

FIZIČKO-GEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE OPŠTINE GRAČANICA

Mr. sc. Rusmir Djedović



(Ovaj prilog je dio šireg teksta koji je bio autorov diplomski rad pod nazivom "Geografski osnovi opštine Gračanica". Odbranjen je na Odseku sa geografiju i prostorno planiranja Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Beogradu, 1985. godine. Tekst je pretežno nastao kao plod autorovog samostalnog istraživanja geografskih karakteristika opštine Gračanica, sprovedenih tokom 1984/1985. godine, kao i tadašnje vrlo oskudne literature. Prilog odražava tadašnje stanje fizičko-geografske istraženosti opštine Gračanica u granicama prije zadnjeg rata.)

Područje opštine Gračanica u pogledu geološkog sastava, morfogeneze, genetskih tipova i sadašnjih dominirajućih oblika u plastici reljefa, predstavlja tipičan primjer područja na obodu bivšeg Panonskog mora, na njegovom kontaktu se unutrašnjim Dinaridima.

1. GEOLOŠKI SASTAV

Petrološki i geološki sastav područja opštine je dosta raznovrstan. Prisutne su sve tri osnovne grupe stijena: sedimentne (koje uglavnom dominiraju), metamorfne i vulkanske (u manjoj mjeri). Što se tiče geološke starosti stijena, najstariji su mezozojski krečnjaci, ima najviše tercijarnih, a takođe i kvartarnih stijena.

Mezozojski krečnjaci, kao sedimenti Paratetisa, nalaze se u manjim izolovanim partijama (uglavnom su jurske i kredne starosti, a ima ih oko Gračanice i po planini Ozren i Trebavi).

Eruptivne vulkanske stijene, tercijerne starosti su izbile na površinu na području Ozrena (andeziti, dijabazi – imaju dvije glavice kod Gračanice, daciti, bazalti). Također, metamorfne stijene serpentiniti, zastupljeni su u znatnoj mjeri u sastavu grebena planine Ozren. Za ovo područje vulkanskih i metamorfnih stijena vezana su nalazišta ruda (prije svega azbesta). Eocenski krečnjaci, a naročito fliš, su na području planina Trebave. Prisutni su i oligocenski pijeskovi, glinci i krečnjaci.

Za ovo područja, naročito planinske obode i pobrđa, karakteristični su marinski neogeni sedimenti Panonskog mora: lapori, gline, pješčari. Za dno depresije Spreče i niže brdsko područje i kose oko Gračanice interesantni su i značajni sedimenti (prijelazni, slatkovodni i kopneni): pijesak, lapor, gline, pliocenske starosti sa umetcima ugljonosnih serija (uglavnom kongerijskih) koji su bogati lignitima (to su ligniti pontske starosti, slični onim u Kreki). Na opštini su prisutni i pleistocenski eolski sedimenti (les), kao i kvartarni aluvijalni nanosi, naročito u dnu većih riječnih dolina (doline Spreče, Lukavice, Džakulske rijeke, Sokoluše).

Što se tiče inženjersko-geoloških karakteristika, na opštini dominiraju od čvrsto vezanih stijena flišoliko-karbonatni sedimenti (pješčar, glina, laporac), krečnjaci, laporoviti krečnjaci i lapori, a od slabo vezanih stijena uglavnom aluvijalno-deluvijalne i aluvijalne tvorevine (to su, prije svega, raspadine flišoliko-karbonatnih

sedimenata koji prekrivaju brdsko-brežulj-kaste terene) i aluvijalne tvorevine u nižim i ravničarskim područjima sa šljunkovito-pjeskovitim materijalom, koji je često zaglijenjen i muljevit (dno doline rijeke Spreče).

2. MORGOFENOZA I TEKTONIKA

U morfogenezi plastike na području Opštine inicijalne crte su dali orogeni pokreti ubiranja (alpske erogeneze), tektonski pokreti (najvažniji su oni dinarskog pravca), jezerska abrazija (Sprečkog zaliva i jezera), a konačan oblik fluvio-denudacioni procesi koji su se nekalemili na pretходne i čine najizrazitiji dio plastike (fluvio-denudacione površi i fluvijalne terase).

