

## IZVJEŠTAJ

### STANJE IZVORIŠTA PITKE PODZEMNE VODE U OPĆINAMA ZAHVAĆENIM POPLAVAMA I KLIZIŠTIMA (KISELJAK, FOJNICA, KREŠEVO, KONJIC I JABLANICA)

*Uradili:* Prof.dr. Ferid Skopljak, *dipl.ing.geol.*  
Dr.sc. Ćazim Šarić, *dipl.ing.geol.*  
Jasminka Nikolić, *dipl.ing.geol.*

Sarajevo, Oktobar 2024. godine

*Radni zadatak FZZG: Zaključak vlade Federacije BiH, V.broj1899/2024 od 11.12.2024. godine*

## S A D R Ź A J

Uvod

SREDNJOBOSANSKI KANTON / ŽUPANIJA.....4

OPĆINA KISELJAK.....4

Izvorište „Lug“ - Kiseljak

Izvorište „Lug“ - Kiseljak

Izvorište „Azapovići“

OPĆINA FOJNICA.....9

Izvor „Vrtle“ - Dusina

Izvor „Dobrovoda“ - Luke

OPĆINA KREŠEVO.....12

Zdravo vrelo - Deževica

Izvor „Orunj“

Izvor „Oklop“

Izvor „Vranci“

Izvor „Mrganovac“

Izvor „Čiburovo vrelo“

HERCEGOVAČKO – NERETVANSKI KANTON / ŽUPANIJA.....17

OPĆINA KONJIC.....17

Izvor „Bulatovići“ - Bulatovići

Izvorište „Krupić“

OPĆINA JABLANICA.....19

Izvorište „Komadinovo Vrelo“ - Donja Jablanica

Izvor „Šanica“ - Glogošnica

Izvor „Vonjevac“ - Mirke

Izvor „Mirke“ - Mirke

## Uvod

Na 120. hitnoj sjednici održanoj 04.10.2024. godine, Vlada Federacije Bosne i Hercegovine donijela je Odluku o proglašenju stanja prirodne nesreće uzrokovane poplavama i klizištima na području Federacije Bosne i Hercegovine, V broj: 1520/2024 od 04.10.2024. godine. Na osnovu donešene Odluke Vlade FBiH, Federalni zavod za geologiju dao je zaduženje sektorima za hidrogeologiju i inženjersku geologiju da izvrše obilazak poplavama i klizištima zahvaćenih područja, da na terenu daju preporuke i mjere, te nakon toga sačine i dostave Izvještaje. Sektor za hidrogeologiju je formirao dva tima koji su izvršili obilazak i prospekciju terena.

Na području Srednjobosanskog kantona poplavama i klizištima su najviše bile pogođene općine Fojnica, Kreševo i Kiseljak, kao i općina Jablanica i Grad Konjic na području Hercegovačko-neretvanskog kantona.

## SREDNJOBOSANSKI KANTON

### OPĆINA KISELJAK

Na području općine Kiseljak usljed poplava i klizišta u najvećoj mjeri došlo je do plavljenja stambenih objekata, lokalnih puteva, oštećenja mostova i vodovodne infrastrukture. Prema informacijama dobivenim na terenu od predstavnika općine, kada je u pitanju vodosnabdijevanje ono je uredno i nema zamućivanja vode na izvorima. Utvrđena je povećana izdašnost na svim izvorima kojim upravlja i gazduje JP Vodovod i kanalizacija Kiseljak. Konstatovano je da brana koja se nalazi na rijeci Lepenici (centar), predstavlja problem zbog usporavanja protoka vode i zadržavanja kabastog materijala. Usljed izlivanja Fojničke rijeke u zaravnjenom i proširenom dijelu terena došlo je do plavljenja izvorišta Lug koje je formirano u aluvionu istoimene rijeke a koje je uključeno u sistem vodosnabdijevanja. Druga izvorišta koja su uključena u sistem vodosnabdijevanja djelimično su bila ugrožena. Izvorišta Grabovci, Čubren, Dolac i drugi nisu zahvaćeni poplavama i stanje je uredno.

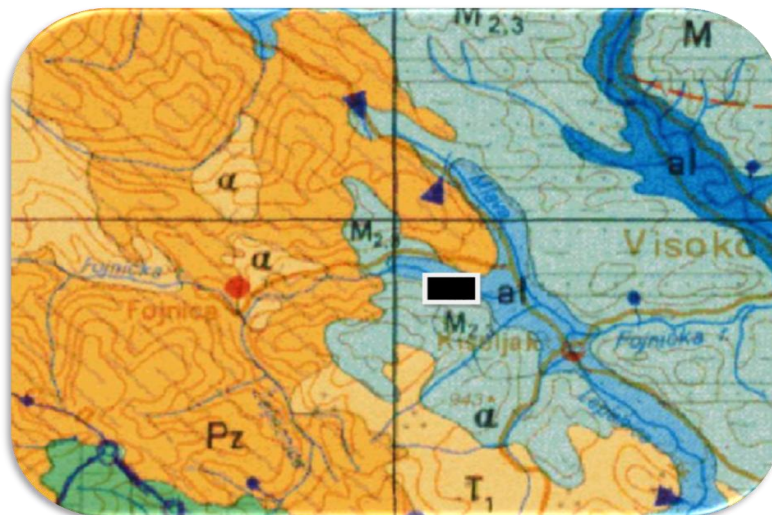
#### 1. Izvorište „Lug“ - Kiseljak

Izvorište „Lug“ situirano je na lijevoj strani Fojničke rijeke jugoistočno od naselja Lug. U zoni izvorišta nalaze se četiri bunara radijalno udaljeni jedan od drugog oko 150 metara. Voda sa ovog izvorišta uključena je u sistem vodosnabdijevanja Kiseljaka. Cjevovodom prečnika Ø 200 mm voda sa ovog izvorišta odvedena je do rezervoara zapremine (2x500 m<sup>3</sup>) koji se nalazi na lokaciji Brezova kosa. Izvorištem upravlja JP Vodovod i kanalizacija Kiseljak. Zona izvorišta je propisno ograđena i obilježena.

#### Geološke i hidrogeološke karakteristike

Prema hidrogeološkoj kategorizaciji terena predstavljenoj na hidrogeološkoj karti razmjere 1:500 000 izvorište „Lug“ pripada hidrogeološkoj kategoriji terena sa vodonosnicima intergranularne poroznosti. Propusne stijene intergranularne poroznosti su aluvijalne i terasne naslage izgrađene od krupnih valutica stijena, slabosortiranog šljunka, pijeska i gline. U okviru ove kategorije stijena najvažniji i najveći vodonosnici su u okviru aluvijalnih tvorevina. Prihranjivanje vodonosnika je uglavnom od padavina koje se infiltriraju u podzemlje i površinskih tokova sa kojim imaju hidrauličku vezu. Kvalitet voda u vodonosnicima formiranim u ovim stijenama ovisi od zaleđa, odnosno pravca odakle vode dotiču prihranjujući isti. Izvorište „Lug“ izgrađeno je od kvartarnih sedimenata predstavljenih aluvijonom i riječnim terasama Fojničke rijeke.

Voda sa ovog izvorišta bušotinama i bunarima zahvaćena je iz pliocenskih naslaga predstavljenim zaglinjenim pjeskovima i sitnozrnim slabo vezanim šljunkovima. Pjeskovi su kvarcni i dosta sitnozrni. Kapacitet bunara je oko 10 l/s.



*Pozicija izvorišta „Lug“ na OHK SFRJ 1:500 000*

U toku 2020. i 2024. godine u području izvorišta „Lug“ provedeni su hidrogeološki istražni radovi kojim je utvrđeno da postoje realne pretpostavke da se na ovom lokalitetu mogu zahvatiti kvalitetne pitke vode koje bi se uključile u sistem vodosnabdijevanja naselja u općini Kiseljak. Dodatna hidrogeološka istraživanja u zoni izvorišta "Lug" obuhvatila su izvođenje bunara BRL-1, BRL-2, BRL-5 i BRL-6 dubine 6-9 metara.

### **Prethodno i sadašnje stanje**

Prema dostupnim informacijama izvorište je prije poplava bilo uredno. Uslijed izlivanja Fojničke rijeke došlo je do plavljenja zone izvorišta, odnosno jednog od četiri bunara. Bunar BRL-6 je potpuno poplavljen te je neophodno izvršiti čišćenje istog kako bi se stavio u funkciju. Evidentno je nanošenje blata i smeća u zonu izvorišta.



