



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

Dioničko društvo za
istraživanja, studije,
projektovanje i konsalting

ELABORAT

ZAŠTITE IZVORIŠTA „KLANICE“, OPĆINA CENTAR



Sarajevo, februar 2018. godine

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

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

Broj: 03 - 21 - 216 - 3 / 17

Datum, 22.01.2018. godine

E L A B O R A T

ZAŠTITE IZVORIŠTA „KLANICE“ OPĆINA CENTAR

DIREKTOR

Vedran Silajdžić

Sarajevo, februar 2018. godine

SADRŽAJ :

1. UVOD.....	- 1 -
2. PREGLED RANIJIH ISTRAŽIVANJA	- 2 -
2.1. GEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA	- 2 -
2.2. HIDROGEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA	- 2 -
3. OPĆE KARAKTERISTIKE IZVORIŠTA I SLIVNOG PODRUČJA	- 3 -
3.1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ.....	- 3 -
3.2. GEOMORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE.....	- 4 -
3.3. HIDROLOŠKE KARAKTERISTIKE	- 5 -
3.4. KLIMATSKE KARAKTERISTIKE	- 6 -
4. GEOLOŠKA GRAĐA I TEKTONIKA TERENA.....	- 8 -
4.1. STRATIGRAFIJA	- 8 -
4.2. STRUKTURNO - TEKTONSKE KARAKTERISTIKE TERENA.....	- 11 -
5. HIDROGEOLOŠKE KARAKTERISTIKE TERENA.....	- 13 -
5.1. HIDROGEOLOŠKA KATEGORIZACIJA, REJONIZACIJA I FUNKCIJE STIJENA	- 13 -
5.3. IZVORI I AKUMULACIJE PODZEMNIH VODA	- 15 -
6. ANALIZA STANJA ŠUMA I ŠUMSKIH ZEMLJIŠTA.....	- 17 -
7. KARAKTERISTIKE EROZIONIH PROCESA.....	- 18 -
7.1 PROCJENA INTEZITETA EROZIVNIH PROCESA.....	- 18 -
8. KVANTITATIVNE KARAKTERISTIKE IZVORIŠTA	- 21 -
9. KVALITATIVNE KARAKTERISTIKE IZVORIŠTA.....	- 25 -
9.1. KVALITET VODA U TOKU IZVOĐENJA ISTRAŽNIH RADOVA 2010. GODINE.....	- 25 -
9.2. KVALITET VODE U TOKU IZRADE ELABORATA ZONA ZAŠTITE IZVORIŠTA 2017.....	- 25 -
10. KATASTAR POSTOJEĆIH I POTENCIJALNIH ZAGAĐIVAČA IZVORIŠTA	- 27 -
10.1. KARAKTERISTIKE ZAGAĐIVAČA	- 27 -
10.2. PROCJENA TERETA ZAGAĐENJA	- 27 -
11. PREGLED OSNOVNIH KARAKTERISTIKA SISTEMA ZA VODOSNABDJEVANJE	- 28 -
11.1. ANALIZA POTREBA ZA VODOM	- 28 -
11.2. POTREBNE KOLIČINE VODE ZA SNABDIJEVANJE PITKOM VODOM SVIH STANOVNIKA I STOKE.....	- 30 -
11.3. OPIS KONCEPTA RJEŠENJA	- 30 -
11.4. OPIS OBJEKATA	- 31 -
12. TEHNIČKA ANALIZA HIDROGEOLOŠKIH I HIDRODINAMIČKIH KARAKTERISTIKA SLIVA	- 35 -
12.1. HIDROGEOLOŠKE KARAKTERISTIKE VODONOSNIKA	- 35 -
12.2. PRAVAC TOKA PODZEMNIH VODA.....	- 35 -
12.3. BRZINA TOKA PODZEMNE VODE	- 36 -
13. IDENTIFIKACIJA ZAŠTITNIH MJERA PO ZAŠTITNIM ZONAMA I NJIHOVA SPECIFIKACIJA U SKLADU SA ODREDBAMA ČLANA 10. ST. 1-6 VAŽEĆEG PLAVILNIKA	- 37 -
15.1. ZAKONSKI OKVIR ZAŠTITE IZVORIŠTA	- 37 -
15.2. PRISTUP RJEŠENJU	- 37 -
14. IDENTIFIKACIJA ZAŠTITNIH MJERA PO POJEDINIM ZAŠTITNIM ZONAMA.....	- 40 -
16.1. ZONE ZAŠTITE IZVORIŠTA	- 40 -

16.2. MJERE ZAŠTITE IZVORIŠTA	- 42 -
15. PRIJEDLOG SANACIONIH ZAHVATA NA POSTOJEĆIM OBJEKTIMA UNUTAR ZONA SANITARNE ZAŠTITE.....	- 44 -
16. PLAN MONITORINGA KVALITETA I KVANTITETA VODE NA IZVORIŠTU	- 45 -
16.1. PROGRAM MONITORINGA PROVOĐENJA MJERA ZAŠTITE	- 45 -
16.2. DINAMIKA REALIZACIJE PROVOĐENJA ZAŠTITNIH MJERA	- 46 -
17. PROCJENA TROŠKOVA ZA PROVOĐENJE MJERA ZAŠTITE	- 47 -
18. ZAKLJUČAK	- 50 -
19. LITERATURA.....	- 51 -
20. PREDNACRT ODLUKE O ZONAMA SANITARNE ZAŠTITE I ZAŠTITNIM MJERAMA ZA IZVORIŠTA „KLANICE“, OPĆINA CENTAR	
21. OBRAZLOŽENJE ZA DONOŠENJE ODLUKE O ZONAMA SANITARNE ZAŠTITE I ZAŠTITNIM MJERAMA ZA IZVORIŠTE „KLANICE“	

PRILOZI :

- Pregledna karta izvorišta „Klanice“, M 1:25.000
Prilog br. 1
 - Hidrogeološka karta šierg područja izvorišta „Klanice“, M 1:25.000
Prilog br. 2
 - Hidrogeološki profil A-A' izvorišta „Klanice“, M 1:25.000
Prilog br. 3
 - Analize kvaliteta vode
Prilog br. 4
 - Karta zaštitnih zona izvorišta „Klanice“, M 1:10.000
Prilog br. 5
 - Situacioni plan Prve zaštitne zone izvorišta „Klanice“, M 1:1.000
Prilog br. 6
 - Kopija katastarskog plana
Prilog br. 7
-

0. OPĆI PODACI

Naručilac: OPĆINA CENTAR

Izvršilac: ZAVOD ZA VODOPRIVREDU D.D. SARAJEVO

Ugovor: **03 - 21 - 216 - 3 / 17 od 22.01.2011.**

Naslov elaborata: ZAŠTITA IZVORIŠTA „KLANICE“, OPĆINA CENTAR

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

Vrijeme realizacije projekta: januar - februar 2018. godine

OPĆI PODACI

RJEŠENJE O UPISU U SUDSKI REGISTAR

RJEŠENJE O IMENOVANJU ODGOVORNOG OBRAĐIVAČA

UVJERENJE O POLOŽENOM STRUČNOM ISPITU
ODGOVORNOG OBRAĐIVAČA

PROJEKTI ZADATAK

E L A B O R A T

1. UVOD

Na osnovu Ugovora br. 03 - 21 - 216 - 3 / 17 od 22.01.2018. godine, zaključenog između: Općina Centar (Naručilac) i Zavoda za vodoprivredu d.d. Sarajevo (Izvršilac), predviđena je izrada Elaborata "Zaštite izvorišta „Klanice“, općina Centar“ (u daljem tekstu Elaborat).

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

U Elaboratu su prikazane: opće prirodne karakteristike slivnih područja izvorišta; geološka građa, strukturno-tektonske i hidrogeološke karakteristike terena; pedoloških; vegetativne i erozione karakteristike slivnih područja; demografske karakteristike, djelatnosti i stanje komunalne i komunikacijske infrastrukture u slivnim područjima; hidrogeološke i kvantitativno-kvalitativne karakteristike pojedinih izvorišta; katastar postojećih i potencijalnih zagađivača svih izvorišta; analiza hidrogeoloških i hidrodinamičkih parametara vodonosnika; zaštitne zone i mjere zaštite izvorišta; program, dinamika, aktivnosti i okvirna procjena troškova provođenja mjera zaštite, te prednacrt Odluke o zaštitnim zonama i mjerama zaštite izvorišta.

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

Kao podloga za izradu ovog Elaborata korišten je Projekat zaštite izvorišta Klanice MZ Nahorevo, općina Centar, urađen od strane Instituta za hidrotehniku, Građevinskog Fakulteta u Sarajevu, april 2010. godine, iz kojeg je preuzet dio tekstualne dokumentacije.

2. PREGLED RANIJIH ISTRAŽIVANJA

2.1. Geološka istraživanja

Geološka istraživanja šireg područja Sarajeva provođena su dugi niz godina, sa kraćim i dužim prekidima, od kraja XIX do početka XXI vijeka. Važne podatke o geološkom sastavu ovih terena dali su u svojim radovima E. M o j s i s o v i c s, E. T i e t z e i A. B i t t n e r (1880), F. K a t z e r (1906.), I. S o k l i ć (1951.), N. P a n t i ć (1961.), P. M i l j u š (1961.-1963), S. Č i č i ć (1962., 1975., 1976., 1981. i 1986.), R. J o v a n o v i ć (1958. - 1963.), L. V u j i n o v i ć (1983. i 1986) i drugi.

2.2. Hidrogeološka istraživanja

Hidrogeološke odnose, naročito u vezi sa pojavama mineralnih i termomineralnih vrela u "busovačkoj rasednoj zoni", proučavali su F. L u d w i g (1894.), F. K a t z e r (1925) i drugi. Ispitivanja R. J o v a n o v i ć (1958., 1959.) dala su nove podatke koji u znatnoj meri objašnjavaju složene hidrogeološke odnose Sarajevskog polja i njegovog oboda. Radovi J. Josipovića (1969) i B. Đerkovića (1971), također, obrađuju i regionalne hidrogeološke odnose terena.

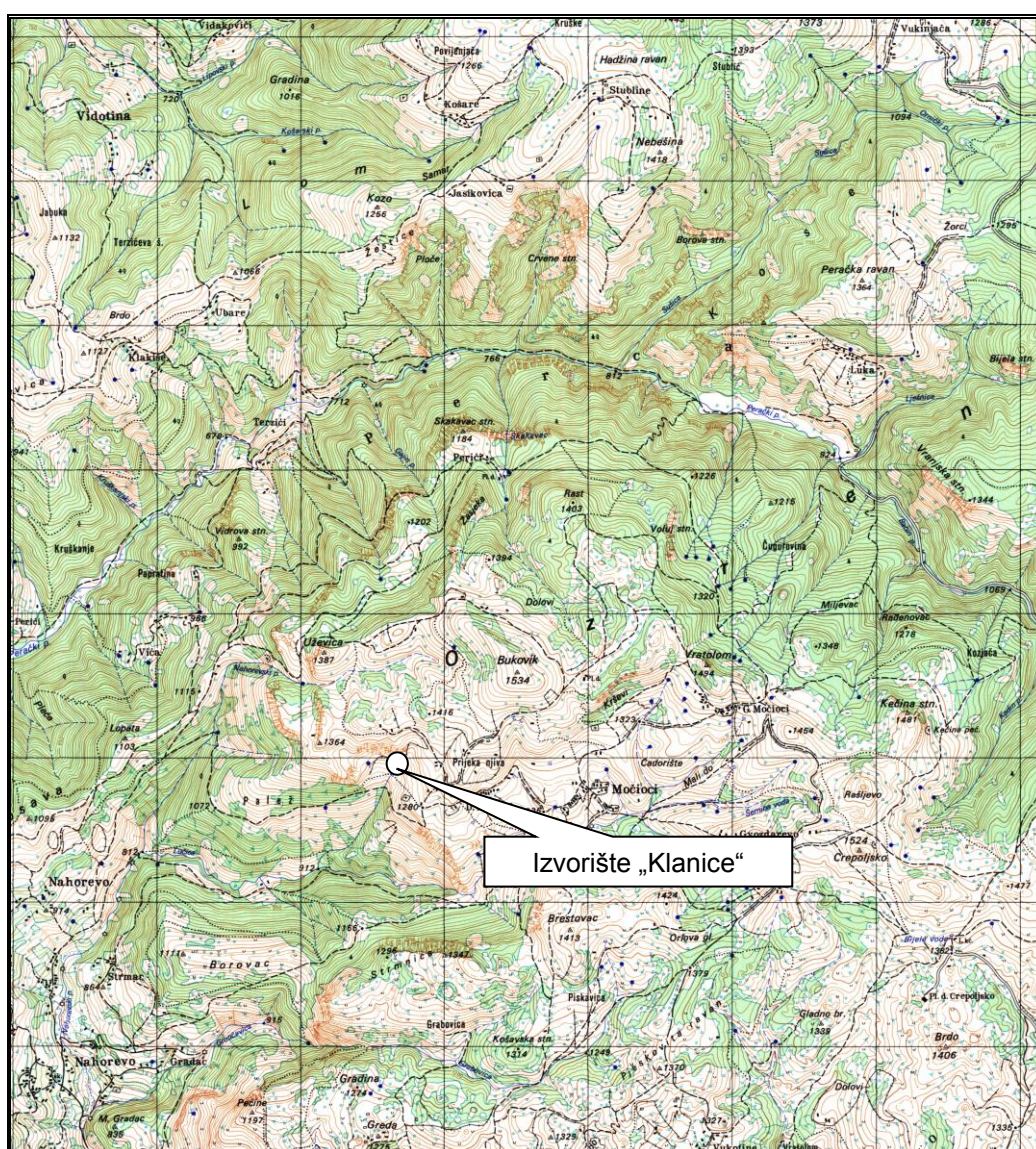
3. OPĆE KARAKTERISTIKE IZVORIŠTA I SLIVNOG PODRUČJA

3.1. Geografski položaj

Izvorište „Klanice“ nalazi se oko 2,5 km sjeverno od MZ Nahorevo, na nadmorskoj visini od cca 1250 m.n.m. (v.sl.br. 1), a situirano je na obroncima Bukovika, odnosno planinskog masiva Ozren.

Izvorište je makadamskim putem povezano sa MZ Nahorevo sa nepovoljnim uslovima za njegovo upravljanje i održavanje.

U administrativnom pogledu, uže područje izvorišta pripada općini Centar i Stari Grad, odnosno Kantonu Sarajevo.



Ilustracija 1– Situacioni položaj izvorišta „Klanice“, M 1:25.000

3.2. Geomorfološke karakteristike

Izvorište „Klanice“ locirano je na jugozapadnim obroncima Bukovika, neposredno ispod kamene litice. Orografski i hidrogeološki sliv iz vorišta nalazi se na području koje karakterizira brdsko planinski reljef. Najviši vrh u slivu je Bukovik na koti 1.534 m.n.m. i lociran je na sjeverno – istočnoj granici slivnog područja na istoimenom lokalitetu, a najniža točka je na koti 1250 m.n.m., odnosno na samom vrelu.



Ilustracija 2 – Panoramski pogled sa izvorišta „Klanica“

Visinska razlika između najviše i najniže tačke u slivu iznosi 284 metara.

Ukupna površina orografskog sliva ovog izvorišta je oko 0,369 km², dok je površina hidrogeološkog sliva procjenjena na oko 1,1 km².

Izvor Krupica se nalazi na nadmorskoj visini 1255 metara sa isticanjem iz rasjeda, što ukazuje da geološka građa, strukturno – tektonske i hidrogeološke karakteristike imaju prvorazrednu ulogu u njegovom postanku.



Ilustracija 3 –

Geomorfološke karakteristike područja su u potpunosti uzrokovane geološkom građom i strukturno-tektonskim karakteristikama terena, te fluvijalnom i kraškom erozijom. Tome su, u najvećoj mjeri doprinijele krupne tektonske strukture ove oblasti; navlake i brojni rasjedi koji su u različitim pravcima disecirali teren, te fluvijalni i kraški erozioni oblici koji su konačno oblikovali reljef ovih terena.

3.3. Hidrološke karakteristike

Sa hidrološkog aspekta posmatani obuhvat je vrlo specifičan. Slivno područje potoka Skakavac smješteno je u jugozapadnom dijelu sinklinale Ozren-Luke u kojoj je formirana najznačajnija akumulacija podzemnih voda u obrađivanom području, a i pravac kretanja podzemnih voda koje ističu na vrelu Skakavac predisponiran je položajem te sinklinale. Prihranjivanje akumulacije podzemnih voda je atmosfersko (padavine), a pražnjenje je na izvoru Skakavac koji u ovom obuhvatu predstavlja hidrogeološki objekat prvog reda, a vodopad Skakavac visine 98,00m predstavlja i jedan od najvećih vodopada u BiH.

