
ELABORAT ZAŠTITE IZVORIŠTA VODOOPSKRBNOG SUSTAVA OPĆINE KUPRES

IZVORIŠTA: BAŠINAC, TOČAK, ŠADINAC, HAJDAREVAC I VOĐENICA



KNJIGA 4 – IZVORIŠTE VOĐENICA

BROJ ELABORATA: PR-E-02SZ/2024

PROJEKTANT: INTEGRA d.o.o. Mostar

Mostar, ožujak 2025.



INVESTITOR: Općina Kupres

PROJEKTANT: INTEGRA d.o.o. Mostar

NAZIV PROJEKTA: Elaborat zaštite izvorišta vodoopskrbnog sustava općine Kupres

IZVORIŠTA: Bašinci, Točak, Šadinac, Hajdarevac i Vođenica

KNJIGA: KNJIGA 4 – Izvorište Vođenica

ODGOVORNI PROJEKTANT: Mr.sc. Ivan Antunović, dipl.ing.geol.

V.D. DIREKTORA: Danijela Ljubić, dipl.ing.građ.

MJESTO I DATUM IZRADE: Mostar, ožujak 2024.

V.D. DIREKTORA:

Danijela Ljubić, dipl.ing.građ.





8x16.5

Mjesto za potvrdu o izvršenoj reviziji dokumentacije

8x16.5

Mjesto za pečat



POPIS KNJIGA

KNJIGA 1 – Izvorište Bašinci

KNJIGA 2 – Izvorište Točak

KNJIGA 3 – Izvorišta Hajdarevac i Šadinac

KNJIGA 4 – Izvorište **Vođenica**

V.D. DIREKTORA:



Danijela Ljubić, dipl.ing.građ



SASTAV PROJEKTOG TIMA:

ODGOVORNI PROJEKTANT: Mr.sc. Ivan Antunović, dipl.ing.geol.

PROJEKTANTI: Stanko Miškić, mag.ing.geol.

Danijela Ljubić, dipl.ing.građ.

SURADNIK: Jasminka Antunović,
dipl.ing.kemijski tehnolog

V.D. DIREKTORA:



Danijela Ljubić, dipl.ing.građ.



SADRŽAJ KNJIGE:

A. OPĆI DIO

1. REGISTRACIJA I OVLAŠTENJA
2. IMENOVANJA
3. PROJEKTNII ZADATAK

B. TEHNIČKI DIO

I. TEKSTUALNI DIO

1. UVOD
2. POVIJEST ISTRAŽIVANJA
3. OPĆE KARAKTERISTIKE ŠIREG PODRUČJA
4. ZAŠTITA IZVORIŠTA VOĐENICA

II. TROŠKOVNIK

III. PREDNACRT ODLUKE O ZAŠTITI IZVORIŠTA

IV. GRAFIČKI PRIKAZI



A. OPĆI DIO

1. REGISTRACIJA I OVLAŠTENJA

BOSNA I HERCEGOVINA
FEDERACIJA BOSNE I HERCEGOVINE
KANTON: HERCEGOVAČKO-NERETVANSKI
Općinski sud u Mostaru

Općinski sud u Mostaru, po rukovoditelju registra Dani Kajić, rješavajući po zahtjevu: INTEGRA d.o.o. , a na temelju člana 78 Zakona o registraciji poslovnih subjekata u FBiH (Službene novine br. 27/05, 63/14 i 85/21), dana 11. 03. 2025. godine, donio je:

AKTUELNI IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA

U sudski registar, kod subjekta upisa: INTEGRA d.o.o., upisani su slijedeći podaci:

Matični broj subjekta upisa: 1-8178
JIB: 4227089960001
Carinski broj:
Firma: INTEGRA d.o.o. Mostar
Skraćena oznaka firme:
Sjedište: Dr. Ante Starčevića bb.-zgrada "INTEGRA", Mostar, Mostar

Osnivači subjekta upisa

Prezime i ime	Adresa
Crnjac Berislav	Blajburških žrtava 85b, Mostar
Kožulj Ilija	Ivana Zovke Tute bb. , Mostar
Kožulj Predrag	Potoci 52, Mostar
Krezić Davor	ul. Blajburških žrtava 35 E, Mostar
Krezić Miroslav	Kralja Tomislava 11 D, Mostar
Puljić Borislav	ul. Bleiburških žrtava 33d. , Mostar

KAPITAL SUBJEKTA UPISA

Ugovoreni (upisani) kapital:	277.479,69
Upłaćeni kapital:	277.479,69

UDIO OSNIVAČA U KAPITALU

Osnivač	Ugovoreni kapital	Procenat
Crnjac Berislav	78.861,01	28,4205 %
Kožulj Ilija	23.641,27	8,52 %
Kožulj Predrag	11.043,31	3,9799 %
Krezić Đavor	47.280,88	17,0394 %
Krezić Miroslav	34.688,60	12,5013 %
Puljić Borislav	81.964,62	29,539 %

DJELATNOST SUBJEKTA UPISA - u unutrašnjem prometu

Šifra	Naziv
08.11	Vađenje ukrasnog kamena i kamena za gradnju, krečnjaka, gipsa, krede i škriljevca
08.12	Djelatnosti kopova šljunka i pijeska; vađenje gline i kaolina
23.51	Proizvodnja cementa
23.61	Proizvodnja proizvoda od betona za građevinarstvo
23.62	Proizvodnja proizvoda od gipsa za građevinarstvo
23.63	Proizvodnja gotove betonske smjese
23.64	Proizvodnja žbuke
23.65	Proizvodnja (vlaknastog) fibro-cementa
23.69	Proizvodnja ostalih proizvoda od betona, cementa i gipsa
41.10	Organizacija izvođenja građevinskih projekata
41.20	Izgradnja stambenih i nestambenih zgrada
42.11	Gradnja cesta i autocesta
42.12	Gradnja željezničkih pruga i podzemnih željeznica
42.13	Gradnja mostova i tunela
42.21	Gradnja cjevovoda za tečnosti i plinove
42.22	Gradnja vodova za električnu struju i telekomunikacije
42.91	Gradnja hidrograđevinskih objekata
42.99	Gradnja ostalih građevina niskogradnje, d. n.
43.11	Uklanjanje građevina
43.12	Pripremni radovi na gradilištu
43.13	Ispitivanje terena za gradnju bušenjem i sondiranjem
43.21	Elektroinstalacijski radovi
43.22	Uvođenje instalacija vodovoda, kanalizacije i plina i instalacija za grijanje i klimatizaciju
43.29	Ostali građevinski instalacijski radovi
43.31	Fasadni i štukatorski radovi
43.32	Ugradnja stolarije
43.33	Postavljanje podnih i zidnih obloga
43.34	Bojenje i staklarski radovi
43.39	Ostali završni građevinski radovi
43.91	Podizanje krovnih konstrukcija i pokrivanje krovova
43.99	Ostale specijalizirane građevinske djelatnosti, d. n.
46.11	Posredovanje u trgovini poljoprivrednim sirovinama, živim životinjama, tekstilnim sirovinama i poluproizvodima
46.12	Posredovanje u trgovini gorivima, rudama, metalima i industrijskim hemikalijama
46.13	Posredovanje u trgovini drvenom građom i građevinskim materijalom

46.14	Posredovanje u trgovini mašinima, industrijskom opremom, brodovima i avionima
46.15	Posredovanje u trgovini namještajem, proizvodima za domaćinstvo i željeznom robom
46.16	Posredovanje u trgovini tekstilom, odjećom, krznom, obućom i kožnim proizvodima
46.17	Posredovanje u trgovini hranom, pićima i duhanom
46.18	Posredovanje u trgovini specijaliziranoj za određene proizvode ili grupe ostalih proizvoda
46.19	Posredovanje u trgovini raznovrsnim proizvodima
46.62	Trgovina na veliko alatnim mašinima
46.63	Trgovina na veliko mašinima za rudarstvo i građevinarstvo
46.64	Trgovina na veliko mašinima za tekstilnu industriju te mašinima za šivanje i pletenje
46.66	Trgovina na veliko ostalim kancelarijskim mašinima i opremom
46.69	Trgovina na veliko ostalim mašinima i opremom
46.73	Trgovina na veliko drvom, građevinskim materijalom i sanitarnom opremom
46.74	Trgovina na veliko metalnom robom, instalacijskim materijalom, uređajima i opremom za vodovod i grijanje
46.75	Trgovina na veliko hemijskim proizvodima
46.77	Trgovina na veliko ostacima i otpacima
46.90	Nespecijalizirana trgovina na veliko
47.52	Trgovina na malo metalnom robom, bojama i staklom u specijaliziranim prodavnicama
49.41	Cestovni prijevoz robe
52.10	Skladištenje robe
62.01	Računarsko programiranje
62.02	Savjetovanje u vezi s računarima
62.03	Upravljanje računarskom opremom i sistemom
62.09	Ostale uslužne djelatnosti u vezi s informacijskom tehnologijom i računarima
63.11	Obrada podataka, usluge hostinga i djelatnosti u vezi s njima
63.12	Internetski portali
63.99	Ostale informacijske uslužne djelatnosti, d. n.
68.10	Kupovina i prodaja vlastitih nekretnina
68.20	Iznajmljivanje i upravljanje vlastitim nekretninama ili nekretninama uzetim u zakup (leasing)
68.31	Agencije za poslovanje nekretninama
68.32	Upravljanje nekretninama uz naknadu ili na osnovu ugovora
69.20	Računovodstvene, knjigovodstvene i revizijske djelatnosti; porezno savjetovanje
70.10	Upravljačke djelatnosti
70.22	Savjetovanje u vezi s poslovanjem i ostalim upravljanjem
71.11	Arhitektonske djelatnosti
71.12	Inžinjerske djelatnosti i s njima povezano tehničko savjetovanje
71.20	Tehničko ispitivanje i analiza
72.19	Ostalo istraživanje i eksperimentalni razvoj u prirodnim, tehničkim i tehnološkim naukama
77.32	Iznajmljivanje i davanje u zakup (leasing) mašina i opreme za građevinarstvo
77.39	Iznajmljivanje i davanje u zakup (leasing) ostalih mašina, opreme i materijalnih dobara, d. n.
81.10	Pomoćne djelatnosti upravljanja zgradama

DJELATNOST SUBJEKTA UPISA - u vanjskotrgovinskom prometu

- Vanjska trgovina (uvoz-izvoz) proizvodima iz okvira registrirane djelatnosti unutarnjeg prometa,
- Prodaja robe iz slobodnih carinskih prodavaonica,
- Usluge međunarodne špedicije,
- Posredovanje i zastupanje u prometu roba i usluga,
- Zastupanje stranih pravnih osoba,
- Prodaja strane robe s kosignacijskog skladišta,
- Prijevoz robe u međunarodnom cestovnom prometu,
- Izvođenje investicionih radova u inostranstvu i ustupanje izgradnje investicionih objekata stranom licu u F BiH,

LICA OVLAŠTENA ZA ZASTUPANJE SUBJEKTA UPISA

U unutrašnjem i vanjskotrgovinskom prometu

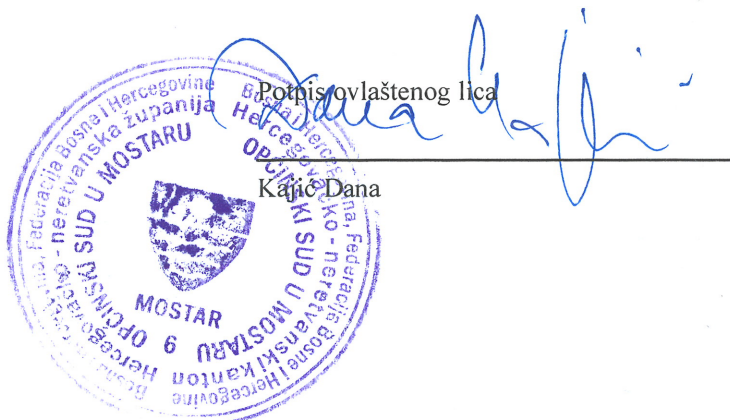
Ljubić Danijela, v.d. direktor

bez ograničenja ovlaštenja osim u poslovima vezanim za zaduženje društva u kreditnim i leasing poslovima većim od iznosa od 20.000,00 KM i raspolaganju nekretninama i uspostavljanju tereta na imovini društva, za što mu je potrebna odluka skupštine društva

NAPOMENA

Društvo je do 15. 02. 2022g. poslovalo pod nazivom/tvrtkom: "INTEGRA" d.o.o. Mostar.

Potpis ovlaštenog lica
Karić Dana



Broj: UP-I-07-21/2-5747/24

Datum: 18.12.2024. godine

Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva na osnovu člana 7. Pravilnika o uvjetima i kriterijima koje mora ispunjavati pravno lice za izradu dokumentacije na osnovu koje se izdaju vodni akti ("Službene novine Federacije BiH", br. 17/08 i 38/12) i člana 200. Zakona o upravnom postupku ("Službene novine Federacije BiH", br. 2/98 i 48/99), rješavajući po zahtjevu INTEGRA d.o.o. Mostar za izdavanje ovlaštenja za izradu dokumentacije za složene vodne objekte i aktivnosti d o n o s i

RJEŠENJE

1. INTEGRA d.o.o. Mostar daje se ovlaštenje za obavljanje poslova izrade dokumentacije na osnovu koje se izdaju vodni akti za složene vodne objekte ili aktivnosti propisane u grupi A člana 4. Pravilnika.
2. Ovlaštenje iz tačke 1. ovog Rješenja izdaje se na period od dvije godine.
3. Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva će ovo Rješenje evidentirati u listu "A" na kojoj se upisuju pravna lica kojima je izdato Ovlaštenje za složene vodne objekte ili aktivnosti. Navedena lista bit će objavljena na web-stranici ovog Ministarstva i web-stranicama Agencija za vodna područja.
4. INTEGRA d.o.o. Mostar obavezan je ovom Ministarstvu dostaviti obavijest o promjeni uvjeta iz člana 5. Pravilnika (posebno vezano za kvalifikacionu strukturu uposlenika u stalnom radnom odnosu za vrijeme trajanja ovog ovlaštenja) u roku od 15 dana od dana nastale promjene. Ukoliko isti ne dostavi obavijest u ovom roku, a Ministarstvo na drugi način utvrdi da je promjena nastupila, Ministarstvo će ukinuti izdato Ovlaštenje, brisati pravno lice sa liste i u periodu od dvije godine neće razmatrati njegov zahtjev za dobivanje Ovlaštenja.
5. Ovo rješenje stupa na snagu 31.12.2024. godine i važi do 31.12.2026. godine.

Obrazloženje

INTEGRA d.o.o. Mostar, ul. dr. Ante Starčevića b.b., 88.000 Mostar je podnio zahtjev 15.11.2024. godine ovom Ministarstvu za izdavanje ovlaštenja za izradu dokumentacije na osnovu koje se izdaju vodni akti za složene vodne objekte ili aktivnosti.

Razmatrajući predmetni zahtjev i priloženu dokumentaciju, Komisija imenovana Rješenjem ovog Ministarstva broj: 11-04/3-518/24 utvrdila je da podnosilac zahtjeva ispunjava uslove za izdavanje ovlaštenja, jer je dostavio propisanu dokumentaciju u skladu sa odredbama čl. 5. i 7. Pravilnika o uvjetima i kriterijima koje mora ispunjavati pravno lice za izradu dokumentacije na temelju koje se izdaju vodni akti i to kako sljede:

- ovjeren izvod iz sudskog registra sa rješenjem o upisu u sudski registar, identifikacionim brojem i šifrom djelatnosti 71.12 u skladu sa iz člana 2. Pravilnika,

- popis realizovanih referentnih poslova pravnog lica u zadnje dvije godine.

Vezano za kvalifikacionu strukturu zaposlenika, dostavljena je dokumentacija za dva diplomirana inženjera građevine hidrotehničkog smjera i dva diplomirana inženjera građevine saobraćanog smjera i to za svakog zaposlenika:

- o ovjerena kopija diplome,
- o ovjerena kopija uvjerenja o položenom stručnom ispitu,
- o ovjerena kopija radne knjižice,
- o radna biografija sa popisom poslova u čijoj izradi je zaposlenik sudjelovao,
- o uvjerenje, odnosno potvrdu pravnog lica sa pravnom snagom javne isprave da je navedeni zaposlenik u radnom odnosu sa punim radnim vremenom.

Također je utvrđeno da je u skladu sa Zakonom o federalnim upravnim taksama i Tarifi federalnih upravnih taksi ("Službene novine Federacije BiH", br. 6/98, 8/00, 45/10 i 43/13) INTEGRA d.o.o. Mostar uplatio taksu iz tarifnog broja 43. u iznosu od 50,00 KM kod Union Banke d.d. Sarajevo na račun broj: 102-050-00001066-98 pod vrstom prihoda 722112.

S obzirom na naprijed navedeno, postupajući u skladu sa članom 7. označenog Pravilnika i članom 200. Zakona o upravnom postupku, utvrđeno je da podnosilac zahtjeva ispunjava propisane uslove, pa je odlučeno kao u dispozitivu ovog rješenja.

POUKA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je konačno u upravnom postupku i protiv istog nije dopuštena žalba, ali se može pokrenuti upravni spor tužbom kod Kantonalnog suda u Sarajevu, u roku od 30 dana od dana prijema ovog rješenja.

Tužba se predaje u dva primjerka neposredno sudu ili šalje putem pošte preporučeno i taksirana sa 100 KM. Uz tužbu se prilaže osporeno rješenje u originalu ili ovjerenoj kopiji.



Dostaviti:

1. INTEGRA d.o.o. Mostar,
ul. dr. Ante Starčevića b.b. 88.000 Mostar,
2. Sektor za vode,
3. a/a.

2. IMENOVANJA

Na temelju članka 21. Zakona o građenju Hercegbosanske županije ("Narodne novine Hercegbosanske županije" broj 3/16 od 9. svibnja 2016. god.) donosim:

RJEŠENJE O IMENOVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Mr.sc. Ivan Antunović, dipl.ing.geol., imenuje se za odgovornog projektanta na izradi ELABORATA ZAŠTITE IZVORIŠTA VODOOPSKRBNOG SUSTAVA OPĆINE KUPRES; IZVORIŠTA: BAŠINAC, TOČAK, ŠADINAC, HAJDAREVAC I VOĐENICA.

Obrazloženje

Mr.sc. Ivan Antunović, dipl.ing.geol. ispunjava uvjete iz članka 21. Zakona o građenju Hercegbosanske županije ("Narodne novine Hercegbosanske županije" broj 3/16 od 9. svibnja 2016. god.), te je riješeno kao u izreci ovog rješenja.

Protiv ovog rješenja može se uložiti prigovor Nadzornom odboru Društva u roku od 15 dana od dana uručenja.

V.D. DIREKTORA:



Danijela Ljubić, dipl.ing.građ.

Socijalistička Republika Bosna i Hercegovina
REPUBLIČKI KOMITET ZA ENERGETIKU I INDUSTRIJU
SARAJEVO

Broj: 06-153-100 / 82.

Sarajevo, 22. XI 1982. godine

Na osnovu člana 29. Pravilnika o načinu i programu polaganja stručnog ispita radnika koji rade na poslovima geoloških istraživanja („Službeni list SR BiH”, broj: 12/81), Predsjednik republičkog komiteta za energetiku i industriju, izdaje

UVJERENJE

O POLOŽENOM STRUČNOM ISPITU

ANTUNOVIĆ IVAN rođen-a dana 15. aprila
1946. u Kaknju SR BiH
sa visokom školskom spremom polagao-la je
dana 10. novembra 1982. godine stručni ispit po programu
stručnog ispita radnika geoloških istraživanja pred Komisijom za polaganje stručnih ispita radnika za
poslove geoloških istraživanja Komiteta, kandidat je

POLOŽIO STRUČNI ISPIT.

Uvjerjenje se izdaje bez naplate takse (čl. 20. Zakona o administrativnim taksama „Službeni list SR BiH”, broj: 21/77).



PREDSEDNIK
REPUBLIČKOG KOMITETA ZA
ENERGETIKU I INDUSTRIJU

Omer Djug

REPUBLIKA HRVATSKA
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET - ZAGREB

DIPLOMA

O ZAVRŠENOM POSLIJEDIPLOMSKOM STUDIJU

Ivan Antunović

rođen 15. travnja 1946. u Kaknju, Republika Bosna i Hercegovina,
završio je dana 9. veljače 1996. program poslijediplomskog studija za
znanstveno usavršavanje iz polja

GEOLOGIJE (Hidrogeologija)

koji zajednički organiziraju i izvode:
Prirodoslovno-matematički fakultet u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni
fakultet u Zagrebu, Odjel za geologiju i mineralne sirovine, u trajanju od
četiri semestra i izradio magistarski rad pod naslovom:

**"HIDROGEOLOŠKI UVJETI
ZAŠTITE PODZEMNIH VODA U KRŠU",**

koji je obranio dana 9. veljače 1996. godine.
Prirodoslovno-matematički fakultet - Zagreb utvrđuje da je
IVAN ANTUNOVIĆ, položio sve propisane ispite i završio sve obveze iz
programa poslijediplomskog studija za znanstveno usavršavanje i stekao
stručnu spremu sedmog /VII/2/ stupnja i stručni naziv

**MAGISTAR PRIRODNIH ZNANOSTI IZ POLJA
GEOLOGIJE (Hidrogeologija)**

kao i sva prava koja mu pripadaju prema propisima.

Broj: 1118-PM 7196/96

Zagreb, 21. lipnja 1996.

DEKAN

Dr. sc. BISERKA NAGY, red. prof.

REKTOR

Dr. sc. MARIJAN ŠUNJIĆ, red. prof.



3. PROJEKTNII ZADATAK

VODOOPSKRBNI SUSTAV OPĆINE KUPRES

PROJEKTNI ZADATAK

ISTRAŽNI RADOVI ZA USPOSTAVU ZAŠTITE PODZEMNIH VODA IZVORIŠTA

Kupres, studeni 2023. godine

Sadržaj

1.	UVOD	3
1.1.	Osnovne pripomene	3
1.1.1.	Cilj i zadatak.....	3
1.1.2.	Procedura	3
1.2.	Raspoložive podloge , primijenjeni zakoni, pravilnici i direktive	4
1.2.1.	Primijenjeni zakoni, pravilnici i direktive.....	4
1.2.2.	Popis raspoloživih podloga	5
2.	OPĆE ZNAČAJKE IZVORIŠTA I DOSADAŠNJA ISTRAŽENOST	6
2.1.	Osnovne značajke	6
2.2.	Dosadašnja istraženost	6
2.2.1.	Izvorište Bašinci	6
2.2.2.	Izvor Točak.....	7
2.2.3.	Izvorište Šadinac.....	8
2.2.4.	Izvorište Hajdarevac	9
2.2.5.	Izvorište Vođenica	10
3.	ISTRAŽNI RADOVI	13
3.1.	Istražno područje	13
3.1.1.	Istražno područje za izvorište Bašinci i izvor Točak.....	13
3.1.2.	Istražno područje izvorišta Hajdarevac - Šadinac.....	13
3.1.3.	Istražno područje izvorišta Vođenica	14
3.2.	Istražni radovi	15
3.2.1.	Izvorište Bašinci	15
3.2.2.	Izvor Točak.....	20
3.2.3.	Izvorište Hajdarevac,	22
3.2.4.	Izvor Šadinac.....	27
3.2.5.	Izvorište Vođenica	31
4.	SADRŽAJ ELABORATA	37
4.1.	Obvezni sadržaj za sva izvorišta.....	37
4.2.	Obvezni prilozi	38
4.2.1.	Izvorišta Bašinci i Točak	38
4.2.2.	Izvorišta Hajdarevac i Šadinac	38
4.2.3.	Izvorište Vođenica	39
8.	IZRADA NACRTA ODLUKE O TAŠTITI IZVORIŠTA	40
9.	DINAMIKA.....	41

1. UVOD

1.1. Osnovne pripomene

1.1.1. Cilj i zadatak

Cilj ovog Projektnog zadatka je da se u skladu s odredbama Zakona o vodama i Pravilnika o načinu utvrđivanja uvjeta za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta za javno vodosnabdjevanje stanovništva (S.N. FBiH 88/12) (u daljem tekstu Pravilnika) za izvorišta vodoopskrbnog sustava općine Kupres definiraju istraživanja za izradu elaborata zaštite i izradu Nacrta odluke o zaštiti. (Članak 15, stavak 2. Pravilnika). Odluka o zaštiti izvorišta donosi se na temelju izrađenog i usvojenog Elaborata. (Članak 13. Pravilnika)

Zadatak ovog Programa je definiraju uvjeti potrebnih istraživanja na temelju čijih rezultata će se utvrditi parametri kojim se po važećim kriterijima utvrđuju granice zona i propisati režimi zaštite podzemnih voda u području sliva izvorišta vodoopskrbnog sustava Kupresa.

U skladu s člankom 5. Pravilnika utvrđuju se :

- I zona zaštite -zona s najstrožim zabranama i ograničenjima;
- II. zona zaštite - zona sa strogim zabranama i ograničenjima
- III. zona zaštite - zona s umjerenim zabranama i ograničenjima i
- IV. zona zaštite - zona s preventivnim zabranama i ograničenjima

1.1.2. Procedura

Općinski organ uprave Kupres koji je nadležan za vode na čijem području se nalazi izvorište dužan je, na prijedlog operatora vodovodnog sustava ili samostalno, da:

- a) Organizira izradu elaborata zaštite izvorišta;
- b) Organizira reviziju elaborata zaštite izvorišta;
- c) Na osnovu nacrt elaborata zaštite izvorišta organizira provođenje javne rasprave;
- d) Dostavi nacrt elaborata zaštite izvorišta na uvid i mišljenje drugim jedinicama lokalne samouprave na čijem se području nalaze zaštitne zone izvorišta predložene elaboratom;
- e) Uputi nadležnom organu iz člana 68. st. 2. do 5. Zakona o vodama prijedlog Odluke o zaštiti izvorišta na donošenje;
- f) Od korisnika izvorišta zatraži uspostavu zaštite izvorišta u skladu sa odredbama ovog Pravilnika.

Operator vodovodnog sustava je dužan osigurati uvjete za provođenje aktivnosti iz stavki "a" do "f", koje vodi općinski organ uprave nadležan za vode.

1.2. Raspoložive podloge , primijenjeni zakoni, pravilnici i direktive

1.2.1. Primijenjeni zakoni, pravilnici i direktive

- Zakon o vodama Federacije BiH (S.N. F. BiH 70/2006)
- Pravilnik o načinu utvrđivanja uvjeta za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnabdjevanje stanovništva, («Službene novine Federacije B i H», broj: 88/12 od 17. 10. 2012. godine)
- Direktive :
 - Okvirna direktiva o vodama (2000/60/E Z) kojom je postavljen okvir za upravljanje vodama u EU
 - Direktiva EU 2006/118/EZ o zaštiti podzemnih voda od onečišćenja i degradacije se utvrđuju kriteriji za ocjenjivanje dobrog kemijskog stanja podzemnih voda
 - Direktiva EU 98/83 o kakvoći vode namijenjenoj za ljudsku potrošnju se utvrđuju standardi za kvalitetu vode namijenjene za ljudsku potrošnju.

Prema važećem Pravilniku o načinu utvrđivanja uvjeta za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta za javno vodosnabdjevanje stanovništva“ (Sl. n. FBiH, br.: 88/12) u članku 12. propisan je minimalan sadržaj elaborata za utvrđivanja zona sanitarne zaštite :

1. projektni zadatak ovjeren od strane naručioca;
2. ovjerenu presliku zemljišno-knjižnog izvadka za područje i zaštitne zone izvorišta;
3. opće 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 (prema Privitku 1. ovoga Pravilnika);
5. hidrološke karakteristike sliva izvorišta;
6. vegetacione karakteristike sliva izvorišta;
7. karakteristike erozivnih procesa u slivu izvorišta;
8. kvantitativne i kvalitativne karakteristike voda na izvorištu tijekom hidrološkog ciklusa;
9. ako se radi o bunarima: optimalni kapacitet bunara, poroznost vodonosnika, koeficijent filtracije i transmisibilnost, stvarnu brzinu podzemne vode, karakteristične razine podzemne vode, projektirano sniženje razine vode kao i dinamičku razinu vode u bunaru dobiven tijekom 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 temeljnih karakteristika sustava za vodoopskrbu (broj stanovnika, potrebna količina vode, režim rada sustava i dr.);
13. tehničku analizu identifikacije ključnih hidrodinamičkih i hidrogeoloških karakteristika sliva izvorišta sa proračunom indeksa rizika zagađenja u cilju određivanja vrste i veličine zaštitnih zona kao i definiranja prostornog obuhvata pojedinih zaštitnih zona;
14. identifikacija postojećih aktivnosti po pojedinim zaštitnim zonama i njihova specifikacija sukladno odredbama članka 10. st. 1. do 6. ovoga Pravilnika;
15. identifikacija zaštitnih mjera po pojedinim zaštitnim zonama;
16. po potrebi, prijedlog sanacionih zahvata na postojećim objektima unutar zona sanitarne zaštite;
17. plan monitoringa kakvoće i kvantiteta vode na izvorištu,
17. procjena troškova provedbe odluke;
18. zaključak o tehničkoj i financijskoj opravdanosti provedbe zaštite izvorišta u odnosu na potencijalna alternativna rješenja;

19. prednacrt odluke o zaštiti izvorišta;
20. grafičke nacрте zaštitnih zona na kartama odgovarajuće razmjere pri čemu na nacrtu I zaštitne zone izvorišta treba dati i prikaz svih vodozahvatnih objekata.

1.2.2. Popis raspoloživih podloga

- Vodoopskrba općine Kupres, Knjiga 3. ISTRAŽNI RADOVI , HODROGEOLOŠKI, GEOFIZIČKI I GEOMEHANIČKI; "INTEGRA" d.o.o. Mostar i "HIDROING" d.o.o. Split, travnja, 2005. GODINE
- Vodoopskrba općine Kupres, Knjiga 2 IDEJNO RJEŠENJE PODSUSTAVA HAJDAREVAC; "INTEGRA" d.o.o. Mostar i "HIDROING" d.o.o. Split, svibnja, 2005. GODINE
- Vodoopskrba općine Kupres, Knjiga 1.; NIVELACIJA POSTOJEĆEG IDEJNOG RJEŠENJA VODOOPSKRBE OPĆINE KUPRES; "INTEGRA" d.o.o. Mostar i "HIDROING" d.o.o. Split, lipnja, 2005. GODINE
- GLAVNI PROJEKT SANACIJE I REKONSTRUKCIJE TLAČNIHCJEVOVODA VOĐENICA-RILIĆ-VIS I VOĐENICA-RAVANJSKA VRATA U OPĆINI KUPRES, Knjiga 1. Tekstualna dokumentacija, IPISA Institut, maja, 2016. godine
- Prostorni plan Općine Kupres, 2003-2023
- Agencija za vodno područje Institut za hidrotehniku Jadranskog mora Mostar Građevinskog fakulteta u Sarajevu Izrada karakterizacijskih izvještaja za dijelove riječnih slivova Cetine i Krke na području Federacije Bosne i Hercegovine, Sarajevo-Mostar, kolovoz 2012. godine
- Hidrološka studija Gornja Cetina, Elektroprojekt Zagreb, 2006. godine
- Nacrt plana upravljanja vodama na vodnom području Jadranskog mora u Federaciji BiH 2022 – 2027, Agencija za vodno područje Jadranskog mora u Federaciji BiH, Mostar i Elektroprojekt Zagreb, 2021.

2. OPĆE ZNAČAJKE IZVORIŠTA I DOSADAŠNJA ISTRAŽENOST

2.1. Osnovne značajke

Projektnim zadatkom za zaštitu podzemnih voda sustava opskrbe vodom općine Kupres obuhvaćaju se četiri izvorišta :

- Izvorište Bašinci,
- izvor Točak
- izvorište Hajdarevac,
- izvorište Šadinac i
- izvorište Vođenica

Izvorište Bašinci nalazi se oko 1,7 km zapadno od Kupresa između zaseoka Osmanlije i Olovo, neposredno ispod puta Kupres - Zlosela na visini od oko 1170 m.n.m. ispod masiva Mala Plazenica, Grgurača i Čardačica. Jedan je od više izvora vodnog toka Mrtvica

Izvor Točak nalazi se u zapadnom podnožju masiva Mala Plazenica približno na koti 1275 m.

Izvorište Šadinac se nalazi oko 1,6 km istočno od Kupresa u podnožju masiva Stožer u dnu padine Skok i blizini Begovog sela na visini od oko 1230 m.n.m.

Izvorište Hajdarevac se nalazi oko 0,5 km istočno od Begovog sela, približno na visini 1210 m.n.m. u podnožju masiva Vrana i padine Škrilja.

Izvorište Vođenica je u području Donjem Vukovskom - Ravanjskog polja u dnu jugozapadne padine Ravašnica planine (tzv. Ravanjske strane) na visini oko 1140 m.n.m.

2.2. Dosadašnja istraženost

2.2.1. Izvorište Bašinci

2.2.1.1. Osnovne značajke

Vrlo je oskudna dokumentacija za izvorište Bašinci. Dosadašnja istraživanja koja pokrivaju i ovo izvorište su Osnovna geološka karta (1: 100 000 list Bugojno) i pregledna hidrogeološka karta mjerila 1 : 25 000 (Studija sliva Cetine i Studija sliva Cetine i Krke). Iz dostupne dokumentacije radi se o bunarskom vodozahvatu kapaciteta oko 30 l/s, koji se nalazi u vodoopskrbnom sustavu Kupresa. Za ovaj bunarski zahvat je 1998 godine urađena dokumentacija „Vodoopskrba Kupresa s izvora Bašinci „ koju su radili Integra d. o. o. i Hidroing d. o. o. , u kojem bi trebali biti detaljniji podaci o izdašnosti navedenog bunara, međutim ta dokumentacija nije sačuvana i nije bila dostupna.

Prema Osnovnoj geološkoj karti (list Bugojno) sam izvor se pojavljuje na kontaktu debelo uslojenih i bankovitih dolomita s većim ulošcima vapnenaca gornjeg trijasa, liskunastih pješčenjaka i lapora (T_1^1) te pločastih vapnenaca i lapora (T_1^2). U hidrogeološkom pogledu dolomiti i vapnenci gornjeg trijasa (T_3) imaju

slabo do srednje razvijenu pukotinsku poroznost i funkciju hidrogeološkog kolektora. Pločasti vapnenici i lapori imaju slabo razvijenu pukotinsku poroznost s prevladavajućom funkcijom djelomičnog hidrogeološkog izolatora i bočne hidrogeološke barijere u sklopu terena Ove dvije geološke i hidrogeološke jedinice su u kontaktu duž velikog normalnog rasjeda s relativno spuštenim blokom gornjeg dijela donjeg trijasa (T_1^2).

