



**ZAVOD ZA
VODOPRIVREDU
d.d. Sarajevo**

Dioničko društvo za
istraživanja, studije,
projektovanje i konsalting

E L A B O R A T
ZONA SANITARNE ZAŠTITE IZVORIŠTA
VRELO VODE
OPĆINA CENTAR-SARAJEVO



Sarajevo, novembar 2020. godine

Paromlinska 53 E/I, 71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina
Tel.: +387 33 728 610, Fax: +387 33 728 622
e-mail: info@vodoprivreda.ba web: www.vodoprivreda.ba

Identifikacioni broj kod Porezne uprave: 4200177320009
PDV Identifikacioni broj kod UIO: 200177320009
Porezni broj: 01700313
Općinski sud Sarajevo, MBS: 65-02-0027-09 (stari broj 1 -1700)
Raiffeisen Bank d.d. Sarajevo, račun broj: 1610000003730049
Privredna banka Sarajevo, račun broj: 1011010000629469



**ZAVOD ZA
VODOPRIVREDU
d.d. Sarajevo**

Dioničko društvo za
istraživanja, studije,
projektovanje i konsalting

E L A B O R A T
ZONA SANITARNE ZAŠTITE IZVORIŠTA
VRELO VODE
OPĆINA CENTAR-SARAJEVO

DIREKTOR

Vedran Silajdžić, dipl.eoc.

Sarajevo, novembar 2020. godine

SADRŽAJ

UVOD	- 1 -
ZADATAK	- 2 -
PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA	- 3 -
I OPĆE KARAKTERISTIKE SLIVNOG PODRUČJA IZVORIŠTA	- 5 -
1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ.....	- 5 -
2. GEOMORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE	- 5 -
3. KLIMATSKE KARAKTERISTIKE	- 7 -
4. HIDROGRAFSKE KARAKTERISTIKE.....	- 9 -
II GEOLOŠKA GRAĐA I TEKTONIKA ŠIREG TERENA	- 10 -
1. STRATIGRAFIJA	- 10 -
2. TEKTONSKI SKLOP	- 13 -
III HIDROGEOLOŠKE KARAKTERISTIKE TERENA	- 15 -
1. HIDROGEOLOŠKA KATEGORIZACIJA, REJONIZACIJA I FUNKCIJE STIJENA.....	- 15 -
2. SLIVNO PODRUČJE IZVORIŠTA.....	- 16 -
3. IZVORI.....	- 17 -
IV METODOLOGIJA VREDNOVANJA INDEKSA PRIRODNE OSJETLJIVOSTI GEOLOŠKIH I HIDROGEOLOŠKIH STRUKTURA	- 19 -
V VEGETACIJSKE KARAKTERISTIKE TERENA	- 29 -
VI OSNOVNE KARAKTERISTIKE EROZIONIH PROCESA	- 31 -
VII RESURSI ČVRSIH MINERALNIH SIROVINA	- 33 -
VIII KVANTITATIVNE I KVALITATIVNE KARAKTERISTIKE VODA NA IZVORIŠTU	- 34 -
1. HIDROGEOLOŠKE I KVANTITATIVNE KARAKTERISTIKE IZVORIŠTA	- 34 -
2. KVALITATIVNE KARAKTERISTIKE IZVORIŠTA.....	- 34 -
IX KARAKTERISTIKE POSTOJEĆIH I POTENCIJALNIH ZAGAĐIVAČA IZVORIŠTA	- 37 -
1. KARAKTERISTIKE ZAGAĐIVAČA	- 37 -
X PREGLED OSNOVNIH KARAKTERISTIKA SISTEMA ZA VODOSNABDJEVANJE	- 39 -
1. VODOSNABDJEVANJE	- 39 -
2. SISTEM ODVOĐENJA OTPADNIH VODA	- 42 -
XI TEHNIČKA ANALIZA HIDROGEOLOŠKIH I HIDRODINAMIČKIH KARAKTERISTIKA SLIVA	- 44 -

XII IDENTIFIKACIJA ZAŠTITNIH MJERA PO ZAŠTITNIM ZONAMA I NJIHOVA SPECIFIKACIJA U SKLADU SA ODREDBAMA ČLANA 10. ST. 1-6 VAŽEĆEG PRAVILNIKA	- 46 -
1. ZAKONSKI OKVIR ZAŠTITE IZVORIŠTA	- 46 -
2. PRISTUP RJEŠENJU.....	- 46 -
XIII IDENTIFIKACIJA ZAŠTITNIH MJERA PO POJEDINIM ZAŠTITNIM ZONAMA	- 49 -
1. ZONE ZAŠTITE IZVORIŠTA	- 49 -
2. MJERE ZAŠTITE IZVORIŠTA	- 56 -
XIV PRIJEDLOG SANACIONIH ZAHVATA NA POSTOJEĆIM OBJEKTIMA UNUTAR ZONA SANITARNE ZAŠTITE	- 68 -
XV PROGRAM MJERA I AKTIVNOSTI NA ZAŠTITI IZVORIŠTA.....	- 69 -
1. PROGRAM MONITORINGA PROVOĐENJA MJERA ZAŠTITE.....	- 69 -
2. DINAMIKA REALIZACIJE PROVOĐENJA ZAŠTITNIH MJERA.....	- 70 -
XVI PROCJENA TROŠKOVA ZA PROVOĐENJE MJERA ZAŠTITE	- 71 -
L I T E R A T U R A.....	- 74 -

PRIL OZI

- Pregledna situacija, M 1:25.000	Prilog br.1.
- Hidrogeološka karta šireg područja izvorišta, M 1:25.000	Prilog br. 2.
- Hidrogeološki profil slivnog područja, M 1:25.000	Prilog br. 3.
- Hidrogeološka karta šireg područja izvorišta, M 1:2.500	Prilog br. 4.
- Analize kvaliteta vode	Prilog br. 5.
- Karta zaštitnih zona izvorišta, M 1:10.000	Prilog br. 6.
- Karta I zaštitne zone izvorišta, M 1:1.000	Prilog br. 7.
- Kopija katastarske čestice	Prilog br. 8.

0. OPĆI PODACI

Naručilac: Općina Centar

Izvršilac: Zavod za vodoprivedu d.d. Sarajevo

Ugovor: 03-21-75-9 / 20, 08.10.2020

Naslov projekta: Elaborat zona sanitarne zaštite izvorišta Vrelo vode - Općina Centar

Odgovorni obrađivač: mr.sci. Edin Alić, dipl.ing.geol.

Saradnici: Ahmed Prolić, dipl.ing.građ.
Predrag Delić, dipl.ing.građ.

Vrijeme realizacije: oktobar - novembar 2020.

OPĆI PODACI

RJEŠENJA I NEOPHODNA DOKUMENTACIJA

PROJEKTNİ ZADATK

Projektni zadatak za izradu
ELABORATA ZONA SANITARNE ZAŠTITE I ZAŠTITNIH MJERA ZA
IZVORIŠTE
VRELO VODE

SADRŽAJ PROJEKTOG ZADATKA

1. Uvod
2. Predmet izrade Elaborata
3. Sadržaj Elaborata
4. Podloge
5. Način isporuke Elaborata

1. Uvod

Izrada Elaborata izvorišta je jedan od osnovnih uslova za dugoročno, plansko i bezbjedno korištenje i upravljanje vodnim resursima. Zakonski propisi odnosno Pravilnik o načinu utvrđivanja uslova za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnabdijevanje stanovništva („Službene novine FBiH“ broj 88/12) koja po svojoj izdašnosti i kvalitetu mogu se koristiti za javno vodosnabdijevanje stanovništva, propisuju uslove i mjere kojima se izvorišta zaštićuju od zagađenja i drugih uticaja kojima se može narušiti njihov kvalitet i izdašnost. Zaštita se utvrđuje određivanjem zona sanitarne zaštite i sprovođenjem zaštitnih mjera, a sve u skladu sa Pravilnikom o načinu utvrđivanja uslova za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnabdijevanje stanovništva („Službene novine FBiH“ broj 88/12).

Na području Općine Centar Sarajevo u pravcu sjevero – istoka nalazi se izvorište Vrelo Vode. Ovo vrelo je u sistemu vodosnabdijevanja, a upravljanje vrši KJKP „Vodovod i kanalizacija“ d.o.o. Sarajevo. Područje oko ovog izvorišta su naseljena isključivo individualnim stambenim jedinicama, i obuhvataju sljedeća naselja: Radava, Alapi, Nahorevo, Nahorevska brda, Selja i Muharemovići.

Na ovim lokalitetima djelimično je urađena prostorno planska dokumentacija, a vodosnabdijevanje i odvodnja otpadnih voda je izvršena bez projektne dokumentacije i izrađena je samoinicijativno od strane lokalnog stanovništva. Izuzetak je dio naselja Nahorevskih brda koji je snabdijeven sa izvorišta Klanice vodovodnim sistemom koji sadrži sve potrebne elemente javnog vodosnadbjevanja.

2. Predmet izrade Elaborata

Potrebno je izvršiti izradu Elaborata zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorište Vrelo Vode u skladu sa Pravilnikom o načinu utvrđivanja uslova za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnabdijevanje stanovništva („Službene novine FBiH“ broj 88/12). Vrelo Vode je u sistemu vodosnabdijevanja, a upravljanje vrši KJKP „Vodovod i kanalizacija“ d.o.o. Sarajevo. Šire područje oko izvorišta obuhvataju naselja Radava, Alapi, Nahorevo, Nahorevska brda, Selja i Muharemovići za koje je potrebno izraditi Studiju vodosnabdijevanja u skladu sa preporukama Zavoda za planiranje razvoja Kantona Sarajevo. Jedan od ulaznih parametara je izrada Elaborata zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorište Vrelo Vode. U neposrednoj blizini nalazi se i Uroševo vrelo čije se zone sanitarne zaštite najvjerovatnije preklapaju za zonama sanitarne zaštite Vrela Vode pa je neophodno uskladiti zone ova dva izvorišta.

Katastarska čestica na kojoj se nalazi izvorište Vrelo Vode obuhvata parcelu pod oznakom:

K.Č. 459/46; K.O. NAHOREVO, broj parcele 1927.

Prema do sada raspoloživim podacima kapacitet izvorišta je 10 – 12 l/s (prosjeak).

Do sada su vršena ispitivanja ovog vrela u cilju njihovog korištenje i upravljanja, neophodno je u izradi

Elaborata zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorište koristiti do sada utvrđene parametre od relevantnih institucija koje su bile uključene u njegovu eksploataciju: KJKP "Vodovod i kanalizacija", Zavod za planiranje razvoja Kantona Sarajevo i koristiti ih sa ciljem dobijanja što preciznijih parametara.

Elaborat mora da bude izrađen od ovlaštenog pravnog lica registrovanim za ovu vrstu djelatnosti.

Ponuđač za izradu Elaborata dužan je u roku od 50 (pedeset) dana izvršiti eventualne korekcije nastale nakon izvršene revizije Elaborata, bez novčane naknade.

3. Sadržaj Elaborata:

Shodno Pravilniku o načinu utvrđivanja uslova za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnabdijevanje stanovništva („Službene novine FBiH“ broj 88/12) Elaborat zaštite izvorišta treba minimalno da sadrži:

1. projektni zadatak ovjeren od strane naručioca;
 2. ovjerenu kopiju zemljišno-knjižnog izvadka za područje i zaštitne zone izvorišta;
 3. opšte karakteristike sliva izvorišta;
 4. geološke i hidrogeološke karakteristike sliva izvorišta sa izradom prostornog modela i vrednovanjem indeksa osjetljivosti geoloških i hidrogeoloških struktura u odnosu na postojeće i planirane aktivnosti u slivu izvorišta;
 5. hidrološke karakteristike sliva izvorišta;
 6. vegetacione karakteristike sliva izvorišta;
 7. karakteristike erozionih procesa u slivu izvorišta;
 8. kvantitativne i kvalitativne karakteristike voda na izvorištu u toku hidrološkog ciklusa;
 9. ako se radi o bunarima: optimalni kapacitet bunara, poroznost akfivera, koeficijent filtracije i transmisibilnost, stvarnu brzinu podzemne vode, karakteristične nivoe podzemne vode, projektovano sniženje nivoa vode kao i dinamički nivo vode u bunaru dobijen tokom testiranja bunara;
-

-
- 10.katastar postojećih i potencijalnih izvora zagađenja na slivu izvorišta sa prikazom vrste zagađenja, procjenom količine zagađenja i vrednovanjem indeksa zagađivača;
 - 11.pregled rezultata dodatnih istražnih radova;
 - 12.pregled osnovnih karakteristika sistema za vodosnabdijevanje (broj stanovnika, potrebne količine vode, režim rada sistema i dr.);
 - 13.tehničku analizu identifikacije ključnih hidrodinamičkih i hidrogeoloških karakteristika sliva izvorišta sa proračunom indeksa rizika zagađenja u cilju određivanje vrste i veličine zaštitnih zona kao i definisanja prostornog obuhvata pojedinih zaštitnih zona;
 - 14.identifikacija postojećih aktivnosti po pojedinim zaštitnim zonama i njihova specifikacija u skladu sa odredbama člana 10. st. 1. do 6. Pravilnika o načinu utvrđivanja uslova za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnabdijevanje stanovništva („Službene novine FBiH“ broj 88/12);
 - 15.identifikacija zaštitnih mjera po pojedinim zaštitnim zonama;
 - 16.po potrebi, prijedlog sanacionih zahvata na postojećim objektima unutar zona sanitarne zaštite;
 - 17.plan monitoringa kvaliteta i kvantiteta vode na izvorištu;
 - 18.procjena troškova provođenja odluke;
 - 19.zaključak o tehničkoj i finansijskoj opravdanosti provođenja zaštite izvorišta u odnosu na potencijalna alternativna rješenja;
 - 20.prednacrt odluke o zaštiti izvorišta;
 - 21.grafičke nacрте zaštitnih zona na kartama odgovarajuće razmjere pri čemu na nacrtu I zaštitne zone izvorišta treba dati i prikaz svih vodozahvatnih objekata.
 - 22.Svi podaci prezentirani u elaboratu zaštite moraju se obraditi GIS tehnologijom čije baze podataka moraju biti usklađene sa formatom Informacionog sistema voda (ISV) koje su uspostavile nadležne Agencije za vode. Naručilac izrade elaborata zaštite izvorišta dužan je predmetne podatke dostaviti nadležnoj Agenciji za vode nakon donošenja odluke o provođenju zaštite izvorišta Član 13. (Odluka o zaštiti izvorišta)
-

4. Podloge:

Sve dostupne podloge koje investitor ima stavit će se na raspolaganje.

5. Način isporuke Elaborata:

Elaborata zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorište Vrelo Vode treba da se preda Općini Centar u četiri uvezana primjerka i na CD-u.

Izradili:

Karamustafić Rašid, dipl.ing.građ

Šejla Đuzo dipl.ing.građ.

E L A B O R A T

UVOD

Na osnovu ukazane potrebe Općina Centar (Naručilac) angažovala je Zavod za vodoprivredu d.d. Sarajevo (Izvršilac), za potrebe izrade „Elaborata zona sanitarne zaštite izvorišta Vrelo vode-Općina Centar“ (u daljem tekstu Elaborat).

Izvorište Vrelo vode pripada grupi tzv. Malih vrela, u koja se ubrajaju još i izvorišta Crnil, Sedrenik i Uroševa vrela. Formirana su i uključena u sistem vodosnabdijevanja, a upravljanje vrši KJKP „Vodovod i kanalizacija“ d.o.o. Sarajevo. Područje oko izvorišta je naseljeno isključivo individualnim stambenim jedinicama, i obuhvataju sljedeća naselja: Radava, Alapi, Nahorevo, Nahorevska brda, Selja i Muharemovići. Prema raspoloživim podacima ukupni kapacitet Malih vrela je cca 11,5l/s, dok samo izvorište Uroševog vrela u minimumu iznosi u prosjeku 0,7-1,0l/s.

Elaborat ima za cilj zaštititi izvorište od svih vidova zagađenja koja mogu nepovoljno djelovati na kvalitet i režim podzemnih voda. Proučavanja i istraživanja za potrebe ovog Elaborata obuhvatila su prikupljanje i analizu rezultata dosadašnjih istraživanja, geološko i hidrogeološko rekognosciranje terena sa izradom geoloških i hidrogeoloških karata, sagledavanje vegetacijskih karakteristika područja, prikupljanje i analizu podataka o stanovništvu, djelatnostima i stanju infrastrukture u proučavanom terenu, ispitivanje kvaliteta vode u izvorištu, registriranje potencijalnih zagađivača izvorišta, te kabinetsku obradu podataka.

Zakonom o vodama (Sl. novine FBiH, br.70/06), Zakona o vodama Kantona Sarajevo (Sl. novine KS br.18/10) i Pravilnikom o načinu utvrđivanja uslova za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnadbjevanje stanovništva (Sl. novine FBiH, br.88 /12) propisano je da područja na kojima se nalaze izvorišta voda, koja se po količini i kvalitetu mogu koristiti za javno snabdijevanje vodom za piće, moraju biti zaštićena od zagađivanja i drugih uticaja koji mogu nepovoljno doprinijeti promjeni zdravstvene ispravnosti vode ili na izdašnost izvorišta.

Imajući u vidu navedene zakonske propise i potrebu zaštite izvorišta Vrelo vode, od svih negativnih uticaja na režim i kvalitet podzemnih voda općina Centar pokrenula je aktivnosti na izradi Elaborata zaštite kojim će se izvršiti noveliranje i usklađivanje zona sanitarne zaštite i zaštitne mjere koje se moraju provoditi unutar svake od definiranih zaštitnih zona, te dati program mjera i aktivnosti u cilju smanjenja uticaja potencijalnih zagađivača na izdašnost i kvalitet podzemnih voda u ovom izvorištu.

Elaborat je urađen u skladu sa odredbama Zakona o vodama (Sl. novine FBiH, br.70/06), Zakonom o vodama (Sl. novine FBiH, br.70/06), Zakona o vodama Kantona Sarajevo (Sl. novine KS br.18/10) i Pravilnikom o načinu utvrđivanja uslova za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnadbjevanje stanovništva (Sl. novine FBiH, br.88 /12).

ZADATAK

U cilju izrade „Elaborata zona sanitarne zaštite izvorišta Vrelo vode-Općina Centar“ od zagađenja i štetnih uticaja koji mogu nepovoljno djelovati na zdravstvenu ispravnost i režim podzemnih voda, te utvrđivanju uslova za uspostavljanje zaštitnih zona i zaštitnih mjera izvorišta, Projektnim zadatkom je u osnovi predviđeno da će se uraditi slijedeće:

- izvršiti analiza rezultata prethodnih istraživanja,
- rekognosciranjem izvorišta utvrditi i opisati opće karakteristike izvorišta i slivnog područja,
- utvrditi geološke i hidrogeološke karakteristike područja,
- utvrditi hidrološke karakteristike slivnog područja,
- utvrditi vegetacijske karakteristike terena i analizu stanja šuma,
- utvrditi karakteristike erozionih procesa,
- registrirati potencijalne zagađivače u slivnom području,
- utvrditi kvalitativne karakteristike vode u izvorištu,
- definirati zakonski okvir zaštite izvorišta,
- utvrditi granice zona sanitarne zaštite,
- definirati mjere zaštite u pojedinim zaštitnim zonama,
- dati prijedlog mjera sanacije, dinamiku i orijentacionu procjenu troškova provođenja zaštitnih mjera,
- izraditi prednacrt Odluke o zonama sanitarne zaštite i zaštitnim mjerama.

PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA

Prva Odluka o zaštiti izvorišta Vrelo vode-Odluka o zaštiti planinskih izvorišta vode za piće sarajevskog vodovodnog sistema i dijela otvorenog toka rijeke Mošćanice, donijelo je općinsko vijeće Centar 1997. godine a u skladu sa Zakonom o vodama (Sl. list SRBiH, br.36/75 i 41/75).

Na izvorištu su usvojene 4 zone sanitarne zaštite

Zona sanitarne zaštite I i II, izvorišta VRELO VODE



Slika 1: I i II zaštitna zona Vrelo vode iz 1997

Zakonom o vodama FBiH (Sl. novine FBiH br. 70/06), član 66., definirana je pravna osnova za utvrđivanje područja zaštite izvorišta koja se koriste za javno snabdijevanje vodom za piće. Ovim članom Zakona utvrđeno je da područje na kojem se nalazi izvorište vode koja se po količini i kvalitetu može koristiti ili se koristi za javno vodosnabdijevanje mora biti zaštićeno od zagađenja i drugih nepovoljnih uticaja na zdravstvenu ispravnost vode ili izdašnost izvorišta. Zaštita se provodi utvrđivanjem zona sanitarne zaštite čija se veličina, granice, sanitarni režim, mjere zaštite i drugi uvjeti određuju prema propisu o načinu utvrđivanja uvjeta za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode koja se po količini i kvalitetu mogu koristiti ili se koriste za javno vodosnabdijevanje (te Pravilnik o uslovima za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta voda koje se koriste ili planiraju koristiti za pije („Službene novine FBiH“ br. 51/02).

U skladu sa gore navedenim općina Centar-Sarajevo, inicirala je izradu Elaborata zona sanitarne zaštite izvorišta Vrelo vode-općina Centar u skladu sa Pravilnikom o načinu utvrđivanja uslova za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnabdijevanje stanovništva (Sl. novine FBiH, br.88/12).

I OPĆE KARAKTERISTIKE SLIVNOG PODRUČJA IZVORIŠTA

1. Geografski položaj

Izvorište Vrelo vode nalazi se u naselju Radava. Izvorište je situirano na padinama brda Čalija, jugozapadnijem dijelu planine Ozren. U administrativnom pogledu izvorišta pripada općini Centar, odnosno Sarajevskom kantonu, Federaciji Bosne i Hercegovine.



Slika 2: Situativni položaj izvorišta Vrelo vode

Komunikacijske prilike područja su, u pogledu eksploatacije i zaštite, veoma povoljne. Pristup do izvorišta je pozitivan faktor sa aspekta istraživanja, eksploatacije, korištenja, održavanja, monitoringa i provođenja mjera zaštite izvorišta.

2. Geomorfološke karakteristike

Izvorište Vrelo vode situirana su u terenu koji pripada krajnjim jugozapadnim dijelovima planine Ozren.



Slika 3: Zaleđe izvorišta Vrelo vode

Površina slivnog područja predmetnog izvorišta je cca 6,0 km², a određena je putem definiranih orografskih granica ustanovljenih na digitalnim geokodiranim kartama mjerila 1:25.000. U orografskom smislu, predmetne granice sliva izvorišta Vrelo vode, posmatrano od mjesta vodozahvata, karakterišu najviši planinski vrhovi, odnosno vodotoci i područja koja podrazumijevaju i naseljena mjesta, gdje spadaju:

- vodotok Koševski potok
- Brdo (k.1008m), Pećine (k.1197m), Gradina (k.1274m), Strmnica (k.1347m), Košavska stijena (k.1314m)

Geomorfološke karakteristike slivnog područja izvorišta Vrelo vode, posljedica geološke građe i strukturno-tektonskih karakteristika terena. Padine planine Ozren izgrađene su od trijaskih sedimenata, škriljaca donjeg trijasa i karbonata srednjeg trijasa.

Izvorište Vrelo vode se nalazi na nadmorskoj visini 690m, što već na prvi pogled ukazuje da geološka građa, strukturno-tektonske i hidrogeološke karakteristike imaju prvorazrednu ulogu u njegovom postanku

U neposrednoj blizini protiče Kukin potok. Kukin potok je lijeva pritoka Koševskog potoka. Vodotok je bujičnog karaktera.



Slika 4: Kukin potok

Koševski potok je glavna sabirna arterija koja prihvata sve površinske vode slivnog područja. Formira se, najvećim dijelom od Nahorevskog i Radavskog potoka. Koševski potok ima dužinu cca 1km do zone izvorišta. Generalni pravac pružanja Koševskog potoka je sjever-jug u dužini cca 7km. Korito je u gornjem toku usječeno u jursko-kredne naslage većim dijelom u miocenske naslage.

Vodotok je bujičnog karaktera, protiče kroz naselja Nahorevo i Koševo. Korito u gornjem toku nije regulisano.

3. Klimatske karakteristike

Prosječne godišnje padavine prema podacima meteorološke stanice Bjelašnica, u periodu 1969.-1978., iznose 1038mm, maksimum padavina od 119,5mm izmjeren je u julu a minimum od 63,6mm u januaru. Postoje značajne razlike u podacima mjerenja količine padavina na Bjelašnici, koje se, za različite periode mjerenja, kreću i do 44%. U periodu 1925.-1949. prosječna godišnja visina padavina iznosi 1742mm/god., a u periodu 1952.-1965. 972mm/god. R. Milosavljević smatra da su ovako velike razlike u mjerenim količinama na Bjelašnici posljedica lošeg rasporeda košomjera i uticaja jakih i gotovo stalnih vjetrova na kišomjerne stanice. Snijeg i kiša su skoro podjednako zastupljeni. Prosječan broj sniježnih dana u godini je 75,2 a kišnih 81,5. Prosječno godišnje trajanje sniježnog pokrivača na Bjelašnici iznosi 185 dana. Snijeg i niska

temperatura smanjuju infiltraciju i predstavljaju jedan oblik retencije padavina, dok njegovo topljenje ima velikog odraza na izdašnost karstnih vrela i vodostaja vodotoka.

Česti i jaki vjetrovi su karakteristika Bjelašnice. Prosječno je preko 20 dana u mjesecu sa vjetrom, čija brzina iznosi preko 10m/s. Strujanje vjetrova je najčešće iz pravca sjevera i juga.

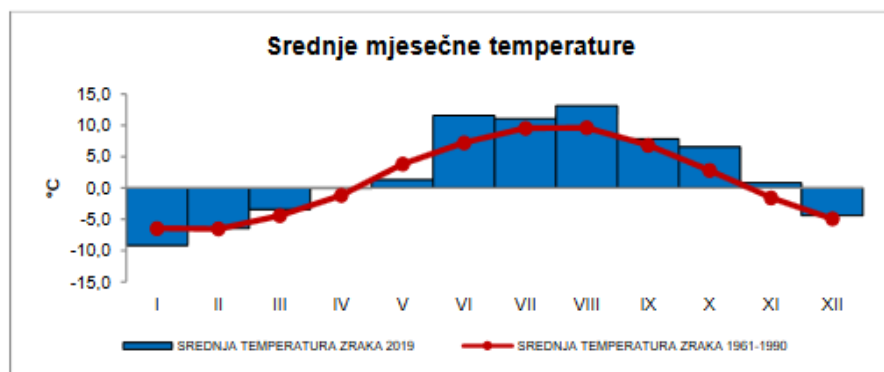
Temperatura

Na osnovu srednjih dnevnih vrijednosti temperatura u pojedinačnim mjesecima, na bazi opservacija vršenih na prostoru Sarajevskog kantona, predstavljene su vrijednosti za različite vremenske periode. Najhladniji mjesec je decembar (2017.) sa prosječnom temperaturom $-10,5^{\circ}\text{C}$, a najtopliji august (2017.) sa prosječnom temperaturom od $+13,4^{\circ}\text{C}$.

Tabela 1: Prosječna temperature u period od 2017.-2019. godine

(FHMZ Sarajevo MS Bjelašnica)

MJESEC	Jan	Feb	Mart	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
2017.	-10,5	-3,6	-22	-1,4	4,7	10,4	11,8	13,4	5,7	2,5	-2,5	-6,3
2018.	-4,2	-7,7	-3,8	4,0	6,3	7,9	10,1	11,5	6,6	3,7	0,0	-6,5
2019.	-9,2	-6,5	-3,5	-0,1	1,3	11,6	11,1	13,1	7,8	6,6	0,8	-4,4



Slika 5: Srednja temperature zraka za 2019. (HMZ FBiH)

Padavine

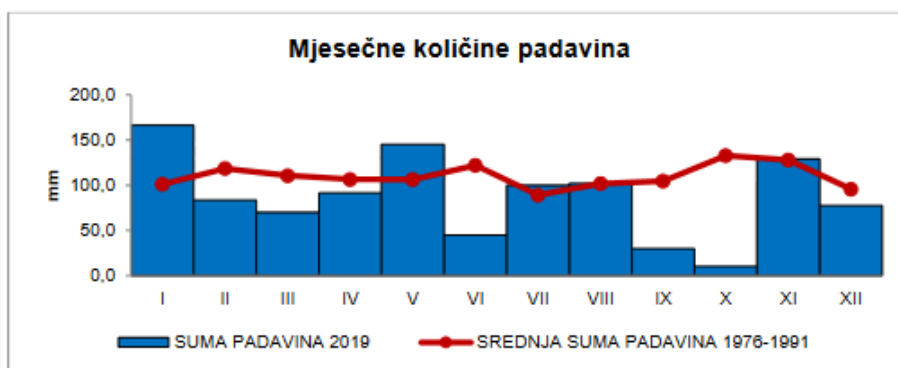
Suma mjesečnih kišnih padavina za vremenski period 2017.-2019. (prema podacima FHMZ Sarajevo), iznosi 1.221,16mm.