*Bunar B-6 prije i poslije poplave (Foto: S. Begić, 2012 i Ć. Šarić, 2024.)*

### **Prijedlog mjera za poboljšanje stanja**

Neophodno je izvršiti čišćenje bunara BRL-6 nastalo uslijed plavljenja. Također, neophodno uklanjanje nanešenog kabastog materijala u zonu bunara, kao i popravak zaštitne ograde. Uzvodno od izvorišta izvršiti sanaciju korita Fojničke rijeke na način da se postavi nasip kako u buduću nebi dolazilo do izlivanja rijeke i plavljenja.

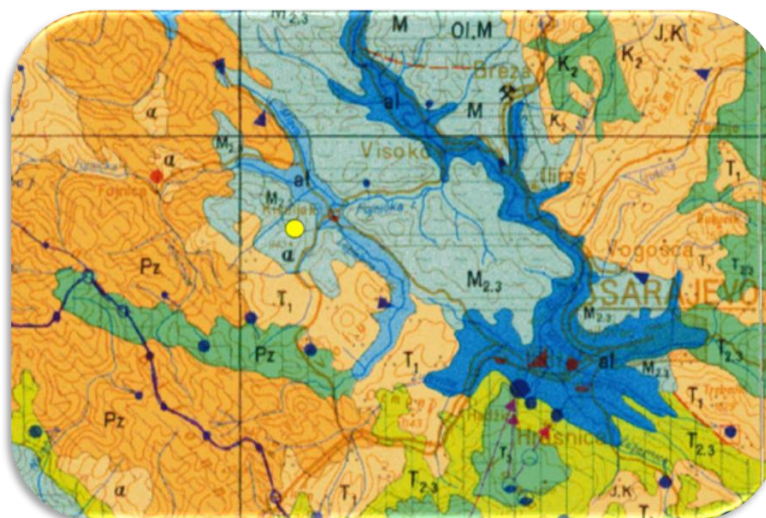
### **2. Izvorište „Vrbovik“ – Rotilj**

Izvor se nalazi u selu Rotilj udaljen od mjesne džamije oko 150 metara prema istoku. Kaptiran je propisno i uključen u sistem vodosnabdijevanja gradske zone Kiseljaka. Nad

kaptažnim objekatom izgrađena je drvena kućica. Izvorište je propisno ograđeno betonskim stubovima i žicom. Zaštita se ne provodi, te je potrebno elaborirati zaštitu izvorišta i provoditi propisane zaštitne mjere.

### Geološke i hidrogeološke karakteristike

Prema OGK list Sarajevo izvor izbija iz krečnjaka anizika na kontaktu sa klastitima donjeg trijasa. Izvor je kontaktnog tipa silaznog mehanizma. Ističe u širini 5 - 7 metara. Akvifer vodama na ovom području predstavljaju srednjetrijski krečnjaci, dok hidrogeološku vodonepreposnu barijeru predstavljaju klastiti donjeg trijasa. Vodonosnici formirani u ovim stijenama nemaju veliki značaj za vodosnabdijevanje većih mjesta (gradova), uglavnom su za vodosnabdijevanje manjih naselja. Parametri vode su sledeći: Elektroprovodljivost 266 mg/l, temperatura vode 13,6 °C (Federalni zavod za geologiju).



*Pozicija izvorišta „Vrbovik“ na OHK SFRJ 1:500 000*

### Prethodno i sadašnje stanje izvorišta „Vrbovik“

Uslijed izlivanja Rotiljskog potoka došlo je do plavljenja izvora Vrbovik i još dva manja izvora (Crniš 1 i Crniš 2) koji su uključeni u sistem vodosnabdijevanja naseljenog mjesta Rotilj. Uslijed plavljenja došlo je do oštećenja zaštitne ograde i drvene kućice koja je sagrađena nad kaptažom. Također, došlo je do mućenja vode na izvoru. Prema dostupnim informacijama iz JP Vodovod i kanalizacija Kiseljak, za ovo izvorište u toku je izrada Projekta sanacije ovog izvorišta koja podrazumijeva izgradnju nove kaptaže i regulacije Rotiljskog potoka. Budući da se za ovo izvorište ne sprovode mjere sanitarne zaštite, preporuka je da se uradi Elaborat kojim bi se zaštitilo ovo ali i druga izvorišta koja se nalaze uzvodno, a sa kojih se vodom snabdijeva stanovništvo ovog dijela.



*Izvor „Vrbovik“ – Rotilj (Foto: Ć. Šarić, 2024.)*

### **Prijedlog mjera za poboljšanje stanja**

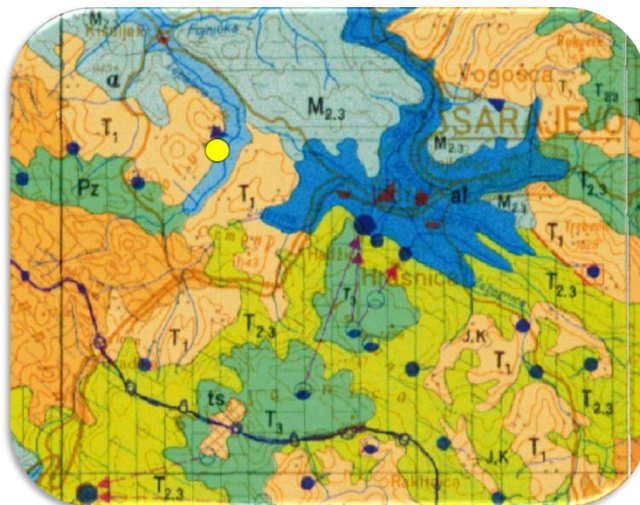
Neophodno je izvršiti sanaciju ovog izvorišta koja podrazumijeva izgradnju nove kaptaže i regulacije Rotiljskog potoka koji uslijed obilnijih padavina plavi samo izvorište. Regulacija potoka treba da obuhvati čišćenje i produbljivanje istog kako bi se ubrzao protok vode.

### **3. Izvorište „Azapovići“**

Izvorište Azapovići situirano je u desnoj obali Lepenice, udaljeno od rijeke oko 30 metara, odnosno 150 metara od skretanja za Boljkoviće. Vodom sa ovog izvorišta snabdijeva se kompanija LIDL BH d.o.o. Sarajevo. Izvorište propisno ograđeno. U ograđenom dijelu situirana su tri bunara izgrađena 2022. godine. Probno-eksploatacioni bunari su izvedeni od betonskih cijevi promjera 1160/980 mm.

### **Geološke i hidrogeološke karakteristike**

Izvorište podzemnih voda „Azapovići“ formirano u aluvijalnim sedimentima debljine cca 3,0 metra. U građi izvorišta učestvuju aluvijalne naslage izgrađene od krupnih valutica, šljunka i pijeska sa hidrogeološkim funkcijama vodonosnika u čijoj podini su vodonepropusne paleozojske stijene. Vodonosnik se prihranjuje od strane rijeke Lepenice i padavina koje se u dolini Lepenice infiltriraju u podzemlje. Nivo podzemnih voda u izvorištu je slobodan i korespondira sa vodostajem rijeke Lepenice.



*Pozicija izvorišta „Vrbovik“ na OHK SFRJ 1:500 000*

### **Prethodno i sadašnje stanje izvorišta „Azapovići“**

Iako je situirano u neposrednoj blizini rijeke Lepenice, izvorište Azapovići nije bilo direktno ugroženo plavljenju uslijed izlivanja rijeke. Uzvodno od izvorišta rijeka se izlila u proširenom dijelu uslijed čega je došlo do nanošenja materijala i blata neposredno uz ogradu kojom je ograđeno izvorište. Budući da se izvorište prihranjuje u najvećoj mjeri od vode iz rijeke Lepenice, prilikom sanacije i čišćenja korita uzvodno, vrlo je važno voditi računa kako se nebi narušio režim prihranjivanja.



*Izvorište „Azapovići“ (Foto: Ć. Šarić, 2024.)*

### **Prijedlog mjera za poboljšanje stanja**

Kada je u pitanju ovo izvorište, sa aspekta dugoročne zaštite istog neophodno je uraditi sanaciju korita rijeke Lepenice uzvodno na mjestima gdje dolazi do izlivanja iste.

