим испаше;

12. отворено ускладиштење и примјена вјеш-тачког ђубрива и других пестицида;

13. логоровање и купање у површинским вода-ма;

14. прање возила, радних машина и уређаја, као и замјена уља, резервних дијелова и сл.;

15. отварање нових гробаља и укопавање на по-стојећим гробљима;

16. површинско и дубинско минирање и

17. употреба тла у пољопривредне сврхе, осим ливада.

Мјере заштите у широј зони заштите

У зони шире заштите забрањено је:

1. упуштање отпадних вода у земљиште (септичке јаме по систему упојних бунара);

2. изградња објеката базне индустрије који ис-пуштају радиоактивне или друге за воду штетне и опасне материје или отпадне воде (рафинерије нафте, нуклеарни реактори, металопрерађивачки погони, хе-мијске фабрике и друго);

3. одлагање, задржавање или одстрањивање увођења у подземље радиоактивних супстанци;

4. одлагање, задржавање, увођења у подземље, за воду опасних и штетних супстанци;

5. изградња цјевовода за течности које су штет-не и опасне за воду;

6. ускладиштење радиоактивних и других за воду штетних и опасних материја, осим ускла-диштења лож уља за домаћинство и погонског горива за пољопривредне машине, ако су проведене најбоље доступне технике, као сигурносне мјере за изградњу, довоз, пуњење, ускладиштење и употребу;

7. изградња резервоара и претакалишта за нафту и нафтне деривате, радиоактивне и остале за воду опасне и штетне материје;

8. извођење истражних и експлоатационих бу-шотина за нафту, земни гас, минералну воду, радиоак-тивне материје и израда подземних складишта,

9. отворено ускладиштење и примјена вјештач-ког ђубрива и других пестицида;

10. коришћење отпадних вода у пољопривреди, укључујући и оборинске воде са саобраћајних повр-шина, те упуштање ових вода у акумулацију или њене притоке;

11. изградња насеља, болница, одмаралишта, индустријских и занатских погона, осим ако се отпад-не воде из њих не одводе у цијелости непропусном канализацијом изван зоне заштите;

12. изградња сточних, перадарских и других фарми и товилишта;

13. изградња полетно-слетних стаза у ваздуш-ном саобраћају;

14. изградња војних складишта и сличних вој-них објеката;

15. изградња жељезничких и аутобуских стани-ца и ауто-транспортних терминала;

16. изградња уређаја за пречишћавање отпад-них вода и уређаја за спаљивање смећа;

17. изградња нових гробаља и проширење по-стојећих (хуманих и сточних);

18. формирање депоније чврстог отпада, пла-нирки, мрциништа, аутоотпада и старог жељеза;

19. употреба материјала штетних за воду код изградње објеката (нпр. смоле, битуменизирани мате-ријали, шљака и сл.);

20. прањење возила за одвоз фекалија;

21. упуштање у земљиште расхладних и тер-малних вода;

22. отварање ископа у површинском заштитном слоју осим на мјестима изградње објеката;

23. експлоатација минералних сировина (изу-зев подземних вода);

24. прање возила и замјена уља уз површинске воде и напуштене шљунчаре;

25. напајање стоке из површинских вода и гоњење стоке преко водотока,

26. комерцијални узгој рибе осим биолошког одржавања и порибљавања у природним токовима и

27. крчење шума и друге дјелатности које иза-зивају ерозију земљишта.

### Приједлог мјера санације унутар зона сани-тарне заштите

За подручје изворишта "Врела" предложене су сљедеће мјере санације у зонама санитарне заштите:

- Ограђивање комплетне парцеле непосредне зоне заштите, као и одржавање ограде ради спреча-вања намјерних и случајних акцидената, те редован сјенокос у оквиру ове зоне;

- Планирање изградње водонепропусне кана-лизације у насељима Грк и Д. Врела, односно у дије-лу ових насеља која се налазе узводно од изворишта (сливови потока Шошавина, Касар, горњи дио слива Маринића п. и средњи дио слива потока Средња), како би се додатно превенирало загађење подземних вода на изворишту "Врела" (прихватљива рјешења су централизоване непропусне канализационе систем са пречистачем отпадних вода при испуштању у локални реципијент или индивидуалне трокоморне непропус-не септичке јаме које би биле повремено црпљене ци-стернама, а отпад одвожен и прописно складиштен на предвиђеним депонијама).

### План кондиционирања, дистрибуције и мо-ниторинга квалитета воде

План кондиционирања воде се усклађује са стањем квалитета подземних вода на изворишту. Тре-нутно је на изворишту једини вид третмана сирових вода дезинфекција у хлоринаторској станици, путем ручног дозирања течног натријум-хипохлорита, који

је ускладиштен на изворишту. Хлорисање воде на локацији изворишта је повољно рјешење, јер је омогуће-но прикључење корисника с потисног цјевовода. Надлежно предузеће је у периоду од јануара до августа 2025. године утрошило око 490 кг натријум-хипохлорита за потребе дезинфекције воде. Препоручује се уградња аутоматског хлоринатора како би се избјегао ефекат “људске грешке”.

План дистрибуције воде са изворишта усклађује надлежно предузеће које управља извориштем. Тренутно конзумно подручје које се снабдијева питком водом са изворишта “Врела” обухвата насеља Доња Врела, Доњи Вишњик, Горњи Вишњик, Грк, Лужани, Унка, Горње Колибе и Зборишта, са укупним бројем потрошача који износи 659. Даље проширење водоводне мреже није планирано у овом тренутку.

План мониторинга квалитета воде је усклађен са важећим Правилником о здравственој исправности воде намијењене за људску потрошњу (“Службени гласник РС”, бр. 88/17, 97/18 и 93/23), на основу броја еквивалентних становника, фреквенције узорковања, обима анализа и прописане контроле појединих параметара здравствене исправности воде.

#### **Начин обавјештавања јавности о спровођењу програма**

Обавештавање јавности о резултатима спровођења Програма и плана праћења квалитета и контроле квалитета воде за пиће и коришћења мора се вршити динамиком од најмање једном мјесечно у редовним приликама, путем свих доступних медија на подручју општине Брод или на огласној табли Општинске управе.

У случајевима ванредних ситуација, обавјештавање јавности ће се спроводити начином и динамиком предвиђеном протоколима службе Цивилне заштите за случајеве ванредних опасности, као и начином и динамиком условљеном ситуацији на терену и потребама у датом тренутку, што је детаљно наведено у Програму.

#### **Обиљежавање зона санитарне заштите**

Врста, начин и обим обиљежавања зона санитарне заштите изворишта је прописан Правилником о мјерама заштите, начину одређивања, одржавања и обиљежавања зона санитарне заштите (“Службени гласник РС”, бр. 76/16), те дефинисан графички и текстуално у Програму.