U tabeli su prezentirane maksimalne mjesečne količine padavina MS Bjelašnica, za period 2017., 2018. i 2019..

Tabela 2: Suma mjesečnih padavina za period od 2017.-2019.

(FHMZ Sarajevo MS Bjelašnica)

MJESEC	Jan	Feb	Mart	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	UKUPNO
2017.	85,1	89,4	76,2	107,9	87,0	106,2	96,2	14,7	179,2	71,3	126,9	170,6	1210,7
2018.	110,9	149,7	160,1	66,7	167,6	175,1	127,3	65,5	29,5	141,8	114,4	94,5	1403,1
2019.	166,3	83,6	70,0	91,6	145,1	44,9	99,8	102,0	29,9	10,1	128,9	77,8	1049,7

**Slika 6:** Suma godišnjih padavina tokom 2019. (HMZ FBiH)

Maksimalna godišnja količina padavina prema MS Bjelašnica bila je 1.403,1mm (2018.), a minimalna 1049,7mm (2019.). Značajna godišnja i mjesečna kolebanja u analiziranim klimatskim periodima ukazuju na pojavu sušnih i kišnih razdoblja, što ukazuje na aktuelnost navodnjavanja, odnosno odvodnjavanja na težim zemljištima gdje ne postoji prirodna drenaža.

4. Hidrografske karakteristike

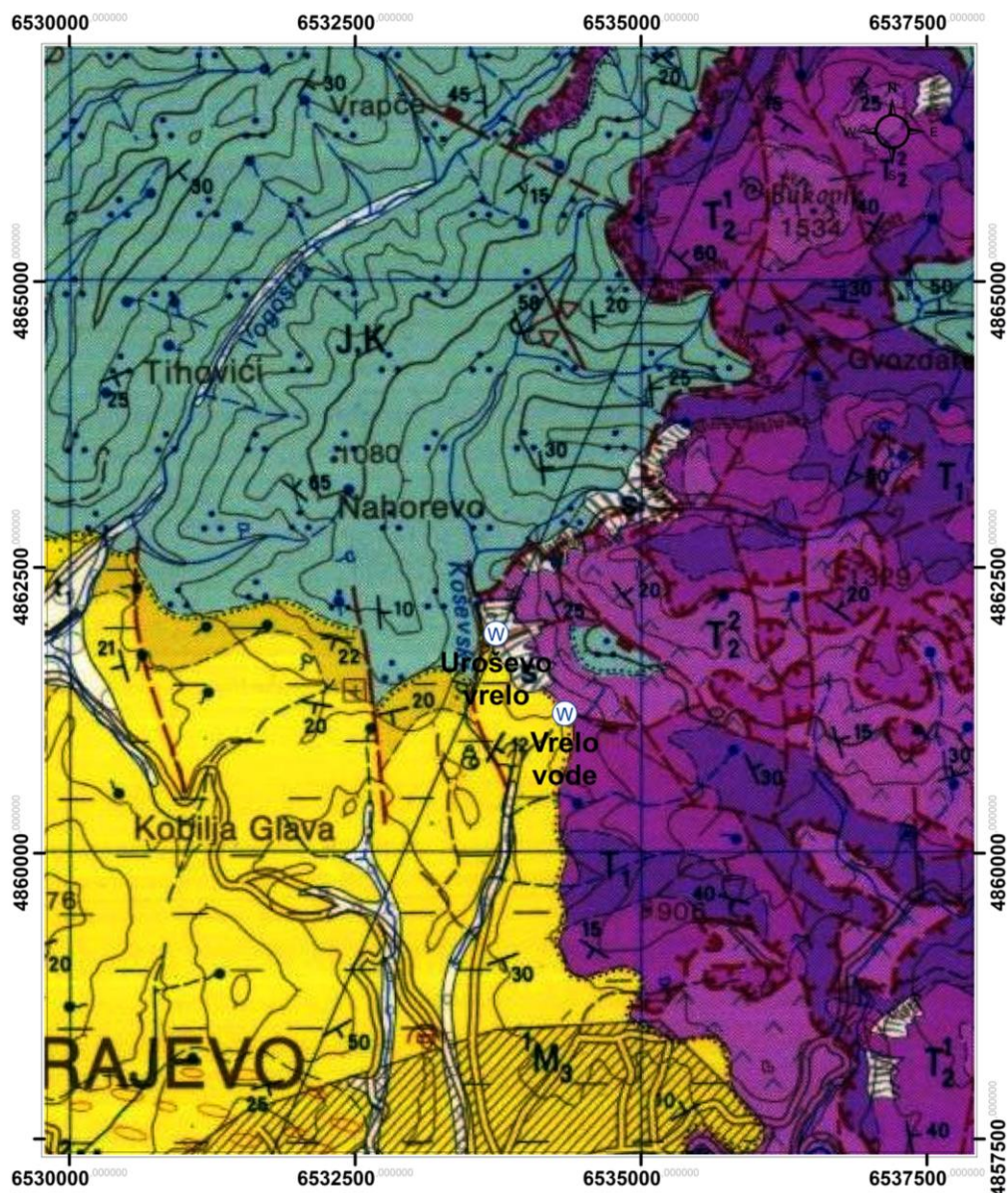
Vodne resurse općine Centar čini više površinskih vodotoka, od kojih su neki stalni, a neki povremeni. Centralnim dijelom općine protiče rijeka Miljacka, koja je pritoka rijeke Bosne i najvećim dijelom predstavlja recipijent za sve vode sa prostora općine. Ova rijeka, kao najveća vodna pojava na teritoriji općine, ima površinu sliva od 340km² (od mosta Ćumurija do mosta Suada Dilberović). Na području Općine Centar, Koševski potok i potok Sušica se ulijevaju u rijeku Miljacku, a oba potoka cijelim svojim tokom prolaze kroz Općinu. Na jugozapadnim obroncima Ozrena, u rejonu Nahoreva, se nalazi veći broj vrela, od kojih nastaju potoci Nahorevski, Lučica i Grončevica koji, u konačnici, formiraju Koševski potok. Potok Sušica nastaje na prostoru Poljina i Kobilje Glave. Iznad sela Nahoreva nalazi se vodopad Skakavac koji predstavlja jedan od najvećih i najljepših vodopada u BiH, čija visina iznosi 98m. Vodopad Skakavac nastaje od istoimenog potoka koji izvire ispod vrha Bukovika (1.532m), a ulijeva se u Perački potok koji dalje teče prema Vogošći.

Izvorišta vode za piće na teritoriji općine su uglavnom vezana za prostore van urbane zone i na šire područje Nahoreva. Na ovim prostorima egzistira veći broj izvora dosta skromne pojedinačne izdašnosti.

II GEOLOŠKA GRAĐA I TEKTONIKA ŠIREG TERENA

1. Stratigrafija

U geološkoj građi terena slivnog područja izvorišta prema OGK list Sarajevo, učestvuju najvećim naslage mezozoika i kenozoika.



Slika 7: Geologija šireg prostora izvorišta (M1:25.000)

Donji trijas (T_1), srednji trijas-anizik (T_2^1), srednji trijas-ladinik (T_2^2), jursko-kredni sedimenti (J, K),
gornji miocen (M_3), sipari (s)

Trijas

Donji trijas (T_1)

Donjotrijaske naslage (T_1) su razvijene južno i jugoistočno od izvorišta gdje se pruža od Ledića do Ozrena. Na području izvorišta donji trijas je zastupljen kvarc-liskunskim

„sarajevskim pješčarima“. Pojavljuju se u tipičnom južnoalpskom razvoju, u kojem se na dosta mjesta nalaze facije sajskih i kampilskih slojeva.

Slojevitost nije uvek jasna, a ako se javlja, slojevi su najčešće debljine 50-60 cm. Ovi pješčari mjestimično sadrže sočiva glinaca i laporovitih krečnjaka koji u višim horizontima ponegdje imaju veće učešće. Glinovito-laporoviti umeci u sarajevskim pješčarima mogu negdje dostizati i debljinu do 50m. Sporadična pojava i prostorna ograničenost ovih sočiva i umetaka ne i dozvoljava njihovu primjenu kao repera za detaljnije raščlanjivanje tvorevina donjeg trijasa.

Donja granica ovih tvorevina nije nigdje jasna: pješčari su na površini raspadnuti tako da njihova drobina pokriva i starije sedimente.

Gornja granica sarajevskih pješčara, na nekim mestima, ima karakter postupnog prelaza u pješčare, laporovite i pjeskovite krečnjake, glince i laporce sa faunom kampilskog potkata. Sarajevski pješčari izgrađuju najviše horizonte donjeg trijasa, preko kojih kontinualno leže krečnjaci anizika (Trebević, Crepoljsko, ogranci Jahorine). To su, uglavnom, dijelovi terena u neposrednom kontaktu s paleozoikom jugoistočne Bosne. Stoga smo mišljenja da sarajevski pješčari ne pripadaju samo srednjem delu donjeg trijasa, kako to navodi E. Kittl (1904.), već se mogu prostirati kako u donje dijelove, tako i u više horizonte donjeg trijasa. Ovi pješčari ne sadrže faunu.

Debljina „sarajevskih pješčara“ iznosi preko 500 m.

Srednji trijas – anizik (T_2^1)

Srednjotrijaske-anizijske naslage (T_2^1) izgrađuju teren sjeverno i sjevero-istočno od izvorišta, u pojasu koji se pruža prema Bukoviku. Predstavljene su dolomitima, dolomitičnim krečnjacima i krečnjacima. Debljina im znatno varira, od 50 do 250m.



Slika 8: Srednji trijas-anizik

Dolomiti su bijeli i sivobijeli, u najvećoj mjeri grusificirani, masivne, rjeđe bankovite tekture. Na otvorenim profilima, duž kontakta srednjotrijaskih i gornjokrednih sedimenata, vidljivo je da su onečišćeni prašinastim glinama crvenkastosmeđe boje.

Dolomiti i dolomitični krečnjaci anizika leže na klastitima donjeg trijasa.

Debljina anizijskog kata je 200-400m.

Srednji trijas - ladinik (T_2^2)

Ima dosta ujednačen razvoj u svim strukturno-facijalnim jedinicama. Predstavljen je raznovrsnim sedimentima i vulkanskim stenama. Jedinica je izrazito slojevita, sa slojevima od nekoliko milimetara do više decimetara. U najnižim delovima javljaju se laporoviti i peskoviti sedimenti, glinci, tufozni pešćari i rožnaci, a u višim horizontima krečnjaci sa proslojcima ili muglama rožnaca.



Slika 9: Srednji trijas-ladinik

Laporci su tanko uslojeni, sive ili ređe crvenkaste boje, sa iverastim raspadanjem. Pešćari su pretežno sitnozrni i najčešće tufozni. Rožnaci se javljaju u tankim slojevima, gotovo redovno sa proslojcima listastih glinaca ili u alternaciji sa tufoznim pešćarima ili krečnjacima. Boja im varira od sivih preko zelenkastih do crvenih.

Krečnjaci su sive ili crvenkaste boje, jedri, tankouslojeni i obično sadrže mogle rožnaca. Po površini slojevitosti su naborani. U ovoj jedinici je na više mesta određena karakteristična fauna školjki - *Daonella cf. lommeli*, *Posidonia sp.*, *P. wengensis* i druge.

Debljina tvorevina ladinika kreće se do 400m.

Jursko-kredni sedimenti (J,K)

Izdvojeni su u strukturno-facijalnoj jedinici Ledići-Ozren, u lokalnostima Presjenica i Perački potok.

U području Presjenice i dalje na sjeveroistok ove tvorevine leže preko dolomita anizijskog kata i preko vulkanogeno-sedimentnih tvorevina ladinika.

Sedimenti su izgrađeni od brečastih krečnjaka, kalkarenita sa žicama kalcita, zatim od pjeskovitih i laporovitih krečnjaka, pješčara i laporaca. Jedinica je jako ubrana i izlomljena, te je vrlo teško rekonstruisati stub, debljinu i superpoziciju pojedinih članova.

U svim lokalnostima utvrđena je gradaciona slojevitost. Turbiditi na nekim profilima nisu utvrđeni, ali gledajući na razvoj u celom prostoru sa sigurnošću se može konstatovati da je ovo fliš stvaran u dubljim distalnim delovima flišnog troga.

Debljinu je teško rekonstruisati zbog poremećenosti, ali vjerovatno je veća od 500,0m.

Gornji miocen-Koševska serija (M_3)

Koševska serija formirana je od lapora, glina i slabo vezanih glinovitih pješčara, a podređeno se javljau i banci organorenihi-kongerijjskih krečnjaka.

Koševska serija je najvećim dijelom zaostala oko Sarajeva, u sarajevskoj sinklinali.

Banci krečnjaka su (u Koševskom potoku kod Jagomirske bolnice) skoro u potpunosti izgrađeni od ljuštura kongerija ("kongerijjski krečnjaci").

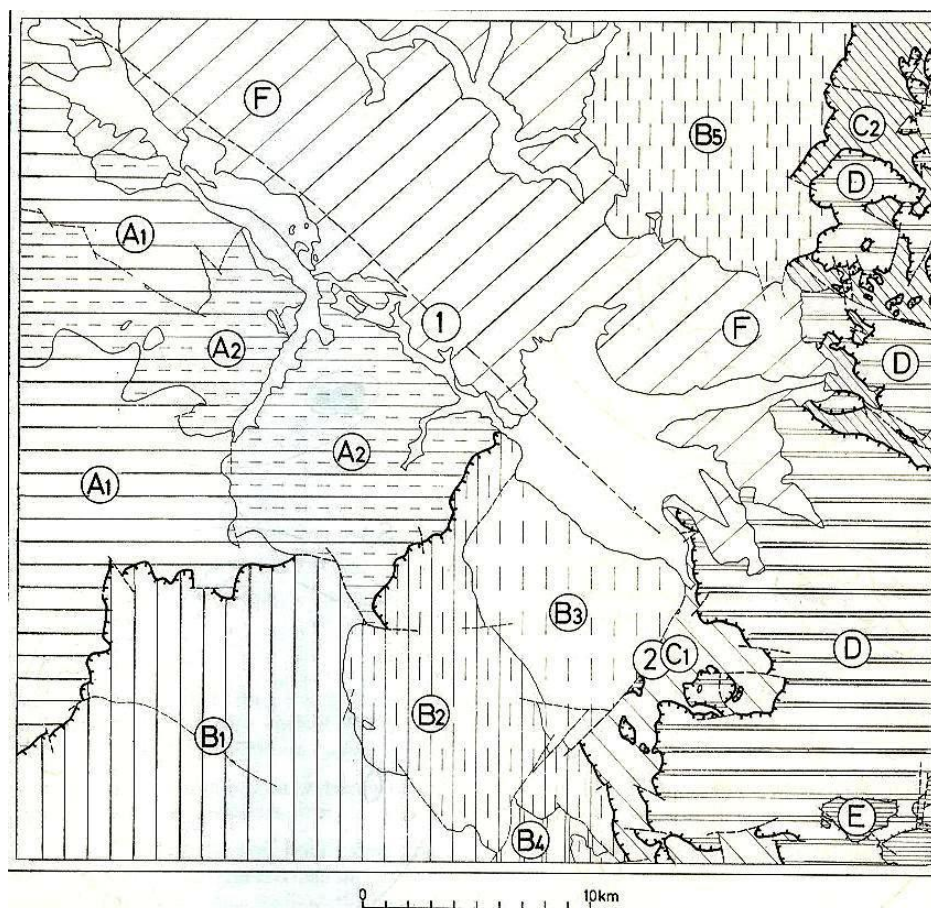
Kongerije doživljavaju maksimum razvoja, upravo, u vrijeme taloženja koševskih slojeva. Iz raznih mesta u basenu, a najviše kod Koševskog potoka i Jagomira sakupljena je brojna fauna kongerija. Određene vrste upućuju na gornjomiocensku starost. Potrebno je istaći da se u koševskim slojevima pojavljuju uglavnom nove vrste kongerija, kojih u nižim jedinicama nema, a naročito je brojna *Congerina ornithopsis*.

Debljina koševske serije iznosi cca 400m.

2. Tektonski sklop

Šire područje istražnog prostora raspolaže sa dosta podataka od kojih se obzirom na uslove formiranja izvorišta, mezozojski sedimenti usvajaju kao primarni. Različiti tipovi litostratigrafskog razvoja, kao i strukturne karakteristike, zahtjevali su poseban trud za tektonske definisanje sredine u kojoj je formiran sliv izvorišta. S tim u vezi može se reći da je nastalo unutar južnog dijela najsjevernijeg područja strukturno-facijalne jedinice Crepoljsko-Trebević-Treskavica, definirane na krajnjim istočnim i jugoistočnim dijelovima podrulja koje obuhvata OGK list Sarajevo. U sastav ove jedinice ulaze kvarc-liskunoviti pješčari donjeg trijasa, te srednje-trijaski masivni krečnjaci i vulkanogeno-sedimentne tvorevine, dok su na Trebeviću otkriveni i krečnjaci gornjeg trijasa

Struktura ove jedinice je vrlo složena. Osnovnu strukturu najvjerovatnije predstavlja prevrnuti antiklinala, izrasjedana nizom kraljušti.



Slika 10: Generalized tectonic map of the sheet Sarajevo. A - Bosnian schist mountains: A1 - Tectonic unit Bradina-Tarčin, A2 - Hadžići tectonic unit; B - Structural-facial unit Bjelašnica-Visočica: B1 - Bjelašnica-Preslica tectonic unit, B2 - Bjelašnica tectonic unit, B3 - Igman tectonic unit, B4 - Hojta tectonic unit, B5 - Ljubina tectonic unit; C - Struktural-facial unit Ledići-Ozren: C1 - Ledići tectonic unit, C2 - Mošćanica-Ozren tectonic unit; D - Structural-facial unit Crepoljsko-Trebević-Treskavica; E - East Bosnia (Pmača) Palaeozoic; F - Sarajevo-Zenica basin. Faults: 1 - Busovaca, 2 - Krupac.

U prilog ovom shvatanju idu odnosi u kanjonu rijeke Miljacke, gde se preko srednjotrijaskih krečnjaka nalaze sedimenti donjeg trijasa, pa na njima ponovo krečnjaci srednjeg trijasa. Slični odnosi utvrđeni su i na Trebeviću. Jugozapadno od Trebevića struktura tone pod depresiju sarajevsko-zeničkog tercijarnog basena.

Od Sarajeva prema Crepoljskom, erozijom je otkriveno jezgro inversne antiklinale. Na čitavom ovom delu terena tvorevine ove tektonske jedinice leže preko klastičnih sedimenata jure i krede, a negdje i preko trijaskih tvorevina donje strukturne etaže. Tektonski stil ove tektonske jedinice ukazuje na jasno izraženu kliznu-gravitacionu tektoniku. Krečnjaci su se ponašali kao krute mase, zbog čega je dolazilo do pucanja i navlačenja masa kao ploča jednih preko drugih po nekoliko puta.

III HIDROGEOLOŠKE KARAKTERISTIKE TERENA

1. Hidrogeološka kategorizacija, rejonizacija i funkcije stijena

Hidrogeološka kategorizacija, rejonizacija i funkcije stijena u terenima okoline izvorišta Vrelo vode. Definirane su na osnovu vodonosnosti, odnosno osobini stijena da propušta, akumulira ili otpušta podzemne vode.

Na osnovu navedenih kriterija izdvojene su dvije osnovne kategorije stijena:

- propusne stijene, i
- nepropusne stijene.



Slika 11: Hidrogeološka karta područja Vrelo vode (Izvor: Federalni zavod za geologiju)

Propusne stijene

Propusne stijene su razvrstane na osnovu strukture poroznosti, vodopropusnosti, vodoprovodnosti, izdašnosti bunara i izvora, te intenziteta karstifikacije. Na osnovu navedenih kriterija, propusne stijene razvrstane su:

- Dobropropusne stijenske mase karstno-pukotinske poroznosti,
- Slabopropusne stijenske mase pukotinske poroznosti, i

Dobropropusne stijenske mase karstno-pukotinske poroznosti predstavljeni su naslagama anizika. Izgrađene su od dolomita, dolomitičnih krečnjaka i krečnjaka.

Krečnjaci srednjeg anizika imaju hidrogeološke funkcije karstno-pukotinske poroznosti i dobra vodopropusnost. U njima je formirana akumulacija podzemnih voda koja se najvećim dijelom, prazni na izvorištu Vrelo vode.

Slabopropusne stijenske mase pukotinske poroznosti su predstavljene naslaga ladinika. Izgrađene su od pješčara, glinaca, laporaca i krečnjaka sa muglama rožnaca (u višim nivoima).

Uslijed litološkog sastava i stratigrafskog položaja, ove stijenske mase, u principu, predstavljaju podinsku i dijelom bočnu hidrogeološku barijeru kretanja podzemnih voda. Mjestimično se u njima može formirati akumulacija podzemnih voda ograničenih razmjera sa pojavama izvora vrlo male izdašnosti.

Pretežno nepropusni kompleksi

Pretežno nepropusni kompleksi predstavljaju litostratigrafske cjeline u kojima se u vertikalnom smislu, često, izmjenjuju propusne i nepropusne stijene. U ovom terenu su predstavljene klastitima srednjeg miocena ($1M_3$) u čijem sastavu su, uglavnom, lapori, pješčari, ugalj, gline i dr.. Dobrookamenjene stijene ovog kompleksa imaju pukotinsku poroznost. U hidrogeološkom pogledu pretežno nepropusni kompleks stijena ima funkcije relativne hidrogeološke barijere u kojem se vodonosnici ograničenog rasprostranjenja pojavljuju samo lokalno.

Praktično nepropusne stijene

Praktično nepropusne stijene su predstavljene pješčarima, alevrolitima, glincima, silifikovanim krečnjacima, rožnacima, te olistolitima i probojima magmatskih stijena jure i krede (J,K). Ove stijene imaju slaboizraženu prslinsko-pukotinsku poroznost. U hidrogeološkom pogledu imaju funkciju hidrogeološke barijere u kojima nisu formirani vodonosnici niti se pojavljuju izvori.

2. Slivno područje izvorišta

Slivno područje izvorišta Vrelo vode definirano je morfologijom terena, položajem zone prihranjivanja i pražnjenja vodonosnika, odnosno izvora, rasporeda hidrografske mreže površinskih vodotokova, rasprostranjenjem i vertikalnim rasporedom propusnih i nepropusnih stijena, strukturnim položajem vodonosnika i hidrogeoloških barijera, te zone rasprostranjenja površinskih kraških oblika u zaleđu izvora Vrelo vode.

Imajući u vidu geomorfološke, geološke, strukturno-tektonske i hidrogeološke karakteristike teren, te kvantitativne karakteristike izvorišta Vrelo vode sasvim je izvjesno da se površinska i podzemna vododijelnica slivnog područja ovog izvorišta ne podudaraju.

Površinska vododijelnica se od izvora pruža od sjeverozapada i to Brda (k.1008) prema sjeveroistoku preko kote 915m n.v. i Strmnica (k.1347) do Brestovca (k.1413) na sjeveroistoku, odakle se povija ka jugoistoku preko Piskavice i kote 1249m i kote 1329

Goropeč (k.1202). Od Goropeč se povija ka jugozapadu preko kote 1086m n.v., D. Mrkovića do Borovca (k.949) do zone izvorišta.

Slivno područje izvorišta Vrelo vode unutar površinske (orografske) vododijelnice ima površinu cca 6,0 km².

Pravac toka podzemnih voda u vodonosniku koji se prazni na izvoru Vrelo vode može se samo pretpostaviti. Pravac toka podzemnih voda, najvjerovatnije, prati pružanje strukture karbonata srednjeg trijasa u kojem je formiran vodonosnik i glavnih rasjednih struktura, ali za ove konstatacije za sada nema dovoljno egzaktnih podataka. Iz ovih razloga je pravac toka podzemnih voda pretpostavljen kao sjeveroistok-jugozapad.

3. Izvori

Izvor Vrelo vode nastali su na kontaktu krečnjaka srednjeg trijasa-dijabaz-rožnjačke formacije je karstno-pukotinski, najvjerovatnije, uzlaznim mehanizmom i koncentrisanog mjesta isticanja. Izvor je kaptiran za vodosnabdijevanje naselja Nahoreva. Osnovni podaci o položaju izvora su:

x	6533748,9206
y	4861889,5556
z	690m.



Slika 12: Izvorište Vrelo vode

Izvor muti i ne presušuje.

Izvor je kaptiran betonskom kapažom sa vodoprijemnim dijelom i zatvaračnicom.

Izvorište nije propisno ograđeno i neophodno je to uraditi prema propisima, betonskim stubićima visine 2 metra i pletenom mrežom.

Prostor prve zone se mora iskričiti od rastinja i šume.

Režim pražnjenja izvora Vrelo vode nije praćen u dužem vremenskom periodu. Prema podacima KJKP ViK izvor ima slijedeće hidrološke karakteristike:

- Minimalna izdašnost $Q_{\min.} = 0,7 \text{ l/s}$;
- Maksimalna izdašnost $Q_{\max.} = 8 \text{ l/s}$;

Na osnovu fizičko-hemijskih karakteristika podzemnih voda može se zaključiti da su vode hidrogeološke jedinice Crepoljsko-Mošćanica uglavnom hidrokarbonatno-kalcijskog tipa.

IV METODOLOGIJA VREDNOVANJA INDEKSA PRIRODNE OSJETLJIVOSTI GEOLOŠKIH I HIDROGEOLOŠKIH STRUKTURA

Dodatna karakteristika vodnih tijela podzemnih voda je njihova ranjivost na površinske zagađivače. Određivanje ranjivih područja u kršu ima posebni značaj za ukupno sagledavanje rizika od nepostizanja dobrog stanja podzemnih voda. Određivanje ranjivosti na površinska onečišćenja, za tijela podzemnih voda u kršu, u načelu je složeni postupak koji zahtijeva kvalitetne podloge i detaljne analize. Pri tome treba naglasiti kako se radi o određivanju prirodne ranjivosti, koju u kršu određuju sljedeći glavni elementi prostora:

- geološka građa terena,
- stepen okršenosti,
- nagib terena,
- količina oborina.

Geološka građa terena definira uslove prolaska voda s površine u vodonosnik, a u obzir se uzimaju podaci sa geološke i hidrogeološke karte, podaci o trasiranjima i podaci o površinskom pokrivaču. *Stepen okršenosti* specifična je kategorija za određivanje ranjivosti u kršu, a njime se upotpunjuju podaci o geološkoj građi, prije svega vezano uz određivanje brzine transporta zagađenja s površine kroz nesaturiranu zonu (velika koncentracija vrtača, jama i ponora ukazuje na direktni kontakt površinskih voda s podzemnim vodama). *Nagib terena* određuje brzinu i postotak otjecanja voda po površini terena, o čemu ovisi postotak palih oborina koje dopijevaju u tijelo podzemnih voda, a o tome i o *količini palih oborina* ovisi količina poniranja površinskih voda koje u kontaktu s površinskim zagađivačem mogu utjecati na kvalitet podzemnih voda.

Od više poznatih metoda, različitih karakteristika i stepena primjenjivosti (COP, DRASTIC, GOD, GLA, PI, EPIK i druge) ocjene ranjivosti vodonosnika, i na osnovu saznanja o dosada primijenjenim slučajevima u BiH, za slivno područje izvorišta bunara primijenili smo COP metodu analize ranjivosti vodonosnika.

