GEOGRAFSKI PREGLED

REVUE DE GÉOGRAPHIE

Glavni i tehnički urednik — Rédacteur en chef et tecnique
Dr Ratimir Gašparović

Uređivački odbor — Comité de rédaction
Dr Sulejman Bakaršić, Dr Miloš Bjelovitić,
Dr Ibrahim Bušatlija, Dr Ratimir Gašparović,
Dr inž. Mehmed Ramović

SVESKA

XI—XII

SARAJEVO
1967—68.

Ovaj broj Geografskog pregleda štampan je uz novčanu pomoć Republčkog sekretarijata za kulturu (Republički fond za unapređenje izdavačke djelatnosti) SR BiH.

Štampa: NP »Oslobođenje« — Za štampariju: Petar Škert

ČLANCI

GEOGRAFSKI PREGLED
sv. XI-XII god. 1967—1968.
Geografsko društvo BiH
Sarajevo

PREGLED UPOZNAVANJA DINARSKOG GORJA OD 1878. GODINE DO NAJNOVIJEGA VREMENA

MIRKO MARKOVIĆ

Razvoj upoznavanja Dinarskog gorja može se pratiti od vremena grčko-rimskih zemljopisaca. U jednom ranijem radu (Geografski pregled X, 19966, 13—26) pokušao sam ukratko prikazati kako je tekao taj razvoj do 1878. godine, tj. do okupacije Bosne i Hercegovine. U ovom radu želim dati nastavak započetog promatranja do najnovijeg vremena.

1. Period od 1878. do 1918. godine — Kada je Austrija 1878. godine okupirala turski teritorij Bosne i Hercegovine, a Crna Gora zaključkom na Berlinskom kongresu stekla svoju nezavisnost, čitav prostor Dinarskog gorja postao je odjednom otvoren svestranim upoznavanjima. Uporedo s tokom okupacije Bosne, austrijski vojni topografi marljivo su radili na mapiranju zemlje i u rekordnom vremenu završili s premjerom. Već 1884. godine izdana je provizorna karta Bosne i Hercegovine u razmjeru 1 : 150 000, a poslije kraćeg vremena počele su izlaziti topografske sekcije 1 : 25 000 i 1 : 75 000. S tim kartama u ruci započinju svoje studije po Dinarskom gorju brojni austrijski stručnjaci. Središte toga rada nalazilo se u Sarajevu. Tu su austrijske okupacione vlasti 1888. godine osnovale Zemaljski muzej za Bosnu i Hercegovinu sa ciljem da se u njemu organizirano radi na sabiranju prirodnina, te na arheološkim i etnografskim istraživanjima. Iste godine započinje Zemaljski muzej s izdavanjem svoga »Glasnika«, koji se brzo afirmirao kao vodeći znanstveni časopis za Bosnu i Hercegovinu. U više od sedamdeset godišta ove edicije nalazi se niz vrijednih priloga koji se tiču arheologije, etnografije, botanike, historije, geografije i drugih znanstvenih područja dinarskih terena.

Uporedo s topografskim kartiranjem Bosne i Hercegovine radila je i ekipa bečkih geologa u kojoj su bili *E. Mojsisovics, E. Tietze* i *A. Bittner*. Oni su, svaki za sebe, obilazili dinarskim terenima i na osnovu svojih promatranja izradili zajednički izvještaj s priloženom geološkom kartom **(1)**. Zbog živog interesa austrijskih vlasti za rudna ležišta Bosne, ova je karta štampana na podlozi stare austro-ugarske generalne karte iz 1856. godine. Istom dva decenija kasnije, kada je u Sarajevu osnovan Geološki zavod i za njegovog upravitelja imenovan

geolog *Friedrich Katzer*, otpočeto je iznova s geološkim snimanjima, koja su ovaj puta vršena na podlozi karte 1 : 75 000, a štampana u razmjeru 1 : 200 000.

Kada su u drugoj polovini 19. stoljeća doštampane sve postojeće topografske karte dinarskih terena u razmjeru 1 : 75 000, postalo je konačno jasno kako to gorje u stvarnosti izgleda. Ta spoznaja bila je krupna pobjeda nad stoljećima neznanja, ali u isti mah i snažna poticajna osnova za nova, studijska upoznavanja. Od tog vremena putovanja kroz dinarske terene nemaju raniju namjenu, tj. otkrivanje »terrae incognitae«, već se od sada težište u radu polaže na studiju prirode, studiju prošlosti i studiju savremenih potreba društva. To je nova, kvalitativno viša, faza u upoznavanju Dinarskog gorja.

Ranije manjkavo poznavanje flore i vegetacije bosanskohercegovačkih planina nadoknađuju sada temeljita i planska istraživanja. U tome radu vodeću ulogu imao Günther *Beck-Mannagetta*, profesor botanike na Sveučilištu u Pragu, koji je u razdoblju od 1885. do 1896. godine izveo u svemu šest velikih ekskurzija. Obišao je Maglić, Prenj, Čvrsnicu, Čabulju, Ljubušu, Ljubišnju, Visočicu, Bjelašnicu, Treskavicu, Velež, Vranicu, Zec, Vlašić, Troglav, Kozaru, Klekovaču, Osječenicu, Grmeč, Klek i druge planine. Spomenute ekskurzije omogućile su mu da stekne širok uvid u floru i vegetaciju ovih terena. Od Becka potječe prva nepotpuno štampana flora Bosne i Hercegovine (2) i vrijedna monografija o vegetacijskim odnosima »ilirskih zemalja«. (3) Posljednja monografija se u krugovima botaničara cijeni kao prvo temeljno djelo o biljnom pokrovu Dinarskog gorja, napisano na tadašnjim principima vegetacijskih formacija. Osim Becka, mnogo su još pridonijeli na upoznavanju flore bosanskohercegovačkih planina Karlo *Vandas*, Lujo *Adamović*, Franjo *Fijala*, Svante *Murbeck*, Karlo *Maly* i drugi botaničari.

Crnogorske planine su u tom periodu pobuđivale još življi interes. Tu su, naime, bili najviši i najprivlačniji vrhovi čitavog Dinarskog gorja. Središte toga interesa bili su vrhovi Durmitora i Komova.

Vrh Durmitora, Bobotov Kuk, izmjerio je još 1838. godine Ami *Boué*, ali na njegovu tjemenicu stupila je prvi puta ljudska noga relativno kasno. To je uspjelo 1883. godine austrijskom geografu Oskaru *Baumannu* prilikom njegove prve posjete Crnoj Gori (4). Iza Bumanna su bili na Bobotovom Kuku ruski liječnik P. A. *Rovinski (5)*, talijanski botaničar A. *Baldacci (6)* njemački geograf Kurt *Hassert* (7). Posljednji od njih istakao se svojim višekratnim putovanjima po čitavoj tadašnjoj Crnoj Gori i usponima na gotovo sve značajnije crnogorske planine. Od Hasserta potječe i prva sustavno napisana geografija Crne Gore u kojoj su se njegova geomorfološka zapažanja pokazala od trajne vrijednosti (8). Jednu zanimljivu ekskurziju kroz Crnu Goru izveo je Hassert u ljeto 1897. godine zajedno sa talijanskim botaničarom A. *Baldaccijem*. Tom prilikom su obojica traverzirali najviše klance Prokletija na putu od Gusinja preko Qafa Pejs za Skadar, što je iza ranijeg Bouéovog uspjeha prvi ponovljeni prelaz (9). Zbog graničnih trzavica između Crnogoraca i Albanaca, Prokletije su još dugo iza Hasserta ostale zatvorene širem krugu istraživača. To je razlog zbog koga je taj dio Dinarskog gorja ostao i u topografskom pogledu nepoznat. Tako su Prokletije ostale posljednja »bijela mrlja« na topografskoj karti Dinarskog gorja. Za upoznavanje toga najljepšeg, ali ujedno i najteže pristupačnog, masiva unutar Dinarskog gorja mnogo je zaslužan mađarski geolog Franz *Nopcsa*. Njegove mnogobrojne ekskurzije kroz ove terene pretežno su obuhvaćale albanske dijelove prokletijskog masiva, gdje se on

penjao na sve pristupačnije vrhove. Ali na najvišem vrhu Prokletija, Maja Jezerce, nije bio. Od Nopcsae potječe niz vrijednih monografija o geografiji, geologiji i etnografiji ovog planinskog kraja **(10)**.

Komovi su također privlačili pažnju putnika. Na ovoj planini sa dva markantna vrha, Vasojevićkim i Kučkim Komom, lak pristup je bio samo na prvi vrh. Od prirodoslovaca na Vasojevićkom Komu bio je 1881. godine austrijski geolog Emil *Tietze* **(11)**. Iza njega su isti vrh obilazili: 1883. godine geograf O. *Baumann*, 1886. godine botaničar I. *Szyszylowicz* i geolog L. *Baldacci*, 1891. godine botaničar A. *Baldacci*, 1890. i 1891. godine liječnik P. A. *Rovinski*, 1892. godine geograf K. *Hassert* i 1898. godine botaničar B. *Horak*. Stjenoviti Kučki Kom ostao je još dugo vremena nepobijeđen.

Naročito uspješna geografska istraživanja čitavog Dinarskog gorja vršio je u ovom periodu Jovan *Cvijić*, profesor geografije na Beogradskom univerzitetu. Putujući od 1897. godine, skoro 30 godina po dinarskim terenima, on se s pravom smatrao najboljim savremenim poznavaocem ovih planina. Njegova istraživanja su obuhvaćala problematiku dinarske tektonike, glacijacije, kraškog reljefa i antropogeografije. U svim tim znanstvenim disciplinama Cvijić se pokazao kao vrstan promatrač prostora, koji nije volio samo opise ili utiske s putovanja, već je prvenstveno težio da što dublje prodre u bit pojava, da razumije i shvati one zakone i sile prirode koji odlučujuće utječu na dinamiku geografske stvarnosti. Prema Cvijićevom shvaćanju, Dinarsko gorje čini zasebnu geotektonsku cjelinu, koju je on prvi objasnio i uveo u geografsku literaturu **(12)**. Njegovi rezultati o glacijaciji Dinarskog gorja bili su u svoje doba prvoklasno znanstveno otkriće. Glacijalne tragove studirao je na Prokletijama, Durmitoru, Komovima, Magliću, Prenju, Čvrsnici i Treskavici **(13)**. Kao geograf krša, nastojao je da riješi osnovni problem razvitka tipičnih oblika kraškog reljefa. Tu je problematiku studirao na terenima kraških polja zapadne Bosne, na hercegovačkim planinama, na Velebitu i drugdje **(14)**. Cvijićevi antropogeografski radovi bili su usmjereni na izučavanje naselja i stare seobe dinarskih gorštaka **(15)**. Na tom području znanstvenog rada programatski je otvorio jedno čitavo novo poglavlje antropogeografskih izučavanja koja su, izdavanjem posebne kolekcije Srpske akademije nauka pod naslovom »Naselja i poreklo stanovništva«, njegovom zaslugom dobila široku afirmaciju u zemlji i svijetu. Pod utjecajem Cvijićeve škole razvio se početkom 20. stoljeća kadar vrijednih domaćih geografa, koji su iza njegove smrti produžili s upoznavanjima Dinarskog gorja na temeljima svoga velikog učitelja.

Iza *Schlossera* i *Vukotinovića* hrvatski dio Dinarskog gorja najviše je obilazio profesor Dragutin *Hirc*. Taj svestrani prirodoslovac i planinar izveo je za života preko 600, većih ili manjih ekskurzija, štampao oko tisuću radova i deset monografskih djela **(16)**. On je bio prvi urednik »Hrvatskog planinara«, autor velikog »Prirodnog zemljopisa Hrvatske« i prvi revizor hrvatske flore **(17)**. Ali, pored sve svoje marljivosti i nesumnjivog uspjeha u radu, Hirc nije imao Cvijićevih vidika. Vrhunac svoga stvaralaštva nazrijevao je u lijepim opisima onoga što je vidio ili doživio u planinama. Isto tako, nije dosegao ni potrebnu širinu u svojim botaničkim radnjama. Ipak je u jednom postigao puni uspjeh, a to je zamašna popularizacija planinarstva i turističkih vrjednota Dinarskog gorja.

Jedan skroman i tihi lik oduševljenog botaničara ne smije se u ovom razdoblju zaboraviti. Bio je to Ljudevit *Rossi*, po zvanju oficir. U godinama 1896. do 1913. on je nekoliko puta prešao preko Velebita uzduž i poprijeko. Uz

to je često sabirao bilje na Plješevici, na Kleku, Učki, Viševici i ostalim vrhovima Gorskog Kotara. Rezultati spomenutih ekskurzija su nekolike florističe studije i vanredno bogat »Herbarium croaticum Rossianum«, koji zajedno sa herbarom Dragutina *Hirca* čini osnovu velikog herbara Botaničkog instituta Sveučilišta u Zagrebu **(18).**

Floristička upoznavanja kraškog Velebita od vremena Kitaibela i Waldsteina do Rossija pokazala su mnogostruku zanimljivost biljnog pokrova ove najveće hrvatske planine. To je na Velebit privuklo glasovitog mađarskog botaničara Arpada *Degena,* koji je od 1894. do 1913. godine zajedno sa svojim pomoćnicima *Lengyelom, Kocsisem* i *Smokvinom* temeljito proučavao ovdašnju floru. Prilikom tih istraživanja došlo je do zanimljivih otkrića endema velebitske flore *(Sibirea croatica, Degenia velebitica),* što je izazvalo interes najšire javnosti. Rezultati Degenovih upoznavanja velebitske flore štampani su iza njegove smrti u tri knjige, koje je izdala Mađarska akademija u Budimpešti pod naslovom »Flora velebitica« (1936—1938).

Praktična važnost geoloških istraživanja i kartiranja pokrenula je ove radove i u hrvatskom dijelu Dinarskog gorja. Tim poslom su se isprva bavili bečki geolozi F. *Hauer,* G. *Stache* i E. *Tietze.* Od 1893. godine radili su na geološkom kartiranju Dalmacije G. *Bukowski,* F. *Kerner* i R. *Schubert.* Do početka prvog svjetskog rata rad je samo djelimično dogotovljen. U prvom deceniju 20. stoljeća započeli su austrijski i madžarski geolozi da proučavaju Liku i Gorski Kotar. Među njima su vrijedne opservacije K. *Terzaghia* o važnosti korozivnog otapanja vapnenca pri objašnjavanju kraškog reljefa **(19).** Ove ideje Terzaghija prihvaćene su u geografiji krša istom u posljednje vrijeme, kada su korozivni procesi počeli da se smatraju odlučujućim za razumijevanje postanka tipičnih oblika kraškog reljefa.

Za upoznavanje Dinarskog gorja u tom periodu stanovitu ulogu imaju i planinarska ili turistička društva. Njihovim radom se postepeno širio smisao za uočavanje estetskih komponenti planinske prirode. Razvoj fotografske tehnike je tome neobično išao u prilog. Osim toga, planinarska društva su radila na izgradnji i održavanju planinskih putova, te podizanju planinarskih kuća. Tako je austrijski Turistički klub iz Beča već 1887. godine izgradio na Učki planinarsku kuću, koja je mnogo pridonijela turističkoj živahnosti ove planine. Nažalost, Hrvatsko planinarsko društvo u Zagrebu u prvim decenijama svoga postojanja nije razvilo širu aktivnost oko upoznavanja Dinarskog gorja. Samo rijetki pojedinci odlaze u puste i turistički malo poznate planine. Jedan svijetli primjer takvog planinara bio je liječnik Radivoj *Simonović.* On je fotografskim aparatom slikao sve što je na planinama bilo od interesa za znanost, a najviše stočare, njihove nastambe, krš i floru. Od 1903. godine započeo je obilaziti Velebit, a više puta bio je na Prenju i Čvrsnici **(20).** U Sarajevu je krajem 19. stoljeća također osnovan Turistički klub. Ekskurzije toga kluba usmjeravaju se prvih godina na susjedni Trebević i Bjelašnicu. Kasnije je mreža putova proširena do Prenja, Čvrsnice i Treskavice. Interes za ove planine je porasto iza 1888. godine, kada je ovuda proputovao himalajski istraživač Moritz *Dechy* u pratnji vodiča Emila *Reya* iz Courmtyera **(21).** Dechyjeve fotografije sa Prenja i Treskavice učinile su snažan dojam na tadašnju evropsku javnost, te ove planine, ranije turistički nepoznate, počinju sve više privlačiti kako domaće, tako i strane planinare.

2. Najnoviji period — Kada je nakon prvog svjetskog rata formirana Jugoslavija, Dinarsko gorje se gotovo u cijelosti našlo unutar jedne zajedničke državne granice. Od toga vremena ojačava za njih domaći znanstveni i turistički interes.

Iza Jovana Cvijića, koji je postavio solidne temelje za daljnji geografski rad na Dinarskom gorju, nastavljaju u tom pravcu njegovi učenici. Borivoje Ž. *Milojević* se u periodu između posljednja dva rata zanimao geoforfologijom i glacijacijom planina od Prokletija do Velebita (22). U posljednje vrijeme on je reginalno studirao Durmitor i Prenj. (23) Za daljnji napredak u upoznavanju dinarskog kraškog reljefa osobito su vrijedna istraživanja Josipa *Roglića*, sadašnjeg profesora geografije na Sveučilištu u Zagrebu. Težište njegovih istraživanja odnosi se na studij razvoja tipičnih oblika u kršu. Svoju teoriju o postanku zaravni u kršu (24) zasniva na eksperimentalnim rezultatima moderne geokemije, koja učinku korozije na vapnenačkim stijenama daje apsolutni prioritet. U skladu s Roglićevom teorijom krša radi danas na dinarskim terenima niz mlađih jugoslavenskih geografa.

Za antropogeografska istraživanja Dinarskog gorja također se širi krug istraživača. U toku posljednjih 40 godina s mnogo uspjeha radi na tom području liječnik i geograf Branimir *Gušić*, koga danas opravdano smatraju najboljim poznavaocem života i običaja dinarskih gorštaka. Naročito je mnogo radio na Prokletijama (25). Osim Gušića, antropogeografskom problematikom dinarskog područja bavili su se, ili se još aktivno bave: Jefto *Dedijer*, Jovo *Popović*, Ivo *Rubić*, Milenko *Filipović*, Tvrtko *Kanaet*, Nikola *Zdanovski* i drugi.

Geotektonska problematika Dinarida, napose hidrografija i speleologija krša, otvara novo poglavlje geoloških istraživanja Dinarskog gorja. Taj rad otpočinje mnogobrojnim ekskurzijama Josipa *Poljaka*, ravnatelja Geološko-paleontološkog muzeja u Zagrebu, po Velebitu i Kapeli. Poljak je bio pionir kraške spelelogije, usto se zanimao tektonikom i hidrogeologijom (26). Pretežno stratigrafskim istraživanjima u posljednjih 40 godina bavio je Marijan *Salopek*, profesor geologije na Sveučilištu u uZagrebu. Najviše je radio u Lici, Gorskom kotaru i Istri (27). Od mlađih geologa u Hrvatskoj treba spomenuti Mirka *Maleza*, koji se naročito bavi speleologijom (28). Na području Crne Gore vrijedne rezultate postigao je Zarije *Bešić*. Njegovim istraživanjima crnogorskih planina uzdrmana je ranije teorija o velikim dinarskim navlakama, koji su zastupali ugledni geolozi kao *F. Nopcsa, G. Bukowski, L. Kober, F. Kosmat, K. Petković, V. Simić*, i drugi. Prema Bašiću, za tektoniku Dinarskog gorja karakteristične su zbijene i polegle bore, tzv., kraljušti, koje se pružaju prema utvrđenom pravcu od sjeveroistoka prema jugozapadu (29).

Botanička istraživanja sve izrazitije kreću principima moderne biljno-sociološke škole, čiji je pokretač u Jugoslaviji bio Ivo Horvat. U svrhu upoznavanja vegetacijskih odnosa Dinarskog gorja, on je obišao mnoge planine od Snježnika i Risnjaka preko Velebita, Dinare i Prenja sve do Durmitora. Ova istraživanja su pokazala karakterističnu svojstvenost »ilirske vegetacijske regije« i njezinu vezu sa susjednim vegetacijskim provincijama. Horvat je zaslužan što je zanimljivo područje oko Risnjaka u Gorskom Kotaru proglašeno za nacionalni park. Na tome terenu je on sa svojom ekipom duže vremena proučavao vegetaciju i ekološke uvjete staništa, te konačno za čitav taj kraj izradio vegetacijsku kartu u razmjeru 1 : 25 000 (30). Prerana smrt je onemogućila ovom zapaženom botaničaru da svoja opsežna iskustva o vegetaciji jugoistočne Evrope sabere u jednu cjelovitu monografiju. Na daljnjem proučavanju vege-

tacijskih odnosa dinarskih terena danas aktivno rade botaničari Stjepan Horvatić, Fran *Kušan*, Pavle *Fukarek*, Radovan *Domac*, Živko *Slavnić*, Vilotije *Blečić* i drugi.

Na kraju treba spomenuti i činjeničnu ulogu planinara na upoznavanju Dinarskog gorja. Poslije prvog svjetskog rata u Zagrebu je Hrvatsko planinarsko društvo razvilo pojačanu aktivnost na upoznavanju sjeverozapadnog dijela Dinarskog gorja. Isprva je kao glavni objekt upoznavanja bio Velebit. U toj fazi Velebit su najčešće posjećivali R. *Simonović*, J. *Poljak*, M. *Hirtz*, I. *Krajač* i I. *Gojtan*. Ta faza upoznavanja Velebita zaključuje se 1929. godine kada je *J. Poljak* izdao odlično napisani »Planinarski vodič po Velebitu«. Iza toga su mladi i aktivniji članovi Društva svoju pažnju okrenuli prema visokim hercegovačkim i crnogorskim planinama. Tu se u turističkom pogledu počelo otvarati široko polje rada. Na najviši vrh jugoslavenskog dijela Prokletija, Derovicu, izvršen je prvi planinarski uspon 1931. godine Taj uspon su izveli Branimir *Gušić*, i Elemer *Trepper*. Najviši vrh albanskih Prokletija, Mtja Jezerce, i ujedno najviši vrh čitavog Dinarskog gorja, pobijeđen je istom 1929. godine. Taj su uspon izveli engleski alpinisti C. M. *Sleeman*, L. A. *Elwood* i W. T. *Elmslie* **(31)**. Drugi uspješan pohod ovom vrhu izvela je 1934. godine grupa austrijskih alpinista iz Graza pod vodstvom L. *Obersteinera* **(32)**. Od domaćih planinara prvi je ovaj vrh dosegao Branimir *Gušić*. Kartografsko upoznavanje Prokletija zaključeno je istom pred drugi svjetski rat, kada su talijanski topografi snimili ove planine i kada su konačno izdane prve topografske karte. Tada je istom postalo jasno gdje zapravo leži najviši vrh Prokletija, Maja Jezerce, i koliko je stvarna apsolutna visina toga vrha. Ranije je o tome bilo mnogo nagađanja i suprotnih mišljenja. Tako je prije kojih 25 godina nestalo posljednjih »bijelih mrlja« sa geografske karte Evrope. Prokletije su bile posljednji otpor, ali i posljednji veliki uspjeh u dugoj historiji upoznavanja Dinarskog gorja.

BILJEŠKE

1 Grundlinien der Geologie Bosniens und Hercegovina, Jahrbuch d. geol. Reichsanstalt, Wien 1880.

2 G. Beck-Mannagetta, Flora Bosne, Hercegovine i Novopazarskog Sandžaka, Glasnik Zemaljskog muzeja, Sarajevo 1903—23. Drugi dio izdala Srpska akademija nauka u Beogradu 1927, a treći dio Biološki institut u Sarajevu 1950.

3 G. Beck-Mannagetta, Die Vegetationsverhältnisse der Illyrischen Länder, Leipzig 1909.

4 O. Baumann, Reise durch Montenegro, Mitteilunger der Georg. Geselschaft, Wien 1883. i 1891.

5 P. A. Rovinski, Černogorija v ejo prošlom i nastajaščem. Izd. Imeiratorske akademije Skt Peterburg 1888.

6 A. Baldacci, Nel Montenegro, Malphigia 1890, 331.

7 K. Hassert, Durmitor, Zeitschrift d. D. r. Oe. Alpen-verein Bd. XXIII Berlin 1892, 124.

8 K. Hassert, Beiträge zur physikalischen Geographie von Montenegro, mit besonderer Berücksichtigung des Karstes, Ergh. zu Petermanns Mitteil. Bd. 115, Gotha 1895.

9 K. Hassert, Wanderungen in Nordalbanien, Mitteilungen der Geogr. Gesellschaft, Wien 1898.

10 F. Nopcsa, Geographie und Geologie Nordalbaniens, Budapest 1925; isti, Das katholische Nordalbanien, Wien 1908; isti, Aus Šala und Klementi, Sarajevo, 1910.

11 E. Tietze, Geologische Übersicht von Montenegro, Jahresbericht der geol. Reichsanstalt, Wien 1884.

12 J. Cvijić, Struktura i podela planina Balkanskog Poluostrva, Glas Srp. akad. nauka sv. LXIII, Beograd 1902.

13 J. Cvijić, Glacijalne i morfološke studije o planinama Bosne, Hercegovine i Crne Gore, Glas Srp. akad. nauka sv. LVII, Beograd 1899; isti, Ledeno doba u Prokletijama i okolnim planinama, Glas Srp. akad. nauka sv. XCI i XCIII, Beograd 1913. i 1921; isti, Geomorfologija knj. I, Beograd 1924.

14 J. Cvijić, La géoraphie des terraines calcaires, Izd. Srp. akad. nauka, Poseb. izd. knj. CCCXLI, Beograd 1960.

15 J. Cvijić, Metanastazička kretanja, njihovi uzroci i posljedice, Naselja i porekło stanovništva knj. 12, Beograd 1922; isti, Balkansko Poluostrvo i južnoslavenske zemlje. Osnovi antropogeografije, Knjiga I, Zagreb 1922.

16 J. Poljak, Dragutin Hirc, sa bibliografijom geografskih radova, Hrvatski planinar, Zagreb 1924, 176

17 D. Hirc. Revizija hrvatske flore, Rad JAZU knj. 155, 158, 159, 161, 167, 169, 173, 179, 181, 183 i 190, Zagreb 1903 — 12.

18 I. Horvat, Ljudevit Rossi, Hrvatski planinar Zagreb 1930, 1.

19. K. Terzaghi, Beitrag zur Hydrographie und Morphologie des kroatischen Karstes, Mitteil. aus dem Jahrbuche d. ung. geol. R. A. Bd. 20, Heft 6, Budapest 1913.

20 M. Hirtz, Dr Radivoj Simonović, Hrvatski planinar Zagreb 1925, 21.

21 M. Dechy, Bergfahrten in der Alpen der Hercegovina, Oesterr. Alpen-Zeitung, Wien 1892, 143, 157.

22 B. Ž. Milojević, Visoke planine u našoj Kraljevini, geografska ispitivanja. Izd. Geogr. druš. Beograd 1937.

23 B. Ž. Milojević, Durmitor, regionalno-geografska ispitivanja, Zbornik radova IX, Geogr. inst. SAN knj. 2, Beograd 1951; isti, Prenj, prilog geografiji jedne visoke Dinarske planine, Glas SAN knj. CCXLIX, Beograd 1961.

24 J. Roglić, Zaravni u vapnencima, Geografski glasnik sv. XIX, Zagreb 1958, 103.

25 B. Gušić, Naučna ekskurzija u Sjevero-albanske planine, Ljetopis JAZU knj. 55, Zagreb 1949, 93.

26 M. Marković, Prof. dr Josip Poljak, Naše planine, Zagreb 1959, 111.

27 M. Salopek, O gornjem paleozoiku sjeveroistočnog područja Velebita i Like, Prirodoslovna istraživanja JAZU knj. 24, Zagreb 1948; isti, Osnovne crte geologije Ćićarije i Učke, Prirodoslovna istraživanja JAZU knj. 26, Zagreb 1954.

28 M. Malez, Pećine Ćićarije i Učke u Istri, Prirodoslovna istraživanja JAZU, Acta geologica sv. 2, Zagreb 1960, 163; isti, Speleološki objekti jugozapadne Like, ibid. sv. 3, 1962, 107.

29 Z. Bešić, Neki novi pogledi i shvatanja o geotektonici Dinarida, Glasnik Prirod. muzeja srp. zemlje ser. A-4, Beograd 1951.

30 I. Horvat, Vegetacija planina zapadne Hrvatske, Prirodnosloona istraživanja JAZU knj. 30, Zagreb 1962.

31 C. M. Sleeman, The Mountains of Albania, Alpine Journal vol. 42, London 1930.

32 B. Bauer, L. Obersteiner i R. Richter, Zur Erschliessung der Nordalbanischen Alpen, Zeitschrift des D. u. Oe. Alpen-Vereines, Stuttgart 1936, 216.

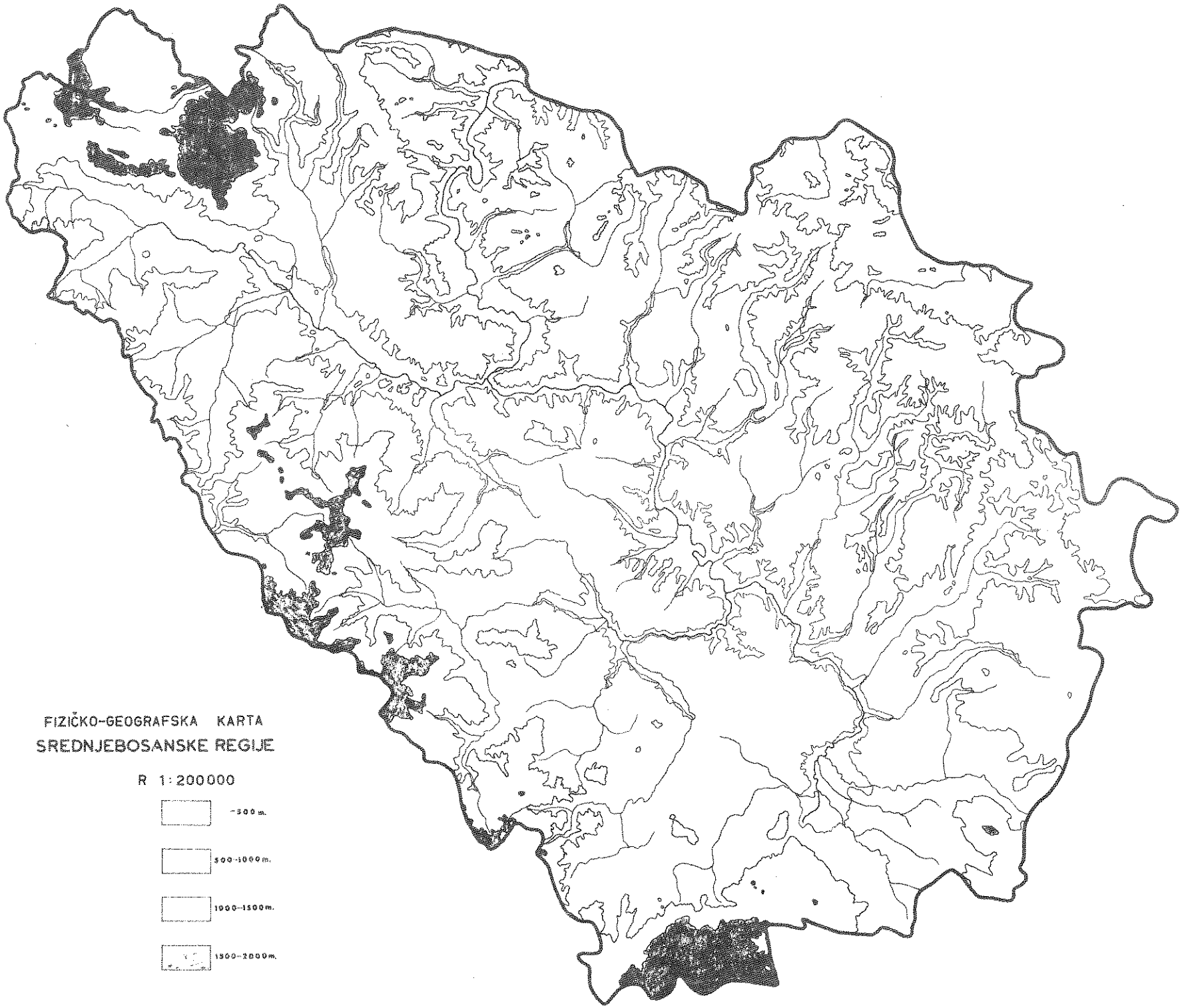
Zusammenfassung

ERSCHLIESSUNGSGESCHICHTE DER DINARISCHEN GEBIRGE II Teil: Von J. 1878 bis zum neuester Zeit

MIRKO MARKOVIĆ

Als Österreich 1878 das Territorium Bosniens und Herzegovina okkupierte und Montenegro auf Beschluss des Berliner Kongresses die Unabhängigkeit erlangte, wurde die ganze Raumfläche des Dinarischen Gebirges allseitigen wissenschaftlichen Forschungen eröffnet. Ein wichtiges Zentrum dieses Schaffens war in Sarajevo, wo im Jahre 1888 das Landesmuseum gegründet wurde mit dem Ziel organisierter Arbeit an wissenschaftlichen Forschungen des Landes. In dieser Zeit werden die ersten Spezialkarten verfertigt, geologische Aufnahmen, botanische und andere Forschungen ausgeführt. Besonders betont der Autor die mühevollen Forschungen der Gebirgsmassive Durmitor, Komovi und Prokletije, welche Berge am längsten dem Versuch einer Besteigung widerstanden. In dieser Tätigkeit war besonders verdienstvoll J. Cvijić, der als ersten den Grundstein zur Geographie des Dinarischen Gebirges gelegt hatte.

Im letzten Abschnitt der Arbeit gibt der Autor zusammenfassend die neuesten Resultate in Forschungen des Dinarischen Gebirges. Diese Resultate werden nach wissenschaftlichen Disziplinen geteilt. Cvijić', Schule hat in diesem Period die arsichtlichen Spuren gelassen. In Geobotanik hat I. Horvat die neue Richtung eingeschlagen. Ethnograpische und antropogeographische Forschungen vollführt B. Gušić. Besonders wertvoll sind seine Arbeiten über Prokletije, die die letzte Hemmung, aber auch der letzte Erfolg bei Erkennen des Dinarischen Gebirges waren.


FIZIČKO-GEOGRAFSKA KARTA
SREDNJEBOSANSKE REGIJE
R 1:200000
-500 m.
500-1000 m.
1000-1500 m.
1500-2000 m.

GEOGRAFSKI PREGLED
sv. XI-XII god. 1967—1968.
Geografsko društvo BiH
Sarajevo

STRUJANJE VODE U JADRANU

MIRA ZORE-ARMANDA

UVOD. U ovom će prikazu biti sumarno izneseni rezultati dosadašnjih istraživanja morskih struja u Jadranu. Radi se o relativno malom bazenu, koji zbog niza razloga ima znatno izražene kontinentalne karakteristike. U odnosu na istočni Mediteran, s kojim izmjenjuje vodu, Jadran je sjevernije položen, uzak i u sjevernom dijelu vrlo plitak. Uz ove faktore, koji djeluju na povećanje kontinentalnih karakteristika, klimatske prilike također djeluju u tom smislu. Sjeverni Jadran je zimi pod djelovanjem hladne bure (vjetar NE), a ljeti se uklapa sa cijelim Mediteranom u suhi i topli subtropski režim. Iz tih razloga izmjena vode između Jadrana i istočnog Mediterana ima specifičan sezonski karakter.

Wolf i Luksch (1881) počinju istraživanja jadranskih struja na široj osnovi. Vršili su i direktna mjerenja, ali su svoju kartu strujanja uglavnom dobili zaključivanjem prema rasporedu temperature i slanosti, i iz podataka poznatih iz iskustva. Ta karta sadrži sva kvalitativna obilježja karata koje su kasnije objavljene, s tim što neke od njih ne uvažavaju sezonske i druge varijacije. U razdoblju od 1911—1914. bacane su boce — plovci za mjerenje struja. Feruglio (1920) je analizirao podatke dobivene pomoću uhvaćenih plovaka, te je na osnovu toga, kao i na osnovu analize rasporeda temperature i saliniteta, izrađena karta struja za Jadran, koja se kvalitativno ne razlikuje od karte Wolfa i Lukscha, ali daje i kvantitativne podatke. Međutim, karte struja dobivene samo na osnovu takvih analiza ne mogu dati korektne kvantitativne podatke. Karta J. Krčmara, koju je objavio Hidrografski ured Jugoslavenske ratne mornarice 1928. g. vjerojatno je izrađena dopunom prethodnih karata, ali nije poznato na koji su način u nju uneseni detalji. Treba još napomenuti da je 1913. i 1914. godine izvršena u Kvarnerskom zaljevu hrvatska ekspedicija Vila Velebita, koja također istražuje strujanja u tom zaljevu direktnim mjerenjem, ali u nedovoljno dugim nizovima.

U posljednjem deceniju istraživanju struja se prišlo s nekoliko aspekata, te su se iskoristili svi raspoloživi rezultati direktnih mjerenja, kao i drugi hidrografski podaci za indirektno određivanje. Obrada velikog broja podataka omogućila je da se dođe do niza novih saznanja o strujnom sistemu Jadrana, premda smo još daleko od toga, da bi on u svim dijelovima ovog Mora i u svim

sezonama bio definitivno poznat. Prvi puta je veća pažnja posvećena sezonskim i drugim varijacijama. Za sada imamo najviše podataka za područje srednjeg Jadrana, dok su ostali dijelovi sa tog aspekta manje istraženi.

Dosadašnja istraživanja će biti iznesena na taj način što će se prvo diskutirati rezultati dobiveni indirektnim metodama, a iza toga rezultati direktnih mjerenja struja. Na kraju će biti dat sumaran pregled dosadašnjih saznanja o strujnom sistemu.

GRADIJENTSKE STRUJE I REZULTATI ISTRAŽIVANJA T-S DIJAGRAMA

Vrlo obiman hidrografski materijal ekspedicije Ciclope (1911—1914), Najade (1911—1914) i Vila Velebita (1913—1914), koji je bio sakupljen u razdoblju prije prvog svjetskog rata,kao i isto tako bogat materijal iz područja srednjeg i južnog Jadrana iz novijeg vremena (Buljan i Zore-Armanda, 1966), omogućili su primjenu metoda za kvalitativno istraživanje strujnog sistema. Ovdje se prvenstveno misli na izračunavanje gradijentskih struja za sve četiri sezone (Zore, 1956) i izradu velikog broja T-S (temperatura-salinitet) dijagrama (Zore-Armanda, 1963., 1963a).

Uslijed razlika u gustoći morske vode (zbog nejednake temperature i saliniteta) dolazi do formiranja gradijenta tlaka na horizontalnim, odnosno nivo plohama. Uz ravnotežu tako formirane gradijentske i Coriolisove sile (koja skreće na sjevernoj poluci svako tijelo u gibanju u desno) nastaje strujanje vode u smjeru izohipsa (geopotencijalnih) izobaričkih ploha. Jedna izobarička ploha je i površina mora. Tako se geopotencijalna topografija može shvatiti ujedno kao sistem strujnica gradijentskih struja, tj. struja uzrokovanih raspodjelom masa u moru. Ovakve su struje sastavni dio općeg strujanja u moru.

T-S dijagrami omogućuju, da se pomoću stalnog odnosa temperature i saliniteta morske vode definiraju pojedini tipovi vode i da se prati kretanje tako definiranih vodenih masa.

Primjenom obiju metoda pristupilo se kvalitativnom određivanju karakteristika strujnog sistema Jadrana. One će sada biti sumarno iznesene.

HORIZONTALNI RASPORED KARAKTERISTIKA. Analizirajući horizontalni raspored karakteristika, pokazalo se da su područja sjevernog Jadrana, te Jabučke i južno-jadranske kotline mjesta u kojima se stvaraju određeni tipovi vode, koji, onda, općim sistemom strujanja bivaju prenošeni u druga područja. Palagruški prag ima značajnu ulogu za shvaćanje upliva južnog na sjeverni Jadran i obrnuto. On se može shvatiti kao tranzitno područje za vodene mase Tip S (sjeverno-

Određeni tipovi vode sa, donekle, stalnim karakteristikama formiraju se zimi, kada nastupi jače vertikalno miješanje zbog ohlađivanja površinskog sloja, vode, odnosno stvaranja vertikalne nestabilnosti. U Jadranu poznajemo četiri tipa vode: mediteransku intermedijarnu vodu, te sjeverno, srednje i južnojadransku, svaku sa svojim određenim karakteristikama (temperatura i salinitet). Mediteranska voda, koja se formira na Levantu, najslanija je i najtoplija, sjevernojadranska voda ima nisku temperaturu (visoku gustoću), srednjejadranska voda je najslađa, a južnojadranska nastaje kao mješavina tri prethodno spomenute vode. Sjevernojadranska voda nije najslađa zbog toga, što se ta voda formira kao tip samo u zimama u kojima je salinitet vode viši od prosječnog, dok se srednjejadranska voda formira u zimama sa prosječno nižim salinitetom.

Tačnije definicije spomenutih voda su slijedeće:

Tip S (sjeverno jadranska voda)	: T = 11°C;	S = 38,5‰;	σ_t (gustoća)	= 29,52
Tip M (srednje-jadranska voda)	: T = 12°C;	S = 38,2‰;	σ_t	= 29,09
Tip J (južno-jadranska voda)	: T = 13°C;	S = 38,6‰;	σ_t	= 29,20
Tip A (mediteranska voda)	: T = 14°C;	S = 38,7‰;	σ_t	= 29,06

Ove vode se vertikalno smještaju prema svojoj gustoći.

Ljetna površinska voda mijenja iz godine u godinu svoje karakteristike, slično kao i obalne vode, i one se ne mogu karakterizirati trajnim svojstvima.

VERTIKALNI RASPORED KARAKTERISTIKA. U vertikalnom rasporedu dinamičkih karakteristika ističu se tri sloja: površinski, intermedijarni i pridneni. Svaki od ta tri sloja ima neovisan sistem strujanja, premda oni vrlo utiču jedan na drugog. Površnski sloj obuhvaća približno gornjih 40 m u srednjem i južnom Jadranu. Međutim, dubina površinskog sloja (u dinamičkom smislu) varira u različitim sezonama i godinama. Ljeti obuhvaća sloj do termokline, a zimi se spušta dublje i praktički se poistovjećuje s intermedijarnim slojem.

Intermedijarni sloj u južnom Jadranu obuhvaća dubine od cca 40 do 400—500 m, a u srednjem Jadranu od cca 40—50 m. Vertikalni smještaj toga sloja također varira u toku godine i u višegodišnjem slijedu.

Pridneni sloj je smješten između intermedijarnog (donja granica) i dna. U srednjem Jadranu on po rasprostranjenosti nije značajan, ali u južnojadranskoj kotlini je najrasprostranjeniji.

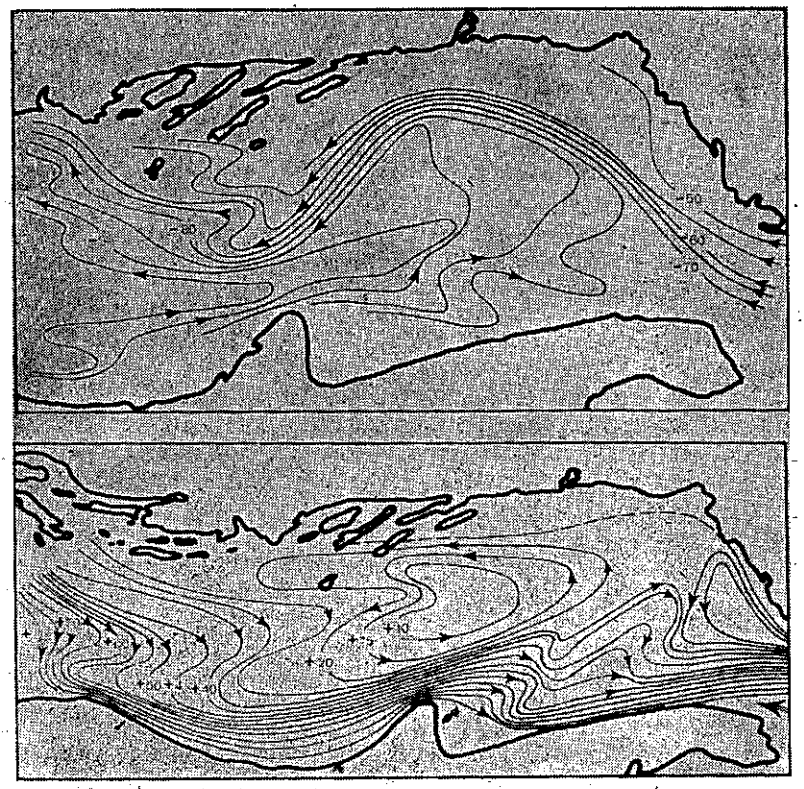
a) **Površinski sloj** je općenito karakterističan velikim sezonskim razlikama temperature i saliniteta, odnosno gustoće, kao posljedicom promjena prva dva faktora. Ove razlike uslovljavaju i odgovarajuće razlike u strujnom sistemu. Zimi se pojavljuju minimalne temperature i više salinitet, a ljeti maksimalne temperature i niži salinitet. Međutim, površinski sloje nije zimi i ljeti karakterističan samo sumarno znatnim razlikama temperature i saliniteta vode, nego je značajniji različit raspored tih karakteristika, pa, prema tome, i raspored gustoće. Sjeverni Jadran ima kontinentalnije karakteristike, tj. više ekstrema, pa je, npr., temperatura površinskog sloja ljeti u sjevernom Jadranu iznimno čak i viša nego u srednjem i južnom, a zimi redovito niža.

Ove razlike u smjeru gradijenta temperature (i slanoće), odnosno gustoće, ljeti i zimi, uslovljuju da zimi preteže ulazna struja u Jadran, a ljeti izlazna struja iz Jadrana (Sl. 1). Zimska ulazna struja je naglašenija uz istočnu obalu, a ljetna izlazna struja uz zapadnu obalu, što je u skladu s ciklonalnim tokom strujnica.

Na strujanje u površinskom sloju djeluje i vjetar. Ljeti nad Jadranom prevladava etezijski vjetar maestral (pretežno NW. smjer), koji pospješuje formirano površinsko strujanje pretežno SE smjera. Zimi u manjoj mjeri analogan upliv ima u južnom Jadranu česti vjetar SE (jugo).

U starijim kartama struja činjene su najveće pogreške upravo za to što nisu uvažavane sezonske razlike. Ciklonalni tok strujnica na tim kartama je samo vrlo gruba aproksimacija, koja se u cjelini nikada ne pojavljuje.

b) Intermedijarni sloj u Jadranu je karakteriziran najslanijom vodom, a to je posljedica najizražajnijeg upliva Mediterana u tom sloju. Prema tome, u u tom sloju prevladava ulazna (NW) struja u Jadran. Intermedijarni sloj je najistaknutiji ljeti, kada u površinskom sloju prevladava izlazna (SE) struja. Zimi se površinski i intermedijarni sloj, donekle, dinamički poistovjećuju, jer u oba sloja prevladava ulazna (NW) struja. Ljeti ulaznu struju u intermedijarnom sloju treba shvatiti kao dinamičku kompenzaciju strujanja u površinskom sloju. Zbog toga je i strujanje u intermedijarnom sloju intenzivnije ljeti nego zimi. Ljeti se strujanje u površinskom i intermedijarnom sloju, tj. izmjena vode u ta dva sloja između Jadrana i istočnog Mediterana, može shvatiti kao zatvorena cirkulacija. Važna karakteristika te izmjene vode je u tome što ona znatno mijenja svoj intenzitet u različitim godinama. Veći priliv mediteranske vode u Jadran uzrokuje općenito višu slanost te vode. U stvari ta



Sl. 1. Strujnice gradijentskih površinskih struja za Jadran za zimu i ljeto. Brzina struje je definirana razmakom između strujnica. Zimi prevladava tendencija ulaženja vode u Jadran, a ljeti izlaženja vode iz Jadrana. Izolinije predstavljaju ujedno topografiju (geopotencijalnu) površine mora izraženu u din. mm. Pozitivni brojevi znače da je površina mora uzdignuta, a negativni da je spuštena u odnosu na proizvoljno definiranu standardnu nivo plohu.

se voda pojavljuje u Jadranu samo kada je brže strujanje u intermedijarnom sloju. Uz sporije brzine, u tom sloju prevladava južnojadranska voda. Prvi je Buljan (1953.) uočio znatne fluktuacije saliniteta u Jadranu i povezao ih s nejednakom izmjenom vode između Jadrana i Mediterana u različitim godinama. Osobito jake pozitivne fluktuacije slanosti u Jadranu taj autor je nazvao jadranskim ingresijama. Pokazalo se da uzrok nejednake izmjene vode između ta dva bazena treba tražiti u Mediteranu. Intermedijarna voda istočnog Mediterana je jedna od najslanijih voda svjetskog mora i jedna od najznačajnijih mediteranskih voda. Ona se formira na Levantu u području vrlo znatnog isparavanja morske vode.

Studirajući moguće uzroke nejednakog ulaženja mediteranske vode u Jadran, nađeno je da tu ima svoj upliv veličina zonalne razlike u vazdušnom tlaku istočnog Mediterana u ljetnjem razdoblju (Zore-Armanda, 1966a). Zonalna razlika tlaka zraka u području istočnog Mediterana (izvorno područje intermedijarne vode) promatrana je u avgustu duži niz godina i uspoređivana je sa srednjim godišnjim salinitetom vode u srednjem Jadranu. Povećana razlika tlaka zraka nastupa često istovremeno s pojavom vode višeg saliniteta u Jadranu.

Pretpostavljeno je da se mehanizam te veze može rastumačiti na slijedeći način: Ljeti se u području Mediterana formira karakterističan raspored tlaka zraka s pretežno zonalnim gradijentom. U vezi s tim je pojava vrlo stalnih etezijskih vjetrova, pretežno NW smjera. Ovi vjetrovi mogu uzrokovati površinsko strujanje SE—S smjera. Za područje Jadrana vidjeli smo da ljeti stvarno tu prevladava SE struja uz ljetni maestral (NW vjetar na otvorenom moru). Ako je površinsko strujanje pod uplivom vjetra, onda on indirektno utiče i na kompenzacijsko strujanje u intermedijarnom polju. Uz pojačan vjetar nastupa jača cirkulacija, odnosno intenzivnija izmjena vode između Jadrana i Mediterana. Definitivan dokaz za ovako shvaćanje izmjene vode između dva bazena moći će se dobiti jedino direktnim mjerenjem struja u samom Mediteranu. Kao zaključno, može se kazati da je strujanje u površinskom i intermedijarnom sloju u Jadranu uslovljeno, s jedne strane, različitim stanjem karakteristika njegove vode u raznim sezonama, a, s druge strane, meteorološkim faktorima (vjetar i raspored tlaka zraka) šireg područja Mediterana.

Još treba naglasiti da pojava mediteranske vode u Jadranu u većem obimu uzrokuje niz promjena u karakteristikama jadranske vode, te da intenzitet njezinog upliva ima veliko značenje za jadransku hidrografiju. Osim toga što uslovljuje općenito viši salinitet, ona zimi povećava i temperaturu vode, omogućuje formiranje najgušće vode u sjevernom Jadranu i njezinu advekciju u srednji Jadran, te povećava advekciju južnojadranske vode u Mediteran u pridnenom sloju. Ljeti smanjuje piknoklinu, smanjuje vertikalne amplitude temperature, itd.

c) Pridneni sloj. Pridnena voda se formira zimi u sjevernom Jadranu, te Jabučkoj i južnojadranskoj kotlini, ali ne svake zime. Mora biti zadovoljen jedan uslov: da se voda izmiješa u cijelom sloju do dna. To se dešava u zimama, kada je u Jadranu manji upliv mediteranske vode, koja inače uslovljuje stratifikaciju karakteristika i smanjuje vertikalno miješanje. Sjevernojadranska zimska voda, međutim, baš u zimama kada u Jadran uđe dovoljno mediteranske vode, dostigne dovoljno visoku gustoću ($\sigma > 29{,}52$) da se može spustiti u Jabučku kotlinu. Ova voda ima, donekle, upliv i na stvaranje karakteristika južnojadranske vode, pa se mora pretpostaviti njezina advekcija i u pridneni

sloj južnojadranske kotline. Prema tome, u pridnenom sloju odvijalo bi se pretežno SE strujanje. Slično se južnojadranska zimska voda u pridnenom sloju preko Otrantskog praga širi po cijelom istočnom Mediteranu, gdje u velikoj mjeri učestvuje u formiranju pridnene vode.

Gibanje u sva tri sloja može se sumirati kako slijedi:

1. U površinskom sloju ljeti prevladava SE izlazna struja. Radi se o relativno toploj i manje slanoj vodi pretežno sjevernojadranskog porijekla. Zimi u tom sloju prevladava ulazna struja iz Mediterana, tj. NW strujanje. U prelaznim sezonama (proljeće i jesen) je ulazno i izlazno strujanje jednako izraženo.

2. U intermedijarnom sloju tokom cijele godine prevladava ulazna (NW) struja. Radi se o intermedijarnoj mediteranskoj vodi, koja se formira zimi u području Levanta. Ova voda se odlikuje vrlo visokom slanošću (u Jadranu 38,7‰). U intermedijarnom sloju Jadrana njezin upliv je uočljiviji ljeti, kada strujanje u tom sloju ima karakter kompenzacijske struje površinskom strujanju. Upliv ove vode u različitim godinama znatno varira.

3. U pridnenom sloju preteže izlazna (SE) struja. O intenzitetu i sezonskim promjenama toga strujanja još nemamo točnije evidencije. Ovim strujanjem se južnojadranska zimska voda, koja se inače trajno nalazi u pridnenom sloju južnojadranske kotline, širi po cijelom istočnom Mediteranu. Zimi se strujanje u pridnenom sloju može shvatiti kao kompenzencijsko strujanju u površinskom i intermedijarnom sloju. Zato se voda u ta dva sloja spušta.

4. Vrlo uproščeno se može kazati: Jadran daje svoju vodu Mediteranu u površinskom i pridnenom sloju, a Mediteran svoju vodu Jadranu u intermedijarnom sloju (Sl. 2, 3, 4 i 5).

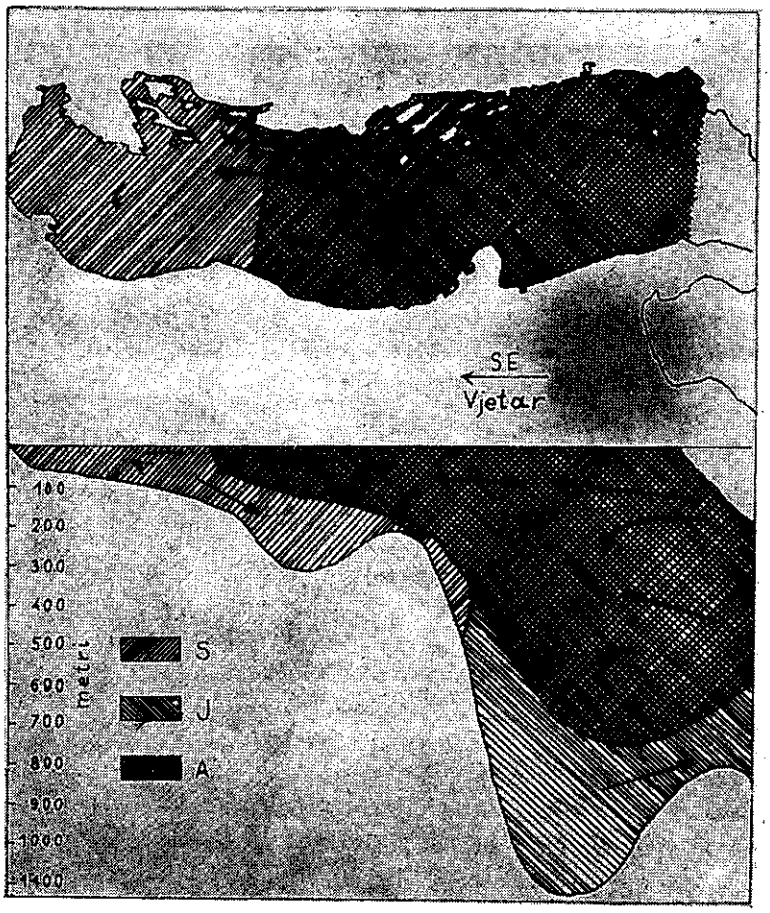
REZULTATI DIREKTNIH MJERENJA STRUJA

Sve gornje navode bilo je neophodno provjeriti i upotpuniti direktnim mjerenjem struja. Međutim, ta mjerenja imaju svoja ograničenja, jer je vrlo teško na moru fiksirati čvrstu točku s koje bi se takva mjerenja mogla vršiti kontinuirano. Zato se zadovoljavamo mjerenjima vršenim s usidrenog broda. Držati brod usidren na većoj dubini u dužem vremenskom razdoblju predstavlja daljnju poteškoću. Zbog toga se vrše 24-satna mjerenja na pojedinim pozicijama. Ovakva mjerenja omogućuju uvid u djelovanje plimne struje, jer je njezin pun ciklus približno 24 sata. Za svaki 24-satni niz mjerenja izračuna se rezultantni vektor, koji uz neka ograničenja predstavlja stalnu struju. Pojam stalne struje je relativan, jer i ta struja doživljava sezonske i druge promjene. Niz mjerenja do sada je izvršen u srednjem, manje u južnom Jadranu (Zore—Armanda, 1964, 1966).Za vrijeme Međunarodne geofizičke godine 1957/58. vršena su mjerenja struja i pomoću boca—plovaka (Vučak, 1965.)

Redovito se struje paralelno mjere na tri dubine i to tako da se u toku cca jednog sata izvrše mjerenja na sve tri dubine, a svako pojedinačno mjerenje traje cca 15 min. Praćeno je gotovo redovito strujanje na površini i na 50 m dubine. Uz to su mjerenja vršena na 5, 10, 20, 75, 90 i 100 m, ali ne sva prilikom svakog izlaska.

Mjerenja su vršena u 4 sezone i to tako da je za zimu reprezentativan mjesec ožujak, za proljeće lipanj, za ljeto rujan i za jesen prosinac. Samo iznimno, iz objektivnih razloga mjerenja su vršena u drugim terminima.

Raspored brzine. Posebno su tretirane srednje brzine, dobivene tako da se izračunao aritmetički srednjak svih pojedinačnih mjerenja unutar svakog niza, a posebno brzine rezultantnih struja (vektorski srednjak). Prve su brzine reprezentativne za strujanje koje se može očekivati na nekoj postaji, a druge su reprezentativne za transport vode, jer se mogu aproksimativno uzeti kao brzine permanentne struje.

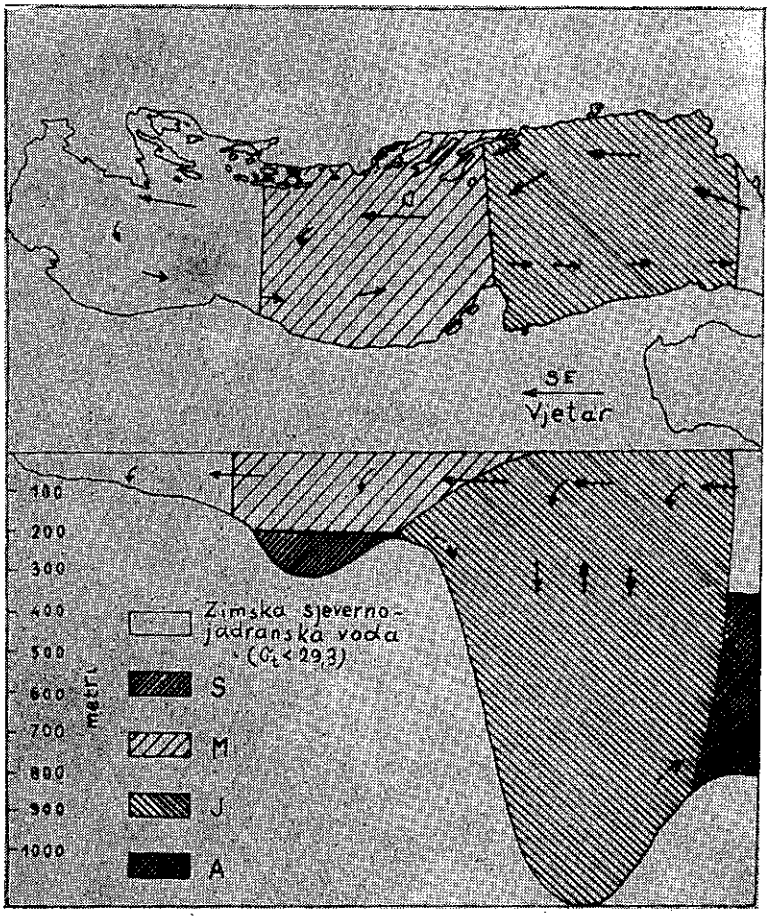


Sl. 2. Shematski prikaz horizontalnog i vertikalnog rasporeda tipova vode i cirkulacije za zimu u razdoblju veće izmjene vode s istočnim Mediteranom (ingresiono razdoblje). U takvim zimama se formira sjevernojadranska (S) zimska voda velike gustoće. Također je u pridnenom sloju značajno izlaženje južnojadranske (J) vode u Mediteran preko Otrantskog praga. A je mediteranska istočna voda.

Raspored aritmetičkih srednjih brzina pokazuje da se one na površini u srednjem i južnom Jadranu kreću od 15 do 24 cm/sec., dok je na zapadnoj strani Otrantskih vrata srednja brzina 42 cm/sec. Osim toga, općenito se pokazuje razlika između istočne i zapadne obale, jer je strujanje uz istočnu obalu sporije nego uz zapadnu (Zore—Armanda, 1964.)

U slojevima ispod površine smanjuje se brzina strujanja, ali razlike nisu značajne. Najveći je pad brzine u sloju do 10 m, a idući dalje u dubinu brzina se bitno ne mijenja.

Brzine rezultantnih struja su još manje. Na površini u srednjem Jadranu kreću se od 1 cm/sec (Stončica) do 27 cm/sec (Sušac i Gargano.) U južnom Jadranu najveća takva brzina nađena je ispred Boke Kotorske (36 cm/sec).



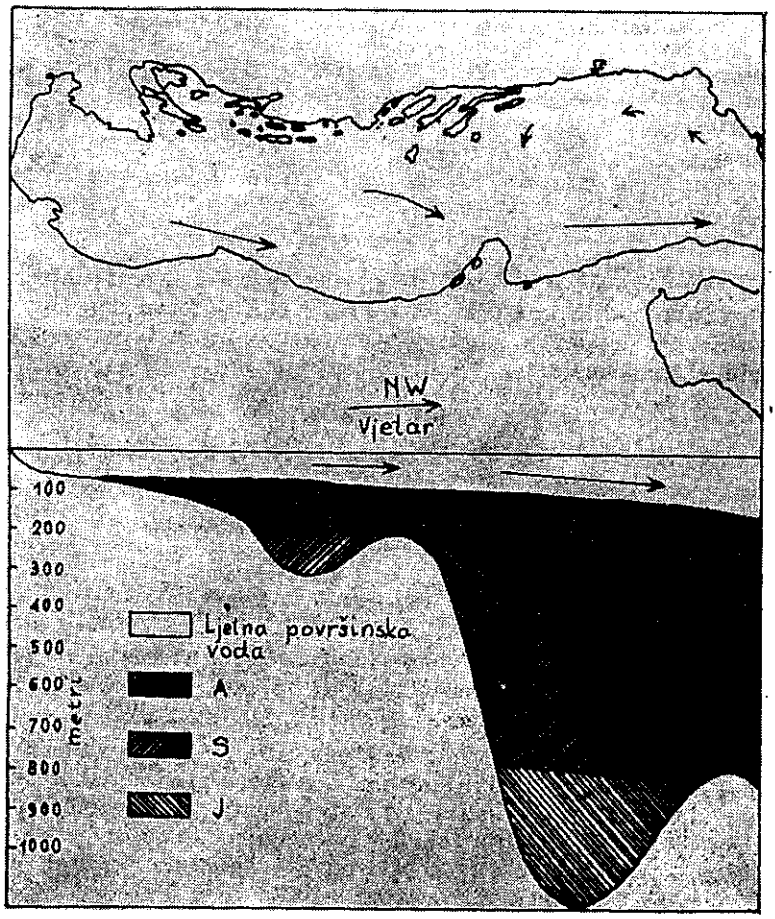
Sl. 3. Shematski prikaz rasporeda tipova vode i cirkulacije u zimama kada je malen priliv mediteranske vode u Jadran. U takvim zimama se formiraju srednje (M) i južnojadranska (J) voda, jer se smanjuje horizontalno strujanje, što omogućuje jače vertikalno miješanje vode.

Na Otrantskim vratima jedan nepotpuni niz daje 36 cm/sec. Svakako je i rezultantna struja u južnom Jadranu brža nego u srednjem.

U dubljim slojevima je, također, općenito rezultantna struja nešto sporija nego na površini, premda u pojedinim slučajevima može biti i obrnuto.

Tipičan primjer za odnos brzina u raznim slojevima može se ilustrirati podacima sa postaje 9. Srednja brzina rezultantne struje na površini (16 nizova mjerenja) iznosi 15 cm/sec, na 50 m dubine 10 cm/sec i na 100 m dubine (iznad dna) 8 cm/sec.

Ako se ove brzine uporede s brzinom strujanja poznatih strujnih sistema u svjetskom moru, vidi se da je strujanje u Jadranu relativno vrlo sporo (ma-



Sl. 4. Shematski prikaz rasporeda tipova vode i cirkulacije u ljetima s velikom izmjenom vode između Jadrana i Mediterana (ingresiono razdoblje).

tica golfske struje ima brzinu cca 150 cm/sec). Zato plimne struje imaju vidljiv upliv na strujanje, premda je i amplituda plime i oseke u Jadranu jedna od najmanjih u svjetskom moru. Zbog toga se nizovi mjerenja kraći od 24 h teško mogu uzeti kao reprezentativni.

REZULTATI MJERENJA STRUJA U SREDNJEM JADRANU

a) Kontrolna postaja Stončica (9)

Površina. Raspolažemo s ukupno 23 potpuna niza mjerenja (jedan niz od 19 sati uzet je kao potpun). Podaci o čestini 8 glavnih smjerova prikazani su na tabeli 1.

TABELA 1.

Čestina smjerova na površini na postaji Stončica

Smjer	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Čestina	4	1	1	3	3	4	3	4
Srednja brzina cm/sec	13	1	7	14	6	9	9	14

Najčešći smjerovi su N, NW i SW, dok su NE i E najslabije zastupani. Najveću srednju brzinu imaju smjerovi SE i NE, a to su smjerovi ulazne i izlazne struje. Prema tome, longitudinalno strujanje, kada se uspostavi, ima veću brzinu od transverzalnog.

TABELA 2.

Površina — Stončica (Zastupani smjerovi po sezonama)

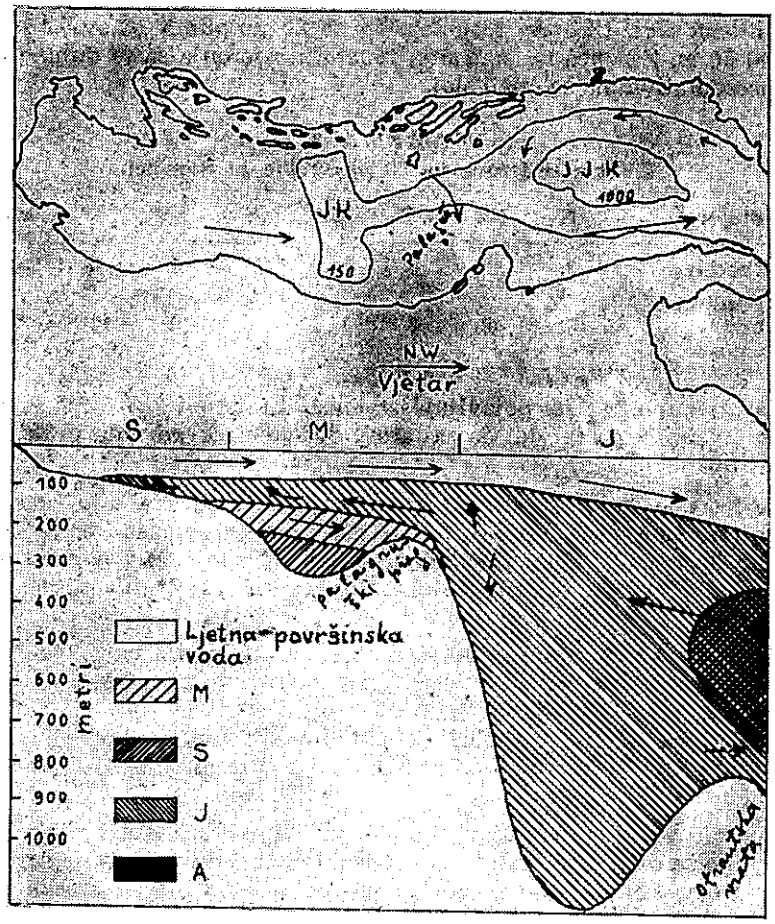
Sezona	zima (4 niza)	proljeće (5 nizova)	ljeto (8 nizova)	jesen (5 nizova)
Zastupani smjerovi	WN-W-N	NW-N-NE	E-SE-S-SW-NW	SE-S-SW-W

Vidi se jasno da se smjer struje tokom godine okreće tako da u jednoj godini obiđe cijeli krug u smjeru kazaljke na satu. Pri tome je shematski smjer struje zimi NW, u proljeće N, ljeti SE, a u jesen SW.

Prvo ćemo uporediti odnos zime i ljeta s ranije prikazanim rezultatima indirektnog istraživanja. Vidjeli smo da u sistemu gradijentskih struja zimi prevladava ulazna (NW), a ljeti izlazna (SE) struja. S obzirom da rezultati mjerenja na Stončici potvrđuju takvu tendenciju, očito je da sezonske promjene u sistemu površinskog strujanja treba prvenstveno pripisati sezonskim promjenama hidrografskih karakteristika morske vode, koje uslovljavaju promjene u sistemu gradjentskih struja.