#### **Одговорни органи за спровођење Програма**

Носиоци спровођења мјера заштите изворишта “Врела” су Општина Брод и ЈКП “Комвод” а.д. Брод као оператер система.

У оквиру Општине Брод, за питања спровођења мјера санитарне заштите, као што су границе зона,

контрола постављања табли упозорења, обавјештавање јавности и др., надлежни су:

- Начелник општине са својим стручним службама;
- Одјељење за просторно уређење и имовинско-правне односе;
- Одјељење за стамбено-комуналне послове и екологију;
- Одјељење за инспекцијске послове и послове комуналне полиције и
- ЈКП “Комвод” а.д. Брод као Оператер са својим службама.

За границе зона санитарне заштите, односно спровођење мјера дефинисаних Програмом, одговорна је Општина Брод, односно начелници наведених општинских одјељења, као и ЈКП “Комвод” а.д. Брод.

За постављање табли упозорења на предвиђена мјеста је одговоран начелник Одјељења за стамбено-комуналне послове и екологију и директор ЈКП “Комвод” а.д. Брод.

За управљање извориштем, дистрибуцију воде, као и провођење дефинисаног мониторинга одговорно је ЈКП “Комвод” а.д. Брод, односно директор предузећа.

За обавјештавање јавности како је наведено у Програму, одговорна је Општина Брод (служба за односе са јавношћу), на основу ваљаних података који су достављени од ЈКП.

У случају хаваријских и других загађења животне средине и подземних вода на извориштима, за спровођење мјера заштите и спасавања надлежна је Републичка управа цивилне заштите Републике Српске, као и одјељење надлежно за послове цивилне заштите у оквиру Општине Брод или Општински штаб за ванредне ситуације.

#### **Период на који се Програм доноси**

Програм се доноси на период од 8 (осам) година, уз обавезу поштовања прописаних периодичних и мјесечних осматрања свих дефинисаних параметара квалитета подземних вода и праћење експлоатације изворишта (капацитет и ниво подземних вода).

На основу члана 75. став 2. и 3. Закона о водама ("Службени гласник РС", бр. 50/06, 92/09, 121/12 и 74/17), члана 39. став 2. тачка 2. Закона о локалној самоуправи ("Службени гласник РС", бр. 97/16, 36/19 и 61/21), члана 14. став 6. Правилника о мјерама заштите, начину одређивања, одржавања и обиљежавања зона санитарне заштите ("Службени гласник РС", бр. 76/16), члана 41. став 1. тачка 2. Статута општине Брод ("Службени гласник општине Брод", бр. 7/17), члана 111. и 112. Пословника о раду Скупштине општине Брод – пречишћени текст ("Службени гласник општине Брод", бр. 5/20), као и **Одлуке о усвајању Програма зона санитарне заштите јавног изворишта "Дубоковац", општина Брод ("Службени гласник општине Брод", бр. 1/26),** објављује се

**ПРОГРАМ ЗОНА САНИТАРНЕ ЗАШТИТЕ  
ЈАВНОГ ИЗВОРИШТА "ДУБОКОВАЦ",  
ОПШТИНА БРОД**

**-ИЗВОД-**

Програм зона санитарне заштите јавног изворишта "Дубоковац", општина Брод (у даљем тексту: Програм) је израђен на основу уговора склопљеног између Општине Брод као Инвеститора и предузећа „Ибис-Инжењеринг“ д.о.о. Бања Лука као Извршиоца. Аутори Програма су: Никола Миловановић, маг. инж.геол., мр Петар Беговић, дипл.инж.геол., Бранко Иванковић, дипл.инж.геол. и Дуња Јосиповић, маг. инж.геол., а сарадник на изради Програма је Наташа Бајић, грађ.тех. Аутори Програма и Извршилац испуњавају законом прописане услове у области хидрогеолошких истраживања. Програм је израђен у новембру 2025. године.

Главни циљ израде Програма је континуирано одржавање "доброг" статуса подземних питких вода у смислу квалитативних и квантитативних карактеристика, што подразумева њихово одрживо коришћење. Технички основ Програма је Елаборат о квалитету и резервама подземних вода (у даљем тексту: Елаборат).

**Правни основ доношења Програма**

Законска и подзаконска регулатива која представља основ за доношење Програма је следећа:

1. Правилник о мјерама заштите, начину одређивања, одржавања и обиљежавања зона санитарне заштите ("Службени гласник РС", бр. 76/16);
2. Правилник о здравственој исправности воде намијењене за људску потрошњу ("Службени гласник РС", бр. 88/17, 97/18, 93/23 и 96/24);
3. Закон о водама ("Службени гласник РС", бр. 50/06, 92/09, 121/12 и 74/17);
4. Закон о геолошким истраживањима ("Службени гласник РС", бр. 64/22 и 63/24);
5. Правилник о класификацији и категоризацији резерви минералних сировина ("Службени гласник РС", бр. 18/23).

**Географски положај изворишта "Дубоковац"**

Извориште "Дубоковац" се налази у источном дијелу општине Брод, односно на крајњем сјеверу Републике Српске и Босне и Херцеговине – област Посавина. Од општинског центра Брод је удаљено око 15 км југоисточно, а са истим је повезано магистралним путем М14.1 Брод – Оцак. Смјештено је у атару села Доњи Клакар и Велика Брусница, јужно од магистралног пута, у долини потока Дубоковац. Сачињава га један бушени бунар ИБ-1 ("open hole" тип бунара). Координате бунара ИБ-1 су дате у табели 1.

Табела 1. Координате бунара на изворишту "Дубоковац"

Ознака бунара	Координата Y	Координата X
ИБ-1	6 513 110,7	4 990 561,2

**Основни подаци о садашњем систему за водоснабдијевање**

ЈКП "Комвод" а.д. Брод, као оператер водоводне система, газдује трима извориштима подземних вода на територији општине Брод, а то су: "Брод", "Врела" и "Дубоковац".

Извориште "Дубоковац" је смјештено у рејону Дубоковац, који се налази у граничном подручју Доњег Клакара и Велике Бруснице. Састоји се од једног бушеног бунара ИБ-1, дубине 231 m, који се данас црпи капацитетом QSR = 9 l/s. Бунар каптира карстну издан у кредним кречњацима. Од бунара се вода пумпа до резервоара у Доњем Клакару, а даље препумпава и гравитационо допрема до крајњих потрошача у Малој Брусници, Великој Брусници, Доњем Клакару, Горњем Клакару, Горњим Врелима, дијелу Лијешћа, Луговима и Винској. Укупан број потрошача који се снабдијевају са изворишта "Дубоковац" је 1.292. У водоводном систему изворишта "Дубоковац", у случају екстремних хидролошких услова (суша), као допуна систему се укључује извориште "Камен" смјештено у Доњем Клакару, у близини ријеке Саве.