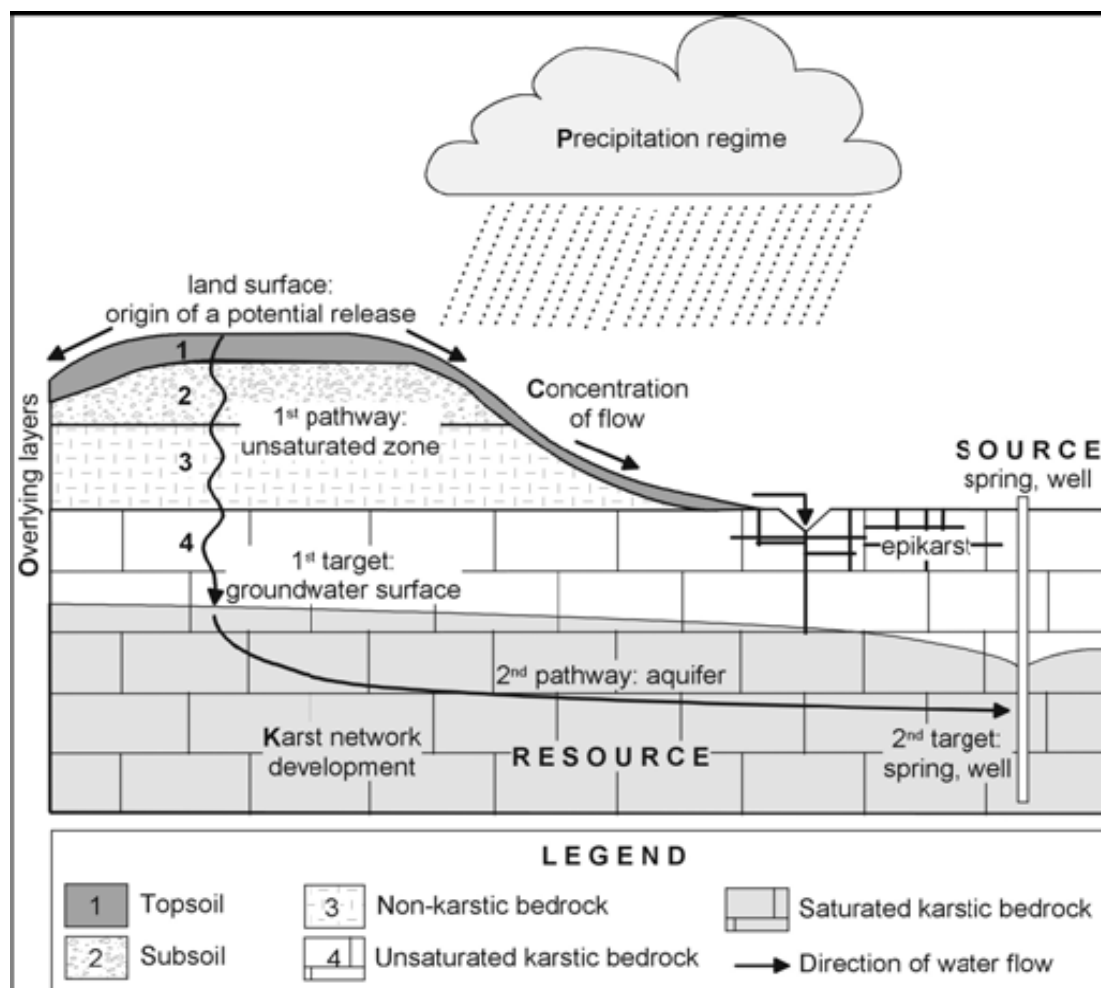
Opšte karakteristike COP metode

COP metoda je predstavljena od strane Odsjeka za hidrogeologiju Univerziteta u Malagi - GHUMA (Španija), kao standardna metoda kartiranja ranjivosti podzemnih voda u krškim vodonosnicima (Vías i ostali, 2002). Još u fazi testiranja tačnosti ove metode provedena su ispitivanja na dva testna područja različitih obilježja, u cilju što kvalitetnijeg definisanja metodologije. Metoda je metodološki i osmišljena da se fleksibilno može aplicirati u različitim regijama Europe, skladno dostupnim podacima te raspoloživim vremenskim i finansijskim resursima.

COP metoda je već primijenjena za ocjenu ranjivosti u Bosni i Hercegovini i to u Studiji ranjivosti prostora FBiH (IHGF, 2007), Studiji ranjivosti prostora opštine Bihać (IHGF i IPSA, 2008), Studiji ranjivosti Grada Mostara (IHGF i ostali, 2010), vodnih tijela „Stupar“, „Sprečko polje“, „Toplica“ (Rudarski Institut Tuzla, 2012), Analize pritisaka FBiH 2019.) te drugim projektima. COP metoda je slična tzv. PI metodi, s tim što COP

metoda uključuje i faktor padavina. Zbog velikog broja proračunavanja, izrada karte ranjivosti prema COP metodi zahtjeva dosta vremena, što je rezultat velikog broja podataka koji se uzimaju u obzir i proračuna koji se sprovodi na cjelokupnom prostoru bez uopštavanja osim u smislu osnovnih ulaznih podataka.

COP je skraćenica izvedena od inicijala faktora ranjivosti korištenih u ovoj metodi. Metoda koristi tri temeljna faktora, koji i čine njen naziv: C (eng. flow concentration) - faktor koncentracije toka podzemnih voda, O (eng. overlaying layers) - preklapanje slojeva koji su pokrivači vodonosnika i P (eng. precipitation) - padavine. Pregled glavnih faktora prikazan je na narednoj slici.



Slika 13: Pregled najznačajnijih faktora za COP metodu

C faktor - koncentracija toka

Faktor C predstavlja prvenstveno korektor vrijednosti faktora O i on je mjera stepena koncentracije podzemnog toka vode ka krškim kanalima koji su neposredno povezani izdanskim zonom. Putem određivanja vrijednosti faktora C vrednuje se različita sposobnost slojeva da obave zaštitnu funkciju, te očuva vodonosnik od prodiranja i transporta zagađujućih tvari. Kako bi se na odgovarajući način uzeo u obzir problem koncentracije toka za utvrđivanje ovog faktora su razvijena dva scenarija. Prvi scenarij se odnosi na slivno područje ponora, kao i na slivno područje vodotoka koji poniru u ponorima. Drugi scenario pokriva ostatak područja za koji se provodi proračun.

U prostoru za koji je potrebno primijeniti prvi scenario vrijednost faktora C zavisi od udaljenosti od ponora, tj. udaljenosti od vodotoka koji ponire, kao i od topografskih karakteristika, odnosno od pada terena i vegetacije. Za razliku od prvog scenarija, u drugom pored pada terena i prisutnosti vegetacije značajan uticaj imaju karakteristike površinskog sloja, tačnije njegova okršenost i propusnost. Bitno je napomenuti da ovdje pad terena i prisustvo tj. odsustvo vegetacije na nekom području nisu jednakog predznaka u prvom i drugom scenariju, tačnije njihov uticaj na sposobnost neke površine da podnese unos zagađujućih tvari je potpuno različit.

Za analizu geografskih karakteristika na predmetnom području korišten je digitalni model terena sa osnovnom površinskom jedinicom veličine 20x20 metara. Na temelju rezultata iz projekta CORINE Land Cover 2008 i CORINE Land Cover 2012, tj. vektorskih podataka o načinu korištenja zemljišta na slivnom području, koje je utvrđeno u okviru ovog projekta, izvršena je analiza i dobiveni su podaci potrebni za proračun faktora C, kako to predviđa metodologija COP metode.

Cjelokupan proračun ranjivosti prema COP metodi proveden je jedinstveno za obuhvat grupnih vodnih tijela na području FBiH. Ovu metodu je moguće sprovesti i na području van samog obuhvata, u skladu sa dostupnosti podloga. U tom kontekstu treba napomenuti da i prostor van granica također posjeduje neko obilježje ranjivosti, ali ovdje nije proveden proračun van obuhvata jer je od interesa bilo samo definisano područje.

Prvi scenarij

Proračun faktora C za slivna područja ponora i ponorskih zona izveden je prema jednačini:

$$C = dh \cdot ds \cdot sv,$$

gdje je:

- dh udaljenost od ponora (podfaktor dh),
- ds udaljenost od vodotoka koji ponire (podfaktor ds),
- sv pad i vegetacija (podfaktor sv).

Tabela 3: Vrijednost podfaktora dh prema COP metodi

Udaljenost od ponora	Vrijednost podfaktora dh
≤ 500	0
500 – 1.000	0,10
1.000 – 1.500	0,20
1.500 – 2.000	0,30
2.000 – 2.500	0,40
2.500 – 3.000	0,50

3.000 – 3.500	0,60
3.500 – 4.000	0,70
4.000 – 4.500	0,80
4.500 – 5.000	0,90
> 5.000	1

Tabela 4: Vrijednost podfaktora ds prema COP metodi

Udaljenost ponirućeg vodotoka	Vrijednost podfaktora ds
< 10 m	0
10 – 100 m	0,5
> 100 m	1

Tabela 5: Vrijednost podfaktora sv za prvi scenarij prema COP metodi

Pad terena (%)	Prisustvo vegetacije	Vrijednost podfaktora sv
≤ 8	-	1,00
8 – 31	Da	0,95
	Ne	0,90
31 – 76	Da	0,85
	Ne	0,80
> 76	-	0,75

Drugi scenarij

Proračun faktora C za ostatak prostora izveden je prema jednačini:

$$C = sf \cdot sv,$$

gdje je:

- sf stepen okršnosti i propustljivosti površinskog sloja (podfaktor sf),
 sv pad i vegetacija (podfaktor sv).

Tabela 6: Vrijednost podfaktora sf prema COP metodi

Stepen okršenosti	Površinski sloj		
	Ne postoji	Propustan	Nepropustan
Razvijeni krš	0,25	0,5	0,75
Slabo razvijeni krš	0,50	0,75	1
Raspucali krš	0,75	0,75	1
Izostanak krških karakteristika	1	1	1

Tabela 7: Vrijednost podfaktora sv za drugi scenarij prema COP metodi

Pad terena (%)	Prisustvo vegetacije	Vrijednost podfaktora sv
≤ 8	-	0,75
8 – 31	Da	0,80
	Ne	0,85
31 – 76	Da	0,90
	Ne	0,95
> 76	-	1,00

Dakle, vrijednost faktora C se dobije putem proračuna iz ova dva scenarija, te se nakon reklasifikacije prema narednoj tabeli. dobiva tzv. C-karta.

Tabela 8: Reklasifikacija vrijednosti faktora C za prikaz na C karti prema COP metodi

Vrijednost faktora C (C_{SCORE})	Redukcija zaštitne funkcije
0 – 0,2	Veoma velika
0,2 – 0,4	Velika
0,4 – 0,6	Umjerena
0,6 – 0,8	Mala
0,8 – 1,0	Vrlo mala

Vrijednost faktora C na vodnom tijelu kreće se od 0-1, tako da se nakon reklasifikacije prema gornjoj tabeli dobiva pet zona redukcije zaštitne funkcije (vrlo mala, mala, umjerena, velika i veoma velika), što je posljedica prisustva ponora i vodotoka koji poniru u ponorima.

O faktor (preklapanje slojeva)

Putem faktora O u obzir se uzima zaštitna funkcija zone iznad vodonosnika i karakteristike slojeva zemljišta. Kvantificiranje faktora O, koji predstavlja funkciju više karakteristika zemljišnog pokrivača, izvršeno je sabiranjem podfaktora Os (O_{soil} - tlo) i Ol (O_{litology} - litologija), prema slijedećem izrazu:

$$O = O_s + O_l.$$

Podfaktor Os se određuje temeljem postotka učešća sitnih čestica u samom tlu, tj. njegove teksture, te drugog jednako bitnog faktora, debljine površinskog sloja tla.

Tabela 9: Klasifikacija zemljišnog pokrivača za određivanje podfaktora Os prema COP metodi

Tekstura	Postotak učešća sitnih čestica
Glinoviti	> 30% Gline
Praškasti	> 30% Prašak
Pjeskoviti	> 30% Pijeska, ≤ 15% Gline
Ilovača	Ostalo

Na temelju teksture i debljine tla izvršeno je određivanje koeficijenta Os prema matrici prikazanoj u narednoj tabeli.

Tabela 10: Utvrđivanje vrijednosti podfaktora Os prema COP metodi

Debljina sloja tla	Tekstura			
	Glinoviti	Praškasti	Ilovača	Pjeskovit
> 1,0	5	4	3	2
0,5 – 1,0 m	4	3	2	1
≤ 0,5 m	3	2	1	0*

*: 0 je i u slučaju kada tlo nije prisutno

Pošto se nije raspolagalo podacima o tlu, proračun na grupnim vodnim tijelima je izvršen tako što je uzet slučaj kada tlo nije prisutno. Sa ovom usvojenom vrijednošću faktora Os dobit će se manja vrijednost zaštitnog faktora od stvarne, što znači da je ovaj proračun na strani sigurnosti.

Podfaktor Ol opisuje zaštitni kapacitet svakog geološkog sloja u nesaturiranoj zoni. U cilju kvantificiranja, u samoj COP metodi usvojena su tri pokazatelja za obuhvatnu ocjenu:

- litologija i izlomljenost,
- debljina slojeva,
- stepen zatvorenosti akvifera.

Sam proračun podfaktora OI , koji je i sam funkcija od više podfaktora, određen je temeljem slijedeće jednačine:

$$OI = \sum (ly \cdot m) \cdot Cn.$$

Pri proračunu vrijednosti koeficijenta ly uzeta je u obzir litologija i izlomljenost slojeva, kao i njihova debljina u geološkom smislu. Prikaz korištenih vrijednosti dat je u narednoj tabeli.

Tabela 11: *Određivanje vrijednosti koeficijenta ly prema COP metodi*

Litologija i izlomljenost	Vrijednost koeficijenta ly
Gline	1500
Praškovi	1200
Lapori i neispucani metapeliti i silicijske stijene	1000
Laporoviti krečnjaci	500
Ispucali metapeliti i silicijske stijene	400
Pješčar	60
Djelomično zacementirani ili raspucali konglomerati i breče	40
Pijesci i šljunci	10
Propusni bazalti	5
Ispucale karbonatne stijene	3
Okršene stijene	1

Putem koeficijenta Cn , koji je definisan kao i u sličnim metodama za ocjenu ranjivosti, kao što je PI metoda i GOD metoda, vrednovan je položaj vodonosnika, odnosno da li je on zatvoren, djelomično zatvoren ili pak otvoren. Vrijednosti koeficijenta Cn date su u narednoj tabeli. U samom proračunu stepen zatvorenosti, tj. vrijednost Cn , ima veliki težinski faktor, što je posljedica zaštitne funkcije koje po sam vodonosnik imaju drugi slojevi tla koji ga prekrivaju.

Tabela 12: *Utvrđivanje koeficijenta Cn prema COP metodi*

Stepen otvorenosti akvifera	Vrijednost koeficijenata Cn
Zatvoren	2
Djelomično zatvoren	1,5
Otvoren	1

Korištenjem GIS alata za provođenje proračuna generirana je tzv. O karta. Dobiveni rezultati su zatim reklasificirani prema narednoj tabeli.

Tabela 13: Reklasifikacija vrijednosti faktora O za prikaz na O karti prema COP metodi

Vrijednost faktora O (O_{SCORE})	Vrijednost zaštitnog faktora
1	Vrlo mala
2	Mala
2 – 4	Umjerena
4 – 8	Velika
8 – 15	Veoma velika

Proračunate vrijednosti faktora O kreću se od 1-15. Nakon reklasifikacije dobivene su tri zone u kojima su zaštitni faktori različiti.

P faktor – padavine

Faktor P predstavlja ukupnu količinu, učestalost, trajanje padavina, kao i intenzitet vanjskih faktora koji se smatraju najuticajnijim za količinu i nivo infiltracije. S obzirom da su putem proračuna faktora O i C u ovom modelu obuhvaćene karakteristike tla, putem proračuna faktora P obuhvaćena je dostupnost vode kojom se zagađujuća tvar transportuje. Faktor P modificira zaštitne funkcije određenog vodonosnika u ovisnosti od količine i intenziteta padavina. Dakle, veća vodopropusnost koja omogućava da se zagađujuće tvari lakše pronose prema vodonosniku implicira i veću ranjivost. Ocjena faktora P izvršena je putem evaluacije:

- količine padavina - P_Q ,
- intenziteta padavina - P_I .

Količina padavina predstavlja prosječnu vrijednost padavina u mm/godinu za vlažnu godinu. Vrijednost P_Q dodijeljena je na temelju tabele određivanja podfaktora P_Q .

Slično je intenzitet padavina P_I proračunat kao ukupna prosječna godišnja suma padavina na nekom prostoru, podijeljena sa brojem dana u kojim su registrovane padavine, te je vrijednost P_I dodijeljena na temelju tabele određivanja podfaktora P_I .

Tabela 14: Određivanje podfaktora P_Q u ovisnosti od prosječnih godišnjih padavina

Padavine (mm/god)	Vrijednost P_Q
> 1.600	0,4
1.200 – 1.600	0,3
800 – 1.200	0,2
400 – 800	0,3

≤ 400	0,4
------------	-----

Na temelju ovako dobivenih vrijednosti za cijeli prostor predmetnog sliva proveden je proračun faktora P na temelju jednačine:

$$P = P_I + P_Q.$$

Tabela 15: Ovisnost podfaktora P_I u od broja dana sa padavinama

Padavine (mm/god/broj dana sa padavinama)	Vrijednost P_I
≤ 10	0,6
10 – 20	0,4
>20	0,2

Korištenjem GIS alata za provođenje proračuna generirana je tzv. P karta. Dobiveni rezultati su zatim reklasificirani prema tabeli vrijednosti faktora P.

Tabela 16: Reklasifikacija vrijednosti faktora P za prikaz na P karti prema COP metodi

Vrijednost faktora P (P_{SCORE})	Redukcija zaštitne funkcije
0,4 – 0,5	Veoma velika
0,6	Velika
0,7	Umjerena
0,8	Mala
0,9 – 1,0	Vrlo mala

Vrijednost faktora P na čitavom vodnom tijelu iznosi 0,8. Ovo je rezultat ujednačenog odnosa između količine padavina i intenziteta padavina u smislu broja dana sa padavinama.

Rezultati provedenog proračuna ranjivosti prostora po COP metodi

Integracija rezultata dobivenih pri proračunu faktora O, C i P vrši se prema slijedećoj jednačini:

$$COP_{Index} = O_{index} \cdot C_{index} \cdot P_{index}$$

Dobiveni rezultati su uz pomoć GIS alata obrađeni i prezentovani u vidu karte ranjivosti za obuhvat slivnog područja izvorišta bunara. Bitno je napomenuti da je proračun proveden za svaku prostornu jedinicu veličine 20x20 metara zasebno po svim ulaznim parametrima. Radi lakšeg razumijevanja rezultata izvršena je reklasifikacija prema narednoj tabeli.

Tabela 17: Reklasifikacija dobivenih rezultata za prikaz na karti ranjivost prostora

COP indeks	Klasa ranjivosti
0 – 0,5	Veoma velika
0,5 – 1	Velika
1 – 2	Umjerena
2 – 4	Mala
4 – 15	Vrlo mala

Kao što je prikazano u prethodnoj tabeli, ranjivost slivnog područja izvorišta Vrelo vode u načelu se može u nedostatku kvalitetnih podataka odrediti prema jednostavnoj COP metodi, koja je vezana uz određivanje pripadnosti jednom od pet tipova ranjivosti:

- vrlo visoka,
- visoka
- umjerena,
- mala, i
- vrlo mala ranjivost.

pri čemu se vrlo mala i mala ranjivost pridružuje neproduktivnim vodonosnicima (npr. flišne naslage) i dominantno površinskom oticanju, srednja ranjivost vodonosnicima manje izdašnosti, s pretežno površinskim oticanjem, gdje postoji površinski pokrivač, a velika i vrlo velika ranjivost se pridružuje osnovnim vodonosnicima, velike okršenost, velikog poniranja i gdje nema površinskog pokrivača.

Analizom ranjivosti slivnog područja izvorišta bunara COP metodom utvrđeno je da se radi o generalno **vrlo osjetljivom području**, odnosno području koje je prirodno ranjivo na unos zagađujućih tvari.

V VEGETACIJSKE KARAKTERISTIKE TERENA

Vegetacijske karakteristike

Izražen stepen heterogenosti prirodnih faktora (reljef, geološka podloga, tipovi zemljišta, klimatski parametri i sl.) uslovio je veliku biološku raznolikost posmatranog područja, a koja se iskazuje kroz singenetske specifičnosti šumskih i nešumskih ekosistema.

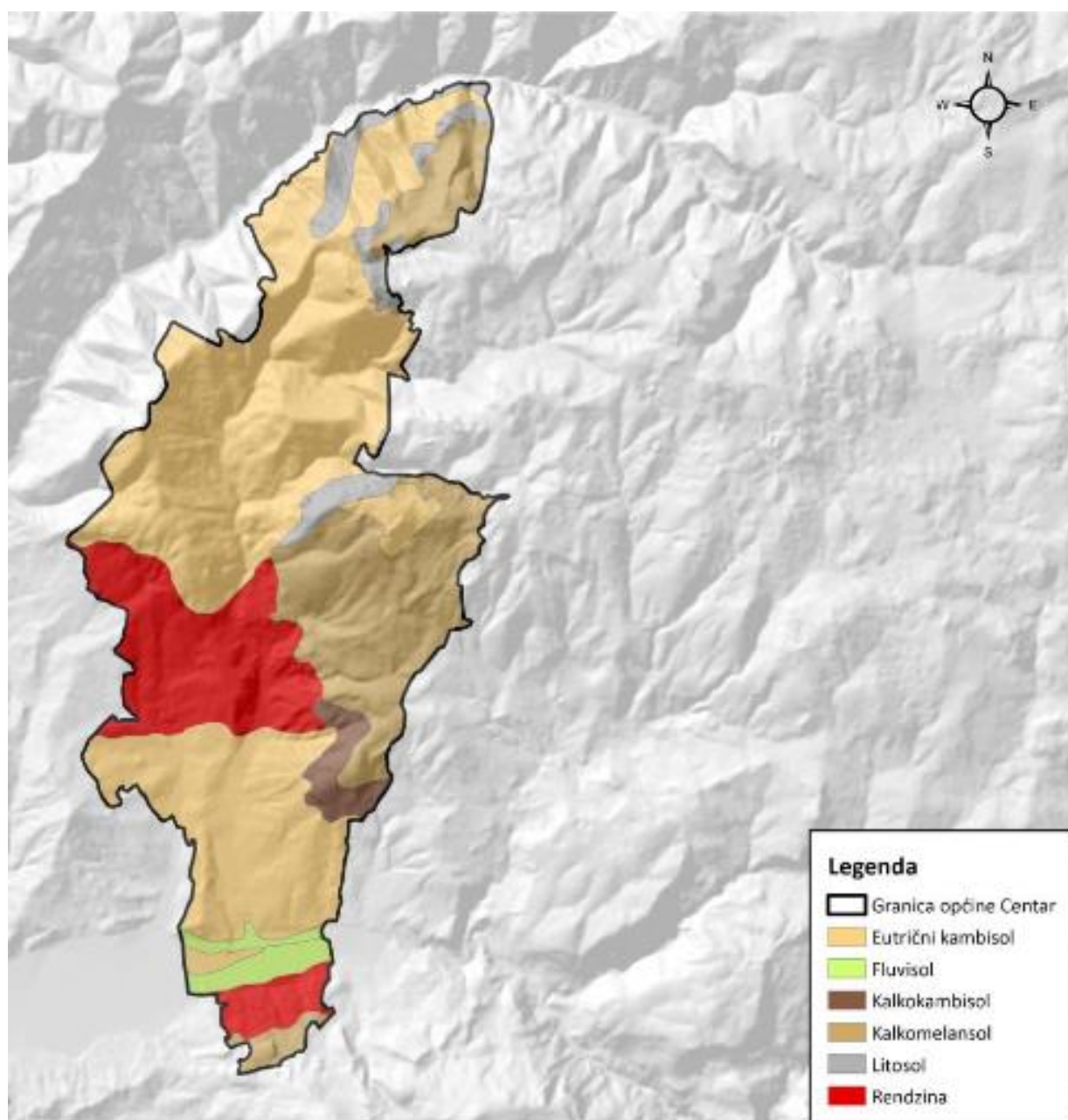
Registrovano je više od 1.500 vrsta viših biljaka. Specifičnosti ovog područja ističu se kroz bogatstvo biljnih i životinjskih oblika a koji su organizovani u oko 200 ekoloških sistema nivoa asocijacije, 63 nivoa vegetacijske sveze i podsveze, 35 vegetacijskih redova i 21 sistema nivoa vegetacijske klase. U vegetacijsko-ekološkom pogledu područje karakteriše najviši stupanj vegetacijske i ekološke raznolikosti. U granici posmatranja najzastupljenija namjena je "šume i šumska zemljišta". U strukturnom smislu iskazuju se kao visoke šume, visoke degradirane i izdanačke šume, a što potvrđuje i sintaksonomski pregled biljnih zajednica. Također treba istaći da je cijelo područje veoma bogato vrstama (blizu 400) koje po osnovu fiziološko-farmakološkog djelovanja spada u grupu medicinske flore (ljekovite, jestive, aromatične i vitaminske biljke), a zastupljeno je i različito medonosno bilje. Područje karakteriše i veliko bogatstvo vrsta gljiva.

Pedološke karakteristike

U granicama prostornog obuhvata prisutno je pet vrsta zemljišta datih prema zastupljenosti (Pedološka karta Jugoslavije 1:50.000 Bosna i Hercegovina sa Tumačem pedološke sekcije Sarajevo 1):

- rendzine i smeđa tla na jedrim krečnjacima i dolomitima
- smeđa eutrična i smeđa kisela tla na flišu
- sirozemi i rendzine na jedrim krečnjacima
- sirozemi na jedrim krečnjacima
- smeđa kisela tla na pješčarima i glincima

Spektar kultura koji se ovdje može uzgajati je ograničen kvalitetom zemljišta-uglavnom V i VI bonitetna kategorija. Nagib, stjenovitost, plitkoća zemljišta uz potpuno isključenje mogućnosti upotrebe vještačkih sredstava ali i ograničenu mogućnost upotrebe organskih đubriva i ograničene mogućnosti obrade usmjerava proizvodnju na korištenje površina uglavnom kao livada i pašnjaka.



Slika 14: Pedološka struktura općine Centar

Karakteristike faune

Područje karakteriše i veliko bogatstvo faune koja obitava na ovim prostorima. Veza populacija životinja i producerske komponente ekosistema ukazuje na dobro uspostavljene lance ishrane, odnosno na postojanje uslova koji osiguravaju opstanak vrsta. Mnoge vrste su endemične te i sa ovog aspekta prostor iskazuje niz specifičnosti. Učešće produktivnih površina u granici posmatranja osigurava uslove života, opstanka i razmnožavanja određenog broja divljači. U obuhvatu ima vrsta koje su zaštićene, ali i onih koje su nezaštićene. Evidentirani postojeći broj divljači je ispod gospodarskog kapaciteta i prirodnih mogućnosti ovog područja. Kapacitet područja za uzgojne vrste srnu, medvjeda, divlju svinju, tetrijeba velikog i zeca su veći što će se i utvrditi po osnovu bonitetnih vrijednosti područja.

VI OSNOVNE KARAKTERISTIKE EROZIONIH PROCESA

Erozija zemljišta i i bujični tokovi napadaju tla, opterećuju privredna dobra, razaraju i uništavaju industrijske objekte, naselja, uništavaju zemljište, te na kraju ugrožavaju ljudske živote. Ovi pricesi direktno utiču i bilanse voda na nekom slivu.

Proces erozije u suštinskom smislu podrazumjeva promjene na površinskom sloju zemljinog reljefa, a koje nastaju kao posljedica aktivnosti prirodnih faktora, prirodne sredine i čovjeka. Te promjene obuhvataju procese vezane za otkidanje, spiranje, transport i taloženje čvrstih čestica zemlje, uslijed čega dolazi do razaranja ili uništavanja tla.

Ovakve promjene mogu biti spore ili brže, pa se prema njima razlikuju procesi usporene ili ubrzane erozije.

Pri kretanju po tlu određenom brzinom, voda dobija srazmjerno svojoj brzini i masi odgovarajuću kinetičku energiju, kojom otkida, spira i transportuje usitnjene čestice tla niz nagibe bočnih strana i preko mreže vodotoka. Erozija u izvjesnim uslovima može biti veoma snažna, tako da se posredstvom vode brzo spira sav zemljani materijal, izlažući tako ogoljele stijene novom i dugom procesu raspadanja.

Voda na tlo dospijeva između ostalog i u vidu kišnih kapi, za izvjesnom brzinom, koja je srazmjerna njenoj krupnoći.

Dobijenu kinetičku energiju ($Q^2 \cdot v^2/2g$), kapljice uništavaju udarom u tlo, pri čemu se vrši rad na savlađivanju trenja i uništenju kohezije tla.

Pored procesa erozije, koji se odvijaju na površini tla, pod određenim okolnostima može se javiti erozija i u unutrašnjosti samog tla, poznata kao sufozija. Za pojavu ovog oblika erozije, nužno je da podzemna ili filtraciona voda unutar tla zadobije takve brzine (intergranularne), koje prekoračuju otpor čestica na pokretanje i koja se u unutrašnjosti tla oslanjaju jedna na druge i tako čine poduprti sistem. Prema navedenom, dubinska erozija ili sufozija nije izražena u tlu, sve dok ono ne postane vodopropustljivo, odnosno dok međuprostori između čestica nisu toliko veliki da se kroz njih mogu provući sitnije čestice tla.

