

Nikola Marjanović*
Dobriša Simić**

OSNOVNI PRINCIPI SANITARNE ZAŠTITE IZVORIŠTA "KARUČ" U
OKVIRU REGIONALNOG SISTEMA ZA VODOSNABDEVANJE
CRNOGORSKOG PRIMORJA

THE GENERAL PRINCIPLES OF SANITARY PROTECTION OF THE "KARUČ"
WATER SUPPLY SOURCE AS IN ELEMENT OF THE REGIONAL WATER
SUPPLY SYSTEM OF THE COAST OF MONTENEGRO

Izvod

U radu je prikazan predlog mera sanitarne zaštite kako izvorišta Karuč, tako i svih drugih ključnih elemenata sistema. Pri izradi projekta sanitarne zaštite izvorišta vođeno je računa o postojećoj zakonskoj regulativi. Utvrđene su zone sanitarne zaštite i propisana pravila ponašanja za svaku zonu. Identifikovani su svi potencijalni izvori zagađenja i dat predlog mera za smanjenje zagađivanja usled njihovog postojanja. Predlogom za uređenje prostora obuhvaćeni su svi relevantni aspekti ovog problema: stanovništvo, stočni fond, kulturno-istorijske vrednosti itd.

* Građevinski fakultet Subotica, Kozaračka bb, Subotica

** "Energoprojekt" - "Hidroinženjering", Bulevar Lenjina 12, Beograd

Abstract

It has been shown through practice that the sanitary protection of water resources is a very significant part of each regional water supply project. Therefore, in the water supply project of the Coast of Montenegro significant attention has been paid to this problem, particularly because a large part of this regional water supply system is located within the borders of the National Park "Skadarsko jezero".

In this paper measures for the sanitary protection of water supply sources as well as all other key elements of this water supply system are suggested. This has been done in accordance with existing legislation. Zones of sanitary protection are determined and a list of allowable activities in these zones is suggested. Also, all possible point and non-point sources of pollution are identified and measures for the prevention of their effects are suggested. In the regional planning proposal all relevant aspects are considered, population, livestock, land use, industrial activities, natural values, historical sites, etc.

UVOD

Konkretno aktivnosti na rešavanju problema hroničnog nedostatka vode za piće na Crnogorskom primorju, naročito tokom turističke sezone, započele su 1975. godine, izradom Studije podobnosti i Idejnog projekta. Godine 1986. usvojen je Akt o izgradnji Regionalnog sistema za vodosnabdevanja. U to vreme, osnovno izvoriste vodosnabdevanja je bio Raduš. Međutim, ustanovljeno je da izdašnost ovog izvorišta od oko 300l/s ne zadovoljava potrebe regionalnog vodosnabdevanja. Zato je predloženo izvorište Karuč, veće izdašnosti i sa vodom boljeg kvaliteta.

Međutim, praksa je pokazala da, bez obzira na dobar kvalitet sirove vode (pre i na početku eksploatacije izvorišta), tokom vremena može doći do drastičnog pogoršanja kvaliteta. Uzrok tome je, u najvećem broju slučajeva, neadekvatno projektovana i/ili loše sprovedena sanitarna zaštita izvorišta. Zbog toga je u okviru Glavnog projekta Regionalnog vodovoda "Crnogorsko primorje" projektu sanitarne zaštite izvorišta posvećena dužna pažnja.

Projekat sanitarne zaštite izvorišta je jedinstven za ceo sistem, urađen je u svemu u skladu sa postojećom zakonskom regulativom i dat kroz tri podsistema:

- (1) Kontinentalni deo,
- (2) Primorski deo - severni krak i
- (3) Primorski deo - južni krak.

Važno je napomenuti da se objekti kontinentalnog dela vodozahvat, postrojenje za pripremu vode "Karuč", crpna stanica "Karuč", dve prekidne komore, cevovod na potezu vodozahvat - crpna stanica, kao i deo trase cevovoda od postrojenja ka crpnoj stanici "Reljići") nalazi na teritoriji Nacionalnog parka "Skadarsko jezero". Takođe, u neposrednoj blizini vodozahvata izvorišta Karuč,

nalazi se naselje Karuč koje datira iz XV veka i predstavlja zaštićen spomenik kulture.