**Геолошке и хидрогеолошке карактеристике подручја изворишта**

У геолошкој грађи ширег подручја изворишта "Дубоковац" учествују стијене различите старости, од најстаријих кредних седимената, па до најмлађих квартарних седимената, што је детаљно рашчлањено у Тумачу ОГК СФРЈ 1:100.00 – лист Славонски Брод (Шпарица ет ал. 1986). Најстарије стијене су кредни кречњаци и шкриљци (К23). У долини ријеке Плавуше, јужно од каменолома Дубоковац, преовладавају зелени шкриљци, ушкриљени кречњаци и филити. Масивни тамносиви и сивоплави кречњаци, кречњачке брече и мермерасти кречњаци су мање заступљени, али одговарају кречњацима у каменолому и доњем дијелу потока Калошевица. У подручју каменолома и у доњем дијелу потока Калошевица углавном се на-

лазе свијетли, сиви и сиво-плави масивни и мермерасти кречњаци и кречњачке брече. У тим подручјима, шкриљци су често неправилно уклопљени у кречњаке или се јављају преко њих, што указује на тектонску оштећеност цијеле ове јединице. Услјед тектонских покрета, те карстне ерозије и других врста егзогенних фактора, формиран је веома сложен палеорељеф. Према претходним истраживањима, дебљина ове јединице је 150 – 350 м. Дискордантно преко кречњака кредне старости леже дебели слојеви пјешчара и лапораца горњег еоцена (Е3). Дебљина еоценских пјешчара је 300 – 350 м. Ове наслаге имају генералан пад ка југу и најраспрострањеније су у сливовима потока Каменице, Јошаве, Калошевице, а дијелом и у сливу Плавуше. Распрострањене су и на гребенима између поменутих потока. Између еоценских и миоценских седимената јавља се хијатус у седиментацији, па су створени услови да се у појединим дијеловима преко кредних кречњака таложу миоценски, па и млађи седименти. Комплекс миоценских седимената је разноврстан. Најстарији су бурдигал-хелветски седименти (М1,2), представљени конгломератима, пјешчарима и разнобојним пјесковитим глинама (пролувијални фаџијеси), дебљине 150 – 200 м. Преко ових наслага конкордантно леже тортонски спрудни кречњаци, лапорци и пјешчари (М22), при чему се у подручју Доњих Врела појављују и литотамнијски спрудни кречњаци, укупне дебљине око 100 м, а који су највећим дијелом покривени млађим наслагама. Конкордантно преко средњег миоцена и дискордантно преко кредних кречњака и еоценских пјешчара се појављују седименти горњег миоцена у два нивоа – волин (М31) на подручју Жеравац – Врела и панон (М31,2) у појасу Клакар – Брусница. Волински седименти су представљени лапоровитим глинама, глиновитим пјешчарима, пјешчарима, лиснатим лапорима, пјесковитим лапорима и рјеђе кречњацима, док су панонске наслаге сачињене од лапора сиве и бијеле боје, кречњачких лапора, пјесковитих лапора, пјесковитих глина, пјешчара и др. Појединачна дебљина ових седимената је 80 – 100 м. Најстарији заступљени плиоценски седименти су седименти понта (Р11), који су сачињени од седимената лапора и глина и дебљине су 200 – 250 м, а потом долазе седименти плио-квартара (Р1, Q) са кварцним шљунковима и глином, дебљине 200 – 250 м. Квартарни седименти су представљени различитим фаџијама – првом ријечном терасом Саве (t1), барским седиментима (b), поводањском фаџијом (ар) и алувијалним наносима Саве и локалних потока (al).

У погледу тектонике, подручје изворишта припада тектонској Сјеверни Динариди, коју окружују тектонске јединице Славонско-сремске потолине и Сјевернобосанског терцијарног басена. Сјеверни Динариди су на овом терену остатак потонулог хорста који је испресијецан са више расједа, од којих се посебно издвајају расједи Брусница – Гнионица и Брусница – Добра Вода.

Хидрогеолошке карактеристике упућују на чињеницу да извориште “Дубоковац” каптира карстну или карстно-пукотинску издан у кредним кречњацима, која је главни колектор подземних питких вода

у овом подручју. Ова издан се прихрањује понирањем површинских вода потока Плавуша и Дубоковац, а вјероватно и дифузним понирањем Каменице и Калошевице. Буторац & Јевремовић (1989) износе сљедеће тезе о условима прихрањивања, кретања и истицања подземних вода на локалитету Дубоковац:

1. Ријеке Плавуша и Дубоковац у вријеме малих и средњих вода у цјелости пониру на потезу од села Дубоковац до каменолома, а капацитет понирања је према процјени и до  $Q_{PON} = 20 \text{ l/s}$ . Воде које пониру, више се не јављају на површини терена.

2. Постоји директна хидрауличка веза понирућих вода и ријеке Саве. Питање је правца кретања тих вода. Према геолошким карактеристикама терена, сматра се да се подземне воде крећу у правцу од каменолома према Сави преко мјеста Доњи Клакар.

3. Укупна површина слива потока Плавуша и Дубоковац је око 15 км<sup>2</sup>, док је површина слива Каменице и Калошевице око 35 км<sup>2</sup>. Сматра се да дио вода Каменице и Калошевице понире у кредне кречњаке, а да се контрибуција карстне издани интензивније врши у сушном периоду.

4. Укупна површина распрострањења кредних кречњака је око 20 км<sup>2</sup>, а од тога је само око 3 км<sup>2</sup> откривено, док је остали дио покривен млађим седиментима који су слабо водопрпусни. Укупна дебљина кредних кречњака је 150 до 350 м, што је потврђено истражним бушењем на локалитету изворишта “Дубоковац”.

Бунар ИБ-1 на изворишту “Дубоковац” је избушен 1990. године, на начин да је у интервалу 0,0 – 12,0 м пречник бушења био  $\varnothing 295 \text{ мм}$ , а уграђена је уводна колона  $\varnothing 219 \text{ мм}$  да би се спријечило зарушавање материјала из алувијалног слоја и коре нападања кредних кречњака. Потом је настављено бушење пречником  $\varnothing 190 \text{ мм}$  све до 229 м, када је због литолошке промјене извршена редукција пречника на  $\varnothing 101 \text{ мм}$ , па је бушење потом заустављено на 231 м. У интервалу 12,0 – 231,0 м бунар нема конструкцију, односно ради се о “open hole” типу бунара. Бунар је тестиран по завршетку бушења 1990. године и поново 2016. године, а упоредни резултати тестирања и прорачун хидрауличких параметара издани су приказани у табели 2.