U području Kupreškog polja, osim fluvioglacialnog nanosa (fgl) na površini terena izgrađenog od zaglinjene drobine s valuticama i blokovima vapnenaca i dolomita, nalaze se i miocenske naslage izgrađene od konglomerata, lapora, pješčenjaka i laporastih vapnenca koji sa slabo razvijenom pukotinskom poroznošću čine bočnu barijeru i uzrokuju pojavu ovog izvora.

Sliv ovog izvorišta do sada nije definiran, a najveći njegov dio zasigurno pripada dolomitima i vapnencima gornjeg trijasa Male Plazenice.

2.2.1.2. Potrebno istražiti

Za potrebe utvrđivanja zona sanitarne zaštite ovog izvorišta potrebno je :

- Izraditi detaljnu geološku i hidrogeološku kartu popraćenu s najmanje tri poprečna presjeka terena radi sagledavanja prostornih odnosa, definirati hidrogeološke granice sliva, utvrditi indeks osjetljivosti geoloških i hidrogeoloških struktura u odnosu na postojeće i planirane aktivnosti na slivnom području, a u skladu sa stavkom 4. članka 12. navedenog Pravilnika.
- Kako se slivno područje ovog izvorišta dijelom pripada i okršenom području, svakako bi trebalo obaviti jedno trasiranje podzemnih voda preko jedne od registriranih jama ili okršenih pukotina uz prethodnu provjeru njihove upojnosti. Ovim bi se trebao dobiti jedan od ključnih parametara za utvrđivanje udaljenosti granica pojedini zona sanitarne zaštite.
- Definirati hidrološke karakteristike na slivnom području,
- Snimiti i na odgovarajućim podlogama prikazati vegetacijske i erozijske karakteristike na određenom slivnom području,
- Kvantitativne i kvalitativne karakteristike voda izvorišta tijekom hidrološkog ciklusa. Pod ovim se podrazumijeva izrada velikih kemijskih analiza uzoraka sirove vode u razdoblju malih, srednjih i velikih voda. S obzirom na zahvaćanje podzemne vode iz bunarskog vodozahvata, a za koji se nije mogla pronaći dokumentacija, bit će potrebno u razdoblju malih voda obaviti probno crpljenje i shodno stavki 9. članka 12 Pravilnika odrediti optimalni kapacitet bunara, poroznost vodonosnika, koeficijent filtracije i transmisibilnost, stvarnu brzinu podzemne vode, karakteristične razine podzemne vode, projektirano sniženje razine vode kao i dinamičku razinu vode u bunaru dobiven tijekom testiranja bunara.
- Izraditi katastar postojećih i potencijalnih onečišćivača podzemnih voda unutar definiranih granica sliva

Na temelju rezultata provedenih istraživanja načiniti njihovu raščlambu i prikazati ih na način predviđen člankom 12. Pravilnika.

2.2.2. Izvor Točak

2.2.2.1. Osnovne značajke

I za ovo izvorište – izvor ima izuzetno malo podataka. Iz dostupne dokumentacije postoji samo podatak da je izdašnost ovog izvora oko 2 l/s.

Prema podacima Osnovne geološke karte i hidrogeološke pregledne karte, pojava ovog izvora, kao i izvorišta Bašinac, vezan za odnos debelo uslojenih i bankovitih dolomita s većim ulošcima vapnenaca gornjeg trijasa (T_3), i liskunastih pješčenjaka i lapora (T_1^1) te pločastih vapnenaca i lapora (T_1^2) koji su dovedeni u istu razinu duž velikog normalnog rasjeda koji se pruža prema izvorištu Bašinac.



Sl.1. Izvor Točak

2.2.2.2. Potrebno istražiti

Slivno područje ovog izvora se zasigurno oslanja na slivno područje izvorišta Bašinac, te bi se u sklopu predviđenih održavanja trebalo obuhvatiti i slivno područje i izvora Točak. S obzirom na vrlo slabu istraženost ovog izvora i njegovu relativno malu izdašnost, uz definiranje slivnog područja geološkim i hidrogeološkim kartiranjem, potrebno je u razdoblju malih, srednjih i velikih voda uzeti odgovarajuće uzorke za definiranje kvantitativnih karakteristika podzemne vode ovog izvora, a također i izvršiti u tom razdoblju mjerenje izdašnosti ovog izvora. Ostale rezultate istraživanja upotpuniti tijekom istraživanja za izvorište Bašinac za definiranje odgovarajućih zona sanitarne zaštite.

2.2.3. Izvorište Šadinac

2.2.3.1. Osnovne značajke

Izvorište Šadinac se nalazi oko 1,6 km istočno od Kupresa u jugozapadnom podnožju masiva Stožer u dnu padine Skok prema Kupreškom polju i u blizini Begovog sela na visini od oko 1230 m.n.m. Osim ovog izvora u području ove doline zvana Suha Točija nalaze se još dva izvora i potok Kraljevac čiji se izvor Pločata nalazi na visini od oko 1550 m.n.m.

Prema podatku iz Prostornog plana općine Kupres, srednja izdašnost ovog izvora je oko 3 l/s. Izvor Šadinac se javlja na kontaktu liskunastih pješčenjaka i lapora (T_1^1) koji u sklopu terena imaju funkciju slabog hidrogeološkog kolektora sa slabo razvijenom pukotinskom poroznošću i laporastih vapnenaca sa slabom pukotinskom poroznošću koji u sklopu terena imaju funkciju hidrogeološkog kolektora sa srednje razvijenom pukotinskom poroznošću. Sam izvor nalazi se na trasi velikog normalnog rasjeda

duž kojeg su ova dva bloka u tektonskom kontaktu. Slivno područje uglavnom pripada jugozapadnim padinama masiva Stožer, odnosno velikoj sinklinali Vrana iz koje se duž velikog normalnog rasjeda prihranjuje izvor Šadinac. Granice slivnog područja ovog izvorišta nisu do sada određene.

2.2.3.2. Potrebno istražiti

Za potrebe utvrđivanja zona sanitarne zaštite ovog izvorišta potrebno je :

- Dopuniti detaljnu geološku i hidrogeološku kartu sliva izvorišta Hajdarevac popraćenu s najmanje tri poprečna presjeka terena radi sagledavanja prostornih odnosa, definirati hidrogeološke granice sliva, utvrditi indeks osjetljivosti geoloških i hidrogeoloških struktura u odnosu na postojeće i planirane aktivnosti na slivnom području, a u skladu sa stavkom 4. članka 12. navedenog Pravilnika.
- Definirati hidrološke karakteristike na slivnom području,
- Snimiti i na odgovarajućim podlogama prikazati vegetacijske i erozijske karakteristike na određenom slivnom području,
- Kvantitativne i kvalitativne karakteristike voda izvorišta tijekom hidrološkog ciklusa. Pod ovim se podrazumijeva mjerenje izdašnosti izvora u razdobljima malih, srednjih i velikih voda, te izrada velikih kemijskih analiza uzoraka sirove vode u razdoblju malih, srednjih i velikih voda.
- Izraditi katastar postojećih i potencijalnih onečišćivača podzemnih voda unutar definiranih granica sliva

Na temelju rezultata provedenih istraživanja načiniti njihovu raščlambu i prikazati ih na način predviđen člankom 12. Pravilnika.

2.2.4. Izvorište Hajdarevac

2.2.4.1. Osnovne značajke

Izvorište Hajdarevac se nalazi oko 0,5 km istočno od Begovog sela, približno na visini 1210 m.n.m. u podnožju masiva Vrana i padine Škrilja. Izvorište Hajdarevac nalazi se u dnu zapadne padine planine Stožer (vrh Vrana s kotom 1758 m) u području Škrilja i Begova sela na koti 1203 m. Izvor je kaptiran i služi za vodoopskrbu hotela Adria-ski i vikend naselja Čajuši te područje industrijske zone.

Minimalna izdašnost vrela Hajdarevac je u dosadašnjim prosudbama ocijenjena na oko $Q \sim 30$ l/s. Na izvorištu je izvedena istraživačko – eksploatacijska bušotina za koju se nije mogla pronaći dokumentacija, što će svakako nametnuti potrebu za izvođenje istražnog crpljenja i određivanje parametara predviđenih stavkom 9. članka 12. Pravilnika.

2.2.4.2. Potrebno istražiti

Ovo izvorište je relativno dobro istraženo i za njega je osigurana većina urađene dokumentacije. Osim eksploatacijske bušotine, na ovom izvorištu je do sada obavljeno :

- terensko hidrogeološko kartiranje terena na širem području mogućeg sliva,
- kartiranje terena na užem području izvorišta,
- geofizička ispitivanja metodom seizmičke refrakcije na dva profila dužine cca 100 m.

Na temelju rezultata ovih istraživanja za ovo izvorište su izrađene :

- Hidrogeološka karta slivnog područja,
- Hidrogeološka skica izvorišta,
- Definiran je mehanizam rada izvorišta,
- Definirane su geomehaničke značajke terena predviđenih za izgradnju vodoopskrbnih objekata i
- Izrađena je eksploatacijska bušotina.

Za ovo izvorište potrebno je još, a u skladu s člankom 12. Pravilnika,

- izvršiti istražno testiranje eksploatacijske bušotine u razdoblju malih voda,
- izmjeriti izdašnost u razdoblju velikih, srednjih i malih voda,
- definirati vegetacijske i erozijske karakteristike na slivnom području,
- snimiti postojeće i potencijalne onečišćivače podzemnih voda s izradom njihovog katastra,
- te odrediti granice zona sanitarne zaštite i nacrtom odgovarajuće Odluke o zaštiti.



Sl. 2. Izvorište «Hajdarevac»

2.2.5. Izvorište Vođenica

2.2.5.1. Osnovne značajke

Izvorište Vođenica je u području Ravanjskog polja u dnu jugozapadne padine Ravašnica planine (tzv. Ravanjske strane) na visini oko 1185 m.n.m. Izvor Vođenica je razbijeni izvor čija je ukupna

izdašnost (prema dokumentaciji „GLAVNI PROJEKT SANACIJE I REKONSTRUKCIJE TLAČNIHCJEVOVODA VOĐENICA-RILIĆ-VIS I VOĐENICA-RAVANJSKA VRATA U OPĆINI KUPRES“, Knjiga 1. Tekstualna dokumentacija, IPSA Institut, maja, 2016. godine) iznosi oko 4 l/s.



Sl. 3. Izvorište Vođenica

Izvorište Vođenica se nalazi na području Donje Vukovsko i koristi se za vodoopskrbu naselja Rilić, Gornje i Donje Ravno kao i zaseoka Zanačlina, Mušić i Zvirnjača u općini Kupres. Vodozahvat se sastoji od betonskih komora i crpnih agregata.

Ovo izvorište je najmanje do sada istraženo, iako su hidrogeološki odnosi na njegovom širem području dosta zamršeni. Prema podacima Osnovne geološke karte (1 : 100 000) izvorište u zoni pojave relativno tankog miocensko sloja (M) izgrađenog od lapora i laporastih vapnenaca koji leže preko žutosivih, pretežito masivnih dolomita s čestim ulošcima vapnenaca. Dolomiti, po pravilu, imaju slabu pukotinsku poroznost i u sklopu terena imaju uglavnom slabu kolektorsku funkciju. U zoni većih tektonskih lomova su u dolomitima moguće pojave i kavernoznosti, u koliko su u kontaktu sa značajnijim kolektorima pukotinske i kavernoze poroznosti. Unutar dolomita ($T_{2,3}$) mogući su sekundarni kolektori kojeg čine ulošci vapnenaca koji obično imaju dobru pukotinsku poroznost, mjestimično i kavernoznost u zoni većih tektonskih lomova. U strukturnom pogledu slojevi gorja sjeverno od Vukovskog zaliježu u pravcu jugozapada, odnosno dio su jugozapadnog krila veće antiklinale koja se pruža iz pravca Crnog vrha prema Gornjem Vukovskom uz čelo velikog vukovskog reversnog rasjeda. U takvom sklopu postoje objektivne okolnosti za pojavu podzemne filtracije iz pravca sjeveroistoka prema jugozapadu i pojavama izvora.

Znakovito je također da se izvor Vođenica pojavljuje duž prekrivene trase velikog reversnog rasjeda, što navodi na mogućnost da se duž tog rasjeda dreniraju vode nekoliko potoka iz područja Gornjeg Vukovskog koji upravo poniru u zoni trase ovog reversnog rasjeda (potok u Bučevači; potok u Gornjem Vukovskom i potok kod Pavlovića). Zone poniranja ovih potoka su uglavnom neznatno više od kote pojavljivanja izvora Vođenica što svakako upućuje na mogućnost pravca podzemnog tečenja iz pravca Gornjeg Vukovskog prema ovom izvorištu.

Pojave pet izvora uz zaseoku Kudilji, te izvori Blatnog i Vrelinskog potoka se nalaze na kotama iznad 1200 m zasigurno nisu vezani za zone poniranja potoka iz pravca Gornjeg Vukovskog, već za značajnije uloške vapnenaca gornjeg trijasa.

2.2.5.2. Potrebno istražiti

Za potrebe utvrđivanja zona sanitarne zaštite ovog izvorišta potrebno je :

- Izraditi detaljnu geološku i hidrogeološku kartu popraćenu s najmanje tri poprečna presjeka terena radi sagledavanja prostornih odnosa vapnenaca i dolomita, definirati hidrogeološke granice sliva, utvrditi indeks osjetljivosti geoloških i hidrogeoloških struktura u odnosu na postojeće i planirane aktivnosti na slivnom području, a u skladu sa stavkom 4. članka 12. navedenog Pravilnika;
- Definirati hidrološke karakteristike na slivnom području;
- Izvesti jedno trasiranje podzemnih voda;
- Snimiti i na odgovarajućim podlogama prikazati vegetacijske i erozijske karakteristike na određenom slivnom području;
- Kvantitativne i kvalitativne karakteristike voda izvorišta tijekom hidrološkog ciklusa. Pod ovim se podrazumijeva mjerenje izdašnosti izvora u razdobljima malih, srednjih i velikih voda, te izrada velikih kemijskih analiza uzoraka sirove vode u razdoblju malih, srednjih i velikih voda;
- Izraditi katastar postojećih i potencijalnih onečišćivača podzemnih voda unutar definiranih granica sliva.

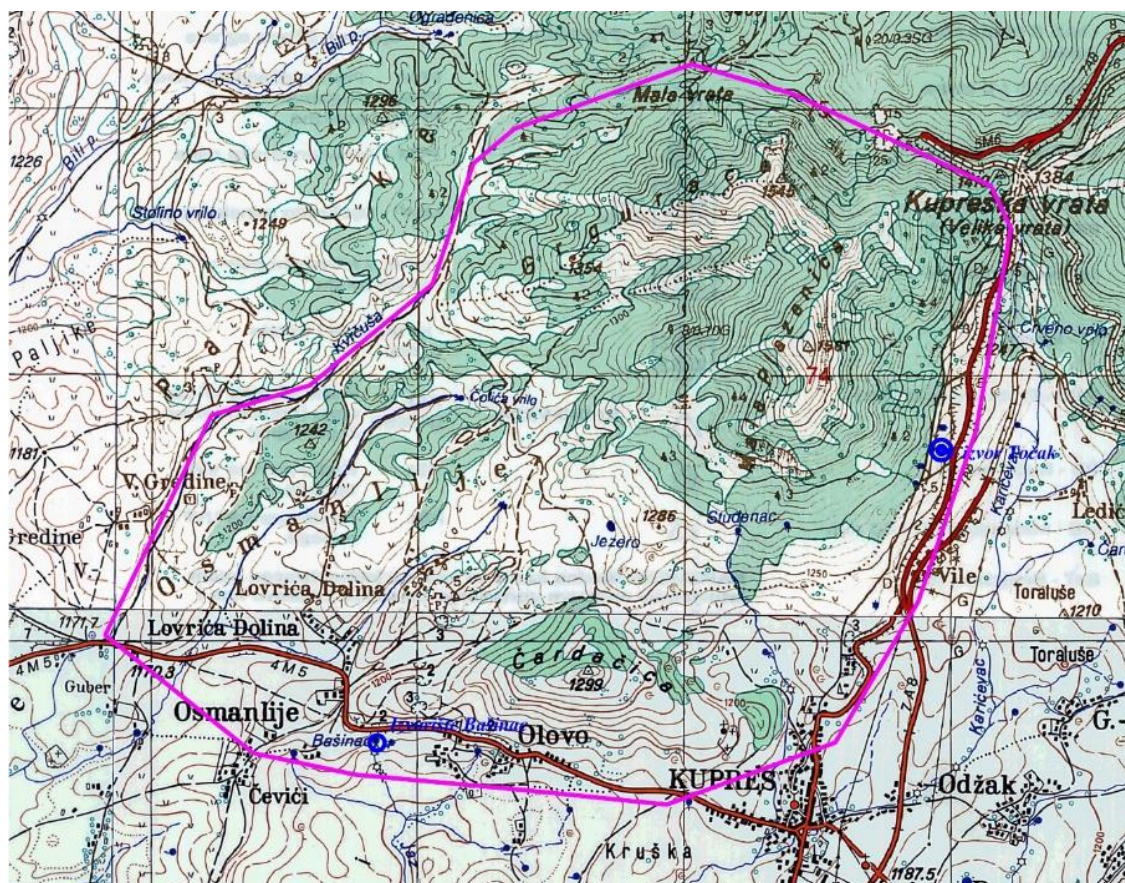
Na temelju rezultata provedenih istraživanja načiniti njihovu raščlambu i prikazati ih na način predviđen člankom 12. Pravilnika.

3. ISTRAŽNI RADOVI

3.1. Istražno područje

3.1.1. Istražno područje za izvorište Bašinac i izvor Točak

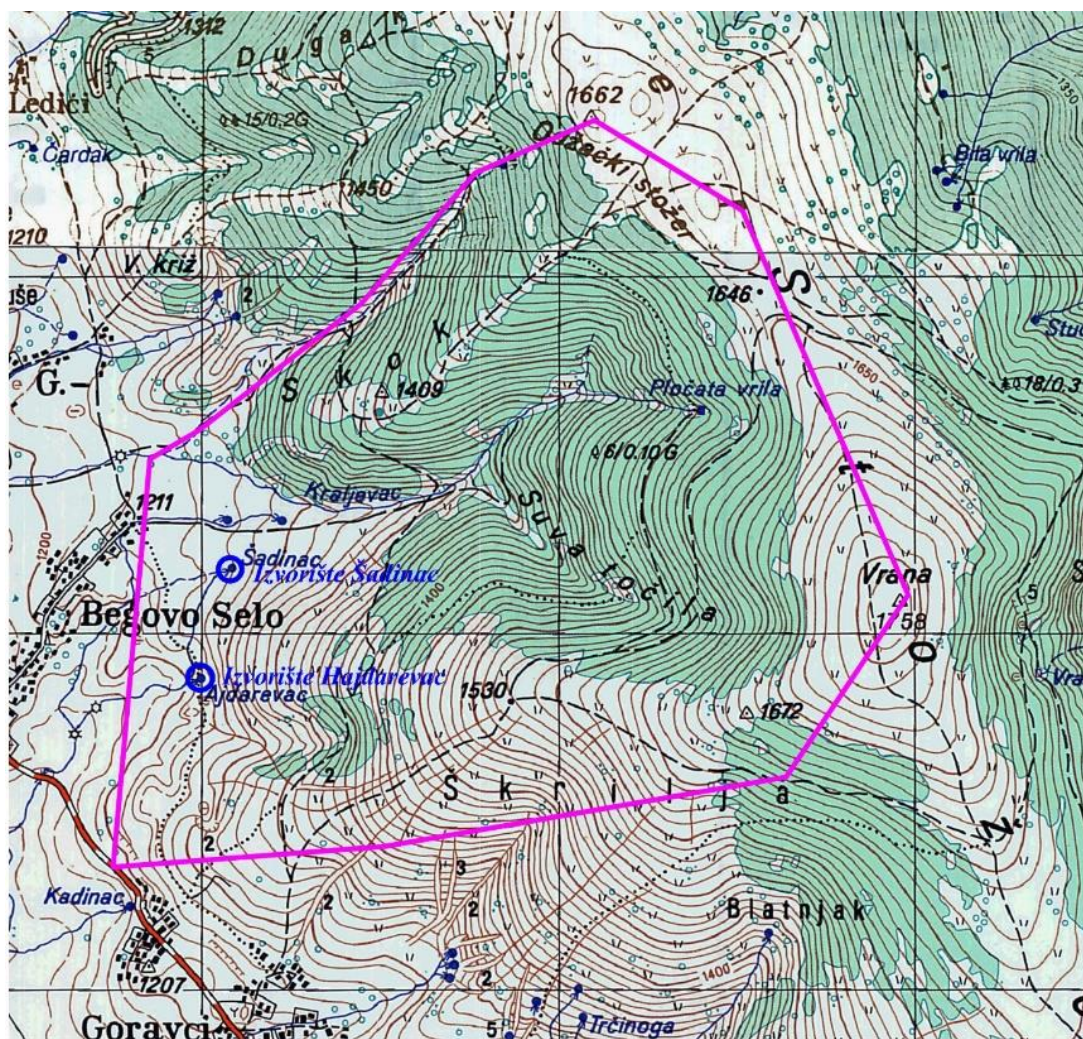
Slivno područje izvorišta Bašinac obuhvaća jugozapadne padine masiva Mala Plazenica i Čardačica, a sliv izvora Točak također pripada masivu Mala Plazenica, odnosno dijelovima njegove istočne padine. Na postojećoj razini istraženosti nema dovoljno podataka da se ova dva sliva razgraniče, tako da se geološkim i hidrogeološkim kartiranjem treba obuhvatiti nešto šire područje koje iznosi oko 6,3 km², kojim bi se mogla obuhvatiti obadva ova sliva. Osim ova dva izvora, na ovom području postoje još nekoliko izvora (Studenac, Olovo, Lovrića vrilo, Čolića vrilo i Kvrčuša) kojim bi se navedenim kartiranjem također obuhvatili kako bi se mogli raščlaniti slivovi svih ovih izvora. U konačnici dobro je i te slivove obuhvatiti zaštitom, s obzirom da se radi o izvorima koji bi se zbog povoljne hipsometrijskog položaja u određenom vremenu mogli uključiti u vodoopskrbni sustav. Istražni prostor prikazan je na slici 4.



Sl.4. Istraživački prostor za izvorište Bašinac i izvor Točak (pravokutna mreža je izvučena na 1 km)

3.1.2. Istražno područje izvorišta Hajdarevac - Šadinac

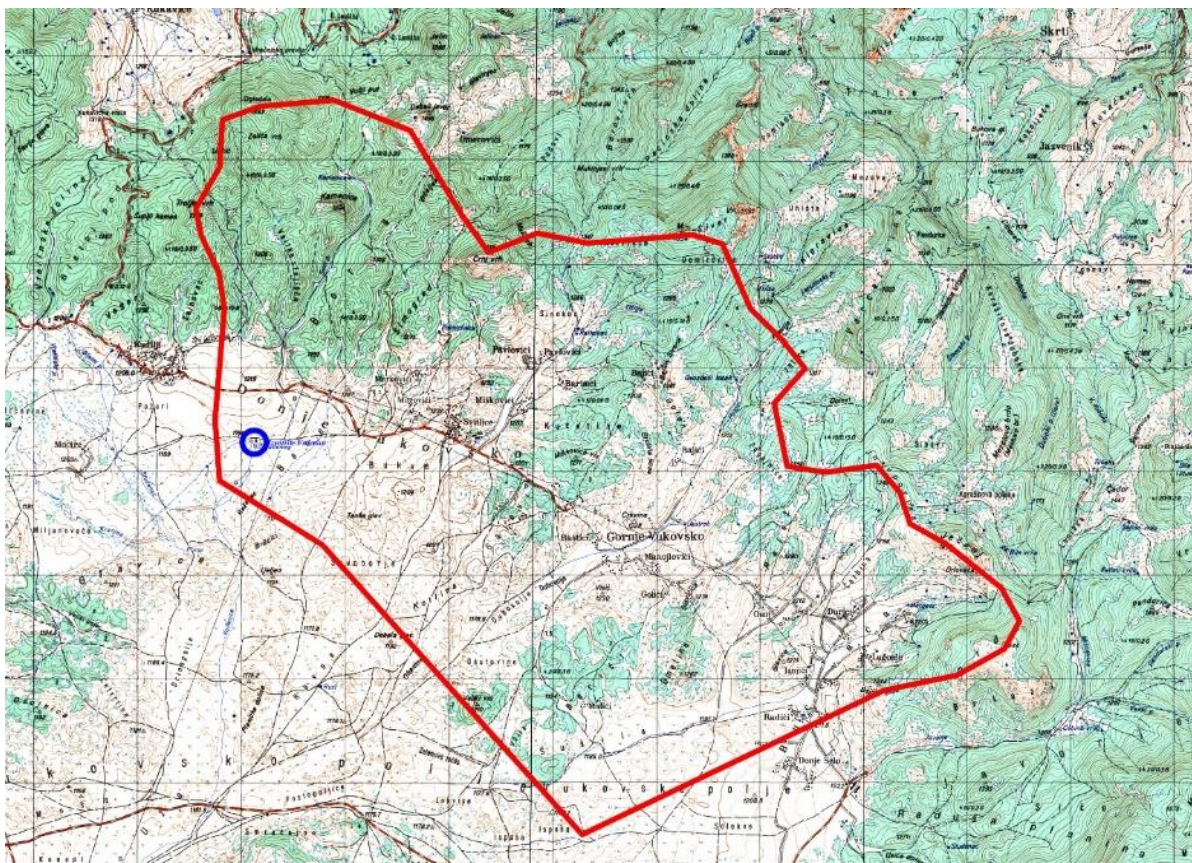
Prema stupnju dosadašnje istraženosti, može se smatrati da je hidrogeološki kolektor za izvorišta Hajdarevac i Šadinac jedinstven. Iz tog razloga je vrlo teško razdvojiti slivove ova dva izvorišta. Predviđeno je da postojeća geološka i hidrogeološka karta izvorišta Hajdarevac proširi prema sjevernom dijelu gdje bi bilo obuhvaćeni tereni Skok i Odžački Stožer. Ukupna površina izdvojenog istražni prostor za oba izvorišta iznosi oko 3,2 km². Površina terena u području Skok i Odžakov Stožer iznosi oko 1 km².



Sl.5. Istraživački prostor za izvorište Hajdarevac i Šadinac (pravokutna mreža je izvučena na 1 km)

3.1.3. Istražno područje izvorišta Vođenica

Istražni prostor izvorišta Vođenica je izdvojeno na relativno velikoj površini zbog dvojbene mogućnosti tečenja podzemnih voda prema ovom izvorištu. Istražni prostor bi jednim dijelom obuhvatio područje jugozapadnih padina Velikog i Malog Sivera, odnosno područje Borja, Simograda, Kamenice i Velikog Stajišta. Drugim dijelom obuhvatio bi slivove potoka iz pravca Gornjeg Vukovskog i Bučevića. Ukupna površina izdvojenog područja iznosi oko 5,5 km². Istražni prostor prikazan je na slici



Sl.6. Istraživački prostor za izвориšte Vođenica (pravokutna mreža je izvučena na 1 km)

3.2. Istražni radovi

3.2.1. Izvorište Bašinac

Potrebno je provesti istraživanja da bi se osigurali parametri za izradu Elaborata zaštite izvorišta Bašinac sa sadržajem koji je propisan člankom 12. Pravilnika. S obzirom na krške značajke dijela slivnog područja i općeg stanja na površini sliva potrebno je obaviti :

3.2.1.1. Prikupljanje postojeće dokumentacije i rezultata istraživanja te raščlamba rezultata svih dosadašnjih provedenih istraživanja.

Prikupiti sve nedostajuću dokumentaciju koje je rađena u okviru Idejnog projekta vodoopskrbe Kupresa sa izvora Bašinac, kao i dokumentaciju vezanu za izradu bunarskog vodozahvata, njegovo testiranje i kakvoću podzemnih voda tijekom testiranja, naravno u koliko je obavljeno.

A. Šire područje sliva

3.2.1.2. **Geomorfološka istraživanja**

a. Morfološke značajke

Utvrđiti i izdvojiti morfološke jedinice, zone s različitim stupnjem površinske okršenosti, zatim utvrditi njihove temeljne morfološke značajke i odnose. Načini katastar mogućih jama, jačih kaverni koje mogu poslužiti za trasiranje podzemnih voda. Granice i temeljne značajke izdvojenih geomorfoloških jedinica grafički prikazati na geomorfološkoj karti, najsitnijeg mjerila 1 : 10 000

b. Hidrografske značajke

Registrirati sve hidrografske objekte i pojave i grafički ih prikazati na geomorfološkoj karti i geološkoj - hidrogeološkoj karti 1 : 10 000

c. Okršenost površine terena

Terenskim kartiranjem, fotogeomorfološkom obradom avionskih snimaka najsitnijeg mjerila 1 : 10 000, i dostupnih satelitskih snimaka izdvojiti zone s različitim intenzitetom okršenosti koristeći statističkom obradom podataka o učestalosti i vrste krških pojava na površini terena. Kategorije stupnja okršenosti prikazati na Geomorfološkoj karti, najsitnijeg mjerila 1 : 10 000.

3.2.1.3. **Geološka istraživanja**

a. Stratigrafske značajke

Na temelju dosadašnjih istraživanja i podataka vezanih za osnovnu geološku kartu 1 : 100 000 i 1 : 25 000 prikazati sve stratigrafske jedinice na geološkoj – hidrogeološkoj karti, mjerila 1 : 10 000

b. Strukturne i tektonske značajke

- *Geološka istraživanja obaviti kombiniranim metodama terenskog snimanja i fotogeološkom analizom avionskih snimaka – stereo parova koji pokrivaju područje istraživanja. Detaljnu fotogeološku i geotektonsku analizu obaviti na avionskim snimcima najsitnijeg mjerila 1 : 10 000 i raspoloživih satelitskih snimaka. Sve rezultate fotogeoloških analiza i terenskog snimanja prikazati na geološkoj – hidrogeološkoj karti 1 : 10 000. Prikazati sve strukturne oblike i tektonske lomove veće od 100 m.*
- *Geološka – hidrogeološka karta treba biti popraćena s najmanje tri profila s prikazom stratigrafskih, litoloških, strukturnih i tektonskih podataka (pružanje SZ – JI). Profili trebaju biti postavljeni u kulisnom rasporedu radi preglednosti i mogućnosti povezivanja navedenih podataka u podzemlju.*

- Kod izrade karte držati se standarda propisanih za izradu geoloških i hidrogeoloških karata.

3.2.1.4. Hidrološka i hidrogeološka istraživanja

- a. Prikupljanje do sada mjerenih hidroloških podataka i obrada

Prikupiti sve podatke o hidrološkim praćenjima oborina na području sliva. Obradom podataka obuhvatiti definiranje:

- srednje godišnje
 - srednje mjesečne i
 - vremenski raspored za raščlanjivano razdoblje je najmanje 5 uzastopnih godina
- a. Mjerenjima obuhvatiti i protoke na izvoru Izvorište Bašinci za razdoblje malih, srednjih i velikih voda.

- b. Definiranje hidrogeoloških svojstava stijena i njihova funkcija u sklopu terena

Na području mogućeg sliva izvora Bašinci izvršiti razgraničenje litoloških jedinica i u kontekstu ranije definiranog stupnja okršenosti na površini terena definirati njihovu hidrogeološku funkciju u sklopu terena. Podatke prikazati na geološkoj – hidrogeološkoj karti mjerila 1 : 10 000 i najmanje tri odgovarajuća profila postavljениh u kulisnom rasporedu, istog mjerila.

- d. Prikupiti i obraditi rezultate do sada provedenih trasiranja podzemnih voda, te nakon provedene prve faze istraživanja obaviti najmanje jedno trasiranje podzemnih voda .

Načiniti program trasiranja podzemnih voda i realizirati ga u hidrološkom razdoblju velikih voda. Trasiranje obaviti natriumfluoresceinom. Za trasiranje osigurati najmanje 3,0 kg natriumfluoresceina. Mjerenja pojave trasera obavljati visoko osjetljivim elektronskim fluorometrom, preciznosti 10^{-4} mg/l. Također osigurati fluometar iste preciznosti za mjerenje na terenu.

Praćenje trasera osigurati na izvoru Točak, Izvor u Olovu; Bašinci; kaptirani Lovrića izvor i izvor u Osmanlijama

- e. Obraditi sve rezultate geomorfoloških, geoloških i hidrogeoloških istraživanja, dati cjelovitu hidrogeološku interpretaciju i definirati hidrogeološki model slivnog područja s prikazom temeljnih pravaca okršavanja i podzemnih tokova.

Hidrogeološki model definirati geološkom – hidrogeološkom kartom i profilima postavljениh u kulisnom rasporedu, a sve u skladu s propisanim sadržajem geološke i hidrogeološke karte i profila. Uz sve geološke i hidrogeološke podatke, na modelu treba jasno naznačiti pravce razvoja okršavanja u podzemlju, te približne pozicije primarnih i sekundarni podzemnih tokova. Razgraničiti sliv

izvora Bašinac od izvora Točak. Ovaj prikaz treba biti rezultat litoloških, t.j. hidrogeoloških i strukturno tektonskih odnosa na slivnom području.

f. Utvrditi prirodnu ranjivost i prema građi krškog vodonosnika, stupnja okršenosti, nagibu terena i količini oborina, prema numeričkom bodovanju izdvojiti standardnih pet zona :

- zona vrlo niske prirodne ranjivosti
- zonu niske prirodne ranjivosti,
- zone srednje prirodne ranjivosti,
- zone visoke prirodne ranjivosti i
- zone vrlo visoke prirodne ranjivosti.

3.2.1.5. *Vegetacijske karakteristike*

Radi sagledavanja vegetacijskih karakteristika na istraživačkom području Izvorište Bašinac (uključujući i za izvor Točak) potrebno je definirati prostorni raspored vrsta vegetacije na površini i grafički prikazati na karti najsitnijeg mjerila 1 : 10 000.

3.2.1.6. *Erozijske pojave*

Radi sagledavanja erozijskih pojava na slivnom području izvora Izvorište Bašinac (uključujući i za izvor Točak) potrebno je definirati vrste i intenzitet erozijskog procesa na površini terena i njihovu poziciju.