ZAKONSKA REGULATIVA

Važeća zakonska regulativa

Važeća zakonska regulativa za ovu oblast je:

- (1) Zakon o vodama, Sl. list SRCG br. 25/81 i 12/86.
- (2) Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o vodama, Sl. list SRCG, br. 6/90.

Prema čl. 104 Zakona o vodama, utvrđuju se sledeće zone sanitarne zaštite:

- uža zaštitna zona
- prva zaštitna zona
- druga zaštitna zona
- treća zaštitna zona.

Međutim, u navedenom Zakonu ne postoji instrukcija ili uputstvo kako se u prostoru određuju ove zone. Zbog toga je iz regulative SR Srbije, preuzet Pravilnik o načinu određivanja i održavanja zona i pojaseva sanitarne zaštite objekata za snabdevanje vodom za piće, Službeni glasnik SRS, br. 33/78, koji predstavlja prateći deo Zakona o vodama, Službeni glasnik SRS br. 46/91. Koristeći regulative SRS zbog nedostatka regulative za teritoriju Republike Crne Gore je u skladu sa ustanovljenim protokolom između Projektanta i Investitora projekta.

Na osnovu pregleda oba Zakona o vodama, ustanovljeno je da su nazivi za zone sanitarne zaštite različiti, iako su oba zakona po sadržaju u suštini vrlo slična. Uspostavljena je sledeća veza u nazivima:

- (1) Uža zona zaštite (Zakon RCG) = zona neposredne zaštite (Zona strogog nadzora, Zakon RS)
- (2) Prva zaštitna zona (Zakon RCG) = uža zona zaštite (Zona ograničenja, Zakon RS)
- (3) Druga i treća zaštitna zona (Zakon RCG) = šira zona zaštite (Zona nadzora, Zakon RS)

KRATAK OPIS SISTEMA

Kao što je već navedeno, sistem Regionalnog vodovoda Crnogorskog primorja čine tri podsistema:

- kontinentalni deo,
- primorski deo - severni krak,
- primorski deo - južni krak.

Kontinentalni deo sistema čine:

- Crpna stanica "Karuč" na Skadarskom jezeru
- Potisni cevovod od crpne stanice "Karuč" do postrojenja za prečišćavanje vode "Karuč"
- Postrojenje za pripremu vode
- Gravitacioni cevovod od postrojenja za prečišćavanje do crpne stanice "Reljići"
- Crpna stanica "Reljići"
- Potisni cevovod od crpne stanice "Reljići" do vodostana "Reljići"
- Vodostan "Reljići"
- Gravitacioni cevovod od vodostana "Reljići" do rezervoara "Đurmani".

Severni krak primorskog dela sistema treba da snabdeva vodom deo obale od Đurmara do Tivta i njega čine:

- Gravitacioni cevovod od rezervoara "Đurmani" do prekidne komore "Perazića do"
- Prekidna komora "Perazića do"
- Gravitacioni cevovod od prekidne komore "Perazića do" do prekidne komore "Sveti Stefan"
- Prekidna komora "Sveti Stefan"
- Gravitacioni cevovod od prekidne komore "Sveti Stefan" do crpne stanice "Budva"
- Crpna stanica "Budva"
- Potisni cevovod od crpne stanice "Budva" do prekidne komore "Prijevor"
- Prekidna komora "Prijevor"
- Gravitacioni cevovod od prekidne komore "Prijevor" do prekidne komore "Radanović"
- Gravitacioni cevovod od prekidne komore "Radanović" do prekidne komore "Tivat".