Табела 2. Резултати тестирања бунара ИБ-1 на изворишту "Дубоковац" на основу података Буторца (1990) и Иванковића ет ал. (2016)

Ознака бунара	Година тестирања	Капацитет црпљења (l/s)	Снижење нивоа подземних вода (m)	Коефицијент трансмисивности (m <sup>2</sup> /s)	Коефицијент филтрације (m/s)
ИБ-1	1990.	7,8	19,3	5,4 x 10 <sup>-4</sup>	2,16 x 10 <sup>-5</sup>
	2016.	14,5	12,75	1,9 x 10 <sup>-3</sup>	-

Поред бунара, на изворишту су смјештене пумпна и хлорна станица, чиме је заокружен техничко-технолошки процес припреме воде на самом изворишту. На бази техничке документације, првобитно је замишљено да се пумпање воде одвија директно у цјевопровод (систем), али се од тог рјешења одустало и изграђен је резервоар "Дубоковац" у близини манастира у Д. Клакару запремине 200 м<sup>3</sup>.

### Прорачун резерви подземних вода

Резултати изведених хидрогеолошких истраживања и експлоатације подземних вода на изворишту "Дубоковац" сугеришу постојање билансних резерви питких подземних вода. Питке подземне воде се дефинишу као минерална сировина чије се резерве утврђују, разврставају у категорије и класе, прорачунавају и евидентирају по слову важећег Правилника о класификацији и категоризацији резерви минералних сировина ("Службени гласник РС", бр. 18/23). Под резервама подземних вода, у смислу наведеног Правилника, подразумева се количина подземних вода изражена у l/s, која се може добити из једног слива, водосносне средине, издвојеног налазишта или дијела налазишта, с тим да при експлоатацији не дође до погоршања квалитета и угрожавања еколошки прихватљивог протока. Према степену истражености и степену познавања квалитета, резерве подземних вода се разврставају у категорије А, Б, Ц1 (билансне резерве) и Ц2 (ванбилансне резерве). Из до сада спроведених истраживања, као и доступних података праћења експлоатације и квалитета подземних вода, може се констатовати да је изведен довољан број истражних хидрогеолошких радова којим се могу утврдити билансне резерве подземних вода категорије Б+Ц1 на изворишту "Дубоковац".

### Категорија Б

У Б категорију се уврштавају резерве подземних вода у налазиштима код којих су истражени и утврђени:

- геолошка грађа и хидрогеолошки параметри водоносне средине;
- распрострањеност и могућност обнављања резерви, режим подземних вода (ниво подземне воде и његове осилације, дотицај, протицај и отицај);
- однос према другим водоносним срединама и површинским водама;
- у одређеном степену упознати услови вјештачког прихрањивања и њихове заштите.

Резерве Б категорије код налазишта подземних вода у карсту и у стијенама пукотинске порозности се утврђују истражно-експлоатационим бушењем, тестирањем истражно-експлоатационих бунара, као и проучавањем рецесије врела и најближих пијезометара. Резерве Б категорије код водозавхвата којим се захватање подземне воде врши црпљењем одређују се само у оквиру постигнутих величина пробним црпљењем (у случају изворишта "Дубоковац" просјечна вриједност укупно експлоатисаних вода на мјесечном нивоу за период јануар 2024 – август 2025), умањене за резерве А категорије (у конкретном случају се не утврђују).

Количине експлоатисаних вода на изворишту "Дубоковац" за наведени временски период су званично достављене од ЈКП "Комвод" а.д. Брод које управља извориштем.

### Категорија Ц1

У категорију Ц1 уврштавају се резерве подземних вода у налазиштима код којих су дјелимично истражени и утврђени:

- геолошка грађа и филтрациона својства водоносне средине;
- распрострањеност и могућност обнављања резерви;
- веза са другим водоносним срединама и површинским водама;
- услови заштите.

Режим подземних вода се испитује периодично у једној хидролошкој години. Резерве Ц1 категорије код водозавхвата којим се захватање подземне воде врши црпљењем односе се на максимални капацитет захвата који се може постићи измјеном техничких услова црпљења у оквиру екстраполације резултата спроведеног пробног црпљења, а до границе максимално дозвољеног динамичког снижења нивоа подземне воде, умањене за резерве А и Б категорије. У случају изворишта "Дубоковац", то се односи на максималну вриједност укупно експлоатисаних подземних вода на мјесечном нивоу, умањену за износ Б категорије резерви питких подземних вода.

Фактори техничко-економске оцјене налазишта подземних вода

Према важећем Правилнику, а у складу са циљем утврђивања билансности резерви, у склопу хидрогеолошко-економске оцјене налазишта подзем-

них вода узима се низ елемената груписаних у оквиру сљедећих фактора:

- физичко-географски фактори;
- геолошко-хидрогеолошки фактори;
- техничко-технолошки фактори;
- социјално-економски фактори.

Анализом наведених фактора у Програму, утврђена је повољност налазишта подземних вода на изворишту "Дубоковац" за даљу експлоатацију и водоснабдијевање становништва општине Брод.

Врста резерви	Категорија резерви	Извориште "Дубоковац"		
		l/s	m <sup>3</sup> /dan	m <sup>3</sup> /god
Билансне резерве	Б	8,9	769	280.685
	Ц1	7,7	665	242.725
<b>Укупне резерве</b>	<b>Б+Ц1</b>	<b>16,6</b>	<b>1.434</b>	<b>523.410</b>

### Квалитет подземних вода

Квалитет подземних вода које се користе у људској употреби подлијеже перманентним контролама и третману како би задржао свој "добар" статус. Кад се говори о квалитету неопходно је имати у виду дужи период осматрања у свим периодима године.

За потребе дефинисања квалитета подземних вода у Програму је извршена интеграција свих расположивих података, њихова класификација и реинтерпретација, тако да се прегледно прикажу подаци по свим ставкама као и максимална дозвољена концентрација дефинисана важећим Правилником о здравственој исправности воде намијењене за људску потрошњу ("Службени гласник РС", бр. 88/17, 97/18 и 93/23).

На основу достављених анализа физичко-хемијских и микробиолошких параметара сирове воде са изворишта "Дубоковац" (подаци ЈКП "Комвод" а.д. Брод за период 2024 – 2025. година), а које је израдила акредитована лабораторија ЈЗУ Институт за јавно здравство РС – Регионални центар Добој, задовољени су прописи важеће законске и подзаконске регулативе у области вода, тако да се испитивана вода може сматрати безбједном по здравље крајњих корисника по питању физичко-хемијских параметара. Изузетак су микробиолошки параметри, који су често повишени у сировој води услед специфичних хидрогеолошких услова изворишта (понирање површинских токова, мања способност атенуације карстне издани), што се рјешава пажљивим третманом воде у хлоринаторској станици.

### Постојећи и потенцијални загађивачи у сливу изворишта

Под појмом "загађивач" се подразумева само жариште, тј. извор загађења (нпр. фабрика, депонија, фарма, ...). То значи да загађивачи ослобађају једну или више загађујућих супстанци кроз различите ме-

Приједлог резерви подземних вода на изворишту

На основу до сада изведених хидрогеолошких истраживања и мониторинга експлоатације, предлажу се резерве подземних вода на изворишту "Дубоковац" како је дато у табели 3.