### **Riječni tokovi**

Na području općine Kiseljak najveća štetu na stambenim objektima, putnoj, vodovodnoj i kanalizacionoj infrastrukturi nalijeze su rijeke Lepenica, Kreševka i Fojnička rijeka na način da je došlo do njihovog izlivanja uslijed porasta vodostaja u zaravnjenim dijelovima terena, na ušćima i na mjestima gdje nije bilo regulacije korita. Na ušću Lepenice i Fojničke rijeke došlo je do plavljenja i oštećenja riječnih korita uzvodno gdje je poplavljeno nekoliko stambenih objekata i privrednih objekata (Konzum).

Na ušću rijeka Lepenice i Kreševke došlo je do oštećenja pristupnog puta koji vodi prema novom Domu zdravlja u Kiseljaku. Također, djelimično je oštećen i most neposredno ispod ušća ove dvije rijeke.



*Ušće Kreševke i Lepenice kod Doma zdravlja u Kiseljaku (Foto: Ć. Šarić, 2024.)*

### **Prijedlog mjera za poboljšanje stanja**

Neophodno je uraditi regulaciju na samom ušću uzvodno i nizvodno uz obje obale rijeka u dužini najmanje po 50 metara jer postoji mogućnost ugrožavanja pristupnog puta za novi Dom zdravlja, te uraditi sanaciju pješačkog mosta (ograda) nastalu uslijed plavljenja.

Preko puta kasarne Armije Bosne i Hercegovine u Kiseljaku, rijeka Kreševka je svojim izlivanjem i nošenjem kabastog materijala zapunila korito te je uslijed toga promijenila tok (lokalitet kod garaža Globtoura prema Kreševu). Na ovom mjestu neophodna je regulacija korita na način da se korito proširi, produbi i pokuša ispravljanje istog, te izvrši čišćenje poplavama donešenog drveće koje je ostalo zaglavljeno pored mosta. Također, neophodno uraditi zasip i obalo utvrde.



*Most na rijeci Kreševki kod kasarne u Kiseljaku (Foto: Ć. Šarić, 2024.)*

### **OPĆINA FOJNICA**

Južni i jugoistočni dio teritorije općine Fojnica bio je zahvaćen poplavama i klizištima. Kada su u pitanju izvorišta sa kojih se vodom snabdijeva stanovništvo kako javno (gradska sredina) a tako i lokalno (naseljena mjesta), osim izvorišta Vrtle druga izvorišta nisu oštećena. Uglavnom su oštećenja na vodovodnoj i putnoj infrastrukturi, poljoprivrednom zemljištu i stambenim objektima.



*Oštećenja vodovodne infrastrukture na području općine Fojnica (Luke) (Foto: Ć. Šarić, 2024.)*



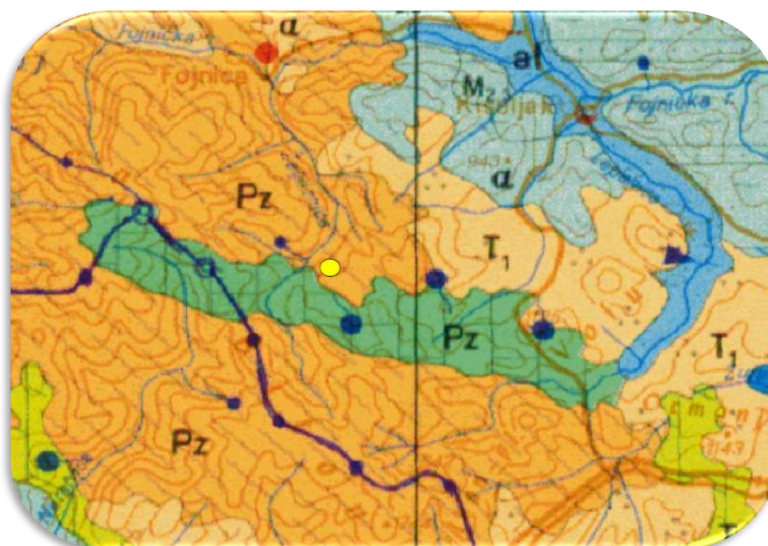
*Oštećenja putne infrastrukture na području općine Fojnica (put za Dusinu) (Foto: Č. Šarić, 2024.)*

### **1. Izvor „Vrtle“ - Dusina**

Izvor se nalazi sa desne strane rijeke Željeznice iznad puta Fojnica-Dusina cca 80 metara, odnosno sa lijeve strane puta za zaseok Vidovići. Vodom sa ovog izvora snabdijeva se naseljeno mjesto Luke. Izvor ne presušuje, ne muti ali ima promjenljivu izdašnost u vrijeme obilnijih padavina. Prirodni uslovi zaštite izvorišta su relativno dobri ali je moguće zagađenje u zaleđu izgrađenom od karstificiranih krečnjaka u rejonu Podgore. Zbog veličine i značaja izvorišta treba uraditi Elaborat zaštite.

### **Geološke i hidrogeološke karakteristike**

Izvor ističe iz vodonosnika formiranog u šupljikavim krečnjacima permotrijasa. Vodonosnik je pukotinsko-kavernozne poroznosti izgrađen u krečnjacima i dolomitičnim krečnjacima u okviru kojih se javljaju izvori velike izdašnosti i veoma su perspektivni za vodosnabdijevanje. Izvori manje izdašnosti javljaju se u terenima koji su izgrađeni od dolomita, konglomerata i breča. U podini su škriljci, argilošisti, alevroliti i metapješčari silur-devona. Izvori koji se pojavljuju na ovom području su, uglavnom, kontaktnog tipa i uzlaznog mehanizma isticanja. Izdašnost izvora je dosta visoka, nekada i više desetina l/s. Prema podacima iz 2012.godine izdašnost je iznosila 80 l/s. Elektroprovodljivost vode je 164 mg/l. Temperatura vode je u rasponu 5-9 °C dok je mineralizacija oko 200 mg/l.



*Pozicija izvorišta „Vrtle“ na OHK SFRJ 1:500 000*

### **Prethodno i sadašnje stanje izvora „Vrtle“**

Kaptaža izvora primitivno napravljena i neposjeduje projektnu niti izvedbenu dokumentaciju. Nad kaptažom je sagrađena betonska kućica. Uslijed padavina koje su zahvatile područje došlo je do plavljenja ovog izvorišta površinskim vodama, te na taj način je došlo do oštećenja kaptaže. Najviše je oštećen cjevovod kojim je voda odvedena do rezervoara.



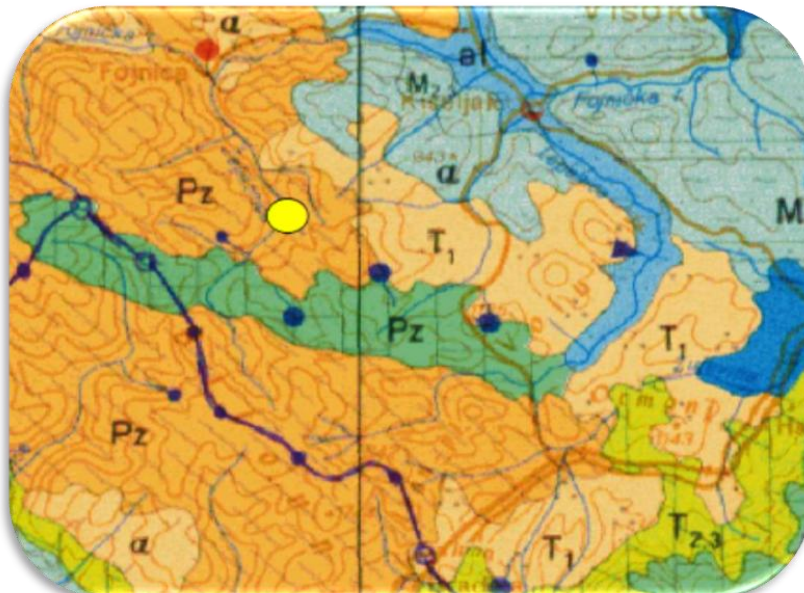
*Oštećenje cjevovoda sa izvorišta „Vrtle“ (Foto: Ć. Šarić, 2024.)*

### **2. Izvor „Dobrovoda“ - Luke**

Izvor Dobrovoda nije oštećen. Nalazi se u lijevoj obali povremenog potoka koji je uslijed poslednjih poplava napravio veliku štetu na putnoj i vodovodnoj instalaciji. Vodom sa ovog izvora snabdijeva se nekoliko domaćinstava naseljenog mjesta Luke. Prema podacima iz Katastra pitkih podzemnih voda (Federalni zavod za geologiju), ovaj izvor ima izdašnost oko 4 l/s. Na dan obilaska na višku ističe oko 2 l/s. Prema dostupnim informacijama voda sa ovog izvora nije mutila ali je izdašnost bila u porastu 2-3 puta. Voda bistra sa parametrima kako slijedi: Elektroprovodljivost 187 mg/l., salinitet 0,1 i temperatura vode 11 °C.