U proljeće i jesen strujanje je transverzalno: u proljeće je usmjereno prema istočnoj obali, a u jesen prema zapadnoj obali. Moglo bi se zaključiti da do transverzalnog strujanja dolazi kada su gradijenti gustoće između sjevernog i južnog Jadrana manji. Sigurno, naime, postoji i jedno razdoblje kada oni uopće iščezavaju, s obzirom da se od zime do ljeta promijeni predznak gradijenta. Međutim, valjalo bi vidjeti zašto je u dvije sezone transverzalno strujanje protivnog predznaka. Usljed različitog rasporeda gustoće vode, ljeti se viši nivo površine mora nalazi u sjevernom, a zimi u južnom Jadranu. Osim toga, i u cijelom Jadranu nivo mora je uslijed manje gustoće vode ljeti viši,

a zimi niži. To se može promatrati kao jedna periodična valna pojava. Za ovako periodičko vertikalno gibanje površine mora vezano je horizontalno strujanje čiji smjer u toku jednog ciklusa (tj. godine dana) učini okretaj od punog kruga, a kreće se u smjeru kazaljke na satu. Ovo je dalo poticaj da se cijela pojava uporedi s jednom drugom poznatom pojavom, koja bi se mogla smatrati ana-



Sl. 5. Shematski prikaz rasporeda tipova vode i cirkulacije u ljetima koja su pod malim uplivom razmjene vode s Mediteranom. JK označuje Jadransku kotlinu. JJK označuje Južno jadransku kotlinu. S, M i J označuju sjeverni, srednji i južni Jadran, kao i odgovarajuće tipove voda.

lognom. Naime, iz općeg kompleksa plimnih struja poznato je, a opaženo je i na Jadranu, da se tokom jednog punog ciklusa plime i oseke na otvorenom moru odvija takvo horizontalno strujanje da se njegov smjer okrene u cijelom krugu. Režim strujanja uz istočnu obalu srednjeg Jadrana može se promatrati kao slična pojava, samo što je period mnogo duži, a drukčija je i osnovna sila koja djeluje. Međutim, pokazuje se jedan odnos vertikalnih pomaka i horizontalnog strujanja koji je analogan plimnom valu. Za sada je teško iznijeti

neki dalji dokaz da je godišnji ciklus kretanja smjera struje posljedica različitih odnosa gustoće uz istočnu obalu između sjevernog i srednjeg Jadrana zimi i ljeti, ali se ukazuje na prisustvo obje pojave u dužem nizu godina. Samo zakretanje u smjeru kazaljke na satu govori u prilog tome da se radi o djelovanju Coriolisove sile, s obzirom da je u pitanju sjeverna hemisfera. Iz zimsko-ljetnih promjena je, s druge strane jasno da je primarna sila gradijentska.

Intermedijarni sloj. Ukupno raspolažemo sa 20 potpunih nizova mjerenja sa dubine od 50 m. Za opća razmatranja rezultati mjerenja sa te dubine mogu se uzeti reprezentativnima za cijeli sloj.

TABELA 3.

Čestina smjerova na 50 m dubine za Stončicu

Smjer	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Čestina	3	2	5	1		1	4	4
Srednja brzina cm/sek	5	6	8	11		10	13	13

Na toj dubini se ne pojavljuje smjer S. Smjerovi SW i SE su se pojavili samo jedanput, pa se vidi da smjerovi dva južna kvadranta praktično nisu uopće zastupani.

Najčešći je smjer E, ali mu brzina nije najveća. Najveću brzinu i isto veliku čestinu imaju smjerovi W i NW. To je smjer ulazne struje u Jadran, pa je očito da na toj dubini prevladava takvo strujanje. U I poglavlju je bilo istaknuto da je intermedijarni sloj karakteriziran najvećim uplivom mediteranske vode.

Smjer E se pojavljuje pretežno ljeti (4 od ukupno 5 puta). To je ujedno i jedina pravilnost u odnosu na raspored smjerova po sezonama.

Pridneni sloj. Za taj sloj raspolažemo s ukupno 17 nizova mjerenja, od kojih je 16 potpunih. Ta se mjerenja odnose na 90 i 100 m dubine, te dobro obuhvaćaju pridneni sloj na Stončici.

Smjer N i SW se ne pojavljuju. Od ostalih je teže istaći jedan određeni smjer. Jedino se sa većom brzinom uz normalnu čestinu pojavljuje smjer S. On predstavlja otjecanje vode od obale prema otvorenom moru. S obzirom da se ne pojavljuje ljeti, može se pretpostaviti da se tu radi o utjecaju priobalne vode, koja se u hladnom razdoblju rashlađuje, pa tone u dubinu i u pridnenom sloju struji prema otvorenom moru.

b) Profil Split—Gargano

Postaja br. 6 u Splitskom kanalu **(Sl. 6)** je interesantna samo za studij lokalnih prilika, jer dinamički se tu strujanje odvija neovisno od strujanja u otvorenom moru. Smjer rezultantne struje na površini ukazuje na upliv dominantnog vjetra. Nije uočen upliv vjetra mjerenog u samom času mjerenja struja, ali je jasan upliv dominantnog vjetra u odgovarajućoj sezoni (Zore—Armanda, 1964.) Ljeti prevladava strujanje prema istočnom kvadrantu (E), a u ostalim sezonama prema zapadnom (W i NW.) Upliv vjetra je jasan, kada

se uzme u obzir da u tom području ljeti prevladava maestral (lokalnog SW smjera), a u ostalim sezonama bura (NE) i jugo (SE). Može se reći da u tom obalnom području na smjer strujanja imaju upliv dominantni vjetrovi i morske mijene.

Ostale postaje profila (8, 9, 10, 12 i 13, vidi **sl. 6**) pokazuju već neke zajedničke karakteristike i mogu se smatrati reprezentativnima za otvoreno more. Da bi se dobio uvid u kolikoj mjeri se rezultati izneseni za Stončicu (postaja9) mogu primjeniti na šire područje srednjeg Jadrana, rezultati mjerenja sa ovih postaja su sumarno obrađeni. Konstruirane su ruže struja za koje su korišteni podaci sa svih 5 navedenih postaja zajedno. Te ruže struja smatramo pokazateljima za sumaran transport vode preko palagruškog praga. Ovdje su obrađena za površinu ukupno 52 niza mjerenja.

Površina. Jasan je raspored smjerova po sezonama. Kao i u Stončici, tako i u cijelom području srednjeg Jadrana, ljeti i zimi, prevladava longitudinalno strujanje, a u proljeće i jesen transverzalno. Pri tome zimi prevladava ulazna (NW) struja, a zimi izlazna (SE), kako je to već više puta istaknuto. U proljeće i jesen prevladava transverzalno strujanje uzduž palagruškog praga. Iz toga proizlazi da se zimi i ljeti Jadran može promatrati kao jedna cjelina, dok se, dinamički, u jesen i proljeće na palagruškom pragu on dijeli u dvije cjeline koje međusobno ne izmjenjuju vodu. Ovakvo gledanje potvrđuju i mjerenja struja pomoću boca plovaka (Vučak 1965). Karte najkraćih putevā boca pokazuju da se ljeti i zimi one nesmetano kreću iz južnog u sjeverni Jadran i obrnuto. Boce bačene u južnom Jadranu u proljeće i jesen redovito se nalaze u tom području.

Bilo je od interesa pogledati kako se obje obale odnose jedna prema drugoj u odnosu na režim strujanja. Pri tom se pokazalo da se već između postaje 9 i 10, tj. relativno vrlo blizu istočnoj obali, nalazi linija koja dinamički odjeljuje dvije obale.

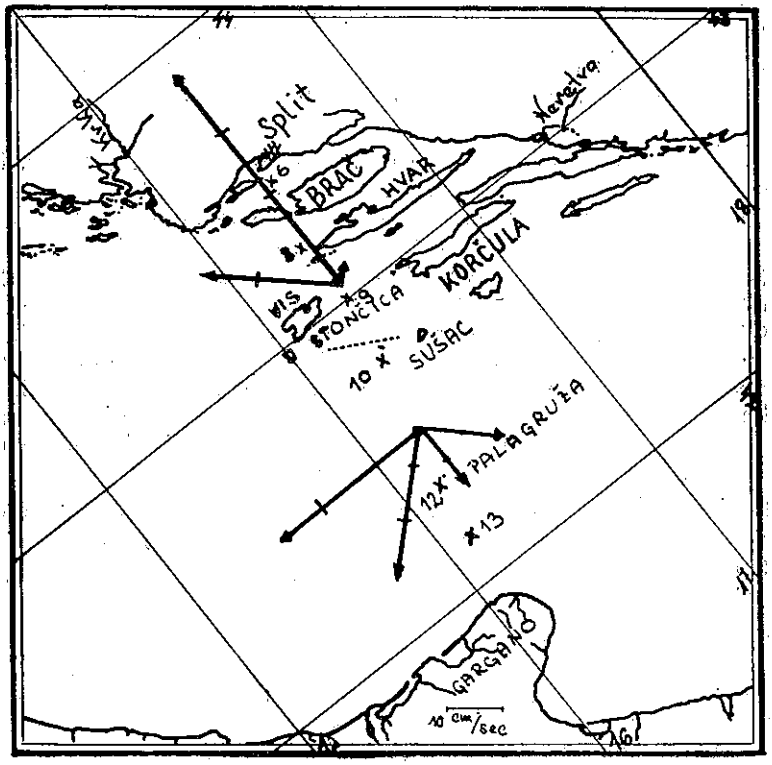
Zimi je strujanje na obje obale slično, samo što je ulazna struja naglašenija uz istočnu obalu, kako se i očekivalo. Ljeti je izlazna struja naglašenija uz zapadnu obalu. Mnogo značajnije razlike između dvije obale nastupaju u prelaznim sezonama. Uz istočnu obalu prevladava strujanje kako je već opisano za postaju Stončica, tj. u proljeće preteže smjer N, a u jesen SW. Na suprotnoj obali u obje sezone nastupaju pretežno upravno obrnuti smjerovi, tj. u proljeće SW, a u jesen NW. To znači da u proljeće **(Sl. 6.)** uz obje obale prevladava strujanje prema kopnu, pa na taj način dolazi do divergencije. Ovakva divergencija vjerojatno je vezana za dizanje vode na razdvojnoj liniji.

U jednom svojem radu Buljan (1965) daje graf normalnog rasporeda temperature za postaju Stončica. Autor tu ukazuje na smanjenje temperature vode koje tamo nastupa ljeti u sloju od 20—60 m prema desetgodišnjim srednjim vrijednostima. To zahlađenje on tumači dizanjem vode iz dubljih slojeva. Naši nalazi se slažu s mišljenjem da postoji fenomen dizanja vode i da bi mogao biti posljedica divergencije u nešto ranijem razdoblju. Dizanje vode ljeti u intermedijarnom sloju je inače u skladu s većim površinskim izlaženjem vode.

U jesen je situacija potpuno obrnuta **(sl. 7)**. Umjesto do divergencije, dolazi do konvergencije jer strujanje ima tendenciju da od obala ide prema

otvorenom moru. Može se pretpostaviti da je posljedica takve konvergencije spuštanje vode. Spomenuti Buljanov graf normalnog rasporeda temperature za Stončicu, također ukazuje na spuštanje vode u jesen. Spuštanje vode zimi se nastavlja u skladu s većim površinskim ulaženjem vode.

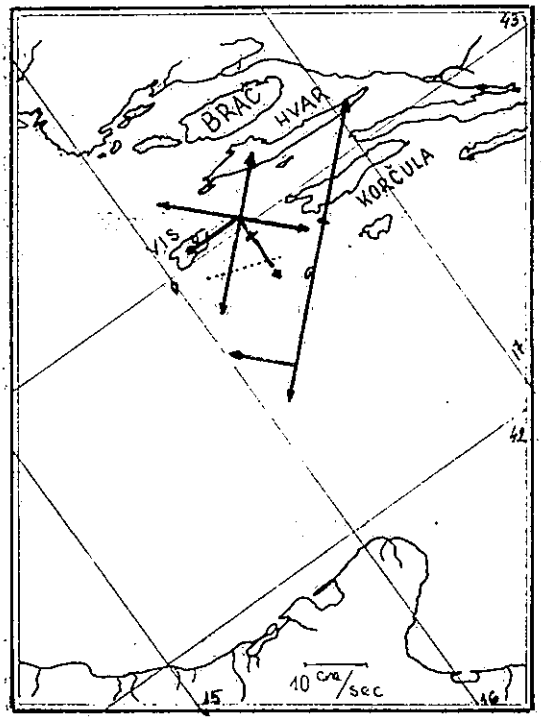
Da bi se moglo shvatiti zašto u pojedinim sezonama dolazi do takvih dinamičkih promjena, da se Jadran odijeli u dvije cjeline ili se vrši intenzivna



Sl. 6. Ruže struja za istočnu i zapadnu obalu srednjeg Jadrana u površinskom sloju za juni (proljeće). Za istočnu obalu uzeti su u obzir podaci sa postaja 8 i 9, a za zapadnu obalu podaci sa postaja 10, 12 i 13. Crtkana linija shematski odvaja područja na koja se odnose konstruirane ruže struja. Svaki označeni odsjek na strelici predstavlja rezultantnu struju jednog 24-satnog mjerenja. Ovako konstruirana ruža struja može biti dobar pokazatelj za transport vode. Karakteristika proljeća je transverzalno strujanje u području palagruškog praga, a voda struji prema obalama (divergencija).

izmjena vode između njegovih dijelova, dovoljno se sjetiti da zimi nastupa vrlo znatan horizontalan gradijent temperature, a ljeti saliniteta, i time uzrokovan gradijent gustoće, dok se on u proljeće i jesen znatno smanjuje.

Intermedijarni sloj. Kao i za Stončicu, podatke sa 50 m dubine smatramo reprezentativnima za taj sloj.



Sl. 7. Ruže struja za istočnu i zapadnu obalu srednjeg Jadrana u površinskom sloju za decembar (jesen). Ruže su konstruirane kao na Sl. 6. Kao i u proljeće prevladava transverzalno gibanje u području polagruškog praga, samo mu je opća tendencija konvergencija.

TABELA 4.

Čestina smjerova za 5 postaja profila Split—Gargano za dubinu 50 m

Smjer	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Čestina	4	3	9	4	2	3	9	15

Vidi se vrlo istaknuto prevladavanje NW smjera, tj. smjera ulazne struje u Jadran. W smjer se također može shvatiti kao takav, pa to daje još mnogo veću čestinu ulaznoj struji. Još je istaknut smjer E.

Pridneni sloj. Za obradu strujanja u tom sloju još nemamo dovoljno podataka, da bi se mogli dati neki određeni zaključci.

Zaključci direktnih mjerenja:

1. Struje u Jadranu imaju male brzine i one prosječno variraju oko 20 cm/sec. Strujanje uz zapadnu obalu je nešto brže nego uz istočnu. Najveće brzine struja su nađene uz zapadnu obalu Otrantskih vrata. Idući u dubinu, brzina strujanja se nešto smanjuje, ali ne značajno. S obzirom na malu brzinu »stalne« struje u Jadranu, plima i oseka imaju relativno velik upliv na strujanje, premda su njihove amplitude u ovom Moru, također, iznimno male. U obalnom području na brzinu strujanja djeluje i vjetar.

2. Strujanje u površinskom sloju srednjeg Jadrana pokazuje izrazit sezonski ritam. Ljeti prevladava SE struja, a zimi NW, tj. u ovim sezonama prevladava longitudinalno strujanje. U proljeće i jesen prevladava transverzalna struja između obala. Uz istočnu obalu se taj godišnji ciklus odvija na taj način što smjer struje u toku godine opiše puni krug u smjeru kazaljke na satu. Ova se pojava može objasniti sezonskim promjenama gradijenta gustoće između sjevernog i srednjeg Jadrana. Uz zapadnu obalu se godišnja promjena smjera struje odvija obrnuto (protivno smjeru kazaljke na satu). Zato u proljeće dolazi do divergencije na razdvojnoj liniji (dinamičkoj), a u jesen do konvergencije. Pretpostavljeno je da je divergencija vezana uz dizanje vode, a konvergencija uz spuštanje vode na razdvojnoj liniji između obe obale. Dizanje vode se nastavlja ljeti, a spuštanje zimi.

3. U intermedijarnom sloju u svim sezonama u srednjem Jadranu prevladava NW ulazna struja.

4. Za pridneni sloj nema dovoljno podataka za donošenje zaključaka.

KRATAK SADRŽAJ

Sumarno se iznose dosadašnji rezultati indirektnog i direktnog određivanja strujanja vode u Jadranu. U prvom dijelu su ukratko izneseni rezultati dobiveni računanjem gradijentskih struja i analizom T-S dijagrama iz velikog broja hidrografskih podataka. Tim metodama su određene glavne kvalitativne karakteristike strujnog sistema. Zatim su prikazani svi dosadašnji rezultati direktnih mjerenja struja.

Shematski izneseni, rezultati dosadašnjih istraživanja struja na Jadranu su slijedeći:

Struje u Jadranu imaju male brzine, i one prosječno variraju oko 20 cm/sec. Strujanje uz zapadnu obalu je nešto brže nego uz istočnu. Najbrže strujanje je nađeno uz zapadnu obalu Otrantskih vrata. Idući u dubinu, brzina strujanja se nešto smanjuje, ali ne značajno.

U horizontalnom rasporedu svojstava treba razlikovati tri glavna područja u kojima se zimi formiraju tipovi vode. To su: sjeverni Jadran, te Jabučka i južnojadranska kotlina. Palagruški prag i Otrantska vrata su najznačajnija područja za izmjenu vode. U Jadranu se formiraju, na spomenutim mjestima, tri tipa vode, a još je vrlo važno pojavljivanje intermedijarne mediteranske vode.

Dinamički treba u vertikalnom rasporedu razlikovati tri sloja: površinski, intermedijarni i pridneni, svaki sa svojim osobitostima, ali i u međusobnoj ovisnosti. Granica između površinskog i intermedijarnog sloja je približno na 40 m dubine, a granica između intermedijarnog i pridnenog sloja je u srednjem Jadranu na cca 150 m, a u južnom Jadranu na cca 400—500 m dubine.

Površinski sloj je karakteriziran bitnim sezonskim promjenama u svom sistemu strujanja. Ciklonalni oblik strujnica je samo vrlo gruba aproksimacija. Zbog velikog horizontalnog gradijenta gustoće između sjevernog i južnog Jadrana, zimi i ljeti prevladava longitudinalno strujanje. Pritom ljeti izlazi voda iz Jadrana, a zimi ulazi iz Mediterana. Zimska ulazna struja je izraženija

uz istočnu obalu, a ljetna izlazna uz zapadnu. U proljeće i jesen su ulazne i izlazna struja jednako izražene, a sjeverni Jadran je odijeljen od južnoga na palagruškom pragu u dvije zasebne dinamičke cjeline. U području toga praga prevladavaju transverzalna strujanja između obala. Pritom u proljeće dolazi do divergencije i dizanja, a u jesen do konvergencije i tonjenja vode. Dizanje intermedijarne vode se nastavlja ljeti, a spuštanje vode zimi. Na istočnoj obali srednjeg Jadrana vektor struje tokom godine kruži u smjeru kazaljke na satu i učini cijeli krug. To je također u vezi sa horizontalnim rasporedom gustoće uzduž istočne obale. Sezonske promjene u strujanju su pod najvećim uplivom sezonskih promjena hidrografskih faktora. U obalnom području ima veći značaj i upliv vjetra na strujanje.

U intermedijarnom sloju prevladava ulaženje vode u Jadran iz Mediterana. Ovo se ne dešava svake godine u jednakoj mjeri, nego su višegodišnje fluktuacije vrlo značajne. U ljetnom razdoblju se strujanje u površinskom i intermedijarnom sloju može smatrati kao jedna cjelina i promatrati kao cirkulacija vode između Jadrana i istočnog Mediterana. Intenzitet ove cirkulacije, pa, prema tome, i intenzitet ulaženja mediteranske vode u Jadran, ovisi o meteorološkim prilikama nad širim područjem Mediterana. Ovdje značajnu ulogu igraju karakteristični ljetni etezijski vjetrovi, odnosno raspored tlaka zraka nad cijelim Mediteranom. Veći upliv mediteranske vode prvenstveno se očituje u povećanom salinitetu, ali mijenja i niz drugih karakteristika (temperatura, vertikalna amplituda temperature itd.).

Pridneni sloj je karakteriziran advekcijom sjevernojadranske vode u Jabučku kotlinu. Odavde, također, (ali ne uvijek) voda struji u južni Jadran. Južnojadranska pridnena voda struji preko Otrantskog praga u Mediteran, gdje u najvećoj mjeri djeluje na karakteristike pridnene istočnomediteranske vode. Prema tome, u tom sloju prevladava SE strujanje. Ovo strujanje nije još bilo moguće potvrditi direktnim mjerenjem.

Literatura

Buljan, M. 1953. Fluctuations of salinity in the Adriatic. Izvješća, Rib.-biol. eksp. Hvar, Vol. II/2, Split.

Buljan, M. 1965. Some results of long-term hydrographic investigations at the Stončica Station (Middle Adriatic). Rap. Proc.-Verb. Reun. — C. I. E. S. M. M. Vol. XVIII/3.

Buljan, M. i M. Zore-Armanda, 1966. Hidrografski podaci za Jadransko more sabrani u razdoblju od 1952—1964. godine. Acta Adriatica, Vol. XII, Split.

»Ciclope« 1911—1914. Bolletino delle crociere periodiche, fasc. I., II. e III, Ricerche Ital. R. Com. Talass. 1912, 1913, 1914, Venezia.

Feruglio, G. 1920. Risultati di esperienze con gallegianti per lo studio delle correnti del Mare Adriatico negli anni 1910—1914. Memoria LV, Real. Com. Talass. Ital., Venezia.

»Najade« 1911—1914. Berichte über die Terminfahrten, Ostereichischer Teil, No. 1—12, Perm. Int. Komm. Erforsch. Adria, 1912, 1913 und 1914, Wien.

»Vila Velebita« 1913—1914. Izvještaji o 1. i 2. naučnom istraživanju Jadranskog mora god. 1913. i Izvještaji o 3. i 4. naučnom istraživanju Jadranskog mora 1914. Prir. istraž. Hrv. i Slav. JAZU, Sv. 2 i 5, 1914, Zagreb.

Vučak, Z. 1965. Istraživanje struja pomoću boca-plovaka, Hidrografski godišnjak 1964, Split.

Wolf, Y. & Y. Luksch. 1881. Physikalische Untersuchungen in Adriatischen und Sicilisch — Jonischen Meere während des Dampfers »Herta«. Bei. Mitt. a. d. Gebiete d. Seewesens, Heft VIII und IX, Pola.

Zore, M. 1956. On gradient currents in the Adriatic Sea, Acta Adriatica, Vol. VIII/6, Split.

Zore-Armanda, M. 1963. Les masses d'eau de la Mer Adriatique, Acta Adriatica, Vol. X/3, Split.

Zore-Armanda, M. 1963a. Mixing of three water types in the south Adriatic. Rapp. Proc.-verb. C. I. E. S. M. M., Vol. XVII/3, Paris.

Zore-Armanda, M. 1964. Rezultati mjerenja morskih struja na Jadranu, Acta Adriatica Vol. XI/41, Split.

Zore-Armanda, M. 1966. The System of Currents found at a Control Station in the Middle Adriatic, Acta Adriatica, Vol. X/11, Split.

Zore-Armanda, M. 1966a. Gradijent tlaka zraka u istočnom Mediteranu i salinitet Jadranske vode. Hidrografski godišnjak 1965, Split.

Summary

THE SYSTEM OF CURRENTS IN THE ADRIATIC SEA

MIRA ZORE-ARMANDA

The results of the study of general current system in the Adriatic are presented in a short and comprehensive way. In the first part of the paper the results of gradient currents calculation and the analysis of T-S diagrams are given. The main qualitative characteristics of the current system are determined by those methods. The second part of the paper is dedicated to the discussion of the results of direct current measurements. Schematically the system of currents may be presented as follows:

The currents in the Adriatic are rather weak (average cca 20 cm/sec).

Four water types have been determined. Three of them are formed in winter in the North Adriatic, Jabuka Pit and South Adriatic Pit. The fourth one is of the Mediterranean origin.

In the vertical distribution one can discerne three layers (surface, intermediate, bottom) having each one its own characteristics.

In the surface layer the seasonal changes are significant. In summer prevails the outgoing SE current, and in winter the ingoing NW current. At the eastern coast of the middle Adriatic the current vector rotates in a clockwise direction in such a way that it describes a full circle in a year's time. This phenomenon is explained by the different distribution of water density in different seasons. The other characteristics of surface layer are that in winter and summer the whole Adriatic dynamicaly shows a unity, while in spring and autumn it is cut in a Southern and Northern part across the Palagruža Sill. On the Sill itself prevail the transversal current between the coasts.

In the intermediate layer prevails the advection of Mediterranean water, which varies in intensity essentaially in different years.

The bottom layer is characterised by outgoing of water to the Mediterrancan basin.

GEOGRAFSKI PREGLED
sv. XI-XII god. 1967—1968.
Geografsko društvo BiH
Sarajevo

TRI KATEGORIJE MALIH OBLIKA EROZIJE TLA

MILOŠ ZEREMSKI

UVOD. Proklamovana na II kongresu geografa u Makedoniji (1), problematika erozije zemljišta stavljena je u prvi plan novijih geografskih proučavanja. Njoj će biti delimično posvećen i III kongres (2) na kome su podneti izveštaji o stanju erozije u pojedinim republikama. Koliki se značaj pridavao ovom pitanju vidi se i po tome što je Savet geografskih društava FNRJ izdao Uputstva za ispitivanje erozije zemljišta (3), a na VI kongresu geografa (4) je formirana i posebna komisija koja će rukovoditi i koordinirati kompleksnim istraživanjima erozije zemljišta u okviru republičkih društava.

Ovako definisane akcije na našim saveznim skupovima nisu dale očekivane rezultate na polju proučavanja erozije zemljišta. Mada postoji niz individualnih radova (6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18) i jedna doktorska teza (17), za sada još uvek nemamo kompleksnog proučavanja erozije zemljišta, bilo u okviru republika ili federacije. Šta više, na posljednjem, VII kongresu geografa SFRJ (5) u izveštaju Saveza geografskih društava nema ni reči o postojanju Komisije za proučavanje erozije tla, ni o postignutim rezultatima.

Smatrajući da je erozija tla uvek aktuelan problem proučavanja za nas geografe, kako fizičke tako i ekonomske (s obzirom da prvi ukazuju na njegovu pojavu, faktore i procese koji ga izazivaju, sanacione i druge mere koje ga otklanjaju, a drugi na mogućnost celishodnijeg iskorišćavanja zemljišta), prikazaćemo tri kategorije malih oblika iz planinskog regiona Sjeničke kotline (21), pri čemu jedna pripada procesu razoravanja, druga denudaciji, a treća urvinskom procesu.

OBLICI PROCESA RAZORAVANJA STENA

Vidne manifestacije procesa razoravanja stena su vezane isključivo za kompaktnije mase, i to: krečnjake, dacite i peščare. Njihovim razoravanjem stvaraju se oblici koji se, prema načinu pojavljivanja, mogu svrstati u nekoliko tipova, kao: točila i sipari, strujе stena, gričevi ili »klikovi« i prozorac ili šuplja stena.

Točila i sipari. — Javljaju se na stranama kanjona Trebinjske reke i Uvca. Naročito su lepo razvijeni s desne strane Uvčevog kanjona ispod brda Molitve. Ovde su predstavljeni u obliku prostih i složenih točila o kojima smo ranije pisali **(19).** Karakteristično je da se kod složenih točila (sastavljenih od 2—3 žleba koji se spajaju u donjem delu gradeći sipar) zapažaju veoma prostrani gornji izvorišni delovi (fot. 1). Oni imaju oblik polulevka i sastavljeni su od većeg broja manjih žlebova koji konverguju i spajaju se pri ulazu u glavni žleb točila. Ti polulevkovi su u gornjem delu široki do 100 m, a spuštaju se oko 70 m ispod gornje ivice kanjona u čijoj se visini nalaze ostaci Uvčeve terase visoke, takođe, 70 m. Kako čine izvorišne centre hranjenja osulinom za glavne žlebove točila, to se može dobiti predstava o intenzitetu procesa razoravanja stena i o granici do koje dopire taj proces. U ovom slučaju proces dopire do 70 m dubine kanjona, upravo do te dubine se oseća uticaj glavnog agensa toplotne sunčeve energije. Ispod te dubine nastaju glavni žlebovi točila u kojima pokrenuti osulinski materijal iz gornjih polulevkastih delova vrši samo korazivni proces.



Fot. 1. Točila s desne strane kanjona Uvca (ispod Molitve, Družinići).

Pošto se u gornjim delovima točila neprestano vrši proces razoravanja krečnjačke mase i odnošenje materijala, strane kanjona se proširuju. Njihovo proširenje omogućuje da se uticaj toplotne sunčeve energije prenosi na niže, a s tim u vezi se pomera i spušta granica između procesa razoravanja i korazivnog procesa. Kada ne bi bilo vertikalne erozije Uvca, spuštanje te granice bi napredovalo do vrhova sipara, odnosno izlaza glavnih delova točila, gde bi prestalo. Tada bi strane kanjona bile izložene jačem razoravanju i one bi se proširivale tako da bi poprečni profil kanjona dobio najpre oblik latinskog

slova V, a potom konkavan oblik kakav je, inače, karakterističan za doline u kojima preovlađuje bočna erozija. Kroz takvu jednu fazu je prošla dolina Uvca pre stvaranja terase od 70 m u kojoj su usečeni nakalemljeni meandri. Međutim, kako vertikalna erozija Uvca posle usecanja tih meandara neprestano deluje i odnosi materijal iz sipara produbljujući korito, to se i spuštanje granice između procesa razoravanja i korazivnog procesa nastavlja samo je ono znatno manjeg iznosa u odnosu na dubinu dna kanjona. Takva nesrazmera između procesa razoravanja i vertikalne erozije Uvca naročito je izražena u donjoj polovini poprečnog profila doline (ispod meanderske terase), koja je uska i strmih strana. Međutim, u gornjoj polovini tog profila dolina je šira i takav oblik je, u osnovi, dobila bočnom erozijom Uvca, pre stvaranja nakalemljenih meandara, a zatim i procesom razoravanja krečnjačke mase.

Struje stena. — Ovi oblici procesa razoravanja stena su zastupljeni u dacitima, na južnoj strani Bojevog brda (Golija), i u sivim i veoma kompaktnim peščarima s desne strane Uvčevog kanjona od ušća Pirevskog potoka do Dru-

Cela južna strana Bojevog brda išarana je dugim a uskim platnima (250—300 i 20—40 m) koja su sastavljena od tabličastih komada dacita (veličine 30—40 sm). Ona se završavaju po dnu dubokih dolina izvorišnih krakova Brnjičke reke. Liče na ogromne sipare koji nemaju svoje izvorišne centre hranjenja (točila), već manje-više predstavljaju eluvijalne naslage. Njihova orijentacija je paralelna s nagibom strana brda, pa smo ih stoga i nazvali struje stena.

Slične pojave, u rasporedu i orijentaciji stenovite parčadi, zapažaju se i kod sipara sastavljenih od sivih i kompaktnih peščara s desne strane Uvčevog kanjona. To je, naročito, slučaj sa siparima na severoistočnom obodu jednog pseudo-vulkanskog kratera. Ovde su oni neznatno udaljeni jedni od drugih i, pošto se u donjem delu spajaju, grade spojene struje stene.

Prema iznetim odlikama, struje stena čine poseban tip oblika koji imaju zajedničke osobine sa siparima i krupnim eluvijalnim naslagama. Zajedničke osobine sa siparima sadržane su u morfološkom pogledu: liče jedni na druge. Međutim, u genetskom pogledu slični su eluvijalnim naslagama zbog toga što se na celoj njihovoj površini javlja stenovita parčad istih dimenzija i moćnosti, a to znači da je kod njih kretanje svedeno na minimum (ono se može konstatovati jedino na osnovu orijentacije s nagibom strana), iako bi trebalo da bude suprotno s obzirom na veliki nagib strana koji može da iznosi i do 45°.

Iz ovoga bi izašlo da je postanak struja stena kod prve lokalnosti na Bojevom brdu uslovljen nivacionim procesom (s obzirom na znatnu apsolutnu visinu od 1700 m), a kod druge, koja se nalazi na aps. visini oko 1000 m, kombinovanjem nivacionog i procesa razoravanja stena.

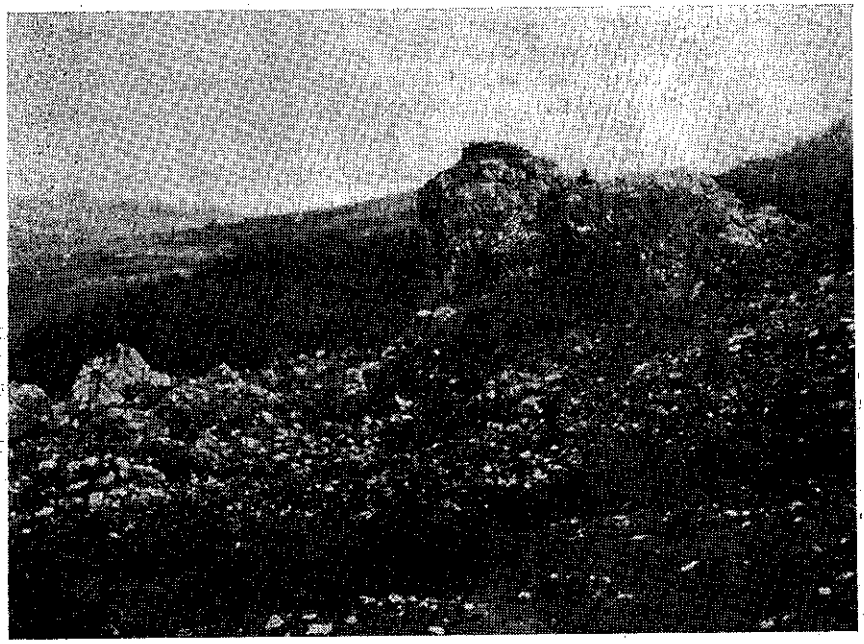
Gričevi ili »klikovi«. — Ovim drugim imenom narod Sjeničke kotline naziva osamljene krečnjačke figure — stubove koji su visoki desetinu i više metara, a koji se javljaju isključivo u trijaskim krečnjacima. Tako ih ima s desne strane Mrčkog potoka, nedaleko od njegovog ušća u Uvac, zatim u izvorišnom delu potoka Vrela i u slivu Skudlanske reke.
žinića.*

* Narod ih naziva »groće«.

S desne strane Mrčkog potoka izraženi su u obliku stubastih gričeva, na odseku jedne krečnjačke gromade ispod koje je blaža padina i presedlina sastavljena od dijaba-rožnačkih stena. Na padini, a naročito na dnu presedline, leže ogromni krečnjački blokovi (veliki 10—15 m) koji su postali oburvavanjem gričeva.

U izvorišnom delu potoka Vrela, na obodu jednog manjeg erozivnog proširenja čije je dno sastavljeno od mekših stena, a sam obod od krečnjaka, javlja se jedan grič u obliku pingvina visok 10 m.

U slivu Skudlanske reke, ispod krečnjačke litice Pšanika, nalazi se jedan grič koji liči na lava u ležećem položaju. Visok je oko 15, a širok 25—40 m. Na glavenom delu griča zapaža se turbanasto razoravanje krečnjaka duž horizontalnih dijastroma, a na prednjem delu i vertikalno duž brahiklaza **(20)**, pri čemu se stvaraju veliki krečnjački blokovi koji leže na padini od dijabaz-rožnačkih stena. Zbog malog nagiba ove padine, krečnjački blokovi se ne kreću daleko od griča već se tu dalje razoravaju i usitnjavaju, stvarajući pokrivač od krečnjačkog komađa različite veličine preko koga se veoma teško kretati **(fot. 2)**.



Fot. 2. Grič u slivu Skudlanske reke ispod Pšanika (Gonje)

Opšte genetske osobine gričeva su da se javljaju na dolinskim stranama, na mestima gde relativno deblje partije krečnjačke mase leže preko dijabaz-rožnačkih stena ili pored njih. Pri ovakvom položaju krečnjačke mase postoje veoma povoljni uslovi za stvaranje strmih krečnjačkih odseka za koje su, obično, vezani gričevi. Ovo zbog toga što se mekše dijabaz-rožnačke stene brže odnose (selektivna denudacija), nego krečnjačka masa hemijskom erozijom.

Kako će se na tako stvorenim krečnjačkim odsecima obrazovati gričevi?

Gornji ili viši delovi krečnjačkih odseka su jače izloženi dejstvu toplotne sunčeve energije pri čemu se na njima javljaju pukotine, koje (nedaleko od odseka) silaze niz krečnjačku masu. Ukoliko je dejstvo toplotne sunčeve energije veće (povoljna ekspozicija krečnjačkih odseka), utoliko će i pukotine (uzdužne i poprečne) biti veće i dublje, tako da mogu dopirati čak do podloge krečnjačke mase. Duž ovih pukotina silazi atmosferska voda, koja, pored mehaničkog, vrši i hemijski rad, što dovodi do njihovog proširenja. Na tako proširenim pukotinama (naročito u gornjem delu) može sada da deluje i toplotna sunčeva energija koja ih još više proširuje. Ako krajevi proširenih pukotina (u horizontalnoj projekciji) izbiju na krečnjački odsek, tada nastaje njegovo raščlanjavanje u blokove koji, usled daljeg razoravanja i rastvaranja, u gornjem delu postaju uži. To su gričevi čija veličina i oblik zavise od karaktera i vrste pukotina. Na dijaklazama, koje se unakrsno seku i spuštaju u znatnu dubinu krečnjačke mase, mogu se javiti *kupasti*, *zupčasti* i slični gričevi. A ako se pored dijaklaze nalaze dijastrome i brahiklaze, tada se mogu obrazovati položeni gričevi koji imaju oblik lava, itd.

Prema tome, proces razoravanja krečnjačke mase i stvaranje gričeva polazi od gornje ivice krečnjačkog odseka i ide na niže. Njega potpomaže i hemijsko rastvaranje krečnjačka, a delimično i mehanički rad atmosferske vode. Zbog neprestanog dejstva ovih agenasa, gričevi se sve više izdvajaju od krečnjačkog odseka i mogu da budu veoma visoki (kada se izdvoje od krečnjačke podloge). Ali tako izdvojeni oni ne ostaju nepromenjeni, već na njih deluju isti procesi koji ih dalje uništavaju (sužavaju, smanjuju) i stvaraju nove pukotine duž kojih pojedini blokovi u gričevima postaju labilni, pa mogu da se oburvaju pri jačem vetru. Sem toga, do oburvavanja gričeva može doći i usled podlokavanja podloge denudacionim procesom u mekim dijabaz-rožnačkim stenama, koji, opet, s druge strane, potpomaže stvaranje gričeva na taj način što uništava i odnosi oburvani materijal i time ogoljuje krečnjački odsek na kome ponovo počinje proces. Sve ovo, dakle, pokazuje da su gričevi privremeni oblici i oni predstavljaju samo jedan od mnogih načina uništavanja krečnjačke mase procesom razoravanja stena.

Prozorac ili šuplja stena. — U poznate oblike procesa razoravanja stena spadaju i prozorci ili šuplje stene. Takav jedan oblik se javlja na planini Giljevi kod Trebinjskih stanova. Ovde, na jednoj krečnjačkoj prečazi između vrtača, lepo se vidi struktura krečnjačkih slojeva koji padaju prema JJI pod uglom od 60°. Duž njihovih ravni ili dijastroma vrši se razoravanje krečnjačke mase pri čemu je stvoren prozorac pravougaonog oblika približno iste veličine. Ispod prozorca, po dnu vrtače, nema osulinskog materijala, što znači da je ovaj oblik relativno starijeg datuma.

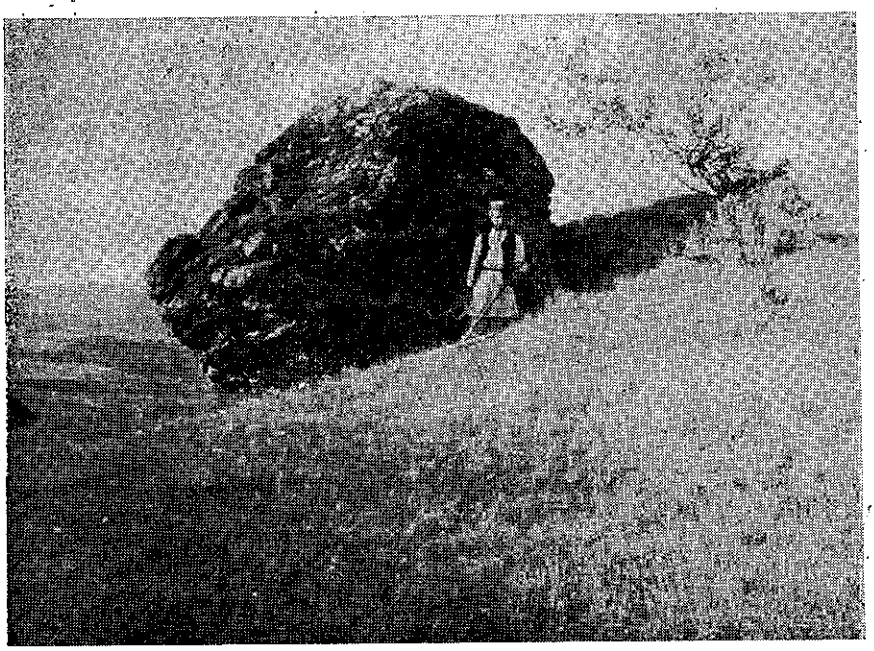
OBLICI NEPOSREDNOG DEJSTVA DENUDACIJE

Velika raznovrsnost geološkog sastava i različiti nagibi reljefa omogućuju pojavu malih oblika recentnog denudacionog procesa. Polazeći od prvog faktora — geološkog sastava, posebno se izdvajaju mali denudacioni oblici u čvrstim, a posebno u mekim stenama.

Denudacioni oblici u čvrstim stenama. — Ovi oblici su konstatovani samo u magmatskim stenama i to u dijabazima i andezitsko-dacitskim izlivima*.

U dijabazima je karakteristična »denudaciona lopta« koja ima prečnik oko 10 m, a nalazi se s desne strane Pirevskog potoka na terasi od 20 m.

Slično prethodnom obliku, u andezitsko-dacitskim stenama postoji »denudaciona pečurka«, koja se nalazi na Glavici iznad Kokošica (Smiljevac). Visoka je 3, a široka 4 m **(fot. 3).**



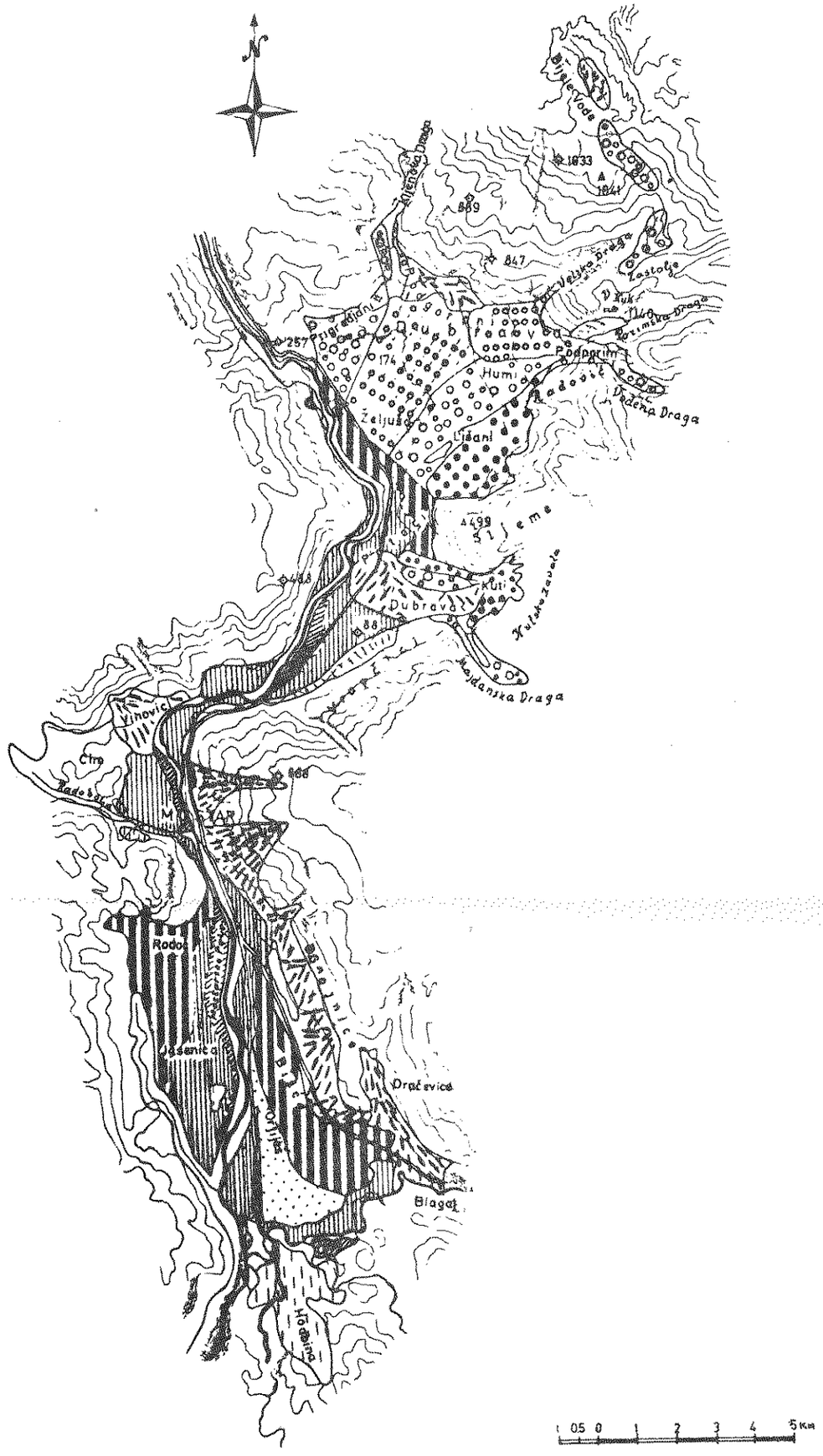
Fot. 3. »Denudaciona pečurka« na Glavici iznad Kokošica (Stavalj)

Oba ova oblika se pomaljaju i kao da izrastaju iz terena sastavljenog od mekših naslaga. Tako se prvi pomalja iz rastresitih rožnaca i peščara, a drugi iz jezerskih sedimenta. Ovakav položaj i odnos denudacionih oblika prema rastresitim naslagama pokazuje da su te naslage ležale preko čvrstih stena, a da su s njih odnete denudacionim procesom (tipičan primer diferencijalne denudacije). Dokaz za to je sama površina denudacionih oblika koja je manje-više ovalna, a zatim i geološki razvoj dijabaz-rožnačke, odnosno neogene formacije **(21).**

Denudacioni oblici u mekim stenama — Najpovoljnije dejstvo denudacionog procesa je izraženo u mekim stenama, koje čine: jezerski sedimenti, rožnaci i peščari dijabaz-rožnačke formacije i jače raspadnuti paleozojski peščari. Rezultat denudacionog procesa u tim stenama su jaruge i urve*.

* Slične oblike u magmatskim stenama je proučio V. S. Radovanović **(22).**

* Sve ove oblike narod Sjeničke kotline naziva »prla«.



05 0 1 2 3 4 5 Km

- RIŠKE SLIJEPLJENE MORENE
  VERKITTETE RISSMORÄNEN
- Rubne
  Seitenmoränen
- Podinske
  Grundmoränen
- Završne podinske
  Endgrundmoränen
- Morene od oštrouglog kršlja

} VIRMSKE MORENE
WÜRM

- SOLIFLUKCIJSKE PLAVINE
  SOLIFLUKTIONSABLAGERUNGEN

- RIŠKA TERASA
  RISSTERRASSE

- Viša
  Höhere
- Srednja
  Mittel-
- Niža
  Niedere

} VIRMSKE TERASE
WÜRM-TERRASSE

FLUVIOGLACIJALNI NANOS
FUVIOGLAZIALE ABLAGERUNGEN

- EOLSKI PIJESAK
  FLUGSAND

- LES
  LÖSS

Jaruge. — Ima ih u svim pomenutim geološkim formacijama, ali naročito u jezerskim sedimentima i dijabaz-rožnačkim stenama. S obzirom da se kod njih javljaju različite morfološke osobine, to će se posmatrati po tipovima, a potom će se izneti i neke zajedničke odlike.

Normalne jaruge su nazvane po tome što se njihovi uzdužni profili normalno ili saobrazno vezuju za uzdužne profile glavnih reka. Razvijene su s desne strane Vape kod Bogačićske vodenice, gde ih ima 3—4 (najveća je duboka 15, a široka pri otvoru 10 m, **(fot. 4)**. Dugačke su oko 150 m i unete u



Fot. 4. Jaruga s desne strane Vape (Bogačići)

karte razmera 1:50 i 1:100.000. Na njihovim poprečnim profilima vidi se karakter jezerskih sedimenata koje čine horizontalni slojevi šljunka, peska i glina, koji se naizmenično smenjuju. U gornjem delu najveće jaruge veća površina zemljišta je lepezasto izurvana i ispucala duž poluelipsastih pukotina sa facetama visokim 1,5—2 m. Ovakva situacija pokazuje da se kod jaruga vrše dva procesa: denudacioni i urvinski, s tim što drugi stvara povoljne uslove za dejstvo prvog (komadanjem zemljišta, ono postaje rastresitije i lakše podložno denudaciji).

Kolotečine su poznati tip jaruga koji se javlja duž kolskih puteva **(7)**. Postaju na taj način što je zemljište na putu zbijenije i manje povoljno za upijanje, a više za slivanje atmosferske vode. Pri tome treba istaći da intenzitet denudacionog procesa zavisi od toga da li putevi idu paralelno s nagibom strana ili poprečno na njih. U prvom slučaju, kada putevi idu paralelno s nagibom strana, proces spiranja je slabiji zbog toga što glavni agens hrani samo ona količina vode koja neposredno padne na njih.

3*

Međutim, u slučaju kada putevi vode poprečno na nagib strana, proces spiranja je jači zato što je sabirna količina hranjenja vodom znatno veća (deo strane iznad puteva).

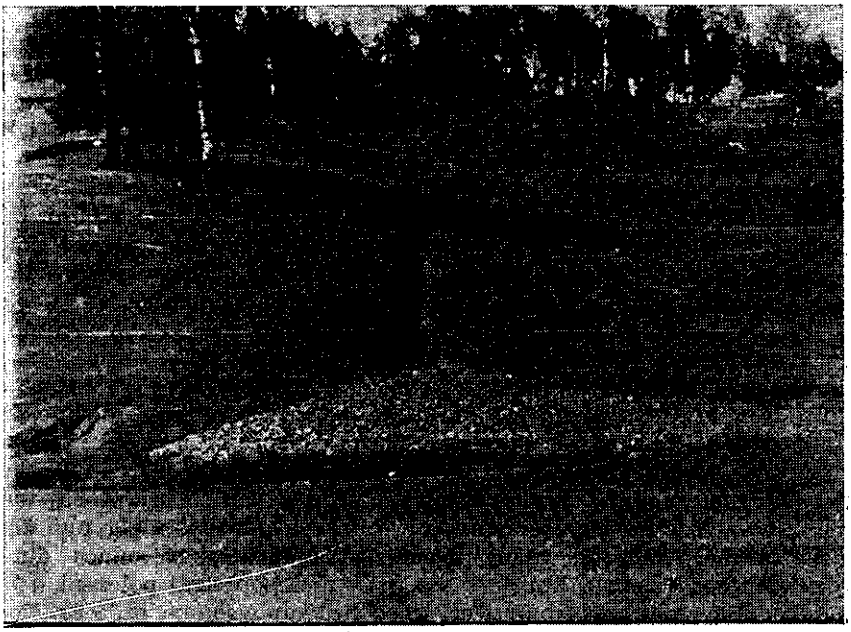
Na proučenom terenu se nailazi, pretežno, na kolotečine paralelne s nagibom strana. Primer takve kolotečine je u dijabaz-rožnačkim stenama, s leve strane Uvca, kod sela Mušovića (iznad groblja, gde je duboka 2—3 m), zatim na putu Sjenica—Lopiže (prema Maljevinama, duboka do 5 m).

Od kolotečina koje se pružaju poprečno na nagibe dolinskih strana postoji samo jedna na rtu Prijevorac, s leve strane Karišića potoka u šljunkovito-peskovitim jezerskim sedimentima (basen Trebinja). Za ovu jarugu je karakteristično da je njen gornji deo usečen u putu na dužini od 30 m, dok je veći donji usečen na strani potoka i paralelno s njenim nagibom. Zbog toga jaruga ima pravougaoni oblik. Na njoj se vrši proces spiranja u dva suprotna pravca i dva različita nagiba; na manjem nagibu u gornjem, i većem u donjem delu jaruge.

Postanak ove jaruge mogao bi se objasniti ovako: denudacioni proces je počeo u gornjem delu na putu. Ubrzo zatim je mlaz vode naišao na rupu nekog glodara u koju je ponirao i javio se ispod ivice puta tekući niz strmu stranu doline potoka. To skretanje vodenog mlaza pod uglom od 90° je mogao izvršiti i čovek da bi zaštitio put od razaranja s obzirom da put vodi neposredno ispod uskog temena međudolinskog rta Prijevorac. Bilo da je u pitanju prvi ili drugi faktor, tek, uglavnom, može se reći da pravougaono skretanje denudacionog procesa, s manjeg nagiba na veći, nije moglo biti izazvano zakonom o razvitku tog procesa.

Stepeničaste jaruge se nalaze s leve strane doline Uvca, ispod sela Uvca, nedaleko od Sjenice. Gornjim delom su usečene u dijabaz-rožnačke stene, a donjim u jezerske šljunkovito-peskovite naslage. Za njih je značajno (ima ih tri) da su usečene samo u odseke Uvčeve terase i niže površi i tu im je dubina do 6 m, dok im se na ravnima terase i površi dubine smanjuju na 2 m ili potpuno iščezavaju. Zbog tako različitih dubina, a s tim u vezi i veličine poprečnih profila, svaka jaruga je sastavljena iz dva razvijenija dela, koji su stepeničasto raspoređeni jedan iznad drugog. Međutim, kako na njihovim uzdužnim profilima nema preloma i saobrazni su, to izlazi da je stepeničasti raspored razvijenijih delova kod jaruga uslovljen razvojem poprečnih profila čiju evoluciju diktira inicijalni reljef.

Jaruge sa plavinama predstavljaju najmlađi tip jaruga koji postoji na proučenom terenu. Obično su vezane za niže delove dolinskih strana, gde su dugačke do 50 m a duboke 1,5—3 m. Ne silaze na dolinska dna već se završavaju plavinama, što znači da su im profili viseći i nesaglašeni s uzdužnim profilima dna dolina. To, uostalom, pokazuju i male dubine jaruga, kao i veoma svež materijal od koga su sastavljene plavine. Ima ih s leve strane Uvca ispod Strahinića (2—3 jaruge), gde su usečene u dijabaz-rožnačke stene, a zatim je jedna kod sela Breždja usečena u debljem eluvijalnom sloju paleozojskih crvenih peščara. Naročito je interesantna geneza ove poslednje jaruge. Ona se javlja na nekadašnjoj pešačkoj stazi koja je vodila s dna glavne doline uz desnu stranu bočne dolinice, ali ne paralelno s glavnim nagibom te strane, već poprečno na njega **(fot. 5)**. Duži, gornji deo jaruge je usečen na toj strani, dok kraći, donji, sa plavinom se nalazi na strani glavne doline i paralelno s njom. Kako je dolinica poprečno položena prema glavnoj dolini to su im i



Fot. 5. Jaruga na pešačkoj stazi sa plavinom (Brežđe)

strane međusobno poprečne, a s tim u vezi i njihovi nagibi koji stoje pod uglom od 90° (u horizontalnoj projekciji). Te strane i nagibe proseca jaruga pri čemu se vidi da je njen donji kraći deo saglasan sa nagibom strane glavne doline, a gornji duži ne, s nagibom strane dolinice. Takav položaj jaruge očigledno odstupa od zakona razvitka denudacionog procesa (slično jaruzi na Prijevorcu) i on je posledica nekog veštačkog faktora. U ovom slučaju položaj i pojava jaruge su predisponovani pešačkom stazom koju je stvorio čovek. Prema tome, ovaj primer pokazuje koliko antropogeni faktor može da utiče na denudacini proces i da modifikuje osnovne zakonitosti tog procesa.

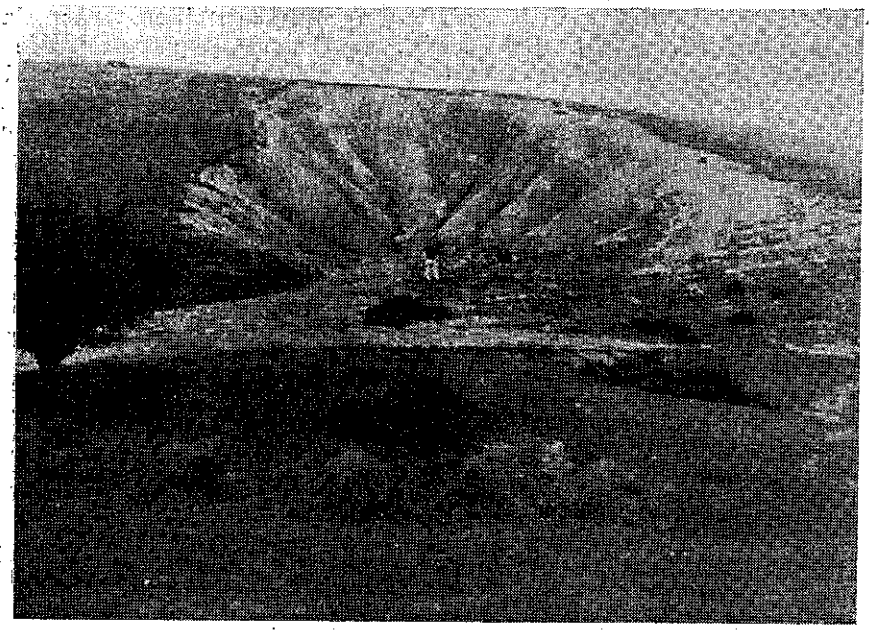
Ako se posmatraju zajedničke odlike prikazanih tipova jaruga, tada se vidi da svi oni pripadaju jednoj grupi »linearnih« **(23)** jaruga u kojima se erozija, uglavnom, odvija na linijama glavnog nagiba. Odstupanja od ovog nagiba postoje kod onih jaruga kod kojih se upliću drugi faktori (kolski putevi, pešačke staze itd.). Međutim, i u tim slučajevima jaruge su pojedinačno i samostalno predstavljene. One se ne vezuju međusobno, iako mogu biti usečene jedna blizu druge. Takav raspored jaruga, između ostalog, pokazuje da su to mlađi oblici od »začetnih dolinskih oblika« koji su, inače, karakteristični za razvijenije jaruge **(23)**.

Sve prikazane jaruge se nalaze na dolinskim stranama, ali u tom pogledu se naročito ističe leva strana Uvca od Mušovića do njegove klisure (nizvodno), gde su zastupljeni skoro svi tipovi. Njihovu pojavu je, vjerovatno, uslovila, pored nagiba, i povoljna ekspozicija strana (prema jugu) gde naročito dolaze do izražaja toplotni sunčevi uticaji, koji usitnjavaju i onako trošne dijabaz-rožne stene.

Urve. — Predstavljaju najverniji dokaz o postojanju i intenzitetu mladog denudacionog procesa. Vezane su za strmije nagnute površine (od jaruga) koje mogu biti i do 70°. To su mali oblici čije dužine iznose od 1 do 30 m. Najpovoljnija mesta za njihovo stvaranje su niži delovi dolinskih strana i rečne obale. Slično jarugama, i kod urvi postoji nekoliko tipova. Prema veličini i morfološkom izgledu razlikujemo: lepezaste, kupaste, granate i igličaste urve.

Lepezaste urve su najinteresantniji tip urvi u Sjeničkoj kotlini. Usečene su isključivo u dijabaz-rožnačke stene i javljaju se s leve strane potoka u Vrsenici, zatim s leve strane potoka Studenac kod Kijevaca; u Rasnom iznad Turskog groblja; u Četanovićima s leve strane Suvog potoka, kao i u njegovom izvorišnom delu; dalje, s leve strane Kremenice, pri njenom ulazu u basen Trebinja, i, najzad, s leve strane potoka u Gonjama.

Najlepši predstavnik ovog tipa urvi je urva s leve strane potoka u Vrsenici **(fot. 6).** Sastavljena je od 12 žlebova, skoro jednake dužine, koji se radijalno šire od dna naviše tako da imaju lepezast oblik. S obzirom na ovakav raspored i veličinu žlebova, kod urve se ne izdvaja nijedan glavni žleb prema kome bi se upravljao denudacioni proces, već se taj proces upravlja prema dnu urve. Zbog toga je dužina urve, iako podudarna s glavnim nagibom dolinske strane, kraća od njene širine (15:20 m). Takav odnos dimenzija urve pokazuje da žlebovi koji su koso, pa čak i poprečno položeni u odnosu na nagib dolinske strane, imaju veći udeo u denudacionom procesu. To znači da je kod ovog tipa urvi više izražena lateralna nego linearna denudacija. Pravac te denudacije je upravljen prema dnu urve gde se vrši akumulacija materijala. Međutim, ta akumulacija se vrši samo do izvesne mere kada, usled povećanog nagiba, nastaje njegovo prenošenje u supodinu urve gde se obrazuje plavina.



Fot. 6. Lepezasta urva s leve strane potoka (Vrsenica)

Značajno je istaći da se lepezaste urve nalaze samo na dolinskim stranama koje su okrenute jugu (leve strane dolina sa pravcem pružanja zapad—istok). Ta činjenica govori da se i ovde mora uzeti u obzir uticaj toplotne sunčeve energije u vezi sa daljim razoravanjem dijabaz-rožnačkih stena i njihovog pripremanja za denudaciju.

Kupaste urve su ustanovljene samo na dva mesta, i to: s desne strane Vape na oko 1 km nizvodno od prikazanih jaruga ispod Bogačića i s leve strane Maljevinskog potoka pred njegovim ulazom u krečnjačku zonu. Prve su usečene u jezerskim sedimentima, a druge u dijabaz-rožnačkim stenama*.

Desna strana Vape je skoro sva pokrivena travnom vegetacijom. Međutim, na pojedinim mestima, gde se njeni meandri približavaju dolinskoj strani Vapa vrši bočnu eroziju, podriva je i oburvava, pri čemu se stvaraju ogoljćeni i strmi odseci. Na takvom jednom odseku ili »vagramu«, ispod Bogačića, denudacija je izgradila pet urvi naizmenično poređanih u obliku obrnutih kupa između kojih su grebeni položeni u obliku normalnih kupa **(fot. 7).**

Slična situacija se uočava i s leve strane Maljevinskog potoka, koja je takođe pokrivena travnom vegetacijom. Ali, pre nego što potok pređe na krečnjačku zonu, on se primiče uz tu stranu, podriva je, oburvava i stvara strm odsek na kome su usečene 3—4 kupaste urve.

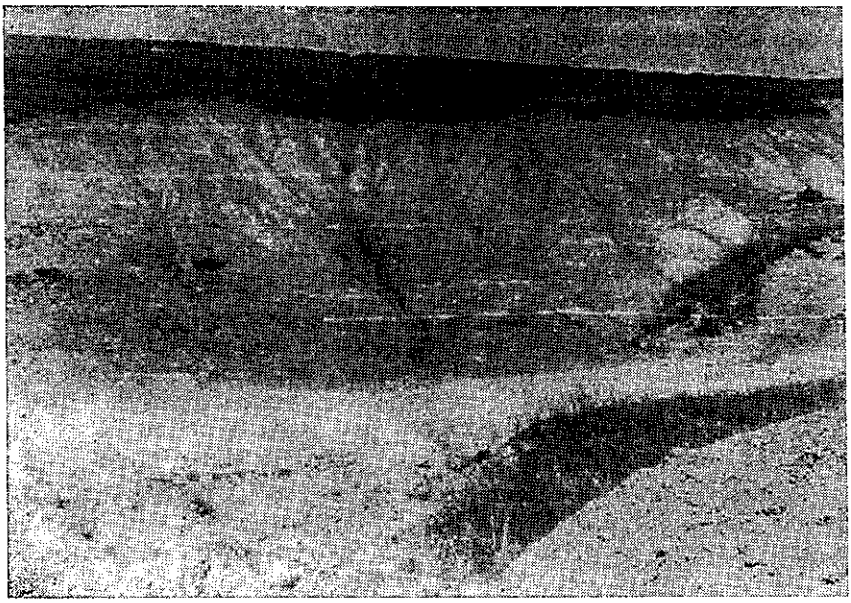
Oba primera pokazuju kako bočna fluvijalna erozija čini glavni faktor koji, uništavajući travnu vegetaciju i stvarajući strme odšeke, priprema povoljne uslove za denudacioni proces i obrazovanje kupastih urvi. Izvan uticaja tog faktora, iako su dolinske strane znatnog nagiba, na njima nema kupastih urvi, jer su one obrasle travnom vegetacijom koja ih štiti od denudacionog procesa.

Granate urve su sastavljene od glavnih žlebova (manje-više međusobno paralelnih) i bočnih žlebova prvog i drugog reda. Zbog toga liče na dolinske sisteme u minijaturi. Urve ovog tipa se sretaju u dijabaz-rožnačkim stenama na južnoj strani Debelog brda kod Dunišića. Raspoređene su u dva niza od kojih je jedan viši i nalazi se iznad starog puta, a drugi niži iznad sadašnjeg kolskog puta. Oba puta su poprečno usečena na strani brda i između njih je travni pojas, širok oko 40 m, koji je kliženjem izdeljen u male breščiće.

Za proučavanje je naročito pogodan donji niz urvi, ispod travnog pojasa, gde su one bolje izražene. Ovde su dugačke 15—20 m, a duboke, računajući prema glavnim žlebovima između kojih su mali rtovi, oko 1,5 m. Urve su paralelno usečene s nagibom strane brda i većina njih se završava na putu. Međutim, neke veće se nastavljaju i preko puta i presecaju ga poprečno plitkim brazdama kojima otiče voda posle jačih kiša. Ove brazde se na suprotnoj strani puta spajaju u veći žleb koji se, posle desetinu metara paralelnog pravca pružanja i nagiba, s putom gubi u jaruzi dubokoj oko 2 m.

Pojava urvi i njihova geneza je nesumnjivo u vezi sa postojećim putevima, zato što se oba niza urvi nalaze samo na delovima strana brda iznad, a ne i ispod puteva. Pošto su ti delovi strane uvek jače zasečeni putevima nego

* Ovaj tip urvi smo proučili već ranije **(10).** Stoga će se ukazati samo na neke važne faktore koji su uticali na njihovu pojavu na ovom terenu.



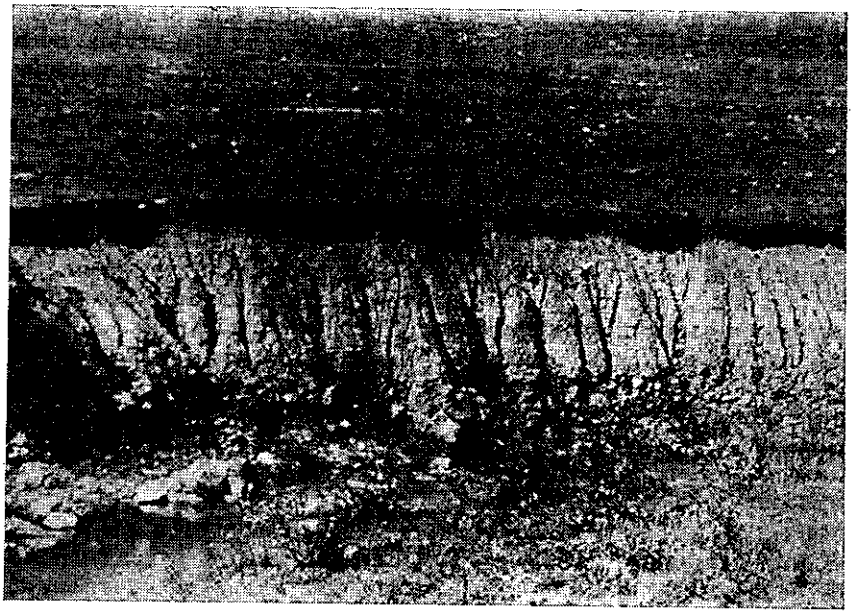
Fot. 7. Kupaste urve na desnoj strani Vape (Bogačići)

oni ispod njih, to se na njima javljaju odseci čiji je nagib veći od strane. Ti odseci su obično ogolićeni (bez vegetacije) i predstavljaju veoma povoljna mesta za denudaciju i stvaranje urvi. Na njima neprestano dejstvuje denudacioni proces, usled čega se urve produžuju u gornjem i donjem delu. Produženje u donjem delu ide na račun denudacije na putu i kolskog saobraćaja, dok je u gornjem delu znatno većeg iznosa zato što su padovi na uzdužnim profilima urvi veći. Kada urve dostignu određenu veličinu (15—20 m), njihovi denudacioni mlazevi postaju jači i uspevaju da savladaju mali nagib puta, teku preko njega, spajaju se, a zatim jednim povećim mlazom presecaju stranu ispod puta stvarajući jarugu.

Ovaj primer pokazuje kako pod određenim uslovima mogu da se jave urve u kombinaciji s jarugama. U ovom slučaju, urve iznad puta na strmom odseku, koje predstavljaju izvor denudacionog hranjenja za jarugu ispod puta usečenu na blažem nagibu strane brda.

Igličaste urve su najmanje i najmlađe urve. Nalaze se na levoj obali Lopižanske reke (u basenu Lopiž), **(fot. 8)**, koja je visoka oko 3 m i usečena u nanosnom rečnom materijalu. Taj materijal je, uglavnom, od šljunka (pretežno iz dijabaz-rožnačkih stena), čiji sloj je debeo oko 1 m. Preko njega leži glinovito-peskoviti sloj oko 1,3 m, a zatim humusni sa travnom vegetacijom u ukupnoj debljini 0,5 m. Karakteristično je da je kod poslednjeg sloja travni pokrivač nešto isturen napred i gradi malu nadstrešnicu.

Urve se javljaju samo u središnom glinovito-peskovitom sloju u obliku tankih zareza, dubokih i širokih 5—10 cm, koji su većinom međusobno paralelni i imaju jedan do dva kraka u gornjem delu. Po svom izgledu liče na iglice, pa smo ih tako i nazvali.



Fot. 8. Igličaste urve na levoj obali Lopižanske reke u basenu Lopiža

Glavni faktor u njihovom stvaranju je nadstrešnica od travnog pokrivača. Neposredno ispod nje urve se nisu mogle obrazovati, jer ona zaštićuje humusni sloj od spiranja. Ali, čim se izađe izvan domašaja nadstrešnice, a to je u središnjem sloju, spiranje dolazi do izražaja i vrši ga, s jedne strane kiša koja neposredno pada na taj sloj, a s druge i vodene kapi koje se slivaju niz stabljike trave i padaju sa najistaknutijeg dela nadstrešnice.