Табела 3. Табеларни приказ резерви изворишта "Дубоковац"

дије: ваздух, тло, воду. На крају све загађујуће материје доспију до воде (подземне или површинске), тако да воде представљају индикатор загађења. Уколико је животна средина компромитована неким извором загађења, подземне воде, или у неким случајевим површинске воде, ће својим физичко-хемијским саставом упућивати на присутно загађење и у животној средини, не само у водама. Постоји више критеријума за издвајање загађујућих супстанци и загађења подземних вода према поријеклу, просторном дјеловању, према односу на физичко стање, према времену трајања, по степену дејства у извору, по интензитету активности у геолошкој средини, те начину загађења подземних вода и геосредине.

Регистровани загађивачи, према времену трајања процеса загађивања, сврстани су у сталне (континуиране) изворе загађивања, односно, потенцијалне загађиваче. Према подручју утицаја дефинисани су као: тачкасти извори (жаришта) загађења, линијски извори загађења и површински, тј. дифузни извори загађења.

### Тачкасти извори загађења

У тачкасте изворе загађивања убрајају се извори загађивања који су концентрисани на једном мјесту. Тачкасти извори загађења, као и други просторно дефинисани извори загађења, могу бити органског и неорганског поријекла. У органске загађиваче убрајају се загађивачи настали процесима разлагања органске материје који као резултат имају контаминацију подземних вода (штале, старе шљункаре, депоније, септичке јаме, гробља и др). Утицај тачкастих загађивача се углавном одражава на микробиолошке карактеристике воде, због чега је неопходан континуиран мониторинг и правилна дезинфекција воде у хлорној станици.

На подручју изворишта "Дубоковац", тачкасти извори загађења су представљени индивидуалним становањем, односно стамбеним објектима који

немају ријешено питање канализације. На основу доступних подлога, зона становања је издвојена као "комбинована пољопривредна производња са становањем" (група тачкастих загађивача). Насељена подручја су често праћена и нелегалним депонијама комуналног отпада, које су посебно проблематичне с аспекта врсте отпада који је непрописно одложен (медицински отпад, пестициди, угинуле животиње и др). Посебан проблем је питање непостојања канализационог система, јер је ријеч о понираним водама које брзо путују до изворишта, посебно под утицајем радијуса дејства бунара током црпљења. На крају треба истаћи да се ради о депопулацијском крају, тако да се не очекује повећање притиска на квалитет овог типа на изворишту "Дубоковац".

#### Линијски извори загађења

Линијски извори загађивања представљају саобраћајнице, као и ријечна мрежа изворишта, нарочито она бујичног карактера. Пuteви у непосредној близини изворишта "Дубоковац" нису асфалтирани, него насути кречњачком фракцијом, док је пут који од В. Бруснице води до Дубоковца асфалтиран. У депресијама насипа или трупа путног коловоза се могу задржати штетне супстанце из аутомобила, пољопривредне или грађевинске механизације (гориво, мазиво и сл), те се сливати ка ободним каналима и даље ка локалним водотоцима (ријека Плавуша). Линијске изворе загађења представљају и површински токови, односно канали у којима се задржава вода након плавних епизода или интензивних падавина, посебно јер воде потока Плавуша и Дубоковац понире узводно од изворишта. С обзиром да су у геолошком времену формиран мањи алувиони ових потока, претпоставка је да се понирање воде одвија дифузно кроз кластичне седименте који су дио ријечног наноса. Дебљина ријечног наноса није довољна да се изврши самопречишћавање инфилтрираних површинских вода, него долази до директног трансфера загађивача у карстни порозни медијум са малом способношћу атенуације подземних вода, чиме се погоршава квалитет воде на изворишту.

#### Површински извори загађења

Дифузни извори загађења углавном су сврстани у групу органских загађивача према свом поријеклу, мада се могу сврстати и у хемијске загађиваче, јер се у пољопривреди користе велике количине агрохемијских средстава.

У непосредној близини изворишта "Дубоковац" су заступљене активне пољопривредне површине, а ријеч је комбинованој пољопривредној површини са становањем, као и претежно пољопривредним земљиштима са значајним учешћем природне вегетације. У залеђу изворишта присутне су пољопривредне зоне, које су заступљене уз стамбене објекте и представљају мање засаде култура (житарице и баштенске биљке), те у суштини нема организоване пољопривредне производње. Спирањем пољопривредног земљишта у периодима јачих падавина, спирају се

и честице минералног ђубрива или пестицида до најближих реципијената, а с обзиром да се ради о стијенама са карстном порозношћу, преко реципијената долази до инфилтрације ових једињења у издан.

#### Потенцијални извори загађења

Потенцијални загађивачи су објекти који у случају акцидента примају особине загађивача. Овдје се издваја експлоатационо поље техничког грађевинског камена кречњака "Дубоковац" као најзначајнији потенцијални извор загађења подземних вода изворишта "Дубоковац". Експлоатационо поље је одобрено 15.04.2020. године од стране Министарства енергетике и рударства Републике Српске предузећу "Водопривреда Посавина" а.д. Лакташи, док је уговор о концесији потписан 21.07.2006. године на период од 20 година. Површина одобреног експлоатационог поља је 40,47 ха, а ради се о површинској експлоатацији, чиме се открива повлата кречњака и омогућава инфилтрација штетних материја у карстну средину. Експлоатационо поље је смјештено југозападно од изворишта "Дубоковац" на праволинијској удаљености око 200 м.

#### Зоне санитарне заштите

У складу са Правилником о мјерама заштите, начину одређивања, одржавања и обиљежавања зона санитарне заштите ("Службени гласник РС", бр. 76/16) установљене су три зоне санитарне заштите:

- Зона непосредне заштите;
- Зона уже заштите;
- Зона шире заштите.

У хидрогеолошкој пракси, за потребе заштите експлоатационих објеката у природним или вјештачки насталим условима, поред административног одређивања зона санитарне заштите, потребно је дефинисати одређене мјере које одговарају стварним потребама у рјешавању проблематике заштите у смислу укупног познавања и експлоатације подземних вода. Дефинисање услова формирања, појављивања, кретања и црпљења подземних вода на изворишту "Дубоковац" захтијева сагледавање општих и појединачно специфичних услова средине у којима те воде егзистирају. Резултати такве комплексне анализе и синтезе геолошких, односно хидрогеолошких и других услова средине, омогућавају утврђивање свих неопходних чињеница за прописивање одговарајућих мјера заштите изворишта у циљу очувања квалитета подземне воде. Руководећи се постављеним задацима и жељом да зоне санитарне заштите наведених изворишта не буду само резултат административне форме, већ посљедица реалних, природних и вјештачки створених услова у којима налазиште подземних вода егзистира, зоне санитарне заштите су дефинисане након детаљне анализе свих расположивих података, прије свега руковођени критеријумима који, сваки на свој начин, одражавају поједине специфичности налазишта подземних вода. Ти критеријуми су:

- геоморфолошки критеријум;
- хидролошки критеријум;
- геолошки критеријум;
- хидрогеолошки критеријум;
- законски критеријум.