Južni krak primorskog dela sistema treba da snabdeva vodom područje od Đurmara do Ulcinja. Njega čine:

- Gravitacioni cevovod od rezervoara "Đurmani" do prekidne komore "Cafe"
- Prekidna komora "Cafe"
- Gravitacioni cevovod od prekidne komore "Cafe" do prekidne komore "Velji pijesak"
- Gravitacioni cevovod od prekidne komore "Velji pijesak" do CS "Belveder"
- Crpna stanica "Belveder"
- Potisni cevovod od crpne stanice "Belveder" do prekidne komore "Bratica"
- Gravitacioni cevovod od prekidne komore "Bratica" do rezervoara "Bijela gora".

Osnovni elementi sistema su magistralni cevovod, postrojenje za pripremu vode, rezervoari i prekidne komore i crpne stanice, kao i tunel "Sozina".

Investiciono-tehnička dokumentacija Regionalnog vodovoda "Crnogorsko primorje" radi se intenzivno već petnaestak godina, što je i razumljivo, s obzirom na presudnu ulogu koju dovoljne količine vode dobrog kvaliteta imaju na dugoročnu strategiju ekonomskog razvoja čitave Republike. U tom periodu urađeni su različiti nivoi tehničke dokumentacije: Studije, Idejno rešenje, Idejni projekat, Glavni projekat, kao i neophodni istražni radovi za ove projekte. Projektant je bio "Unioninvest", Sarajevo. U skladu sa Glavnim projektom (1984), realizovani su ili se izvode sledeći elementi sistema:

- tunel Sozina
- cevovod od C.S. "Budva" do PK "Tivat"
- C.S. "Budva" (sa opremom)
- P.K: "Prijevor"
- P.K: "Tivat"
- veći broj priključaka za potrošače.

KVALITET VODE

Izvorište vodosnabdevanja Karuč se nalazi na krajnjem severozapadu Skadarskog jezera. Sastoji se od nekoliko sublakustričnih vrela. Najznačajnije je sublakustično vrelo Karuč. To je kriptodepresija koja predstavlja potopljenu vrtaču maksimalne dubine oko 22 m, sa čijeg dna izbija veći broj manjih izvora koji obrazuju Karučko vrelo. Sublakustrično vrelo Volač nalazi se u neposrednoj blizini Karuča. Široko je oko 20 m u prečniku i duboko oko 13 m. Severna strana je stenovita i strma i tu se nalazi otvor Volačke jame. Jugoistočna strana je peskovita i blago se spušta prema vodi. Sublakustrično vrelo Bazagur se nalazi u spoljašnjem delu Ceklinskih ribolova, na južnoj strani Karučkog područja. Bazagurska matica je manja, plitka depresija na dnu Skadarskog jezera, sa specifičnim položajem u odnosu na Karuč i Volač, s obzirom na to da je voda njenog sublakustričnog izvora uvek prepokrivena (preplavljena) vodom Jezera, čak i pri najnižem vodostaju.

Istražni radovi na ispitivanju kvaliteta vode izvorišta Karuč su vršeni u periodu juli 1991 - decembar 1993. Analizom su obuhvaćeni svi parametri kvaliteta vode predviđeni relevantnom zakonskom regulativom (fizički, hemijski, biološki, mikrobiološki, itd.). Ispitivane su i toksikološke karakteristike mulja.

Prilikom istraživanja, vođeno je računa o tome da se ispitivanja vrše u pravilnim mesečnim razmacima od po mesec dana. Uzorci vode su uzimani sa različitih lokacija, kako u horizontalnom, tako i u vertikalnom smislu.

Uzorci za analizu kvaliteta vode su uzimani na sledećim lokacijama: Karuč, Volač, Bazagurska matica i Volačka jama.

Fizičko-hemijski parametri kvaliteta vode

Uvidom u rezultate moguće je uočiti da su, povremeno, analize mutnoće i suspendovanih materija iznad MDK. Međutim, prekoračenja MDK su neznatna, i ne predstavljaju problem za uklanjanje na postrojenju za pripremu vode.

Takođe, povremeno su registrovane povećane koncentracije amonijaka, HPK i BPK5. Činjenica da su ove koncentracije zabeležene u letnjim mesecima, ukazuje na povećanu biološku aktivnost sezonskog karaktera i povezuje se sa uzgojem riba u kavezima.