U morfotektonskom pogledu ovaj dio Bosne K. Petković dijeli u dvije zone duž linije Banja Luka – Doboj – Tuzla – Zvornik. Južno je planina Ozren koje pripada eruptivnoj zoni rudnih planina sastavljenoj od serpentinita i peridotita, koja je bogata rudama (naročito azbestom). Sjeverno od depresije Spreče je zona flišnih planina (to su planine Trebava i Ratiš). U osnovi su izgrađene od starih i čvrstih stijena, a prekrivene flišom (glina, pijeskovi i laporci).

Osnovne bore Ozrena i Trebave su nastale u staroalpijskim fazama alpske erogeneze (preeocenskim) i tada su dobile dinarski pravac pružanja (sjeverozapad-jugoistok). Srednjoalpijske faze (pirinejska i savska), naročito u oligocenu, dograđuju grebene planina, a mladoalpijske faze (naročito atička, rodanska i vlaška faza) daju konačan oblik planinskim borama Ozrena i Trebave. Za ovo područje su posebno karakteristična mlada nabiranja, što nije konstatovano nigdje više u Dina-

ridima (naročito u okolini Tuzle, gdje su ubrani pontski, pa i levantski slojevi).

Tektonska rasjedanja su naročito izražena duž doline Spreče, koja je spuštена između dva glavna rasjedna pravca: sjeverozapad-jugoistok. Ovo spuštanje donjeg dijela doline Spreče (koja se još u oligomiocenu i kasnije raspala na tri sekundarne depresije: gornjosprečku, tuzlansku i donjosprečku, između kojih su niske prečage, tako da donjosprečku udolinu ograničavaju Lukavačka i Dobojska klisura, usječena u njih) naročito je izraženo u okolini Lukavca. Horstovska jezgra Ozrena i Trebave (dijabaz-rožne formacije) vrše ravnomjeran pritisak ka dolini Spreče, o čemu svjedoči i niz simetričnih poprečnih rasjeda na obroncima planina ka Spreči. Mjerenja preciznim nivelmanom su pokazala da Sprečko polje tone oko 1 mm godišnje tokom kvartara, a da se Ozren i Trebava uzdižu. Na to spuštanje upućuju i do 100 m debeli kvartarni nanosi. Dolina Spreče se spušta i danas, o čemu govore i pojave termomineralnih voda duž glavnih rasjeda (kod Sočkovca i Boljanića).

Sprečku depresiju u geološkoj prošlosti je ispunjavala voda Panonskog mora. Prvobitno je to bio zaliv, sprečko-tuzlanski, koji je komunicirao na zapadu sa ukrinskim, istoku zborničkim (drinskim), a na sjeveru duž tinjskog rova (nastao u oligomiocenu i razdvojio horstove Majevice i Trebave) sa matičnim morem. U sarmatu i panonu sprečko-tuzlansko jezero postaje samostalno i postepeno se zaslađuje i isušuje. U pontu se, na dnu već plitkog i dosta slatkog jezera, talože ugljonosni slojevi bogati lignitom. Oni se sreću duž čitave doline Spreče.

Faze u splašnjavanju Sprečkog jezera su u plastici sjeveroistočnih obronaka Ozrena i južnih obronaka Trebave ostavili stupnjavito poredane zaravni. One više su znatno manje očuvane, jer su razorene fluvio-denudacionim procesima u novije doba.