Оптимизација наведених критеријума је довела до дефинисања оптималних зона санитарне заштите изворишта "Дубоковац". Посебно је уважен хидраулички и хидрогеолошки критеријум, те су срачунати радијуси дејства бунара према формули Кусакина за два тестирања бунара ИБ-1 из 1990. и 2016. године. Добијен је осредњени радијус дејства бунара  $R = 320$  м.

#### Зона непосредне заштите

Зона непосредне заштите је тачно одређена, омеђена и ограђена земљишна површина, са свим растињем на њој, као и на њој постављени захватни објекти, пумпна постројења, резервоари, поља и објекти за прихрањивање, графо станице, хлорне станице, објекти за одржавање и управљање системом, прилазни и унутрашњи путеви и други објекти који служе непосредно изворишту, а која се одређује тако да одговара времену тока подземне воде од 7 (седам) дана до водозахватног објекта најближег периферији те површине, с тим да најмања удаљеност границе зоне од најближег водозахватног/водо објекта не може бити мања од 50 метара. У изузетним случајевима, уколико се користе воде за пиће у дубоко бушеном бунару, дозвољава се и краће одстојање границе заштитне зоне од најближег водозахватног објекта, које не може бити мање од 10 метара.

Границе зоне непосредне заштите дају се прецизно и описно са тачним текстуалним описом пружања, као и графичким приказом геодетских тачака и границе, које су постављене на терену са биљегама премјера и ознакама премјера, све у складу са прописима који регулишу област премјера и катастра.

Граница зоне непосредне заштите изворишта "Дубоковац" је графички одређена тако да одговара границама к.ч. бр. 1340/2, к.о. Доњи Клакар, општина Брод. Парцела је у власништву Општине Брод и површине је 422 м<sup>2</sup>. Непосредна зона је дефинисана према постојећем стању на изворишту, при чему су у оквиру ове зоне смјештени бунар и други водопривредни објекти (пумпна и хлорна станица). Непосредна зона је у постојећим условима приведена намјени, прописно ограђена и обиљежена, те се на њој врши само сјенокос.

#### Зона уже заштите

Зона уже заштите је тачно одређена и омеђена земљишна површина, са на њој постављеним објектима, који нису искључиво водопривредни и у те сврхе изграђени, а који испуњавају услове за функционисање који су прописани овим Правилником, као и прилазним и унутрашњим путевима и другим објектима који служе непосредно изворишту, а одређује тако да одговара времену тока подземне воде од 90 дана до

водозахватног објекта најближег периферији те површине, с тим да најмања удаљеност вањске границе зоне од вањске границе зоне непосредне заштите, не може бити мања од 250 метара. У изузетним случајевима, уколико се користе воде за пиће у дубоко бушеном бунару, примјењује се пропорционално утврђена удаљеност у односу на зону непосредне заштите, а која не може бити краћа од 20 м.

Зона уже заштите изворишта "Дубоковац" је дефинисана доминантно на бази хидрогеолошких критеријума, уважавајући геоморфолошке и хидролошке критеријуме, на начин да је минимална дистанца ове зоне у односу на непосредну зону заштите у узводном дијелу изворишта једнака вриједности усвојеног радијуса дејства бунара по формули Кусакина (320 м), док су на низводним странама поштоване минималне дистанце према важећем Правилнику за дубоко бушене бунаре (20 м). Тиме је уважен критеријум тока подземних вода, као и резултати претходних бушења који су показали исклињавање водоносног слоја у смјеру савског рова. Прихрањивање подземних вода и највећи утицај на извориште се остварује са југа-југозапада, односно дуж ријека Плавуше и Дубоковца са притокама које врше контрибуцију издани.

Координате преломних тачака граница зоне уже заштите изворишта "Дубоковац" су дате у табели 4. Све честице у обухвату налазе се на територији к.о. Клакар Доњи, општина Брод.

Табела 4. Координате преломних тачака зоне уже заштите изворишта "Дубоковац"

Координате преломних тачака уже зоне санитарне заштите – извориште "Дубоковац"		
Тачка	х	у
I	4990293,9	6513038,9
II	4990272,5	6513030,3
III	4990214,5	6513016,3
IV	4990350,9	6512860,3
V	4990564,3	6512689,6
VI	4990601,9	6512795,7
VII	4990633,0	6512897,0
VIII	4990619,8	6512991,5
IX	4990618,7	6513055,0
X	4990580,4	6513131,5
XI	4990541,7	6513151,0
XII	4990509,4	6513161,9
XIII	4990438,0	6513133,9
XIV	4990339,8	6513069,3

#### Зона шире заштите

Зона шире заштите је тачно одређена и омеђена земљишна површина, са на њој постављеним објектима, који нису искључиво водопривредни и у те сврхе

изграђени, а који испуњавају услове за функционисање који су прописани овим правилником, као и прилазним и унутрашњим путевима и другим објектима који служе непосредно тој зони, која зону одређује тако да одговара времену тока подземне воде од 180 дана до водозахватног објекта најближег периферији те површине, с тим да најмања удаљеност вањске границе зоне од вањске границе уже зоне заштите не може бити мања од 200 метара. У изузетним случајевима, уколико се користе воде за пиће у дубоко бушеном бунару, примјењује се пропорционално утврђена удаљеност у односу на зону непосредне заштите, а која не може бити краћа од 50 м.

Зона шире заштите изворишта "Дубоковац" је дефинисана доминантно на бази критеријума фиксног радијуса према Правилнику (200 м од границе уже зоне заштите у узводном дијелу, односно 30 м од ове границе на низводним странама), уважавајући хидролошке и хидрогеолошке критеријуме, на начин да су овом зоном обухваћене веће површине под кредним кречњаком, као и значајни дијелови сливова потока Плавуша и Дубоковац и њихових притока које представљају реципијенте отпадних вода из локалних домаћинстава. Тиме је, као код уже зоне, уважен критеријум тока подземних вода, као и резултати претходних бушења низводније, који су показали исклињавање продуктивног водоносног слоја. Прихрањивање и највећи утицај на извориште се остварује са југа-југозапада, а дјелимично и са југоистока (из правца експлоатационог поља "Дубоковац")

Координате преломних тачака граница зоне шире заштите изворишта "Дубоковац" су дате у табели 5. Све честице у обухвату налазе се на територији к.о. Клакар Доњи, општина Брод.