Povremena povećanja koncentracija teških metala i mikroelemenata (gvožđe, mangan, bakar, aluminijum, itd.) se javljaju veoma retko i jedva su nešto viša od MDK. Ove pojave se objašnjavaju na različite načine: metoda analize, tačnost instrumenta, prisustvo detritusa u uzorku, antropogeni faktor, itd. Međutim, ne postoji bojazan da se ove neznatno povećane koncentracije ne mogu otkloniti konvencionalnim metodama pripreme vode za piće.

Povremeno prekoračenje MDK kada su u pitanju ulja i masti se vezuje isključivo za antropogeni faktor, tj. prisustvo velikog broja čamaca. Sprovedenjem mera zaštite biće otklonjeni uslovi za ova prekoračenja.

Najzad, prekoračenje MDK kad su u pitanju organofosforni insekticidi je registrovano samo jednom i posledica je davanja zatrovane riblje hrane, što je izazvalo pomor ribe u aprilu i maju 1992. godine.

Mikrobiološki parametri kvaliteta vode

U najvećem broju slučajeva su detektovane aerobne mezofilne bakterije, kao i koliformne bakterije (uključujući i one fekalnog porekla). Ispitivana izvorišta, prema svojim osobinama, odgovaraju prirodnoj vodi iz otvorenih izvorišta. Uzorci, u najvećem broju slučajeva odgovaraju I i II klasi. Nedvosmisleno se može zaključiti da će se sprovođenjem mjera sanitarne zaštite kvalitet vode u pogledu mikrobioloških parametara bitno poboljšati.

Biološki parametri kvaliteta vode

Istraživački ciklus u okviru ispitivanja biološkog aspekta kvaliteta vode izvorišta Karuč započeo je juna 1992. godine i trajao je godinu dana. Uzorci su prikupljeni na istim lokacijama Karuč, Volač, Volačka jama i Bazagurska matica. Uzorkovanje je obavljeno na 0,5 m ispod površine na 0,5 m iznad dna.

Detaljni rezultati ove analize su prikazani u Literaturi (2). Na ovom mestu se konstatuje da u okviru istraga nisu konstatovani limitirajući faktori kada je u pitanju biološki aspekt kvaliteta vode u izvorištu.

Konstatovane bioindikatorske vrste planktona ukazuju na vodu I i II kategorije. S druge strane, konstatovano je da postoje realni uslovi da se primenom odgovarajućih mera sanitarne zaštite može ostvariti poboljšanje ovog kvaliteta.

ZAKLJUČAK

Na osnovu analiza fizičko-hemijskih, mikrobioloških i bioloških parametara kvaliteta vode, konstatovano je da voda izvorišta Karuč spada u I-II kategoriju, pa je izuzetno povoljna za vodosnabdevanje.

ZONE SANITARNE ZAŠTITE

Zone sanitarne zaštite su određene u saglasnosti sa ranije navedenom zakonskom regulativom.

Neposredna zona sanitarne zaštite (zona strogog nadzora)

Kada je u pitanju kontinentalni deo, najvažniji objekat sa aspekta sanitarne zaštite je vodozahvat.

Neposredna zona sanitarne zaštite (zona strogog nadzora) oko vodozahvata definisana je kao obalni pojas širine 50 m, mereno od najvišeg nivoa Jezera. Ova zona je usvojena na osnovu istog kriterijuma koji se odnosi i na akumulacije za vodosnabdevanje. Neposredna zona ograđena je ogradom sa dvokrilnom kapijom, a po Jezeru bovama na razmaku od 30 m. Table upozorenja postavljene su oko ograde na svakih 30 m.

Za ostale objekte kontinentalnog dela neposredna zona sanitarne zaštite definisana je kao ograđeni prostor oko objekta na rastojanju od najmanje 10 m od objekta, uz obavezno obezbeđenje odgovarajuće kapije za ulaz osoblja i vozila. Table upozorenja se postavljaju, takođe, oko ograde na svakih 30 m.

Na isti način se definiše i neposredna zona sanitarne zaštite oko objekata primorskog dela (južni i severni krak).

Uža zona sanitarne zaštite (zona pojačanog nadzora)

Uža zona sanitarne zaštite vodozahvata obuhvata najmanje 500 m oko izvorišta, pri srednjem višegodišnjem vodostaju Skadarskog jezera. Ovaj kriterijum je usvojen po analogiji sa akumulacijama koje služe za vodosnabdevanje. U ovoj zoni nije dozvoljena izgradnja objekata i uređaja i obavljanje aktivnosti koje mogu na bilo koji način zagaditi vodu. Uža zona sanitarne zaštite se ne ograđuje, ali mora biti vidno označena tablama za upozorenje. Ova zona se u potpunosti nalazi na teritoriji Nacionalnog parka "Skadarsko jezero".

Izuzetno vodozahvata vode za piće, ostali objekti nemaju propisanu užu zonu sanitarne zaštite. Ovde se napominje da su objekti PPV, CS Karuč, dve prekidne komore, deo pratećih saobraćajnica kao i deo trase cevovoda, locirani u užoj zoni sanitarne zaštite vodozahvata i da kao takvi moraju da ispunjavaju sve zakonske uslove koji se odnose na zaštitu izvorišta vodosnabdevanja. Ovo se odnosi na tehnološki postupak i tretman otpadnih ili opasnih materijala.

Šira zona sanitarne zaštite (zona nadzora)

Šira zona sanitarne zaštite se odnosi samo na vodozahvat. Predstavlja ukupnu površinu sliva koja gravitira ka izvorištu Karuč i određena je hidrogeološkom granicom sliva izvorišta. U ovoj zoni je zabranjena izgradnja industrijskih i drugih objekata čije otpadne materije iz tehnološkog procesa proizvodnje mogu zagađivati izvorište.

SANITARNO UREĐENJE

Ukupna površina sliva koja ograničava širu zonu zaštite iznosi 145 km². U široj zoni smeštena su seoska naselja Češljari, Dobrska Župa, Bobija, Đinovići, Kosijeri, Tomići, Mikulići, Jankovići i Barjamovica. U užoj zoni zaštite smeštena su sela: Drušići, Bobija i Rvaši, a u neposrednoj zoni istorijsko naselje Karuč sa dva nastanjena domaćinstva.

Statistički podaci o ukupnom broju stanovnika, domaćinstava i stočnom fondu za celu širu zonu, uključujući i užu i neposrednu zonu, iz 1981. i 1991. godine, dati su u tabeli 1 i 2.

Tabela 1 - Statistički podaci za širu zonu sanitarne zaštite
Popis stanovništva, domaćinstava i stoke za 1981. godinu,
Savezni zavod za statistiku

R.br.	Mjesto	Stanovnika	Domaćinstava	Goveda	Svinja	Ovaca	Živine
1.	Češljari	12	12	20	6	32	160
2.	Drušići	61	60	54	23	53	352
3.	Dobrska Župa	33	34	27	16	10	187
4.	Bobija	47	49	44	15	261	192
5.	Đinovići	20	13	7	-	13	55
6.	Kosijeri	24	22	5	-	38	147
7.	Tomići	2	2	2	-	7	-
8.	Mikulići	4	4	2	-	-	29
9.	Rvaši	79	60	66	62	140	490
10.	Jankovići	14	10	20	20	12	74
11.	Barjamovica	1	1	5	-	60	20
U K U P N O:		297	267	252	134	614	1706

Tabela 2 - Statistički podaci za širu zonu sanitarne zaštite
Popis 1991. SO Cetinje