Najviše zaravni od preko 800 m i od 720 m apsolutne visine su u tragovima sačuvane po najvišim vrhovima Ozrena. Srednje zaravni od 630 m i ona od 540–550 m su izraženije. Zaravan od 630 m je vidljiva po najvišim vrhovima Trebave (Vis, Sijedi krš, Duge njive), Ratiša i Ozrena na velikoj dužini (Japiska kosa, Točila, Torina, Mali Gostilj). Niža zaravan od 540–550 m je očuvana na Trebavi iznad Malešića (Kovači), Sokola, Gornje Orahovice i Ozrena, iznad Bosanskog Petrovog Sela (Gradišnik), Kakmuža (Bornata kosa). U ove dvije zaravni su usječene mnoge izvorišne čelenke i gornji tokovi riječica i potoka koji se slivaju ka Spreči, tako da su vrlo disecirane sa uzanim razvodima između vodotoka, a erozija i destrukcija su jako izražene. Obje zaravni padaju strmim odsjekom u niže, što je naročito izraženo na Trebavi (južne padine), duž linije Malešići – Babići – Škahovica – Soko.

Zaravni iznad 540 m su vezane za jedinstveno Panonsko more, a niže samo za izolovano Sprečko jezero, tako da se one razlikuju na južnim i sjevernim obroncima Trebave.

Niže zaravni, od 460–340 m apsolutne visine, predstavljaju najvažniju karakteristiku plastike na Opštini Gračanica. Zaravan od 460 m na obroncima Trebave je sačuvana u velikoj mjeri, naročito iznad Miričine, Gornje Orahovice (u nju je usječen Bajrak potok), Gornje Lohinje, Gračanice (brdo Stražba, visoko 454 m), dok

je duž Ozrena slabije izražena (brdo Glavica). Zaravan od 340 m je najvažniji plastični element, pogotovo oko Gračanice. Kod Miričine je nešto sužena, ali se prema Stjepan Polju može kontinuirano pratiti i to uglavnom u obliku rtova između desnih pritoka Spreče. Sama Gračanička kotlina, u kojoj je i grad Gračanica, uklopljena je u tu zaravan, koja je posebno dobro očuvana po okolnim brdima (Kaleba 337 m, Hurije 335 m, Bahići 350 m). Duž Ozrena zaravan je izražena oko Bosanskog Petrovog Sela, Karanovca, Boljanića itd.

U navedene fluvio-denudacione zaravni vezane za faze splašnjavanja Sprečkog jezera je konačnim isušivanjem istog uklopljen i najmlađi fluvijalni reljef, izražen serijom fluvijalnih terasa i manjih proširenja. Pitanje konačnog isušivanja jezera je u uskoj vezi sa stvaranjem klisure Mađarska (ili Dobojska) vrata, kojom je ono oteklo, pri ušću Spreče u Bosnu. Opet, ono je povezano sa pitanjem stvaranja i usjecanja doline Donje Bosne, koja je napravila jednu tipičnu epigenetsku domnu klisuru između Trebave i Vučjaka. Činjenica je da su fluvijalne terase u slivu Spreče i Bosne slične i povezane. Tri fluvijalne terase Spreče se poklapaju sa tri najniže u dolini Donje Bosne, što svjedoči da imaju kontinuirano usjecanje i da je sliv koji se razvio na jezerskoj ravni Sprečkog jezera uvučen u sliv Bosne. Spomenute tri terase u slivu Spreče su od 50, 36 i 14 m relativne visine, a u toku je stvaranje i četvrte, najniže, relativne visine od 2 do 4 m.

Gračanička kotlina (kao dio kompozitne doline rijeke Sokoluše, koja se sastoji iz dvije kotline: pašaličke i gračaničke, između kojih je klisura Sklop) je fluvio-denudaciono proširenje, nastalo radom

rijeke Sokoluše i njenih pritoka: Drijenčke rijeke, potoka Japage i Varoškog potoka. Usječeno je u zaravan od 340 m, a po njenom obodu sa izražene fluvijalne terase od 60, 36 i 14 m. Ova od 14 m je izražena na Korića hanu i nižim dijelovima Srpske varoši, dok na terasi koja je još u stvaranju leži i sama čaršija (2–4 m iznad korita rijeke Sokoluše). Ovi oblici reljefa su umnogome usmjeravali razvoj urbanog tkiva grada Gračanice.