Табела 5. Координате преломних тачака зоне шире заштите изворишта "Дубоковац"

Координате преломних тачака шире зоне санитарне заштите – извориште "Дубоковац"		
Тачка	х	у
1	4990186,4	6513253,5
2	4990101,2	6513215,3
3	4990027,8	6513029,8
4	4990003,8	6512728,8
5	4990017,1	6512618,1
6	4990044,7	6512490,0
7	4990067,9	6512474,6
8	4990250,6	6512425,0
9	4990574,3	6512308,1
10	4990617,8	6512308,1
11	4990663,7	6512337,5
12	4990692,9	6512343,9
13	4990720,7	6512363,8
14	4990755,5	6512401,2

15	4990752,2	6512445,0
16	4990769,5	6512584,1
17	4990790,9	6512672,6
18	4990813,1	6512757,1
19	4990842,7	6512823,8
20	4990835,3	6512861,4
21	4990750,5	6513046,6
22	4990612,1	6513170,2
23	4990520,9	6513218,3
24	4990445,0	6513262,3
25	4990374,6	6513282,8

### Мјере заштите у зонама санитарне заштите

Мјере заштите јавних изворишта прописане су Правилником о мјерама заштите, начину одређивања, одржавања и обиљежавања зона санитарне заштите ("Службени гласник РС", бр. 76/16). Наведене мјере заштите треба да обезбиједи одржив квалитет подземних вода на изворишту.

### Мјере заштите у непосредној зони заштите

На подручју зоне непосредне заштите примјењују се, поред забрана које се односе на ужу и ширу зону заштите, и забране свих активности које нису у вези са планским пружањем услуга водоснабдијевања и одржавања саме зоне.

Простор зоне непосредне заштите може се користити у функцији чишћења простора за сјенокос, али без употребе било које врсте прихрањивања травњака или употребе било каквих заштитних средстава за биље и сл. Правно лице које управља системом водоснабдијевања који се налази у оквиру зоне непосредне заштите, искључиво мора бити надлежно за коришћење и одржавање земљишта те зоне.

Режим кретања људи и средстава у зони непосредне заштите врши се искључиво у складу са планом рада запослених у објектима у тој зони и у складу са потребама одржавања зоне.

Зона непосредне заштите мора бити заштићена од приступа непозваних особа оградом и капијом, а на парцели која припада овој зони ријешени имовинско-правни односи (што је остварено на изворишту "Дубоковац").

### Мјере заштите у ужој зони заштите

У зони уже заштите забрањено је:

1. извођење свих активности које су забрањене у зони шире заштите,

2. изградња индустријских погона, занатских радњи, пољопривредних објеката и складишта грађевинског материјала, осим мањих погона који не упо-

требљавају и не производе опасне и штетне материје;

3. изградња путева, жељезничких пруга, паркиралишта и резервоара било које намјене, уколико се не спроведу мјере заштите у складу са најбоље доступним техникама и уколико за ту дионицу, не добију водопривредну сагласност или дозволу Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде РС;

4. изградња колектора канализације, осим непропусног, који служи само за објекте који су на том подручју;

5. изградња рибњака, што укључује и рибњаке на отвореним водотоцима гдје је директна веза површинских и подземних вода;

6. изградња терена за камповање, спортских терена, туристичких и стамбених објеката колективног становања;

7. транспорт радиоактивних или других за воду штетних и опасних материја, без посебних најава и спровођења мјера посебне пратње и заштите кроз та подручја, и уз спровођење плана за акцидентна загађења;

8. свако ускладиштење нафте и нафтних деривата;

9. свака рударска и грађевинска дјелатност којом се оштећује заштитни покров или омогућује отворено сакупљање воде, осим активности испитивања које су предвиђене и служе функцији водоснабдијевања,

10. отварање шљунчара и пјешчаника, тресетишта, позајмишта глине, засјека, каменолома, предузимање било којих пољопривредних и шумарских захвата којима би могла бити оштећена активна зона земљишта или смањена дебљина кровине, поспјешила или убрзала ерозију земљишта, осим радњи које то спречавају,

11. постављање торова, осим испаше;

12. отворено ускладиштење и примјена вјештачког ђубрива и других пестицида;

13. логоровање и купање у површинским водама;

14. прање возила, радних машина и уређаја, као и замјена уља, резервних дијелова и сл.;

15. отварање нових гробаља и укопавање на постојећим гробљима;

16. површинско и дубинско минирање и

17. употреба тла у пољопривредне сврхе, осим ливада.

Мјере заштите у широј зони заштите

У зони шире заштите забрањено је:

1. упуштање отпадних вода у земљиште (септичке јаме по систему упојних бунара);

2. изградња објеката базне индустрије који испуштају радиоактивне или друге за воду штетне и опасне материје или отпадне воде (рафинерије нафте, нуклеарни реактори, металопрерађивачки погони, хемијске фабрике и друго);

3. одлагање, задржавање или одстрањивање увођења у подземље радиоактивних супстанци;

4. одлагање, задржавање, увођења у подземље, за воду опасних и штетних супстанци;

5. изградња цјевовода за течности које су штетне и опасне за воду;

6. ускладиштење радиоактивних и других за воду штетних и опасних материја, осим ускладиштења лож уља за домаћинство и погонског горива за пољопривредне машине, ако су проведене најбоље доступне технике, као сигурносне мјере за изградњу, довоз, пуњење, ускладиштење и употребу;

7. изградња резервоара и претакалишта за нафту и нафтне деривате, радиоактивне и остале за воду опасне и штетне материје;

8. извођење истражних и експлоатационих бушотина за нафту, земни гас, минералну воду, радиоактивне материје и израда подземних складишта,

9. отворено ускладиштење и примјена вјештачког ђубрива и других пестицида;

10. коришћење отпадних вода у пољопривреди, укључујући и оборинске воде са саобраћајних површина, те упуштање ових вода у акумулацију или њене притоке;

11. изградња насеља, болница, одмаралишта, индустријских и занатских погона, осим ако се отпадне воде из њих не одводе у цијелости непропусном канализацијом изван зоне заштите;

12. изградња сточних, перадарских и других фарми и товилишта;

13. изградња полетно-слетних стаза у ваздушном саобраћају;

14. изградња војних складишта и сличних војних објеката;

15. изградња жељезничких и аутобуских станица и ауто-транспортних терминала;

16. изградња уређаја за пречишћавање отпадних вода и уређаја за спаљивање смећа;

17. изградња нових гробаља и проширење постојећих (хуманих и сточних);

18. формирање депоније чврстог отпада, планирки, мрциништа, аутоотпада и старог жељеза;

19. употреба материјала штетних за воду код изградње објеката (нпр. смоле, битуменизирани материјали, шљака и сл.);

20. прањење возила за одвоз фекалија;

21. упуштање у земљиште расхладних и термалних вода;

22. отварање ископа у површинском заштитном слоју осим на мјестима изградње објеката;

23. експлоатација минералних сировина (изузев подземних вода);

24. прање возила и замјена уља уз површинске воде и напуштене шљунчаре;

25. напајање стоке из површинских вода и гоњење стоке преко водотока,

26. комерцијални узгој рибе осим биолошког одржавања и порибљавања у природним токовима и

27. крчење шума и друге дјелатности које изазивају ерозију земљишта.