*Izvor Dobrovoda – Luke (Foto: Ć. Šarić, 2024.)*



*Pozicija izvorišta „Dobrovoda“ na OHK SFRJ 1:500 000*

## OPĆINA KREŠEVO

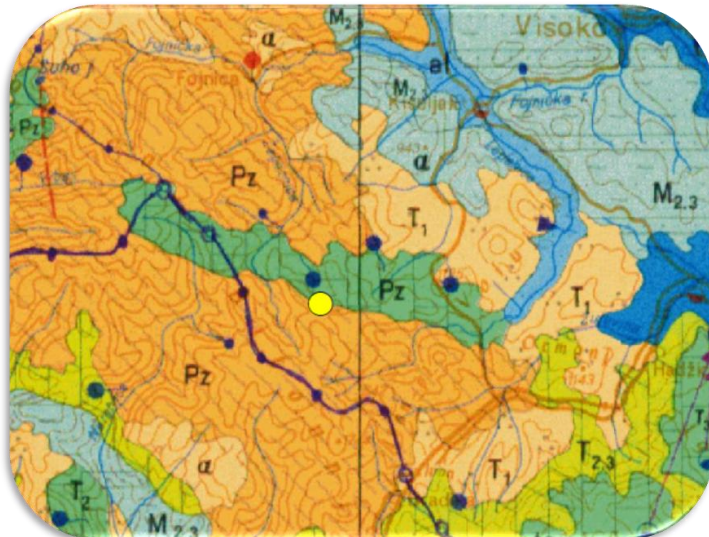
Na području općine Kreševo poplavama je bilo zahvaćeno nekoliko izvorišta od kojih su važnija izvorišta Zdravo vrelo, Vranc i Oklop.

### 1. Zdravo vrelo - Deževica

Izvor Zdravo vrelo situiran je oko 2 km jugoistočno od naseljenog mjesta Deževica, u lijevoj obali rijeke Nevra. Kaptiran je u zasjeku strme padine u kojoj je smještena sabirna komora 3 x 2,5 m. Prirodni aspekti zaštite su povoljni. Vodom sa ovog izvora snabdijeva se naseljeno mjesto Deževica. Do izvora se dolazi putem položenim uz rijeku Nevru a koji spaja Fojnicu sa Kreševom.

### Geološke i hidrogeološke karakteristike

Prema OGK list Prozor izvor izbija na kontaktu devonskih dolomita i paleozojskih metamorfita. Pojava izvora je predisponirana uzdužnim rasjedom koji se pruža dolinom rijeke Nevre. Na osnovu intenziteta karstifikacije može se ocjeniti da karbonati devona imaju relativno dobru propusnost i vodoprovodnost. Predstavljaju akvifere pitke vode kraškog tipa. U podini akvifera su pretežno nepropusni kompleksi metamorfnih stijena paleozoika, a u krovini uglavnom rioliti sa funkcijama hidrogeoloških barijera. Izdašnost izvora je promjenljiva i oscilira ovisno vremenskim uslovima. Prema dostupnim podacima, parametri vode sa ovog izvora su slijedeći: Elektrovodljivost je 117 mg/l, temperatura vode 10 °C a mineralizacija oko 150 mg/l. Na dan obilaska izvorišta nije bilo moguće mjeriti parametre iz razloga što voda iz rijeke Nevra se miješa sa vodom sa izvora.



*Pozicija izvorišta „Zdravo vrelo“ na OHK SFRJ 1:500 000*

### **Prethodno i sadašnje stanje izvora „Zdravo vrelo“**

Budući da se ovo izvorište nalazi na području koje je zahvaćeno najvećim intenzitetom padavina, uslijed podizanja nivoa rijeke Nevra došlo je do plavljenja ovog izvora. Vodena bujica je oštetila sabirnu kaptažu ovog izvora u toliko da je došlo do prekida vodosnabdijevanja naseljenog mjesta Deževica. Osim oštećenja kaptaže došlo je i do ogoljavanja cjevovoda kako sa ovog izvora, tako i cjevovoda koji vodi sa izvorišta Nevra prema punionici vode. Mjere zaštite izvora se ne provode u skladu sa važećim propisima.



*Oštećenje zbirne kaptaže izvorišta Zdravo vrelo (Foto: Ć. Šarić, 2024.)*

### **Prijedlog mjera za poboljšanje stanja**

Neophodno je izvršiti sanacije ovog izvorišta koja podrazumijeva izgradnju nove kaptaže, zaštitne ograde prve zone sanitarne zaštite kao i regulaciju korita rijeke Nevre. Potrebno je izraditi projekat zaštite izvora, zaštititi I zonu izvorišta, a posebno izvršiti regulaciju obodnog kanala sa lijeve strane puta.

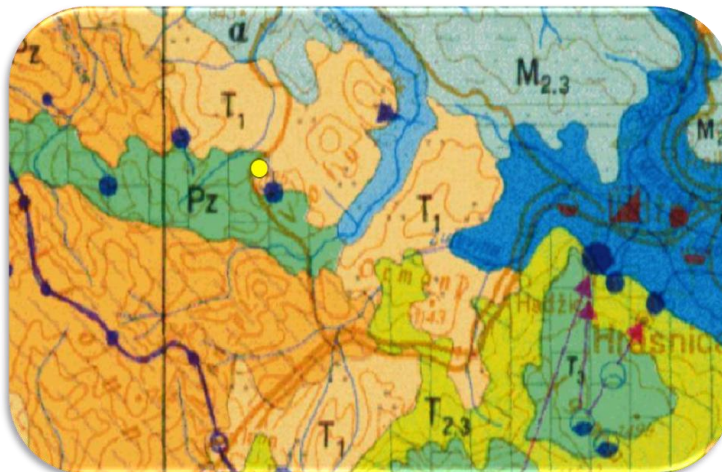
## **2. Izvor „Orunj“**

Izvor se nalazi oko 500 m od regionalnog puta Kreševo-Kiseljak ispod lokaliteta Krečane u istoimenom potoku. Kaptiran je za potrebe vodosnabdjevnja Kreševa.

### **Geološke i hidrogeološke karakteristike**

Izvor Orunj izbija iz krečnjaka i dolomita anizika na kontaktu sa klastitima donjeg trijasa. Krečnjaci i krečnjački dolomiti imaju funkciju akvifera pukotinsko-karstne poroznosti, dok

klastiti imaju funkciju barijere. Vodonosnici izgrađeni u krečnjacima i dolomitičnim krečnjacima u okviru kojih se javljaju izvori velike izdašnosti veoma su perspektivni za vodosnabdijevanje. Izvori manje izdašnosti javljaju se u terenima koji su izgrađeni od dolomita, konglomerata i breča. Izvor je pukotinskog tipa sa koncentriranim isticanjem u zoni rasjeda. Na mjestu isticanja formiran je manji slap. Parametri vode su:  $Q_{sr} = 10 \text{ l/s}$ , elektroprovodljivost  $193 \text{ mg/l}$ , temperatura  $10,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$  i mineralizacija  $256 \text{ mg/l}$  (Federalni zavod za geologiju).