Uopšte posmatrano, zaravni i fluvijalne terase imaju veliki značaj za život ljudi. Prije svega, to su najpogodniji predjeli za poljoprivredu i izgrađivanje naselja. Sva naselja na opštini su smještena na tim oblicima reljefa ili njihovim blago zatalasanim ostacima. Mahale (dijelovi grada) Gračanice su na pojedinim zaravnima (npr. Drafnići na ostacima zaravni od 340 m) ili fluvijalnim terasama (Korića Han, Lipa, Čaršija). Neka seoska naselja su na najnižoj terasi Spreče (3–4 m), kao što su: Donja Miričina, dijelovi Karanovca, Donje Lohinje itd. Zaravni prema Ozrenu i Trebavi, od doline Spreče, su obrađene (njive, bašte, voćnjaci) i na njima su mahale pojedinih naselja. Takođe i saobraćajnice uglavnom vode duž zaravni i terasa.

3. GENETSKI TIPOVI I KRUPNIJI OBLICI RELJEFA

Od genetskih tipova reljefa najzastupljeniji su fluvio-denudacioni oblici (površi) i fluvijalni (terase, proširenja-kotline, klisure). U manjim partijama krečnjaka i laporovitom krečnjaku (mezozojski, eocenski) su manji oblici kraškog reljefa, prije svega vrtače (do nekoliko desetina metara dubine), a ima nešto i potkapina i manjih pećina. Svi ovi oblici su razbacani u

okolini Gračanice (istočno i sjeverno), oko prevoja Bukve, po planini Ozren itd. Eolski oblici reljefa su u tragovima u manjim količinama pleistocenskog lesa. Glacijalnih oblika nema.

Krupniji oblici reljefa koji dominiraju na opštini su sljedeći: planina Ozren (najviši vrh opštine, Velika Ostrvica visok 917 m) na jugozapadu, dolina rijeke Spreče (čije je dno na visini od 150 do 180 m), koja se pruža sredinom opštine u dinarskom pravcu, planina Trebava (visoka 694 m) na sjeveru, manja planina Ratiš (596 m) na istoku i pobrđa koja se spuštaju sa ovih planina ka dolini Spreče, Lukavice rijeke, Džakulske rijeke i pritokama rijeke Velike Tinje.

4. SAVREMENI GEOMORFOLOŠKI PROCESI

Erozije, kliženja tla (urvine), pojava bujičarskih tokova itd., značajni su savremeni geomorfološki procesi na području opštine. Erozija (spiranje) tla, kao mehanički rad vode se ogleda u odnošenju plodnog zemljišta, usijecanju jaruga i voderina. Prisutna je površinska i linijska erozija, naročito na terenima sa strmim padovima, mekšim i rastresitijim stijenama i devastiranim (obezšumljenim), kakvih je ne području opštine dosta.

Kliženje tla je posebno izraženo i opština Gračanica je među najugroženijim u Republici. Klizišta su mnogobrojna, a izazvana su krčenjem šuma, erozijom i izgradnjom saobraćajnica. naročito su podložne padine sastavljene od deluvijalnih raspadina flišoliko-karbonatnih stijena. Nepovoljno se ogleda u izgradnji naselja, saobraćajnica, poljoprivredi itd.

Nužne su kompleksne mjere za zaštitu i sanaciju takvih terena.

5. KLIMA

Područje opštine u klimatskom pogledu pripada umjereno-kontinentalnom klimatu. Nema tako žarka i suha ljeta i hladne zime kao kontinentalni dijelovi zemlje, ali ni tako snjegovite i hladne zime i svježa ljeta kao planinski krajevi. Osnovni faktori klime opštine su prije svega male visine terena, pravac pružanja planina, uticaj susjednih krupnih klimatskih cjelina kao što su Panonska nizija i Dinarske planine. Na čitavoj teritoriji opštine samo su njeni manji dijelovi veće nadmorske visine od 500 m (greben planine Ozren, neki vrhovi Trebave i vrh Ratiš), a i oni se penju svega do 917 m, što i nije velika visina, jer Ozren je samo jedna niža planina, iako je najviša na opštini). Najveći dio teritorije je visok od 150 m (dno doline Spreče) pa do 300-300 m. Vrhovi planine Trebave i Ratiš su se ispriječili uticajima Panonske nizije (pogotovo hladnim zimskim vjetrovima), planina Ozren uticajima planinske srednje Bosne (vrhovi i do 2000 m), dok dolina Spreče koja je otvorena prema zapadu omogućuje prodore i uticaje zapadnih vjetrova koji donose dosta padavina.