**Приједлог мјера санације унутар зона санитарне заштите**

За подручје изворишта "Дубоковац" предложене су следеће мјере санације у зонама санитарне заштите:

- Планирање изградње водонепропусне канализације у оквиру насеља Дубоковац како би се превенирало загађење подземних вода на изворишту (прихватљива рјешења су централизовани непропусни канализациони систем са пречистачем отпадних вода при испуштању у локални реципијент или индивидуалне трокоморне непропусне септичке јаме које би биле повремено црпљене цистернама, а отпад одвожен и прописно складиштен на предвиђеним депонијама);

- Регулација корита Плавуше, која се налази поред фреквентног локалног пута којим се крећу аутомобили, превози минерална сировина из каменолома "Дубоковац", при чему се оборинске воде с трупа коловоза сливају у овај реципијент. У том случају путем понорских зона извориште може бити загађено дериватима нафте, уља, мазива и сл, што би довело до трајне штете. С друге стране, уколико се одводња пута може ријешити непропусним каналом који би се прописно упуштао у водоток низводно од изворишта, треба избјећи регулацију потока Плавуша, јер она представља један од главних извора прихрањивања изворишта;

- Имајући у виду да је експлоатација ТКК кречњака на експлоатационом пољу "Дубоковац" почела прије израде овог Програма, а да је иста контрадикторна мјерама заштите у широј зони санитарне заштите, неопходно је ускладити даље рударске пројекте и активности са мјерама заштите које прописује Правилник, Програм и Одлука о заштити изворишта;

- Редовно одржавање прве зоне санитарне заштите и оградe ради спречавања намјерних и случајних акцидeната на изворишту.

#### **План кондиционирања, дистрибуције и мониторинга квалитета воде**

План кондиционирања воде се усклађује са стањем квалитета подземних вода на изворишту. Тренутно је на изворишту једини вид третмана сирових вода дезинфекција у хлоринаторској станици, путем аутоматског дозирања натријум-хипохлорита, који је ускладиштен на изворишту. Хлорисање воде на локацији изворишта је повољно рјешење, јер је омогућено прикључење корисника с потисног цјевовода. Надлежно предузеће је у периоду од јануара до августа 2025. године утрошило око 580 кг натријум-хипохлорита за потребе дезинфекције воде.

План дистрибуције воде са изворишта усклађује надлежно предузеће које управља извориштем. Тренутно конзумно подручје које се снабдијева питком водом са изворишта "Дубоковац" обухвата насеља Мала Брусница, Велика Брусница, Доњи Клакар, Горњи Клакар, Горња Врела, Лугови, Винска и 90% насеља Лијешће, са укупним бројем потрошача који износи 1.292. Даље проширење водоводне мреже није планирано у овом тренутку.

План мониторинга квалитета воде је усклађен са важећим Правилником о здравственој исправности воде намијењене за људску потрошњу ("Службени гласник РС", бр. 88/17, 97/18 и 93/23), на основу броја

еквивалентних становника, фреквенције узорковања, обима анализа и прописане контроле појединих параметара здравствене исправности воде.

#### **Начин обавјештавања јавности о спровођењу програма**

Обавештавање јавности о резултатима спровођења Програма и плана праћења квалитета и контроле квалитета воде за пиће и коришћења мора се вршити динамиком од најмање једном мјесечно у редовним приликама, путем свих доступних медија на подручју општине Брод или на огласној табли Општинске управе.

У случајевима ванредних ситуација, обавјештавање јавности ће се спроводити начином и динамиком предвиђеном протоколима службе Цивилне заштите за случајеве ванредних опасности, као и начином и динамиком условљеном ситуацији на терену и потребама у датом тренутку, што је детаљно наведено у Програму.

#### **Обиљежавање зона санитарне заштите**

Врста, начин и обим обиљежавања зона санитарне заштите изворишта је прописан Правилником о мјерама заштите, начину одређивања, одржавања и обиљежавања зона санитарне заштите ("Службени гласник РС", бр. 76/16), те дефинисан графички и текстуално у Програму.

#### **Одговорни органи за спровођење Програма**

Носиоци спровођења мјера заштите изворишта "Дубоковац" су Општина Брод и ЈКП "Комвод" а.д. Брод као оператер система.

У оквиру Општине Брод, за питања спровођења мјера санитарне заштите, као што су границе зона, контрола постављања табли упозорења, обавјештавање јавности и др., надлежни су:

- Начелник општине са својим стручним службама;
- Одјељење за просторно уређење и имовинско-правне односе;
- Одјељење за стамбено-комуналне послове и екологију;
- Одјељење за инспекцијске послове и послове комуналне полиције и
- ЈКП "Комвод" а.д. Брод као Оператер са својим службама.

За границе зона санитарне заштите, односно спровођење мјера дефинисаних Програмом, одговорна је Општина Брод, односно начелници наведених општинских одјељења, као и ЈКП "Комвод" а.д. Брод.

За постављање табли упозорења на предвиђена мјеста је одговоран начелник Одјељења за стамбено-комуналне послове и екологију и директор ЈКП "Комвод" а.д. Брод.

За управљање извориштем, дистрибуцију воде, као и провођење дефинисаног мониторинга одговорно је ЈКП "Комвод" а.д. Брод, односно директор предузећа.

За обавјештавање јавности како је наведено у Програму, одговорна је Општина Брод (служба за односе са јавношћу), на основу ваљаних података који су достављени од ЈКП.

У случају хаваријских и других загађења животне средине и подземних вода на извориштима, за спровођење мјера заштите и спасавања надлежна је Републичка управа цивилне заштите Републике Српске, као и одјељење надлежно за послове цивилне заштите у оквиру Општине Брод или Општински штаб за ванредне ситуације.

### **Период на који се Програм доноси**

Програм се доноси на период од 8 (осам) година, уз обавезу поштовања прописаних периодичних и мјесечних осматрања свих дефинисаних параметара квалитета подземних вода и праћење експлоатације изворишта (капацитет и ниво подземних вода).







# ДОДАТАК СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК ОПШТИНЕ БРОД

## број 2/26

### С А Д Р Ж А Ј

Ред. број

Страна

#### АКТИ СКУПШТИНЕ ОПШТИНЕ СА 13. РЕДОВНЕ СЈЕДНИЦЕ

7. Одлука о усвајању Програма зона санитарне заштите за изворишта „Врела“ и „Дубоковац“ на подручју општине Брод.....1  
и  
Програм зона санитарне заштите јавног изворишта „Врела“,  
општина Брод - Извод - .....2  
Програм зона санитарне заштите јавног изворишта „Дубоковац“,  
општина Брод - Извод - ..... 11