

Slobodan VUKČEVIĆ*

IZDAN ĆEMOVSKOG POLJA

POLOŽAJ, VELIČINA I GEOLOŠKE KARAKTERISTIKE

Na području Ćemovskog polja, koje je sa sjevera ograničeno linijom: Zlatica – Titograd, sa juga: Mahala – Mataguži – Podhum, sa istoka: Mileši – Tuzi – Podhum a sa zapada: Mahala – Botun – Beri – Titograd, u fluvioglacijalnim nanosima Cijevne i Morače nalazi se najveća vodena izdan u SR Crnoj Gori.

Površina ove podzemne izdani je oko 100 km². Njena debljina u sjevernom dijelu iznosi 20 – 40 m, a u južnom 60 – 80 m. Ako se uzme prosječna poroznost od 30 %, proizilazi da su statičke rezerve vode $W \approx 1,3 \times 10^9$ m³/sec., a dinamičke količine vode $Q_{\min} \approx 10,00$ m³/sec, a $Q_{\max} \approx 15,00$ m³/sec.

Ovdje su u pitanju pjeskovi, šljunkovi, koji mogu biti nevezani ili poluvezani i vezani (konglomerati) i koji djeluju kao prirodni filteri. Vodopropusnost se kreće $K = 0,46 \times 10^{-1}$ cm/sec. do $K = 1,8 \times 10^{-1}$ cm/sec. Povoljna je okolnost što se ova izdan prihranjuje pretežno vodom iz Cijevne, čiji je sliv rijetko naseljen, a mala je vjerovatnoća da će znatnije to biti i u budućnosti.

Prema tome, prirodne karakteristike vode ove izdani su izvanredne. One se mogu koristiti za piće bez ikakvog tretmana, izuzev dezinfekcije koja je obavezna po važećim zakonskim propisima.

MOGUĆA NAMJENA VODE

Vodu iz ove izdani treba sačuvati jer bi se mogla višestruko koristiti.

1. Mogla bi biti značajno izvorište pitke vode za Titograd, jer njegovo sadašnje izvorište „Mareza” ima ograničeni kapacitet, a iz ekonomskih kao i iz razloga bezbjednosti poželjno je da se tako veliko naselje snabdijeva vodom iz više pravaca. Već sada se za tu svrhu djelimično koristi voda iz podzemlja sa područja Zagoriča.

*) Mr Slobodan Vukčević, dipl. građ.ing., Republički zavod za zaštitu prirode SRCG

2. Mogla bi se koristiti za piće i druge potrebe manjih okolnih naselja. Sem toga, postoji mogućnost da se voda iz ovog izvorišta cjevovodom od oko 20 km, kroz tunel ispod Sozine, prebaci u Primorje, za potrebe drugih potrošača.

3. Raspoložive količine čiste pitke vode u svijetu su ograničene. To će reći da su one u većini slučajeva degradirane pored malih i velikih ljudskih aglomeracija koje su i najveći njeni potrošači. U nekim zemljama voda se uvozi i distribuira potrošačima u malim pakovanjima po vrlo visokoj cijeni. Voda iz ove izdani bi mogla u ne tako dalekoj budućnosti da se koristi i za tu namjenu.

4. Može se koristiti u poljoprivredi za navodnjavanje.

ZAGAĐIVAČI IZDANI

Kvalitet vode ove izdani ugrožavaju površinski vodotoci: Morača, Ribnica, Sitnica, kao i drugi zagađivači na gradskom području Titograda (industrija, saobraćaj, poljoprivreda).

Uticaj rijeke Morače

Nepovoljna je okolnost što Morača, u sušnom, malovodnom periodu, svojim vodama vrši prihranjivanje ove izdani i unosi dio sopstvenog zagađenja u podzemlje.

Kvalitet voda rijeke Morače je kontrolisan od strane većeg broja institucija, koje raspolazu znatnim fondom podataka koji nijesu sređeni, odnosno sistematizovani, pa se ne može imati prava predstava o kvalitetu vode rijeke Morače. Preovlađuju mišljenja da je stanje kvaliteta vode Morače nepovoljnije nego što se obično prikazuje, naročito u kritičnom malovodnom periodu. Voda rijeke Morače, do ušća pritoke Zete, ima uglavnom propisani kvalitet, ali se on posle ulivanja Zete mijenja. Degradacija rijeke Zete je nastala usljed onečišćenja koje u nju dospijeva uglavnom sa teritorije grada Nikšića a u manjoj mjeri i sa teritorije Danilovgrada.

Posle ušća Zete, Morača ulazi u gradsko područje Titograda, prihvata direktno ili indirektno njegove otpadne vode te njen kvalitet, umjesto propisane II klase, prelazi u četvrtu ili, je, čak, van klase.