Rezultate grafički prikazati na karti najsitnijeg mjerila 1 : 10 000.

3.2.1.7. *Katastar postojećih i potencijalnih onečišćivača podzemnih voda*

Na slivnom području registrirati sve postojeće i potencijalne onečišćivače podzemnih voda, definirati njihovu težinsku vrijednost, dati izračun indeksa hazarda (stupanj opasnosti za onečišćenje podzemnih voda) i izračun ukupnog rizika prema prethodno prikupljenim informacijama.

Sve navedene onečišćivače grafički prikazati na karti prirodne osjetljivosti najsitnijeg mjerila 1:10 000.

A. Uže područje izvorišta Bašinac

3.2.1.8. *Geološke i hidrogeološke značajke na užem području*

a. Detaljni stratigrafski, litološki, strukturni i tektonski odnosi

Na užem području izvora Izvorištu Bašinci prikupiti rezultate dosadašnjih kartiranja, obaviti dodatna kartiranja, definirati stratigrafske, litološke, strukturne i tektonske jedinice i odrediti njihovu hidrogeološku funkciju u sklopu terena. Sve podatke prikazati i na geološkoj – hidrogeološkoj karti najsitnijeg mjerila 1 : 1000 i najmanje jednom odgovarajućem profilu istog mjerila.

b. Razrada podzemnih tokova na najužem području izvorišta

Na temelju obavljenih kartiranja, utvrđene hidrogeološke funkcije stjenovitih masa u sklopu terena dati interpretaciju i prikaz pravaca lokalnog podzemnog tečenja na najužem prostoru izvora Izvorište Bašinci. Rezultate prikazati na situaciji 1 : 1000

c. Prikupiti i obraditi rezultate istražnih bušenja, bušenja bunara i provedenih ispitivanja u njima

Na užem području izvora Izvorište Bašinci je izveden eksploatacijski bunar, za koje je potrebno prikupiti sve podatke o bušenju i ispitivanju. Treba prikupiti sve podatke o obavljenim radovima. Nema informacija da su izvođena istraživačka bušenja. U koliko su izvođena, potrebno je prikupiti sve rezultate navedenih radova i ispitivanja i dati njihovu reinterpetaciju. Interpretacija mora biti popraćena odgovarajućim grafičkim prikazima .

3.2.1.9. Kvantitativne značajke eksploatacijskog bunara

Na eksploatacijskom bunaru, bez obzira na eventualno pribavljanje ranije dokumentacije, potrebno je obaviti pokusno crpljenje u razdoblju malih voda. Pokusno crpljenje obaviti uronjenom crpkom, minimalnog kapaciteta 20 l/s. Pokusno crpljenje obaviti u tri ciklusa. Mjerenja po ciklusima obaviti uz redovnu kontroli dubine r.p.v. i protoke, kako je prikazanu u tablici 1.

Tablica 1.

<i>Q (l/s)</i>	<i>trajanje ciklusnog crpljenja</i>	<i>Mjerni intervali</i>	<i>Učestalost mjerenja dubine r.p.v.</i>	<i>Učestalost provjere protoka (Q)</i>
<i>~ 5</i>	<i>Do uspostave kriterija $s < 1$ cm u vremenu od 10 minuta crpljenja</i>	<i>0 – 10 minuta</i>	<i>1 minuta</i>	<i>Na kraju ciklusa</i>
		<i>10 - 60 minuta</i>	<i>10 minuta</i>	
		<i>60 do kraja ciklusa</i>	<i>30 minuta</i>	
<i>~ 10</i>	<i>Do uspostave kriterija $s < 1$ cm u vremenu od 10 minuta crpljenja</i>	<i>0 – 10 minuta</i>	<i>1 minuta</i>	<i>Na kraju ciklusa</i>
		<i>10 - 60 minuta</i>	<i>10 minuta</i>	
		<i>60 do kraja ciklusa</i>	<i>30 minuta</i>	
<i>~ 15</i>		<i>0 – 10 minuta</i>	<i>1 minuta</i>	

	Do uspostave kriterija $s < 1 \text{ cm}$ u vremenu od 10 minuta crpljenja	10 - 60 minuta	10 minuta	Na kraju ciklusa
		60 do kraja ciklusa	30 minuta	

Na kraju završnog ciklusa crpljenja potrebno je uzeti uzorke crpljene vode i obaviti standardnu (malu) analizu vode iz uzetih uzoraka.

3.2.1.10. Kvalitativne značajke podzemnih voda

a. Ispitivanje kvalitete podzemne vode na izvoru Izvorište Bašinci

Prikupiti sve rezultate fizikalno – kemijskih ispitivanja provedenih na Izvorištu Bašinci. Dati standardne obrade rezultata i vremenske grafičke prikaze.

Posebno razraditi i grafički prikazati trend povećanja ili smanjenja pojedinih ispitivanih rezultata koji su iznad ili su blizu vrijednosti MDK.

Za podzemne vode izvorišta Bašinci u razdoblju malih, srednjih i velikih voda uzeti po jedan uzorak i obaviti ispitivanja za sadržaj : Temperatura vode; pH Otopljeni CO₂ mg/l; Kisik mg/l.%; BPK₅ (mg/l); KMnO₄; amonijak; nitriti; nitrati; Ukupni N-N; Ukupni P-P; Ispareni ostatak; Mineralizacija; Cl; SO₄; HCO₃-CaCO₃; Tvrdća – CaCO₃; Ca-CaCO₃; Mg-CaCO₃; Na + K; Ca/Mg; SO₄/Cl; K₁; K₂

Također ispitati sadržaj: željeza; cinka; bakra; olova; kadmija; sadržaj mineralnih ulja; Fenola; i koloriranih pesticida.

b. Prikupljanje i obrada do sada obavljenih bakterioloških ispitivanja

Prikupiti sve rezultate bakterioloških ispitivanja provedenih na izvoru Bašinci.

U razdoblju malih, srednjih i velikih voda ispitati :

- Ukupan broj bakterija/ml i
- Ukupni koliformni/100ml
- Fekalni koliformni/100ml

Dati standardne obrade rezultata i vremenske grafičke prikaze.

Posebno razraditi i grafički prikazati trend povećanja ili smanjenja pojedinih ispitivanih rezultata.

3.2.2. Izvor Točak

A. Šire područje

3.2.2.1. Istraživanja na slivnom području

Sva istraživanja na slivnom području izvora Točak, uključujući i katastar postojećih i potencijalnih onečišćivača se obrađuju unutar istraživanja za izvorište Baščinac

B. Uže područje

3.2.2.2. Hidrološka i hidrogeološka istraživanja

a. Hidrološka mjerenja i praćenja na izvoru Točak

Prikupiti rezultate do sada obavljenih praćenja protoka na Izvorištu Točak te dati obradu za:

- Minimalne protoke*
- maksimalne protoke*
- izračunati vjerojatnoću protoka za povratno razdoblje od 50 godina*

U nedostatku ovih podataka potrebno je izvršiti mjerenje izdašnosti izvora Točak u hidrološkim razdobljima malih, srednjih i velikih voda.

b. Detaljni stratigrafski, litološki, strukturni i tektonski odnosi

Na užem području izvora Izvorištu Točak prikupiti rezultate dosadašnjih kartiranja, obaviti dodatna kartiranja, definirati stratigrafske, litološke, strukturne i tektonske jedinice i odrediti njihovu hidrogeološku funkciju u sklopu terena. Sve podatke prikazati i na geološkoj – hidrogeološkoj karti najsitnijeg mjerila 1 : 1000 i najmanje jednom odgovarajućem profilu istog mjerila.

c. Razrada podzemnih tokova na najužem području izvorišta

Na temelju obavljenih kartiranja, utvrđene hidrogeološke funkcije stjenovitih masa u sklopu terena dati interpretaciju i prikaz pravaca lokalnog podzemnog tečenja na najužem prostoru izvora Izvorište Točak. Rezultate prikazati na situaciji 1 : 1000

3.2.2.3. Kvalitativna ispitivanja podzemne vode na izvorištima

a. Ispitivanje kvalitete podzemne vode na izvoru Točak

Prikupiti sve rezultate fizikalno – kemijskih ispitivanja provedenih na Izvorištu Točak. Dati standardne obrade rezultata i vremenske grafičke prikaze.

Posebno razraditi i grafički prikazati trend povećanja ili smanjenja pojedinih ispitivanih rezultata koji izlaze ili imaju trend značajnijeg porasta vrijednosti prema MDK.

Za podzemne vode izvorišta Točak u razdoblju malih, srednjih i velikih voda uzeti po jedan uzorak i obaviti ispitivanja za sadržaj : Temperatura vode; pH Otopljeni CO₂ mg/l; Kisik mg/l;%; BPK₅ (mg/l); KMnO₄; amonijak; nitriti; nitriti; Ukupni N-N; Ukupni P-P; Ispareni ostatak; Mineralizacija; Cl; SO₄; HCO₃-CaCO₃; Tvrdća – CaCO₃; Ca-CaO₃; Mg-CaCO₃; Na + K; Ca/Mg; SO₄/Cl; K₁; K₂

Također ispitati sadržaj: željeza; cinka; bakra; olova; kadmija; sadržaj mineralnih ulja; Fenola; i koloriranih pesticida.

b. Prikupljanje i obrada do sada obavljenih bakterioloških ispitivanja

Prikupiti sve rezultate bakterioloških ispitivanja provedenih na izvoru Točak. U razdoblju malih, srednjih i velikih voda ispitati :

- Ukupan broj bakterija/ml*
- Fekalni koliformni/100ml; i*
- Ukupni koliformni/100ml*

Dati standardne obrade rezultata i vremenske grafičke prikaze.

Posebno razraditi i grafički prikazati trend povećanja ili smanjenja pojedinih ispitivanih rezultata.

3.2.3. Izvorište Hajdarevac,

Slivno područje izvorišta Hajdarevac je relativno dobro istraženo, tako da se za ovo izvorište trebaju obaviti samo dodatna istraživanja koja se zahtijevaju Pravilnikom predviđenih člankom br. 12. kao bi se osigurali parametri za izradu Elaborata zaštite ovog izvorišta.

3.2.3.1. Prikupljanje postojeće dokumentacije i rezultata istraživanja te raščlamba rezultata svih dosadašnjih provedenih istraživanja.

Prikupiti dokumentaciju vezanu za izradu duboke eksploatacijske bušotine, njeno testiranje i kakvoću podzemnih voda tijekom testiranja, u koliko je to obavljeno.

A. Šire područje sliva

3.2.3.2. Geomorfološka istraživanja

Koristiti podatke iz raspoložive postojeće dokumentacije. Na topografskoj podlozi najsitnijeg mjerila 1: 10 000 prikazati podatke o morfološkim, hidrografskim značajkama i značajkama o okruženosti terena.

3.2.3.3. Geološka istraživanja

c. Stratigrafske značajke

Na temelju dosadašnjih istraživanja i podataka vezanih za osnovnu geološku kartu 1 : 100 000 i 1 : 25 000 prikazati sve stratigrafske jedinice na geološkoj – hidrogeološkoj karti, mjerila 1 : 10 000

d. Strukturne i tektonske značajke

- *Geološka istraživanja obaviti kombiniranim metodama terenskog snimanja i fotogeološkom analizom avionskih snimaka – stereo parova koji pokrivaju područje istraživanja. Detaljnu fotogeološku i geotektonsku analizu obaviti na avionskim snimcima najsitnijeg mjerila 1 : 10 000 i raspoloživih satelitskih snimaka. Sve rezultate fotogeoloških analiza i terenskog snimanja prikazati na geološkoj – hidrogeološkoj karti 1 : 10 000. Prikazati sve strukturne oblike i tektonske lomove veće od 100 m.*
- *Geološka – hidrogeološka karta treba biti popraćena s najmanje tri profila s prikazom stratigrafskih, litoloških, strukturnih i tektonskih podataka (pružanje SZ – II). Profili trebaju biti postavljeni u kulisnom rasporedu radi preglednosti i mogućnosti povezivanja navedenih podataka u podzemlju.*
- *Kod izrade karte držati se standarda propisanih za izradu geoloških i hidrogeoloških karata.*

3.2.3.4. Hidrološka i hidrogeološka istraživanja

a. Prikupljanje do sada mjerenih hidroloških podataka i obrada

Prikupiti sve podatke o hidrološkim praćenjima oborina na području sliva. Obradom podataka obuhvatiti definiranje:

- *srednje godišnje*
- *srednje mjesečne i*
- *vremenski raspored za raščlanjivano razdoblje je najmanje 5 uzastopnih godina*
- b. Mjerenjima obuhvatiti i protoke na Izvorište Hajdarevac za razdoblje malih, srednjih i velikih voda.**

b. Definiranje hidrogeoloških svojstava stijena i njihova funkcija u sklopu terena

Na području mogućeg sliva izvora Hajdarevac preuzeti podatke iz dosadašnje raspoložive dokumentacije. Podatke prikazati na geološkoj – hidrogeološkoj karti

mjerila 1 : 10 000 i najmanje tri odgovarajuća profila poredanih u kulisnom rasporedu, istog mjerila.

c. Trasiranje podzemnih voda

Na slivnom području izvorišta Hajdarevac do sada nisu obavljena istraživanja trasiranjem podzemnih voda, a s obzirom da se radi u slivu s srednjom pukotinskom poroznošću isto nije moguće pouzdano uraditi. U raspoloživoj dokumentaciji je već načinjena raščlamba pravaca podzemnog tečenja te iste preuzeti.

d. Obrada podataka

Obraditi sve rezultate geomorfoloških, geoloških i hidrogeoloških istraživanja, dati cjelovitu hidrogeološku interpretaciju i definirati hidrogeološki model slivnog područja s prikazom temeljnih pravaca tečenja podzemnih tokova.

Hidrogeološki model definirati geološkom – hidrogeološkom kartom i profilima postavljenih u kulisnom rasporedu, a sve u skladu s propisanim sadržajem geološke i hidrogeološke karte i profila. Uz sve geološke i hidrogeološke podatke, na modelu treba jasno naznačiti pravce primarnih i sekundarnih podzemnih tokova. Razgraničiti sliv izvora Hajdarevac od izvora Šadinac.

e. Utvrditi prirodnu ranjivost i prema građi krškog vodonosnika, stupnja okršenosti, nagibu terena i količini oborina, prema numeričkom bodovanju izdvojiti standardnih pet zona :

- zona vrlo niske prirodne ranjivosti
- zonu niske prirodne ranjivosti,
- zone srednje prirodne ranjivosti,
- zone visoke prirodne ranjivosti i
- zone vrlo visoke prirodne ranjivosti.

3.2.3.5. Vegetacijske karakteristike

Radi sagledavanja vegetacijskih karakteristika na istraživačkom području Izvorište Hajdarevac potrebno je definirati prostorni raspored vrsta vegetacije na površini i grafički prikazati na karti najsitnijeg mjerila 1 : 10 000.

3.2.3.6. Erozijske pojave

Radi sagledavanja erozijskih pojava na slivnom području izvora Izvorište Hajdarevac potrebno je definirati vrste i intenzitet erozijskog procesa na površini terena i njihovu poziciju. Rezultate grafički prikazati na karti najsitnijeg mjerila 1 : 10 000.

3.2.3.7. *Katastar postojećih i potencijalnih onečišćivača podzemnih voda*

Na slivnom području registrirati sve postojeće i potencijalne onečišćivače podzemnih voda, definirati njihovu težinsku vrijednost, dati izračun indeksa hazarda (stupanj opasnosti za onečišćenje podzemnih voda) i izračun ukupnog rizika prema prethodno prikupljenim informacijama.

Sve navedene onečišćivače grafički prikazati na karti prirodne osjetljivosti najsitnijeg mjerila 1:10 000.

B. Uže područje izvorišta Hajdarevac

3.2.3.8. *Geološke i hidrogeološke značajke na užem području*

a. Detaljni stratigrafski, litološki, strukturni i tektonski odnosi

Na užem području izvora Izvorištu Hajdarevac prikupiti rezultate dosadašnjih kartiranja, obaviti dodatna kartiranja, definirati stratigrafske, litološke, strukturne i tektonske jedinice i odrediti njihovu hidrogeološku funkciju u sklopu terena. Sve podatke prikazati i na geološkoj – hidrogeološkoj karti najsitnijeg mjerila 1 : 1000 i najmanje jednom odgovarajućem profilu istog mjerila.

b. Razrada podzemnih tokova na najužem području izvorišta

Na temelju obavljenih kartiranja i geofizičkih ispitivanja obavljenih prethodnim fazama istraživanja, utvrditi hidrogeološke funkcije stjenovitih masa u sklopu terena, dati interpretaciju i prikaz pravaca lokalnog podzemnog tečenja na najužem prostoru izvora Izvorište Hajdarevac. Rezultate prikazati na situaciji 1 : 1000

c. Prikupiti i obraditi rezultate istražnih bušenja i provedenih ispitivanja u njima

Na užem području izvora Izvorište Hajdarevac je izvedena eksploatacijska bušotina-bunar, za koje je potrebno prikupiti sve podatke o bušenju i ispitivanju njene izdašnosti, uključujući i kvalitativne ispitivane podatke. Interpretacija mora biti popraćena odgovarajućim grafičkim prikazima .

3.2.3.9. *Kvantitativne značajke eksploatacijskog bunara*

Na eksploatacijskoj bušotini - bunaru, bez obzira na eventualno nalaženje ranije dokumentacije, a zbog dosta zamršenih podataka o kakvoći podzemne vode, potrebno je obaviti pokusno crpljenje u razdoblju malih voda.

Pokusno crpljenje obaviti uronjenom crpkom, minimalnog kapaciteta 20 l/s.

Pokusno crpljenje obaviti u tri ciklusa. Mjerenja po ciklusima obaviti uz redovnu kontroli dubine r.p.v. i protoke, kako je prikazano u tablici 2.

Tablica 2.

Q (l/s)	trajanje ciklusnog crpljenja	Mjerni intervali	Učestalost mjerenja dubine r.p.v.	Učestalost provjere protoka (Q)
~ 5	Do uspostave kriterija $s < 1$ cm u vremenu od 10 minuta crpljenja	0 – 10 minuta	1 minuta	Na kraju ciklusa
		10 - 60 minuta	10 minuta	
		60 do kraja ciklusa	30 minuta	
~ 10	Do uspostave kriterija $s < 1$ cm u vremenu od 10 minuta crpljenja	0 – 10 minuta	1 minuta	Na kraju ciklusa
		10 - 60 minuta	10 minuta	
		60 do kraja ciklusa	30 minuta	
~ 15	Do uspostave kriterija $s < 1$ cm u vremenu od 10 minuta crpljenja	0 – 10 minuta	1 minuta	Na kraju ciklusa
		10 - 60 minuta	10 minuta	
		60 do kraja ciklusa	30 minuta	

Na kraju **svakog** ciklusa crpljenja, potrebno je uzeti uzorke crpljene vode i obaviti standardnu analizu vode iz uzetih uzoraka, koja mora obuhvatiti :
Temperaturu vode; pH; Otopljeni CO₂ mg/l; Kisik mg/l;%; BPK5 (mg/l); KMnO₄; amonijak; nitriti; nitrati; Ukupni N-N; Ukupni P-P; Ispareni ostatak; Mineralizaciju; Cl; SO₄; HCO₃-CaCO₃; Tvrdća – CaCO₃; Ca-CaO₃; Mg-CaCO₃; Na + K; Ca/Mg; SO₄/Cl; K1; K2

3.2.3.10. Kvalitativne značajke podzemnih voda

a. Ispitivanje kvalitete podzemne vode na izvoru Izvorište Hajdarevac

Prikupiti sve rezultate fizikalno – kemijskih ispitivanja provedenih na Izvorištu Hajdarevac. Dati standardne obrade rezultata i vremenske grafičke prikaze. Posebno razraditi i grafički prikazati trend povećanja ili smanjenja pojedinih ispitivanih rezultata koji izlaze ili su blizu vrijednosti MDK.

Za podzemne vode izvorišta Hajdarevac u razdoblju malih, srednjih i velikih voda uzeti po jedan uzorak i obaviti ispitivanja za sadržaj : Temperatura vode; pH; Otopljeni CO₂ mg/l; Kisik mg/l;%; BPK5 (mg/l); KMnO₄; amonijak;

*nitriti; nitrati; Ukupni N-N; Ukupni P-P; Ispareni ostatak; Mineralizacija; Cl;
SO₄; HCO₃-CaCO₃; Tvrdća – CaCO₃; Ca-CaCO₃; Mg-CaCO₃; Na + K;
Ca/Mg; SO₄/Cl; K₁; K₂
Također ispitati sadržaj: željeza; cinka; bakra; olova; kadmija; sadržaj
mineralnih ulja; Fenola; i koloriranih pesticida.*

b. Prikupljanje i obrada do sada obavljenih bakterioloških ispitivanja

*Prikupiti sve rezultate bakterioloških ispitivanja provedenih na izvoru
Hajdarevac. U razdoblju malih, srednjih i velikih voda ispitati :*

- Ukupan broj bakterija/ml ,*
- Ukupni koliformni/100ml i*
- Fekalnih koliformni/100ml.*

Dati standardne obrade rezultata i vremenske grafičke prikaze.

*Posebno razraditi i grafički prikazati trend povećanja ili smanjenja pojedinih
ispitivanih rezultata.*

3.2.4. Izvor Šadinac

Slivno područje izvorišta Šadinac je manjim dijelom obuhvaćeno istraživanjima za izvorište Hajdarevac, tako da se za ovo izvorište trebaju obaviti dodatna istraživanja sjevernom dijelu definiranog istražnog prostora kojim pripadaju područje Skok i Odžački Stožer.

A. Šire područje sliva

3.2.4.1. Geomorfološka istraživanja

Koristiti podatke iz raspoložive postojeće dokumentacije koja se odnosi na sliv izvorišta Hajdarevac, a terenskim kartiranjem i odgovarajućom obradom avionskih snimaka geomorfološki obraditi teren na području Skok i Odžački Stožer. Na topografskoj podlozi najsitnijeg mjerila 1: 10 000 prikazati podatke o morfološkim, hidrografskim značajkama na istražnom prostoru definiranog za izvorišta Hajdarevac i Šadinac.

3.2.4.2. Geološka istraživanja

a. Stratigrafske značajke

*Na temelju dosadašnjih istraživanja provedenih na slivu izvorišta Hajdarevac i
podataka vezanih za osnovnu geološku kartu 1 : 100 000 i 1 : 25 000 prikazati sve
stratigrafske jedinice na geološkoj – hidrogeološkoj karti, mjerila 1 : 10 000 . Podacima*

dopuniti geološku – hidrogeološku kartu sliva Hajdarevac tako da karta bude jedinstvena za slivove izvorišta Hajdarevac i Šadinac.

b. Strukturne i tektonske značajke

- *Geološka istraživanja na širem području Skok i Odžački Stožer obaviti kombiniranim metodama terenskog snimanja i fotogeološkom analizom avionskih snimaka – stereo parova koji pokrivaju područje istraživanja. Detaljnu fotogeološku i geotektonsku analizu obaviti na avionskim snimcima najsitnijeg mjerila 1 : 10 000 i raspoloživih satelitskih snimaka. Prikazati sve strukturne oblike i tektonske lomove veće od 100 m. Sve rezultate fotogeoloških analiza i terenskog snimanja prikazati na zajedničkoj geološkoj – hidrogeološkoj karti 1 : 10 000 sliva izvorišta Šadinac i Hajdarevac.*
- *Podacima s prostora Skok i Odžački Stožer dopuniti tri profila sliva izvorišta Hajdarevac, tako da bude zajednički i na njima prikazati stratigrafske, litološke, strukturne i tektonske podatke (približno pružanje profila SZ – II).*
- *Kod izrade karte i profila držati se standarda propisanih za izradu geoloških i hidrogeoloških karata.*

3.2.4.3. Hidrogeološka istraživanja

- Definiranje hidrogeoloških svojstava stijena i njihova funkcija u sklopu terena

U okviru hidrogeoloških istraživanja na području mogućeg sliva izvora Šadinac preuzeti podatke iz dosadašnje raspoložive dokumentacije izvorišta Hajdarevac i dopuniti ih novim snimljenim podacima za šire područje Skok i Odžački Stožer. Podatke prikazati na zajedničkoj geološkoj – hidrogeološkoj karti slivova Hajdarevac -Šadinac mjerila 1 : 10 000 i tri profila urađenih za sliv izvorišta Hajdarevac poredanih u kulisnom rasporedu, istog mjerila.

a. Trasiranje podzemnih voda

Na slivnom području izvorišta Šadinac do sada nisu obavljena istraživanja trasiranjem podzemnih voda, a s obzirom da se radi u slivu s srednjom pukotinskom poroznošću isto nije moguće pouzdano uraditi. Prema raspoloživoj dokumentaciji načiniti raščlambu pravaca podzemnog tečenja na temelju geoloških i hidrogeoloških odnosa.

b. Obrada podataka

Obraditi sve rezultate geomorfoloških, geoloških i hidrogeoloških istraživanja, dati cjelovitu hidrogeološku interpretaciju i definirati hidrogeološki model slivnog područja s prikazom temeljnih pravaca tečenja podzemnih tokova.

Hidrogeološki model definirati zajedničkom geološkom – hidrogeološkom kartom i profilima postavljenih u kulisnom rasporedu za izvorišta Šadinac i Hajdarevac, a sve u skladu s propisanim sadržajem geološke i hidrogeološke karte i profila. Uz sve geološke i hidrogeološke podatke, na modelu treba naznačiti pravce primarnih podzemnih tokova. Razgraničiti sliv izvora Hajdarevac od izvora Šadinac na temelju odnosa hidrogeoloških jedinica.

c. Prirodna ranjivost

Utvrđiti prirodnu ranjivost i prema građi krškog vodonosnika, stupnja okršenosti, nagibu terena i količini oborina, prema numeričkom bodovanju izdvojiti standardnih pet zona :

- zona vrlo niske prirodne ranjivosti
- zonu niske prirodne ranjivosti,
- zone srednje prirodne ranjivosti,
- zone visoke prirodne ranjivosti i
- zone vrlo visoke prirodne ranjivosti.

3.2.4.4. Hidrološka istraživanja

a. Prikupljanje do sada mjerenih hidroloških podataka i obrada

U okviru hidrološke obrade oborina na području sliva preuzeti podatke definirane i obrađene za izvorište Hajdarevac, a koji se odnose na:

- srednje godišnje
- srednje mjesečne i
- razdoblje obrade podataka je najmanje 5 uzastopnih godina

b. Mjerenjima obuhvatiti i protoke na izvoru Šadinac za razdoblje malih, srednjih i velikih voda.

3.2.4.5. Vegetacijske karakteristike

Radi sagledavanja vegetacijskih karakteristika na istraživačkom području Izvorište Šadinac potrebno je definirati prostorni raspored vrsta vegetacije na površini i grafički prikazati na karti najsitnijeg mjerila 1 : 10 000. Podatke prikazati na zajedničkoj karti vegetacije za izvorište Hajdarevac i Šadinac.

3.2.4.6. Erozijske pojave

Radi sagledavanja erozijskih pojava na slivnom području izvora Izvorište Šadinac potrebno je definirati vrste i intenzitet erozijskog procesa na površini terena i njihovu poziciju. Rezultate grafički prikazati na karti najsitnijeg mjerila 1 : 10 000 na zajedničkoj karti erozijskih

pojava za izvorište Hajdarevac i Šadinac

3.2.4.7. *Katastar postojećih i potencijalnih onečišćivača podzemnih voda*

Na slivnom području registrirati sve postojeće i potencijalne onečišćivače podzemnih voda, definirati njihovu težinsku vrijednost, dati izračun indeksa hazarda (stupanj opasnosti za onečišćenje podzemnih voda) i izračun ukupnog rizika prema prethodno prikupljenim informacijama.

Sve navedene onečišćivače grafički prikazati na zajedničkoj karti prirodne osjetljivosti najsitnijeg mjerila 1:10 000 za izvorište Hajdarevac i Šadinac.

B. Uže područje izvorišta Šadinac

3.2.4.8. *Geološke i hidrogeološke značajke na užem području*

a. Detaljni stratigrafski, litološki, strukturni i tektonski odnosi

Na užem području izvora Izvorištu Šadinac prikupiti rezultate dosadašnjih kartiranja, obaviti dodatna kartiranja, definirati stratigrafske, litološke, strukturne i tektonske jedinice i odrediti njihovu hidrogeološku funkciju u sklopu terena. Sve podatke prikazati i na geološkoj – hidrogeološkoj karti najsitnijeg mjerila 1 : 1000 i najmanje jednom odgovarajućem profilu istog mjerila.

b. Razrada podzemnih tokova na najužem području izvorišta

Na temelju obavljenih kartiranja i geofizičkih ispitivanja obavljenih u prethodnim fazama istraživanja za izvorišta Hajdarevac, utvrditi hidrogeološke funkcije stjenovitih masa u sklopu terena, dati interpretaciju i prikaz pravaca lokalnog podzemnog tečenja na najužem prostoru izvora Izvorište Šadinac. Rezultate prikazati na situaciji 1 : 1000

c. Prikupiti i obraditi rezultate istražnih bušenja i provedenih ispitivanja u njima

Na užem području izvora Izvorište Šadinac prema raspoloživim informacijama i podacima nisu izvođena istražna bušenja ni izrada bunara. Za moguća bušenja na širem prostoru izvorišta Šadinac potrebno je prikupiti podatke i usuglasiti ih s geološkom – hidrogeološkom kartom užeg prostora izvorišta Šadinac. Interpretacija mora biti popraćena odgovarajućim grafičkim prikazima .

3.2.4.9. *Kvantitativne značajke eksploatacijskog bunara*

Na izvoru Šadinac potrebno je u okviru kvantitativnih ispitivanja izvršiti mjerenja izdašnosti ovog izvora za hidrološko razdoblje malih, srednjih i velikih voda.

3.2.4.10. Kvalitativne značajke podzemnih voda

a. Ispitivanje kvalitete podzemne vode na izvoru Izvorište Šadinac

Prikupiti sve rezultate fizikalno – kemijskih ispitivanja provedenih na Izvorištu Šadinac. Dati standardne obrade rezultata i vremenske grafičke prikaze.

Posebno razraditi i grafički prikazati trend povećanja ili smanjenja pojedinih ispitivanih rezultata koji izlaze ili su blizu vrijednosti MDK.

Za podzemne vode izvorišta Šadinac u razdoblju malih, srednjih i velikih voda uzeti po jedan uzorak i obaviti ispitivanja za sadržaj : Temperatura vode; pH; Otopljeni CO₂ mg/l; Kisik mg/l;%; BPK₅ (mg/l); KMnO₄; amonijak; nitriti; nitrati; Ukupni N-N; Ukupni P-P; Ispareni ostatak; Mineralizacija; Cl; SO₄; HCO₃-CaCO₃; Tvrdća – CaCO₃; Ca-CaO₃; Mg-CaCO₃; Na + K; Ca/Mg; SO₄/Cl; K₁; K₂

Također ispitati sadržaj: željeza; cinka; bakra; olova; kadmija; sadržaj mineralnih ulja; Fenola; i koloriranih pesticida.

b. Prikupljanje i obrada do sada obavljenih bakterioloških ispitivanja

Prikupiti sve rezultate bakterioloških ispitivanja provedenih na izvoru Šadinac. U razdoblju malih, srednjih i velikih voda ispitati :

- Ukupan broj bakterija/ml ,*
- Ukupni koliformni/100ml i*
- Fekalnih koliformni/100ml.*

Dati standardne obrade rezultata i vremenske grafičke prikaze.

Posebno razraditi i grafički prikazati trend povećanja ili smanjenja pojedinih ispitivanih rezultata.

3.2.5. Izvorište Vođenica

Potrebno je provesti istraživanja da bi se osigurali parametri za izradu Elaborata zaštite izvorišta Vođenica sa sadržajem koji je propisan člankom 12. Pravilnika. S obzirom na krške značajke dijela slivnog područja i općeg stanja na površini sliva potrebno je obaviti :

3.2.2.1. Prikupljanje postojeće dokumentacije i rezultata istraživanja te raščlamba rezultata svih dosadašnjih provedenih istraživanja.

Prikupiti svu nedostajuću dokumentaciju koje je rađena u okviru Idejnog projekta vodoopskrbe Kupresa sa izvora Vođenica, kao i dokumentaciju vezanu za izradu vodozahvata, njegovo testiranje i kakvoću podzemnih voda tijekom testiranja, naravno u koliko je obavljeno.

A. Šire područje sliva

3.2.2.2. Geomorfološka istraživanja

a. Morfološke značajke

Na površini definiranog istražnog prostora potrebno je utvrditi i izdvojiti morfološke jedinice, zone s različitim stupnjem eventualne površinske okršnosti, zatim utvrditi njihove temeljne morfološke značajke i odnose. Načini katastar mogućih jama, jačih kaverni koje mogu poslužiti za trasiranje podzemnih voda. Granice i temeljne značajke izdvojenih geomorfoloških jedinica grafički prikazati na geomorfološkoj karti, najsitnijeg mjerila 1 : 10 000

b. Hidrografske značajke

Registrirati sve hidrografske objekte i pojave i grafički ih prikazati na geomorfološkoj karti i geološkoj - hidrogeološkoj karti 1 : 10 000

c. Okršenost površine terena

Terenskim kartiranjem, fotogeomorfološkom obradom avionskih snimaka najsitnijeg mjerila 1 : 10 000, i dostupnih satelitskih snimaka izdvojiti zone s različitim intenzitetom okršnosti koristeći statističkom obradom podataka o učestalosti i vrste krških pojava na površini terena. Kategorije stupnja okršnosti prikazati na Geomorfološkoj karti, najsitnijeg mjerila 1 : 10 000.

3.2.2.3. Geološka istraživanja

a. Stratigrafske značajke

Na temelju dosadašnjih istraživanja i podataka vezanih za osnovnu geološku kartu 1 : 100 000 i 1 : 25 000 te obavljenih terenskih prikazati sve stratigrafske jedinice na geološkoj – hidrogeološkoj karti, mjerila 1 : 10 000

b. Strukturne i tektonske značajke

- Geološka istraživanja obaviti kombiniranim metodama terenskog snimanja i fotogeološkom analizom avionskih snimaka – stereo parova koji pokrivaju područje istraživanja. Pored podataka prikupljenih snimanjem na terenu, također koristiti detaljnu fotogeološku i geotektonsku analizu obaviti na avionskim snimcima najsitnijeg mjerila 1 : 10 000 i raspoloživih satelitskih*

snimaka. Sve rezultate fotogeoloških analiza i terenskog snimanja prikazati na geološkoj – hidrogeološkoj karti 1 : 10 000. Prikazati sve strukturne oblike i tektonske lomove veće od 100 m.