Litološke i strukturne osobine osnovnog materijala iz kojeg je postalo zemljište imaju određeni uticaj na razvoj erozije. Uticaj geološke podloge na eroziju može se neposredno uočiti samo kod nekih pedoloških tvorevina.

Kod krečnjačkih tvorevina dolazi do izražaja njihova laka rastvorljivost u vodi. Za ova područja karakteristična je tzv. karstna erozija. Ta su područja sa puno škrapa, vrtača, ponora, pećina i drugih kraških oblika. Ovi oblici ukazuju na nejednaku rastvorljivost krečnjačkih masa u vodi i ujedno na jaku vodopropusnost ovih stijena.

Vegetacija je najjači činilac koji se suprostavlja štetnom djelovanju sila erozije. Vegetacioni pokrivač popravljajući strukturu zemljišta, povećava njegovu poroznost i moć upijanja. Stalna vegetacija ublažava violentnost dospijevanja vode do tla, sa hrapavošću svoje sredine pruža veliki otpor kretanju vode po površini, čime pogoduje njenom upijanju. Na ovaj način bitno utiče na proces oticanja voda, na njihovu

koncentraciju i time na formiranje poplavnog talasa. Zbog rastresitosti, hrapavosti i poroznosti ovake podloge, uslovi upijanja su maksimalno povoljni što omogućava prelaz vode u podzemno kretanje, koje je bezopasno po zemljište.

Najpresudniji uticaj na razvoj procesa vodne erozije ima reljef zemljišta. Njegovo kvantitativno djelovanje na eroziju određuje se veličinom tzv. lokalnog bazisa erozije, koji u suštini predstavlja visinsku razliku između najviših i najnižih tačaka u granicama jednog posmatranog sliva.

Nagib brdskih padina je veoma značajan aktivizator procesa erozije tla. Poznato je da je napadna sila vode proporcionalna kvadratu brzine površinskog strujanja vode, koja opet direktno zavisi od veličine nagiba puta tečenja.

Čovjek, takođe svojim aktivnostima u prirodi remeti biljni pokrivač, strukturu zemljišta, što direktno utiče na procese erozije.

Pored čovjeka i stoke koju uzgaja, tu su i insekti i biljne bolesti, kao značajni faktori devastacije biljnog pokrivača, koji prema tome predstavljaju posredne faktore u daljoj degradaciji terena i zemljišta.

Eroziji zemljišta najčešće prethode ogoljavanju pošumljenih područja, a poseban problem je takozvana «gola sječa» šuma. Štete od erozije mogu biti velike, dolazi do gubitka zemljišta, zemljište koje ostaje postaje pliće, gubi humus, a zemljište odneseno kao nanos pravi štetu na drugim mjestima. Međutim i pogrešno iskorištavanje zemljišta u poljoprivredi, obzirom da je većina terena na nagibima, na brdima, stimulira eroziju. Dok bi se na nagibima morali uzgajati usjevi gustog sklopa koji štite zemljište svojim nadzemnim i podzemnim dijelom, a obrada zemljišta po izohipsama ili vodoravno praksa je da se obrada vrši niz ili uz nagib, a obično su širokoredni usjevi.

VII RESURSI ČVRSIH MINERALNIH SIROVINA

U geološkoj građi slivnog područja izvorišta Vrelo vode u značajnoj učestvuju karbonati trijasa (dolomiti i krečnjaci) koji mogu predstavljati vrijednu mineralnu sirovinu za industrijsku proizvodnju, cestogradnju i druge grane privrede. Eksploatacija karbonatnih stijena u ovim prostorima se ne vrši, što je veoma dobro sa aspekta zaštite izvorišta Vrelo vode.

U narednom periodu, potrebno je zabraniti istraživanje i svaku eksploataciju karbonata trijasa unutar definirane hidrogeološke vododijelnice izvorišta Vrelo vode.

VIII KVANTITATIVNE I KVALITATIVNE KARAKTERISTIKE VODA NA IZVORIŠTU

1. Hidrogeološke i kvantitativne karakteristike izvorišta

Vrelo vode pripada grupi Malih vrela, gdje pripadaju Crnil, Sedrenik i Uroševo vrelo, koja nastaju pražnjenjem vodonosnika karstno-pukotinske poroznosti formiranih u hidrogeološkoj jedinici Crepoljsko-Mošćanica.

Ističe iz vodonosnika karstno-pukotinske strukture poroznosti u kojima se akumulirane velike količine vode. U građi akvifera ove hidrogeološke jedinice učestvuju krečnjaci srednjeg trijasa-anizika u čijoj podini su vodonepropusni klastiti donjeg trijasa i jursko-krednog fliša u rejonu Nahoreva. Krečnjaci su dobro karstificirani i ispucali. Površina slivnog područja izvorišta je cca 6,0 km².

Prihranjivanje vodonosnika vrši se infiltracijom padavina (kiša i snijeg) duž prslina i pukotina, rasjednih zona i navlaka. Infiltracija padavina vrši se veoma usporeno iz razloga što pripovršinske dijelove terena u slivnom području izgrađuju stijene pretežno slabe vodopropusnosti. To se odražava na režim i kvalitet podzemnih voda na način da izvori imaju skoro konstantnu izdašnost i da nikada ne mute, što ukazuje na ravnotežu u bilansu voda, odnosno uslovima prihranjivanja i pražnjenja vodonosnika.

Prirodna vrijednost i potencijalnost slivnog područja Vrelo vode je izuzetno velika i treba biti od posebnog interesa za Kanton Sarajevo. Zbog toga je potrebno uspostaviti stalni monitoring ovog izvora kako bi se definirala njegova izdašnost i kvalitet u višegodišnjem periodu, te provesti mjere njegove zaštite.

Prema podacima B. D a v i d o v i ć a et.all, 1987. izvori na području Nahoreva imaju minimalnu izdašnost:

$$Q = 0,7\text{l/s}$$

Maksimalna izdašnost, prema podacima KJKP ViK, iznosi :

$$Q_{\max} = 8,0\text{l/s}$$

2. Kvalitativne karakteristike izvorišta

Kvalitet podzemnih voda izvorišta utvrđen je kroz ispitivanje vode iz raskopa. Uzorke za analizu je uzimalo je KJKP Vodovod i kanalizacija d.o.o. Služba za sanitarni nadzor i kontrolu kvaliteta vode. Laboratorijska ispitivanja su rađena tokom 2019. i 2020. godine. Analizirani uzorci uzeti su iz distributivnog cjevovoda. Granične vrijednosti pojedinih determinanti određene su važećim Pravilnikom o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće u daljem tekstu-Pravilnik (Sl. Glasnik BiH 40/10).

Tabela 18: Rezultati fizičko-hemijske analize uzorka vode iz izvorišta Vrelo vode

Fizičko hemijska analiza									
Naziv parametra	Jed. mjere	03.04.2019	10.04.2019	28.05.2019	10.12.2019	20.12.2019	18.02.2020	19.03.2020	27.04.2020
Fe	µg/l	7,21	-	-	-	4,55	-	7,676	-
Mn	µg/l	0,12	-	-	-	0,00	-	0,12	-
Pb	µg/l	0,00	-	-	-	0,00	-	0,13	-
Cd	µg/l	0,01	-	-	-	0,04	-	0,02	-
Cr	µg/l	0,13	-	-	-	0,15	-	0,10	-
Al	µg/l	14,30	-	-	-	23,66	-	20,37	-
Cu	µg/l	5,44	-	-	-	3,74	-	4,10	-
Ni	µg/l	0,00	-	-	-	0,00	-	-	-
Sb	µg/l	0,00	-	-	-	0,00	-	0,00	-
As	µg/l	0,00	-	-	-	0,00	-	0,00	-
Hg	µg/l	0,00	-	-	-	0,00	-	0,00	-
B	mg/l	-	-	-	-	-	0	-	-
Se	µg/l	0,00	-	-	-	0,00	-	0,00	-
Ca	mg/l	78,82	-	-	-	63,87	-	53,61	-
K	mg/l	0,83	-	-	-	0,95	-	1,05	-
Na	mg/l	1,55	-	-	-	6,25	-	2,18	-
Deterdženti	µg/l	-	5	-	13	-	-	-	7
Cijanidi	µg/l	-	0	-	0	-	-	-	0
Fluoridi	mg/l	-	0	-	0,14	-	-	-	0,05
Mineralna ulja	µg/l	-	-	0	-	-	0	-	-

Na osnovu rezultata analiza kvaliteta vode na izvorištu Vrelo vode utvrđeno je da svi fiziko-hemijski pokazatelji **Z A D O V O L J A V A** uslovima Pravilnika o kvaliteti higijenskoj ispravnosti vode za piće.

Bakteriološke analize vode su rađene prema propisima Pravilnika o prirodnim mineralnim prirodnim izvorskim vodama. Bakteriološke analize pokazuju da u vodi izvorišta izolovane bakterije, escherichia coli. To ukazuje na nepovoljne prirodne uslove zaštite izvorišta koje je potrebno popraviti u narednom periodu.

Tabela 19: Bakteriološka analiza uzoraka vode iz izvorišta Vrelo vode-prije hlorisanja

Parametar ispitivanja	Jedinica mjere	Rezultat ispitivanja	Referentna vrijednost	Metoda ispitivanja
Broj kolonija na 22 °C	cfu/mL	88	-	BAS EN ISO 6222
Broj kolonija na 36 °C	cfu/mL	25	-	BAS EN ISO 6222
Koliformne bakterije	cfu/100ml	60	-	BAS EN ISO 9308-1
Escherichia coli	cfu/100 ml	60	-	BAS EN ISO 9308-1
Enterokoki	cfu/100 ml	8	-	ISO 7899-2
Clostridium perfringens (uključujući spore)	cfu/100 ml	0	-	API*, identifikacija poraslih kolonija

* Uputstvo proizvođača REF 20 100/ 20, 160API 20 E, Analytical profile index API 20 E

Na osnovu analize ukazuje da je voda na izvorištu Vrelo vode neispravna i **NE ZADOVOLJAVA** uslove Pravilnika o ispravnosti vode za piće zbog prisustva mikroorganizama.

IX KARAKTERISTIKE POSTOJEĆIH I POTENCIJALNIH ZAGAĐIVAČA IZVORIŠTA

1. Karakteristike zagađivača

U slivnom području izvorišta Vrelo vode, kao potencijalni zagađivač, registrirani su oni koji mogu uticati na promjenu režima i kvaliteta podzemnih voda navedenog izvorišta. Karakteriziraju se slijedeći tip zagađivača:

- otpadne vode stambenih,
- divlje deponije.

Otpadne vode stambenih objekata

Stanovništvo u slivnom području izvorišta Vrelo vode živi u individualnim stambenim objektima bez izgrađene kanalizacione infrastrukture. Otpadne i fekalne vode iz stambenih objekata se direktno ispuštaju u tlo ili u, pretežno, propusne septičke jame. S obzirom da su otpadne vode smjesa ugljikohidrata, proteina, aminokiselina, životinjskih i biljnih masti, urea, amonijaka, deterdženata i dr., odlikuju se visokim sadržajem organske materije, natrija, amonijaka, hlorida, nitrita, nitrata, fosfata i drugih komponenti, koje mogu nepovoljno uticati na kvalitet podzemnih voda.

Stanovništvo koje živi u slivnom području izvorišta bavi se, u određenoj mjeri, poljoprivrednom proizvodnjom i uzgojem manjeg broja stoke, uglavnom, za vlastite potrebe. Od poljoprivrednih kultura proizvodi se kukuruz, djetelina i prirodne trave. Za povećanje prinosa koristi se, u najvećoj mjeri, stajnjak, dok je primjena vještačkih đubriva i kemijskih sredstava za zaštitu poljoprivrednih kultura znatno manja. Na sadašnjem stepenu istraženosti nema preciznih podataka o količinama korištenja stajnjaka, mineralnih gnojiva i zaštitnih sredstava u poljoprivrednoj proizvodnji, a prema informacijama mještana, procjenjuju se na ispod 10 % od ukupne količine korištenja gnojiva za povećanje prinosa.

U sklopu provođenja mjera sanitarne zaštite izvorišta potrebno je planirati izgradnju kanalizacione mreže za ova naselja. Svi objekti se nalaze na području II, III i IV zaštitne zone i predstavljaju potencijalni izvor zagađenja.

Divlje deponije

Prilikom obilaska i rekognosciranja terena slivnog područja predmetnog izvorišta registrirano je divlje odlagalište, koja su uglavnom locirana u vododerini koja gravitiraju ka izvorištu. Na odlagalištima se nalaze različite vrste otpada, poput metalnih dijelova automobila, kao i građevinski šut. Na slici je prikazan izgled jednog takvog odlagališta u vododerini, koja vodi direktno prema izvorištu Vrelo vode. S obzirom da su svi potoci u slivnom području pretežno bujičarskog karaktera, to u vrijeme jačih i obilnijih padavina jedan dio otpada biva nošen ka samom izvorišnom prostoru.



Slika 15: Deponovanje građevinskog otpada u slivnom području

X PREGLED OSNOVNIH KARAKTERISTIKA SISTEMA ZA VODOSNABDJEVANJE

1. Vodosnabdijevanje

KJKP ViK upravlja javnim sistemom vodosnabdijevanja na području općine Centar. Glavni resursi vode za centralni javni sistem vodosnabdijevanja grada Sarajeva, uključujući i općinu Centar, su podzemne akumulacije iz izvorišta Sarajevsko polje (s bunarima u Konacima, Bačevu, Sokolović koloniji i Stupu) koji se ne nalaze na području općine Centar. Izvorišta koja se nalaze na području općine Centar, a uključena su u sistem javnog vodosnabdijevanja kojim upravlja KJKP ViK su Uroševo vrelo, maksimalne izdašnosti oko 5 l/s i Vrelo Vode, maksimalne izdašnosti 8l/s.

Prema podacima dobivenih od KJKP ViK, čak 95 % potrošača na području općine Centar se snabdijeva vodom iz centralnog javnog vodovodnog sistema KS, dok se preostalih 5% snabdijeva vodom lokalnih vodovoda.

Na području općine se nalazi sedam lokalnih vodovoda, čija se izvorišta i zone prihranjivanja nalaze dijelom u općini Centar, a dijelom u općini Stari grad. Prema raspoloživim podacima sa lokalnih vodovoda se snabdijevaju naselja Barice, Mrkovići, Nahorevo, Kromolj, Poljine, Slatina, sela Nahorevo, Radava, Tihovići. U nastavku je data lista lokalnih vodovoda i naselja koja pokrivaju: Čavljak-Mrkovići, Stijena-Nahorevo, Muharemoviće-Nahorevo, Kokorevac-Nahorevo, Brda-Nahorevo, Radava-Radava, Klanica-Nahorevo, Muharemoviće, Nahorevska Brda, Selja.

Tabela 20: Lokani vodovodi u KS pod nadzorom ZZJZ KS, za period 2011-2015.

Red. br.	Općina	Naselje	Ime vodovoda / Izvorišta
1	Centar	Slatina	Kokorevac
2		Nahorevo	Muharemoviće
3		Nahorevo	Nahoreva stijena
4		Nahorevo	Nahoreva Brda
5		Mrkovići	Čavljak
6		Radava	Radava

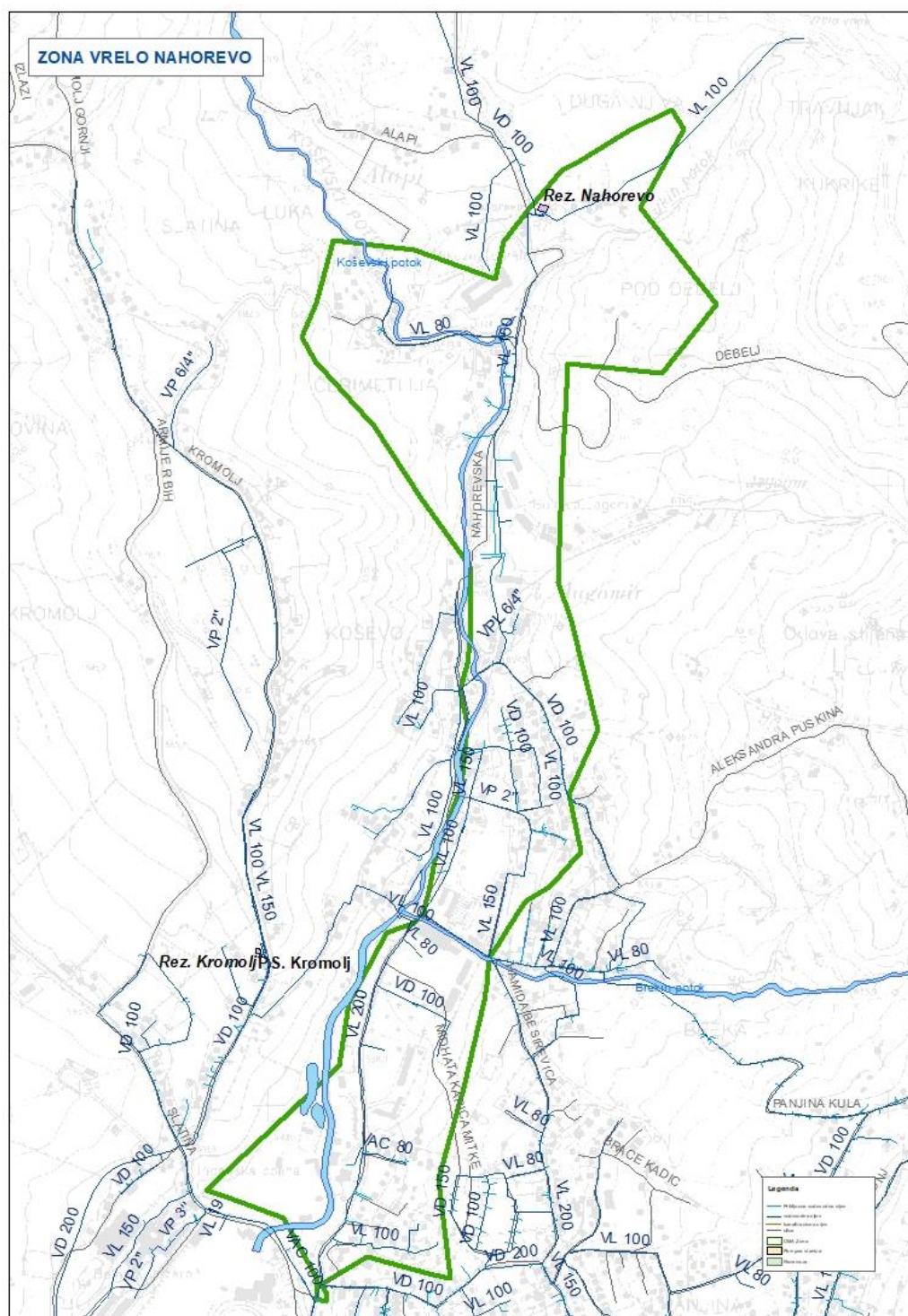
Lokalni vodovodi su izgrađeni za snabdijevanje pojedinih sela i zaseoka, najčešće bez ikakvog nadzora, jer vlasnici ovih objekata ne izvršavaju zakonske obaveze u skladu sa Zakonom o vodama KS. Na tim vodovodima se voda gravitacijom vodi do rezervoara, a zatim razvodi do domaćinstava.

Centralni javni sistem vodosnabdijevanja KS je kombinacija pumpnog i gravitacionog sistema u kojem se voda zahvata iz bunara, sa gravitacionih kraških vrela, a potom tretira putem postrojenja za kondicioniranje vode otvorenih tokova. Sistem je baziran na principu prepumpavanja, koristeći rezervoare i pumpne stanice sa svom pratećom opremom. KJKP ViK upravlja sa 2 hlorne stanice na području općine Centar.

U okviru centralnog vodovodnog sistema na prostoru općine Centar ima ukupno 10 rezervoara, od kojih je najveći rezervoar Skenderija, sa zapreminom od 8275m³, snabdijeva značajan centralni dio općine. Ukupni akumulacioni prostor postojećih rezervoara iznosi 19.595m³, a starost rezervoara je u rasponu od 20 do 108 godina. Na gradskom nivou, računajući potrebe svih općina, postoji manjak rezervoarskog prostora, cca 30% u odnosu na propisane uslove, za slučaj havarije i održanje 4 do 8 sati vršnih dnevnih potreba.

Distributivni sistem općine Centar se sastoji od vodovodne mreže koja raspoređuje vodu iz distribucionih rezervoara i koja je organizovana po zonama vodosnabdijevanja (u ovisnosti od pritiska) i sačinjena od cijevi različitih dužina, profila i materijala. Uprkos relativnoj nezavisnosti zona vodosnabdijevanja postoji mogućnost njihove međusobne komunikacije, što omogućava određenu fleksibilnost unutar sistema upravljanja, tj. mogućnost prilagođavanja u skladu sa iskazanim potrebama. Ta međusobna komunikacija je potrebna samo u situacijama kad su kraška vrela (Uroševo vrelo i Vrelo Vode) izvan funkcije radi povećane mutnoće u periodima obilnih padavina i/ili naglih topljenja snijega. Voda se distribuira pretežno gravitacijom, izuzev u nekim manjim područjima gdje je pumpanje neophodno. Vodovodna mreža u ovom dijelu grada je relativno stara, procjenjuje se da infrastruktura vodosnabdijevanja na području općine Centar ima preko 50 godina.

Distributivna mreža većine seoskih-lokalnih vodovoda je stara, neadekvatna i neplanski se proširuje. Zaštitne zone nisu utvrđene i uspuštavljene. Ne postoje redovne kontrole fizičko-hemijske i bakteriološke ispravnosti vode za piće i ne vrši se dezinfekcija vode za piće. Kaptirani objekti nemaju uspostavljen higijenski nadzor i najčešće nemaju određeno lice koje bi brinulo o objektu. Lokalni vodovodi na području KS su pod ograničenim nadzorom stručnih službi JU Zavod za javno zdravstvo KS (ZzJZ KS). Prema raspoloživim podacima, u općinama Centar nalazi se 6 lokalnih vodovoda koje nadzire ZzJZ KS.



Slika 16: Distributivna mreža lokalnog vodovoda Vrelo vode

Na osnovu podataka od KJKP VIK, gubici vode u vodovodnoj mreži dostižu vrijednosti i do 84%. Gubici vode nisu samo tehničke prirode, nego i zbog ilegalnih priključaka, kojih u općini Centar ima 1.348. U narednoj tabeli prikazani su ukupni gubitci u mreži vodosnabdijevanja za period od 2014.-2018.

Tabela 21: Ukupni gubici u mreži vodosnabdijevanja (%) u općini Centar

Godina	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.
Ukupni gubici u mreži	81,1	81,6	80,7	83,63	78,43

Prema podacima iz tabele, uočljivo je da su gubici u mreži vodosnabdijevanja bili izuzetno veliki tokom čitavog proteklog perioda između 2014. i 2017. te da nije bilo značajnih razlika iz godine u godinu. Gubici u mreži su bili najveći 2017. godine. Tokom 2018. godine zabilježen je pad u gubicima u mreži vodonabdijevanja, gdje je u proteklih 5 godina zabilježena najniža vrijednost gubitaka. Količina neprihodovane vode unutar sistema vodosnabdijevanja je također izrazito visoka i u 2018. godini, iznosila je preko 78% na području općine Centar

Ukupna količina zahvaćene vode u centralnom javnom sistemu vodosnabdijevanja, količinu neprihodovane vode u istom te i procentualni odnos između njih za period 2014.-2018. na području općine Centar.

Tabela 22: Količina zahvaćene vode i količina neprihodovane vode u centralnom javnom sistemu vodosnabdijevanja u Općini Centar za period od 2014. do 2018

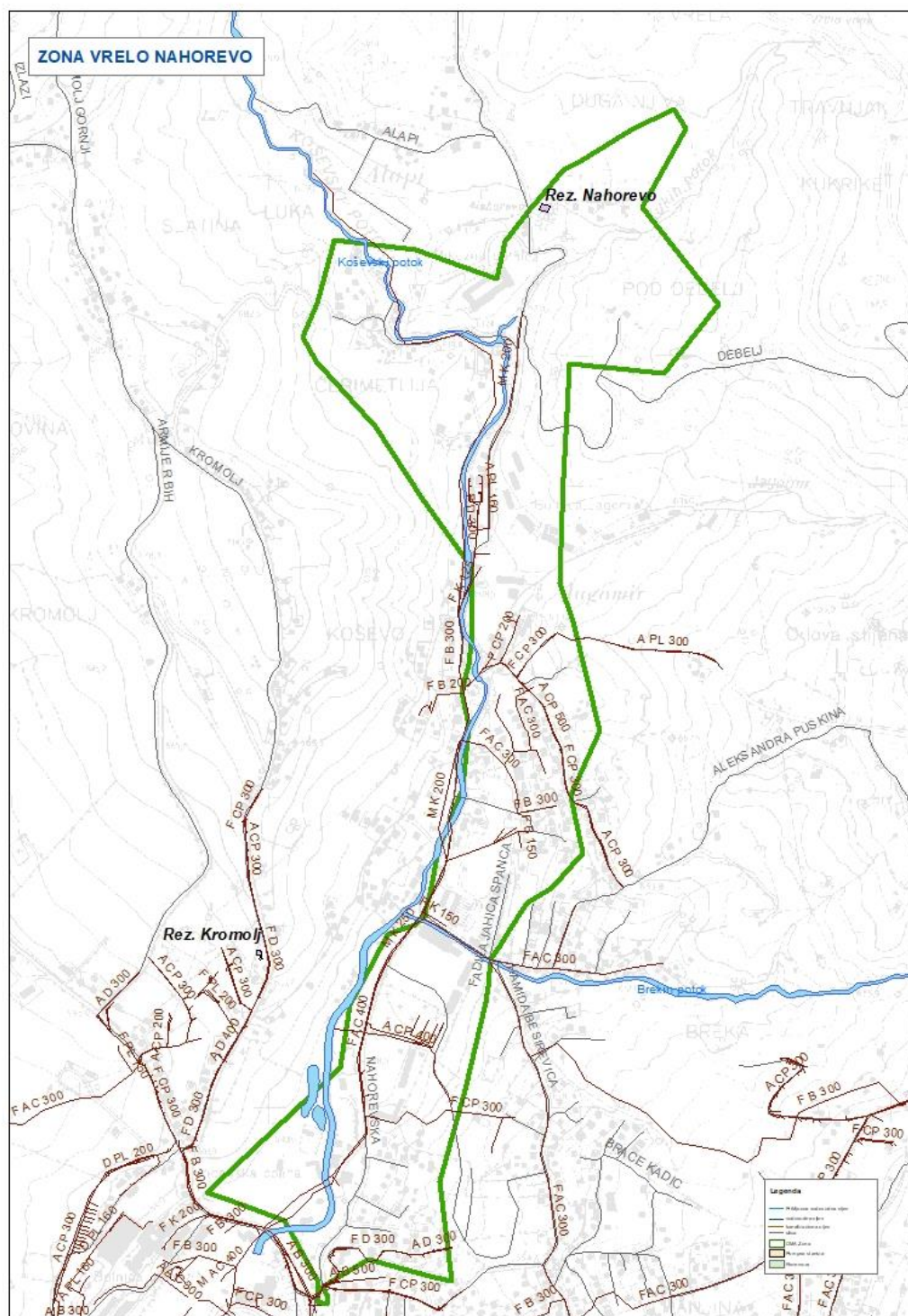
Parametar	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.
Količina zahvaćene vode u centralnom javnom sistemu vodosnabdijevanja (miliona m ³ /god)	17,6	17,5	17,9	17,2	16,9
Količina neprihodovane vode u centralnom javnom sistemu vodosnabdijevanja (miliona m ³ /god)	14,3	14,3	14,5	14,4	13,3

Rezultati ispitivanja zdravstvene ispravnosti vode za piće iz lokalnih vodovoda u KS za period od 2011.-2015. pokazuju da od ukupnog broj uzoraka vode, 10% je bilo mikrobiološki neispravnih a 8% fizičko-neispravnih uzoraka. Utvrđena neispravnost ozoraka vode je uglavnom bila zbog prisustva indikatora fekalnog zagađenja, a što uvijek iziskuje primjenu korektivnih mjera kao što su: mehaničko čišćenje, dezinfekcija i hiperhlorinacija kaptaze, rezervoara i distributivne mreže. U ovakvim situacijama se korisnici obavještavaju da voda nije za piće, za ličnu higijenu i higijenu posuđa u kome se hrana priprema i distribuirati, te da konzumiraju vodu za piće iz alternativnih izvora (cisterne i flaširana voda). Katastar, odnosno precizniji podaci o ukupnom broju lokalnih vodovoda, te stanju izvorišta, objekata i mreže ne postoje. Sve općine u KS su nadležne za lokalne vodovode i iste bi trebale da vode ove katastre.