Ova zaklonjenost većeg dijela opštine (prije svega dolina rijeke Spreče se okolnim pobrđima) čini njenu klimu sa odlikama župske, tj. prije svega dosta blage zime, sa odsustvom izrazito niskih temperatura. Razumije se, to se ne može reći i za sjeveroistočne obronke Trebave, koji su dosta izloženi zimskim uticajima Panonske nizije. Istina, ni kotlinski položaj doline Spreče i nekih manjih proširenja među brdima (kao Gračanička i Pašalička

Srednje mjesečne temperature:												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
-1,2	1,3	5,0	9,3	13,0	16,4	20,2	19,5	15,5	9,5	5,1	1,2	9,6
Apsolutni maksimum:												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
17,5	21,4	27,0	17,0	19,0	36,5	38,0	35,0	30,6	30,6	17,7	19,3	38,0
Apsolutni minimum:												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
-24,0	-29,0	-15,0	-4,0	-4,2	5,0	8,5	0,2	-3,5	-3,5	-7,8	-12,5	-29,0

■ TABELA 1. KRETANJE SREDNJIH MJESEČNIH TEMPERATURA TEMPERATURNIH EKSTREMA

kotlina) ne isključuje mogućnost inverznih temperatura, tj. taloženje zimi težeg hladnijeg zraka koji može izazvati pojavu nižih temperatura od okolnog višeg terena.

Takođe, iako nevelika razlika u visinama terena (do 750 m) može izazvati i osjetnije mikroklimatske razlike, pogotovo na relacijama dna riječnih dolina i kotlina i vrhovi planine Trebave, a naročito Ozrena, naročito u pojedinim klimatskim elementima. Temperature opadaju sa visinom, a naročito rastu temperaturni ekstremi (pogotovo minimumi), tako da na Ozrenu možemo očekivati naročito zimi znatno niže temperature od nižih predjela. I padavine se mnogo obilnije izlučuju na višim terenima (preko 1000 m) nego u nižim (od 900 do 1000 m) Takođe su vjetrovi jači i češći u planinama.

Za utvrđenje mikroklimatskih uslova grada Gračanice vršena su meteorološka osmatranja u Gračanici u periodu 1954.-1957. godine, (stanica je bila na visini od 204 m). Kretanje srednjih mjesečnih temperatura i temperaturnih ekstrema (apsolutnih maksimuma i minimuma) prikazano je u tabeli 1.

Samo jedna meteorološka stanica na području opštine otežava analizu klime na čitavoj njenoj teritoriji, pogotovo šta je ona na maloj nadmorskoj visini (204 m),

pa otežava analizu klime u brdskim terenima (koji zahvataju najviše tlo opštine) i planinskim područjima, pogotovo što su osmatranja vršena samo u kraćem periodu (3 godine), pa podaci za pojedine klimatske elemente – ako ih uporedimo sa podacima za susjedne meteorološke stanice, sa dugim periodom osmetranja (Doboj, Tuzla)–dobijamo nešto različite podatke, pogotovo što je izgleda period od 1954.-57. bio dosta hladan.

Kako se iz tabele vidi, srednja godišnja temperatura u Gračanici je 9,6°C (Doboj 10,5°C, Tuzla 10,6°C, Modriča 11,2°C), srednja januarska -1,2°C (Doboj -0,7°C, Tuzla -0,9°C) i srednja julska 20,2°C (Doboj 20,9°C, Tuzla 20,2°C), što govori da je ona hladnija od Doboja i Tuzle, mada geografski posmatrano ne bi trebala da bude (to treba pripisati kratkoći vremena osmatranja).