- *Geološka – hidrogeološka karta treba biti popraćena s najmanje četiri profila s prikazom stratigrafskih, litoloških, strukturnih i tektonskih podataka. Profili trebaju biti postavljeni približno okomito na mogući pravac tečenja podzemnih voda i poredani u kulisnom rasporedu radi preglednosti i mogućnosti povezivanja navedenih podataka u podzemlju.*
- *Kod izrade karte držati se standarda propisanih za izradu geoloških i hidrogeoloških karata.*

3.2.2.4. Hidrologija i hidrogeološka istraživanja

a. Prikupljanje do sada mjerenih hidroloških podataka i obrada

Prikupiti sve podatke o hidrološkim praćenjima oborina na području sliva.

- *Obradom podataka obuhvatiti definiranje:*
 - *srednje godišnje*
 - *srednje mjesečne.*
- *Vremenski raspored za raščlanjivano razdoblje je najmanje 5 uzastopnih godina*

b. Definiranje hidrogeoloških svojstava stijena i njihova funkcija u sklopu terena

Na području mogućeg sliva izvora Vođenica izvršiti razgraničenje litoloških jedinica i u kontekstu ranije definiranog stupnja okršenosti na pojedinim dijelovima površine terena definirati njihovu hidrogeološku funkciju u sklopu terena. Podatke prikazati na geološkoj – hidrogeološkoj karti mjerila 1 : 10 000 i najmanje četiri odgovarajuća profila poredanih u kulisnom rasporedu, istog mjerila. Profile postaviti približno okomito na pretpostavljeni pravac tečenja podzemnih voda.

d. Potrebno je obaviti najmanje jedno trasiranje podzemnih voda.

Načiniti program trasiranja podzemnih voda i realizirati ga u hidrološkom razdoblju velikih voda. Trasiranje obaviti natriumfluoresceinom. Za trasiranje osigurati najmanje 3,0 kg natriumfluoresceina. Mjerenja pojave trasera obavljati visoko osjetljivim elektronskim fluorometrom, preciznosti 10^{-4} mg/l. Također osigurati fluometar iste preciznosti za mjerenje na terenu. Predviđena lokacija unosa trasera u podzemlje je ponor Pavlovića potoka na lokaciji Bukve, a praćenja pojave trasera na izvorištu Vođenica i dva izvora južno od izvorišta u području Roženac.

- e. Obraditi sve rezultate geomorfoloških, geoloških i hidrogeoloških istraživanja, dati cjelovitu hidrogeološku interpretaciju i definirati hidrogeološki model slivnog područja s prikazom temeljnih pravaca okršavanja i podzemnih tokova.
Hidrogeološki model definirati geološkom – hidrogeološkom kartom i profilima postavljenih u kulisnom rasporedu, a sve u skladu s propisanim sadržajem geološke i hidrogeološke karte i profila. Uz sve geološke i hidrogeološke podatke, na modelu treba u koliko je moguće naznačiti pravce razvoja okršavanja u podzemlju, te približne pozicije primarnih i sekundarni podzemnih tokova.
- f. Utvrditi prirodnu ranjivost i prema građi krškog vodonosnika, stupnja okršivosti, nagibu terena i količini oborina, prema numeričkom bodovanju izdvojiti standardnih pet zona :
- zona vrlo niske prirodne ranjivosti
 - zonu niske prirodne ranjivosti,
 - zone srednje prirodne ranjivosti,
 - zone visoke prirodne ranjivosti i
 - zone vrlo visoke prirodne ranjivosti.

3.2.2.5. *Vegetacijske karakteristike*

Radi sagledavanja vegetacijskih karakteristika na istraživačkom području Izvorište Vođenica potrebno je definirati prostorni raspored vrsta vegetacije na površini i grafički prikazati na karti najsitnijeg mjerila 1 : 10 000.

3.2.2.6. *Erozijske pojave*

Radi sagledavanja erozijskih pojava na slivnom području izvora Izvorište Vođenica potrebno je definirati vrste i intenzitet erozijskog procesa na površini terena i njihovu poziciju.

Rezultate grafički prikazati na karti najsitnijeg mjerila 1 : 10 000.

3.2.2.7. *Katastar postojećih i potencijalnih onečišćivača podzemnih voda*

Na slivnom području registrirati sve postojeće i potencijalne onečišćivače podzemnih voda, definirati njihovu težinsku vrijednost, dati izračun indeksa hazarda (stupanj opasnosti za onečišćenje podzemnih voda) i izračun ukupnog rizika prema prethodno prikupljenim informacijama.

Sve navedene onečišćivače grafički prikazati na karti prirodne osjetljivosti najsitnijeg mjerila 1:10 000.

B. Uže područje izvorišta Vođenica

3.2.2.8. Geološke i hidrogeološke značajke na užem području

a. Detaljni stratigrafski, litološki, strukturni i tektonski odnosi

Na užem području izvora Izvorištu Vođenica prikupiti rezultate dosadašnjih kartiranja, obaviti dodatna kartiranja, definirati stratigrafske, litološke, strukturne i tektonske jedinice i odrediti njihovu hidrogeološku funkciju u sklopu terena. Sve podatke prikazati i na geološkoj – hidrogeološkoj karti najsitnijeg mjerila 1 : 1000 i najmanje jednom odgovarajućem profilu istog mjerila.

b. Razrada podzemnih tokova na najužem području izvorišta

Na temelju obavljenih kartiranja, utvrđene hidrogeološke funkcije stjenovitih masa u sklopu terena dati interpretaciju i prikaz pravaca lokalnog podzemnog tečenja na najužem prostoru izvora Izvorište Vođenica. Rezultate prikazati na situaciji 1 : 1000

c. Prikupiti i obraditi rezultate istražnih bušenja, bušenja bunara i provedenih ispitivanja u njima

Na užem području izvora Izvorište Vođenica, prema raspoloživim informacijama nisu izvođena istražna bušenja. U koliko su izvođena, potrebno je prikupiti sve rezultate navedenih radova i ispitivanja i dati njihovu reinterpetaciju. Interpretacija mora biti popraćena odgovarajućim grafičkim prikazima .

3.2.2.9. Kvantitativne značajke vodozahvata

Na vodozahvatu ovog izvorišta, bez obzira na eventualno nalaženje ranije dokumentacije, potrebno je obaviti pokusno crpljenje u razdoblju malih voda. Pokusno crpljenje obaviti uronjenom crpkom, minimalnog kapaciteta 5 l/s. Pokusno crpljenje obaviti u tri ciklusa. Mjerenja po ciklusima obaviti uz redovnu kontroli dubine r.p.v. i protoke, kako je prikazanu u tablici 3.

Tablica 3.

Q (l/s)	trajanje ciklusnog crpljenja	Mjerni intervali	Učestalost mjerenja dubine r.p.v.	Učestalost provjere protoka (Q)
~ 1	Do uspostave kriterija $s < 1$ cm u vremenu od 10 minuta crpljenja	0 – 10 minuta	1 minuta	Na kraju ciklusa
		10 - 60 minuta	10 minuta	
		60 do kraja ciklusa	30 minuta	
~ 2		0 – 10 minuta	1 minuta	

	Do uspostave kriterija $s < 1$ cm u vremenu od 10 minuta crpljenja	10 - 60 minuta	10 minuta	Na kraju ciklusa
		60 do kraja ciklusa	30 minuta	
~ 4	Do uspostave kriterija $s < 1$ cm u vremenu od 10 minuta crpljenja	0 – 10 minuta	1 minuta	Na kraju ciklusa
		10 - 60 minuta	10 minuta	
		60 do kraja ciklusa	30 minuta	

Na kraju završnog ciklusa crpljenja potrebno je uzeti uzorke crpljene vode i obaviti standardnu (malu) analizu vode iz uzetih uzoraka.

3.2.2.10. Kvalitativne značajke podzemnih voda

a. Ispitivanje kvalitete podzemne vode na izvoru Izvorište Vođenica

Prikupiti sve rezultate fizikalno – kemijskih ispitivanja provedenih na Izvorištu Vođenica. Dati standardne obrade rezultata i vremenske grafičke prikaze. Posebno razraditi i grafički prikazati trend povećanja ili smanjenja pojedinih ispitivanih rezultata koji izlaze ili su blizu vrijednosti MDK.

Za podzemne vode izvorišta Vođenica u razdoblju malih, srednjih i velikih voda uzeti po jedan uzorak i obaviti ispitivanja za sadržaj : Temperatura vode; pH Otopljeni CO₂ mg/l; Kisik mg/l.%; BPK₅ (mg/l); KMnO₄; amonijak; nitriti; nitrati; Ukupni N-N; U kupni P-P; Ispareni ostatak; Mineralizacija; Cl; SO₄; HCO₃-CaCO₃; Tvrdća – CaCO₃; Ca-CaO₃; Mg-CaCO₃; Na + K; Ca/Mg; SO₄/Cl; K₁; K₂

Također ispitati sadržaj: željeza; cinka; bakra; olova; kadmija; sadržaj mineralnih ulja; Fenola; i koloriranih pesticida.

b. Prikupljanje i obrada do sada obavljenih bakterioloških ispitivanja

Prikupiti sve rezultate bakterioloških ispitivanja provedenih na izvoru Vođenica. U razdoblju malih, srednjih i velikih voda ispitati :

- Ukupan broj bakterija/ml i
- Ukupni koliformni/100ml
- Fekalni koliformni/100ml

Dati standardne obrade rezultata i vremenske grafičke prikaze.

Posebno razraditi i grafički prikazati trend povećanja ili smanjenja pojedinih ispitivanih rezultata.

4. SADRŽAJ ELABORATA

4.1. Obvezni sadržaj za sva izvorišta

1. Projektni zadatak ovjeren od strane naručioca;
2. Ovjerenu presliku zemljišno-knjižnog izvotka za područje I. zaštitne zone izvorišta;
3. Opće 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 (prema Privitku 1. ovoga Pravilnika);
5. Hidrološke karakteristike sliva izvorišta;
6. Vegetacijske karakteristike sliva izvorišta;
7. Karakteristike erozivnih procesa u slivu izvorišta;
8. Kvantitativne i kvalitativne karakteristike voda na izvorištu tijekom hidrološkog ciklusa;
9. Katastar postojećih i potencijalnih izvora zagađenja na slivu izvorišta sa prikazom vrste zagađenja, procjenom količine zagađenja i vrednovanjem indeksa zagađivača;
10. Pregled rezultata dodatnih istražnih radova;
11. Pregled temeljnih karakteristika sustava za vodosnabdijevanje (broj stanovnika, potrebna količina vode, režim rada sustava i dr.);
12. Tehničku analizu identifikacije ključnih hidrodinamičkih i hidrogeoloških karakteristika sliva izvorišta sa proračunom indeksa rizika zagađenja u cilju određivanja vrste i veličine zaštitnih zona kao i definiranja prostornog obuhvata pojedinih zaštitnih zona;
13. Identifikacija postojećih aktivnosti po pojedinim zaštitnim zonama i njihova specifikacija sukladno odredbama članka 10. st. 1. do 6. Pravilnika;
14. Identifikacija zaštitnih mjera po pojedinim zaštitnim zonama;
15. Po potrebi, prijedlog sanacionih zahvata na postojećim objektima unutar zona sanitarne zaštite;
16. Plan monitoringa kakvoće i kvantiteta vode na izvorištu,
17. Procjena troškova provedbe odluke;
18. Zaključak o tehničkoj i financijskoj opravdanosti provedbe zaštite izvorišta u odnosu na potencijalna alternativna rješenja;
19. Prednacrt odluke o zaštiti izvorišta.

Grafičke nacрте zaštitnih zona na kartama odgovarajuće razmjere pri čemu na nacrtu I. zaštitne zone izvorišta treba dati i prikaz svih vodozahvatnih objekata. Svi podaci prezentirani u elaboratu zaštite moraju se obraditi GIS tehnologijom čije baze podataka moraju biti usuglašene sa formatom Informacionog sustava voda (ISV) koje su uspostavile mjerodavne Agencije za vode.

Naručilac izrade elaborata zaštite izvorišta dužan je predmetne podatke dostaviti mjerodavnoj Agenciji za vode nakon donošenja odluke o provedbi zaštite izvorišta.

2.2. Obvezni prilozi

2.2.1. Izvorišta Bašinci i Točak

- 2.2.1.1. Slivno područje Bašinci i Točak – Geomorfološka karta, mjerilo 1 : 10 000
- 2.2.1.2. Slivno područje Bašinci i Točak – Geološka - hidrogeološka karta, mjerilo 1 : 10 000
- 2.2.1.3. Slivno područje izvora Bašinci i Točak – karta postojećih i potencijalnih zagađivača s vrednovanjem njihovog indeksa, mjerilo 1 : 10 000
- 2.2.1.4. Slivno područje Bašinci i Točak – geološki – hidrogeološki profili 1 : 10 000
- 2.2.1.5. Slivno područje Bašinci i Točak - Karta prirodne ranjivosti, mjerilo 1:10 000
- 2.2.1.6. Izvorište Bašinci - Detaljna geološka- hidrogeološka karta užeg područja izvorišta, mjerilo 1 : 2500
- 2.2.1.7. Izvorište Bašinci – Geološki – hidrogeološki profil izvorišta, 1 : 1000
- 2.2.1.8. Slivno područje izvora Bašinci i Točak – Karta prikaza granica zaštitnih III. i IV. zone sanitarne zaštite, mjerilo 1 : 10 000.
- 2.2.1.9. Slivno područje izvora Bašinci - Karta s prikazom II. zone sanitarne zaštite, mjerilo 1 : 2500
- 2.2.1.10. Karta izvorišta Bašinci s prikazom I. zone sanitarne zaštite, najsitnijeg mjerila 1 : 1000
- 2.2.1.11. Izvorište Točak - Detaljna geološka- hidrogeološka karta užeg područja izvorišta, mjerilo 1 : 1000
- 2.2.1.12. Izvorište Točak – Geološki – hidrogeološki profil izvorišta, 1 : 1000
- 2.2.1.13. Slivno područje izvora Točak - Karta s prikazom II. zone sanitarne zaštite, mjerilo 1 : 2500
- 2.2.1.14. Karta izvorišta Točak s prikazom I. zone sanitarne zaštite, najsitnijeg mjerila 1 : 1000

2.2.2. Izvorišta Hajdarevac i Šadinac

- 2.2.2.1. Slivno područje Hajdarevac i Šadinac – Geomorfološka karta, mjerilo 1 : 10 000
- 2.2.2.2. Slivno područje Hajdarevac i Šadinac – Geološka - hidrogeološka karta, mjerilo 1 : 10 000
- 2.2.2.3. Slivno područje izvora Hajdarevac i Šadinac – karta postojećih i potencijalnih zagađivača s vrednovanjem njihovog indeksa, mjerilo 1 : 10 000
- 2.2.2.4. Slivno područje Hajdarevac i Šadinac – geološki – hidrogeološki profili 1 : 10 000
- 2.2.2.5. Slivno područje Hajdarevac i Šadinac - Karta prirodne ranjivosti, mjerilo 1:10 000
- 2.2.2.6. Izvorište Hajdarevac - Detaljna geološka- hidrogeološka karta užeg područja izvorišta, mjerilo 1 : 1000
- 2.2.2.7. Izvorište Hajdarevac – Geološki – hidrogeološki profil izvorišta, 1 : 1000

- 2.2.2.8. Slivno područje izvora Hajdarevac i Šadinac – Karta prikaza granica zaštitnih III. i IV. zone sanitarne zaštite, mjerilo 1 : 10 000.
- 2.2.2.9. Slivno područje izvora Hajdarevac - Karta s prikazom II. zone sanitarne zaštite, mjerilo 1 : 2500
- 2.2.2.10. Karta izvorišta Hajdarevac s prikazom I. zone sanitarne zaštite, najsitnijeg mjerila 1 : 1000
- 2.2.2.11. Izvorište Šadinac - Detaljna geološka- hidrogeološka karta užeg područja izvorišta, mjerilo 1 : 1000
- 2.2.2.12. Izvorište Šadinac – Geološki – hidrogeološki profil izvorišta, 1 : 1000
- 2.2.2.13. Slivno područje izvora Šadinac - Karta s prikazom II. zone sanitarne zaštite, mjerilo 1 : 2500
- 2.2.2.14. Karta izvorišta Šadinac s prikazom I. zone sanitarne zaštite, najsitnijeg mjerila 1 : 1000

2.2.3. Izvorište Vođenica

- 2.2.3.1. Slivno područje Vođenica – Geomorfološka karta, mjerilo 1 : 10 000
- 2.2.3.2. Slivno područje Vođenica – Geološka - hidrogeološka karta, mjerilo 1 : 10 000
- 2.2.3.3. Slivno područje izvora Vođenica – karta postojećih i potencijalnih zagađivača s vrednovanjem njihovog indeksa, mjerilo 1 : 10 000
- 2.2.3.4. Slivno područje Vođenica – geološki – hidrogeološki profili 1 : 10 000
- 2.2.3.5. Slivno područje Vođenica - Karta prirodne ranjivosti, mjerilo 1:10 000
- 2.2.3.6. Izvorište Vođenica - Detaljna geološka- hidrogeološka karta užeg područja izvorišta, mjerilo 1 : 1000
- 2.2.3.7. Izvorište Vođenica – Geološki – hidrogeološki profil izvorišta, 1 : 1000
- 2.2.3.8. Slivno područje izvora Vođenica – Karta prikaza granica zaštitnih III. i IV. zone sanitarne zaštite, mjerilo 1 : 10 000.
- 2.2.3.9. Slivno područje izvora Vođenica - Karta s prikazom II. zone sanitarne zaštite, mjerilo 1 : 2500
- 2.2.3.10. Karta izvorišta Vođenica s prikazom I. zone sanitarne zaštite, najsitnijeg mjerila 1 : 1000

8. IZRADA NACRTA ODLUKE O ZAŠTITI IZVORIŠTA

U skladu s člankom 66.st. 4. Zakona o vodama i člankom 13. Pravilnika, Nacrt odluke o zaštiti svakog izvorišta (Bašinci; Točak; Hajdarevac; Šadinac i Vođenica) treba da sadrži :

- a. Naziv mjerodavnog organa i pravne osobe zadužene za provedbu odluke o zaštiti izvorišta;
- b. Točan naziv i lokaciju izvorišta;
- c. Topografske karte i kopije katastarskih planova odgovarajuće razmjere sa ucrtanim granicama zaštitnih zona;
- d. Detaljan opis granica zona sanitarne zaštite;
- e. Sanitarne i druge uvjete provedbe ljudskih aktivnosti u pojedinim zonama zaštite uz detaljan opis mjera zaštite, zabrana ili ograničenja;
- f. Odredbe o vršenju nadzora nad provedbom režima zaštite i zaštitnih mjera;
- g. Odredbe o monitoringu kakvoće i kvantiteta vode na izvorištu;
- h. Izvore i način financiranja provedbe zaštitnih mjera za planski period od najmanje deset (10) godina;
- i. Rokove za primjenu pojedinih mjera;
- j. Kaznene odredbe.

9. DINAMIKA

Istraživanja treba provoditi fazno, kako bi se osigurao slijed obrade podataka i ujedno izbjegla mogućnost izvedbe nepotrebnih radova, u koliko to pokazu rezultati prethodne faze.

r. br.	Opis radova	mjeseci											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Prikupljanje i obrada postojeće dokumentacije	➡											
2.	Geomorfološka istraživanja		➡										
3.	Geološka istraživanja		➡	➡	➡	➡							
4.	Hidrogeološka istraživanja na slivovima		➡	➡	➡	➡							
5.	Hidrogeološka istraživanja na izvorištima						➡	➡					
6.	Kvalitativna ispitivanja podzemne vode na izvorištima		➡				➡			➡			
7.	Trasiranje podzemne vode			➡	➡	➡							
8.	Definiranje zona zaštite i izrada Elaborata										➡	➡	
9.	Izrada prijedloga Odluke o zaštiti podzemnih voda oba izvorišta										➡	➡	

NARUČITELJ

Općina Kupres

Općinski načelnik

B. TEHNIČKI DIO

I. TEKSTUALNI DIO

SADRŽAJ TEKSTUALNOG DIJELA:

1. UVOD.....	2
2. POVIJEST ISTRAŽIVANJA.....	3
3. OPĆE KARAKTERISTIKE ŠIREG PODRUČJA	4
3.1. MORFOLOŠKE ZNAČAJKE.....	4
3.2. HIDROGRAFSKE KARAKTERISTIKE	5
3.2.1. IZVORI	5
3.2.2. VODNI TOKOVI	5
3.3. KLIMATSKE ZNAČAJKE.....	7
4. ZAŠTITA IZVORIŠTA VOĐENICA.....	9
4.1. OVJERENA PRESLIKA ZEMLJIŠNO-KNJIŽNOG IZVATKA ZA PODRUČJE I. ZAŠTITNE ZONE IZVORIŠTA.....	9
4.2. OPĆE KARAKTERISTIKE IZVORIŠTA.....	9
4.3. HIDROGRAFSKA MREŽA I VODNE POJAVE.....	9
4.4. GEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE KARAKTERISTIKE SLIVA IZVORIŠTA.....	10
4.4.1. TEKTONSKE KARAKTERISTIKE	10
4.4.2. STRATIGRAFSKO – LITOLOŠKE KARAKTERISTIKE.....	10
4.4.3. STRUKTURNO TEKTONSKE KARAKTERISTIKE	11
4.5. HIDROGEOLOŠKE KARAKTERISTIKE IZVORIŠTA.....	12
4.5.1. HIDROGEOLOŠKE JEDINICE.....	12
4.5.2. FUNKCIJE HIDROGEOLOŠKIH JEDINICA U SKLOPU TERENA	12
4.5.3. PRAVCI TEČENJA PODZEMNIH VODA	13
4.5.3.1. ZONE KONCENTRICIJE PODZEMNIH VODA I PRAVCI TEČENJA.....	13
4.5.3.2. PRAVCI TEČENJA PODZEMNIH VODA.....	13
4.5.4. RAZVODNICE	13
4.5.5. TRASIRANJE PODZEMNIH VODA	13
4.5.6. UŽE PODRUČJE IZVORIŠTA.....	15
4.6. KVANTITATIVNE KARAKTERISTIKE PODZEMNIH VODA	16
4.6.1. HIDROGEOLOŠKA BILANCA PODZEMNIH VODA	16
4.6.2. MJERENJE PROTOKA.....	17
4.7. KAKVOĆA PODZEMNIH VODA.....	18
4.8. VEGETACIJSKE KARAKTERISTIKE SLIVA IZVORIŠTA.....	19
4.9. KARAKTERISTIKE EROZIVNIH PROCESA U SLIVU IZVORIŠTA	21
4.10. PRIRODNA RANJIVOST VODONOSNIKA	22
4.11. ZONE SANITARNE ZAŠTITE.....	23
4.11.1. KRITERIJ ZA USPOSTAVU ZONA SANITARNE ZAŠTITE.....	23
4.11.2. OPIS GRANICA ZONA SANITARNE ZAŠTITE	24
4.11.3. MJERE ZAŠTITE	25
4.12. KATASTAR POSTOJEĆIH I POTENCIJALNIH IZVOR ONEČIŠĆENJA NA SLIVU IZVORIŠTA VOĐENICA.....	29
4.13. PREGLED TEMELJNIH KARAKTERISTIKA SUSTAVA ZA VODOOPSKRBU.....	31
4.14. TEHNIČKA ANALIZA IDENTIFIKACIJA KLJUČNIH HIDRODINAMIČKIH I HIDROGEOLOŠKIH KARAKTERISTIKA SLIVA IZVORIŠTA.....	32
4.14.1. VREDNOVANJE INDEKSA OSJETLJIVOSTI.....	32
4.14.1.1. HIDROGEOLOŠKE KARAKTERISTIKE KOLEKTORA - LITOLOGIJA	32
4.14.1.2. STUPANJ OKRŠENOSTI POVRŠINE TERENA	32
4.14.1.3. NAGIB TERENA I OBORINE.....	32
4.14.2. PROCJENA RIZIKA REGISTRIRANIH POSTOJEĆIH I POTENCIJALNIH ONEČIŠĆIVAČA	33
4.15. IDENTIFIKACIJA POSTOJEĆIH AKTIVNOSTI PO POJEDINIM ZAŠTITNIM ZONAMA I NJIHOVA SPECIFIKACIJA	35
4.16. PROVEDBA MJERA I AKTIVNOSTI NA ZAŠTITI IZVORIŠTA	36
4.17. ODLUKU O ZAŠTITI IZVORIŠTA.....	36



4.18. NORMATIVNE MJERE ZAŠTITE	36
4.19. TEHNIČKE MJERE ZAŠTITE.....	36
4.20. PLAN MONITORINGA KAKVOĆE I KOLIČINE VODE NA IZVORIŠTU.....	37
4.21. NADZOR NA PROVEDBI MJERA ZAŠTITE	37

1. UVOD

Ugovorom između Općine Kupres i poduzeća „Integra“ d.o.o. iz Mostara (br. ug. INTEGRA 15-1/2024; 14.3.2024./ br. ug. Općina Kupres 01/1-11-3-1290-8/24; 19.3.2024.) preuzeta je obveza izvođenja dodatnih hidrogeoloških istraživanja i izrada elaborata zaštite izvorišta vodoopskrbnog sustava Općine Kupres, a koji je obuhvatio izvorišta :

- Bašinci,
- Točak,
- Šadinac,
- Hajdarevac i
- Vođenica.

U ovoj knjizi obrađuje se zaštita izvorišta Vođenica.

U skladu s odredbama Zakona o vodama i Pravilnika o načinu utvrđivanja uvjeta za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta za javno vodosnabdjevanje stanovništva (S.N. FBiH 88/12) (u daljem tekstu Pravilnika) za navedena izvorišta je izrađen Elaborat zaštite i na temelju istog je potrebno donijeti Odluke o njihovoj zaštiti (Članak 15, stavak 2. Pravilnika).

Odluka o zaštiti izvorišta donosi se na temelju izrađenog i usvojenog Elaborata. (Članak 13. Pravilnika)

Općinski organ uprave Kupres, koji je nadležan za vode na čijem području se nalazi izvorište dužan je, na prijedlog operatora vodovodnog sustava ili samostalno, da:

- a) Organizira izradu elaborata zaštite izvorišta;
- b) Organizira reviziju elaborata zaštite izvorišta;
- c) Na osnovu nacrt elaborata zaštite izvorišta organizira provođenje javne rasprave;
- d) Dostavi nacrt elaborata zaštite izvorišta na uvid i mišljenje drugim jedinicama lokalne samouprave na čijem se području nalaze zaštitne zone izvorišta predložene elaboratom;
- e) Uputi nadležnom organu iz člana 68. st. 2. do 5. Zakona o vodama prijedlog Odluke o zaštiti izvorišta na donošenje;
- f) Od korisnika izvorišta zatraži uspostavu zaštite izvorišta u skladu sa odredbama ovog Pravilnika.

Operator vodovodnog sustava je dužan osigurati uvjete za provođenje aktivnosti iz stavki "a" do "e", koje vodi općinski organ uprave nadležan za vode.

2. POVIJEST ISTRAŽIVANJA

Prva istraživanja kojim su obuhvaćena i šira područja Kupreškog polja datiraju od 1899 do 1917. godina kada su regionalna geološka istraživanja obavljali Openheim; Dedit; Katzer, Popović i dr. Objavljeni radovi detaljnijih istraživanja su : „Geološke karakteristike Kupreškog polja i mogućnost gradnje akumulacija (Đerković) objavljen u Geološkom glasniku 10, Sarajevo 1964. godine te „Tektonski odnosi šireg područja Kupreškog polja i Vitorog planine“ (Vujanović, L. i Vrhovčić, J.) IX kongres geologa Jugoslavije, 1987, Sarajevo.

1971. godine izdaje se Osnovna geološka karta 1 : 100 000 , list Livno, Papeš, J. i suradnici , a 1980. godine izdana je Osnovna geološka karta 1:100 000 , list Bugojno (L. Vujanović i suradnici).

Pregled novijih istraživanja na području Općine Kupres su obavljena:

- Detaljna ispitivanja i mjerenja na izvorištu Bašinc, 1991. godine – Institut za hidrotehniku Građevinskog fakulteta u Sarajevu
- Vodoopskrba općine Kupres, Knjiga 3. ISTRAŽNI RADOVI , HODROGEOLOŠKI, GEOFIZIČKI I GEOMEHANIČKI; "INTEGRA" d.o.o. Mostar i "HIDROING" d.o.o. Split, travnja, 2005. GODINE
- Vodoopskrba općine Kupres, Knjiga 2 IDEJNO RJEŠENJE PODSUSTAVA HAJDAREVAC; "INTEGRA" d.o.o. Mostar i "HIDROING" d.o.o. Split, svibnja, 2005. GODINE
- Vodoopskrba općine Kupres, Knjiga 1.; NIVELACIJA POSTOJEĆEG IDEJNOG RJEŠENJA VODOOPSKRBE OPĆINE KUPRES; "INTEGRA" d.o.o. Mostar i "HIDROING" d.o.o. Split, lipnja, 2005. GODINE
- GLAVNI PROJEKT SANACIJE I REKONSTRUKCIJE TLAČNIHCJEVOVODA VOĐENICA-RILIĆ-VIS I VOĐENICA-RAVANJSKA VRATA U OPĆINI KUPRES, Knjiga 1. Tekstualna dokumentacija, IPSA Institut, maja, 2016. godine
- Prostorni plan Općine Kupres, 2003-2023
- Agencija za vodno područje Jadranskog mora Mostar, Institut za hidrotehniku Građevinskog fakulteta u Sarajevu Izrada karakterizacijskih izvještaja za dijelove riječnih slivova Cetine i Krke na području Federacije Bosne i Hercegovine, Sarajevo-Mostar, kolovoz 2012. godine
- Hidrološka studija Gornja Cetina, Elektroprojekt Zagreb, 2006. godine
- Nacrt plana upravljanja vodama na vodnom području Jadranskog mora u Federaciji BiH 2022 – 2027, Agencija za vodno područje Jadranskog mora u Federaciji BiH, Mostar i Elektroprojekt Zagreb, 2021.

Na žalost dio navedene dokumentacije nije bio dostupan, poglavito se to odnosi na dokumentaciju izvorišta Vođenica.

Od topografskih podloga na raspolaganju su bile neažurirane topografske karte 1 :25 000 i Orto-foto snimci. Detaljnije karte nisu bile na raspolaganju.

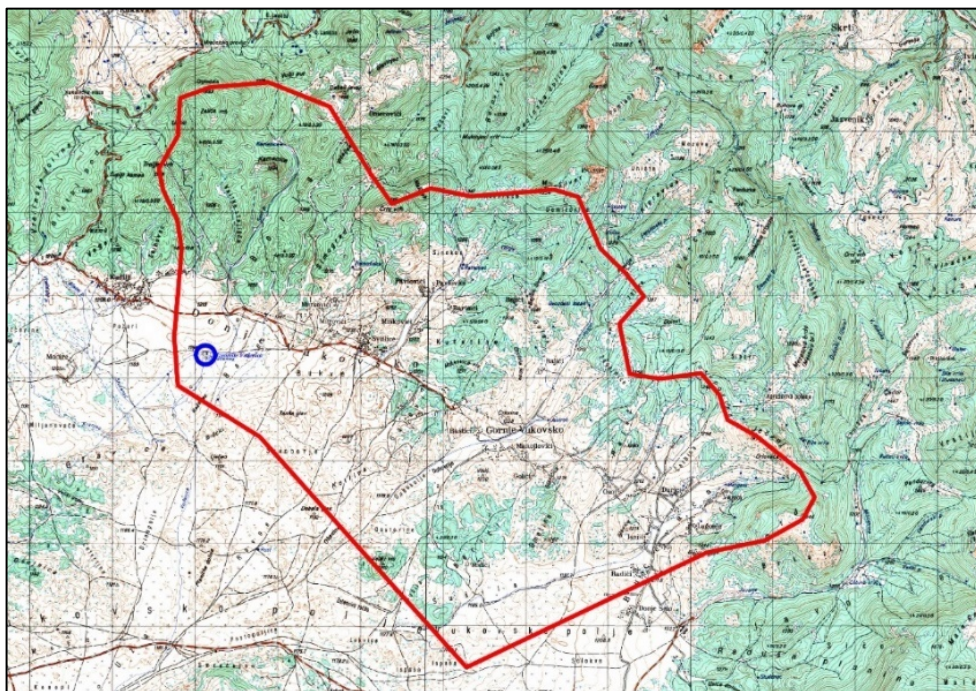
3. OPĆE KARAKTERISTIKE ŠIREG PODRUČJA

3.1. MORFOLOŠKE ZNAČAJKE

Izvorišta Kupreškog vodoopskrbnog sustava nalaze se dijelom na sjevernom obodu (Bašinci i Točak) i sjeveroistočnom dijelu Kupreškog polja (Hajdarevac i Bašinci), te u planinskom dijelu istočno od Kupreškog polja (Vodenica) u području Vukovskog polja. Sva ova izvorišta morfološki pripadaju planinskom terenu. Samo Kupreško polje je na visini od 1130 do 1170 m.n.m.

Na sjevernom dijelu dominiraju masivi Mala Plazenica s najvišom kotom 1561 m, Grgurača sa najvišom kotom 1354 m, koju od Plazenice razdvaja Lovrića dolina te uz sami rub Kupreškog polja je Čardačica s najvišom kotom 1299 m. Sa sjeveroistočne strane Kupreškog polja dominira masiv Stožer s najvišom kotom od 1758 m (Vrana) s Malim Stožerom u sjevernom dijelu i najvišom kotom 1624 m., južno su masivi Viljičevac (kota 1577 m.) i Lupoglava (kota 1432 m.).

Sa istočne strane je masiv Omar – Crni vrh (kota 1522 m.) i dalje na istok je prostrano Vukovsko polje sa srednjom kotom oko 1200 m.



Slika 1. Istražni prostor za izvorište Vodenica, isječak topografske karte JNA M1:25.000 (pravokutna mreža izvučena na 1,00 km)

3.2. HIDROGRAFSKE KARAKTERISTIKE

3.2.1. IZVORI

Izvor Bašinac nalazi se oko 1,7 km zapadno od Kupresa između zaseoka Osmanlije i Olovo, neposredno ispod puta Kupres - Zlosela na koti oko 1170 m. ispod masiva Mala Plazenica, Grgurača i Čardačica. Ovaj izvor je i najizdašniji od brojnih izvora koji formiraju vodni tok Mrtvica

Izvor Točak nalazi se u istočnom podnožju masiva Mala Plazenica približno na koti 1275 m.