2. Sistem odvođenja otpadnih voda

Niti jedno naselje u slivnom području nema izgrađenu kanalizacionu infrastrukturu. Stambeni objekti imaju izgrađene unutarnje i vanjske toaletne prostore. Otpadne i

fekalne vode se iz stambenih, pomoćnih i gospodarskih objekata ispuštaju i prikupljaju, ili u nepropisno urađene septičke jame, ili direktno u tlo.



Slika 17: Kanalizaciona mreža

XI TEHNIČKA ANALIZA HIDROGEOLOŠKIH I HIDRODINAMIČKIH KARAKTERISTIKA SLIVA

U analizi hidrogeoloških i hidrodinamičkih parametara vodonosnika i vodozahvatnih objekata izvorišta Vrelo vode koji su relevantni za određivanje zona zaštite izvorišta obrađeni su slijedeći parametri:

- Uslovi prihranjivanja,
- Filtracione karakteristike vodonosnika, i
- Pravac i brzina kretanja podzemnih voda.

Uslovi prihranjivanja

Prihranjivanje vodonosnika vrši se infiltracijom padavina (kiša i snijeg) duž prslina i pukotina, rasjednih zona i navlaka. Infiltracija padavina vrši se veoma usporeno iz razloga što pripovršinske dijelove terena u slivnom području izgrađuju stijene pretežno slabe vodopropusnosti. To se odražava na režim i kvalitet podzemnih voda na način da izvori imaju skoro konstantnu izdašnost i da nikada ne mute, što ukazuje na ravnotežu u bilansu voda, odnosno uslovima prihranjivanja i pražnjenja vodonosnika.

Pražnjenje vodonosnika vrši se na izvorištu Vrelo vode. Najvažniju ulogu za njihovo pojavljivanje ima kontakt propusnih vodonosnih naslaga i nepropusnih stijena sa funkcijama hidrogeoloških barijera, odnosno pružanje nepropusnih naslaga donjeg trijasa i jursko-krednog fliša, te rasjedi koji su omogućili isticanje podzemnih voda iz podzemlja na izvorima.

Pravci toka podzemnih voda

Generalni pravac toka podzemnih voda u permotrijaskom vodonosniku je sjeveroistok-jugozapad, odnosno prema vrelo Vrelo vode. Za precizno utvrđivanje pravca toka podzemnih voda bi trebao izvršiti veći obim hidrokemijskih i traserskih ispitivanja. Do sada nisu provedena nikakva specijalna istraživanja za ocjenu i definiranje pravca i brzine toka podzemnih voda. U tom smislu pravci toka i uslovi isticanja podzemnih voda ovdje su tretirani samo na osnovu geomorfoloških, geoloških, strukturnih i hidrogeoloških proučavanja terena, pa za sada mogu predstavljati samo procjenu koja zahteva dalja proćavanja i precizne ocjene i zaključke samo izuzetno ukoliko se za to ukaže potreba. Potrebno je ponovo naglasiti da bi opite traserskih ispitivanja, zbog složenih litofacijalnih, strukturno-tektonskih i hidrogeoloških karakteristika terena, trebalo izvršiti prema zasebnom projektu. Realizacija ovih opita bi zahtijevala dugotrajna i neizvjesna istraživanja i ispitivanja za koja su neophodna znatna finansijska sredstva, te prekid isporuke vode u sistem vodosnabdijevanja naselja Nahorevo u dužem vremenskom peridou.

Brzina kretanja podzemnih voda

Brzine toka podzemnih voda u slivnom području izvorišta Vrelo vode nisu egzaktno utvrđene traserskim ispitivanjima. Kako je ranije naglašeno traserska ispitivanja za utvrđivanje brzine tečenja podzemnih voda zahtijevala bi dugotrajna i neizvjesna istraživanja i ispitivanja za koja su neophodna znatna finansijska sredstva, i koja zahtijevaju prekid isporuke vode u dužem vremenskom periodu.

Hidrogeološka bojenja su izvršena na nekoliko lokaliteta i u različitim vremenskim periodima, a za komparaciju su odabrani rezultati bojenja ponora u rejonu Gladnog brda i osmatranja na vrelu Crnil, i bojenjem bušotine u kamenolu Nova Hreša utvrđena je veza sa vrelom Crnil (F. S k o p l j a k, 2001.).

Brzina toka podzemnih voda u vodonosniku koji se prazni na izvoru Vrelo vode je procijenjena na:

$$v = 240,0 \text{ m/dan.}$$

Navedena brzina toka podzemnih voda nije korištena za dimenzioniranje zaštitnih zona izvorišta Vrelo vode iz razloga što *nije moguće dimenzionirati zone zaštite po osnovu brzine toka podzemnih voda* u skladu s odredbama Pravilnika o načinu utvrđivanja uslova za određivanje zona sanitarne zaštite i Zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnadbjevanje stanovništva (Sl. novine FBiH br.88/12- u daljem tekstu Pravilnik), kojim je propisano da područje prve zaštitne zone ima najmanju udaljenost od 10m od vanjskih kontura vodozahvatnog područja, vanjska granica druge zaštitne zone ima vanjsku granicu određenu na osnovu 1-dnevnog tečenja vode do ulaska u vodozahvatni objekat; vanjska granica zone treće zaštite određenu na osnovu najmanje 10-dnevnog tečenja vode do ulaska u vodozahvatni objekat, a vanjska granica četvrte zaštitne zone do hidrogeološke granice sliva izvorišta.

S obzirom da na osnovu 10-dnevnog tečenja podzemne vode pri iole većoj brzini od onih koje vladaju u sličnim stijenama nema mogućnosti dimenzioniranja treće (III), odnosno četvrte (IV) zone zaštite izvorišta Uroševog vrela u skladu s odredbama navedenog Pravilnika, utvrđivanje zona zaštite izvršeno je uzimajući u obzir geološke, strukturno-tektonske, hidrogeološke, pedološke i vegetativne karakteristika terena, vododijelničke zone, granice slivnog područja ograničenog površinskom (orografskom) i podzemnom (hidrogeološkom) vododijelnicom, uslove i način prihranjivanja izvorišta i pravce toka podzemnih voda.

XII IDENTIFIKACIJA ZAŠTITNIH MJERA PO ZAŠTITNIM ZONAMA I NJIHOVA SPECIFIKACIJA U SKLADU SA ODREDBAMA ČLANA 10. ST. 1-6 VAŽEĆEG PRAVILNIKA

1. Zakonski okvir zaštite izvorišta

Federalnim Zakonom o vodama-u daljem tekstu Zakon (Sl. novine FBiH, br. 70/06) su, između ostalog, uređeni način i uslovi upravljanja, korištenja i zaštite voda. Članom 66. stav 1. Zakona propisano je da područja na kojima se nalaze izvorišta voda koja se po količini i kvalitetu mogu koristiti ili koriste za javno snabdijevanje vodom za piće moraju biti zaštićena od zagađivanja i od drugih uticaja koji mogu nepovoljno uticati na zdravstvenu ispravnost vode ili na izdašnost izvorišta. Na područjima koja se koriste za javno snabdijevanje vodom provodi se zaštita izvorišta utvrđivanjem zona sanitarne zaštite, čija se veličina, granice, sanitarni režim i drugi uslovi određuju u skladu s propisima o utvrđivanju zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera, te istražnih radova.

Važeći zakonski propis o utvrđivanju zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera je Pravilnik o načinu utvrđivanja uslova za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnabdijevanje stanovništva (Sl. novine FBiH, br.88/12-u daljem tekstu Pravilnik), kojim su propisani uslovi za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera izvorišta vode za piće.

Članom 68. stav 1. Zakona (Odluka o zaštiti izvorišta) propisano je da zone sanitarne zaštite i zaštitne mjere utvrđuje općinski organ uprave nadležan za vode na čijem se području nalazi izvorište. U članu 68. stav 2. Zakona propisano je da Odluku o zaštiti izvorišta čije se zone sanitarne zaštite prostiru na području jednog grada ili općine donosi nadležno gradsko, odnosno općinsko vijeće.

Izvorište Vrelo vode, odnosno zone zaštite navedenih izvorišta, se nalaze na teritoriji općine Centar, te sukladno članu 68. stav 2. Zakona Odluku o zaštitnim zonama i zaštitnim mjerama izvorišta Vrelo vode (u daljem tekstu Odluka) donosi Općinsko vijeće općine Centar.

2. Pristup rješenju

Zaštita izvorišta Vrelo vode vrši se u cilju sprečavanja zagađenja i drugih štetnih uticaja, koji mogu nepovoljno djelovati na kvantitativno-kvalitativne karakteristike i održivo korištenje izvorišta u budućnosti. U tom smislu se uspostavlja odgovarajući režim u uticajnoj zoni oko izvorišta, na način da se definišu zone sanitarne zaštite na ovom području, u kojima se propisuju dozvoljene aktivnosti uz provođenje mjera kontrole i odgovarajuće zaštitne mjere. Utvrđivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera vrši se u skladu sa uslovima propisanim Zakonom o vodama F BiH (Sl. novine FBiH br.70/06), te Pravilnikom o načinu utvrđivanja uslova za određenje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnabdijevanje stanovništva (Sl. novine FBiH br.88/12), kao i drugim važećim propisima na teritoriji FBiH. Spomenutim Pravilnikom detaljno su propisani uslovi za utvrđivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera.

Utvrdjivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera izvorišta vode za piće određuju se u zavisnosti od lokalnih uslova koji se utvrđuju istražnim radovima. Nadalje, određivanje zona sanitarne zaštite vrši se zavisno od vrste izvorišta vode za piće. U skladu sa navedenim pravilnikom, utvrđene su četiri vrste izvorišta:

- izvorišta podzemnih voda u akviferima intergranularne poroznosti,
- izvorišta podzemnih voda u kraškim akviferima,
- izvorišta vode iz površinskih vodotoka i
- izvorišta vode iz akumulacije/jezera.

Na osnovu navedenog, zone zaštite izvorišta Vrelo vode su određene u skladu sa članom 7. Pravilnika koji definira određivanje granica zona sanitarne zaštite izvorišta vode u vodonosnicima karstne poroznosti. Za izvorišta vode u kraškim vodonosnicima izdvajaju se 4 zona zaštite :

- I zaštitna zona kao zona sa najstrožijim zabranama i ograničenjima;
- II zaštitna zona kao zona sa strogim zabranama i ograničenjima;
- III zaštitna zona kao zona sa umjerenim zabranama i ograničenjima;
- IV zaštitna zona kao zona sa preventivnim zabranama i ograničenjima.

U skladu sa članom 66. stav 4., Zakona o vodama FBiH (Sl.novine FBiH br.70/06), zaštita izvorišta utvrđuje se Općim aktom tj. Odlukom o provođenju zaštite izvorišta kojom se utvrđuju normativne mjere zaštite, odnosno definišu granice zona sanitarne zaštite, sanitarni i drugi uslovi u pojedinim zonama i druge mjere zaštite, zabrane i ograničenja, kao što su režim korištenja prostora na području zaštitnih zona, uključujući ograničenja i zabrane izvođenja određenih radova, izgradnje objekata i obavljanja aktivnosti koje mogu štetno djelovati na izvorište, izvori i način financiranja za provođenje zaštitnih mjera, nazivi organa i pravnih lica koja će provoditi Odluku, te kaznene odredbe za povredu odredaba iste. Ovaj režim odnosi se na sva pravna i fizička lica na području zaštitnih zona i ima za cilj zaštitu i očuvanje kvantitativno-kvalitativnih karakteristika izvorišta i prostora na području zaštite, kako bi se omogućilo dugoročno održivo korištenje ovih izvorišta za potrebe snabdijevanja pitkom vodom.

Osnovne karakteristike izvorišta Vrelo vode su slijedeće:

- izvorište je formirano u vodonosniku karstno-pukotinske poroznosti formirano od krečnjaka i dolomita srednjeg trijasa
- upodini vodonosnika su nepropusne stijene jursko-kredne starosti,
- prihranjivanje izvorišta je isključivo infiltracijom padavina (kiša i snijeg),
- pravac toka podzemnih voda je, generalno, sjeveroistok-jugozapad,
- izvorište je u eksploataciji od 1928. godine,
- minimalna izdašnost je u prosjeku 0,7-1,0l/s
- režim podzemnih voda u izvorištu je stabilan,

- kvalitet podzemnih voda, u pogledu fizičko-hemijskih karakteristika, odgovara uvjetima važećeg Pravilnika,
- kvalitet podzemnih voda, u pogledu bakteriološke ispravnosti, uglavnom, su uzrokovana antropogenim djelovanjem u neposrednoj blizini izvora, i dr.

Pristup određivanju zona sanitarne zaštite izvršen je sagledavanjem prirodnih karakteristika terena, kvantitativno-kvalitativnih karakteristika izvorišta, karakteristika postojećih i potencijalnih zagađivača, hidrogeoloških i hidrodinamičkih parametara vodonosnika, te ostalih relevantnih karakteristika terena i izvorišta Vrelo vode.

Mjere zaštite su propisane u Dodatku prednacrtu odluke (Popis aktivnosti i nivo ograničenja njihove primjene po pojedinim zaštitnim zonama). Ove mjere se trebaju primijeniti na buduće (planirane) aktivnosti. Za postojeće aktivnosti u skladu sa rezultatima provedenih analiza, mogu se propisati i strožije mjere.

XIII IDENTIFIKACIJA ZAŠTITNIH MJERA PO POJEDINIM ZAŠTITNIM ZONAMA

Uspostavljanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera vrši se u cilju zabrane ili ograničenja pojedinih ljudskih aktivnosti, koje mogu ugroziti kvantitativne i kvalitativne karakteristike izvorišta ili čak njegovu dalju egzistenciju.

U skladu sa navedenim, za izvorište Vrelo vode uspostavljaju se četiri zaštitne zone:

- I zaštitna zona kao zona sa najstrožijim zabranama i ograničenjima;
- II zaštitna zona kao zona sa strogim zabranama i ograničenjima;
- III zaštitna zona kao zona sa umjerenim zabranama i ograničenjima;
- IV zaštitna zona kao zona sa preventivnim zabranama i ograničenjima.

Mjere sanitarne zaštite normativno se utvrđuju općim aktom o zaštiti izvorišta, čiji nacrt je dat u ovom Elaboratu.

Obzirom da predstavlja podzakonski akt, mjere iz općeg akta o zaštiti moraju se ugraditi i usuglasiti sa različitim planskim dokumentima, koji se izrađuju u skladu sa različitim općinskim, kantonalnim i federalnim propisima. Ti dokumenti, između ostalog, uključuju i prostorne, urbanističke i regulacione planove, vodoprivredne osnove, šumsko-privredne osnove, kao i druge planove na svim administrativnim nivoima, koji su vezani za korištenje prostora na području zaštitnih zona izvorište Vrelo vode.

1. Zone zaštite izvorišta

Zone sanitarne zaštite izvorišta Vrelo vode-općina Centar utvrđene su u skladu sa članom 7. Pravilnika koji se odnosi na izvorišta podzemnih voda u kraškim vodonosnicima.

U skladu sa navedenim, za izvorište Vrelo vode-općina Centar uspostavljaju se četiri (4) zaštitne zone:

- I zaštitna zona kao zona sa najstrožijim zabranama i ograničenjima;
- II zaštitna zona kao zona sa strogim zabranama i ograničenjima;
- III zaštitna zona kao zona sa umjerenim zabranama i ograničenjima;
- IV zaštitna zona kao zona sa preventivnim zabranama i ograničenjima.

Zaštitne zone izvorište Vrelo vode-općina Centar prikazane su u prilogima, u odgovarajućoj razmjeri.

Prva zaštitna zona izvorišta (zona sa najstrožijim zabranama i ograničenjima)

Obuhvata neposredni prostor oko vodozahvatnog objekta i njome se vodozahvatni objekat štiti od slučajnog ili namjernog zagađenja ili oštećenja.

Granica prve zaštitne zone izvorišta Vrelo vode-općina Centar određena je u skladu sa članom 7. Pravilnika u kojem je propisano da granica I (prve) zaštitne zone obuhvata prostor oko vodozahvatnog objekta.

Granica I zaštitne zone obezbjeđuje se ogradom ne nižom od dva (2) metra oko vodozahvatnog objekta. Na ovaj način vodozahvatni objekat štiti se od slučajnog ili namjernog zagađenja ili oštećenja.

Zemljište prve zaštitne zone izvorišta Vrelo vode-općina Centar se nalazi, prema novom premjeru, na parceli k.č. 1927 K.O. Centar Sarajevo-Nahorevo koje je u vlasništvu KJKP ViK Sarajevo.

Površina prve zaštitne zone izvorišta Vrelo vode-općina Centar je cca 2.639,0m².

Unutar prve zone zaštite izvorišta Vrelo vode-općina Centar situiran je vodozahvatni objekat.

Prva zaštitna zona definisana je tačkama:

		X	Y
I zona	1	6534454.8417	4861210.0133
I zona	2	6534483.2495	4861148.9281
I zona	3	6534439.2175	4861144.6663
I zona	4	6534317.0651	4861282.4625
I zona	5	6534375.3005	4861275.3599
I zona	6	6534413.6507	4861261.1545

I zona	7	6534312.8037	4861210.0133
I zona	8	6534315.5047	4861255.9333
I zona	9	6534455.8735	4861146.2784
I zona	10	6534388.0841	4861130.4609
I zona	11	6534365.1846	4861114.2429
I zona	12	6534342.6317	4861146.0871

Granica prve zaštitne zone izvorišta Vrelo vode-općina Centar predstavlja zonu sa najstrožijim zabranama i ograničenjima.

Druge zaštitna zona izvorišta (zona sa najstrožijim zabranama i ograničenjima)

Granica druga zaštitne zone izvorišta utvrđuje se radi smanjenja rizika od zagađenja izvorišta hemijskim materijama visokog rizika i drugim štetnim uticajima koji se mogu pojaviti tokom zadržavanja u podzemlju.

Granica druga zaštitne zone izvorišta Vrelo vode-općina Centar obuhvata prostor od vanjske granice prve zaštitne zone do linije od koje je podzemnoj vodi potrebno najmanje jedan (1) dan tečenja do vodozahvata.

Vanjska granica druge zaštitne zone je u pravcu sjeveroistoka (pretpostavljeni pravac toka podzemnih voda) udaljena minimalno 240m od vodozahvatnog, što bi uz monitoring i provođenje mjera zaštite, trebalo da sa dovoljnim faktorom sigurnosti zadovolji zahtjev po pitanju dužine puta tečenja podzemne vode i odvijanja purifikacijskih procesa.

Vanjska granica druge zaštitne zone pruža se sa sjeverne strane kotom k.850 ka istoku i jugoistoku u dužini od cca 600m odakle se povija ka zapadu do vanjske granice druge zaštitne zone.

Površina druge zaštitne zone izvorišta Vrelo vode-općina Centar je cca 0,11km²..

Druge zaštitna zona definisana je tačkama:

		X	Y
Il zona	1	6534618.1855	4861256.8925
Il zona	2	6534591.1985	4861279.6217
Il zona	3	6534648.0136	4861202.9104
Il zona	4	6534676.4215	4861113.4139
Il zona	5	6534683.5235	4861168.8163
Il zona	6	6534390.9247	4861354.9129
Il zona	7	6534339.7911	4861393.2683
Il zona	8	6534440.6383	4861340.7069
Il zona	9	6534547.1665	4861282.4629
Il zona	10	6534493.1924	4861302.3511

Il zona	11	6534609.6633	4861048.0667
Il zona	12	6534413.6507	4861261.1545
Il zona	13	6534454.8417	4861210.0133
Il zona	14	6534375.3005	4861275.3599
Il zona	15	6534317.0651	4861325.0806
Il zona	16	6534317.0651	4861282.4633
Il zona	17	6534571.8265	4861042.2007
Il zona	18	6534643.0424	4861080.7403
Il zona	19	6534513.8495	4861094.2395
Il zona	20	6534483.2495	4861148.9281
Il zona	21	6534455.8735	4861146.2784

Granica druga zaštitne zone izvorišta Vrelo vode-općina Centar predstavlja zonu sa strogim zabranama i ograničenjima.

Treća zaštitna zona izvorišta (zona sa umjerenim zabranama i ograničenjima)

Granica treće zaštitne zona izvorišta Vrelo vode-općina Centar utvrđuje se radi smanjenja rizika od zagađenja podzemnih voda patogenim mikroorganizmima i drugim štetnim uticajima koji se mogu pojaviti tokom zadržavanja vode u podzemlju.

Obzirom na geološke karakteristike terena, na ovom području dominira površinsko oticanje, pa je za utvrđivanje granice III zaštitne zone mjerodavan orografski sliv izvorišta.

Vanjska granica slivnog područja izvorišta Vrelo vode-općina Centar, koja predstavlja vanjsku granicu izvorišta proteže se od vanjske granice druge zaštitne zone preko Brda (k.1008) na zapadu proteže se preko Pećine (k.1197) do Gradine (k.1274) na sjeverozapadu, odakle se povija ka jugoistoku preko Grede (k.1275) i G.Mrkovića do Goropeci (k.1202).

Od Goropeči vanjska granica se povija ka jugozapadu preko kote 1086m n.v. do Borovaca (k.t.949) odakle se povija ka sjeverozapadu do vanjske granice izvorišta Vrelo vode.

Unutar treće zaštitne zone izvorišta Vrelo vode-općina Centar nalazi se naselja Radava, Mrkovići, Grede i lokalne ceste.

Treća zaštitna zona izvorišta Vrelo vode-općina Centar ima površinu cca 2,82 km².

Treća zaštitna zona definisana je tačkama:

		X	Y
III zona	1	6535418.8986	4861860.0454
III zona	2	6535483.1926	4861838.8787
III zona	3	6535354.6046	4861881.2121
III zona	4	6535229.1921	4861909.7871
III zona	5	6535316.5048	4861885.9745
III zona	6	6535566.5364	4861838.8787
III zona	7	6535755.7139	4861688.0657
III zona	8	6535755.7139	4861624.5651
III zona	9	6535768.9431	4861772.7327
III zona	10	6535649.8803	4861838.8787
III zona	11	6535755.7139	4861817.7119
III zona	12	6535160.9294	4861945.5059
III zona	13	6535027.5791	4862148.7064
III zona	14	6535030.7541	4862143.1502
III zona	15	6535027.6263	4862154.0976
III zona	16	6535018.0541	4862193.9501
III zona	17	6535027.5791	4862176.4877
III zona	18	6535031.5479	4862129.6563
III zona	19	6535078.3793	4862009.8000
III zona	20	6535102.1917	4861974.8747
III zona	21	6535050.5979	4862045.5187

III zona	22	6535033.9291	4862089.1750
III zona	23	6535040.8091	4862063.0315
III zona	24	6535753.0681	4861569.0031
III zona	25	6535065.4117	4860964.1527
III zona	26	6534944.3221	4860979.9555
III zona	27	6535170.9835	4861010.7311
III zona	28	6535234.4837	4861092.7521
III zona	29	6535118.1976	4860987.4419
III zona	30	6535008.8145	4860978.3019
III zona	31	6534571.8265	4861042.2007
III zona	32	6534315.5047	4861255.9333
III zona	33	6534602.0167	4861014.6821
III zona	34	6534879.8297	4860981.6091
III zona	35	6534740.9232	4860998.1456
III zona	36	6535342.9631	4861177.4189
III zona	37	6535665.7555	4861420.8361
III zona	38	6535606.2241	4861371.8881
III zona	39	6535703.0939	4861447.1113
III zona	40	6535750.4223	4861513.4405
III zona	41	6535737.1931	4861471.1071
III zona	42	6535546.6927	4861322.9401
III zona	43	6535395.8799	4861214.4607

III zona	44	6535288.7234	4861135.0855
III zona	45	6535448.7967	4861251.5025
III zona	46	6535533.4635	4861301.7733
III zona	47	6535491.1301	4861276.6379
III zona	48	6534983.1292	4862198.7127
III zona	49	6534207.7131	4861318.5215
III zona	50	6534177.2859	4861350.2717
III zona	51	6534261.6089	4861287.2275
III zona	52	6534317.0651	4861325.0808
III zona	53	6534317.0651	4861282.4625
III zona	54	6534120.4005	4861382.0217
III zona	55	6534082.0171	4861543.2881
III zona	56	6534119.0587	4861588.2673
III zona	57	6534071.4337	4861490.3713
III zona	58	6534091.2963	4861416.4175
III zona	59	6534081.3650	4861453.3944
III zona	60	6534339.7911	4861393.2683
III zona	61	6534683.5235	4861168.8163
III zona	62	6534648.0136	4861202.9104
III zona	63	6534676.4215	4861113.4139
III zona	64	6534609.6633	4861048.0667
III zona	65	6534643.0424	4861080.7403
III zona	66	6534618.1855	4861256.8925
III zona	67	6534440.6383	4861340.7069
III zona	68	6534390.9247	4861354.9129
III zona	69	6534493.1926	4861302.3511
III zona	70	6534591.1985	4861279.6217

III zona	71	6534547.1665	4861282.4629
III zona	72	6534169.3297	4861618.6945
III zona	73	6534752.1473	4862458.2694
III zona	74	6534760.0848	4862398.7381
III zona	75	6534711.1567	4862505.7873
III zona	76	6534620.8316	4862487.5058
III zona	77	6534670.1661	4862553.3051
III zona	78	6534768.0223	4862339.2068
III zona	79	6534884.7039	4862209.8253
III zona	80	6534938.6789	4862200.3001
III zona	81	6534846.6037	4862243.1627
III zona	82	6534787.8661	4862295.5503
III zona	83	6534815.8864	4862270.5592
III zona	84	6534571.4971	4862421.7065
III zona	85	6534448.4657	4861715.2676
III zona	86	6534505.3513	4861749.6635
III zona	87	6534391.5801	4861680.8717
III zona	88	6534219.6007	4861649.1217
III zona	89	6534305.5904	4861664.9967
III zona	90	6534526.5179	4861821.1011
III zona	91	6534523.8721	4862278.8313
III zona	92	6534547.6846	4862350.2689
III zona	93	6534547.6847	4862001.0181
III zona	94	6534537.1013	4861911.0596
III zona	95	6534535.7784	4862139.9247

Treća zaštitna zona izvorišta Vrelo vode-općina Centar je zona sa umjerenim zabranama i ograničenjima.

Četvrta zaštitna zona izvorišta (zona sa preventivnim zabranama i ograničenjima)

Granica IV zaštitna zona utvrđuje se prvenstveno radi smanjenja rizika zagađenja podzemnih voda od teško razgradivih hemijskih i radioaktivnih materija.

Granica IV zaštitne zone izvorišta iz stava 1. ovog člana omeđuje teren od vanjske granice III zaštitne zone do hidrogeološke granice sliva izvorišta.

Vanjska granica četvrta zaštitna zona izvorišta pruža se od vanjske granice treće zone, na zapadu od Gradine (k.t.1274) do Strmnice (k.t.1296) na sjeveru odakle se povija ka istoku preko kote 1347m n.v. do Brestovca.

Od Brestovca se povija ka jugu preko Piskavice, kota 1248m n.v. i 1329m n.v. do Goropeči (k.t.1202) i vanjske granice treće zaštitne zone.

Površina četvrte zaštitne zone izvorišta Vrelo vode-općina Centar iznosi cca 2,32km².