R.br.	Mjesto	Stanovnika	Domaćinstava	Goveda	Svinja	Ovaca	Živine
1.	Češljari	21	9	12	4	20	105
2.	Drušići	135	56	36	-	65	15
3.	Dobrska Župa	76	33	26	17	8	140
4.	Bobija	65	35	36	4	192	113
5.	Đinovići	7	6	1	-	-	3
6.	Kosijeri	18	13	5	-	24	67
7.	Tomići	5	2	-	-	-	-
8.	Mikulići	1	1	-	-	-	-
9.	Rvaši	131	53	49	27	85	195
10.	Jankovići	28	8	13	2	-	65
11.	Barjamovica	1	1	3	3	40	20
U K U P N O:		488	217	181	57	434	723

Napominje se da su podaci o stanovništvu dobijeni zbirmo, po mesnim kancelarijama, pa je za potrebe izrade projekta za užu i širu zonu zaštite usvojeno da naselja iz uže zone zaštite (Drušići, Bovija, Rvaši) broje 18 domaćinstava, da naselje Karuč u neposrednoj zoni broji 2 aktivna domaćinstva, a da ukupan broj domaćinstava u široj zoni iznosi 197.

Iz tabela 1 i 2 vidno je povećanje broja stanovnika i izvesne promene u broju stočnog fonda. Utisak je da se određeni broj stanovništva koji je trajno iseljen van svog poseda, u posljednjim godinama zbog ekonomskih neprilika, bavi vikendarskom poljoprivredom (stočarstvo, ratarstvo i sl.) na svojim posedima, tj. povremeno boravi na lokaciji.

U širem i užem regionu uglavnom su zastupljena seoska naselja razbijenog tipa u izrazito brdovitoj okolini koja je delimično obrasla makijom i degradiranom šumskom vegetacijom. Zastupljene su sporadične poljoprivredne površine, skromnih dimenzija (2-3 ara) koje se koriste za potrebe ratarstva, voćarstva i vinogradarstva. Bavljenje stočarstvom je ekstenzivno na celom području.

Stanovništvo seoskih naselja koja gravitiraju Skadarskom jezeru bavi se i ribolovom (ukljeva).

Generalno, s obzirom na teritorijalne uslove i položaj, radi se o području niske ravijenosti na kojem nema privrednih objekata bilo koje vrste. To znači da na datom području nema zagađivača okoline, već se mere zaštite izvorišta odnose isključivo na uslove stanovanja i bavljenja stočarstvom.

Od infrastrukture, u široj zoni zaštite smešten je magistralni put Podgorica-Cetinje koji se nalazi na oko 5 km od vodozahvata. Od magistrale, lokalni asfaltni put vodi do Rvaša odakle se put razdvaja na deo koji vodi do vodozahvata Karuč i deo koji vodi skoro do lokacije postrojenja za preradu vode (nedostaje oko 1 km puta).

Za prilaz vodozahvatu u Bazagurskoj matici potrebno je izgraditi nedostajući deo puta od PPV-a, u dužini od 1 km.

Sa aspekta zaštite izvorišta, potencijalni zagađivači mogu biti postrojenje za prečišćavanje vode kao i transport i skladištenje hemikalija potrebnih za tehnološki proces. S obzirom na to da je tehnološki postupak prerade vode kao i tretman i ispuštanje otpadnih materija usvojen u skladu sa regulativom za tu oblast, kao i to da se hemikalije skladište na propisni način sa obezbeđenjem automatskog postupka neutralizacije u slučaju procurivanja hemikalija u prostorije skladišta, može se zaključiti da su mere zaštite izvorišta i okoline odgovarajuće.

Sanitarno uređenje neposredne zone sanitarne zaštite

Uređenje neposredne zone sanitarne zaštite sastoji se u iseljenju stanovništva iz ove zone. To se odnosi na dva aktivna domaćinstva iz naselja Karuč na samoj obali Jezera. Posle toga predviđeno je uklanjanje sanitarnih objekata i staja, čišćenje, dezinfekcija i zatrpavanje jama nabijenim glinovitim materijalom do površine terena. Isti radovi izvode se i na lokacijama napuštenih domaćinstava. Takođe, predviđeno je odvoženje sa date površine biljne mase, stajskog đubriva,

zaliha stočne hrane i slično. Odvoženje se vrši van šire zone sanitarne zaštite, odnosno na odgovarajuću deponiju čvrstog otpada. Površine na kojima su izvedeni ovi radovi zaravnjuju se i zatravnjuju po mogućstvu.

Posle toga se izvode građevinski radovi i propisana zona ograđuje (po vodi i po kopnu). Oko ograde postavljaju se table upozorenja na svakih 30 m.

Za vreme izvođenja radova obavezna je zaštita izvorišta od zagađenja usled ispuštanja nedozvoljenih materija u okolinu. Ovo se prvenstveno odnosi na naftu i naftne derivate koji se koriste za pogon i održavanje građevinskih mašina i transportnih sredstava.

Lokacija voznog parka i graditeljskog naselja treba da su obavezno van ove zone. Deponije materijala iz iskopa mogu se locirati tako da se spreči unošenje ovog materijala u Jezero pod bilo kojim uslovima.

Što se ostalih objekata tiče, oni se ograđuju ogradom na minimalnom rastojanju od 10 m od objekta. Na ogradi je predviđeno postavljanje tabli upozorenja na svakih 30 m.

Sanitarno uređenje uže zone sanitarne zaštite

Ovo uređenje odnosi se samo na užu zonu sanitarne zaštite vodozahvata. Aktivna domaćinstva, ukupno 18, biće obuhvaćena sanitarnim merama koje se odnose na obezbeđenje potrebnih uslova (čišćenje, dezinfekcija) i izgradnju higijenskih nužnika, deponija, otpada (stajski, komunalni) i septičkih jama. Ovim uređenjem nisu obuhvaćeni bespravno sagrađeni objekti. Ukoliko se njihov status pravno reguliše, ti objekti podležu sanitarnom uređenju kao i ostali objekti locirani u užoj zoni zaštite. Ovde se radi o ukupno 3-4 bespravno sagrađene kuće u neposrednoj blizini Karučkog oka i u zoni Nacionalnog parka. Kuće su sagrađene pre nekoliko godina i u vizuelnom smislu narušavaju ambijent.

Sanitarno uređenje šire zone sanitarne zaštite

Ovo uređenje odnosi se samo na širu zonu sanitarne zaštite vodozahvata. Na ovoj zoni zabeleženo je postojanje 197 aktivnih domaćinstava. Uslovi sanitarnog uređenja domaćinstava isti su kao i za užu zonu zaštite.

S obzirom na to da kroz ovu zonu prolazi magistralni put, uslovi transporta štetnih i opasnih materija moraju se poštovati u svemu prema zakonskoj regulativi.

Za potrebe sanitarne zaštite izvorišta u toku izvođenja radova u ovoj zoni je zabranjeno postavljanje skladišta (pumpi) za gorivo.

Pojas zaštite oko glavnih cevovoda

Pojas zaštite oko glavnih cevovoda iznosi sa svake strane po najmanje 2,5m. Ovo se odnosi na kopneni deo trase.

U pojasu zaštite nije dozvoljena izgradnja objekata, postavljanje uređaja i obavljanje bilo kakvih aktivnosti koje na bilo koji način mogu zagaditi vodu ili ugroziti stabilnost cevovoda.

BIOINŽENJERSKI RADOVI

Bioinženjerski radovi imaju pozitivan efekat na sanitarnu zaštitu objekata sistema.

Posebno se ističe značaj ovih radova u neposrednoj i užoj zoni zaštite vodozahvata, a u cilju sprečavanja erozije, klizanja i odnošenja materijala u Jezero, kao i obezbeđenje stabilnosti cevovoda.

Na području neposredne i uže zone, posle detaljnih čišćenja površina, predlaže se njihovo zatravljenje. Zemljište na području neposredne zone koje se ne nalazi pod objektima mora biti zasejano travom ili rastinjem veznog i plitkog korenja.

SANITARNA ZAŠTITA NA PUTEVIMA U PODRUČJU NEPOSREDNE I UŽE ZONE SANITARNE ZAŠTITE

Postojeću saobraćajnu mrežu u zoni neposredne sanitarne zaštite čine završeci dva lokalna seoska puta, jedan do mesta Karuč i drugi do crkve, u mestu Drušići.