Apsolutni maksimum je 38,0°C, a minimum -29,0°C . Ovaj tip klime karakteriše sporiji porast temperature od januara do jula, a brže opadanje od avgusta do decembra. Najveća godišnja kolebanja temperatura su u januaru i februaru, a najbrža u proljetnim i ljetnim mjesecima.

Tabela vlažnosti (tabela 2.) po mjesecima pokazuje da je najveća zimi (do 85%), a najmanja ljeti (do 70%). Zimi su

Prosječna vlažnost zraka (%)												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
84	76	73	70	75	70	73	71	75	82	84	85	70-80
Količina vodenog taloga (mm)												
44	68	43	74	121	123	81	67	42	89	61	61	874

■ TABELA 2. VLAŽNOST ZRAKA I KOLIČINA VODENOG TALOGA

Izlučene padavine po godišnjim dobima:			
proljeće	ljet	jesen	zima
238 mm (27,9%)	271 mm (31,0%)	192 mm (21,9%)	163 mm (19,9%)

■ TABELA 3. IZLUČENE PADAVINE

i mjesečne oscilacije vlažnosti veće nego ljeti. Padavine su povoljno raspoređene tokom godine jer ih najviše ima u periodu april-juni (do 123 mm mjesečno), što je povoljno za vegetaciju (pogotovo za poljoprivredne kulture). Ukupna godišnja suma padavina u Gračanici je 874 mm, što je – u poređenju sa Dobojem (941 mm) i Tuzlom (923 mm) – dosta malo, ali razlog je vjerovatno kratkoća osmatranja. Najkišovitiji mjesec je juni, a najsušniji januar (44 mm). Padavine se najviše izlučuju u obliku snijega u januaru, februaru, martu i decembru. Područje ima odlike dunavskog pluviometrijskog režima.

Najviše padavina se izruči u ljet i proljeće. Trajanje vegetativnog perioda je 264 dana (od 14. 3. do 16. 12.). Navedene reljefne karakteristike (otvorenost) imaju posljedicu da u Gračanici ima najviše vjetrova iz sjevero-zapadnog pravca (29,7%) i jugoistočnog (22,8%), zbog doline Spreče koja je otvorena u tim pravcima, a manje sa sjeveroistoka (15,4%), gdje se ispriječila planina Trebava. Tišine su 47,6%, što je karakteristika umjereno vjetrovitog područja.

6. VODE

Područje opštine Gračanica je bogato kako površinskim, tako i podzemnim

vodama. Ovo su usloveli sastav zemljišta (uglavnom čvrste i vododržive stijene) i solidna količina padavina (i preko 1000 mm), a i glavna rijeka je alogenog porijekla (najveću količinu voda donosi s područja drugih opština). Obilnije padavine u prošlosti su stvarale mnogo rječnih tokova (naročito u serpentinitima).

Pored opšteg geografskog, ranije spomenute zaravni imaju poseban hidrografski značaj. Njihovi odsjeci u terenu sijeku raznovrsne slojeve (kako vododržljivih, tako i propustljivih stijena), dok je jezerski nanos (koji je ispod tih odsjeka) po pravilu vododržljiv. Otuda se po ivici tih odsjeka javljaju mnogi izvori. Tu se javljaju i neki jači izvori kao što su ispod sela Soko izvori Vrela i Ilidža, koji daju vodu Sokolušu, zatim izvori u Škahovici, izvori ispod većih odsjeka zaravni na Ozrenu, kao što je Vrela kod Sočkovca. Kras je slabo zastupljen, pa i kraška hidrografija.