Treća zaštitna zona definisana je tačkama:

		X	Y
IV zona	1	6535779.2603	4861443.4899
IV zona	2	6535905.0363	4861433.2539
IV zona	3	6535855.4267	4861439.8685
IV zona	4	6535951.3384	4861463.0197
IV zona	5	6536166.3127	4861575.4677
IV zona	6	6536050.5573	4861529.1655
IV zona	7	6536017.4843	4861506.0145
IV zona	8	6535755.7139	4861624.5663
IV zona	9	6535755.7139	4861688.0657
IV zona	10	6535768.9431	4861772.7327
IV zona	11	6535753.0681	4861569.0031
IV zona	12	6535701.4743	4861445.9716
IV zona	13	6535737.1931	4861471.1071
IV zona	14	6535750.4223	4861513.4405
IV zona	15	6536108.4350	4861552.3166

IV zona	16	6536732.8781	4862083.5393
IV zona	17	6536646.1046	4861941.2849
IV zona	18	6536462.5485	4861676.8623
IV zona	19	6536802.9169	4862373.7177
IV zona	20	6536836.7573	4862468.8132
IV zona	21	6536768.0939	4862213.6843
IV zona	22	6536783.5901	4862270.9529
IV zona	23	6535984.4113	4861482.8635
IV zona	24	6536225.8441	4861587.0433
IV zona	25	6536285.3755	4861598.6189
IV zona	26	6536345.9668	4861602.4024
IV zona	27	6536518.5389	4861747.5387
IV zona	28	6536559.3311	4861799.0305
IV zona	29	6536406.5581	4861606.1859
IV zona	30	6535755.7139	4861817.7119
IV zona	31	6534938.6790	4862200.3001

IV zona	32	6534884.7039	4862209.8253
IV zona	33	6534846.6026	4862243.1637
IV zona	34	6534983.1290	4862198.7127
IV zona	35	6535027.6263	4862154.0976
IV zona	36	6535027.5791	4862176.4877
IV zona	37	6535018.0541	4862193.9501
IV zona	38	6534752.1473	4862458.2694
IV zona	39	6534711.1567	4862505.7873
IV zona	40	6534670.1661	4862553.3051
IV zona	41	6534760.0848	4862398.7381
IV zona	42	6534815.8864	4862270.5592
IV zona	43	6534787.8661	4862295.5503
IV zona	44	6534768.0223	4862339.2068
IV zona	45	6535030.7541	4862143.1500
IV zona	46	6535354.6046	4861881.2121
IV zona	47	6535316.5046	4861885.9745
IV zona	48	6535229.1921	4861909.7871
IV zona	49	6535418.8986	4861860.0454
IV zona	50	6535649.8802	4861838.8787
IV zona	51	6535566.5364	4861838.8787
IV zona	52	6535483.1924	4861838.8787
IV zona	53	6535040.8091	4862063.0315
IV zona	54	6535033.9291	4862089.1750
IV zona	55	6535031.5479	4862129.6563
IV zona	56	6535050.5979	4862045.5187
IV zona	57	6535160.9294	4861945.5059
IV zona	58	6535102.1917	4861974.8747

IV zona	59	6535078.3793	4862009.7999
IV zona	60	6535588.0493	4863253.7045
IV zona	61	6535612.3910	4863298.1546
IV zona	62	6535636.7327	4863342.6047
IV zona	63	6535583.8159	4863183.8543
IV zona	64	6535564.2367	4862958.9581
IV zona	65	6535590.1659	4863046.2707
IV zona	66	6535588.0493	4863118.2375
IV zona	67	6535626.1493	4863622.0053
IV zona	68	6535643.0827	4863666.4553
IV zona	69	6535786.8773	4863697.9751
IV zona	70	6535634.6159	4863514.0551
IV zona	71	6535646.2577	4863399.7548
IV zona	72	6535655.7827	4863456.9049
IV zona	73	6535630.3826	4863568.0302
IV zona	74	6535577.2013	4863002.6144
IV zona	75	6534954.7677	4862612.7501
IV zona	76	6534898.6759	4862583.1167
IV zona	77	6534843.6425	4862573.5917
IV zona	78	6535010.8595	4862642.3835
IV zona	79	6535236.1364	4862707.4102
IV zona	80	6535099.9917	4862695.1783
IV zona	81	6535055.4256	4862668.7809
IV zona	82	6535457.0802	4862833.2807
IV zona	83	6535416.0697	4862797.5619
IV zona	84	6535372.2811	4862719.6421
IV zona	85	6535498.0907	4862868.9995

IV zona	86	6534788.6091	4862564.0667
IV zona	87	6534729.3876	4862558.6859
IV zona	88	6535531.1637	4862913.9788
IV zona	89	6535731.9829	4863672.8053
IV zona	90	6536981.2959	4863224.5531
IV zona	91	6536991.2177	4863072.4174
IV zona	92	6536997.8323	4863122.0269
IV zona	93	6536964.7593	4863313.8501
IV zona	94	6536956.4931	4863520.2053
IV zona	95	6536941.6083	4863456.0639
IV zona	96	6536961.4521	4863416.3763
IV zona	97	6536948.2229	4862721.8437
IV zona	98	6536914.2297	4862636.9695
IV zona	99	6536882.0769	4862596.1665
IV zona	100	6536956.4911	4862774.7605
IV zona	101	6536976.9451	4862967.4455
IV zona	102	6536990.4741	4862888.3575

IV zona	103	6536964.7593	4862827.6773
IV zona	104	6536934.9937	4863581.7413
IV zona	105	6536524.1760	4863677.5084
IV zona	106	6536378.9619	4863623.7166
IV zona	107	6536676.7173	4863738.0595
IV zona	108	6536212.1892	4863600.7748
IV zona	109	6535841.7717	4863723.1449
IV zona	110	6535979.0246	4863663.6135
IV zona	111	6536116.2775	4863604.0821
IV zona	112	6536822.5455	4863773.5647
IV zona	113	6536891.9989	4863757.0281
IV zona	114	6536913.3840	4863673.5672
IV zona	115	6536776.2433	4863773.5647
IV zona	116	6536598.5291	4863705.0511
IV zona	117	6536449.8229	4863649.9657
IV zona	118	6536308.1009	4863597.4675

Četrta zaštitna zona izvorišta Vrelo vode-općina Centar je zona sa preventivnim zabranama i ograničenjima.

2. Mjere zaštite izvorišta

Mjere zaštite u zaštitnim zonama izvorišta provode se putem zabrana, ograničenja i drugih oblika kontrole ljudskih aktivnosti radi smanjenja rizika od zagađenja izvorišta ili drugih uticaja koji mogu nepovoljno djelovati na izvorišta, njihovu izdašnost, kvalitet i zdravstvenu ispravnost vode. U tu svrhu, elaboratom zaštite izvorišta utvrđuju se aktivnosti koje se u pojedinim zaštitnim zonama :

- zabranjuju u potpunosti;
- dopuštaju uz provođenje standardnih mjera zaštite;
- dopuštaju uz provođenje standardnih i dodatnih mjera zaštite.

Mjere zaštite u I zaštitnoj zoni izvorišta

Uslovi za utvrđivanje mjera sanitarne zaštite u I zaštitnoj zoni propisani su članom 10. Pravilnika o zaštitnim zonama. U ovoj zaštitnoj zoni uspostavlja se najstrožiji režim zaštite, pri čemu se ne dozvoljavaju nikakve aktivnosti koje nisu u vezi sa radom vodnih objekata za vodosnabdijevanje. Zbog toga se na području I zaštitne zone izvorišta mogu nalaziti samo objekti i oprema koji su neophodni za rad izvorišta.

Područje I zaštitne zone izvorišta Vrelo vode-općina Centar mora biti zaštićeno od neovlaštenog pristupa čvrstom i sigurnom ogradom, te drugim potrebnim mjerama fizičke zaštite i osiguranja.

Pristup u područje I zaštitne zone dozvoljen je samo stručnim licima i zaposlenicima koje odredi korisnik ili vlasnik vodozahvatnih objekata i nadležnim inspekcijskim organima za vrijeme vršenja kontrole. Pristup u područje prve zaštitne zone drugim licima moguć je samo uz posebnu dozvolu i evidenciju korisnika vodozahvatnih objekata.

Na području prve zaštitne zone mogu se, uz primjenu potrebnih mjera zaštite, nalaziti vodozahvatni objekti-bunari, kaptažne građevine, rezervoari, pumpne stanice, postrojenja za prečišćavanje vode, pogonske i administrativne zgrade, prilazni i unutrašnji putevi i drugi objekti neophodni za rad sistema vodosnabdijevanja.

Korisnik ili vlasnik vodozahvatnih objekata dužan je održavati postavljenu ogradu u ispravnom stanju i provoditi obezbjeđenje ove zone i objekata u njoj u smislu odredaba prethodnih stavova.

Korisnik ili vlasnik vodozahvatnih objekata mora, na odgovarajući način, obilježiti I zaštitnu zonu izvorišta i istaći upozorenje o zabrani neovlaštenog pristupa.

Na području I zaštitne zone, zabranjuju se sve aktivnosti koje nisu u direktnoj vezi sa normalnim radom i održavanjem sistema za vodosnabdijevanje. Aktivnosti koje se provode u cilju normalnog rada i održavanja sistema vodosnabdijevanja ne smiju štetno djelovati na izvorište.

U skladu sa članom 10. Pravilnika o zaštitnim zonama, u I zaštitnoj zoni izvorišta izuzetno se dopušta obavljanje slijedećih aktivnosti:

1. nekomercijalni uzgoj trave bez upotrebe đubriva i drugih agrotehničkih sredstava,
2. provođenje kanalizacije i druge instalacije koje služe za normalan rad objekata vodosnabdijevanja, s tim da je odgovarajućim projektnim i izvođačkim rješenjem osigurano da te instalacije ne mogu ugroziti izvorište,
3. skladištenje hemikalija uz primjenu potrebnih mjera osiguranja koja onemogućavaju njihovo štetno djelovanje na izvorište, i
4. instaliranje dizel-agregata (kao rezervni izvori električne energije) uz primjenu potrebnih mjera osiguranja i pojačanim stepenom sigurnosti u odnosu na upotrijebljeno gorivo.

S obzirom na pozitivnu ulogu koju ima na stabilizaciju tla, smanjenje erozije i kapacitet uklanjanja zagađenja, travna vegetacija je ne samo dopuštena, već i poželjna na području I zaštitne zone izvorišta. Pored trave, poželjan je i uzgoj višeg rastinja, ali samo onoga koje ima vezani i plitki korijen. Ovaj uzgoj trave i višeg rastinja ne može imati komercijalni karakter, već se vrši isključivo u funkciji poboljšanja zaštite izvorišta. Pri uzgoju trave i rastinja izričito se zabranjuje upotreba prirodnog i vještačkog đubriva, hemijskih sredstava za zaštitu od biljnih i životinjskih štetočina, kao i drugih agrotehničkih mjera koje mogu imati štetno dejstvo na izvorište.

Odredbama člana 10. Pravilnika o zaštitnim zonama dopušteno je i provođenje, i to vodonepropusne kanalizacije i drugih instalacija, ali samo ukoliko ove služe za normalan rad objekata za vodosnabdijevanje. Nije dopušten prolaz preko područja I zaštitne zone onih instalacija koje služe za rad objekata izvan ovoga područja. Instalacije koje se nalaze na području ove zaštitne zone potrebno je propisno projektovati i izvesti, a u toku eksploatacije neophodno ih je pravilno održavati i vršiti redovan monitoring, kako ne bi došlo do ugrožavanja izvorišta.

Za izvorište Vrelo vode-općina Centar uspostaviti posebnu kontrolu praćenja kvaliteta vode u izvorištu (monitoring izvorišta), te praćenje svih aktivnosti u slivnom području izvorišta koje se mogu negativno odraziti na režim i kvalitet vode u izvorištu.

Mjere zaštite u II zaštitnoj zoni izvorišta

Na području III zaštitne zone izvorišta za sve aktivnosti se propisuju nivoi ograničenja i zabrana po pojedinim zaštitnim zonama datim u Prilogom 1. (Popis aktivnosti i nivo ograničenja njihove primjene po pojedinim zaštitnim zonama) koji je sastavni dio prednacrta Odluke, a u skladu s Pravilnikom o načinu utvrđivanja uslova za određenje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnabdijevanje stanovništva (Sl. novine FBiH, br.88/12).

Oznaka „Z“ u Prilogu 1. Pravilnika podrazumijeva da su sve nabrojane aktivnosti pod tom oznakom zabranjene, oznaka „S“ u Prilogu 1. Pravilnika podrazumijeva da su sve nabrojane aktivnosti pod tom oznakom dopuštene uz standardne mjere zaštite, oznaka „SD“ u Prilogu 1. Pravilnika podrazumijeva da su sve nabrojane aktivnosti pod tom oznakom dopuštene uz standardne i dodatne mjere zaštite. Tabela Prilog 1 Pravilnika, sa popisom aktivnosti i nivoom ograničenja njihove primjene po pojedinim zonama dat je u prilogu Elaborata.

Oznaka (Z) u tabeli Prilog br.1, iz Pravilnika, znači zabranjuje se, a odnosi se na sljedeće:

- Izgradnja novih urbanih naselja
- Proširenje postojećih urbanih naselja
- Individualna stambena izgradnja uz korištenje samostalnih sistema za tretman otpadnih voda (npr. septičke jame)

- Održavanje postojećih građevinskih objekata bez promjene namjene
- Izvođenje ili obavljanje bilo kakvih aktivnosti koje izazivaju ili pospješuju eroziju tla
- Iskopi u vodonosnom sloju
- Vađenje materijala iz vodotoka
- Izgradnja i rad kamenoloma i drugih pozajmišta materijala
- Minerski i drugi građevinski radovi koji nisu u funkciji vodosnabdijevanja, a koji mogu poremetiti kompoziciju vodonosnih slojeva
- Izvođenje istražnih radova za, mineralne vode, kao i druge materije koje mogu ugroziti kvalitetu vode na izvorištu
- Transformatorske stanice
- Izgradnja novih, korištenje ili proširenje postojećih groblja
- Izgradnja kanalizacije i drugih infrastrukturnih instalacija koje omogućuju redovno funkcioniranje objekata vodozahvatnog područja
- Ispuštanje nepročišćenih urbanih otpadnih voda
- Izgradnja i rad postrojenja za tretman urbanih otpadnih voda
- Odlaganje bilo kakvog čvrstog, građevinskog, komunalnog i drugog otpad
- Izgradnja i rad sanitarnih deponija
- Izgradnja i rad postrojenja za tretman mulja u sastavu postrojenja za tretman otpadnih
- Izgradnja i rad postrojenja za tretman životinjskog otpada
- Podzemna eksploatacija mineralnih sirovina, izgradnja i rad objekata za deponiranje, mljevenje i preradu sirovina i jalovine
- Površinska eksploatacija mineralnih sirovina, izgradnja i rad objekata za deponiranje, mljevenje i preradu sirovina i jalovine
- Pogoni metalne industrije
- Pogoni kemijske industrije
- Pogoni gumarske industrije
- Pogoni industrije papira i celuloze
- Pogoni kožarske industrije
- Pogoni prehrambene industrije
- Skladištenje svih industrijskih sirovina i kemikalija opasnih za vodu
- Deponije industrijskog otpada opasnog za kvalitete vode na izvorištu
- Izgradnja i rad industrijskih kanalizacijskih sistema

- Izgradnja i rad postrojenja za tretman industrijskih otpadnih voda
- Ispuštanje ili akumuliranje neprečišćenih industrijskih otpadnih i rashladnih voda
- Izgradnja autocesta i cesta rezerviranih za motorni saobraćaj
- Izgradnja depoa za teška vozila
- Izgradnja i rad autobusnih stanica i terminala
- Izgradnja željezničkih pruga, ranžiranih stanica i terminala
- Izgradnja i rad aerodroma ili poletno-sletnih staza za korištenje u zračnom saobraćaju
- Izgradnja i rad cjevovoda za transport tekućina opasnih za kvalitetu vode
- Cestovni transport kemikalija, tečnih goriva i drugih opasnih materija
- Izgradnja nadzemnih ili podzemnih spremnika
- Izgradnja pretakališta
- Izgradnja benzinskih stanica uz prometnice
- Skladištenje ograničenih količina lož ulja ili pogonskog goriva za poljoprivredne strojeve za potrebe individualnih domaćinstava
- Intenzivna stočarska i peradarska proizvodnja
- Deponiranje čvrstog ili tečnog stajnjaka za pojedinačna domaćinstva
- Intenzivna ispaša stoke
- Napajanje stoke iz površinskih vodotoka
- Skladištenje đubriva i pesticida
- Poljoprivredna proizvodnja praćena intenzivnim korištenjem vještačkih đubriva, stajnjaka, pesticide, herbicida i insekticida
- Navodnjavanje prečišćenim otpadnim vodama
- Nekomolirana sječa šume
- Korištenje plovinih sredstava sa unutrašnjim sagorijevanjem

Oznaka (SD) u tabeli Prilog br.1, iz Pravilnika, znači dozvoljeno je uz standardne i dodatne mjere zaštite, a odnosi se na sljedeće:

- Izgradnja urbanih prometnica i pripadajućih objekata (parkirališta, mostova, tunela,...)
- Stočarska i peradarska proizvodnja za vlastite potrebe pojedinačnih domaćinstava
- Izgradnja i rad sportsko-rekreacionih i banjsko-lječilišnih objekata
- Kampiranje ili drugi vid organiziranog okupljanja ljudi u prirodi

- Izgradnja i rad otvorenih sportskih terena
- Izgradnja i rad igrališta za golf
- Izgradnja i rad skijališta

Oznaka (S) u tabeli Prilog br.1., iz Pravilnika, znači dozvoljeno je uz standardne mjere zaštite, a odnosi se na sljedeće:

- Poljoprivredna proizvodnja zdrave hrane bez korištenja vještačkih đubriva, stajnjaka, pesticida, herbicida i insekticida
- Prirodni uzgoj trave bez upotrebe đubriva i drugih agrotehničkih sredstava
- Kontrolirana sječa i krčenje šuma
- Turističke aktivnosti
- Rekreacioni i sportski ribolov

Korisnik ili vlasnik vodozahvatnih objekata mora na odgovarajući način obilježiti II zaštitnu zonu.

Mjere zaštite u III zaštitnoj zoni izvorišta

Na području III zaštitne zone izvorišta za sve aktivnosti se propisuju nivoi ograničenja i zabrana po pojedinim zaštitnim zonama datim u Prilogom 1. (Popis aktivnosti i nivo ograničenja njihove primjene po pojedinim zaštitnim zonama) koji je sastavni dio prednacrta Odluke, a u skladu s Pravilnikom o načinu utvrđivanja uslova za određenje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnabdijevanje stanovništva (Sl. novine FBiH, br.88/12).

Oznaka „Z“ u Prilogu 1. Pravilnika podrazumijeva da su sve nabrojane aktivnosti pod tom oznakom zabranjene, oznaka „S“ u Prilogu 1. Pravilnika podrazumijeva da su sve nabrojane aktivnosti pod tom oznakom dopuštene uz standardne mjere zaštite, oznaka „SD“ u Prilogu 1. Pravilnika podrazumijeva da su sve nabrojane aktivnosti pod tom oznakom dopuštene uz standardne i dodatne mjere zaštite. Tabela Prilog 1 Pravilnika, sa popisom aktivnosti i nivoom ograničenja njihove primjene po pojedinim zonama dat je u prilogu Elaborata.

Oznaka (Z) u tabeli Prilog br.1, iz Pravilnika, znači zabranjuje se, a odnosi se na sljedeće:

- Iskopi u vodonosnom sloju
- Izgradnja i rad kamenoloma i drugih pozajmišta materijala
- Minerski i drugi građevinski radovi koji nisu u funkciji vodosnabdijevanja, a koji mogu poremetiti kompoziciju vodonosnih slojeva
- Manevarski i vojni poligoni
- Ispuštanje nepročišćenih urbanih otpadnih voda

- Odlaganje bilo kakvog čvrstog, građevinskog, komunalnog i drugog otpad
- Izgradnja i rad sanitarnih deponija
- Pogoni hemijske industrije
- Skladištenje industrijskih sirovina i hemikalija opasnih za vodu
- Skladištenje i deponovanje radio-aktivnih tvari i otpada
- Deponije industrijskog otpada opasnog za kvalitete vode na izvorištu
- Ispuštanje ili akumuliranje neprečišćenih industrijskih otpadnih i rashladnih voda
- Izgradnja depoa za teška vozila
- Izgradnja i rad aerodroma ili poletno-sletnih staza za korištenje u zračnom saobraćaju
- Izgradnja i rad cjevovoda za transport tekućina opasnih za kvalitet vode
- Nadzemni ili podzemni spremnici
- Pretakališta
- Skladištenje đubriva i pesticida
- Poljoprivredna proizvodnja praćena intenzivnim korištenjem vještačkih
- Đubriva, stajnjaka, pesticide, herbicida i insekticida
- Navodnjavanje prečišćenim otpadnim vodama
- Nekontrolisana sječa i krčenje šume

Oznaka (SD) u Tabela prilog br.1, iz Pravilnika, znači dozvoljeno je uz standardne i dodatne mjere zaštite, a odnosi se na sljedeće:

- Izgradnja novih urbanih naselja
- Proširenje postojećih urbanih naselja
- Individualna stambena izgradnja uz korištenje samostalnih sistema za tretmanotpadnih voda (npr. septičke jame)
- Izvođenje ili obavljanje bilo kakvih aktivnosti koje izazivaju ili pospješuju eroziju tla
- Vađenje materijala iz vodotoka
- Izvođenje istražnih radova za materije koje mogu ugroziti kvalitet vode na izvorištu
- Transformatorske stanice
- Izgradnja novih, korištenje ili proširenje postojećih groblja
- Izgradnja i rad postrojenja za tretman urbanih otpadnih voda
- Izgradnja i rad postrojenja za tretman mulja u sastavu postrojenja za tretman otpadnih

- Izgradnja i rad postrojenja za tretman životinjskog otpada
- Podzemna eksploatacija mineralnih sirovina, izgradnja i rad objekata za deponovanje, mljevenje i preradu sirovina i jalovine
- Površinska eksploatacija mineralnih sirovina, izgradnja i rad objekata za deponovanje, mljevenje i preradu sirovina i jalovine
- Pogoni metalne industrije
- Pogoni gumarske industrije
- Pogoni industrije papira i celuloze
- Pogoni kožarske industrije
- Pogoni prehrambene industrije
- Izgradnja i rad industrijskih kanalizacijskih sistema
- Izgradnja i rad postrojenja za tretman industrijskih otpadnih voda
- Izgradnja autocesta i cesta rezerviranih za motorni saobraćaj
- Izgradnja urbanih prometnica i pripadajućih objekata (parkirališta, mostova, tunela,...)
- Izgradnja i rad autobusnih stanica i terminala
- Izgradnja željezničkih pruga, ranžiranih stanica i terminala
- Cestovni transport kemikalija, tečnih goriva i drugih opasnih materija
- Benzinske stanice uz prometnice
- Skladištenje ograničenih količina lož ulja ili pogonskog goriva za poljoprivredne strojeve za potrebe individualnih domaćinstava
- Intenzivna stočarska i peradarska proizvodnja
- Stočarska i peradarska proizvodnja za vlastite potrebe pojedinačnih domaćinstava
- Deponiranje čvrstog ili tečnog stajnjaka za pojedinačna domaćinstva
- Intenzivna ispaša stoke
- Napajanje stoke iz površinskih vodotoka
- Izgradnja i rad sportsko-rekreacionih i banjsko-lječilišnih objekata
- Kampiranje ili drugi vid organiziranog okupljanja ljudi u prirodi
- Izgradnja i rad otvorenih sportskih terena
- Izgradnja i rad igrališta za golf
- Izgradnja i rad skijališta
- Korištenje plovnih sredstava sa unutrašnjim sagorijevanjem

Oznaka (S) u tabeli Prilog br.1, iz Pravilnika, znači dozvoljeno je uz standardne mjere zaštite, a odnosi se na sljedeće:

- Održavanje postojećih građevinskih objekata bez promjene namjene
- Deponije industrijskog otpada bezopasnog za kvalitet vode na izvorištu
- Poljoprivredna proizvodnja zdrave hrane bez korištenja vještačkih đubriva, stajnjaka, pesticida, herbicida i insekticida
- Prirodni uzgoj trave bez upotrebe đubriva i drugih agroteh. sredstava
- Kontrolisana sječa i krčenje šuma
- Turističke aktivnosti (splavarenje, rafting,...)

Korisnik ili vlasnik vodozahvatnih objekata mora na odgovarajući način obilježiti III zaštitnu zonu.

Mjere zaštite u IV zaštitnoj zoni izvorišta

Na području IV zaštitne zone izvorišta za sve aktivnosti se propisuju nivoi ograničenja i zabrana po pojedinim zaštitnim zonama datim u Prilogom 1. (Popis aktivnosti i nivo ograničenja njihove primjene po pojedinim zaštitnim zonama) koji je sastavni dio prednacrtu Odluke, a u skladu s Pravilnikom o načinu utvrđivanja uslova za određenje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnabdijevanje stanovništva (Sl. novine FBiH, br. 88/12).

Oznaka „Z“ u Prilogu 1. Pravilnika podrazumijeva da su sve nabrojane aktivnosti pod tom oznakom zabranjene, oznaka „S“ u Prilogu 1. Pravilnika podrazumijeva da su sve nabrojane aktivnosti pod tom oznakom dopuštene uz standardne mjere zaštite, oznaka „SD“ u Prilogu 1. Pravilnika podrazumijeva da su sve nabrojane aktivnosti pod tom oznakom dopuštene uz standardne i dodatne mjere zaštite. Tabela Prilog 1 Pravilnika, sa popisom aktivnosti i nivoom ograničenja njihove primjene po pojedinim zonama dat je u prilogu Elaborata.

Oznaka (Z) u tabeli Prilog br.1, iz Pravilnika, znači zabranjuje se, a odnosi se na sljedeće:

- Ispuštanje neprečišćenih urbanih otpadnih voda,
- Odlaganje bilo kakvog čvrstog , građevinskog, komunalnog i drugog otpada,
- Izvođenje istražnih radova i eksploatacija radioaktivnih tvari,
- Skladištenje i deponovanje radio-aktivnih tvari
- Ispuštanje ili akumuliranje neprečišćenih industrijskih otpadnih i rashladnih voda,
- Nekontrolisana sječa i krčenje šume.

Oznaka (SD) u tabeli Prilog br.1, iz Pravilnika, znači dozvoljeno je uz standardne i dodatne mjere zaštite, a odnosi se na sljedeće:

- Izvođenje ili obavljanje bilo kakvih aktivnosti koje izazivaju i/ili pospješuju eroziju tla,
- Vađenje materijala iz vodotoka,
- Minerski i drugi građevinski radovi koji nisu u funkciji vodosnabdijevanja, a koji mogu poremetiti kompoziciju vodonosnih slojeva,
- Izvođenje istražnih radova za naftu, mineralne vode, zemni plin kao i druge materije koje mogu nugožiti kvalitetu voda na izvorištu,
- Transformatorske stanice,
- Manevarski vojni poligoni,
- Izgradnja i rad sanitarnih deponija,
- Podzemna eksploatacija mineralnih sirovina, izgradnja i rad objekata za deponovanje, mljevenje i preradu sirovina i jalovine,
- Površinska eksploatacija mineralnih sirovina izgradnja i rad objekata za deponovanje, mljevenje i preradu sirovina i jalovine,
- Izvođenje istražnih i eksploatacionih bušotina za naftu i zemni gas,
- Pogoni metalne industrije
- Rafinerije,
- Pogoni hemijske industrije,
- Pogoni gumarske industrije
- Pogoni industrije papira i celuloze
- Pogoni kožarske industrije,
- Pogoni prehrambene industrije,
- Gasne elektrane,
- Termo elektrane
- Nuklearne elektrane,
- Skladištenje industrijskih sirovina i kemikalija opasnih za vodu,
- Deponije industrijskog otpada opasnog za kvalitet vode na izvorištu,
- Izgradnja depoa za teška vozila,
- Izgradnja i rad autobusnih stanica i terminala,
- Izgradnja željezničkih pruga, ranžirnih stanica i terminala,

- Izgradnja i rad aerodroma ili poletno slijetnih staza za korištenje u zračnom saobraćaju,
- Izgradnja i rad cjevovoda za transport tekućina opasnih za kvalitet vode,
- Cestovni transport kemikalija, tečnih goriva i drugih opasnih materija,
- Nadzemni ili podzemni spremnici za naftu i naftne derivate,
- Pretakališta nafte i njenih derivata,
- Benzinske stanice uz prometnice,
- Skladištenje đubriva i pesticida,
- Poljoprivredna proizvodnja praćena intenzivnim korištenjem vještačkih đubriva, stajnjaka, pesticida, herbicida i insekticida,
- Navodnjavanje prečišćenim otpadnim vodama.

Oznaka (S) u Tabela prilog br.1, iz Pravilnika, znači dozvoljeno je uz standardne mjere zaštite, a odnosi se na sljedeće:

- Izgradnja novih urbanih naselja,
- Proširenje postojećih urbanih naselja,
- Individualna stambena izgradnja uz korištenje samostalnih sistema za tretman otpadnih voda (npr.septičke jame),
- Održavanje postojećih građevinskih objekata bez promjene namjene,
- Izgradnja novih, korištenje ili proširenje postojećih grobalja,
- Izgradnja i rad postrojenja za tretman urbanih otpadnih voda,
- Izgradnja i rad postrojenja za tretman mulja u sastavu postrojenja za tretman otpadnih voda,
- Izgradnja i rad postrojenja za tretman životinjskog otpada,
- Skladištenje i deponovanje šljake i pepela,
- Deponije industrijskog otpada bezopasne za kvalitet voda na izvorištu,
- Izgradnja i rad industrijskih kanalizacijskih sistema,
- Izgradnja i rad postrojenja za tretman industrijskih otpadnih voda,
- Izgradnja autocesta i cesta rezerviranih za motorni saobraćaj,
- Izgradnja urbanih prometnica i pripadajućih objekata (parkirališta, mostova, tunela,...),
- Skladištenje ograničenih količina lož ulja ili pogonskog goriva za poljoprivredna strojeve u individualnim domaćinstvima,
- Intenzivna stočarska i peradarska proizvodnja,

- Stočarska i peradarska proizvodnja za vlastite potrebe pojedinačnih domaćinstava,
- Deponovanje čvrstog ili tečnog stajnjaka za pojedinačna domaćinstva,
- Intenzivna ispaša stoke,
- Napajanje stoke iz površinskih vodotoka,
- Poljoprivredna proizvodnja zdrave hrane bez korištenja vještačkih đubriva, stajnjaka, pesticida, herbicida i insekticida,
- Prirodni uzgoj trave bez upotrebe đubriva i drugih agrotehničkih sredstava,
- Kontrolisana sječa i krčenje šume,
- Izgradnja i rad sportsko rekreacijskih i banjsko-lječilišnih objekata,
- Kampovanje ili drugi vid organizovanog okupljanja ljudi u prirodi,
- Izgradnja i rad otvorenih sportskih terena,
- Izgradnja i rad igrališta za golf,
- Izgradnja i rad skijališta,
- Turističke aktivnosti (splavarenje, rafting,...)
- Rekreacioni sportski ribolov,
- Korištenje plovnih sredstava sa motorima sa unutrašnjim sagorijevanjem.

Korisnik vodozahvatnih objekata dužan je da na odgovarajući način obilježi granice IV zaštitne zone.

XIV PRIJEDLOG SANACIONIH ZAHVATA NA POSTOJEĆIM OBJEKTIMA UNUTAR ZONA SANITARNE ZAŠTITE

Cjelovito utvrđivanje mjera zaštite izvorišta iziskivalo bi detaljnija ispitivanja i istraživanja, minimum u toku jednog hidrološkog ciklusa, pogotovo u dijelu koji se odnosi na promjene kvaliteta i brzina tečenja u različitim hidrološkim situacijama. Međutim, prikupljeni podaci o slivu i parametrima kvaliteta vode ukazuju na mjere koje su opisane kroz konkretne obaveze za izvršenje određenih radnji, imenovanje nosilaca i rokova, kao i finansijsku procjenu troškova realizacije pojedinih mjera.

Iz prikupljenih podataka, utvrđivanjem faktičkog stanja na terenu, te provedenih ispitivanja i mjerenja u toku izrade ovog projekta, izdvojene su mjere koje je neophodno provesti u toku implementacije odluke o zaštiti izvorišta :

- Usvajanje Odluke i obilježavanje I, II, III i IV zone zaštite,
- Propisno oograditi I zaštitnu zonu izvorišta od neovlaštenog pristupa,
- Ucjeljivanje Kukinog potoka u dužini 20m u zoni izvorišta
- Za sve objekte unutar II, III i IV zone zaštite mora se na odgovarajući način riješiti prikupljanje i odvodnja otpadnih voda izgradnjom kanalizacije koja će se odvesti izvan zona zaštite izvorišta Vrelo vode i na odgovarajući način tretirati-prečišćavati u skladu sa zakonskim uvjetima,
- Monitoring i nadzor nad sprovođenjem mjera zaštite izvorišta

XV PROGRAM MJERA I AKTIVNOSTI NA ZAŠTITI IZVORIŠTA

1. Program monitoringa provođenja mjera zaštite

Cjelovito utvrđivanje mjera zaštite izvorišta iziskivalo bi detaljnija ispitivanja i istraživanja, minimum u toku jednog hidrološkog ciklusa, pogotovo u dijelu koji se odnosi na promjene kvaliteta i brzina tečenja u različitim hidrološkim situacijama. Međutim, i pored kratkog roka za realizaciju ovog projekta, prikupljeni podaci o slivu i parametrima kvaliteta vode ukazuju na mjere koje su opisane kroz konkretne obaveze za izvršenje određenih radnji, imenovanje nosilaca i rokova, kao i finansijsku procjenu troškova realizacije pojedinih mjera.

U skladu sa pravno reguliranim sistemom zaštite izvorišta Vrelo vode-Centar, u utvrđenim zonama sanitarne zaštite i zaštitnim mjerama, neophodno je poduzeti aktivnosti za njihovo neposredno sprovođenje.

Program mjera zaštite izvorišta Vrelo vode-Centar uključuje slijedeće aktivnosti:

- donošenje Odluke o zaštiti izvorišta;
- provođenje tehničkih mjera zaštite i
- vršenje nadzora nad sprovođenjem mjera i aktivnosti.

Odluku o zonama sanitarne zaštite i zaštitnim mjerama izvorišta Vrelo vode-Centar donijeti će Općinsko vijeće Centar-Sarajevo u redovnoj proceduri na prijedlog općine Centar.

Tehničke mjere zaštite izvorišta Vrelo vode-Centar obuhvataju slijedeće aktivnosti:

- propisno ograđivanje prostora prve zaštitne zone zaštitnom ogradom i zaštiti od neovlaštenog pristupa;
- vidno obilježavanje prve, druge, treće i četvrte zaštitne zone i isticanja znakova upozorenja;
- za sve objekte unutar II i III zone zaštite mora se na odgovarajući način riješiti prikupljanje i odvodnja otpadnih voda izgradnjom kanalizacije koja će se odvesti izvan zona zaštite izvorišta Vrelo vode i na odgovarajući način tretirati – prečišćavati u skladu sa zakonskim uslovima
- stalno osiguranje prostora prve zaštitne zone elektronskim i/ili fizičkim nadzorom;
- redovno uzimanje uzoraka za fizičko-hemijska i bakteriološka ispitivanja kvaliteta vode u izvorištu u skladu sa važećim zakonskim propisima i na osnovu njih praćenje promjena kvaliteta vode;

Nosilac aktivnosti na provođenju tehničkih mjera zaštite u I zaštitnoj zoni izvorišta Vrelo vode-Centar je preduzeće KJKP ViK Sarajevo.

Nadzor nad sprovođenjem mjera zaštite vrše nadležni inspekcijski organi svako u okviru svojih nadležnosti.

2. Dinamika realizacije provođenja zaštitnih mjera

Okvirna dinamika provođenja predviđenih zaštitnih mjera i mjera sanacije izvorišta Vrelo vode-općina Centar data je u tabeli (tab.23.). Implementacija predložene dinamike u najvećoj mjeri će zavisi od mogućnosti obezbjeđenja potrebnih finansijskih sredstava za provođenje predloženih aktivnosti. Sam početak odvijanja aktivnosti zavisi od vremenskog roka u kome će biti usvojen opći akt o zaštiti izvorišta. Projekcija dinamičkog plana načinjena je pod pretpostavkom da je za usvajanje odluke o zaštiti dovoljno vrijeme od šest mjeseci od dana završetka ovoga projekta zaštite. Pojedine zaštitne mjere i sanacione aktivnosti mogu se provoditi tek nakon usvajanja općeg akta o zaštiti izvorišta, jer se te aktivnosti u ovom trenutku odvijaju u slivu, pa je potrebna zakonska osnova za njihovu zabranu i ograničavanje. Mjere za sanaciju navedenih aktivnosti mogu otpočeti tek nakon usvajanja općeg akta o zaštiti. Preostale mjere mogu se otpočeti provoditi i bez odgovarajuće zakonske osnove. Njihova dinamika zavisi od raspoloživih finansijskih sredstava. U tom smislu, potrebno je prema stepenu prioriteta pristupiti provođenju određenih mjera, imajući u vidu potencijalnu opasnost po kvalitet vode na izvorištu. Paralelno sa implementacijom pobrojanih aktivnosti, potrebno je vršiti inspekcijsku kontrolu provođenja općeg akta o zaštiti, te kontinuirano praćenje kvaliteta vode izvorišta.

Inspekcijski nadzor je kontinuirana aktivnost, koja treba da obuhvati kako kontrolu sanacionih mjera tokom predložene 3 godine, tako i praćenje provođenja zaštitnih mjera nakon završetka ovoga perioda, u kome se predviđa potpuna implementacija općeg akta o zaštiti na terenu.

XVI PROCJENA TROŠKOVA ZA PROVOĐENJE MJERA ZAŠTITE

Orijentaciona procjena troškova za provođenje odluke o zaštiti i pojedinih zaštitnih mjera data je u tabeli (v.tab.23.). Procjenjuje se da ukupni troškovi implementacije ove odluke o zaštiti iznose 40.000,00 KM. Ovom procjenom dominantno su obuhvaćene aktivnosti koje se odnose na obilježavanje uticajnog područja izvorišta i na troškove pokretanja aktivnosti na uspostavi režima zaštite područja izvorišta. Prije provođenja određenih zaštitnih mjera i sanacionih aktivnosti u slivu potrebno je izraditi odgovarajuću projektno-tehničku dokumentaciju, u kojoj će se kroz razradu tehničkih detalja moći i detaljnije utvrditi troškovi provođenja predloženih mjera.

Tabela 23: Program mjera-dinamika i procjena troškova

Opis mjera aktivnosti		Godina						Troškovi	Nosilac aktivnosti
		1. godina		2. godina		3.godina		(KM)	
		I	II	I	II	I	II		
1	Usvajanje Odluke i obilježavanje I, II, III i IV zone zaštite.							-	Općinsko vijeće Centar-Sarajevo
2	Propisno ograditi I zaštitnu zonu izvorišta od neovlaštenog pristupa.	5.000						5.000,00	Općina Centar-Sarajevo u saradnji sa Upraviteljem sistema
3	Upoznavanje mjesnog stanovništva sa odlukom o zaštiti i propisanim mjerama u zaštitnim zonama .		5.000					5.000,00	Općina Centar-Sarajevo u saradnji sa Upraviteljem sistema
4	Izrada projektno-tehničke dokumentacije rješavanja prikupljanja i odvodnje otpadnih voda u slivnom području izvorišta Vrelo vode			30.000				30.000,00	Općina Centar-Sarajevo u saradnji sa Upraviteljem sistema
5	Monitoring kvantiteta i kvaliteta izvorišta Vrelo vode	Kontinuirana aktivnost						5.000,00/god	Upravitelj sistema
6	Nadzor nad sprovođenjem mjera zaštite izvorišta Vrelo vode	Kontinuirana aktivnost						5.000,00/god	Upravitelj sistema

* Vrijeme trajanja i troškovi provođenja mjera biti će procijenjeni u okviru projektno-tehničke dokumentacije

Tabela 24 - Rekapitulacija troškova

	Opis mjera aktivnosti	Troškovi (KM)	Nosilac aktivnosti
1	Usvajanje Odluke i obilježavanje I, II, III i IV zone zaštite.	-	Općinsko vijeće Centar-Sarajevo
2	Propisno ograditi I zaštitnu zonu izvorišta od neovlaštenog pristupa.	5.000,00	Općina Centar-Sarajevo u saradnji sa Upraviteljem sistema
3	Upoznavanje mjesnog stanovništva sa odlukom o zaštiti i propisanim mjerama u zaštitnim zonama .	5.000,00	Općina Centar-Sarajevo u saradnji sa Upraviteljem sistema
4	Izrada projektno-tehničke dokumentacije rješavanja prikupljanja i odvodnje otpadnih voda u slivnom području izvorišta Vrelo vode	30.000,00	Općina Centar-Sarajevo u saradnji sa Upraviteljem sistema
5	Monitoring kvantiteta i kvaliteta izvorišta Vrelo vode	5.000,00/god	Upravitelj sistema
6	Nadzor nad sprovođenjem mjera zaštite izvorišta Vrelo vode	5.000,00/god	Upravitelj sistema

LITERATURA

- Zavod za Vodoprivedu Sarajevo (2009.): Karakterizacija podzemnih voda sliva rijeke Save na teritoriji Federacije BiH
- Lokalni Ekološki Akcioni Plan općine Centar 2019.-2024.
- Strategija razvoja Opštine Centar Sarajevo za period 2016.-2022.godina
- Tumač OGK list Sarajevo
- Kantonalni plan zaštite okoliša kantona sarajevo zaperi od 2016.-2021.
- Osnovna geološka karta 1:100.000 list Sarajevo

Zakonski propisi i podzakonski akti:

- Zakon o vodama (Službene novine Federacije BiH br. 70/06.)
- Zakon o vodama KS (Službene novine KS br.17/07),
- Pravilnik o načinu utvrđivanja uslova za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnabdijevanje stanovništva (Službene novine Federacije BiH, br.88/12).

-

**PREDNACRT ODLUKE O ZONAMA SANITARNE ZAŠTITE
I ZAŠTITNIM MJERAMA IZVORIŠTA**

Na osnovu člana 66. stav 1. i člana 68. stav 1 i 2 Zakona o vodama (Sl. novine FBiH, broj 70/06), čl. 13. Pravilnika o načinu utvrđivanja uslova za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnabdijevanje stanovništva ("Službene novine Federacije BiH", br.88/12), Općinsko vijeće na _____ sjednici, održanoj _____, d o n o s i

O D L U K U

O ZONAMA SANITARNE ZAŠTITE I ZAŠTITNIM

MJERAMA ZA IZVORIŠTA VRELA VODE

I - OPĆE ODREDBE

Član 1.

Ovom Odlukom utvrđuju se zone sanitarne zaštite izvorišta Vrela vode koje predviđeno za korištenje vodosnabdijevanja potrošača dijela područja općine Centar, veličina i granice zona sanitarne zaštite, mjere i režimi zaštite, nadzor nad sprovođenjem ove odluke, kaznene odredbe i druga pitanja od interesa za sprovođenje sanitarne zaštite izvorišta..

Član 2.

Izvorište Vrela vode vrelo nalazi se u naselju Radava. Izvorište je situirano na padinama brda Čalija, jugozapadnijem dijelu planine Ozren. U administrativnom pogledu slivno područje izvorišta pripada općini Centar, odnosno Sarajevskom kantonu, Federaciji Bosne i Hercegovine.

Član 3.

Zaštita izvorišta iz člana 2. ove Odluke vrši se uspostavljanjem i održavanjem zona sanitarne zaštite prema lokalnim uslovima i istražnim radovima izvršenim po Elaboratu "Elaborata zona sanitarne zaštite izvorišta Vrela vode-općina Centar, čiji je obrađivač Zavod za Vodoprivredu d.d. Sarajevo, oktobar-novembar 2020. (u daljem tekstu: Elaborat), kao i provođenjem zaštitnih mjera utvrđenih ovom Odlukom.

Član 4.

Utvrdjivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera utvrđenih ovom Odlukom vrši se u cilju zaštite voda izvorišta od svih vidova zagađenja i štetnih uticaja koji mogu nepovoljno djelovati na higijensku ispravnost vode za piće i na izdašnost izvorišta.

Član 5.

Mjere zaštite izvorišta utvrđene ovom Odlukom ugradiće se, na odgovarajući način, u prostorne dokumente općine Centar u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju FBiH i Zakonom o prostornom uređenju Kantona Sarajevo.

Do donošenja novih prostornih dokumenata općine Centar na mjere zaštite utvrđene ovom Odlukom primjenjivat će se odgovarajuća planska dokumentacija o mjerama za zaštitu izvorišta i ranije doneseni prostorni planovi i ostala planska dokumentacija.

Član 6.

Građenje i rekonstrukcija objekata i njihovo korištenje i obavljanje privredne, komunalne, poljoprivredne, šumarske i druge djelatnosti na području iz člana 5. stav 1. i 2. ove Odluke mogu se vršiti na područjima zaštitnih zona utvrđenih ovom Odlukom samo na način i u mjeri utvrđenoj ovom Odlukom.

Član 7.

Općinsko vijeće Centar nadležno za donošenje prostornih dokumenata općine Centar, u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju KS, i za kontrolu provođenja prostornih dokumenata općine Centar, organi uprave općine Centar, privredna društva, druga pravna lica i građani dužni su se pridržavati ove Odluke i dosljedno i pravovremeno primjenjivati zaštitne mjere utvrđene ovom Odlukom.

Prostornim dokumentima općine Centar utvrditi će se i mjere zaštite utvrđene Elaboratom, a po mogućnosti, i dinamika njihovog izvršenja.

Član 8.

Izvorištem iz člana 2. ove Odluke, u skladu sa odlukom Općinskog vijeća Centar, imenovat će se Upravitelj sistema (u daljem tekstu: korisnik vodozahvatnog objekata).

II - ZAŠTITNE ZONE IZVORIŠTA

Član 9.

Zone zaštite izvorišta Vrelo vode-općina Centar utvrđene su u skladu sa članom 7. Pravilnika koji se odnosi na izvorišta podzemnih voda u kraškim vodonosnicima.

U skladu sa navedenim, za izvorište Vrelo vode-općina Centar uspostavljaju se četiri (4) zaštitne zone:

- I zaštitna zona kao zona sa najstrožijim zabranama i ograničenjima;
 - II zaštitna zona kao zona sa strogim zabranama i ograničenjima;
 - III zaštitna zona kao zona sa umjerenim zabranama i ograničenjima;
 - IV zaštitna zona kao zona sa preventivnim zabranama i ograničenjima.
-

Zaštitne zone izvorište Vrelo vode-općina Centar prikazane su u prilogu, u odgovarajućoj razmjeri.

III - OBUHVAT I GRANICE ZAŠTITNIH ZONA IZVORIŠTA

Član 10.

(Granice prve zaštitne zone)

Obuhvata neposredni prostor oko vodozahvatnog objekta i njome se vodozahvatni objekat štiti od slučajnog ili namjernog zagađenja ili oštećenja.

Granica prve zaštitne zone izvorišta Vrelo vode-općina Centar određena je u skladu sa članom 7. Pravilnika u kojem je propisano da granica I (prve) zaštitne zone obuhvata prostor oko vodozahvatnog objekta.

Granica I zaštitne zone obezbjeđuje se ogradom ne nižom od dva (2) metra oko vodozahvatnog objekta. Na ovaj način vodozahvatni objekat štiti se od slučajnog ili namjernog zagađenja ili oštećenja.

Zemljište prve zaštitne zone izvorišta Vrelo vode-općina Centar se nalazi, prema novom premjeru, na parceli k.č. 1927 K.O. Centar Sarajevo-Nahorevo koje je u vlasništvu KJKP ViK Sarajevo.

Površina prve zaštitne zone izvorišta Vrelo vode-općina Centar je cca 2.639,0m².

Unutar prve zone zaštite izvorišta Vrelo vode-općina Centar situiran je vodozahvatni objekat.

Granica prve zaštitne zone izvorišta Vrelo vode-općina Centar predstavlja zonu sa najstrožijim zabranama i ograničenjima

Član 11.

(Granice druge zaštitne zone)

Granica druga zaštitne zone izvorišta utvrđuje se radi smanjenja rizika od zagađenja izvorišta hemijskim materijama visokog rizika i drugim štetnim uticajima koji se mogu pojaviti tokom zadržavanja u podzemlju.

Granica druge zaštitne zone izvorišta Vrelo vode-općina Centar obuhvata prostor od vanjske granice prve zaštitne zone do linije od koje je podzemnoj vodi potrebno najmanje jedan (1) dan tečenja do vodozahvata.

Vanjska granica druge zaštitne zone je u pravcu sjeveroistoka (pretpostavljeni pravac toka podzemnih voda) udaljena minimalno 240m od vodozahvatnog, što bi uz monitoring i provođenje mjera zaštite, trebalo da sa dovoljnim faktorom sigurnosti zadovolji zahtjev po pitanju dužine puta tečenja podzemne vode i odvijanja purifikacijskih procesa.

Vanjska granica druge zaštitne zone pruža se sa sjeverne strane kotom k.850 ka istoku i jugoistoku u dužini od cca 600m odakle se povija ka zapadu do vanjske granice druge zaštitne zone.

Površina druge zaštitne zone izvorišta Vrelo vode-općina Centar je cca 0,11km².

Granica druga zaštitne zone izvorišta Vrelo vode-općina Centar predstavlja zonu sa strogim zabranama i ograničenjima.

Član 12.

(Granice treće zaštitne zone)

Granica treće zaštitne zona izvorišta Vrelo vode-općina Centar utvrđuje se radi smanjenja rizika od zagađenja podzemnih voda patogenim mikroorganizmima i drugim štetnim uticajima koji se mogu pojaviti tokom zadržavanja vode u podzemlju.

Obzirom na geološke karakteristike terena, na ovom području dominira površinsko oticanje, pa je za utvrđivanje granice III zaštitne zone mjerodavan orografski sliv izvorišta.

Vanjska granica slivnog područja izvorišta Vrelo vode-općina Centar, proteže se od vanjske granice druge zaštitne zone preko Brda (k.1008) na zapadu proteže se preko Pećine (k.1197) do Gradine (k.1274) na sjeverozapadu, odakle se povija ka jugoistoku preko Grede (k.1275) i G.Mrkovića do Goropeči (k.1202).

Od Goropeči vanjska granica se povija ka jugozapadu preko kote 1086m n.v. do Borovaca (k.t.949) odakle se povija ka sjeverozapadu do vanjske granice izvorišta Vrelo vode.

Unutar treće zaštitne zone izvorišta Vrelo vode-općina Centar nalazi se naselja Radava, Mrkovići, Grede i lokalne ceste.

Treća zaštitna zona izvorišta Vrelo vode-općina Centar ima površinu cca 2,82 km².

Treća zaštitna zona izvorišta Vrelo vode-općina Centar je zona sa umjerenim zabranama i ograničenjima.

Član 13.

(Granice četvrte zaštitne zone)

Vanjska granica četvrta zaštitna zona izvorišta pruža se od vanjske granice treće zone, na zapadu od Gradine (k.t.1274) do Strmnice (k.t.1296) na sjeveru odakle se povija ka istoku preko kote 1347m n.v. do Brestovca.

Od Brestovca se povija ka jugu preko Piskavice, kota 1248m n.v. i 1329m n.v. do Goropeči (k.t.1202) i vanjske granice treće zaštitne zone.

Površina četvrte zaštitne zone izvorišta Vrelo vode-općina Centar iznosi cca 2,32km².

Četvrta zaštitna zona izvorišta Vrelo vode-općina Centar je zona sa preventivnim zabranama i ograničenjima.

Član 14.

Područje zaštitnih zona i granice pojedinih zaštitnih zona precizno su utvrđene i obilježene u topografskim kartama u Elaboratu koje su sastavni dio ove Odluke.

Član 15.

Korisnik vodozahvatnih objekata iz člana 8. ove Odluke dužan je da ogradi prvu zaštitnu zonu izvorišta, odnosno da na odgovarajući način (stubićima i tablama) obilježe prvu zaštitnu zonu izvorišta, postavljanjem odgovarajućih stubića i znakova obavještanja i upozorenja građana o prvoj i drugoj zaštitnoj zoni izvorišta.

IV - ZAŠTITNE MJERE ZA IZVORIŠTE I REŽIM ZAŠTITE U ZAŠTITNIM ZONAMA IZVORIŠTA

Član 16.

(Mjere u prvoj zaštitnoj zoni)

Uslovi za utvrđivanje mjera sanitarne zaštite u prvoj zaštitnoj zoni propisani su članom 10. Pravilnika o zaštitnim zonama. U ovoj zaštitnoj zoni uspostavlja se najstrožiji režim zaštite, pri čemu se ne dozvoljavaju nikakve aktivnosti koje nisu u vezi sa radom vodnih objekata za vodosnabdijevanje. Zbog toga se na području prve zaštitne zone izvorišta mogu nalaziti samo objekti i oprema koji su neophodni za rad izvorišta.

Područje prve zaštitne zone izvorišta Vrelo vode-općina Centar mora biti zaštićeno od neovlaštenog pristupa čvrstom i sigurnom ogradom, te drugim potrebnim mjerama fizičke zaštite i osiguranja.

Pristup u područje prve zaštitne zone dozvoljen je samo stručnim licima i zaposlenicima koje odredi korisnik ili vlasnik vodozahvatnih objekata i nadležnim inspekcijским organima za vrijeme vršenja kontrole. Pristup u područje prve zaštitne zone drugim licima moguć je samo uz posebnu dozvolu i evidenciju korisnika vodozahvatnih objekata.

Na području prve zaštitne zone mogu se, uz primjenu potrebnih mjera zaštite, nalaziti vodozahvatni objekti-bunari, kaptažne građevine, rezervoari, pumpne stanice, postrojenja za prečišćavanje vode, pogonske i administrativne zgrade, prilazni i unutrašnji putevi i drugi objekti neophodni za rad sistema vodosnabdijevanja.

Korisnik ili vlasnik vodozahvatnih objekata dužan je održavati postavljenu ogradu u ispravnom stanju i provoditi obezbjeđenje ove zone i objekata u njoj u smislu odredaba prethodnih stavova.

Korisnik ili vlasnik vodozahvatnih objekata mora, na odgovarajući način, obilježiti prvu zaštitnu zonu izvorišta i istaći upozorenje o zabrani neovlaštenog pristupa.

Na području prve zaštitne zone, zabranjuju se sve aktivnosti koje nisu u direktnoj vezi sa normalnim radom i održavanjem sistema za vodosnabdjevanje. Aktivnosti koje se

provode u cilju normalnog rada i održavanja sistema vodosnabdijevanja ne smiju štetno djelovati na izvorište.

U skladu sa članom 10. Pravilnika o zaštitnim zonama, u prvoj zaštitnoj zoni izvorišta izuzetno se dopušta obavljanje slijedećih aktivnosti:

1. nekomercijalni uzgoj trave bez upotrebe đubriva i drugih agrotehničkih sredstava,
2. provođenje kanalizacije i druge instalacije koje služe za normalan rad objekata vodosnabdijevanja, s tim da je odgovarajućim projektnim i izvođačkim rješenjem osigurano da te instalacije ne mogu ugroziti izvorište,
3. skladištenje hemikalija uz primjenu potrebnih mjera osiguranja koja onemogućavaju njihovo štetno djelovanje na izvorište, i
4. instaliranje dizel-agregata (kao rezervni izvori električne energije) uz primjenu potrebnih mjera osiguranja i pojačanim stepenom sigurnosti u odnosu na upotrijebljeno gorivo.

S obzirom na pozitivnu ulogu koju ima na stabilizaciju tla, smanjenje erozije i kapacitet uklanjanja zagađenja, travna vegetacija je ne samo dopuštena, već i poželjna na području I zaštitne zone izvorišta. Pored trave, poželjan je i uzgoj višeg rastinja, ali samo onoga koje ima vezani i plitki korijen. Ovaj uzgoj trave i višeg rastinja ne može imati komercijalni karakter, već se vrši isključivo u funkciji poboljšanja zaštite izvorišta. Pri uzgoju trave i rastinja izričito se zabranjuje upotreba prirodnog i vještačkog đubriva, hemijskih sredstava za zaštitu od biljnih i životinjskih štetočina, kao i drugih agrotehničkih mjera koje mogu imati štetno dejstvo na izvorište.

Odredbama člana 10. Pravilnika o zaštitnim zonama dopušteno je i provođenje, i to vodonepropusne kanalizacije i drugih instalacija, ali samo ukoliko ove služe za normalan rad objekata za vodosnabdijevanje. Nije dopušten prolaz preko područja prve zaštitne zone onih instalacija koje služe za rad objekata izvan ovoga područja. Instalacije koje se nalaze na području ove zaštitne zone potrebno je propisno projektovati i izvesti, a u toku eksploatacije neophodno ih je pravilno održavati i vršiti redovan monitoring, kako ne bi došlo do ugrožavanja izvorišta.

Za izvorišta Vrelo vode-općina Centar uspostaviti posebnu kontrolu praćenja kvaliteta vode u izvorištu (monitoring izvorišta), te praćenje svih aktivnosti u slivnom području izvorišta koje se mogu negativno odraziti na režim i kvalitet vode u izvorištu.

Član 17.

(Mjere druge zaštitne zone)

Na području druge zaštitne zone izvorišta za sve aktivnosti se propisuju nivoi ograničenja i zabrana po pojedinim zaštitnim zonama datim u Prilogom 1. (Popis aktivnosti i nivo ograničenja njihove primjene po pojedinim zaštitnim zonama) koji je sastavni dio prednacrta Odluke, a u skladu s Pravilnikom o načinu utvrđivanja uslova za određenje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnabdijevanje stanovništva (Sl. novine FBiH br. 88/12).