Hidrografsku okosnicu ovog područja čini Perački Potok čija dolina dijeli obuhvat na dva nejednaka dijela. Najuzvodniji u obuhvatu je Babin Potok koji, nakon uliva desne pritoke Lješnice, prerasta u Perački Potok. Njegove desne pritoke su Sušica, Jasikovački Potok i Jasikovica, a lijeve: Miljevački Potok, Seljinovački i Potok Skakavac koji se formira od povremenih izvora lociranih između Bukovika i Bijele Ravni (jedan krak) i izvora u rejonu Zapladnje (drugi krak). Potok ima povremen karakter sa velikim oscilacijama proticaja sve do izvora Skakavac, kada postaje potok sa stalim proticajem.

Na lepezastom proširenju doline potoka Skakavac, u zoni devastiranog planinarskog doma, iznad puta, nataložena je sedra. Na osnovu njene debljine i rasprostranjenosti

može se zaključiti da je u geološkoj prošlosti ovom dolinom proticala znatno veća količina vode od sadašnje. Prisustvo sedre i njeno stvaranje u manjem obimu danas ukazuje na prihvatljiv nivo biološke i fizičko-hemijske očuvanosti kvaliteta vode izvora Skakavac.

Nizvodno od sela Perca, Perački Potok prelazi u rijeku Vogošću. Osim ovih vodotoka među osnovne vrijednosti Druge zaštićene zone spadaju i: Vrelo Bukovik, vrela ispod Bukovika, vrela ispod Vranjske Stijene, te vrela ispod Stublina. Unutar obuhvata treba pomenuti i vrela: Peračko Vrelo, Skakavac i Močilo. Sa hidrološkog aspekta najznačajnije je Peračko Vrelo, zbog izdašnosti od cca 100 l/sec.

Hidrografska mreža na području je vrlo slabo razvijena. Površinsko oticanje pojavljuje se u periodima značajnih padavina. Terena unutar sliva je uglavnom pokriven livadama i šumskim rastinjem.

Na području hidrogeološkog sliva egzistira povremeni vodotok koji se ulijeva u Koševski potok i zbog toga, u određenim hidrološkim situacijama, imamo djelomično površinsko oticanje iz sliva izvorišta prema slivu Koševski potok.

3.4. Klimatske karakteristike

Temperatura

Prosječna godišnja temperatura ovog područja, za period 2010. – 2016. godine (prema podacima relevantne FHMZ), iznosi 10,9 °C. Najhladniji mjesec je januar sa prosječnom temperaturom -4,7 °C, a najtopliji juli sa prosječnom temperaturom od +21,1 °C i avgust sa +21,0 °C.

Tabela 1 - Prosječna temperature u period od 2010. – 2016. godine

Mjesec	Jan	Feb	Mart	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
2010.	0.4	1.8	5.2	10.4	14.4	18.1	20.8	21.5	15.0	8.7	9.5	1.5
2011.	0.2	0.6	5.2	11.0	14.0	18.9	20.5	21.7	19.1	9.2	3.7	2.3
2012.	-1.2	-4.7	5.9	9.8	13.0	21.1	22.2	22.3	17.0	11.2	8.5	0.4
2013.	2.0	2.3	5.3	12.4	15.2	18.3	20.4	21.7	15.4	12.9	7.3	0.7
2014.	5.0	7.8	8.1	10.2	13.5	17.5	19.5	19.7	14.9	12.0	8.9	2.7
2015.	0.9	1.7	5.3	9.2	16.1	17.8	23.2	21.8	17.6	11.1	6.0	-0.5
2016.	1.2	7.4	6.1	12.9	13.9	19.5	21.1	18.6	15.6	9.8	6.1	-0.9

Padavine

Suma mjesečnih kišnih padavina za isti vremenski period (prema podacima FHMZ Sarajevo), iznosi 942,3 mm. Neravnomjerno su raspoređene tokom godine, pri čemu se prosječni višegodišnji srednjomjesečni maksimum od 114,1 l/m² pojavljuju u maju, a minimum od 50,8 l/m² u augustu. Velika vrijednost padavina u maju mjesecu rezlog su velike padavine koje su zahvatile prostor Bosne i Hercegovine.

U narednoj tabeli su prezentirane maksimalne mjesečne količine padavina, za period 2010. – 2016. godine.

Tabela 2 – Suma mjesečnih padavina za period od 2010. – 2016. godine

Mjesec	Jan	Feb	Mart	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	UKUPNO
2010.	161.3	95.9	63.1	59.1	93.2	181.5	29.2	44.2	126.4	81.1	139.4	112.7	1187.1
2011.	37.9	35.9	40.7	32.7	103.6	76.3	134.4	4.8	38.9	68.9	24.0	93.9	692.0
2012.	81.3	143.6	13.0	116.9	144.9	11.8	37.3	27.1	89.9	91.0	35.7	134.6	928.1
2013.	128.3	131.9	88.7	64.2	136.0	63.5	27.3	38.4	77.4	57.0	113.0	6.0	931.7
2014.	55.3	19.9	67.3	148.5	186.2	125.1	73.3	78.2	139.5	59.0	47.0	83.4	1082.7
2015.	112.6	56.6	80.4	43.6	52.9	91.0	9.4	57.4	60.2	124.6	75.1	2.5	766.3
2016.	46.6	87.0	131.7	60.5	82.1	96.4	104.5	105.5	71.1	112.8	93.1	16.8	1008.1

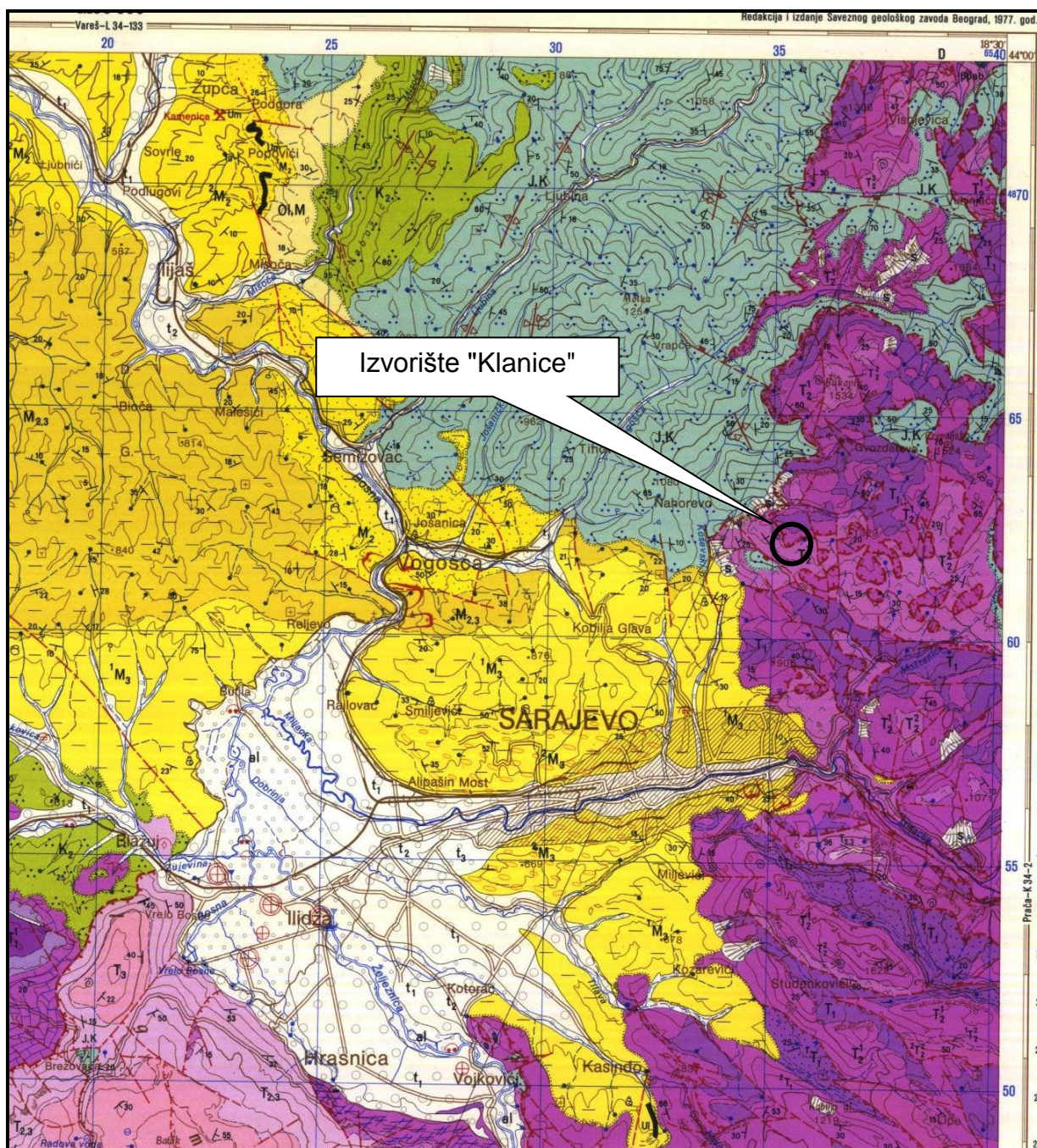
Suma mjesečnih kišnih padavina za isti vremenski period (prema podacima FHMZ Sarajevo), iznosi 942,3 mm. Padavine u ovom području, za prikazani period, kreću se od minimalnih u 2015. godini (2,5 mm) do maksimalnih u maj 2014. godine (186 mm).

Kišne padavine su češća pojava od sniježnih. Prema ranijim podacima, u nižim područjima Ilidže su 126,3 kišna i 44,3 sniježna dana. U terenima sa višim nadmorskim visinama (Igman), broj prosječnih sniježnih dana se povećava na 75,2, a kišnih, smanjuje na 81,5. Najsniježniji mjeseci su januar i februar. Prosječno godišnje trajanje snježnog pokrivača u Sarajevskom polju je 56,6 dana, a na Igmanu i Bjelašnici, 185 dana. Snijeg i niska temperatura smanjuju infiltraciju površinskih voda i predstavljaju svojevrsan oblik retencije padavina, dok topljenje snijega ima velikog odraza na povećanje izdašnosti vrela i izvora, kao i proticaje vodotoka.

4. GEOLOŠKA GRAĐA I TEKTONIKA TERENA

4.1. Stratigrafija

U geološkoj građi terena šireg područja izvorišta „Klanice“ učestvuju naslage trijasa, jursko – krednih te neogenih naslaga..



Ilustracija 4 – Geološka karta šireg područja izvorišta „Klanice“
(OGK list Sarajevo M 1:100.000 – umanjena)

T_1 – Pjeskoviti krečnjaci, laporci, rjeđe dolomiti, pješčari i glinci; T_2^1 – Dolomiti sa prosljocima brečastih krečnjaka; T_2^2 – Krečanjaci sa prosljocima rožnaca; JK – Fliš: laporci, kalkerniti, pješčari i glinci; S – Sipar; al – Šljunkovito – pjeskovit materijal

Trijas

Donji trijas (T₁)

Donjotrijaske naslage (T₁) su razvijene južno i jugoistočno od izvorišta gdje se pruža od Ledića do Ozrena. Na području izvorišta donji trijas je zastupljen kvarc – liskunskim „sarajevskim pješčarima“. Pojavljuju se u tipičnom južnoalpskom razvoju, u kojem se na dosta mjesta nalaze facije sajskih i kampilskih slojeva.

Sedimenti sajskog potkata

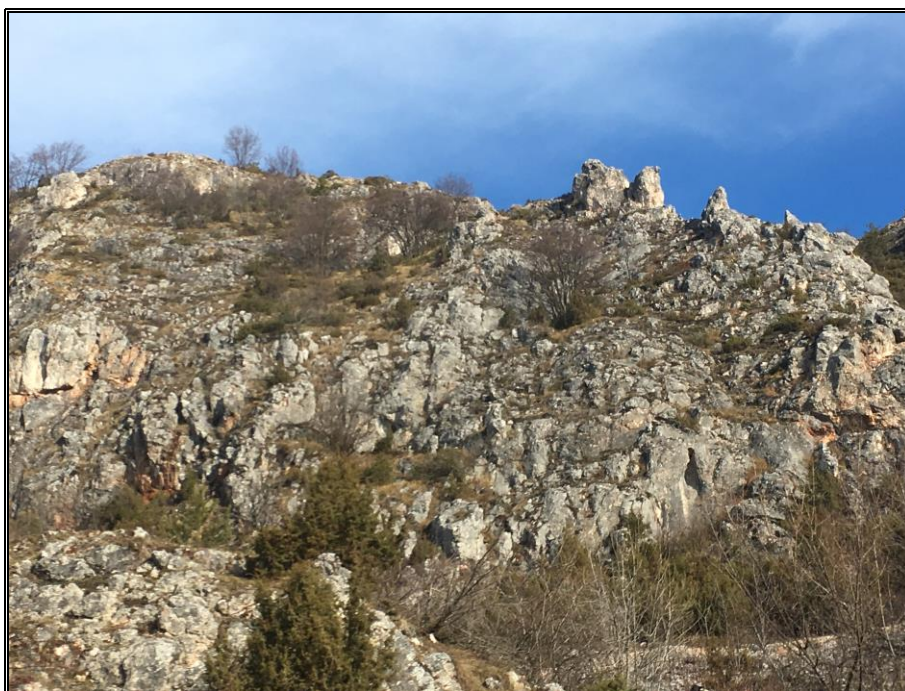
Kampilske naslage izdvojene su u relativno uskoj zoni, konkordantno iznad sajskih slojeva. Sastoje se od peskovitih laporaca, laporovitih krečnjaka i krečnjaka s interkalacijama glinovitih sedimenata. Boje su sive, sivozelenkaste i ljubičaste. Stene su izrazito slojevite, a ponekad i tabličaste, ponekad listaste i laminirane. U najvišim horizontima zastupljeni su finokristalasti krečnjaci sa kalcitskim žicama i sa mestimičnim interkalacijama glinaca.

Od faune iz ovih sedimenata određene su sledeće vrste: *Myophoria costata*, *M. laevigata*, *Pseudomonotis inaeqicostata*, *Hoernesia cf. socialis*, *Naticella costata*, *Turbo (ectecostatus, Tirolites, idrianus i T. cassianus*.

Debljina kampilskog potkata iznosi do 50 metara.

Srednji trijas – anizik (T₂¹)

Srednjotrijaske - anizijske naslage (T₂¹) izgrađuju teren sjeverno i sjevero – istočno od izvorišta, u pojasu koji se pruža prema Bukoviku. Predstavljene su dolomitima, dolomitičnim krečnjacima i krečnjacima. Debljina im znatno varira, od 50 do 250 metara.



Ilustracija 5 – Trijaski krečnjaci u zaleđu izvorišta

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

Dolomiti i dolomitični krečnjaci anizika leže na klastitima donjeg trijasa.

Debljina anizijskog kata je 200 - 400 metara.

Srednji trijas - ladinik (T₂²)

Ima dosta ujednačen razvoj u svim strukturno-facijalnim jedinicama. Predstavljen je raznovrsnim sedimentima i vulkanskim stenama. Jedinica je izrazito slojevita, sa slojevima od nekoliko milimetara do više decimetara. U najnižim delovima javljaju se laporoviti i peskoviti sedimenti, glinci, tufozni peščari i rožnaci, a u višim horizontima krečnjaci sa proslojcima ili muglama rožnaca. Laporci su tanko uslojeni, sive ili ređe crvenkaste boje, sa iverastim raspadanjem. Peščari su pretežno sitnozrni i najčešće tufozni. Rožnaci se javljaju u tankim slojevima, gotovo redovno sa proslojcima listastih glinaca ili u alternaciji sa tufoznim peščarima ili krečnjacima. Boja im varira od sivih preko zelenkastih do crvenih. Krečnjaci su sive ili crvenkaste boje, jedri, tankouslojeni i obično sadrže mugle rožnaca. Po površini slojevitosti su naborani. U ovoj jedinici je na više mesta određena karakteristična fauna školjaka - *Daonella cf. lommeli*, *Posidonia sp.*, *P. wcnzensis* i druge.

Debljina tvorevina ladinika kreće se do 400 metara.