Gradsko područje Titograda

Titograd sa oko 120.000 stanovnika ima izgrađen separaten kanalizacioni sistem, fekalnu i atmosfersku kanalizaciju. Atmosferskom kanalizacijom je obuhvaćeno uže gradsko područje. Atmosferske vode se preko atmosferske kanalizacije bez ikakvog tretmana ulivaju u Moraču i Ribnicu a sa njima i sve onečišćenje koje voda sakupi sa površine terena. Najnepovoljnija situacija nastupa, nakon dugog sušnog perioda, kada padnu jake kiše.

Na kanalizacioni sistem otpadnih voda je, za sada, priključeno oko 75.000 ekvivalent stanovnika. Predviđeni stepen prečišćavanja je vrlo visok (95 – 98 %); ali, na žalost, ovi efekti se u stvarnosti ne

postizu. Posebni problem predstavlja što projektovani dio sistema za tretman mulja ne funkcioniše. Količina otpadne vode koja preko kanalske mreže dospije na uređaj za prečišćavanje, a samim time u rijeku Moraču, uz nedovoljan tretman je $Q = 350.00$ lit/sec. Ovo može da bude veliko opterećenje za Moraču u malovodnom periodu, kada je njen proticaj $Q_{95\%} = 8,30$ m³/sec.

Pored nedostataka na samom sistemu, činjenično je stanje da su mnogi industrijski pogoni u gradu priključeni na gradsku kanalsku mrežu neposredno bez ikakvog prethodnog tretmana, što posebno negativno djeluje na rad uređaja za prečišćavanje. Deterdženti, čije je porijeklo iz domaćinstva i hemijske čistione, u tom smislu predstavljaju poseban problem.

Veliki broj stambenih objekata u prigradskim i okolnim naseljima, koji nijesu priključeni na gradsku kanalsku mrežu, svoje higijensko-sanitarne otpadne vode, preko upojnih bunara, direktno upuštaju u podzemnu izdan.

Gradska deponija smeća je neuređena i ista predstavlja izvor onečišćavanja. Pored deponije, smeće i razni otpaci se razbacuju nekontrolisano i na mnogim drugim lokacijama.

INDUSTRIJA

Više industrijskih pogona ugrožava kvalitet podzemnih voda. A najviše tome doprinosi Kombinat aluminijuma Titograd, i to preko: boksitne prašine, deponije crvenog mulja i gasova koji se ispuštaju u atmosferu.

Boksitna prašina se javlja pri transportu, drobljenju, skladištenju i preradi boksita. Jednim dijelom dospije direktno u podzemne vode, a drugim posredno, preko rijeke Morače. Čvrste otpadne materije sa deponije, pri pojavi plahovitih kiša, mogu da budu sprane u velikoj mjeri.

Crveni mulj se javlja kao jalovina u procesu proizvodnje glinice iz boksita. On je opasan zagađivač zbog pratećih materija koje u sebi sadrži a koje mogu lako da prodru u podzemne vode. Degradacija kvaliteta voda u tom smislu je konstatovana na područjima nizvodno od Kombinata aluminijuma a u pravcu naselja: Srpska, Ljajkovići.

SAOBRAĆAJ

Preko ovog područja prelazi veći broj saobraćajnica: magistralni, lokalni putevi, željezničke pruge.

Najveća opasnost prijete sa magistralnih putnih pravaca i sa željeznice. Nepoželjne materije potiču od tereta koji se transportuje i od pogonskih vozila. U normalnim okolnostima dolazi do rastura u manjim količinama. Pri havarijama koje se rijetko dešavaju, ali se ne smiju zanemariti, može doći do koncentrisanog oticanja opasnih materija sa površine terena i do zagađenja podzemnih voda.

POLJOPRIVREDA

Na ovom području znatan dio površina se koristi za poljoprivrednu proizvodnju. U najvećem obimu se uzgaja voće, a i druge poljoprivredne kulture. Njihovo prihranjivanje se vrši u znatnoj mjeri đubrivima na bazi fosfora (P) i azota (N). Preostali fosfor i azot, koje biljke ne iskoriste u svom vegetacionom ciklusu, vrlo brzo prodre u niže slojeve zemljišta i u podzemnu vodu. Za zaštitu poljoprivrednih kultura koriste se sva raspoloživa sredstva koja se mogu naći na jugodlovenskom tržištu, pa čak i dalje. Njihova upotreba, kao i vještačkih đubriva, je nekontrolisana, tj. utroši se više nego što je potrebno, a sve u cilju povećanja poljoprivredne proizvodnje. Pošto su ove materije djelimično i otrovi, njihovo prisustvo negativno utiče na kvalitet vode.

PREDLOG MJERA ZAŠTITE

Kako je uočljivo, latentna opasnost po kvalitet podzemnih voda iz Čemovskog polja prijete sa više strana, ali najviše od strane KAT-a i Agrokombinata „13. jul”. Da bi se negativno dejstvo industrije aluminijuma i drugih prisutnih zagađivača smanjilo, odnosno dovele u razumne okvire, potrebno je uraditi sljedeće:

– Dovršiti projektovani tehnološki postupak deponovanja crvenog mulja, mulj, iz kojeg bi se odstranio Na_2OH do procenta 0,4% uz prisustvo vode od 48%, transportovati u novoizgrađeni bazen bez dodatka vode.

– Spriječiti ekcesne pojave, koje nijesu tako rijetke, kada s rashladnim vodama KAT-a, preko odvodnog kanala, dospijevaju u korito rijeke Morače crveni mulj i drugo onečišćenje.

– Količinu fluorida i drugih gasova koji idu u atmosferu treba bitno smanjiti, jer je njihov put iz atmosfere do podzemnih voda vrlo kratak.

– Eksploatacijom pijeska i šljunka iz korita Morače, na potezu od Botuna do njenog ušća u Skadarsko jezero, produbiti korito i sniziti nivo vode Morače, čime bi se doprinijelo smanjenju infiltracije njenih voda u podzemlje nizvodno od Botuna i efektivnijem dreniranju industrijskih voda koje su zagađile Moraču.

– Vode rijeke Cijevne koje su okarakterisane kao vode izuzetnog kvaliteta treba usmjeriti u podzemnu izdan. Zato je potrebno na pogodnim profilima u Čemovskom polju izgraditi male brane kojima bi se vode usporile i prinudile da u većoj mjeri poniru u izdan. Ovim bi se povećale dinamičke i statičke rezerve čiste – kvalitetne vode u težištu područja gdje bi se stvorila zona sa višim nivoima

podzemne vode, što bi hidraulički spriječilo dotok vode nižeg – degradiranog kvaliteta.

– Dio voda rijeke Cijevne derivacionim kanalom dužine $L = 1,2$ km prebaciti u korito rijeke Ribnice kroz koje bi ta voda mogla teći prirodnom gravitacijom. Prebacivanjem dijela vode Cijevne u korito Ribnice omogućio bi se stalan tok Ribnice u toku godine, povećala bi se infiltracija čistije vode iz korita Ribnice u podzemnu izdan, posebno u sušnom malovodnom periodu. Pored toga, povećale bi se male vode Morače u sušnom periodu na potezu Titograd – ušće Morače.

– Ukoliko je nedovoljna hidraulička zaštita koja se predlaže, potrebno je na određenom potezu izgraditi betonsku vodonepropusnu dijafragmu koja bi presjekla puteve zagađenih voda.

– Proširiti fekalnu kanalsku gradsku mrežu Titograda i na okolna naselja da bi se izvršilo priključenje što je moguće više korisnika. Postojeće uređaje za prečišćavanje gradskih otpadnih voda proširiti, dograditi, odnosno staviti u funkciju. Posebno treba dio uređaja za tretman otpadnog mulja industrije koja se priključuje na ovaj sistem osposobiti da vrše predtretman svojih voda, prije priključenja na gradsku kanalsku mrežu.

– Za naselja koja nije moguće povezati na ovaj kanalski sistem treba raditi posebne kanalske sisteme sa adekvatnim uređajima za prečišćavanje fekalnih otpadnih voda. Ovo se posebno odnosi na naselja: Cijevna, Tuzi, Golubovci. Za pojedine objekte koji neće biti priključeni na kanalske sisteme pojedinačno rešavati problem odvodnje otpadnih voda.

– Zagađivači voda sa područja Nikšića treba da pristupe prečišćavanju svojih otpadnih voda koje rijekom Zetom i Moračom dopijevaju na ovo područje. U prvom redu treba rekonstruisati – dograditi postojeći gradski uređaj za tretman otpadnih voda Nikšića.

– Ćemovsko polje treba aktivirati u poljoprivredne svrhe, jer za to postoje povoljni uslovi. Ovo je međutim u suprotnosti sa težnjom za očuvanjem kvaliteta voda u podzemlju, što treba usaglasiti. U tom smislu nauka treba da da odgovore na mnoga pitanja kao što su izbor gajenih kultura, način obrade zemljišta, način navodnjavanja, odabiranje i način đubrenja i dr.

– Kolmiranje zemljišta, kao agrotehnička mjera, ima svoje pozitivno dejstvo jer se na taj način povećava plodni humusni sloj. Samim tim se u zemljištu zadržavaju produkti đubrenja i zaštite bilja. Ovdje se vrši razgradnja štetnih materija koje tako sporije i u manjoj mjeri dopijevaju u podzemne vode.

– Pri izgradnji budućih saobraćajnica treba nastojati da one zaobiđu branjeno područje, a ukoliko to nije moguće, uz njihovu izgradnju predvidjeti i mjere zaštite. Korisno bi bilo ispitati što se može učiniti u pogledu zaštite pored postojećih saobraćajnica koje su brojne na ovom području.

Slobodan VUKČEVIĆ

L'AEQUIFERE DE LA PLAIN „ĆEMOVSKO”

Résumé

L'aquifère dans la plaine „Ćemovsko” avec une masse de 1,3 km³ de l'eau douce de la meilleure qualité représente une grande richesse nationale menacée par la dégradation. L'auteur régitre le problème et propose les mesures pour sa défense.