Oznaka „Z“ u Prilogu 1. Pravilnika podrazumijeva da su sve nabrojane aktivnosti pod tom oznakom zabranjene, oznaka „S“ u Prilogu 1. Pravilnika podrazumijeva da su sve nabrojane aktivnosti pod tom oznakom dopuštene uz standardne mjere zaštite, oznaka „SD“ u Prilogu 1. Pravilnika podrazumijeva da su sve nabrojane aktivnosti pod tom oznakom dopuštene uz standardne i dodatne mjere zaštite. Tabela Prilog 1. Pravilnika, sa popisom aktivnosti i nivoom ograničenja njihove primjene po pojedinim zonama dat je u prilogu Elaborata.

Oznaka (Z) u tabeli Prilog br.1, iz Pravilnika, znači zabranjuje se, a odnosi se na sljedeće:

- Izgradnja novih urbanih naselja
 - Proširenje postojećih urbanih naselja
 - Individualna stambena izgradnja uz korištenje samostalnih sistema za tretman otpadnih voda (npr. septičke jame)
 - Održavanje postojećih građevinskih objekata bez promjene namjene
 - Izvođenje ili obavljanje bilo kakvih aktivnosti koje izazivaju ili pospešuju eroziju tla
 - Iskopi u vodonosnom sloju
 - Vađenje materijala iz vodotoka
 - Izgradnja i rad kamenoloma i drugih pozajmišta materijala
 - Minerski i drugi građevinski radovi koji nisu u funkciji vodosnabdijevanja, a koji mogu poremetiti kompoziciju vodonosnih slojeva
 - Izvođenje istražnih radova za, mineralne vode, kao i druge materije koje mogu ugroziti kvalitetu vode na izvoru
 - Transformatorske stanice
 - Izgradnja novih, korištenje ili proširenje postojećih groblja
 - Izgradnja kanalizacije i drugih infrastrukturnih instalacija koje omogućuju redovno funkcioniranje objekata vodozahvatnog područja
 - Ispuštanje nepročišćenih urbanih otpadnih voda
 - Izgradnja i rad postrojenja za tretman urbanih otpadnih voda
 - Odlaganje bilo kakvog čvrstog, građevinskog, komunalnog i drugog otpada
 - Izgradnja i rad sanitarnih deponija
 - Izgradnja i rad postrojenja za tretman mulja u sastavu postrojenja za tretman otpadnih
 - Izgradnja i rad postrojenja za tretman životinjskog otpada
 - Podzemna eksploatacija mineralnih sirovina, izgradnja i rad objekata za deponiranje, mljevenje i preradu sirovina i jalovine
-

-
- Površinska eksploatacija mineralnih sirovina, izgradnja i rad objekata za deponiranje, mljevenje i preradu sirovina i jalovine
 - Pogoni metalne industrije
 - Pogoni kemijske industrije
 - Pogoni gumarske industrije
 - Pogoni industrije papira i celuloze
 - Pogoni kožarske industrije
 - Pogoni prehrambene industrije
 - Skladištenje svih industrijskih sirovina i hemikalija opasnih za vodu
 - Deponije industrijskog otpada opasnog za kvalitete vode na izvoristu
 - Izgradnja i rad industrijskih kanalizacijskih sistema
 - Izgradnja i rad postrojenja za tretman industrijskih otpadnih voda
 - Ispuštanje ili akumuliranje neprečišćenih industrijskih otpadnih i rashladnih voda
 - Izgradnja autocesta i cesta rezerviranih za motorni saobraćaj
 - Izgradnja depoa za teška vozila
 - Izgradnja i rad autobusnih stanica i terminala
 - Izgradnja željezničkih pruga, ranžiranih stanica i terminala
 - Izgradnja i rad aerodroma ili poletno-sletnih staza za korištenje u zračnom saobraćaju
 - Izgradnja i rad cjevovoda za transport tekućina opasnih za kvalitetu vode
 - Cestovni transport hemikalija, tečnih goriva i drugih opasnih materija
 - Izgradnja nadzemnih ili podzemnih spremnika
 - Izgradnja pretakališta
 - Izgradnja benzinskih stanica uz prometnice
 - Skladištenje ograničenih količina lož ulja ili pogonskog goriva za poljoprivredne strojeve za potrebe individualnih domaćinstava
 - Intenzivna stočarska i peradarska proizvodnja
 - Deponiranje čvrstog ili tečnog stajnjaka za pojedinačna domaćinstva
 - Intenzivna ispaša stoke
 - Napajanje stoke iz površinskih vodotoka
 - Skladištenje đubriva i pesticida
-

-
- Poljoprivredna proizvodnja praćena intenzivnim korištenjem vještaćkih đubriva, stajnjaka, pesticide, herbicida i insekticida
 - Navodnjavanje prećišćenim otpadnim vodama
 - Nekontrolirana sjeća šume
 - Korištenje plovnih sredstava sa unutrašnjim sagorijevanjem

Oznaka (SD) u tabeli Prilog br.1., iz Pravilnika, znaći dozvoljeno je uz standardne i dodatne mjere zaštite, a odnosi se na sljedeće:

- Izgradnja urbanih prometnica i pripadajućih objekata (parkirališta, mostova, tunela,...)
- Stoćarska i peradarska proizvodnja za vlastite potrebe pojedinaćnih domaćinstava
- Izgradnja i rad sportsko-rekreacionih i banjsko-ljećilišnih objekata
- Kampiranje ili drugi vid organiziranog okupljanja ljudi u prirodi
- Izgradnja i rad otvorenih sportskih terena
- Izgradnja i rad igrališta za golf
- Izgradnja i rad skijališta

Oznaka (S) u tabeli Prilog br.1., iz Pravilnika, znaći dozvoljeno je uz standardne mjere zaštite, a odnosi se na sljedeće:

- Poljoprivredna proizvodnja zdrave hrane bez korištenja vještaćkih đubriva, stajnjaka, pesticide, herbicida i insekticida
- Prirodni uzgoj trave bez upotrebe đubriva i drugih agrotehnićkih sredstava
- Kontrolirana sjeća i krćenje šuma
- Turistićke aktivnosti
- Rekreacioni i sportski ribolov

Korisnik ili vlasnik vodozahvatnih objekata mora na odgovarajući naćin obilježit i drugu zaštitnu zonu

Ćlan 18.

(Mjere treće zaštitne zone)

Na podrućju treće zaštitne zone izvorišta za sve aktivnosti se propisuju nivoi ogranićenja i zabrana po pojedinim zaštitnim zonama datim u Prilogom 1. (Popis aktivnosti i nivo ogranićenja njihove primjene po pojedinim zaštitnim zonama) koji je sastavni dio prednacrt a Odluke, a u skladu s Pravilnikom o naćinu utvrđivanja uslova za određenje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnabdijevanje stanovništva (Sl. novine FBiH br. 88/12).

Oznaka „Z“ u Prilogu 1. Pravilnika podrazumijeva da su sve nabrojane aktivnosti pod tom oznakom zabranjene, oznaka „S“ u Prilogu 1. Pravilnika podrazumijeva da su sve nabrojane aktivnosti pod tom oznakom dopuštene uz standardne mjere zaštite, oznaka „SD“ u Prilogu 1. Pravilnika podrazumijeva da su sve nabrojane aktivnosti pod tom oznakom dopuštene uz standardne i dodatne mjere zaštite. Tabela Prilog 1 Pravilnika, sa popisom aktivnosti i nivoom ograničenja njihove primjene po pojedinim zonama dat je u prilogu Elaborata.

Oznaka (Z) u tabeli Prilog br.1, iz Pravilnika, znači zabranjuje se, a odnosi se na sljedeće:

- Iskopi u vodonosnom sloju
 - Izgradnja i rad kamenoloma i drugih pozajmišta materijala
 - Minerski i drugi građevinski radovi koji nisu u funkciji vodosnabdijevanja, a koji mogu poremetiti kompoziciju vodonosnih slojeva
 - Manevarski i vojni poligoni
 - Ispuštanje nepročišćenih urbanih otpadnih voda
 - Odlaganje bilo kakvog čvrstog, građevinskog, komunalnog i drugog otpad
 - Izgradnja i rad sanitarnih deponija
 - Pogoni hemijske industrije
 - Skladištenje industrijskih sirovina i hemikalija opasnih za vodu
 - Skladištenje i deponovanje radio-aktivnih tvari i otpada
 - Deponije industrijskog otpada opasnog za kvalitete vode na izvoristu
 - Ispuštanje ili akumuliranje neprečišćenih industrijskih otpadnih i rashladnih voda
 - Izgradnja depoa za teška vozila
 - Izgradnja i rad aerodroma ili poletno-sletnih staza za korištenje u zračnom saobraćaju
 - Izgradnja i rad cjevovoda za transport tekućina opasnih za kvalitet vode
 - Nadzemni ili podzemni spremnici
 - Pretakališta
 - Skladištenje đubriva i pesticida
 - Poljoprivredna proizvodnja praćena intenzivnim korištenjem vještačkih
 - Đubriva, stajnjaka, pesticide, herbicida i insekticida
 - Navodnjavanje prečišćenim otpadnim vodama
 - Nekontrolisana sječa i krčenje šume
-

Oznaka (SD) u Tabela prilog br.1, iz Pravilnika, znači dozvoljeno je uz standardne i dodatne mjere zaštite, a odnosi se na sljedeće:

- Izgradnja novih urbanih naselja
 - Proširenje postojećih urbanih naselja
 - Individualna stambena izgradnja uz korištenje samostalnih sistema za tretmanotpadnih voda (npr. septičke jame)
 - Izvođenje ili obavljanje bilo kakvih aktivnosti koje izazivaju ili pospješuju eroziju tla
 - Vađenje materijala iz vodotoka
 - Izvođenje istražnih radova za materije koje mogu ugroziti kvalitet vode na izvorištu
 - Transformatorske stanice
 - Izgradnja novih, korištenje ili proširenje postojećih groblja
 - Izgradnja i rad postrojenja za tretman urbanih otpadnih voda
 - Izgradnja i rad postrojenja za tretman mulja u sastavu postrojenja za tretman otpadnih
 - Izgradnja i rad postrojenja za tretman životinjskog otpada
 - Podzemna eksploatacija mineralnih sirovina, izgradnja i rad objekata za deponovanje, mljevenje i preradu sirovina i jalovine
 - Površinska eksploatacija mineralnih sirovina, izgradnja i rad objekata za deponovanje, mljevenje i preradu sirovina i jalovine
 - Pogoni metalne industrije
 - Pogoni gumarske industrije
 - Pogoni industrije papira i celuloze
 - Pogoni kožarske industrije
 - Pogoni prehrambene industrije
 - Izgradnja i rad industrijskih kanalizacijskih sistema
 - Izgradnja i rad postrojenja za tretman industrijskih otpadnih voda
 - Izgradnja autocesta i cesta rezerviranih za motorni saobraćaj
 - Izgradnja urbanih prometnica i pripadajućih objekata (parkirališta, mostova, tunela,...)
 - Izgradnja i rad autobusnih stanica i terminala
 - Izgradnja željezničkih pruga, ranžiranih stanica i terminala
 - Cestovni transport hemikalija, tečnih goriva i drugih opasnih materija
-

-
- Benzinske stanice uz prometnice
 - Skladištenje ograničenih količina lož ulja ili pogonskog goriva za poljoprivredne strojeve za potrebe individualnih domaćinstava
 - Intenzivna stočarska i peradarska proizvodnja
 - Stočarska i peradarska proizvodnja za vlastite potrebe pojedinačnih domaćinstava
 - Deponiranje čvrstog ili tečnog stajnjaka za pojedinačna domaćinstva
 - Intenzivna ispaša stoke
 - Napajanje stoke iz površinskih vodotoka
 - Izgradnja i rad sportsko-rekreacionih i banjsko-lječilišnih objekata
 - Kampiranje ili drugi vid organiziranog okupljanja ljudi u prirodi
 - Izgradnja i rad otvorenih sportskih terena
 - Izgradnja i rad igrališta za golf
 - Izgradnja i rad skijališta
 - Korištenje plovnih sredstava sa unutrašnjim sagorijevanjem

Oznaka (S) u tabeli Prilog br.1, iz Pravilnika, znači dozvoljeno je uz standardne mjere zaštite, a odnosi se na sljedeće:

- Održavanje postojećih građevinskih objekata bez promjene namjene
- Deponije industrijskog otpada bezopasnog za kvalitet vode na izvoru
- Poljoprivredna proizvodnja zdrave hrane bez korištenja vještačkih đubriva, stajnjaka, pesticida, herbicida i insekticida
- Prirodni uzgoj trave bez upotrebe đubriva i drugih agroteh. sredstava
- Kontrolisana sječa i krčenje šuma
- Turističke aktivnosti (splavarenje, rafting,...)

Korisnik ili vlasnik vodozahvatnih objekata mora na odgovarajući način obilježiti treću zaštitnu zonu.

Član 19.

(Mjere četvrte zaštitne zone)

Na području IV zaštitne zone izvorišta za sve aktivnosti se propisuju nivoi ograničenja i zabrana po pojedinim zaštitnim zonama datim u Prilogom 1. (Popis aktivnosti i nivo ograničenja njihove primjene po pojedinim zaštitnim zonama) koji je sastavni dio prednacrta Odluke, a u skladu s Pravilnikom o načinu utvrđivanja uslova za određenje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnabdijevanje stanovništva (Sl. novine FBiH, br. 88/12).

Oznaka „Z“ u Prilogu 1. Pravilnika podrazumijeva da su sve nabrojane aktivnosti pod tom oznakom zabranjene, oznaka „S“ u Prilogu 1. Pravilnika podrazumijeva da su sve nabrojane aktivnosti pod tom oznakom dopuštene uz standardne mjere zaštite, oznaka „SD“ u Prilogu 1. Pravilnika podrazumijeva da su sve nabrojane aktivnosti pod tom oznakom dopuštene uz standardne i dodatne mjere zaštite. Tabela Prilog 1 Pravilnika, sa popisom aktivnosti i nivoom ograničenja njihove primjene po pojedinim zonama dat je u prilogu Elaborata.

Oznaka (Z) u tabeli Prilog br.1, iz Pravilnika, znači zabranjuje se, a odnosi se na sljedeće:

- Ispuštanje neprečišćenih urbanih otpadnih voda,
- Odlaganje bilo kakvog čvrstog , građevinskog, komunalnog i drugog otpada,
- Izvođenje istražnih radova i eksploatacija radioaktivnih tvari,
- Skladištenje i deponovanje radio-aktivnih tvari
- Ispuštanje ili akumuliranje neprečišćenih industrijskih otpadnih i rashladnih voda,
- Nekontrolisana sječa i krčenje šume.

Oznaka (SD) u tabeli Prilog br.1, iz Pravilnika, znači dozvoljeno je uz standardne i dodatne mjere zaštite, a odnosi se na sljedeće:

- Izvođenje ili obavljanje bilo kakvih aktivnosti koje izazivaju i/ili pospješuju eroziju tla,
 - Vađenje materijala iz vodotoka,
 - Minerski i drugi građevinski radovi koji nisu u funkciji vodosnabdijevanja, a koji mogu poremetiti kompoziciju vodonosnih slojeva,
 - Izvođenje istražnih radova za naftu, mineralne vode, zemni plin kao i druge materije koje mogu nugožiti kvalitetu voda na izvoristu,
 - Transformatorske stanice,
 - Manevarski vojni poligoni,
 - Izgradnja i rad sanitarnih deponija,
 - Podzemna eksploatacija mineralnih sirovina, izgradnja i rad objekata za deponovanje, mljevenje i preradu sirovina i jalovine,
 - Površinska eksploatacija mineralnih sirovina izgradnja i rad objekata za deponovanje, mljevenje i preradu sirovina i jalovine,
 - Izvođenje istražnih i eksploatacionih bušotina za naftu i zemni gas,
 - Pogoni metalne industrije
 - Rafinerije,
 - Pogoni hemijske industrije,
-

-
- Pogoni gumarske industrije
 - Pogoni industrije papira i celuloze
 - Pogoni kožarske industrije,
 - Pogoni prehrambene industrije,
 - Gasne elektrane,
 - Termo elektrane
 - Nuklearne elektrane,
 - Skladištenje industrijskih sirovina i kemikalija opasnih za vodu,
 - Deponije industrijskog otpada opasnog za kvalitet vode na izvoru,
 - Izgradnja depoa za teška vozila,
 - Izgradnja i rad autobusnih stanica i terminala,
 - Izgradnja željezničkih pruga, ranžirnih stanica i terminala,
 - Izgradnja i rad aerodroma ili poletno slijetnih staza za korištenje u zračnom saobraćaju,
 - Izgradnja i rad cjevovoda za transport tekućina opasnih za kvalitet vode,
 - Cestovni transport kemikalija, tečnih goriva i drugih opasnih materija,
 - Nadzemni ili podzemni spremnici za naftu i naftne derivate,
 - Pretakališta nafte i njenih derivata,
 - Benzinske stanice uz prometnice,
 - Skladištenje đubriva i pesticida,
 - Poljoprivredna proizvodnja praćena intenzivnim korištenjem vještačkih đubriva, stajnjaka, pesticida, herbicida i insekticida,
 - Navodnjavanje prečišćenim otpadnim vodama.

Oznaka (S) u Tabela prilog br.1, iz Pravilnika, znači dozvoljeno je uz standardne mjere zaštite, a odnosi se na sljedeće:

- Izgradnja novih urbanih naselja,
 - Proširenje postojećih urbanih naselja,
 - Individualna stambena izgradnja uz korištenje samostalnih sistema za tretman otpadnih voda (npr.septičke jame),
 - Održavanje postojećih građevinskih objekata bez promjene namjene,
 - Izgradnja novih, korištenje ili proširenje postojećih grobalja,
 - Izgradnja i rad postrojenja za tretman urbanih otpadnih voda,
-

-
- Izgradnja i rad postrojenja za tretman mulja u sastavu postrojenja za tretman otpadnih voda,
 - Izgradnja i rad postrojenja za tretman životinjskog otpada,
 - Skladištenje i deponovanje šljake i pepela,
 - Deponije industrijskog otpada bezopasne za kvalitet voda na izvoru,
 - Izgradnja i rad industrijskih kanalizacijskih sistema,
 - Izgradnja i rad postrojenja za tretman industrijskih otpadnih voda,
 - Izgradnja autocesta i cesta rezerviranih za motorni saobraćaj,
 - Izgradnja urbanih prometnica i pripadajućih objekata (parkirališta, mostova, tunela,...),
 - Skladištenje ograničenih količina lož ulja ili pogonskog goriva za poljoprivredna strojeve u individualnim domaćinstvima,
 - Intenzivna stočarska i peradarska proizvodnja,
 - Stočarska i peradarska proizvodnja za vlastite potrebe pojedinačnih domaćinstava,
 - Deponovanje čvrstog ili tečnog stajnjaka za pojedinačna domaćinstva,
 - Intenzivna ispaša stoke,
 - Napajanje stoke iz površinskih vodotoka,
 - Poljoprivredna proizvodnja zdrave hrane bez korištenja vještačkih đubriva, stajnjaka, pesticida, herbicida i insekticida,
 - Prirodni uzgoj trave bez upotrebe đubriva i drugih agrotehničkih sredstava,
 - Kontrolisana sječa i krčenje šume,
 - Izgradnja i rad sportsko rekreacijskih i banjsko-lječilišnih objekata,
 - Kampovanje ili drugi vid organizovanog okupljanja ljudi u prirodi,
 - Izgradnja i rad otvorenih sportskih terena,
 - Izgradnja i rad igrališta za golf,
 - Izgradnja i rad skijališta,
 - Turističke aktivnosti (splavarenje, rafting,...)
 - Rekreacioni sportski ribolov,
 - Korištenje plovnih sredstava sa motorima sa unutrašnjim sagorijevanjem.

Korisnik vodozahvatnih objekata dužan je da na odgovarajući način obilježi granice četvrte zaštitne zone.

V - ZNAČENJE POJMOVA UPOTREBLJENIH U OVOJ ODLUCI

Član 20.

Pod izgradnjom objekata, izvođenjem radova i obavljanja aktivnosti, u smislu ove Odluke, smatraju se odgovarajući pojmovi čije je značenje regulisano članom 2. Zakona o prostornom uređenju (Sl. novine Federacije BiH, broj 55/02).

VI - NADZOR NAD PROVOĐENJEM OVE ODLUKE

Član 21.

Upravni nadzor nad provođenjem ove Odluke vrši Ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva KS.

Član 22.

Inspekcijski nadzor nad provođenjem ove Odluke vrše inspektori KS.

Inspekcijski nadzor nad provođenjem ove Odluke odnosno nad provođenjem režima i mjera zaštite propisanih ovom Odlukom vrše federalni, kantonalni i općinski inspekcijski organi (općinska vodna inspekcija) u skladu sa važećim zakonskim propisima.

VII - KAZNE NE ODREDBE

Član 23.

Novčanom kaznom od 5.000 do 50.000 KM kaznit će se za prekršaj pravno lice ako ne provodi odluku o zaštiti izvorišta iz člana 204. stav 1. tačka 10. Federalnog Zakona o vodama (Sl. novine FBiH, broj 70/06).

Član 24.

Novčanom kaznom od 2.000 do 20.000 KM kaznit će se za prekršaj pravno lice ako se ne pridržava odredbi člana 205. Federalnog Zakona o vodama (Sl. novine FBiH, br.70/06).

Član 25.

Novčanom kaznom od 100 do 2000 KM kaznit će se za prekršaj fizičko lice ako se ne pridržava odredbi člana 206. Federalnog Zakona o vodama (Sl. novine FBiH, br.70/06).

VIII - PRELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Član 26.

(Uređenje prve zaštitne zone)

Na području prve zaštitne zone izvorišta Vrelo vode-općina Centar izvršit će se uređenje prostora i provođenje zaštitnih mjera u skladu sa ovom Odlukom i Elaboratom zaštite u roku od šest mjeseci od dana stupanja na snagu ove Odluke.

Korisnik vodozahvatnih objekata je dužna izvršiti radnje iz članova 10-11. ove Odluke za koje je ovom Odlukom zadužena u roku od 365 dana od dana stupanja na snagu ove Odluke.

Član 27.

(Obaveza pridržavanja odredbi)

Korisnik vodozahvatnih objekata i druga pravna, fizička lica dužni su pridržavati se odredaba ove Odluke i primjenjivati ovom Odlukom propisane mjere za zaštitu izvorišta Vrelo vode-općina Centar na prostoru općine Sarajevo.

Član 28.

(Stupanje na snagu)

Ova Odluka stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u Službenim novinama KS.

Broj: _____

Centar, _____ godine

OPĆINSKO VIJEĆE

C E N T A R

Prilog br.1. Popis aktivnosti i nivo ograničenja njihove primjene po pojedinim zaštitnim zonama

**OBRAZLOŽENJE ZA DONOŠENJE ODLUKE O ZONAMA SANITARNE ZAŠTITE I
ZAŠTITNIM MJERAMA ZA IZVORIŠTE**

I. PRAVNI OSNOV

Pravni osnov za donošenje ove Odluke sadržan je u članu 68. stav 1. i 3. Zakona o vodama-u daljem tekstu osnovni Zakon (Sl. novine FBiH, broj 70/06) i Zakon o vodama Kantona Sarajevo (Sl. novine KS br.18/10), kojima je propisano da Odluku o zaštiti izvorišta i zaštitne mjere, čije se zone sanitarne zaštite prostiru na području općine Centar, donosi Općinsko vijeće. Obzirom da se Elaborat zona sanitarne zaštite izvorišta Vrelo vode-općina Centar nalaze na teritoriji općine Centar, Odluku o zaštiti izvorišta donosi Općinsko vijeće Centar.

II. RAZLOZI ZA DONOŠENJE

Članom 66. stav (1) osnovnog Zakona o utvrđeno da područje na kojem se nalazi izvorište vode koja se po količini i kvalitetu može koristiti ili se koristi za javno vodosnabdijevanje mora biti zaštićeno od zagađenja i drugih nepovoljnih uticaja koji mogu imati nepovoljne efekte na zdravstvenu ispravnost vode ili izdašnost izvorišta. Dalje je stavom (2) istog člana utvrđeno da se na području izvorišta provodi zaštita izvorišta utvrđivanjem zona sanitarne zaštite, čija veličina, granice, sanitarni režim, mjere zaštite i drugi uslovi određuju prema propisu o načinu utvrđivanja uuvjeta za određivanje zona sanitarne zaštite zaštitnih mjera iz stava 1. ovog člana.

Pravilnikom o načinu utvrđivanja uslova za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnabdijevanje stanovništva-u daljem tekstu Pravilnik (Sl. novine FBiH, br. 88/12) propisani su uslovi za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera izvorišta vode za javno vodosnabdijevanje.

Zaštita izvorišta Vrelo vode-općina Centar u Sarajevu prema odredbama ove Odluke vrši se uspostavljanjem i održavanjem zone sanitarne zaštite prema lokalnim uslovima i istražnim radovima izvršenim prema „Elaborat zona sanitarne zaštite izvorišta Vrelo vode-općina Centar“ čiji je obrađivač Zavod za Vodoprivredu d.d. Sarajevo, oktobar-novembar 2020., kao i sprovođenjem zaštitnih mjera utvrđenih ovom Odlukom.

III. OBRAZLOŽENJE PRAVNIH RJEŠENJA

I. OPĆE ODREDBE

Članom 1. utvrđen je predmet ove Odluke.

Članom 2. utvrđeni su razlozi za donošenje Odluke.

Članom 3. utvrđuju se potrebe i pretpostavke za donošenje Odluke.

Članom 4. utvrđuju se ciljevi donošenja Odluke.

Članom 5. navedeni su prostorno-planski dokumenti važni za Odluku.

Članom 6. propisano je da se sprovođenje određenih aktivnosti u zaštitnim zonama izvorišta može vršiti samo na način i u mjeri utvrđenoj redloženom Odlukom.

Članom 7. utvrđuju se pravila ponašanja svih subjekata od kojih zavisi sprovođenje Odluke.

Članom 8. utvrdilo se koje je društvo nadležno za upravljanje izvorištima.

II. ZAŠTITNO ZONE IZVORIŠTA

Članom 9. utvrđene su zaštitne zone izvorišta, kao bitnih pretpostavki za «jačinu» režima zaštite izvorišta.

III. OBUHVAT I GRANICE ZAŠTITNIH ZONA IZVORIŠTA

Članom 10. utvrđen je prostor koji se odnosi na prvu zaštitnu zonu.

Članom 11. utvrđen je prostor koji se odnosi na drugu zaštitnu zonu.

Članom 12. utvrđen je prostor koji se odnosi na treću zaštitnu zonu.

Članom 13. utvrđen je prostor koji se odnosi na četvrtu zaštitnu zonu.

Članom 14. navedene su topografske karte na kojima su prikazana područja zaštitnih zona izvorišta i koje predstavljaju sastavni dio Odluke.

Članom 15. regulisane su samo neke obaveze korisnika vodozahvatnih objekata.

IV. ZAŠTITNE MJERE ZA IZVORIŠTE

Članom 16. utvrđene su mjere zaštite u prvoj zaštitnoj zoni.

Članom 17. utvrđene su mjere zaštite u drugoj zaštitnoj zoni.

Članom 18. utvrđene su mjere zaštite u trećoj zaštitnoj zoni.

Članom 19. utvrđene su mjere zaštite u četvrtoj zaštitnoj zoni.

V. ZNAČENJE POJMOVA UPOTREBLJENIH U OVOJ ODLUCI

Zbog jednakog i ispravnog postupanja u sprovođenju Odluke članom 20. utvrđeno je značenje pojedinih pojmova upotrebljenih u Odluci.

VI. NADZOR NAD PROVOĐENJEM ODLUKE

Članom 21. utvrđena su ovlaštenja za sprovođenje upravnog nadzora u sprovođenju Odluke

Članom 22. utvrđena su ovlaštenja za sprovođenje inspekcijskog nadzora u sprovođenju Odluke.

VII. KAZNE NE ODREDBE

Članom 23. utvrđeni su prekršaji i novčane kazne za pravna i odgovorna lica u pravnom licu za povredu odredaba ove odluke.

Članom 24. utvrđena je odgovornost pravnog lica i odgovornog lica u pravnom licu u skladu sa odredbama Federalnog zakona o vodama.

Članom 25. utvrđeni su prekršaji i novčane kazne za građane za povredu odredaba ove Odluke.

VIII - PRELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Član 26. Stav 1. Odluke propisana je obaveza i dat rok uređivanja područja I (prve) zaštitne zone u skladu sa uslovima iz Odluke.

Stav 2. pomenutog člana utvrđen je rok za potrebno obilježavanje zaštitnih zona.

Članom 27. utvrđena je obaveza i rok usklađivanja planskih dokumenata, kao što su vodoprivredne osnove i šumsko-privredne osnove, sa odredbama ove Odluke.

Članom 28. ove Odluke utvrđen je dan stupanja na snagu ove odluke.

PRILOZI

ANALIZA KVALITETA VODE

KOPIJA KATASTARSKOG PLANA