Gornja(J,K)

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

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

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



Ilustracija 6 - Jursko – kredne naslage

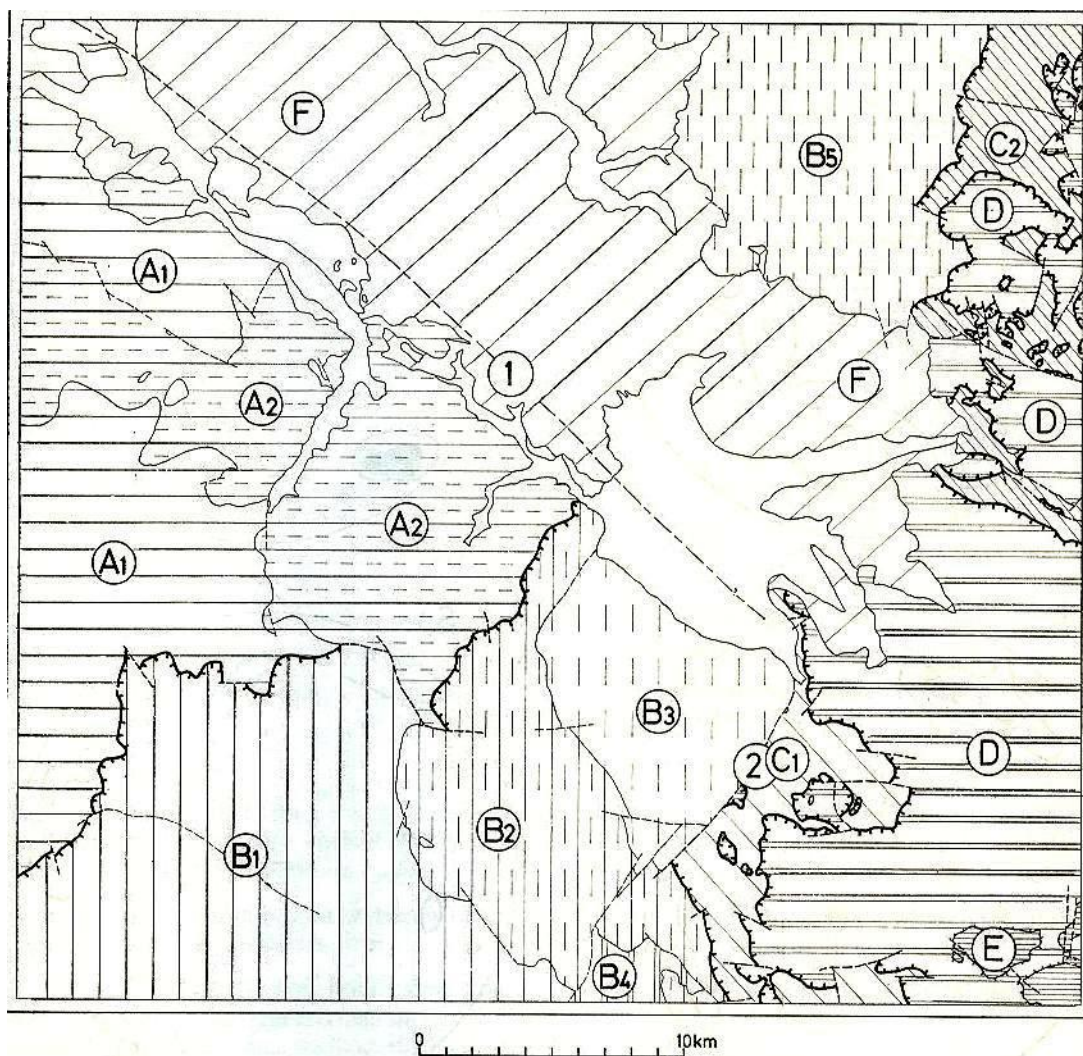
U svim lokalnostima utvrđena je gradaciona slojevitost. Turbiditi na nekim profilima nisu utvrđeni, ali gledajući na razvoj u celom prostoru sa sigurnošću se može konstatovati da je ovo fliš stvaran u dubljim distalnim delovima flišnog troga.

Debljinu je teško rekonstruisati zbog poremećenosti; po našem mišljenju veća je od 500 metara.

4.2. Strukturno - tektonske karakteristike terena

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

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



Ilustracija 7 - Generalized tectonic map of the sheet Sarajevo. A - Bosnian schist mountains: A1 - Tectonic unit Bradina-Tarčin, A2 - Hadzići tectonic unit; B - Structural-facial unit Bjelašnica-Visočica: B1 - Bjelašnica-Preslica tectonic unit, B2 - Bjelašnica tectonic unit, B3 - Igman tectonic unit, B4 - Hojta tectonic unit, B5 - Ljubina tectonic unit; C - Struktural-facial unit Ledici-Ozren: C1 - Ledici tectonic unit, C2 - Mošćanica-Ozren tectonic unit; D - Structural-facial unit Crepoljsko-Trebević-Treskavica; E - East Bosnia (Pmača) Palaeozoic; F - Sarajevo-Zenica basin. Faults: 1 - Busovaca, 2 - Krupac.

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

Od Sarajeva prema Crepoljskom, erozijom je otkriveno jezgro inversne antiklinale. Na čitavom ovom delu terena tvorevine ove tektonske jedinice leže preko klastičnih sedimenata jure i krede, a negdje i preko trijaskih tvorevina donje strukturne etaže.

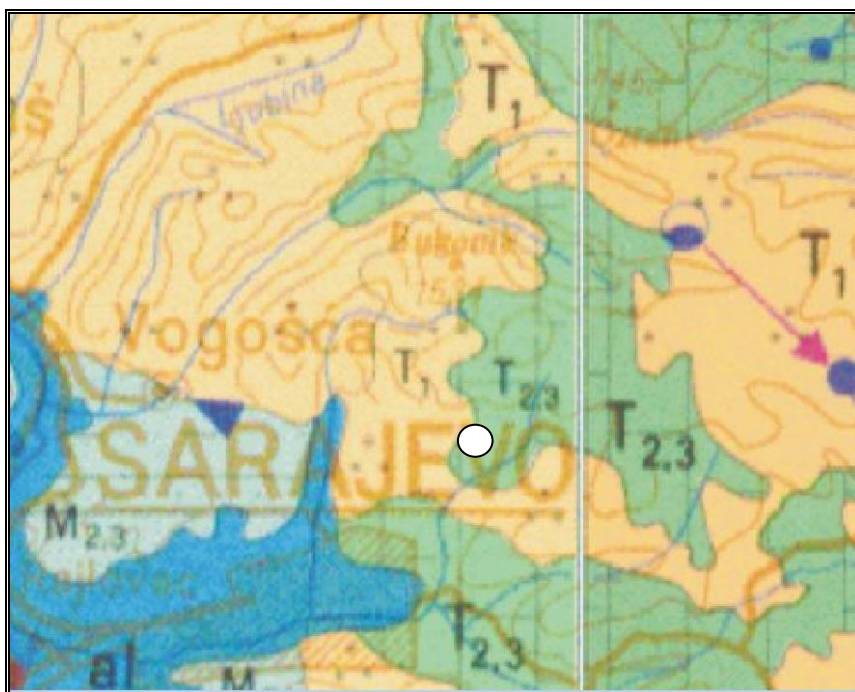
Tektonski stil ove tektonske jedinice ukazuje na jasno izraženu kliznu – gravitacionu tektoniku. Krečnjaci su se ponašali kao krute mase, zbog čega je dolazilo do pucanja i navlačenja masa kao ploča jednih preko drugih po nekoliko puta.

5. HIDROGEOLOŠKE KARAKTERISTIKE TERENA

5.1. Hidrogeološka kategorizacija, rejonizacija i funkcije stijena

Geološka građa terena i litološki sastav stijenskih masa predisponirali su hidrogeološke karakteristike terena na osnovu čega je izvršena kategorizacija, rejonizacija i odredba funkcija stijenskih masa, kako slijedi:

- Propusne stijene, i
- Nepropusne stijene.



Ilustracija 8 – Hidrogeološka karta šireg područja izvorišta „Klanice“ (OHK SFRJ 1:500.000)

5.1.1. Propusne stijene

Prema strukturi poroznosti i vodopropusnosti, izdvojene su:

- Dobropropusne stijenske mase kavernožno – pukotinske poroznosti,
- Slabopropusne stijenske mase pukotinske poroznosti, i
- Nepropusne stijenske mase.

Dobropropusne stijenske mase kavernožno – pukotinske poroznosti predstavljeni su naslagama anizika. Izgrađene su od Dolomita, dolomitičnih krečnjaka i krečnjaka.

Krečnjaci srednjeg anizika imaju hidrogeološke funkcije kavernožna - pukotinsko poroznosti i dobra vodopropusnost. U njima je formirana akumulacija podzemnih voda koja se najvećim dijelom, prazni na izvoru „Klanice“.

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

Usljed litološkog sastava i stratigrafskog položaja, ove stijenske mase, u principu, predstavljaju podinsku i dijelom bočnu hidrogeološku barijeru kretanja podzemnih voda. Mjestimično se u njima može formirati akumulacija podzemnih voda ograničenih razmjera sa pojavama izvora vrlo male izdašnosti (0,1-0,3 l/s).

5.1.2. Nepropusne stijene

U kategoriju nepropusnih stijenskih masa uvršteni su sedimenti donjeg trijasa i jursko – krednih sedimenata.

Donje trijaski sedimenti imaju znatno rasprostranjenje na području istraživanja. Izgrađeni su od pjeskovitih krečnjaka, laporaca, rijeđe dolomita, pješčara i glinaca. Funkcija naslaga donjeg trijasa je vodonepropusna podina

Jursko-kredni sedimenti imaju zantnu zastupljenost zapadno od izvorišta. Formirani su od vulkanogeno - sedimentnih naslaga, fliša

Hidrogeološka karta šireg područja izvorišta "Klanice", mjerila 1 : 25.000, data je u prilogu br.1.

5.2. Vododjelničke zone i pravci toka podzemnih voda

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

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

Površinska vododijelnica se na sjeverozapadu pruža od izvora "Klanice" u pravcu sjeverozapada do Prijekih njiva odakle se povija ka sjeverozapadu do kote 1416. Od kote 1416 povija se ka jugozapadu do vrha kt.1364, odakle se dalje povija ka jugoistoku do izvorišta „Klanice“

Slivno područje izvorišta "Klanice" unutar površinske (orografske) vododijelnice ima površinu oko 0,3 km².

Generalni **pravac toka podzemnih voda** u trijaskom karbonatnom i kavernožno – pukotinskom masivu je sjeveroistok – jugozapad, odnosno prema vrelu "Klanice".

Brzina toka podzemnih voda u slivnom području izvorišta "Klanica" nisu egzaktno utvrđene. Zbog složenih geomorfoloških, litofacijalnih, strukturno-tektonskih i hidrogeoloških karakteristika terena, opite traserskih ispitivanja trebalo bi izvršiti prema zasebnom projektu, čija bi realizacija zahtijevala dugotrajna i neizvjesna istraživanja za

koja su neophodna znatna finansijska sredstva, te zahtjevaju prekid isporuke vode za naselje Nahorevo u dužem vremenskom periodu.

Imajući u vidu navedeno, te činjenice da su ovim terenima već provedena traserska ispitivanja za potrebe izrade osnovne hidrogeološke karte SFRJ 1:500.000 sasvim pouzdano se brzine toka podzemnih voda u trijaskom vodonosniku sliva izvora "Krupice" mogu korelirati sa brzinama toka podzemnih voda utvrđenih ovim ispitivanjima provedenim u slivu izvora „Vrelo Bosne“, „Semizovom bunaru“ i „Stojčevcu“.

Tabela 3 – Rezultati bojenja ponora na širem području KS

Lokacija bojenja	Datum i vrijeme bojenja	Mjesto pojave boje	Datum i vrijeme pojave	Udaljenost ponora i izvora (km)	Vrijeme putovanja boje (h)	Brzina vode (cm/s)	Vrste veze
Ponor „Jama“ Veliko polje	24.05.69. 19 h	Semizov bunar	01.06.69 13 h	7,00	186	1,04	Jaka veza
		Stojčevac	03.06.69. 13h	7,3	234	0,967	Jaka veza
Ponor „Sitnička Lokva“	22.06.69. 16 h	Vrelo Bosne	29.06.69 01 h	12,8	150	2,31	Jaka veza

Uzimajući u obzir veoma slične geološke i strukturno-tektonske odnose u ovom području navedena brzina se može usvojiti i za vodonosnike srednjeg trijasa u slivu izvorišta „Klanice“.

5.3. Izvori i akumulacije podzemnih voda

Izvor je kraški, kontaktnog tipa, gravitacionog tipa i na kome se vode dominantno pojavljuju na dvije tačke isticanja. Glavno vrelo Klanice značajno je vode od sekundarnog, odnosno manjeg vrela koje se nalazi na udaljenosti cca 50 m od glavne pojave vode.. Pojava izvora je predisponirana kontaktom propusnih krečnjaka srednjeg trijasa – anizika i nepropusnih stijena jursko – kredne starosti. Izvor je kaptiran za potrebe vodosnabdjevanja lokaliteta Muharemovići, Selja, Nahorevo i Nahorevska brda.

Izvor „Klanice“ kaptiran je armirano – betonskom kaptažnom građevinom, širine 100 cm, dubine 255 i visine 265 Kaptiranje je izvršeno 2017. godine.



Ilustracija 9 – Izvorište „Klanice“

Izvor „Klanice“ situirano je sjeveroistočno od naselja Nahorevo. Kote izvora su:

X = 4 864 949

Y = 6 535 732

Z = 1250.

6. ANALIZA STANJA ŠUMA I ŠUMSKIH ZEMLJIŠTA

Prema nadmorskoj visini, može se zaključiti da šire slivno područje predmetnog izvorišta pripada gorskom pojasu. Diverzitet matičnog supstrata, različitih tipova zemljišta, reljef i ekoklime, vremenom je uslovio razvoj ekosistemskog diverziteta u gorskom pojasu, koji ovim pejzažima daje prepoznatljive ambijentalne vrijednosti.

Na širem području dominiraju tamne četinarske šume reda *Abieti-Piceetalia* (smrčevo – jelove šume), međutim, na užem slivnom području izvorišta „Klanice“ zastupljena je veoma oskudna vegetacija, koja je predstavljena pojedinačnim mladim stablima jele i smrče ili su ona grupisana u manje skupine.

Gorski pejzaži sadrže i najproduktivnije i ekonomski najvrijednije šumske ekosisteme u kojima se još od davnina tražila korisna drva biomasa. Stoga je važno istaknuti da se ovi ekosistemi danas nalaze pod značajnim antropogenim uticajem. Međutim, s obzirom na činjenicu da razmatrano slivno područje karakterizira veoma slaba obraslost šumom, ne postoji osnov za organiziranu eksploataciju drvne mase.

7. KARAKTERISTIKE EROZIONIH PROCESA

Erozivni procesi u neposrednom slivu izvorišta „Klanice“ umjerenog su inteziteta. Prostor sliva, najvećim dijelom, obrastao je travom i sitnim rastinjem. Na izrazito strmim padinama ima pojava tragova erozije, istina dominira slabo do umjerena erozija. U sadašnjim okolnostima, a s obzirom na morfologiju terena u neposrednom slivu, vrlo je teško očekivati izgradnju puteva ili kakvih drugih objekata koji bi pospješili eroziju, međutim prisutna je pojava korištenja područja sliva izvorišta „Klanice“, te upotreba motornih vozila i traktora kojima mjesno stanovništvo transportuje drva. Te aktivnosti, ukoliko se budu intezivirale, mogu doprinijeti pogoršanju erozije u slivu.

7.1 Procjena inteziteta erozivnih procesa

Proračun produkcije nanosa u slivu proveden je uz korištenje metode S. Gavrilovića prema kojoj je intezitet erozivnih procesa klasificiran u pet kategorija. U svbakoju od kategorija jačina erozivnih procesa u slivu sadržana je u tri tipa erozije, i to dubinskoj, mješovitoj i površinskoj, izuzev V kategorije u kojoj se pojavljuju veoma slabi procesi erozije i identificiraju se samo kao „tragovi erozija“. U tom smislu, intezitet erozivnih procesa se po navedenim kategorijama svrstava na slijedeći način:

- I kategorija – ekscesno jaki erozivni procesi,
- II kategorija - jaki procesi erozije,
- III kategorija - procesi erozije srednje jačine,
- IV kategorija - slabi procesi erozije, i
- V kategorija - veoma slabi procesi erozije.

Na osnovu prethodno iznijetog, može se reći da u slivu izvorišta „Klanice“ dominiraju erozivni procesi IV i V kategorije.

$$W_{god} = T \cdot P_{god} \cdot \pi \cdot \sqrt{Z^3} \cdot F,$$

Gdje je :

W_{god}	prosječna godišnja produkcija nanosa (m ³ /god),
P_{god}	srednja godišnja visina padavina u slivu izvorišta $P = 1100$ mm/god
Z	koeficijent erozije $Z = 0,18$
F	površina slivnog područja $F = 1,1$ km ²
T	temperaturni koeficijent, koji se računa po formuli:

$$T = \sqrt{\frac{t}{10} + 0,1}$$

gdje je :

t	srednja godišnja temperatura zraka u slivu izvorišta $t = 5^{\circ}\text{C}$ uglavnom na kotama višim od 1000 m.n.m.
-----	--

Procjena koeficijenta erozije „Z“ načinjena je prema podacima prikupljenim rekognosciranjem terena, zatim analizom uočenih pojava erozije, zastupljenosti vrsta tla i inteziteta obraslosti biljnim pokrivačem, te uz pomoć podataka iz karte erozije BiH. Obzirom na male slivne površine prikazane vrijednosti procijenjene su kao jedinstveno prosječna vrijednost za cijeli sliv.