Izvorište Šadinac se nalazi oko 1,6 km istočno od Kupresa u podnožju masiva Stožer u dnu padine Skok i blizini Begovog sela na koti od oko 1230 m.

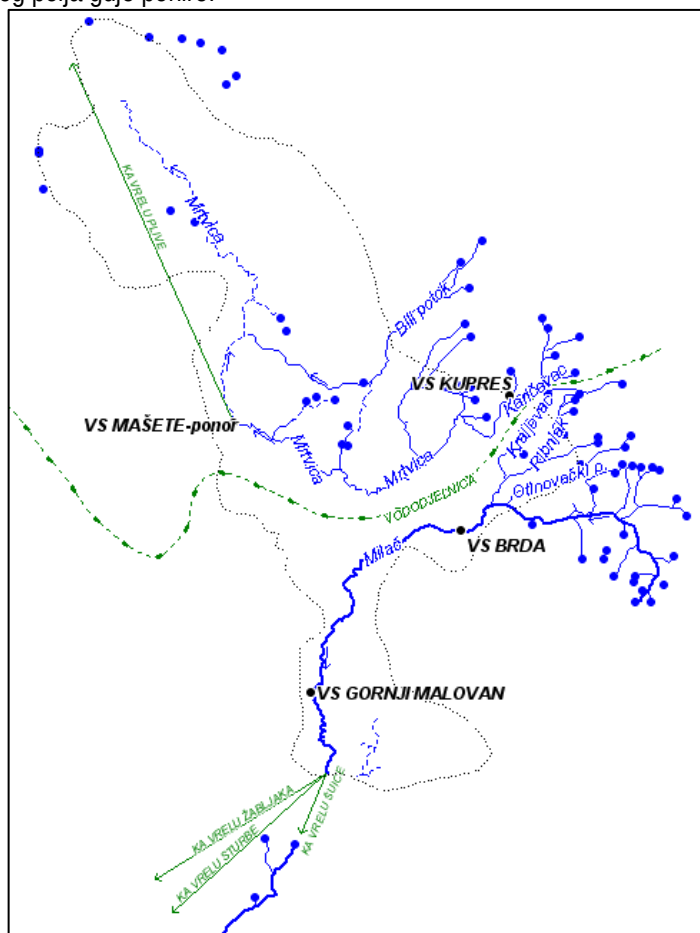
Izvorište Hajdarevac je u blizini izvora Šadinac, nalazi se oko 0,5 km istočno od Begovog sela, približno na koti 1210 m. u podnožju masiva Vrana i padine Škrilja.

Izvorište Vodenica je u području Donjem Vukovskom u dnu jugozapadne padine Ravašnica planine (tzv. Ravanjske strane) na koti oko 1140 m.n.m.

3.2.2. VODNI TOKOVI

Na prostoru Kupreškog polja postoje dva površinska vodna toka, to su Mrtvica i Milač. Površinski tok Mrtvica se formira na sjevernom dijelu Kupreškog polja, a vodotok Milač na njegovom južnom dijelu. Površinska vodna mreža i razvodnica između ova dva površinska toka prikazana je na slici 2.

Tok Mrtvica se formira od dva najveća toka : Karičevac i Bili potok. Mrtvica ne presuši, teče preko polja sa istočne strane do krajnje zapadne strane gdje dijelom utječe u ponor Mašete, a dijelom teče dalje preko Stražbenice do krajnjeg sjevernog dijela Kupreškog polja gdje ponire.



Slika 2. Skica hidrografske mreže s vodomjernim postajama u Kupreškom polju (Elektroprojekt 2005)

Trasiranjem je utvrđeno da vode sa ponora Mašete imaju podzemnu vezu s izvorom rijeke Plive.



Slika 3. Ponor Mašete iz kojeg je utvrđena podzemna veza sa izvorom Plive (Elektroprojekt, 2005)



Slika 4. Vodotok Mrtvica (prije ulaska u ponor voda dijelom zaobilazi ponor i otječe u pravcu Stražbenice) (Elektroprojekt, 2005)

Vode sa južnog dijela Kupreškog polja, za razliku od sjevernog, pripadaju slivu rijeke Cetine.

Milač izvire u brdima, jugoistočno od Kupresa, a čini ga nekoliko stalnih i povremenih izvora. Prva hidrološka postaja na vodotoku, gdje su vršena susutavna hidrološka mjerenja vodostaja i protoke je VS Brda, u blizini zaseoka Brda.

Dalje nizvodno, na vodotoku Milač kod sela Gornji Malovan je postojala VS Gornji Malovan – hidrološka postaja sa dugogodišnjim nizom sistemskih hidroloških mjerenja.

Lokalitet VS Gornji Malovan i vodotok Milač su prikazani na sl. 5.

Neposredno nizvodno od VS Gornji Malovan, desetak metara, na desnoj strani vodotoka, postoji nekoliko manjih ponora sa kojih je utvrđena podzemna veza sa izvorima Sturba i Žabljak u Livanjskom polju. Jedan od tih, manjih ponora, je dat na slici br. 6.

Na krajnjem južnom dijelu polja nalaze se ponori (Begova u Postpolju i Ponori ponora ispod Marine kose) preko kojih se poniruće vode toka Milač pojavljuju na vrelu Šuice, (Stržanj). Vode Šuice preko ponora u Šuičkom polju i Duvanjskom polju otječu prema Livanjskom polju, odnosno slivu Cetine.



Slika 5. Gornji Malovan i vodotok Milač (Elektroprojekt, 2005)



Slika 6. Jedan od brojnih manjih ponora nizvodno od VS Gornji Malovan (Elektroprojekt, 2005)

3.3. KLIMATSKE ZNAČAJKE

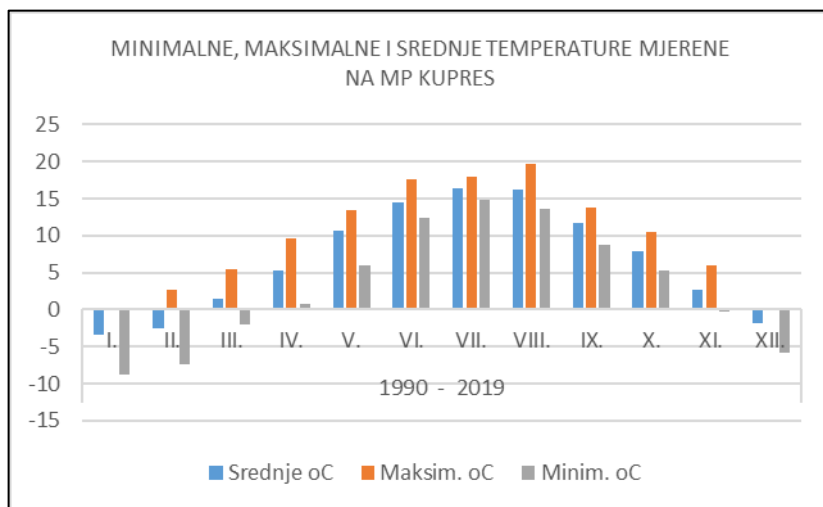
Temperature

Glavne obilježja klime kupreškog područja je da se nalazi u zoni kontinentalnih i maritimnih strujanja. Prema podacima MP Kupres, srednje godišnje temperature su 5,7 °C, obiluje velikim snježni, oborinama. Srednja ljetna temperatura je 13,5 °C, zimska srednja temperatura je -3,8 °C, minimalna -28,5 °C.

Srednje mjesečne temperature za razdoblje 1990 – 2019 prikazane su u tablici 1

Tablica 1. Srednje mjesečne temperature

	1990 - 2019											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Srednje °C	-3,4	-2,6	1,4	5,3	10,6	14,5	16,4	16,2	11,7	7,9	2,7	-1,9
Maksim. °C	-0,1	2,6	5,5	9,7	13,4	17,6	18	19,7	13,8	10,5	5,9	0,3
Minim. °C	-8,8	-7,4	-2	0,8	5,9	12,4	14,8	13,6	8,7	5,2	-0,2	-5,8



Slika 7. MP Kupres – minimalne, maksimalne i srednje mjesečne temperatura za razdoblje 1990 – 2019

Vjetrovitost

Vjetrovito tijekom godine je 68,2 %, najčešći je to bura kao kontinentalni, nešto manje jugo kao maritimni vjetar. Prosječna jačina vjetera je oko 3.1 bofora u siječnju, a najmanji zapadni i sjeverozapadni vjetrovi u veljači od oko 0,2 bofora.

Oborine

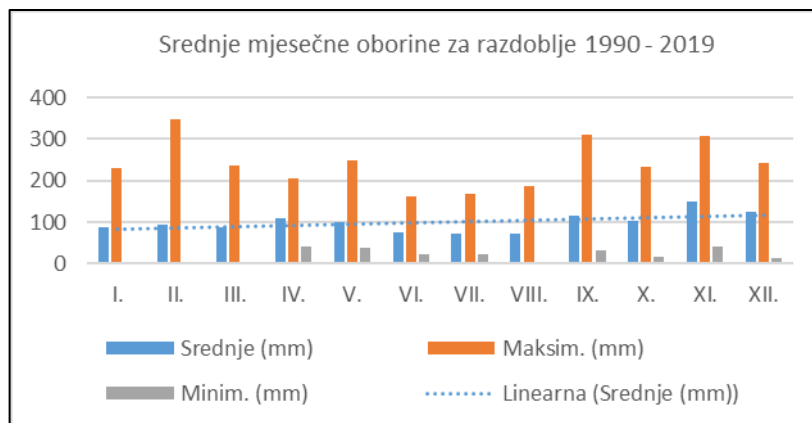
Srednja oblačnost je oko 58 % dana godišnje, oko 13 dana godišnje je magla

Ukupna srednja količina oborina godišnje je 1227 mm, odnosi se na polje. Na okolnim masivima oborine su i preko 1500 l/m².

MP Kupres - Srednje mjesečne oborine razdoblje 1990 – 2019 prikazane su u tablici 2.

Tablica 2. MP Kupres - Srednje mjesečne oborine razdoblje 1990 – 2019

	1990 - 2019											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Srednje (mm)	89	94	88	110	101	76	72	71	115	104	149	124
Maksim. (mm)	230	348	237	204	250	163	167	188	312	232	308	243
Minim. (mm)	5	3	4	42	38	24	24	2	31	17	41	13



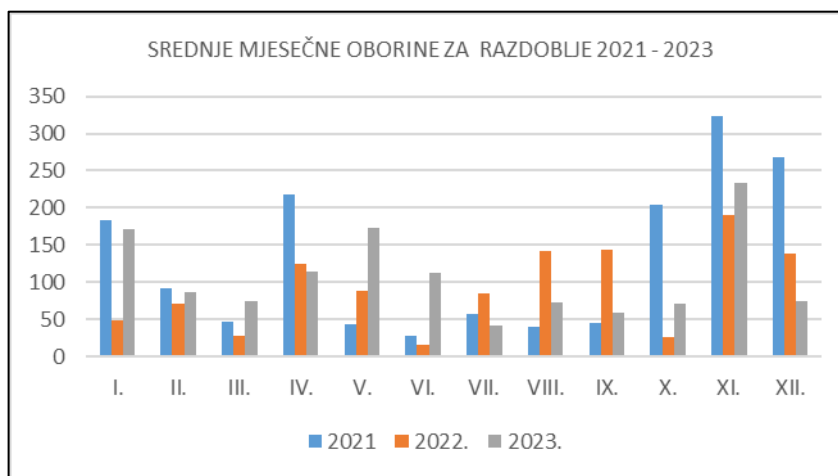
Slika 8. MP Kupres – Srednje mjesečne oborine za razdoblje 1990 – 2019

Snježne padaline su obilne, a zbog visokih nadmorskih visina snježni pokrivač se zadržava u prosjeku sedam mjeseci godišnje, najduže u razdoblju siječanj-ožujak.

MP Kupres – Srednje mjesečne oborine za 2021 – 2023. prikazane su u tablici 3.

Tablica 3. MP Kupres – Srednje mjesečne oborine za 2021 – 2023

	SREDNJE MJESEČNE KOLIČINE OBORINA (mm)											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
2021	183,6	92,0	46,4	218,1	43,4	28,9	57,3	40,0	44,6	203,5	322,5	268,1
2022.	49,5	71,1	28,8	125,2	88,0	15,5	85,3	141,6	144,1	27,0	190,1	138,0
2023.	171,7	86,0	74,9	114,0	172,3	112,5	42,3	72,4	58,5	71,8	233,5	74,4



Slika 9. Srednje mjesečne oborine za razdoblje 2021 – 2023 (M.P. Kupres)

Tablica 4. Ukupne godišnje padaline po godinama

Godina	Ukupne godišnje padaline (mm)
1990-2019	1193
2021	1548,4
2022.	1104,2
2023.	1284,3

Iz prikazanih mjerenih podataka proizlazi sa ukupne oborine u području Kupreškog polja između 1100 i preko 1500 mm, a trend srednjih oborina ukazuje na vrlo blago povećanje u prikazanom razdoblju 1990 – 2019. U bilančnom izračunu podzemnih voda, s obzirom na visokoplaninski položaj slivnih područja, svakako treba prihvatiti da su ukupne srednje oborine od 1300 mm.

4. ZAŠTITA IZVORIŠTA VOĐENICA

4.1. OVJERENA PRESLIKA ZEMLJIŠNO-KNJIŽNOG IZVATKA ZA PODRUČJE I. ZAŠTITNE ZONE IZVORIŠTA

Ovjerena preslika zemljišno – knjižnog izvotka, a koji je obavezan prema Pravilniku o načinu utvrđivanja uvjeta za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta za javno vodosnabdjevanje stanovništva (S.N. FBiH 88/12) (u daljem tekstu Pravilnika) dana je unutar priloga 4.2, grafičkog dijela dokumenta.

4.2. OPĆE KARAKTERISTIKE IZVORIŠTA

Izvorište Vođenica se nalazi u području planinske zaravni Donje Vukovsko na koti 1186 m i najveći je izvor u skupini izvora Ograđenica.

Planinska zaravan je blagog nagiba u pravcu juga, a površina terena je najvećim dijelom prekrivena humusnim pokrivačem maksimalne debljine do 2 m. Duž nekoliko draga koje su duboko usječene u teren mjestimično su registrirana sufozna poniranja bujičnih voda.

Sjeveroistočni dio istraživog terena je planinski sa maksimalnim kotama Kamenica (1394 m), Crni vrh (1478 m). Mali i Veliki Siver, Palež (1290 m), Ječanj (1494 m) i dr. Područje ovih masiva je uglavnom dobro pošumljeno i prekriveno do 2 m debelim površinskim pokrivačem.



Slika 10. Izvor Vođenica i objekt s kaptažom

U zoni izvorišta, sačinjenog od više izvora, izgrađeni su odvojeni objekti crpilišta, za vodovodni sistem Rilić, odnosno sistem vodosnabdjevanja Ravno. Na žalost, za ovo izvorište nije bila dostupna nikakva dokumentacija vezana za ranija ispitivanja i građenje samih vodozahvata. Objekti su ograđeni i zaključani, a tijekom istraživanja nije se moglo stupiti u kontakt s nadležnom osobom koja za održavanje objekata, tako da pristup istim nije bio moguć, a sva mjerenja obavljena su van ograđenog prostora.

4.3. HIDROGRAFSKA MREŽA I VODNE POJAVE

U sjeverozapadnom dijelu područja dominira draga Suvog potoka koji je aktivan do sredine drage. U središnjem dijelu drage, u razdoblju malih voda, aktivni potok sufozno ponire središnjem dijelu drage. U središnjem dijelu istražnog prostora su duboke drage sa potocima Ratkovac i Dubokolje, a u krajnjem jugoistočnom dijelu je dolina Bučevača.

Hidrografsku mrežu čine nekoliko potoka, Suvi potok sa izvorom Kamenica na sjeverozapadnom dijelu, izvori Ratkovac i formirani Pavlovića potok te izvori Gvozdeni točak i tok Potoci u središnjem dijelu, a u jugoistočnom dijelu su izvori Margeta i Bučevački potok. Većina navedenih potoka ponire duž sjeveroistočnog oboda Vukovske zaravni.

Nekoliko naselja duž oboda Vukovske zaravni (Kudilji, Svitlice, Gornje Vukovsko, Lugonje, Radići i dr.) povezani su makadamskim putem.

4.4. GEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE KARAKTERISTIKE SLIVA IZVORIŠTA

Istraživačko područje, definiranog Projektnim zadatkom, se zbog zamršenosti geoloških odnosa utvrđenih terenskim kartiranjem moralo znatno proširiti kako bi se dobio jasniji uvid u formiranje hidrogeoloških odnosa brojnih izvora (Prilog 4.3.)

Za izradu ove karte, u smislu rasprostiranja stratigrafskih jedinica, njihove litoške građe i generalne tektonike, korišteni su podaci OGK, Listovi Livno i Bugojno 1 : 100 000.

Veliki dio terena prekriven je površinskim pokrivačem i pošumljen sa relativno malim brojem površinskih izdanaka osnovne stijene, a postoje dijelovi miniranog terena. Iz tog razloga se, osim terenskog kartiranja, u znatnoj mjeri koristila metoda daljinske detekcije - foto geološka obrada satelitskih i avionskih snimaka te snimanja dronom

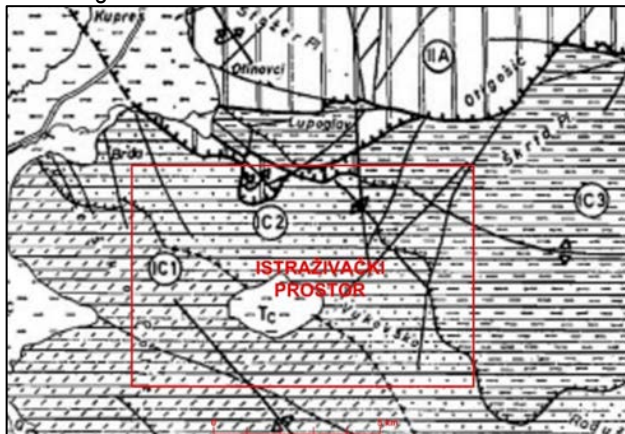
4.4.1. TEKTONSKE KARAKTERISTIKE

Istražno područje pripada najvećim dijelom Kupreško – ljubuškoj tektonskoj jedinici, a samo krajnji sjeveroistočni dijelovi područja Slovinsko – cincarskoj tektonskoj jedinici.

U okviru Kupreško – ljubuške tektonske jedinice najveći prostor pripada Raduškoj strukturnoj jedinici u kojoj dominira dislokacija koja se pruža od Brda preko Kukavice i Raduše planine. Duž te dislokacije perm – trijask naslage Škrtske jedinice navučene su na jurske vapnence i dolomite.

Sam istraživani teren pripada jugozapadnom krilu velike antiklinale Brda – Vukovsko – Idovac.

Manji jugozapadni dio istraživanog područja pripada Ljubuškoj strukturnoj jedinici gdje su trijaski dolomiti navučeni preko karbonatnih vapnenačkih naslaga malma i krede.



Slika 11. Strukturno – facijalne jedinice istraživačkom području izvorišta Vođenica
(detalj iz tektonske karte lista OGK Livno 1: 100 000)

IC1 - Kupreško – ljubuška tektonska jedinica - Ljubuška strukturna jedinica

IC2 – Kupreško – ljubuška tektonska jedinica - Raduška strukturna jedinica

IC3 – Slovinsko – cincarska tektonska jedinica; Malovanska strukturna jedinica

4.4.2. STRATIGRAFSKO – LITOŠKE KARAKTERISTIKE

Perm – trijas (P,T)

Ovo su najstarije naslage na istraživanom području i izgrađene su od brečastih šupljikavih vapnenaca i gipsa. Ukupna debljina im nije jasno određena, a zastupljeni su na manjem prostoru krajnjeg sjeverozapadnog dijela područja. Uklješteni su između velikih normalnih rasjeda gdje su relativnim izdizanjem dovedeni u razinu sa dosta mlađim naslagama gornjeg trijasa.

Donji trijas (T₁)

Donji trijas izgrađen je od tanko uslojenih pješčenjaka, lapora i pločastih laporovitih vapnenaca, debljine slojeva od nekoliko milimetara do 20 cm. Zastupljeni su na velikom dijelu sjeveroistočnog područja u području planine Stožer i između Škrte planine i Raduše. Debljina im je oko 600 m

Srednji trijas (T₂)

Vapnenci i dolomiti (¹T₂)

Izgrađeni su od bijelih, svijetlosivih, sivih i tamno sivih vapnenaca sa prelazom u dolomite. Slabo su uslojeni i često okršeni. Izgrađuju uglavnom strmije dijelove planina na sjevernom dijelu terena. Ukupna njihova debljina je procijenjena na oko 400 m.

Vapnenci, dolomiti i rožnjaci (2T_2)

Prevladavaju debelo i srednje uslojeni brečasti vapnenci, a uz njih se javljaju dolomiti i podređeno lapori s rožnjacima i silificiranim dolomitima. Dobro su uslojeni i ukupna im je debljina procijenjena na oko 250 m. Vapnenci su kao i kod ladinika (1T_2) dijelom okršeni.

Za ovu seriju vezani su i proboji eruptiva dijabaza, spilita i keratofira. Javljaju se na krajnje sjeverozapadnom dijelu uz permo- trijaskie naslage i velike normalne rasjede.

Vapnenci i dolomiti ($T_{2,3}$)

Stratigrafska granica između gornjeg i srednjeg trijasa pouzdano nije određena te je cijela ova serija izdvojena kao dio srednjeg i gornjeg trijasa. Izgrađuju najveći dio Vukovskog polja. Ukupna debljina im je procijenjena na oko 1600 m. Serija vapnenaca koja obuhvaća starije razine gornjeg trijasa i mlađe srednjeg trijasa izgrađuju najveći dio istraživnog prostora, naročito u zoni Vukovskog polja gdje izbijaju na površinu sa pojavama vrtača – ponikva i ponora. Debljina ove vapnenačke serije u području Vukovskog je oko 500 m.

Neogen (N)

Miocen (M)

U području Vukovskog, oko samog izvorišta Vođenica pojavljuju se miocenske naslage izgrađene od lapora, pješčenjaka i glina. Ukupna debljina ovih naslaga je procijenjena na oko 300 m, međutim u području Vukovskog ona je znatno manja.

Kvartar (Q)

Tvorevine kvartara su zastupljene na dosta velikom dijelu površine istraživačkog prostora kao površinski pokrivač debljine 1 do 3 m mjestimično.

4.4.3. STRUKTURNO TEKTONSKE KARAKTERISTIKE

Šire istraživano područje pripada jugozapadnom krilu antiklinale Brda-Vukovsko-Idovac tako da blago ubrani slojevi generalno padaju u pravcu jugozapada.

Na širem području dominiraju dva čela navlake od kojih se sjeveroistočna pruža od Malog vrha prema Bajčićima, Osoju, Raduša planini i Javorju. Jugoistočno čelo navlake se pruža iz pravca Kamenite doline prema Kudiljima, jugozapadno od Ograđenice prema Velikom visu i Ispaši i dalje u pravcu jugoistoka.

Obadva čela navlake su ispresječena velikim normalnim rasjedima pružanja sjeveroistok – jugozapad koji su karakteristični po relativno velikim hodovima – horizontalnim smicanjem blokova.

U strukturnom pogledu naslage su blago ubrane što je grafički prikazano na geološkoj karti i profilima. (prilozi 4.3 i 4.4)

4.5. HIDROGEOLOŠKE KARAKTERISTIKE IZVORIŠTA

4.5.1. HIDROGEOLOŠKE JEDINICE

Na istraživačkom prostoru izdvojene su slijedeće hidrogeološke jedinice:

- klastične slabo propusne naslage,
- dobro propusne stijene s pukotinskom i kavernožnom poroznošću,
- srednje propusne stijene s pukotinskom poroznošću,
- slabo propusne stijene s pukotinskom poroznošću,

Klastične slabo propusne naslage

Klastičnim slabo propusnim naslagama pripadaju kvartarne naslage rapadnutog površinskog pokrivača debljine do 2 do 3 m i sastava od humusa, dolomitnog grusa, samo mjestimično laporaste gline. Prekrivaju najveći dio istraživanog područja obuhvaćenom šumskom gustom vegetacijom. Na području Vukovskog polja im je debljina nešto manja (do 2 m) gdje prekrivaju dijelom okršene vapnence i dolomite trijasa ($T_{2,3}$).

Dobro propusne stijene s pukotinskom i kavernožnom poroznošću

Dobro propusne stijene pukotinske i kavernožne poroznosti su vapnenačke stijene ladinika (T_2^2) i najstarije serije gornjeg trijasa (T_3) izgrađene od vapnenaca. Na velikom dijelu istražnog prostora ove dobro propusne naslage leže ispod dolomita trijasa kako je to prikazano na profilima od V1. do V5. Nalaze se na površini terena u jednom širem pojasu od Vučijeg puta do Gruline kose i Janjića.

U području Vukovskog polja na površini su uglavnom vapnenci gornjeg trijasa i to najviše u njegovom jugoistočnom i jugozapadnom dijelu te duž sjeveroistočnog ruba Vukovskog polja.

Srednje propusne stijene

U ovu su skupinu uvrštene stjenovite naslage sa srednje razvijenom pukotinskom poroznošću. Pripadaju im dijelovi anizika (T_2^1) izgrađen od brečastih vapnenaca i dolomita. U ovu skupinu su izdvojeni i perm-trijaskie naslage brečastih vapnenaca i gipsa, koji su zastupljeni na vrlo malom prostoru krajnjeg sjeverozapadnog dijela istraživanog područja. Ove stijene su prikazane svjetlijim tonom zelene boje na grafičkim prilogima 4.5 i 4.6..

Slabo propusne naslage

U slabo propusne stijene uvrštene su slabo propusne dolomitne naslage gornjeg trijasa (T_3) i donje trijaskih (T_1^1) crvenih i ljubičastih pločastih pješčenjaka i alevrolita koji imaju slabu pukotinsku poroznost.

Dolomiti gornjeg trijasa, generalno gledano, imaju slabu pukotinsku poroznost, međutim u zoni jačih lomova – rasjeda i velikih pukotina, mogu biti i u uskim zonama bolje propusni, čak sa pojavom manjih šupljina.

Donje trijaski pješčenjaci i alevroliti su slabo propusni, međutim njihova efektivna poroznost, prema literaturnim podacima, iznosi od 0,5 do 0,7 % što znaci da mogu sadržavati znatne količine podzemne vode. Njihova temeljna karakteristika je da se sporo prihranjuju, što je vrlo povoljno za prihranjivanje u. Nalaze se na sjeveroistočnom dijelu terena.

4.5.2. FUNKCIJE HIDROGEOLOŠKIH JEDINICA U SKLOPU TERENA

Litološke karakteristike stijena, vrste i intenzitet poroznosti, strukturni odnosi, prostorni položaj, geometrija geoloških tijela i morfologija terena uvjetuju hidrogeološku funkciju pojedinih dijelova područja. Prema ranije navedenim elementima, u razmatranom području, prikazanom na hidrogeološkoj karti i pratećim profilima, u slivnom području izvora Vođenica mogu se izdvojiti:

- hidrogeološki kolektori i
- relativne hidrogeološke barijere.

Hidrogeološkim kolektorima pripadaju brečaste vapnenačke naslage anizika (T_2^1) sa srednjom pukotinskom poroznošću i provodnošću, zatim okršeni vapnenci ladinika (T_2^2) i vapnenci u najnižim razinama gornjeg trijasa (T_3). Ovaj vodonosnik se prihranjuje od oborina i nekoliko potoka koji sufozno poniru duž duboko usječenih draga i dijelu Vukovskog polja. Neposredno prihranjivanje podzemnih voda od oborina je na krajnjem sjeveroistočnom dijelu područja gdje se dobro propusni vapnenci pojavljuju na samoj površini terena. To je široki pojas koji se pruža od Vučijeg puta u pravcu jugoistoka prema Miškovićima, Grulinoj kosi i Janjićima. Prikupljene vode se kroz vodopropusne vapnence ispod dolomita gornjeg trijasa protječu prema izvorima Ograđenika, odnosno Vođenici (vidi profil V5 na prilogu 4.6.).

4.5.3. PRAVCI TEČENJA PODZEMNIH VODA

4.5.3.1. ZONE KONCENTRACIJE PODZEMNIH VODA I PRAVCI TEČENJA

Na formiranje zona koncentracije podzemnih voda utječu strukturne, tektonske i litološka karakteristike, njihov odnos i prevladavajuća funkcija u sklopu terena. Kod složenih odnosa kakvi su na ovom području je to dosta teška zadaća koja zahtjeva veliki broj različitih i pouzdanih informacija. Kako se radi i o vrlo pošumljenom terenu u velikoj mjeri prekrivenog površinskim pokrivačem sa sumnjivim manskim poljima, osim terenskog snimanja korištene su i metode daljinske detekcije satelitskih i avionskih snimaka, te detaljna snimanja dronom.

U razradi prikupljenih podataka obavljena je detaljna rekonstrukcija geoloških i hidrogeoloških odnosa i na temelju istih definirane zone koncentracije podzemnih voda, pravci podzemnog tečenja i razvodnice slivnog područja.

U rekonstrukciji odnosa u podzemlju pošlo se od saznanja da se najveće koncentracije podzemnih voda formiraju u zoni jezgri sinklinalnih dijelova bora, pogotovo kada u tim strukturama ima uložaka slabo propusnih naslaga. Duž pada krila ovih antiklina koju presijecaju veći rasjedi glavnina voda se procjeđuje prema jezgri sinklinala. Takav hidrogeološki sklop rezultirao je na formiranje sliva i pojavom brojnih izvora među kojima su izvori Ograđenik. Položaj velikih tektonskih lomova (rasjeda i velikih pukotina i sustava pukotina) u odnosu na sinklinalne forme znatno utječe na brzinu koncentracije i pravce podzemnih tečenja.

4.5.3.2. PRAVCI TEČENJA PODZEMNIH VODA

Rekonstrukcijom strukturno tektonskih odnosa u podzemlju (prilozi 4.4 i 4.6) i prihvaćajući navedene uvjete za formiranje zona koncentracija podzemnih voda prognozirani su i dominantni pravci podzemnog tečenja. S obzirom da je generalni nagib struktura u pravcu jugozapada, u istom pravcu će i otjecati duž formiranih zona koncentracije podzemnih voda. Na hidrogeološkoj karti (Prilog 4.5) prikazani su približni pravci podzemnog tečenja. Ovdje treba naglasiti da se podzemno tečenje obavlja primarno kroz dobro i srednje vodopropusne vapnence preko kojih na velikom dijelu istražnog područja leže slabo propusne dolomitne naslage gornjeg trijasa (T_3). U takvom odnosu moguće je da se dio podzemnih voda nalazi pod tlakom i da izvor Vođenica ima uzlazni mehanizam funkcioniranja.

4.5.4. RAZVODNICE

Uvažavajući opisane uvjete za formiranje zona koncentracije podzemnih voda postavljena je razvodnica slivnog područja izvorišta Vođenica. Sa jugozapadne strane razvodnica je dijelom postavljena po tjemenu izdignutih slojeva uz čelo navlake, zatim u pravcu naselja Kudilji gdje predstavlja granicu prema slivu izvora koji se pojavljuju u Kudiljima. Dalje u pravcu sjeverozapada i sjevera razvodnica prati tjeme blage antiklinale sve do masiva Ogledala. Sa sjeverne i sjeveroistočne strane razvodnica je dosta približno postavljena ali tako da obuhvati zonu primarnog prihranjivanja i prati pružanje ove zone sve do Crnog vrha. Sa jugoistočne strane razvodnica prati izdignute naslage uz veliki dijagonalni rasjed preko zaseoka Mitrovići do izdignutih slojeva u zoni čela navlake kod izvorišta Vođenica. Tako postavljena razvodnica obuhvaća površinu od oko 7,6 km².

4.5.5. TRASIRANJE PODZEMNIH VODA

Na slivnom području izvorišta Vođenica obavljeno je jedno trasiranje podzemnih voda da bi se utvrdila prividna brzina podzemnog tečenja do izvorišta. Trasiranje je obavljeno 13. 5. 2024. u 12,30 sati sa 2.5 kg natriumfluoresceina (uranina). Nulti uzorak uzet prije početka trasiranja u 11,30 sati. Trasiranje obavljeno u dragi Suvog potoka (približno na koordinatama X= 6 448 183; Y= 4 865 406) na mjestu poniranja voda koje dotječu iz izvora Kamenica, odnosno 1900 m zračne udaljenosti od izvorišta Vođenica. Stalni dotok vode je iz prekinutog cjevovoda i iznosio je 2 l/s



Slika 12. Priprema i trasiranje

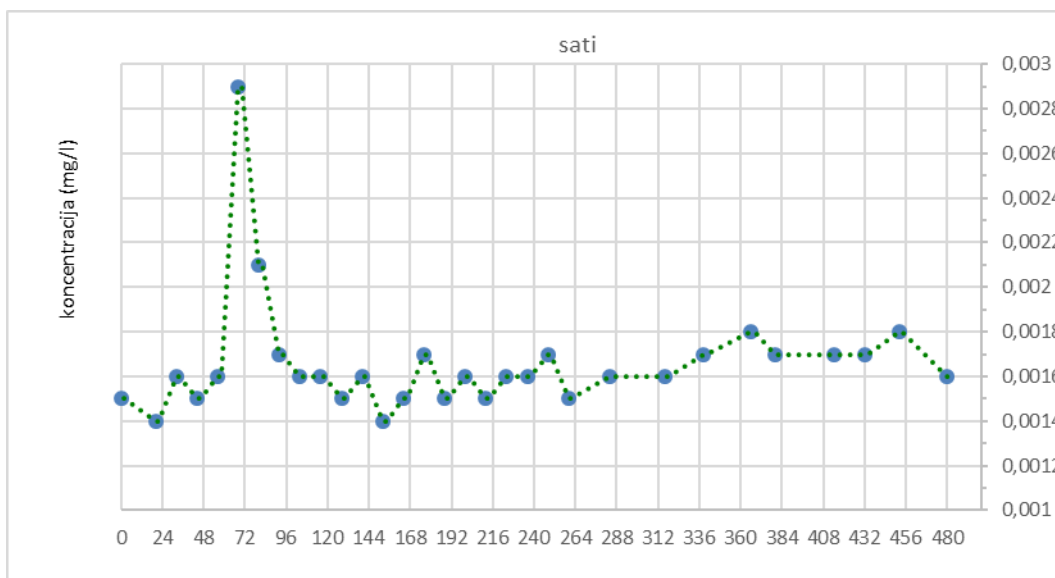


Slika 13. Mjesto poniranja trasera

Učestalost uzorkovanja je svakih 8 sati, a registracija koncentracije trasera na uzimanim uzorcima je obavljena sa elektronskim fluorometrom točnosti mjerenja 10^{-5} mg/l.

Rezultati obavljenog trasiranja grafički prikazana na sl. 14.

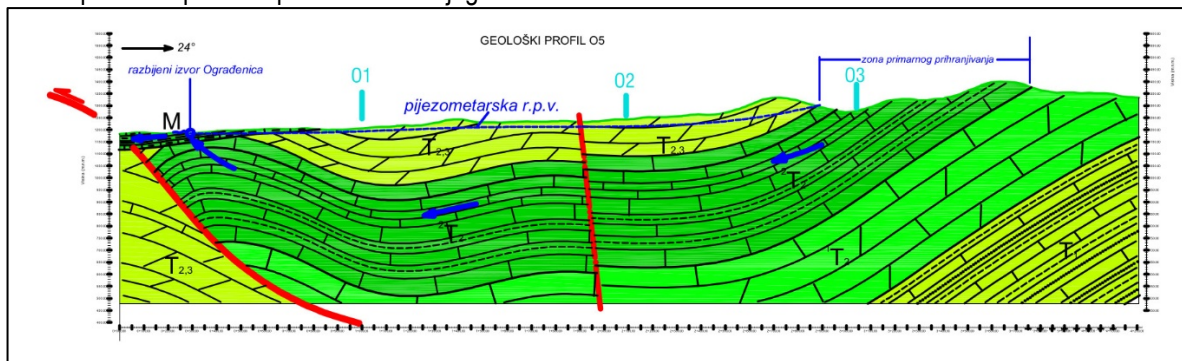
Prema dobivenim rezultatima obavljenog trasiranja u slivnom području izvorišta Vođenica dobije se prividna brzina podzemnog tečenja $V \sim 655$ metara na dan.



Slika 14. Rezultati obavljenog trasiranja na slivu izvorišta Vođenica

4.5.6. UŽE PODRUČJE IZVORIŠTA

Izvor Vođenica se pojavljuje u zoni miocenskih naslaga izgrađenih od dobro uslojenih tamnosivih i žućkastih laporastih vapnenaca i mekih lapora maksimalne debljine manje od 100 m. U neposrednoj blizini se nalazi i čelo velike navlake uz koju se podinski vapnenci izdižu i povijaju prema površini navlačenja. Čelo navlake ima presudnu ulogu u pojavi, ne samo izvora Vođenice, već i izvora koji se javljaju u naselju Kudilji, izvora Vrelinskog i Blatnog potoka na sjeverozapadu ali i ponora i ponorskih zona jugoistočno od Vođenice.



S.f.j. "Kupreško - ljubuška"; Raduška strukturna jed. - JZ krilo antiklinale Brdo - Vukovsko

STAROST	GRAFIČKI PRIKAZ	Debljina (m)	GEOLOŠKI OPIS	HIDROGEOLOŠKI OPIS
TRIJAS	Gornji	T ₂₃ 1200	Žutosivi, uglavnom masivni dolomitisa ulošcima megalodonskih vapnenaca	Dolomiti sa prevladavajućom slabom pukotinskom poroznošću. U užoj zoni rasjeda i velikih pukotina mogu biti srednje propusni. Ulošci vapnenaca, poglavito u najnižim razinama, imaju srednje propusnost sa srednje razvijenom pukotinskom poroznošću. Generalno gledano gornje trijasko naslage imaju karakteristike slabog kolektora sa usporenim prihranjivanjem od oborina i usporenim odcjeđivanjem. U najnižim razinama gdje su češći ulošci vapnenaca prevladava srednja provodnost.
	Srednji	400	Silificirani dolomiti, vapnenci, lapori i roznjaci	Prevladava kolektorska funkcija sa srednje razvijenom pukotinskom poroznošću i srednjom propusnošću
	Donji	400	Bankoviti brečasti vapnenci i dolomiti	Srednje i slabo propusne stijene u izmjeni. Brečasti vapnenci sa srednje razvijenom pukotinskom poroznošću imaju srednju propusnost. Dolomiti uglavnom slabo propusni
PERM		T ₁ 600	Pješčenjaci, lapori i pločasti vapnenci	Slabo propusne stijene sa pukotinskom poroznošću. Hidrogeološki kolektor sa efektivnom poroznošću od 0,5-0,7%, usporenim prihranjivanjem od oborina i usporenim odcjeđivanjem
		P,T ?	Brečasti šupljikavi vapnenci i gips	Srednje propusne stijene sa srednje razvijenom pukotinskom poroznošću

Slika 15. Izvorište Vođenica – uzdužni hidrogeološki profil s hidrogeološkim stupom

Sjeveroistočno od izvora su trijaski dolomiti prekriveni površinskim pokrivačem.

U hidrogeološkom pogledu miocenske površinske naslage u zoni Vođenice pripadaju srednje propusnim stijenama, one prihvaćaju dio podzemnih voda koje ne isteknu na površinu preko izvora Vođenice i oko nje.

Krovinski slabo propusni dolomiti čine na ovom užem prostoru krovinski djelomični izolator podzemnim vodama u vapnencima koji imaju funkciju hidrogeološkog kolektora sa dobrom propusnošću. Kolektor se prihranjuje na sjeveru i sjeveroistoku sliva. Tečenje podzemnih voda je dijelom ispod slabo propusnih dolomita sve do izvora Vođenice. U takvom geološkom i hidrogeološkom sklopu terena, piezometarska razina podzemne vode se nalazi znatno iznad kontakta dolomita i vapnenaca, odnosno nalazi pod određenim tlakom, što je posljedica da sam izvor ima uzlazni mehanizam funkcioniranja, kako je to prikazano na slici br. 15.

4.6. KVANTITATIVNE KARAKTERISTIKE PODZEMNIH VODA

U prikupljanju dokumentacije i radova na mjerenju protoka na ovom izvorištu je bilo velikih poteškoća. Do dokumentacije o ranijim ispitivanjima izvorišta nije se moglo doći. Na žalost, institucije koje su, prema dokumentaciji o izgradnji ovog izvorišta bile uključene u ova ispitivanja, sa traženom dokumentacijom nije raspolagala. Za cijelo vrijeme istraživanja, nije se moglo doći do potrebnih odobrenja za ulazak i mjerenja na ograđenom izvorištu, tako da su mjerenja obavljena van zaštitne ograde istog. Prema dobivenim informacijama iz Komunalnog poduzeća Kupresa (koji ne upravljaju ovim objektom) zahvaćaju se samo vode koje dolaze na površinu terena, znači bez bunarskih zahvata.

4.6.1. HIDROGEOLOŠKA BILANCA PODZEMNIH VODA

Hidrogeološka bilanca podzemnih voda koristi se radi kalibriranja utvrđenog sliva i postavljenih razvodnica i boljeg sagledavanja raspoloživih količina podzemnih voda. Radi dosta zamršenih hidrogeoloških odnosa na području ovog izvorišta i uvjetima prihranjivanja podzemnih voda, izračun bilance podzemnih voda je dosta grub, međutim svakako može poslužiti kao približna kalibracija definiranog sliva.

U bilanci podzemnih voda koje se pojavljuju na izvorištu Vođenica, sudjeluju vode padalina. Na temelju registriranih o obrađenih srednjih godišnjih i mjesečnih oborina za područje sliva i utvrđene površine prihranjivanja podzemnih voda, moguće je dati približnu bilancu srednjih godišnjih voda na vrelu Vođenica.

Ulazni podaci za proračun bilance podzemne vode je :

$$Q_{sr} = \frac{A_{sl} \cdot I \cdot C}{31,5 \cdot 10^{-6}} \quad 1.$$

Q_{sr} = računati srednji protok na izvorima Ograđenik među kojim je i izvor Vođenica

A_{sl} = približna površina sliva primarnog prihranjivanja podzemnih voda (1.5 km²)

C = koeficijent infiltracije koji je zbog relativno male okršenosti, te specifičnosti vezane za duže vremensko razdoblje pod snijegom oko $C = 0,3$

I = srednje godišnje oborine (1500 l/m²*)

*Radi se o najvišem planinskom dijelu sliva na kojem su i najveće padaline

Proračunom se dobiju srednji godišnji protok od

$$Q_{sr} = 0,021 \text{ m}^3/\text{s} \quad (21 \text{ l/s})$$

Kako se cijelo područje nalazi dugo vremena pod snježnim pokrivačem vjerojatno je i najduže trajanje srednjih protoka. Izračunata bilančna količina u sebi sadrži količine koje se pojavljuju na svih pet izvora. Svakako treba naglasiti da se odgovarajućim zahvatom mogu zahvatiti sve navedene količine podzemne vode.



Slika 16. Mjesto mjerenja na izvodnoj iz ograđenog izvorišta

4.6.2. MJERENJE PROTOKA

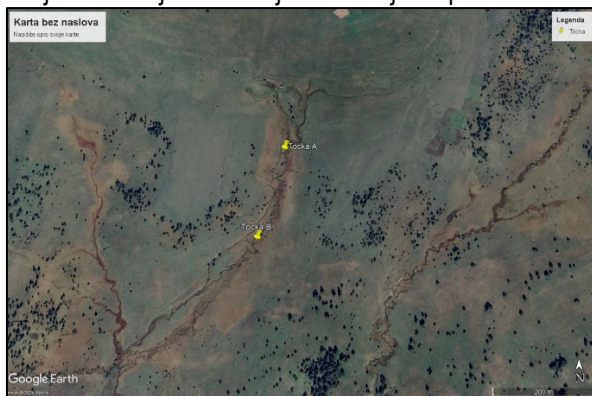
Izvorište Vođenica je razbijeno izvorište od oko pet izvora različite izdašnosti i vrlo je teško mjerenjem odrediti ukupnu izdašnost, poglavito i zbog toga što se ne raspolaže količinama koje odlaze u mrežu kao i količinama koje se gube kroz laporovite miocenske vapnence.

Prvo mjerenje obavljeno je u razdoblju velikih voda (20.4.2025.) na izvodnoj cijevi iz izvorišta, vjerojatno preljeva. Tom prilikom izmjereno je istjecanje od $Q \sim 15$ l/s (Sl.16.). Kod ovog mjerenja nije se raspolagalo sa informacijom o količinama koje napajaju mrežu.

Na tri izvora koja se nalaze u širem dijelu terena oko izvorišta izmjereno je ukupno 9 l/s., odnosno sve ukupno oko 24 l/s.

Protok na izvorištu Vođenica, uključujući i ostala četiri izvora koja se javljaju u neposrednoj blizini Vođenice, obavljena su 05. 11. 2024. godine, odnosno u razdoblju malih voda. Mjerenja protoka su izvršena uređajem FlowTracker ADV (SONTEK).

Mjerenja su obavljena na dvije točke koje su prikazane na slici 17.



Slika 17. Mjerni profili Točka „A“ i točka „B“



Slika 18. Mjerni profil točke „A“

Izmjereni protok u točki „A“ iznosi $Q = 11,4$ l/s. Mjerenjem protoke u točki „B“ dobiven je protok od $Q = 9,3$ l/s, protok je manji zbog gubitaka uslijed poniranja. Za vodoopskrbu, svakako su mjerodavni minimalni protoci, a koji iznose 11.4 l/s. Treba naglasiti da ovdje nisu bile dostupne količine koje odlaze u mrežu i koje bi svakako trebalo pribrojiti izmjerenim minimalnim protocima.

Približan odnos između malih i velikih voda od je nešto veći od 2. Ovim mjerenjima obuhvaćene su samo vode koje se pojavljuju na površini. Dio podzemnih voda koje se gube kroz laporaste vapnence miocena ovim mjerenjima nisu obuhvaćene. Prema gruboj procjeni ukupna izdašnost izvora u razdoblju velikih voda mogla bi iznositi preko 30 l/s.

4.7. KAKVOĆA PODZEMNIH VODA

Kakvoća podzemnih voda se do sada nije kontrolirala od strane korisnika izvorišta, niti pratila od strane Agencije za vodno područje Jadranskog mora Mostar.

Rezultati analize sirove vode izvora Vođenica za razdoblje malih voda urađenih od strane Zavoda za javno zdravstvo FBiH prikazani su u tablici br.5.

Tablica 5. Rezultati fizikalno-kemijske i bakteriološke analize

Parametar analize	Mjerna jedinica	Rezultat	MDK
KEMIJSKE ANALIZE			
Mutnoća	NTU	<0,01	4,0
Koncentracija vodikovih iona	pH	7,2	6,5 – 9,5
Električna provodljivost	µS/cm	418	2500
Utrošak KMnO ₄ (Oksidativnost)	mg/l O ₂	0,56	5
Amonijak	mg/l NH ₄ ⁺	<0,039	0,50
Nitrati	mg/l NO ₃ ⁻	1,48	50
Nitriti	mg/l Cl ⁻	<0,009	0,5
Ukupni P	mg/l N ⁻	0,025	
Kloridi	mg/l Cl ⁻	<5	250
Sulfati	mg/l SO ₄	12,832	250
Ukupna tvrdoća	mg/l CaCO ₃	272	
Ukupni alkalitet	mg/l CaCO ₃	250	
Kadmij (Cd)	µg/l	0,15	5
Olovo (Pb)	µg/l	<1,14	5
Cink(Zn)	µg/l	<0,010	3000
Živa (Hg)	µg/l	<0,07	1,0
MIKROBAKTERIOLOŠKE ANALIZE			
Ukupne koliformne bakterije (36°C ± 2°C; 21 h ± 3h)	Cfu/100 ml	34	0
Escherichia coli (36°C ± 2°C; 21 h ± 3h)	Cfu/100 ml	1	0
Ukupan broj kolonija na (36°C ± 2°C; 44 h ± 4h)	Cfu/ ml	1	0

Prema prikazanim rezultatima obavljenih analiza sirova voda izvora Vođenica pripada kalcijsko – magnezijsko – bikarbonatnim tvrdim vodama (272 mg/l CaCO₃). Prema svim kemijskim parametrima, podzemna voda izvorišta Vođenica je daleko unutar propisanih vrijednosti MDK, odnosno radi se o kemijski ispravnoj vodi za piće.

Mikrobiološka ispitivanja pokazala su neznatna onečišćenja podzemne vode. Utvrđena je mala količina vrlo neugodne bakterije Escherichia coli (1 Cfu/ml), uglavnom vezana za septički otpad je vjerojatno posljedica ispaše velikog broja ovaca uzvodno od izvorišta (istočno od Kudilji) ili nekog od obnovljenih objekta.

4.8. VEGETACIJSKE KARAKTERISTIKE SLIVA IZVORIŠTA

Na istraživačkom prostoru koji obuhvaća sliv Bašince izdvojene su kategorije šuma prema klasifikacijske i kartografske jedinice na Corine Land Cover karti.

U pogledu šumsko-vegetacijskog pokrivača ovaj model karte Corine Land Cover 2000. razlikuje ove kategorije, odnosno elemente šumskog ekosustava:

- a) Bjelogorična šuma (CODE 311)
- b) Crnogorična šuma (CODE 312)
- c) Mješovita šuma (CODE 313)
- d) Prijelazno područje šume – zaraštanje, grmolika šuma (CODE 324)
- e) Grmlje i netravnjačka vegetacija (CODE 333)

Ovim kategorijama su dodane još dvije kategorije zbog specifičnosti ovog planinskog područja:

- f) Travnate površine.
- g) Ogoljele površine

U cjelini gledano, ovaj jednostavni model CLC karte je sasvim dovoljan u postupku utvrđivanja zaštitnih mjera na slivnom području izvorišta.

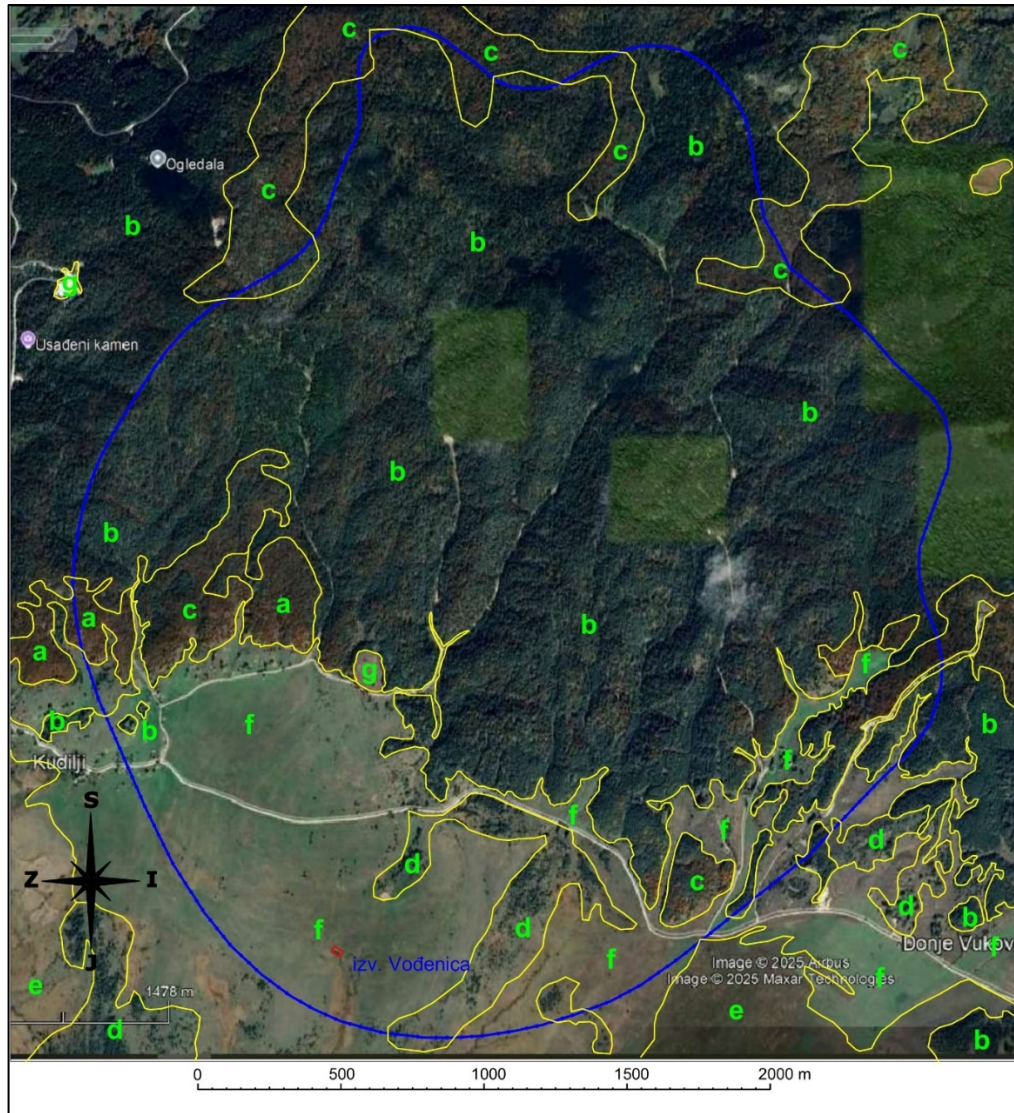
Specifičnosti pojedinih kategorija su:

- a) Bjelogorične šume u kojim prevladava bukva. Pripadaju kategoriji gustih i visokih šuma preko 20 m visine
- b) Crnogorične šume u kojim prevladavaju četinari. Uglavnom guste i visoke šume visine preko 20 m.
- c) Mješovite šume bjelogorične i crnogorične, podjednako zastupljene, guste i visoke 10 - 15 m
- d) Prijelazno područje šume, rijetke do srednje guste šume, najčešće lišćarskog sastava visine od 5 do 10 m
- e) Grmlje i netravnjačka vegetacija
- f) Travnate površine – uglavnom bez šume ili vrlo rijetkih pojedinačnih stabala
- g) Ogoljele površine – površine uglavnom bez vegetacije

Kategorije su izdvojene na temelju terenskog kartiranja, svježih satelitskih snimaka i snimanja dronom. Bitne značajke vegetacijskog pokrova na širem području sliva izvorišta Vođenica je dobra pokrivenost površine terena vegetacijom.

Vegetacija na stanje podzemnih voda imaju utjecaja u smislu tzv. „peglanja“, odnosno ravnomjernije infiltracije oborinskih voda u podzemlje, te se u definiranom stanju vegetacije ista može smatrati konstantom.

Približan raspored pojedinih kategorija na definiranom slivnom području prikazan je na slici 19.



Slika 19. Vegetacijski pokrivač na širem području sliva izvora Vodenica
a.- Bjelogorične šume u kojim prevladava bukva. Pripadaju kategoriji gustih i visokih šuma preko 20 m visine;
b. - Crnogorične šume u kojim prevladavaju četinari. Uglavnom guste i visoke šume visine preko 20 m.;
c. - Mješovite šume bjelogorične i crnogorične, podjednako zastupljene, guste i visoke 10 - 15 m;
d. - Prijelazno područje – zaraštanje i grmolika šuma;
e. - Grmlje i netravnjačka vegetacija;
f. - travnate površine;
g. - ogoljele površine
Razvodnica slivnog područja izvorišta Vodenica označena je plavom crtom.

4.9. KARAKTERISTIKE EROZIVNIH PROCESA U SLIVU IZVORIŠTA

Šire područje izvorišta Vođenica je u određenim geološkim fazama izložena jakoj površinskoj eroziji na što upućuju duboke drage u sjeveroistočno planinskom masivu i nešto deblje naslage limnoglacialnih nanosa duž sjeveroistočnog oboda vukovskog polja. Radi se o relativno slaboj linijskoj i plitkoj eroziji u okviru limnoglacialnih naslaga Vukovskog polja. Prikazana je na slici 20.



Slika 20. Erozivni procesi na slivnom području izvorišta Vođenica

4.10. PRIRODNA RANJIVOST VODONOSNIKA

Prirodna ranjivost se utvrđuje radi sagledavanja mogućnosti onečišćenja podzemnih voda, koja u velikoj mjeri može doprinijeti kod utvrđivanja zona sanitarne zaštite. Zbog dosta zamršenih hidrogeoloških odnosa i tečenja podzemnih voda, na slivu izvorišta Vodenica korištena je metoda „Europskog pristupa kartiranja prirodne ranjivosti“

U procjeni prirodne ranjivosti vodonosnika koriste se četiri temeljna faktora:

- pokrovne naslage (O),
- koncentracije podzemnih tokova (C),
- režim padalina (P) i
- infiltracija (K).

Na temelju tih parametara izrađena je karta prirodne ranjivosti (prilog 4.8) na kojoj su grafički prikazane izdvojene zone: visoke, srednje, niske prirodne osjetljivosti.

Zone visoke osjetljivosti obuhvaćaju prostore u širem pojasu oko izvorišta Vodenice, zatim zonu sa pojavama čestih zona sufoznog poniranja i zonu primarnog prihranjivanja podzemnih voda, odnosno pojave vapnenaca na površini terena, a koji se u slivu pojavljuju na najmanjoj udaljenosti od 2 do 3 km.

4.11. ZONE SANITARNE ZAŠTITE

4.11.1. KRITERIJ ZA USPOSTAVU ZONA SANITARNE ZAŠTITE

Sliv izvorišta Vođenica pripada skupini slivova za koje je karakteristična pukotinska i pukotinsko – kavernoza poroznost. Prema odredbama "Pravilnika o načinu utvrđivanja zona sanitarne zaštite i zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta za javno vodosnabdjevanje stanovništva" ("Službene novine Federacije B i H", broj: 88/12 od 17. 10. 2012. godine) zone sanitarne zaštite izvorišta Vođenica utvrđuju se za „izvorišta podzemne vode u krškim akviferima (Članak 4, stavak b). Kriteriji za uspostavu zona i režima zaštite krškog izvorišta određeni su Ovim Pravilnikom utvrđuje se mogućnost uspostave četiri Zaštitne zone za krška izvorišta.

Prva zona sanitarne zaštite

Da bi se spriječio ulazak životinja i neovlašten pristup ljudi, I. zaštitna zona izvorišta vode u kraškim vodonosnicima formira se oko:

- kraških izvorišta i pripadajućeg vodozahvatnog područja,
- ponora, ponorskih zona i jama unutar hidrogeološke granice sliva kraškog izvorišta, za koje je utvrđeno ili procijenjeno da omogućuju otjecanje površinskih voda do kraškog izvorišta u vremenu kraćem od 10 dana za uvjete velikih protoka,
- objekata namijenjenih eventualnom vještačkom prihranjivanju izvorišta bez obzira na udaljenost istih od vodozahvata.

Granica I. zaštitne zone krških izvorišta osigurava se ogradom ne nižom od dva metra koja se postavlja na udaljenosti ne manjoj od dvadeset i pet metara od vanjskih kontura vodozahvatnog područja ili vanjskih kontura vodoopskrbnih objekata.

Izuzetno, granica I. zaštitne zone krških izvorišta može se smanjiti na udaljenost ne manju od deset metara pod uvjetom da se odgovarajućim istražnim radovima kao i monitoringom kvaliteta i kvantiteta vode na izvorištu i dijelu razmatranog sliva utvrdi da:

- ne postoji mogućnost direktnog površinskog zagađenja izvorišta na neposrednom lokalitetu zahvata, a troškovi eksproprijacije zemljišta oko samog izvorišta su iznimno visoki, ili
- bi ograđivanje zahtijevalo visoke investicione troškove.

U izuzetnim slučajevima granice I. zaštitne zone za krška izvorišta mogu se proširiti radi sprječavanja zagađenja izvorišta od postojećih javno značajnih infrastrukturnih objekata (saobraćajnica, željeznička pruga, specijalni objekti i sl.) koji se već nalaze u neposrednoj blizini zahvata. U takvim slučajevima proširene granice I. zaštitne zone utvrdit će se na osnovu ekonomsko-tehničke argumentacije koja opravdava ovo izuzeće, a koje će se prezentirati u elaboratu zaštite izvorišta.

Elaboratom zaštite izvorišta će se utvrditi koji se dio terena mora ograditi kao I zaštitna zona i za koji dio terena se mogu eventualno postaviti samo table sa upozorenjem o neposrednoj blizini izvorišta.

II zona sanitarne zaštite

Granica II. zaštitne zone krških izvorišta omeđuje teren od vanjske granice I. zaštitne zone do linije od koje je podzemnoj vodi potrebno najmanje jedan dan tečenja do vodozahvata.

U izuzetnim slučajevima, II. zaštitna zona može se ustanoviti i za one dijelove sliva koji se nalaze izvan granice postavljene na udaljenost koju podzemna voda pređe za jedan dan, u kojima je prividna brzina tečenja podzemne vode veća od 2,5 km/dan u uvjetima velikih voda.

III zona sanitarne zaštite

Granica III. zaštitne zone krških izvorišta omeđuje teren od vanjske granice II zaštitne zone do linije od koje je podzemnoj vodi potrebno najmanje deset dana tečenja do vodozahvata.

U izuzetnim slučajevima, III. zaštitna zona može se ustanoviti i za one dijelove sliva, koji se nalaze izvan navedene granice, u kojima prividna brzina tečenja podzemne vode iznosi od 1,0 do 2,5 km/dan u uvjetima velikih voda.

IV zona zaštite

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

4.11.2. OPIS GRANICA ZONA SANITARNE ZAŠTITE

Na temelju kriterija navedenih u prethodnoj točki i hidrogeološkom raščlambom rekonstruiranih pravaca dominantnog podzemnog tečenja postavljene su granice pojedinih zona sanitarne zaštite.

I zona sanitarne zaštite

Izvorište Vođenica se nalazi na jugozapadnom dijelu Vukovskog polja. Dva čvrsto zidana objektu objekta sa crpnim postrojenjima nalaze se u već ograđenom prostoru, međutim koji nije u skladu sa odredbama članka 7., stavak 2. Pravilnika. Predloženo je da se granica I. zone sanitarne zaštite utvrdi kako je prikazano na prilogu 4.1a i koja je definirana pravcima između prijelomnih točaka čije su koordinate dane u tablici 6.:

Tablica 6. Koordinate prijelomnih točaka granice I. zone sanitarne zaštite

1.	X=6447024.4 Y=4863316.20
2.	X=6447090.5 Y=4863299.5
3.	X=6447084.0 Y=4863272.3
4.	X=6447017.9 Y=4863288.8
5.	X=6447024.4 Y=4863316.20

Površina I zone zaštite unutar navedenih granica je: $A = 1909.8 \text{ m}^2$, a ukupna dužina granice iznosi : $L = 192.4 \text{ m}$.

II zona sanitarne zaštite

Granica II. zone sanitarne zaštite izvorišta Vođenica određena je na temelju kriterija predviđenih Pravilnikom :

- utvrđenom prividnom brzinom tečenja podzemne vode od $V_{\text{priv}} = 655 \text{ m/dan}$
- rekonstruiranim prvcima koncentracije podzemnih voda, njihovog dominantnog tečenja,
- utvrđenih zona visoke prirodne osjetljivosti i
- na temelju odnosa hidrogeoloških jedinica i njihove funkcije u sklopu terena.

Sa južne i jugozapadne strane granica II. zone zaštite prati razvodnicu približno do udaljenosti od oko 650 m, obilazi kotu 1219 na sličnoj udaljenosti , presjeca vododerinu Suvog potoka i sa istočne strane spušta se do Bara i razvodnice sliva. Granica je grafički prikazana na prilogu br. 4.1b i određena pravcima između prijelomnih točaka čije su koordinate dane u tablici 7.:

Tablica 7. Koordinate prijelomnih točaka granice II. zone sanitarne zaštite

1.	X=6447048.1 Y=4863078.9	28.	X=6447633.3 Y=4863180.7
2.	X=6446981.1 Y=4863117.2	29.	X=6447586.2 Y=4863130.8
3.	X=6446962.9 Y=4863127.6	30.	X=6447511.1 Y=4863062.4
4.	X=6446863.9 Y=4863200.8	31.	X=6447392.6 Y=4863013.7
5.	X=6446758.1 Y=4863300.1	32.	X=6447288.1 Y=4862997.2
6.	X=6446665.7 Y=4863415.2	33.	X=6447142.0 Y=4863036.7
7.	X=6446556.9 Y=4863583.3	34.	X=6447048.1 Y=4863078.9
8.	X=6446556.9 Y=4863583.3	35.	X=6447062.0 Y=4863988.6
9.	X=6446555.1 Y=4863722.5	36.	X=6447175.0 Y=4863997.7
10.	X=6446604.8 Y=4863785.4	37.	X=6447269.8 Y=4863985.6
11.	X=6446652.8 Y=4863826.8	38.	X=6447376.7 Y=4863955.5
12.	X=6446700.1 Y=4863844.9	39.	X=6447424.9 Y=4863901.4
13.	X=6446790.1 Y=4863904.9	40.	X=6447495.7 Y=4863890.8
14.	X=6446941.6 Y=4863954.0	41.	X=6447574.0 Y=4863830.6
15.	X=6447062.0 Y=4863988.6	42.	X=6447595.0 Y=4863755.4
16.	X=6447175.0 Y=4863997.7	43.	X=6447610.1 Y=4863665.1
17.	X=6447269.8 Y=4863985.6	44.	X=6447623.6 Y=4863577.9
18.	X=6447376.7 Y=4863955.5	45.	X=6447656.8 Y=4863454.5
19.	X=6447424.9 Y=4863901.4	46.	X=6447669.1 Y=4863322.9
20.	X=6447495.7 Y=4863890.8	47.	X=6447646.7 Y=4863237.3
21.	X=6447574.0 Y=4863830.6	48.	X=6447633.3 Y=4863180.7
22.	X=6447595.0 Y=4863755.4	49.	X=6447586.2 Y=4863130.8
23.	X=6447610.1 Y=4863665.1	50.	X=6447511.1 Y=4863062.4
24.	X=6447623.6 Y=4863577.9	51.	X=6447392.6 Y=4863013.7
25.	X=6447656.8 Y=4863454.5	52.	X=6447288.1 Y=4862997.2
26.	X=6447669.1 Y=4863322.9	53.	X=6447142.0 Y=4863036.7
27.	X=6447646.7 Y=4863237.3	54.	X=6447048.1 Y=4863078.9

Površina II. zone zaštite unutar navedenih granica je : $818\,719 \text{ m}^2$, a ukupna dužina granice iznosi : 3326 m

III zona sanitarne zaštite

Granica III. zone sanitarne zaštite izvorišta Vođenica određena je na temelju kriterija predviđenih Pravilnikom, t. j. utvrđenom prividnom brzinom tečenja podzemne vode od $V_{priv} = 655$ m/dan, odnosno udaljenosti od oko 6,5 km. Kako je najudaljenija točka hidrogeološke granice sliva izvora Vođenica udaljena manje od 3.5 km, preostali prostor od vanjske granice II. zone do razvodnice sliva pripada III. zoni sanitarne zaštite. Iz tog razloga se IV. zona sanitarne zaštite ne uvodi za izvorište Vođenica

Granica III. zone sanitarne zaštite grafički je prikazana na prilogu 4.1b.

4.11.3. MJERE ZAŠTITE

Normativne mjere zaštite se propisuju Odlukom o zaštiti izvorišta koja se treba usuglasiti sa prostornim planovima i ugraditi u vodoprivredne osnove, gospodarske osnove, urbanističke i regulacijske planove, kao i sve ostale planove i programe društveno-političkih zajednica, koji su vezani za korištenje zaštitnih područja izvorišta.

Radi različitih oblika aktivnosti uvjetovanih trajnim boravkom ljudi, u prvom redu izgradnjom novih stambenih, gospodarskih i drugih objekata, odlaganja otpadnih voda, načina i intenziteta eksploatairanja šumskog bogatstva i poljoprivrednog zemljišta, mjere i režimi zaštite moraju se propisati na cjelokupnom slivnom prostoru izvorišta.

Privitkom 1. Pravilnika definirani su režimi zaštite koji su prikazani u Tablici br 8.:

Tablica 8.

r.b.	Naziv aktivnosti	Zahvat podzemnih voda				Zahvat površinskih voda	
		Zaštitne zone					
		I	II	III	IV	I	II
A. URBANIZACIJA I GRAĐEVINSKI RADOVI		Z- Zabranjeno, S-Dopušteno uz standardne mjere zaštite, SD-Dopušteno uz standardne + dodatne mjere zaštite					
1.	Urbanizacija						
1.1.	Izgradnja novih urbanih naselja	Z	Z	SD	S	Z	Z
1.2.	Proširenje postojećih urbanih naselja	Z	Z	SD	S	Z	SD
1.3.	Individualna stambena izgradnja uz korištenje samostalnih sustava za tretman otpadnih voda (npr. septičke jame)	Z	Z	SD	S	Z	SD
1.4.	Održavanje postojećih građevinskih objekata bez promjene namjene	Z	SD	S	S	Z	SD
1.5.	Izvođenje ili obavljanje bilo kakvih aktivnosti koje izazivaju i/ili pospješuju eroziju tla	Z	Z	SD	SD	Z	Z
2.	Građevinski iskopi						
2.1.	Iskopi u vodonosnom sloju	Z	Z	Z	SD	Z	Z
2.2.	Vađenje materijala iz vodotoka	Z	Z	SD	SD	Z	Z
2.3.	Izgradnja i rad kamenoloma i drugih pozajmišta materijala	Z	Z	Z	SD	Z	Z
2.4.	Minerski i drugi građevinski radovi koji nisu u funkciji vodoopskrbe, a koji mogu poremetiti kompoziciju vodonosnih slojeva	Z	Z	Z	SD	Z	Z
2.5.	Izvođenje istražnih radova za naftu, mineralne vode, zemni plin kao i druge materije koje mogu ugroziti kakvoću vode na izvorištu	Z	Z	SD	SD	Z	Z
3.	Izgradnja i rad specijalnih objekata						
3.1.	Transformatorske stanice	Z	Z	SD	SD	Z	Z
3.2.	Manevarski i vojni poligoni	Z	Z	Z	SD	Z	Z
3.2.	Izgradnja novih, korištenje ili proširenje postojećih groblja	Z	Z	SD	S	Z	Z

B. KOMUNALNE AKTIVNOSTI		Z- Zabranjeno, S-Dopušteno uz standardne mjere zaštite, SD-Dopušteno uz standardne + dodatne mjere zaštite					
1.	Prikupljanje i tretman otpadnih voda						
1.1.	Izgradnja kanalizacije i drugih infrastrukturnih instalacija koje omogućuju redovito funkcioniranje objekata vodozahvatnog područja	S				S	
1.2.	Ispuštanje nepročišćenih urbanih otpadnih voda	Z	Z	Z	Z	Z	Z
1.3.	Izgradnja i rad postrojenja za tretman urbanih otpadnih voda	Z	Z	SD	S	Z	Z
2.	Odlaganje otpada						
2.1.	Odlaganje bilo kakvog čvrstog, građevinskog, komunalnog i drugog otpada	Z	Z	Z	Z	Z	Z
2.2.	Izgradnja i rad sanitarnih deponija	Z	Z	Z	SD	Z	Z
2.3.	Izgradnja i rad postrojenja za tretman mulja u sastavu postrojenja za tretman otpadnih voda	Z	Z	SD	S	Z	Z
2.4.	Izgradnja i rad postrojenja za tretman životinjskog otpada	Z	Z	SD	S	Z	Z
C. INDUSTRIJSKE AKTIVNOSTI		Z- Zabranjeno, S-Dopušteno uz standardne mjere zaštite, SD-Dopušteno uz standardne + dodatne mjere zaštite					
1.	Eksploatacija mineralnih sirovina						
1.1.	Podzemna eksploatacija mineralnih sirovina, izgradnja i rad objekata za deponiranje, mljevenje i preradu sirovina i jalovine	Z	Z	SD	SD	Z	Z
1.2.	Površinska eksploatacija mineralnih sirovina, izgradnja i rad objekata za deponiranje, mljevenje i preradu sirovina i jalovine	Z	Z	SD	SD	Z	Z
2.	Eksploatacija nafte, gasa i radioaktivnih tvari						
2.1.	Izvođenje istražnih i eksploatacijskih bušotina za naftu i zemni gas	Z	Z	Z	SD	Z	Z
2.2.	Izvođenje istražnih radova i eksploatacija radioaktivnih tvari	Z	Z	Z	Z	Z	Z
3.	Industrijski pogoni opasni po kakvoću voda						
3.1.	Pogoni metalne industrije	Z	Z	SD	SD	Z	Z
3.2.	Rafinerije	Z	Z	Z	SD	Z	Z
3.3.	Pogoni kemijske industrije	Z	Z	Z	SD	Z	Z
3.4.	Pogoni gumarske industrije	Z	Z	SD	SD	Z	Z
3.5.	Pogoni industrije papira i celuloze	Z	Z	SD	SD	Z	Z
3.6.	Pogoni kožarske industrije	Z	Z	SD	SD	Z	Z
3.7.	Pogoni prehrambene industrije	Z	Z	SD	SD	Z	Z
4.	Elektrane						
4.1.	Plinske elektrane	Z	Z	SD	SD	Z	Z
4.2.	Termo elektrane	Z	Z	SD	SD	Z	Z
4.3.	Nuklearne elektrane	Z	Z	Z	SD	Z	Z
5.	Industrijska skladišta i deponije						
5.1.	Skladištenje industrijskih sirovina i kemikalija opasnih za vodu	Z	Z	Z	SD	Z	Z
5.2.	Skladištenje i deponiranje radio-aktivnih tvari i otpada	Z	Z	Z	Z	Z	Z
5.3.	Skladištenje i deponiranje šljake i pepela	Z	Z	SD	S	Z	Z
5.4.	Deponije industrijskog otpada opasnog za kakvoće vode na izvorištu	Z	Z	Z	SD	Z	Z

5.5.	Deponije industrijskog otpada bezopasnog za kakvoću vode na izvorištu	Z	S	S	S	Z	S
6.	Prikupljanje i tretman industrijskih otpadnih voda						
6.1.	Izgradnja i rad industrijskih kanalizacijskih sustava	Z	Z	SD	S	Z	Z
6.2.	Izgradnja i rad postrojenja za tretman industrijskih otpadnih voda	Z	Z	SD	S	Z	Z
6.3.	Ispuštanje ili akumuliranje neprečišćenih industrijskih otpadnih i rashladnih voda	Z	Z	Z	Z	Z	Z
D. TRANSPORT I SAOBRAĆAJ		Z- Zabranjeno, S-Dopušteno uz standardne mjere zaštite, SD-Dopušteno uz standardne + dodatne mjere zaštite					
1.	Saobraćaj						
1.1.	Izgradnja autocesta i cesta rezerviranih za motorni saobraćaj	Z	Z	SD	S	Z	Z
1.2.	Izgradnja urbanih prometnica i pripadajućih objekata (parkirališta, mostova, tunela, ...)	Z	SD	SD	S	Z	SD
1.3.	Izgradnja depoa za teška vozila	Z	Z	Z	SD	Z	Z
1.4.	Izgradnja i rad autobusnih stanica i terminala	Z	Z	SD	SD	Z	Z
1.5.	Izgradnja željezničkih pruga, ranžirnih stanica i terminala	Z	Z	SD	SD	Z	Z
1.6.	Izgradnja i rad aerodroma ili poletno-sletnih staza za korištenje u zračnom saobraćaju	Z	Z	Z	SD	Z	Z
1.7.	Izgradnja i rad cjevovoda za transport tekućina opasnih za kakvoću vode	Z	Z	Z	SD	Z	Z
1.8.	Cestovni transport kemikalija, tečnih goriva i drugih opasnih tvari	Z	Z	SD	SD	Z	Z
2.	Transport i skladištenje nafte i naftnih derivata						
2.1.	Nadzemni ili podzemni spremnici	Z	Z	Z	SD	Z	Z
2.2.	Pretakališta	Z	Z	Z	SD	Z	Z
2.3.	Benzinske stanice uz prometnice	Z	Z	SD	SD	Z	Z
2.4.	Skladištenje ograničenih količina lož ulja ili pogonskog goriva za poljoprivredne strojeve za potrebe individualnih domaćinstva	Z	Z	SD	S	Z	SD
E. STOČARSTVO, POLJOPRIVREDA I ŠUMARSTVO		Z- Zabranjeno, S-Dopušteno uz standardne mjere zaštite, SD-Dopušteno uz standardne + dodatne mjere zaštite					
1.	Stočarstvo						
1.1.	Intenzivna stočarska i peradarska proizvodnja	Z	Z	SD	S	Z	Z
1.2.	Stočarska i peradarska proizvodnja za osobne potrebe pojedinačnih domaćinstava	Z	SD	SD	S	Z	SD
1.3.	Deponiranje čvrstog ili tečnog stajnjaka za pojedinačna domaćinstva	Z	Z	SD	S	Z	Z
1.4.	Intenzivna ispaša stoke	Z	Z	SD	S	Z	Z
1.5.	Napajanje stoke iz površinskih vodotoka	Z	Z	SD	S	Z	SD
2.	Poljoprivreda						
2.1.	Skladištenje đubriva i pesticida	Z	Z	Z	SD	Z	Z
2.2.	Poljoprivredna proizvodnja praćena intenzivnim korištenjem vještačkih đubriva, stajnjaka, pesticida, herbicida i insekticida	Z	Z	Z	SD	Z	Z
2.3.	Navodnjavanje prečišćenim otpadnim vodama	Z	Z	Z	SD	Z	Z
2.4.	Poljoprivredna proizvodnja zdrave hrane bez korištenja vještačkih đubriva, stajnjaka, pesticida, herbicida i insekticida	Z	S	S	S	Z	S

2.5.	Prirodni uzgoj trave bez uporabe đubriva i drugih agrotehničkih sredstava	S	S	S	S	S	S
3.	Šumarstvo						
3.1.	Nekontrolirana sječa i krčenje šume	Z	Z	Z	Z	Z	Z
3.2.	Kontrolirana sječa i krčenje šume	SD	S	S	S	SD	S
F. TURIZAM I REKREACIJA		Z- Zabranjeno, S-Dopušteno uz standardne mjere zaštite, SD-Dopušteno uz standardne + dodatne mjere zaštite					
1.1.	Izgradnja i rad sportsko-rekreacionih i banjsko lječilišnih objekata	Z	SD	SD	S	Z	SD
1.2.	Kampiranje ili drugi vid organiziranog okupljanja ljudi u prirodi	Z	SD	SD	S	Z	SD
1.3.	Izgradnja i rad otvorenih sportskih terena	Z	SD	SD	S	Z	SD
1.4.	Izgradnja i rad igrališta za golf	Z	SD	SD	S	Z	Z
1.5.	Izgradnja i rad skijališta	Z	SD	SD	S	Z	SD
1.6.	Turističke aktivnosti (splavarenje, rafting, ...)	Z	S	S	S	Z	S
1.7.	Rekreacioni i sportski ribolov	Z	S	S	S	Z	S
1.8.	Korištenje plovnih sredstava sa motorima sa unutarnjim sagorijevanjem	Z	Z	SD	S	Z	Z

4.12. KATASTAR POSTOJEĆIH I POTENCIJALNIH IZVOR ONEČIŠĆENJA NA SLIVU IZVORIŠTA VOĐENICA

Jedna od važnih podloga kojim se definiraju postojeće i potencijalne ugroženosti količina i kakvoće podzemnih voda izvora Vođenica je katastar postojećih i potencijalnih onečišćivača.

Za ovaj katastar izdvojeni se oni najznačajniji i razvrstani su po vrsti, veličini i opasnosti za onečišćenje podzemnih voda.

U ovoj fazi istraživanja obavljeno je njihova registracija na hidrogeološki definiranom slivu i date pozicije (u koordinatama WGS 84 I pravokutnim koordinatnom Gauss – Krüger-ovom sustavu) s kratkim pripomenama. Postojeći i potencijalni onečišćivači razvrstani su po vrstama:

1. naselja - zaseoci s nereguliranim odlaganjem otpadnih voda i drugog otpada
2. lokalne ceste
3. Groblja
4. Otpad

Svi registrirani onečišćivači predstavljaju određeni opasnost za onečišćenje podzemnih voda, međutim stupanj te opasnosti je svakako veći što su bliži izvorištu, kao što su deponije u zaleđu izvorišta, zaseoci s nereguliranim odlaganjem otpadnih voda na udaljenosti od 600 m i sl.

Skladištenja naftnih derivata, neregulirano odlaganje motornih ulja, nafte, boja i sl. pripadaju skupini izrazito opasnih onečišćivača podzemnih voda

Autopurifikacijske sposobnosti krškog kolektora

S obzirom na temeljne hidrogeološke značajke podzemlja sa pukotinskom i kavernošnom poroznošću, iskustava u provođenju zaštite podzemnih voda u razvijenim zemljama i stupnja opasnosti za onečišćenje podzemlja i podzemnih voda, onečišćivači su svrstani u dvije skupine:

1. kemijski i radiološki i
2. fizički i biološki.

Kemijski i radiološki onečišćivači

Kemijski onečišćivači su:

- kemijska onečišćenja nastala od industrijskog kemijskog otpada, kemijskih zaštitnih sredstava, raznih kiselina, lužina, mineralnih gnojiva i sl. i
- organska kemijska onečišćenja nastala uglavnom od nafte i naftnih prerađevina, deterdženata, organskih pesticida, organskih otapala, kiselina, organskih boja i slično.
- Radiološka onečišćenja nastaju od prirodnih radioaktivnih elemenata, umjetnih radio izotopa, radioaktivnog otpada i sl.

Ovi onečišćivači su izuzetno opasni za kakvoću podzemnih krških voda. Vrijeme razgradnje ovih onečišćenja je u granicama od 2 do 50 godina.

Fizički i biološki :

Ovi onečišćivači su manje opasni zbog mogućnosti njihove razgradnje tijekom tečenja kroz podzemlje i na većini krških izvora javljaju se u znatno manjim koncentracijama prema količinama koje se unose u sliv.

Vrijeme njihove razgradnje je razmjerno koncentraciji onečišćivača tijekom njihovog unosa u podzemlje i vremenu njihovog zadržavanja u podzemlju. Ozbiljnija ispitivanja autopurifikacije krških voda koja su obavljana kod nas i svijetu pokazuju da je vrijeme razgradnje organskih zagađenja u krškom podzemlju u granicama od 10 do 50 dana, a što je usvojeni standard kod definiranja III. i IV. zona zaštite .

Registrirani onečišćivači

Na slivnom području Vođenice postojali su zaseoci s objektima koji su danas u ruševnom stanju. Postoji samo nekoliko novoizgrađenih zatvorenih objekata u kojim nismo nikog zatekli osim u jednom primitivno uređenom objektu i ograđenom toru sa oko 50 ovaca.

Ovdje su navedeni samo novo izgrađeni objekti s procjenom žitelja koji bi moglo u njima živjeti, za obnovu razrušenih objekata će se morati udovoljiti zakonskim propisima i u Odluci o zaštiti izvorišta Vođenica



Slika 21. Stanje objekata u III. zoni sanitarne zaštite istočno od Kudilja



Slika 22. Stanje objekata u zaseoku Markovići i Mitrovići

Svi podaci registriranih onečišćivača s kratkim opisom dani su u tablici 9.

Tablica 9.

NASELJA						
Zaseoci (oznake na prilogu 1.7.)	Približne koordinate		Broj objekata	Pribl. broj žitelja	Zbrinjavanje otpada	
	Y	X			Otpadne vode	Ostali otpad
1.1.	6446410	4863984	1	2	neregulirane	neorganiziran
1.2.	6446375	4864166	1	3	neregulirane	neorganiziran
1.3.	6448445	4863627	1	3	neregulirane	neorganiziran
1.4.	6448621	4863861	1	2	neregulirane	neorganiziran
1.5.	6448642	4863932	2	8	neregulirane	neorganiziran
Ukupno			6	18		
GROBLJA						
2	6447185	4864250			ne koristi se	
UZGOJ STOKE						
3	6446347	4864166		50	neregulirane	neorganiziran

Na lokalnim putovima promet je zanemariv, tako da isti i ne predstavljaju veću potencijalnu opasnost za podzemne vode.

4.13. PREGLED TEMELJNIH KARAKTERISTIKA SUSTAVA ZA VODOOPSKRBU

Za potrebe vodoopskrbe naselja Rilić, Gornje i Donje Ravno izgrađeni su vodovodni sistemi „Rilić“ i sistem „Ravno“ koje su sačinjavali slijedeći objekti:

Vodovodni sistem „Rilić“ o Vodozahvat:

- crpilište na lokalitetu izvorišta „Vođenica“ za naselje Rilić;
- Potisni cjevovod od crpne stanice „Vođenica“ do rezervoara „Rilić-Vis“ dužine cca. 7,25 km;
- Rezervoar „Rilić-Vis“ volumena 180 m³ ;
- Gravitaciona distributivna mreža od rezervoara „Rilić-Vis“ do korisnika u naselju Rilić;
- Gravitaciona distributivna mreža od rezervoara „Rilić-Vis“ do potrošača u zaseoku Zanaqlina. –

Vodovodni sistem Ravno:

- Vodozahvat – crpilište na lokalitetu izvorišta „Vođenica“ za naselje Ravno;
- Potisni cjevovod od crpne stanice „Vođenica“ do rezervoara „Ravanjska vrata“ dužine cca. 6,26 km;
- Rezervoar „Ravanjska vrata“ kapaciteta 250 m³ ;
- Gravitaciona distributivna mreža od rezervoara „Ravanjska vrata“ do korisnika u naseljima Gornje i Donje Ravno
- Gravitacioni odvojci za vodoopskrbu stanovnika zaseoka Zvirnjača i Mušić. Vodosnabdijevanje stanovništva i osiguranje dovoljnih količina pitke vode za potrebe rada farmi bilo je riješeno zahvaćanjem vode izvorišta „Vođenica“ na kojem je, prema postojećim podlogama¹, evidentirana izdašnost od 345,6 m³ /dan.

4.14. TEHNIČKA ANALIZA IDENTIFIKACIJA KLJUČNIH HIDRODINAMIČKIH I HIDROGEOLOŠKIH KARAKTERISTIKA SLIVA IZVORIŠTA

4.14.1. VREDNOVANJE INDEKSA OSJETLJIVOSTI

Suvremene metode zaštite podzemnih voda u pukotinskom i krškom vodonosniku podrazumijevaju dvije temeljne značajke :

- utvrditi prirodnu ranjivost i
- indeks ukupnog rizika.

Prirodna ranjivost najvećim dijelom zavisi od hidrogeoloških karakteristika krškog terena kao što su :

- karakteristike pokrovnih naslaga (O),
- pozicije koncentracije podzemnih tokova (C),
- stupnja razvoja krške mreže tokova u vodonosniku (K) i
- režima oborina (P).

Utvrđivanje specifične ranjivosti se temelji na procjeni :

- fizičko-kemijskog ponašanja onečišćivača u podzemlju,
- hidrodinamičkih karakteristika podzemnog tečenja i
- geokemijskih karakteristika stjenovitih masa kolektora.

Kod suvremenih metoda zaštite podzemnih voda izvorišta, za numeričku procjenu potencijalnih onečišćivača podzemnih voda je uveden pojam "hazarda".

U pogledu onečišćenja podzemnih voda hazard se definira kao potencijalni izvor onečišćenja antropogenog porijekla, uglavnom na površini terena.

Definiranje i inventarizacija hazarda obuhvaća:

- prikupljanje podataka o hazardu
- rangiranje i
- procjena težine hazarda.

S obzirom na hidrogeološku specifičnost kolektora na ovom području, u ovom slučaju se koristila prilagođena i najčešće korištena metoda procjene prirodne ranjivosti kolektora podzemnih voda. Ona sadrži ocjenu na temelju tri skupine podataka.

4.14.1.1. HIDROGEOLOŠKE KARAKTERISTIKE KOLEKTORA - LITOLOGIJA

Procjenom je obuhvaćena građa krških kolektora od površine terena, preko nesaturirane do saturirane zone. Ovisno o stupnju raspucanosti stijene i napredovanju procesa okršavanja, ukazuje se na mogućnost pronosa onečišćenja do saturirane zone i daljnji transfer prema izvorima koji se štite. Stijene i naslage dijele se u 6 osnovnih kategorija: (1) vapnenci; (2) vapnenci i dolomiti u izmjeni; (3) dolomiti; (4) aluvijalne naslage; (5) proluvij, diluvij, fluvio-glacial i (6) fliš, paleozojski klastiti. Ovisno o stupnju vodopropusnosti dodjeljuje im se određeni broj bodova A (0 – 10).

4.14.1.2. STUPANJ OKRŠENOSTI POVRŠINE TERENA

Stupanj okršenosti (koncentracija vrtača na jedinici površine je prostorni podatak koji ukazuje na površinski raspored karbonatnih stijena različitog stupnja okršenosti). Jače okršena područja, odnosno područja s najvećom koncentracijom vrtača predisponirana su područja povećanog poniranja, a to znači i moguće zone visoke ranjivosti. Na temelju pripremljene geomorfološke karte dodjeljuje se broj bodova koji iznosi od 0 do 20 (B).

U ocjeni stupnja prirodne ranjivosti podzemnih voda u kršu su vrlo bitna područja ili zone za koje se procjenjuje da ostvaruju izravnu komunikaciju površinskih i podzemnih voda. Te zone imaju veliku težinu i važnost. Preko tih krških pojava se ostvaruje vrlo brzi pronos onečišćenja s površine terena u vodonosnik. Takvim prostorima se dodjeljuje 10 bodova.

Preklapanjem ove dvije podloge dobiva se podloga koja se klasificira u dvadeset kategorija s brojem bodova 1 - 20.

4.14.1.3. NAGIB TERENA I OBORINE

Nagib terena (dobiven iz digitalnog modela terena) je bitan preduvjet formiranja hidrografske mreže. Što su nagibi veći, bujične osobine vodotoka su naglašenije, a to znači brži pronos potencijalnih onečišćenja s nekog prostora. Najveći rizik je na zaravnjenim područjima, odnosno na područjima gdje su nagibi najmanji, jer je na tim prostorima najduže

zadržavanje vode, a isto tako i potencijalnih onečišćenja. Količina oborina - srednja godišnja količina oborine je jedna od bitnih komponenata za ocjenu vodnoga režima određenoga prostora.

Ocjenjivanje prirodne ranjivosti kolektora prema nagibu terena i srednjoj godišnjoj količini oborina prikazana je u tablici 10.

Tablica 10.

Nagib terena		Padaline	
Bodovi (C1)	Nagib (°)	Bodovi (C2)	Sred. god. padaline (mm)
10	0-5	10	> 3500
9	>5 – 7	9	> 3000-3500
8	>7 – 10	8	>2500-3000
7	>10 – 15	7	>2000-2500
6	>15 – 20	6	>1500-2000
5	>20 – 25	5	>1250-1500
4	>25 – 30	4	>1000-1250
3	>30 – 35	3	>750-1000
2	>35 – 40	2	>500-750
1	>40 - 45	1	>500
0	>45		

Raščlanjena prirodna osjetljivost sliva na onečišćenje podzemnih voda je grafički prikazana na prilogu br. 4.8.

Utvrđivanje opasnosti registriranih postojećih i potencijalnih onečišćivača na području sliva se u suvremenoj metodologiji se provodi kroz uvođenje "hazarda" koji u suštini predstavlja numeričku analizu potencijalnog onečišćenja antropogenog podrijetla, uglavnom s površine terena.

4.14.2. PROCJENA RIZIKA REGISTRIRANIH POSTOJEĆIH I POTENCIJALNIH ONEČIŠĆIVAČA

Definiranje i inventarizacija hazarda kojim se daje procjena rizika od pojedinih onečišćivača podzemne vode obuhvaća:

- prikupljanje podataka o hazardu
- rangiranje i
- procjena težine hazarda.

Izračun težine hazarda (HI)

Označava stupanj opasnosti svakog hazarda prema obrascu :

$$HI = H \cdot Q_n \cdot R_f$$

gdje je:

- HI indeks hazarda,
- H težinska vrijednost svakog hazarda očitava se iz objavljenih tablica,
- Q_n je faktor rangiranja – rang toksičnosti (0,8 - 1 - 1,2) i
- R_f je faktor redukcije. (0 - 1)

Moguće stupnjevanje indeksa hazarda je od 0 do 120 poena.

Rizikom od onečišćenja podzemnih smatra se mogućnost zagađenja podzemne vode u vodonosniku uslijed neprihvatljivih aktivnosti na površini terena u zoni utjecaja na vodonosnik.

Takav pristup koristi interakciju onečišćenja i prirodne ranjivosti kolektora na određenoj lokaciji. Sličan se pristup koristi i u COST 620 projektu za jedno od pilot područja (Španjolska) gdje je intenzitet rizika (RII) riješen relativno jednostavnom jednačinom:

$$RII = \frac{1}{HI \cdot \pi}$$

gdje je:

- RII - Indeks intenziteta rizika,
- HI - Indeks hazarda i
- π - Indeks prirodne ranjivosti ($P \cdot I$). ($P = 1$ do 5)

Prema iskustvima stečenim u COST 620 projektu, za ocjenu ukupnog rizika od onečišćenja podzemnih voda u kršu se smatra najpogodnijom klasifikacija :

- vrlo malen rizik $RII > 0,168$
- malen rizik $RII = 0,063 - 0,168$

- srednji rizik $RII = 0,028 - 0,063$
- visoki rizik $RII = 0,01 - 0,028$
- vrlo visoki rizik $RII < 0,01$

Svi podaci s kratkim opisom dani su u tablici 11.

Tablica 11.

NASELJELJENA PODRUČJA					
Oznaka	Približan broj domaćinstava	Približan broj žitelja	Zbrinjavanje otpada		H/HI/RII (Zona zaštite)
			Otpadne vode	Ostali otpad	
1.1.	1	1	neregulirane	neorganiziran	70/28/0,025 (III)
1.2.	1	3	neregulirane	neorganiziran	70/28/0,025 (III)
1.3.	1	2	neregulirane	neorganiziran	70/28/0,025 (III)
1.4.	1	2	neregulirane	neorganiziran	70/28/0,020 (III)
1.5.	2	8	neregulirane	neorganiziran	70/28/0,018 (III)
GROBLJA					
2	Uređeno		neregulirane	neorganiziran	35/32/0,015 (III)
UZGOJ STOKE					
3.	Oko 50 grla male stoke		neregulirane	neorganiziran	30/20/0,015 (III)

Prometnice :

Lokalna cesta Kudilji – Gornje Vukovsko: 40/10/0,015 (II-III)

Prema izračunatom indeksu intenziteta rizika (RII) vidljivo je da su u visokom riziku lokalna prometnica Kudilji – Gornje Vukovsko

U visokom riziku su objekti označeni od 1.1 ; 1.2.; 1.3 , 1.4. i 1.5.

U visokom riziku je i uzgoj stoke, označen pod brojem 3.

PROCJENA TERETA ONEČIŠĆENJA

Procjena tereta zagađenja dana je na temelju prikupljenih podataka o potencijalnim zagađivačima i jediničnih zagađenja preuzetih iz Pravilnika o vrstama, načinu i obimu mjerenja i ispitivanja iskorištene vode, ispuštene otpadne vode i izvađenog materijala iz vodotoka (Sl. novine FBiH br. 48/98). Pregled tereta zagađenja od potencijalnih onečišćivača u slivu izvorišta Vođenica dat je u tablici 12:

Tablica 12.

onečišćivač	opis	Približan broj	Koeficijent zagađenja	Ukupan teret (ES)
stanovništvo	žitelj	16	1,0	97
Sitna stoka	grlo	50	0,83	42
UKUPNO				139

4.15. IDENTIFIKACIJA POSTOJEĆIH AKTIVNOSTI PO POJEDINIM ZAŠTITNIM ZONAMA I NJIHOVA SPECIFIKACIJA

Na temelju procjene ukupnog rizika pojedinih postojećih i potencijalnih onečišćivača prijedlog je da se mjere sanacije provode u jednoj fazi.

Sanacija bi se trebala realizirati u razdoblju od najmanje 2. (dvije) godine od dana donošenja Odluke o zaštiti izvorišta Vođenica.

Tablica 13.

NASELJELJENA PODRUČJA					
Naselja - zaseoci	Približan broj domaćinstava	Zbrinjavanje otpada		Opis potrebnih aktivnosti	RII (Zona zaštite)
		Otpadne vode	Ostali otpad		
1.1.	1	Neregu lirane	Neorga niziran	Za navedene objekte u zaseocima potrebno je pristupiti rješavanju pitanja odlaganja otpadnih voda objekata koji se nalaze i III. zoni zaštite. Poduzeti mjere za provedbu zahtjeva sadržanih u Pravilniku, Privitak 1. Poglavlje A, točka 1.3., a što podrazumijeva izgradnju nepropusnih sabirnica, sanaciju postojećih s organiziranim sustavom čišćenja ili izgradnju kanalizacijskog sustava odvodnje.	70/28/0,025 (III)
1.2.	1	Neregu lirane	Neorga niziran		70/28/0,025 (III)
1.3.	1	Neregu lirane	Neorga niziran		70/28/0,025 (III)
1.4.	1	Neregu lirane	Neorga niziran		70/28/0,020 (III)
1.5.	2	Neregu lirane	Neorga niziran		70/28/0,018 (III)
GROBLJA					
2.	Groblje	Neregu lirane	neorga niziran	Poglavljem „A“, točka 3., stavak 3.2. privitka 1. Pravilnika stoji „Izgradnja novih, korištenje ili proširenje postojećih grobaljaje dopušteno samo uz primjenu standardnih i dodatnih mjera zaštite. Kod korištenja groblja koristiti zidane – betonske grobnice.	0,025* 0,032** (II - III)
UZGOJ STOKE					
3	50	Neregu lirane	Neorga niziran	Prema poglavlju „E“ točka 1, stavke 1.1. i 1.4. uzgoj stoke je dopusten uz primjenu dodatnim mjera zaštite. Treba propisno urediti objekt za smještaj stoke.	
LOKALNI PUT KUDILJI GORNJE VUKOVSKO					
				Dio lokalnog puta koji prolazi kroz II. i III. zonu zaštite urediti prema zahtjevu točke 1., stavak 1.2. privitka 1. Pravilnika	

4.16. PROVEDBA MJERA I AKTIVNOSTI NA ZAŠTITI IZVORIŠTA

U skladu s zakonski reguliranim sustavom zaštite izvorišta Vođenica, u utvrđenim zonama sanitarne zaštite i zaštitnim mjerama, te predviđenim aktivnostima na sanaciji postojećih i potencijalnih onečišćivača neophodno je poduzeti aktivnosti za njihovu provedbu. Provedba ovih mjera se provodi kroz program njihove provedbe.

Program mjera treba da sadrži konkretne obveze, nositelje, rokove i način financiranja.

Program mjera zaštite izvorišta sadrži aktivnosti:

- Donošenje Odluke o zaštiti izvorišta,
- Provođenje normativnih mjera zaštite,
- Provođenje tehničkih mjera zaštite i
- obavljanje nadzora nad provedbom mjera aktivnosti.

4.17. ODLUKU O ZAŠTITI IZVORIŠTA

Odluku o zaštiti izvorišta Vođenice, će donijeti nadležni organ u što kraćem roku, kako bi se stvorila mogućnost za provođenje normativnih mjera zaštite.

Nositelj aktivnosti na donošenju Odluke o zaštiti izvorišta je općina Kupres.

4.18. NORMATIVNE MJERE ZAŠTITE

Normativne mjere zaštite određuju način korištenja zaštitnih područja u pogledu urbanog i gospodarskog razvoja i trebaju se usuglasiti s prostornim planovima i ugraditi u vodoprivredne osnove, šumskogospodarske osnove, prostorne, urbanističke i regulacijske planove, kao i sve dugoročne planove razvoja područja, a koji su vezani za korištenje zaštitnih zona izvorišta Vođenica.

Nositelj aktivnosti na provedbi normativnih mjera zaštite ovih izvorišta je Vlada Hercegbosanske županije i grad Kupres.

4.19. TEHNIČKE MJERE ZAŠTITE

Tehničke mjere zaštite obuhvaćaju aktivnosti :

- otkup zemljišta na prostoru zaštitne zone za izvorište Vođenica, a koje nije bilo u vlasništvu Komunalnog poduzeća – korisnika izvorišta iz Kupresa.
- Ograđivanje utvrđenog prostora zaštita I. zone zaštitnom ogradom,
- Vidno obilježavanje granice prve zaštitne zone odgovarajućim oznakama kao i ostalih zona tablama upozorenja na pozicijama danim u prilogu br. 4.1b
- Spriječiti nekontroliranu uporabu stajskog gnojiva i vještačkih gnojiva u poljoprivrednoj proizvodnji u zoni II. zaštitne zone. Moguću naknadu postojećim poljoprivrednicima obaviti putem rente ili poreske olakšice,
- Smanjiti sječu šuma i staviti je pod kontrolu nadležnih institucija nadležnih za gazdovanje šumama. Kod izdavanja koncesija za eksploatiranje šuma, istu treba uvjetovati provođenjem pune antierozijske zaštite i pridržavanjem ostalih propisanih mjera i
- uspostaviti monitoring fizikalno – kemijskih i bakterioloških ispitivanja kakvoće vode na izvorištu Vođenica u skladu s Pravilnikom o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl. I. SFRJ, br. 33/87) i na osnovu njih pratiti promjene u kakvoći vode i posredno promjene moguće nekontrolirane promjene u slivnom području.

4.20. PLAN MONITORINGA KAKVOĆE I KOLIČINE VODE NA IZVORIŠTU

Plan monitoringa obuhvaća redovito praćenje kvantitativnih i kvalitativnih značajki podzemnih voda izvorišta "Vođenica".

Monitoring kvantitativnih značajki podzemnih voda :

Automatsko praćenje kvantitativnih značajki u okviru monitoringa kojeg provodi od strane Agencije za slivno područje Jadranskog mora, Mostar

Monitoring kvalitativnih značajki podzemnih voda :

Monitoring praćenja kvalitete sirove podzemne vode potrebno je obavljati na izvorištu Vođenice :

- Fizikalno kemijski parametri koji se trebaju ispitati su:
 - temperatura,
 - pH vrijednost,
 - mutnoća,
 - utrošak KMnO_4 ,
 - amonijak,
 - nitriti,
 - nitrati,
 - ukupna tvrdoća,
 - alkalitet,
- Bakteriološki parametri koji se trebaju pratiti su :
 - koliformni ukupni,
 - koliformni fekalni i
 - broj bakterija na 37°C .

U razdobljima malih, srednjih i velikih voda na izvorištu Vođenica jednom godišnje obaviti velike analize za sirove podzemne vode.

U razdoblju velikih voda jednom godišnje na izvorištu Vođenica uzeti uzorak sirove vode i obaviti ispitivanja za sadržaj:

- željeza;
- cinka;
- bakra;
- olova;
- kadmija;
- sadržaj mineralnih ulja;
- fenola; i
- koloriranih pesticida.

Za prikupljene podatke dati standardne obrade rezultata i vremenske grafičke prikaze. Posebno razraditi i grafički prikazati trend povećanja ili smanjenja pojedinih ispitivanih rezultata.

Sva ispitivanja obaviti u ovlaštenoj ustanovi.

Nositelj aktivnosti na provedbi tehničkih mjera zaštite je korisnik izvorišta u suradnji s Općinom Kupres, i Vladom Hercegbosanske županije.

4.21. NADZOR NA PROVEDBI MJERA ZAŠTITE

Nadzor nad provedbom mjera zaštite vrše inspeksijski organi Hercegbosanske županije s nadležnostima :

- sanitarna inspekcija – kakvoća vode na vrelima, kakvoća vode za piće, objekti za snabdijevanje vodom, prikupljanje i ispuštanje otpadnih voda;
- komunalna inspekcija – odlaganje otpadnih materija, držanje stoke i pernate živine i kretanje stoke;
- **građevinska inspekcija** – građenje objekata i izvođenje radova koji nisu skladu s definiranim mjerama zaštite;
- vodoprivredna inspekcija – otvaranje i eksploatacija mineralnih sirovina, pozajmišta kamena, šljunka, pijeska i dr.;
- šumska inspekcija – sječa i uzgoj šume i izvoz drvne mase;
- poljoprivredna inspekcija – uporaba đubriva, pesticida, zasađivanje i uzgoj biljnih kultura.



II. TROŠKOVNIK

Gruba prosudba troškova provedbe mjera zaštite na izvorištima prikazana je u sljedećoj tablici.

R. br.	Aktivnost	Trošak (KM)
1.	Upoznavanje pravnih i fizičkih osoba s odredbama Odluke	5 000,00
2.	Otkup zemljišta, ograđivanje i obilježavanje prve zaštitne zone	20 000,00
3.	Izrada projekta i izgradnja sustava za zbrinjavanje otpadnih voda za područje naselja i zaseoka koja se nalaze u drugoj zoni zaštite.	10 000,00
4.	Provedba mjera sanacije	50 000,00
5.	Praćenje kakvoće voda na izvorištu	20 000,00
6.	Nadzor nad provedbom mjera zaštite	30 000,00
SVEUKUPNO		135 000,00

III. PREDNACRT ODLUKE O ZAŠTITI IZVORIŠTA

OPĆINA KUPRES
Zaštitne zone prostiru se na području jedne općine
Odluku donosi općinsko vijeće, na prijedlog općinskog načelnika
(članak 68. stavak 2. Zakona o vodama)

Na temelju članka 68. stavak 2., a u svezi sa člankom 66. stavak 2. Zakona o vodama ("Službene novine Federacije BiH", broj 70/06) i člankom 7. "Pravilnika o načinu utvrđivanja zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta za javno vodosnabdjevanje stanovništva" («Službene novine Federacije B i H», broj: 88/12 od 17. 10. 2012. godine), općinski načelnik donosi:

O D L U K U
O ZAŠTITI IZVORIŠTA VODE ZA PIĆE
IZVORIŠTA „VOĐENICA“

I. OPĆE ODREDBE

Članak 1.

Ovom Odlukom o zaštiti izvorišta "Vođenica" (u daljnjem tekstu: Odluka) utvrđuju se Zaštitne zone izvorišta i propisuju uvjeti i načini zaštite područja izvorišta vode za piće u svrhu zaštite izvorišta od onečišćenja ili drugih utjecaja koji mogu nepovoljno djelovati na njegovu izdašnost, kakvoću i zdravstvenu ispravnost vode za pice. Provođenje mjera zaštite od onečišćenja vode za piće iz prethodnog stavka na vodozaštitnom području izvorišta "Vođenica" je od javnog interesa i ima prioritet u odnosu na druge mjere i postupke pravnih ili fizičkih osoba na području zona izvorišta.

Članak 2.

Sva poduzeća, društvene i političke zajednice, općinski organi uprave, građansko-pravne osobe i građani dužni su da se pridržavaju odredaba ove Odluke i da primjenjuju ovom Odlukom propisane mjere zaštite izvorišta vode za piće izvorišta „Vođenica“

Članak 3.

Zone zaštite izvorišta "Vođenica" sanitarni i drugi uvjeti održavanja zona i zaštitne mjere području zona, određene su temeljem prethodnih vodoistražnih radova koji su opisani u „Elaboratu zaštite izvorišta "Vođenica", u daljnjem tekstu *Elaborat* (koji je izradila tvrtka «Integra» d.o.o. Mostar, pod brojem PR-E-02SZ/2024). Vodoistražnim radovima, utvrđeno je postojanje, rasprostiranje, količina i kakvoća podzemnih voda na prostoru sliva izvorišta "Vođenica" i utvrđene su hidrogeološke i hidrološke značajke zahvaćenih vodonosnika.

Članak 4.

Zone zaštite izvorišta "Vođenica" utvrđene su prema stupnju opasnosti od onečišćenja i drugih štetnih utjecaja koji mogu nepovoljno djelovati na kvalitetu vode i izdašnost izvorišta. Katastar potencijalnih onečišćivača podzemne vode sastavni su dio Elaborata te sadrži bazu podataka i preglednu situaciju u GIS tehnologiji na kojoj su označeni svi potencijalni onečišćivači.

II. ZAŠTITNA PODRUČJA

Članak 5.

Zaštitna područja iz članka 1. ove odluke uspostavljaju se za sliv izvorišta "Vođenica".

Članak 6.

Prema stupnju opasnosti od zagađenja i drugih štetnih utjecaja koji mogu nepovoljno djelovati na zdravstvenu ispravnost vode za piće ili na izdašnost izvorišta, unutar zaštitnih područja utvrđuju se zone zaštite sa odgovarajućim granicama i režimom zaštite u njima:

- I zaštitna zona
- II zaštitna zona i
- III zaštitna zona

U zonama iz prethodnog stavka primjenjuju se sanitarno-tehničke mjere, vrši građenje, poljoprivredna, gospodarska i druga djelatnost na način utvrđen ovom Odlukom.

Članak 7.

Zaštitne zone izvorišta "Vođenica" prostiru se na području općina Kupres t.j. na području Hercegbosanske županije/kantona.

Članak 8.

Korisnik izvorišta koji obavlja javnu vodoopskrbu je pravna osoba koja mora upravljati vodozahvatom i mora biti nositelj stvarnopravnih ovlasti ili vlasnik zemljišta unutar I zaštitne zone užeg područja izvorišta "Vođenica".

I. zona zaštite

Članak 9.

I zaštitna zona se formira oko užeg područja izvorišta "Vođenica"

Članak 10.

I zona sanitarne zaštite

Na temelju kriterija utvrđenih Pravilnikom i hidrogeoloških odnosa na užem području izvorišta utvrđenih Elaboratom zaštite izvorišta "Vođenica" određene su granice I zone zaštite koje su grafički prikazane na prilogu 4.1a., a definirane su pravicima između prijelomnih točaka s koordinatama u tablici 1.:

Tablica 1.

1.	X=6447024.4	Y=4863316.20
2.	X=6447090.5	Y=4863299.5
3.	X=6447084.0	Y=4863272.3
4.	X=6447017.9	Y=4863288.8
5.	X=6447024.4	Y=4863316.20

Površina I zone zaštite unutar navedenih granica je : $A = 1909.8 \text{ m}^2$, a ukupna dužina granice iznosi : $L = 192.4 \text{ m}$

Članak 11.

Na zemljištu užeg područja izvorišta "Vođenica" prve zaštitne zone mogu, uz primjenu propisanih mjera zaštite, postojati kaptažne građevine, bunari, vodosabirnici, crpne postaje, postrojenja za prečišćavanje vode za piće, sigurnosna skladišta kemikalija potrebnih za kondicioniranje vode, pogonske zgrade, trafo stanice, prilazni putovi i drugi objekti potrebni za rad vodovodnih objekata.

Članak 12.

Pristup u užu zaštitnu zonu dozvoljen je samo stručnim osobama korisnika izvorišta koji rade na objektima u toj zoni, a nalaze se pod stalnim zdravstvenim nadzorom i nadležnim zdravstvenim i komunalnim inspekcijskim organima za vrijeme vršenja kontrole, a drugim osobama uz pismeno odobrenje korisnika izvorišta.

Članak 13.

Prva zaštitna zona užeg područja izvorišta "Vođenica" mora se ograditi ogradom visine 2 metra i urediti na sljedeći način:

- S unutrašnje strane ograde mora biti slobodan prostor, uređen kao pješačka staza širine najmanje 2 metra, uz koju se postavljaju rasvjetna tijela koja se moraju uvijek održavati u ispravnom stanju.
- Površina zemljišta mora biti uređena tako da na njoj nema udubina u kojima bi se zadržavale tekućine.
- Prometne površine predviđene za kretanje vozila moraju imati zatvoreni vodonepropusni sustav za prihvatanje i odvodnju oborinskih voda.
- Sanitarne otpadne vode potrebno je sakupljati u vodonepropusnu sabirnu jamu zatvorenog tipa koja se mora redovito prazniti putem ovlaštenog poduzeća.

- Pravna osoba koja upravlja vodozahvatom dužna je sabirnu jamu podvrgnuti kontroli ispravnosti, a osobito na svojstvo vodonepropusnosti po ovlaštenoj osobi i ishoditi potvrdu o sukladnosti građevine s tehničkim zahtjevima za građevinu.
- Prostorije u kojima se nalaze električni uređaji moraju imati poseban ulaz s prometne površine i izgrađene vodonepropusne armirano-betonske tankvane odgovarajućeg volumena radi prihvata ulja u slučaju istjecanja.
- Hortikulturalno uređenje područja ove zaštitne zone provodi se na način da se omogući vizualni pregled prostora između građevine i ograde.

Članak 14.

Pravna osoba iz članka 8. ove Odluke koja upravlja vodozahvatom postaviti će odgovarajuće natpisne ploče koje označavaju prvu zaštitnu zonu. Natpisne ploče postavljaju se na ogradu ili uz ogradu koja omeđuje ovu zaštitnu zonu, a na njima mora pisati:

Izvorište "Vođenica"
Prva zona zaštite
Zona strogog režima zaštite
Zabranjen pristup neovlaštenim osobama.

Članak 15.

Uređenje i redovito održavanje I. zone treba provoditi korisnik izvorišta koje obavlja javnu vodoopskrbu. Za fizičko osiguranje građevina i uređaja u I zaštitnoj zoni užeg područja izvorišta "Vođenica" od namjernog ili slučajnog onečišćenja voda, nadležna pravna osoba dužna je imenovati odgovorne osobe.

Pristup na područje I zaštitne zone užeg područja izvorišta "Vođenica" dozvoljen je samo ovlaštenim zaposlenicima komunalnog društva koje obavlja javnu vodoopskrbu i nadležnim inspekcijama, a drugim osobama samo uz posebno odobrenje nadležne pravne osobe.

Svaki posjet i ulazak u I zaštitnu zonu užeg područja izvorišta "Vođenica" u smislu prethodnog stavka ovog članka Odluke mora biti evidentiran u dnevnik što ga vodi službena osoba na izvorištu.

Pravna osoba iz članka 8. ove Odluke dužna je, prilikom obavljanja radova na području izvorišta u smislu vršenja vodoopskrbne djelatnosti, poduzeti odgovarajuće mjere zaštite podzemnih voda i terena od onečišćenja.

II zona zaštite

Članak 16.

Utvrđena druga zona sanitarne zaštite odnosi se na izvorište "Vođenica".

Članak 17.

Granica II. zone sanitarne zaštite izvorišta Vođenica određena je na temelju kriterija predviđenih Pravilnikom :

- utvrđenom prividnom brzinom tečenja podzemne vode od 0,655 km/dan;
- rekonstruiranim pravcima koncentracije podzemnih voda, njihovog dominantnog tečenja i
- na temelju odnosa hidrogeoloških jedinica i njihove funkcije u sklopu terena kao preduvjeta za formiranje prostrane podzemne akumulacije u širem zaleđu izvora Vođenica.

Sa južne i jugozapadne strane granica II. zone zaštite prati razvodnicu približno do udaljenosti od oko 650 m, obilazi kotu 1219 na sličnoj udaljenosti, presjeca vododerinu Suvog potoka i sa istočne strane spušta se do Bara i razvodnice sliva.

Granica je grafički prikazana na prilogu br. 4.1b i određena pravcima između prijelomnih točaka čije su koordinate dane u tablici 2.:

Tablica 2.

1.	X=6447048.1 Y=4863078.9	28.	X=6447633.3 Y=4863180.7
2.	X=6446981.1 Y=4863117.2	29.	X=6447586.2 Y=4863130.8
3.	X=6446962.9 Y=4863127.6	30.	X=6447511.1 Y=4863062.4
4.	X=6446863.9 Y=4863200.8	31.	X=6447392.6 Y=4863013.7
5.	X=6446758.1 Y=4863300.1	32.	X=6447288.1 Y=4862997.2
6.	X=6446665.7 Y=4863415.2	33.	X=6447142.0 Y=4863036.7
7.	X=6446556.9 Y=4863583.3	34.	X=6447048.1 Y=4863078.9
8.	X=6446556.9 Y=4863583.3	35.	X=6447062.0 Y=4863988.6
9.	X=6446555.1 Y=4863722.5	36.	X=6447175.0 Y=4863997.7
10.	X=6446604.8 Y=4863785.4	37.	X=6447269.8 Y=4863985.6
11.	X=6446652.8 Y=4863826.8	38.	X=6447376.7 Y=4863955.5
12.	X=6446700.1 Y=4863844.9	39.	X=6447424.9 Y=4863901.4
13.	X=6446790.1 Y=4863904.9	40.	X=6447495.7 Y=4863890.8
14.	X=6446941.6 Y=4863954.0	41.	X=6447574.0 Y=4863830.6
15.	X=6447062.0 Y=4863988.6	42.	X=6447595.0 Y=4863755.4
16.	X=6447175.0 Y=4863997.7	43.	X=6447610.1 Y=4863665.1
17.	X=6447269.8 Y=4863985.6	44.	X=6447623.6 Y=4863577.9
18.	X=6447376.7 Y=4863955.5	45.	X=6447656.8 Y=4863454.5
19.	X=6447424.9 Y=4863901.4	46.	X=6447669.1 Y=4863322.9
20.	X=6447495.7 Y=4863890.8	47.	X=6447646.7 Y=4863237.3
21.	X=6447574.0 Y=4863830.6	48.	X=6447633.3 Y=4863180.7
22.	X=6447595.0 Y=4863755.4	49.	X=6447586.2 Y=4863130.8
23.	X=6447610.1 Y=4863665.1	50.	X=6447511.1 Y=4863062.4
24.	X=6447623.6 Y=4863577.9	51.	X=6447392.6 Y=4863013.7
25.	X=6447656.8 Y=4863454.5	52.	X=6447288.1 Y=4862997.2
26.	X=6447669.1 Y=4863322.9	53.	X=6447142.0 Y=4863036.7
27.	X=6447646.7 Y=4863237.3	54.	X=6447048.1 Y=4863078.9

Površina II. zone zaštite unutar navedenih granica je : 818 719 m², a ukupna dužina granice iznosi: 3 326 m
Navedena II. zone zaštite prikazane su na prilogu 4.1b.

III. zona zaštite

Članak 18.

Granica III. zone sanitarne zaštite izvorišta Vođenica određena je na temelju kriterija predviđenih Pravilnikom :

- obavljenim trasiranjem podzemnih voda preko ponora te utvrđenom prividnom brzinom tečenja podzemne vode od 0,58 km/dan;
- utvrđenim hidrogeološkim razvodnicom sliva izvora Vođenica i
- definiranom zonom visoke prirodne i specifične osjetljivosti područja sliva.

Granica III. zone sanitarne zaštite sa zapadne i istočne strane odgovara hidrogeološkoj razvodnici koja je prikazana na prilogu br. 4.1b.

IV. zona zaštite

Članak 19.

Četvrta zona sanitarne zaštite za izvorište Vođenica se ne utvrđuje

III. REŽIMI ZAŠTITE

Članak 20.

Režimi zaštite utvrđeni su odredbama Pravilnika o načinu utvrđivanja zona sanitarne zaštite i zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta za javno vodosnabdjevanje stanovništva i prikazani u tablici 3.

Tablica 3.

r.b.	Naziv aktivnosti	Zahvat podzemnih voda			
		Zaštitne zone			
		I	II	III	IV
A. URBANIZACIJA I GRAĐEVINSKI RADOVI		Z- Zabranjeno, S-Dopušteno uz standardne mjere zaštite, SD-Dopušteno uz standardne + dodatne mjere zaštite			
1.	Urbanizacija				
1.1.	Izgradnja novih urbanih naselja	Z	Z	SD	S

1.2.	Proširenje postojećih urbanih naselja	Z	Z	SD	S
1.3.	Individualna stambena izgradnja uz korištenje samostalnih sustava za tretman otpadnih voda (npr. septičke jame)	Z	Z	SD	S
1.4.	Održavanje postojećih građevinskih objekata bez promjene namjene	Z	SD	S	S
1.5.	Izvođenje ili obavljanje bilo kakvih aktivnosti koje izazivaju i/ili pospješuju eroziju tla	Z	Z	SD	SD
2.	Građevinski iskopi				
2.1.	Iskopi u vodonosnom sloju	Z	Z	Z	SD
2.2.	Vađenje materijala iz vodotoka	Z	Z	SD	SD
2.3.	Izgradnja i rad kamenoloma i drugih pozajmišta materijala	Z	Z	Z	SD
2.4.	Minerski i drugi građevinski radovi koji nisu u funkciji vodoopskrbe, a koji mogu poremetiti kompoziciju vodonosnih slojeva	Z	Z	Z	SD
2.5.	Izvođenje istražnih radova za naftu, mineralne vode, zemni plin kao i druge materije koje mogu ugroziti kakvoću vode na izvorištu	Z	Z	SD	SD
3.	Izgradnja i rad specijalnih objekata				
3.1.	Transformatorske stanice	Z	Z	SD	SD
3.2.	Manevarski i vojni poligoni	Z	Z	Z	SD
3.2.	Izgradnja novih, korištenje ili proširenje postojećih groblja	Z	Z	SD	S
B. KOMUNALNE AKTIVNOSTI		Z- Zabranjeno, S-Dopušteno uz standardne mjere zaštite, SD-Dopušteno uz Standardne + dodatne mjere zaštite			
1.	Prikupljanje i tretman otpadnih voda				
1.1.	Izgradnja kanalizacije i drugih infrastrukturnih instalacija koje omogućuju redovito funkcioniranje objekata vodozahvatnog područja	S			S
1.2.	Ispuštanje nepročišćenih urbanih otpadnih voda	Z	Z	Z	Z
1.3.	Izgradnja i rad postrojenja za tretman urbanih otpadnih voda	Z	Z	SD	S
2.	Odlaganje otpada				
2.1.	Odlaganje bilo kakvog čvrstog, građevinskog, komunalnog i drugog otpada	Z	Z	Z	Z
2.2.	Izgradnja i rad sanitarnih deponija	Z	Z	Z	SD
2.3.	Izgradnja i rad postrojenja za tretman mulja u sastavu postrojenja za tretman otpadnih voda	Z	Z	SD	S
2.4.	Izgradnja i rad postrojenja za tretman životinjskog otpada	Z	Z	SD	S
C. INDUSTRIJSKE AKTIVNOSTI		Z- Zabranjeno, S-Dopušteno uz standardne mjere zaštite, SD-Dopušteno uz Standardne + dodatne mjere zaštite			
1.	Eksploatacija mineralnih sirovina				
1.1.	Podzemna eksploatacija mineralnih sirovina, izgradnja i rad objekata za deponiranje, mljevenje i preradu sirovina i jalovine	Z	Z	SD	SD
1.2.	Površinska eksploatacija mineralnih sirovina, izgradnja i rad objekata za deponiranje, mljevenje i preradu sirovina i jalovine	Z	Z	SD	SD
2.	Eksploatacija nafte, gasa i radioaktivnih tvari				

2.1.	Izvođenje istražnih i eksploatacijskih bušotina za naftu i zemni gas	Z	Z	Z	SD
2.2.	Izvođenje istražnih radova i eksploatacija radioaktivnih tvari	Z	Z	Z	Z
3.	Industrijski pogoni opasni po kakvoću voda				
3.1.	Pogoni metalne industrije	Z	Z	SD	SD
3.2.	Rafinerije	Z	Z	Z	SD
3.3.	Pogoni kemijske industrije	Z	Z	Z	SD
3.4.	Pogoni gumarske industrije	Z	Z	SD	SD
3.5.	Pogoni industrije papira i celuloze	Z	Z	SD	SD
3.6.	Pogoni kožarske industrije	Z	Z	SD	SD
3.7.	Pogoni prehrambene industrije	Z	Z	SD	SD
4.	Elektrane				
4.1.	Plinske elektrane	Z	Z	SD	SD
4.2.	Termo elektrane	Z	Z	SD	SD
4.3.	Nuklearne elektrane	Z	Z	Z	SD
5.	Industrijska skladišta i deponije				
5.1.	Skladištenje industrijskih sirovina i kemikalija opasnih za vodu	Z	Z	Z	SD
5.2.	Skladištenje i deponiranje radio-aktivnih tvari i otpada	Z	Z	Z	Z
5.3.	Skladištenje i deponiranje šljake i pepela	Z	Z	SD	S
5.4.	Deponije industrijskog otpada opasnog za kakvoće vode na izvorištu	Z	Z	Z	SD
5.5.	Deponije industrijskog otpada bezopasnog za kakvoću vode na izvorištu	Z	S	S	S
6.	Prikupljanje i tretman industrijskih otpadnih voda				
6.1.	Izgradnja i rad industrijskih kanalizacijskih sustava	Z	Z	SD	S
6.2.	Izgradnja i rad postrojenja za tretman industrijskih otpadnih voda	Z	Z	SD	S
6.3.	Ispuštanje ili akumuliranje neprečišćenih industrijskih otpadnih i rashladnih voda	Z	Z	Z	Z
D. TRANSPORT I SAOBRAĆAJ		Z- Zabranjeno, S-Dopušteno uz standardne mjere zaštite, SD-Dopušteno uz standardne + dodatne mjere zaštite			
1.	Saobraćaj				
1.1.	Izgradnja autocesta i cesta rezerviranih za motorni saobraćaj	Z	Z	SD	S
1.2.	Izgradnja urbanih prometnica i pripadajućih objekata (parkirališta, mostova, tunela, ...)	Z	SD	SD	S
1.3.	Izgradnja depoa za teška vozila	Z	Z	Z	SD
1.4.	Izgradnja i rad autobusnih stanica i terminala	Z	Z	SD	SD
1.5.	Izgradnja željezničkih pruga, ranžirnih stanica i terminala	Z	Z	SD	SD
1.6.	Izgradnja i rad aerodroma ili poletno-sletnih staza za korištenje u zračnom saobraćaju	Z	Z	Z	SD
1.7.	Izgradnja i rad cjevovoda za transport tekućina opasnih za kakvoću vode	Z	Z	Z	SD
1.8.	Cestovni transport kemikalija, tečnih goriva i drugih opasnih tvari	Z	Z	SD	SD
2.	Transport i skladištenje nafte i naftnih derivata				
2.1.	Nadzemni ili podzemni spremnici	Z	Z	Z	SD

2.2.	Pretakališta	Z	Z	Z	SD
2.3.	Benzinske stanice uz prometnice	Z	Z	SD	SD
2.4.	Skladištenje ograničenih količina lož ulja ili pogonskog goriva za poljoprivredne strojeve za potrebe individualnih domaćinstva	Z	Z	SD	S
E. STOČARSTVO, POLJOPRIVREDA I ŠUMARSTVO		Z- Zabranjeno, S-Dopušteno uz standardne mjere zaštite, SD-Dopušteno uz Standardne + dodatne mjere zaštite			
1.	Stočarstvo				
1.1.	Intenzivna stočarska i peradarska proizvodnja	Z	Z	SD	S
1.2.	Stočarska i peradarska proizvodnja za osobne potrebe pojedinačnih domaćinstava	Z	SD	SD	S
1.3.	Deponiranje čvrstog ili tečnog stajnjaka za pojedinačna domaćinstva	Z	Z	SD	S
1.4.	Intenzivna ispaša stoke	Z	Z	SD	S
1.5.	Napajanje stoke iz površinskih vodotoka	Z	Z	SD	S
2.	Poljoprivreda				
2.1.	Skladištenje đubriva i pesticida	Z	Z	Z	SD
2.2.	Poljoprivredna proizvodnja praćena intenzivnim korištenjem vještačkih đubriva, stajnjaka, pesticida, herbicida i insekticida	Z	Z	Z	SD
2.3.	Navodnjavanje prečišćenim otpadnih vodama	Z	Z	Z	SD
2.4.	Poljoprivredna proizvodnja zdrave hrane bez korištenja vještačkih đubriva, stajnjaka, pesticida, herbicida i insekticida	Z	S	S	S
2.5.	Prirodni uzgoj trave bez uporabe đubriva i drugih agrotehničkih sredstava	S	S	S	S
3.	Šumarstvo				
3.1.	Nekontrolirana sječa i krčenje šume	Z	Z	Z	Z
3.2.	Kontrolirana sječa i krčenje šume	SD	S	S	S
F. TURIZAM I REKREACIJA		Z- Zabranjeno, S-Dopušteno uz standardne mjere zaštite, SD-Dopušteno uz standardne + dodatne mjere zaštite			
1.1.	Izgradnja i rad sportsko-rekreacionih i banjsko lječilišnih objekata	Z	SD	SD	S
1.2.	Kampiranje ili drugi vid organiziranog okupljanja ljudi u prirodi	Z	SD	SD	S
1.3.	Izgradnja i rad otvorenih sportskih terena	Z	SD	SD	S
1.4.	Izgradnja i rad igrališta za golf	Z	SD	SD	S
1.5.	Izgradnja i rad skijališta	Z	SD	SD	S
1.6.	Turističke aktivnosti (splavarenje, rafting, ...)	Z	S	S	S
1.7.	Rekreacioni i sportski ribolov	Z	S	S	S
1.8.	Korištenje plovni sredstava sa motorima sa unutarnjim sagorijevanjem	Z	Z	SD	S

Članak 21.

Za sve postojeće i nove objekte mora se na zadovoljavajući način riješiti dispozicija njihovih otpadnih voda izgradnjom vodonepropusnih septičkih jama, moraju se provesti mjere od osiguranja izlivanja štetnih tvari u tlo izgradnjom odgovarajuće zaštite, uz nadzor odgovarajućih inspeksijskih službi.

IV PROGRAM MJERA ZA ZAŠTITU IZVORIŠTA

Članak 22.

Korisnik izvorišta koje obavlja javnu vodoopskrbu dužno je odmah poduzeti sve potrebne mjere na sprječavanju štetnih utjecaja na kakvoću vode za pice, ako uslijed nekog štetnog djelovanja neposredno prijeti opasnost od onečišćenja na području zona izvorišta definiranih ovom Odlukom.

Svi postupci u slučaju iznenadnog i izvanrednog onečišćenja podzemnih voda, okoliša ili drugih negativnih utjecaja na prostoru zona izvorišta moraju biti definirani „Operativnim planom interventnih mjera u slučaju iznenadnih i izvanrednih onečišćenja izvorišta "Vođenica" kojeg je obavezan donijeti korisnik izvorišta koje obavlja javnu vodoopskrbu i dostaviti na znanje nadležnim vodnim agencijama.

Članak 23.

U skladu sa pravno reguliranim sustavom zaštite, određenim prethodnim članovima ove Odluke, trebaju se poduzeti i mjere za njegovo neposredno praktično provođenje, što se utvrđuje Programom mjera za zaštitu izvorišta.

Članak 24.

Programom mjera za zaštitu izvorišta treba da sadrži konkretne obveze za izvršenje određenih radnji, nositelje i rokove izvršenja radnji, izvore i način njihovog financiranja i mjere koje bi trebalo poduzeti za potpuniju zaštitu izvorišnih prostora.

V NADZOR I PROVEDBA MJERA ZAŠTITE

Članak 25.

Nadzor nad provođenjem mjera zaštite i mjera propisanih ovom odlukom vrše inspeksijske službe općina čije se područje nalazi na slivu ovih izvorišta sa slijedećim nadležnostima u nadzoru:

- o sanitarna inspekcija - kakvoću voda na vrelima, kakvoću vode za piće, objekte za snabdijevanje vodom, prikupljanje i ispuštanje otpadnih voda,
- o komunalna inspekcija - istresanje i odlaganje otpadnih materija, držanje stoke i pernate živine i kretanje stoke,
- o građevinska inspekcija - gradnja novih obnova dotrajalih objekata i izvođenje radova koji ugrožavaju uvjetovani režim zaštite,
- o vodoprivredna inspekcija - otvaranje i eksploatacija kamenoloma, eksploatacija mineralnih sirovina,
- o šumarska inspekcija - sječa i uzgoj šuma i izvoz drvne mase,
- o poljoprivredna inspekcija - uporaba gnojiva, pesticida, zasađivanje i uzgoj biljnih kultura.

Članak 26.

Svi objekti koji se bez potrebnih suglasnosti počinju graditi ili se grade na području zaštitnih zona izvorišta Vođenica, a u suprotnosti su sa uvjetima iz ove odluke, bit će porušeni o trošku investitora, a investitor će biti dužan dovesti građevinski teren u prvobitno stanje.

VI KAZNENE ODREDBE

Članak 27.

Novčanom kaznom u iznosu od 1 000 do 70 000 KM kaznit će se za gospodarski prekršaj pravno lice :

- o ako se ne brine o čuvanju, održavanju i namjenskom korištenju zaštitnih vodoprivrednih objekata,
- o ako izvodi radove na izgradnji novih i rekonstrukciji ili uklanjanju postojećih objekata ili postrojenja i promjene tehnologije, kao i druge radove koji se ne smatraju građenjem, koji mogu utjecati na promjene kakvoće i količina vode izvorišta prije nego pribavi vodoprivrednu suglasnost.
- o Ako koristi vodu, ispušta otpadne vode ili odlaže – ispušta štetne i opasne materije na javno vodno dobro, građevinsko, poljoprivredno ili šumsko zemljište ili u atmosferu, prije nego što pribavi vodoprivrednu dozvolu ili protivno izdanoj vodoprivrednoj dozvoli,
- o Ako područja u zonama zaštite izvorišta ne zaštiti od zagađenja ili od drugih utjecaja koji mogu nepovoljno utjecati na zdravstvenu ispravnost vode i na izdašnost izvorišta,
- o Ako na području zaštitnih zona provodi radnje protivno člancima 10, 14 i 22 Odluke.
- o Ako provodi i druge radnje protivno članku 217 . Zakona o vodama.

Članak 28.

Novčanom kaznom od 1 000 do 5 000 KM kaznit će se za prekršaj pravno lice:

- o Ako ometa slobodan prolaz osobama koje su ovlaštene da istražuju, premjeravaju, snimaju ili obilježavaju javno vodno dobro ili vode, kao i osobama koje izvode radove na izgradnji, rekonstrukciji, održavanju i kontroli vodoprivrednih objekata i postrojenja,
- o Ako iskorištava vode ili ispušta otpadne vode i druge opasne i štetne materije u vode, na javno vodno dobro, građevinsko, poljoprivredno ili šumsko zemljište ili u atmosferu suprotno odredbama članka 142. stav 3. Zakona o vodama,
- o Ako vrši i druge radnje suprotno odredbama članka 218. Zakona o vodama.

Članak 29.

Novčanom kaznom od 10 do 500 KM kaznit će se za prekršaj građanin:

- o Ako ometa slobodan prolaz osobama koja su ovlaštena da istražuju, premjeravaju, snimaju ili obilježavaju javno vodno dobro ili vode kao i osobama koje izvode radove na izgradnji, rekonstrukciji, održavanju i kontroli vodoprivrednih objekata i postrojenja,
- o Ako obavlja radove na izgradnji ili rekonstrukciji objekata ili obavlja aktivnosti protivno zaštitnim mjerama propisanim u člancima 10, 14 i 22 Odluke.

VII PRIJELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Članak 30.

Sastavni dio ove Odluke su topografske karta mjerila 1:12 500 i 1:500 na kojima su prikazane zone i granice zona sanitarne zaštite izvorišta.

Članak 31.

Na području I; II; III zaštitne zone uredit će se prostor i provođenje zaštitnih mjera u skladu s ovom Odlukom i Projektom zaštite u roku od tri godine od dana njenog donošenja.

Članak 32.

Donositelji planskih dokumenata (vodoprivredna osnova, šumsko privredna osnova) dužni su iste uskladiti s odredbama ove Odluke u roku od šest mjeseci od dana njenog usvajanja.

Članak 33.

Ova Odluka stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u „Narodnom listu – službeno glasilo općine Kupres“.

Broj: _____

Kupres, _____ godine

OPĆINSKI NAČELNIK:



IV. GRAFIČKI PRIKAZI

POPIS GRAFIČKIH PRIKAZA:

ZONE SANITARNE ZAŠTITE		
4.1a	Karta I. zone sanitarne zaštite izvorišta Vođenica	M1:500
4.1b	Karta zona sanitarne zaštite izvorišta Vođenica	M1:10 000
KATASTARSKI PLAN		
4.2	Izvadak iz općinskog katastra, kopija katastarskog plana za izvor Vođenica	M1:6 250
GEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE PODLOGE		
4.3	Geološka karta šireg područja izvorišta Vođenica	M1:25 000
4.4	Geološki profili područja istraživanja za izvorište Vođenica	M1:12 500
4.5	Hidrogeološka karta šireg područja izvorišta Vođenica	M1:25 000
4.6	Hidrogeološki profili područja istraživanja za izvorište Vođenica	M1:12 500
KARTA ONECISCIVACA I PRIRODNE OSJETLJIVOSTI		
4.7	Karta potencijalnih onečišćivača slivnog područja izvorišta Vođenica na državnoj ortofoto podlozi	M1:12 500
4.8	Karta specifične prirodne osjetljivosti slivnog područja izvorišta Vođenica na državnoj ortofoto podlozi	M1:12 500
FIZIKALNO KEMIJSKE I BAKTERIOLOŠKE ANALIZE		
4.9	Fizikalno-kemijske i mikrobiološke analize uzoraka sa izvora Hajdarevac i Šadinac (Zavod za javno zdravstvo FBiH, Mostar)	