*Pozicija izvorišta „Orunj“ na OHK SFRJ 1:500 000*

### **Prethodno i sadašnje stanje izvora „Orunj“**

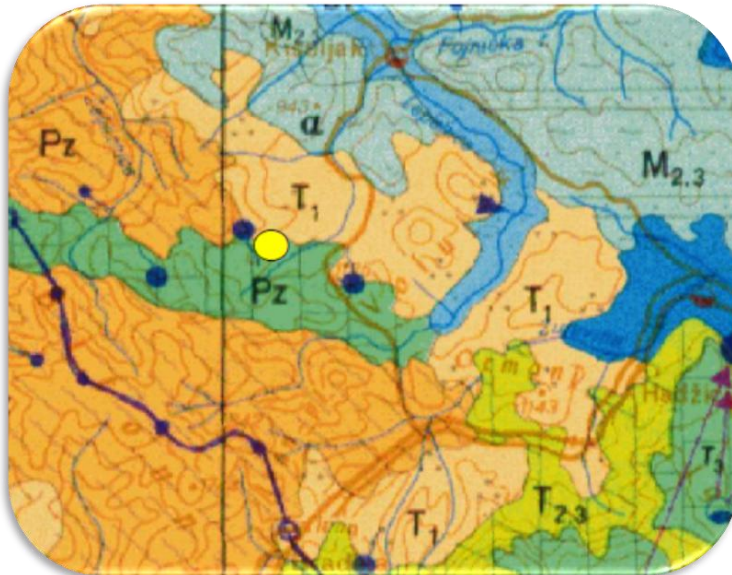
Ovo izvorište nije bilo ugroženo uslijed obilnijih padavina. Od ranije je poznato da voda sa ovog izvora muti tokom padavina. Za ovo izvorište ne sprovode se mjere sanitarne zaštite. Budući da su kaptaze kojim je voda zahvaćena sa ovog izvora u dosta lošem stanju, neophodno je u narednom vremenskom periodu uraditi rekonstrukciju.

### **3. Izvor „Oklop“**

Izvor je kaptiran sa desne strane Kojsinškog potoka, zapadno od Kreševa oko 1,5 kilometara. Izvor je uključen u sistem vodosnabdjevanja Kreševa. Rezervoar u koji je uključena voda sa ovog izvora nalazi se oko 100 m nizvodno od izvora. Do izvora se dolazi lokalnim putnim pravcem koji povezuje Kojsinu sa Kreševom.

### **Geološke i hidrogeološke karakteristike**

Izvor se pojavljuje u krečnjacima i krečnjačkim dolomitima devona. Ističe koncentrirano u zoni rasjeda. Krečnjaci i krečnjački dolomiti imaju funkciju akvifera pukotinsko-karstne poroznosti. Prema dostupnim informacijama na mjestu isticanja vode, prije 1990.godine) izbušena je bušotina nepoznate dubine pod nadzorom profesora Baća. Kojsinski potok nema uticaj na sam izvor. Ovo izvorište sa aspekta izdašnosti spada u grupu perspektivnih izvorišta kako po kvalitetu, tako i po kvantitetu vode. Parametri vode su: Elektroprovodljivost  $287 \text{ mg/l}$ , temperatura vode  $13,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$  i izdašnosti  $4 \text{ l/s}$  (Federalni zavod za geologiju).



*Pozicija izvorišta „Oklop“ na OHK SFRJ 1:500 000*

#### **Prethodno i sadašnje stanje izvora „Oklop“**

Kaptaža izvora sastoji se iz vodoprijemnog dijela i zatvaračice. Dimenzije kaptaže su 4,50 x 6,00 metara. Izvor ne presuši i ne muti. U vrijeme poplavnog vala i izlivanja Kojnskog potoka došlo je do plavljenja kaptaže ali voda na izvoru nije mutila. Neophodno izvršiti regulaciju Kojnskog potoka kako nebi dolazilo do plavljenja istog. Također, plavljenjem je oštećen cjevovod od kaptaže do rezervoara.



*Kaptaža izvora „Oklop“ (Foto: S. Begić, 2012.)*

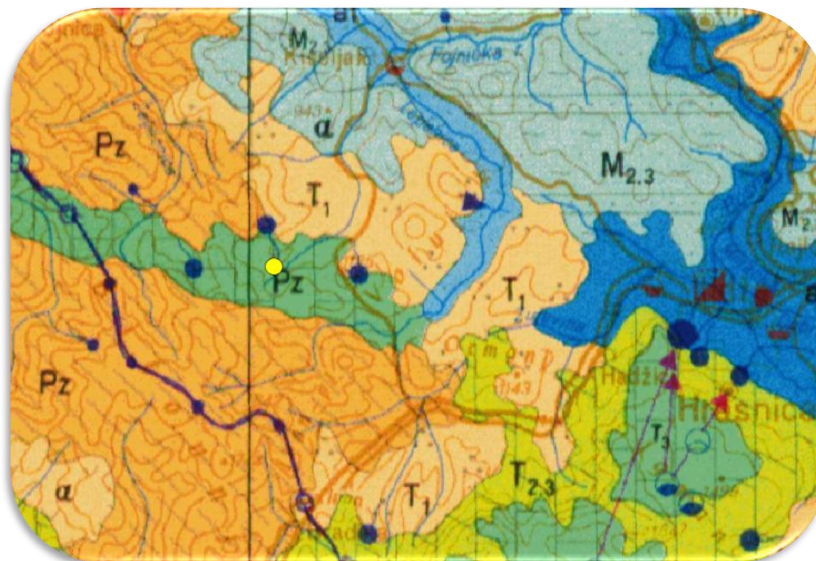
#### **4. Izvor „Vranci“**

Izvor je kaptiran u lijevoj obali potoka Jasenovac pored kojeg je položen lokalni makadamski put. Voda sa ovog izvora koristi se za potrebe vodosnabdjevanja naselja Vranci. Izražena mogućnost incidentnog zagađenja izvorišta jer se izvor nalazi uz sam put. Potrebno izraditi projekat zaštite izvora, jer je izvorište perspektivno.

#### **Geološke i hidrogeološke karakteristike**

Izvorište je razbijenog tipa. Krečnjaci i krečnjački dolomiti imaju funkciju akvifera pukotinsko - karstne poroznosti. Vodonosnici izgrađeni u krečnjacima i dolomitičnim krečnjacima u okviru kojih se javljaju izvori velike izdašnosti veoma su perspektivni za vodosnabdjevanje.

Izvori manje izdašnosti javljaju se u terenima koji su izgrađeni od dolomita, konglomerata i breča. Prirodni aspekti zaštite povoljni, mjere zaštite izvor se ne provode. Izražena mogućnost incidentnog zagađenja jer se izvor nalazi uz sam put. Potrebno izraditi projekat zaštite izvora, jer je izvor perspektivno. Prema dostupnim podacima parametri vode su: mineralizacija 270 mg/l, temperatura vode 8,3 °C i elektroprovodljivost 202 mg/l (Federalni zavod za geologiju).



*Pozicija izvorišta „Vranci“ na OHK SFRJ 1:500 000*

#### **Prethodno i sadašnje stanje izvora „Vranci“**

Poplavama 2024. godine teško je oštećen put za izvorište Vranci tako da nije bilo moguće izvršiti obilazak ovog izvorišta, što će se učiniti za zahtjev lokalne zajednice čim se zato stvore uvjeti.

#### **5. Izvor „Mrganovac“**

Sa ovog izvora snabdijeva se 12 kuća u naseljenom mjestu Vranci. Poplavama nije ugrožen sam izvor ali je oštećen cjevovod. Potok ima uticaja na samoizvorište. Neophodno uraditi istražne radove za potrebe regulacije izvorišta. Nema dostupnih podataka o kvalitetu vode.

#### **6. Izvor „Čiburovo vrelo“**

Vodom sa ovog izvora snabdijeva se Vatrogasni dom i firma Metalos u Kreševu. Tokom polava došlo je do oštećenja kaptaža (poklopac na kaptaži oštećen). Neophodna rekonstrukcija kaptaže nastale oštećenjem. Nema dostupnih podataka o kvalitetu vode.

## HERCEGOVAČKO – NERETVANSKI KANTON

### OPĆINA KONJIC

Na sastanku održanom 21.10.2024.godine sa predstavnikom „JP Vodovod i kanalizacija Konjic“, informisani smo da su poplavama i klizištima ugroženi izvori Bulatovići i Krupić. Do većine izvora ne može se doći jer su putne komunikacije uništene.