Uvrštavanjem navedenih vrijednosti u gornji obrazac, sračunata je ukupna produkcija nanosa uzrokovane erozijom u slivu izvorišta „Klanice“.

$$W_{\text{god}} = 245 \text{ m}^3/\text{god}$$

Specifična produkcija nanosa po km² svih slivova godišnje iznosi :

$$W_{\text{sp.god.}} = 204 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{god}$$

Za ilustraciju i uspoređenje dobivenih vrijednosti, u nastavku je data specifična produkcija nanosa za područje cijele BiH, preuzeta iz Okvirne vodoprivredne osnove, koja iznosi :

$$W_{\text{sp.god.}} = 362 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{god}$$

Usporedbom specifične produkcije nanosa za sliv izvorišta „Klanice“ sa odgovarajućom vrijednošću za područje BiH, uočava se nića vrijednost u predmetnom slivu prema zatečenom stanju, te bi se na osnovu toga mogao donijeti zaključak da je stanje relativno dobro. Međutim, procesi erozije se mogu intenzivirati bilo kakvim zahvatom u terenu i stoga treba spriječiti takve aktivnosti u neposrednom slivu izvorišta.

Obzirom da ukupno producirani nanos u cjelosti ne dopijeva u površinske vode, a samim tim ni u podzemni akvifer, to je neophodno izvršiti procjenu pronosa nanosa. Radi se o količini nanosa koja se transportuje vodom, jednim dijelom površinskim vodotocima, a drugim dijelom podzemnim tokovima koji se prazne na razmatranom vrelu. Sliv izvorišta „Klanice“ morfološki pripada brdsko – planinskom području i izrazito je kraškog karaktera na kojima se dominantno odvija podzemno oticanje. Opasnost od zamućenja ovih izvorišta prvenstveno dolazi u slučajevima kada je erozijom zahvaćen neposredni prostor akvifera. Na cijeloj teritoriji BiH, od ukupne godišnje produkcija nanosa u vodotoke dopijeva preko 50 %. U kojoj mjeri će producirani nanos dospjeti, u ovom slučaju, u kraški akvifer zavisi od više faktora, a najvažniji su hipsometrijski odnosi u slivu, gustoća hidrografske mreže, te geološke, pedološke, vegetacijske i druge karakteristike razmatranog sliva. S tim u vezi, a imajući u vidu registrirana manja zamućenja na izvorištima pri intezivnim padavinama, procijenjeno je da je odnošenje nanosa iz slivova reda veličine do 20 % ukupne produkcije. Na osnovu toga, može se reći da se godišnje vodom iz slivova transportira količina od :

$$G_{\text{god}} = 49 \text{ m}^3/\text{god}$$

Specifično odnošenje, odnosno koeficijent spiranja za razmatrani sliv iznosi :

$$G_{\text{sp.god.}} = 41 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{god}$$

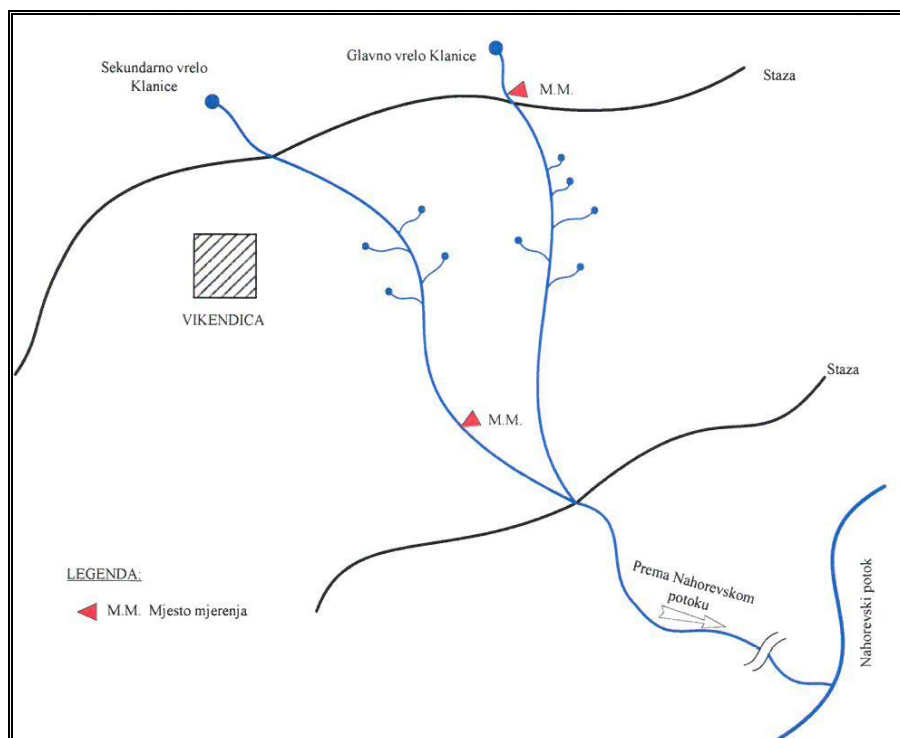
Dobijena vrijednost specifičnog pronosa (koeficijent spiranja) znatno je niža od vrijednosti tog koeficijenta registriranog u slivu rijeke Bosne, u čijem slivu se nalaze ova izvorišta, a koji iznosi

$$G_{\text{sp.god.Bos.}} = 277 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{god}$$

Relativno niske vrijednosti koeficijenta spiranja ukazuju da se zamućenja na izvorištu „Klanice“ pojavljuju vrlo rijetko i samo u ekstremno vlažnim situacijama.

8. KVANTITATIVNE KARAKTERISTIKE IZVORIŠTA

Izvorište „Klanice“ koristi se za vodosnabdjevanje MZ Nahorevo. Lokacija izvorišta je sjeveroistočno od naselja Nahorevo.



Ilustracija 10 - Šematski prikaz izvorišta „Klanice“

Kvantitativne karakteristike izvorišta „Klanice“ definirani tokom istražnih mjerenja na izvorištu u periodu marta i aprila 1987. godine.

Tabela 4 – Pregled mjerenja izvršenih na izvorištu „Klanice“ (1987.)

Datum mjerenja	Proticaji (l/s)		
	Primarni krak vrela	Sekundarni krak vrela	UKUPNO
07.03.1987	6,90	3,00	9,90
14.03.1987.	5,70	2,10	7,80
21.03.1987.	5,50	1,71	7,21
11.04.1987.	53,4	7,20	60,60

Iz prikazanih mjerenja uočljivo je da su tokom 2005. godine mjerene manje količine vode, što je najvjerojatnije posljedica zatečene hidrološke situacije koja je u oktobru i novembru 2005. g procjenjena kao godišnje srednje do male vode, dok su 1987. g. Mjerenja obavljena u srednjim.

Kako se za potrebu vodosnabdjevanja uobičajeno zahtjeva definiranje minimalne izdašnosti koja ima povratni period javljanja od prosječno jednom u 20 godina, to je

prethodno, a na osnovu gore pomenute hidrološke statističke obrade repnog vodotoka definiran minimalni godišnji proticaj povratnog perioda javljanja prosječnom jednom u 20 g. On za r. Misoču na V.S. Ilijaš iznosi :

$$Q_{r.MisočaV.S.Ilijaš}^{20} = 0,151 \text{ m}^3/\text{s}$$

Shodno pretpostavci o identičnom režimu padavina i sličnim fizičko – geografskim karakteristikama slivnih površina, za definiranje minimalnih godišnjih proticaja ispitivanih vrela povratnog perioda javljanja od T = 20 godina, uvedena je pretpostavka o istom odnosu minimalnih proticaja ranga pojave T = 20 godina i izmjerenih minimalnih proticaja u istražnom periodu, za repni vodotok i za ispitivano vrelo.

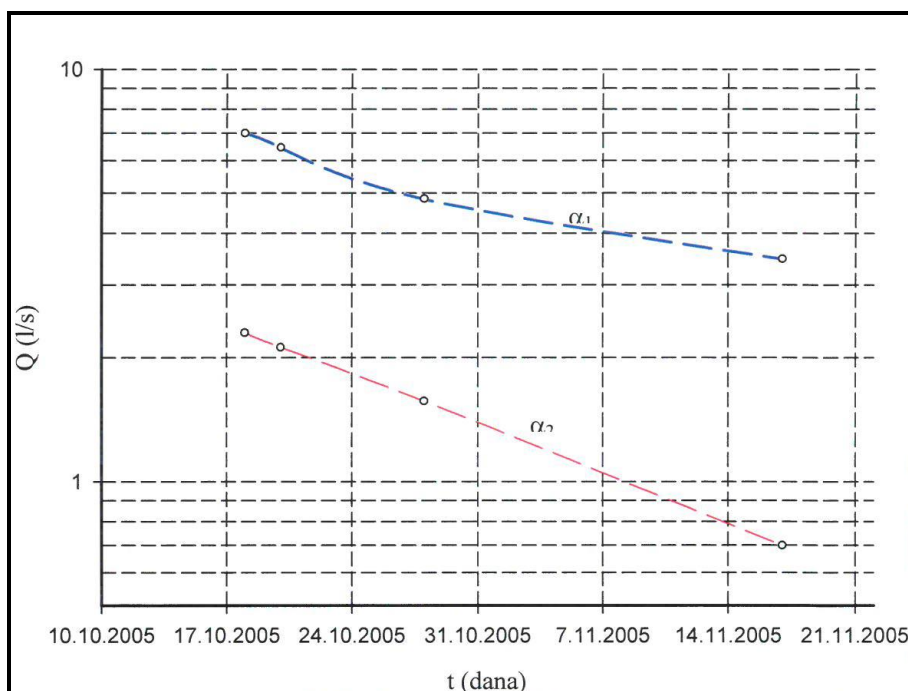
Poštujući usvojene pretpostavke dobivene za slijedeća zavisnost :

$$\frac{Q_{r.MisocaV.S.Ilijas}^{20}}{Q_{r.MisocaV.S.Ilijas}^{min.izmj.}} = \frac{Q_{vreloKlanice}^{20}}{Q_{vreloKlanice}^{min.izmj.}}$$

odnosno

$$Q_{vreloKlanice}^{20} = \frac{Q_{r.MisocaV.S.Ilijas}^{20}}{Q_{r.MisocaV.S.Ilijas}^{min.izmj.}} \cdot Q_{vreloKlanice}^{min.izmj.}$$

Uz gornje pretpostavke i konstatacije, vrijednost minimalnih godišnjih proticaja ispitivanog vrela „Klanice“, povratnog perioda javljanja prosječno jednom u 20 godina, sračunata je korištenjem prikazanog obrasca i izmjerenih proticaja dana 17.11.2005. godine, na izvorištu „Klanice“i na r. Misoči.



Ilustracija 11 – Linija recesije izvorišta „Klanice“

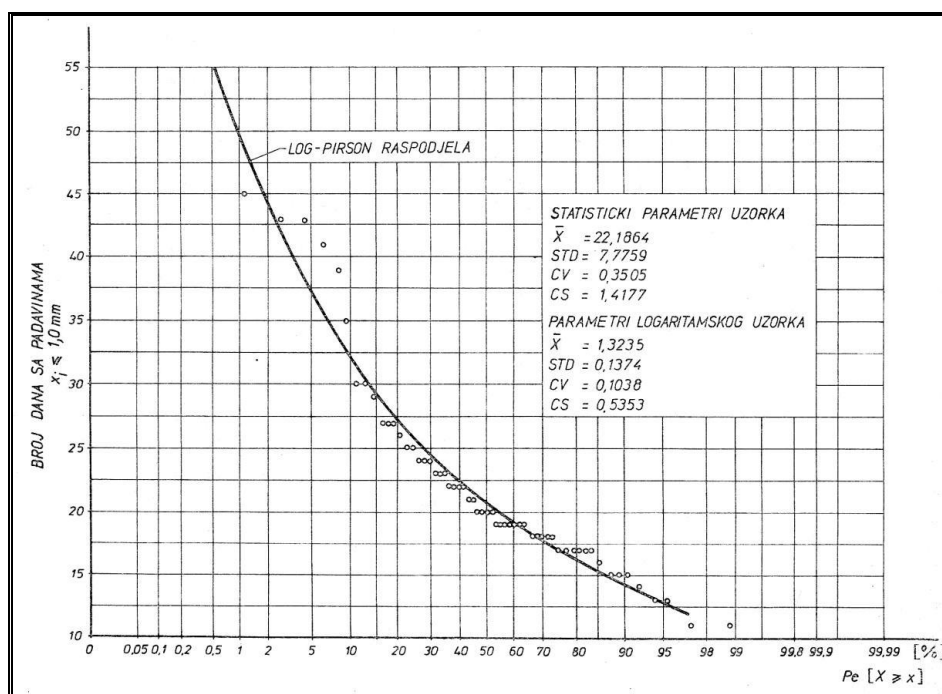
Računat koeficijent α, čija je vrijednost određena na osnovu mjerenja na početku i na kraju dvadesetodnevog perioda, posebno za svaki od dvije vodne pojave na

izvorištu „Klanice“. Vrijednosti koeficijent α_1 , koji se odnosi na glavno vrelo, i koeficijent α_2 za manje (sekundarno vrelo), iznose:

$$\alpha_1 = 0,020285; \alpha_2 = 0,0385$$

Za definiranje minimalnih proticaja određenog ranga pojave pomodu linije recesije prethodno je potrebno statistički odrediti malovodne periode istog ranga pojave. S obzirom da je razmatranom lokalitetu najbliža kišomjerna stanica Sarajevo na kojoj se raspolaže podacima pojave sušnih epizoda sa padavinama manjim od 1 mm (što je usvojeno kao sušni period), to je za tu stanicu napravljena statistička raspodjela sušnih perioda koja je data na Slici 4.

Vrelo Klanice udaljeno je od Sarajeva svega 5-6 km, tako da je mogude usvojiti distribuciju suša anali-ziranih na kišomjernoj stanici Sarajevo i za područje sliva izvorišta Klanice, s obzirom da se praktično radi o identičnim klimatskim karakteristikama sa veoma sličnom pojavom sušnih epizoda.



Ilustracija 12 - Distribucija malovodnih perioda za K.S. Sarajevo

Prema prikazanoj distribuciji suša trajanja 37 dana tretira se kao suša 20-godišnjeg ranga pojave. Uvrštavanjem vremena trajanja suše u prethodnoj jednačini sa definiranim koeficijentima recesije za obje vodne pojave na izvorištu, te određenog baznog poticaja od $Q_1 = 4,85$ l/s i $Q_2 = 1,57$ l/s, sračunati su minimalni proticaji 20-godišnjeg ranga pojave za glavno i sekundarno vrelo i oni respektivno iznose:

- $Q_1 = 2,29$ l/s
- $Q_2 = 0,38$ l/s,

Zbir ovako utvrđenih proticaja iznosi $Q_1 + Q_2 = 2,67$ l/s i on predstavlja ukupnu minimalnu izdašnost izvorišta Klanice 20-godišnjeg ranga pojave.

Minimalni proticaji traženog ranga pojave sračunati na ovaj način vedi su za $\Delta Q = 0,48$ l/s, odnosno oko 22 % od proticaja određenog putem odnosa sa repernom stanicom. Dobivene vrijednosti mini-malnih proticaja mogu se smatrati dobro suglasnim, čime se praktično verificiraju oba rezultata, s obzirom da je korištenjem dvije različite metode dobiven dosta sličan rezultat. Za daljnju analizu i varijante Glavnog projekta usvojena je izdašnost od $Q = 2,19$ l/s, s obzirom da se sa ovom procijenjenom količinom staje na stranu sigurnosti.

9. KVALITATIVNE KARAKTERISTIKE IZVORIŠTA

Ispitivanje kvaliteta podzemnih voda u izvorištu „Klanice“ vrše se kontinuirano dugi niz godina, što je i zakonska obaveza preduzeća koje se bavi eksploatacijom podzemnih voda za potrebe javnog snabdijevanja vodom. Ispitivanja su obuhvatila izradu fizičko – hemijskih i bakterioloških analiza vode. Analize vode su rađene od strane Zavoda za javno zdravstvo Kantona Sarajevo.

9.1. Kvalitet voda u toku izvođenja istražnih radova 2010. godine

Vrelo Klanice raspolaže sa vodom izvrsnog fizičko – hemijskog kvaliteta koja po svim mjernim para-metrima odgovara propisima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za pije, razmatrajudi rezultate fizičko – hemijske analize izvršene na uzorku vode, uzete dana 19.11.2006. godine. Voda je tvrdode 10,97 °dH (196 mgCaCO₃/l), što je svrstava u srednje tvrde vode, prema Klutu, uglavnom karbonat-nog karaktera. pH vrijednost vode iznosi 7,27 što je svrstava u grupu neutralnih voda. Sadržaj organ-skih materija izražen preko utroška KMnO₄ i BPK₅, te nutrijenata izraženih preko koncentracije amonijaka, nitrata, nitrita i fosfata je ispod maksimalno dozvoljenih vrijednosti prema propisima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće. To ukazuje na odsustvo negativnog antropogenog uticaja na fizičko-hemijskih kvalitet vode izvorišta „Klanice“.

Bakteriološka analiza potvrđuje izvanredan kvalitet vode izvorišta „Klanice“, jer u analiziranom uzorku nisu izolovane fekalne bakterije.

