

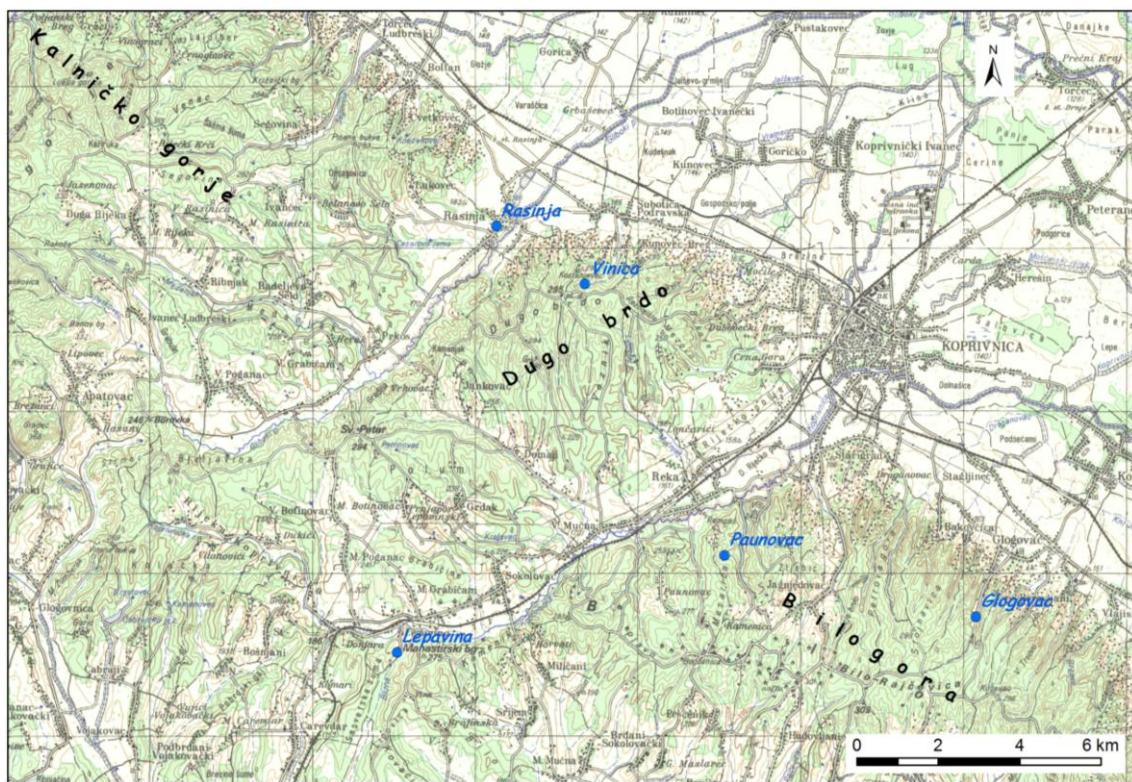
Izvori vode koprivničkog gorja

Uvod

Gorje koprivničke Podravine je smješteno jugozapadno od dravske ravnice koprivničke Podravine i obuhvaća tri gorska masiva: bilogorski, kalnički i masiv Dugog brda. Područje obiluje prirodnim izvorima pitke vode od kojih je nekolicina kaptirana i time pogodna za uzorkovanje, a to su izvori u području naselja: Glogovac, Paunovac, Lepavina, Vinica i Rasinja.

Reljef i hidrogeologija

Priljevna područja izvora Rasinja, Vinica, Lepavina, Paunovac i Glogovac smještena su zapadno i južno od Koprivnice, gdje je reljef brežuljkast, s nadmorskim visinama 200 do 300 m n.m.



Slika 1: Karta lokacija izvora Rasinja, Vinica, Lepavina, Paunovac i Glogovac

Generalno pružanje Kalnika je zapad-istok. Prema istoku se Kalnik nastavlja na Dugo brdo koje predstavlja utonuli dio Kalnika (Hećimović, 1995), međutim geomorfološki promatraljući, Dugo brdo je u stvari samostalno pobrđe s osi pružanja sjeveroistok – jugozapad. Bilogora je smjera pružanja zapad-istok, kao i Kalnik, a s Kalnikom je povezana preko Lepavinskog prijevoja (188 m n.m.).

Prema hidrogeološkim svojstvima naslage se svrstavaju u slabo do osrednje propusne naslage. Poroznost im je većinom međuzrnska. Podzemna voda koja se akumulira unutar njih istječe na izvorima razmjerno malih izdašnosti

Izdašnost i uređenost izvora

Izvori Rasinja, Vinica, Lepavina, Paunovac i Glogovac su izvori malih ali stalnih izdašnosti, što znači da u sušnom razdoblju godine ne presuše. Međusobno nema većih razlika izdašnosti i općenito se u praćenom razdoblju (studen/2012. – kolovoz/2013.) može procijeniti na 0,1 – 0,3 l/s.

Izvor Rasinja je na istočnom rubu Kalničkog gorja, u centru naselja Rasinja i uređen je na način da je izgrađen mali spremnik od betonskih cijevi ukopanih u zemlju u kojima je pumpa (slika 2). Po slobodnom odtoku vode iz spremnika izdašnost se može procijeniti na oko 0,2 l/s.



Slika 2: Izvor Rasinja



Slika 3: Izvor Vinica

Izvor Vinica je na sjeveroistočnim obroncima dugobrdskega gorja, iznad naselja Subotica Podravska. Betoniran je sa željeznom izlaznom cijevi (slika 3), a izdašnosti je isto oko 0,2 l/s.

Lepavinski izvor ima posebnu priču. On je smješten u krugu Manastira Lepavina, lijepo je uređen i oslikan vjerskim motivima (slika 4). Hodočasnici često uzimaju vodu iz izvora koju smatraju ljekovitom.

Izvor Paunovac je na zapadnim obroncima Bilogore, između naselja Paunovac i Reka (slika 5). Ozidan je ciglom a kako nije u cijelosti zatvoren vodonepropusnim materijalom nesigurno mu je procijeniti izdašnost ali po potočiću koji stvara može se reći da je približne izdašnosti ostalih izvora.



Slika 4: Izvor Lepavina



Slika 5: Izvor Paunovac



Slika 6: Izvor Glogovac

Izvor Glogovac je smješten na zadnjim, vrlo strmim, obroncima Bilogore u naselju Glogovac, ozidan je kamenim blokovima u obliku srca. (slika 6.). Kako je 2012. godina bila izrazito sušna (410 mm što je 50 % od prosjeka) u tom je periodu i izdašnost pala za otprilike polovinu prosječne i iznosila je oko 0,15 l/s.

Kakvoća vode

Uzorci izvorske vode uzimani su četiri puta tijekom hidrološke godine (studenji 2012., veljača, lipanj i kolovoz 2013.), fizikalna i mikrobiološka ispitivanja su provedena u laboratoriju vodovodnog poduzeća (KCVODE, Koprivnica) a kemijska analiza u laboratoriju Zavoda za javno zdravstvo Koprivničko križevačke županije. Rezultati pokazuju stabilnost parametara i izvrsnu kakvoću osim povremeno mikrobiološke kakvoće izvora Paunovac (tablica 1.). Vjerovatni uzrok tome je, u

odnosu na ostale izvore, nedovoljna uređenost i neodržavanost toga izvora, te je podložan vanjskim (ne)prilikama mikrolokacije i utjecaju okolnih zagađenja.