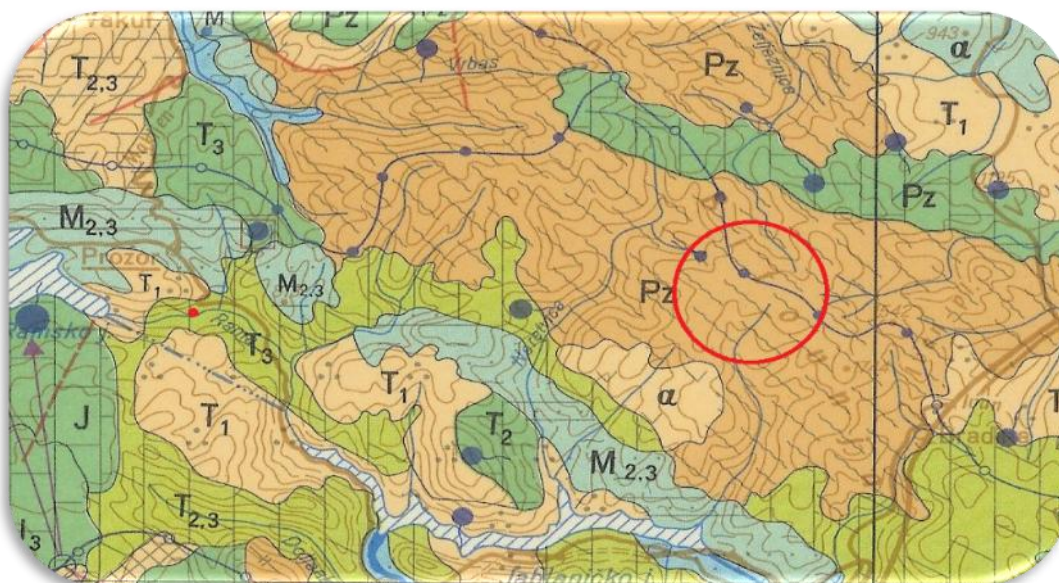
#### 1. Izvor „Bulatovići“ - Bulatovići

##### Položaj izvora

Izvor Bulatovići nalazi se sjeverozapadno od naselja Bulatovići pored potoka koji je nastao spajanjem Stojkovića i Gobelovskog potoka.

##### Hidrogeološke karakteristike terena

Na hidrogeološkoj karti razmjere 1:500 000 predstavljena je hidrogeološka kategorizacija terena. Sve litološke jedinice razvrstane su u hidrogeološke kategorije prema tipu poroznosti i veličini izdašnosti. Teren označen crvenim krugom unutar koga je pozicioniran izvor, pripada hidrogeološkoj kategoriji, praktično nepropusni tereni i tereni sa mogućim lokalnim vodonosnicima.



*Pozicija izvorišta Bulatovići na hidrogeološkoj karti SFRJ 1:500 000*

##### Hidrogeološke karakteristike izvorišta

Prema OGK SFRJ List Prozor izvor se nalazi na rasjedu koji razdvaja silikatne konglomerate sa sericitom, metapješčare, riolite silur-devonske starosti i permske šupljikave krečnjaka. Izvor potiče iz permskih šupljikavih krečnjaka koji predstavljaju vodonosnik pukotinske poroznosti nastao infiltracijom atmosferskih voda. Ulogu hidrogeološke barijere čine silur-devonske stijene. Izvor je uzlaznog mehanizma isticanja.

##### Prethodno i sadašnje stanje

Izvor Bulatović je kaptiran betonskom kaptažom, iznad koje se nalazi zaštitna kućica sa ogradom. Izvorištem upravlja JP Vodovod i kanalizacija Konjic. Koristi se za

vodosnabdijevanje 495 domaćinstava u naseljima Galjevo, Homolje, Donje Selo, Cerići, Pokojište, Kralupi, Memidžani, Lisičići, Grabovci, Vinište.

Rekognosciranjem terena 21.10.2024.godine ustanovljeno je da kaptaža nije pretrpjela fizička oštećenja ali su poplave uništile cjevovode. Pri temperature zraka  $t_{\text{zraka}}=18,4\text{ }^{\circ}\text{C}$  parametri kvaliteta vode izmjereni na izvoru iznose; elektroprovodljivost  $E_P=243\text{ }\mu\text{S/cm}$ , temperatura  $t=10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , salinitet  $\text{Sal}=0,00$ . Parametri kvaliteta vode izmjereni u vodi nezahvaćenog uzlaznog isticanja; elektroprovodljivost  $E_P=227\text{ }\mu\text{S/cm}$ , temperatura  $t=10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , salinitet  $\text{Sal}=0,00$ . Parametri kvaliteta vode izmjereni u vodi potoka; elektroprovodljivost  $E_P=108\text{ }\mu\text{S/cm}$ , temperatura  $t=9,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ , salinitet  $\text{Sal}=0,00$ .



*Izvor Bulatovići ( T.Nikolić, 28.08.2014 )*



*Izvor Bulatovići ( J. Nikolić, 21.10.2024 )*

### **Prijedlog mjera za poboljšanje stanja**

Nanos rijeke došao do kaptaže. Potrebno regulisati potok na lijevu stranu (blok), zaštititi kaptažu od ulijevanja potoka. Na višku kaptaže izlazi oko 20 l/s vode. Na kaptaži nije zahvaćena sva voda, lijevo od betonskog krila uzlazno isticanje. Iznad izvorišta oko 50 m erodovana desna obala, vidljive međuslojne pukotine duž kojih može doći do miješanja površinskih sa podzemnim vodama.

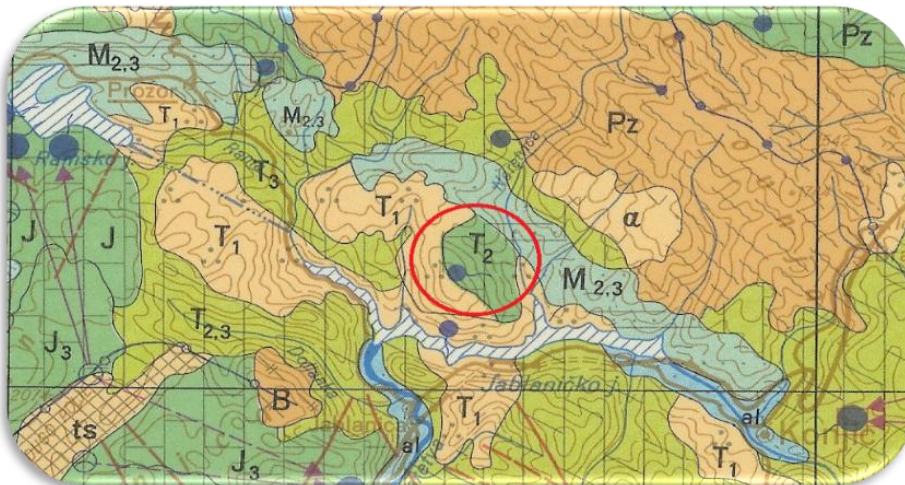
## **2. Izvorište „Krupić“**

### **Položaj izvora**

Izvor „Krupić“ nalazi se sjeverozapadno od naselja Kostajnica.

### **Hidrogeološke karakteristike terena**

Na hidrogeološkoj karti razmjere 1:500 000 predstavljena je hidrogeološka kategorizacija terena. Sve litološke jedinice razvrstane su u hidrogeološke kategorije prema tipu poroznosti i veličini izdašnosti. Teren označen crvenim krugom unutar koga je pozicioniran izvor, pripada hidrogeološkoj kategoriji terena s vodonosnicima kavernozno - pukotinske poroznosti, intenzivno karstifikovanim stijenama, velike vodopropusnosti, koju čine krečnjaci, masivni i slojevit, mjestimično s dolomitima.



*Pozicija izvorišta Krupić na hidrogeološkoj karti SFRJ 1:500 000*

### **Hidrogeološke karakteristike izvorišta**

Izvor „Krupić“ nalazi se na rasjedu, kontakt trijaskih ( $T_{1,2}$ ) dolomita i dolomitičnih krečnjaka koji predstavljaju vodonosnik, sa pjeskovitim i laporovitim krečnjacima i alevrolitima donjeg trijasa ( $T_1^2$ ). Izvor uzlaznog mehanizma isticanja, nastao infiltracijom atmosferskih voda kroz stijene kavernozno - pukotinske poroznosti, značajne izdašnosti.

### **Sadašnje stanje**

Na sastanku održanom 21.10.2024.godine sa predstavnikom „JP Vodovod i kanalizacija Konjic“ informisani smo da je pristup kaptazi onemogućen zbog prekida putnih komunikacija.

## **OPĆINA JABLANICA**

Na sastanku održanom 22.10.2024.godine sa predstavnicima „Civilne zaštite Jablanica“ i „JKP Jablanica“ informisani smo da su poplavama i klizištima ugroženi izvori „Komadinovo Vrelo“, „Vonjevac“-Mirke i „Mirke“-Mirke.