Na osnovu urađenih fizičko-hemijskih i bakterioloških analiza vode izvorišta „Klanice“, može se zaključiti da se predmetna voda može koristiti za pije nakon odgovarajudeg kaptiranja i dezinfekcije, koju treba predvidjeti kao preventivnu mjeru u cilju osiguranja dezinfekcije u vodovodnoj mreži.

9.2. Kvalitet vode u toku izrade Elaborata zona zaštite izvorišta 2017.

Ispitivanje kvaliteta vode izvorišta „Klanice“ provodi se redovno od strane nadležne laboratorije Zavoda za javno zdravstvo Kantona Sarajevo. Za potrebe ovog Elaborata izvršena je fizičko – hemijska i bakteriološka analiza vode u periodu sepembar 2017. i januar 2018. godine. Granične vrijednosti pojedinih determinanti određene su važećim Pravilnikom o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće u daljem tekstu – Pravilnik (Sl. Glasnik BiH 40/10).

Fizičko – hemijske analize vode

Ispitivanja kvaliteta podzemnih voda iz ovog perioda pokazuju da su vode:

- bez boje,
- mutnoća 0,95,
- pH = 7,09, i

- elektroprovodnost 305 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Utrošak KMnO_4 iznosi 0,7

Kao što se vidi, u hemijskom sastavu vode procentualno dominiraju hidrokarbonati, kalcij i magnezij, što potvrđuje da vode imaju porijeklo iz krečnjačkih naslaga.

Sadržaj amonijaka (NH_4) iznosi $<0,03 \text{ mg/l}$, a klorida je veoma nizak i iznosi 15,0 – 18,0 mg/l .

Sadržaj nitrita je zanemariv i iznosi $<0,006 \text{ mg/l}$ a amonijaka (NH_4) je $<0,03 \text{ mg/l}$. Sadržaj nitrata je nizak i iznosi 1,7 mg/l , što je evidentno unutar dozvoljenih granica "Pravilnika o ispravnosti voda za piće".

Na osnovu rezultata kompletnih analiza kvaliteta vode na izvorištu „Klanice" utvrđeno je da svi fizičko-kemijski pokazatelji **ODGOVARAJU** uslovima Pravilnika o kvaliteti higijenskoj ispravnosti vode za piće.

Bakteriološke analize

Bakteriološke analize potvrđuju potpunu mikrobiološku ispravnost vode.

Bakteriološke analize pokazuju da u vodi izvorišta nisu izolovane bilo kakve bakterije ili klice. Mala potrošnja kisika te praktično odsustvo amonijaka, nitrita i nitrata, također, ukazuje da voda ne sadrži produkte raspadanja bjelančevina i drugih materija organskog porijekla.

Bakteriološke analize pokazuju potpunu ispravnost vode. Na osnovu ovih analiza može se zaključiti da voda u potpunosti **ODGOVARAJU** uslovima Pravilnika o kvaliteti higijenskoj ispravnosti vode za piće.

10. KATASTAR POSTOJEĆIH I POTENCIJALNIH ZAGAĐIVAČA IZVORIŠTA

10.1. Karakteristike zagađivača

U slivnom području izvorišta „Klanice“, kao potencijalni zagađivači identificirani su:

- Neplanska eksploatacije šume,

Neplanska sječa šuma

Za potrebe sječe šuma koriste se improvizirani zemljani putevi, te se na tačin uzrokuje značajna devastacija tla. Prilikom neplanske sječe stvaraju se goleti, te prilikom većih padavina dolazi do pojačane erozije i unošenja suspendiranih materija u podzemnu vodu zajedno sa površinskom vodom.

Pored toga, velika opasnost u procesu sječe šume javlja se kod transporta posječene drvene mase. Treba naglasiti da se u slivu izvorišta odvija uglavnom neplanska sječa, organizirana od strane mjesnog stanovništva. Nivo obraslosti sliva šumom je vrlo niska, te se stoga ne može očekivati intezivnija i organiziranija sječa, kao ni veće aktivnosti ljudi i vozila angažovanih za sječu šume.

10.2. Procjena tereta zagađenja

Definiranje tereta zagađenja koje nastaje u zoni potencijalnog uticaja na izvorište urađeno je na osnovu prikupljenih terenskih podataka o zagađivačima i jediničnih zagađenja čije su vrijednosti date u Pravilnikom o vrstama, načinu i obimu mjerenja i ispitivanja iskorištene vode, ispuštene otpadne vode i izvađenog materijala iz vodotoka ("Službene novine FBiH", br. 48/98 i 56/04).

Identificirani postojeći potencijalni zagađivači u slivu su neplanska sječa šuma.

11. PREGLED OSNOVNIH KARAKTERISTIKA SISTEMA ZA VODOSNABDJEVANJE

11.1. Analiza potreba za vodom

Ulazni podaci

Podaci o broju stanovnika i stočnom fondu predmetnog područja su preuzeti iz projekta Idejno rješenje sistema za snabdijevanje vodom naselja Nahorevo, Nahorevska brda, Muharemovidi i Selja iz 2006 godine, pri tome uzimajući u obzir protekli period i priraštaj stanovnika i stoke.

Tabela 5 – Broj stanovnika i stoke po pojedinim naseljima iz 2004.g.

Broj	Nahorevo	Nahorevsko brdo	Muharemovići	Selja	TOTAL
Stalnih stanovnika	160	186	167	56	569
Krupne stoke	37	39	53	0	129
Sitne stoke	208	277	657	0	1143
Povremenih stanovnika	81	279	0	0	360

S obzirom da se radi o seoskom naselju usvojena je računska specifična potrošnja vode od 150 l/stan./dan, dok je za stočni fond usvojena potrošnja vode od 40 l/kom krupne stoke/dan i 12 l/kom. sitne stoke/dan.

Koeficijent neravnomjernosti koji oslikava dnevne promjene u potrošnji vode je 1,7, dok satni koeficijent neravnomjernost, a na osnovu kojeg su računate potrebe vode za naselja, Nahorevo, Selje, Nahorevska brdo i Muharemovidi iznosi 2,1.

Rezultati istraživanja i mjerenja na izvorištu „Klanice“ su pokazali da minimalni protjecaj na izvorištu sa povratnim periodom od 20 godina iznosi 2,19 l/s.

S obzirom da u dijelovima razmatranih naselja još uvijek nije završen proces povratka za proračun potrebnih količina vode se računalo sa godišnjim prirastom stanovništva od 3%. Planski period usvojen je u skladu sa projektnim zadatkom i iznosi 15 godina (do 2029. godine).

Tabela 6 – Pregled parametara za proračun potreba za vodom

Parametar	Oznaka	Vrijednost	Jedinica mjere
Specifična potrošnja	Q_{sp}	150	l/st/dan
Stopa godišnjeg prirasta stanovništva	P	3	%
Period planiranja	n	15	god
Koef. Dnevne neravnomjernosti	k_d	1,,7	
Koef. Satne neravnomjernosti	k_h	2,1	
Jedinična potrošnja za krupnu stoku	q_{ks}	40	l/kom/dan
Jedinična potrošnja za sitnu stoku	q_{ss}	12	l/kom/dan

Broj stanovnika na kraju planiranog perioda

U naseljima koja su predmet projekta, prema podacima iz 2006. godine živjelo je 733 stanovnika. Obzirom da je od tada prošlo 8 godina, u konsultaciji sa Naručiocem proračun sadašnjeg broja stanovnika (za 2014. godinu), uz usvojeni prirast stanovništva od 3%, izvršen je po donjoj formuli i iznosi 929 stanovnika.

$$S_n = S_0 \times (1 + p/100)^n$$

S obzirom da period planiranja iznosi 15 godina, kao i da je usvojen prirast stanovništva od 3%, na kraju planiranog perioda de biti potrebno obezbijediti pitku vodu za 1447 stanovnika.

Uz korištenje prethodne formule izračunat je i broj stanovnika na kraju planskog perioda u naseljima za koja se projektira sistem koji iznosi:

Tabela 7 – Broj stanovnika po pojedinim naseljima za 2029. g

Naselje	Broj stanovnika
Nahorevo	375
Nahorevsko brdo	724
Muharemovići	261
Selje	87

11.2. Potrebne količine vode za snabdijevanje pitkom vodom svih stanovnika i stoke

Prosječna dnevna potrošnja vode

Prosječna dnevna potrošnja vode se odnosi na potrebe za vodom ukupnog broj stanovnika na kraju planiranoga perioda, te vode koja je potrebna da se obezbijedi za krupnu i sitnu stoku. Ova vrijednost predstavlja prosječnu potrebnu dnevnu količinu vode Proračun je izvršen prema formuli:

$$Q_d = Q_{sp} \times S_n + q_{ks} \times b_{ks} + g_{ss} \times b_{ss}$$

Tabela 8 - Prosječna potrebna dnevna količina vode po naseljima

Naselja	Nahorevo	Nahorevsko brdo	Muharemovići	Selja	TOTAL
m ³ /dan	62,42	116,28	54,68	13,03	246,24
l/s	0,72	1,35	0,63	0,15	2,85

Maksimalna dnevna potrošnja vode

Maksimalna dnevna količina vode predstavlja dnevnu potrošnju u danu najvede potrošnje u godini, a računa se kao umnožak prosječne dnevne količine vode i koeficijenta dnevne neravnomjernosti.

$$\max Q_d = k_d \times Q_d = 1,7 \times 246,24 \text{ m}^3/\text{dan} = 418,61 \text{ m}^3/\text{dan} = 4,845 \text{ l/s}$$

Za predmetni vodovodni sistem usvojen je koeficijent dnevne neravnomjernosti $k_d=1,7$, tako da maksimalna dnevna potrošnja vode iznosi 418,61 m³/dan, odnosno 4,845 l/s.

Tabela 9 – Maksimalne dnevne količine vode po naseljima

Naselja	Nahorevo	Nahorevsko brdo	Muharemovići	Selja	TOTAL
m ³ /dan	106,12	197,112	92,96	22,14	418,61
l/s	1,23	2,29	1,08	0,26	4,85

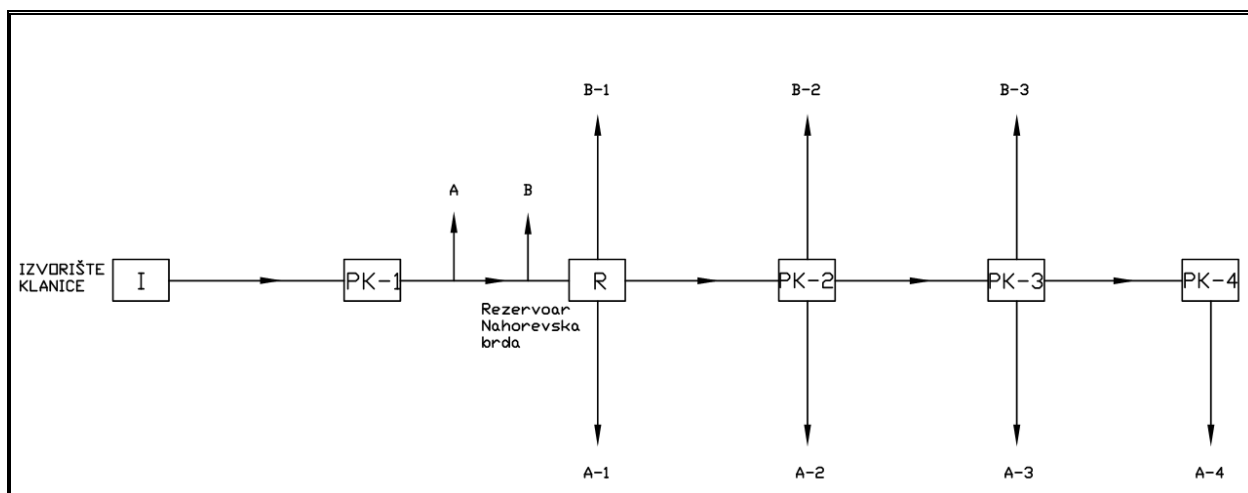
11.3. Opis koncepta rješenja

Prema usvojenoj varijanti sistema vodosnabdijevanja predmetnih naselja sa izvorišta „Klanice“ osnova koncepta vodosnabdijevanja se bazira na sljedećem:

1. Zahvatanju vode na izvorištu "Klanice";

2. Izgradnji gravitacionog cjevovoda od kaptažne građevine do rezervoara Nahorevska Brda;
3. Izgradnja rezervoara Vrščić;
4. Izgradnja distributivnih cjevovoda od rezervoara do priključnih cjevovoda.

Dovod vode do razmatranih naselja je planirano glavnim dovodnim cjevovodom sa izvorišta „Klanice“ (kaptiranjem vrela) čija izdašnost iznosi 2,19 l/s. Planirani rezervoar Nahorevska brda je smješten na koti 1.000,00 m.n.n i ima zapreminu 250 m³. Vrelo Klanice se nalazi na koti od 1247 m.n.m, dok se područje na kojem se nalaze naselja Nahorevska brda, Selja, Muharemovići i viši dijelovi naselja Nahorevo nalaze na nadmorskoj visini između 725 i 970 m.n.m. To znači da se voda sa izvorišta može gravitaciono dopremiti do područja potrošnje. Između kaptaže i rezervoara je planirano je okno sa ventilom za redukciju pritiska radi sniženja pritiska u mreži. Nakon rezervoara planirana su još tri okna sa ventilima za redukciju pritiska za dalju distribuciju vode prema potrošačima. Viši dijelovi naselja Nahorevska brda, kao i dijelovi koji su prilično udaljeni od planiranog rezervoara vodu će dobivati sa dva distributivna cjevovoda koja su direktno priključena na glavnu dovodnu cijev prije rezervoara. Zbog visokih pritisaka u navedenim cjevovodima, također su predviđena okna sa ventilima za regulaciju pritiska.



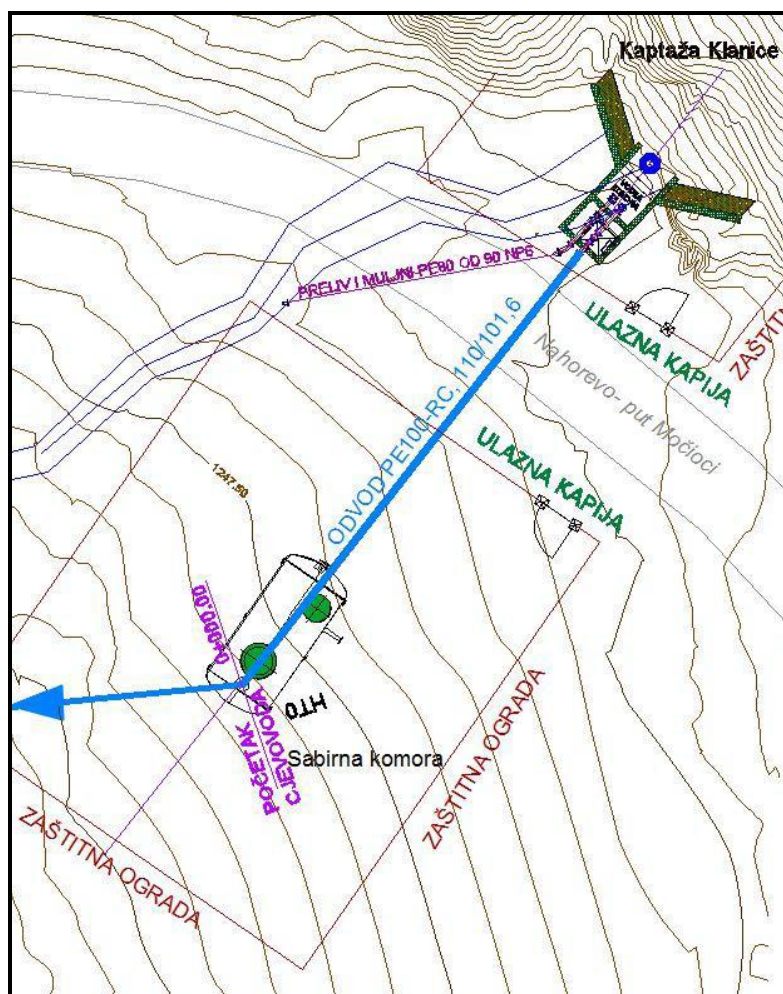
Ilustracija 13 – Šema vodospajanja predmetnih naselja sa izvorišta „Klanice“

11.4. Opis objekata

Vodozahvat se sastoji od **kaptaže** kojom se hvataju vode izvorišta Klanice do maksimalno 10 l/s, dok se vode vode prelijevaju. Također, u slučaju manje potrošnje i vedeg kapaciteta, dio voda će se prelijevati u postojeće „korito“ potoka Klanice. Kaptaža je „zatvorena“ i ograđena, tako da će biti onemogućen neovlašteni pristup za lokalno korištenje vode. Na zahvatu je predviđen izvod cijevi s pipom s koje se, u slučaju potrebe, lokalno stanovništvo može snabdijevati npr. za napajanje stoke.

Cjevovodom se ispod postojećeg niže-razrednog lokalnog puta vodi do **sabirne komore** čija je uloga osiguranja rezerve vode kod startanja i prekida tečenja kao i mogućnost da se u budućnosti na vodovod spoji i drugi izvor, koji se nalazi cca 80 m

sjeverozapadno od glavnog vrela. Put de, nakon izgradnje i puštanja izvorišta u pogon, ostati „u funkciji“ kakvu je imao i do danas. Prostor oko sabirne komore također je ograđen radi sprječavanja neovlaštenog pristupa objektu.



Ilustracija 14 – Dispozicija objekata na izvorištu „Klanice“

Kaptaža

Kaptirana voda sa izvorišta „Klanice“ prikuplja se u sabirnu komoru koja je locirana nizvodno od glavnog i sekundarnog vrela. Od sabirne komore odgovarajućim cjevovodom voda bi bila dovedena do rezervoara, na koti koja bi obezbjedila daljnju distribuciju u naselje Nahorevo.



Ilustracija 15 – Sabirna komora

Rezervoar „Nahorevska brda“

Zapremina rezervoara je određena na osnovu vrijednosti 40% maksimalne satne potrošnje vode za sva naselja koja se snabdijevaju. Na ovu zapreminu potrebno je dodati količinu vode koja je neophodna za protiv požarnu zaštitu. Zahtjevi za količinom vode za protiv požarnu zaštitu su 10 l/s (1 požar u trajanju od 2 h), međutim zbog nedovoljnih količina vode sa Izvorišta Klanice, te zbog malih potreba za vodom, da cjevovodi ne bi bili predimenzionirani, te zbog činjenice da se radi o seoskom vodovodu gdje su požari rijetka pojava, u proračun se ušlo sa količinom vode za požar od 2,5 l/s (1 požar u trajanju od 2 h).

Rezervoar je dimenzioniran na 40% maksimalne satne potrošnje vode koja iznosi 208 m³ na koju se dodaje potrebna zapremina za požarnu rezervu od 18 m³, što je 226 m³, te je usvojen rezervoar od 250 m³.

Rezervoar je predviđen na koti 1.000,00 m.n.m., koja treba da obezbijedi snabdijevanje vodom pot-rošača u visinskoj zoni između 940 i 895 m.n.m., te ostalih potrošača na nadmorskim visinama između 725 i 895 m.n.m. u naseljima Nahorevo, Nahorevska brda, Selja i Muharemovići.

Prekidne komore

Visinska razlika između kaptaze Klanice i rezervoara Nahorevska Brda iznosi 291.80 m. Radi obezbjeđenja optimalnih pritisaka u transportnom cjevovodu ova je dionica podijeljena na dva dijela. Prekid pritiska u cjevovodu je izvršen uz pomoć rasteretne komore.

Od rezervoara Nahorevska Brda do najnižih dijelova naselja kojima je potrebno obezbijediti vodu visinska razlika iznosi cca 200 m, pa je predviđena izgradnja još tri

prekidne komore, PK-2, PK-3, PK-4 koje bi imale i ulogu distributivnih rezervoara. Zapremina svake prekidne komore je 5 m³.

Kota dna prve prekidne komore PK-2 se nalazi na visini od 910 m.n.m. i sa nje bi se vršilo snabdijevanje vodom potrošača između 892 i 825 m.n.m.

Iz prekidne komore PK-3 bi se vršilo snabdijevanje vodom potrošača između 825 i 765 m.n.m. Kota dna prekidne komore PK-3 se nalazi na 842 m.n.m.

Dno prekidne komore PK-4 se nalazi na visini od 781 m.n.m. i iz nje bi se vršilo snabdijevanje vodom potrošača između 765 i 725 m.n.m.

Za svaku je predviđena ugradnja kutnog – sigurnosnog ventila sa plovkom na dovodnom cjevovodu kako bi se spriječilo prelijevanje vode.

Transportno distributivni cjevovod

Transportno distributivni cjevovod je cjevovod kojim se voda transportuje od Kaptaze Klanice, preko rasteretne komore 1 do rezervoara Nahorevska brda, i dalje do prekidnih komora PK1, PK2 i PK3. Materijal cjevovoda je PEHD, a dijametri i dužine pojedinih dionica cjevovoda se mogu vidjeti na uzdužnom profilu Transportno-distributivnog cjevovoda.

Na mjestima vertikalnih lomova planirani su usisno – ozračni ventili i muljni ispusti, kako je naznačeno na uzdužnim profilima i situaciji kako bi se osiguralo pravilno funkcioniranje i održavanje cjevovoda. Usisno – ozračni ventili i muljni ispusti usvojeni su bez okana. Trasa cjevovoda je utvrđena sa Investitorom.

Distributivni cjevovod

Distributivnih cjevovoda ima 12. Materijali su kao i kod transportnog PEHD, a dijametri i dužine pojedinih distributivnih cjevovoda se mogu vidjeti na uzdužnim profilima istih. Na uzdužnim profilima se mogu vidjeti i lokacije muljnih ispusta, ozračnih ventila. Treba naglasiti da je osovina cijevi se nalazi duž ivice asfalta, te da je šrina rova 50 cm. Također su naznačene i lokacije reducira pritiska. Na svakom od distributivnih vodova predviđeni su i hidranti za gašenje požara. Pravilnik o tehničkim normativima za vanjsku i unutrašnju hidrantsku mrežu za gašenje požara predviđa da udaljenost između dva susjedna vanjska hidranta smije iznositi najviše 150 m, ako posebnim propisom nije drugačije određeno. I izuzetno, u naseljima sa samostojećim porodičnim kućama udaljenost između dva susjedna vanjska hidranta smije iznositi najviše 300 metara. U slučaju vodosnabdijevanja naselja Nahorevo, Nahorevska Brda, Muharemovići i Selja, kao što je pomenuto ranije zbog nedovoljnih količina vode, usvojena je nešto veća udaljenost između pojedinih hidranata. Hidranti su usvojeni podzemni, zbog toga što se radi o perifernom dijelu grada te nema dovoljno prostora, kao i zbog sve učestalih krađa.

12. TEHNIČKA ANALIZA HIDROGEOLOŠKIH I HIDRODINAMIČKIH KARAKTERISTIKA SLIVA

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

- Hidrogeološke karakteristike vodonosnika
- Pravac toka podzemnih voda
- Karakteristike izvora

12.1. Hidrogeološke karakteristike vodonosnika

Izvorište "Klanice" je formirano u okviru vodonosnika izgrađenog od krečnjaka srednjeg trijasa – anizika. Vodonosnik je otkrivenog tipa u čijoj podini su pretežno nepropusni kompleksi donjeg trijasa i jursko – kredne naslage. Vodonosnik je pukotinsko – kavernoznog tipa poroznosti kojeg karakterizira brza infiltracija atmosferilija; velika brzina toka podzemnih voda i umjerene oscilacije izdašnosti izvora prelivnog tipa sa $Q_{max}/Q_{min} \approx 10$. Prihranjivanje vodonosnika vrši se infiltracijom padavina, a pražnjenje, najvećim dijelom, na izvoru "Klanice". Nivo podzemnih voda u vodonosniku je slobodan

12.2. Pravac toka podzemnih voda

Generalni pravac toka podzemnih voda u slivnom području izvorišta "Klanice" je sjeveroistok – jugozapad i usmjeren prema vrelu "Klanice". Dubina do podzemnih voda u vodonosniku je, na sadašnjem stepenu istraženosti, nepoznata.

Definitivan odgovor na ova pitanja moguće je dati samo nakon provođenja većeg obima hidrokemijskih i traserskih ispitivanja. Do sada nisu provedena nikakva specijalna istraživanja za ocjenu i definiranje pravca i brzine toka podzemnih voda. U tom smislu uslovi prihranjivanja, pravci toka i uslovi isticanja podzemnih voda ovdje su tretirani samo na osnovu geomorfoloških, geoloških, strukturnih i hidrogeoloških proučavanja terena, pa za sada mogu predstavljati samo procjenu odnosno hipotezu, koja zahteva dalja proćavanja i precizne ocjene i zaključke samo izuzetno ukoliko se za to ukaže potreba.

Potrebno je ponovo naglasiti da bi opite traserskih ispitivanja, zbog složenih litofacijalnih, strukturno – tektonskih i hidrogeoloških karakteristika terena, trebalo izvršiti prema zasebnom projektu. Realizacija ovih opita bi zahtijevala dugotrajna i neizvjesna istraživanja i ispitivanja za koja su neophodna znatna finansijska sredstva, te prekid isporuke vode u sistem vodosnabdijevanja.

12.3. Brzina toka podzemne vode

Brzine toka podzemnih voda koje ističu u izvorištu "Klanice" nisu egzaktno utvrđene već su određene komparativno na osnovu rezultata traserskih ispitivanja (bojenja podzemnih voda) provedenih na prostoru Igmana i Bjelašnice. Ispitivanja su provedena u vodonosnicima geoloških i strukturno-tektonskih karakteristika veoma sličnih opisanim u području Bukovika, odnosno u krečnjacima trijasa.

Hidrogeološka bojenja su izvršena na nekoliko lokaliteta i u različitim vremenskim periodima, a za komparaciju su odabrani rezultati bojenja ponora „Jama“ u Velikom Polju i ponora „Sitnička Lokva“ sa osmatranjem isticanja boje na izvoru „Vrelo Bosne“ i Semizovom bunaru te Stojčevcu.

Na osnovu rezultata bojenja izvedenim u vodonosnicima geoloških i strukturno – tektonskih karakteristika veoma sličan te se može procijeniti da brzina toka podzemnih voda iznosi :

$$v = 900 \text{ m/dan.}$$

Navedena brzina toka podzemnih voda nije korištena za dimenzioniranje zaštitnih zona izvorišta "Klanice" iz razloga što *nije moguće dimenzionirati zone zaštite po osnovu brzine toka podzemnih voda* u skladu s odredbama Pravilnikom o načinu utvrđivanja uslova za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnadbjevanje stanovništva ("Sl.novine F BiH", br. 88 /12).

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

15.1. Zakonski okvir zaštite izvorišta

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

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

Članom 68 stav 1 Zakona (Odluka o zaštiti izvorišta) propisano je da zone sanitarne zaštite i zaštitne mjere utvrđuje općinski organ uprave nadležan za vode na čijem se području nalazi izvorište.

U članu 68 stav 2 Zakona propisano je da Odluku o zaštiti izvorišta čije se zone sanitarne zaštite prostiru na području jednog grada ili općine donosi nadležno gradsko, odnosno općinsko vijeće.

Izvorište „Klanice“ odnosno zone sanitarne zaštite navedenih izvorišta, se nalaze na teritoriji Grada Sarajevo, te sukladno članu 68. stav 2. Zakona o vodama Odluku o zaštitnim zonama i zaštitnim mjerama izvorišta „Klanice“ (u nastavku „Odluka“) donosi nadležno gradsko, odnosno općinsko vijeće.

15.2. Pristup rješenju

Zaštita izvorišta „Klanice“ vrši se u cilju sprečavanja zagađenja i drugih štetnih uticaja, koji mogu nepovoljno djelovati na kvantitativno – kvalitativne karakteristike i održivo korištenje izvorišta u budućnosti. U tom smislu se uspostavlja odgovarajući režim u uticajnoj zoni oko izvorišta, na način da se definišu zone sanitarne zaštite na ovom području, u kojima se propisuju dozvoljene aktivnosti uz provođenje mjera kontrole i odgovarajuće zaštitne mjere.

Osnovne karakteristike izvorišta "Klanice" su slijedeće:

- izvorište je formirano u stijenama karstno – pukotinsko poroznosti koje se prihranjuju atmosferskim padavinama,
- pravac toka podzemnih voda je, generalno, sjeveroistok – jugozapad,
- zahvatanje podzemnih voda na izvoru izvodi se kaptažnim objektom,
- eksploatacija vode iz izvorišta se vrši gravitacionim dovodom,
- kemijski kvalitet podzemnih voda (sirova voda) odgovara uvjetima važećeg Pravilnika i
- potencijalni zagađivači izvorišta su neposredna blizina lokalnog zemljanog puta, ispaša stoke, sječa šume, i dr.

Utvrđivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera vrši se u skladu sa uslovima propisanim Zakonom o vodama Federacije BiH („Sl. novine FBiH“ br.70/06), te Pravilnikom o načinu utvrđivanja uslova za određene zone sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnabdijevanje stanovništva („Službene novine FBiH“ br. 88/12), kao i drugim važećim propisima na teritoriji Federacije BiH. Spomenutim Pravilnikom detaljno su propisani uslovi za utvrđivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera. Utvrđivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera izvorišta vode za piće određuju se u zavisnosti od lokalnih uslova koji se utvrđuju istražnim radovima. Nadalje, određivanje zona sanitarne zaštite vrši se zavisno od vrste izvorišta vode za piće. U skladu sa navedenim pravilnikom, utvrđene su četiri vrste izvorišta:

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

Pristup određivanja zona sanitarne zaštite izvorišta „Klanice“ izvršeno je sagledavanjem geoloških, strukturno – tektonskih i hidrogeoloških karakteristika terena u slivnom području, kvantitativno – kvalitativnih karakteristika izvorišta, karakteristika postojećih i potencijalnih zagađivača, hidrogeoloških i hidrodinamičkih parametara i ostalih relevantnih karakteristika slivnog područja izvorišta. Pravilnik o zaštitnim zonama utvrdio je poseban pristup kod rješavanja zaštite za ovu vrstu izvorišta, odnosno utvrđivanje tri zone sanitarne zaštite:

Za izvorišta kraške poroznosti izdvajaju se 3 zone zaštite :

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

U skladu sa članom 66. stav 4., Zakona o vodama FBiH (Službene novine FBiH br. 70/06), zaštita izvorišta utvrđuje se Općim aktom tj. Odlukom o provođenju zaštite izvorišta kojom se utvrđuju normativne mjere zaštite, odnosno definišu granice zona sanitarne zaštite, sanitarni i drugi uslovi u pojedinim zonama i druge mjere zaštite, zabrane i ograničenja, kao što su režim korištenja prostora na području zaštitnih zona,

uključujući ograničenja i zabrane izvođenja određenih radova, izgradnje objekata i obavljanja aktivnosti koje mogu štetno djelovati na izvorište, izvori i način financiranja za provođenje zaštitnih mjera, nazivi organa i pravnih lica koja će provoditi Odluku, te kaznene odredbe za povredu odredaba iste. Ovaj režim odnosi se na sva pravna i fizička lica na području zaštitnih zona i ima za cilj zaštitu i očuvanje kvantitativno – kvalitativnih karakteristika izvorišta i prostora na području zaštite, kako bi se omogućilo dugoročno održivo korištenje ovih izvorišta za potrebe snabdijevanja pitkom vodom.

U nastavku je dat opis pojedinih zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera koje se u njima primjenjuju.

Mjere zaštite su propisane u Prilogu 1. Pravilnika (Popis aktivnosti i nivo ograničenja njihove primjene po pojedinim zaštitnim zonama. Ove mjere se trebaju primijeniti na buduće (planirane) aktivnosti. Za postojeće aktivnosti u skladu sa rezultatima provedenih analiza, mogu se propisati i strožije mjere.

14. IDENTIFIKACIJA ZAŠTITNIH MJERA PO POJEDINIM ZAŠTITNIM ZONAMA

Pravilnikom o načinu utvrđivanja uslova za određenje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnabdijevanje stanovništva („Službene novine FBiH“ br. 88/12), određeno je da se na području I zaštitne zone mogu, uz primjenu potrebnih mjera zaštite, nalaziti vodozahvatni i infiltracioni objekti, rezervoari, pumpne stanice, trafostanice, administrativni objekti, prilazni i unutrašnji putevi i drugi objekti koji su neophodni za rad vodoprivrednog objekta za vodosnabdijevanje.

Za izvorište „Klanice“, na području koje se posmatra kao izvorište podzemnih voda u kraškim akviferima utvrđene su tri zone zaštite:

- I zona sanitarne zaštite;
- II zona sanitarne zaštite; i
- III zona sanitarne zaštite.

U nastavku je pobliže opisan način uspostavljanja pojedinih zaštitnih zona izvorišta „Klanice“ i mjere zaštite u svakoj od njih.

Mjere sanitarne zaštite normativno se utvrđuju općim aktom o zaštiti izvorišta, čiji nacrt je dat u ovom Elaboratu. Obzirom da Odluka predstavlja podzakonski akt, mjere iz općeg akta o zaštiti moraju se ugraditi u i usuglasiti sa različitim planskim dokumentima, koji se izrađuju u skladu sa različitim općinskim, kantonalnim i entitetskim propisima. Ti dokumenti, između ostalog, uključuju i prostorne, urbanističke i regulacione planove, vodoprivredne osnove, šumsko – privredne osnove, kao i druge planove na svim administrativnim nivoima, koji su vezani za korištenje prostora na području zaštitnih zona izvorišta „Klanice“.

16.1. Zone zaštite izvorišta

Zone zaštite izvorišta „Klanice“ određene su članom 7. Pravilnika koji se odnosi na izvorišta podzemnih voda u kraškim akviferima.

Sukladno tome za izvorište „Klanice“ uspostavljaju se slijedeće zaštitne zone:

Prva, druga i treća zaštitna zona

Grafički prikaz zaštitnih zona izvorišta „Klanice“, dati su u prilogima.

Prva zaštitna zona izvorišta

I zaštitne zone obuhvata prostor oko vodozahvatnog objekta, kojim se vodozahvatni objekt štiti od slučajnog ili namjernog zagađenja ili oštećenja.

Granica I zaštitne zone obezbjeđuje se ogradom ne nižom od dva (2) metra koja se postavlja na udaljenosti ne manjoj od deset (10) metara od vanjskih kontura svih objekata koji se nalaze u vodozahvatnom području.

Izuzetno, u zavisnosti od lokalnih uslova, udaljenost granice I zaštitne zone može se smanjiti na udaljenost ne manju od 3 metra od vanjskih kontura vodozahvatnog područja.

Granica I zaštitne zone obuhvata dio parcele: kč.1120/2.

Unutar I zaštitne zone situiran je kaptažni objekat „Klanice“ i sabirna komora. Kaptaža i sabirna komora su adekvatno ograđena, dok su drugi objekti vodosnabdjevanja izvan zona zaštite.

Ukupna površina prve zaštitne zone izvorišta „Klanice“ je cca 200 m².

I zaštitna zona izvorišta „Klanice“ predstavlja zonu najstrožijih zabrana i ograničenja.

Druga zaštitna zona izvorišta

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

Granica II zaštitne zone izvorišta „Klanice“ obuhvata prostor od vanjske granice I (prve) zaštitne zone do linije od koje je podzemnoj vodi, pod pretpostavkom kontinuiranog crpljenja na izvorištu maksimalnih dnevnih potreba vodovodnog sistema, potrebno najmanje 10 (deset) dana tečenja do vodozahvata.

Vanjska granica II zaštitna zona pruža se ka istoku do Prijekih njiva odakle se povija ka sjeverozapadu do kote 1416. Od kote 1416 povija se ka jugozapadu do vrha kt.1364, odakle se dalje povija ka jugoistoku do izvorišta „Klanice“.

Ukupna površina II zaštitne zone izvorišta „Klanice“ iznosi cca 0,32 km².

II zaštitna zona izvorišta „Klanice“ predstavlja zonu sa strogim zabranama i ograničenjima.

Treća zaštitna zona izvorišta

III zaštitna zona izvorišta „Klanice“ utvrđuje se radi smanjenja rizika od zagađenja podzemnih voda patogenim mikroorganizmima i drugim štetnim uticajima koji se mogu pojaviti tokom zadržavanja vode u podzemlju.

Granica III zaštitne zone izvorišta „Klanice“ omeđuje teren od vanjske granice II zaštitne zone do linije od koje je podzemnoj vodi, pod pretpostavkom kontinuiranog crpljenja na izvorištu maksimalnih dnevnih potreba vodovodnog sistema, potrebno najmanje pedeset (50) dana tečenja do vodozahvata.

Granica treće zaštitne zone izvorišta se pruža od Prijেকে njive prema sjeverozapadu prateći kotu 1400 u dužini 800 m odakle se povija vododerinom ka sjeveroistoku do Bukovika (kt.1534.). Od Bukovikase granica povija ka jugoistoku sve do vanjske granice II zone zaštite tj. do kote 1364.

Površina treće zaštitne zone izvorišta „Komunalac“ je cca 1 km².

Unutar treće zaštitne zone se, od potencijalnih zagađivača, nalaze lokalne makadamski putevi, dio naselja Prijেকে njive.

Treća zaštitna zona izvorišta „Klanice“ predstavlja zonu sa umjerenim zabranama i ograničenjima.

16.2. Mjere zaštite izvorišta

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

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

Mjere zaštite u I zaštitnoj zoni izvorišta

Područje I zaštitne zone izvorišta „Klanice“ mora biti zaštićeno od neovlaštenog pristupa čvrstom i sigurnom ogradom, te drugim potrebnim mjerama fizičke zaštite i osiguranja.

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

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

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

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

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

1. uzgajanje trave bez upotrebe đubriva i drugih agrotehničkih sredstava,
2. provođenje kanalizacije i druge instalacije koje služe za normalan rad objekata vodosnabdijevanja, s tim da je odgovarajućim projektnim i izvođačkim rješenjem osigurano da te instalacije ne mogu ugroziti izvorište,
3. instaliranje trafo-stanica koje sadrže ekološki prihvatljive materije ili imaju nepropusne jame koje onemogućuju curenje ulja i piralena u tlo,

4. skladištenje kemikalija uz primjenu potrebnih mjera osiguranja koja onemogućavaju njihovo štetno djelovanje na izvorište, i
5. instaliranje dizel-agregata (kao rezervni izvori električne energije) uz primjenu potrebnih mjera osiguranja i pojačanim stepenom sigurnosti u odnosu na upotrijebljeno gorivo.

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

Mjere zaštite u II zaštitnoj zoni izvorišta

Na području II zaštitne zone izvorišta za sve aktivnosti se propisuju nivoi ograničenja i zabrana u skladu sa Prilogom 1. Pravilnika o načinu utvrđivanja uslova za određenje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnabdijevanje stanovništva („Službene novine FBiH“ br. 88/12).

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

Mjere zaštite u III zaštitnoj zoni izvorišta

Na području III zaštitne zone izvorišta za sve aktivnosti se propisuju nivoi ograničenja i zabrana u skladu sa Prilogom 1. Pravilnika o načinu utvrđivanja uslova za određenje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnabdijevanje stanovništva („Službene novine FBiH“ br. 88/12).

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

15. PRIJEDLOG SANACIONIH ZAHVATA NA POSTOJEĆIM OBJEKTIMA UNUTAR ZONA SANITARNE ZAŠTITE

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

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

- Ograđivanje prostora prve zaštitne zone zaštitnom ogradom;
- Stalno osiguranje prostora prve zaštitne zone elektronskim i/ili fizičkim nadzorom;
- Vidno obilježavanje I, II i III zaštitne zone i isticanja znakova upozorenja;
- Izrada projektne – tehničke dokumentacije za sanaciju lokalnih puteva na prostoru II i III zaštitne zone;
- Izrada projekta monitoring kvantiteta i kvaliteta izvorišta; i
- Nadzor nad sprovođenjem mjera zaštite izvorišta.

16. PLAN MONITORINGA KVALITETA I KVANTITETA VODE NA IZVORIŠTU

Zakonom o vodama FBiH je propisano donošenje uredbe o monitoringu i sadržaju programa monitoringa voda. Ovaj program treba obuhvatiti i monitoring zaštićenih područja, što uključuje i monitoring svih izvorišta koja se koriste ili se planiraju koristiti za javno vodosnabdijevanje čija je izdašnost veća od 100 m³ /dan. Preporuke za program monitoringa kvaliteta podzemnih voda za izvorišta „Kalinac“ je baziran na zahtjevima Okvirne direktive o vodama, pošto naprijed navedeni propis o monitoringu još nije pripremljen.

Kod zaštićenih područja izvorišta pitke vode, sve supstance sa prioritete liste, kao i sve ostale supstance koje mogu uticati na kvalitet i koje se odnose na zahtjeve o kvalitetu vode za piće, treba osmatrati. Učestalost monitoringa se preporučuje u skladu sa Dodatkom V, Okvirne direktive o vodama, odnosno kako je broj korisnika vode za piće preko 30.000, učestalost je 12 puta godišnje.

16.1. Program monitoringa provođenja mjera zaštite

Zakonom o vodama FBiH je propisano donošenje uredbe o monitoringu i sadržaju programa monitoringa voda. Ovaj program treba obuhvatiti i monitoring zaštićenih područja, što uključuje i monitoring svih izvorišta koja se koriste ili se planiraju koristiti za javno vodosnabdijevanje čija je izdašnost veća od 100 m³/dan.

Kod zaštićenih područja izvorišta pitke vode, sve supstance sa prioritete liste, kao i sve ostale supstance koje mogu uticati na kvalitet i koje se odnose na zahtjeve o kvalitetu vode za piće, treba osmatrati. Učestalost monitoringa se preporučuje u skladu sa Dodatkom V, Okvirne direktive o vodama, odnosno kako je broj korisnika vode za piće < 10.000, učestalost je 4 puta godišnje.

Program monitoringa za izvorište „Klanice“ predstavlja plan kvartalnog uzorkovanja i vršenja fizičko – hemijskih i bakterioloških analiza te program mjerenja izdašnosti izvorišta. Program je prikazan u narednoj tabeli.

Tabela 10 – Učestalost monitoringa kvaliteta i kvantiteta izvorišta „Klanice“

Opis aktivnosti	Kvartal			
	I	II	III	IV
Uzorkovanje i fizičko-hemijska analiza uzoraka vode izvorišta „Klanice“	x	x	x	X
Uzorkovanje i bakteriološka analiza uzoraka vode izvorišta „Klanice“	x	x	x	X
Mjerenje izdašnosti izvorišta Kanare	x	x	x	X

Vanredna fizičko-hemijska analiza uzoraka vode izvorišta „Klanice“	Po potrebi
Povremena proširena fizičko-hemijska analiza vode izvorišta „Klanice“	Prije početka eksploatacije i u trogodišnjim intervalima

Po potrebi, vrši se i vanredni monitoring u slučaju vanrednih situacija kao što su zamucenje izvorišta, dugotrajne padavine, sumnja u ispravnost vode na izvorištu usljed uočenih aktivnosti u slivu i sl. Također, povremeno je potrebno vršiti opširniju fizičko – hemijsku analizu koja će obuhvatiti širi spektar parametara kao što su pesticidi, aromatski ugljikovodici, ulja i masti, deterdženti i sl.

Kolovoze na šumskim putevima presvući kvalitetnijim tucaničkim zastorom i redovno ga održavati.

Po donošenju općeg akta o zaštiti izvorište „Klanice“ stvorit će se pravni okvir za uspostavu propisnog režima zaštite sliva.

16.2. Dinamika realizacije provođenja zaštitnih mjera

Okvirna dinamika provođenja predviđenih zaštitnih mjera i mjera sanacije izvorišta sistema vodosnabdjevanja data je u tabeli (v.tab.11.). Implementacija predložene dinamike u najvećoj mjeri će zavistiti od mogućnosti obezbjeđenja potrebnih finansijskih sredstava za provođenje predloženih aktivnosti. Sam početak odvijanja aktivnosti zavisi od vremenskog roka u kome će biti usvojen opći akt o zaštiti izvorišta. Projekcija dinamičkog plana načinjena je pod pretpostavkom da je za usvajanje odluke o zaštiti dovoljno vrijeme od šest mjeseci od dana završetka ovoga projekta zaštite. Pojedine zaštitne mjere i sanacione aktivnosti mogu se provoditi tek nakon usvajanja općeg akta o zaštiti izvorišta, jer se te aktivnosti u ovom trenutku odvijaju u slivu, pa je potrebna zakonska osnova za njihovu zabranu i ograničavanje. To se odnosi na ispuštanje fekalnih otpadnih voda iz naselja, uzgoj stoke na području II i III zaštitne zone. Mjere za sanaciju navedenih aktivnosti mogu otpočeti tek nakon usvajanja općeg akta o zaštiti. Preostale mjere mogu se otpočeti provoditi i bez odgovarajuće zakonske osnove. Njihova dinamika zavisi od raspoloživih finansijskih sredstava. U tom smislu, potrebno je prema stepenu prioriteta pristupiti provođenju određenih mjera, imajući u vidu potencijalnu opasnost po kvalitet vode na izvorištu. Paralelno sa implementacijom pobrojanih aktivnosti, potrebno je vršiti inspeksijsku kontrolu provođenja općeg akta o zaštiti, te kontinuirano praćenje kvaliteta vode izvorišta. Inspeksijski nadzor je kontinuirana aktivnost, koja treba da obuhvati kako kontrolu sanacionih mjera tokom predložene 10 godine, tako i praćenje provođenja zaštitnih mjera nakon završetka ovoga perioda, u kome se predviđa potpuna implementacija općeg akta o zaštiti na terenu.

17. PROCJENA TROŠKOVA ZA PROVOĐENJE MJERA ZAŠTITE

Orijentaciona procjena troškova za provođenje odluke o zaštiti i pojedinih zaštitnih mjera data je u narednoj tabeli (v.tab.11.). Procjenjuje se da ukupni troškovi implementacije ove odluke o zaštiti iznose 15.000 KM. Ovom procjenom dominantno su obuhvaćene aktivnosti koje se odnose na obilježavanje uticajnog područja izvorišta i na troškove pokretanja aktivnosti na uspostavi režima zaštite područja izvorišta, te izradu projekata kanalizacije i njihovog izvođenja. Prije provođenja određenih zaštitnih mjera i sanacionih aktivnosti u slivu potrebno je izraditi odgovarajuću projektno-tehničku dokumentaciju, u kojoj će se kroz razradu tehničkih detalja moći i detaljnije utvrditi troškovi provođenja predloženih mjera.

Tabela 11 - Program mjera - dinamika i procjena troškova

	Opis mjera aktivnosti	Godina										Troškovi (KM)					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
1	Usvajanje odluke o zaštiti izvorišta „Klanice“																-
2	Upoznavanje pravnih i fizičkih lica sa Odlukom	5.000															5.000,00
3	Postavljanje znakova–tabli sa oznakom zaštitnih zona i zaštitnih mjera u zonama zaštite izvorišta		5.000														5.000,00
4	Izrada projektno-tehničke dokumentacije za saniranje lokalnih puteva na prostoru III zaštitne zone			5.000													5.000,00
5	Saniranje lokalnih puteva na području II i III zaštitne zone																Troškovi će biti procijenjeni u okviru projektno-tehničke dokumentacije
6	Monitoring kvantiteta i kvaliteta izvorišta „Klanice“	Kontinuirana aktivnost										5.000/god					

Tabela 12 - Rekapitulacija troškova

	Opis mjera aktivnosti	Troškovi (KM)	Nosilac aktivnosti
1	Usvajanje odluke o zaštiti izvorišta „Klanice“	-	Grasko vijeće Sarajevo
2	Upoznavanje pravnih i fizičkih lica sa Odlukom	5.000,00	Općina Centar - Sarajevo
3	Postavljanje znakova–tabli sa oznakom zaštitnih zona i zaštitnih mjera u zonama zaštite izvorišta	5.000,00	
4	Izrada projektno-tehničke dokumentacije za saniranje lokalnih puteva na prostoru III zaštitne zone	5.000,00	Općina Centar - Sarajevo
5	Saniranje lokalnih puteva na području II i III zaštitne zone	Troškovi će biti procijenjeni u okviru projektno-tehničke dokumentacije	
6	Monitoring kvantiteta i kvaliteta izvorišta „Klanice“	5.000/god	Općina Centar - Sarajevo

Rekapitulacija troškova po godinama implementacije

U narednoj tabeli je prikazana rekapitulacija procijenjenih troškova provođenja mjera po godinama.

Tabela 13 - Troškovi provođenja mjera po godinama

Godina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Ukupno
Troškovi (KM)	5.000	10.000	-	-	-	-	-	-	-	-	15.000

Godišnji troškovi monitoringa iznose 5.000,00 KM.

18. ZAKLJUČAK

- Izvorište „Klanice“ nalazi se oko 2,5 km sjeverno od MZ Nahorevo, na nadmorskoj visini od cca 1250 m.n.m. (v.sl.br. 1), a situirano je na obroncima Bukovika, odnosno planinskog masiva Ozren. U administrativnom pogledu, uže područje izvorišta pripada općini Centar i Stari Grad, odnosno Kantonu Sarajevo.
- U geološkoj građi terena šireg područja izvorišta „Klanice“ učestvuju naslage trijasa, jursko – krednih te neogenih naslaga..
- Hidrogeološke karakteristike izvorišta Klanice formirano u okviru vodonosnika pukotinsko – kavernoznog tipa poroznosti
- Na osnovu rezultata analiza kvaliteta vode na izvorištu „Klanice“ utvrđeno je da svi fizičko - hemijski pokazatelji odgovaraju uslovima Pravilnika o kvaliteti higijenskoj ispravnosti vode za piće.
- Zone sanitarne zaštite izvorišta „Klanice“ utvrđene su na osnovu člana 7. Pravilnika a koji se odnosi na izvorišta podzemnih voda u akviferima karstne poroznosti i to:
 - Prva (I) zaštitna zona, zona najstrožijih zabrana i ograničenja;
 - Druga (II) zaštitna zona, zona strogih zabrana i ograničenja;
 - Treća (III) zaštitna zona, zona umjerenih zabrana i ograničenja.
- Orijentaciona procjena troškova za provođenje odluke o zaštiti i pojedinih zaštitnih mjera iznosi cca 15.000,00 KM

19. LITERATURA

- Zavod za inženjersku geologiju i hidrogeologiju (1978.) – Geološki tumač list Sarajevo – Građevinski fakultet Sarajevo
- Institut za hidrotehniku, (april 2010.) – Projekat zaštite izvorišta Klanice MZ Nahorevo, općina Centar, Građevinski fakultet Sarajevo
- Institut za hidrotehniku, (oktobar 2015.) – Glavni projekt vodosnabdijevanja lokaliteta Muharemovidi, Selja, Nahorevo i Nahorevska brda sa izvorišta Klanice, Građevinski fakultet Sarajevo,

Zakonski propisi i podzakonski akti:

- Zakon o vodama («Sl. novine Federacije BiH» br. 70/06.)
- Zakona o vodama Kantona Sarajevo ("Sl.novine KS", br. 18/10),
- Pravilnikom o načinu utvrđivanja uslova za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnadbjevanje stanovništva ("Sl.novine F BiH", br. 88 /12)
- Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (2010) .