Ove saobraćajnice su projektovane i izgrađene sa vrlo skromnim projektnim elementima, imaju asfaltni zastor i služe isključivo za potrebe lokalnog stanovništva.

Sadašnje saobraćajno opterećenje je vrlo malo i biće nešto većeg obima u periodima gradnje, dok će u fazi eksploatacije ponovo biti nezatno.

Pored postojećih puteva u zoni neposredne sanitarne zaštite naći će se i novoprojektovane servisne saobraćajnice do prekidnih komora i postrojenja za prečišćavanje vode "Karuč". Na ovim saobraćajnicama se takođe ne očekuje veći obim saobraćaja i kretanje vozila će biti pod režimom tehnoloških potreba sistema.

U užim zonama sanitarne zaštite koje se nalaze unutar ograđenih prostora oko predviđenih objekata, kretaće se samo vozila neophodna za tehnološko funkcionisanje sistema.

Za takav saobraćaj korisnik objekata mora odrediti režim i kontrolisati vrstu i način prevoza tereta ukoliko je sa ekološke strane nepovoljan.

Na potezu pristupne saobraćajnice ka postrojenju, predviđeni su odvodni kanali sa obe strane puta. Ovi kanali su takvi da mogu da prikupe i odvedu sva eventualna havarijska zagađenja (izlivanje nafte, derivata, hemikalija, itd.) do separatora.

ZAKLJUČCI

Projektom je obrađena jedinstvena sanitarna zaštita vodozahvata (izvorišta) i objekata Regionalnog sistema vodosnabdevanja Crnogorskog primorja. Obradene su lokacije vodozahvata Karuč, Volač i Bazagurska matica.

Pošto se radi o sistemu vodosnabdevanja, Projektant se prilikom izrade ovog projekta striktno pridržavao zakona koji regulišu uslove zaštite izvorišta i objekata vodosnabdevanja.

Primenjena je zakonska regulativa za RCG, kao i RS, zbog nedostatka regulative RCG, što je u skladu sa ustanovljenim protokolom između Investitora i Projektanta. Detalji u vezi određivanja zone zaštite koji nisu dati regulativom usvojeni su na osnovu iskustva Projektanta za tu vrstu objekata. Sanitarna zaštita izvorišta obavezna je u toku izvođenja radova i u toku eksploatacije sistema zbog obezbeđenja i zadržavanja postojećeg kvaliteta vode.

Iz neposredne zone sanitarne zaštite neophodno je iseliti dva aktivna domaćinstva iz naselja Karuč. Ovo naselje spada u zakonom zaštićene objekte. Revitalizacija ovog naselja može se u principu uraditi, ali se ne može, s obzirom na lokaciju, koristiti niti u svrhe stanovanja niti u turističke svrhe (obilazak, razgledanje).

Sanitarno-tehničke deponije na koje će se odlagati materijal od uređenja prostora i kasnije od prikupljanja otpadnih materijala iz zona pod sanitarnom zaštitom mogu biti locirane samo van šire zone sanitarne zaštite kao i van zone Nacionalnog parka.

Za vreme izrade ovog projekta Investitor i merodavne institucije nisu bile u mogućnosti da nam daju informacije da li i gde postoji ovakva deponija. Ukoliko takva deponija već ne postoji, potrebno je da se pre početka izvođenja radova na uređenju zona pod sanitarnom zaštitom izabere lokacija za deponiju i njeno uređenje, odnosno izgradnja izvede prema zahtevima zakonske regulative za ovu vrstu objekata, uz napomenu da izabrana lokacija mora pre uređenja da dobije odobrenje merodavnih ustanova RCG.

LITERATURA

Regionalni vodovod "Crnogorsko primorje", Glavni građevinski projekt, 1994, "Energoprojekt", Beograd.

Elaborat o izvorištu "Karuč", 1994. "Energoprojekt", Beograd.