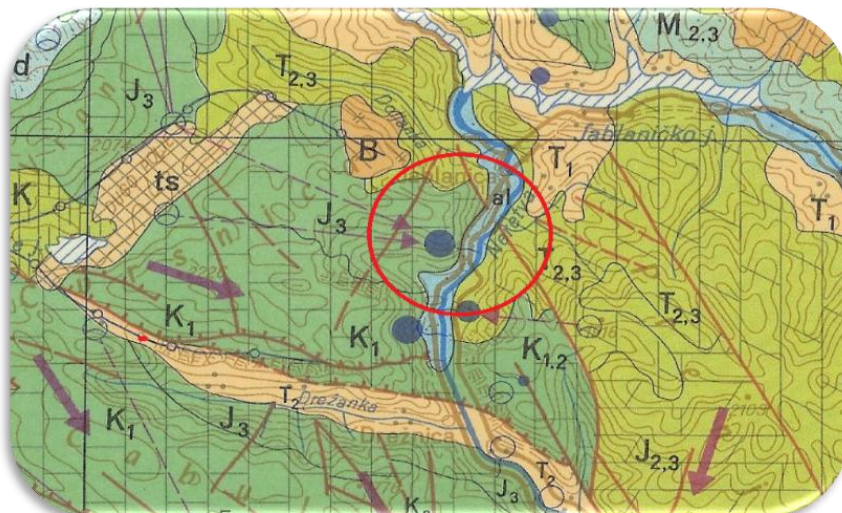
### **1. Izvorište „Komadinovo Vrelo“ - Donja Jablanica**

#### **Položaj izvora**

Komadinovo vrelo nalazi se s desne strane magistralnog puta Sarajevo - Mostar. Izbija iz međuslojnih pukotina i stropoštava se veoma strmo u Grabovičko jezero.

#### **Hidrogeološke karakteristike terena**

Na hidrogeološkoj karti razmjere 1:500 000 predstavljena je hidrogeološka kategorizacija terena. Sve litološke jedinice razvrstane su u hidrogeološke kategorije prema tipu poroznosti i veličini izdašnosti. Teren označen crvenim krugom unutar koga je pozicioniran izvor, pripada hidrogeološkoj kategoriji terena s vodonosnicima kavernozno - pukotinske poroznosti, intenzivno karstifikovanim stijenama, velike vodopropusnosti, koju čine krečnjaci, masivni i slojeviti, mjestimično s dolomitima.



*Pozicija izvorišta Komadinovo vrelo na hidrogeološkoj karti SFRJ 1:500 000*

### **Hidrogeološke karakteristike izvorišta**

Komadinovo vrelo je karstno vrelo sa slivnim područjem koje karakteriše intenzivno razvijena karstifikacija. Sliv je ograničen sa sjevera i juga dolomitima Doljanke i Drežanke dok zapadna granica je nejasna. Razdvojenost sliva „Komadinovog Vrela“ (Veliki Perutac) od „Crnog Vrela“ je razdvojena dolomitnom antiklinalom Dive Grabovice. Na širem području sliva „Komadinovo vrelo“ zastupljene su u najvećoj mjeri krečnjačke i dolomitične naslage trijasa, jure i krede.

Hidrogeološkim istraživanjem su razrađene hidrogeološke jedinice sa gledišta njihove vodopropusne funkcije u sklopu terena.

Hidrogeološke jedinice su izdvojene kao:

- vodopropusne stijene
- krovinske vodonepropusne stijene
- podinske vodonepropusne stijene
- jedinice sa naizmjeničnim smjenjivanjem vodopropusnih i vodonepropusnih stijena

Vodopropusnim stijenama pripadaju krečnjačke tvorevine donje krede, jure i gornjeg trijasa. Karakteriše ih jaka pukotinsko-kavernozna poroznost i u njima je formirana karstna izdan. Krovinskim vodonepropusnim stijenama pripadaju gornjo-jurske naslage dolomita koji se stratigrafski nalaze iznad karstificiranih jurskih i trijaskih krečnjaka. Podinske vodonepropusne stijene su na cijelom području utvrđena dva nivoa podinskih vodonepropusnih stijena. Dolomiti srednjeg i donjeg trijasa leže neposredno ispod karstifikovanih krečnjaka jure i krede i u području planine Plase predstavljaju bazu karstifikacije.

Donjotrijaski uškriljeni pješčari, glincii laporovito-pjeskoviti krečnjaci mjestimično imaju ulogu i bočne barijere uz dijagonalni normalni rasjed što se iz kanjona Doljanke pruža u kanjon Neretve nešto sjevernije od Komadinova vrela. Hidrogeološkoj jedinici sa naizmjeničnim funkcijama pripadaju krečnjaci i dolomiti srednjeg trijasa i nalaze se između srednjotrijaskih dolomita i donjotrijaskih uškriljenih vodonepropusnih stijena. Prihranjivanje podzemnih voda karstne izdani koja se prazni preko Komadinova vrela vrši se samo direktnom infiltracijom oborina u podzemlje po cijeloj površini sliva.

### Prethodno i sadašnje stanje

Prva kaptaža je napravljena 1879.godine što dokazuje i natpis na vrelu uklesan u krečnjak iz doba Austro-Ugarske Monarhije. Oko kaptaže se nalazi betonska zaštita na kojoj se nalaze metalna vrata. Ispod magistralnog puta Sarajevo-Mostar višak vode izlazi u Grabovičku akumulaciju. Smatra se da je najmanja izdašnost 1500 l/s. Koristi se za vodosnabdijevanje Jablanice. Izvorištem upravlja „JKP Jablanica“. Zahvat izvorišta „Komadinovo Vrelo“ koji se koristio za vodosnabdijevanje Jablanice je fizički neoštećen ali su cjevovodi uništeni. Trenutno se za vodosnabdijevanje Jablanice koristi izvor „Šanica“ (Glogošnica).



*Komadinovo Vrelo (T.Nikolić, 03.06.2013.)*



*Komadinovo Vrelo ( F.Skopljak, 22.10.2024.)*

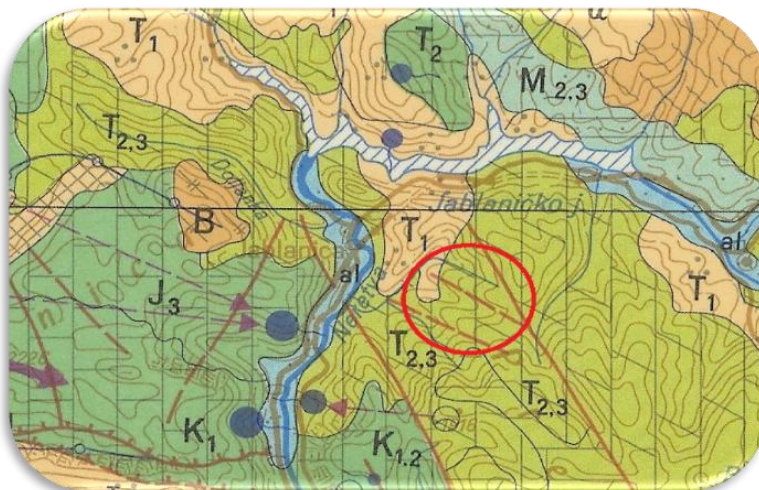
## 2. Izvor „Šanica“- Glogošnica

### Položaj izvora

Izvor se nalazi ispod visova planine Prenj.Slivno područje izvorišta Šanica obuhvata oko 30 km<sup>2</sup> sjeverozapadnog masiva Prenja.

### Hidrogeološke karakteristike terena

Na hidrogeološkoj karti razmjere 1:500 000 predstavljena je hidrogeološka kategorizacija terena. Sve litološke jedinice razvrstane su u hidrogeološke kategorije prema tipu poroznosti i veličini izdašnosti. Teren označen crvenim krugom unutar koga je pozicioniran izvor, pripada hidrogeološkoj kategoriji terena s vodonosnicima kavernozno - pukotinske poroznosti, srednje karstifikovane stijene, srednje vodopropusnosti, koju čine dolomiti i dolomitični krečnjaci.