**20. PREDNACRT ODLUKE O ZONAMA SANITARNE ZAŠTITE I ZAŠTITNIM
MJERAMA ZA IZVORIŠTA „KLANICE“, OPĆINA CENTAR**

Na osnovu člana 66. stav 1. i člana 68. stav 1 i 2 Zakona o vodama („Službene novine Federacije BiH”, broj 70/06), čl. 6. Pravilnika o načinu utvrđivanja uslova za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnabdijevanje stanovništva ("Službene novine Federacije BiH", br.88/12), donosi gradsko vijeće Sarajevo na sjednici, održanoj _____, d o n o s i

O D L U K U

O ZONAMA SANITARNE ZAŠTITE I ZAŠTITNIM MJERAMA

ZA IZVORIŠTE „KLANICE“ – OPĆINA CENTAR

I. OPĆE ODREDBE

Član 1.

Ovom Odlukom utvrđuju se zone sanitarne zaštite za izvorišta „Klanice" koja se koriste za snabdijevanje vodom potrošača u naseljima Muharemovići, Selja, Nahorevo i Nahorevska brda, veličine i granice zona sanitarne zaštite, zaštitne mjere, režimi zaštite, nadzor nad provođenjem ove Odluke i druga pitanja od značaja za provođenje sanitarne zaštite izvorišta i na izdašnost izvorišta voda za piće.

Član 2.

Izvorište „Klanice“ locirano je sjeverno od MZ Nahorevo (u daljem tekstu: izvorišta). Administrativno pripada Općini Centar, odnosno Kantonu Sarajevu.

Član 3.

Zaštita izvorišta iz člana 2. ove Odluke vrši se uspostavljanjem i održavanjem zona sanitarne zaštite prema lokalnim uslovima i istražnim radovima izvršenim po Elaboratu "zaštita izvorišta „Klanice“ – općina Centar“ čiji je obrađivač Zavod za vodoprivredu d.d. Sarajevo, februar 2018. godine (u daljem tekstu: Elaborat), kao i provođenjem zaštitnih mjera utvrđenih ovom Odlukom.

Član 4.

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

Član 5.

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

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

Član 6.

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

Član 7.

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

Prostornim dokumentima Općine Kantona Sarajevo utvrdit će se i mjere zaštite utvrđene Elaboratom, a po mogućnosti, i dinamika njihovog izvršenja.

Član 8.

Izvorištem iz člana 2. ove Odluke upravlja Operater koji je imenovan u skladu sa odlukom Općinskog vijeća Centar (u daljem tekstu: korisnik vodozahvatnih objekata).

II. ZAŠTITNO PODRUČJE

Član 9.

Zone zaštite izvorišta „Klanice“ utvrđene su u skladu sa članom 7. Pravilnika koji se odnosi na izvorišta podzemnih voda u kraškim akviferima, uspostavljaju se i održavaju tri zone sanitarne zaštite, i to,

1. Prva (I) zaštitna zona, zona najstrožijih zabrana i ograničenja;
2. Druga (II) zaštitna zona, zona strogih zabrana i ograničenja;
3. Treća (III) zaštitna zona, zona umjerenih zabrana i ograničenja;

Zaštitne zone izvorišta „Klanice“ prikazane su na karti mjerila 1:10.000 .

U zoni iz prethodnog stava ovog člana primjenjuju se sanitarno - tehničke mjere i druga djelatnost na način utvrđen ovom Odlukom.

Član 10.

(Zaštita, pristup i obilježavanje)

Mjere zaštite u granicama prve zaštitne zone izvorišta „Klanice“ su određene u skladu sa članom 10. Pravilnika.

Područje prve zaštitne zone izvorišta mora biti zaštićeno od neovlaštenog pristupa čvrstom i sigurnom ogradom visine ne manje od 2 m, kao i drugim mjerama fizičke zaštite i osiguranja.

Pristup području prve zaštitne zone dozvoljen je samo zaposlenicima koje odredi Operater vodovodnog sistema i nadležni inspekcijski organi za vrijeme vršenja kontrole, kao i drugim licima uz posebnu dozvolu i evidenciju korisnika vodozahvatnih objekata.

Operater vodovodnog sistema mora na odgovarajući način obilježiti I zaštitnu zonu i istaći upozorenje o zabrani neovlaštenog pristupa.

Član 11.

(Provođenje mjera zaštite)

Operater vodovodnog sistema dužno je održavati postavljenu ogradu u ispravnom stanju i provoditi obezbjeđenje prve zaštitne zone i objekata u njoj.

Na području I zaštitne zone, zabranjuju se sve aktivnosti koje nisu u direktnoj vezi sa normalnim radom i održavanjem izvorišta. Aktivnosti koje se sprovode u cilju normalnog rada i održavanja kaptaža i bunara ne smiju štetno djelovati na izvorište.

III – OBUHVAT I GRANICE ZAŠTITNIH ZONA

Član 12.

(Granice prve zaštitne zone)

Granica I zaštitne zone obuhvata prostor oko vodozahvatnog objekta, kojim se vodozahvatni objekt štiti od slučajnog ili namjernog zagađenja ili oštećenja.

Granica I zaštitne zone obezbjeđuje se ogradom ne nižom od dva (2) metra koja se postavlja na udaljenosti ne manjoj od deset (10) metara od vanjskih kontura svih objekata koji se nalaze u vodozahvatnom području.

Izuzetno, u zavisnosti od lokalnih uslova, udaljenost granice I zaštitne zone može se smanjiti na udaljenost ne manju od 3 metra od vanjskih kontura vodozahvatnog područja.

Granica I zaštitne zone obuhvata dio parcele: kč.1120/2.

Unutar I zaštitne zone situiran je kaptažni objekat „Klanice“ i sabirna komora. Kaptaža i sabirna komora su adekvatno ograđena, dok su drugi objekti vodosnabdjevanja izvan zona zaštite.

Ukupna površina prve zaštitne zone izvorišta „Klanice“ je cca 200 m².

I zaštitna zona izvorišta „Klanice“ predstavlja zonu najstrožijih zabrana i ograničenja.

Član 13.

(Granice druge zaštitne zone)

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

Granica II zaštitne zone izvorišta „Klanice“ obuhvata prostor od vanjske granice I (prve) zaštitne zone do linije od koje je podzemnoj vodi, pod pretpostavkom kontinuiranog crpljenja na izvorištu maksimalnih dnevnih potreba vodovodnog sistema, potrebno najmanje 10 (deset) dana tečenja do vodozahvata.

Vanjska granica II zaštitna zona pruža se ka istoku do Prijekih njiva odakle se povija ka sjeverozapadu do kote 1416. Od kote 1416 povija se ka jugozapadu do vrha kt.1364, odakle se dalje povija ka jugoistoku do izvorišta „Klanice“.

Ukupna površina II zaštitne zone izvorišta „Klanice“ iznosi cca 0,32 km².

II zaštitna zona izvorišta „Klanice“ predstavlja zonu sa strogim zabranama i ograničenjima.

Član 14.

(Granice treće zaštitne zone)

Treća zaštitna zona izvorišta

Granica III zaštitna zona izvorišta „Klanice“ utvrđuje se radi smanjenja rizika od zagađenja podzemnih voda patogenim mikroorganizmima i drugim štetnim uticajima koji se mogu pojaviti tokom zadržavanja vode u podzemlju.

Granica III zaštitne zone izvorišta „Klanice“ omeđuje teren od vanjske granice II zaštitne zone do linije od koje je podzemnoj vodi, pod pretpostavkom kontinuiranog crpljenja na izvorištu maksimalnih dnevnih potreba vodovodnog sistema, potrebno najmanje pedeset (50) dana tečenja do vodozahvata.

Granica treće zaštitne zone izvorišta se pruža od Prijেকে njive prema sjeverozapadu prateći kotu 1400 u dužini 800 m odakle se povija vododerinom ka sjeveroistoku do Bukovika (kt.1534.). Od Bukovikase granica povija ka jugoistoku sve do vanjske granice II zone zaštite tj. do kote 1364.

Površina treće zaštitne zone izvorišta „Komunalac“ je cca 1 km².

Unutar treće zaštitne zone se, od potencijalnih zagađivača, nalaze lokalne makadamski putevi, dio naselja Prijেকে njive.

Treća zaštitna zona izvorišta „Klanice“ predstavlja zonu sa umjerenim zabranama i ograničenjima.

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

1. ZAŠTITNE MJERE ZA PODRUČJA OBUHVAĆENA PRVOM ZAŠTITNOM ZONOM IZVORIŠTA I REŽIM ZAŠTITE U TOJ ZAŠTITNOJ ZONI

Član 15.

Područje prve zaštitne zone izvorišta „Klanice“ mora biti zaštićeno od neovlaštenog pristupa čvrstom i sigurnom ogradom, te drugim potrebnim mjerama fizičke zaštite i osiguranja.

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

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

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

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

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

1. uzgajanje trave bez upotrebe đubriva i drugih agrotehničkih sredstava,
2. kontrolisana sječa i i krčenje šume dopušteno uz standardne i dodatne mjere zaštite,
3. provođenje kanalizacije i druge instalacije koje služe za normalan rad objekata vodosnabdijevanja, s tim da je odgovarajućim projektnim i izvođačkim rješenjem osigurano da te instalacije ne mogu ugroziti izvorište,
4. instaliranje trafo-stanica koje sadrže ekološki prihvatljive materije ili imaju nepropusne jame koje onemogućuju curenje ulja i piralena u tlo,
5. skladištenje kemikalija uz primjenu potrebnih mjera osiguranja koja onemogućavaju njihovo štetno djelovanje na izvorište, i
6. instaliranje dizel-agregata (kao rezervni izvori električne energije) uz primjenu potrebnih mjera osiguranja i pojačanim stepenom sigurnosti u odnosu na upotrijebljeno gorivo.

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

2. ZAŠTITNE MJERE ZA PODRUČJA OBUHVAĆENA DRUGOM ZAŠTITNOM ZONOM IZVORIŠTA I REŽIM ZAŠTITE U TOJ ZAŠTITNOJ ZONI

Član 16

Na području II zaštitne zone izvorišta za sve aktivnosti se propisuju nivoi ograničenja i zabrana u skladu sa Prilogom 1. Pravilnika o načinu utvrđivanja uslova za određenje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnabdijevanje stanovništva („Službene novine FBiH“ br. 88/12).

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

3. ZAŠTITNE MJERE ZA PODRUČJA OBUHVAĆENA TREĆOM ZAŠTITNOM ZONOM IZVORIŠTA I REŽIM ZAŠTITE U TOJ ZAŠTITNOJ ZONI

Član 17.

Na području III zaštitne zone izvorišta za sve aktivnosti se propisuju nivoi ograničenja i zabrana u skladu sa Prilogom 1. Pravilnika o načinu utvrđivanja uslova za određene zone sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnabdijevanje stanovništva („Službene novine FBiH“ br. 88/12).

Korisnik ili vlasnik vodozahvatnih objekata mora na odgovarajući način obilježiti III (treću) zaštitnu zonu izvorišta.

V – POSEBNE MJERE KONTROLE

Član 18.

Praćenje promjena u slivu izvorišta „Klanica“ koje mogu uticati na kvalitet vode na vodozahvatnim objektima sprovodi se mjerama posebne kontrole, koje naročito uključuju:

- uspostavljanje monitoringa kvantitativno-kvalitativnih karakteristika voda u slivu izvorišta;
- inspekcijske kontrole slivnog područja

VI – NADZOR NAD PROVOĐENJEM OVE ODLUKE

Član 19.

Nadzor nad provođenjem ove Odluke vrši Ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva Kantona Sarajevo.

Član 20.

Inspekcijski nadzor nad provođenjem ove Odluke vrše inspektori Kantona Sarajevo.

VII - KAZNENE ODREDBE

Član 21.

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

Član 22.

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

Član 23.

Novčanom kaznom od 100 do 2000 KM kazniće se za prekršaj fizičko lice ako se ne pridržava odredbi člana 206. Federalnog Zakona o vodama («Službene novine FBiH», broj 70/06).

VIII - PRELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Član 24.

(Uređenje prve zaštitne zone)

Na području I zaštitne zone izvorišta „Klanica” izvršit će se uređenje prostora i provođenje zaštitnih mjera u skladu sa ovom Odlukom i Elaboratom zaštite u roku od šest mjeseci od dana stupanja na snagu ove Odluke.

Operater vodovodnog sistema je dužaa izvršiti radnje iz članova 10-11. ove Odluke za koje je ovom Odlukom zadužena u roku od 365 dana od dana stupanja na snagu ove Odluke.

Član 25.

(Obaveza pridržavanja odredbi)

Operater vodovodnog sistema i druga pravna, fizička lica dužni su pridržavati se odredaba ove Odluke i primjenjivati ovom Odlukom propisane mjere za zaštitu izvorišta „Klanica” u Općini Centar.

Član 26.

(Stupanje na snagu)

Ova Odluka stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenim novinama Kantona Sarajevo".

Broj: _____

Općina Centar, _____ godine

OPĆINSKI NAČELNIK :

**21. OBRAZLOŽENJE ZA DONOŠENJE ODLUKE O ZONAMA SANITARNE
ZAŠTITE I ZAŠTITNIM MJERAMA ZA IZVORIŠTE „KLANICE“**

PRAVNI OSNOV

Pravni osnov za donošenje ove Odluke sadržan je u članu 68. stav 1. i 3. Zakona o vodama – u daljem tekstu osnovni Zakon („Službene novine Federacije BiH“, broj 70/06) i Zakona o vodama Kantona Sarajevo ("Sl.novine KS", br. 18/10), kojima je propisano da odluku o zaštiti izvorišta i zaštitne mjere, čije se zone sanitarne zaštite prostiru na području dvije općine, donosi Gradsko vijeće. Obzirom da se zaštitne zone izvorišta „Klanice” nalaze na teritoriji Općine Centar i Stari Grad, Odluku o zaštiti izvorišta donosi općinsko vijeće Gradačac.

II. RAZLOZI ZA DONOŠENJE

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

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

Zaštita izvorišta „Klanice” u Općini Centar prema odredbama ove Odluke vrši se uspostavljanjem i održavanjem zone sanitarne zaštite prema lokalnim uslovima i istražnim radovima izvršenim prema Elaboratu zaštite izvorišta „Klanice“, čiji je obrađivač Zavod za vodoprivredu d.d. Sarajevu, februar 2018. godine, kao i sprovođenjem zaštitnih mjera utvrđenih ovom Odlukom.

III. OBRAZLOŽENJE PRAVNIH RJEŠENJA

I. OPĆE ODREDBE

Članom 1. utvrđen je predmet ove Odluke.

Članom 2. utvrđeni su razlozi za donošenje Odluke.

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

Članom 4. utvrđuju se ciljevi donošenja Odluke.

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

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

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

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

II. ZAŠTITNO PODRUČJE

Članom 9. utvrđeno je uspostavljanje zona zaštite.

Članom 10. utvrđene su mjere zaštite zona zaštite.

Članom 11. utvrđeno je provođenje mjera zona zaštite.

III. OBUHVAT I GRANICE ZAŠTITNIH ZONA

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

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

Članom 14., utvrđen je prostor koji se odnosi na treću zaštitnu zonu.

IV. ZAŠTITNE MJERE ZA IZVORIŠTE

Članovima 15., utvrđene su mjere zaštite u prvoj zaštitnoj zoni.

Članovima 16., utvrđene su mjere zaštite u drugoj zaštitnoj zoni.

Članovima 17., utvrđene su mjere zaštite u trećoj zaštitnoj zoni.

V. POSEBNE MJERE KONTROLE

Članovima 18., utvrđene su mjere posebne kontrole slivnog područja izvorišta, kojima se prate promjene u slivu koje mogu uticati na kvalitet vode na izvorištu „Okanovići“.

VI. NADZOR NAD PROVOĐENJEM ODLUKE

Članom 19, 20. utvrđena je nadležnost kantonalne inspekcije u skladu sa zakonom.

VII. KAZNENE ODREDBE

Članovima 21., 22. i 23., su utvrđene kazne za nepoštivanje odredaba odluke i Zakona

VIII - PRELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Članovima 24., 25., i 26. utvrđene su mjere uređenja prve zaštitne zone, obaveza pridržavanja odredbi i stupanje na snagu Odluke.