Glavni tok na području opštine je rijeka Spreča (ime je keltskog porijekla). Duga je 115,75 km (negdje se navodi i 128 km), izvire blizu Zvornika, sliv joj je velik 1947 km² i jedna je od najvećih rijeka u Bosni. Bogata je i vodom, prosječni proticaj kod Modraca je 15-20 m³/s, a kod Karanovca 23-27 m³/s. Ranije se odlikovala izrazitom



■ BRDO MONJ IZNAD DOBOROVACA

oscilacijom nivoa toka da ja pri maksimumima nosila i do $700 \text{ m}^3/\text{s}$, a minimumima svega $2 \text{ m}^3/\text{s}$. Izrazita erozija u slivu (suspendovani nanos u slivu godišnje iznosi 434.122 tone) i poplave su uslovile pojavu razlivanja korita, čestu promjenu korita i veliko meandriranje. Tako se u polju ispred Gračanice jedan meandar Spreče pri većoj poplavi oko Drugog svjetskog rata pretvorio u mrtvaju (Spreča je promijenila korito). Na području opštine, Spreča teče lagano, sa malim padovima i sa mnogo meandara, što je u prošlosti otežavalo komunikaciju suprotnih dijelova doline.

Izgradnjom brane Modrac 1965. godine – visoke 30 m, duge 190 m, od betona, te stvaranjem akumulacije Modrac, površine $22,5 \text{ km}^2$ (po čemu je četvrta u Jugoslaviji, poslije Đerdapske, Buškog blata i Bilečke) i zapremine od preko $100.000.000 \text{ m}^3$ vode, režim Spreče je znatno uravnotežen, pa

više nema poplava i niskih voda. Ona je i izgrađena da bi obezbijedila najmanje $14 \text{ m}^3/\text{s}$ vode za industriju Lukavca i Tuzle.

Spreča kroz opštinu teče dužinom 30-35 km i prima veći broj pritoka sa lijeve i desne strane. Te pritoke su male, a nešto značajnije su: Rašljevska rijeka (duga 11 km), Kukavica (Lohinjska rijeka, duga 9 km), Sokoluša (11,5 km, se pritokama Drijenčom – 10 km, Babičkom, Piskavičkom i Škahovičkom rijekom, sliv 39 km^2 , protiče kroz Gračanicu) sa desne, i Jadrina (14 km, sliv 40 km^2), Kamenička rijeka (8,5 km, $11,7 \text{ km}^2$) Prenja (13 km, 25 km^2), Krušik rijeka (10,5 km, 13 km^2) sa lijeve strane. Sa Trebave ka Bosni teče Lukavička rijeka (duga 34 km, u opštini 16 km), a ka Maloj Tinji, Džakulska rijeka (22 km, u opštini 15 km).

Bogatstvo podzemnih voda (naročito u dolinama rijeka) koje su nedavno prona-

đene bušotinama omogućilo je snabdjevenje Gračanice dovoljnim količinama pitke vode (nalazište u okolini Gračanice: Sklop, Vrela, zatim Donje Orahovice itd). Te podzemne vode se na pojedinim lokalitetima izlijevaju na površinu terena, a obično su u pitanju arteške vode ili vode pod pritiskom.

Područje opštine Gračanica u zadnje vrijeme (od 1979. godine) postaje naročito interesantno jer su tu otkrivene ogromne količine termomineralnih voda. Ranije opisani morfo-tektonski sklop terena, a činjenica da se duž doline Spreče dodiruju dvije krupne morfo-tektonske jedinice Dinarida i da na njihovom kontaktu dolazi do snažnih tektonskih pokreta, pogotovo duž velikog rasjeda na dodiru doline Spreče (koja duži geološki period, pa i danas stalno tone) i planine Ozren (izgrađene od čvrstih vulkansko-metamorfnihi stijena), usloviła je prirodnu pojavu izvora termomineralnih voda iz zemljine unutrašnjosti. To spuštanje zemljišta je posebno izraženo kod sela Sočkovac, pa tu narod već vjekovima poznaje prirodne izvore mineralnih voda. Ranije, za vrijeme turske vlasti, tu je bilo čak šest izvora, a danas je poznat jedan pod nazivom Željezni kiseljak, čija je temperatura vode 29°C.