*Pozicija izvorišta Šanica na hidrogeološkoj karti SFRJ 1:500 000*

### Hidrogeološke karakteristike izvorišta

Izvor Šanice spada u grupu kraških vrela sa oscilacijom u količini vode u sušnom i kišnom periodu. U sušnom periodu izdašnost vrela opada ispod 600 l/s a u vrijeme intenzivnih padavina i naglog topljenja snijega izdašnost vrela raste i do 2500 l/s. Izvor se nalazi u stijenama srednjeg trijasa, zastupljenim pločastim krečnjacima, dolomitima, rožnacima i vulkanogeno-sedimentnom formaciji. Voda je atmosferskog porijekla, nastala infiltracijom oborinskih voda kroz stijene sa karstno- pukotinskom poroznošću. Vodonosnik su pločasti krečnjaci. Izvorište je uzlaznog tipa gdje se na lokalitetu „jezero“ podzemna voda iz kavernozno-pukotinskih vodonosnika uzlazno preljeva na kotu 337 m.n.m. Na pomenutom lokalitetu voda svojim uzlaznim tokom u tektonskom rasjedu-uvali, čini vizuelni dojam „jezera“ iako u hidrogeološkom smislu to nije. Prema OGK- Mostar u podini bi se trebale nalaziti stijene starijih trijaskih naslaga.

### Prethodno i sadašnje stanje

Zahvat vode sa izvorišta izvodi se sa dva vodozahvata. Vodozahvat 1 predviđen je da radi stalno a vodozahvat 2 samo za slučaj sniženja vode na lokalitetu „jezero“ ispod kote 336,4 m n.m. pa do porasta iste na kotu 337 m n.m. Vodozahvat 1 radi gravitaciono. Isključenjem vodozahvata 1 i pražnjenjem komore u sabirnoj građevini aktivira se vodozahvat 2. Vodozahvat 2 je u obliku drenažnog kanala u vodotoku i radić će samo pri minimalnim proticajem kada nema bočnih površinskih doticaja i degradiranja kvaliteta vode na početku vodotoka rijeke Šanice. Iz sabirne građevine voda gravitacionim cjevovodima dolazi do rezervoara. Mjerenjem je ustanovljeno da je najmanja izdašnost od 100-1000 l/s, a najveća od 1000-10000 l/s. Izvorištem upravlja „JKP Jablanica. Izvorište Šanica nije bilo izloženo poplavama i klizištima, nema fizičkog oštećenja. Trenutno se koristi za vodosnabdijevanje regije Jablanica pošto su cjevovodi sa izvorišta „Komadinovo vrelo“ uništeni.



*Izvor Šanice ( T.Nikolić, 15.05.2013 )*



*Izvor Šanice ( F.Skopljak, 22.10.2024.)*

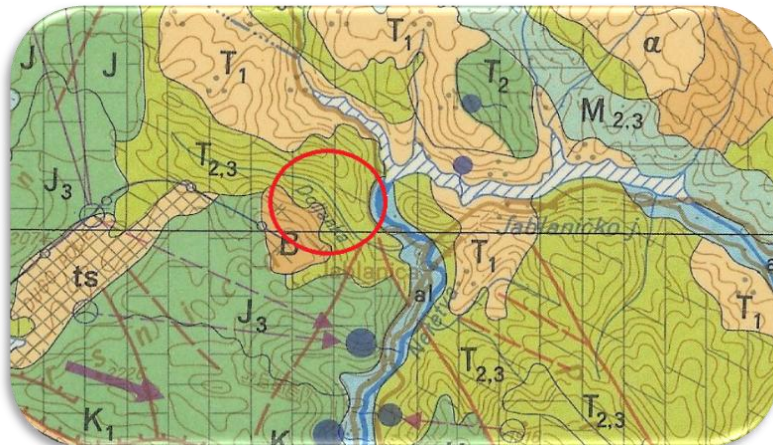
### 3. Izvor „Vonjevac “ - Mirke

#### Položaj izvora

Izvor „Vonjevac“ nalazi se jugoistočno od naselja Mirke. Pristup izvoru nije moguć motornim vozilima samo šumskim pješačkim stazama.

### Hidrogeološke karakteristike terena

Na hidrogeološkoj karti razmjere 1:500 000 predstavljena je hidrogeološka kategorizacija terena. Sve litološke jedinice razvrstane su u hidrogeološke kategorije prema tipu poroznosti i veličini izdašnosti. Teren označen crvenim krugom unutar koga je pozicioniran izvor, pripada hidrogeološkoj kategoriji terena s vodonosnicima kavernožno - pukotinske poroznosti, srednje karstifikovane stijene, srednje vodopropusnosti, koju čine dolomiti i dolomitični krečnjaci.



*Pozicija izvorišta Vnjevac na hidrogeološkoj karti SFRJ 1:500 000*

### Hidrogeološke karakteristike izvorišta

Izvor se nalazi u krečnjacima donjo trijaskne starosti, sivo-bijele boje, djelimično kristalasti, sa pukotinicama ispunjenim kalcitom. Predstavljaju vodonosnik u kome se oborinska voda infiltrirala kroz stijene sa kavernožno - pukotinskom poroznošću. Prema OGK-Prozor u podini su stijene permske i S,D starosti.

### Prethodno i sadašnje stanje

Izvor kaptiran u vidu šahta 1,5 x 2 m i dubine oko 2,5 m, zidan obrađenom stijenom gabra. Natkriven zaštitnom kućicom od siporeksa s metalnim vratima. Koristi se za vodosnabdijevanje domaćinstava u naselju Mirke. Procijenjena izdašnost izvora je 2,7 l/s. Izvorištem upravlja „JKP Jablanica“. Zbog neprohodnosti puteva do izvora Vnjevac se ne može doći a prema saznanjima odgovornih iz „Civilne zaštite Jablanica“ i „JKP Jablanica“ kaptaža Vnjevac u Mirkama je fizički neoštećena ali su cjevovodi uništeni.

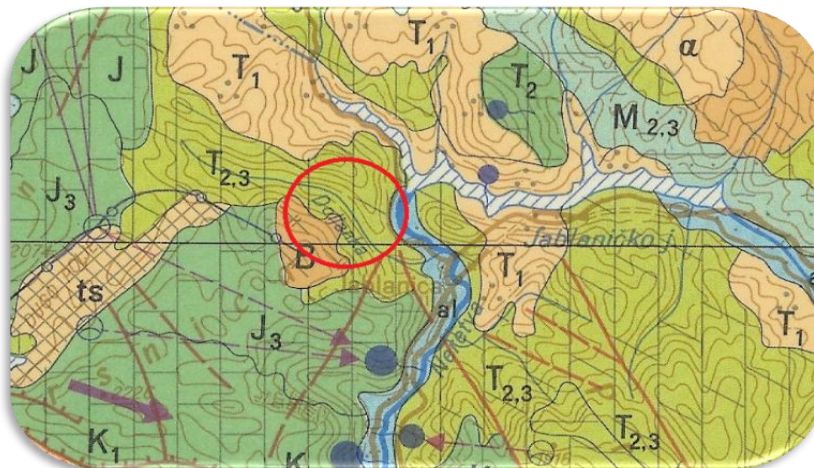
## 4. Izvor “Mirke “- Mirke

### Položaj izvora

Izvor „Mirke“ nalazi se u naselju Mirke.

### Hidrogeološke karakteristike terena

Na hidrogeološkoj karti razmjere 1:500 000 predstavljena je hidrogeološka kategorizacija terena. Sve litološke jedinice razvrstane su u hidrogeološke kategorije prema tipu poroznosti i veličini izdašnosti. Teren označen crvenim krugom unutar koga je pozicioniran izvor, pripada hidrogeološkoj kategoriji terena praktično bez vodonosnika koji su izgrađeni od gabra, dijabaza i bazalta.



*Pozicija izvorišta Mirke na hidrogeološkoj karti SFRJ 1:500 000*

### **Hidrogeološke karakteristike izvorišta**

Izvor se nalazi u bazaltnim stijenenama, predstavljene relativno ispucalim magmatskim stijenama gabra, srednje trijaske starosti. Masiv pripada vulkanogeno-sedimentnoj formaciji u okviru kontaktnog metamorfizma. Voda je atmosferskog porijekla, nastala infiltracijom oborinskih voda kroz stijene sa pukotinskom poroznošću. Male izdašnosti.

### **Prethodno i sadašnje stanje**

Kaptiran betonskom kaptažom i natkriven od siporeksa zidanom kućicom. Koristi se za vodosnabdijevanje pedeset domaćinstava u naselju Mirke. Izvorom upravlja lokalna zajednica. Procijenjena izdašnost izvora je 0,5 l/s. Na sastanku održanom 22.10.2024 sa predstavnicima „Civilne zaštite Jablanica“ i „JKP Jablanica“ informisani smo da je usljed poplava i klizišta izvor „Mirke“ pretrpio značajna fizička oštećenja. Zbog prekida putnih komunikacija pristup izvoru je onemogućen.