Tablica 1: Prosječe vrijednosti kakvoće vode izvora koprivničkog gorja

pokazatelj	jedinica	MDK	Rasinja	Vinica	Lepavina	Paunovac	Glogovac
mutnoća	NTU	4	0,28	0,24	0,25	0,37	0,27
boja	Pt/Co	20	0	0	0	0	0
miris	nema	bez	bez	bez	bez	bez	bez
okus	nema	bez	bez	bez	bez	bez	bez
temperatura	°C	25	11,85	11,03	11,88	10,65	11,28
vodljivost	µS/cm	2500	454,0	583,8	743,5	442,8	540,5
Konc H⁺	pH	6,5-9,5	7,17	7,43	6,95	7,10	6,74
floridi	F ⁻ mg/l	1,5	0,21	0,19	0,23	0,17	0,16
kloridi	Cl ⁻ mg/l	250	6,36	2,78	3,59	3,75	3,67
nitrati	NO ₃ ⁻ mg/l	50	18,37	5,31	6,27	4,71	3,63
sulfati	SO ₄ ²⁻ mg/l	250	4,90	10,65	18,37	12,00	31,53
natrij	Na ⁺ mg/l	200	5,72	6,31	5,05	8,09	6,32
amonijak	NH ₃ mg/l	0,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kalij	K ⁺ mg/l	12	0,42	0,59	2,00	0,47	0,96
magnezij	Mg ²⁺ mg/l	nema	22,49	30,90	33,67	22,38	28,76
kalcij	Ca ²⁺ mg/l	nema	65,09	91,29	127,35	60,76	79,48
uk. koliformi	n/100 ml	0	0	0	0	0	0
fekalni koliformi	n/100 ml	0	0	0	0	0	0
Enterokok	n/100 ml	0	0	0	0	0	0
E.coli	n/100 ml	0	0	0	0	0	0
Pseudomonas a.	n/100 ml	0	0	0	0	0	0
AMB 37 °C	n/1 ml	20	10	0	3	73	1
AMB 22 °C	n/1 ml	100	81	43	46	246	6

Voda svih izvora je vrlo bistra (0,24 – 0,37 NTU) i stabilne temperature tijekom cijele godine ± 2°C što je čini vrlo osvježavajućom u ljetnom periodu. Po elektrovodljivosti lepavinski izvor pokazuje najveće vrijednosti a uzrokom tome se može iščitati iz ionskog sastava jer isti ima najviše vrijednosti kalcija, magneziju i kalija u odnosu na druge izvore. Voda izvora Glogovac povremeno ima vrlo blagu sumporni miris što je u suglasju s nešto prisutnijim sulfatima (31,53 mg/l). U blizini glogovečkog izvora nalaze se napušteni ulazi ugljenokopa Petrov dol koji je zatvoren pedesetih godina prošlog stoljeća, što objašnjava „sumporu“ aromu, jer podzemna voda djelomično prolazi kroz slojeve ugljena. Višestruko veće vrijednosti nitrata izvora Rasinja u odnosu na druge izvore vjerojatno treba pripisati tome što je smješten u centru naselja, u blizini kuća i seoskih dvorišta te su te vrijednosti posljedica antropogenog utjecaja. Osim izvora Paunovac, ostali izvori imaju konstantno zdravstveno ispravnu vodu po ispitivanim mikrobiološkim pokazateljima a razlog tome je nedovoljna uređenost mikrolokacije.

Zaključak

Geološka građa koprivničkih gora ima za posljedicu pojavnost velikog broja manjih izvora relativno slabe izdašnosti koji u pravilu ne presušuju. Nekih od tih izvora su uređeni do razine da su prikladni za pojedinačno snabdijevanje vodom a da se i koriste uvjerili smo se prilikom njihova obilaska i u razgovoru sa lokalnim stanovništvom; gotovo da nije bilo terenskog uzorkovanja i kad bi se na jednom izvoru zadržali 20-ak minuta da netko nije došao uzeti vodu, bilo iz nasušne potrebe (2012. je bila izuzetno sušna godina i ti su izvori nekim ljudima bili jedini sigurni izvor pitke vode), navike, usput ili iz drugih razloga. Takvi su izvori veliko bogatstvo koje svakako treba zaštiti i očuvati.

Literatura

Hećimović, I. (1995): Tektonski odnosi šireg područja Kalnika, disertacija; Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet

Prelogović, E. & Velić, J. (1988): Kvartarna tektonska aktivnost zapadnog dijela dravske potoline. Geol. vjesnik, 41, 237 – 253, Zagreb.

<http://www.manastir-lepavina.htnet.hr/>