OBLICI URVINSKOG PROCESA (KLIŽENJA)

Kao treću kategoriju malih oblika erozije čine oblici urvinskog procesa ili kliženja zemljišta. Većina njih se iznenadno i naglo pojavljuje menjajući brzo fiziognomiju srednjih ili mezozoblika i dajući im svoja specifična obeležja. Ta promena zavisi od mnogih faktora, među koje na prvo mesto dolaze: debljina rastresitog materijala iznad vododržljive ili čvrste skeletne podloge, veličina nagiba terena, odnos nagiba prema strukturi*, količina i karakter vodenog taloga, ekspozicija strana, vegetacija i bočna erozija reka, kao i uloga čoveka. Među ovim faktorima prva četiri su osnovna, od njih zavisi urvanje izazvano Zemljinom težom (9). Međutim, pošto osnovni faktori nisu uvek dati u jednakoj proporciji, to oni, zajedno sa sporednim, utiču na polimorfiju oblika pri čemu se stvaraju različiti tipovi urvina. Tako su utvrđene: normalne, strujaste, stepeničaste, brežuljkaste i trapezne urvine.** U pogledu njihove čestine i mesta pojave najviše su izražene u jezerskim sedimentima na severnoj strani izdužene kose Smiljevac i na odseku ispod niže površi kod Duge Poljane u slivu Ljutske reke.

* Na ovaj faktor je naročito obraćena pažnja u poslednje vreme (14; 18).
** Polazeći od morfološke klasifikacije (9).

Cela severna strana kose Smiljevac (južno od basena Štavlja) predstavlja veoma aktivnu urvinsku zonu u kojoj su zastupljena tri tipa urvina: normalne, stepeničaste i strujaste. Kod njih se vidi izvesna pravilnost u rasporedu. Tako su normalne urvine razvijene na najvišem delu strane, neposredno ispod razvođa Knešnice i Brnjičke reke. Niže njih su stepeničaste, a zatim strujaste.

Od **normalnih** urvina najinteresantnija je i najveća »Kozarica« koja počinje na razvođu (Asanovo brdo), a završava se na dnu doline Knešnice. U gornjem delu ima amfiteatralno udubljenje sa prečnikom od 150—200 m širine, iznad koga je odsek visok oko 20 m. Dno urvine je sastavljeno od 4—5 većih brežuljaka između kojih su ulegnuća sa močvarnim zemljištem. Na ogoljenom odseku se vidi da je urvina usečena u šljunkovito-peskovite naslage koje pripadaju završnoj heterogenoj seriji neogenih sedimenata.

Nešto istočnije i niže od Kozarice javljaju se stepeničaste urvine, sastavljene od poluelipsastih odseka visokih 3—5 m, ispod kojih je zatalasano zemljište u male breščiće. Prosečna širina odseka se kreće od 10—15 m, a posuljanog zemljišta, ispred njega, i do 20 m. Kako se ove urvine nalaze jedna iznad druge, to smo ih nazvali stepeničaste. Po svom izgledu u mnogome liče na prethodni tip, samo što su manje i javljaju se u nizu.

Nedaleko od ovih i u nižoj visini dolinske strane zastupljene su **strujaste** urvine. Predstavljene su u obliku jezika (slično ledničkim jezicima) na kojima se vide poluelipsaste tanke brazde poprečno raspoređane sa konveksnim stranama okrenutim naniže. Ovim brazdama je označen pravac kretanja ili strujanja testave zemljišne mase po kojoj se veoma opasno kretati.

Pošto se sva tri tipa urvina nalaze jedan blizu drugog, to oni imaju više zajedničkih faktora koji su uticali na njihovu pojavu, kao: istu količinu vodenog taloga, osojnu stranu kose Smiljevac, jedinstven nagib, travnu vegetaciju, itd. Zbog toga bi trebalo očekivati da se ovde javi jedan tip urvina. Međutim, kako situacija nije takva, to znači da je neki drugi faktor izazvao njihovu polimorfiju. U ovom slučaju taj je faktor debljina i karakter rastresitog materijala iznad vododrživljive podloge koji čine veoma heterogeni jezerski sedimenti.

U najvišem delu strane kose ti sedimenti su predstavljeni peskovitim naslagama debljine do 20 m, koje su veoma pogodne za upijanje atmosferske vode. Zato su u njima i izražene najveće normalne urvine.

Idući naniže, prethodne naslage zamenjuju peskovito-glinoviti sedimenti znatno manje debljine (3—5 m). Zbog toga su ovde razvijene stepeničaste urvine.

I najzad, u najnižem delu strane kose Smiljevac su glinovito-peskovite naslage koje upijaju vodeni talog, ali ga ne propuštaju, usled čega zemljišna masa postaje testava i veoma pogodna za stvaranje strujastih urvina.

Urvine **brežuljkastog** tipa su ustanovljene na severnoj strani Ozrena, na istočnoj strani Kolovoza, s desne strane Mrčkog potoka i u južnom delu uvale Ponorac. Na Ozrenu su razvijene u serpentinima, dok na ostalim mestima u dijabaz-rožnačkim stenama.

Opšte morfološke odlike ovog tipa urvina su u tome što su sastavljene od malih breščića (visine 0,5—2 m, a širine od 1—5 m) koji su talasasto raspoređeni. Između njih su plitka udubljenja čija su dna pokrivena bujnom travnom vegetacijom izrazito zelene boje koja ukazuje da je ovde zemljište prilično vlažno. Prema visini breščića izlazi da je rastresiti eluvijalni pokrivač

male debljine i pretežno glinovitog sastava, što je karakteristično za površinska produktivna tla. Zbog toga se kod urvina ne javljaju odseci ili procepi, već se proces manifestuje u obliku talasastog posuljavanja. Takvu pojavu brežuljkastih urvina uslovila su dva faktora: relativno znatan nagib planinskih strana i mala debljina glinovitog produktivnog tla iznad vododržljive podloge.

Urvine **trapeznog** tipa postoje s desne strane potoka od Bukove glave u neogenom basenu Caričine i s leve strane Karišića potoka u neogenom basenu Trebinja. U posljednjem basenu je naročito izrazita urvina kod osnovne škole dugačka oko 150 m. Odsek joj je visok 10 m i sastavljen od belih kao kreč laporaca, ispod koga je zemljište izurvano u male breščiće koji silaze do dna doline potoka. S obzirom da odsek urvine polazi sa grede na kojoj je razvođe između Kremenice i Karišića potoka, to urvina ima zajedničkih osobna s urvinama normalnog tipa. Od njih se razlikuje samo utoliko što su odseci kod normalnih urvina poluelipsasti, a kod ovih trapezni. Te razlike nastaju usled nejednake kompaktnosti i litološkog karaktera jezerskih sedimenata u kojima se urvine javljaju (u prvom slučaju su šljunkovito-peskovite naslage, a u drugom beli kompaktniji laporci).

Urvine s desne strane doline potoka od Bukove glave (u basenu Caričine) javljaju se u pleistocenom nanosnom materijalu **(24)** na mestima gde se potok, meandrirajući po dnu, primiče toj strani, podriva je i oburvava.

Ovaj primer trapeznog tipa urvina pokazuje da je on nastao pod uticajem bočne fluvijalne erozije.

ZAKLJUČAK

Prema načinu manifestovanja savremenog erozivnog procesa, posmatrane su tri kategorije malih oblika u regionu Sjeničke kotline. Pri tome se videlo da su odredni agensi za izdvajanje tih kategorija bili t e m p e r a t u r n a k o l e b a n j a, r a d p o v r š i n s k e i p o d z e m n e v o d e. Dejstvo ovih agenasa se ispoljava u potpunoj zavisnosti od geološkog sastava i litološke strukture stena koji daju osnovni morfološki tip oblika. Tako je u kompaktnim homogenim stenama došao do izražaja proces r a z o r a v a n j a, a u mekim heterogenim stenama (manje vodopropustnim) proces s p i r a n j a, odnosno k l i ž e n j a, ako su stene vodopropustne.

Ova izrazita selekcija agenasa i njihovih procesa, prema geološkom sastavu, utiče i na osnovno rasprostranjenje malih oblika koje upotpunjuju i drugi faktori, kao: inicijalni reljef i njegova ekspozicija, bočna erozija rečnih tokova i postojanje kolskih i pešačkih puteva. Koliki je uticaj ovih faktora vidi se po tome što se mali oblici javljaju samo na većim nagibima dolinskih i planinskih strana (i to isključivo na prisojnim i osojnim), zatim na odsecima rečnih terasa, meanderskim odsecima i obalama i naročito na mestima gde nagibe svih tih elemenata u reljefu savlađuju poprečni i uzdužni putevi.

Međutim, uloga nagiba i veličina odgovarajućih morfoloških elemenata pružaju mogućnost da se pouzdano odredi i vremenska starost malih oblika. U vezi s tim na prostranim dolinskim i planinskim stranama biće, pored recentnih, i nešto starijih oblika, s obzirom da su tamo postojali povoljni klimatski uslovi za aktivnost odgovarajućih agenasa i u nedavnoj geološkoj prošlosti

(pleistocenu). To se, uglavnom, odnosi na prvu kategoriju malih oblika — točila i gričeve u kanjonu Uvca i struje stena na Goliji.

Mlađu (starijeholocenu) grupu malih oblika predstavljale bi normalne jaruge i normalne urvine, dok najmlađu, sadašnju, grupu čine svi ostali tipovi jaruga, urvina i urvi.

Izuzimajući prvu kategoriju oblika, koja je svojstvena isključivo planinskim regionima (odgovarajućeg geološkog sastava), prisustvo ostalih kategorija i većina njihovih tipova pokazuje podudarnost sa sličnim oblicima u neogenim sedimentima niske Šumadije, dok je trapezni tip urvina uočen u lesu Vojvodine, a kupasti tip urvi takođe u lesu i vulkanskom tufu **(10, 12)**. Jedini, za sada, originalan tip malih oblika za Sjeničku kotlinu predstavljaju lepezaste urve (u dijabaz-rožnačkim stenama) koje nisu zapažene na drugim mestima.

Ove korelacije morfoloških tipova na znatnim udaljenostima i različitim nadmorskim visinama, a s tim u vezi i klimatskim prilikama, imaju značaja za dalje studije malih oblika erozije tla.

LITERATURA

1. II kongres na geografite od FNRJ: (Geografsko društvo Makedonije, Skopje 1952.)
2. III kongres geografa Jugoslavije: (Geografsko društvo Bosne i Hercegovine, Sarajevo 1954.)
3. M. Vasović — Uputstva za ispitivanje erozije zemljišta (Savez geografskih društava FNRJ, Beograd 1957.)
4. VI kongres geografa FNRJ: (Savez Geografskih društava FNRJ, Geografsko društvo Slovenije, Ljubljana 1962.)
5. Zbornik VII kongresa geografa SFRJ: (Savez geografskih društava SFRJ, Geografsko društvo Hrvatske, Zagreb 1964.)
6. J. Petrović: — Erozija tla na Suvoj planini (Zbornik radova Geografskog zavoda PMF sv. I, Beograd 1954.)
7. M. Vasović: — Erozija tla na zapadnom obodu Leskovačke kotline (Zbornik radova Geografskog zavoda PMF sv. I, Beograd 1954.)
8. V. Đurić: — Prilog proučavanju erozije tla i njenih posledica u kršu iznad Bakarskog zaliva (Zbornik radova Geografskog zavoda PMF sv. I, Beograd 1954.)
9. P. S. Jovanović: — Urvine u okolini Beograda (Glasnik Srpskog geografskog društva sv. XXXIV br. 2, Beograd 1954.)
10. M. Zeremski: — Mikrooblici i erozija tla na lesnom odseku Dunava od Starih Banovaca do Zemuna (Zbornik radova Geografskog zavoda PMF sv. II, Beograd 1955.)
11. M. Panov: — Erozija tla u Krivolakavičkoj kotlini (Glasnik Srpskog geografskog društva sv. XXXVI br. 1, Beograd 1956.)
12. M. Zeremski: — Vulkanske kupe i mali denudacioni oblici na severozapadnoj podgorini Rogozne (Zbornik radova Geografskog zavoda PMF sv. VI, Beograd 1959.)
13. D. Manaković: — Urnis brda Gradot (Zbornik radova Geografskog instituta SAN knj. 17, Beograd 1960.)

14. R. Lazarević: — Urvine (Građevinska knjiga, Beograd 1963.)
15. R. Ršumović: — Breguljice indikatori šumskog pokrivača (Zbornik radova Geografskog instituta »Jovan Cvijić« sv. 19, Beograd 1964.)
16. M. Zeremski: — Uloga antropogenog faktora u zaštiti kliznog zemljišta u dolini Visočice (Zbornik radova Geografskog instituta »Jovan Cvijić« sv. 19, Beograd 1964.)
17. Ž. Jovičić: — Recentna erozija i akumulacioni procesi u Vranjskoj kotlini i Grdeličkoj klisuri (Posebna izdanja narodnog muzeja u Vranju, sv. 1, Vranje 1966.)
18. M. Zeremski: — Megaurvina u dolini Visočice iz 1963. godine (Pirotski zbornik sv. 1, Pirot 1967.)
19. M. Zeremski: — Reljef planine Tare (Posebno izdanje Srpskog geografskog društva sv. 33, Beograd 1956.)
20. S. M. Milojević: — Pojavi i problemi krša (Posebno izdanje Srpske kraljevske akademije knj. 32, Beograd 1938.)
21. M. Zeremski: — Sjenička kotlina — geomorfološka studija (rukopis, Beograd 1960.)
22. V. S. Radovanović: — Mali denudacioni oblici gnajsnog zemljišta (glasnik Skopskog naučnog društva knj. IV, Odeljenje prirodnih nauka sv. 1, Skoplje 1928.)
23. V. S. Radovanović: — Jedan primer začetnih dolinskih oblika i sistema u rastresitom zemljištu (Glasnik Srpskog geografskog društva sv. XXVII, Beograd 1947.)
24. M. Zeremski: — Kombinacija piraterije, pseudopiraterije, ivičnih i rtastih epigenija u izvorištu Uvca (Geografski pregled sv. VI, Sarajevo 1962.)

RÉSUMÉ

- TROIS CATÉGORIES DE PETITES FORMES DE L'ÉROSION DU SOL

M. ZEREMSKI

Dans certaines régions de notre pays l'érosion du sol prend des proportions considérables. C'est pourquoi l'étude de ce phénomène s'est imposée aux géographes comme une tâche urgente dès le IIe Congrès des géographes de la RSFY **(1)**. Depuis ce temps furent publiés de nombreux travaux sur l'érosion du sol **(6—18)** qui fournissent les bases pour les recherches ultérieures relatives à cet ensemble de problèmes d'une haute actualité.

Dans le présent travail on a examiné trois catégories de petites formes de la région montagneuse du bassin de Sjenica (Serbie Occidentale) dont une appartient au processus de la destruction des roches, la seconde à la dénudation et la troisième au processus du glissement. Dans le cadre de chaque catégorie on a distingué les types morphologiques des formes, à savoir dans la première catégorie: couloirs et chutes de pierres, coulées de pierre, colonnes de pierre, rochers »percés«; dans la seconde les ravins (normaux, ornières, à gradins, ravins à cônes de déjection) et les rigoles (en éventail, conique, ramifiées, aciculaires); dans la troisième les glissements (normaux, à gradins, à flux, accidentés, trapéziformes).

L'apparition et la variété de ces petites formes de l'érosion du sol ont été influencées par: la composition géologique et la structure des roches, le relief initial et son exposition, l'érosion latérale des cours de rivièrrs et l'existence des voies carrossables et des sentiers à piétons (facteur anthropogène).

Bieh que la plupart des petites formes apparatiennent au processus de l'érosion contemporain, certaines d'elles datent de la fin du pléistocène. Ceci se rapporte surtout aux formes du processus de la destruction des roches (couloirs et chutes de pierres et coulées de pierre).

La variété établie des types morphologiques de petites formes (dans les roches tendres) montre une considérable concordance avec les formes correspondantes dans les autres régions plus éloignées de la Serbie (Šumadija basse, Vojvodina) nonobstant la différence des altitude respectives et les conditions climatiques qui en sont la conséquence. Un tel état de choses démontre que le facteur déterminant pour distinguer les types morphologiques de petites formes n'est pas le climat, mais les propriétés lithologiques-structurales des roches dans lesquelles ils se manifestent.

GEOGRAFSKI PREGLED
sv. XI-XII god. 1967—1968.
Geografsko društvo BiH
Sarajevo

TRAGOVI GLACIJALNIH I PERIGLACIJALNIH PROCESA U MOSTARSKOJ KOTLINI

SULEJMAN BAKARŠIĆ

U kompleksu brojnih i raznovrsnih fizičkih faktora, koji formiraju reljef zemljine površine najveći značaj imaju tektonski pokreti i klima. Geomorfološka ispitivanja zadnjih nekoliko decenija, obavljena od arktičkih do tropskih predjela, pokazala su da se u različitim klimatima obrazuje različit, dotičnom klimatu svojstven reljef. Zato se uz strukturalnu morfologiju, koja čini suštinu geomorfologije, sve veća pažnja posvećuje novoj grani geomorfologije, klimatskoj morfologiji, koja omogućuje da se potpunije objasne morfogenetski procesi.

Već odavno, mada ne s ovako decidiranim klimatsko-morfološkim konceptom, fenomen glacijacije kao posljedice općeg zahlađenja u pleistocenu i njime izazvani morfogenetski procesi (glacijalna erozija i akumulacija) pobudio je najveći interes geomorfologa, odakle i orgomna stručna literatura o tom problemu. Proučavanju tih pojava na prostoru Bosne i Hercegovine, bilo od naših ili stranih geografa, pristupilo se još koncem prošlog stoljeća i ono se nastavilo, iako povremeno i od strane malog broja istraživača, sve do danas. Ta proučavanja, posebno u ranijim periodima, zadržala su se najvećma na ledničkim i fluvioglacijalnim ili glaciofluvijalnim nanosima i to samo u pojedinim područjima. Ispitivani su, dakle, na jednoj strani najspecifičnije, a na drugoj, nauočljivije i, kako je dotada izgledalo, najrasprostranjenije akumulacione tvorevine pleistocenog zahlađenja. Što se pak prostornog rasporeda tiče, proučavana su područja visokih planina na jednoj, i doline, na drugoj strani. O glacijalnim pojavama, dakle, imamo informacija samo s ograničenih i međusobno odvojenih prostora. Međutim, visoka planinska i niska dolinska područja nisu bili jedine zone u kojima su se odvijali morfogenetski procesi za pleistocena, niti su, u literaturi opširno tretirani ledнички i fluvioglacijalni nanosi bili isključive manifestacije pleistocenih akumulacija. Uz ove procese i na ostalom, znatno većem prostoru istovremeno su se odvijali i periglacijalni procesi, koji su se očitovali u intenzivnom raspucavanju stijena i soliflukcijskoj i eolskoj akumulaciji. Imamo li u vidu da znatan dio prostora Bosne i Hercegovine čine visoke planine, koje su pogodovale djelovanju glacijalnih i periglacijalnih procesa, onda se pred nas postavlja unekoliko nov problem i

ujedno nameće potreba da istraživanjima glacijalne a posebno dosad neobrađivane periglacijalne morfogeneze posvetimo više pažnje. S obzirom na velike prostorne relacije, proučavanje glacijalnih i periglacijalnih fenomena nema samo teoretsko-naučni već i svoj praktični, s našom socijalističkom stvarnošću tijesno povezani značaj. Da bi se dobila nužna osnova za praktične potrebe, neophodno je ustanoviti privredne i društvene karakteristike pojedinh prostora. Detaljnija istraživanja geografske stvarnosti određenog predjela daje čvrst oslonac za optimalno iskorišćavanje njenih privrednih i društvenih potencijala i doprinosi bržem rješavanju problema, posebno nerazvijenih krajeva.

OSNOVNE GEOLOŠKE I MORFOGRAFSKE ZNAČAJKE KOTLINE

Jedno od područja čiji je mikroreljef skoro u cjelosti djelo pleistocene morfogeneze je Mostarska kotlina. Ovdje, pored klasičnih fluvioglacijalnih nanosa i njihovih konglomerata nailazimo i na naslage morenskih nanosa, onda na rasprostranjene i u pejsažu veoma uočljive akumulacije rastresitog ili vezanog soliflukcijalnog materijala te na eolske nanose pijeska i lesa, koji potiču iz različitih glacijacija.

Mostarska kotlina predstavlja tektonsku tercijarnu potolinu smještenu između planine Prenja na sjevernoj, Veleži i zaravni Podveležja na istočnoj, zaravni Raške Gore, izdanaka planine Čabulje i niske zaravni Brotnja na zapadnoj strani. Kotlina ima izdužen i nepravilan oblik a pruža se u pravcu sjever—jug. Duga je 22 a maksimalno široka 10 kilometara. Leži na nadmorskoj visini od 137 do 32 m. U dosadašnjoj stručnoj literaturi, Mostarska kotlina nije definisana pod ovim nazivom niti kao jedna reljefna cjelina nego samo pojedini njeni dijelovi kao manje ali zasebne geomorfološke cjeline s neujednačenim nazivima. Mostarska kotlina sastoji se od više, morfološki izdvojenih dijelova: Bijelog polja na sjeveru, Kutske na istoku i Cimske zavale na zapadu, Mostarskog suženja u sredini i Bišća i Mostarskog polja na jugu. Sredinom kotline protiče Neretva, najjači vodeni tok, koji s desne strane prima Radobolju i periodičnu Jasenicu, a s lijeve četiri slaba povremena toka (u Bijelom polju) i vodom bogatu Bunu s Bunicom.

Snažnim tektonskim pomjeranjima na prelazu oligocena u miocen obrazovana je depresija u kojoj su se istaložile tercijarne naslage. Više puta obnovljenim radijalnim pokretima različitog intenziteta, kojima su poremećeni ovi jezerski sedimenti (1,121), stvoreni su u rubnim, pretežno krečnjačkim masivima visoki, mjestimično okomiti strmci i oštri pregibi čime su oba dijela kotline, naročito Bijelo polje, dobili karakter dobro zatvorene i izražene reljefne cjeline. Intenzivna tektonska gibanja bila su također praćena rasjedanjima u raznim pravcima. Glavne rasjelinske linije u Bijelom polju imaju osnovni pravac sjever—jug, što je rjeđi slučaj u pojasu dinarskog krša, dok se poprečni rasjedi, naročito česti u istočnom i sjevernom dijelu polja, duboko uvlače u okolne planinske masive. Za njih su vezani kraći ali duboki rovovi Kljenove drage, Badnjene drage, Seočke drage te znatno duže Velike drage na južnim padinama Prenja i Porima i Vodene drage na obroncima Rujišta. Morfografski najizrazitije rasjedne rubove kotline predstavljaju do 1000 m visoki strmci impresionantne Kutske zavale podno Pločna, najzapadnijeg dijela Veleža.

Tektonski odnosi Bišća i Mostarskog polja nešto su jednostavniji, ovdje glavne rasjelinske linije imaju dinarski pravac dok poprečne, na glavne rajede upravne, strmim pregibom razdvajaju kotlinu od zaravni Brotnja, Dubrava, Podveležja i Raške Gore. Radijalna gibanja ogledaju se dalje u postojanju osamljenih uzvišenja u središnjim dijelovima kotline, niskog i izduženog Ortiješa u Bišću i nešto višeg Humca izgrađenih od poremećenih neogenih naslaga i verfenskog Križa u Bijelom polju te u veoma uskoj zoni eocenskog fliša duž podveleškog ruba kotline. Intenzivna tektonska aktivnost također je uslovila postanak izolovane kotline Malog polja (jugoistočno od Bišća) i epigenije Bunice koja ističe iz tog polja, onda pojavu jakih kraških vrela iz dubokih oka kao Bunice, Bezdana u Rodoču te niza vrela duž brotnjanskog ruba kotline, zatim vrela Radoboje i na koncu poznatog vrela

Bune. Upravo zbog snažnih i po pravcu različitih razlamanja proističe naglašena morfografska rasčlanjenost Mostarske kotline čiji pojedini dijelovi čine individualizirane cjeline. U petrografskom pogledu najveći dio visokog okvira kotline čine jurski i kredni krečnjaci i trošni jurski dolomiti, zatim dobro uslojeni kredni i eocenski krečnjaci dok tercijarni slatkovodni krečnjaci, laporci i gline na malom prostranstvu izgraduju samo najniže dijelove kotlinskog ruba na zapadu i jugu. Neposrednu podlogu dna a ponegdje i samo dno kotline tvore poremećene i prema središtu nagnute jezerske naslage sa slojevima mrkog uglja. Dno kotline i niže zone njenog okvira prekrivene su moćnim naslagama pleistocenih tvorevina: fluvioglacijalnim šljuncima, konglomeratima, soliflukcijskim nanosima, eolskim pijescima i lesom te ledničkim morenama. Složeni sklop preglacijalnog reljefa planinskog okvira Mostarske kotline, gdje se ovaj niski submediteranski basen naglo i bez ikakvog prelaza dodiruje s jednim od najviših područja planinskog svijeta Dinarskog gorja, krečnjački i dolomitski sastav okolnog terena, lokalne klimatske prilike uslovljene položajem kotline između Jadranskog mora i prvih visokih planinskih vijenaca, gdje relativne visine između dna kotline i susjednih vrhova iznose i do 1900 m, bili su odlučujući faktori u pojavi moćnih glacijalnih i periglacijalnih akumulativnih tvorevina.

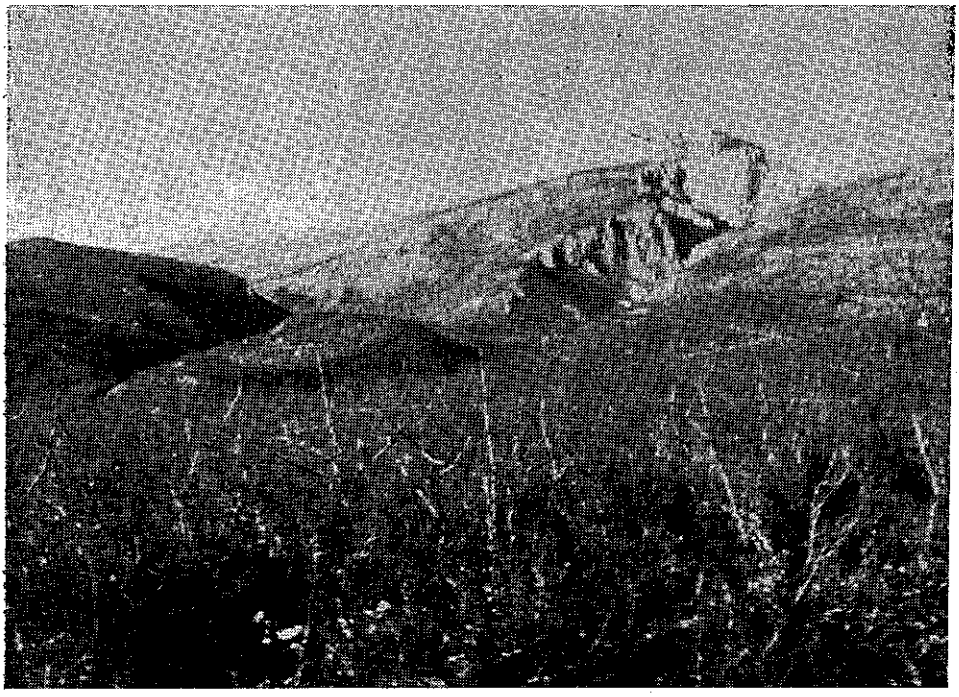
Komunikativna i geografskim sadržajem interesantna dolina Neretve i njen okolni prostor postali su rano objektom geomorfoloških ispitivanja. Ta proučavanja zadržala su se u određenoj mjeri i na oblicima glacijalne i periglacijalne morfogeneze, budući su ovdje veoma rasprostranjeni. A. Bitner, koji je prvi ispitivao geologiju Hercegovine, smatra da na Balkanskom poluotoku nigdje nema tragova negdašnjih lednika (2). Botaničar G. Beck von Managetta prvi je ustanovio tragove glacijacije u ovom dijelu Dinarskih planina i to na Treskavici (3). Potpunije informacije o ledničkim tragovima na Prenju i Čvrsnici kao i o fluvioglacijalnim nanosima u dolini Neretve dao je nešto kasnije J. Cvijić (4). Rezultate Cvijićevih istraživanja na Prenju i dolini Neretve potvrdio je i unekoliko dopunio A. Penck (5). Dalja i sadržajnija saznanja o pleistocenim fluvioglacijalnim tvorevinama u srednjem toku Neretve i Mostarskoj kotlini iznio je F. Katzer (6). Međutim, najopširniju i najkompletniju studiju o glacijalno i periglacijalnoj morfogenezi Hercegovine, odnosno prostora kojeg u ovom redu obrađujemo, napisao je A. Grund (7). U međuratnom i poslijeratnom periodu glacijalne pojave na Prenju, Čvrsnici, odnosno fluvioglacijalne u dolini Neretve, bile su u sklopu kompleksnih geografskih proučavanja B. Ž. Milojevića (8) također objekt posmatranja. I na koncu prije nekoliko godina proučavanju glacijacija područja oko srednje Neretve posvetio je posebnu pažnju J. Roglić (9).

LEDNIČKA AKUMULACIJA

Tragovi mlade ledničke akumulacije. Bijelo polje, sjeverni dio Mostarske kotline omeđeno je u polukrugu masivima visokih vrhova Prenja: Lupoglavom (2102 m), Eračom (2035 m), Plavcem (1927 m) i drugim na sjeveru, na istoku Rujištem s najvišim vrhom Orlinkom (1765 m) i Velikim (1442 m) i Malim (1260 m) Pločnom a na zapadu oko 800 m visokom zaravni Raške Gore. Dno Bijeljog polja ne predstavlja horizontalnu i ravnu, izuzev uskog izduženog pojasa uz tok Neretve, nego nagnutu i blago raščlanjenu površinu, koja se postepeno penje prema padinama Prenja i Rujišta. Južni dio Bijelog polja, naprotiv, ima ravno dno, koje se neprimjetno uzdiže i uvlači u prostrani amfiteatar zavale Kuta podno Pločna. S padina rasčlanjenog Prenja i Rujišta spuštaju se prema kotlini nekoliko kilometara dugi tektonski rovovi Kljenove drage, Velike drage, Porima i Vodene drage. Na mnogim mjestima u ovim dragama, oko njihovog završetka i po dnu cijele kotline utvrdili smo razvijene morenske komplekse, koji dokazuju da su se u njima obrazovali lednici za pleistocenog doba. Ta, ovdje toliko prisutna činjenica, u današnjoj pa i najnovijoj, i kako smo naveli, obilnoj stručnoj litaraturi nije uopšte konstatovana izuzev za udolinu koja se uzvodno nastavlja na Veliku dragu (2b, 20).

Kljenova draga — S južnih padina Prenja pravcem sjever-jug spušta se prilično blagim padom oko 3,5 km duga i otprilike od 530 do 350 m. aps. vis. položena Kljenova draga. Rov drage vertikalnim, do 500 m visokim liticama i strmicama oštro i duboko zasijeca krečnjačke padine. Draga, čije je dno široko od 100 do 200 m uzvodno se u obliku glave čiode naglo završava proširenjem, okruženim sa svih strana strmim, do 1400 m relativno visokim padinama prenjskih vrhova Male Babe (1469 m), Velike Babe (1509 m), Ploče (1684 m), Galić Prenja (1930 m), Male Vršine (1784 m), Vršine (1979 m), Plavca (1927 m) i Vučjeg Kuka (1653). Velike prostrone dimenzije padina i udoline Gruče, visoko smještenog i duboko u središte planine uvučenog produžetka Kljenove drage, koje gravitiraju u širokom luku s tri strane prema dubokoj dragi predstavljale su veliko sabirno područje snijega i leda koje je izdašno hranilo lednik drage. Tragovi ledničke akumulacije ovdje su česti i dobro očuvani.

U srednjem i donjem dijelu drage i na njenom ulazu u kotlinu odlično su razvijene rubne morene. S lijeve strane doline morene se pružaju na većoj dužini gdje uzvodno od Kljenovog izvora imaju oblik terase visoke oko 20 m koja se strmo ruši otsjekom prema dnu drage. Poviše izvora morena se prekida i oko 200 m nizvodno ponovo se javlja kao odlično razvijen, nekoliko desetina metara visok bedem, koji se u dužini od par stotina metara proteže izvan drage u kotlinu gdje postepeno iščezava. Na desnoj strani drage, od Kljenovog izvora nizvodno, pruža se također dobro očuvana rubna morena, koja se također proteže izvan drage u kotlini. Na ovoj strani morena je znatno viša gdje tvori preko 100 m visoki bedem koji pregrađuje široku pobočnu udolinu Ravni. **(sl. 1)** Suho dno drage, u kojem se ne zapaža nikakav trag naknade erozije, sastoji se od nepretaloženih, pretežno većih morenskih obutaka, a na početku i završetku drage, od sitnijih valutica, koje u vidu niskog luka, slično čeonim morenama, pregrađuju dno doline.



Sl. 1. Rubna virmska morena Kljenove drage zagatila je pobočnu dolinu Ravni.

Materijal morena je svjež, nesortiran. Sastavljen je od zaobljenih krupnih valutica pomiješanih s obiljem bjeličaste glinovite kaše, koja idući nizvodno sve više učestvuje u građi morena. Po dnu drage, ponajviše pak nizvodno od Kljenovog izvora, razbacano je mnoštvo velikih valutica, neke vrsti eratičnih blokova. Po izgledu, čini se da sa završetkom drage završavaju i morenski nasipi, jer blago nagnuto i vegetacijom djelomično pokriveno dno kotline daje utisak plavinskog reljefa. Međutim, stvarnost je mnogo drugačija, morenski nanosi nastavljaju se dalje niz cijelu kotlinu skoro do korita Neretve, gdje se pored glavne ceste zaustavljaju na aps. visini od 105 metara. Naime, visoki bedem desne rubne morene prelaziće iz uske drage u otvoreno polje naglo se snižava i prelazi u veoma široku rubnu morenu koja je pokrila gotovo cijeli ugao Bijelog polja zapadno od linije Kljenava draga-kota 105 na glavnoj cesti. Morena je valovitog i stepeničastog reljefa. O njenom sastavu ne može se mnogo doznati, jer nema otkrivenih profila. Koliko se na površini vidi, čini je morenska kaša i pretežno krupnije, dobro uobljene i nizvodno sve sitnije valutice. Osim ovih manje ili više rastresitih morena s desne strane završetka Kljenove drage sačuvali su se i ostaci zasječenih i s dnom drage paralelnih i blago nagnutih konglomerata koji na prvi pogled izgledaju kao fluvioglacijalne tvorevine. Takove konglomerate susrećemo na analognim topografskim položajima i na drugim lokalitetima Bijelog polja, naročito u Kutskoj zavali, o čemu će biti više govora u narednim poglavljima.

Pojava morenskih kompleksa u s-z dijelu Bijelog polja i na maloj apsolutnoj visini položenoj Kljenovoj dragi, koji u dosadašnjoj stručnoj literaturi nisu opće spomenuti niti pak nagovješteni, iako se nalaze uz glavnu cestovnu saobraćajnicu, ne treba da iznenađuje. Naime, reljefne odlike drage i okolnog planinskog prostora i pored činjenica što draga leži na nižim visinama i što je potpuno južno eksponirana veoma su pogodovale obrazovanju lednika. Razvijeni morenskih nanosi zastupljeni su i ostalim prisojnim dolinama i dragama. Ovim se načinje dosad izbjegavani i malo obrađivani problem pojave lednika na prisojnim i altimetrijski niskim položajima u Dinarskim planinama o čemu će se kasnije nešto više govoriti.

(Velika udolina) — Iz središnjeg dijela Prenja, ispod njegovih najviših vrhova Otiša (2123 m) i Zelene Glave (2155 m) proteže se prema jugoistoku i jugu, nazovimo je, Velika udolina. To je oko 10 km dugi i povezani sistem udolina Velikih bara i Bijelih voda, koje se dalje u pravcu juga a zatim jugozapada nastavljaju nešto nižim i strmo padajućim dragama Velikog klanca te Velike drage u Bijelo polje. Prvi njen dio od Otiša do Velikog klanca predstavlja centralno smještenu i oko 1450 m visoko položenu planinsku udolinu u prostranom prenjskom masivu, formiranu duž duge i duboko zasječene linije dinarskog smjera, dakle duž glavnog orogenetskog smjera nabiranja. Duž te lomne linije jugozapadni i glavni, preko 2000 m visoki greben. Prenja, kojeg tvore Galić Prenj, Vršina, Kamenac i Obalj, na mnogim mjestima liticama pada prema unutrašnjosti masiva, odnosno prema udolini, čineći je osojnom. Sjeveroistočna strana udoline nema osobine rasjedenog reljefa. Nju čini dijelom zasječeno osrednje nagnuto antiklinalno krilo drugog, nešto nižeg prenjskog grebena Osobca i Sivadije. Drugi, završni dio Velike udoline Veliki Klanac-Velika draga je izraženi tektonski rov poprečnog pravca s veoma strmim stranama naročito u Velikoj dragi, koji svojim drugačijim smjerom pružanja presijeca gornji dio udoline a počinje rasjednom krnicom ispod Oštre glave (1702 m) i strmo se spušta prema Bijelom polju. Velika udolina je na četiri mjesta pregrađena nekoliko desetina metara visokim prečagama koje ju razdvajaju u nekoliko izdvojenih dijelova što se odražava i u njihovim različitim nazivima.

U ovoj najdužoj planinskoj udolini Prenja formirao se moćan lednik, koji se, hraneći se obilnim snijegom u središnjem i najvišem dijelu Prenja, i pored južne eksplozije završnog dijela udoline nastavljao daleko van nje, spuštajući se veoma nisko,sve do 100 m aps. visine, i ostavio svoje nanose duž cijelog toka. Ledničke nanose duž cijelog toka. Ledničke nanose u pojedinim dijelovima ove udoline utvrdili su još raniji istraživači. Tako A. Grund spominje u Bijelim vodama bedeme čeonih morena na visini od 1460 m ispod dviju sjevernijih krnica podno grebena Kamenca

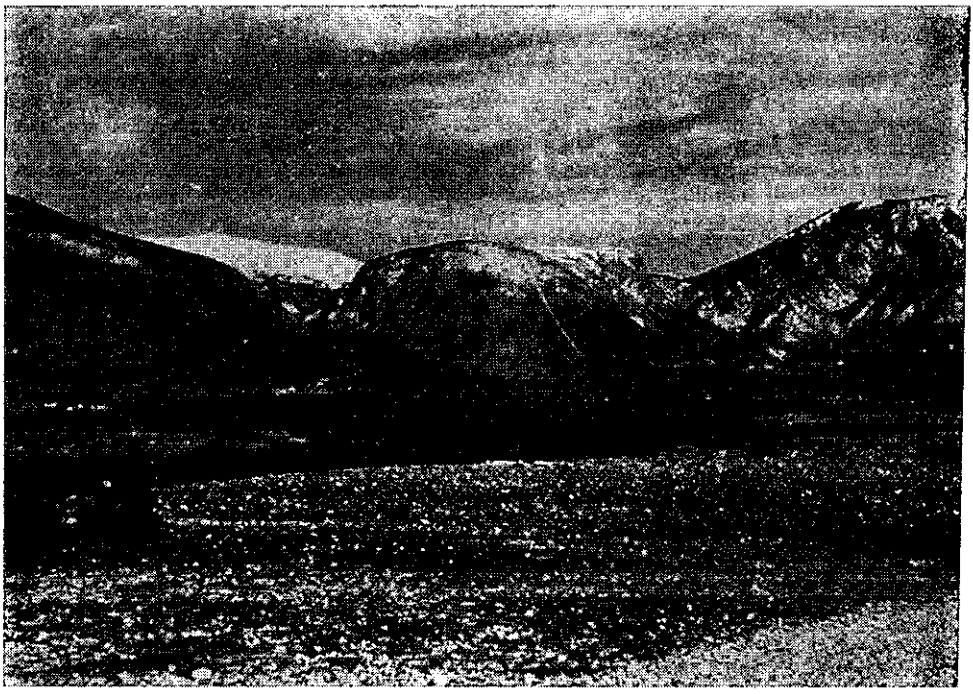
kao i rubne i čeone morene koje se, zatvarajući udolinu na jugu i istoku, završavaju na 1420 m. (7—97). J. Roglić koji je poslije Grunda jedini promatrao tragove glacijacije u ovoj udolini, navodi »da ni u Bijelim vodama ni u Velikim barama nema izraženih stadijalnih morena, jedino je ostalo par eratičkih blokova« (9b, 20—21). Izgleda da on nije primjetio ove, u što smo se i sami uvjerili, napadno izražene morenske nasipe. S obzirom da se tu precizno navodi »par eratičkih blokova« držimo da su to one gromade krečnjaka, među njima i jedan ogromnih dimenzija, koji potiču od mlađeg urnisa iz najgornje krnice Bijelih voda, ispod koje je neposredno leže, a ne od ledника. Dno Bijelih voda ispunjeno je moćnim morenama, koje se uzdužnim a ne poprečnim pravcem u odnosu na pravac doline protežu u 2—3 paralelna niza nekoliko metara visokih bedema. Znatno rasprostranjenje ovog morenskog kompleksa odgovara dimenzijama i velikoj osjenjenosti susjednih strmaca i krnica. Pretežno uzdužno a ne poprečno protezanje ledničkih nanosa, veća moćnost i lučni oblik njihovih bedema upravo ispred krnica kao jačih žarišta leda pokazuju da potiču od lokalnih, inicijalnih ledника ili firnskih ledника i da su nataloženе na kraju posljednjeg virmskog stadijala, tj. nakon povlačenja velikog ledника. U Grundovom djelu nema nikakvih informacija o sastavu tih morenskih nanosa (a to se uostalom odnosi na sve dosad opisane ledničke morene u Bosni i Hercegovini). Kako će se to iz kasnijih izlaganja vidjeti, za ocjenu prirode glacijacije i vremena taloženja morena na pojedinim visinama od velikog je značaja sastav i morfometrijska struktura morenskog materijala. Morene Bijelih voda sačinjava nesortirano i nevezano, isključivo oštrobridno sitnije kršje i krupniji pijesak u kojima je malo rastresitog glinovitog materijala karakterističnog za tipične morene. Nezaobljene krečnjačke krhotine i ograničene količine morenske glinovite kaše i sa svoje pak strane očigledno pokazuju da taj materijal nije bio daleko nošen niti pak dugo izložen djelovanju leda.

Na Bijele vode preko 50 m visoke prečage nastavlja se oko 2 km duga dolina, koja za razliku od Bijelih voda ima manje nagnute strane bez strmaca i krnica, a završava se prema dolini Velikog klanca strmom, oko 100 m visokom stepenicom. Dno i donje dijelove dolinskih strana skoro po cijeloj dužini prekrivaju gustom bukovom šumom obrasle morene, koje je i Roglić zapazio (9b, 20). Morenski nanosi u cjelini nemaju istaknutije nasipe već tvore manje više ravnomjerno raspoređeni pokrivač. Na dva odvojena mjesta dolinu pregrađuju niski, par metara visoki morenski bademi koji veoma postjećaju na stadijalne morene. Kao i u Kljenovoj dragi, morenski materijal čine zaobljene, pretežno krupnije valutice izmiješane s finom glinovitom kašom bjeličaste boje. U odnosu na Bijele vode sastav i oblik morenskih nanosa ovdje se, dakle, znatno razlikuje što ukazuje na drugačije uslove i vrijeme njihovog taloženja. Karakter morenskih nasipa, zaobljenost njihovog materijala kao posljedice dugotrajnijeg transporta i korozivnog (?) djelovanja leda pokazuju da su to nanosi razvijenog ledника i ledника, koji je dolazio iz daljine.

Slijedeći dio Velike udoline čini oko 2 km duga dolina Veliki klanac. Ovom dolinom Velika udolina naglo mijenja pravac prema jugu. Počinje, kako smo već naveli, krnicom ispod južnih padina vrha Oštre glave i seže do ravnih Plužnih njiva gdje se završava jednom širom prečagom kojom suženo dno doline stepenasto i naglo pada prema Velikoj dragi. U ovoj dolini razvijen je najmoćniji kompleks glacijalne akumulacije cijele Velike udoline. Odlično razvijene rubne morene kontinuirano se protežu od dna do vrha lijeve osjenjene strane i od početka do kraja doline kod Zaostolja dok ih je na drugoj prisojnoj strani znatno manje nataloženo. Nasute su u obliku 200 m visokog bedema, koji prelazi izvan profila doline, tj. preko njenih morfografskih granica, pregrađujući proširenja i udoline, koje se na nju pobočno nadovezuju. Tako je uvala Varda zagađena jednim veoma izraženim i oko 30 m visokim bedemom a slično i udolina Zastolje, koja se spušta prema Hanskom polju. Najdonji dijelovi morena Velikog klanca leže kod Zastolja na 1050 m, a kod Plužnih njiva na 1016 m aps. visine. Lijevi morenski bedem dug je oko 2 km i mjestimično znatno širok a njegovo tjeme je plitko rasčlanjeno nekolikim uzdužnim hrbatima. Imaju tipičan morenski sastav. Sačinjavju ih zaobljene, pretežno krupnije pa i prilično velike valutice izmiješane s mnogo glnovite kaše bjeličaste boje. Morenski materijal je potpunoma nesortiran. Obrasle su bujnom borovom i bukovom šumom koja u okolnom krškom kamenjaru izgleda kao pitoma zelena oaza.

Morenski kompleks Veliki Klanac-Zastolje, čiji se nanosi protežu na skoro 2 km dužine i penju veoma visoko, fasciniraju svojom razvijenošću i dimenzijama. Po J. Rogliću, čijom je zaslugom tek nedavno utvrđen, to je završni morenski kompleks lednika koji se na otvorenom i prisojnijem rubu kotline »naglo otapao« (9b, 20). Međutim, taj lednik nije se završavao na Plužnim njivama i Zastolju budući mu je Velika draga otvarala dalji put.

Naime preko stepeničaste i oko desetak metara visoke prečage na dolinu Veliki Klanac nadovezuje se Velika draga, kojom se završava duga Velika udolina. Velika draga je izraženi, skoro 3 km dugi tektonski rov strmih strana, koji poprijeko presjeca jedinstveni površinski nivo prvih prenjskih obronaka Rošce planine (1219 m) i Velikog Kuka (1176 m). U ovoj dubokoj dragi na lijevoj, dobro osjenjenoj strani, razvijen je i drugi i dobro očuvani nasip rubne morene najprije u obliku zaravnjene, nekoliko metara visoke terase a zatim pri kraju niz padinu nataložene plavine. U ovom obliku razvijena je i na završetku drage. Ne prekidajući se morenski se nasip produžava u kotlinu gdje ponovo prelazi u zaravnjenu terasu i spaja s desnom rubnom morenom susjedne Vodene drage. I s desne strane Velike drage, ali tek na njenom završetku, nataložena je također morena, koja u obliku plavinskog konusa postepeno nestaje u kotlini. (sl. 2). Uopće, u Velikoj dragi i u rubnim zonama kotline svojim nasipima morene se jasno ističu u osnovnom reljefu i lako ih je uočiti. U gradnji nesortiranog materijala morena preovladuju osrednje i krupnije zaobljene valutice pomiješane s obiljem glinovite bjeličaste kaše. Na morenskim nasipima unutar drage razasut je priličan broj zaobljenih eratičkih blokova.



Sl. 2. Sjeveroistočni dio i obod Bijelog polja s Velikom dragom (lijevo) i Vodeno-porimskom dragom (desno). Vegetacijom obrasli dijelovi Velike drage čine vrmske rubne morene. U donjem dijelu slike završene podinske morene.

Kako se vidi, u Velikoj udolini, dakle, i na drugom mjestu na južnim padinama Prenja za pleistocenog zahlađenja razvio se lednički tok, što više, najduži prenjski lednik. Uslovi za obrazovanje lednika ovdje su bili još povolj-

niji. Naime, u gornjem najvišem i vječitim snijegom pokrivenom dijelu udoline i u njenoj osojnoj uzdužnoj polovici akumulirale su se i zadržavale velike količine snijegą i leda koje su se pretvarale u snažan lednik. Neprekinuta, nizvodno dalje još uvijek snijegom hranjena udolina omogućavala je održavanje i spuštanje ledenog jezika do malih, dosad u stručnim krugovima neočekivanih apsolutnih visina. O moćnosti tog najdužeg prenjskog ledničkog, a ujedno i o intenzitetu zaleđenosti ovog planinskog područja govori rasprostranjenost njegovih nanosa duž cijele, pa će i izvan udoline kao i velike dimenzije morenskih nasipa u horizontalnom i vertikalnom pravcu.

Vodena draga — Na istočnoj strani Bijelo polje je zatvoreno Velikim i Malim Rujištem (vrh Orlinka 1765 m), nižom i šumovitom planinom, koja se pravcem sjever-jug proteže između Prenja i Veleži. Njen sjeverni dio Veliko Rujište spušta se prema kotlini oštro zasječenim rasjednim rovom Vodene drage, kojoj se pri njenom kraju priključuje nešto šira ali kraća dolinasta zavala Porima, kojom je vodio stari put između srednje Bosne i primorja. Vodena draga i Porim predstavljaju jednu širu i uglavnom osojnu planinsku zavalu koja se prilično duboko uvlači u planinski okvir kotline. Pružajući se pravcem jugoistog-sjeverozapad u dužini od 3,5 km između rasjednih litica i strmih padina Rujišta i nižeg rebrastog povijarca Vodenog kuka (1286 m), koji je odvaja od zavale Porima, Vodena draga počinje visokim strmcem, ujedno najvišim vrhom Velikog Rujišta Orlinkom a završava se suženjem u Potporimu na 480 aps. visine. Ova, uglavnom sjeverno eksponirana i prilično duboka draga ispunjena je skoro na cijeloj dužini ledničkim nanosima. Morene se pojavljuju u gornjem dijelu drage u niskim poprečnim lukovima stadijalnih morena, koje nizvodno s desne strane prelaze u razvijenije bedeme rubnih morena a u srednjem dijelu drage u veći nasip još jedne stadijalne morene. Lijeva osojna strana drage skoro u cjelosti je pak prekrivena ravnomjerno raspoređenim morenskim nanosima odlično obraslom bukovom šumom. Dno drage također je ispunjeno morenama, koje se i s desne i s lijeve strane pokazuju u vidu niskih terasa. Osim morena, glacijalna akumulacija je sve do završetka drage ostavila dosta eratičkih blokova, koji su uzvodno sve brojniji. Morenski materijal je svjež i nesortiran a čine ga kao i u Kljenovoj dragi i Velikoj udolini krupnije i osrednje zaobljene valutice s mnogo dolomitične gline. Vodena draga sa Porinom završava se između uzvišenja V. Kuka (1146 m) i Radovića (1030 m) odakle se istočni dio Bijelog polja blago i kontinuirano spušta do korita Neretve. (sl. 2). Međutim, lednik Vodene drage nije se završavao na rubu već se produžavao daleko prema središtu kotline gdje je na velikoj površini ostavio svoje nanose. U suženju Potporima i na rubu kotline, odnosno podnožjem spomenutih uzvišenja ledenički nanosi pojavljuju se s obje strane kao dobro razvijene terase kombiniranih podinsko-rubnih morena, koje oštrim oko 15 m visokim pregibom padaju prema suhom koritu što se iz drage nastavlja u kotlinu. S lijeve strane korita razvijena je i druga, niža, svega nekoliko metara visoka rubna morena također u obliku terase. Desna rubna morena proteže se podnožjem Velikog Kuka gdje se spaja sa identičnom lijevom rubnom morenom Velike drage, koja kao 1600 m drugi rt zalazi u kotlinu. Lijeva rubna morena Vodene drage i Porima nastavlja se kao i morena Kljenove drage preko cijelog Bijelog polja protežući se u vidu 6 km duge i prosječno 1 km široke trake koja se, naliježući na najvišu fluvioglacijalnu terasu Neretve, završava kod Zadružnog doma i duž glavne ceste pod pravoslavne crkve u Potocima na aps. visini od 96 m. Od Potporima do sela Humi morena je u dužini od 2,5 km razvijena kao prilično ravna terasa koja izraženom oko 15 m visokom stepenicom pada prema suhom koritu. Kao i morena Kljenove drage također je rebrastog i stepeničarskog reljefa kojeg grade u uzdužnom smjeru široki i niski hrbati i plitka dolinasta udubljena a lučno razvijeni blagi pregibi u poprečnom pravcu. Tek sastav materijala i razvijeni mikroreljef, koji nije mogao nastati fluvijalnim procesima, otkriva morensku prirodu ovog, visokom i gustom niskom vegetacijom obraslog i »ogradama« ispresijecanog teže pristupačnog zemljišta. Duž cijelog nasipa na površini, a naročito na njivama, mogu se primjetiti narazvrstane sitnije, krupne ili pak krupnije (do 50 cm promjera) osrednje zaobljene valutice. U jednom malom iskopu u Humima (na 312 m aps. visine) vidi se detaljnija struktura morenskog materijala-blizu površine slabo uslojeni šljunak i kaša, a dublje u kaši razbacane manje i veće valutice. Uz lokalni put uzduž

korita povremenog toka Sušice poviše Lišana manji otkriveni profil na površini pokazuje također tipičan morenski materijal od krupnih valutica i obilja sivobijele kaše. Tri lednika koji su se spuštali prema Bijelom polju izašavši iz tjesnih draga na otvoreni prostor kotline naglo su se proširivali i tako spajali prekrivši cijeli nagnuti i ujedno najveći dio ovog polja gdje su ostavili svoje kontinuirane i drumlinima slične nasipe.

Zavala Kuti — Istočni dio južne, nešto izdvojenije polovice kotline Bijelog polja prema istoku prelazi u široku zavalu Kuta, koju sa tri strane zatvaraju visoke rasjedne padine i stmci Veleži i Pločina (1442 m). Veoma strme padine ove duboko spuštene i uvučene zavale rasčlanjene su nekolikim, prema njenom suženom završetku, konvergentno umjereno žljebastim dolinama i hrbatima. U Majdanskoj dragi, koja počinje na 500 a završava se na 250 m aps. visine između povijaraca Komića (429 m) i Orlinke (595 m), najviše usječenoj, upravo u najzaklonjenijem sjeveroistočnom orijentiranom uglu zavale smještenoj dolini, također se obrazovao za posljednjeg glacijala jedan lednik. Njegove morene od valutica najrazličitijeg promjera sa ponekim malim eratičkim blokom istaložene su u fosilnom koritu usječenom u starijem cementovanim morenama koje se u donjem dijelu drage pojavljuju s obje njene strane, posebno na lijevoj kao nekoliko metara visoke i niz dragu nagnute terase. Početni dio morenskog nasipa skoro je netaknut dok je u srednjem dijelu razoren recentom bujicom, koja ovdje na nešto moćnijim morenskim naslagama iščezava kao površinski tok ostavljajući svoju par stotina dugu plavinu od pretaloženog morenskog materijala. Na izlazu iz drage morena se lepezasto širi i spušta u široko, u cementovanim starijim morenskim nanosima izgrađeno korito gdje se završava na nadm. visini od 140 m.

Opisane morene samo su dio prostranog morenskog kompleksa Bijelog polja a predstavljaju njegove najviše nasipe koji se ne samo svojom visinom nego i oblikom i diferenciranom strukturom materijala razlikuju od preostalog dijela moresnog pokrivača. Gornji početni dio ovih nasipa na završetku Velike i Porimske drage i neposredno ispod njih kako to pakazuju uravnjene ili pravilno oblikovane površine i položaj na dnu drage, predstavlja unekoliko disecirane podinske morene. U suženom završetku drage i neposredno ispod njih gdje nije bilo topografskih uslova za obrazovanje rubnih morena, ledom stabilniji i moćniji lednici ujednačenim su pritiskom djelovali na podlogu i tako na dnu i uz maticu svoga toka zaravnili a na rubovima dolina pravilno oblikovali svoje podinske morene. Donji i niži, u kotlini nataloženi dio ovog ledničkog nasipa, kako se to vidi po njegovom rasčlanjenom reljefu, su pak kombinovane rubne i središnje morene navedenih lednika koji su se, proširivši se naglo u polju, međusobno približavali ili pak dodirivali. Razvlačeći se i smanjujući svoju debljinu na otvorenom i sve nižem zemljištu kotline, a ovdje i zbog većih temperaturnih kolebanja intenzivnije oscilirajući, lednici su stvarali nejednak i u raznim pravcima usmjeren pritisak čime su neravnomjerno oblikovali svoje nasipe.

Najveći dio opisanih morenskih nasipa predstavlja nanose iz maksimuma glacijala kada su lednici bili najmoćniji. Ponovnim zahlađivanjem za stadijala ovi nasipi su u gornjem dijelu Bijelog polja ispod Kljenove, Velike i Porimsko vodene drage bili disceirani novim ali slabijim ledenim jezicima, koji su unutar starijih naložili manje moćne mlađe rubne morene i završne podinske morene. Najrazvijenija među ovim mlađim je lijeva rubna morena u produžetku Potporima koja je, kao i viša starija morena, izgrađena u obliku terase. Stadijalni lednici Kljenove drage ostavili su slabije i manje primjetne nasipe. Rubne morene stadijalnih lednika ovih draga su znatno kraće i završavaju se negdje u gornjem dijelu kotline.

I stariji i mlađi nasipi rubnih morena u sjevernom dijelu Bijelog polja neosjetno prelaze u veoma široki i međusobno izdiferencirani pokrivač završnih podinskih morena koje se u obliku izduženih i idealno pravilnih plavina spuštaju do najnižih dijelova kotline gdje se uz glavnu cestu zaustavljaju na oko 100 m aps. visine. Svaka od ovih završnih podinskih morena topografski je vezana za odgovarajući nasipe rubnih morena i glede prostornih dimenzija — starije zauzimaju veće a mlađe manje prostranstvo.

Određivanje prirode završnih podinskih morena dugo vremena je predstavljalo za nas težak i svojevrstan problem. Jer, svojim oblikom, faciesom a posebno izvjesnom uslojenošću slične su fluvioglacijalnim akumulacijama. Osim toga naše su dileme proisticale i iz dosadašnjih, u cjelosti podudarnih mišljenja da je cijelo Bijelo polje ispunjeno plavinama sa okolnih padina, tj. nanosima fluvioglacijalnog porijekla. Tako A. Penck navodi da je nedaleko od završetka sutjeske Neretve (tj. na početku Mostarske kotline) na terasi (Neretve) naložena fluvioglacijalna plavina veoma velikog prostranstva, koja se penje do južnih padina Prenja, tj. sa 100 na 500—600 m aps. visine (5,177). Po A. Grundu, u sjevernom dijelu Bijelog polja razvijena je ogromna plavina, koja naliježe na fluvioglacijalnu terasu i koja potiče iz dolina sa padina Prenja, Pločna i Rujišta, najvećim dijelom nataloženom za virmskog doba (7—110). Po B. Ž. Milojeviću to su velike plavine istaložene sjeveroistočnim obodom bijelopoljske kotline i predstavljene fluvioglacijalnim nanosom, i to na izlazu Velike drage, koja leži u produženju Bijelih voda i Kljenove drage, koja leži u produženju Gruče (8, d 24—25). J. Roglić ističe da je velika plavina Dubrave u Bijelom polju nataložena iz vododerina draga i da je očito da su plavine primale materijal iz draga i da je Neretva dio njihovih nanosa dalje transportirala (9, b 10). Međutim, detaljnim i više puta ponovljenim promatranjima ovog kompleksa pleistocenih nanosa došli smo do uvjerenja da su to završne podinske morene lednika koji su dolazili iz Kljenove, Velike i Porimske vodene drage. Te zaključke zasnivamo na slijedećim činjenicama:

— između viših rubnih morenskih nasipa i ovih podinskih morena apsolutno nema nikakvog morfografskog niti po materijalu bitnog strukturalnog prelaza ni u uzdužnom pravcu ni bočno; otsustvo bočnog prelaza isključuje fluvijalno porijeklo,

— od početka do kraja kontinuirano se nastavljaju u istom obliku,

— mlađe su od fluvioglacijalnih nanosa, jer prekrivaju najvišu fluvioglacijalnu terasu Neretve i stratigrafski su jasno odijeljeni od šljunaka te terase što se odlično vidi u iskopu kod stare cestarske kuće između Orlovića i Željuše,

— završne podinske morene ne izlaze iz draga niti vodorena planinskog okvira već znato udaljeno od njih,

— ove morene uopće nemaju svojih ishodišnih jaruga, odnosno korita u kotlini, već se na površini neprimjetno pojavljuju, što ne govori u prilog njihovog fluvijalnog postanka,

— njihov materijal je neodređeno uslojen pri površini a u unutrašnjosti je više nesortiran. Izvjeni stepen uslojenosti opća je odlika podinskih morena, jer one nastaju pod posebnim uslovima kombinovanog djelovanja vertikalnog pritiska leda i eventualnih podledničkih voda. Navedimo ovdje podatak da i ostale vrste morena mogu biti parcijalno uslojene, to smo primjetili u bedemu rubne morene kod sela Humi, na moćnom nasipu čeonih morena na Velikom polju na Igmanu kao i kod nepretaloženih cementovanih morena starije glacijacije diljem Bijelog polja,

— među preovladavajućim sitnijim i osrednjim valuticama njihovih šljunaka redovito se pojavljuju i pojedini komadi znatno krupnijih valutica, koje potenciraju njihovu morensku odliku a to je nesortiranost materijala,

— u njihovom sastavu učestvuje glinovita kaša u većoj količini, koje inače nema ili ima veoma malo u fluvijalnim nanosima.

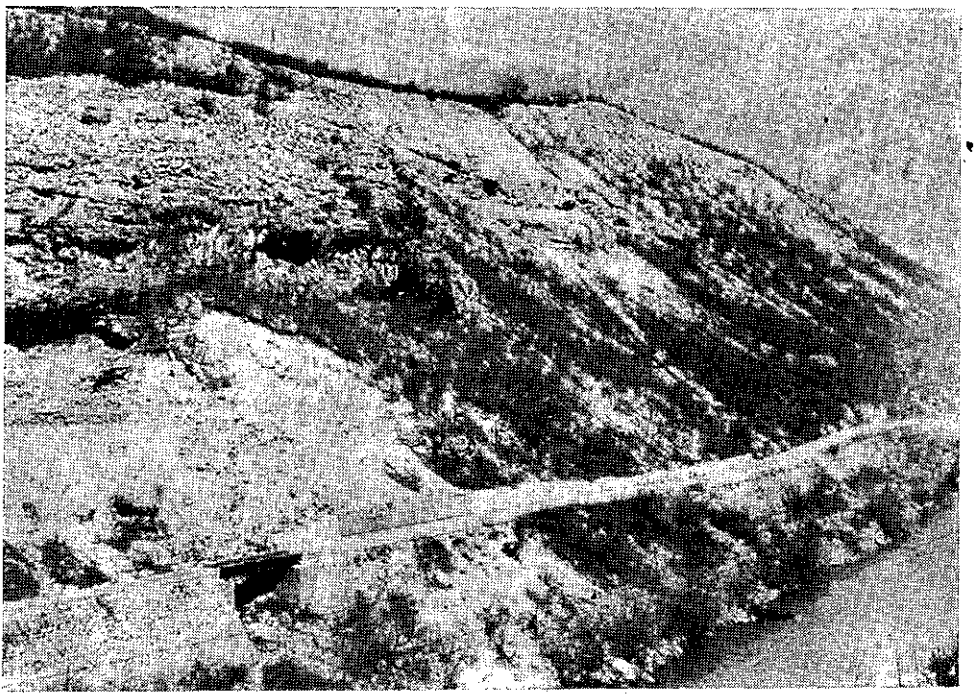
NEKE ZNAČAJKE MLAĐE LEDNIČKE AKUMULACIJE

Kako se iz izloženog vidi cijelo Bijelo polje prekriveno je morenskim nanosima velikog prostranstva i uočljivih oblika, koji, iako pristupačni, dosada nisu bili uopće zapaženi. Prisustvo učestalih i moćnih ledničkih nanosa ne samo na okolnim planinama nego i u nižim dolinskim i kotlinskim zonama pokazuju da je u području srednjeg toka Neretve bila razvijena intenzivnija glacijacija nego što se to dosad smatralo. To je tim značajnija i prema dosadašnjim poznavanju te materije iznenađujuća pojava, što su se sa zaleđenih planina lednici spuštali veoma nisko, gdje su na velikoj površini pokrili veći dio Bijelog polja, danas izraženog submediteranskog područja gdje srednje januarske temperature ne padaju ispod 5,3°C. Navedene činjenice nameću potrebu za preispitivanjem nekih dosadašnjih shvatanja o tom problemu.

Tako, ne mogu se više održati mišljenja J. Cvijića da je samo jugozapadni dio Prenja »bio u diluviumu pod lednicima koji su većinom spadali u vrstu cirkuskih« (4, b 352—353) niti pak tvrđenje B. Ž. Milojevića da na jugozapadnoj strani Prenja nije bila razvijena relativno intenzivna glacijacija kao na sjeveroistočnoj strani i da su lednici na jugozapadnoj strani Prenja u »starijoj fazi« bili »samo kraški« (tj. ograničeni na planinske uvale), da se na jugozapadnoj strani, jer je prisojna, led jače topio, da su u Mostarsku Bijelu (južno orijentirana i od 500 do 100 m aps. vis. položena dolina) nije spuštao lednik, koji je dolazio iz visoke krške uvale, jer se otapao na visokom otsjeku kojim je rastavljena dolina od njenog planinskog zaleđa (8, b 24—26). Još manje se može prihvatiti njegovo mišljenje (kojim korigira svoj raniji stav) da »nisu utvrđena najvažnija obeležja morenskog materijala« a to su »iskrcani lednički valuci« pa »otuda ostaje da se pouzdano utvrdi da li su« morenske naslage na nižim visinama »doista morenske i da li su se« prenjskim dolinama »kretali lednici« (8d, 24—26). Isto tako moraju se napustiti stavovi J. Roglića o otsustvu lednika u Mostarskoj Bijeloj i završnom dijelu udoline koja se nastavlja na Velike bare i Bijele vode pri čemu za Mostarsku Bijelu navodi da »u tom dubokom i prisojnom zasjeku« iako »relativne visine prema Vel. Prenja prelaze 1300 m« nije dolazilo do obrazovanja leda«, jer se »snijeg... u toku toplijeg godišnjeg dijela redovito otapao« a »snažne vode evakuirale su dio materijala« pa su »najdonji dijelovi Bijele ispunjeni... šljunkovitim masama u kojima se današnji potok usijeca« (9b, 17) a isto tako i njegovo mišljenje da dosada neprimjećeni iako pristupačni« (»ni pola sata vožnje od Mostara«) morenski kompleks kod Zastolja »opravdano... ovdje i ne bismo očekivali, ali on je završetak duge udoline Velike bare i Bijele vode u kojoj je po svemu sudeći, bio jedini planinski jezik na planinama srednje Neretve« (9b, 20). Nije jasno zašto oba autora prelaze preko informacije A. Grunda (7, 96—97), u čiju smo se tačnost i mi uvjerili, da je u dolini mostarske Bijele bio razvijen veoma snažan lednik, koji je na nekoliko mjesta ostavio svoje nanose, tim više što su se oni na drugim mjestima u svojim radovima, naznačavajući to, služili podacima iz Grundovog djela.

Da morenski nasipi na južnim padinama Prenja i po niskoj Mostarskoj kotlini nisu usamljene pojave ledničkih nanosa na prisojnim položajima i na maloj apsolutnoj visini dokazuje i postojanje morena na južnim padinama Čvrsnice odnosno u župnoj dolini Drežnanke, nataloženih na visini između 400 i 250 m i opisanih od strane Grunda, onda nesumnjivi i moćno razvijeni morenski kompleks na visini od 140 m u dolini Neretve kod Grabovice koji

potiče od lednika kratkog i jugoistočno orijentiranog rova Kremenca i koji je, kako se to po zaostalom morenskom materijalu na suprotnoj strani rijeke vidi, nekad pregrađivao cijelo korito Neretve (sl. 3), ili pak u literaturi nepoznati, oko 700 m široki i izdiferencirani morenski nasip lednika Rakova laza na ušću konjičke Bijele u Neretvu nepuna 2 km uzvodno od Konjica na aps. visini od 275 m a isto tako pri ušću mostarske Bijele manji ostatak morenskih nanosa na 107 m aps. visine. U napisu »Izvještaj na istraživanju glacijacije na planinama oko srednje Neretve« J. Roglić navodi da »priroda i oblik materijala kod Kremenca upućuju na glacijalno porijeklo« dok o tome uopće ne govori u svom kasnijem radu »Prilog poznavanja glacijacije i evolucije planina oko srednje Neretve«. Ovo, kao i činjenica da Roglić u tom drugom radu odstupa još i od svog ranijeg shvatanja o pojavi starijih i mlađih morenskih i fluvioglacijalnih nanosa dopuštaju zaključak da nanose Kremenca ne smatra više glacijalnim. Međutim, njihov glacijalni karakter očit je već na prvi pogled: ogromni izduženi bedem, koji se napadno uzdiže posred ove pobočne doline zasječen snažnom Neretvom svojim materijalom pokazuje tipično morensku strukturu koju su još više otkrili usjek i tunel nove željezničke pruge.



Sl. 3. Moćni nasip virmskih morena Kremenca u dolini Neretve kod Grabovice.

Prisustvo ledničkih nanosa u svim djelovima planinskog okvira kotline kao i velika moćnost njihovih nasipa također opovrgavaju Roglićeva insistiranja na shvatanjima, a time implicitno i na ograničeni intenzitet zaleđenosti ovih područja, da se led na prisojnim stranama naglo otapao i da je stalno bio

u kritičkom stadiju održavanja, da se sniježni pokrivač »u toku toplijeg godišnjeg dijela redovito otapao« i da se zadržavao samo na osjenjenim mjestima (9b, 21).

S obzirom da je u pomenutom Roglićevom radu iznijeto još i mišljenje da je led bio stalno u kritičnom stadiju održavanja (str. 21) i da nije bilo stadijalnih povlačenja leda (str. 29) za realniju ocjenu prirode glacijacije od bitnog je značaja pojava ledničkih nanosa koji imaju karakteristike stadijalnih morena, razvijenih kako u planinskim udolinama tako i u kotlini a isto tako i horizontalni i vertikalni raspored pojedinih morenskih nasipa. Sigurnije tragove stadijalnih lednika, i to na raznim tačkama duž njihovog toka, susrećemo u Bijelom polju ispod Kljenove, Velike i Porimsko-vodene drage koji se očituju u nižim čeonim i terasastim rubnim morenama nataloženim ispod viših nasipa rubnih morena maksimuma glacijala. U Velikoj udolini stadijalne morene nataložene su u njenom srednjem dijelu između Bijelih voda i Velikog klanca. Stadijalnim morenama ovdje moramo pribrojati i prostorno zaokruženi, za lokalna žarišta vezani morenski kompleks specifičnog rasporeda, oblika i strukture materijala u Bijelim vodama, koji se, sudeći po njegovim odlikama, obrazovao u zadnjoj fazi posljednjeg virmskog stadijala, čije je djelovanje bilo ograničeno na najviše planinske zone i na najzaklonjenija mjesta. U složenom nizvodnom dijelu udoline Veliki klanac — Velika draga, pri mnoštvu raspletnih rubnih morena teško je ustanoviti tragove stadijalnih povlačenja leda. U Vodenoj dragi stadijalne morene razvijene su u njenom srednjem dijelu kao relativno velik, pretežno rubno položen nasip a zatim pri vrhu drage kao niski bedemi, koji pregrađuju dno doline. Kako vidimo, stadijalni lednici Velike udoline i Vodene drage ostavili su svoje nanose na tri odvojena mjesta. Intenzivnost i prostorna raširenost glacijacije ogleda se, dakle, i u njenoj kompletnosti, jer kako se po broju recesionih morena može zaključiti, bila su razvijena dva izrazitija stadijala dok treći, najviši niz recesionih morena u osjenjenim vrhovima draga i u visokim zonama predstavlja posljednje tragove lednika zadnjeg stadijala. Raspored stadijalnih morena u ovom području u osnovnim crtama odgovara zakonitostima razmještaja morena planinskih lednika od maksimuma do konca glacijacije (10, 73—77) a to je da su čeone morene maksimalnog glacijala altimetrijski najniže, odnosno u horizontalnom protezanju najudaljenije i zajedno sa rubnim morenama po zapremini najveće, tj. po svojoj visini najviše a one mlađih glacijala, odnosno stadijala po aps. visini sve više a po veličini sve manje, odnosno po svojoj visini sve niže, da su visinske razlike između dviju sukcesivnih čeonih morena sve manje, odnosno da je svaki naredni stadijal bio slabiji i karatkotrajniji. To se osobito primjećuje kod posljednjeg stadijala. Slabiji intenzitet ove glacijalne faze očituje se u ograničenosti morena na više planinske zone i topografsku vezanost za lokalna, u najzaklonjenijim mjestima smještena lednička žarišta a vremenska kratkotrajnost u potpunoj nezaobljenosti morenskog materijala.

Opisani ledнički nanosi, a to naročito upada u oči, gotovo u cjelosti su netaknuti a potpunoma u srednjim i gornjim visinskim zonama. Na nižim položajima disecirani su tek uz stalne vodotoke ili pak na površini minimalno preoblikovani soliflukcijskim procesima na istaknutim prisojima. Ova skoro apsolutna očuvanost morenskih nanosa kao i nevezani i svježi njihov materijal pokazuje da potiču iz posljednje virmske glacijacije.

TRAGOVI STARIJE LEDNIČKE AKUMULACIJE

Pored obilnih tragova virmske ledničke akumulacije na prostoru Bijelog polja rasprostranjeni su u znatnoj mjeri i nanosi starije glacijacije. Ovdje treba naglasiti da tragovi starije glacijacije pokazuju da su njene akumulacije bile moćnije i da se susreću i na onim, istina rijetkim mjestima u Bijelom polju, koji nisu bili zahvaćeni virmskim ledom. To je nesumnjv dokaz da je starija glacijacija bila intenzivnija od mlađe. U područjima u kojima su se obrazovali virmski lednici tragovi starije ledničke akumulacije, budući su kasnije bili izloženi dugotrajnim razaranjima, očuvani su u manjoj no ipak dovoljnoj mjeri da se omogući rekonstrukcija njenih razmjera, odnosno opseg starije glacijacije. Te tragove, bar kako se to vidi iz onoga što je dostupno oku, čine dobro cementovani konglomerati, koji u zavisnosti od kompleksa lokalnih prilika predstavljaju nepretaložene ili tek malo preinačene morene.

Na ulazu Kljenove drage u kotlinu, kako smo to već naveli, na desnoj strani sadašnjeg dna doline leže fragmenti zasječenih, niz dolinu nagnutih i u izvjesnom stepenu uslojenih konglomerata. S obzirom da su dobro cementovani, da leže pri dnu doline i da su u odnosu na uzvodno i nizvodno nataložene rubne nasipe svježih virmskih morena niže položeni oni predstavljaju netaknute ili na površini naknadnim procesima malo preinačene podinske morene. Iako po uslojenosti i fizionomiji izgledaju kao fluvioglacijalni tj. fluvijalni nanosi, ove konglomerate ne možemo smatrati tvorevinama fluvijalnih procesa, jer u tom slučaju njihovi slojevi bi se pružali horizontalno a ne pod relativno velikim nagibom i paralelno sa padom doline.

U Velikoj udolini, u kojoj se obrazovao najmoćniji lednik na Prenju, nismo uspjeli da ustanovimo ostatke starijih morena. Jedino pri kraju Velike drage nailazi se na periglacijalne tragove starije glacijacije: čvrsto cementovanu sitno zrnastu breču, koju je na dnu doline otkrila mala vododerina. Ne bi se moglo tvrditi da tragova starije glacijacije ovdje nema, detaljnija istraživanja najvjerovatnije će ih otkriti, jer izvan svake je sumnje da je udolina bila zahvaćena i ledom starije glacijacije, koja je, kao što ćemo u narednim izlaganjima vidjeti, u ovom području bila intenzivnija od mlađe.

U Vodenoj dragi, naprotiv, tragovi starije glacijacije su više zastupljeni. Na desnoj dolinskoj strani u srednjem dijelu drage oko 30 m iznad dna leži na dolomitskoj podlozi zasječeni i potpuno izolovani veći ostjenjak konglomeratisanih morena. Naročito pada u oči njegov visoki položaj iznad dna doline i iznad mladih morena. Ova slijepljena morena sastoji se od krupnijih, niz padinu nagnutih i slabo uslojenih valutica i tamne je boje. Kako se po njenom topografskom položaju vidi, to je ostatak razorenog nasipa rubne morene starije glacijacije. Izvjesna uslojenost morenskog gradiva mogla bi ukazivati i na fluvijalno porijeklo, no to ovdje, pored navedenih razloga u primjeru konglomeratisane morene u Kljenovoj dragi, ne dolazi u obzir već i zbog toga što se u visoko položenom početnom i strmom dijelu drage za vlažne faze glacijala nije mogao obrazovati toliko snažan tok da bi nataložio toliko šljunka a da je pak i postojao na ovom izloženom mjestu malo bi šta moglo ostati od zatečenog materijala. Uostalom sadašnje apsolutno otsustvo izvora i tokova na cijelom sjevernom i istočnom okviru Bijelog polja a još više njegov krški karakter ne daje osnova za takvu pretpostavku. Za ocjenu pojave zaobljenog morenskog materijala važno je istaći činjenicu da se zaobljeni morenski materijal nalazi u ishodišnim dijelovima nekih lednika, tj. u vrhovima onih draga u kojima su se formirali pravi lednici, odnosno draga, koje započinju naglo visokim strmcima. To smo konstatovali u Vodenoj dragi, Kremencu i Rakovu lazu. Očito je, bar u ovim dolinama, da do zaobljavanja ne dolazi toliko mehaničkim putem koliko drugim procesima, o kojima zasada ne možemo kvalifikovano govoriti.

Slijedeći, po strukturi i faciesu identičan ostatak konglomeratisanih morena razvijen je nizvodno s lijeve strane pri završetku i na samom završetku Vodene drage u Potporimu. Očuvan je u obliku istaknutije i nizvodno sve razvijenije terase, koja se na kraju drage završava markantnim, desetak metara visokim otsjekom. Ovdje morenski konglomerati leže iznad opisanih dviju terasa mladih rubnih mo-

rena. Na osnovu njihovog identičnog oblika s mlađim morenama i još više istovjetnog topografskog položaja zaključujemo da ove slijepljene morene predstavljaju starije rubne i postrance položene podinske morene.

Kako vidimo, kao i mlađi morenski nanosi, i ovaj nasip starijih morena na završetku drage i na početku kotline razvijen je u obliku terase. Na istom mjestu jednako razvijeni oblici ledničkih akumulacija vremenski različitih i odvojenih glacijacija ukazuje na značaj zatečenog reljefa a isto tako i na identičnu prirodu ovih dviju glacijacija. S obzirom da starije morene sežu do većih relativnih visina nego mlađe, očito je da su stariji lednici bili moćniji. Da su mlađi virmski lednici bili manjih dimenzija a prema tome manje erozione snage pokazuje činjenica, da je nasip starije morene najviše očuvan upravo na najizloženijem mjestu suženog završetka Vodene drage.

Potporimske konglomerate spominje A. Grund i za njih kaže: »Der Potporimschuttkegel ist in oberen Teil beiderseits von zwei höheren verkitteten Terrassenfeldern eingeengt, welche der Überrest eines älteren Schuttkegels (wahrscheinlich der Risszeit) ist« (7, 110). Međutim, neki od tih navoda ne odgovaraju stvarnosti. Tako gornji dio »potporimske plavine« nije s druge, tj. s desne strane potporimskog suženja omeđen konglomeratima nego terasom nevezanih mlađih podinskih morena. Dalje, konglomerati nisu razvijeni u dvije terase nego u jednoj dok drugu, odnosno nižu terasu čine mlađe svježe morene. Što se pak tiče njegovog mišljenja da su konglomerati plavinskog porijekla, već je rečeno da su to ostaci morenskih nanosa.

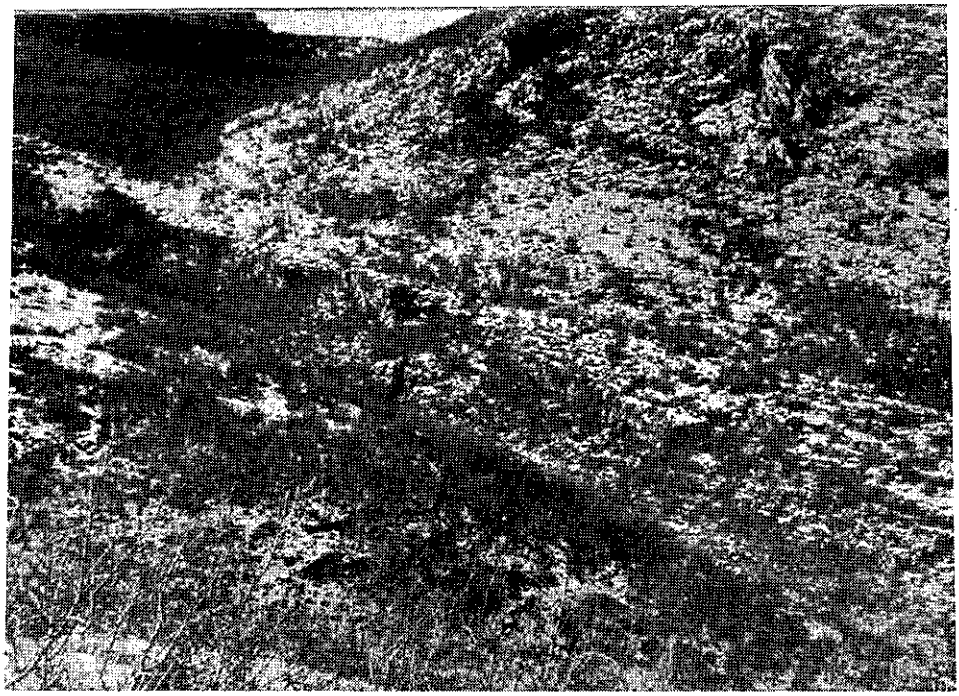
Slijepljene potporimske morene dalje se nastavljaju samo u podnožju padina Radovića dok u kotlini odmah iščezavaju pod nasipima mlađih morena. Ponovo se javljaju na dva mjesta, oko Vejzovića hana između Huma i Lišana gdje su jednim dijelom pokriveni mlađim rubnim morenama i gdje je u njima usječeno korito Sušice te u uglu kotline između osamljenog verfenskog Križa (262 m), Radovića i Orlova kuka. Ovdje su razvijeni na većoj površini a dijelom potiču i iz širih žljebastih dolina susjednih padina Radovića iz kojih se danas kao neprekinute konkavne i uzdužno disecirane plavine spuštaju u kotlinu. Najvećma po tom kontinuiranom topografskom odnosu njihovih nasipa, a ne samo po analognim odlikama njihovog sastava, zaključujemo da su to starije morene. Što se pak tiče konglomerata kod Vejzovića hana, za određivanje njihovog morenskog porijekla i ujedno njihove veće starosti dovoljno je napomenuti da na njima leže nevezane mlađe virmske morene. Iznad osamljenog Križa konglomerati se zaustavljaju oko 2 m visokom stepenicom koja otkriva njihovu slabu uslojenost. Bušenja su pokazala da im moćnost iznosi preko 20 m. Dublje zarezano korito Sušice i bezimenog toka koji protiče kroz selo Potoke otkrili su da su konglomerati razvijeni sve do najnižih dijelova kotline. Morfometrijski sastav konglomerata pokazuje izvjesne razlike. U gornjim dijelovima polja preovlađuju krupnije a u nižim manje i sve zaobljenije valutice. Isto tako jače su cementirani u višim nego u nižim zonama polja. Kako to pokazuje jedan profil iznad džamije u Potocima, u građi konglomerata učestvuje stvrdnuta zemljasto glinasta masa u primjetnoj mjeri. Na ovom profilu ujedno se vidi da na konglomeratima leži tanji sloj nevezanog šljunka, a na njemu deblji sloj tamno-smeđeg humusa pa onda sličan sloj nevezanog šljunka i na koncu na površini tanki pokrivač recentnog tla.

Najočuvanije i najrazvijenije tragove starije ledničke akumulacije u Mostarskoj kotlini predstavljaju veoma moćno razvijeni konglomerati jako feretiziranih morena u zaklonjenoj zavali Kuta. Razmjere njihove rasprostranjenosti su od izvanrednog značaja za proučavanje i dočaravanje morfografskih procesa u krečnjačkim područjim za pleistocena. U prostranom dnu uvučene i duboko spuštene zavale u odsustvu vodenih tokova i znatnijeg pada prema kotlini postojali su optimalni uslovi za očuvanje ledničkih nanosa. Njihova velika moćnost i rasprostranjenje odgovaraju veličini zavale. Iako se nalazi na domak Mostara (svega 7 km ravnog puta) zavala Kuta, koja se svojim impozantnim dimenzijama napadno ističe u reljefu zapadnog okvira kotline, zajedno sa njenim velikim kompleksom ledničkih akumulacija ostala je geografima potpuno nepoznata.

Kutski konglomerati pokrivaju u kontinuiranom nivou skoro cijelo dno zavale kojeg sačinjava nekoliko naizmjeničnih i konvergentno usmjerenih dolina i izduženih povijaraca što se spuštaju sa strmih, u širokom polukrugu raspoređenih padina, ispunjavajući i prekrivajući najveći dio tih dolina i povijaraca izuzev njihovih početnih, gornjih djelova. Podegdje i u gornjim, danas neispunjenim dijelovima dolina kao u Koritnoj dragi susreću se ostaci konglomerata, koji ovdje leže na

samom tjemenu povijaraca što svjedoči da su nanosi nekad bili rasprostranjeniji. Ne prekidajući se i polako padajući, konglomeratne naslage nastavljaju se u dužini od 2 km kroz sužena vrata zavale i podnožjem Sljemena niz kotlinu gdje se blizu puta Mostar—Sarajevo kod samostana gube pod mlađim naplavinama.

Moćnost konglomerata je velika. U Kutskim Dubravama, kako to pokazuje šest bušotina, iznosi od 24,20 do 38,60 m dok je u samoj zavali vjerovatno i veća. Duboko zarezana korita u zavali kao i vrtača Crvena jama u Dubravama otkrivaju strukturu i sastav konglomerata. Njih čine pretežno krupnije valutice, među kojima ima i veoma krupnih, ustvari malih i zaobljenih eratičkih blokova, i stvrdnuta glinovito zemljasta masa. Sitnijeg materijala, pijeska i šljunka mnogo je manje. Materijal konglomerata je raspoređen u vidu slabo izraženih slojeva među kojima ima tankih proslojaca sitnijih šljunaka. Konglomerati su dobro slijepljeni i tamno crvene su boje (odatle ime Crvene jame).



Sl. 4. Disecirane riške podinske morene u faciesu brečastih konglomerata u Majdanskoj dragi u zavali Kuti.

S obzirom da su u zavali konglomerati disecirani fosilnim dolinama, odnosno, koritima, da u tim dolinama kao i na konglomeratima mjestimično leže svježe i nevezane morene i drugi nevezani nanosi, da su dobro slijepljeni i da su tamno crvene boje, to oni predstavljaju ledničke nanose starije glacijacije, dok njihova ujednačeno zaravnjena površina i položaj na dnu zavale govore da su to podinske morene. Dio konglomeratnih naslaga u kotlini izvan zavale, kako to pokazuje njihov rubni položaj i u početku blago valovita površina, ostaci su pak rubnih morena. Na morensko porijeklo njihovog materijala upućuje veoma neujednačen morfometrijski sastav i haotični horizontalni raspored valutica a isto tako i logična pretpostavka da su na mjestu na kojem se nalaze nanosi mlađeg, prostorno ograničenijeg lednika također morale biti istaložene i morene starijeg moćnijeg lednika. Svojom rasprostranjenošću kompleks kutskih konglomerata pokazuje da je stariji lednik bio znatno većih dimenzija i da je cijela zavala Kuta predstavljala jedinstveno i veliko ledničko žarište. U uslovima intenzivnije glacijacije velike površine visokih padina zaklonjene, mada nisko položene zavale omogućavale su nagomilavanje velikih količina snijega a time i obrazovanje snažnog lednika.

U dolinama unutar zavale nataloženi konglomerati disecirani su koritima kao sekundarnim dolinama širokog dna i vertikalnih, ponegdje nekoliko desetinama metara visokih strana. S dimenzijama profila, koje ne odgovaraju sadašnjem otsustvu vodenih tokova ili pak slabim povremenim bujicama, predstavljaju klasičan primjer fosilnih dolina. Po cijeloj širini dno doline je pokriveno debljim nanosima rastresitog materijala, pijeska sa neznatnim primjesama šljunka. Slično kao i u jugoistočnom uglu Bijelog polja, sa gornjih dijelova osojnih padina spušta se u dolinu Majdanske drage kontinuirani konkavni pokrivač brečastih konglomerata koji se, ispunivši dno, nastavlja niz dolinu iz koje neosjetno prelazi u opisane konglomerate na dnu zavale. (SI. 4). Po sredini drage i pobočnih žljebastih dolina konglomerati su discesirani usaglašenim dubokim koritima i jarugama. Brečasti konglomerati kako je to očigledno po njihovom položaju i obliku, predstavljaju podinske morene širokih, na osojnim padinama obrazovanih lednika.

FLUVIOGLACIJALNA AKUMULACIJA

Tragovi mlađe fluvioglacijalne akumulacije. Prostrano i široko dno cijele Mostarske kotline ispunjeno je moćnim fluvioglacijalnim nanosima. Njihove ravne naplavine čine dominantan elemenat reljefa kotline. Najveći dio fluvioglacijalnih nanosa alogenog su porijekla, koje je nanijela Neretva iz udaljenijih područja, dok manjim dijelom potiču sa okolnih padina. Važno je napomenuti da se nanosi Neretve pojavljuju u obliku terasa. Veoma rasprostranjeni i uočljivi, na dohvat ruke i društveno značajni fluvioglacijalni nanosi najviše su plijenili pažnju geografa i geologa pa od svih glacijalnih tvorevina, mada još uvijek nedovoljno a ponekad i površno, o njima imamo najviše informacija.

U sjevernom dijelu Bijelog polja fluvioglacijalni nanosi Neretve rasprostranjeni su duž zapadnog ruba kotline. Počev od ulaza Neretve u kotlinu kod Salakovca protežu se s obje strane rijeke između padine Raške Gore i ceste Mostar—Sarajevo. Nizvodno od naselja Potoci, tj. u južnom dijelu Bijelog polja, fluvioglacijalni pokrivač se sve više širi zapremajući između Potoka i Livča i južno od korita Sušice najveći dio kotline gdje kod predionice u Vrapčićima dostiže do istočnog ruba kotline. Ovi nanosi tvore dno kotline. Razvijeni su u tri nivoa, terase. Najviša terasa najmanjeg je prostranstva, razvijena je od Orlovića do toka bjelopoljske Sušice u užoj traci između Neretve i morenskih nasipa. Njenim istočnim rubom vodi cesta Sarajevo—Mostar. Između Sušice i Livča ova terasa očuvana je samo uz rub polja gdje prema nižoj, srednjoj terasi pada 4—5 metara visokom i izraženom stepenicom. Srednja terasa je daleko najrasprostranjenija a zahvata skoro cijelu kotlinu s obje strne Neretve južno od Potoka. Uglavnom nizvodno od ušća bjelopoljske Sušice ova terasa istaknutom dva metra visokom stepenicom prelazi u nižu, treću terasu koja se negdje užim a negdje širim pojasom, isprekidano proteže duž toka Neretve. Uz samu rijeku razvijena je u uskoj traci i četvrta, oko 3 m niža terasa koja se genetski, kako ćemo to kasnije objasniti, razlikuje od navedenih triju terasa.

Mostarsko suženje kotline također je ispunjeno nanosima Neretve, koji se ovdje pojavljuju u dvije, postepenim prelazom odvojene terase naročito vidljive u Mostaru koji odgovaraju srednjoj i nižoj terasi Bijelog polja.

Flovioglacijalni nanosi Neretve pokrivaju u ogromnim površinama i cijelo Bišće i Mostarsko polje gdje sežu skoro do toka Bune. U sjeverozapadnom dijelu Bišća razvijeni su u tri terase. Viša terasa počinje kod teretne stanice Mostar i seže skoro do rijeke Bune obuhvatajući tako cijeli dio polja između osamljenog Ortiješa i padina istočnog okvira kotline. Prema jugu visina joj postepeno opada. U srednjem dijelu Bišća, bliže Ortiješu, ispod tankog humusnog pokrivača njeni šljunci su cementovani. Moguće je da oni predstavljaju i starije fluviglacijalne nanose. Istočno od raskršća nevesinjsko-blagajske ceste ova terasa se spušta 4—5 metara visokom stepenicom a djelomično i par metara nižom međuterasom u srednju, prostorno užu terasu na koju se opet u pravcu Neretve postupnim oko 3 m visokim pregibom nastavlja niža terasa. Nadovezujući se na odgovarajuću terasu iz

Mostarskog suženja srednja terasa pruža se na velikoj dužini sve do rijeke Bune između Ortiješa i Neretve. Njome vodi cesta Mostar—Buna. Niža terasa, kao i u Bijelom polju, postepeno prelazi u 2—3 m nižu, četvrtu terasu, koja je razvijena skoro duž cijelog toka Neretve.

S druge strane Neretve u velikom i širokom Mostarskom polju fluvioglacijalni nanosi razvijeni su u tri terase koje su u gornjem dijelu polja izraženije nego u donjem. Viša terasa na kojoj se nalazi naselje Soko po površini je najveća. Blagim oko 2 m visokim pregibom pada prema srednjoj užoj terasi a ova jednom strmijom stepenicom, visokom 2,5 m, podno koje vodi stara željeznička pruga, prelazi u nižu terasu. Ova posljednja terasa razvijena je u dva nivoa ili podterase. U drugom dijelu polja južno od željezničke stanice Rodoč zapažaju se samo dva osnovna nivoa srednje i niže terase koje neprimjetno prolaze jedna u drugu.

Ove fluvioglacijalne tvorevine, kako se to vidi po njihovom raznovrsnom petrografskom sastavu, pripadaju nanosima Neretve. Njih sačinjava dobro zaobljeni šljunak, čije valutice rijetko dostižu veličinu glave (6,247). Petrografski sastav šljunka je šarolik a čine ga valutice krečnjaka, eruptivnih stijena, poglavito gabra iz Jablanice, diabazporfirita iz gornjeg toka Neretve, kvarcporfira sa Vranice planine, zatim jaspisa, crvenog i zelenog pješčenjaka sa Bitovnje (6, 247—248) Najviše je pak krečnjačkih valutica. Uz šljunak u priličnoj mjeri učestvuju i sitni, sivobjeličasti pijesci. U određenom stepenu, materijal naplavina je uslojen, ponekad u blagoj diskordanciji sa čestim proslojcima pržine. Prema rubovima polja i u južnom dijelu kotline sve više preovladavaju sitnije valutice. Fluvioglacijalne naplavine su jako isprane, čiji pijesak služi kao odličan materijal u građevinarstvu.

Uz tok Bune i njene pritoke Bunice fluvioglacijalni nanosi sastoje se od sitnijih, skoro isključivo krečnjačkih valutica, porijeklom s okolnih padina odakle su ih nanijele ove dvije kratke rijeke koje izviru na rubu kotline. Između Bune i Bunice nanosi se pojavljuju u dvije terase, više i prostranije i niže i uže koje odvaja 2—3 metra visoka stepenica, koje odgovaraju navedenoj srednjoj i nižoj terasi.

U literaturi se ističe da fluvioglacijalni nanosi Mostarske kotline čine konglomerati (Katzer, donekle i Milojević.) Međutim, u svom najvećem dijelu materijal naplavina je nevezan kako se to vidi po nebrojnim raskopima u svakom dijelu kotline. Tek na određenim mjestima, tačnije potezima slijepljen je u konglomerate i to samo ondje gdje su u njima usječena korita Neretve i njenih pritoka ili pak gdje su stepenice između njihovih terasa strme. Ovaj fluvioglacijalni šljunak pretvara se u konglomerate kada se njegove naplavine diseciraju vertikalnim ili pak veoma strmim zasjecima. Naprotiv, u Mostarskoj kotlini nismo primjetili da na blagim pregibima dolazi do konglomeratisanja šljunka.

Sastav i očuvanost fluvioglacijalnih nanosa pokazuje da potiču iz posljednje glacijacije: nevezani su i svijetle boje, razoreni su samo dubokim koritastim dolinama a njihove terase potpuno su očuvane. U razmatranjima geneze fluvioglacijalnih nanosa Neretve u Mostarskoj kotlini a time i karaktera pleistocene glacijacije od posebnog su značaja terase. Kako je to na jednom mjestu rečeno, problem postanka riječnih terasa jedan je od najzamršenijih problema kvartarne glacijacije (**10**, 110).

Fluvioglacijalne nanose ovog prostora najdetaljnije je opisao A. Grund. Po njemu u jablaničkom proširenju razvijene su dvije slijepljene fluvioglacijalne terase i to starija viša iz riškog (Postenterrasse, po kasarni) i mlađa niža iz virmskog glacijala (Hotelterrasse, po hotelu) sa dvije sukcesivno niže terase postglacijalne, (tj. stadijalne starosti), dok u dolini Neretve nizvodno od Jablanice i u Mostarskoj kotlini vladaju slijedeći odnosi: u dolini je zastupljena konglomeratna terasa iz »glacijala« (tj. maksimuma glacijala), koja odgovara hotel terasi i dvije niže s nevezanim šljuncima i to starija i mlađa iz »postglacijala« (tj. iz stadijala), dakle, u svemu tri terase, na izlazu doline u Bijelo

polje kod Orlovića razvijene su dvije terase i to viša od 107 m, koja pretstavlja zasječenu plavinu Bijelog polja i nižu od 97 m kao nastavak hotel terase; u Bišću su iste prilike kao u dolini Neretve dok su u Mostarskom polju razvijene samo dvije terase i to rubni ostaci hotel terase i njena niža erozijska ravan koja zaprema najveći dio polja (7, 104—110).

B. Ž. Milojević dao je samo općenit i nepotpun uvid u fluvioglacijalne akumulacije doline Neretve koje su po njemu razvijene u dvije, rjeđe u tri terase (8c).

Istakli smo da su fluvioglacijalni nanosi Mostarske kotline virmske starosti i da su razvijeni u tri terase. Isti broj virmskih terasa, koje su veoma razvijene i odlično očuvane, utvrdili smo uzvodno duž cijelog toka Neretve do Jablanice. To potvrđuje Grundove navode o broju terasa ali ne i njegovo određivanje vremena njihovog taloženja i njihove korelacije. Njegove tvrdnje o tijesnoj povezanosti fluvioglacijalnih nanosa i lednika (»Die Narenta verdankt ihre Schottermassen der Quartären Vergletscherung des Prenj und der Čvrsnica; Die zwei fluwioglazialen Terrassen von Jablanica ... entstammen der Maligradvergletscherung; Sie könnten Stadialteraassen des Bühl-und Gschnitzstadium sein, wenngleich sich dies durch Zusammenhang mit Moränen nicht nachweissen lässt«; (7, 194, 105, 107) zasnivaju se na koncepciji da je egzistencija lednika tj. taloženje morena i nasipanje fluvioglacijalnog nanosa izohrono, odnosno da se fluvioglacijalne naplavine prostorno nadovezuju na morene, jer ih talože otpoljene vode lednika.

Također, i J. Roglić smatra da je taloženje morenskih i fluvioglacijalnih nanosa izohrono i da fluvioglacijalni materijal neposredno potiče od ledničkih nanosa kada ističe da su u »prvom valu zahlađivanja i širenja ledenog pokrova pokrenute ... velike količine sipina i zatečenog trošnog pokrova i zatrpana riječna korita« i da je ta prva faza glacijacije »karakterizirana naglim širenjem leda, praćenim golemim spiranjem i taloženjem fluvioglacijalnih naplavina« (9b, 28—29). Ta shvatanja koja su unosila velike teškoće u tretiranju jednog od osnovnih problema glacijacije i koja i danas, kako to pokazuju neka kapitalna i najnovija djela stručne literature, dominiraju u geomorfološkoj, odnosno glaciološkoj misli u svijetu (11) ne odgovaraju stvarnosti ovog prostora gdje ledenički i fluvioglacijalni nanosi pokazuju da su asinhrono taloženi. Na fluvioglacijalnim šljuncima Neretve nataložene morene Bijelog polja, konjičke Bijele i Kremenca uvjerljivo dokazuju da su se morene istaložile poslije fluvioglacijalnog materijala. Za dalju ocjenu ove konstatacije navešćemo podataka da i na drugoj i to strmoj strani Neretve nataloženi materijal kremenačke morene pokazuje da je nasut u drugim klimatskim prilikama, tj. u vrijeme kada nije bilo rijeke što govori da je klima glacijala bila suha. Takve klimatsko hidrografske prilike glacijala pokazuju također neke akumulacijske tvorevine na dijelovima površine koju nije zahvatio led gdje se soliflukcijske plavine, kao u dolini Bune u Blagaju i dolini Bregave uzvodno od Stoca, ispunjavale tada suha riječna korita. Nasipanje morena logično predpostavlja veoma sporo topljenje leda a to pak vodom siromašne tokove u toku glacijala a naplavljivanje fluvioglacijalnog materijala, naprotiv, snažne vode, odnosno vlažnu klimu. Ove dvije faze dakle, odgovaraju različitim klimatsko hidrografskim prilikama, koje ne mogu biti istovremene. To znači da se fluvioglacijalni nanos taložio za vlažne faze na prelazu interglacijala u glacijal a ne u glacijalu ili na prelazu glacijala u interglacijal. U vezi s ovim treba naglasiti da realnost moćno razvijenih flucioglacijalnih i ledničkih nanosa ne govori u

prilog klasičnog, još uvijek preovladavajućeg shvatanja da fluvioglacijalni materijal talože otopljene vode lednika. Navedene konstatacije potvrđuju nedavno oživljena i nažalost još neprihvaćena mišljenja rijetkih pojedinaca da se najveći dio fluvijalnih (tj. fluvioglacijalnih) nanosa taložio na prelazu interglacijala u glacijal (**10**, 79).

Što se pak tiče korelacije pojedinih virmskih terasa ustanovili smo da se neke konstatacije Grunda ne zasnivaju na stvarnosti. Jer, viša terasa u sutjesci Neretve nizvodno od Jablanice i u Mostarskoj kotlini ne odgovara njegovoj hotel-terasi nego jednoj višoj. Naime u jablaničkom proširenju ostali su dosad neprimjećeni ostaci veoma uske virmske konglomeratne terase svega 3 m niže od najviše, predvirmske terase u selu Lugu kod novog željezničkog mosta. Jedna uska terasa iste visine razvijena je s druge strane Neretve odnosno mosta. To je zapravo najviša virmska terasa, koja je oko 20 m viša od hotel-terase. Da je virmske starosti, iako izgleda kao dio starije terase (Grundove posten terase) na koju se tijesno naslanja i od koje je niža za 3 m, vidi se po sastavu njenog materijala koji je sličan ili identičan onome u nižim terasama. Hotel-terasa, koja je u jablaničkom proširenju odlično razvijena s obje strane Neretve i njene pritoke Doljanke predstavlja dakle srednju, oko 20 m nižu virmsku terasu. Slični odnosi vladaju i u nizvodnom dijelu Neretve i Mostarskoj kotlini. Prema tome, viša virmska terasa u ovom području ekvivalentna je onoj višoj, slabo očuvanoj terasi u jablaničkom proširenju a ne hotel-terasi, tj. srednjoj terasi kako to Grund smatra.

Kad govorimo o korelaciji fluvioglacijalnih terasa u dolini Neretve treba se osvrnuti na naglašene Roglićeve sumnje da su terase korelativne. Pri tome on ističe da velika količina materijala pritoka Neretva nije uspijevala ravnomjerno transportirati, da su bujičeve pritoke svojim nanosima pomjerale tok Neretve na suprotnu stranu zbog čega je dolazilo do zadržavanja njenog toka i do taloženja fluvioglacijalnih naplavina, koje su najrazvijenije oko pritoka bogatih nanosima, da su terase lokalno uvjetovane te ih je teško međusobno povezivati. Opravdanije je očekivati da su vode glavnog, i što je u ovom slučaju bitno, jačeg toka zahvatile najveći dio tih nanosa i prenosile ga na veće udaljenosti raspoređujući ga tako ravnomjernije duž svog toka. Upravo ovaku sliku pruža cijela dolina Neretve nizvodno od Jablanice gdje su kilometrima dugi, kontinuirani i isto tako moćni kompleksi fluvioglacijalnih nanosa razvijeni i daleko od pritoka. Vođeni tokovi su uzdužni, kontinuirani i u horizontalnom pravcu ujednačavajući agensi pa akumulacione tvorevine, koje oni stvaraju u svojoj osnovi moraju biti korelativne. Međusobna povezanost terasa u dolini Neretve i Mostarskoj kotlini vidi se ne samo u njihovom istom broju nego i u približno jednakom odnosu razlika u visini između pojedinih terasa a te razlike su sve veće od korita nagore. I napokon, čime onda objasniti prisustvo stotinjak kilometara daleko transportiranog alogenog materijala u Mostarskoj kotlini, pa i dalje od nje, ako pak ne dominirajućom snagom glavnog toka Neretve. Terase, dakle, nisu lokalno uvjetovane one su ovdje samo lokalno modificirane.

Terase virmskih fluvioglacijalnih nanosa također potvrđuju ovdje iznijeta mišljenja da je u posljednjem glacijalu bilo pulsacija, koje se očituju u fazama maksimuma glacijala i dva stadijala, odnosno u dva interstadijala. Altimetrijski odvojene i znatno distancirane terase jasno pokazuju da su stadijali i interstadijali bili izraženi i vremenski odvojeni.

Tragovi starije fluvioglacijalne akumulacije. Kao i kod ledničkih nanosa, u Mostarskoj kotlini očuvani su također i ostaci starijih fluvioglacijalnih naplavna. Njih čine tamni, kompaktno slijepljeni i uglavnom od krupnijih valutica sastavljeni konglomerati, koji po svome faciesu znatno odudaraju od svjetlijih i slabije vezanih mlađih konglomerata i šljunaka. Najvažniji dokaz njihove veće starosti jest činjenica da su čvrsto cementovani.

Di bi se dobila jasnija slika o starijim fluvioglacijalnim naplavinama u ovoj kotlini i ovog puta bće potrebno osvrnuti se na pojavu ovih akumulacija u uzvodnom dijelu Neretve, jer u genetskom pogledu one čine jedinstven sistem.

Na padinama Huma iznad stare željezničke pruge u Donjoj Mahali u Mostaru vide se ostaci konglomerata koji leže oko 22 m iznad virmske terase na kojoj se nalazi pomenuta četvrt. Konglomerati su dobro cementovani i tamne su boje a sastoje se od valutica različitog stijenja kao crvenih i zelenih škriljaca, ponajviše pak krečnjaka. Među bankovitim slojevima konglomerata nalazi se oko 1,5 m debeo sloj finog sivog i unekoliko cementovanog pijeska, koji još više potvrđuje njihovo fluvijalno porijeklo. Slojevi konglomerata nisu horizontalni nego su pod malim nagibom nagnuti prema padini. Ovakav nagib rezultat je načina fluvijalnog taloženja kojeg karakterizira bankovito i unakrsno uslojavanje i pad naslaga od korita rijeke prema rubu doline.

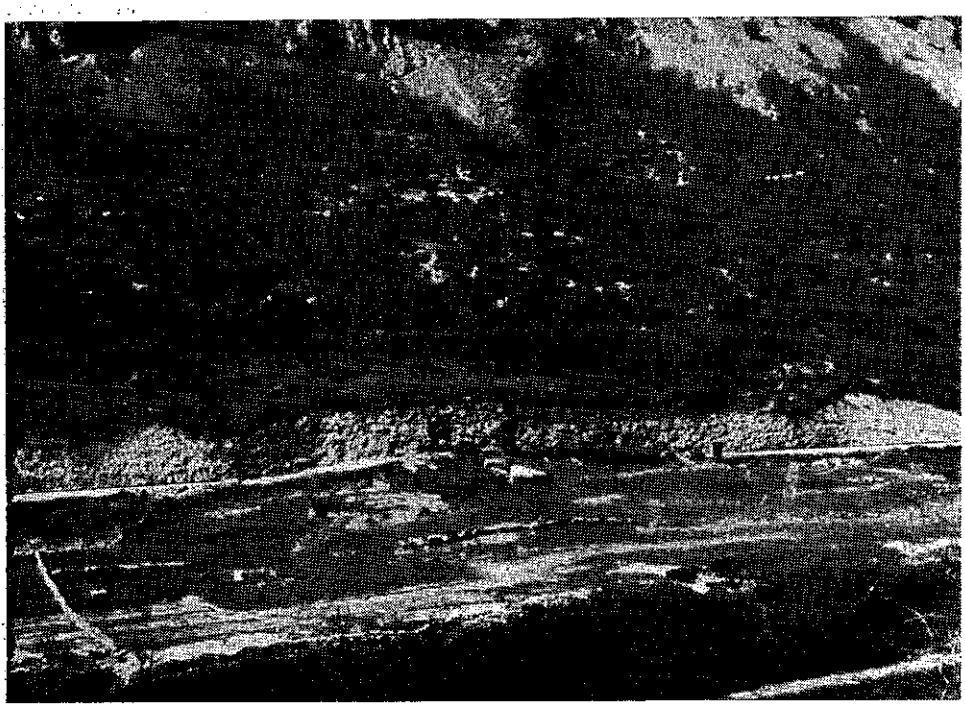
Posebno su interesantni ostaci starijih konglomerata s lijeve strane strme vododerine u Vihovićima iznad rudnika uglja u Mostaru. Sačinjavaju ih valutice krečnjaka a mnogo manje valutice drugih stijenja među kojima smo našli jedan oblutak jablaničkog gabra. Konglomerati su oko 120 m visoko položeni iznad dna kotline. Jako su cementovani i javljaju se u četiri izolovana i svega nekoliko metara duga banka koji skoro konkordantno leže na tercijarnim laporcima s kojima zajedno padaju niz padinu. Zaista, neobičan je položaj i nagib tih konglomerata što kod ostataka sličnih konglomerata u drugim dijelovima doline nije slučaj. S obzirom da je njihovo fluvioglacijalno porijeklo očigledno i da skupa s naslagama laporca prilično strmo padaju prema dnu kotline proizlazi, bar na prvi pogled, da su zajedno s tercijarnim naslagama tektonski poremećeni. Ovome bi išlo u prilog i pojava prostranog kompleksa poremećenih breča između Čakreka i naselja Soko u Mostaru i breča na Kamenu u Cimu kao i veoma instruktivni nalaz neretvinih fluvioglacijalnih konglomerata sa valuticama eruptiva na neočekivanoj visini od 520 m aps. visine na strmoj padini zavale Kuta između Koritne i Majdanske drage (po usmenoj informaciji Milana Gakovića, asistenta na Katedri za geologiju Prirodno matematičkog fkulteta u Sarajevu). Što se pak ovih breča a možda i vihovičkih konglomerata tiče također se može pretpostaviti da su atektonski poremećeni, jer leže na klizavoj glinovito-loporovitoj podlozi. Međutim, cjelovita, en bloc poremećenost moćnog i velikog kompleksa čekrečkih breča više bi ukazivala na tektonsko gibanje dok u pleistocenu istaložene i zajedno sa zasječenim slojevima breča nagnuta kalcitne muzge pokazuju da su se ti pokreti dogodili također u to vrijeme. Objašnjenje pojave poremećnih pleistocenih tvorevina u Mostarskoj kotlini možda bise moglo naći u analogiji prema Tesličkom basenu gdje je konstatovano da su radijalnim gibanjima krajem pleistocena poremećene naslage kvadratnih šljunaka (12, 118).

Na ulazu u putničku stanicu Mostar i na padini iznad nje razvijeni su u glavnom u dvije uske horizontalne police ostatci konglomerata koji se penju do 35 m rel. visine iznad srednje virmske terase. Usjek nove pruge odlično pokazuje njihovu strukturu i sastav. U konglomeratima preovladavaju krečnjaci ali su oni izmiješani s raznovrsnim stijenama poglavito sa škriljcima i eruptivima koje srećemo u virmskim naplavinama. Jednim dijelom konglomerati su istaloženi na tercijarnim naslagama. Duboki raskopi pokazuju, da su konglomerati čvrsto cementovani gustim kalcitnim vezivom zbog čega su veoma tvrdi. U donjim partijama su razbijeni u gromade između kojih se nalaze uske pukotine i veće šupljine ispunjene crljenicom ili obronačnim kršljem. Gromade predstavljaju odlomljene i raspucale blokove konglomerata na negdašnjim terasnim stepenicama kakvih ima npr. veoma mnogo ispod zasjeka fluvioglacijalnih terasa duž korita Neretve nizvodno od Jablanice. Uže pukotine između gromada ispunjene su kalcitom kojim je, i to neko-

liko centimetara debelim slojem, također prelivena površina blokova i koji u većim šupljinama tvore prave draperije. Na konglomeratima leži oko 50 cm debeo sloj crljenice a na njima opet cementovana soliflukcijska breča, što pored slijepljenosti i njihovog altimetrijskog položaja govori da pripadaju starijoj glacijaciji. Konglomerate na ovom mjestu spominje i Grund koji smatra da predstavljaju ostatak riške terase (7, 107). Prilikom kopanja novog željezničkog tunela u Mostaru naišlo se na potpuno identične konglomerate koje prekrivaju moćne soliflukcijske plavine. Konglomerati su i ovdje djelimično razbijeni u gromade što je činilo poteškoće pri izgradnji donjeg stroja pruge. Temelji zgrade putničke i autobuske stanice leže također na ovim konglomeratima.

Slijedeći ostaci po sastavu i fizionomiji istih konglomerata susreću se u obliku uske i kratke osamljene police oko 10 m iznad ravni kotline na padini kod željezničke stanice Vojno. Oko 2 km sjevernije na rubu kotline i na padini kod nove željezničke stanice Bučići očuvan je prilično velik i osamljen kompleks konglomerata. Da ih nije zasjekla nova željeznička pruga teško bi se primjetili, jer su prekriveni rastresitim pokrivačem crljenice i humusa obraslim vegetacijom. Sežu do 45 m. relativne visine, dakle veoma visoko iznad srednje virmske terase, odnosno dna kotline. Horizontalno su uslojeni pa ponegdje na padini čine ravne police. Sastavljeni su od istog materijala kao i dosada opisani konglomerati, cementovani su gušćim kalcitnim vezivom i crveno-smeđe su boje.

U dolini Neretve uzvodno od Mostarske kotline također se nailazi na slične konglomerate na višim položajima. Sjeverno od sela Čopi nova pruga zasjekla je veću krpu na padini zaostalih tamno-crvenih i dobro cementovanih konglomerata koji se penju oko 8 m iznad pruge odnosno iznad ravni više virmske terase **(sl. 5).** Po sastavu i drugim osobinama identični su onima u Bučićima. Od ovih konglomerata se sastoje dvije 7—8 m više i blago izdiferencirane uske police kojima se prema padini završava prostrana viša virmska terasa uz koju leži selo Čopi.



Sl. 5. Ostaci riške terase od tamno smeđih jedrih konglomerata iznad više virmske fluviogracijalne terase kod sela Čopi, koje je otkrio usjek nove želj. pruge.

Na padini iznad nove željezničke stanice Jablanica očuvala se manja, jedva primjetna krpa razorenih smeđih i cementovanih konglomerata koji se penju oko 20 m visoko iznad najviše riške terase. To su prema dosadašnjim zapažanjima po rel. visini najviše položeni fluvioglacijalni nanosi u dolini Neretve između Jablanice i Mostarske kotline.

Najbolje očuvani i daleko najveći kompleks sličnih konglomerata predstavlja spomenuta posten terasa u jablaničkom proširenju, koja je Neretvom i njenom pritokom Doljankom rasčlanjena u tri dijela. Kao reljefni oblik vanredno je dobro izražena njenim otsjekom i ravnom površinom. Po Katzeru, konglomerati ove terase sastoje se najvećma od valutica gabra, onda krečnjaka i škriljaca a u manjoj količine od kvarcporfira, jaspisa, hematita i drugog (6, 231). U cjelini preovlađuju nešto krupnije valutice među kojima su najveći zaobljeni blokovi gabra promjera i do jednog metra. Konglomerati su dobro vezani i sivo smeđe su boje.

U dosadašnjem opisu govorili smo samo o ostacima jedrih konglomerata, koji leže iznad više virmske terase. Međutim, ovi ostaci predstavljaju samo beznačajni dio tih konglomerata i to onaj koji se nalazi na površini. Daleko veći njihov dio leži ispod naplavina virmskih šljunaka gdje tvore glavnu masu fluvioglacijalnih nanosa kako u posmatranom dijelu doline Neretve tako i u Mostarskoj kotlini. Duž cijelog toka Neretve od Prenjsko-čvrsničke sutjeske do ušća Bune, na kojem se potezu rijeka još uvjek usijeca u vlastitom nanosu, vidi se da se u sadašnjoj fazi erozije Neretve različit stepen sljepljenosti površinskih i donjih naslaga šljunaka održava u širini profila duboko zarezanog riječnog korita (u širem smislu riječi). Naime, u svom najnižem dijelu donje, čvrsto slijepljene otpornije naslage šljunka odnosno konglomerata zaostale su kao uže, par metara visoke police ili terase unutar kojih je usječen uži dio korita. Na više mjesta u kotlini kao kod Vojnog, Skakala, novog cestovnog mosta u Bišću, na ušću Bune pojedine partije ovih konglomerata su naročito tvrde, zbog čega Neretva preko njih teče kaskadama ili izuzetno tijesnim ponekad, kao na Skakalima, niti metar širokim koritima (Sl. 6). Ovakvi slučajevi češći



Sl. 6. U jedrim starijim fluvioglacijalnim konglomeratima na Skakalima u Mostaru Neretva je usjekla jedan od dva uska ali duboka (18 m) žlijeba svoga korita.

su i u uzvodnom dijelu doline Neretve. Tvrdi konglomerati međutim, na nekim mjestima izbijaju na površinu kako se to vidi po mnogim raskopavanjima na gradskom području Mostara. Tako kod Sjevernog logora u Mostaru oni tvore jedan dio ravnog dna kotline gdje prema padini prelaze u više terase-police, koje smo već spomenuli te u visoki otsjek iznad ulice Kujundžiluk u kojem se nalazi pećina.

Iz izloženog se vidi da u posmatranim dijelovima doline Neretve i Mostarske kotline postoje dvije vrste fluvioglacijalnih naplavina — jednu čine sivobijeli nevezani ili slabo vezani šljunci na površini a drugu crveno smeđi čvrsto cementovani konglomerati u dubini. Ta dvojnost ogleda se u primjetnim razlikama u njihovoj strukturi. Starije naplavine su mnogo bogatije kalcitnim vezivom zbog čega su jako, i što je za njih posebno karakteristično, u cjelosti cementovani kako na površini tako i u unutrašnjosti. Nadalje, čvrsto slijepljeni konglomerati obiluju krupnijim valuticama i u pravilu su tamnije, crvenosmeđe boje. Slabije cementovani mlađi konglomerati, a slijepljeni su tek ondje gdje su vertikalnim zasjecima disecirani i nevezani šljunci sastoje se od sitnijih valutica i svjetlije su boje. O različitoj starosti govori također i njihov međusobni stratigrafski odnos-jedri konglomerati su stariji, jer naliježu na matične stijene i čine podlogu mlađim nevezanim i slabo slijepljenim šljuncima. Altimetrijski položaj ostataka starijih konglomerata koji se penju nekoliko desetina metara iznad nivoa mlađih šljunkovitih naplavina, odnosno, unutar starijih nataloženi mlađi fluvioglacjalni šljunci jasno pokazuju da su procesi fluvioglacijalne akumulacije u starijoj glacijaciji bili intenzivniji nego u mlađoj. Iz superpozicije mlađih i starijih fluvioglacijalnih terasa u jablaničkom proširenju, odnosno između jedrih konglomerata kao ostataka starijih naplavina u dolini Neretve i Mostarskoj kotlini proizlazi da faze glacijalne i fluvioglacijalne akumulacije odvajaju faze interglacijalne i interstadijalne erozije. Velika razlika između mlađih i osataka strijih terasa, koja negdje iznosi i do 40 m, govore o velikom iznosu akumulacije starije glacijacije i da je dolina izgrađena još prije nastupa riške glacijacije. Postojanje starijih. i mlađih fluvioglacijalnih nanosa i njihovih terasa ne govore u prilog Roglićevoj tvrdnji da »nema... pouzdanih dokaza za dvije glacijacije« i da je, kako to »sve upućuje... jedna glacijacija imala dvije faze«, prvu s »naglim širenjem leda« i drugu »vjerovatno dužu s lednicima ograničenim na izolirana žarišta« poglavito u osjenjenim dijelovima (9 b, 28—29). Pri tome on ističe da su »dvije terase kod Jablanice veoma... izrazite, ali facies nanosa međusobno se tako malo razlikuje, da je pripadnost različitim glacijacijama malo vjerovatna« (9 b, 28). Međutim, stvrnost je upravo obrnuta, jer postoje znatne razlike u sastavu materijala tih terasa a prema tome i u njihovoj starosti. Materijal više terase je jače cementovan i ima više eruptiva i škriljaca, krupnih valutica pa i manjih blokova i tamne su boje. U višoj terasi su valutice pojedinih eruptiva u fazi raspadanja što nije slučaj u nižoj. Viša terasa je pokrivena debljim slojem žutog glinovitog rastresitog pokrivača u kojem su mjestimično, kao što se vidi s desne strane Neretve u blizini željezničkog mosta, razvijene pojave periglacijalnog preoblikovanja tla kao ledeni džepovi i šarena tla (Musterboden). Niža, terasa pak pokrivena je svjetlijim i tamnijim tlom. Šljunci nižih terasa su konglomeratisani samo na otsjecima terasa i to u slabijem stepenu, u njima je manje eruptiva a više sitnijih valutica i pijeska koji nanosima daje svjetliju boju. Na određene razlike u stepenu površinskog raspadanja i sastavu materijala i na različitu starost ovih dviju terasa upozorili su još Penck (5, 176) Katzer (6, 231) i Grund (7, 106).

Razlike u sastavu i fizionomiji pojedinih jablaničkih terasa u znatnoj mjeri odgovaraju razlikama ostataka najviše na jednog i triju nižih terasa u dolini Neretve i Mostarskoj kotlini na drugoj strani.

Navedene razlike fluvioglacijalnih naplavina kao i njihova izražena, u brojnim terasama odražena raščlanjenost kao posljedice snažnih, u interglacijalima, odnosno u interstadijalima obavljenih erozijskih procesa ubjedljivo govore o dvjema zasebnim glacijacijama a isto tako i o odvojenim interstadijalima.

Što se pak tiče hronologije, istakli smo da mlađa glacijacija pripada virmu. Iako nema svih onih elemenata na osnovu kojih smo odredili mlađu glacijaciju, činjenica da su stariji, tvrdo slijepljeni konglomerati još uvijek očuvani u velikim razmjerama i da na njima bez ikakvog prelaznog sloja leže manje moćne naslage virmskih šljunaka, može se smatrati da potiču iz glacijacije risa. Složeni odnosi veoma razvijenih pleistocenih nanosa Mostarske kotline i njenog planinskog okvira dozvoljavaju da se postavi pitanje nije li bilo glacijacija starijih od risa. Određenijem odgovoru na ovo pitanje možda bi mogao pridonijeti podatak da ostaci poremećenih breča i konglomerata u pojedinim dijelovima Mostarske kotline za razliku od horizontalnih naslaga riških konglomerata ukazuju na jednu predrišku glacijaciju.

PERIGLACIJALNA AKUMULACIJA

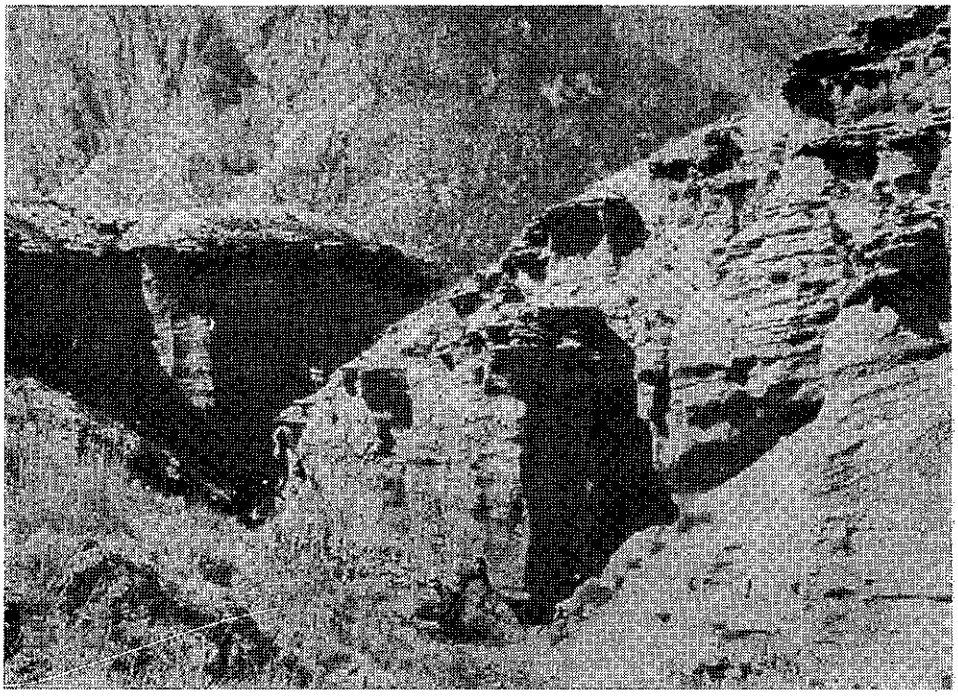
Soliflukcijske plavine. Među pleistocenim akumulacionim tvorevinama Mostarske kotline svojom začuđavajućom rasprostranjenošću, očuvanošću i moćnošću ističu se soliflukcijske plavine nataložene na južno eksponiranim padinama ili dijelovima padina okvira kotline. Najrazvijenije su ispod padinskih žljebova i vododerina a pokrivaju u pravilu niže zone padina i ugao između dna i okvira kotline. Iako zauzimaju veliku površinu i u pejsažu se veoma ističu soliflukcijskim nanosima gotovo i nema spomena u geografskoj pa i u geološkoj literaturi. Uz naslage lesa soliflukcijske plavine imaju najveći značaj u agrarno-geografskim odnosima Mostarske kotline.

U Bijelom polju soliflukcijske plavine raspoređene su po najnižim dijelovima njegovog okvira iznad Prigrađana i Podgorana. Kod Podgorana potiču iz kratkih dolina Seočke i Badnjene drage a kod Prigrađana sa neizdiferencirane padine. Plavine imaju uglavnom kontinuiran pad i u širokom konusu završavaju se nedaleko od ruba kotline gdje prekrivaju podinske morene. Njih čine nevezano ili cementovano oštrobridno krečnjačko kršje izmiješano s obiljem rastresite, odnosno slijepljene žuto-crvene prašine. Plavine su izrazito stratifikovane, u njima se naizmjenično redaju nekoliko centimetara do par decimetara debeli slojevi pijeska, sitnijeg oštrobridnog kršja, krupnijeg kršja te tanjih proslojaca crljenice. Podgoranska plavina disecirana je nekoliko metara dubokom vododerinom recentee bujice. Drugu vrstu soliflukcijskih plavina čine dobro cementovane, također odlično uslojene sitnozrnaste breče, koje su većim dijelom prekrivene nevezanim soliflukcijskim nanosima. Očito je da su obje vrste plavina nastale na identičan način i da breče predstavljaju stariju cementovanu a nevezani nanos mlađu plavinu.

Specifičnih je osobina i za razliku od ostalih takvih plavina na blago nagnutom zemljištu istaložena soliflukcijska plavina, koja prekriva gotovo cijeli trokutasti prostor kutskih Dubrava i koja se završava kod samostana na glavnoj cesti. Kako se to u dubokoj vrtači Uborak vidi, moćna je preko 20 m i izrazito uslojena bezbrojnim slojevima i poslojcima. Sastoji se iz sitnijeg oštrobridnog kršja i sitnijeg šljunka i pijeska izmiješanog s obiljem žuto-crvene glinaste mase, materijala koji je pojedinačno raspoređen u tanje ili veoma tanke nevezane cementovane slojeve. Idealnog je, više ravnog nego konusnog oblika a nataložena je na fluvioglacijalnim

naplavinama. Dugo vremena bilo nam je teško odrediti prirodu ovog pleistocenog nasipa koji je podjednako sličan fluvioglacijalnim nanosima, virmskim završnim podinskim morenama i soluflukcijskim plavinama. Međutim, zbog njihove izražene uslojenosti, prisustva oštrog kršja i obilja žuto-crvene, pretežno crljeničke mase, bićemo bliže stvarnosti ako ove nanose uvrstimo u soliflukcijske plavine.

Prostrani kompleks nevezanih soliflukcijskih plavina razvijen je također na zapadno okrenutim padinama u području Mostara, koji se proteže od putničke do teretne stanice nove pruge na dužini od 4 kilometara. Plavina potiče iz širokih padinskih dolina, koje se spuštaju s Podveležja s obje strane osamljenog Stoca a čine je dva velika plavinska konusa, koji se završavaju širokim čelom na fluvioglacijalnim nanosima Neretve. Sjeverni konus plavine u Mazoljicama u srednjem i gornjem dijelu diseciran je dubokom i širokom recentnom vododerinom Dronjevca koja odlično otkriva njegova sastav i strukturu. Plavina je dobro uslojena čiji slojevi padaju niz padinu a čine ju tanji i naizmjenični slojevi rastresite žuto-crvene prašine, nevezanog ili slabo vezanog sitnijeg ili nešto krupnijeg kršja pomiješanog s prašinom. U višim dijelovima plavine preovladava prašinast materijal unutar kojeg se proteže poneki sloj slabo vezanog kršja a u njegovoj podlozi pak krupniji, nezaobljeni i razbacani komadi krečnjaka. Pri dnu je mazoljička plavina prekrivena recentnim, iz njenih gornjih dijelova pretaloženim materijalom. Plavina započinje na prisojnoj strani padinske doline ispod Vigleda na aps. visini od 750 m a uslojena je cijelom svojom dužinom. Treba napomenuti da na suprotnoj osojnoj, isto tako nagnuto strani doline kod Vigleda nema ni traga od plavine.



Sl. 7. Nekoliko desetina metara moćne naslage diseciranih nevezanih soliflukcijskih plavina u Suhodolini u Mostaru.

Istog je oblika i sličnog sastava nešto prostraniji južni konus plavine nataloženog iz padinske doline s druge južne strane Stoca. Srednji dio plavine iznad starog groblja, kako se to vidi u vododerini Suhodoline, mjestimično dubokoj nekoliko desetina metara, koja se zarezala duž cijele plavine, sastoji se od uslojenog

rastresitog prašinasto-pjeskovitog materijala prošaranog tankim proslojcima crljenice u kojem se nalazi poneki komad krečnjaka (Sl. 7). Slojevi su mjestimično diskardantni i po sastavu nešto modificirani što je posljedica naizmjeničnih faza erozije i akumulacije koje su se vjerovatno dešavale tokom stadijala i interstadijala. Na svom južnom završetku suhodolinska plavina spaja se sa sličnom plavinom nataloženom iz dva plića žlijeba na padini iznad tvornice duhana. Osnovne karakteristike ovog kompleksa sloflukcijskih plavina očituju se u izraženoj slojevitosti i rastresitosti njihovog materijala, koji je samo na vertikalnim erozijskim zasjecima slabo cementovan.

Ispod ovih nevezanih plavina leže disecirane i potpuno cementovane plavine. Razvijene na velikom prostoru kako se to vidi po njihovom otkrivenom materijalu u usjecima i tunelu nove željezničke pruge a posebno po dugom i visokom otsjeku Bjelušina na kojem leži istoimena četvrt Mostara. Kako pokazuju rezultati bušotina (obavljenih radi izgradnje željezničkog tunela) starija soliflukcijska plavina sastoji sastoji se od 26 glavnih slojeva koje čine sitnozrne i krupnozrne breče, crljenica pomiješana s drobinom i crljenica (13).



Sl. 8. , Soliflukcijska, naknadno zasječena plavina u Blagaju ispunjavala je današnje korito Bune što dokazuje da je u doba njenog taloženja korito rijeke bilo suho.

Slijedeći kompleks soliflukcijskih plavina rasprostranjen je na velikom, oko 7,5 km dugom području Donjih Gnojnica i Dračevica počev od Švabinskog potoka do Blagaja na jugozapadno orijentiranim padinama Podveležja. Nastao je srastanjem više manjih plavina, koje potiču iz plitkih žljebova, i manjih deluvijalnih sipina sa susjednih padina. Materijal plavina nataložen je na rubne zone fluvioglacijalnih plavina Bišća. Nanosi plavina ne penju se visoko, jer su njihova sabirna područja ograničena na padine malog prostranstva. Po vanjskom izgledu i sastavu materijala identične su s opisanim soliflukcijskim plavinama u Bijelom polju i Mostaru. Dublje partije njihovih nanosa otkrivene su samo u moćnoj početnoj plavini Švabinskog dola u kojoj se usjekla jaruga snažne podveleške bujice i ispod koje je nataložena recentna plavina. Slično drugim plavinama u vododerini se vide s padinom paralelni slojevi cementovanog kršlja razvrstanog prema veličini i pomiješanog s pra-

šinom i crljenicom. Ovaj prostorni kompleks završava se većom plavinom u Blagaju nataloženom iz doline Bišine, koja se pravcem istok—zapad proteže između padina Podveležja i uzvišenja na kojem se nalaze ruševine Stjepan-grada. Plavina započinje oko jedan kilometar prije završetka doline, nizvodno je sve moćnija a od kraja doline prelazi u široki konus, koji se spušta sve do korita Bune. Završni dio plavine u Blagaju zasječen je par metara visokom stepenicom na samoj obali rijeke što očito pokazuje da je nanos ranije ispunjavao cijelo korito rijeke (Sl. 8). Iz ovoga slijedi zaključak da u vrijeme njenog taloženja nije postojao riječni tok ili je pak imao minimalne količine vode, odnosno da je plavina nastala u suhoj klimi. Po sastavu i strukturi materijala jednaka je ostalim soliflukcijskim plavinama u Mostarskoj kotlini.

Oko 3 km uzvodno od završetka Bišine na Busku, u uglu između ove i jedne pobočne doline, razvijena je zasebna i dobro očuvana plavina soliflukcijskih nanosa identičnog sastava, nataložena iz plitkog i nešto dužeg žlijeba između ovih dviju dolina.

Snažni procesi soliflukcijske akumulacije u dolini Bišine kao uostalom i drugdje u Mostarskoj kotlini ogledaju se i u ostacima breča očuvanih u gornjem i srednjem dijelu doline Bišine. Na početku doline neposredno ispod Buska, nekoliko metara iznad dolinskog dna vide se stepeničasti bankovi tamnih breča, koji padaju niz dolinu. Nizvodno, ispod Željčića breče su znatno bolje razvijene. Disecirane su širokim fosilnim, 2—3 m dubokim koritom, pa su njihove zaostale naslage pojavljuju kao terase. Breče su stratifikovane a slojevi su im moćni od 0,5 do 1 metra. Dno fosilnog korita ispunjeno je nevezanim žuto-crvenim soliflukcijskim nanosima.

U središnjem zapadnom dijelu Mostarske kotline nalazi se veća soliflukcijska plavina samo u Vihovićima nadomak Mostara. Nataložena je u podnožju strme i uglavnom neizdiferencirane južno eksponirane padine. Kao i mostarska plavina, svojim najvećim dijelom sastoji se od jedre sitnozrne breče, koja je naknadno erozijom i denudacijom rasčlanjena. Odatle i nepravilan oblik plavina u uzdužnom i poprečnom pravcu, koja ne završava za plavine karakterističnim blagim i kontinuiranim padom već pretežno strmom, vjerovatno Neretvom zasječenom stranom, koja tik pored nje protiče. Na rubovima i po udubljenjima ove plavine nataložen je nevezani, crvenkasti sitnozrnasti i stratifikovani tipični soliflukcijski materijal.

Nevezane i cementovane spliflukcijske plavine i njihov stratigrafski slijed pokazuje da su postale u različito vrijeme. Nevezane, tek mjestimično disecirane i na površini razvijene plavine potiču iz virmske glacijacije. Cementovane i ispod ovih mlađih položene plavine su starije našto ukazuje njihov čvrsto slijepljeni, u breče pretvoreni materijal, onda njihove odlomljene gromade te dublje usječene jaruge i korita ispunjena mlađim soliflukcijskim nanosima. O njihovoj starosti napose govori primjer dvadesetak metara visokog zasjeka cementovane plavine ispod Bjelušina, koja je očigledno nekad ispunjavala današnje korito Neretva. Velika njena moćnost, koja iznosi oko 62 m, kao i veliki broj slojeva zasigurno upućuju da se plavina stvarala u hronološki dugom rasponu riške glacijacije za koju je dokazano da je najduže trajala. Najdonji dijelovi cementovanih plavina pripadaju možda i predriškoj glacijaciji na što ukazuje usjek kod nove putničke stanice u Mostaru u kojem se vidi da jedri riški konglomerati leže na soliflukcijskim sitnozrnastim brečama. Pojava breča na istom mjestu gdje ima i nevezanih soliflukcijskih plavina kao u dolini Bišine, a isti fenomen smo zapazili u jednoj dolini poviše Bola na otoku Braču, dokazuje sa svoje strane da su to soliflukcijske a ne obrončane breče. Velika moćnost cementovanih plavina i altimetrijski odnos nevezanih i cementovanih soliflukcijskih plavina u primjeru doline Bišine također potvrđuju da je starija riška glacijacija bila intenzivnija od virmske.

U vrhu zavale Cima, najzapadnijeg dijela Mostarske kotline, na lokalitetu Kamen (kota 324) na jugozapadno eksponiranoj padini nalazi se, kako je to konstatovao Katzer, manji kompleks uglavnom sitnozrnastih breča, koje diskordantno leže na poremećenim tercijarnim naslagama. Bankoviti slojevi breča koje imaju oblik plavina, nisu paralelni s padinom već pod uglom od 23° padaju prema njoj odnosno prema postojećem rasjedu (6, 242). S obzirom na njihov sastav i položaj na padini može se zaključiti da ove breče predstavljaju cementovanu soliflukcijsku plavinu dok njihov poremećeni položaj možda ukazuje na kvartarna gibanja.

U ostalim dijelovima kotline razvijeni su samo manji kompleksi soliflukcijskih i deluvijalnih plavina kao duž zapadnog ruba Mostarskog polja, u Vrapčićima, i Potporimu.

Kako smo već naglasili, o soliflukcijskim plavinama u Mostarskoj kotlini imamo veoma malo informacija. I ono što se o njima zna neprecizno je i netačno. F. Katzer, koji je dao najviše podataka o ovim akumulacijama u tekstu svog napisa ostavlja otvorenim pitanje njihove starosti a na priloženoj geološkoj karti označava ih kao vjerovatno pliocene (Pliocän?) (6,246), dok za breče na Kamenu smatra da pripadaju tercijaru, najvjerovatnije pliocenu (6,246). Po A. Grundu, mostarske soliflukcijske plavine predstavljaju zasječene plavine podveleških potoka a visoke terase tih plavina unutar gradskog područja su pandan jedne više fluvioglacijalne terase (7,110). U veoma sažetoj informaciji B. Ž. Milojević navodi da se vidi terasa Bjelušine sastavljena od jedrog konglomerata, koja je fluvioglacijalna (8,371). T. Kanaet zadržao se nešto opširnije na opisu plavina u Mostaru i dolini Bišine. Po njemu to su »stara fosilna točila« taložena najranije početkom diluvija čiji proslojci nisu nagnuti linijom najvećeg pada potoka Dronjevca, dakle, ne u pravcu zapada nego u pravcu jugozapada što ukazuje na tetktonske divuvijalne pokrete (14,22). I na koncu J. Roglić samo ukratko spominje naplavine sa okolnih dolinskih strana, plavine povremenih vododerina iz Podveležja i zasječene i disecirane stare, uglavnom cementovane plavine u samom Mostaru (9,10),

Kako se vidi navedeni autori smatraju da ove pleistocene tvorevine predstavljaju akumulacije bujica sa okolnih padina odnosno naplavine fluvioglacijalnog porijekla pri čemu su u određivanju njihove starosti veoma neprecizni i nejedinstveni, F. Katzer pretpostavlja da su plavine pliocene starosti dok B. Ž. Milojević, koji spominje njihovu pojavu samo na Bjelušinama, bez potrebe griješi s obzirom da je na ovom mjestu njihov facies breča očigledan kada ih uvrštava u konglomerate. Tvrdnja T. Kanaeta o tektonskoj poremećenosti soliflukcijskih plavina, zasnovana na nagibu njihovih slojeva, lišena je realnog osnova, budući to nije nagib poremećenih, već samo vododerinom prekinutih slojeva ovalne izbočine plavinskog konusa. Izražena uslojenost soliflukcijskih plavina pokazuje da ove ukumulacije nisu nastale djelovanjem turbulentnih tekućih voda već tihim procesima soliflukcije. Tako, materijal plavina je potpuno sortiran i razvrstan u nekoliko centimetara do nekoliko decimetara debele i bez određenog redosljeda naizmjenične slojeve i proslojce rastresitog glinasto-zemljastog materijala, pijeska, sitnijeg ili krupnijeg krečnjačkog kršja. Gotovo i nema razlika u sastavu između najviših i najnižih dijelova plavina a materijal im je nezaobljen. Slojevi su kontinuirani od početka do kraja plavine i nagnuti niz nju. Plavine imaju oblik konusa veoma blagih linija koji se završava veoma širokim čelom. Do soliflukcije je dolazilo uslijed naizmjeničnog smrzavanja i odmrzavanja u toku dana i godišnjih doba. Učestalost zamrzavanja i kravljenja bila je intenzivnija na stranama koje su bile jače izložene zagrijavanju a to su najvećma južno i jugozapadno eksponirane padine. Jugozapadne strane su se jače zagrijavale jer su bile izložene suncu u toplijem popodnevnom dijelu dana. Odatle i pravilnost u prostornom rasporedu soliflukcijskih plavina u Mostarskoj kotlini i ne samo ovdje, pravilnost koja graniči gotovo matematskom tačnošću i koja odmah upada u oči. Najizrazitije plavine nataložene su na padinama okrenutim jugu i jugozapadu. Znatno su slabije razvijena na manje prisojnim stranama a uzalud ih je tražiti na najosjenjenijim mjestima. Koliki je značaj ekspozicije za soliflikcijske procese vidi se u dolini Bregave uzvodno od Stoca i u dragi Kremenca kod Grabovice — na istom mjestu u ovim uskim dolinama prisojne strane su pod njihovim nanosima, a osojne su bez njih. Prisojni položaj je bitan uslov za obrazovanje soliflukcijskih nanosa.

Dalje, sam soliflukcijski način stvaranja ovih tvorevina, činjenice da leže na fluvioglacijalnim nanosima kao i navedeni podatak, da su na nekim mjestima ispunjavale riječno korito danas stalnih vodenih tokova govore da su se taložile na početku recesione faze glacijala i da je to klimatski najhladnije i najsušnije njegovo razdoblje.

Naslage lesa i pijeska. Različitim i dobro razvijenim glacijalnim akumulacionim tvorevinama pridružuju se i primjetne naslage eolskih nanosa pijeska i lesa u pojedinim, prvenstveno u južnim dijelovima Mostarske kotline.

Oko glavne ceste kod Željuše u Bijelom polju razvijen je deblji pedološki pokrivač čija žućkasta boja upućuje da u njegovom sastavu učestvuju i lesni materijal, koji se ovdje taložio u zavjetrini ispod usamljenog Humca i stepeničasto uzdignutih nasipa završnih morena.

Oko asfaltnog puta koji vodi u kutske Dubrave nalazi se deblja naslaga veoma finog nanosa izrazito žute boje preko kojeg leže tanki slojevi sitnog šljunka. Od njega mještani prave cigle. Iako se svojom finoćom i bojom okera prilično razlikuje od tipičnog lesa predpostavljamo da je onaj materijal eolskog porijekla.

U donjem dijelu širokog žlijeba Vukodola i susjednoj sjeveru okrenutoj padini Huma iznad četvrti Zahum u Mostaru javlja se osamljen manji ali po debljini moćniji kompleks pravog lesa, koji se kod groblja penje na 90 m relativne visine. Primjećen je tek nedavno (9a, 374).

Najniža terasa kod Rodoča i završni dio Mostarskog polja između Bačevića i Neretve prekriveni su finim ili lesolikim materijalom, koji dostiže debljinu jednog metra. Također je i A. Grund kod Bačevića utvrdio taloženje finog pijeska i lesa (7, 111).

Njajužniji dio Bišća između Neretve i Bune prikriven je tankim pokrivačem lesa nataloženim u lećama ili u kontinuiranom sloju. Kao i u navedenim mjestima, les leži na fluvioglacijalnim šljuncima a na njemu je razvijen površinski pokrivač crljenice debljine 30—40 cm. Taj za prilike Mostarske kotline moćni pokrivač crljenice predstavlja svojim znatnim dijelom napuhe vjetra budući na ovom mjestu nije bilo ostalih povoljnih uslova za akumulaciju crljenice u većim količinama.

Lesni nanosi zauzimaju najveće prostranstvo u najjužnijem dijelu kotline gdje pokrivaju ravan polja između Bunice i Bune i izolovani basen Malog polja te dno i niže dijelove strana široke doline Hodbine. Naslage lesa nisu stratifikovane. Po sastavu to je tipičan les, kojeg čini fina porozna prašina, blijedo žute boje i čija moćnost naprimjer u dolini Hodbine iznosi oko 3 metra. Les je nataložen na srednjoj i nižoj fluvioglacijalnoj terasi i u njemu nema međuslojeva.

Neposredno uz ove, na završetku južne dolinske strane Hodbine, razvijen je još jedan, prostorno znatno manji kompleks lesnih nanosa, koji se penje uz padinu nekih 90 m visoko iznad dna polja. Ove lesne naslage mjestimično se pojavljuju kao vertikalni otsjeci, što je karakteristično za ovu vrstu taložina, npr. kod prve serpentine na cesti Mostar—Stolac, koji otkrivaju njihovu znatnu moćnost. Na ovom mjestu les ima još izrazitije svoje osobine a sastavljen je od fine nestratifikovane porozne prašine blijedo žute boje s konkrecijama. U odnosu na lesni pokrivač dna doline i kotline to je, po svom altimetrijskom položaju i fizionomiji zaseban kompleks. Na ove lesne tvorevine prvi je upozorio A. Grund, a pozivajući se na njega, spominje ih i B. Ž. Milojević kao »fini žućkasti nanos« ne precizirajući njegovo porijeklo (8c, 372).

Najinteresantnije eolske tvorevine predstavljaju naslage pijeska izmiješanog s prašinom na niskom tercijarnom uzvišenju. Ortiješa. One pokrivaju skoro cijelo uzvišenje u dužini od preko 3 km. Na istočnim slabo nagnutim i vjetru okrenutim stranama Ortiješa pokrivač pijeska je tanji nego na zapadnim zavjetrinskim gdje dostiže debljinu od 10 do 20 m. Eolski nanosi sastoje se od sitnog nezaobljenog krečnjačkog pijeska izmiješanog s lesnom prašinom. Na istočnim padinama i na grebenu uzvišenja javljaju se i nešto krupniji komadići kršja veličine zrna pšenice. Na zapadnim pak padinama učestvuje više lesnog materijala a nanosi su stratifikovani. Njih čine nekoliko centimetara do jednog metra debeli slojevi finog, isključivo krečnjačkog pijeska pomiješanog sa lesnom prašinom, onda slojevi sitnijeg ili nešto krupnijeg pijeska. Debljina slojeva raste od grebena prema podnožju uzvišenja što odgovara zakonima eolskog taloženja. Na pojedinim mjestima slojevi su diskordantni što

dokazuje da je dolazilo do prekidanja taloženja i odnošenja nanosa. Stratifikacija pjeskovitih nanosa je veoma izražena, jer se svaki pojedini sloj sastoji od mnoštva tanjih, jedva primjetnih slojeva. U majdanima gdje se vadi u građevinske svrhe, zasječene naslage pokazuju brojne cementovane proslojce što na prvi pogled ukazuje na soliflukcijske procese. Međutim, u unutrašnjosti proslojci uopšte nisu slijepljeni. Cementovali su se tek nakon što su otkopani i došli u doticaj s otvorenim prostorom. Ovu istu pojavu primjetili smo i kod otkopanih fluvioglacijalnih šljunaka i soliflukcijskih plavina. To dokazuje da cementovanje započinje na određenim mjestima i da se vrši veoma brzo. Ova informacija, nadamo se može pomoći da se potpunije objasni zašto su mlađi virmski fluvioglacijalni nanosi slijepljeni samo duž riječnih korita.



Sl. 9. Razvijeni nanosi eolskog pijeska pomiješanog s lesom na Ortiješu. Donje tamnije naslage za interglacijacije preinačene su u glinoviti pjeskoviti les i djelomično erodirani. Za slijedećeg glacijala ponovo su prekriveni pijeskom čija lepezasta uslojenost pored ostalog pokazuje njihovo eolsko porijeklo. Izraženi proslojci na zasječenim površinama cementovani su tek pošto su otkopani.

Najrazvijeniji eolski nanosi, kako vidimo, istaloženi su na krajnjem južnom dijelu kotline, gde su vjetrovi, koji su sa sjevera duvali niz kotlinu, naišavši na prepreku 200 m visokog okvira u njegovom podnožju ostavili svoje nanose. Značaj reljefnih prepreka u taloženju eolskih nanosa vidi se u primjeru Ortiješa, koji je kao prva veća, i možemo reći, lokalna barijera uslovio stvaranje topofrafski izolovanog i po sastavu specifičnog eolskog kompleksa. Pjeskoviti sastav ovog kompleksa upućuje dalje, da je Ortiješ djelovao selektivno na taloženje eolskih nanosa i da pjeskoviti dio nanosa potiče od vjetrova sa sjeveroistočne podveleške strane kotline odakle danas duva snažni veleštak u kojem su pravcu nataloženi i po moćnosti raspoređeni.

A. Grund je dosada jedini istraživač, koji je opisao pojavu lesa u Mostarskoj kotlini. Po njemu les je taložen u kontinentalnoj klimi postglacijala (tj. u recesionom razdoblju glacijala, naša primjedba) i čini se da je posljedica postglacijalnog povećanja temperature a treba da je mlađi od gšničkog stadijala (7,112). Neke od ovih Grundovih misli ne odgovraju činjeničnom stanju. Činjenica da les leži na nižim (stadijalnim) fluvioglacijalnim terasama ne znači samo da je mlađi od odgovarajućeg stadijala već i to da se taložio i u stadijalima. Određivanje starosti lesa prema terasama na kojima leži daje samo pouzdan odgovor za posljednju ali ne i početnu fazu njegovog taloženja, budući i najmlađi les, s obzirom na mogućnost kretanja i djelovanja njegovog agensa vjetra na većem prostoru može prekriti sve terase. Što se pak tiče vremena početka faze taloženja lesa logičnije je pretpostaviti da se glavnina lesa obrazovala u maksimumu glacijala. Utvrđeno je d se les kao dokazana eolska tvorevina taložio u suhoj klimi maksimuma glacijala i stadijala, jer su u tim glacijalnim fazama hladne aticiklone najjače. Velike visinske razlike između Mostarske kotline i njenog planinskog okvira potencirala su strujanja zračnih masa, silovita mostarska bura vjerno dočarava snagu vjetrova za glacijalnog doba.

Ustanovljene zasebne glacijacije implciraju pitanje nisu li i eolske akumulacije Mostarske kotline proizvod dviju glacijacija. Tanji uglavnom ravnomjerno raspoređeni lesni pokrivač po virmskim terasama dna kotline pripada mlađoj glacijaciji. Izolovani, na dolinskoj strani Hodbine nataloženi lesni kompleks svojim višim altimetrijskim položajem, većom moćnošću kao i svojim karakterom relikta razorene tvorevine govori da je stariji od niže položenih lesnih naslaga po dnu kotline. Iako pitanje preciznijeg određivanja njegove starosti ostavljamo otvorenim, treba naglasiti da navedene osobine ovog lesnog kompleksa ukazuju da je mogao nastati i u riškoj glacijaciji a ne samo u starijem virmu. Jer lesne naslage zacijelo su se u većoj mjeri stvarale u intenzivnijoj riškoj glacijaciji. Što se pak tiče nanosa pijeska na Ortiješu navešćemo, kako to pokazuje duboko otkopani profil kod Paškinog puta, da njihovi donji slojevi predstavljaju glinoviti, dakle, preinačeni, odnosno stariji riški les za što još govore i njihovi, denducionim procesima zasječeni slojevi dok neposredno na njima nataloženi i po sastavu znatno drugačiji pijesci čine tekovine mlađe virmske glacijacije.

ZAVRŠNE MISLI

Mostarska kotlina, kojom protiče najznatnija jadranska pritoka, okružena visokim planinama prema zaleđu a otvorenim niskim zemljištem prema bliskom jadranskom basenu bila je prostor na kome su se odvijali intenzivni procesi glacijalne i periglacijalne morfogeneze za pleistocena. Oni su pored ostalog ostavili vidne tragove svoga djelovanja u veoma razvijenim akumulacijskim tvorevinama. Najrasprostranjenije među njima su svakako fluvioglacijalne šljunkovite naplavine, koje su još odavno postale predmet geološko-geografskih ispitivanja i o kojima se od pleistocenih tvorevina najviše pisalo. Međutim, u sjevernom dijelu Mostarske kotline kao i po njenom sjevernom i istočnom planinskom okviru susrećemo se također i moćni tragovi ledničke akumulacije, koji su sve dosada ostali neotkriveni. Kao primjer nedovoljnog poznavanja stvarnosti navešćemo Geološku kartu NR Bosne i Hercegovine, list 6 (Geološki zavod Bosne i Hercegovine Sarajevo 1953) na kojoj je cijelo dno Mostarske kotline označeno kao aluvium.

S obzirom na veliko rasprostranjenje glacijalnih nanosa kako po planinama tako i po dolinama i kotlinama i posebno, začuđujuće malih apsolutnih visina do kojih oni sežu te još neutvrđene analogije u odgovarajućim geografskim sredinama na jednoj i uvriježenog shvatanja dosadašnjih istraživača, da su bili zaleđeni samo najviši djelovi planina i da se na prisojnim stranama led teško obrazovao na drugoj strani nameće se potreba da bitne postavke postojećih shvatanja o opsegu i prirodi glacijalne i periglacijalne morfogeneze treba u velikoj mjeri korigirati i dopuniti.

Rezultati naših promatranja pokazuju da su osnovne postavke Alfreda Grunda o pleistocenoj glacijaciji ovih krajeva uglavnom tačne izuzev njegovog određivanja vremena taloženja fluvioglacijalnih naplavina što je odraz tadašnjih i još uvijek preovladavajućih shvatanja. S druge pak strane, činjenice, koje smo utvrdili na terenu, opovrgavaju načelne primjedbe njegovog kritičara J. Roglića, koji je uz Grunda dao najdetaljniju studiju o glacijaciji ovog područja da su Grundovi »navodi problematični«, jer se on »izgleda, držao tada popularne sheme i za nju tražio dokaze, a trebalo je potpuno obratno« (9b, 29). Uporede li se Grundovi i Roglićevi opisi i zaključci jasno se vidi da je Grund polazio od činjenica, a prikupio ih je u velikom broju, i na osnovu njih, razumije se, prema tadašnjim dostignućima geomorfološke misli, mada ne uvijek s uspjehom, iznosio ili pak pokušavao da donese rješenja. Naprotiv, stiče se snažan utisak da je Roglić činjenično stanje podredio svojoj shemi. Za ilustraciju navešćemo njegovu tvrdnju, da nije bilo odvojenih glacijacija, jer zato nema »pouzdanih dokaza«, nego »da je jedna glacijacija imala dvije faze«, prvu sa snažnim širenjem leda i drugu »vjerovatno« dužu o ograničenim rasprostranjenjem leda (9a, 18, 29). Kao dokaz tome navodi sličan facies dviju jablaničkih terasa i za razliku od svježih »mlađih« morena Boričevca »izmijenjen facies »starijeg morenskog luka« Glavice kod Blidinjeg jezera na Čvrsnici koja je »vjerovatno posljedica povremenog prelivanja Blidinjeg jezera i promjena koje su time nastale« (9b, 18, 28). U predhodnom tekstu već smo naveli da postoje primjetne razlike u faciesu jablaničkih terasa a što se pak tiče prelivanja Blidnjeg jezera preko morene Glavice, napomenućemo da je Grund (7-102, bilj 2) naveo informaciju mještana da je Blidinje jezero vještačka tvorevina nastala tek prije stotinjak godina začepljavanjem ponora od strane planinštaka. A iznos starijeg i mlađeg fluvioglacijalnog i morenskog materijala jedne glacijacije ovog prostora ne govori pak da je prva, odnosno starija faza trajala kraće od druge mlađe nego obrnuto. Navodimo ovdje instruktivnu informaciju da se i u drugim područjima Prenja kao i Boračkoj dragi gdje je Roglić konstatovao morenu Stranine neobičnog i problematičnog položaja (9b, 16) nailazi na tragove dviju zasebnih glacijacija koji se ogledaju u pojavi dosada nezapaženog, napadno istaknutog bedema konglomeratisanih morena što poput brane pregrađuje pobočnu udolinu Boraka, mjestimično prekrivenog nevezanim mlađim morenama a isto tako i u postojanju većih i zasječenih bankova konglomeratisanih morena unutar 250 do 350 m visokog nasipa nevezanih morena kojima pripada i morena Stranine.

U Roglićevom radu naglašava se da je ekspozicija uz zatečeni reljef imala »odlučnu ulogu u glacijalnim procesima« i u kolikoj je mjeri »bila odlučna za fluvioglacijalne procese u dubokim rovovima pritoka Neretve iz Prenja i Čvrsnice« što se potkrjepljuje primjerom mostarske Bijele, da »u tom dubokom i prisojnom zasejeoku nije dolazilo do obrazovanja leda« jer, »snijeg se u toku toplijeg godišnjeg dijela redovito otpao« a »najdublji dijelovi Bijele ispunjeni su šljunkovitim masama« (9b, 17). Međutim, glede glacijalnih tragova stvarnost je ovdje mnogo drugačija, uz velike šljunkovite nanose po dnu, dolina Bijele od početka do kraja pa i na samom ušću vrvi nevezanim i konglomeratisanim morenama koje kao u gornjem dijelu imaju upravo kolosalne razmjere. Iz ovih činjenica se vidi da u fenomenu glacijacije ovih prostora ekspozicija nije bila od tako velikog značaja. Ne odgovara činjeničnom stanju ni Roglićeva tvrdnja da su »morene ledničkih žarišta bile... ustave i uvjetovale... zadržavanje glavnog toka, te je pretaložen i uravnjen siparski materijal« u

uzvodnom dijelu Dražanke i to, kako se to iz teksta razabire još »u maksimumu glacijacije« (9b, 12), kao i u tom smislu nekoliko puta ponovljene tvrdnje o »golemim vodama« i »bujicama otpanja« koje talože fluvioglacijalni materijal (9b, 15, 21, 24 i 25) te da se po fluvioglacijalnom kompleksu može »prosuditi« »priroda glacijacije« (9b, 24) po čemu stoji na istim pozicijama kao i dosadašnji istraživači. Jer, glacijalni i fluvioglacijalni procesi se međusobno isključuju, budući nije moguće da na istom, a u ovom slučaju još i malom prostoru, istovremeno vlada oštra i suha klima punog glacijala kada se stvaraju lednici i blaža i vlažnija klima početka glacijala, kada se talože fluvioglacijalni materijal. Roglićeve tvrdnje o pojedinim drugim odlikama glacijacije, kako je to u prethodnim redovima pokazano, ne odgovaraju ili nisu u potpunom skladu sa stvarnošću na terenu kao na primjer da se »snježni pokrov... zadržavao samo na osjenjenim dijelovima vrhova i u sjeni visokih stmaca u dubokim rovovima...« a »samo u hladnijim godinama snijeg bi se zadržao i na otvorenijim dijelovima, obratno se u toplijim godinama gotovo sasvim otpao (2b, 25), da je »otsutnost zamrznutog sloja otežavala... formiranje ledenih pokrova« (9b, 22). Isto tako u njegovom se radu precjenjuje značaj petrografskog sastava za obrazovanje leda kada se tvrdi da je sastav terena imao jednu od presudnih uloga na osobine i odnose glacijalnih procesa (9b, 9), da je »stjenovita osnova imala ključno značenje« (9-b, 22) ili pak da »dolomitski sastav objašnjava da se na prisojnoj strani ove planine (tj. Crvnja, naša primjedba) mogao obrazovati ledljak« (9b, 22), onda da je »mala specifična toplina vapnenačke osnove također... pogodovala otapanju« (9b, 24), da su »na otvorenim visokim dijelovima vapnenačkih planina oko srednje Neretve bili... dakle procesi nivacije mnogo važniji od glacijalnih« (9b, 25). Svagdje prisutni i moćno razvijeni morenski, nanosi dovoljno govore da je za pleistocena ovaj prostor bio pod debelim pokrivačem leda, čije obrazovanje, dakle, nije u biti zavisilo od njegove petrografske podloge. U slučaju lednika na prisoju Crvnje moglo bi se postaviti pitanje, kako su se onda formirali lednici u tolikim prisojnim dolinama, koje nisu dolomitskog sastava. Druga je pak stvar što je sastav stijena uticao na erozijske procese leda. U ovom se bez sumnje nalazi jedan od uzroka zašto postoji od Roglića tačno uočena velika nesrazmjera između erozijskih i akumulacijskih glacijalnih tvorevina.

U skladu s Roglićevim mišljenjem o specifičnoj prirodi glacijacije ovog prostora, a što bi se moglo svesti na nepostojanje svih uslova, posebno temperaturnih za stvaranje snažnijih lednika, stoji i njegova ocjena da je to bio »fjeldovski tip glacijacije u kojoj je glavni faktor obilje padavina, odnosno snijega« (9b, 25). Uvažavajući činjenicu obilja snijega stvarnost ovog dijela Dinarskog gorja naprotiv govori da je tu bio razvijen planinski tip glacijacije.

Posebno se zadržavamo na Roglićevom stavu da su »ljetne temperature zbog male geografske širine osobito na prisojnim stranama, bile znatno iznad temperature otapanja«. S obzirom na konstatovanu snažnu i prostorno raširenu zaleđenost planina oko srednjeg toka Neretve kao i susjednog područja Treskavice, Bjelašnice i Vranice u čijem smo najnižem podnožju zapazili relativno razvijene morenske nasipe, navedimo samo u pitomim dolinama smještene Bakoviće i Fojnicu čiji dijelovi leže na morenama, očito je, da ljetne temperature nisu bile tako visoke a isto tako da su i širi prostori ovih geografskih širina bili zahvaćeni pleistocenim zaleđenjem. Ovu konstataciju potkrepljuje još više podatak do kojeg smo došli povremenim promatranjima da su na samoj obali Jadranskog mora, ne samo u sjevernom i srednjem već i u južnom primorju,

razvijene nevezane i cementovane soliflukcijske plavine veoma slične mostarskim kao što je ona na Pločama u Dubrovniku na kojoj se nalazi Gradska plaža ili pak u Bijeloj u Boki Kotorskoj, onda naslage finog lesa na otoku Lokrumu, Koločepu i Lapadu kod Dubrovnika. Šta više veći dio obale Makarskog primorja od Brela do Gradca u dužini od nekih 46 km zračne linije, dakle opet na prisojnim stranama, prekriven je nevezanim i mjestimično cementovanim morenskim nanosima u kojima su izgrađena brojna žala-plaže na kojima se zasniva toliko značajna turistička vrijednost ovog dijela našeg primorja. Dosada se smatralo da južna granica djelovanja periglacijalnih procesa na razini mora u mediteranskom prostoru seže do Livorna (15) ili pak da ovo područje nije pripadalo periglacijalnoj zoni (17, 81) i da na najbližim planinama zaleđa obale Sredozemnog mora nema morena na srednjim i nižim visinama (16, 210—211) pa ova informacija o pojavi morenskih nanosa u Makarskom primorju daje novu dimenziju spoznajama o regionalnoj rasprostranjenosti periglacijalnih i glacijalnih procesa na evropskom kopnu.

Ne samo navedeni dokazi o otsustvu vodenih tokova za maksimuma glacijala već i činjenica da se na podinskim i rubnim morenama recesionih tj. klimatski sve toplijih faza u tijesnim dragama i dijelovima udolina bez recentnih stalnih ili povremenih potoka, dakle, na onim mjestima gdje su se najlakše mogli obrazovati i koncentrsati tokovi, nema tragova erozionog ili akumulacionog djelovanja ledničkih voda pokazuje da su trenutne količine otopljenih voda bile isuviše nedovoljne da bi od njih nastale buujice i tokovi. Već iz odnosa stvarne zapremine leda u ledniku za njegovog maksimalnog stanja i vremena trajanja recesije glacijacije proističe da je proticaj voda otapanja bio neznatan. To se u primjeru drage Kremenac vidi iz jednostavne računske operacije: pod pretpostavkom da je debljina lednika bila 150 m (u stvarnosti iznosila je samo nekoliko desetina metara) 3.000 m duga i u srednjim visinama oko 300 m široka draga bila je za maksimum glacijala ispunjena sa 135 mil. kubnih metara leda (3.000 m × 300 m × 150 m). I u slučaju da je povlačenje lednika trajalo dvaput kraće (tj. 6.000 godina) nego što je trajala recesija virmske glacijacije (10, 96) godišnje se otapalo 22.500 kubnih metara vode, odnosno 0,6 litara vode u sekundi ili 2,4 litra u sekundi za najtoplijeg mjeseca (analogija prema otapanju recentnog Ronskog lednika). Očito je da su ledničke vode pretstavljale beznačajno povećanje vodama atmosferskog porijekla.

Tragovi glacijalnog doba ovog prostora ne mogu se uklopiti u klasičnu šemu. Posmatrano iz ovog ugla taloženje nekih šljunkovitih naplavina u sjevernoj i južnoj podgorini Alpa ili u nezaleđenoj srednjoj Evropi ili pak postanak pradolina u sjeveroevropskoj niziji za pleistocenog zahlađenja ne čini se kao rezultat akumulacijskog, odnosno, erozijskog djelovanja otopljenih ledničkih voda.

BILJEŠKE

1. M. Muftić i Luburić, Prilog poznavanju litostratigrafskih i tektonskih odnosa jezerskog neogena u Bosni i Hercegovini, Geološki glasnik 7. Sarajevo 1963.
2. E. v. Majsisovic, E. Tietze und A. Bittner, Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovina, Wien 1880,
3. Günther Beck von Managetta, Flora von Südbosnien und der der angrenzenden Hercegovina. Annal. d. natürlich. Museums, Wein I 1886., str. 271 (po A. Pencku, Die Eiszeit auf der Balkan-halbinsel),

4. J. Cvijić, a) Glacijalne i morfološke studije o planinama Bosne i Hercegovine, Glas Srpske kraljevske akademije LVII, Beograd 1899., b) Geomorfologija I, Beograd 1924.,

5. Albrecht Penck, Die Eiszeit auf der Balkanhalbinsel, Globus Bd. LXXVIII, Nr. 9, 10, 11, Braunschweig 1900.,

6. Friedriclh Katzer, Geologischer Führer durch Bosnien und der Hercegovina, Sarajevo 1903.,

7. Alfred Grund, Beiträge zur Marphologie des Dinarischen Gebirges, Geographische Abhandlungen, Band IX, Heft 3, Leipzig und Berlin 1910.,

8. B. Ž. Milojević,

a) Čvrsnica, Hrvatski geografski glasnik, Zagreb 1935.

b) Geomorfološka promtranja o Mostarskoj kotlini, Hrvatski geografski glasnik, Zagreb 1939.,

c) Glavne doline u Jugoslaviji, Srpska akademija nauka Beograd, 1951.,

d) Prenj, prilog geografiji jedne visoke planine, Otisak iz Glasa CCXLIX, knjiga 22. Odjeljenje prirodno-matematičkih nauka Srpske akademije nauka i umetnosti, Beograd 1961.,

9. Josip Roglić,

a) Izvještaj o istraživanju glacijacije na planinama oko srednje Neretve, Ljetopis Jugoslovenske akademije, knjiga 63, Zagreb 1959.,

b) Prilog poznavanju glacijacije i evolucije reljefa planina oko srednje Neretve, Geografski glasnik XXI, Zagreb 1959.,

10. Tomislav Šegota, Geografske osnove glacijacija, Radovi Geografskog instituta, sv. 4. Zagreb 1963.,

11. R. v. Klebelsberg, Hadnbuch der Gletscherkunde, Band I, II, Wien 1948 i 1949; Richard Foster Flint, Glacial Geology and the Pleistocene Epoch, New York-London, Third Printing 1949; Herbert Louis, Allgemeine Geomorphologie, Lehrbuch der Allgemeinen Geographie I, Berlin 1960; Jean Tricart, Géomorphologie des régions froides, Press universitaires de France, Paris 1963; J. Tricart, A. Cailleux, Le modélé des régions periglacaires Traité de géomorphologie, Tome II, Societé d'edition d'enseignement superieur, Paris 1967; Hans Weber, Die Oberflächenformen des festen Landes, Leipßig 1967.

12. Jelena Marković-Marjanović, Sedimenti i tektonika fluvijalnih terasa doline Usore, Izvještaj o radu IV Kongresa geografa FRN Jugoslavije, Beograd 1956.

13. Izvještaj o geološkim, inženjersko-geološkim i hidrogeološkim razultatima istražnih radova za tunel »Mostar« na trasi normalne željezničke pruge km 111,500--114, 800, Zavod za inženjersku geologiju, Tehnički fakultet Sarajevo, maj 1962.,

14. Podveležje i Podvelešci, Naučno društvo NR Bosne i Hercegovine, Djela Knjige VI, Odjeljenje istorisko-filoloških nauka, Knjiga 3, Sarajevo, 1955.,

15. J. Tricart et A. Caileux, Introduction a la géomorphologie climatique, Traité de géomorphologie, Tome I, SEDES Paris 1965. str. 196, 197.,

16. Bruno Masserli, Die Eiszeitliche und die gegenwärtige Vergletscherung im Metlelmeerraum, Geographica Helvetica 1967/3.

17. Frederick E. Zeuner, The Pleistocene Period, Hutchinson, London 1959.

ZUSAMMENFASSUNG

VERGLETSCHERUNGSSPUREN IM BECKEN VON MOSTAR

SULEJMAN BAKARSIĆ

Das submediterrane und zum nahen Adriabecken hin offene und nur 80 m hoch gelegene Becken von Mostar stellte während des Pleistozäns ein Gebiet intensiver glazialer und periglazialer Prozesse dar, die — vor allem in mächtigen Akkumulationsbildungen — sichtbare Spuren hinterließen. Die ausgedehntesten sind darunter die unlängst beschriebenen und bisher als fast die einzigen bekannten Bildungen fluvioglazialer Schotterablagerungen. Im nördlichen Teil des Beckens wie auch an seinem Gebirgsrand bildeten sich jedoch auch mächtige glaziale Akkumulationsaufschüttnugen, von denen in der wissenschaftlichen Literatur bis heute nichts bekannt war. In den tiefen Gebirgstälern Kljenova, Velika und Porimsko-vodena am Nordrand und im imposanten Amphitheater Kuti am Westrand des nördlichen Beckenteiles lagereten sich außerordentlich ausgeprägte Ausfschüttungen frischer Würm-Moränen ab, fast obenso auf der ganzen Talsohle des Bijelo polje, der nördlichen Hälfte des Mostarer Beckens; diese Aufschüttnugen hielt man bisher ausnahmlsols für fluvioglaziale Schuttkegel oder einfach Schuttkegel. Die Erscheinung von Gletscherablagerungen an diesen Lokalitäten beweist, daß es auf den umliegenden Gebirgen, auch auf ihren Südhängen während des Pleistozäns zur Bildung von Gletschern kam, daß diese nicht am Fuße der Gebirge endeten, sondern sich weit bis in die Mitte des Beckens erstreckten und daß sie in unerwartet geringer Seehöhe, soger auch unter 100 m absoluter Höhe bestanden. Im Komplex der Moränenablagerungen kommen auch jene vor, die Merkmale stadialer Moränen haben, was die in nuerer Zeit vertretenen Auffassungen darüber, daß es keinen stadialen Rückzug des Eises gegeben, habe, widerlegt. Erhalten sind in desem Gebiet auch relativ ausgedehnte und bisher unentdeckte Reste von Gletscherablagerungen der älteren Riss-Vergletscherung in Form konglomeratisierter, ferretisierter Moränen, die dadurch, daß sie im Vergleich zu den jüngeren Würm-Moränen weiter hinauf reichen und eine großere Ausdehnung aufweisen, zeigen, daß die ältere Vergletscherung intensiver war. Im Becken und flußaufwärts im Neretvatal liegen die Moränen auf fluvioglazialen Ablagerungen, was beweist, daß die Moränen jüngerer Entstehung sind. Die ausgedehnten fluvioglazialen Schotterfelder des Beckens von Mostar sind alogener Herknuft. Sie sind nicht gebunden und nur längs der Flußläufe konglomeriert, was unter anderem dafür spricht, daß sie der Würm-Vergleitscherung angehören; auch haben sie sich in drei Terrassen formiert, die ihrerseits die stadialen Oszillationen der Würm-Vergletscherung bestaätigen. Auch bei diesen Bildungen sind Spuren der älteren Riss-, und vielleicht auch einer Vorriss-Vergletscherung erhalten; sie sind in Resten ungestörter, fest zementierter und bedeutend oberhalb der Würm-Schotterablagerungen gelegener Konglomerate entwickelt. Die fast ununterbrochene Oberflächenkontinuität der Würm--Terrassen im Neretvatal von Jablanica bis zur Einmündung der Buna wie auch die ausgegllichene Höhendifferenz dieser sowie auch jener über ihnen in Resten erhaltenen älteren Terrassen beweisen ihr korrelatives Verhältnis. Das widerlegt die Auffassung einiger Forscher, daß die Terrassen lokal bedingt sind und daß man sie schwer miteinander in Zusammenhang bringen kann.

Die große Abkühlung im Laufe der pleistozänen Vergletscherungen manifestiert sich auch in der Erscheinung mächtiger Solifluktionsschuttkegel auf den sonnseitig und sonnseitiger gelegenen Hängen des Mostarer Beckenrandes, die sich im trockenen Klima des Glazialmaximums und unmittelbar nach dem Maximum ablagerten; ihren Solifluktionsursprung beweisen die kontinuierlichen und entsprechend dem Gefälle des Hanges geneigten Schichten feineren, scharfkantigen Schutts und sandig-lößertigen Materials. Zwei Arten dieser Ablagerungen — an der Oberfläche nicht gebunden und darunter fest zementiert und stärker zerschnitten — sprechen für eine Herkunft aus zwei Vergletscherungen: Würm und Riss. Zu den pleistozänen Akkumulationsbildungen gesellen sich auch Ablagerungen äolischen Sandes und Lösses am südlichen Ende des Beckens, die — ihrer veränderten Zusammensetzung und ihrer verscledenen räumlichen Anordnung nach zu urteilen — ebenfalls zwei Vergletscherungen angehören.

Die angeführten Tatsachen, die sich fast von allen bischerigen, auch den neuesten Auffassungen über die Natur der Vergletscherung in diesem Teil der Dinariden unterscheiden, zeigen, daß in diesem Raum während des Pleistozäns zwei gesonderte Vergletscherungen bestanden haben, daß die Ablagerung von fluvioglazialem Schotter und von Moränen asynchron war, d. h. daß die ersten den zweiten vorangingen, daß sich Gletscher auch auf den Südhängen bildeten, daß das Eis bis zu sehr geringen absoluten Höhenlagen reichte und daß ein klassischer Gebirgsvergletscherungstypus entwickelt war. Diese Behauptungen stützen auch unsere Beobachtungen an der Adriaküste von Makarska und Dubrovnik, wo am Meeresufer frische und konglomerierte Moränen bestehen. Zusammen mit dem Umstand, daß man bisher keine Spuren pleistozäner Gletscher an der Mittelmeerküste festgestillte hat, tauchen obige Behauptungen die Beobachtungen über die regionale Verbreitung der Vereisung des auropäischen Kontinents in ein neues Licht.

Es muß besonders hervorgehoben werden, daß das Bestehen häufiger glazialer und fluvioglazialer Ablagerungen im Neretvatal und im Becken von Mostar nicht für die klassischen Auffassungen spricht, nach denen fluvioglaziale Schotterfelder durch das Schmelzwasser der Gletscher abgelagert worden sind weil die Schmelzwasser während der kalten Periode des Pleistocäns existierten nicht.

GEOGRAFSKI PREGLED
sv. XI-XII god. 1967—1968.
Geografsko društvo BiH
Sarajevo

TRAJANJE SUNČEVOG SJAJA U BOSNI I HERCEGOVINI I NA ISTOČNOJ OBALI JADRANSKOG MORA

RADMILO MILOSAVLJEVIĆ

Trajanje Sunčeva sjaja se meri pomoću autoregistriranih instrumenata (sa jednodnevnom registracijom) koji se zovu heliografi. Instrumenti upotrebljeni za mjerenje trajanja Sunčeva sjaja ne mogu da pruže istovremeno i podatke o intenzitetu Sunčeva zračenja. Heliografi se izrađuju, najčešće, na dva principa: toplotnom i fotohemijskom, dakle zavisno od toga da li se iskorišćava toplotno ili fotohemijsko dejstvo Sunca. Kod nas se, gotovo isključivo, upotrebljava heliograf tipa Kembel-Stoksa (Campbell-Stockes). To je, takozvani, obični heliograf i namenjen je merenju trajanja Sunčeva sjaja u umerenim geografskim širinama. Zasnovan je na toplotnom dejstvu Sunca. Ima svojih nedostataka, kako s naučnog tako i praktičnog gledišta. Pruža približno tačne podatke o trajanju Sunčeva sjaja. Jednostavan je, ne kvari se i lako se njime rukuje.

Godišnji tok stvarnog trajanja Sunčeva sjaja za Bosnu i Hercegovinu prikazan je na osnovi podataka iz 16, a za istočnu obalu Jadranskog mora iz 15 meteoroloških stanica (to je broj stanica koje raspolažu instrumentima za registrovanje trajanja Sunčeva sjaja). Interesantno je napomenuti da se u čitavom nizu meteoroloških elemenata do sada najmanje pažnje posvećivalo Sunčevom zračenju, odnosno trajanju Sunčeva sjaja. Naprotiv, procena oblačnosti se vrši i na mnogim kišomernim stanicama. Svi ovi podaci vrede za period od 1949—1969. Mesta su svrstana prema geo. širini. Godišnji tok Sunčeva sjaja na istočnoj obali Jadranskog mora prikazan je i u procentima, kao i brojem časova u prosečnom danu za svaki mesec.

Trajanje Sunčeva sjaja, kao i raspored u toku godine, razmatran je odvojeno, jer Bosna i Hercegovina i istočna obala Jadranskog mora pripadaju različitim geografskim sredinama i klimatskim tipovima.

TRAJANJE SUNČEVA SJAJA U BOSNI I HERCEGOVINI

Iz tablice 1. mogu se izvući neki važniji zaključci. Mostar, na primer, ima, u poređenju s drugim mestima, najduže trajanje Sunčeva sjaja, takođe i trajanje Sunčeva sjaja u časovima na prosečan dan. I to, ne samo u letnjoj nego i u zimskoj polovini godine, pa, prema tome, i u ukupnom godišnjem

zbiru. Ovo dolazi otuda, što je Hercegovina u letnjem periodu pod direktnim uticajem anticiklona subtropskog porekla, dok se zimi oseća povremeno dejstvo bure, koja donosi pretežno vedro i suvo vreme.

Mesta na većim nadmorskim visinama, usto okružena izrazitim reljefom, imaju manje godišnje vrednosti trajanja Sunčeva sjaja, od nizijskih mesta. To se naročito odnosi na letnji period, kada se nebo počinje oblačiti pod uticajem kretanja vazduha uz planinske i brdske strane. I u ravničarskim krajevima dolazi do oblačnosti na ovaj način, ali u znatno manjoj meri. Međutim, Bjelašnica (to isto važi i za sve ostale planinske vrhove) zimi, od novembra pa do februara, ima duže trajanje Sunčeva sjaja, od obližnjih dolinskih mesta. Ovo je normalna pojava, jer ovde, pri anticiklonalnom vremenu, naročito na srednjim evropskim širinama, dolazi do čestog obrazovanja magli i niskih oblaka (stratusi). U ostalim mesecima ove pojave su svedene na minimum ili ih uopšte nema.

Inače, mesta smeštena na manjoj nadmorskoj visini, usto i u ravnici, kao i ona otvorena prema istoku i zapadu, odlikuju se dužim stvarnim trajanjem Sunčeva sjaja. Pomenimo i prevoj Ivan, koji, iako leži na nadmorskoj visini od 1000 metara, ima gotovo isti broj sunčanih sati kao i ravničarska mesta u Posavini. Uzroke, možda, treba tražiti u smeštaju meteorološke stanice, samim tim i instrumenta za merenje trajanja Sunčeva sjaja. Stanica se nalazi na prevoju preko koga se, gotovo stalno, prelivaju vetrovi iz južnog i severnog pravca, koji ovde imaju tendenciju smanjivanja oblačnosti.

Godišnje sume trajanja Sunčeva sjaja u Bosni i Hercegovini kolebaju se od 1584 časa (u Rogatici — istočna Bosna) do 2342 časa (u Mostaru — Hercegovina). Verovatno da ovde ima mesta sa još manje ili sa još više trajanja Sunčeva sjaja u toku godine, jer su gore navedena samo mesta za koja su ekstremne godišnje sume dobijene posmatranjima. Godišnji hod je isti kao i kod većine drugih meteoroloških elemenata, tj. najduže trajanje Sunčeva sjaja, imaju letnji meseci (juli ili avgust), dok najkraće trajanje Sunčeva sjaja, ima prvi mesec zime (decembar). Interesantno je napomenuti da neka mesta u severnoj Bosni (od Bihaća do Doboja) imaju u mesecu novembru najkraće trajanje Sunčeva sjaja. Uzrok ovoj pojavi, verovatno, leži u činjenici što su ovi krajevi najbliži čestim putanjama barometarskih depresija, koje se najčešće javljaju u ovo vreme i donose ovim krajevima oblačnost i padavine.

Naravno, leti Sunce mnogo duže nego zimi sija u svim krajevima. U proseku, u mesecu sa najdužim trajanjem Sunčeva sjaja ono je nekoliko puta duže nego u mesecu u kom je najkraće trajanje Sunčeva sjaja. Ali, kod Mostara, srazmera između meseca s najdužim i najkraćim trajanjem Sunčeva sjaja je manja (3 puta) nego kod mesta koja se nalaze dublje u unutrašnjosti (5—7 puta).

Pomoću karte izohela (linija koja vezuje mesta sa istim trajanjem Sunčeva sjaja), prikazali smo geografsku raspodelu srednjih godišnjih vrednosti stvarnog trajanja Sunčeva sjaja u Bosni i Hercegovini. Izohele su interpolovane na principu interpolovanja izohipsa, vodeći računa o faktorima koji utiču na trajanje Sunčeva sjaja (na primer: konfiguracija terena). Međutim, za Hercegovinu i dobar deo zapadne i istočne Bosne nema podataka o trajanju Sunčeva sjaja, jer meteorološke stanice smeštene u ovim krajevima nemaju instrumente za njegovo merenje. Nedostatak podataka predstavlja poteškoću pri ucrtavanju izohela. Podacima o dužini trajanja Sunčeva sjaja dobijenim na osnovi procene srednje oblačnosti, upotpunili smo tu prazninu. Naime, po-

Tablica 1. Godišnji tok stvarnog trajanja Sunčeva sjaja u časovima

	geog. širina	nadm. vis.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Bos. Dubica	45°11′	100	51.8	51.1	136.1	172.5	233.6	263.7	289.0	283.7	228.1	127.2	45.6	49.8	1964.2
Derventa	45°00′	105	48.6	78.2	123.2	152.3	199.0	220.0	259.3	255.2	209.0	130.5	42.2	45.4	1762.9
Bihać	44°59′	246	53.0	77.3	110.6	146.2	204.4	231.5	277.2	252.4	201.1	118.5	48.8	56.3	1777.3
Banja Luka	44°47′	153	51.6	76.0	113.9	146.4	202.2	233.6	272.1	272.1	219.3	128.8	45.8	48.3	1810.1
Sanski Most	44°46′	158	58.8	75.3	109.2	137.7	198.4	233.1	270.3	261.2	197.1	111.0	46.2	54.8	1753.1
Bijeljina	44°46′	90	59.6	78.3	125.6	146.6	210.2	239.5	247.4	247.5	197.9	140.1	55.8	48.0	1796.5
Doboj	44°44′	146	59.0	82.3	121.7	157.7	202.0	230.3	266.0	262.6	209.2	132.7	53.1	56.6	1833.2
Tuzla	44°33′	305	69.0	92.3	148.5	165.8	192.3	225.0	271.2	271.4	224.5	143.6	66.8	63.1	1933.5
Jajce	44°21′	403	57.5	79.8	113.4	138.2	168.9	208.0	241.4	239.3	185.2	111.3	49.2	47.6	1640.7
Zenica	44°13′	344	40.8	75.3	125.7	141.4	185.7	207.4	243.9	240.0	185.1	107.7	40.9	29.2	1600.5
Bugojno	44°04′	562	58.0	86.4	132.2	142.1	163.1	198.8	248.2	252.3	196.5	117.7	55.2	48.3	1704.8
Sarajevo	43°52′	630	61.4	98.2	141.7	163.9	169.8	228.7	268.3	279.8	213.1	136.9	67.0	53.1	1897.8
Rogatica	43°50′	563	44.1	73.9	118.2	127.6	179.6	218.0	240.8	235.4	172.5	92.2	36.1	46.0	1584.4
Ivan sedlo	43°46′	1000	72.9	107.8	143.8	147.8	167.6	221.0	267.0	276.6	231.4	154.6*	60.1	50.4	1901.0
Bjelašnica	43°43′	2067	73.8	87.2	113.9	107.2	134.9	171.3	222.1	252.5	198.3	135.2	70.7	61.8	1628.9
Mostar	43°20′	99	108.1	125.7	180.9	180.9	225.7	270.1	338.9	319.9	238.3	161.3	105,5	87.1	2342.4

moću poznatih veličina srednjih vrednosti oblačnosti odredili smo za još neka mesta (vidi tablicu 2.) relativno trajanje Sunčeva sjaja (dopuna do 100), sa mogućom greškom od nekoliko procenata, a na osnovi ovoga i astronomskog trajanja Sunčeva sjaja odredili smo stvarno godišnje trajanje Sunčeva sjaja izraženo u časovima. Prethodno smo izvršili proveru na nekoliko meteoroloških stanica za koje već postoje originalni podaci. Postupak je dao dobre rezultate. Naravno, ovako dobiveni podaci nikako ne mogu zameniti originalne podatke, već daju samo približnu orijentaciju o trajanju Sunčeva sjaja.

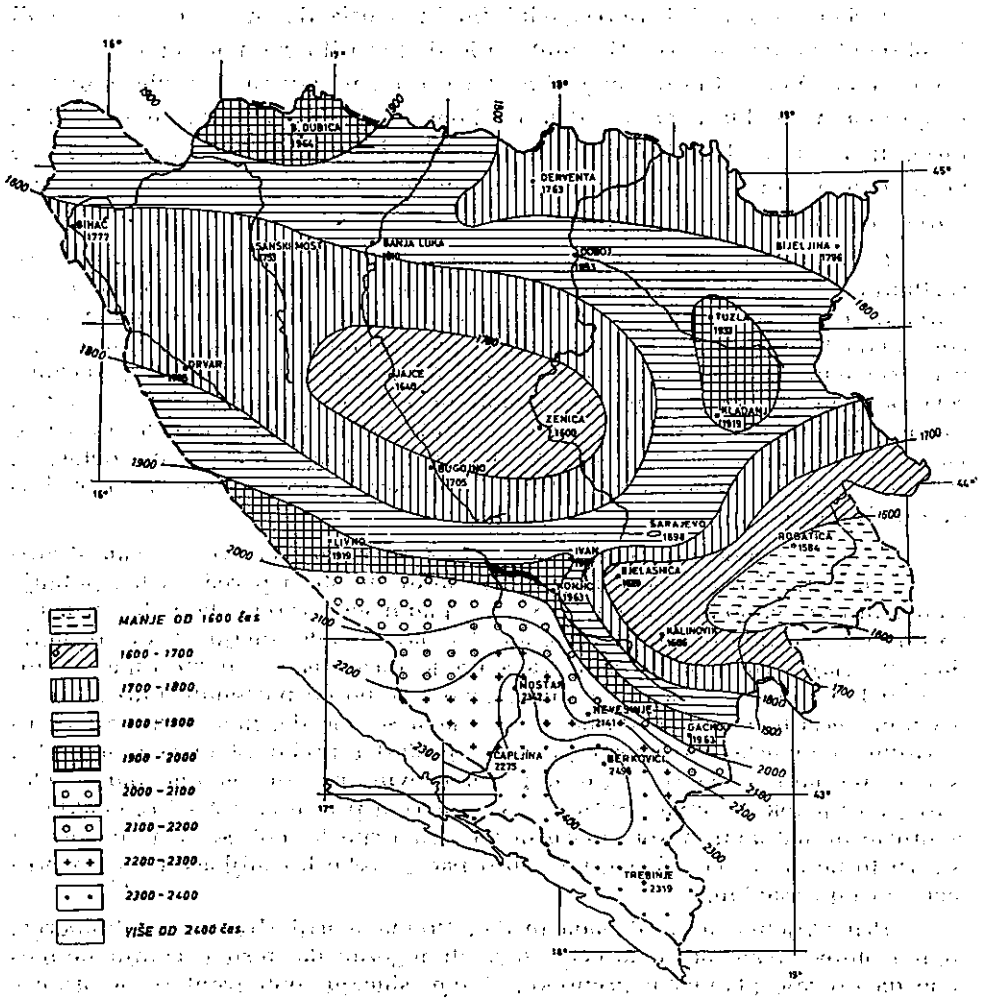
Tablica 2. Godišnje vrednosti trajanja Sunčeva sjaja za neka mesta dobivena pomoću srednje godišnje oblačnosti za period od 1949—1961. godine

Mesto	Geografska širina	Nadmorska visina u metrima	Relativno trajanje u %	Trajanje Sunčeva sjaja u časovima
Drvar	43° 23′	485	40	1784,8
Kladanj	44° 14′	560	43	1918,9
Livno	43° 50′	730	43	1918,7
Konjic	43° 39′	280	44	1963,3
Kalinovik	43° 31′	1073	36	1605,6
Nevesinje	43° 16′	905	48	2140,8
Berkovići	43° 11′	537	56	2497,6
Gacko	43° 10′	960	44	1963,2
Čapljina	43° 07′	10	51	2274,6
Trebinje	42° 43′	276	52	2319,2

Sa ovako upotpunjenim podacima o trajanju Sunčeva sjaja, na karti Bosne i Hercegovine izvukli smo izohele sa vrednostima od 1600, 1700 itd. sve do 2000 časova i dobili 10 zona (sl. 1). Radi bolje preglednosti, zone su različito šrafirane. Na ovaj način slika raspodele trajanja Sunčeva sjaja je očiglednija i neposredno ukazuje kako se trajanje Sunčeva sjaja menja (povećava ili smanjuje) u zavisnosti od geografske širine, reljefa i oblačnosti.

Ako se pažljivo razgleda karta izohela Bosne i Hercegovine, može se zapaziti da ove imaju oblike poput izobara: oblasti maksimuma i minimuma trajanja Sunčeva sjaja, klin, sedlo, itd. Dalje, može se videti, da se trajanje Sunčeva sjaja ne povećava od viših prema nižim geografskim širinama (ili obratno), kao što bi, po pravilu, trebalo biti. Naprotiv, trajanje Sunčeva sjaja ovde odstupa, jer prilično podleže modifikaciji, naročito u planinskim predelima, što je i razumljivo.

Poznato je da najduže trajanje Sunčeva sjaja u našoj zemlji imaju ostrva i naročito mesta na južnom primorju. Od primorja, ono se postepeno smanjuje idući sve dublje u unutrašnjost, kao i s porastom nadmorske visine. Prema tome, u Hercegovini, s obzirom da se neposredno vezuje za primorje, trajanje Sunčeva sjaja biće takođe dugo. Na osnovi podataka vidi se da mnoga mesta u Hercegovini imaju godišnje zbirove veće od 2000 časova. Od njih se naročito ističu Berkovići sa skoro 2500 časova godišnje.



Sl. 1. Karta izohela za Bosnu i Hercegovinu

Idući iz Hercegovine prema severu, kao i od zapada prema istoku, trajanje Sunčeva sjaja se smanjuje (predeo s najvišim planinama Bosne). Ovde se ističu dva minimuma trajanja Sunčeva sjaja. Jedan se, otprilike, nalazi u srednjim tokovima reka od Sane do Bosne, a drugi u trouglu Bjelašnica—Kalinovik—Rogatica. U prvom se naročito ističe Zenica sa 1600, a u drugom Rogatica sa 1584 časa. Uzroke ovako kratkog trajanja Sunčeva sjaja u Zenici treba tražiti u preteranoj zamućenosti vazduha i mirnoj atmosferiskoj situaciji, naročito u hladnijoj polovini godine. Kod Rogatice, to je posledica nepovoljnog smeštaja u izrazito planinskom sklopu i dosta velikoj oblačnosti. Sudeći prema raspoloživim meteorološkim podacima, Zenica i Rogatica, u Bosni i Hercegovini, mogu se smatrati kao mesta s najkraćim trajanjem Sunčeva sjaja.

Izohele u Bosni i Hercegovini imaju izbočenje u vidu klina, koji je okrenut prema severu, tj. unutrašnjosti, naročito na potesu: dolina Neretve—Ivan. Verovatno da ovaj klin ima uticaja na stvaranje sedla, koji razdvaja planinske oblasti na dva dela i u kome je dužina trajanja Sunčeva sjaja duža. Inače, klin, kod izobara, predstavlja predeo razvedravanja i u kome vetrovi divergiraju. Ta divergencija, međutim, ima za posledicu silazna kretanja vazduha i rastvara oblake.

Severni krajevi Bosne, naročito od gornjih tokova reka, klimatski se razlikuju od centralnih planinskih delova Bosne. Prema tome, i dužina trajanja Sunčeva sjaja biće drugačija. Odnosno, ovde bi dužina trajanja Sunčeva sjaja trebalo da bude duža nego u planinskim delovima, ali kraća nego u Hercegovini. Interesantno je napomenuti da, prema meteorološkim podacima, severoistočni deo Bosne ima dosta mali broj časova trajanja Sunčeva sjaja. Po pravilu, trebalo bi da se taj deo odlikuje većim brojem časova, otprilike istim kao i zapadni deo Posavine. No, u svakom slučaju, u zapadnim delovima Posavine trajanje Sunčeva sjaja iznosi 2000 časova godišnje (na primer: Bosanska Dubica).

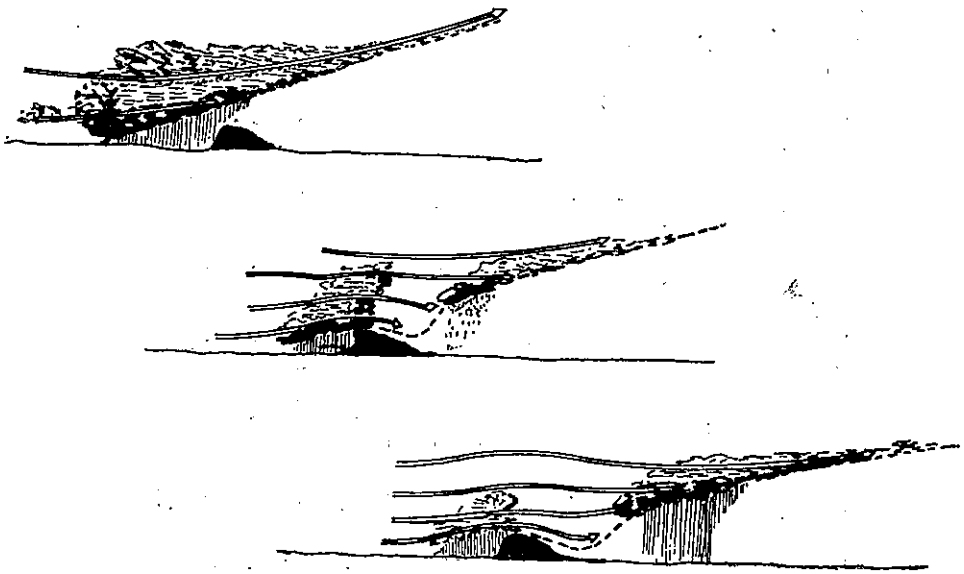
Treba posebno spomenuti mesta koja se nalaze na liniji: Ivan—Sarajevo—Kladanj—Tuzla. Kod njih je interesantno to što, i pored blizine putanje kojom prolaze cikloni, nadmorske visine, planinskog reljefa koji ih okružuje, kotlinskog smeštaja (izuzev Ivana), kao i pojave magle, imaju znatno trajanje Sunčeva sjaja. To trajanje Sunčeva sjaja je duže nego li u mestima u istoj geografskoj sredini, ali koja se nalaze levo i desno od pomenute linije, i nego u nekim mestima severne Bosne. Ova pojava se, možda, može pripisati poremećajima ciklonske aktivnosti prilikom prolaska preko planinske prepreke. Naime, poznato je da se u Bosni i Hercegovini najviše planine nalaze oko linije: gornji tok Neretva—Sutjeska, sa pravcem pružanja NW—SE, odakle se zemljište prema Jadranskom moru dosta strmo spušta, dok se za teren prema severu to ne može reći. Znači, ima blaži pad i preko brežuljkastih terena prelazi u nisku Posavinu.

Principijelno, to se događa ovako: Prema teoriji Bjerkensa i Solberga, topli frontovi, ponekad, dolazeći s juga ili jugozapada, nisu u stanju nesmetano da prevale planinsku prepreku. U tom slučaju topli front se deformiše. Donji deo hladnog klina zadržava se sa prednje strane planinske prepreke koja je izložena vetru i dosta dugo ostaje tamo zajedno sa donjim delom oblačnog sistema i padavinama. S druge strane planinske prepreke, koja se nalazi u zavetrini, frontalnu površinu povlači na niže vazdušna struja, vrši se fensko raspadanje oblaka, kao i prestanak ili slabljenje padavina. Ali, pri daljem napredovanju frontalne površine iza planinske prepreke, njen normalan profil se ponovo uspostavlja na izvesnoj udaljenosti, a ujedno se regenerišu i padavine ascedentnog strujanja. Kako izgleda, izneti proces ovde je moguć, jer pomenuta mesta leže upravo na pravac pružanja pomenutih planinskih prepreka (sl. 2).

Da bismo trajanje Sunčeva sjaja u Bosni i Hercegovini mogli da uporedimo s nekim mestima Evrope, dajemo u tablici 3 mesečni i godišnji tok. Napominjemo da se Madrid, sa svojih 2909 časova, smatra za najsunčanije mesto našeg kontinenta. Razume se, konstatacija važi samo za mesta u kojima su vršena meteorološka merenja.

Za Sarajevo smo imali na raspolaganju podatke o trajanju Sunčeva sjaja i za period od 1926—1935. godine. Ako se uporede podaci iz oba ova perioda, tj. period 1926—1935. sa periodom 1949—1961. godine, jasno proizilazi da je Sunčev sjaj u prvom periodu kraći nego u drugom za, skoro, 250 (247) časova. Pošto je ta razlika u časovima dosta velika, logično je što smo se zainteresovali za ovu pojavu. Kontrole radi, uporedili smo podatke trajanja Sunčeva sjaja na Bjelašnici (za iste periode) i ta razlika iznosi 70 časova u korist drugog perioda. Dakle, 3,5 puta manja nego kod Sarajeva.

Do ovako velike razlike u trajanju Sunčeva sjaja između ova dva perioda može dolaziti: a) zbog premeštanja meteorološke stanice na neko drugo, otvorenije, mesto do kojeg u hladnijoj polovini godine, naročito zimi, mnogo ređe dopiru niski oblaci (stratusi) i magle; b) zbog smanjenja srednje mesečne i godišnje oblačnosti u poređenju sa ranijim periodom osmatranja i c) kao posledica neujednačenosti kriterija u obradi heliografskih traka.



Sl. 2. Prelaz toplog fronta preko planinskog predela (prema Bjerknesu i Solbergu).

Razmotrimo pomenute razloge redom.

a) Meteorološka stanica nije menjala mesto od 1902. godine. Nije menjano ni mesto na koje je postavljen instrument. Prema tome, povećanje trajanja Sunčeva sjaja ne može se pripisati ovoj mogućnosti. b) Što se tiče oblačnosti, utvrđeno je da se njenim povećanjem trajanje Sunčeva sjaja smanjuje i obratno. Odnosno, trajanje Sunčeva sjaja menja se u obratnoj srazmeri s oblačnošću. Na osnovi izračunatih vrednosti oblačnosti, oba pomenuta perioda u Sarajevu imaju istu srednju oblačnost (5,9/10). Na Bjelašnici, u drugom periodu (1949—1961), oblačnost je manja za 0,1/10, što je i omogućilo da ovaj period ima nešto duže trajanje Sunčeva sjaja od prvog perioda (70 časova). Kod Sarajeva je drugačiji slučaj. Iako je srednja oblačnost u oba perioda ista, dužina trajanja Sunčeva sjaja je, kako je rečeno, veća za 247 časova u korist drugog perioda. Trajanje Sunčeva sjaja izračunali smo i pomoću poznatih

Tablica 3. Godišnji tok stvarnog trajanja sunčeva sjaja u časovima za neka mesta u Evropi

	Geog. širina	Nadm visina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Pariz	48°49′	49	58	87	133	164	229	227	247	223	157	108	64	51	1743
Beč	48°15′	202	62	68	125	175	223	238	265	242	153	119	66	46	1782
Prag	50°05′	202	53	85	143	169	237	226	262	226	168	110	52	42	1773
Sofija	42°42′	550	67	82	131	178	227	264	313	294	206	150	85	52	2079
Atina	37°58′	107	149	156	190	215	232	292	364	340	272	210	129	108	2655
Rim	41°54′	50	114	135	158	176	225	279	348	311	219	162	131	107	2362
Lisabon	38°43′	102	149	150	198	239	278	302	345	344	257	197	144	132	2741
Madrid	40°24′	655	157	180	216	257	291	334	387	352	257	204	141	134	2909
Glazgov	55°53′	54	22	44	85	127	161	163	146	129	100	66	28	15	1086
Bern	46°56′	572	58	94	132	160	205	222	256	249	178	123	61	43	1781
Moskva	55°50′	167	32	55	105	166	243	247	251	210	133	84	29	19	1574
Jalta	44°30′	4	90	90	118	189	248	270	326	316	222	186	90	65	2190
Soči	43°34′	78	72	96	124	144	171	229	266	266	216	165	125	91	1961

veličina srednje oblačnosti. Ono iznosi 1829 časova, dakle, 60 časova manje od stvarnog trajanja Sunčeva sjaja izračunatog pomoću instrumenta. Iz ovoga proizilazi da i oblačnost nije faktor koji je uticao na promenu trajanja Sunčeva sjaja. c) Kako izgleda, dosta velika razlika u trajanju Sunčeva sjaja leži u neujednačenosti kriterija obrade heliografskih traka. Inače, Sarajevo se smatralo kao jedno od mesta s najkraćim trajanjem Sunčeva sjaja.

TRAJANJE SUNČEVA SJAJA NA ISTOČNOJ OBALI JADRANSKOG MORA

Ovde će se prikazati raspodela trajanja Sunčeva sjaja u primorskim i ostrvskim mestima, u kojima se ono meri. Broj meteoroloških stanica koje raspolažu ovakvim instrumentima je mali (do II svetskog rata taj broj je bio još daleko manji). Stoga za pojedine delove istočne obale Jadranskog mora nema ovih podataka.

Na sl. 3. dat je geografski položaj meteoroloških stanica u kojima se vršilo registrovanje trajanja Sunčeva sjaja, zajedno sa godišnjim vrednostima. U tablicama 4—6. prikazan je godišnji tok stvarnog, relativnog i tok stvarnog trajanja Sunčeva sjaja u časovima na prosečan dan.

Pažljivom analizom mogu se izvući sledeće konstatacije:

Trajanje Sunčeva sjaja, uglavnom, se smanjuje s porastom geografske širine. Godišnje kolebanje iznosi 606 časova i kreće se od 2617 (u Hvaru) do 2011 (u Rijeci) časova. Naravno, ovo su srednje vrednosti koje u pojedinim godinama mogu biti veće ili manje. Trajanje Sunčeva sjaja nije postojano; ono se menja i u istom mestu od godine do godine, naročito u srednjim geografskim širinama. U periodu od 1926—1935. godine neka mesta našeg primorja imala su sledeće godišnje vrednosti trajanja Sunčeva sjaja:

	Stvarno trajanje u časovima	Relativno trajanje	Stvarno trajanje u časovima na prosečan dan
Hvar	2747	62%	7,5
Dubrovnik	2712	61	7,4
Split	2642	59	7,2
Ulcinj	2530	57	6,9
Mali Lošinj	2448	55	6,7
Senj	2230	50	6,6

Verovatno da na istočnoj obali Jadranskog mora ima mesta sa još dužim ili kraćim trajanjem Sunčeva sjaja u toku godine, jer su navedena samo mesta za koja su godišnje sume dobivene posmatranjima, odnosno merenjem pomoću instrumenta. U proseku, ako se zanemare lokaliteti, za svaki širinski stepen trajanje Sunčeva sjaja se smanji za oko 150 časova.

Tablica 4. Godišnji tok stvarnog trajanja Sunčeva sjaja u časovima na istočnoj obali Jadranskog mora

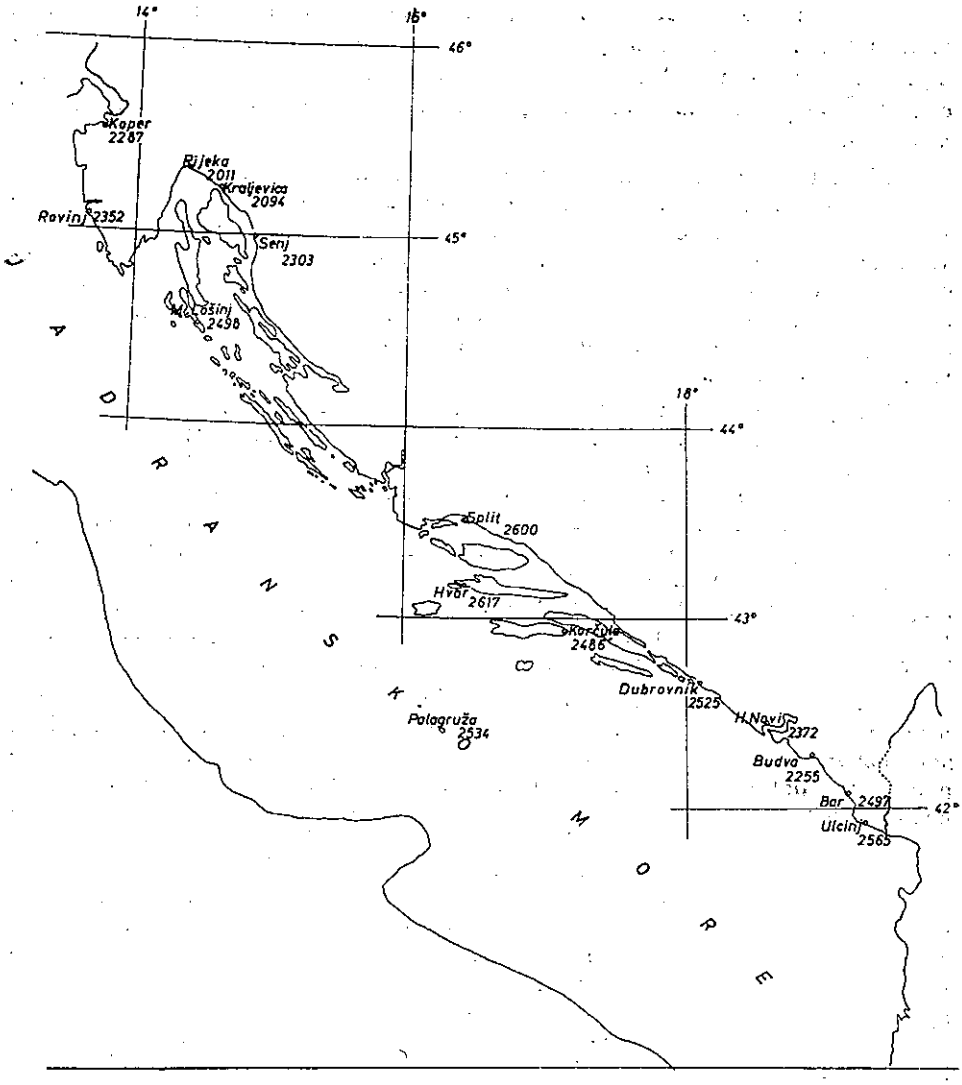
	Geog. širina	Nor. vis.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Ulcinj	41°55′	97	124.2	91.3	167.7	200.3	279.6	317.9	359.6	346.2	245.1	203.4	110.9	119.2	2565.4
Bar	42°06′	1	118.6	85.1	160.4	189.2	267.9	310.2	359.1	341.0	264.2	203.9	96.3	101.3	2497.2
Budva	42°17′	2	102.1	74.1	135.8	165.6	245.0	298.0	333.0	313.4	235.3	178.6	87.0	86.3	2254.8
Palagruža	42°24′	82	119.5	157.4	154.6	189.0	282.5	302.5	357.5	333.0	249.6	186.8	104.1	97.4	2533.9
Herceg Novi	42°28′	30	104.2	79.0	142.5	178.0	275.7	287.6	358.5	345.2	246.7	178.6	89.0	88.2	2373.2
Dubrovnik	42°39′	49	128.4	127.9	155.7	184.8	251.3	295.5	357.8	347.2	262.0	205.4	109.5	99.2	2524.7
Korčula	42°57′	20	114.4	130.4	151.8	194.7	262.7	299.2	371.4	352.5	252.2	196.2	95.1	65.0	2485.6
Hvar	43°10′	20	131.6	142.5	187.5	223.9	274.2	293.9	358.2	344.4	252.4	191.6	121.9	95.3	2617.4
Split	43°31′	122	121.6	138.7	185.3	226.5	262.8	306.9	358.6	338.7	246.7	189.8	122.8	101.7	2600.1
Mali Lošinj	44°32′	51	121.3	135.2	132.5	211.3	306.8	295.0	370.9	327.2	247.5	190.7	86.1	73.4	2497.9
Senj	44°59′	28	90.6	134.6	122.2	195.9	237.8	241.3	291.3	274.0	208.8	160.4	82.1	63.8	2102.8
Rovinj	45°05′	5	108.4	108.5	158.1	195.6	273.1	258.5	342.6	305.3	241.1	179.8	113.0	68.3	2352.3
Kraljevica	45°16′	20	106.0	100.6	148.8	167.4	227.7	231.7	294.1	274.6	212.3	161.3	102.6	66.7	2093.8
Rijeka	45°20′	104	102.8	103.7	124.0	147.1	227.5	219.9	281.5	262.7	201.8	170.2	90.2	79.5	2010.6
Koper	45°33′	33	95.7	106.2	147.8	202.1	270.4	261.5	325.0	290.8	243.6	179.1	94.0	71.2	2287.4

Tablica 5. Godišnji tok relativnog trajanja Sunčeva sjaja u procentima na istočnoj obali Jadranskog mora

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Ulcinj	42	31	45	50	62	70	78	81	65	59	38	42	55
Bar	40	29	43	47	59	68	78	80	70	59	33	36	54
Budva	34	25	37	41	54	65	72	73	63	52	30	30	48
Palagruža	40	53	42	47	62	66	11	78	67	54	35	34	54
Herceg Novi	35	27	38	44	61	63	78	80	66	52	30	31	50
Dubrovnik	44	43	42	46	55	64	77	81	70	60	37	35	54
Korčula	39	44	41	48	58	65	80	82	67	57	32	23	53
Hvar	45	48	51	56	60	64	77	80	67	56	42	34	57
Split	42	47	50	56	57	66	77	78	68	58	42	37	57
Mali Lošinj	42	46	38	52	66	63	79	75	66	56	30	27	53
Senj	32	46	33	48	52	52	62	63	56	47	29	23	45
Rovinj	38	37	43	48	59	55	73	70	64	53	39	25	50
Kraljevica	37	34	40	41	49	50	62	63	56	48	36	24	45
Rijeka	36	36	33	36	49	47	60	60	54	50	31	29	43
Koper	34	36	40	50	58	55	68	66	65	53	33	26	49

Tablica 6. Stvarno trajanje Sunčeva sjaja u časovima na prosečan dan na istočnoj obali Jadranskog mora

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Ulcinj	4.0	3.3	5.4	6.7	9.0	10.6	11.6	11.2	8.2	6.6	3.7	3.8	7.0
Bar	3.8	3.0	5.2	6.1	8.6	10.3	11.6	11.0	8.8	6.6	3.2	3.3	6.8
Budva	3.3	2.6	4.4	5.5	7.9	9.9	10.8	10.1	7.8	5.8	2.9	2.8	6.2
Palagruža	3.8	5.6	5.0	6.3	9.1	10.1	11.5	10.7	8.3	6.0	3.5	3.1	6.9
Herceg Novi	3.4	2.8	4.6	5.9	8.9	9.6	11.6	11.1	8.2	5.8	3.0	2.8	6.5
Dubrovnik	4.1	4.6	5.0	6.2	8.1	9.8	11.5	11.2	8.7	6.6	3.6	3.2	6.9
Korčula	3.7	4.6	4.9	6.5	8.5	10.0	12.0	11.4	8.4	6.3	3.2	2.1	6.8
Hvar	4.2	5.1	6.0	7.5	8.8	9.8	11.6	11.1	8.4	6.2	3.9	3.1	7.1
Split	3.9	4.9	6.0	7.6	8.5	10.2	11.6	10.9	8.2	6.1	4.1	3.3	7.1
Mali Lošinj	3.9	4.8	4.3	7.0	9.9	9.8	12.0	10.6	8.2	6.2	2.9	2.4	6.8
Senj	2.9	4.8	3.9	6.5	7.7	8.0	9.4	8.8	7.0	5.2	2.7	2.0	5.7
Rovinj	3.5	3.9	5.1	6.5	8.8	8.6	11.0	9.8	8.0	5.8	3.8	2.2	6.4
Kraljevica	3.4	3.6	4.8	5.6	7.3	7.7	9.5	8.8	7.1	5.2	3.4	2.2	5.7
Rijeka	3.3	3.7	4.0	4.9	7.3	7.3	9.1	8.5	6.7	5.5	3.0	2.6	5.5
Koper	3.1	3.8	4.8	6.7	8.7	8.7	10.5	9.4	8.1	5.8	3.1	2.3	6.2



SI. 3. Geografski položaj meteoroloških stanica na istočnoj obali Jadranskog mora sa godišnjom sumom stvarnog trajanja Sunčeva sjaja.

Godišnji tok trajanja Sunčeva sjaja pokazuje tesnu vezu sa godišnjim tokom oblačnosti. Najduže trajanje Sunčeva sjaja ima mesec juli, najkraće prvi ili treći zimski mesec. Kod mesta na crnogorskom primorju to je mesec februar, a kod ostalih mesec decembar. Većina mesta u julu ima trajanje Sunčeva sjaja oko 350 časova. Sunčev sjaj traje više od 11 časova prosečno dnevno. Interesantno je napomenuti da mesec juli nema najveće procente relativnog trajanja Sunčeva sjaja. Najveće je u avgustu i kod većine mesta je oko 80%. Kod manjeg broja mesta ono iznosi oko 300 časova, ili više od 9 časova trajanja Sunčeva sjaja na prosečan dan. Relativno trajanje ovde je iskorišćeno od 60—78%.

I ostala dva meseca (juni i avgust) imaju takođe dosta dugo trajanje Sunčeva sjaja. Čak i poslednji mesec proleća i prvi mesec jeseni imaju trajanje Sunčeva sjaja od preko 200 časova. Uglavnom, najveći broj mesta u periodu maj—septembar ima preko 8 časova trajanja Sunčeva sjaja na prosečan dan.

Naravno, uzroke ovako znatnom trajanju Sunčeva sjaja, pre svega, treba tražiti u činjenici: što se istočna obala Jadranskog mora leti nalazi pod uticajem subtropskog anticiklona, koji donosi lepo vreme; što je, usled pomenute aktivnosti subtropskog anticiklona, prolaz barometarskih depresija ovde sveden na minimum i što je ovde, u toplijem delu godine, onemogućeno stvaranje intenzivne konvektivne oblačnosti i lokalnih pljuskova. Treba napomenuti da je uticaj subtropskog anticiklona najveći u južnom, a najmanji u severnom delu istočnog Jadrana.

Zimi, naprotiv, zbog čestih prolaza barometarskih depresija (aktivnost subtropskog anticiklona pomerena je više na jug), trajanje Sunčeva sjaja, u odnosu na letnji period, je dosta kraće (manje je za oko 4—5 puta). Ove barometarske depresije imaju različite pravce kretanja. Tako, na primer, putanje nekih depresija prolaze preko severnog Jadrana, a drugih preko Sredozemnog mora. Zbog toga i imamo pojavu da minimum trajanja Sunčeva sjaja na istočnoj obali Jadrana ne pada u isto vreme. Ali, ono nigde nije manje od 64 časa (Senj), a ni veće od 120 časova (Ulcinj). Unutrašnjost kontinenta u ovo vreme je većinom pod uticajem anticiklona, pa mnoga mesta imaju duže trajanje Sunčeva sjaja nego neka mesta na istočnoj obali Jadrana.

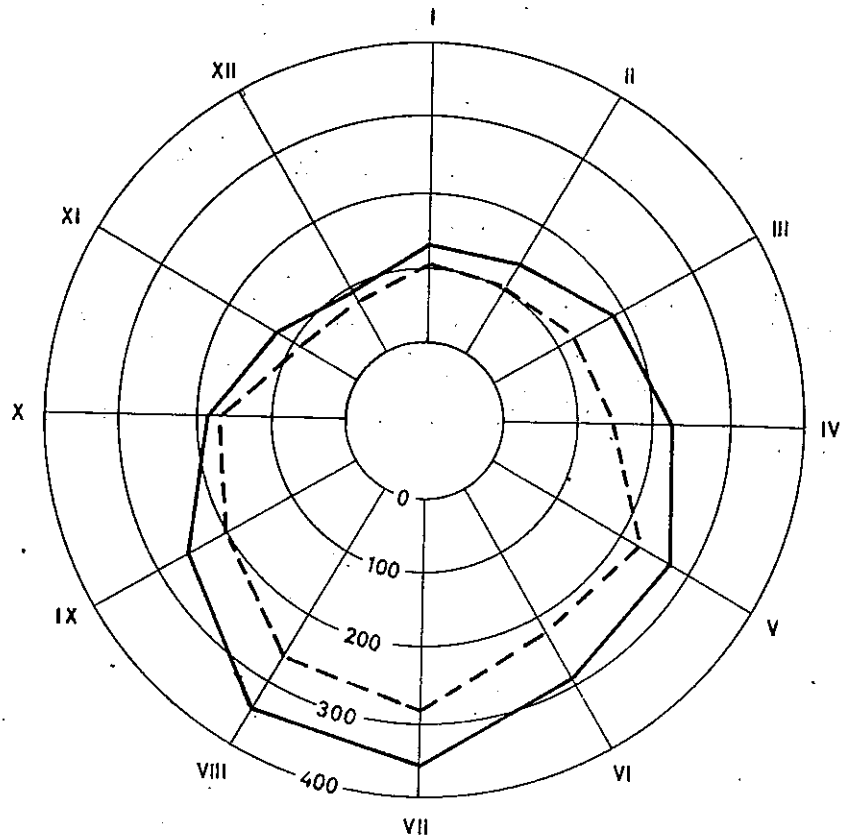
Da bi se trajanje Sunčeva sjaja jasnije i očiglednije istaklo po mesecima, može se prikazati i grafički. Za to nam je poslužio Ajfelof klimogram, koji smo nazvali »ružom osunčavanja«. Grafikon upotrebljuje koncentrične krugove čiji se poluprečnici povećavaju za istu dužinu, na primer za 1 cm. Razlika između dva koncentrična kruga iznosi 100 časova, a povećava se od središta kruga prema periferiji. Pojedini meseci su obeleženi sa 12 poluprečnika na odstojanju od po 30° i raspoređeni su pravcem kretanja skazaljke na satu. Na te poluprečnike se unose srednje vrednosti trajanja Sunčeva sjaja za sve mesece. Kada se sve dobijene vrednosti povežu linijom, dobije se 12-to strani poligon. Na **(sl. 4)** prikazan je klimogram srednjih mesečnih vrednosti trajanja Sunčeva sjaja u časovima za Hvar i Rijeku. Prvi ima najduže, a drugi najkraće trajanje Sunčeva sjaja na istočnoj obali Jadrana. Sa slike se može zaključiti da je Hvar u odnosu na Rijeku znatno sunčaniji u periodu mart—septembar, dok je od oktobra pa do februara to preimućstvo znatno manje.

Ne samo od navedenih faktora, dužina trajanja Sunčeva sjaja može da zavisi i od nekih drugih lokalnih činilaca, kao što su, na primer, vetrovi zvani »zmorac« i geografska sredina.

Leti, pri dobro razvijenom vetru s mora (tzv. zmorac), naročito za vreme anticiklonalnog vremena, oblaci vertikalnog razvoja (gomilasti oblaci — Cu i Cb) ne mogu nastati nad ostrvima i na obali (naravno, ako reljef nije viši od 300—500 metara. Naime, to je visina do koje se oseća uticaj vetra s mora). Nad obalom, čije zaleđe ne prelazi pomenutu visinu, oblaci vertikalnog razvoja nastaju nešto dalje u unutrašnjosti, zbog uticaja vetra s mora, pa su konvektivne struje priklonjene prema kopnu. Zbog toga, ostrva i mesta na obali, čije zaleđe nije visoko, imaju malu oblačnost naročito u toplijoj polovini godine, odnosno duže trajanje Sunčeva sjaja neg mesta kod kojih to nije slučaj.

Međutim, na izdignutijim obalama, iza kojih se protežu planinski lanci, vetar s mora, dosta vlažan, odbija se uvis, usled čega dolazi do kondenzacije i naoblačenja, a, eventualno, i do padavina. Drugim rečima, mesta u ovakvom ambijentu imaće u letnjem periodu veću oblačnost, samim tim i kraće trajanje Sunčeva sjaja. Kao primer može nam poslužiti Herceg Novi i Split. Herceg Novi, iako se nalazi na manjoj geografskoj širini, ima visoko zaleđe i ima kraće trajanje Sunčeva sjaja od Splita, koji leži severnije, ali ima nisko zaleđe.

Treba napomenuti da će mesta, čiji je položaj otvoren prema moru, istoku i zapadu imati nešto duže trajanje Sunčeva sjaja od onih koja su smeštena u zalivima, usto opkoljena izrazitim reljefom. Za primer ćemo uzeti podatke o Kopru i Rijeci, o mestima koji se nalaze na gotovo istoj geografskoj širini. Kopar, smešten na otvorenom moru, ima 250 časova duže trajanje Sunčeva sjaja nego Rijeka, zavučena duboko u istoimeni zaliv.



Sl. 4. Klimogram srednjeg mesečnog trajanja sunčeva sjaja u časovima u Hvaru (—) i Rijeci (- -).

Literatura

Sokić Strajin	Meteorološki instrumenti, (II deo) skripta, Beograd, 1959. godine.
Milan Vemić	Meteoorološki instrumenti, predavanja na Prirodno-matematičkom fakultetu u Beogradu.
Savezni hidrometeorološki zavod	Uputstvo za osmatranja i merenja na meteorološkim stranicama, Beograd, 1956. godine.
Komanda vazduhoplovstva JNA	Privremeni uput za meteorološke stanice Vojno-izdavački zavod, Zemun, 1964. god.
Dr Pavle Vujević	Meteorologija, Prosveta, Beograd, 1948. god.
Dr Pavle Vujević	Klimatološka statistika, Naučna knjiga, Beograd, 1956. godine.
Vojno izdavački z.	Sinoptička meteorologija, Zemun, 1947. god.
Hidrometeorološka služba SFRJ	Meteorološki godišnjaci.
Prof. Dr E. Alt	Klimakunde von Mittel und Sudeuropa, Berlin, 1932.
Ljubomir Đurić	Meteorologija, Poljoprivredno izdavačko preduzeće, Beograd, 1949. godine.

Résumé

DUREE DE L'INSOLATION EN BOSNIE ET HERZEGOVINA ET DANS LE LITTORAL ORIENTALE DE L'ADRIATIQUE

MILOSAVLJEVIĆ RADMILO

D'apres les mesures éxécutées dans le période 1949/61. en Bosnie et Herzegovine c'est l'Herzegovina qui juit de la plus grande insolation (Mostar>2300 h par année), et les régions montangneuses de la Bosnie la plus petite (cà 1600 heures).

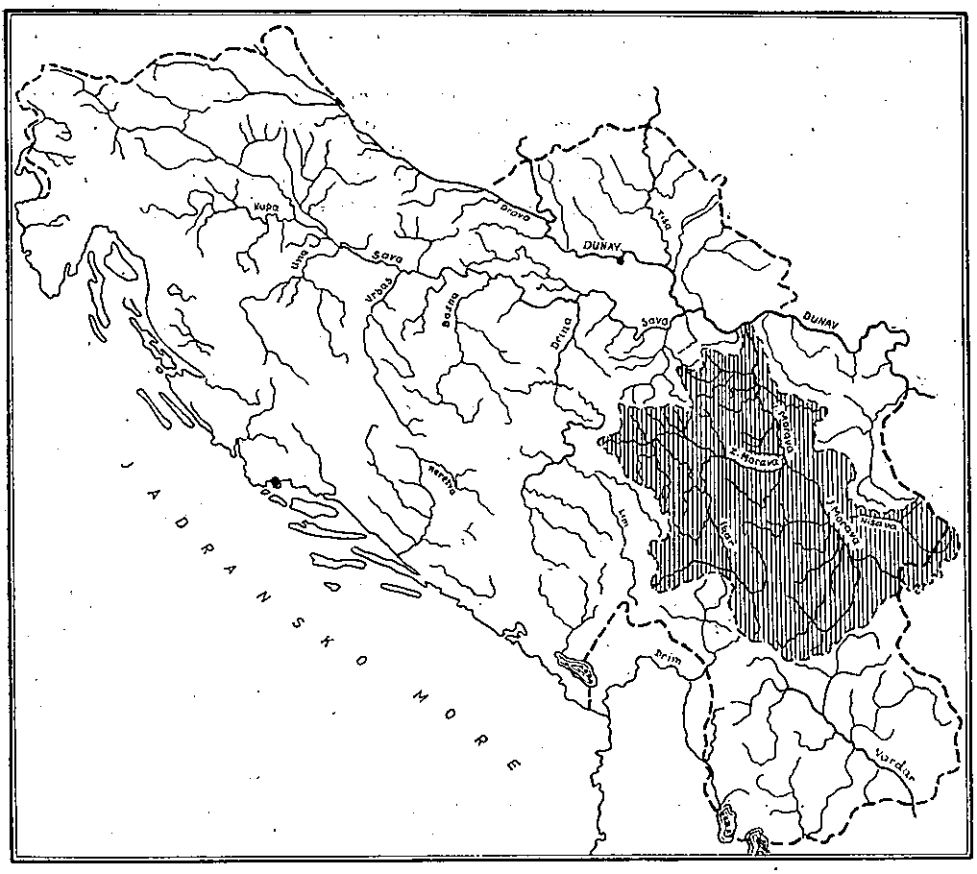
Le littoral adriatique Jugoslave se polace parmis les plus ensoleilés des littorals eurapéenes. La plus grande insolation (à part cetaines localités) ont les côtes sude et moyenne ainsi qui leîles (plus de 2600 h/p. a). La côte norde a moins de soleil, tontefois pas moins de 200 h. Pendant la période de l'été, en moyenne, il y a 7—12 h de soleil par jours.

GEOGRAFSKI PREGLED
sv. XI-XII god. 1967—1968.
Geografsko društvo BiH
Sarajevo

HIDROLOŠKE KARAKTERISTIKE I VODOPRIVREDNO UREĐENJE SLIVA VELIKE MORAVE

TOMISLAV L. RAKIĆEVIĆ

Sliv Velike Morave leži u istočnom delu naše zemlje. Zahvata površinu od 37.444 km² (1). Neznatan deo sliva (926 km²), odnosno 2,47% od ukupne



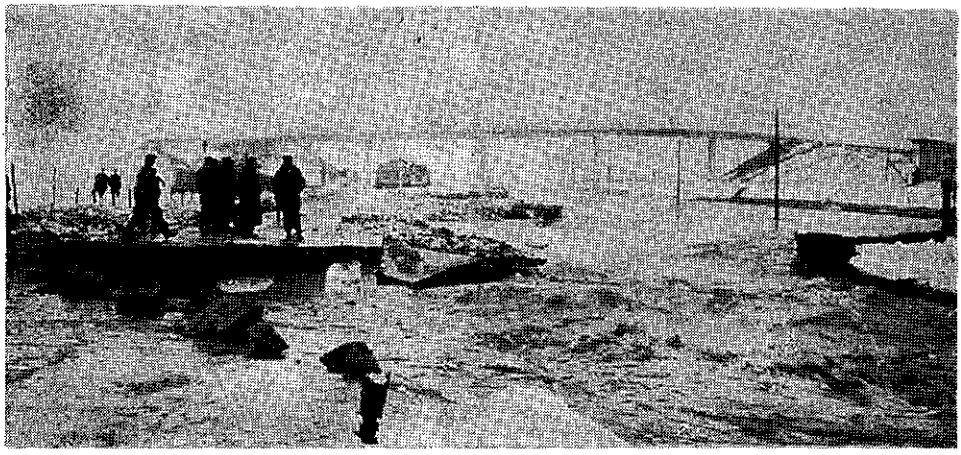
Sl. 1. Sliv Velike Morave i njegov položaj u Jugoslaviji

njegove površine, leži na teritoriji NR Bugarske. To su slivovi gornjih tokova Visočice i Lukavice, izvorišnih krakova Nišave, i sliv srednjeg toka Jerme.

Sliv Velike Morave zauzima centralne, zapadne i jugoistočne delove SR Srbije i krajnji istočni deo SR Crne Gore. Naime, na teritoriji Crne Gore leži samo izvorište Ibra sa površinom od 370 km². Na sliv Velike Morave dolazi 41,5% ukupne teritorije SR Srbije, a 14,6% celokupne površine SFR Jugoslavije. On se po veličini nalazi na drugom mestu u zemlji, odmah iza sliva Save. U njemu živi 17% jugoslovenskog stanovništva, ili oko 3,400.000 ljudi, tj. nešto preko 90 stanovnika na km², što je znatno iznad prosečne gustine naseljenosti (78 st./km²) u našoj zemlji.

Dolinom Velike Morave i dolinom njenih sastavnica: Južne i Zapadne Morave, kao i dolinama njihovih pritoka (Ibra, Nišave, Toplice i dr.), vode veoma važne drumske i železničke komunikacije. Sliv Velike Morave, pogotovu široke rečne doline u njemu, sa veoma plodnim zemljištem, su vrlo važni poljoprivredni rejoni u Srbiji. U slivu leže značajni industrijski centri i gradovi: Niš, Kragujevac, Svetozarevo, Kraljevo, Priština, Kosovska Mitrovica, Kruševac, Čačak, Užice, Ćuprija, Paraćin, Leskovac, Vranje, Pirot, Prokuplje itd. Svi navedeni i mnogi drugi gradovi, čije se stanovništvo brzo uvećava a industrija naglo razvija, kao i intenzivna poljoprivredna proizvodnja u slivu, zahtevaju sve više vode. Međutim, zbog neuređenog režima voda, poljoprivredne površine, naselja i industrija ili trpe oskudicu u vodi ili su izloženi rušilačkom dejstvu poplava i bujica.

Štete od poplava su ogromne. Samo u vremenu od 6. do 17. maja 1965. godine, prema proceni Izvršnog veća SR Srbije, ukupna šteta od poplava procenjena je na 56 milijardi starih dinara. U ovim poplavama pod vodom se našlo 102.000 ha obradivog zemljišta, oštećeno je ili porušeno 9.000 stambenih zgrada, 69 preduzeća, dve hidrocentrale, 49 mostova, 129 km puteva i oko 400 metara železničke pruge (2,25).



Sl. 2. Odnet autoput u dolini Južne Morave nedaleko od Niša, saobraćaj u prekidu

Erozija zemljišta predstavlja poseban problem u slivu. Udaru erozije jačeg intenziteta izloženo je 58,5% ukupnih poljoprivrednih i šumskih površina u slivu (3,11). Sa celokupne površine sliva Velike Morave bujice godišnje odnesu oko 33 miliona m³ nanosa, što, pretvoreno u hektare obradivog zemljišta, dubine

od 0,50 m, iznosi oko 600 ha. Drugim rečima, sliv Velike Morave svake godine je siromašniji za 600 ha poljoprivrednih površina (3,27—28).

Zbog velikih šteta koje Velika Morava pričinjava privredi Srbije, pristupilo se regulaciji njenog toka i uređenju sliva. Razume se, izradi generalnog plana i detaljnih projekata za uređenje sliva Velike Morave prethodila su mnogobrojna i svestrana proučavanja ove naše veoma značajne reke. Međutim, nikako se ne sme smatrati da je sa proučavanjima Velike Morave i njenog sliva završeno. Naprotiv, ispitivanja treba i dalje nastaviti istim intenzitetom. Može se slobodno reći da privredni razvoj velikog dela SR Srbije zavisi umnogome od toga kojim će se tempom i u kolikoj meri sputavati rušilačko dejstvo Velike Morave, njenih sastavnica i pritoka. Pri ovome se ne misli samo na zaštitu zemljišta od poplava u rečnim dolinama, već i na sprečavanje erozije zemljišta u brdskim i planinskim delovima sliva, zatim na korišćenje voda za navodnjavanje obradivih površina, pa i proizvodnju električne energije.

OPIS VODOTOKA

Hidrografski sistem Velike Morave veoma je razgranat. Čini ga preko 2.300 vodenih tokova sa dužinom većom od 3 km. Ali, samo 6 reka u njemu ima veću dužinu od 100 km. To su: Velika, Južna i Zapadna Morava, zatim Ibar, Nišava i Toplica. U slivu Velike Morave nalazi se još 20 vodotoka dužih od 50 km. Sve ostalo su kraći i beznačajniji vodeni tokovi.

Tabela 1. Osnovni podaci o najvažnijim vodotocima u slivu Velike Morave*)

Naziv reke	Dužina u km	Površina sliva u km²	Prosečni Q u m³/sek.	Pritoka
Velika Morava	221	37.444	241,0	Dunava
Južna Morava	246	15.469	97,0	V. Morave
Zapadna Morava	211	15.849	116,0	V. Morave
Ibar	276	8.059	59,0	Z. Morave
Nišava	151*	4.068	32,5	J. Morave
Toplica	124	2.217	14,5	J. Morave
Binačka Morava	70	1.630	9,5	J. Morave
Vlasina	71	1.584	8,8	J. Morave
Jablanica	84	896	6,8	J. Morave
Moravica (Golijska)	98	1.486	18,5	Z. Morave
Đetinja	74	1.199	10,2	Z. Morave
Rasina	98	981	8,5	Z. Morave
Sitnica	90	2.861	15,0	Ibra
Raška	39	1.036	8,0	Ibra
Studenica	58	582	7,1	Ibra
Resava	73	718	5,0	V. Morave
Jasenica	82	1.345	5 0	V. Morave

* Na teritoriji naše zemlje.

Od svog nastanka kod Stalaća, pa do ušća u Dunav nedaleko od Smedereva, Velika Morava teče širokom dolinom meridijanskog pravca po kojoj, zbog malog pada (30 cm na 1 km), mnogo meandrira i često se račva oko sprudova i rečnih ostrva. Presecanjem i razvijanjem meandera Velika Morava neprekidno menja svoje korito i svoju dužinu. Od odsečenih meandera nastaju rečna jezera polumesečastog oblika koja meštani obično nazivaju »moravišta«, mada se za njih čuju i nazivi »mrtvaja«, »suva Morava«, »stara Morava« i »staraća«. Detaljno snimanje toka Velike Morave izvršeno je 1923/24. godine i utvrđena mu je dužina od 245,2 km. Pri avionskom snimanju korita, obavljenom 1954. godine, njegova dužina iznosila je 221,0 km (4,16). Dakle, za 30 godina tok Velike Morave je skraćen za 24,2 km, odnosno za čitavih 10% od ukupne njegove dužine. Međutim, na pojedinim potezima, prirodnim razvijanjem meandera, dužina toka je povećana. Po regulacionom planu tok Velike Morave treba skratiti na 151,5 km, odnosno za čitavih 69,5 km. Prema tome, dužina toka Velike Morave, uzeto u celini, prirodnim i veštačkim presecanjem meandera neprekidno se smanjuje i korito joj se sve više ispravlja. Kako pravolinijsko rastojanje od sastava Južne i Zapadne Morave do ušća Velike Morave u Dunav iznosi 117 km, to je razvijenost njenog toka 1923/24. godine iznosila 2,1 a 1954. godine 1,9. Posle izvršenih regulacija razvijenost toka Velike Morave iznosiće samo 1,3.

Velika Morava je u periodu od 25 godina (1929—1954) promenila svoje korito na dužini od 110 km, što iznosi oko 45% ukupne dužine njenog toka (5,56) i odnela 8.000 ha najplodnijeg zemljišta, odnosno prosečno 320 ha svake godine (2,31). Strane i dno korita Velike Morave su od slabo vezanog peskovito-šljunkovitog materijala koji voda lako razara i odnosi. Zato se na Velikoj Moravi često menjaju širina, dubina i pad korita, a dolazi i do premeštanja samog korita.

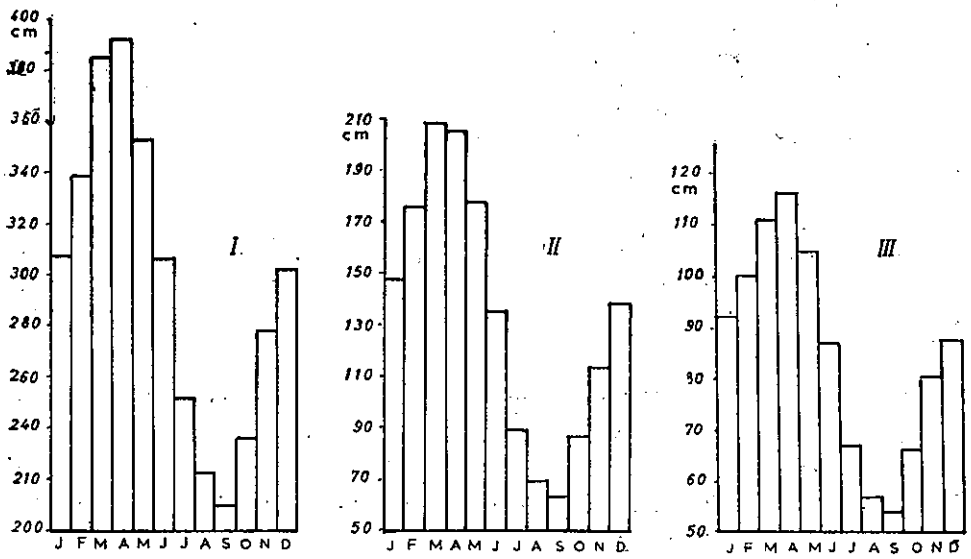
Neposredni sliv Velike Morave je izduženog oblika i zahvata samo 6.126 km². Njegova prosečna širina iznosi tek nešto preko 52 km. Zato su pritoke Velike Morave kratkog toka, malih površina slivova i siromašne vodom, pa nisu u stanju da utiču na njen režim.

Južna Morava nastaje od Binačke Morave i Preševske Moravice koje se sastaju kod Bujanovca u južnom delu Vranjske kotline. Od Bujanovca pa do Stalaća, gde se spaja sa Zapadnom Moravom i čini Veliku Moravu, Južna Morava protiče kompozitnom dolinom koja se sastoji od kotlina (Vranjska, Leskovačka, Niško-aleksinačka) i klisura (Grdelička, Korvingradska i Stalaćka). Zato uzdužni profil Južne Morave nema paraboličan oblik sa padovima koji se nizvodno smanjuju, kao što je slučaj kod većine vodenih tokova, već se, slično uzdužnom profilu Vardara, poput stepenica spušta od izvora prema ušću. U klisurama padovi su veći, brzaci česti i u njima se, uzeto u celini, vrši produbljavanje rečnog korita i spuštanje uzdužnog profila. U kotlinama padovi su mali, pa je korito puno sprudova oko kojih se Južna Morava račva. Odnosno, u kotlinama se vrši akumulacija u rečnom koritu, usled čega je ono plitko i dno mu se neprekidno izdiže.

Oblik sliva, njegova velika diseciranost i obešumljenost doprinose brzom doticanju atmosferske vode u korito Južne Morave i obrazovanju visokih vodostaja — poplava na njoj.

Zapadna Morava nastaje spajanjem Golijske Moravice i Đetinje koje se sastaju kod Užičke Požege. I ona protiče kompozitnom dolinom koja se sastoji od četiri kotline (Požeške, Čačanske, Vrnjačke i Kruševačke), jedne velike

klisure (Ovčarsko-kablarske) i tri manje suteske. Uzdužni profil i korito su joj veoma sličnih osobina koje ima uzdužni profil i korito Južne Morave. Najživopisniji deo doline je Ovčarsko-kablarska klisura u kojoj se, iznad rečnog korita, dižu gotovo vertikalne krečnjačke litice Ovčara i Kablara. Lepotu klisure uvećava osam starih manastira na njenim stranama, idilična Ovčar-banja i dva veštačka jezera sa bistrom zelenom vodom.



Sl. 3. Srednji mesečni vodostaji na Velikoj Moravi (I) kod Ljubičevskog mosta, Južnoj Moravi (II) kod Mojsinja i Zapadnoj Moravi (III) kod Jasike, za period 1951—1960.

Za Zapadnu Moravu je karakteristično što ona uzvodno od ušća Ibra ima znatno manju površinu sliva (4.774 km²) i dužinu toka (109 km) nego Ibar, čija površina sliva, kao što smo prikazali u tabl. 1, iznosi 8.059 km², a dužina toka 276 km. Ali, Ibar je ipak pritoka Zapadne Morave, jer dolazi iz uske klisuraste doline i gotovo pod pravim uglom utiče u Zapadnu Moravu čija široka dolina uzvodno i nizvodno od ušća Ibra ima isti pravac pružanja: ZSZ—IJI.

Na Kosovu, tj. u izvorištu Sitnice, nalazi se poznata bifurkacija reke Nerodimke, koju je detaljno proučio. A. Urošević i utvrdio da je ona veštačka (6,70). Naime, na mestu zvanom Balićsko plandište u koritu Nerodimke podignuta je brana i jedan deo njenih voda prokopanim jazom odveden do »Terazija«. Ovde se voda Nerodimke deli: jednim krakom odlazi na sever u Sitnicu, a drugim na jug ponovo u Nerodimku i dalje u Lepenac i Vardar. Ova veštačka bifurkacija je veoma stara tvorevina srpskog hidrotehničkog neimara. Pominje se u Gračaničkoj povelji kralja Milutina (7,127), zato je često smatrana za prirodnu.

U slivu Zapadne Morave nalazimo i klasičnu pojavu piraterije. Naime, reka Blatašnica, pritoka Rasine, probila je svoje razvođe u Jastrebcu, stvorila tipičnu probojnicu — Jankovu klisuru, ušla u sliv Toplice i otela joj gornji tok njene pritoke zvane Suvi do (8, 90—91).

OSNOVNE HIDROLOŠKE KARAKTERISTIKE

Prve podatke o hidrološkim osobinama Velike Morave dao je A. Aleksić u svom delu: »Morava — njeno sadašnje stanje i mogućnost plovidbe«. Na Velikoj Moravi 1866. godine, na turskom mostu u Ćupriji, postavljen je prvi vodomjer u Srbiji. Ali, tek posle prvog svetskog rata otpočelo je sistematsko merenje vodostaja u čitavom sistemu Velike Morave. U toku 1922—1924. godine na Velikoj Moravi, njenim sastavnicama i važnijim pritokama otpočelo je sa radom 30 vodomernih stanica. Između dva rata mreža vodomernih stanica se postepeno širila i 1940. godine u slivu Velike Morave osmatranje vodostaja se vrši na 38 stanica. Posle drugog svetskog rata pristupilo se proučavanju Velike Morave na širokom planu. Danas se u njenom sistemu osmatranje vodostaja vrši na 100 vodomernih stanica, a na 58 od njih svakodnevno se određuju i proticaji (9). Sasvim je razumljivo što je hidrološkim proučavanjima Velike Morave posvećena posebna pažnja i što su sa njima i otpočela ispitivanja reka u Srbiji, jer Morava ne samo da je najveća, najznačajnija i centralna srpska reka, već je ona i veoma ćudljiv vodeni tok. Da bismo se što racionalnije koristili dobrima koja nam ona pruža, a takođe i da bismo se što uspešnije branili od njenih štetnih posledica, neophodno je detaljno upoznati njene hidrološke osobine.

Klimatske prilike — Klima, a pogotovu godišnja količina padavina i njihova raspodela po mesecima i godišnjim dobima, je najvažniji fizičko-geografski činilac koji utiče na hidrološke odlike sliva Velike Morave. Na sliv Velike Morave godišnje se izluči prosečno 735 mm padavina. Međutim, postoje znatne razlike u godišnjoj količini padavina između pojedinih delova sliva. Dok planinske oblasti u izvorištu Ibra, Golijske Moravice, zatim predeo Vlasine, Kopaonika, Stare planine, dobijaju godišnje preko 1.000 mm padavina, dotle se u kotlinama i rečnim dolinama izluči 500—600 mm. Kišomerna stanica Pečenjevce u Leskovačkoj kotlini dobija godišnje prosečno samo 464 mm padavina. Pojedinih, izrazito sušnih godina, kao što su bile 1946. i 1950. godina, znatne površine u slivu dobile su čak i ispod 400 mm padavina. U slivu Velike Morave najkišovitija je bila 1937. godina.

Tabela 2. Godišnje sume padavina u slivu Velike Morave (10).

Sliv	Prosečne padavine u mm	Kišne godine		Sušne godine	
		1937.	1954.	1946.	1950.
Južna Morava	705	1.060	845	510	530
Zapadna Morava	775	1.105	830	545	510
Velika Morava (sliv u celini)	735	1.055	850	530	545

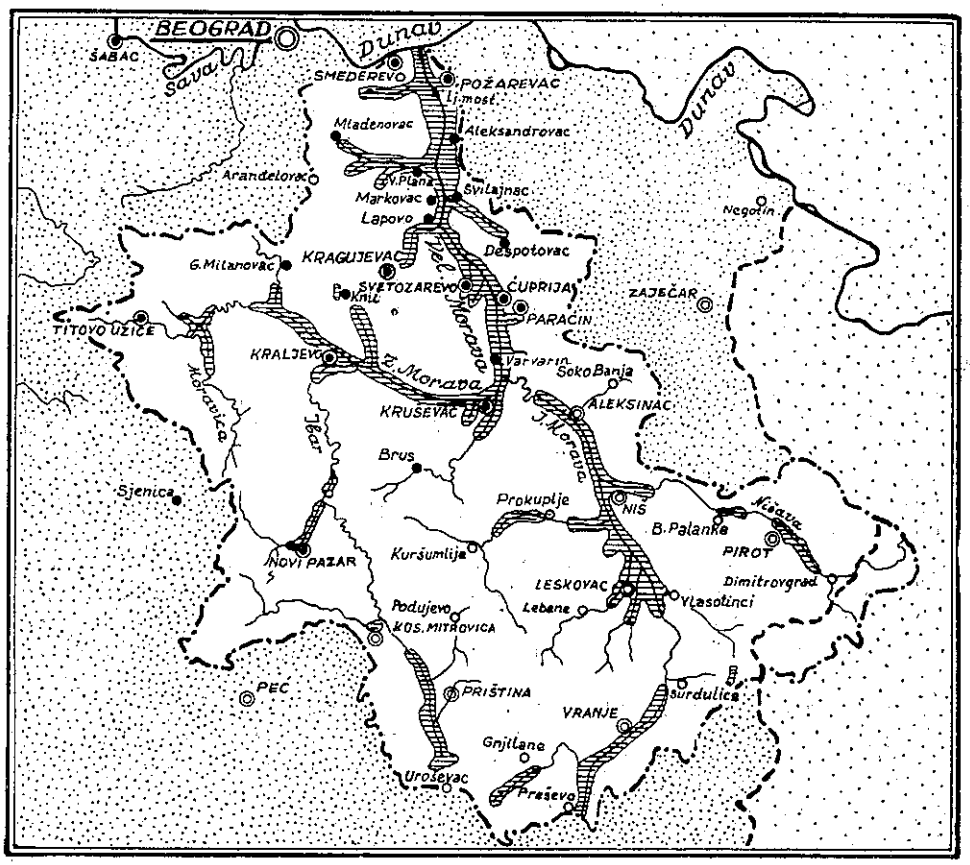
Sem u godišnjoj količini padavina, pojedini delovi sliva Velike Morave među sobom se znatno razlikuju i u pluviometrijskom režimu. Na svim kišomernim stanicama javljaju se po dva maksimuma i dva minimuma padavina. Maksimumi su u maju ili junu i oktobru, a minimumi u septembru i januaru ili februaru. Na najvećem broju stanica glavni maksimum padavina je u maju,

a minimum u septembru. Ali, na izvesnom broju stanica glavni maksimum padavina se javlja u oktobru. Prema tome, u slivu Velike Morave zastupljena su dva tipa pulviometrijskog režima: kontinentalni sa maksimumom padavina u maju i mediteranski sa maksimumom padavina u oktobru. Međutim, ovo nisu čisti tipovi navedenih pluviometrijskih režima, jer se oni karakterišu samo jednim maksimumom i jednim minimumom padavina. Za sliv Velike Morave bi se mediteranskog i izmenjenog kontinentalnog tipa, ali, sa jače naglašenom kontinentalnom komponentom, jer je prosečna suma padavina za sliv u celini u maju i junu veća nego u oktobru.

Padavine su neravnomerno raspodeljene po mesecima. Najkišovitiji mesec u slivu (maj) dobija 2 do 2,5 puta veću količinu padavina od najsušnijeg (septembar). Godišnja suma padavina nešto je ravnomernije raspodeljena po godišnjim dobima. Ali, ipak, suva i veoma topla leta su osnovna karakteristika klime većeg dela sliva Velike Morave. U maju i junu, zatim julu i avgustu, pa i oktobru, često padaju veoma jake kiše koje dovode do naglog porasta vodostaja na rekama i do velikih poplava. Najviše kiše u jednom danu (120 mm) izlučilo se u Sijerinskoj Banji 23. jula 1936. godine, zatim u Čajetini (110 mm), selu Dojkincima — sliv Nišave (109,5 mm), Ražnju (108,3 mm) i Rudniku (100,4 mm).

Za sliv Velike Morave, a pogotovu njenu dolinu i doline njenih sastavnica, karakteristične su veoma visoke letnje temperature, dok zime nisu mnogo hladne. U višim planinskim delovima sliva leta su svežija a zime oštrije. Koliko leta u slivu Velike Morave mogu da budu topla, najbolje pokazuju apsolutno maksimalne temperature čije se vrednosti kreću oko 40,0° C. U Kraljevu je 1939. godine zabeležena apsolutno maksimalna temperatura od 44,3° C, u Kruševcu 1931. godine od 42,2° C. Ista ova vrednost registrovana je u Nišu 16. i 17. avgusta 1952. godine. Pri ovako visokim temperaturama isparavanje je veoma veliko, pa mnogi vodeni tokovi, čak i oni veći, kao što su Jablanica, čija dužina iznosi 84 km a površina sliva 896 km², i Jesenica, s dužinom toka od 82 km i površinom slive od 1.345 km², presuše, dok svi ostali tokovi jako oslabe.

Vodostanje i proticaj — Na Velikoj Moravi i njenim sastavnicama, kao što je prikazano tablicom 3, javlja se po jedan maksimum i jedan minimum vodostaja, odnosno izdvaja se period visokih i period niskih voda. Period visokih voda je u hladnijem dobu godine (zima—proleće), a period niskih u toplijem polugodištu (leto—jesen). Maksimumi vodostaja su posledica otapanja snega i prolećnih kiša, a minimumi visokih temperatura vazduha, odnosno velikog isparavanja u toku leta. Nivalni uticaj na Velikoj Moravi i njenim sastavnicama slabo je izražen, odnosno na njima u zimskim mesecima ne dolazi do snižavanja vodostaja. Zato dijagrami grafikoni na kojima se prikazuje vodostanje Velike Morave i njenih sastavnica (sl. 4), sa jednim maksimumom početkom proleća i jednim minimumom krajem leta i početkom jeseni, imaju jednostavan oblik. Reke sa ovakvim odlikama, po S. Ilešiču, pripadaju kontinentalnom pluvijalnom režimu (11,105). Godišnje amplitude su vrlo izrazite, a apsulutne izvanredno visoke. Tako, na primer, razlika između apsolutno najvišeg vodostaja od 810 cm, zabeleženog na Južnoj Moravi kod Mojsinja 20. februara 1963. godine i apsolutno najnižeg od 4 cm, registrovanog 5. septembra 1952. godine, iznosi 806 cm, odnosno preko 8 metara. Dok apsolutna amplituda vodostaja na Velikoj Moravi kod Ljubičevskog mosta između najvišeg vodostaja od 706 cm, registrovanog 4. maja 1958. godine, i najnižeg vodostaja od 130 cm, koji se javio u septembru 1952. godine, iznosi 576 cm, tj. gotovo 6 metara.



Sl. 4. Karta sliva Velike Morave sa površinama najviše ugroženim od poplava

U periodu velikih voda Velikom Moravom otekne 70—80% od njenog ukupnog godišnjeg proticaja. Međutim, u periodu niskih vodostaja, kada je voda najpotrebnija, privredi, na prvom mestu poljoprivredi, Velikom Moravom protekne samo 20—30% od njenog ukupnog godišnjeg proticaja (3,56). Prema tome, vodni režim Velike Morave je veoma neuređen. Njen prosečni proticaj na ušću iznosi 241 m^3/sek. Prema 36-godišnjem proseku (1924—1959) maksimum proticaja na Velikoj Moravi kod Ljubičevskog mosta (452 m^3/sek.) je u martu, a minimum (99,5 m^3/sek.) u septembru. Dakle, prosečna godišnja amplituda proticaja iznosi 361,5 m^3/sek. (12,50). Pri apsolutno maksimalnom proticaju 16. maja 1965. godine Velika Morava je raspolagala sa 3.100 m^3/sek. (3,88), a pri apsolutno minimalnom proticaju krajem avgusta i početkom septembra 1950. godine samo sa 26 m^3/sek. Prema tome, pri sadašnjem režimu voda Velika Morava je krajnje nepovoljna za ekonomsko iskorišćavanje. Zato je neophodno oplemenjivanje, tj. izravnavanje njenih voda.

Najveću količinu vode Velika Morava dobija od svojih sastavnica: Južne Morave (97 m^3/sek.) i Zapadne Morave (116 m^3/sek.), tako da kod Stalaća, odmah

na svom početku, raspolaže sa 213 m³/sek. (1). Nizvodno povećanje proticaja na Velikoj Moravi veoma je postepeno. Na ušću, posle 221 km toka, ona ima tek za 28 m³/sek. veći proticaj nego kod Stalaća. Dakle, režim Velike Morave određen je režimom njenih sastanica. Prema tome, i one, kao i Velika Morava, imaju osobine bujica, tj. neregulisane režime voda.

Tabela 3. Osnovne karakteristike režima glavnih vodotoka u slivu Velike Morave

Vodotok	Prosečni Q m³/sek.	Minimalni Q m³/sek.	Maksimalni Q m³/sek.	Odnos minimalni : maksimalni proticaj
Velika Morava	241	26	3.100	1 : 119
Zapadna Morava	116	11,6	1.870	1 : 161
Južna Morava	97	7,6	1.830	1 : 241
Ibar	59	6,85	987	1 : 144
Nišava	32,5	1,5	1.200	1 : 800
Toplica	14,5	0,20	615	1 : 3075

Za mnoge vodene tokove u slivu Velike Morave (Jablanicu, Veternicu, Jasenicu, Lepenicu, Belicu, Gružu i dr) odnos između maksimalnih i minimalnih proticaja je beskonačan, jer oni u letnjim mesecima često presušuju.

Veoma neuređen vodni režim Velike Morave i većine tokova u njenom slivu posledica je prirodnih faktora (klime, reljefa, geološkog sastava, biljnog pokrivača) i čoveka koji je sečom šuma mnogo doprineo njegovom pogoršanju. Na slivu Velike Morave u potpunosti se potvrđuje stara izreka: »Ako hoćeš neki predeo da upropastiš, poseci mu šumu«. Još tridesetih godina prošlog veka sliv Velike Morave je bio najšumovitiji deo naše zemlje. Putujući od Niša do Beograda Lamartin prolazi kroz »okean srpskih šuma« (13,761). Danas je ovo gotovo potpuno obešumljen predeo. Jedva 15 do 20 procenata sliva Velike Morave je pod šumom (3,55). I Vuk Karadžić u svom »Geografičesko-statističeskom opisaniju Srbije« od 1827. godine piše: »Srbija ... sva je, osim đekoji kamenjaka po velikim brdima i mjesta kud su sela i varoši, zarasla u šumu« (14,27). Po Vajngartenu »Srbija je gotovo neprekidna šuma« (15,60), a Oto Dubislav Pirh beleži: »Cela je Srbija tako bogata šumama da drvo nema nikakve važnosti ... još pokolenjima se ovde može pustošiti šuma, pa da se ovaj deo zemlje ogoliti (16,96). Na žalost samo za dve generacije, odnosno za dva prosečna ljudska veka, šumski pokrivač u slivu Velike Morave veoma je proređen, što se krajnje nepovoljno odrazilo na režim vodenih tokova u njemu.

Vodni bilans — Prema podacima Hidrometeorološkog zavoda SR Srbije, na sliv Velike Morave godišnje se izluči 26,1 km³ vode. Od ove količine Velikom Moravom otekne u Dunav 7,6 km³ ili 29,1%, dok 18,5 km³ ili 70,9% ispari. Prosečno svaki kvadratni kilometar sliva Velike Morave hrani njen proticaj sa 6,44 litra vode u sekundi, što je znatno manje od prosečne vrednosti specifičnog oticaja za teritoriju čitave Jugoslavije koja iznosi 15,3 l s/km² (17,32). Prema tome, uzeto u celini, Velika Morava je reka siromašna vodom, što je sasvim razumljivo jer znatni delovi njenog sliva spadaju u najsušnije i najtoplije predele naše zemlje. Naročito malom količinom vode ona raspolaže u

letnjim mesecima koji oskudevaju u padavinama i u kojima je, zbog visokih temperatura vazduha, isparavanje vrlo veliko. Velikom isparavanju doprinose i visoke temperature vode. Na Velikoj Moravi kod Ljubičevskog mosta 14. avgusta 1952. godine zabeležena je temperatura vode od 34,0°C (9,280). Ovo je najviša temperatura vode koja je registrovana na našim rekama.

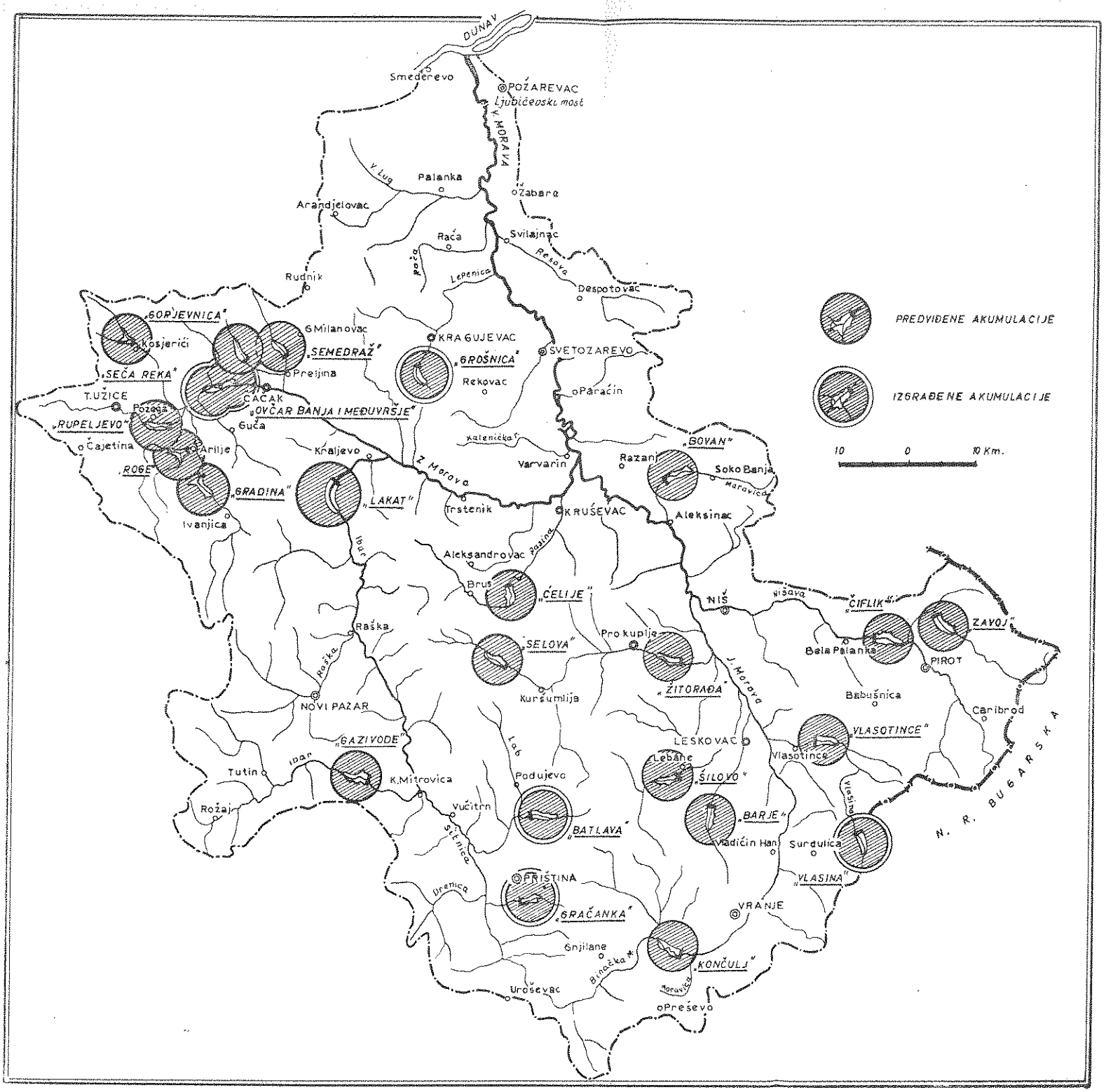
Sliv Zapadne Morave, zbog veće količine padavina, veće nadmorske visine pojedinih njegovih delova i znatnih krečnjačkih površina, nešto je bogatiji vodom. Vrednost specifičnog oticaja u njemu iznosi 7,32 l s/km², a koeficijent oticaja 32%. Vodno bogatstvo sliva Južne Morave nešto je manje. On je siromašniji padavinama, temperature vazduha u njemu su nešto više, pa su i gubici vode usled isparavanja veći. Na sliv Južne Morave se izluči godišnje 10,2 km³ vode, a otekne 3,06 km³ ili 30%. Prosečna vrednost specifičnog oticaja u njemu je 6,27 l s/km². Naročito je siromašan vodom neposredni sliv Velike Morave. Kao što smo izneli, proticaj Velike Morave na ušću u Dunav je samo za 28 m³/sek. veći nego kod Stalaća posle sastava Južne i Zapadne Morave. Kako površina njenog neposrednog sliva iznosi 6.126 km², to znači da svaki kvadratni kilometar hrani proticaj Velike Morave sa, samo, 4,57 litara vode u sekundi.

Tabela 4. Vodni bilans sliva Velike Morave

Vodotok	Padavine u km³	Oticanje u km³	Isparavanje u km³	Koeficijent uticaja u %
Južna Morava	10,2	3,06	7,14	30
Zapadna Morava	11,4	3,66	7,74	32
Velika Morava (neposredni sliv)	4,5	0,88	3,62	19,5
Velika Morava (sliv u celini)	26,1	7,6	18,5	29,1

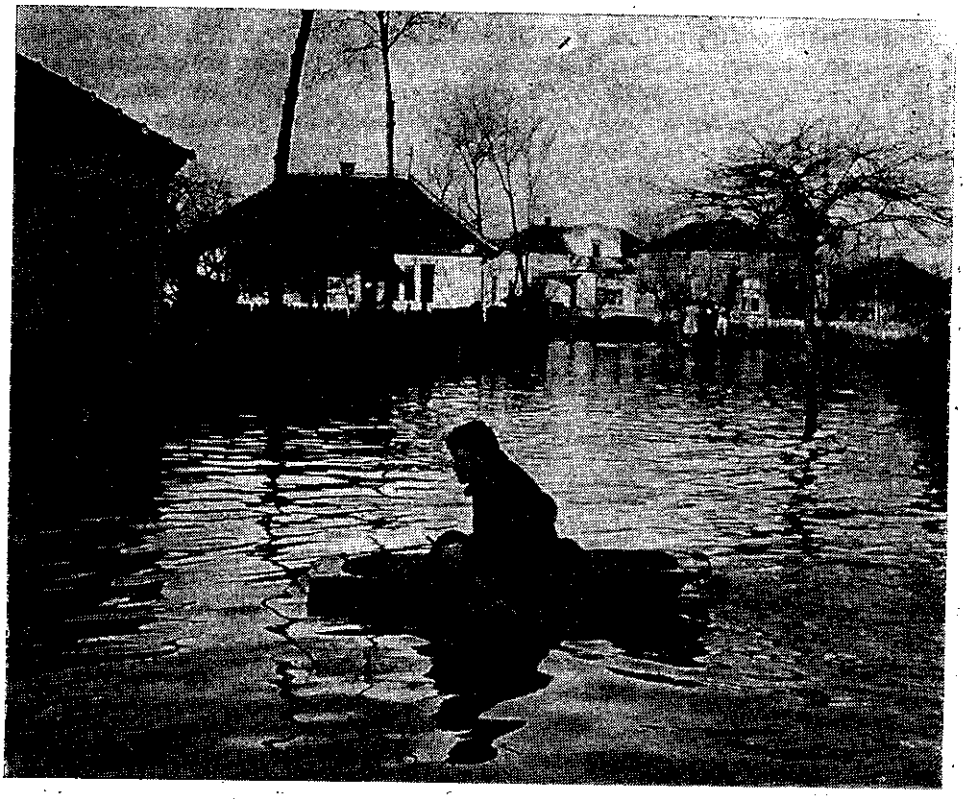
GLAVNI VODOPRIVREDNI PROBLEMI

Poplave — Poplave su osnovni vodoprivredni problem sliva Velike Morave. Tragovi starih napuštenih korita ukazuju da Velika Morava vekovima pomera tok po dnu svoje doline. O njenim poplavama piše i A. Aleksić: »Veća čest Moravske doline svake godine po nekoliko puta poplavi je izložena. Morava tom prilikom mestimice novo korito prokopava« (18,7). A. Aleksić govori i o ogromnoj rušilačkoj snazi Morave i štetama koje pričinjava. »Voda naglo dolazi; poplavlja veću čest svoje doline, ne krivuda dolinom, nego teče pravcem preko njiva i livada kroz zabrane i sela, kuće ruši, grmove obara i iz korena čupa, pak sobom nosi; klade iz daleka dovlači, drumove raskopava, stoku, ljude i sve što na putu sretne prikuplja u svoje naručje, da sve razori, da sve života liši (18,67). Dakle, poplava je i ranije bilo. Međutim, zadnjih godina one su sve češće i vodomerne stanice na Velikoj Moravi i njenim pritokama iz godine u godinu registruju vodostaje sa sve većim apsolutnim vrednostima, tako da gotovo svaka naredna poplava nadmašuje prethodnu i preuzima joj epitet »najveća zabeležena«. Poplave iz 1955. i 1956. godine bile su veće i katastrofalnije od svih prethodnih. Njih je nadvisila poplava iz 1958, a ovu poplava iz 1963. godine, da bi se 1965. godine javila katastrofalnija poplava od svih ranijih (18,235).



Sl. 5. Akumulacije u slivu Velike Morave koje treba podići do 1985. godine

Poplave na Velikoj Moravi najčešće se javljaju u februaru i martu. Nastaju zbog naglog otapanja snega i zbog prolećnih kiša koje su malog intenziteta, ali jednovremeno zahvate najveći deo sliva. Ove poplave su veoma opasne kada dođe do zaustavljanja ledenih santi u velikim meandrima, između mostovskih stubova, na sprudovima i plićacima i obrazovanju »ledenih barijera« u koritu Velike Morave. Tada su i pri relativno maloj količini vode, zbog zagušivanja reke, vodostaji visoki a poplave katastrofalne. Najveća ovakva poplava dogodila se u februaru 1963. godine. Takođe velike poplave se javljaju u maju i junu, najkišovitijim mesecima u slivu, kada jake i česte kiše jednovremeno zahvate prostrane delove sliva. One su, po pravilu, kratkotrajnije od onih što se javljaju početkom proleća i krajem zime, ali su obično katastrofalnije. Početkom maja 1958. i sredinom istog meseca 1965. godine na Velikoj Moravi su registrovani apsolutni maksimalni proticaji koji su izazvali katastrofalne poplave. Krajem jeseni dugotrajne kiše pri relativno niskim temperaturama vazduha i neznatnim isparavanjem mogu da izazovu velike poplave, kao što je bio slučaj u decembru 1955. godine. Poplave u letnjim mesecima su retke i kratkotrajne, jer jaki pljuskovi zahvataju neznatne delove sliva i nisu u stanju da izazovu veći porast vodostaja na glavnom toku Velike Morave.



Sl. 6. Deo Ćuprije pod vodom februara 1963. godine

Poplavama je u slivu Velike Morave izloženo 224.050 ha, od kojih u neposrednom slivu V. Morave 111.606 ha, u slivu Južne Morave 58.872 ha i u slivu Zapadne Morave 53.572 ha (3,38). Prema tome, najveći deo poplavnih površina leži u širokoj dolini Velike Morave. Od poplava je ugroženo najplodnije zemljište i to ne samo u dolini Velike Morave već i u dolinama njenih sastavnica i njihovih pritoka.

Velika učestalost poplava učinila je da ih stanovništvo Pomoravlja prima kao nešto normalno. Često se čuje: »Morava dala, Morava uzela«. Ovo u znatnoj meri umanjuje intenzitet borbe naroda sa poplavama. Istina, pojedine parcele postaju plodnije kada se voda sa njih povuče, ali štete od poplava su neuporedivo veće nego koristi. Pri poplavama često dolazi do rušenja obala, pa i zasipanja obradivih površina sterilnim nanosom. Poplave, dakle, ne samo da uništavaju poljoprivredne kulture i jednogodišnju poljoprivrednu proizvodnju, već dovode i do trajnog smanjenja obradivih površina. Zemljište je danas svuda u svetu sve dragocenije, a pogotovu u gusto naseljenom Pomoravlju. Privredi nanose štetu ne samo poplave direktno, već i njihovo očekivanje. Odnosno, veoma plodno zemljište pored Velike Morave, koje je najugroženije od poplava, nikada se, zbog nesigurnosti ne obrađuje intenzivno. Usled toga, i u godinama u kojima se poplave ne jave, zemljište nije maksimalno iskorišćeno.

Sve češća pojava poplavnih talasa na Velikoj Moravi i sve veće vrednosti apsolutnih maksimalnih vodostaja na njoj posljednjih godina, nisu posledica izmenjenih klimatskih prilika. D. Marjanović i M. Vukčević utvrdili su da prosečna suma padavina u slivu Velike Morave u posleratnom periodu nije ništa veća od one u periodu 1925—1940. godine (10,19 i 12,51). Analizom poplava došli smo do zaključka da je njihova sve veća učestalost posledica intenzivnog zasipanja rečnog korita. Zato se pri istoj količini vode na svim vodomernim stanicama na Velikoj Moravi, izuzev kod Varvarina, danas javljaju znatno viši vodostaji nego što je to bio slučaj pre 20, 30 ili 40 godina. Kod Varvarina, usled skraćenja toka, došlo je do produbljivanja korita i smanjenja vrednosti maksimalnih i minimalnih vodostaja. Odnosno, kod Varvarina, pri istoj količini vode, vodostaji imaju sve manje vrednosti. Pri proticaju od 1.800 m^3/sek. vodostaji su kod Ljubičevskog mosta 1955/56. godine za 95 cm bili viši nego u periodu 1923—1928. godine. Međutim, kod Varvarina, usled produbljivanja korita, pri proticaju od 1.600 m^3/sek. vodostaji su od 1920. do 1956. godine sniženi za 115 cm (5,54 i 2,20—21).

Srednja vrednost maksimalnih godišnjih vodostaja za period 1923—1962. godine kod Ljubičevskog mosta iznosi 574, a kod Varvarina 444 cm. Kada period od 40 godina podelimo na dva od po 20 godina, vidimo da u drugom poluperiodu (1943—1962) maksimalni godišnji vodostaji imaju kod Ljubičevskog mosta veće, a kod Varvarina manje vrednosti, nego u prvom poluperiodu (1923—1942). Srednja vrednost maksimalnih godišnjih vodostaja u prvom poluperiodu (1923—1942) kod Ljubičevskog mosta iznosi 561 cm, da bi u drugom (1943—1962) dostigla 587 cm. Kod Varvarina srednja vrednost godišnjih maksimalnih vodostaja za period 1924—1942. je 453 cm, dok je za period 1943—1962. nešto manja: iznosi 427 cm (20,74).

Kod Ljubičevskog mosta ne samo da maksimalni godišnji vodostaji imaju veće vrednosti, već je povećana i čestina katastrofalnih poplava. Usled zasipanja rečnog korita i izgradnje odbrambenih nasipa pored obala koji sprečavaju šire izlivanje velikih voda, katastrofalne poplave (kojima se na vodomernoj stanici Ljubičevski most smatraju vodostaji viši od 550 cm) poslednjih godina su sve

češće. U prvoj dekadi (1923—1932) analiziranog četrdesetogodišnjeg perioda (1923—1962) samo u jednoj godini je zabeležen maksimalni vodostaj iznad 550 cm, a u poslednjoj dekadi (1953—1962) katastrofalne poplave su registrovane u devet godina (20,77).

Erozija zemljišta — Velika obešumljenost, strmi nagibi topografske površine, jaka disekcija reljefa i geološki sastav, uslovili su veoma intenzivnu eroziju zemljišta i obrazovanje mnogih bujica u slivu Velike Morave. U njemu se nalaze 3.552 bujična toka (3,27). Oblast Grdeličke klisure i Vranjske kotline, zbog veoma intenzivne recentne erozije, posebnim republičkim zakonom proglašena je za prioritetno područje u suzbijanju erozivnih procesa na teritoriji SR Srbije (21,2). Od erozije ugrožene su, istina u nešto manjem obimu, i površine u Leskovačkoj, Niškoj, Topličkoj i Pirotskoj kotlini, zatim u dolini Ibra, Skrapeža, Binačke Morave itd. Površine napadnute intenzivnom erozijom (prvog i drugog stepena) u slivu Velike Morave zahvataju 216.839 ha, dok je erozijom slabijeg intenziteta ugroženo još 266.024 ha (3,61). Raspored eroziji izloženih površina dat je u tablici 5.

Tabela 5. Raspored eroziji izloženih površina

Sliv	Erozijom ugrožene površine u hektarima		
	Poljoprivredne	Šumske	Ukupno
Zapadna Morava	119.345	86.149	205.494
Južna Morava	114.842	92.898	207.740
Velika Morava (neposredni sliv)	43.910	25.719	69.629
Velika Morava (sliv u celini)	278.097	204.766	482.863

O razornom dejstvu vode na zemljište najbolje govori podatak što se u slivu Velike Morave godišnje produkuje 33,000.000 m^3 nanosa. Od ove količine u rečne tokove dospeva 12,291.000 m^3 i to u slivu Južne Morave 8,160.000 m^3, u slivu Zapadne Morave 2,883.000 m^3 i u neposrednom slivu Velike Morave 1,248.000 m^3 (3,61). Prema elaboratima, izrađenim za utvrđivanje stepena erozivnih procesa u slivu Velike Morave, godišnje se odnosi 3.500—4.000 plodnog zemljišta (3,61).

Štete od erozije zemljišta su još i veće, jer na terenima zahvaćenim erozivnim procesima usled ispiranja mineralnih i organskih đubriva dolazi do opadanja plodnosti tla i smanjenja poljoprivrednih prinosa. Bujice sa strmih obešumljenih planinskih padina, iz njiva položenih na stranama dolina i kotlina i pašnjaka odnose rastresito zemljište i njime zasipaju plodne oranice po dnu kotlina i rečnih dolina. Bujice ne samo da zasipaju obradive površine sterilnim nanosom i čine ih neplodnim, već zatrpavaju i važne saobraćajnice u dolinama. Od njih su naročito ugroženi autoput i železnička pruga u Grdeličkoj klisuri. Sem toga, bujice donose veliku količinu materijala u korita koji reke nisu u stanju da dalje transportuju. Usled toga dolazi do izdizanja dna rečnog korita i izlivanja voda iz njega pri višim vodostajima, odnosno do obrazovanja velikih poplava, rušenja neotpornih obala, stvaranja meandera, pomeranja korita i

obrazovanja neplodnih šljunkovitih površina. Ogromne plavine posle jakih pljuskovitih kiša nekada potpuno pregrade korito Južne Morave u Grdeličkoj klisuri. Tada se uzvodno od njih, kao ispred kakvih brana, voda ujezeri i Vranjska kotlina preobrati u pravo jezero (22,207).

Velika Morava svake godine unosi u Dunav prosečno oko 10,767.000 m^3 nanosa (3,43). Ovaj nanos ranije je predstavljao znatnu teškoću plovidbi, a danas ozbiljno preti đerdapskoj akumulaciji zasipanjem. Trajna i efikasna zaštita jezera i elektrane »Đerdap« od nanosa može se postići samo obuzdavanjem erozije zemljišta u slivu Velike Morave. Prema tome, da bi se obradivo zemljište zaštitilo od erozije, a saobraćajnice i akumulacije od zatrpavanja, slivu Velike Morave neophodno je u najvećoj mogućoj meri vratiti njegov raniji šumski pokrivač. Na pošumljavanju sliva uveliko se radi, a preduzimaju se i druge antierozivne mere. Međutim, tempo kojim se obavljaju ovi antierozivni radovi ne može se smatrati zadovoljavajućim. Mnogi hitni poslovi se odlažu, vreme i sredstva se troše na održavanju raznih simpozijuma i savjetovanja o uređenju sliva i izradi često i nepotrebnih elaborata, a Morava ne čeka. Ona svake godine ubira svoj danak.

Suša. Sliv Velike Morave ne samo da je izložen štetnom dejstvu suvišnih voda, već permanentno trpi i oskudicu u vodi. Suša naročito pogađa Kosovo, Vranjsku, Leskovačku, Nišku, Topličku kotlinu i Šumadiju. Izrazito sušni su juli, avgust i septembar. Ali, nisu retki periodi suše s proleća i u toku jeseni, što se veoma negativno odražava na setvene radove i poljoprivrednu proizvodnju. Međutim, kada je voda biljkama najpotrebnija, vodotoci u slivu Velike Morave raspolažu veoma malim količinama vode, često čak i ispod tzv. biološkog minimuma. Zato se gotovo u čitavom slivu u letnjim mesecima oseća oskudica u vodi.

Površine na koje treba dovesti vodu u slivu Velike Morave iznose 1,445.750 ha. Za njihovo navodnjavanje potrebno je 3,995.000 m^3 vode (3,48). Obezbeđenje dovoljne količine vode moguće je samo izgradnjom veštačkih akumulacija. Srazmerno površini slivova, najveću potrebu za vodom ima neposredni sliv Velike Morave, zatim sliv Južne Morave i sliv reke Sitnice. Zbog velike oskudice u vodi, pojedinih delova sliva, predviđa se prebacivanje voda iz jednog dela sliva u drugi, pa čak i iz susednih slivova. Tako se predviđa prebacivanje voda iz sliva Lepenica u sliv Sitnica i iz sliva Pčinje u sliv Južne Morave. Navodnjavanje Šumadije predviđa se prebacivanjem voda Ibra i Zapadne Morave.

Postizanje normalnih žetvi i povećanje poljoprivrednih prinosa u najvećem delu sliva Velike Morave moguće je ostvariti samo veštačkim navodnjavanjem. Sada postoji ili je u gradnji nekoliko sistema za navodnjavanje: Čačak, Trstenik, Kruševac, Bela Palanka. Inače, u slivu Zapadne Morave predviđa se izgradnja 28 sistema za navodnjavanje, u slivu Južne Morave 23, a u neposrednom slivu Velike Morave 11 sistema. Izuzev sistema »Šumadija« i »Kosovo«, koji će dobijati vodu iz Lepenca i gornjeg Ibra, svi ostali sistemi za navodnjavanje snabdevaće se vodom iz sopstvenih akumulacija (3,51—52).

VODOPRIVREDNO UREĐENJE SLIVA

Odbrana od poplava, zaštita zemljišta od erozije i obezbeđenje dovoljne količine vode za navodnjavanje su tri osnovna vodoprivredna problema u slivu Velike Morave koja se moraju rešavati kompleksno i paralelno. Rešavanje ovih problema moguće je samo izgradnjom veštačkih akumulacija i podizanjem šuma na bujičnim terenima. Planom o regulaciji Morave predviđa se izgradnja 106 akumulacija u slivu, i to: 39 u slivu Južne Morave, 52 u slivu Zapadne Morave i 15 u neposrednom slivu Velike Morave sa ukupnom korisnom zapreminom od oko 3,2 milijarde m^3. Prema programu radova za uređenje sliva Velike Morave u periodu 1966—1985. predviđena je izgradnja 18 akumulacija (3,65—66).

Akumulacije će ne samo ublažiti poplavne talase nego će doprineti i oplemenjavanju, tj. povećanju malih voda u letnjim mesecima. Zatim vode iz njih će se iskorišćavati za navodnjavanje, snabdevanje naselja i industrije vodom i proizvodnju električne energije. Međutim, najefikasnija borba protivu poplava je sprečavanje erozije zemljišta u slivu. U protivnom bujice će nanosom brzo ispuniti akumulacije, pa one neće biti u stanju da zadrže poplavne talase. Dakle, prvo treba obuzdati eroziju, pa onda prići izgradnji akumulacija. Ako se pođe obrnutim redom, bujice će brzo zasuti akumulacione basene i poplave će i dalje harati Pomoravljem. Razume se, ceo sliv Velike Morave ne može se pošumiti, to bi i ekonomski bilo neopravdano. Sem toga, i šuma nije »sunđer« pa da upije i zadrži svu vodu koja se u vidu padavina izluči na sliv. Uostalom i u vreme mnogo povoljnijeg biljnog pokrivača Velike Morave i tokovi u njenom slivu su plavili dna svojih dolina. Ali, ipak, pošumljavanju i sprečavanju erozije zemljišta u slivu treba posvetiti najveću pažnju. Bez sumnje, borba protivu erozije zemljišta je najefikasniji i najrentabilniji način kojim se mogu obuzdati poplave u slivu Velike Morave.

Dosadašnja zaštita od poplava u dolini Velike Morave i dolinama njenih sastavnica i njihovih pritoka zasnivala se, uglavnom, na podizanju odbrambenih nasipa i regulaciji korita. Međutim, ovakva »pasivna odbrana« nije dala zadovoljavajuće i očekivane rezultate, nije se pokazala dovoljno efikasnom. Taloženjem velike količine nanosa u rečnim koritima i izdizanjem dna u njima, nasipi postaju niski i preko njih se prelivaju velike vode. Izdizanje dna rečnih korita dovodi do pomeranja toka, rušenja i odnošenja obala. Ukupna dužina izgrađenih nasipa u slivu Morave iznosi oko 325 km, dok će dužina svih odbrambenih nasipa pored glavnih tokova i pritoka iznositi u uređenom slivu 1.650 km (3,41). Ispravljanjem korita, tj. skraćivanjem vodenih tokova, presecanjem meandera, povećaće se padovi na Velikoj Moravi i njenim sastavnicama, što će dovesti do produbljivanja njihovih korita. Prema tome, odstranjenjem oštrih krivina nestaće plićaka u koritima, odnosno stvoriće se povoljni uslovi za oticanje velikih voda, pronošenje nanosa i kretanje ledenih santi. Sve će ovo bez sumnje uticati na smanjenje poplava. Ali, pri skraćivanju toka strogo treba voditi računa o povećanju padova na uzdužnom profilu. Ako se padovi budu mnogo povećali, može da dođe do podlokavanja i rušenja obala, odnosno do daljeg »divljanja« vodenog toka. Dakle, najuspešnija odbrana od poplava može se postići samo izgradnjom velikog broja akumulacija i pošumljavanjem ogolelih površina u slivu. Razume se, akumulacije treba graditi pretežno u klisurama, kako bi što manje obradivog zemljišta njima bilo potopljeno.

Realizacija plana o uređenju sliva Velike Morave zahteva velika sredstva (7,5 milijardi novih dinara po cenama iz 1965. godine) i ogroman trud. Ali, trud ne treba žaliti niti sredstva štedeti. Izgradnjom velikog broja veštačkih jezera i pošumljavanjem ogolelih površina, regulacijom tokova i podizanjem sistema za navodnjavanje, sprečiće se poplave, zaustaviti erozija zemljišta i povećati poljoprivredni prinosi, čime će se uložena sredstva brzo i mnogostruko vratiti. Uža Srbija sa velikim brojem manjih i većih veštačkih jezera, dobro pošumljena, sa obrađenim poljima i uređenim vinogradima, voćnjacima i livadama, bistrim rekama stabilnih obala, koje i u letnjim mesecima raspolažu znatnim količinama vode, sva zelena i zatalasana, predstavljala bi jedan od najlepših vrtova Evrope.

Literatura

1. Podaci iz Hidrometeorološkog zavoda SR Srbije.
2. R. Lazarević: Neki vodoprivredni problemi sliva Velike Morave, Glasnik Srpskog geografskog društva, sv. XLV, br. 1, Beograd, 1965.
3. Savez inženjera i tehničara Srbije: Savetovanje o uređenju sliva Morave, Kragujevac, 1966.
4. M. Vukčević: Uticaj rečne erozije na uzdužni profil Velike Morave, Saopštenja, sv. 9, Beograd, 1957.
5. M. Vukčević: Kretanje poplavnih talasa po toku Velike oMrave, Vodoprivreda Jugoslavije, God. II, br. 6, Beograd, 1959.
6. A Urošević: Bifurkacija Nerodimke, Izveštaj o radu IV kongresa geografa FNR Jugoslavije, Beograd, 1956.
7. M. Popović: Gračanička povelja, Glasnik Skopskog naučnog društva, knj. III, Skoplje, 1932.
8. J. Cvijić: Jezerska plastika Šumadije, Glas SKA LXXIX, Beograd, 1909.
9. Savezni hidrometeorološki zavod: Hidrološki godišnjak za 1964. godinu, Beograd, 1968.
10. D. Marjanović i M. Vukčević: Prilog izučavanju voda Velike Morave, Vodoprivreda Jugoslavije 10, God. III, Beograd, 1960.
11. S. Ilešič: Rečni režimi v Jugoslaviji, Geografski vestnik XIX, Ljubljana, 1948.
12. D. Marjanović i M. Vukčević: Bilans i režim voda Velike Morave, Saopštenja, sv. 20—21, Beograd, 1960.
13. S. Petrović: Lamartinovo putovanje kroz Srbiju 1833. godine, Srpski književni glasnik, knj. XXX, Beograd, 1913.
14. V. Karadžić: Geografsko-statističko opisanije Srbije, Beč, 1827.
15. N. Radojčić: Geografsko znanje o Srbiji početkom 19. veka, Beograd, 1927.
16. O. D. Pirh: Putovanje po Srbiji u godini 1829., Beograd, 1899.
17. D. Dukić: Vodni bilans SFR Jugoslavije, Glasnik Srpskog geografskog društva, sv. XXXIX, br. 1, Beograd, 1959.
18. A. Aleksić: Morava — njeno sadanje stanje i mogućnost plovidbe, Beograd, 1879.
19. D. Petković: Poplave u slivu Velike Morave, Naše građevinarstvo, God. XX, br. 2, Beograd, 1966.
20. T. Rakićević: Prilog poznavanju poplava na Velikoj Moravi, Zbornik radova Geografskog zavoda PMF, sv. XIII, Beograd, 1966.
21. Ž. Jovičić: Recentna erozija i akumulativni procesi u Vranjskoj kotlini i Grdeličkoj klisuri, Vranje, 1966.
22. J. Trifunoski: Geografske zone Vranjske kotline, Izveštaj o radu IV kongresa geografa FNRJ, Beograd, 1956.

Résumé

CARACTÉRISTIQUES HYDROLOGIQUES ET AMÉNAGEMENT DU BASSIN DE LA VELIKA MORAVA AU POINT DE VUE D'ÉCONOMIE D'EAU

TOMISLAV L. RAKIČEVIĆ

Le Bassin de la Velika Morava est situé dans la partie orientale de la Yougoslavie. Il englobe une superficie de 37.444 km² ou bien 14,6% du territoire entier de la Yougoslavie.

La Velika Morava est formée par la jonction de la Morava du Sud et la Morava de l' Ouest. Depuis Stalać, où ces deux rivières s' unissent, jusqu' à Smederevo où Velika Morava se jette dans le Danube, elle est longue de 221 km. Elle coule à travers une large vallée où elle forme des méandres, détruit les berges, déplace son lit et emporte le sol le plus fertile. Elle est caractérisée par de grandes oscillations du débit. La valeur du débit absolu maximum est de 3.100 m³/sec et celle du débit minimum 26 m³/sec. Lors de hautes eaux elle déborde régulièrement son lit peu profond et inonde les surfaces cultivables, les lieux habités et les voies de communications. Les inondations sont, ces dernières années, de plus en plus fréquentes et de plus en plus catastrophiques. Les inondations sont principalement dues à l' érosion fort intense du sol dans le bassin ou plutôt le comblement du lit de rivière. Ces mêmes propriétés caractérisent aussi les deux rivières dont la Velika Morava est formée la Morava du Sud, longue de 246 km et la Morava de l' Ouest avec une longueur de cours de 211 km.

En vue de protéger le sol contre l' érosion et les inondations on a entrepris d' aménager le bassin de la Velika Morava, c. à d. de reboiser les surfaces dénudées, de régulariser le lit de la rivière et de construire des lacs artificiels sur les cours de moindre importance dans le bassin. Un grand nombre d' accumulations doit contenir les alluvions, atténuer les flots d' inondation et assurer l' eau pour l' irrigation des sufraces cultivables dans la saison de sécheresse. En outre, les habitats et l' industrie s' approvisionneront d'eau de ces acs, dont l' eau mettra en mouvement aussi les turbines de plusieurs centrales hydroélectriques importantes.

GEOGRAFSKI PREGLED
sv. XI-XII god. 1967—1968.
Geografsko društvo BiH
Sarajevo

OSNOVNI USLOVI IZBORA KARTOGRAFSKIH PROJEKCIJA KAO PODLOGA ZA GEOGRAFSKE KARTE SITNIH RAZMJERA

RATIMIR GAŠPAROVIĆ

U V O D

Geografska karta.

Geografska karta je važno sredstvo za geografsko izučavanje i grafičko predstavljanje zemljine površine. Ona pruža smanjenu ali vjernu sliku prostornog razmještaja, povezanosti i značenja prirodnih i društvenih pojava. Pri tome karta može da bude dvojako upotrebljena: kao grafički pratilac i pokazatelj tekstualnih navoda i objašnjenja i kao prethodni osnovni i opći informator proučavanog prostora. Karta je, dakle, kondenzovana slika geografskog prostora i uobličeni rezime geografskih zapažanja i tumačenja.

Vjernost geografske karte je jedan od najvažnijih uslova njene upotrebljivosti. To znači da položaji tačaka na karti moraju odgovarati položajima tih istih tačaka u prirodi. Kako su položaji tačaka u prirodi određeni kutnim odnosima prema nekim stalnim ravninama i tačkama (geografske, sferne pravokutne i polarne koordinate), to onda vjernost geografske karte pretpostavlja neporemećen odnos dužina, kuteva i površina (kao prostora ograničenih dužinama) između tačaka na karti i u prirodi. Da bi se taj odnos mogao što bolje sačuvati, potrebno je da se tačke iz prirode prenose na ravninu karte po strogo matematskim i geometrijskim pravilima, tj. potrebno je da zamišljena mreža meridijana i paralela, kao pomoćnih matematskih linija koje određuju položaj neke tačke u prirodi, bude u sličnom odnosu projektovana i na ravninu geografske karte kao određujuća pomoćna mreža za položaj tačaka na toj karti. Ta matematska osnova geografske karte, sastavljena od mreže linija vezanih matematskim izrazima za odgovarajuće linije na Zemlji, naziva se kartografskom projekcijom. Kartografska projekcija služi kao osnova za prenošenje tačaka sa zemljine površine na ravninu karte. Kako Zemlja ima oblik geoda kojem je aproksimiran obrtni elipsoid ili kugla, to predstavljanje Zemljine površine na ravnini nije moguće bez izvjesnih poremećaja dužina, površina, oblika ili kuteva, čime je unaprijed, donekle, narušen onaj osnovni uslov upotrebljivosti geografske karte — njena vjernost. Svaka je geografska karta podložna takvim poremećajima. Ovo dolazi naročito do izražaja na geografskim kartama velikih dijelova Zemljine površine ili čitave Zemlje, upotrebljenim za atlase ili zidne karte, dakle, za karte sitnih razmjera, čija se kartografska mreža dobija se dovoljnom tačnošću ako se Zemlja shvati kao kugla smanjena u odgovarajućoj razmjeri.

Kartografska projekcija. Deformacije.

Pri predstavljanju Zemljine površine na nekoj kartografskoj projekciji kao podlozi geografske karte, neminovno nastupaju manje ili veće deformacije izražene u promjeni dužinskih, kutnih ili površinskih vrijednosti nekih dijelova karte prema odgovarajućim vrijednostima tih istih dijelova Zemljine površine u prirodi.

Vrste projekcija po načinu konstrukcije. Danas postoji vrlo veliki broj projekcija. Prema načinu konstrukcije, njihova mreža meridijana i paralela može se projicirati na ravninu po zakonima linearne perspektive (azimutne perspektivne projekcije), plašt cilindra (cilindrične) ili plašt kupe (kupaste). Neke projekcije se mogu konstruisati samo pomoću matematskih obrazaca, pri čemu matematska formula povezuje i određuje sjecišta meridijana i paralela na projekciji sa odgovarajućim u prirodi. To su neperspektivne projekcije. Neke od projekcija mogu zadržati sličnost meridijana ili paralela sa ishodišnom projekcijom, a da im svojstva i ostali dio mreže bude drugačiji. To su pseudoprojekcije (pseudocilindrične, pseudokonusne, pseudoazimutne projekcije).

Postoje još i polikonusne, proizvedene, rasječene, krugovne, poliedarske i druge projekcije.

Mnoge od navedenih projekcija mogu još da budu prave (polarne), poprečne (ekvatorijalne), kose (horizontske), zatim tagentne i sjekuće, već prema položaju osnovne ravnine ili plašta na Zemljinoj kugli (sferoidu).

Dakle, može se reći da kartografu — geografu stoji na raspolaganju ogroman fond projekcija različitih po obliku meridijana i paralela, po položaju ravnine projiciranja, u odnosu na Zemlju i po karakteru, veličini i rasporedu deformacija. Nije svejedno koja će se od tih projekcija upotrijebiti za predstavljanje geografskih pojava u prirodi. Upravo, izbor projekcije kao podloge grafičkom prikazu geografskih pojava je presudan i za pravilnu interpretaciju i shvatanje same pojave. Zato se danas izboru kartografske projekcije poklanja velika pažnja i taj se izbor smatra kao nerazdvojni, sastavni dio cjelokupnog procesa izrade geografske karte.

Ovdje će se najviše tretirati pitanje izbora projekcija za karte sitnih razmjera, dakle, za one koje se najčešće nalaze u atlasima i na zidnim kartama i sa kojima se geograf u toku svoje nastavničke prakse najčešće susreće. Kako je broj projekcija koje su podloge takvim kartama najveći, to pravilan izbor projekcije dolazi više u pitanje nego kod izbora projekcija za krupnorazmjerne karte. Projekcije za takve karte već su detaljno analizirane u pogledu deformacija i unaprijed usvojene od svake države za prikazivanje njene ili drugih teritorija.

OSNOVNI USLOVI IZBORA PROJEKCIJE

Izbor projekcije je uslovljen brojnim faktorima koji su često, s obzirom na karakter, veličinu i raspored deformacija na projekciji i na posebne zahtjeve koji se postavljaju u vezi sa prikazivanjem neke pojave, u međusobnom neskladu. Tako, na pr., na kartama na kojima je prikazan reljef sa izohipsama ponekad se postavlja zahtjev očuvanja vjernosti površina između pojedinih hipsometrijskih slojeva, pa je za takav slučaj potrebno odabrati projekciju koja obezbjeđuje vjernost površina. Ako je, međutim, potrebno na toj istoj karti obezbijediti i vjernost dužina u protezanju planinskih grebena, dolina i sl., onda je potrebna projekcija kod koje će se više sačuvati razmjere u odnosu na pravce tih protezanja. U takvom slučaju, prednost se daje onoj projekciji koja po svom karakteru, veličini i rasporedu deformacija obezbjeđuje vjeran prikaz onog elementa reljefa (njegove površine, dužine ili pravce protezanja) koji je, s obzirom na namjenu i cilj karte, najvažniji. Najčešće se, međutim, izbor projekcije vrši na osnovu kompromisa između svih pojedinačno analiziranih faktora koji uslovljavaju taj izbor i deformacija kojim podliježe pojedina projekcija.

Glavni faktori koji utiču na izbor projekcije su:

1) Veličina, položaj i oblik predjela (teritorije i akvatorije) koji treba da se prikaže.
2) Značaj pojave vezane za određeni predio i u vezi s tim vrsta i sadržaj karte.
3) Namjena karte i mogućnosti njenog iskorištavanja.

Svaki od ovih faktora posebno i svi zajedno uslovljavaju izbor projekcije u odnosu na karakter, veličinu, razmještaj i promjenu njenih deformacija, ali i u odnosu na način njene konstrukcije, a time i na izgled mreže meridijana i paralela.

Osnovno je, dakle, da se pri izboru kartografske projekcije pronađe takva koja će prema zahtjevima uslovljavajućih faktora, uz maksimalni mogući prikaz teritorije i za nju vezane pojave, sadržavati minimalne deformacije bitnih, određujućih geografskih elemenata same pojave. Pri izboru kartografske projekcije uvijek se polazi od kombinacije uslovljavajućih faktora izbora i deformacija koje postoje na nekoj projekciji ili se mijenjaju na nekom njenom dijelu s obzirom na te faktore.

Kako se, u krajnjoj liniji, svaki od uslovljavajućih faktora izbora projekcije uvijek rezultantno izrazi kroz njenu deformaciju u cjelini ili u pojedinim njenim dijelovima, pa se tako poznavanje deformacija nameće kao primarno, to će se u nastavku dati kratak opći prikaz o deformacijama i njihovim pokazateljima na projekcijama.

Karakter deformacija. Kako je izbor projekcije u prvom redu uslovljen karakterom, veličinom i rasporedom njenih deformacija, to se od projekcije kao prvo može da zahtijeva sljedeće:

— da sačuva sličnost kuteva između različitih pravaca na karti i u prirodi;

— da sačuva sličnost površina između predjela na karti i njima odgovarajućih predjela u prirodi;

— da sačuva glavni razmjer duž nekih pravaca na karti. Prema tome, šta neka projekcija može da pruži u pogledu karaktera deformacija, da bi se na njoj mogla prikazati ili sa nje interpretirati neka pojava, sve projekcije možemo svrstati u tri osnovne grupe:

I Ekvivalentne — sačuvana vjernost površina.
II Ekvidistantne — sačuvan glavni razmjer duž nekih pravaca.
III Konformne — sačuvana vjernost kuteva.

Pored projekcija koje po svom karakteru deformacija jasno pripadaju jednoj odo ve tri osnovne grupe, pojavljuju se i brojne projekcije koje po svom karakteru deformacija pripadaju prelaznim grupama. To su, u pogledu karaktera deformacija, projekcije koje ne sadržavaju ni jedan čisto sačuvan osnovni elemenat deformacija, nego sadržavaju sve ili neke deformacije u raznim odnosima. Tako konačna podjela projekcija prema karakteru deformacija može sačinjavati pet grupa, i to:

I Ekvivalentne sa velikim deformacijama kuteva i dužina.
II Projekcije sa malim deformacijama površina uz manje deformacije kuteva i dužina.
III Ekvidistantne sa malim deformacijama dužina (ali ne po svim pravcima) i sa malim deformacijama kuteva i površina.
IV Projekcije s malim deformacijama kuteva te manjim deformacijama površina i dužina.
V Konformne sa velikim deformacijama površina i dužina.

Kod projekcija svrstanih u ovih pet grupa, idući od I ka V grupi, smanjuju se deformacije kuteva, a rastu deformacije površina i obratno. Grupa II (s malim deformacijama površina) i drupa IV (s malim deformacijama kuteva) predstavljaju srednje, izvedene grupe između glavnih, jasno izvodljivih, osnovnih grupa I i III i III i V. One upravo sadržavaju mješovite karakteristike deformacija osnovnih grupa I, III i V.

Pokazatelji deformacija Da bi se moglo suditi o deformacijama kojima podliježe neka projekcija, a time i ocijeniti njena podobnost za predstavljanje određenih predjela i pojava vezanih za te predjele, deformacije se na nekoj karti mogu posmatrati kao:

— deformacije u nekoj datoj tački karte izražene njenim stranim vrijednostima,

— deformacije izražene ekstremnim vrijednostima na nekom predjelu karte,

— deformacije izražene integralno, kao srednje za čitavu kartu i

— deformacije izražene pravcem i brzinom njihove izmjene u različitim dijelovima karte.

Svaki od ovih načina posmatranja može biti uzet i kao kriterij za ocjenu projekcije u pogledu njenih deformacija, a, u kombinaciji sa uslovljavajućim faktorima, i kao kriterij za njen izbor.

Sasvim dobar pregled satvarnih deformacija neke projekcije može se dobiti na temelju poznavanja njihovih promjena na što većem broju tačaka neke projekcije, pri čemu se povezivanjem tačaka istih deformacija dobijaju izokole koje su stvarni, grafički, pokazatelj deformacija u različitim dijelovima karte. Izokole omogućavaju brzo uočavanje predjela na karti na kojima su deformacije najveće, ili najmanje, ili ih uopće nema. Izokole pokazuju položaj, veličinu i promjenu bilo koje deformacije neke projekcije.

Ovdje će se deformacije na pojedinim projekcijama posmatrati kroz njihove najveće i najmanje vrijednosti uz pomoć izokola.

Kategorizacija karata. Na osnovu pet izdvojenih grupa projekcija prema karakteru deformacija, posmatrajući te deformacije isključivo kao uslove izbora, mogu se izdvojiti četiri osnovne kategorije karata.

Za najveći broj geografskih karata važno je da se na prikazanim predjelima sačuva vjernost površina. Izbor projekcije zavisi od toga da li površine na karti za koje je vezana neka pojava, treba da budu tačno ili približno mjerljive. Za prvi uslov dolaze projekcije iz grupe I, a za drugi iz grupe II, tj ekvivalentne i blize njima. To su sve karte na kojima se prikazuju geografski elementi i faktori za koje je bitno površinsko rasprostiranje ili mijenjanje. Uz takve dolaze i one specijalne karte na kojima treba vršiti mjerenje površina između izolinija.

U drugu kategoriju spadaju sve one geografske karte na kojima je važno sačuvati što veću vjernost površina, ali je važnije sačuvati razmjere duž nekih pravaca koji su karakteristični za samu pojavu, kao, na pr., na geomorofološkim, geološkim, tektonskim, orografskim i sl. kartama. Za takve karte su podesne projekcije sa umjerenim deformacijama površina i dužina. To su projekcije koje po karakteru deformacija spadaju u grupe II i III.

U treću kategoriju dolaze sve one geografske karte kod kojih razmjere površina i linija imaju približno podjednake iznose. Za tu svrhu su podesne projekcije iz III grupe. Na njima se najčešće prikazuju opće geografske pojave.

Geografskek arte četvrte kategorije su one, koje po karakteru deformacija pripadaju IV i V grupu. Jasno da na takvim kartama dolazi do znatnih deformacija površina, ali to nije bitno za prikazane pojave, za njih je važnije očuvanje sličnosti kuteva. To su geografske karte na kojima su prikazane dinamične pojave sa pravcima njihovih kretanja (karte morskih struja, vjetrova i sl.).

Jasno da ova osnovna kategorizacija geografskih karata ima mnogo svojih međukategorija, pri čemu jedna ista karta može, već prema određujućim faktorima izbora, da pripada različitim kategorijama. To najviše zato što na izbor projekcije ne utiču samo deformacije kojima projekcije podliježu, nego postoji još i nekoliko drugih uslovljavajućih faktora izbora.

SADRŽAJ KARTE I U VEZI S TIM ZNAČAJ PRIKAZANE POJAVE KAO USLOVLJAVAJUĆI FAKTOR IZBORA PROJEKCIJE

Jedan od važnih uslovljavajućih faktora izbora projekcije jeste sadržaj karte i u vezi s tim značaj pojave ili pojava koje čine taj sadržaj.

Opće i specijalne geografske karte

Kako se na geografskoj karti mogu prikazati razne pojave iz prirode, to je potrebno da karta, osim projekcije kao matematsko-geometrijske osnove, sadrži i glavne geografske karakteristike Zemljine površine : vode (oceane, mora, jezera, rijeke, kanale i sl.), reljef (sa vertikalnom i horizontalnom razgranatošću) i naselja. Te karakteristike Zemljine površine čine geografsku osnovu karte, njen osnovni sadržaj, a sama karta naziva se opća geografska karta. Ona služi za osnovnu orijentaciju i za uvid u opće geografske karakteristike prostora, ali i kao podloga za unošenje posebnih, specijalnih, pojava iz prostora.

Karta na kojoj je prikazana neka pojava iz prirode, koja je vezana za opće elemente karte, čini, tzv., specijalnu geografsku kartu. Opća geografska karta u širem smislu može da sadrži, pored navedenih osnovnih karakteristika terena, još i komunikacije i političko-administrativne granice. Ukoliko je neki od ovih općih karakteristika prostora na karti posebno naglašen, onda takva karta postaje specijalna. Opće geografske karte krupnih razmjera nazivaju se topografskim kartama. Topografska karta je poseban, najuspjeliji, vid opće geografske karte.

Najčešće specijalne karte su:

klimatske i meteorološke (karte sa izolinijama, rasporedom baričkih centara, sinoptičke, karte klimata, klimatskih tipova i sl.),

geološke (petrografsko-litološke, paleontološke, mineraloške, metalogenetske, seizmičke, vulkanske, tektonske i sl.),

geomorfološke (procesa erozije i akumulacije, denudacije, karsnih pojava, energije reljefa i sl.),

hidrografske (oceanografske, limnografske, potamografske, morskih struja, doba, hidrološke i sl.),

pedološke, biogeografske, antropogeografske, historijske, vojne, ekonomske, navigacione i brojne druge.

Osim ovih, postoji još i vrlo veliki broj usko specijalizovanih karata — inženjersko-tehničkih, na kojima su predstavljeni razni objekti planinari ili u izgradnji (brane, irigacioni sistemi, pruge, ceste, naselja i sl.). Te karte se redovno rade u vrlo krupnim razmjerama u vidu planova.

Kako, dakle, opće i specijalne geografske karte sadržavaju pojave iz prostora različite po svom značaju, to značaja same pojave određuje koji njen elemenat u prostoru (površina, kut ili dužina) treba da na karti ostane sačuvan, kako sama pojava ne bi izgubila svoju geografsku suštinu. To znači da je izbor kartografske projekcije uslovljen osnovnom karakteristikom same pojave kojom je ona vezana za prostor (površinom), kojom se ona kreće po prostoru (kutem) ili kojom se odnosi prema pojedinim tačkama tog prostora (dužine). Ako se, na pr., treba da predstave glavne morske struje na Zemlji, onda ta pojava ima višestruki geografski značaj, jer morske struje snižavaju ili povećavaju temperature predjela kraj kojih protiču, što se, opet, odražava na privrednu strukturu tih predjela, a to izaziva daljnje posljedice u vezi sa stanovništvom, njegovim rasporedom, gustinom i sl. Osnovna prostorna karakteristika te pojave (morske struje) je kretanje, pa je zato kut pod kojim se ona javlja u pojedinom predjelu njeno najvažnije prostorno obilježje, koje treba da se i na karti što vjernije predstavi. Zato se za predstavljanje takve pojave treba da upotrijebe konformne projekcije.

Kako je vrlo veliki broj pojava u prirodi direktno ili indirektno vezan za Zemljinu površinu, tj. ima svoje rasprostranjenje, to je onda ta površina često i određujuća karakteristika same pojave. Zato je potrebno izabrati ekvivalentnu predstavu Zemljine površine, tj. odrediti takvu projekciju na kojoj će biti sačuvan razmjer površina. Takve karte, s obzirom na deformacije, pripadaju grupama I i II. To važi za niz geografskih karata na kojima se prikazuju fitogeografski pokrovi, rasporedi poljoprivrednih kultura, pedološkog i geološkog sastava tla, političko administrativne podjele i sl.

Vjernost kuteva i dužina na karti dolazi do izražaja kod onih pojava čiji je položaj u prostoru određen njihovim azimutom, koje se, dakle, protežu kroz prostor ili kreću (vjetrovi, m. struje, planinski grebeni, doline, tektonske linije i sl.). Takve pojave trebalo bi da se prikažu na projekcijama koje po karakteru deformacija pripadaju grupama IV i V. Karte sa saobraćajnicama trebalo bi da se prikažu na projekcijama koje pripadaju grupama III i IV.

Ako se ovaj određujući faktor izbora ne uzme u obzir, onda geografska karta i na njoj prikazana pojava ne odražava pravo stanje i pogrešno se interpretira. Tako, na pr. predstavljanje vegetacijskog pokrova na nekoj projekciji koja znatno deformiše površine dovodi do pogrešnih zaključaka pri međusobnom upoređenju tih površina, odnosno do neslaganja tekstualnih navoda i geografske karte. Slično je i sa prikazivanjem dinamičnih geografskih elemenata prostorno određenih kutem, ako bi se upotrijebila neka projekcija koja znatno deformiše kutove.

U nekim posebnim slučajevima, kad treba da se naročito istakne neki elemenat ili faktor prostora, uzima se projekcija koja će upravo to istaknuti i olakšati posmatranje, premda ostali elementi i faktori prostora, drugorazredni po svom značaju, zadrže znatne deformacije. Tako se, na pr., za prikazivanje ortodromnih udaljenosti kao pravaca upotrebljavaju centralna gnomonska projekcija, koja se. inače, u pogledu deformacija dužina, površina i kuteva pokazuje kao vrlo nepodesna. Ovdje se, dakle, svjesno upotrebljava projekcija koja bi za

navedenu svrhu po karakteru i veličini svojih deformacija, trebalo da se zapostavi.

Na kartama sa izolinijama potrebno je, radi približnog izračunavanja površina između pojedinih linija, iskorišćavati projekcije iz grupa I i II. Ali, ako na karti treba prikazati gradijente (temperaturne, baričke, saliniteta i sl.) ili kad je u nekoj tački karte potrebno u raznim pravcima izraziti te gradijente, u obzir dolaze one projekcije kod kojih promjena razmjere ne zavisi od smjera.

VELIČINA, OBLIK I POLOŽAJ PREDJELA KAO USLOVLJAVAJUĆI FAKTOR IZBORA PROJEKCIJE

Na općim i specijalnim geografskim kartama mogu da budu predstavljeni manji, veći i najveći dijelovi Zemljine površine, pa i čitava Zemljina površina. Prema tome koliki dio Zemljine površine prikazuju, postoje:

Vrste karte prema veličini teritorije.

1) Karte Svijeta
2) Karte polulopti — hemisfera (istočna ili zapadna, sjeverna ili južna, kopnena ili oceanska)
3) Karte kontinenata — u grupama (novog ili starog svijeta) ili pojedinačno — i karte oceanskih basena pojedinačno ili u grupama (Pacifik — Indik ili Atlantik — Mediteran — Indik ili Atlantik — Sjeverno ledeno more, Pacifik — Cirkumantarktičko more i dr.)
4) Karte velikih dijelova kontinenata i oceana (Sjeverna Evropa, centralni dio Sjeverne Amerike, Cirkumantarktičko more i dr.)
5) Karte predjela na kojima se prostiru pojedine države (Balkanski poluotok, Skandidavski poluotok i sl.)
6) Karte manjih dijelova državnih teritorija — pokrajine, republike, federacije, oblasti, rejoni, slivovi većih rijeka i sl.
7) Karte sasvim malih dijelova Zemljine površine — polja, kotline, gradski regioni, parcele i sl.

Svaka od ovih vrsta karata može da ima različit oblik i veličinu, već prema obliku i veličini predstavljenog dijela, a u vezi s tim i s njenom razmjerom. Tako se mnoge od gore navedenih karata mogu da prikažu na velikim zidnim kartama koje služe u nastavne, didaktičke svrhe ili za demonstriranje najširoj publici ili uskom krugu stručnjaka, a mogu da budu prikazane i na posebnim manjim listovima ili u atlasima raznih formata od sasvim malih džepnih izdanja, zatim enciklopedijskih, općeobrazovanih, sve do velikih kabinetskih atlasa. Uz standardne formate atlasnih i zidnih karata, prve četiri vrste karata daju se u sasvim sitnim i sitnim razmjerama. Peta i česta vrsta mogu da se prikažu u sitnim, ali češće u srednjim razmjerama, i, konačno, sedma vrsta se rijetko prikazuje u srednjim, a najčešće u krupnim i sasvim krupnim razmjerama, kad predstavlja planove.

Veličina predjela

Što god je predio Zemljine površine manji po veličini, to za njegovo prikazivanje na geografskoj karti stoji na raspolaganju veći broj projekcija, a time se stvaraju i povoljnije mogućnosti izbora one projekcije koja po svojim deformacijama i načinu konstrukcije najviše odgovara sadržaju i namjeni karte. Što je predio Zemljine površine

veći, to se izbor projekcija sužava već i zato što postoji veliki broj projekcija na kojima se zbog načina njihove konstrukcije može da prikaže ograničena površina Zemlje. Već pri predstavljanju više od polovine zemljine kugle ili čitave Zemlje, broj podesnih projekcija se znatno smanjuje. Svaka od projekcija na kojima je prikazana čitava Zemljina površina može poslužiti i kao osnova za prikazivanje jednog sasvim malog njenog dijela, ali ne može svaka projekcij, koja je osnova za prikazivanje malih dijelova Zemljine površine, biti i osnova za prikaz čitave njene površine.

Veličina predjela ne utiče samo na promjene deformacija unutar jedne iste projekcije (shodno onome: što veći predio, to veće udaljenje njegovih perifernih tačaka od nultih deformacija, a time i veće deformacije), nego prema veličini predjela upravo mijenjamo i sam karakter deformacija. Tako, na pr., neke specijalne karte koje se po značaju predstavljene pojave mogu za manje predjele (pojedine kontinente i sl.) prikazati na proizvoljnim projekcijama iz grupe III, moraju se, za predstavljanje te iste pojave na većem predjelu (grupa kontinenata ili polulopte), prikazati na ekvivalentnim ili njima bliskim projekcijama, dakle onima koje pripadaju grupama I i II. Takav je slučaj sa kartama tla, biljnog i životinjskog svijeta i sl.

Za karte manjih predjela Zemljine površine, na kojima treba da se sačuva istovjetnost razmjere u različitim pravcima, mogu se uzeti konformne projekcije, ali primjena tih projekcija za prikazivanje istih pojava na kartama većih predjela dovodi do znatnog iznakaženja kontura prikazanih predjela, što znači da treba tražiti projekcije drugačije po karakteru deformacija.

Položaj predjela I položaj predjela koji se prikazuje uslovljava izbor projekcije, kako po načinu konstrukcije tako i po karakteru, veličini i razmještaju deformacija. Ovo, međutim, ne važi za karte Svijeta, jer se na njima podjednaka važnost pridaje svakom predjelu. Jedino u smislu mijenjanja položaja nekog predjela u odnosu na rubove karte, tj. zavisno od geografske dužine srednjeg meridijana karte, mogu različiti predjeli, prikazani na istoj projekciji, imati različitu veličinu i raspored deformacija. Ako se radi o geografskim kartama na kojima su prikazani manji dijelovi Zemljine površine (kontinenti, pokrajine i sl.) unutar kojih je potrebno nekom detalju predjela dati naročitu prednost (država i sl.), onda položaj tog detalja uslovljava izbor projekcije, kako po načinu konstrukcije, tako i po karakteru, veličini i rasporedu deformacija koje neka projekcija ima u tom dijelu. Tako, na pr., za prikazivanje nekog predjela koji se nalazi u blizini ekvatora dolaze u obzir sve one projekcije koje su po načinu konstrukcije takve da se ekvator na njima prikazuje kao linija nultih ili sasvim malih deformacija. Analogno je i pri izboru projekcija za predjele koji se nalaze u srednjim i polarnim širinama. Unutar ovako razgraničenih projekcija relativno lako je izabrati onu koja i po karakteru, veličini i razmještaju deformacija najbolje odgovara sadržaju i namjeni karte. Ovo je utoliko lakše, što su ekstremne deformacije u tačkama projekcije koje su najudaljenije od nultih tačaka, odnosno pravaca, znatno ublažene načinom konstrukcije, odnosno položajem ravnine projiciranja u odnosu na položaj samog predjela. Tako unutar jedne grupe projekcija različitih po karakteru deformacija, ali istih po načinu konstrukcije i položaju ravnine projiciranja u odnosu na predio koji treba da se prikaže, postoje vrlo male razlike u veličini i rasporedu njihovih deformacija, a i same deformacije, bez obzira o kojima se radi, su vrlo male. Ne bi bio isti slučaj, kad bi se za prikazivanje nekog

predjela sa srednjih širina upotrijebila projekcija kod koje ravnina projiciranja tangira Zemljinu kuglu daleko od mjesta gdje se predio nalazi, jer bi tada deformacije na krajnjim tačkama projekcije bile znatne, a i međusobno bi se znatno razlikovale.

Međutim unutar jedne grupe projekcija istih po karakteru deformacija ali različitih po načinu konstrukcije, javljaju se znatne razlike u deformacijama. Upoređenjem projekcija koje se najčešće javljaju kao podloge kartama Svijeta u atlasima i na zidnim kartama, izdatim u raznim zemljama, lako se može ustanoviti da se na istim geografskim širinama i dužinama ili samo na istim geografskim širinama (već prema tome da li se razmjere mijenjaju u zavisnosti od geografske širine i dužine ili samo od geografske širine), javljaju velike razlike u veličini deformacija unutar pojedinih grupa projekcija svrstanih prema karakteru njihovih deformacija. Tako se, na pr., unutar I grupe projekcija (ekvivalentne) najveće maksimalne deformacije kuteva kreću između 122° (izocilindrična $\varphi = 75°$) i 70° (Kavraiski sinusoidne). Kod ekvidistantnih projekcija III grupe, najveće maksimalne deformacije kuteva kreću se od 8° do 72°, površina od 0,5 do 8,0 i dužina od — 50% do + 290% i sl.

Kako su deformacije kod najvećeg broja tih projekcija (bez obzira kojoj grupi pripadaju) direktna funkcija geografske širine i dužine (pseudocilindrične, izvedene, krugovne, polikonusne i dr.), a kod nekih samo funkcija geografske širine (cilindrične) odnosno zenitne udaljenosti (azimutne), to ćemo pored njihovog svrstavanja u pet grupa (po karakteru deformacija), a radi njihovog lakšeg upoređenja, izvršiti još i njihovu podjelu u dva dijela, već prema tome da li su promjene deformacija zavisne od geografske širine ili od širine i dužine.

Deformacije na tim projekcijama su izražene izokolama dužina, površina i maksimalnih deformacija kuteva, pa je i njihova analiza zasnovana na izokolama, odnosno njihovoj interprolaciji, gdje je to bilo potrebno. Zato navedene vrijednosti treba smatrati kao približne, a one su, i kao takve, sasvim dovoljne za upoređenje.

Kako se kod svih ekvivalentnih projekcija deformacije dužina kreću u granicama tolerantnog (izuzev krajnjih, perifernih dijelova projekcije koji su najudaljeniji od nultih deformacija), to je za izbor tih projekcija najvažniji kriterij veličina maksimalne deformacije kuteva.

zahtjev što većeg podražavanja stvarnom, prirodnom položaju i rasporedu teri-

Osnovni zahtjev koji se postavlja u pogledu izgleda karata Svijeta jeste torija i akvatorija, što razabranijeg predstavljanja kontura polarnih predjela, i onih koji se nalaze na istočnim i zapadnim krajevima karte, i, konačno, zahtjev što vjernijeg odraza površinskih i kutnih vrijednosti čitave karte.

Kakav će raspored na karti da zauzmu kontinenti i oceani i u kolikoj mjeri će takav raspored podržavati stvarnost, zavisi o izgledu kartografske mreže meridijana i paralela i njenoj orijentaciji, a kakve i kolike će biti deformacije u pojedinim dijelovima karte zavisi od karaktera, veličine i promjene deformacije same projekcije koju izaberemo. Konačno, kolike će deformacije biti na pojedinim dijelovima prikazanog predjela zavisi i od samog položaja tog predjela na geografskoj karti. Ako se, na pr., na neku pseudocilindričnu projekciju kontinenti i oceani rasporede tako da Amerike dođu na krajnje zapadne krajeve karte, onda će na njima biti daleko veće deformacije, nego ako se ti isti krajevi ucrtaju u sredinu projekcije. Analogno tome dolazi i do promjene deformacija za jedan isti predio na jednoj istoj projekciji, zavisno od njegovog položaja koji zauzima u odnosu na nulte deformacije.

Oblik predjela. I oblik predjela također uslovljava izbor one projekcije koja će po načinu konstrukcije i rasporedu deformacija, a time i po izgledu mreže meridijana i paralela, najviše odgovarati stvarnom obliku tog predjela. Ovo dolazi u obzir samo onda kad se prikazuju manji predjeli (kontinenti, pokrajine i sl.), a ne čitava Zemljina površina. Oblici predjela čitave Zemljine površine ne mogu utjecati na izbor projekcije, jer su izvanredno raznoliki, pa bi pokušaj zadovoljenja vjernosti oblika nekog manjeg predjela izazvao jaku izobličenost ostalih predjela.

Za predjele pravougaonog ili eliptičnog oblika, čija je duža osovina pokružan oblik treba izabrati projekciju sa paralelama u obliku kruga. To su u prvom redu sve zenitne upravne projekcije, koje po karakteru deformacija spadaju u grupu III ili V. One će neznatno izdužiti ili skratiti predio po pravcima meridijana, odnosno paralela, ili ga podjednako promijeniti u oba pravca, a to čuva vjernost oblika. Ukoliko je zbog ostalih zahtjeva potrebno sačuvati vjernost površina, a da se ne izgubi mnogo na vjernosti oblika, onda su podesne zenitne Lambertove projekcije.

Za predjele pravougaonog ili aliptičnog oblika, čija je duža osovina položena u smjeru paralela, koji su, dakle, istegnuti u tom smjeru, nije uputno uzimati projekcije na kojima postoji znatna promjena razmjera po paralelama, jer bi to dovelo do još većeg naglašavanja uzdužnosti takvog predjela. Za takav slučaj potrebno je odabrati projekcije koje su ili ekvidistantne po paralelama (ortografske) ili su im razmjere po paralelama sasvim malo promijenjene (sjekuće ili dodirne konusne). Ako je duža osovina predjela položena u smjeru meridijana, onda su, općenito, podesne one projekcije kojes u ekvidistantne po meridijanima, kao, na pr., konusne ili Postelove. Za predjele oko ekvatora, bez obzira na njihov oblik, podesne su upravne cilindrične projekcije.

Odnos između oblika predjela i deformacija najbolje izražavaju izokole, pa se kao općenito može smatrati pravilo da su u pogledu odnosa između deformacija i oblika predjela, koji treba da se prikaže, najpodesnije one projekcije čije izokole podražavaju sam oblik predjela. Ovo naročito dolazi do izražaja na kartama oceanskih i morskih basena. Tako se, na pr., za karte Tihog oceana sa Indijskim i Cirkumantarktičkim morem uzimaju, obično, kose azimutne projekcije, dok se sam Tihi ocean prikazuje i na ekvivalentnim pravim pseudocilindričnim projekcijama kod kojih se izokole maksimalnih deformacija kuteva više ili manje podudaraju s oblikom samog basena.

NAMJENA KARTE I MOGUĆNOSTI NJENOG ISKORIŠTAVANJA KAO USLOVLJAVAJUĆI FAKTOR IZBORA PROJEKCIJE

Namjena geografske karte, tj. kojim ljudima po uzrastu i zanimanju je neka geografska karta namijenjena, predstavlja također jedan od važnih faktora izbora projekcija. Nije svejedno koja će se projekcija upotrijebiti kod karata namijenjenih đacima nižih ili viših razreda osmogodišnjih škola, đacima gimnazija ili studentima fakulteta. Važno je odabrati prikladnu projekciju za kartu koja je namijenjena najširem krugu čitalaca, različitih uzrasta i zanimanja, kao i užem krugu stručnjaka, učenjaka. Posebno se odabiraju projekcije za zidne, demonstracione karte, posebno za one koje će biti prilog atlasima, enciklopedijama, udžbenicima i sl. Općenito se može reći da za geografske karte namije-

njene djeci ili ljudima koji zbog bilo kojih razloga nisu imali priliku da se ranije upoznaju sa geografskim kartama postoje velika ograničenja u izboru projekcije. Upravo, izboru projekcije u tim slučajevima pristupa se sa velikom rigoroznošću, pa je, prema tome, i broj projekcija koje se upotrebljavaju za takve karte vrlo ograničen. Obratno, izbor projekcija za geografske karte namijenjene stručnjacima i đacima škola II stupnja, odnosno studentima je vrlo širok i raznolik i na taj izbor, uglavnom, utiču ranije nabrojani faktori. Namjena karte je odlučujući faktor i u izboru njenog sadržaja i načinu grafičkog izražavanja, njenoj generalizaciji ili specijalizaciji.

Predstavljanje čitave Zemljine površine ili njenih većih dijelova na geografskim kartama namijenjenim đacima nižih uzrasta zahtijeva, prije svega, da projekcije upotrebljene u procesu nastave budu iste ili slične onima koje učenik upotrebljava kod kuće, prilikom učenja. S obzirom na konstrukciju mreže meridijana i paralela, potrebne su takve projekcije na kojima je moguće simetrično prikazati predjele, kako u odnosu na ekvator tako i na srednji meridijan. Pri tome treba da dođe do izražaja i ravnomjernost u rasporedu kopna i mora. Konstrukcija mreže meridijana i paralela treba da je takva da su razmaci između paralela na meridijanu i meridijana na nekoj paraleli međusobno jednaki. Paralele treba da su male zakrivljenosti. Ukratko, treba upotrebljavati projekcije kod kojih će raspored i oblik prikazanih predjela što više podražavati njihov raspored i oblik na globusu, a to znači da treba voditi računa i o utisku sferičnosti prikazanih predjela.

Za geografske karte namijenjene učenicima starijih uzrasta, kao i studentima, projekcija po izgledu mreže meridijana i paralela može da odstupa od uobičajene i da podliježe različitim deformacijama. Važno je da za jedan isti veći predio Zemljine površine budu upotrebljene različite projekcije, da bi učenik upoređenjem tih projekcija stekao osnovni utisak o značaju i veličini deformacija na pojedinoj karti i na različitim mjestima jedne iste karte.

Za geografske karte koje se upotrebljavaju na fakultetima, za stručne, naučne i specijalne svrhe, izbor projekcije u pogledu takve njene namjene ne podliježe skoro nikakvim ograničenjima. Za prikazivanje raznih predjela Zemljine površine ili čitave Zemlje upotrebljava se što veći broj različitih projekcija, čiji izbor, uglavnom, podliježe ranije navedenim uslovima.

ZAKLJUČCI

Na osnovu ovdje iznijetih teoretskih razmatranja o osnovnim uslovima izbora kartografskih projekcija, kao i uvida u atlase i zidne karte izdate u raznim zemljama, a poglavito našoj, navest ćemo one projekcije koje se najčešće upotrebljavaju za prikazivanje općih i specijalnih karata čitavog svijeta ili njegovih većih dijelova.

Karte Svijeta Među ekvivalentnim projekcijama najčešće su: Lambertova izocilindrična, Sansonova sinusoidna, Molweidova eliptična, Kavraiskog, Eckertova VI sinusoidna, Eckertova IV eliptična, Hammerova, Aitoff-Hammerova, Goodova, Good-Molweidova, Good-Molheid,Sannsonova, Good-Eckertova, Brismeisterova eliptična, Millerova, Bartholomw'sova. Među ekvidistantnim, odnosno proizvoljnim najčešće su: Molweidova eliptična, kva-

dratna, pravougaona, Eckertova V sinusoidna, Eckertova III eliptična, Aitoffova, Winkellova, Grintenova, Gollova, Urmaeva, Wagnerova, Ginsburga, Kavraiskoga, Kremlingova, Polikonusna prosta. Među konformnim projekcijama dolaze: Mercatorova, Kavraiskog, Lagrangeova.

Karte polulopti Vrlo su česte i karte, tzv., hemisfera (polulopti): istočne i zapadne, sjeverne i južne, kopnene i vodene. Pri tome se obično izabiraju one projekcije koje imaju kružni izgled mreže meridijana i paralela, kako bi se time što više istakla sferičnost prikazanih predjela. Zato su najpodesnije azimutne projekcije. Kod ekvidistantnih azimutnih projekcija, upotrebljenih za prikazivanje polulopti, razmjera koleba do ± 60%, dok kod konformnih i ekvivalentnih i do 100%. Kod ekvivalentnih azimutnih projekcija maksimalne deformacije kuteva se kreću do 40°, a kod konformnih deformacije površina i do 4,000. Ipak se od svih azimutnih projekcija najčešće upotrebljavaju one koje imaju male deformacije površina, a i linija, tj. one koje pripadaju grupama II i III. Kao najpodesnije za predstavljanje nedeformisanih površina predjela na hemisferama služe ekvivalentne azimutne projekcije. Za zapadnu i istočnu hemisferu obično se uzimaju poprečne azimutne projekcije, pri čemu se kao granični meridijani uzimaju + 70° i — 110°. Među njima su najčešće konformna stereografska i Lambertova, te ekvidistantne Postelova i ortografska, kao i krugovna ekvidistantna globularna projekcija.

Karte oceana, mora, kontinenata i većih predjela. Postoji vrlo veliki broj sitnorazmjernih karata oceana i mora: tako datih zasebno, pojedinačno, tako i u grupama. Obično je Atlantski ocean u kombinaciji sa Sjevernim ledenim morem, Tihi sa Indijskim ili Cirkumanatrktičkim morem. Po svojoj veličini ti predjeli predstavljaju skorop olulopte. Najčešće se upotrebljavaju poprečne i kose projekcije, već prema tome da li prikazani predjeli leže ili ne leže simetrično u odnosu na ekvator, a među njima se ističu: Merkatorova, Lambertova, Molweidova, Kavraiskog, te Urmaeva i Ginsburga. I ovdje se upotrebljavaju azimutne ortografske projekcije za postizanje efekta sferičnosti.

U kartama kontinenata i većih predjela najviše su zastupljene ekvivalentne prave projekcije, a po negdje i kose i poprečne azimutne. Ističu se projekcije: Lambertova, Sannsonova, Bonnova Wernerova, zatim stereografske i Mercatorova, Kavraiskog i Lambert-a-Gaussa. Od ekvidistantnih projekcija česte su: polukonusna prosta, Postelova i konusne, kao i sve vrste azimutnih.

Glavna literatura upotrebljena za ovaj rad

Соловьев М. Д. : Картографические проекции, Геодезиздат, 1946.

Гедымин А. В. : Картография, Москва 1946.

Салищев К. А. : Основи картоведения, Геодезиздат, 1948.

Wagner K. : Kartographische Netztentwürfe, Leipzig, 1949

Lavtensach H. und Fischer H. R. : Kartographische Studien, Gotha, 1957

Seers J. A. : Study of map projektion, London, 1962

Гинзбург Г. А. Салманова Т. Д. : Посебие по математическои картографии, Москва, 1964.

Zusammenfassung

GRUNDBEDINGUNGEN DER AUSWAHL DER KARTOGRAPHISCHEN PROJEKTIONEN ALS GRUNDLAGE FÜR GEOGRAPHISCHE KARTEN KLEINER MASSSTÄBE.

RATIMIR GAŠPAROVIĆ

Heute steht dem Kartograph-Geograph zur Verfügung ein riesiger Fonds verschiedener Projektionen und zwar nach der Form der Meridianen und Paralellen, nach der Lage der Bbene der Projektierung in Bezug auf die Erden, und nach Charakter, Grösse und Aufstellung der Deformationen. Es ist gleiclgültig welche von diesen Projektionen für die Darstellung der geographischen Erscheinungen in der Natur verwendet werden. Eigentlich ist die Auswahl der Projektion als Grundlage der geographischen Darstellung der geographischen Erscheinungen entschiedend, sowie für die richtige Interpretationu und Auffassung der Erscheinung selbst. Deshalb wird heute der Auswahl der kartographischen Projektion eine grosse Aufmersamkeit gewidmet, und diese Auswahl wird als untrennbarer Bestandteil des gesamten Prozess bei der Ausführung der geographischen Karte. Die Hauptfaktoren, welche die Auswahl der Projektion beeinflussen, sind:

1) Die Grösse, Lage und Form der Gegend (des Territorium und Aquarium).
2) Die Bedeutung der an die bestimmte Gegend gebundene Erscheinung, und, im Zusammenhang damit, die Gattung und Inhalt der Karte.
3) Die Zuwendung der Karte und Möglichkeiten der Ausnützung.

Jeder von diesen Faktoren, abgesondert und alle zusammen, bedingen die Auswahl der Projektion in Bezug auf den Charakter, Grösse, Versetzung und Änderung ihrer Deformationen, aber ebenso in Bezug auf die Art ihrer Konstruktion, und somit auch auf den Anschein des Meridianen-und Paralellen-Netz.

Es ist grundsätzlich bei der Auswahl der geographischen Projektion eine solche auszufinden, welche nach Anspruch der bedingenden Faktoren, neben der maximalmöglichen Darstellung des Territoriums und an dasselbe gebundenen Erscheinungen, Minimal-Deformationen der wesentlichen, bestimmenden geograpihschen Elemente der Erscheinung selbst enthalten werden.

Deshalb wird bei der Auswahl der kartographischen Projektion immer von der Kombination der bedingenden Faktoren der Auswahl und bei einer Projektion bestehenden Deformationen ausgehen.

Je die Gegend der Erdfläche, der Grösse nach, geringer ist, so steht zur deren Vorstellung auf der geographischen Karte ein grössserer Teil von Projektionen zur Verfügung, womit günstigere Möglichkeiten der Auswahl jener Projektionen, welche meistens dem Inhalt und Zuwendung der Karte entsprechen, entstehen. Je die Gegend der Erdfläche grösser ist, so wird die Anzahl der Projektionen auch deshalb enger, weil eine grosse Anzahl der Projektionen, auf welchen, wegen ihrer Konstruktionsart, die beschränkte Erdfläche dargestellt werden kann.

Die Groösse der Gegend hat nicht nur auf die Änderungen der Deformationen, innerhalb einer und derselben Projektion (gemäss dem: je grössere Gegend, desto grösser die Entfernung seiner periferischen Punkte von den Null-Deformationen (ohne Deformationen). Einfluss, sondern, gerade, nach der Grösse der Gegend, ändern wir auch den Charakter der Deformationen selbst.

Auch die Lage der darzustellenden Gegend bedingt die Auswahl der Projektion, sowie nach der Konstruktionsart als auch nach dem Charakter, Grösse und Aufstellung der Deformationen, welche gewisse Projektion in diesem Teile hat. Innerhalb einer Gruppe, nach dem Charakter der Deformationen, verschiedener, aber nach der Konstruktionsart gleichen, Deformationen, bestehen sehr kleine Unterschiede in der Grösse und Aufstellung ihrer Deformationen, und die Deformation selbst, ohne Rücksicht auf welche sich bezieht, sind sehr gering in Bezug auf die darzustellende Gegend.

Die Form der Gegend selbst bedingt die Auswahl jener Projektion, welche, nach der Konstruktionsart und Austellung der Deformationen, und demnach auch nach Anschein des Meridianen-und Paralellennetz, meistens der sachlichen Form der Gegend entspricht.

Es ist nich gleichgültig welche von den Projektionen bei der Karten, welche für die Schüler der unteren und höheren Klassen der achtjährigen Schulen, der Gymnasialschüler, Studenten und den weitesten Kreis der Leser oder für die kleine Gruppe der Fachleute u. s. w., bestimmt sind. Im allgemeinen kann man sagen, dass, für die geographischen Karten, welche für die Schüler oder jene Personen, welche aus irgendwelchen Gründen keine Gelegenheit hatten die geographischen Karten kennen zu lernen, eine grosse Beschränkung in der Auszahl der Projektion bestht. Im Gegenteil, die Auswahl der Projektionen für geographische Karten, welche für die Fachleute beziehungsweise Studenten bestimmt ist, ist viel breit und verschieden und auf diese Auswahl beeinflüssen die bereits erwähnten Faktoren.

GRAFIČKE METODE U NASTAVI GEOGRAFIJE

(PRAKTIČNI PRIMJERI)

RADOVAN PAVIČ

UVOD. Među različitim metodama u nastavi geografije sigurno su, tzv., **»direktne« grafičke metode** najmanje primjenjivane, iako je ostali ilustrativni materijal u velikoj mjeri našao mjesto u našoj školi. Nedovoljna primjena ovih grafičkih metoda iznenađuje tim više što se, uz demonstracione, audio i vizuelne metode i uz terensku nastavu, upravo grafička metoda ubraja među najvažnije u nastavi geografije.

Dugo vremena se grafičkim i vizuelnim metodama u školi poklanjala vrlo mala pažnja. Situacija se bitno promijenila tek sredinom i krajem 1950-tih godina, naročito u vezi sa proizvodnjom i upotrebom diafilmova. Pri tome se korišćenje već **gotovog** slikovnog i grafičkog materijala afirmiralo, relativno, i brzo i potpuno, što se uopće ne može reći za primjenu direktne grafičke metode. Takva je situacija, donekle, razumljiva; primjena ove metode podrazumijeva razvoj onih sposobnosti i načina izražavanja kojima se ni u toku odgovarajućeg studija ne pridaje veća pažnja u nastavnim programima. **Pri tome bi, naravno, bilo pogrešno smatrati nužnim postojanje nekih naročitih i posebnih ličnih sklonosti i obdarenosti** — jednostavnost grafičkih metoda omogućuje svakome da ovlada njihovom primjenom, a proces tog ovladavanja sigurno nije teži (ili obratno — sigurno je lakši i manje opsežan) od niza ostalih nastavnih predmeta koji se savlađuju u toku studija.

Grafičko izražavanje trebalo bi već u toku studija da postane uobičajeno — razumljivo je da se razvoj ovog afiniteta ne može prepustiti samo kasnijem metodskom usavršavanju. Međutim, pojedini nastavnici u svom radu najčešće ne primjenjuju grafičke metode. Razlog tome svakako nije zahtijevanje posebne obdarenosti — jer danas još uvijek postoji i takav nastavni kadar koji ni udžbenik u dovoljnoj mjeri ili uopće ne upotrebljava kao osnovno sredstvo u nastavi. Uzroke tome svakako treba tražiti u ličnim kvalitetama nastavnika, a ne u postojanju posebnih i izuzetnih sposobnosti. Isti je slučaj i u primjeni grafičke metode. Jedino se u izvođenju tzv., »panoramskog crteža« moraju tražiti i poseban odgoj i sklonosti. Međutim, naše se izlaganje ne odnosi na tu grafičku tehniku.

Grafičke metode se primjenjuju u nastavi različitih disciplina, ali u geografiji imaju posebno značenje, budući upravo one **najbolje izražavaju niz elemenata prostornosti (raširenosti, rasporeda) i prostornih odnosa uopće.** Ovi se elementi prostornosti i prostornih odnosa mogu (osim kartografski i aerofotogrametrijski) jedino prikazati grafičkim metodama, tj. odgovarajućim crtežima, iako ne treba zaboraviti mogućnosti panoramske fotografije i panoramskog crteža. Osim geografske karte ili aerofotografije, plošni (dvodimenzionalni) crtež najbolje ukazuje na bitne karakteristike koje ulaze u sadržaj geografskih disciplina, zbog čega ima izuzetno značenje.

Primijenjeni crteži u geografskoj nastavi nisu izraz likovne nego prostorne kulture, koja čini bitni elemenat geografskog obrazovanja.

Unapređivanje geografskog obrazovanja utiče na formiranje specifične geografske kulture i načina gledanja. Pri tome treba naročito isticati da ilustrativni materijal i primjena grafičke metode, bilo u nastavi ili u znanstvenom tretmanu pojedinih problema, ne predstavljaju nikakvo pomoćno ili dopunsko sredstvo, nego čine **bitni** dio geografskog izražavanja, načina mišljenja i geografske kulture općenito. Vizuelni način izražavanja ili predočavanja i shvaćanja geografskih ideja nekada je zaista imao samo dopunski ili popratni karakter. Međutim, razvojem same struke postaje vizuelizacija zaista bitni dio geografskih disciplina, bez kojeg nastavni i znanstveni rad gube neke od svojih osnovnih vrijednosti.

Nadovezujući na to, treba istaknuti da se upravo osobine topografskog (lokalnog) smještaja i geografskog i geopolitičkog položaja mogu najlakše i najefikasnije grafički prikazati i to baš najjednostavnijim načinima.

VRSTE GRAFIČKIH METODA. Najjednostavnija podjela razlikuje, tzv., 1) **indirektne** i 2) **direktne** grafičke metode. Kod prvih — crtež se ne pravi pred učenicima niti ga oni istovremeno izrađuju. Tu ubrajamo sve one vrste crteža, grafikona i sl., koji se već dovršeni donose u razred i služe kao dopuna geografskoj karti, zapravo dopuna demonstracionoj metodi. Ovakvi, unaprijed izrađeni, crteži mogu biti daleko složeniji i precizniji što, očito, i čini njihovu prednost.

Međutim, oni imaju bitnih nedostataka, zbog čega je primjena direktne grafičke metode daleko značajnija u nastavnom procesu. Kod ove metode crtež nastaje pred učenicima, koji ga, prateći nastavnika, prenose u svoje bilježnice. **Aktivizacija učenika** je ovdje izrazita, što, uz razvoj smisla za shvaćanje prostornih odnosa, predstavlja njezinu neocjenjivu prednost. Pri tome treba istaći da korištenje direktne grafičke metode aktivira učenike još i više negoli sama radna bilježnica, koja donosi već gotove konturne crteže koji se onda samo dopunjuju u nastavnom procesu. **Ne malo značenje ima i činjenica da direktna grafička metoda aktivira i nastavnika.** Direktna grafička metoda ima još jednu značajnu prednost: može se koristiti uvijek u kombinaciji sa demonstracionom ili diskusionom metodom, pri čemu se znanja do kojih se dolazi tokom nastavnog sata postepeno unose u crtež. Izrada crteža također, može predstavljati svojevrsno ponavljanje i grafički rezime pređenog gradiva.

Insistiranje na **jednostavnosti** slobodnog crteža kod direktne grafičke metode implicira još nekoliko značajnih aspekata obrazovnog procesa — jednostavnost može zadovoljavati samo onda ako respektira osnovne karakteristike objekta koji se želi prikazati — to razvija smisao za **generaliziranje, uočavanje bitnog i pravilno predočavanje prostornih odnosa.** Jednostavnost same metode ne uvjetuje, praktički, nikakva naročita i posebna pomagala, što znači da je

ona primjenljiva i u uvjetima koji se ne moraju smatrati uvijek najpovoljnijima. Ujedno ta jednostavnost omogućava i đacima i studentima da se služe odgovarajućim crtežima prilikom učenja ili ponavljanja gradiva.

Shvaćanje prostornih odnosa jedan je od najbitnijih sadržaja geografskih disciplina — to je razlog zbog kojeg toliko insistiramo na odgovarajućem grafičkom prikazivanju.

UPOTREBA SIMBOLA. Ispunjavanje crteža odgovarajućim sadržajem uključuje osim pojedinih natuknica, legenda, strelica, šrafura itd. i niz simbola. Krajnje jednostavni, istovremeno savršeno ilustrativni, a ujedno i privlačni simboli ne zahtijevaju nikakvu posebnu crtačku nadarenost i mogu se zaista široko primjenjivati. Zapravo najčešće i treba upotrebljavati one simbole koji se inače koriste na topografskim kartama. Time se postiže dvostruka svrha: crtež izveden na ploči dobiva odgovarajući sadržaj, a ujedno je i **svojevrsna priprema za čitanje topografskih karata** i njihovih znakova, što bi u velikoj mjeri trebalo da savladaju učenici u višim razredima gimnazije.

Pojedine simbole treba objasniti u legendi, izuzev onih koji se neprestano ponavljaju. To znači da **u primjeni simbola treba biti dosljedan — oni na svakom crtežu moraju imati isto značenje.**

KOMPLEKSNOST CRTEŽA. Slobodno izvedeni crtež na ploči[1]) treba da što bolje objasni ili sugerira određeni geografski sadržaj. Zbog toga treba uvijek nastojati da crtež prikazuje barem dva ili čak tri međusobno povezana elementa — u tom slučaju govorimo o tzv., **»dvostrukim«** ili **»dvoslojnim«**, odnosno **»trostrukim«** ili **»troslojnim« crtežima.** Od toga se, naravno, odustaje u onom času kada postoji opasnost da crtež postane pretrpan i nepregledan. Prikazivanje bar dvaju ili triju međusobno povezanih elemenata na crtežu sugerira kompleksnost geografskih pojava — tako je, npr., raspored svjetskih proizvodnih područja kaučuka potrebno prikazati na osnovi crteža sa već unaprijed naznačenim postojećim rasporedom ekvatorijalnih klima, čemu, na kraju, treba dodati i glavne izvozne trgovačke pravce. Dok taj osnovni crtež nastavnik izvodi na ploči, učenici se mogu aktivirati na taj način što će se izrada takvog pripremnog crteža zadati **unaprijed** kao domaći rad.

UPOTREBA LINIJA I BOJA. Prilikom izvođenja dvoslojnih ili troslojnih crteža broj i vrsta upotrebljenih linija, boja i šrafura moraju biti što je moguće manji, zato što crtež vrlo brzo može postati nepregledan i time izgubiti jednu od svojih osnovnih prednosti. Zbog toga crtež treba koncipirati tako da su dovoljne svega tri ili četiri različite linije: puna debela linija, obična puna, isprekidana i tačkasta linija.

Od kreda u boji, dovoljno je upotrebiti samo dvije: crvenu i plavu, što uz osnovnu bijelu boju daje dovoljno raznolikih mogućnosti. I vrste šrafura treba što više ograničiti i zadovoljiti se sa svega četiri kombinacije najkontrastnijih karakteristika: horizontalnom, vertikalnom, kvadratnom i tačkastom. Naročito značenje saobraćajne pravce, smjerove širenja, itd. moguće je prikazati i posebnim oblikom strelica.

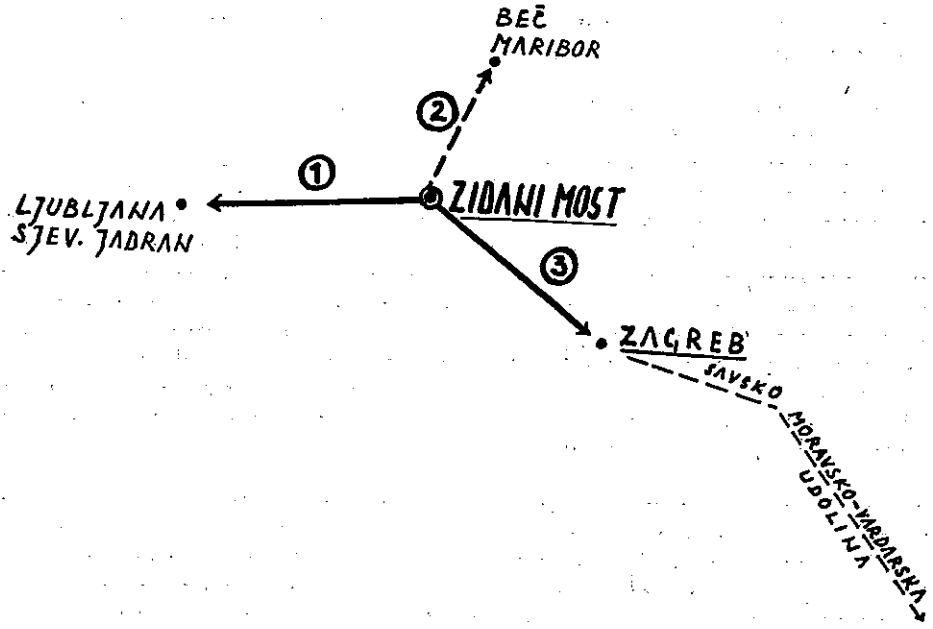
---

[1]) I crteži u ovom prilogu izrađeni su pretežno takvim slobodnim načinom iz čega slijede njihovi razumljivi tehnički nedostaci koji se nužno javljaju i prilikom crtanja na ploči.

Od postojećih mogućnosti korištenja slova i brojeva (A, a, I, 1), potrebno se, također u interesu jednostavnosti, ograničiti na dvije, a najviše tri varijante.

GRAFIČKE METODE I SAOBRAĆAJNO-GEOGRAFSKI POLOŽAJ. Ove metode se i danas najviše primjenjuju upravo u grafičkoj ilustraciji saobraćajno-geografskog položaja. Kod ilustracije saobraćajnog položaja treba naročito paziti da crtež zaista ilustrira one funkcije koje u određenom slučaju smatramo bitnim.

a) **Saobraćajno raskršće sa tranzitnim značenjem.** Dobar primjer za ilustraciju tranzitnog značenja pruža položaj Zidanog Mosta. Strelice koje simboliziraju saobraćajne pravce moraju na crtežu biti upućene od Zidanog Mosta **prema** odgovarajućim regionalnim cjelinama. Ovaj smjer treba da pokazuje da se interesi ne orijentiraju prema samom Zidanom Mostu, nego se **od njega teži drugim regionalnim cjelinama** — jasno su time naglašeni njegov **tranzitni karakter i mala atraktivnost ovog lokaliteta,** kojem jedinu vrijednost daju njegov regionalni i superregionalni položaj **(Skica 1).**



1. Zidani Most kao saobraćajno raskršće (tranzitno značenje)

Crtež treba dopuniti još nekim podacima. Strelice upućuju tranzit ili prema prvim važnijim gradovima (npr. Zagreb, Ljubljana) ili regionalnim cjelinama (npr. Centralna Slovenija); moguće je dodati i završne tačke naznačenih saobraćajnih pravaca (Rijeka, Solun). Lokalitet Zidani Most treba ispisati velikim slovima, budući da na ovom crtežu taj lokalitet ima centralno značenje. Zbog toga će i znak za taj lokalitet biti ovdje krupniji i markantniji, iako se na crtežu javljaju očito i veća i važnija naselja. Sigurno je da saobraćajni pravac Savsko-moravsko-vardarskom udolinom ima za nas najveću važnost — zbog

toga treba odgovarajuće linije izvući nešto izrazitije. Moguće su, naravno, i druge kombinacije: da se, npr., smjerovi prema Zagrebu i Ljubljani izvedu punom, a prema Mariboru isprekidanom linijom, itd. Da se naglasi važnost Zidanog Mosta za tri trazitna saobraćajna kraka, dobro ih je označiti brojevima. Ako inzistiramo na različitoj važnosti pojedinih pravaca, treba respektirati odgovarajući redoslijed. Ali, u našem slučaju, teži se samo naglašavanju Zidanog Mosta kao trosmjernog raskršća. Pri tome brojevi treba da budu raspoređeni po nekom sistemu kojeg se nužno mora pridržavati kod svih crteža (npr. u smjeru kazaljke na satu).

Izveden je zaista jednostavan crtež, ali on nije nastao nasumce — detalji imaju određeno i unaprijed zamišljeno značenje. Zato i od učenika treba tražiti da na posve isti način reproduciraju crtež u svojim bilježnicama. Priprema nastavnika za izradu ovakvog crteža treba da bude dio uobičajene pripreme za određenu nastavnu jedinicu — »problem« ovakvog crteža nije u tehnici njegovog izvođenja i u nedostatku dara za crtanje, nego u činjenici da li adekvatna primjena za nastavnu jedinicu postoji ili ne.

Da bi crtež što bolje izrazio postojeću stvarnost, moguće ga je još i dalje dotjerivati — natpis »Savsko-moravsko-vardarska udolina« treba ispisati zaista u smjeru njenog pružanja, a nazive »Trst« i »Rijeka« također treba ispisati, približno, u skladu sa stvarnim prostornim odnosima: lijevo, tj. zapadnije, »Trst« i desno, tj. istočnije, »Rijeka«.

b) **Saobraćajno raskršće sa koncentracionom i tranzitnom funkcijom.** Primjeri kao u slučaju Zidanog Mosta, tj. lokalitet sa velikim značenjem regionalnog, a neznatnim značenjem topografskog položaja, nisu suviše česti. Više su zastupani slučajevi u kojima velika gradska naselja vrše u isti mah i tranzitnu i koncentracionu ulogu jednog regionalnog centra — za ilustraciju dobar primjer pruža položaj Niša **(sk. 3).**

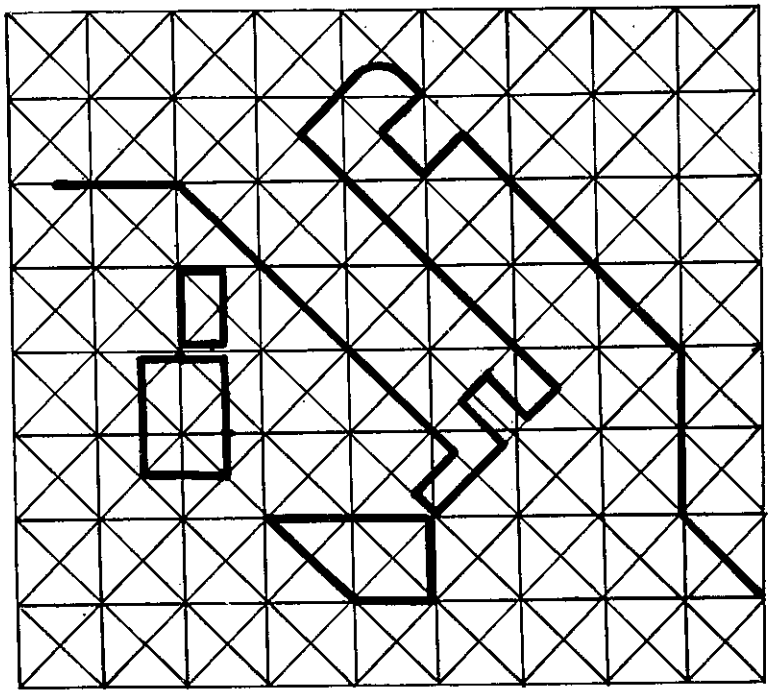
U odnosu na neke saobraćajnice Niš ima i kocentraciono i tranzitno značenje — označeno je to **dvostrukim smjerom** strelica. To su, ujedno, oni pravci koji imaju i nacionalno i međunarodno značenje. S druge strane, Niš je regionalni centar koji u odnosu na neke naše nacionalne saobraćajnice ima jedino koncentraciono značenje — zato su ove strelice upućene samo **prema** Nišu. Razlike u važnosti saobraćajnica ponovno su date karakterom linija, a posebno su označene i dvije grupe tih saobraćajnih pravaca.

Na crtežu se može javiti i **legenda.** Radi jednostavnosti skice, broj odredica u legendi mora biti što manji i ne bi trebalo da prelazi 3—5. Naravno u crtežu može biti i više različitih oznaka ili simbola, ukoliko je njihovo značenje zaista sasvim jasno ili su već **više puta upotrebljavani,** pa ih nije nužno uvoditi u legendu.

Dok legenda ne mora biti sastavni dio crteža, uvijek je **potreban naslov** koji se ispisuje prije izvođenja crteža, a čiji tekst može biti i nešto duži. Na taj način i sam naslov dobiva informativniji karakter.

UPOTREBA POMOĆNE MREŽE. Korištenje pomoćnih mreža znatno olakšava izvođenje crteža ili grafikona. Kad je školska ploča dovoljno velika, ovakve se pomoćne mreže izrađuju u njenoj desnoj polovici, i to kao **fiksni** crtež izveden uljenom bojom koji se, onda, može koristiti i za druge nastavne predmete. Mreže su izrađene vrlo tankim linijama plave boje, budući da one služe samo nastavniku, a nije potrebno da ih učenici uočavaju. Mreža za grafikone treba

da ima oblik pravokutnika dimenzija, bar, 15 × 10 jedinica, dok se kod mreže za crteže ova kvadratna podjela dopunjuje još i dijagonalama. Na ovakvoj osnovi može se izraditi zaista velik broj različitih crteža, jer se oblici kontinenata ili država mogu lako šematizirati i poistovjetiti sa horizontalnim, vertikalnim ili dijagonalnim linijama pomoćne mreže, kako to pokazuje primjer za Italiju **(Skica 2).**

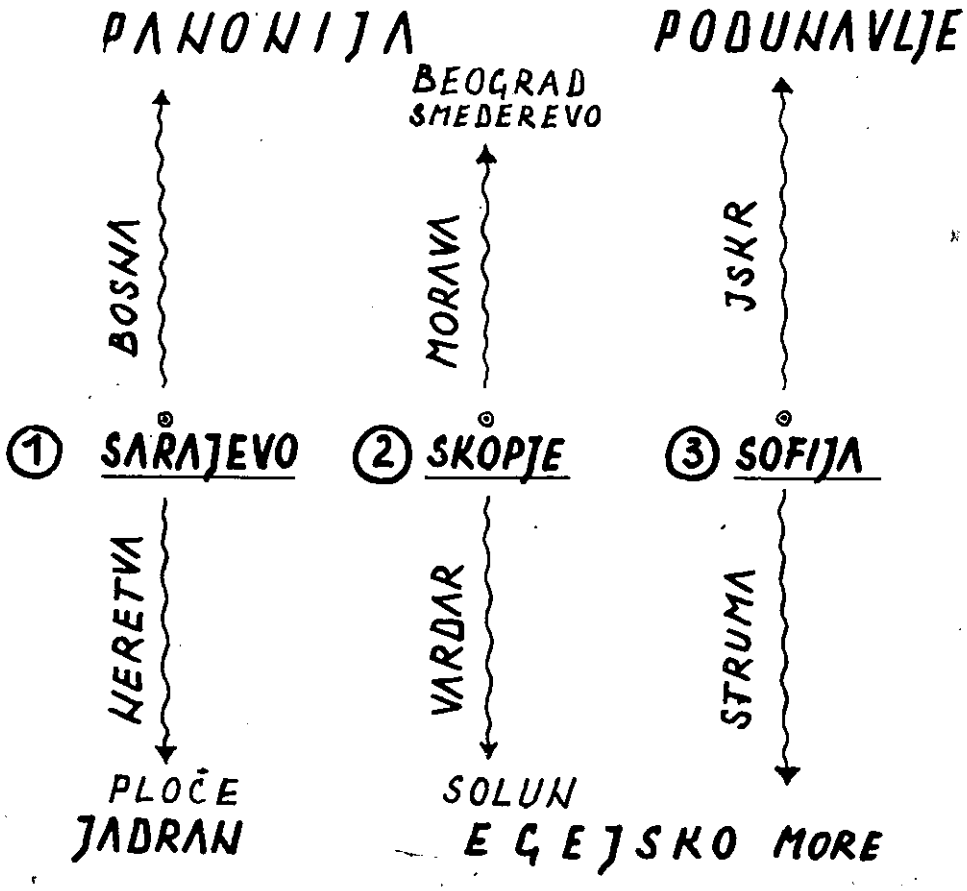


2. Oblik Italije u pomoćnoj mreži

FIKSNI KONTURNI CRTEŽI. U indirektnoj grafičkoj metodi veliko značenje imaju **fiksni konturni crteži,** koji služe kao već gotova osnova za ucrtavanje različitih geografskih sadržaja. Oni su izvedeni na lakim i prenosivim crnim lesonitnim pločama veličine oko 120 × 90 cm, koje se upotrebljavaju isto kao i školska ploča. Na njima se nalazi uljenom bojom izveden stalni crtež Jugoslavije, njezinih republika ili kontinenata[2]), obično i sa hidrografskom mrežom. Na takvu se osnovu, onda, prostoručno unose odgovarajući sadržaji — regionalna podjela, saobraćajni pravci, raspored stanovništva itd. Ove fiksne konture poklapaju se, naravno, sa stvarnim oblicima Jugoslavije ili kontinenata. Zbog toga, od učenika nije moguće tražiti da na satu izvedu ovaj fiksni crtež — **to treba da bude ranije pripremljeno za određeni sat i metodsku jedinicu,** tako da i učenici i nastavnik počinju od iste osnove: postojećih kontura na ploči odnosno u bilježnici, nakon čega se, tokom predavanja, na tu osnovu unose odgovarajući sadržaji.

[2]) Za sada je to jedini izbor koji pružaju naši proizvođači učila. O upotrebi fiksnih konturnih crteža vidi: R. Pavić: »Jedna primjena grafičke metode u nastavi geografije« — (»Geografsko društvo B. i H.« Sarajevo 1960. str. 1—43.)

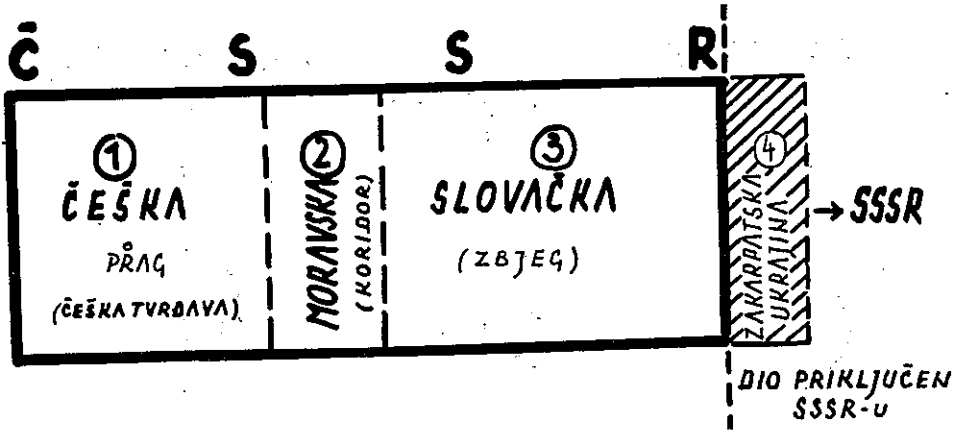
VAŽNOST JEDNOSTAVNOG CRTEŽA. U izvođenju crteža uvijek treba voditi računa o njihovom izrazito **šematiziranom** karakteru. **Brzina izrade crteža, koji se često sastoji od samo nekoliko linija, jedna je od važnih prednosti grafičkih metoda.** Zato se ne može očekivati ništa izuzev šematskih prikaza. Crtež treba jasno da ilustrira neku ideju, zato mora biti šematiziran i što jednostavniji. Tako, izrazito shematizranim načinom moguće je prikazati glavne meridionalne saobraćajnice u jugoistočnoj Evropi (Skica 3).



3. Meridionalni saobraćajni pravci u jugoistočnoj Evropi
1, 2, 3, — Gradski centri koji su se razvili približno na spojnici riječnih udolina

Crtež je jako generaliziran, ali jasno ilustrira postojanje triju meridionalnih udolina, približno u središnjem dijelu jugoistočne Evrope, koje povezuju podunavske nizine sa dijelovima Mediterana. Značajno je da su se i veliki gradovi razvili u predjelu spojnice u različitom smjeru orijentiranih udolina. Na crtežu su, radi jednostavnosti, označeni samo najvažniji izlazni gradski centri (Beograd, Ploče itd.). Natpisi »Panonija« i »Egejsko more« ispisani su nešto šire, kako bi ukazali da su prema njima upućene po dvije od naznačenih udolina.

OBLICI DRŽAVNOG TERITORIJA. Osim geografskog položaja, vrlo često je potrebno prikazati i oblike državnih teritorija. Pri tome treba se koristiti naročito onim primjerima koji su vrlo jednostavni, a ujedno i neobično uvjerljivi i ilustrativni. Na primjeru ČSSR treba istaknuti činjenicu da su vrlo izduženi oblik državnog teritorija, kao i ekscentrična lokacija životnih centara sasvim na zapadu svakako olakšali pripajanje krajnjih istočnih dijelova Sovjetskom Savezu (**Skica 4**).



4. Smjer pružanja Čehoslovačkog državnog terijtorija nije u skladu sa orijentacijom njezinih regionalnih cjelina

Crtež br. 4. pokazuje da je uz obavezni naslov i fakultativno primjenjivanu legendu moguće dodati i niz natuknica koje su vezane uz udgovarajuću metodsku jedinicu. Ove se natuknice ispisuju: a) najbolje ispod ili sa desne strane crteža u toku samog izlaganja novog gradiva; b) za vrijeme ponavljanja na kraju sata, kada znače svojevrsni rezime određene materije. Naslov »ČSSR« namjerno je šire razvučen, kako bi obuhvatio sve dijelove državnog teritorija.

Na sličan način, kao u slučaju Čehoslovačke i Austrije, mogu se jednostavno prikazati i regionalne cjeline Čilea, naglašavajući izduženi karakter državnog teritorija, značenje Anda i Pacifika za saobraćajnu izolaciju, ali i važnost maritimne fasade za unutarnju povezanost.

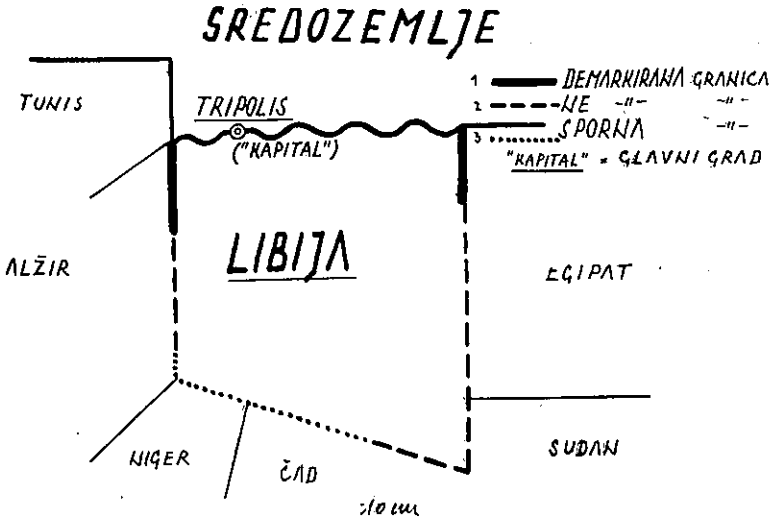
U šematskom prikazu **državnog teritorija Libije** valovita linija je najjednostavniji izraz obale koja je djelomično razvedena. Ostale granice su gotovo posve vjerne, budući da je Libija i omeđena pretežno geometrijskim granicama (**Skica 5**).

OBLICI KONTINENATA. Prikazivanje oblika kontinenata, također, je ponekad nužno, naročito u uvodnim izlaganjima. Na najjednostavniji način, tj. bez ikakvih pomoćnih mreža, moguće je prikazati američki kontinent jednim osnovnim crtežom, čijim dopunjavanjem nastaju različite varijante.

Na ovom crtežu dovoljno je označiti ekvator, ali u slučaju kada on predstavlja osnovu za prikazivanje klimatskih sadržaja, treba označiti obratnice i polarnice, kao i, tzv., »mrtvu liniju« u Sjevernoj Americi (oko 100° zapadne dužine).

Jedna od osnovnih karakteristika položaja i oblika američkog kontinenta u cjelini, jest njegova izolaciona uloga između Atlantika i Pacifika. Zbog toga markantnije upisujemo nazive tih oceana.

Sama barijera između Sjevernog i Južnog pola sastoji se, zapravo, iz tri dijela, i to: A) otočne skupine Arktičkog arhipelaga, B) meridionalno izduženog američkog kontinenta, čija je izolaciona uloga naglašena postojanjem reljefnog lanca, i C) Antarktičkog kontinenta.



5. Šematski prikaz oblika državnog teritorija i granica Libije

U novije doba pomorski saobraćaj iskorištava tri važna vodena prolaza, koji će u budućnosti, sigurno, biti dopunjeni još jednim umjetnim kanalom u prostoru Američkog Sredozemlja (preko Paname). Jače izraženim strelicama (I, II, III) označeni su, danas značajni, pomorski putovi. Iako su prolazi važni za saobraćaj u oba smjera, strelice su uperene **prema Pacifiku,** jer se time želi naglasiti historijski smjer geografskih otkrića: prodor na zapad bio je jedna od najvažnijih činjenica, naročito sjeveroameričke povijesti. U novije vrijeme, umjesto prodora na »Daleki« ili »Divlji zapad«, prodire se sve više na »Divlji sjever«.

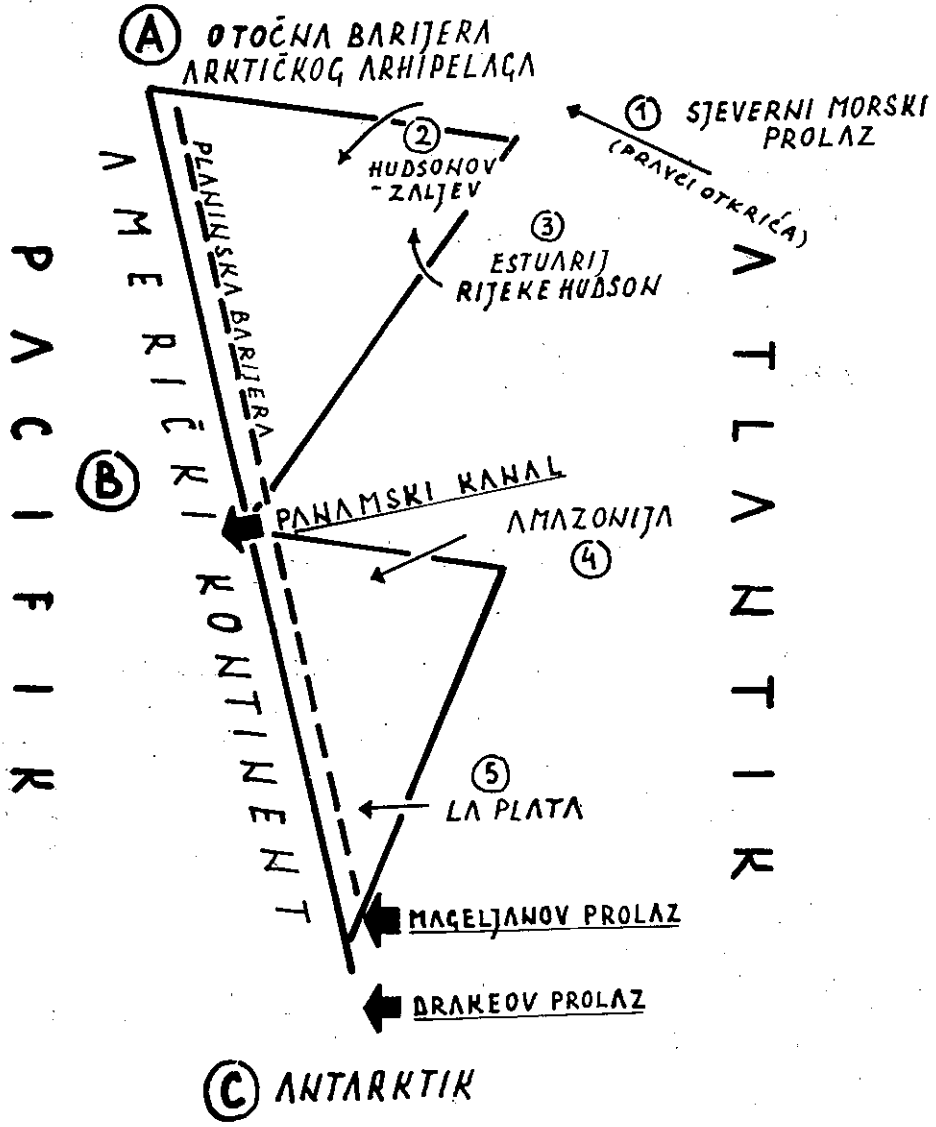
Navedeni osnovni crtež američkog kopna može naročito dobro poslužiti kao baza za različite vrste podjela tog kontinenta[3]). **(Skica 6).**

I za prikazivanje čitavog Svijeta postoji vrlo prikladna šema koja se može naročito koristiti za metodske jedinice opće ili ekonomske geografije **(Skica 7).**

Za osnovnu orijentaciju dovoljno je povući liniju ekvatora. Od učenika se može zahtijevati da unaprijed u svoje bilježnice unesu nekoliko takvih šema, kako se na satu ne bi gubilo vrijeme, jer je učenicima za ovakav crtež potrebno više nego nastavniku, a moguće su i izrazitije deformacije.

PRIKAZIVANJE IZOTELA I IZOHRONA. Svi crteži o kojima je riječ u ovom napisu izvode se **slobodno i bez pomoći ravnala, trokuta i dr.** budući da upotreba bilo kakvih pomagala oduzimai suviše vremena. Ipak, i za to postoji iznimka, naime, izotele je potrebno izvesti šestarom, zato što i na taj način želimo naglasiti njihov pravilni oblik, za razliku od uvijek nepravilnih izohrona.

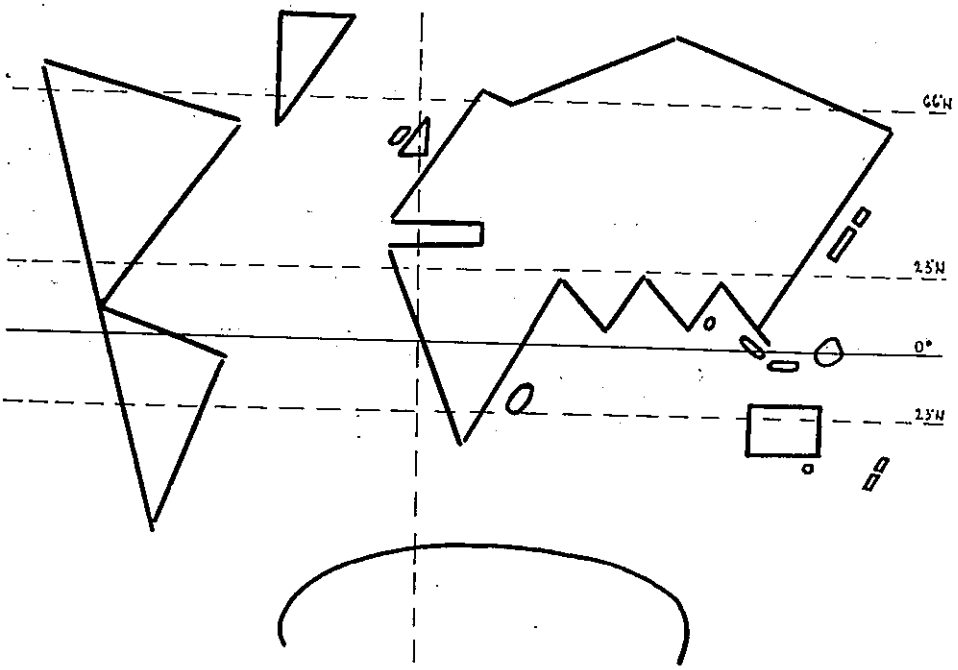
[3]) R. Pavić: »Latinska Amerika — osnovni podaci« (»Naše teme« br. 1—2, Zagreb, 1966, str. 465—482).



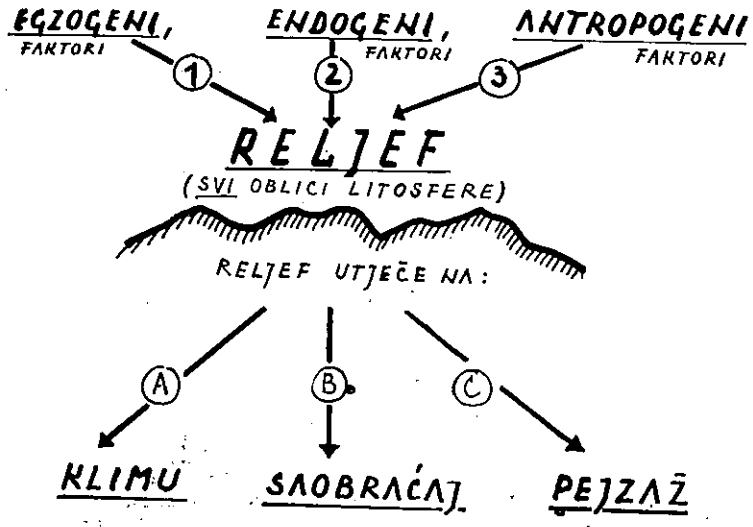
6. Američki kontinent svojim položajem i oblikom predstavlja dugu kopnenu barijeru između sjevernih i južnih visokih širina

ILUSTRACIJE PRIRODNO-GEOGRAFSKIH KARAKTERISTIKA I GUSTOĆE STANOVNIŠTVA. Iz šematskog prikaza karakteristika reljefa jasno uočavamo njegovu izuzetnu složenost, a time i njegovu važnost kao geografskog elementa — **reljef je pojava koja nastaje kao rezultat čitavog niza neobično značajnih uzroka — a posljedice su isto tako važne i raznolike (Skica 8).**

Prilikom obrade stanovništva, učenike dosta zbunjuje činjenica da **u prostorima izrazito male relativne gustoće** (npr. krš Crne Gore) **poljoprivredna gustoća može biti naročito visoka.**



7. Sematski prikaz svijeta



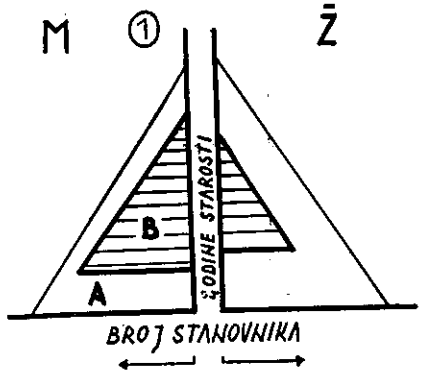
8. Utjecaj različitih faktora na formiranje reljefa

Ovaj se problem lako rješava primjenom pomoćne kvadratne mreže. Jedan izabrani dio (npr. veličine 5 × 5) neka predstavlja područje na kojem ćemo uspoređivati relativnu i poljoprivrednu gustoću. Ako je G_r (relativna gustoća) svega 10, znači da na čitavom teritoriju živi 250 stanovnika koji se, pretpostavimo, svi bave poljoprivrednom djelatnošću. Očito da je u ovom idealnom

primjeru relativna gustoća zaista vrlo mala. Zatim, ako na čitavom tom prostoru ima svega 1 km² poljoprivrednih površina, onda će G_p (poljoprivredna gustoća) ovog kraja iznositi 250, zato što na sveukupno poljoprivredno stanovništvo (250) otpada samo 1 km² poljoprivrednih površina. Time je ujedno objašnjen kontrast neznatne relativne i vrlo visoke poljoprivredne gustoće.

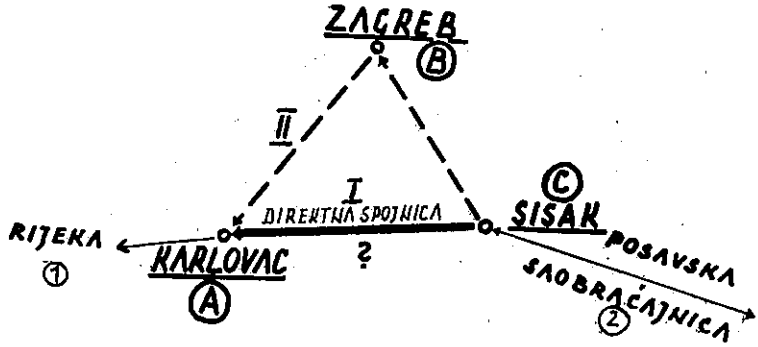
Korištenje tzv. »dvostruke piramide« starosti. Različiti šematizirani primjeri piramida starosti dobro ilustriraju osobine stanovništva. Već poznatim vrstama (1 — ekspanzivna, 2 — stacionarna, 3 — konstiktivna, 4 — obrnuta, 5 — deformirana, 6 — normalna) treba dodati još jednu tzv., «dvosruku piramidu«, koja služi za prikazivanje npr. aktivnog stanovništva i vojnog kontigenta, itd. u ukupnom stanovništvu **(Skica 9).**

Oblik unutrašnje piramide (na skici 9) sasvim je razumljiv: stanovništvo se može tretirati kao aktivno tek onda kada dostigne određenu starosnu dob,



9. Učešće aktivnog i ukupnog stanovništva

zbog čega je i baza unutrašnje piramide nešto povišena; isto tako, aktivnost se ne nastavlja do kraja života, pa je zato vrh unutrašnje niži od vrha vanjske piramide. Također je i broj aktivnog stanovništva uvijek manji od ukupnog stanovništva istog godišta, zato je unutrašnja piramida uvijek i nešto uža od vanjske. Unutrašnja piramida je znatno nesimetričnija od vanjske, jer je broj ženskog manji od broja muškog aktivnog stanovništva.

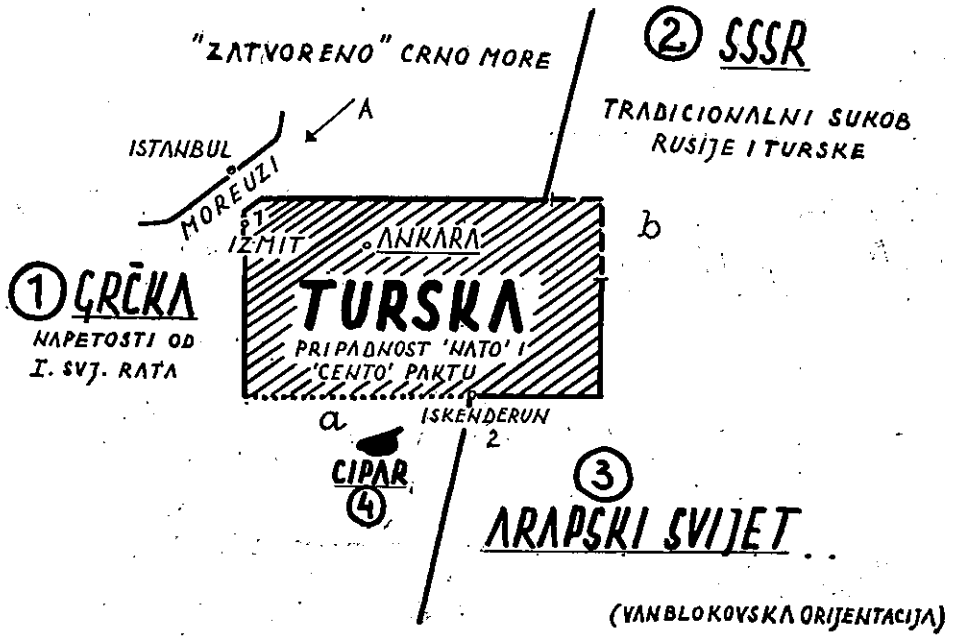


10. Mogućnosti rasterećenja zagrebačkog željezničkog čvora
I — kraći direktni pravac koji povezuje (I) i (2)
II — duži zaobilazni put koji opterećuje zagrebački čvor

U prikazu sposobnog vojnog kontigenta razumljiva je izražita nesimetričnost između muškog i ženskog stanovništva.

PRIMJENA GEOMETRIJSKIH LIKOVA. Različite geografske pojave mogu se dobro ilustrirati korištenjem geometrijskih likova. Među njima istostranični i ostali trokuti mogu naročito dobro poslužiti za prikaz nekih geografskih karakteristika. Kao primjeri donosi se ovdje, jedna ilustracija **saobraćajnih problema u Jugoslaviji.**

Korištenjem trokuta moguće je prikazati i neke saobraćajne karakteristike i probleme Jugoslavije. Takav je, npr., **problem rasterećivanja zagrebačkog željezničkog čvora** upućivanjem tereta, koji dolazi posavskim pravcem u Sisak, direktno preko Karlovca za Rijeku, a ne zaobilaznim pravcem preko Zagreba. U tom slučaju bi pokupska željeznička pruga, naravno, zahtijevala rekonstrukcije i u odnosu na pravac pružanja i moguće osovinske pritiske **(Skica 10).**



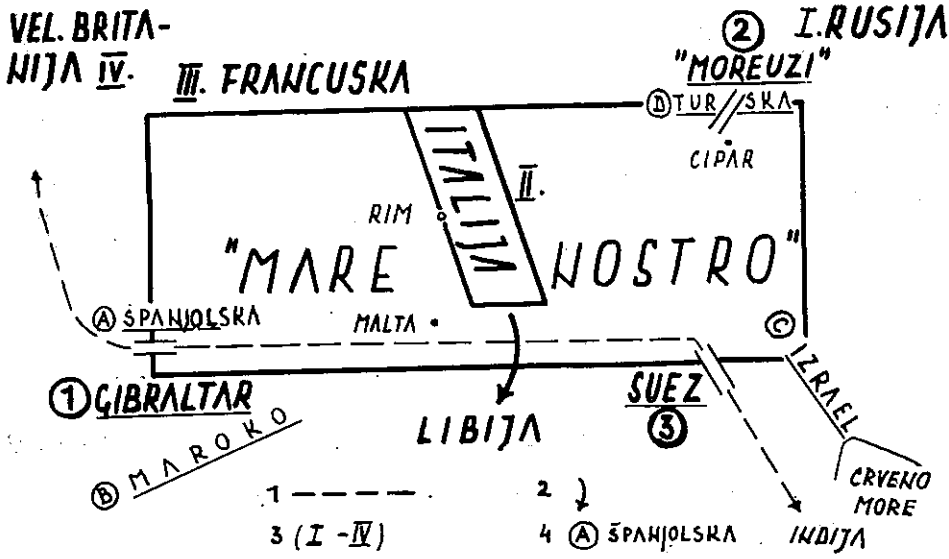
11. Geopolitički položaj Turske u »okruženju«
1 2 — turske vojno-pomorske baze
A — smjer historijskih težnji širenja Rusije
a — jedini dio turske obale koji je posve otvoren slobodnom moru
b — direktni kontakt zemalja Atlanskog pakta i Varšavskog ugovora
(1), (2), (3), (4) — zemlje »okruženja«

PRIKAZI GEOGRAFSKOG POLOŽAJA I GEOPOLITIČKIH SADRŽAJA. Odgovarajućim crtežima dobro se mogu ilustrirati i primjeri, tzv., **»okruženja«** — pojam koji se često upotrebljava u tekućoj politici i političkim naukama, uključujući i političku geografiju, a koji definira izoliranost položaja neke države okružene zemljama sa kojima ne postoji dovoljan stepen međusobnog razumijevanja. Ovakvim prikazima ilustriramo, zapravo, jednu vrstu **geopolitičkog položaja.**

Naročito se jednostavno prikazuje **»okruženje«** u slučaju Albanije. Pri tome su značajne tri karakteristike: položaj Otranskih vrata, Jugoslavije i Grčke. Albanija je jednostavno prikazana u obliku izduženog pravokutnika orijentiranog u smjeru sjever-jug. Smjer pružanja državnog teritorija naglašen je i meridionalnom orijentacijom natpisa »Albanija«. Natpisi »Jugoslavija« i »Grčka« izvedeni su oko shematiziranih albanskih granica, tako da, zaista, sugeriraju »okruženje« u kojem se nalazi ta država. Legenda pokazuje da se važna luka Drač nalazi sjevernije od Otranskih vrata i da, u slučaju ratnih sukoba, teže može razbiti izolaciju, nego onaj dio obale koji je položen južnije.

Slično Albaniji, i Turska u svojoj vanjskoj politici potpada pod pojam »okruženja«, jer se nalazi u prstenu zemalja sa kojima nema naročito povoljne odnose. To onda opravdava pripadnost Turske vojnim paktovima Zapada, iako ni zajednička pripadnost Turske i Grčke Atlantskom paktu nije doprinijela boljem odnosu tih dvaju susjeda (problem Cipra).

Geopolitički Turska ima posebno značenje zbog svoje pripadnosti i Atlantskom i Cento paktu, zbog čega služi kao svojevrsna spojnica tih vojnih organizacija. Okruženje Turske formiraju četiri cjeline (SSSR, Grčka, Arapski svijet, Cipar) čije bitne osobine pobliže određuju natuknice na samom crtežu. Bazen Crnog mora definira se kao »zatvoren«, jer atomske podmornice mogu prolaziti kroz Moreuze **(Skica 11).**



12. Geopolitičke karakteristike Mediterana

1 — Imperijalni put
2 — težnje Italije za osvajanjem Libije
3 — (I—IV) — velike sile koje su se nastojale stabilizirati ili prodrijeti u Mediteran
4 — države koje izlaze na more s obiju strana moreuza

Geopolitičke osobine Mediterana su vrlo značajne. Tri važna prolaza (Gibraltar, Moreuzi i Suez) bitno su utjecali na njegove funkcije, dok su se četiri velike sile nastojale stabilizirati u ovom prostoru. Italija je smatrala

da ima najviše »historijskih prava«, (ideja »Mare nostro«), ali se najbolje u ovom dijelu, tzv., »Rimlanda« stabilizirala Vel. Britanija. Naročitu važnost imaju u bazenu Mediterana one države koje svojim kopnom izbijaju na različita mora i bez posredstva tjesnaca, čineći na taj način kopnene mostove koji zaobilaze moreuze (Španjolska, Maroko, Turska, Izrael) **(Skica 12).**

ZAKLJUČAK

Navedeni primjeri grafičke metode imaju svoju primjenu prvenstveno u nastavnom procesu prilikom uzimanja novog gradiva, kada mogu maksimalno aktivirati učenike. Ali, isto tako, jednom već izrađeni crteži mogu poslužiti prilikom ponavljanja gradiva, a mogu se koristiti pri provjeravanju znanja učenika, zahtijevajući od njih intepretaciju grafičkog materijala koji se nalazi u njihovim bilježnicama.

Grafičke metode su bitni sastavni dio procesa obrazovanja i formiranja geografske kulture, a njihova, danas još uvijek relativno mala, primjena sve više odudara od zahtjeva suvremene geografske nastave. To iznenađuje tim više što su ideje o upotrebi vizuelnog materijala u toku nastavnog procesa već prilično stare[4])

[4]) Paul Fiker: »Didaktika nove škole« (»Geca Kon« A. D., Beograd 1937)

PRILOZI

BOSNA I HERCEGOVINA U 1967—1968. GODINI

(Ekonomskogeografski pregled)

MILOŠ BJELOVITIĆ

Privreda Bosne i Hercegovine u 1967. i 1968. godini imala je razvoj sličan razvoju u cijeloj zemlji, a osnovna karakteristika je u privrednoj reformi i njenim posljedicama. U suštini se radi o prelaženju ekstenzivnog na intenzivno privređivanje i sve jačem uklapanju privrede naše zemlje, pa i naše republike u svjetsku privredu.

Specifična struktura privrede Bosne i Hercegovine kao posljedica istorijskog razvitka sastoji se u dominaciji nekoliko grana — rudarstvu, crnoj metalurgiji, drvnoj i hemijskoj industriji — koje u dosadašnjoj fazi privredne reforme stoje slabije od struktura privreda, koje daju većim dijelom finalne proizvode. Zato je razvoj privrede u posljednje dvije godine bio sporiji i neubičajen u dosadašnjem toku socijalističke izgradnje.

Porast stanovništva Bosne i Hercegovine u 1967. i 1968. godini se prilično usporio u poređenju sa prethodnim godinama, tako da je krajem 1968. godine naša Republika imala oko 3,830.000 stanovnika. Porast je u 1967. g. iznosio 66.000 lica, a 1968. godine 63.000 lica, odnosno 18‰ u 1967. g. a 16,7‰ u 1968. godini. Vrijedi napomenuti da je to najniži porast stanovništva naše republike kako u relativnim tako i apsolutnim pokazateljima od 1945. godine. Iako se porast stanovništva prilično smanjuje, vrijedi istaći činjenicu da je duplo viši nego u Sloveniji, Hrvatskoj, Vojvodini i užoj Srbiji. Kao Republika jedino je Makedonija sa preko 18‰ porasta stanovništva ispred naše Republike, dok Kosovo i dalje vodi sa porastom od preko 28‰! Koliko je visok porast stanovništva Bosne i Hercegovine u poređenju sa Hrvatskom i užom Srbijom može se vidjeti iz činjenice da je porast stanovništva u našoj Republici i u posljednje dvije godine bio veći u apsolutnim pokazateljima nego u obje ove Republike uzeto zajedno!! (sa preko 9 miliona stanovnika). Zato je migracija radne snage iz naše Republike jedan od načina rješavanja krupnih problema zapošljavanja. Može se uzeti kao sigurno da sada iz Bosne i Hercegovine u inostranstvu radi oko 70.000 lica, a da se svake godine iseli iznaše Republike u susjedne, preko 10.000 lica.

Pošto porast stanovništva u našoj Republici čini 1/3 porasta stanovništva Jugoslavije, to se udio stanovništva naše Republike povećao na 18,9% stanovništva cijele zemlje, što skoro odgovara i teritorijalnim relacijama.

Broj zaposlenih je u laganom opadanju što je u skladu sa intencijama reforme u prvoj fazi. Tako je broj ukupno zaposlenih u društvenom sektoru privrede bio okruglo u obje godine 472.000 lica, odnosno manje nego u Sloveniji, koja ima dvaput manje stanovnika! Ovakvo stanje biće teško i dalje zadržavati, jer dolaze generacije rođene poslije II svjetskog rata, koje su veoma brojne. Otvaranje radnih mjesta za hiljade novih lica biće i dalje veoma oštar društveni problem. Broj lica koja su tražila zaposlenje se povećao od 27.000 u 1966. godini na 32.000 lica u 1967. god. odnosno na 36.000 lica u 1968. godini. To čini preko 7% svih zaposlenih u društvenom sektoru privrede, broj koji se može i dalje povećavati, ali i zabrinjavati zajednicu. Inače udio zaposlenih u industriji i rudarstvu je preko 40% svih zaposlenih, što je odraz dosadašnjeg razvoja.

Poteškoće razvoja privrede naše Republike u toku protekle dvije godine ogledaju se i u industrijskoj proizvodnji koja je u 1967. godini bila za 4% niža od 1966. godine, a u 1968. godini viša samo za 1% od proizvodnje u 1966. godini(odnosno za 5% u poređenju sa 1967. godinom). Krupni problemi proizvodnje uglja, crne meta-

lurgije, hemijske privrede i drvne industrije imali su za posljedicu stagnaciju proizvodnje, neobičnu za naš privredni razvoj i sistem.

Proizvodnja električne energije porasla je u 1967. i 1968. godini za 1 milijardu Kwh i iznijela 4,6 milijardi Kwh, odnosno preko 1/5 državne proizvodnje (20,6 milijardi Kwh u 1968. godini). U toj grani proizvodnje naša Republika sada dijeli drugo mjesto sa Hrvatskom. Problemi daljeg razvoja proizvodnje elektroenergije postaju složeniji uslijed činjenice da se prvi put poslije II svjetskog rata susrećemo u privredi naše zemlje sa suficitom električne energije. Bosna i Hercegovina bi kao dosadašnji glavni izvor energije cijele zemlje trebala da zadrži to mjesto. Međutim veća samostalnost razvoja svake Republike kao da upućuje privredni razvoj na autarhičnost. U ovom periodu je dovršena HE Trebišnjica i Rama (sa 160 megavata) kao i TE Tuzla II. Kao jedan od načina rješavanja problema daljeg razvoja proizvodnje električne energije jeste integracija TE i rudnika uglja, te povezivanje proizvođača u cijeloj zemlji. Poseban bi značaj imalo dugoročno planiranje razvoja energetskog bilansa zemlje. Proizvodnja uglja je pala u 1967. g. sa 10,9 mil. t. na 9,8 mil. t. da bi u 1968. g. porasla na 10,2 mil. t. odnosno 38% državne proizvodnje. Značajna je proizvodnja mrkog uglja preko 5 mil. t. ili više od polovine državne proizvodnje. Rudnici srednje Bosne daju preko 2 mil. t. mrkog uglja, Banovići oko 2 mil. t. a ostatak manji rudnici, čija rentabilnost dolazi u pitanje. Kreka je glavni proizvođač lignita (sa preko 4 mil. t.) ne samo u Bosni nego i u cijeloj zemlji. Rezerve, kvalitet i geografski položaj rudnika uglja u Bosni su takvog karaktera da njegova dalja proizvodnja ne bi smjela dolaziti u pitanje i ovisiti od trenutnih potreba. Na planu razvoja velikih rudnika, učinjeni su krupni koraci integracjom Kreke i Banovića, te srednjobosanskih rudnika. Mišljenja smo da u našoj Republici kao i zemlji ne treba odpisivati ugalj kao izvor energije, jer njega imamo jedino u većim količinama. Stvar je međutim, zajednice na koji će način regulisati odnose sa tekućim i drugim gorivima.

Proizvodnja koksa ostala je istom nivou od 1,2 mil. tona što odgovara tehničkim kapacitetima koksara u Zenici i Tuzli. Osjeća se potreba za proširenjem koksara, koje su i jedine u Jugoslaviji. Prerada nafte u rafinerijama u B. Brodu i Modriči (rafinerija mazivih ulja) neznatno je napredovala u 1967. i 1968. godini. Radovi na proširenju prije svega rafinerije u B. Brodu dovršeni su krajem 1968. godine. Kapacitet ove rafinerije iznosi sada 2,4 mil. t. a po tehnološkom postupku ide među najmodernije u Evropi. Prema tome u narednim godinama treba očekivati nagli porast proizvodnje, prerade nafte i njenih derivata. U vezi sa time gradi se i naftovod: Vukovar—B. Brod, kao dio jugoslovenskog naftovoda: Bakar—Brod—Vukovar—Pančevo. U 1968. g. proizvodnja benzina je bila 125.000 t. ili 14% državne proizvodnje plinskog ulja 200.000 t. ili 14% državne proizvodnje, maziva ulja (Modriča) 20.000 t. ili 24% državne proizvodnje, ulja za loženje 407.000 t. ili 22% državne proizvodnje, te bitumena 47.000 t. ili 20% državne proizvodnje.

Proizvodnja željezne rude je stagnirala na 2,4 mil. t., a udio u državi opada zbog otvaranja rudnika u Makedoniji (za željezaru u Skoplju). U 1968. g. proizvodnja željezne rude u Bosni činila je 88% državne proizvodnje, a proizvedena je u dva rudnika: Ljubiji sa 1,3 mil. t. i Varešu sa 1 mil. tona. Novi pogoni u Tomašici kod Prijedora stupaju u proizvodnju sa novom separacijom kapaciteta 1,2 mil. t. i ukupnim rezervama rudnika Ljubija (sad više ni termin Ljubija ne odgovara stvarnosti — bolji bi bio naziv Prijedor) od preko 200 mil. t. Također se gradi separacija željezne rude u Varešu, koja će omogućiti bolji plasman rude ovog starog rudnika. Vrijedi istaći činjenicu poboljšavanja strukture željezne rude po kvalitetu. Tako je u 1968. g. proizvedeno 1,7 mil. t. rude sa preko 42% Fe, što je bolja ruda.

Proizvodnja crne metalurgije nazadovala je u 1968. godini i našla se uglavnom na nivou 1966. godine. Proizvedeno je 752.000 t. s. gvožđa ili 63% državne proizvodnje, a čelika 884.000 t. ili 44% državne proizvodnje. I dok je Željezara Zenica skoro dvije decenije davala polovinu državne proizvodnje čelika, sada je počela da relativno zaostaje, puštanjem u pogon željezare u Skoplju, što će doći još više do izražaja dovršenjem željezare u Smederevu. Ipak i u Željezari Zenica izvode se veliki radovi proširenja, ali se na proizvodnju čelika od milion tona čeka isuviše dugo! U proizvodnji valjanih proizvoda dolazi do izražaja struktura odnosno profil proizvodnje Željezare Zenica (masivni čelik — grube prerade, želj. šine — 119.000 t., betonski čelik 276.000 t.) sa svega 745.000 t. ili 49% državne proizvodnje. Proizvodnja vučene robe je iznijela 55.000 t. ili 45% državne proizvodnje.

Zbog nekontrolisanog uvoza proizvoda crne metalurgije po dempiškim cijenama i vlastitih slabosti, TH elektro peći u Željezari Ilijaš ugasile su svoju proizvodnju u 1968. godini. Ova željezara izgrađena uglavnom zastarjelim reparacionim materijalom, ipak se u zajednici sa Željezarom Zenica uspjela preorijentisati na proizvodnju liva.

Proizvodnja boksita bila je u 1968. g. 789.000 t. ili za 11.000 t. niža od rekordne u 1966. godini. Udio proizvodnje boksita u državi je bio 1968. g. 38%.

Proizvodnja rude mangana naglo je porasla sa 9.000 t. u 1966. g. na preko 14.000 t. u 1968. g. i bila je jednaka državnoj proizvodnji (Cazinska krajina i Kladanj).

Proizvodnja olovnog koncentrata stagnira na 8.000 t., dok se proizvodnja ferosilicija (Jajce) porasla na 20.000 tona.

Proizvodnja nemetala je u lakom porastu. Tako je azbestne rude proizvedeno preko 100.000 t. a azbestnog vlakna 7.000 t. ili 3/4 državne proizvodnje. Sirovog barita se proizvodi preko 40.000 t. u okolini Kreševa, a proizvodnja stagnira. Proizvodnja soli takođe stagnira (iako je dovršen iza dužeg perioda i rudnik kamene soli u Tuzli) na količini od 127.000 t. ili 71% državne proizvodnje.

Metalna industrija je takođe bila uglavnom u stagnaciji, kao kod odlivaka čelika na 7.000 t. i sivog liva na 59.000 t. Proizvodnja lijevanih cijevi (Vareš) je u lakom opadanju sa 44.000 t. u 1966. g. na 38.000 t. u 1968. g. Proizvodnja eksera je pala na 8.000 t. sa 13.000 t. u 1966. g. a vjerovatno je posljedica rekonstrukcije fabrike u Sarajevu. Proizvodnja motora sa unutrašnjim sagorijevanjem porasla je sa 3.500 t. na 4.000 t. Proizvodnja motocikla je prepolovljena, sa 3.000 komada u 1966. g. na 1.550 komada u 1968. godini i možemo reći da to i nije više industrijska proizvodnja (Pretis). Proizvodnja bicikla takođe je prepolovljena i sa 100.000 komada u 1966. godini pala je na 49.000 komada u 1968. godini, te je činila 19% državne proizvodnje. U 1967. godini u Vogošći je montirano skoro 4.000 komada automobila NSU-Pretis.

Proizvodnja autoradioparata (Čajevec iz Banja Luke) i televizora stagnira na proizvodnji od 1.200 komada odnosno 42.000 komada.

Hemijska industrija je takođe bila u stagnaciji, ali je ipak zadržala u nekim proizvodima važno mjesto i u državnoj proizvodnji. Tako proizvodnja azotne kiseline stagnira na 77.000 t. (23% državne proizvodnje), kaustične sode na 44.000 t. ili 1/2 državne proizvodnje, dok je proizvodnja kalcinirane sode porasla na 100.000 t. i bila jedina u državi. Skoro sva hemijska industrija nalazi se u tuzlanskom privrednom regionu.

Drvna industrija je nešto povećala proizvodnju i sa preko 1 milion m^3 rezane građe je bila na prvom mjestu u državi (sa 34%). Proizvodnja je stagnirala kod furnira na 78.000 t. šper-ploča 33.000 t. i lesonit ploča na 10.000 t. Slično je bilo stanje i u industriji celuloze i papira. Proizvodnja celuloze drži se na 190.000 t. ili više od polovine državne proizvodnje, dok je proizvodnja natron papira na 78.000 t.

Proizvodnja tekstilne industrije takođe je stagnirala, kao i obrada duvana na 8.000 t.

Željeznički saobraćaj je u stagnaciji, a automobilski u porastu. Tako je u 1968. g. željeznica prevezla 29 miliona putnika, a javni autosaobraćaj 26 miliona putnika (prema svega 16 miliona u 1966. godini). Dok prevoz robe željeznicom stagnira na 24 miliona tona, prevoz robe kamionima je porastao sa 4 na preko 6 miliona tona. U toku 1967. i 1968. godine došlo je do gašenja željezničkog saobraćaja na nekoliko pruga uskog kolosijeka (Šipovo—Mlinište, Derventa—Doboj—Teslić, Uskoplje—Zelenika i Olovo—Han Pijesak). Tako je sada izravnata dužina normalnog i uskog kolosjeka (po 970 km). U narednom periodu se očekuje dalje gašenje pruga uskog kolosjeka. Istovremeno se provodi modernizacija glavne željezničke pruge dolinom Bosne i Neretve (elektrifikacija na potezu Ploče—Sarajevo).

Broj turista je neznatno porastao na 864.000 odnosno samo 170.000 stranaca ili 5% svih stranaca u državi!

Broj radioaparata je u 1968. godini bio 368.000 ili 1 aparat na 10 stanovnika, a televizora na 114.000 komada ili 1 aparat na 32 lica. U ovim pokazateljima naša Republika se zajedno sa Crnom Gorom nalazi na posljednjem mjestu u državi.

Broj štediša je povećan sa 570.000 u 1966. g. na 715.000 u 1968. godini, a ulozi sa 478 miliona dinara na 776 miliona dinara. Istovremeno je opao udio potrošačkih kredita sa 386.000 korisnika u 1966. g. na 201.000 korisnika u 1968. godini. Krediti su nešto smanjeni sa 414 miliona u 1966. godini na 409 miliona u 1968. godini. Ovakvo je stanje uglavnom posljedica restrikcije kredita.

U 1968. godini dovršena je izgradnja cestovne veze: Tuzla—Orašje (80 km) i time još jedna tako neophodna veza naše Republike sa autoputom.

Početkom 1968. godine izvršen je u Bosni i Hercegovini upis narodnog zajma za izgradnju putova u visini od 54 milijarde dinara, iako je bio predviđen upis od 40 milijardi. Odaziv građana, ustanova i preduzeća bio je veoma visok, tako da je šteta što ovakva akcija nije došla koju godinu ranije, jer bi već sada imali izgrađenu osnovnu mrežu putova. Planom se predviđa izgradnja nekih osnovnih pravaca u periodu do 1972. godine kao što su: dolinom Bosne (Kakanj—Doboj—Šamac); B. Novi —Prijedor— Banjaluka—Teslić—Doboj—Tuzla—Bijeljina (Zvornik); Sarajevo—Pale —Goražde—Višegrad; Jajce—Ključ—B. Petrovac—Bihać (put Avnoja); Bugojno—Jablanica; Bugojno—Kupres—Livno—Sinj. Pored ostalog predviđeno je da svi centri komuna dobiju asfaltnu vezu sa glavnim putovima.

Proces integracije privrede intenzivno se nastavio u protekle dvije godine. Tako su preduzeća metalne industrije: Pretis, Igman, Slavko Rodić i Pobjeda stvorila kombinat UNIS. Krajem 1968. godine izvršena je integracija objekata crne metalurgije: Željezare Zenica, Vareš, Ilijaš, te rudnika željezne rude Vareš i Ljubija. Time je stvoren jedan od najvećih kombinata u našoj zemlji.

Integracija rafinerije nafte u B. Brodu, rafinerije mazivih ulja u Modriči, destilacije u Tesliću i Hempra iz Gradačca, također udara temelj petrohemijskom kombinatu.

Od kraja 1968. godine integrisani rudnici: Zenica—Kakanj—Breza i Bila posluju kao jedinstveno preduzeće, isto kao i rudnici Kreka i Banovići. To je već viša faza integrisanja preduzeća, koja se nameće tehnologijom i ekonomskim zakonitostima savremenog razvoja.

Dalji privredni razvoj naše Republike imaće da rješava krupne probleme kako unutar Republike, tako i u svom položaju i strukturi u privredi cijele naše zemlje.

Literatura: Statistički pregled 2, 1969. Sarajevo, 1969.
Indeks, 2, 1969. Beograd, 1969.
Statistički godišnjak Jugoslavije 1968. Beograd, 1968.
M. Bjelovitić: Bosna i Hercegovina u 1966. godini.
Geografski pregled X, Sarajevo, 1966. Str. 133—137.

LOPARE — VAROŠ U NASTAJANJU

ĐOKO JOVIĆ

U V O D

Ovaj prilog predstavlja prepravljen rad za stručni ispit koji sam branio 1964. godine.

Stručne literature za izradu ovog priloga imao sam vrlo malo. Otuda je ovaj rad najviše rezultat ličnog zapažanja i provjeravanja podataka na licu mjesta. Zato sam i većinu podataka za ovo naselje morao korigovati, jer se činjeničko stanje ne podudara sa statističkim. Pored ostalog, u sastav varošice Lopare uvrstio sam Građevinu u Vukosavcima i Građevinu u Kozjaku, 500 metara udaljene od varošice. Obje Građevine se u Statistici i Katastru Skupštine opštine Lopare bilježe kao zaseoci spomenutih sela. To sam učinio iz dva razloga: prvo, zato što više od 80% stanovnika ovih »zaselaka« živi od vanprivrednih djelatnosti, zaposleni su u varošici, i, drugo, suviše je mala udaljenost da bi se naselje moglo odvojiti od same varošice. I topografski ove Građevine su bliže varošici nego spomenutim selima.

Dva su ključna problema koji se postavljaju geografu prilikom izrade ovog rada. Prvi: Zašto je varošica nastala baš ovdje? I drugi: Kakve su perspektive za dalju egzistenciju i razvoj Lopara kao gradskog naselja? Moja je namjera da ovim radom dam odgovor na ova dva problema.

POLOŽAJ I POSTANAK VAROŠI

Geografski položaj. Lopare se nalaze na 44° 47' 48" sjeverne geografske širine i 18° 45' 42" istočne geografske dužine (po Griniču) u području središnjeg dijela sjeveroistočne Majevice i u sredini loparskog bazena, na automobilskom putu Tuzla—Brčko. Taj put, uglavnom, ima pravac S-J, a od njega se odvaja jedan krak na istok za Teočak, odnosno Zvornik. Varošica je udaljena od Tuzle 26 km, a od Brčkog 29 km. Središte je loparske komune. Komuna se nalazi na obodu panonskog bazena i kontaktu između pretežno, industrijskog juga (tuzlanski bazen) i pretežno agrarnog sjevera (Posavina, Semberija). Kroz Lopare protiče rječica Gnjica, desna pritoka Save. Pored dva spomenuta puta, čiji se značaj vremenom mijenjao, Lopare su središte mnogobrojnih drumskih i pješačkih putova koji naročito ožive u dane sedmičnih pazara u Tuzli i Brčkom i vjerskih praznika u okolnim selima. Danas su Lopare administrativno, privredno, prosvjetno i zdravstveno središte za svoju okolinu. Ta se okolina, uglavnom, podudara s područjem loparske komune čija je površina 429 km², gdje živi u 1966. godini 35.800 stanovnika u 6.660 domaćinstava.

Prosječna gustina naseljenosti je 83 stanovnika po km². Osim varošice Lopara, koja je na nadmorskoj visini 265—315 metara, komunu sačinjavaju još 37 sela. Varošica se najvećim dijelom nalazi na aluvijalnoj ravni Gnjice. Ovu ravan sačinjavaju sedimenti riječne, pretežno kvartarne starosti, uglavnom pijesci, gline, ilovače i šljunci. Manji dio varošice se nalazi na izrazitm riječnim terasama. Te terase su na cca 50 metara relativne visine, a starosti su neogenske. Osim Gnjice, kroz Lopare teče više manjih potoka. Nema ni jednog prirodnog izvora, pa se stanovništvo snabdijevalo dobrom, pitkom, ali tvrdom izdanskom vodom sve do 1953. godine, kada je ovdje izrađen prvi, a 1965. godine i drugi vodovod.

Postanak varoši. Etimologija riječi »Lopare« je interesantna. Po narodnom predanju, u selu je bio neki majstor koji je pravio »lopare« od drveta u obliku lopatice za miješanje hljeba. Od te riječi, samo sa promjenom akcenta, izvedena je riječ »Lopare«, naziv za selo i varošicu. I danas se ovdje okrugla daščica, s koje se proja stavlja na ugrijano ognjište pod ugrijanu peku, naziva lopar.

Drugi, opet, kažu da su se prije na ovom mjestu ljudi mnogo tukli, kako oni kažu »lopali«.

Da li je naziv »Lopare« postao ili izveden od riječi »lopar« ili »lopati«, ne može se sa sigurnošću tvrditi. Nema indicija da naziv Lopare ima bilo kakve veze sa Loparcima iz Srema i Loparcima u Slovenačkoj.

Tri su faktora, uglavnom, bila od naročitog uticaja na stvaranje varošice na mjestu na kom se nalazi. Prvi, što se ovdje odvaja krak puta od glavnog puta Tuzla—Brčko za Teočak, odnosno Zvornik. Čini se da je, pored ostalih, i taj momenat uticao što Lopare nisu postale bliže prevoju (Površnice) preko Majevice. Drugi, što je ovdje prirodno središte nekadašnjeg sreza, a sada loparske komune. Treći, to je činjenica što su Lopare u toku NOB bile značajnije ustaničko mjesto nego bivša opštinska središta Čelić, Koraj, Priboj i Šibošnica. Ova središta danas fungiraju kao manji gravitacioni centri unutar loparske opštine. Treba naglasiti da se ovdje dolina Gnjice nizvodno počinje više da širi, pa je to uticalo na stvaranje varošice na mjestu Lopara.

Prema tome, na postanak, lokaciju i život varošice Lopara uticali su i utiču više društveno-istorijski nego prirodni faktori.

Starija i novija prošlost. Teško je sa sigurnošću govoriti o starosti ovog naselja. Spominje se srednji, i to IX vijek. Tada su karavani karavanskim putevima iz Srebrenika odlazili za Teočak, Zvornik, Srbiju i obratno. Pošto je mjesto na kome se danas nalaze Lopare bilo podesno za odmaranje, ovdje su se putnici zaustavljali. U susjednim selima, Loparama i Vukosavcima, postoje stećci (nadgrobno četvrtasto kamenje). Na tromeđi sela Tobut, Labucka i Vukosavci postoji oko 30 stećaka koji datiraju iz srednjovjekovne bosanske države, a dobro su očuvani. Najuže područje na kome se oni nalaze naziva se Zajednice, oko 5 km istočnije od varošice.

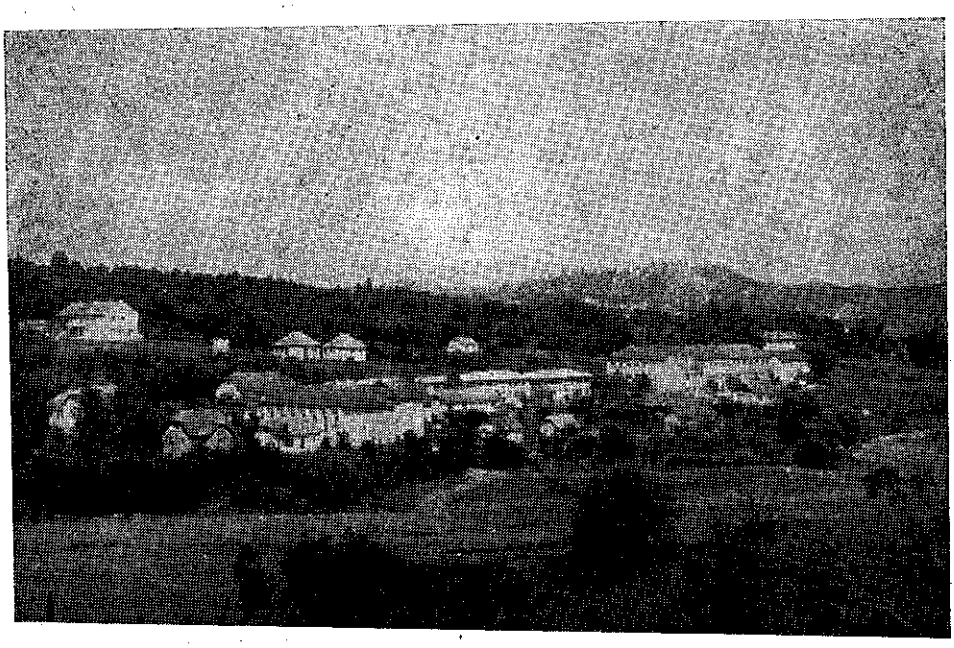
Od varošice 5 km jugozapadno, a sjeverno od Medjednika, (843 metra) vrha Majevice, nalazi se plato koji se zove Bardačilovac. Na površini i ispod površine ovog platoa našao sam keramike, ostatke grnčarstva. Na osnovu te keramike stručnjaci Zemaljskog muzeja u Sarajevu tvrde da je ovdje postojalo ilirsko naselje i to prije oko 2.600 godina, a što bi odgovaralo starijem željeznom dobu. Pošto se keramika odnosi i na bardake (posude za vodu i dr.), to je ovaj plato vjerovatno i dobio naziv

Bardačilovac. Tu mogućnost ističu i mještani sela Jablanice u čijem se području nalazi Bardačilovac.

Prvi podaci o naselju datiraju iz II polovine XVIII vijeka. Ovdje su postojali turski konaci sve do 80-ih godina prošlog vijeka. Njih se dobro sjeća Tešić Mihajilo (star 107 godina, a živi u selu Loparama). I danas ovdje ima ostataka iz turskog vremena. To su njive Đukića gdje se sada nalazi Osnovna škola »Ivan Marković Irac«, a u katastru se vode kao »Begove njive«. Zna se da je to bilo isključivo tursko imanje. Međutim, ovdje nema ni jedne kuće u kojoj je ranije živio neki Musliman. Izgleda da su bivši vlasnici tih imanja živjeli u Gornjoj Tuzli.

Period austro-ugarske vladavine (1878—1918) i ovdje se osjetio. Prve kuće građene su u tom periodu. To je današnji opštinski sud, a ranije je bila žandarmerijska stanica. Oba postojeća automobilska puta su iz perioda te vladavine. U vrijeme kraljevine Jugoslavije (1918—1941) ovdje su izgrađene još četiri kuće: jedna državna i tri privatne. Dakle, s dvije državne i dvije privatne kuće Lopare su dočekale NOB. U tom su ratu Lopare preživjele teške dane. Poslije oslobođenja 1945. godine, u Loparama je nastupio nov period, period postepenog, ali sigurnog nastajanja varošice. Do 1955. godine varošica je bila sresko, a od tada do danas je opštinsko središte.

Teritorijalni razvitak i tip. Na teritorijalni razvitak i tip Lopara uticali su geografski, topografski i društveni faktori. Varošica je imala i ima dovoljno prostora za razvitak. Osim glavne i najduže ulice i one koja vodi do osnovne škole, sve ostale se završavaju kao slijepe ulice. Jedino su u centru oko Doma kulture kuće nešto zbijenije. U ostalim dijelovima kuće su razrijeđene i imaju prostrane bašte, dvorišta, šljivike i njive pod kukuruzom ili pšenicom. U topografskom smislu osnovnu crtu u razvitku i tipu čini njen longitudinalni smještaj duž puta Tuzla—Brčko. Glavna i najduža ulica od zgrade Opštinske skupštine do kuće Lukić Stake ima 1.600 metara. Duž te ulice najveći je broj zgrada i radnji. Prema tome, Lopare su prvenstveno naselje drumskog tipa. I tendencija daljeg razvitka je u tom pravcu, mada postoje dobri uslovi da se ovo naselje razvija i u širinu na riječnim terasama. Na jednoj od tih terasa s desne strane Gnjice već se nalazi 500 metara udaljena grupa kuća nazvana Građevina. Građevina zato što su se ovdje u vrijeme postojanja seljačke zadruge naglo gradile stambene zgrade. Danas u tim zgradama stanuju službenici i radnici zaposleni u Loparama (2).



Sl. 1 Panorama varošice Lopara 1964. godine (Foto: Đ. Jović)

U cjelini, teritorijalni razvitak i tip Lopara je poslijeratnog karaktera. Iako sa svega 1.100 stanovnika u 260 domaćinstava (prosječno po 4 člana), Lopare su gradsko naselje, jer se ovdje oko 90% stanovnika bavi nepoljoprivrednim djelatnostima, imaju određen način života, saobraćajni značaj, kulturnu, javnu i administrativnu funkciju. **Dijelovi varoši.** Mada je ovo, s obzirom na broj stanovnika, sasvim malo gradsko naselje, ipak se razlikuju dijelovi varoši. U centru oko zgrade Doma kulture, gdje se, pored drugih ustanova, nalazi apoteka i dvije prodavnice mješovite robe, središte je privrednog i kulturno-prosvjetnog života Lopara. Na taj centar se nastavlja drugi dio u kome se nalazi pet zanatskih radnji, prodavnica metalne, električarske robe, zatim prodavnica tekstila, prodavnica prehrambene robe, zgrade Opštinske skupštine, banke, bolnice, pošte, hotela, osnovne škole, suda i uprave građevinskog i šumsko-privrednog preduzeća. Ovaj dio varošice prvenstveno je administrativni centar.

Treći dio Lopara je periferija. Tu se nalaze pretežno privatne zgrade sa poljoprivrednim imanjima i magazini Zemljoradničke zadruge. U ovaj dio ulaze i dvije Građevine, o kojima je bilo riječi.

Gravitacione zone Lopara

I pored toga što su Lopare malo i mlado gradsko naselje, ipak se može govoriti o njegovim gravitacionim zonama.

Prva je ona koja, pored varošice, obuhvata sela: Kozjak, Mačkovac, Pirkovci, Vukosavci i bliže dijelove sela Lopara, Labucke i Jablanice. Ovdje je kretanje stanovništva svakodnevno od centra zone ka periferiji i obratno (službenici, radnici, đaci itd.).

Druga zona bi obuhvatala ostale dijelove sela Lopara, Labucke i Jablanice, zatim sela Vakuf i Tobut, dijelove sela Brusnice, Mirosavaca, Lipovica, Peljava i Milinog Sela. Ovo područje sela i dijelova sela ima povremenu vezu sa varošicom, jer ovdje ljudi dolaze po potrebi, uglavnom sedmično ili petnaestodnevno na pijacu.

U treću gravitacionu zonu ulaze naselja: Priboj, Šibošnica, Čelić, Koraj, Vražići i Teočak, sa svojim okolnim selima. Navedena naselja imaju svoje čaršije. Te čaršije su u sredini naselja gdje se nalazi škola, mjesni ured, zanatske i trgovačke radnje. Ova zona je s Loparama u još rjeđoj vezi. Do te veze dolazi samo kada je potrebna ljekarska, administrativna, prosvjetna, društveno-politička i imovinsko-pravna pomoć.

U odnosu na gravitacione sfere Tuzle i Brčkog, Lopare su malo gradsko naselje na granici tih sfera. Ranije su Lopare bile više u sferi Brčkog, a sada Tuzle (rudarski, industrijski, školski, pijačni, društveno-politički i drugi uticaj)i.

STANOVNIŠTVO

Današnji sastav stanovništva varošice Lopara je rezultat novijeg razvitka ovog naselja. Najveći je broj stanovnika koji su doselili iz okolnih sela. Evo kako izgleda pregled stanovništva po mjestu rođenja:

U varošici Lopare	U okolnim selima iste opštine	U drugim krajevima BiH	U Srbiji	U drugim krajevima naših republika
18%	46%	16%	16%	4%

Iz tablice se vidi da je mali broj rođenih u samoj varošici, odnosno da je veći mehanički od prirodnog priraštaja.

Druga tablica (Domaćinstva prema broju članova) pokazuje da je najveći broj domaćinstava u 1961. godini bio sa jednim, a manje sa 4, 3, 5, 6 i više članova. (Na području opštine najveći je broj domaćinstava sa pet članova).

Proizilazi da je u Loparama ranije bio veliki broj punoljetnih, ali neoženjenih i neudatih. To se zapaža i u 1965. godini. Veliki broj, tzv., ledičara, čija je prosječna starost oko 25 godina, je zato što su ti stanovnici kao momci i djevojke došli pretežno iz okolnih sela. