



ELABORAT ZAŠTITE IZVORIŠTA VODOOPSKRBNOG SUSTAVA OPĆINE KUPRES

IZVORIŠTA: BAŠINAC, TOČAK, ŠADINAC, HAJDAREVAC I VOĐENICA



KNJIGA 1 – IZVORIŠTE BAŠINAC

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 1 – Izvorište Bašinci

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 Bašinac

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. PROJEKTNI ZADATAK

B. TEHNIČKI DIO

I. TEKSTUALNI DIO

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

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

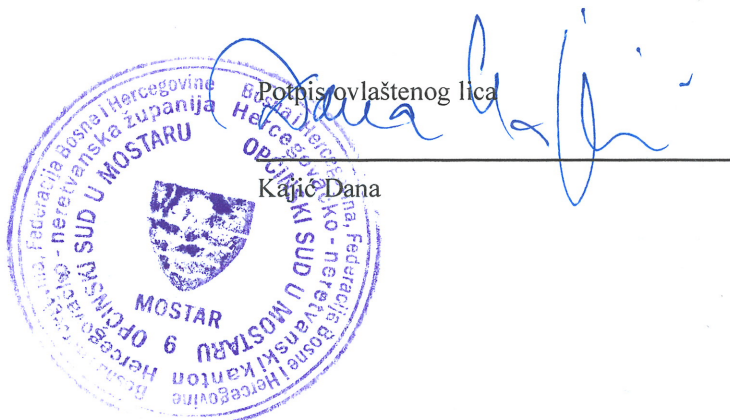
Ljubić Danijela, v.d. direktor

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 SRBiH”, 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",**

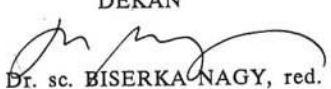
koji je obranio dana 9. veljače 1996. godine.
Prirodoslovno-matematički fakultet - Zagreb utvrđuje da je
IVAN ANTUNOVIĆ, položio sve propisane ispite i završio sve obveze iz
programa poslijediplomskog studija za znanstveno usavršavanje i stekao
stručnu spremu sedmog /VII/2/ stupnja i stručni naziv

**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 nacrta 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 Pravitku 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 istraživanja

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 Znanaglina, 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.

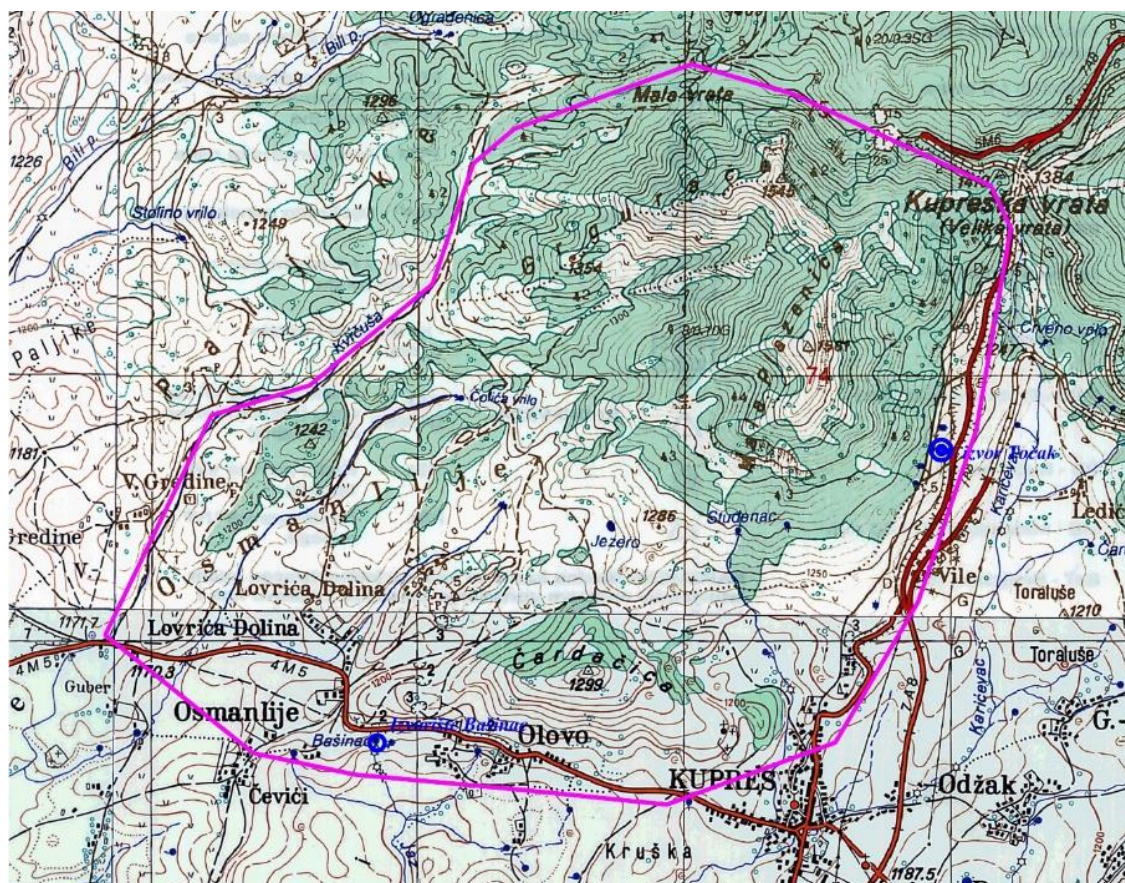
Na temelju rezultata provedenih istraživanja načiniti njihovu raščlambu i prikazati ih na način predviđen člankom 12. Pravilnika.

3. ISTRAŽNI RADOVI

3.1. Istražno područje

3.1.1. Istražno područje za izvorište Bašinac i izvor Točak

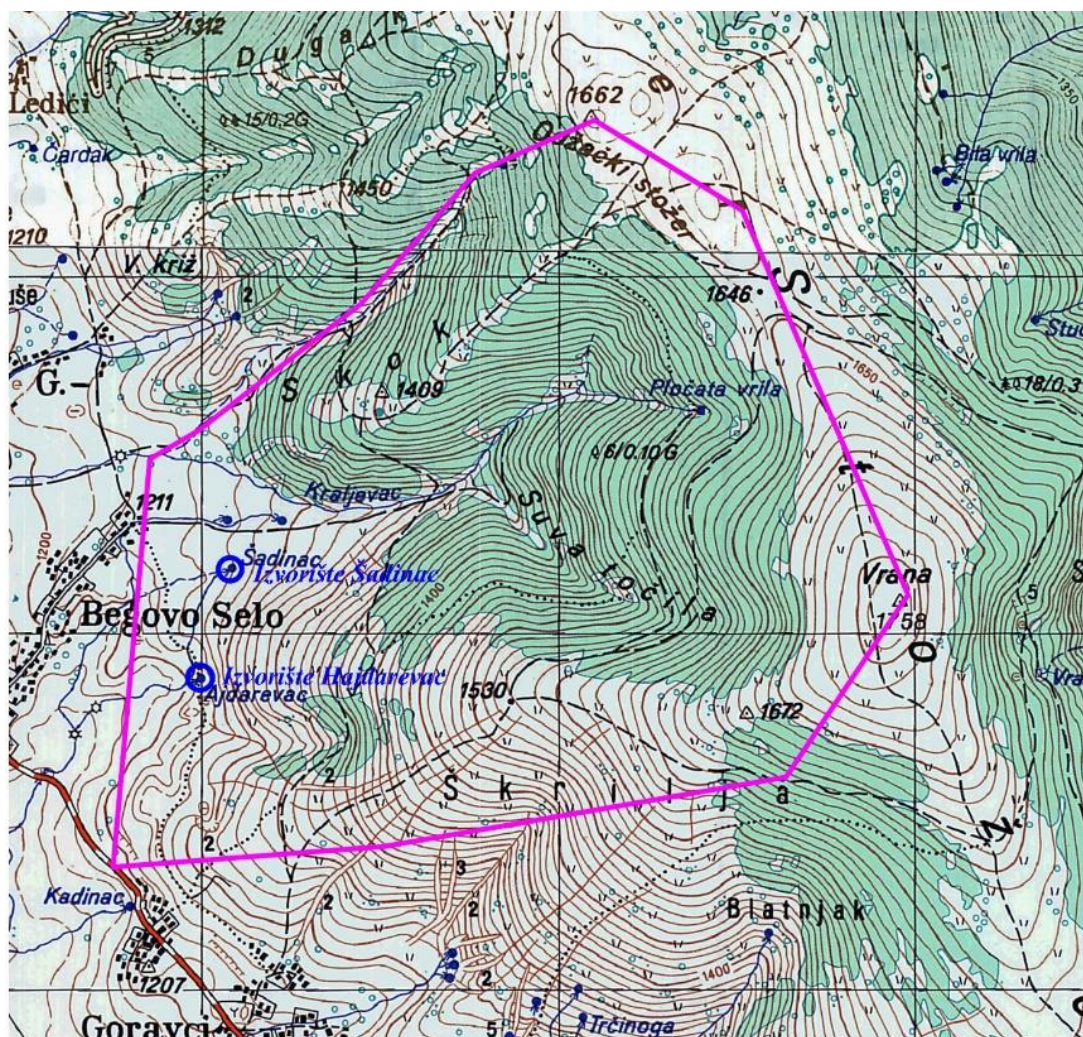
Slivno područje izvorišta Bašinac obuhvaća jugozapadne padine masiva Mala Plazenica i Čardačica, a sliv izvora Točak također pripada masivu Mala Plazenica, odnosno dijelovima njegove istočne padine. Na postojećoj razini istraženosti nema dovoljno podataka da se ova dva sliva razgraniče, tako da se geološkim 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

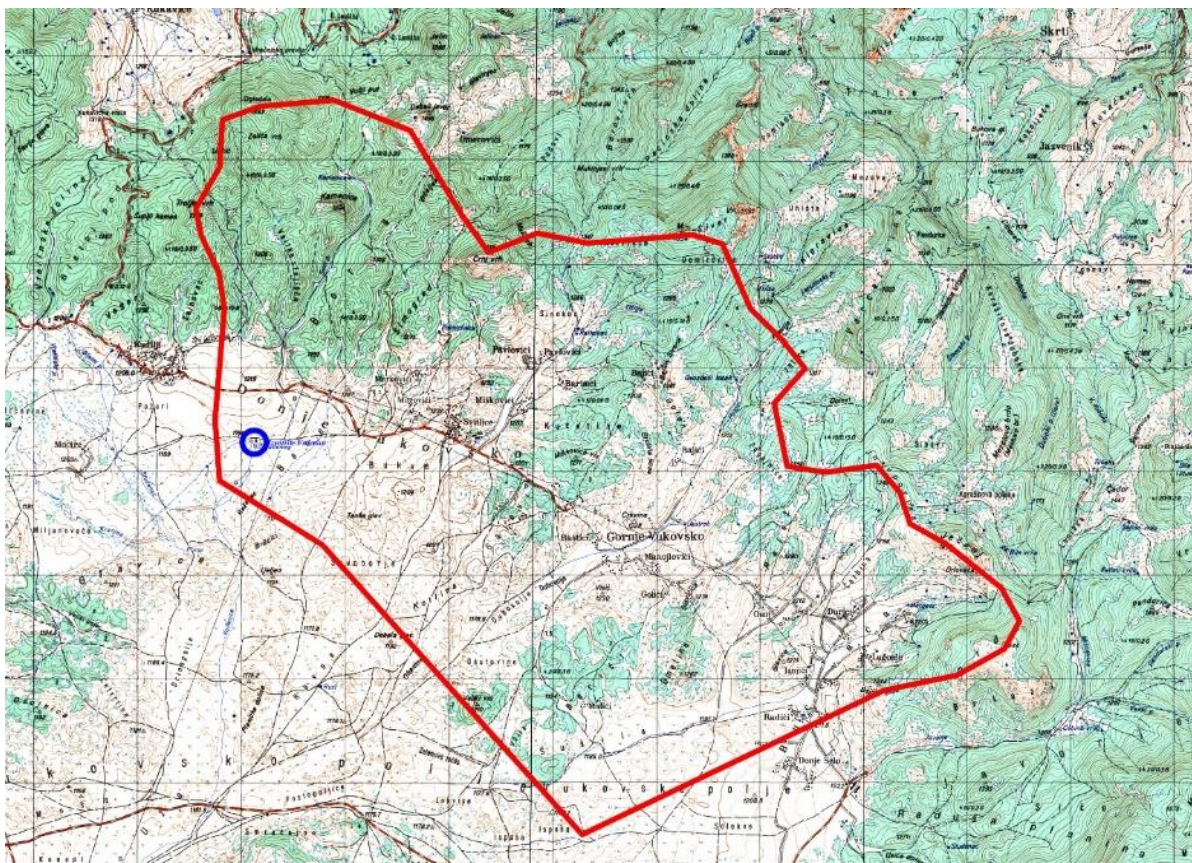
Prema stupnju dosadašnje istraženosti, može se smatrati da je hidrogeološki kolektor za izvorišta Hajdarevac i Šadinac jedinstven. Iz tog razloga je vrlo teško razdvojiti slivove ova dva izvorišta. Predviđeno je da postojeća geološka i hidrogeološka karta izvorišta Hajdarevac proširi prema sjevernom 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 izvorište Vodenica (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 okršivosti 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 postavljene 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 postavljene 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 prikazano 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 $s < 1 \text{ cm}$ 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 $s < 1 \text{ cm}$ 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 $s < 1 \text{ cm}$ 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 pokazuju 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 BAŠINAC.....	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.....	9
4.4.1. TEKTONSKE KARAKTERISTIKE.....	10
4.4.2. STRATIGRAFSKO – LITOLOŠKE KARAKTERISTIKE.....	10
4.4.3. STRUKTURNO TEKTONSKE KARAKTERISTIKE	12
4.5. HIDROGEOLOŠKE KARAKTERISTIKE IZVORIŠTA.....	13
4.5.1. HIDROGEOLOŠKE JEDINICE.....	13
4.5.2. FUNKCIJE HIDROGEOLOŠKIH JEDINICA U SKLOPU TERENA	14
4.5.3. PRAVCI TEČENJA PODZEMNIH VODA	16
4.5.3.1. ZONE KONCENTRICIJE PODZEMNIH VODA I PRAVCI TEČENJA.....	16
4.5.3.2. PODZEMNI TOKOVI I HIDROGEOLOŠKE RAZVODNICE.....	17
4.5.4. RAZVODNICE.....	18
4.5.5. TRASIRANJE PODZEMNIH VODA	19
4.5.6. KVANTITATIVNE KARAKTERISTIKE PODZEMNIH VODA	20
4.5.6.1. HIDROGEOLOŠKA BILANCA PODZEMNIH VODA.....	20
4.5.6.2. HIDRODINAMIČKE KARAKTERISTIKE VODOZAHVATA.....	20
4.5.7. KAKVOĆA PODZEMNIH VODA	24
4.6. VEGETACIJSKE KARAKTERISTIKE SLIVA IZVORIŠTA.....	26
4.7. KARAKTERISTIKE EROZIVNIH PROCESA U SLIVU IZVORIŠTA	28
4.8. PRIRODNA RANJIVOST VODONOSNIKA.....	29
4.9. ZONE SANITARNE ZAŠTITE.....	30
4.9.1. KRITERIJ ZA USPOSTAVU ZONA SANITARNE ZAŠTITE.....	30
4.9.2. OPIS GRANICA ZONA SANITARNE ZAŠTITE	31
4.9.3. MJERE ZAŠTITE	33
4.10. KATASTAR POSTOJEĆIH I POTENCIJALNIH IZVOR ONEČIŠĆENJA NA SLIVU IZVORIŠTA BAŠINAC.....	37
4.11. PREGLED TEMELJNIH KARAKTERISTIKA SUSTAVA ZA VODOOPSKRBU.....	39
4.12. TEHNIČKA ANALIZA IDENTIFIKACIJA KLJUČNIH HIDRODINAMIČKIH I HIDROGEOLOŠKIH KARAKTERISTIKA SLIVA IZVORIŠTA.....	40
4.12.1. VREDNOVANJE INDEKSA OSJETLJIVOSTI.....	40
4.12.1.1. HIDROGEOLOŠKE KARAKTERISTIKE KOLEKTORA - LITOLOGIJA	40
4.12.1.2. STUPANJ OKRŠENOSTI POVRŠINE TERENA	40
4.12.1.3. NAGIB TERENA I OBORINE.....	40
4.12.2. PROCJENA RIZIKA REGISTRIRANIH POSTOJEĆIH I POTENCIJALNIH ONEČIŠĆIVAČA	42
4.13. IDENTIFIKACIJA POSTOJEĆIH AKTIVNOSTI PO POJEDINIM ZAŠTITNIM ZONAMA I NJIHOVA SPECIFIKACIJA	44
4.14. PROVEDBA MJERA I AKTIVNOSTI NA ZAŠTITI IZVORIŠTA	46
4.15. ODLUKU O ZAŠTITI IZVORIŠTA.....	46
4.16. NORMATIVNE MJERE ZAŠTITE	46

4.17. TEHNIČKE MJERE ZAŠTITE.....	46
4.18. PLAN MONITORINGA KAKVOĆE I KOLIČINE VODE NA IZVORIŠTU.....	47
4.19. NADZOR NA PROVEDBI MJERA ZAŠTITE	47

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 :

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

U ovoj knjizi obrađuje se zaštita izvorišta Bašinac.

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“ (Vujnović, 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. Vujnović i suradnici).

Pregled novijih istraživanja na području Općine Kupres su obavljena:

- Detaljna ispitivanja i mjerenja na izvorištu Bašinac, 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.

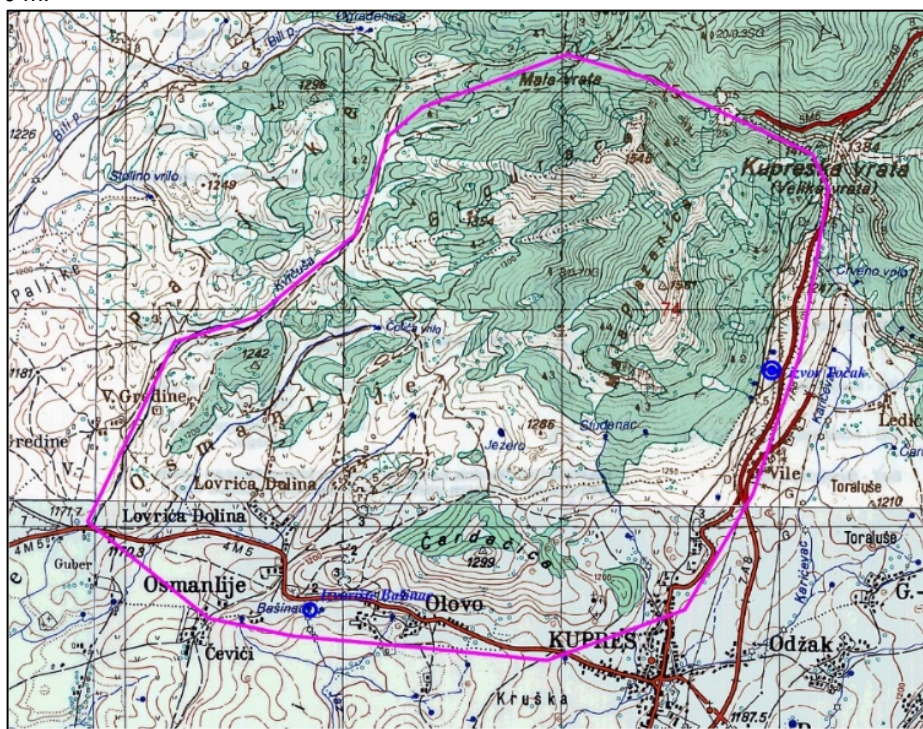
3. OPĆE KARAKTERISTIKE ŠIREG PODRUČJA

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 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 Bašinci i izvor Točak, isječak topografske karte JNA M1:25.000 (pravokutna mreža izvučena na 1,00 km)

3.2. HIDROGRAFSKE KARAKTERISTIKE

3.2.1. IZVORI

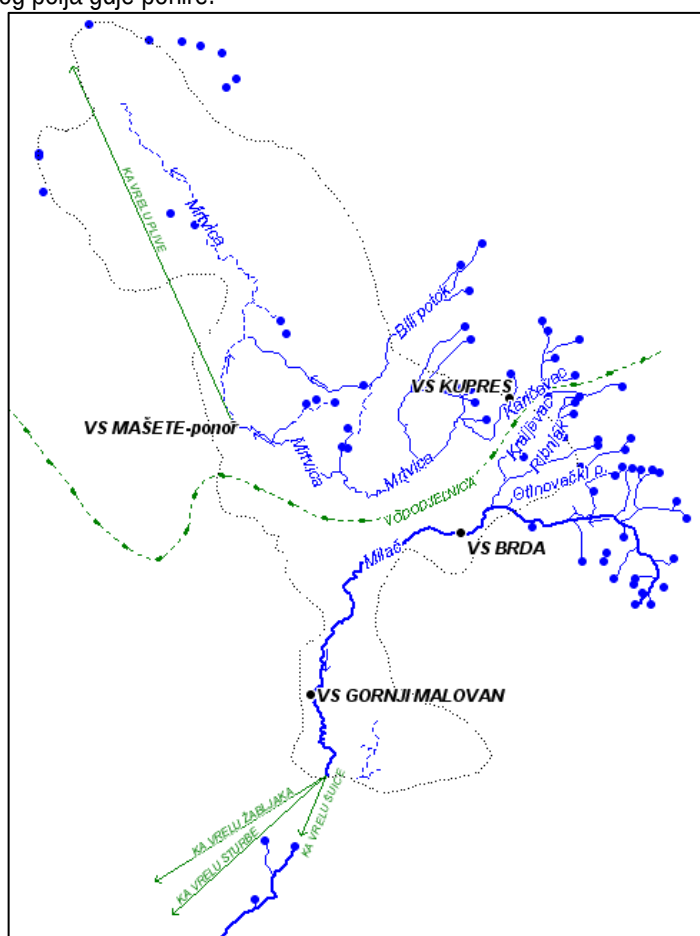
Izvor Bašinac nalazi se oko 1,7 km zapadno od Kupresa između zaseoka Osmanlije i Olovo, neposredno ispod puta Kupres - Zlosela na koti oko 1170 m. ispod masiva Mala Plazenica, Grgurača i Čardačica. Ovaj izvor je i najizdašniji od brojnih izvora koji formiraju vodni tok Mrtvica

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

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

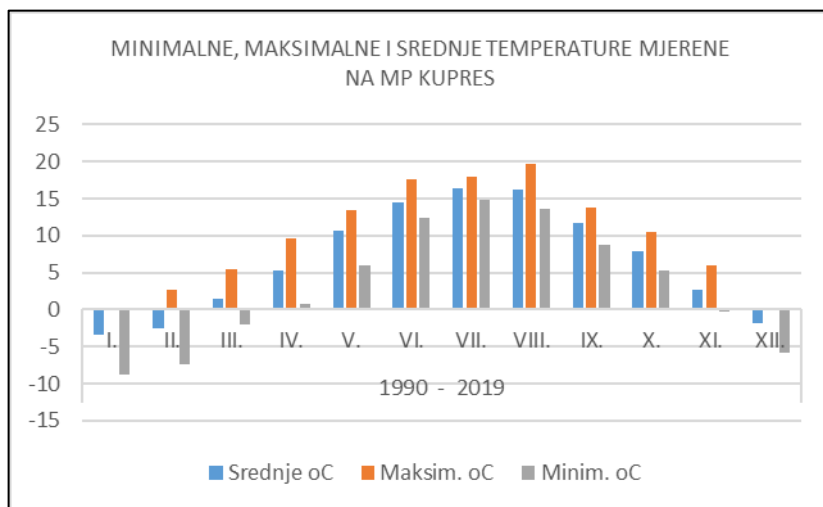
Temperature

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

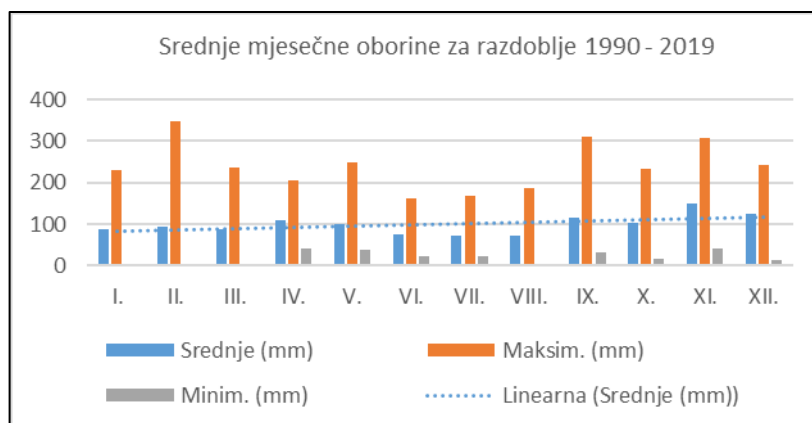
Srednja oblačnost je oko 58 % dana godišnje, oko 13 dana godišnje je magla

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



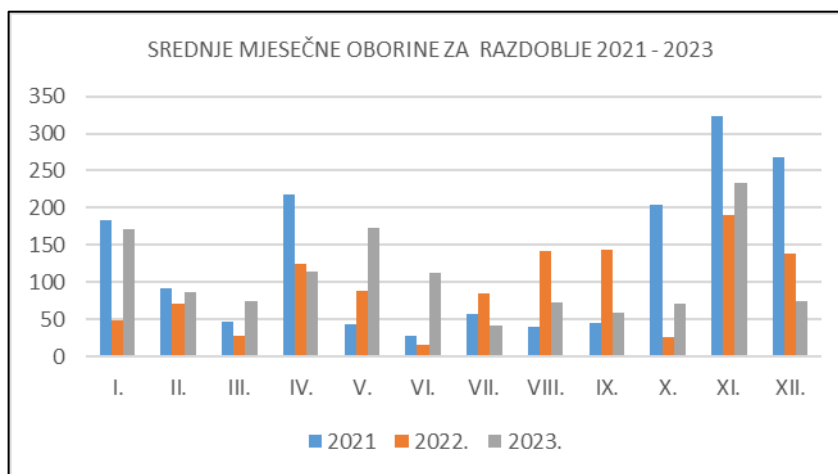
Slika 8. MP Kupres – Srednje mjesečne oborine za razdoblje 1990 – 2019

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 BAŠINAC

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 1.2, grafičkog dijela dokumenta.

4.2. OPĆE KARAKTERISTIKE IZVORIŠTA

Izvorište Bašinci nalazi se na sjeveroistočnom obodu Kupreškog polja u dnu jugozapadne padine masiva Mala Plazenica (maks. Kota 1561 m) između zaseoka Čevići i Olovo, neposredno ispod puta Kupres – Zlosela. (4M5).



Slika 10. Izvor Bašinci i objekt s crnom stanicom

U morfološkom pogledu područje pripada visoko planinskom terenu sa strmim padinama masiva Male Plazenice i Grgurače razdvojenih Lovrića dolinom u području Osmanlija. Teren je uglavnom pošumljen borovom šumom i prekriven površinski pokrivačem i kvartarnim limnoglacialnim naslagama.

Na zapadnoj padini uzvišenja Čardačica nalazi se aktivno eksploatacijsko polje dolomita, a u zoni Osmanlija je napušteno eksploatacijsko polje dolomita koje sada, na žalost, djelomično služi za odlaganje mješovitog otpada.

4.3. HIDROGRAFSKA MREŽA I VODNE POJAVE

Osnovu hidrografske mreže na širem prostoru sliva izvorišta Bašinci je vodotok Karičevac koji drenira vode brojnih izvora (Crveno vrlo južno od Kupreških vrata, izvora u podnožju masiva Kratka, izvora Kasimovac, Toraluša, Čardak, izvora u podnožju V. Križa, izvora u podnožju M. Plazenice i dr.) Sa južne strane to su potoci Kvrčuša, Čolića potok te potok Jaz koji sa tokom Karičevac tvori tok Mrtvica. Osim izvora Bašinci, u široj okolini nalaze se manji izvori iznad zaseoka Čevići i u zaseoku Olovo. U zaseoku Osmanlija je izvor Rigavac. Na širem području sliva, iznad kote 1250 m nalaze se izvori Studenac, Lovrića vrlo i Čolića vrlo.

Na sjeverozapadnom dijelu istraživanog područja su izvor potoka Čvrčuša, zatim Stolino vrlo, te izvori Ograđenica koji formiraju Bili potok. Na krajnjem sjeveroistočnom dijelu istražnog područja je skupina izvora Prusačke rijeke, pritoke rijeke Vrbas.

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 1.3.)

Za izradu ove karte, u smislu rasprostiranja stratigrafskih jedinica, njihove litološke građe i generalne tektonike, korišteni su podaci OGK, List Bugojno 1 : 100 000. Osnovna tektonika je također koristila podatke ove osnovne geološke karte i dopunjena dodatnim terenskim kartiranjem i fotogeološkom obradom satelitskih i orto – foto snimaka.

4.4.1. TEKTONSKE KARAKTERISTIKE

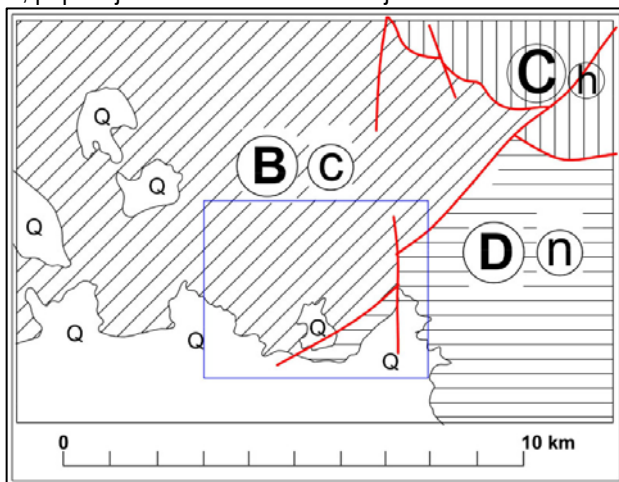
Prema OGK – List Bugojno istraživačko područje pripada strukturno facijalnim jedinicama :

Bc – Strukturno facijalna jedinica : Gerozovo-Plazenica (tektonska jedinica Plazenica)

Dn – Strukturno facijalna jedinica : Otomalj -Oborci-Komar (t.j. Šulaga)

Ch - Strukturno facijalna jedinica : Gorica-Ljuša-Bugojno (t.j. Kreva Elika – Stolovac)

Strukturno facijalna jedinica : Gorica-Ljuša-Bugojno (t.j. Kreva Elika – Stolovac) nalazi se sjevernije od istraživačkog prostora. Međutim, za detaljniju raščlambu stratigrafsko-litološkog stupa Plazenice korišteni su podaci i iz ove facijalne jedinice jer, generalno gledano, pripadaju istom tektonskom i facijalnom bloku.



Slika 11. Strukturno – facijalne jedinice istraživačkom području izvorišta Bašinci i Točak
(detalj iz tektonske karte lista OGK Bugojno 1: 100 000)
Bc – S.F.J. Gerozovo-Plazenica (t.j. Plazenica)
Dn – S.F.J. Otomalj -Oborci-Komar (t.j. Šulaga)
Ch – S.F.J.: Gorica-Ljuša-Bugojno (t.j. Kreva Elika – Stolovac)

4.4.2. STRATIGRAFSKO – LITOLOŠKE KARAKTERISTIKE

Približna stratigrafsko – litološka građa prikazana je na geološkom stupu strukturno facijalne jedinice Gorica – Ljuša – Bugojno, dopunjenog sa kvartarnim, neogenim i permskim naslagama iz strukturno facijalne jedinice Otomalj – Bukovica – Oborci. (Prilozi 1.3 i 1.4.)

P,T (Perm, trijas)

Naslage perm-trijasa su najstarije na istraživačkom prostoru nisu otkrivene na površini terena nego su mjestimično naznačene na prognoznim profilima ispod naslaga donjeg trijasa. Debljina i litološka građa su preuzete iz strukturno facijalne jedinice Otomalj -Oborci- Komar u kojoj se ove naslage pojavljuju na većem dijelu površine terena. Kako se radi o generalnom navlačenju naslaga mezozoika preko paleozoika, litološka građa ovih naslaga se može prihvatiti i za navedeno istraživačko područje. Inače ove naslage nemaju utjecaja na hidrogeološke odnose istraživačkog područja. Izgrađene su od slojevitih vapnenaca koji mjestimično prelaze u pločaste i slojevite mramoraste vapnence, pješčenjake, karbonatne breče i alevroliti u gornjim razinama bližim kontaktu navlačenja.

U ovim naslagama česte su pojave eruptiva - žilnih proboja amfibolskih kvarcdiorita koji nisu registrirani na površini istraživačkog prostora. Procijenjena debljina ovih naslaga je oko 450 m.

Trijas (T)

Podaci su dijelom preuzeti iz s.f.j. „Gerozovo - Plazenica“, t.j. „Plazenica“ i S.f.j. „Otomalj_Oborci-Komar“ i dopunjeni dodatnim istraživačkim radovima.

Donji trijas (T₁)

Sajski potkat (T₁¹)

Registrirane sajske naslage su na manjoj površini u krajnjem jugoistočnom dijelu istraživačkog područja izgrađene od crvenih i smeđih subgrauvaknih pješčenjaka i alverolita, uglavnom prekrivenih površinskim humusnim i pjeskovitim pokrivačem. Ukupna debljina ovih naslaga na širem području je procijenjena na 300 do 400 m.

Kampilski kat (T₁²)

Kampilski kat u tektonskoj jedinici „Plazenica“ izgrađen je od pločastih i slojevitih vapnenaca sa ulošcima lapora i fosilima amonita. Nalaze se u jugoistočnom dijelu terena gdje su ukliješteni između dva veća normalna rasjeda.

Debljina ovih naslaga je procijenjena oko 200 m. Utvrđeni su istočno od Čardačice, prekriveni su površinskim pokrivačem i karakteristični po pojavama većeg broja ponikva – vrtača na površini terena, a što jasno ukazuje na okršenost ovih vapnenaca.

U tektonskoj jedinici „Šulaga“, gdje se javlja prevrnuti antiklinala Otinovci, debljina ovih naslaga je oko 300 m, i u litološkoj građi sudjeluju pločasti slojeviti vapnenci i nešto manje lapori.

Gornji trijas (T₂)

Anizik (T₂¹)

Anizik je prevladavajuće izgrađen od masivnih i slojevitih dolomita. Nalaze se na vrlo malom prostoru sa istočne strane Čardačice uz veliki normalni rasjed. Debljina ovih naslaga procijenjena je na oko 400 m. u tektonskoj jedinici Šulaga u litološkoj građi sudjeluju bankoviti dolomiti i brečasti vapnenci.

Ladinski kat (T₂²)

Ladinski kat je izgrađen od pločastih i slojevitih vapnenaca s rožnjacima i glinenim škriljevcima i nešto dolomita u najnižim razinama. Česti proboji spilita i kvarckratofira koji se pojavljuju u ovoj seriji nisu registrirani na istraživačkom području. Ukupna debljina ove serije je procijenjena na oko 500 m. U tektonskoj jedinici Šulaga debljina ovih naslaga je procijenjena na oko 250 m i izgrađuju je uslojeni vapnenci i silificirani dolomiti.

Gornji trijas (T₃)

Gornji trijas izgrađen je od slojevitih, bankovitih i masivnih dolomita unutar koji se mjestimično pojavljuju ulošci pločastih i slojevitih vapnenaca. Leže transgresivno preko naslaga ladinskog kata. Ovo su i najviše zastupljene stjenovite mase na istraživačkom prostoru. Rijetki su izdanci osnovne stijene na površini terena koji je u najvećoj mjeri prekriven debljim slojem površinskog pokrivača od humusa i dolomitnog grusa. Ukupna debljina ovih naslaga je procijenjena u granicama od 700 do 800 m. u obadva tektonska bloka.

Paleogen (OI,M)

Korišteni su podaci iz Kupreško – ljubuške tektonske jedinice. Leže ispod neogenih naslaga u Kupreškom polju. Izgrađeni su od konglomerata, mjestimično breča i kalkarenita. Na površini istraživačkog područja nisu utvrđeni, međutim po svojoj stratigrafskoj pripadnosti i geološkom stupu se zasigurno nalaze plitko ispod površine terena. Ukupna debljina im je procijenjena na 550 m

Neogen (N)

Korišteni su podaci iz Kupreško – ljubuške tektonske jedinice. Od neogenih naslaga u Kupreškom polju su istaložen Miocen, koji je najvećim dijelom prekriven limnoglacijanim nanosom.

Miocen (M)

Miocen u dijelovima Kupreškog polja transgresivno je istaložen preko oligocenskih konglomerata, izgrađen je od žutosivih lapora, laporastih vapnenaca te glina s rijetkim tanjim ulošcima ugljena i pješčenjaka. Ukupna debljina ovih naslaga je procijenjena na oko 300 m.

Kvartar (Q)

Tvorevine kvartara su zastupljene na dosta velikom dijelu površine istraživačkog prostora.

Limnoglacijalni nanosi (Igl)

Najveći dio Kupreškog polja prekriven je limnoglacijalnim nanosom u kojim prevladava dolomitni grus sa blokovima dolomita gornjeg trijasa. Značajne naslage su na površini Kupreškog polja i Čardačice, gdje se i eksploatiraju.

Sve prikazano na grafičkim prilogima 1.3. i 1.4.

4.4.3. STRUKTURNO TEKTONSKE KARAKTERISTIKE

Veliki dio terena prekriven je površinskim pokrivačem i gusto pošumljen sa relativno malim brojem površinskih izdanaka osnovne stijene.

Za mikro tektoniku na istraživačkom prostoru izdvojena su karakteristična dva bloka „A“ i „B“ razdvojena vrlo velikim normalnim rasjednom „2“ sa „skokom“ od preko 300 m. (prikazano na prilogu br. 1.4.)

U građi bloka „A“ su najvećim dijelom dolomiti gornjeg trijasa u čijoj podini su debele naslage pločastih vapnenaca s rožnjacima i glinenim škriljevcima s nešto dolomita ladinskog kata. Izlomljeni su dijagonalnim većim i vrlo velikim rasjedima od kojih su svakako rasjedi označeni na karti i profilima 1, 3 i 5 (Prilog 1.4.), te veći broj paralelnih rasjeda. Slojevi su ubrani u veliku sinklinalu Plazenice koja blago tone u pravcu jugozapada (profili B1, B2 i B3).

Cijela struktura ovog bloka blago zaliježe u pravcu jugozapada (profil B4).

Svakako treba naglasiti da se vapnenačke naslage kampilskog kata (T_1^2) pojavljuju na površini terena uz rasjed „1“ u vidu dugog pojasa dužine oko 2,7 km koji se postupno širi prema izvoru Bašinač. Ovaj vapnenački pojas je okružen sa pojavama uglavnom pokrivenih ponikvi - vrtača na površini. Slojevi vapnenaca zaliježu prema sjeverozapadu i rasjedu „1“. Ovaj veliki rasjed je regionalnog karaktera i značajno utječe na dinamiku podzemnih voda sliva izvora Bašinač. To je zdrobljena i brečasta okružena zona širine do 50 m. koja se jasno uočava na usjecima putova na užem području izvorišta Bašinač.

Tektonski blok „B“ je jugoistočno od rasjeda „2“ i istočno od velikog normalnog rasjeda koji se pruža od Kupreških vrata u pravcu Odžaka (na geološkoj karti i profilima označen kao „4“) ispod limnoglacijanih naplavina. Ovaj blok je dio erodirane velike prevrnutе antiklinale. Naslage stratigrafskih jedinica ovog bloka prevrnuti. Kao neerodirani dio jugozapadnog krila prevrnutе antiklinale, najstarije naslage ostale su na površini terena, a dublje su mlađi slojevi.



Slika 12. Rasjed – rasjedna zona „1“ otkrivena na usjeku iznad izvorišta Bašinač

Ovaj blok je relativno izdignut duž rasjeda „2“ i u njegovoj građi sudjeluju naslage donjeg trijasa, kampilskog kata od pločastih i slojevitih vapnenaca sa ulošcima lapora (T_1^2) te sajske naslage (T_1^1) od crvenih i svijetlo smeđih subgrauvuknih pješčenjaka i alverolita.

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,
- nepropusne stijene s vrlo slabo razvijenom pukotinskom poroznošću

Klastične slabo propusne naslage

Klastične slabo propusne naslage su kvartarne naslage limnoglacialnog nastanka (Igl) Istaložene su na više mjesta unutar istraživanoga područja. Ovi sedimenti predstavljeni su dolomitnim zrnastim pijeskom (grusom) i dolomitnim i vapnenačkim gromadama koji su prekriveni površinskim pokrivačem. Na najvećem dijelu površine istraživačkog prostora su debele od 2 do 3 m. Na pojedinim naplavinama su debele i preko 20 m (Čardačica, površina Kupreškog polja). Imaju relativno mali sadržaj glinovite i prašinate primjese što im osigurava slabu međuzrnu poroznost i slabu vodopropusnost. Ova skupina naslaga izdvojena je na prilogima svijetlo plavom bojom (prilog 1.5 i 1.6.).

Dobro propusne stijene s pukotinskom i kavernožnom poroznošću

Skupini dobro propusnih stijena pripadaju slojeviti i djelomično pločasti vapnenci kampilskog kata (T_1^2). Vapnenci su pretežito dobro uslojeni debljine slojeva 10-50 cm, mjestimično mogu biti i deblji. U hidrogeološkom smislu u ovim stijenama prevladava dobro razvijena pukotinska i kavernožna poroznost, što je posljedica razlomljenosti i okršnosti, uzduž rasjeda i pukotina. Prema tome imaju svojstvo dobre vertikalne i horizontalne propusnosti, što omogućuje brzu infiltraciju oborinskih i horizontalnu cirkulaciju podzemnih voda. Za ove vapnence na površini terena vezane su brojne ponikve-vrtače koje upućuju na dobru okršnost ovih vapnenaca. U dijelovima gdje su vapnenci zastupljeni na površini terena prihranjivanje podzemlja se vrši uglavnom izravnom infiltracijom oborina, te podzemnim otjecanjem u pravcu jugozapada i zapada. Prema okolnom tektonskom sklopu, ovi dobro propusni vapnenci su moćna drenaža ojednih voda iz velikog dijela dolomita Male Plazenice. Drenirane podzemne vode relativno brzo otječu prema izvoru Bašinac i jednom broju manjih susjednim izvorima na oboda Kupreškog polja.

Na hidrogeološkim prilogima ova hidrogeološka jedinica prikazana je tamnom zelenom bojom (prilozi 1.5. i 1.6.).

Srednje propusne stijene

U ovu su skupinu uvrštene stjenovite naslage sa srednje razvijenom pukotinskom poroznošću. Pripadaju im pločasti vapnenci ladinika (T_2^2), ulošci vapnenaca u dolomitnoj seriji gornjeg trijasa (T_3), te lapori i vapnenci neogenih i konglomerati paleogenih naslaga u području Kupreškog polja.

Ulošci vapnenaca unutar gornje trijaskih dolomita su na površini uglavnom prekriveni površinskim pokrivačem i na njihovu poziciju u sklopu terena upućuju pojave brojnih stalnih i povremenih izvora u zoni M. Plazenice.

U području Kupreškog polja srednje propusne čvrste stijene paleogena i neogena su većim dijelom na površini prekrivene slabo propusnim limnoglacialnim naslagama. Propusnost opisanih čvrstih stijena je srednja pukotinska, a jača je samo u zoni izrazitih lomova, moguće i manja kavernožna. U sklopu terena ova hidrogeološka jedinica prihvaća dio podzemnih voda koje dotječu iz pravca planinskog zaleđa i koje dalje podzemljem otječu uglavnom prema izvoru Plive. U opisanim stijenama treba očekivati bolju propusnost u zoni većih rasjeda.

U srednje propusne stjenovite mase pripadale bi i mramorasti vapnenci, karbonatne breče i pješčenjaci perm-trijasa (P,T). Ove naslage se nalaze dosta duboko ispod površine terena i na istražnom prostoru nemaju nikakvog hidrogeološkog značaja.

Ove stijene su prikazane svjetlijim tonom zelene boje na grafičkim prilogima 1.5. i 1.6.

Slabo propusne naslage

U slabo propusne stijene uvrštene su slabo propusne dolomitne naslage gornjeg trijasa (T_3) i donje trijaskih (T_1^{11}) 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, u uskim zonama mogu biti bolje propusni, čak sa pojavom manjih šupljina, što se vidi na slici 13. (usjek u trijaskim dolomitima).

Dolomiti u uskim zonama oko rasjeda i velikih pukotina i uložaka vapnenaca predstavljaju uske zone u kojim se vrši koncentracija podzemnih voda sa dosta usporenim odcjeđivanjem. To je i razlog pojave većeg broja stalnih izvora s relativno malim oscilacijama u njihovoj izdašnosti.

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 uvjetima dugotrajne pokrivenosti snijegom i njegovog topljenja. Ove naslage mogu akumulirati značajne količine podzemne vode koje se vrlo usporeno odcjeđuju.



Slika 13. Otvorene manje šupljine i manje kaverne u zoni većih pukotina i rasjeda u dolomitima gornjeg trijasa

Na grafičkim priložima slabo propusne pukotinske karbonatne naslage prikazane su svjetlom nijansom zelene boje. (prilozi 1.5. i 1.6.).

Nepropusne naslage

Nepropusne naslage na istraživanom području obuhvaćaju naslage donjega trijasa (T_2^1) koje su izgrađene od slojevitih i bankovitih dolomita. U sklopu terena ove naslage predstavljaju hidrogeološku bočnu barijeru podzemnim vodama unutar dobro propusnijih vapnenačkih naslaga kampilskog kata (T_1^2). Prikazane su svijetlo smeđom bojom na hidrogeološkoj karti i profilima (prilozi 1.5. i 1.6.)

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, u slivnom području izvora Bašinci mogu se izdvojiti hidrogeološki kolektori i hidrogeološke barijere.

Krški kolektori – vrlo propusno područje u tektonskom bloku „A“ izgrađeno od kampilskih okršanih vapnenaca (T_1^2) i pripadaju krškom kolektoru sa slobodnom razinom podzemnih voda. Karakteristika ovog krškog kolektora je brza izmjena podzemnih voda, odnosno relativno velike brzine podzemnog tečenja, dobra specifična izdašnost akumuliranih podzemnih voda i vrlo slaba retencija, odnosno sposobnost da u svojoj poroznosti zadržava podzemnu vodu nakon zasićenja.

Ovaj kolektor obuhvaća pojas u dnu jugoistočnih padina Male Plazenice i Čardačice uklješten između velikih rasjeda „1“ i „2“.

Prihranjivanje podzemnih voda ovog kolektora je sa površine terena od oborina i ocjednih voda iz pravca dolomita gornjeg trijasa s ulošcima vapnenaca (T_3) kao i pločastih i slojevitih vapnenaca srednjeg trijasa (T_2^2) od kojih je izgrađen masiv Male Plazenice i sa kojim su duž rasjeda „1“ u neposrednom kontaktu.

Ove okršene karbonatne stijene, omogućavaju dosta brzo podzemno otjecanje u pravcu izvora Bašinci i ostalih manjih izvora koji se pojavljuju od Čevića do Kupresa.



Slika 14. Jezro – veća dijelom zapunjena duboka vrtača limnoglacialnim nanosom koja u razdoblju srednjih i velikih voda obično plavi.



Slika 15. Jedan od nekoliko manjih ponora sa sjeverne strane Čardačice, aktivni su u razdoblju velikih i srednjih voda

Kolektoru sa srednje razvijenom pukotinskom poroznošću pripadaju pločasti i slojeviti vapnenci s laporovitim škriljevcima srednjeg trijasa (T_2^2) čije se akumulirane podzemne vode manjim dijelom prihranjuju od oborina južno od Kupreških vrata i dijelom od ocjernih voda iz gornje trijaskih dolomita (T_3) sjeveroistočnih padina Male Plazenice. Pločasti i uslojeni vapnenci s laporovitim škriljevcima dijagonalno su presječeni velikim rasjedom „1“ koji se tu ponaša kao djelomična bočna barijera. Karakteristika ovog kolektora je usporeno podzemno tečenje i srednja retencija. Dio ovih podzemnih voda se dijelom prazni preko povremenog izvora Karičevac (uključujući i nekoliko nizvodnijih izvora sa desne obale ovog potoka). Drugim dijelom akumulirane podzemne vode otječu prema izvorima Točak. Izvori Točak se nalaze u neposrednom kontaktu s rasjedom „1“ i okršnim vapnencima te je moguće prelijevanje manjeg dijela podzemnih voda u sliv izvora Bašinac.

U tektonskom bloku „B“ kolektoru sa srednje razvijenom poroznošću pripadali bi slojeviti vapnenci i lapori donjeg trijasa (T_1^2) koji su u samo manjem dijelu u neposrednom kontaktu s opisanim kolektorom u bloku „A“. Podzemne vode ovog kolektora se dijelom prihranjuju od oborina, a dijelom iz pravca pješčenjaka donjeg trijasa (T_1^1) koji su najvećim dijelom u krovini ovih prevrnutih naslaga i vrlo usporene retencije – usporenog ocjeđivanja. Pražnjenje ovog kolektora je najvećim dijelom preko izvora koji se javljaju u području Gornjeg i Donjeg Odžaka.

Kolektoru sa srednje razvijenom pukotinskom poroznošću pripadale bi također naslage konglomerata, breča te lapora i vapnenaca paleogena i neogena u području Kupreškog polja (Ol, M i M). Prihranjivanje je primarno podzemnim vodama iz pravca masiva Male Plazenice, dijelom sa površine formiranih površinskih tokova izvora po obodu Kupreškog polja i dijelom od oborina. Podzemne vode ovog kolektora otječu podzemljem kroz srednje razvijene pukotine i rasjedne zone sa u pravcu izvora Plive.

Kolektori sa slabo razvijenom poroznošću

Sa slabo razvijenom poroznošću na istraživanom području izdvojeni su :

- kolektori sa slabo razvijenom pukotinskom poroznošću i
- kolektori sa slabo razvijenom međuzrnim poroznošću.

a) Kolektorima sa slabo razvijenom pukotinskom poroznošću pripadaju :

- dolomitne naslage s ulošcima vapnenaca gornjeg trijasa (T_3) Male Plazenice i
- crveni subgrauvakni pješčenjaci i alveroliti donjeg trijasa (T_1^1).

Dolomiti gornjeg trijasa (T_3) zauzimaju najveći dio prostora istraživanja. Slabo razvijena pukotinska poroznost nije homogena jer u uskim zonama duž rasjeda i velikih pukotina poprima karakteristike srednje razvijene poroznosti, a sa ulošcima vapnenaca koji po pravilu imaju srednju pukotinsku poroznost čine u okviru ove dolomitne serije manje drenažne sustave koji rezultiraju pojavama manjih, tzv. „visećih“ izvora (Studenac; Točak, Čolića vrilo, Stolino vrilo, izvora Bilog potoka i dr.). Vrlo usporena retencija, odnosno ocjeđivanje najčešće osigurava stalnu i relativno malu izdašnost i relativno mali odnos između malih i velikih protoka.

Subgrauvakni pješčenjaci i alevroliti pločaste i listaste teksture (T_1^1). Iako je poroznost ovih naslaga velika, u ovu hidrogeološku jedinicu su uvrštene zbog slabe propusnosti i izrazito usporenog ocjeđivanja. U tektonskom bloku „A“ su registrirane na vrlo malom prostoru sa sjeveroistočne strane Čardačice.

U tektonskom bloku „B“ je na manjoj površini registriran na sjeverozapadnim dijelovima grada Kupresa i na velikom prostoru planinskog dijela terena sjeveroistočno od zaseoka Odžak.

b) Kolektori sa slabo razvijenom međuzrnom poroznosti su limnoglacialne naslage u zoni Čardačice, te na prostoru zaseoka Gornjeg i Donjeg Odžaka i južno od Kupresa, Osmanlija i Bilog Potoka. U ovim naslagama ima dosta dolomitnog grusa i relativno mali sadržaj glinene primjese što im omogućuje slabu propusnost.

Hidrogeološki izolatori

U hidrogeološki izolatore uvršteni su masivni i slojeviti dolomiti srednjeg trijasa (T_2^1) koji na površini istražnog prostora su registrirani samo na malom prostoru sa sjeveroistočne strane Čardačice. U sklopu terena imaju lokalnu funkciju bočne barijere podzemnim vodama u krškom kolektoru.

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, 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 značajnu funkciju hidrogeološke barijere imaju strukture izgrađene od slabo propusnih dolomita gornjega trijasa u jezgri antiklinalnih dijelova bora. Duž pada krila ovih antiklinalnih formi u čijoj građi ima uložaka i srednje provodnih vapnenaca kao i većih rasjeda uglavnom se procjeđuju podzemne vode prema jezgri sinklinalnih formi. Srednje vodopropusni ulošci vapnenaca svakako omogućavaju još bolju cirkulaciju, međutim u ograničenom prostoru. Takav hidrogeološki sklop rezultirao je na formiranje sliva i pojavom brojnih izvora među kojim je najveći izvor Bašinc. 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.

Značajan je i prostorni odnos slabije propusnih i dobro propusnih jedinica koje u sklopu terena mogu imati funkciju relativnih hidrogeoloških barijera, kao i njihove funkcije u različitim hidrološkim razdobljima. U razdobljima srednjih i velikih voda ove barijere bitno utječu na usmjeravanje podzemnih voda kada se i same prihranjuju i zasićuju podzemnim vodama. U razdoblju malih voda, zbog usporenog ocjeđivanja - retencije, ove barijere sudjeluju u prihranjivanju podzemnih voda u hidrogeološkim kolektorima dobro razvijene poroznosti i brze izmjene podzemnih voda.

Nešto karakterističniju funkciju imaju srednje propusne naslage neogena i paleogena u Kupreškom polju, nizvodno od izvora. Njihova funkcija djelomične barijere jednim dijelom uzrokuje pojavu izvora, a sa druge strane one odvođe dio podzemnih voda koje se ne isteknu na izvorima u pravcu sliva izvora Plive.

Prevladavajuću hidrogeološku barijeru čine naslage donjeg trijasa (T_1^1) u dnu jugoistočnih padina Male Plazenice i Čardačice i koje su duž velikih normalnih rasjeda „2“ i „4“ relativno izdignute i u neposrednom kontaktu s okršnim kampilskim vapnencima (T_1^2). Bitna karakteristika ove donje trijaskne barijere je usmjeravanje podzemnih voda u okršnim kampilskim vapnencima u pravcu jugozapada, odnosno prema izvoru Bašinc i okolnim izvorima.

Relativne barijere u sklopu terena bi predstavljale dolomitne naslage gornjeg trijasa (T_3) i moguće dijelovi serije pločastih vapnenica s rožnjacima i glinenim škriljcima ladinskog kata (T_2^2) (uglavnom su na krajnjem sjeveroistočnim dijelovima terena). U ovu kategoriju spadaju i srednje vodopropusni lapori miocena (M). Generalno gledano i ove relativne barijere utječu na usmjeravanje podzemnih voda u pravcu jugozapada, odnosno izvora Bašinc i okolnim manjih izvora.

Srednje vodopropusne naslage paleogena i neogena (pretežito lapori i konglomerati) u Kupreškom polju predstavljaju relativnu bočnu barijeru podzemnim vodama koje dotječu i izbijaju na površini terena kao stalni i povremeni izvori duž oboda polja, među kojim je i izvor Bašinc. Iz tog razloga većina izvora koji se javljaju duž ruba Kupreškog polja imaju preljevni mehanizam funkcioniranja.

Limnoglacialne naplavine u Kupreškom polju kao slabo vodopropusne također imaju funkciju bočne barijere.

4.5.3.2. PODZEMNI TOKOVI I HIDROGEOLOŠKE RAZVODNICE

Odnos geoloških i hidrogeoloških jedinica te prostorni položaj hidrogeoloških barijera uvjetovali su formiranje zona koncentracije podzemni voda i pravce njihovog podzemnog otjecanja. Njihovom rekonstrukcijom u podzemlju (prikazano na geološkim i hidrogeološkim profilima od 1 do 4) ukazuju na postojanje četiri temeljna pravca podzemnog tečenja, označeni na hidrogeološkoj karti i profilima kao : „A“, „B“, „C“ i „D“.

ZONA KONCENTRACIJE "A"

Izdvojena zona podzemne koncentracije i pravac tečenja podzemnih voda označen „A“ prihranjuje se primarno od oborina preko površine terena, koji je okršen i prekriven slojem površinskog pokrivača. Značajnim dijelom se prihranjuje ocijednim vodama iz slabe pukotinske poroznosti dolomita gornjeg trijasa i vodopropusnih uložaka vapnenaca, duž nekoliko poprečnih srednjih i velikih rasjeda. Pravac podzemnog tečenja dreniranih voda prati veliki rasjed „1“, prema kojem slojevi relativno strmo zaliježu. S obzirom na dosta jaku okršenost ovih vapnenaca, zasigurno se radi o relativno dubokoj zoni okršavanja i zoni najdubljeg podzemnog tečenja, sve do kontakta sa srednje vodopropusnim naslagama paleogena i neogena u Kupreškom polju gdje se pojavljuje i izvor Bašinac. Svakako treba naglasiti da se izvor Bašinac nalazi unutar kampilskih uslojenih vapnenaca (T_1^2) za koje su karakteristični fosili amonita koji su jasno vidljivi u usjeku iznad samog izvorišta.

Unutar ove okršene zone su izdvojene dvije podzone koncentracije podzemnih voda i podzemnog tečenja „A1“ i „A2“ koje su razdvojene tjemenom manje antiklinale unutar kampilskih vapnenačkih slojeva (T_1^2), a što se dobro vidi na hidrogeološkom profilu B1.

Zona „A1“ je vezana za užu zonu oko rasjeda „1“ koja se pruža u pravcu izvora Bašinac. Glavnina podzemnog toka „A1“ je relativno duboka u odnosu na zonu „A2“. Moguće je u razdoblju velikih voda prelijevanje podzemnih voda iz zone koncentracije „A1“ u zonu „A2“.

Sa sjeveroistočne strane Čardačice postoje tri rasjeda sa nešto većim skokovima koji su na malom prostoru uzrokovali pojavu vodonepropusnih dolomita (T_2^1) koji na ovom dijelu terena uzrokuju tzv. „usko grlo“ s ograničenom provodnošću. Posljedica im je pojava izvora sjeverno od nogometnog stadiona (ovdje je nazvan Donji Studenac jer do drugog naziva nismo mogli doći). U biti na tom izvoru se pojavljuju vode koju čini razlika dotekle i otekle vode prema izvoru Bašinac kroz tzv. „usko grlo“. Duž poprečnih rasjeda također je moguć značajan dotok dreniranih voda iz dolomita prema ovom izvoru.

Djelomična razvodnica između ove dvije zone je jezgra blage antiklinale. Zona „A2“ prazni se preko brojnih manjih izvora od Olova i izvora oko Kruške.



Slika 16. Veliki pad vapnenačkih kampilskih naslaga ka rasjednoj zoni "A1" u blizini izvorišta Bašinac

ZONA KONCENTRACIJE "B"

Formirana je duž jezgre sinklinale unutar naslaga gornjeg trijasa (T_3). Kako je prikazano na profilima od B1 do B3 jezgro ove sinklinale pruža se između Kupreških i Malih vrata u pravcu jugozapada sa blagim tonjenjem u istom pravcu (Profil B4). Sa sjeverozapadne strane se pruža antiklinalni dio ovog nabora koji u hidrogeološkim pogledu predstavlja djelomičnu bočnu barijeru.

Ova sinklinalna forma presječena je sa nekoliko velikih dijagonalnih rasjeda pružanja paralelno velikom rasjedu „1“, a sa jugoistočne strane je uočen veći broj poprečnih rasjeda srednje veličine. Ovakav geološki sklop predstavlja povoljne uvjete formiranja koncentracije podzemnih voda duž jezgre sinklinale i usporenog tečenja podzemnih voda u pravcu jugozapada, međutim i otjecanje duž poprečnih rasjeda prema velikom rasjedu „1“. kako je to prikazano na hidrogeološkoj karti. (Pril. 1.5.)

Krajnje sjeverozapadno krilo velike sinklinale presječeno je sa nekoliko dijagonalnih rasjeda koji dreniraju dio podzemnih voda i koje se pojavljuju na izvoru Čolića vrilo.

U središnjoj zoni sinklinale pojavljuju se nekoliko manjih izvora, najvjerovatnije kao izlazi iz uložaka vapnenaca koji u sklopu terena predstavljaju lokalne kolektora sa pukotinskom poroznošću. Zbog pokrivenosti terena nije ih moguće prostorno definirati.

Dio jugozapadnog dijela ove sinklinale prekriven je debelim slojem limnoglacijalnih (lgl) naslaga sa nekoliko manjih ponora i zona poniranja oko sjeveroistočne njene granice. Na zoni poniranja je izvedeno trasiranje podzemne vode. Podzemno otjecanje od ovih zona poniranja moguće je jednim dijelom duž nekoliko poprečnih rasjeda prema zoni koncentracije „A1“, odnosno rasjednoj zoni „1“ koja dijagonalno presijeca ovu sinklinalnu zonu i duž nje podzemne vode kroz vrlo okršenu zonu gravitiraju relativno duboko i većom brzinom prema izvoru Bašinac. Drugim dijelom poniruće vode također otječu u pravcu pružanja osi sinklinale (označeno kao „B“) u pravcu izvora Bašinac, a na što upućuju rezultati obavljenog trasiranja podzemne vode.

Ovakav mehanizam koncentracije podzemnih voda i njenog podzemnog tečenje, te usporeno ocjeđivanje slabo propusnih dolomita osigurava stalnu izdašnost izvora Bašinac, a pozicija srednje propusnih paleogenih i neogenih naslaga duž oboda Kupreškog polja osigurava uzlazno - preljevni mehanizam njegovog funkcioniranja i relativno male razlike između protoka velikih i malih voda.

ZONA KONCENTRACIJE "C"

Na sjeverozapadnom dijelu Male Plazenice u pravcu jugozapada, vjerovatno duž krila antiklinale zapadno od Grguraće prema izvorima u području Guber i izvora u zoni Bijelog potoka.

4.5.4. RAZVODNICE

Razvodnica slivnog područja postavljena je na temelju strukturnih, litoloških i morfoloških karakteristika terena. Sa sjeverozapadne strane razvodnice je postavljena približno duž tjemenata antiklinale i morfološke razvodnice. Od izvora Bašinac pruža sa morfološkom razvodnicom jugoistočno od Lovrića Dolinom, obuhvaća Čolića vrilo i pruža se prema koti 1354 Grguraće i morfološkom razvodnicom do kote 1545. Ovako postavljena razvodnica u velikoj mjeri se podudara sa tjemonom velike antiklinale koja u hidrogeološkom pogledu također ima značajke razvodnice. Sa sjeverne i sjeveroistočne strane razvodnica je dijelom postavljena duž morfološkog prijevoja do kote 1561 i dalje u pravcu zaseoka Vile.



Slika 17. Onečišćeni izvor "Olovo"

Treba svakako naglasiti da se taj dio razvodnice odnosi i na sliv izvora Točak. Kako se štiti i izvorište Točak, smatra se da je kalibracija sliva prema bilančnom izračunu površina ova dva izvorišta, uz sve ostale geološke i hidrogeološke odnose, opravdava postavljanje navedenih razvodnica.

Sa jugoistočne strane razvodnica je hidrogeološka duž tjemena natiklinale koja granicu između zona cirkulacije „A1“ i „A2“. Na jugozapadnom dijelu razvodnica je povučena između izvorišta Bašinci i onečišćenog izvora Olovo (od otpadnih voda iz zaseoka Olovo).

4.5.5. TRASIRANJE PODZEMNIH VODA

Na slivnom području izvorišta Bašinci izvedeno je jedno trasiranje podzemnih voda. Trasiranje je obavljeno sjeverno od Čardačice na koordinati : 64 41 528 ; 48 73 439, preko zone difuznog poniranja dužine oko 100 m. Dotok vode je stalan i iznosi 2,5 l/s (preljev iz obližnjeg rezervoara).

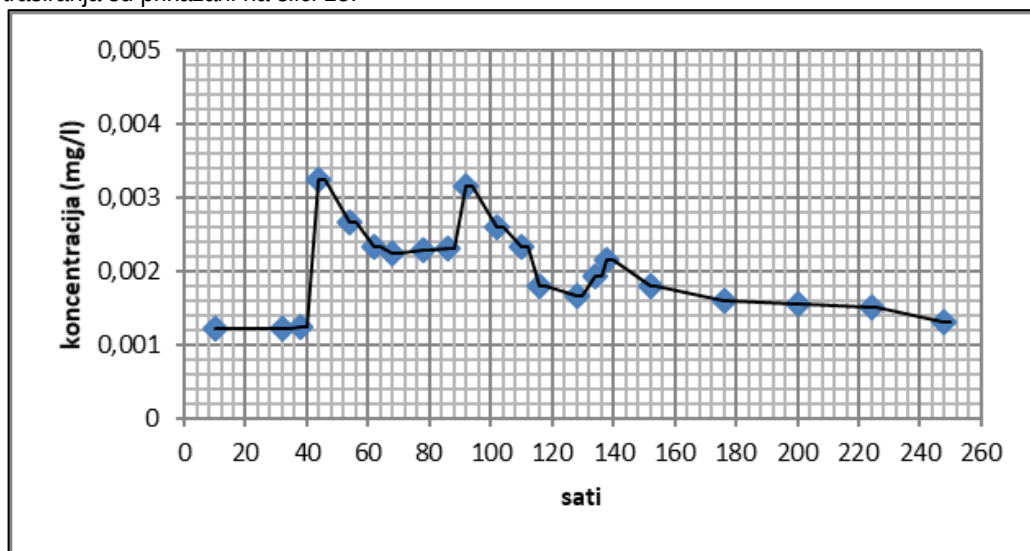
Korišteno je 2,0 kg bezopasnog natriumfluoresceina, a detekcija trasera na izvoru Bašinci je obavljena elektronskim fluorometrom preciznosti bolje od 10^{-5} mg/l.

Iz dijagrama pojavljivanja trasera na izvoru Bašinci uočljiva su tri maksimuma.

Prvi maksimum se pojavio nakon približno 44 sata, odnosno prividnom brzinom podzemnog tečenja od 589 m/dan (0,68 cm/s).

Drugi maksimum je nakon 92 sata, odnosno prividnom brzinom podzemnog tečenja od 279 m/dan (0,32 cm/s) i teći maksimum se pojavio nakon 139 sati, odnosno prividnom brzinom od 183 m/dan (0,21 cm/s).

Rezultati trasiranja su prikazani na slici 18.



Slika 18. Rezultati trasiranja podzemne voda na slivu izvora Bašinci

Kod određivanja prividnih brzina za određivanje granica zaštitnih zona, a u cilju veće sigurnosti, uvijek se koriste nepovoljnije vrijednosti, odnosno najveće dobivene prividne brzine. Zbog toga se predlaže da se kod usvajanja prividnih brzina za određivanja granica zona zaštite za zonu „A1“ prihvati brzina u sličnim uvjetima za krške kolektore u zaleđu izvora i koja u najčešće iznosi oko $V_{priv} = 1000$ m/dan, odnosno 1,16 cm/s. Za referentnu prividnu brzinu podzemnog tečenja u zoni koncentracije i podzemnog tečenja „B“, treba usvojiti najnepovoljniju izmjerenu prividnu brzinu od $V_{priv} = 580$ m/dan, odnosno 0,67 cm/s.



Slika 19. Mjesta intenzivnije infiltracije trasera u podzemlje

4.5.6. KVANTITATIVNE KARAKTERISTIKE PODZEMNIH VODA

4.5.6.1. 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 širem području ovog izvorišta, izračun bilance podzemnih voda je dosta gruba, međutim svakako može poslužiti kao približna kalibracija definiranog sliva. Pogotovo se to odnosi na usvojeni koeficijent filtracije „C“ koji zavisi o poroznosti kolektora, pokrivenosti, šumskim pokrivačem, intenzitetom oborina, trajanju snježnog pokrivača, nagiba terena i dr. Prema svim karakteristikama taj koeficijent bi trebao biti u granicama od 0,2 do 0,3.

U bilanci podzemnih voda koje se pojavljuju na izvoru Bašinac, sudjeluju vode padalina. Na temelju registriranih o obrađenih srednjih godišnjih i mjesečnih oborina za područje sliva i utvrđene površine od 3 km² moguće je dati približnu bilancu srednjih godišnjih voda na vrelu Bašinac.

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 izvoru Bašinac

A_{sl} = približna površina sliva (3 km²)

C = koeficijent infiltracije koji je zbog relativno male okršnosti, pokrivenosti i većeg srednjeg nagiba terena te specifičnosti vezane za duže vremensko razdoblje pod snijegom oko C = 0,3

I = srednje godišnje oborine (1300 l/m²)

Proračunom se dobiju srednji godišnji protok od

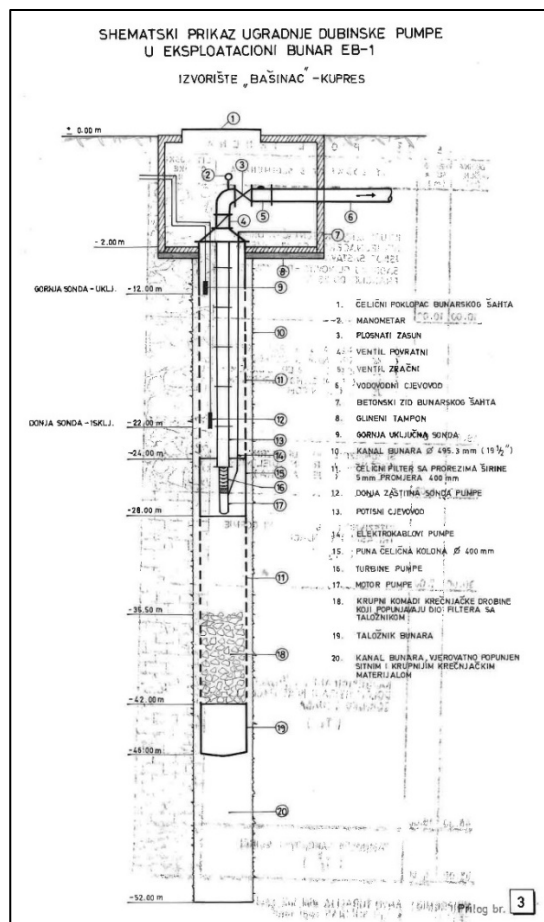
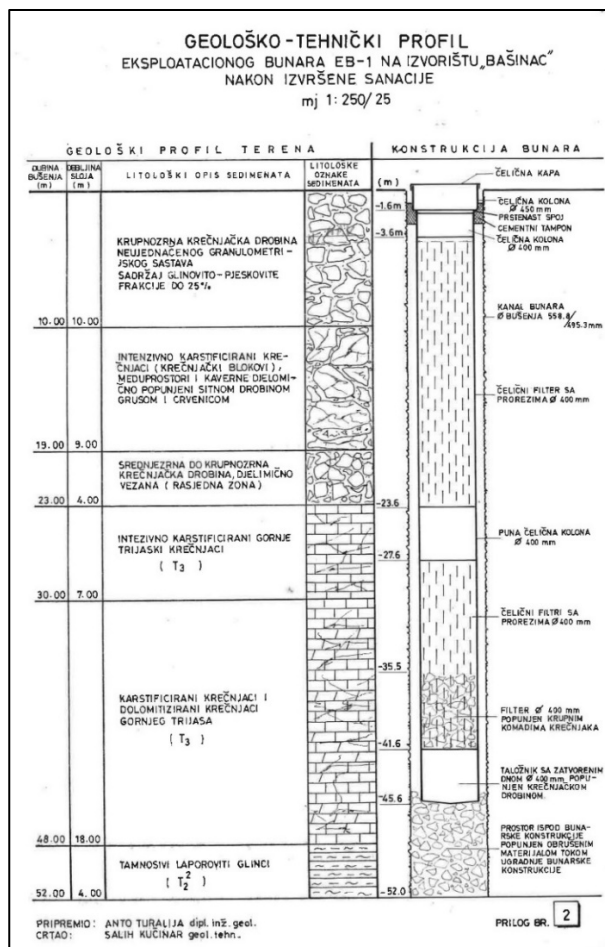
$$Q_{sr} = 0,037 \text{ m}^3/\text{s} \quad (37 \text{ l/s})$$

Izračunata bilančna količina sadrži i količine podzemne vode koje otječu kroz neogene naslage prema izvorima Plive.

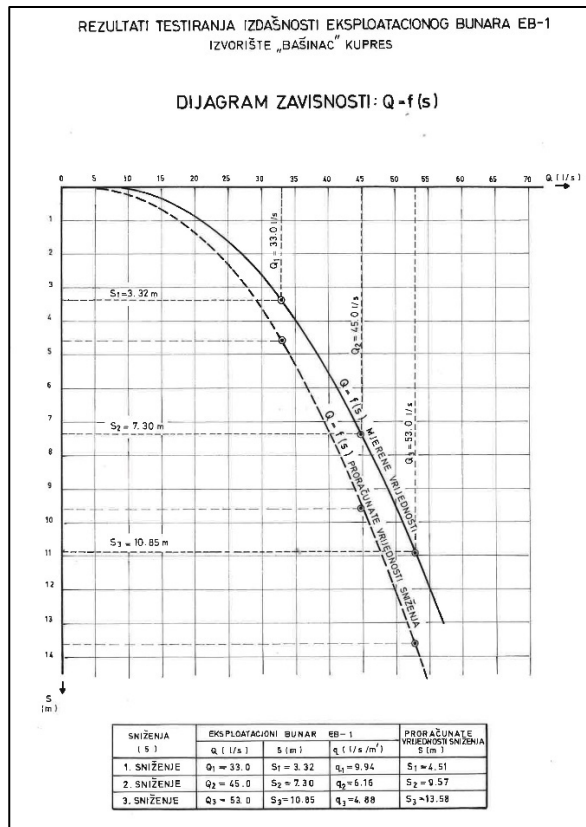
4.5.6.2. HIDRODINAMIČKE KARAKTERISTIKE VODOZAHVATA

Izvorište Bašinac je kaptirani stalni izvor s izvedenim bunarskim zahvatom ukupne dubine 52 m

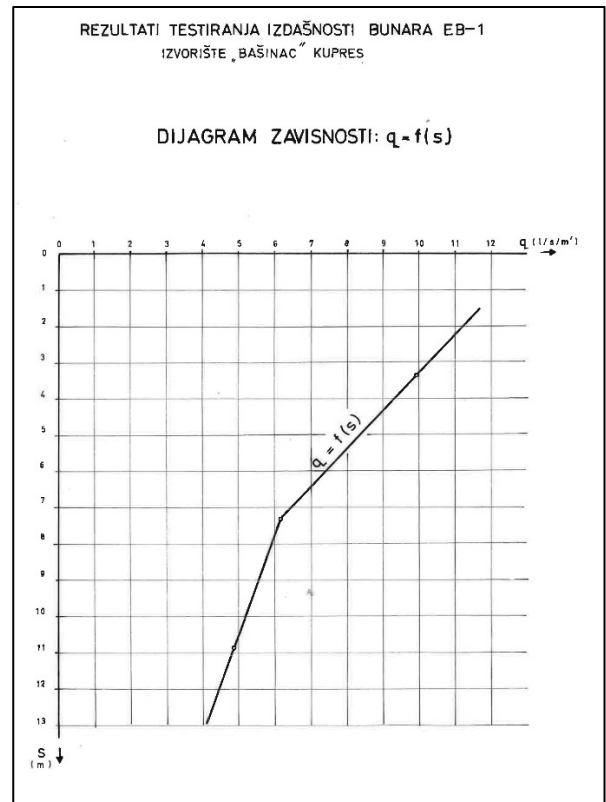
Gabariti bunarskog zahvata su : Promjera bušenja Ø 558,8/495,3 mm. Do dubine od 23 m bušenje je izvedeno u rasjednoj zoni „1“ do 48 m dubine u okršnim vapnencima i dolomitiziranim vapnencima-Na udaljenosti od oko 150 m južno od izvora Bašinac izvedena je također istražna bušotina do dubine od 80 m, promjera Ø 250/98 mm. Do 26 m je izvedena kroz kvartarni nanos, a dublje do 80 m kroz vrlo okršene vapnence.



Slika 20. Tehnički presjeci eksploatacijskog bunara izvorišta Bašinci



Slika 21. Rezultati testiranja eksploatacijskog bunara izvorišta Bašinci



Slika 22. Dijagram zavisnosti $q = f(s)$

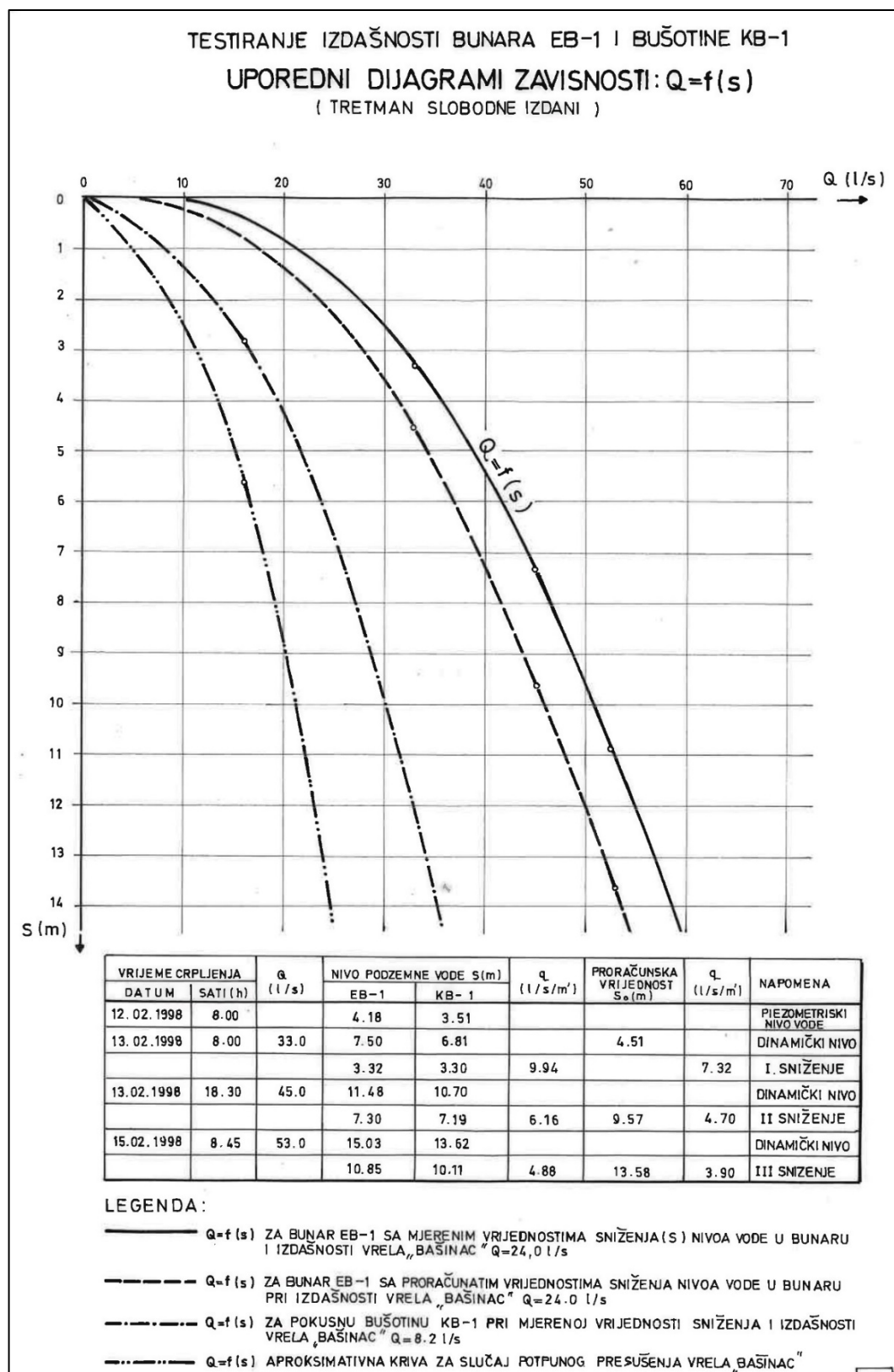
Na istraživačkoj bušotini KB-1, uz koju je izveden eksploatacijski bunar EB1 je u razdoblju malih voda, kada je izdašnost izvora bila 8,2 l/s, izvedeno istražno crpljenje (12 – 14. 9. 1989 g. Zavod za hidrotehniku -Sarajevo, obrada A. Turalija). Utvrđeno je izdašnost bušotine od 12,6 l/s za $S = 2,8$ m. Za projektirano sniženje $S = 10$ m, izračunata je izdašnost od oko 36 l/s., koja se odnosi na uvjete malih voda.

Nakon izrade i rekonstrukcije bunara EB-1 u razdoblju velikih voda izvršeno je ponovno crpljenje (12.2. – 15.2. 1998 g.) za crpljenje od 53 l/s izmjereno je sniženje dinamičke razine podzemne vode od $S = 10,85$ m.

Za maksimalno crpljenje od 53 l/s i sniženje r.p.v. od $S = 15,03$ m dobivene su računске vrijednosti :

- Koeficijent filtracije $K = 1,05 \times 10^{-4} - 4,6 \times 10^{-4}$ m/s
- Transmisivnost $T = 4,65 \times 10^{-3} - 2,04 \times 10^{-2}$ m²/s

Izmjerena je izdašnosti izvora u razdoblju malih voda (12 – 14. 9. 1989.) od 8,2 l/s. U razdoblju velikih voda (12 – 15. 2. 1998.) izmjerena je izdašnost izvora od 24 l/s. Prema ovim podacima odnos između malih i velikih voda je približno 1 : 3.

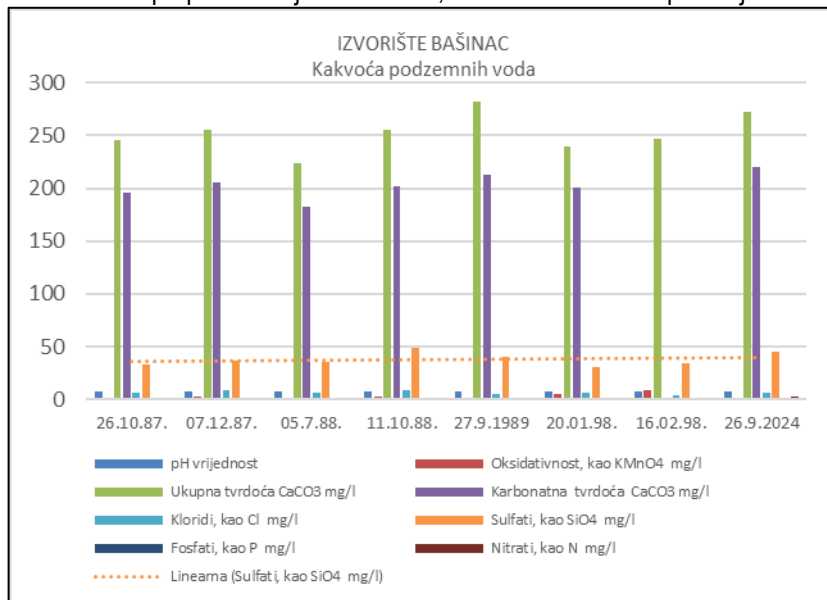


Slika 23. Rezultati testiranja bunara EB1 i bušotine KB1 (oko 120 m južno od bunara)

4.5.7. KAKVOĆA PODZEMNIH VODA

Kakvoća podzemnih voda izvorišta Bašinci se sa prekidima i u različitom obimu prate od kraja 1987. godine do 1998, a zadnja ispitivanja koja se odnose na razdoblje malih voda obavljena su u rujnu 2024. godine. Potrebno je naglasiti da je uzorak vode uzet na samom izvoru, tj. ispuštu kaptaže.

Prema dobivenim rezultatima podzemna voda sa izvora Bašinci pripada kalcijsko – magnezijско – bikarbonatnom tipu podzemne vode i prilično tvrdim vodama (272 mg/l CaCO₃). Prema svim kemijskim parametrima, podzemna voda izvorišta Točak je daleko unutar propisanih vrijednosti MDK, odnosno radi se o ispravnoj vodi za piće.

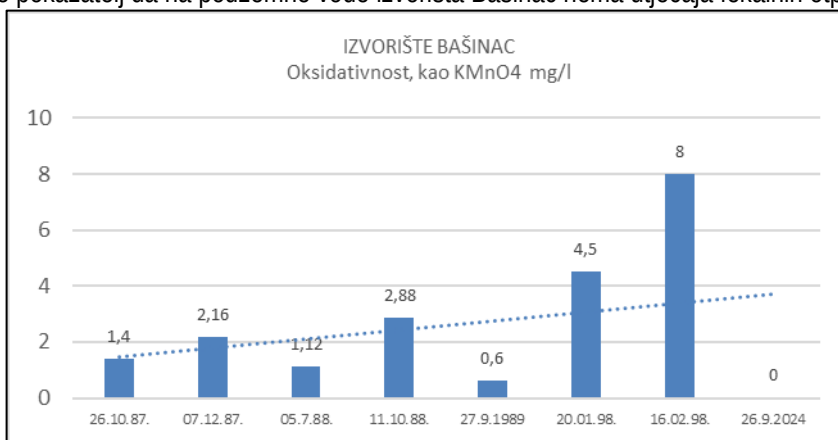


Slika 24. Prikaz karakterističnih kemijskih parametara podzemne vode izvorišta Bašinci

Iz prikaza pojedinih kemijskih parametara na slici 24. uočava se neznatno povećanje sadržaja sulfata u odnosu na razdoblje od dinamičkih ispitivanja do podataka iz 2024. godine.

Za procjenu mogućih povećanja onečišćenja u podzemnoj vodi, obično se u takvim slučajevima parti utrošak KMnO₄ koji se često koristi kako bi se odredila količina organske tvari u vodi. Ukoliko voda sadrži organske tvari životinjskog, ljudskog, biljnog ili industrijskog porijekla, utrošiti će određenu količinu KMnO₄ za njihovu oksidaciju. Na slici prikazan je trend utroška KMnO₄ koji je u porastu što ipak upućuje na vjerojatni porast sadržaja organske tvari u podzemnoj vodi, naročito u razdoblju nailaska velikih voda.

Utrošak KMnO₄ koji je obavljen u razdoblju malih voda 2024. godine pokazuje minimalan utrošak (<0,5 mg/l), što upućuje na eliminaciju žarišta mogućih onečišćenja. Treba naglasiti da sadržaj onečišćenja koliformnim bakterijama uglavnom nema je pokazatelj da na podzemne vode izvorišta Bašinci nema utjecaja fekalnih otpadnih voda



Slika 25. Utrošak KMnO₄ u razdoblju 1987. do 2024. god.

Rezultati analize sirove vode izvora Bašinci u razdoblju malih voda 2024. urađeni od strane Zavoda za javno zdravstvo FBiH prikazani su u tablici 5.

Tablica 5. Prikaz fizikalno-kemijskih i mikrobioloških parametara vode na izvoru Bašinnac

Parametar analize	Mjerna jedinica	Rezultat	MDK
KEMIJSKE ANALIZE			
Mutnoća	NTU	<0,001	4,0
Koncentracija vodikovih iona	pH	7,5	6,5 – 9,5
Električna provodljivost	µS/cm	479	2500
Utrošak KMnO ₄ (Oksidativnost)	mg/l O ₂	<0,5	5
Amonijak	mg/l NH ₄ ⁺	<0,039	0,50
Nitrati	mg/l NO ₃ ⁻	2,95	50
Nitriti	mg/l Cl ⁻	<0,009	0,5
Ukupni P	mg/l N ⁻	0,026	
Kloridi	mg/l Cl ⁻	5,67	250
Sulfati	mg/l SO ₄	45,406	250
Ukupna tvrdoća	mg/l CaCO ₃	272	
Ukupni alkalitet	mg/lCaCO ₃	220	
Kadmij (Cd)	µg/l	<0,10	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	8	0
Escherichia coli (36°C ± 2°C; 21 h ± 3h)	Cfu/100 ml	nije izolirano	0
Ukupan broj kolonija na (36°C ± 2°C; 44 h ± 4h)	Cfu/ ml	nije izolirano	0

4.6. 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

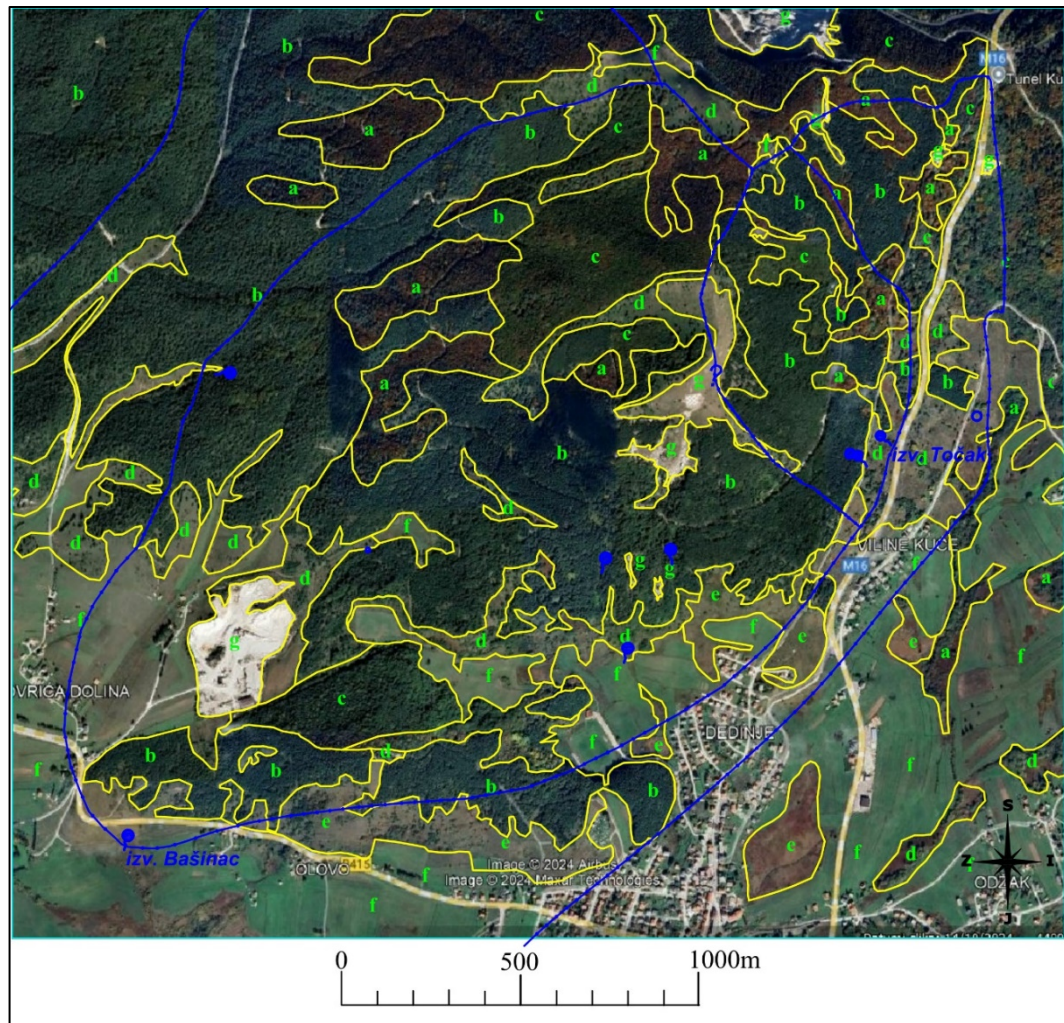
U cjelini gledano, ovaj jednostavni model CLC karte je sasvim dovoljan u postupku utvrđivanja zaštitnih mjera na slivnom području izvorišta.

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 Bašince (i Točak) je dobra pokrivenost površine terena vegetacijom, međutim raspored kategorija i trend intenziteta pošumljenosti kao i same kategorije se vremenski znatno mijenjaju. U razdoblju od 1995 intenzitet pošumljenosti je povećan oko 40 do 45 %. Kategorija ogoljelih površina je za navedeno razdoblje je neznatno povećano, uglavnom zbog otvaranja eksploatacijskih polja dolomita, šumskih putova, proširenja prostora za urbanu gradnju i sl.

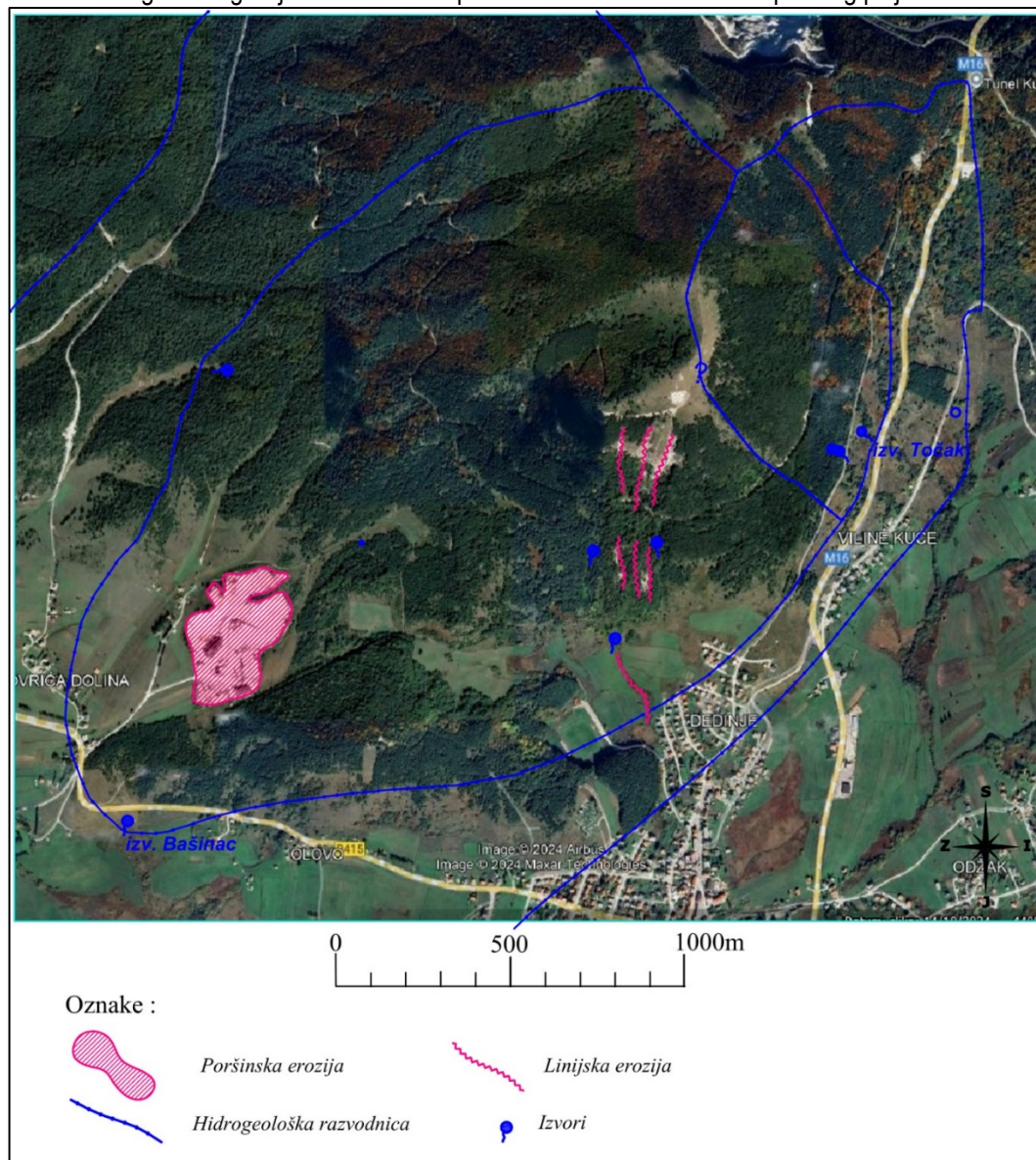
U smislu utjecaja vegetacije na stanje podzemnih voda imaju utjecaja u smislu tzv. „peglanja“, odnosno ravnomjernije infiltracije oborinskih voda u podzemlje, te se u definiranom stanju vegetacije ista može smatrati konstantom. Povećanje sadržaja organskih tvari u podzemnoj vodi je vjerojatno posljedica povećanja intenziteta pošumljenosti. Približan najnoviji raspored pojedinih kategorija na definiranom slivnom području prikazan je na slici 25.



Slika 26. Vegetacijski pokrivač na širem području sliva izvora Baščinac
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
Razvodnice slivnog područja izvorišta Baščinac označeno je plavom crtom

4.7. KARAKTERISTIKE EROZIVNIH PROCESA U SLIVU IZVORIŠTA

Šire područje izvorišta Bašinci bilo u određenim geološkim fazama izložena dosta jakoj površinskoj eroziji na što upućuje debele naslage limnoglacialnih nanosa na padinama Male Plazenice i Kupreškog polja. .



Slika 27. Erozivni procesi na slivnom području izvorišta Bašinci

Erozivni procesi na slivnom području izvorišta mogu utjecati na promjene fizikalnih karakteristika u smislu kratkotrajnih pojava zamućenja, a vrlo malo kemijskih karakteristika podzemnih voda.

Na istraživanom prostoru površinska erozija razvijena je na južnim strmim padinama Male Plazenice duž tri veća poprečna normalna rasjeda. Proces erozije je obuhvatio tektonski degradirane dolomitne naslage duž navedenih rasjeda. i prema površinskim obilježjima erozija je u fazi usporene aktivnosti.

Površinska erozija aktivna je na otvorenim kopovima eksploatacije dolomitnog grusa, posebno na velikom eksploatacijskom polju na jugozapadnoj strani Čardačice. U svim slučajevima, erozivni procesi na slivnom području izvorišta Bašinci ne nose sa sobom povećanje mutnoće radi vrlo malog sadržaja glinenih primjesa u nanosu.



Slika 28. Jako razvijena linijska erozija na južnim padinama Male Plazenice

4.8. 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 Bašinci 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 1.7.) na kojoj su grafički prikazane izdvojene zone na : visoke, srednje, niske i vrlo niske prirodne osjetljivosti.

4.9. ZONE SANITARNE ZAŠTITE

4.9.1. KRITERIJ ZA USPOSTAVU ZONA SANITARNE ZAŠTITE

Sliv izvorišta Bašinci 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 zaštitne izvorišta Bašinci 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.

4.9.2. 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 Bašinac se nalazi na granici urbanog dijelu zaseoka Olovo i oko 35 m od magistralnog puta Kupres – Zlosela. Crpna postrojenja su smještena u čvrstom zidanom objektu, a sam usis je u bunarskom vodozahvatu iznad samog izvora.

U skladu sa Člankom 7., stavak 2. utvrđena je granica 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=6440792.2 Y=4872659.7	6. X=6440844.1 Y=4872594.0
2. X=6440833.3 Y=4872659.9	7. X=6440830.3 Y=4872602.0
3. X=6440887.0 Y=4872665.2	8. X=6440790.2 Y=4872638.9
4. X=6440922.2 Y=4872665.4	9. X=6440792.2 Y=4872659.7
5. X=6440918.8 Y=4872589.7	

Površina I zone zaštite unutar navedenih granica je : 7938,3 m², a ukupna dužina granice iznosi : 372,3 m

II zona sanitarne zaštite

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

- utvrđenom prividnom brzinom tečenja podzemne vode od $V_{priv} = 1,0$ km/dan (za dio sliva izgrađenog od kolektora sa pukotinsko – kavernožnom poroznosti i $V_{priv} = 0,58$ km/dan za dio sliva izgrađenog od kolektora sa pukotinskom poroznosti;
- 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 strane granica II zone sanitarne zaštite prati utvrđenu razvodnicu, prelazi magistralni put i obuhvaća jugozapadni dio Čardašice, odnosno rasjednu zonu „1“ i dio limnoglacialnog plićeg nanosa. Sa sjeveroistočne strane granica je približno postavljena preko klastičnih limnoglacialnih naslaga sa slabom propusnošću tako da jednim dijelom obuhvati zonu plićih klastičnih naslaga u zoni rasjeda „1“ i nešto manje udaljenosti preko debljih limnoglacialnih slabo propusnih naslaga.

Granica dalje uvažava utvrđenu udaljenost od 580 m, prelazi preko površinskog kopa dolomita i sa sjeverozapadne strane prati morfološku razvodnicu do granice sliva sve do granice prve zone zaštite.

Granica je grafički prikazana na prilogu br. 1.6. i određena pravcima između prijelomnih točaka čije su koordinate dane u tablici 7.:

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

1. X=6440776.4 Y=4872651.3	22. X=6441366.8 Y=4872796.9
2. X=6440738.5 Y=4872693.7	23. X=6441409.2 Y=4872764.9
3. X=6440712.3 Y=4872752.9	24. X=6441415.1 Y=4872727.4
4. X=6440687. Y=4872823.0	25. X=6441405.0 Y=4872708.1
5. X=6440668.6 Y=4872921.7	26. X=6441390.3 Y=4872697.9
6. X=6440681.3 Y=4872992.6	27. X=6441354.5 Y=4872681.0
7. X=6440715.1 Y=4873081.7	28. X=6441298.8 Y=4872668.9
8. X=6440742.0 Y=4873130.2	29. X=6441298.8 Y=4872668.9
9. X=6440762.8 Y=4873160.7	30. X=6441206.0 Y=4872638.9
10. X=6440828.3 Y=4873207.0	31. X=6441134.4 Y=4872620.3
11. X=6441012.2 Y=4873191.3	32. X=6441020.5 Y=4872589.9
12. X=6441065.8 Y=4873171.5	33. X=6440963.1 Y=4872587.4
13. X=6441111.6 Y=4873149.0	34. X=6440922.7 Y=4872589.9
14. X=6441195.9 Y=4873093.8	35. x=6440881.5 Y=4872591.9
15. X=6441245.7 Y=4873050.1	36. X=6440844.1 Y=4872594.0
16. X=6441270.1 Y=4872995.2	37. X=6440830.3 Y=4872602.0
17. X=6441257.0 Y=4872943.0	38. X=6440790.2 Y=4872638.9

18. X=6441254.4 Y=4872914.2	39. X=6440776.4 Y=4872651.3
19. X=6441264.8 Y=4872872.6	40. X=6441087.3 Y=4872603.1
20. X=6441291.4 Y=4872840.7	41. X=6440867.5 Y=4873213.9
21. X=6441307.6 Y=4872830.7	42. X=6440905.6 Y=4873212.5

Površina II_a zone zaštite unutar navedenih granica je : 317 404,5 m², a ukupna dužina granice iznosi : 2192,3 m
Za izvorište Bašinci se predlaže utvrđivanje IIb zone sanitarne zaštite na dijelu terena koji je ocjenjen sa viskom prirodnom osjetljivošću, odnosno okršenoj površini terena sa većim brojem vrtača – ponikva i sa kojeg je moguće dotok podzemne vode do izvora u razdoblju vrlo velikih voda u vremenu do jednog dana. Navedeni prostor nije urbaniziran te u tom smislu uspostava ove zone sanitarne zaštite ne iziskuje materijalna ulaganja. Granica je grafički prikazana na prilogu br. 1.6. i određena pravcima između prijelomnih točaka čije su koordinate dane u tablici 8.:

Tablica 8. Koordinate prijelomnih točaka granice IIb. zone sanitarne zaštite

1. X=6441847.5 Y=4872781.7	19. X=6442007.5 Y=4872909.5
2. X=6441840.2 Y=4872795.6	20. X=6442008.6 Y=4872903.1
3. X=6441839.8 Y=4872810.8	21. X=6442013.9 Y=4872891.4
4. X=6441853.7 Y=4872829.8	22. X=6442024.1 Y=4872884.1
5. X=6441880.7 Y=4872851.0	23. X=6442036.1 Y=4872880.2
6. X=6441894.7 Y=4872867.3	24. X=6442049.1 Y=4872869.3
7. X=6441903.6 Y=4872884.1	25. X=6442051.9 Y=4872855.1
8. X=6441909.7 Y=4872896.6	26. X=6442048.7 Y=4872842.8
9. X=6441918.0 Y=4872916.0	27. X=6442034.9 Y=4872831.5
10. X=6441931.4 Y=4872933.6	28. X=6442015.0 Y=4872828.9
11. X=6441941.8 Y=4872945.8	29. X=6441990.2 Y=4872829.8
12. X=6441958.7 Y=4872957.2	30. X=6441972.2 Y=4872829.4
13. X=6441975.6 Y=4872961.6	31. X=6441954.5 Y=4872825.6
14. X=6441986.5 Y=4872960.2	32. X=6441933.3 Y=4872817.3
15. X=6441993.9 Y=4872955.6	33. X=6441910.4 Y=4872802.6
16. X=6442001.7 Y=4872944.9	34. X=6441878.2 Y=4872782.4
17. X=6442004.7 Y=4872935.6	35. X=6441858.8 Y=4872778.3
18. X=6442005.8 Y=4872920.3	36. X=6441847.5 Y=4872781.7

Površina II_b zone zaštite unutar navedenih granica je : 18427,5 m², a ukupna dužina granice iznosi : 616,3 m

III zona sanitarne zaštite

Granica III. zone sanitarne zaštite izvorišta Bašinci određena je na temelju kriterija predviđenih Pravilnikom, t. j. utvrđenom prividnom brzinom tečenja podzemne vode od $V_{priv} = 0,58$ km/dan i utvrđenim hidrogeološkim razvodnicom sliva izvora Bašinci

Prema članku 7. stavak 8. Pravilnika 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. Kako je udaljenost koje podzemna voda pređe za deset dana veća od krajnje točke utvrđenog slivnog područja, cijeli preostali sliv izvorišta Bašinci pripada III. zoni sanitarne zaštite. Na krajnjem sjeveroistočnom dijelu sliv izvorišta Bašinci graniči sa slivom izvora Točak. Taj dio granice je postavljen dota nesigurno i to duž morfološke razvodnice i bilančnom izračunu površina sliva. Kako se oba izvorišta štite, smatra se da taj dio postavljene razvodnice bitno ne utječe u definiranju zona sanitarne zaštite.

Prema navedenom, za izvorište Bašinci se ne utvrđuje IV. zona sanitarne zaštite.
Granica III. zone sanitarne zaštite grafički je prikazana na prilogu 1.6.

4.9.3. 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 9.:

Tablica 9.

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 otpadnih 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	Z	SD	SD	S	Z	SD

	okupljanja ljudi u prirodi						
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

4.10. KATASTAR POSTOJEĆIH I POTENCIJALNIH IZVOR ONEČIŠĆENJA NA SLIVU IZVORIŠTA BAŠINAC

Među bitnim podlogama kojim se definiraju postojeće i potencijalne ugroženosti količina i kakvoće podzemnih voda izvora Bašinci 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. rudarskim kopovima i
3. magistralne ceste

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 preradevina, 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

Za mnoge stambene objekte, neke gospodarske objekte, na žalost, nisu se mogle prikupiti potrebne informacije kako bi se isti rangirali prema indeksu opasnosti za onečišćenje podzemnih voda. Za mnoge su u postupku rangiranja korišteni nepovoljniji parametri, iako to možda i nisu.

Temeljna značajka svih registriranih onečišćivača je trend njihovog daljeg povećanja, kako po broju tako i po veličini.



Slika 29. Eksploatacijsko polje dolomita – onečišćivač pod brojem 2. (snimak 2024.god.)

Svi podaci registriranih onečišćivača s kratkim opisom dani su u tablici 10.

Tablica 10.

Rudarski kopovi i kamenolomi						
2	Y: 6 452 121	Eksploatacijsko polje mineralnih sirovina – dolomita, trenutno nije aktivno, površine 90182 m². Sadrži upravnu zgradu, mehanizaciju i teška vozila				
	X: 4 820 102					
NASELJA						
Zaseoci (oznake na prilogu 1.7.)	Približne koordinate		Broj objekata	Pribl. broj žitelja	Zbrinjavanje otpada	
	Y	X			Otpadne vode	Ostali otpad
1.1.	6441129	4872632	3	9	neregulirane	organiziran
1.2.	6440716	4872820	3	12	neregulirane	organiziran
1.3.	6440756	4872859	2	8	neregulirane	organiziran
1.4.	6440742	4872935	3	12	neregulirane	organiziran
1.5.	6440727	4873010	3	9	neregulirane	organiziran
1.6.	6440955	4873173	2	4	neregulirane	organiziran
1.7.	6440999	4873179	1	2	neregulirane	organiziran
1.8.	6440994	4873211	2	6	neregulirane	organiziran
1.9.	6441019	4873261	2	6	neregulirane	organiziran
1.11.	6442445	4873000	1	2	neregulirane	organiziran
1.12.	6442541	4873112	9	27	neregulirane	organiziran
Ukupno			31	97		
Sportski i rekreacijski objekti						
1.10.	6442149	4872960	1	stadion	neregulirane	organiziran

Uz navedene postojeće i potencijalne onečišćivače na slivnom području se mogu izdvojiti i putna mreža koja obuhvaća

- magistralna cesta Kupres – Zlosela
- lokalni putovi

Magistralna cesta je asfaltirana bez izgrađenih propisnih rigola za prihvrat otpadnih voda s kolovozne trake. S obzirom na dosta gust promet ovom magistralnom cestom, isti predstavljaju potencijalni onečišćivač za podzemne vode izvorišta Bašinci.

Lokalne ceste s relativno malom gustoćom prometa ne predstavljaju značajniji onečišćivač

4.11. PREGLED TEMELJNIH KARAKTERISTIKA SUSTAVA ZA VODOOPSKRBU

Izvorište Bašinci ima bunarski zahvat podzemne vode sa ugrađenom uronjenom crpkom od 25 KW koja prosječno radi oko 7 sati dnevno i prosječnom dnevnom količini crpljenja od oko 2.5 l/s.

Izvorište je povezano sa vodospremom „Kupres“ lociranog iznad Riganca oko kote 1230 m, volumena oko 500 m³. Vodosprema Kupres podržava tlak i varijaciju potrošnje dijela niske zone grada Kupresa, te naselja Olovo, Osmanlije, Stražbenica i Mrdebare, prema zapadu. Za naselja Zlosela i Bili Potok, te ostala naselja u tom zapadnom dijelu područja vodosprema je protočna.

U narednom Planskom razdoblju predviđeno je da polazna točka opskrbe zapadnog područja vodosprema Kupres, iz koje će se položiti opskrbni cjevovod zapadnog ogranka na trasi Osmanlije-Bili Potok-Suhova-Blagaj-Bajramovci, profila 200/160/110 mm, duljine cca 2600/7500/5500 m.

Iz vodospreme Kupres opskrbljivat će se naselja Osmanlije, Stražbenica i Mrdebare.

Za potrebe opskrbe naselja Zlosela i Bili Potok predviđena je mjesna vodosprema Zlosela, u koju će voda dolaziti i iz vodospreme Kupres i s izvorišta Ograđenica.

Za potrebe opskrbe naselja Suhova i Rastičevo predviđen je ogranak sa crpnom stanicom i mjesnom vodospremom Suhova.

Za potrebe opskrbe naselja Blagaj i Mrđenovci predviđen je ogranak sa crpnom stanicom i mjesnom vodospremom Mrđenovci.

Za potrebe opskrbe nižeg dijela naselja Blagaj i Bajramovaca predviđena je mjesna vodosprema Blagaj.

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

4.12.1. 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.

4.12.1.1. 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).

4.12.1.2. 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.

4.12.1.3. 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 11.

Tablica 11.

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. 1.8.

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.

4.12.2. 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 jednačbom:

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

gdje je RII - Indeks intenziteta rizika,

HI - Indeks hazarda i

π - Indeks prirodne ranjivosti (P · 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 12.

Tablica 12.

NASELJELJENA PODRUČJA					
Naselja - zaseoci	Približan broj domaćinstava	Približan broj žitelja	Zbrinjavanje otpada		H/HI/RII (Zona zaštite)
			Otpadne vode	Ostali otpad	
1.1.	3	9	neregulirane	organiziran	70/28/0,015 (II)
1.2.	3	12	neregulirane	organiziran	70/28/0,015 (II)
1.3.	2	8	neregulirane	organiziran	70/28/0,015 (II)
1.4.	3	12	neregulirane	organiziran	70/28/0,025 (II)
1.5.	3	9	neregulirane	organiziran	70/28/0,025 (II)
1.6.	2	4	neregulirane	organiziran	70/20/0,03 (III)
1.7.	1	2	neregulirane	organiziran	70/20/0,03 (III)
1.8.	2	6	neregulirane	organiziran	70/20/0,03 (III)

1.9.	2	6	neregulirane	organiziran	70/20/0,03 (III)
1.10.	1	2	neregulirane	organiziran	70/20/0,03 (III)
1.11.	9	27	neregulirane	organiziran	70/32/0,02 (III)
SPORTSKI – REKREACIJSKI OBJEKTI					
1.12.	Nogometni stadion		neregulirane	organiziran	35/32/0,032 (III)
EKSPLOATACIJA MINERALNIH SIROVINA					
2.	Površinski iskop na površini od 90182 m ²		neregulirane	organiziran	30/20/0,025* 0,032** (III)

0,025* vrijedi kad su radovi na eksploatacijskom polju aktivni,
0,032** vrijedi kad nema aktivnosti na eksploatacijskom polju

Prometnice :

Magistralna cesta Kupres - Zlosela : 40/10/0,01 (II)

Prema izračunatom indeksu intenziteta rizika (RII) vidljivo je da je u vrlo visokom riziku prometnica Kupres – Zlosela. U visokom riziku su objekti u zaseocima označeni od 1.1 ; 1.2.; 1.3 i 1.11.

Ostali objekti u zaseocima spadaju u kategoriju srednjeg rizika.

Eksploatacijsko polje dolomita spada u kategoriju visokog rizika kada je aktivno, i srednjeg rizika kada je u mirovanju.

Nogometni stadion spada u kategoriju srednjeg rizika.

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 Bašince dan je u tablici 13:

Tablica 13.

zagađivač	opis	Približan broj	Koeficijent zagađenja	Ukupan teret (ES)
stanovništvo	žitelj	97	1,0	97
gospodarstvo	uposlenik			
Krupna stoka	grlo	30	0,83	25
UKUPNO				122

4.13. 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 tri faze.

Prva faza bi se trebala realizirati u razdoblju od najmanje 1. (jedne) godine od dana donošenja Odluke o zaštiti izvorišta Bašinač.

U prvoj fazi potrebno je obuhvatiti sanaciju postojećih i potencijalnih onečišćivača u kategoriji vrlo visokog i visokog ukupnog rizika: pregled je dan u tablici br.14.

Tablica 14.

NASELJELJENA PODRUČJA					
Naselja - zaseoci	Približan broj domaćinstava	Zbrinjavanje otpada		Opis potrebnih aktivnosti	RII (Zona zaštite)
		Otpadne vode	Ostali otpad		
1.1.	3	neregulirane	organiziran	Za navedene objekte u zaseocima potrebno je pristupiti rješavanju pitanja odlaganja otpadnih voda objekata koji se nalaze u II. zoni zaštite. Poduzeti mjere za provedbu zahtjeva sadržanih u Pravilniku, Prilog 1. Poglavlje A, točka 1.3., a što podrazumijeva izgradnju nepropusnih sabirnica, sanaciju postojećih s organiziranim sustavom čišćenja ili izgradnju kanalizacijskog sustava odvodnje.	0,015 (II)
1.2.	3	neregulirane	organiziran		0,015 (II)
1.3.	2	neregulirane	organiziran		0,015 (II)
1.4.	3	neregulirane	organiziran		0,025 (II)
1.5.	3	neregulirane	organiziran		0,025 (II)
EKSPLOATACIJA MINERALNIH SIROVINA					
2.	Površinski iskop na površini od 90182 m ²	neregulirane	organiziran	S obzirom da postojećim pravilnikom nije dopušteno otvaranje i rad eksploatacijskih polja, treba prići zatvaranju eksploatacijskog polja i njegovoj sanaciji u skladu s odredbama Rudarskog projekta	0,025* 0,032** (II - III)

Magistralna cesta Kupres - Zlosela : RII = 0,01 (II) : Za dio magistralne ceste koji prelazi preko II. zone sanitarne zaštite poduzeti mjere za provedbu zahtjeva sadržanih u Pravilniku, Prilog 1. Poglavlje D, točka 1.1.

Posebno treba naglasiti što hitnije rješavanje pitanja odlaganja otpadnih voda objekata koji se nalaze u II. zoni zaštite.

Poduzeti mjere za provedbu zahtjeva sadržanih u Pravilniku, Prilog 1. Poglavlje A, točke 1.3. i 1.4.

DRUGA FAZA

Druga faza bi se trebala realizirati u razdoblju od najmanje 3. (tri) godine od dana donošenja Odluke o zaštiti izvorišta Bašinač.

U drugoj fazi potrebno je obuhvatiti sanaciju postojećih i potencijalnih onečišćivača prikazanih u tablici br.15.

Tablica 15.

NASELJELJENA PODRUČJA					
Naselja - zaseoci	Broj objekata	Zbrinjavanje otpada		Opis potrebnih aktivnosti	RII (Zona zaštite)
		Otpadne vode	Ostali otpad		
1.6.	2	neregulirane	organiziran	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 i spajanje na kanalizacijski sustav grada.	0,03 (III)
1.7.	1	neregulirane	organiziran		0,03 (III)
1.8.	2	neregulirane	organiziran		0,03 (III)
1.9.	2	neregulirane	organiziran		0,03 (III)
1.10.	1	neregulirane	organiziran		0,03 (III)
1.11.	9	neregulirane	organiziran		0,02 (III)
SPORTSKI I REKREACIJSKI OBJEKTI					
1.12.	Nogometni stadion	neregulirane	organiziran	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 i spajanje na kanalizacijski sustav grada.	0,032 (III)

Za navedena naselja i zaseoke 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.

4.14. PROVEDBA MJERA I AKTIVNOSTI NA ZAŠTITI IZVORIŠTA

U skladu s zakonski reguliranim sustavom zaštite izvorišta Bašinac, 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.

4.15. ODLUKU O ZAŠTITI IZVORIŠTA

Odluku o zaštiti izvorišta Bašinac, 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.

4.16. 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 Bašinac.

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

4.17. TEHNIČKE MJERE ZAŠTITE

Tehničke mjere zaštite obuhvaćaju aktivnosti :

- otkup zemljišta na prostoru zaštitne zone za izvorište Bašinac, 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.1.6.
- 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 Bašinac 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.

4.18. PLAN MONITORINGA KAKVOĆE I KOLIČINE VODE NA IZVORIŠTU

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

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 Bašinci :

- 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 Bašinci jednom godišnje obaviti velike analize za sirove podzemne vode.

U razdoblju velikih voda jednom godišnje na izvorištu Bašinci 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.

4.19. 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 izvoristima prikazana je u sljedećoj tablici.

R. br.	Aktivnost	Trošak (KM)
	Upoznavanje pravnih i fizičkih osoba s odredbama Odluke	5 000,00
	Otkup zemljišta, ograđivanje i obilježavanje prve zaštitne zone	20 000,00
	Izrada projekta i izgradnja sustava za zbrinjavanje otpadnih voda za područje naselja i zaseoka koja se nalaze u drugoj zoni zaštite.	5 000,00
	Provedba mjera sanacije u I. fazi	200 000,00
	Provedba mjera sanacije u II. fazi	50 000,00
	Praćenje kakvoće voda na izvoristu	20 000,00
	Nadzor nad provedbom mjera zaštite	30 000,00
SVEUKUPNO		330 000,00

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 „BAŠINAC“

I. OPĆE ODREDBE

Članak 1.

Ovom Odlukom o zaštiti izvorišta "Bašinac" (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 "Bašinac" 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 „Bašinac“.

Članak 3.

Zone zaštite izvorišta "Bašinac" sanitarni i drugi uvjeti održavanja zona i zaštitne mjere području zona, određene su temeljem prethodnih vodoistražnih radova koji su opisani u „Elaboratu zaštite izvorišta "Bašinac“, 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 "Bašinac" i utvrđene su hidrogeološke i hidrološke značajke zahvaćenih vodonosnika.

Članak 4.

Zone zaštite izvorišta "Bašinac" 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 "Bašinac".

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 "Bašinc" 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 "Bašinc".

I. zona zaštite

Članak 9.

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

Članak 10.

Na temelju kriterija utvrđenih Pravilnikom i hidrogeoloških odnosa na užem području izvorišta utvrđenih Elaboratom zaštite izvorišta "Bašinc" određene su granice I zone zaštite koje su grafički prikazane na prilogu 1.1a., a definirane su pravcima između prijelomnih točaka s koordinatama u tablici 1.:

Tablica 1.

1. X=6440792.2 Y=4872659.7	6. X=6440844.1 Y=4872594.0
2. X=6440833.3 Y=4872659.9	7. X=6440830.3 Y=4872602.0
3. X=6440887.0 Y=4872665.2	8. X=6440790.2 Y=4872638.9
4. X=6440922.2 Y=4872665.4	9. X=6440792.2 Y=4872659.7
5. X=6440918.8 Y=4872589.7	

Površina I zone zaštite unutar navedenih granica je: 7938,3 m², a ukupna dužina granice iznosi : 372,3 m

Članak 11.

Na zemljištu užeg područja izvorišta "Bašinc" 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 inspeksijskim organima za vrijeme vršenja kontrole, a drugim osobama uz pismeno odobrenje korisnika izvorišta.

Članak 13.

Prva zaštitna zona užeg područja izvorišta "Bašinc" 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 13.

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

Članak 14.

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 "Bašinc" od namjernog ili slučajnog onečišćenja voda, nadležna pravna osoba dužna je imenovati odgovorne osobe.

Pristup na područje I zaštitne zone užeg područja izvorišta "Bašinc" 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 "Bašinc" 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 15.

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

Članak 16.

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

- utvrđenom prividnom brzinom tečenja podzemne vode od 0,58 km/dan;
- rekonstruiranim prvcima 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 Bašinc.

Sa južne strane granica II zone sanitarne zaštite prati utvrđenu razvodnicu, prelazi magistralni put i obuhvaća jugozapadni dio Čardašice, odnosno rasjednu zonu „1“ i dio limnoglacijalnog plićeg nanosa. Sa sjeveroistočne strane granica je približno postavljena preko klastičnih limnoglacijalnih naslaga sa slabom propusnošću tako da jednim dijelom obuhvati zonu plićih klastičnih naslaga u zoni rasjeda „1“ i nešto manje udaljenosti preko debljih limnoglacijalnih slabo propusnih naslaga.

Granica dalje uvažava utvrđenu udaljenost od 580 m, prelazi preko površinskog kopa dolomita i sa sjeverozapadne strane prati morfološku razvodnicu do granice sliva sve do granice prve zone zaštite.

Granica je grafički prikazana na prilogu br. 1.1b. i određena prvcima između prijelomnih točaka čije su koordinate dane u tablici 2.:

Tablica 2.

1. X=6440776.4 Y=4872651.3	22. X=6441366.8 Y=4872796.9
2. X=6440738.5 Y=4872693.7	23. X=6441409.2 Y=4872764.9
3. X=6440712.3 Y=4872752.9	24. X=6441415.1 Y=4872727.4
4. X=6440687. Y=4872823.0	25. X=6441405.0 Y=4872708.1
5. X=6440668.6 Y=4872921.7	26. X=6441390.3 Y=4872697.9
6. X=6440681.3 Y=4872992.6	27. X=6441354.5 Y=4872681.0
7. X=6440715.1 Y=4873081.7	28. X=6441298.8 Y=4872668.9
8. X=6440742.0 Y=4873130.2	29. X=6441298.8 Y=4872668.9
9. X=6440762.8 Y=4873160.7	30. X=6441206.0 Y=4872638.9
10. X=6440828.3 Y=4873207.0	31. X=6441134.4 Y=4872620.3
11. X=6441012.2 Y=4873191.3	32. X=6441020.5 Y=4872589.9
12. X=6441065.8 Y=4873171.5	33. X=6440963.1 Y=4872587.4
13. X=6441111.6 Y=4873149.0	34. X=6440922.7 Y=4872589.9
14. X=6441195.9 Y=4873093.8	35. X=6440881.5 Y=4872591.9
15. X=6441245.7 Y=4873050.1	36. X=6440844.1 Y=4872594.0
16. X=6441270.1 Y=4872995.2	37. X=6440830.3 Y=4872602.0
17. X=6441257.0 Y=4872943.0	38. X=6440790.2 Y=4872638.9
18. X=6441254.4 Y=4872914.2	39. X=6440776.4 Y=4872651.3
19. X=6441264.8 Y=4872872.6	40. X=6441087.3 Y=4872603.1
20. X=6441291.4 Y=4872840.7	41. X=6440867.5 Y=4873213.9
21. X=6441307.6 Y=4872830.7	42. X=6440905.6 Y=4873212.5

Površina IIa zone zaštite unutar navedenih granica je : 317404,5 m², a ukupna dužina granice iznosi : 2192,3 m
Navedena II. zone zaštite prikazane su na prilogu 1.1b.

Za izvorište Bašinc se predlaže utvrđivanje IIb zone sanitarne zaštite na dijelu terena koji je ocjenjen sa viskom prirodnom osjetljivošću, odnosno okršenoj površini terena sa većim brojem vrtača – ponikva i sa kojeg je moguće dotok podzemne vode do izvora u razdoblju vrlo velikih voda u vremenu manje od jednog dana. Navedeni prostor nije urbaniziran te u tom smislu uspostava ove zone sanitarne zaštite ne iziskuje materijalna ulaganja. Granica je grafički prikazana na prilogu br. 1.1b. i određena pravcima između prijelomnih točaka čije su koordinate dane u tablici 3.:

Tablica 3.

1. X=6441847.5 Y=4872781.7	19. X=6442007.5 Y=4872909.5
2. X=6441840.2 Y=4872795.6	20. X=6442008.6 Y=4872903.1
3. X=6441839.8 Y=4872810.8	21. X=6442013.9 Y=4872891.4
4. X=6441853.7 Y=4872829.8	22. X=6442024.1 Y=4872884.1
5. X=6441880.7 Y=4872851.0	23. X=6442036.1 Y=4872880.2
6. X=6441894.7 Y=4872867.3	24. X=6442049.1 Y=4872869.3
7. X=6441903.6 Y=4872884.1	25. X=6442051.9 Y=4872855.1
8. X=6441909.7 Y=4872896.6	26. X=6442048.7 Y=4872842.8
9. X=6441918.0 Y=4872916.0	27. X=6442034.9 Y=4872831.5
10. X=6441931.4 Y=4872933.6	28. X=6442015.0 Y=4872828.9
11. X=6441941.8 Y=4872945.8	29. X=6441990.2 Y=4872829.8
12. X=6441958.7 Y=4872957.2	30. X=6441972.2 Y=4872829.4
13. X=6441975.6 Y=4872961.6	31. X=6441954.5 Y=4872825.6
14. X=6441986.5 Y=4872960.2	32. X=6441933.3 Y=4872817.3
15. X=6441993.9 Y=4872955.6	33. X=6441910.4 Y=4872802.6
16. X=6442001.7 Y=4872944.9	34. X=6441878.2 Y=4872782.4
17. X=6442004.7 Y=4872935.6	35. X=6441858.8 Y=4872778.3
18. X=6442005.8 Y=4872920.3	36. X=6441847.5 Y=4872781.7

Površina II_b zone zaštite unutar navedenih granica je : 18427,5 m², a ukupna dužina granice iznosi : 616,3 m

III. zona zaštite

Članak 17.

Granica III. zone sanitarne zaštite izvorišta Bašincac 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 Bašincac 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. 1.1b.

IV. zona zaštite

Članak 18.

Četvrta zona sanitarne zaštite za izvorište Bašincac se ne utvrđuje

III. REŽIMI ZAŠTITE

Članak 19.

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.	<i>Prikupljanje i tretman otpadnih voda</i>				
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.	<i>Odlaganje otpada</i>				
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.	<i>Eksploatacija mineralnih sirovina</i>				
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.	<i>Eksploatacija nafte, gasa i radioaktivnih tvari</i>				
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.	<i>Industrijski pogoni opasni po kakvoću voda</i>				
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.	<i>Elektrane</i>				
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.	<i>Industrijska skladišta i deponije</i>				
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.	<i>Prikupljanje i tretman industrijskih otpadnih voda</i>				
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.	<i>Transport i skladištenje nafte i naftnih derivata</i>				
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 plovnih sredstava sa motorima sa unutarnjim sagorijevanjem	Z	Z	SD	S

Članak 20.

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 21.

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 "Bašinci" kojeg je obavezan donijeti korisnik izvorišta koje obavlja javnu vodoopskrbu i dostaviti na znanje nadležnim vodnim agencijama.

Članak 22.

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 23.

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 24.

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 25.

Svi objekti koji se bez potrebnih suglasnosti počinju graditi ili se grade na području zaštitnih zona izvorišta Bašincac, 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 26.

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 27.

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 28.

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 29.

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

Članak 30.

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 31.

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 32.

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		
1.1a	Karta I. zone sanitarne zaštite izvorišta Bašinci	M1:500
1.1b	Karta zona sanitarne zaštite izvorišta Bašinci	M1:12 500
KATASTARSKI PLAN		
1.2	Izvadak iz općinskog katastra, kopija katastarskog plana za izvor Bašinci	M1:6 250
GEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE PODLOGE		
1.3	Geološka karta šireg područja izvorišta Bašinci	M1:12 500
1.4	Geološki profili područja istraživanja za izvorište Bašinci	M1:12 500
1.5	Hidrogeološka karta šireg područja izvorišta Bašinci	M1:12 500
1.6	Hidrogeološki profili područja istraživanja za izvorište Bašinci	M1:12 500
KARTA ONEČIŠĆIVACA I PRIRODNE OSJETLJIVOSTI		
1.7	Karta potencijalnih onečišćivača unutar sliva izvorišta Bašinci na državnoj ortofoto podlozi	M1:12 500
1.8	Karta specifične prirodne osjetljivosti slivnog područja izvorišta Bašinci na državnoj ortofoto podlozi	M1:12 500
FIZIKALNO KEMIJSKE I BAKTERIOLOŠKE ANALIZE		
1.9	Fizikalno-kemijske i mikrobiološke analize uzoraka sa izvorišta Bašinci (Zavod za javno zdravlje FBiH, Mostar)	