Prvi pisani spomeni o tim mineralnim izvorima potiču s početka 19. vijeka, tačnije 1826. godine, kada poznati francuski istraživač i geolog Ami Bue pri proputovanju kroz Bosnu bilježi da ove vode (kod Gračanice) podsjećaju na poznatije kuršumlijske i novopazarske vode. Austrougarska vlast je krajem 19. vijeka dva mineralna izvora kod Sočkovca smatrala važnijim prirodnim bogatstvom gračaničkog kotara. Ozbiljnija ispitivanja su počela tek 1969. i

1979. godine. Ta ispitivanja su pokazala da se na području Sočkovca i Boljanića nalazi jedna od geofizički najvećih i najvodobilnijih zona akumulacije ugljično-kiselih termomineralnih voda u Jugoslaviji.

Do sada su izrađene tri bušotine (dvije u Sočkovcu i jedna u Boljaniću), a tokom 1985. godine, planirane su još dvije (od dubine 350 m, kojim bi se zaokružilo poznavanje svih rezervi), dobila veća količine CO₂.

Jedna od tih bušotina, "Sočkovac II", daleko je najsnažniji izvor termomineralnih voda u Jugoslaviji, kapaciteta 414 litara u sekundi (što je ogromna količina, gotovo čitava jedna mala rijeka) i temperaturom od 39,5°C. Zato je ova bušotina od 76 m zacijevljena do 65 m dubine i smanjen njen kapacitet na 80 litara u sekundi. Druga bušotina "Sočkovac I" takođe je dosta bogata i doje 30 litara u sekundi (dubine 72 n). Obje bušotine su tehnički završene. U trećoj bušotini takođe 1979. godine na dubini 73,5 m pronađena je mineralna voda u Boljaniću, pogodna za flaširanje (temperatura 24°C i kapaciteta 10 litara u sekundi). Sve ove bušotine su bogate plinom CO₂ koji danas ima veliku primjenu.

Inače, ove vode spadaju u grupu termalnih alkalnih kiseljaka, a u svom sastavu najviše imaju: sumpora, hlora, željeza, soli, rastvorenih metala (Cu, Pb, Zn), dosta CO₂ itd. One se namjeravaju koristiti za balneološke svrhe, masovnu rekreaciju i turizam, organizovanje proizvodnje hrane i akvakulture, potrebe toplifikacije, tehničku eksploataciju CO₂ i flaširanje mineralne vode za piće (stona upotreba).

6. TLO, BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET

U dolini Spreče i drugih rijeka je aluvijalno tlo koje je veoma plodno. Ponegdje gdje je podzemna voda na manjoj dubini (od 80 cm) prelazi u močvarno-glejno tlo, koje odvodnjavanjem takođe postaje veoma plodno. Ne blažim padinama prelazi u deluvijalno-aluvijelna tla pogodna za oranice, šume i pašnjake. Pobrđa prema Ozrenu i Trebavi su pod pseudoglejom pogodnim za ratarstvo i voćarstvo. Viši tereni su uglavnom smeđa tla, zaštićena bazama i manje kiselo-smeđa tla upotrebljiva za gajenje krompira, raži, ječma, zobi itd.

Plodno zemljište (u dolinama rijeka i nižim predjelima), kao i blaga klima stvorili su uslove za razvijen biljni i životinjski svijet. Od ukupne površine opštine, oko 367 km² čini produktivno zemljište (blizu 95%), prekriveno uglavnom poljoprivrednim kulturama (200 km² ili više od 50%) i šumama (163 km² ili oko 43% teritorije opštine). U nižim predjelima u šumama je zastupljen hrast lužnjak, hrast kitnjak i cer, kao i obični grab, a u onim višim od 500 m preovladavaju jele i bukva. Šume i viši tereni su bogati sa divljači (srne, divlje svinje, zečevi, fazani itd.).



■ GM TUZLA - HALIDA EMRIĆ, BUŽIM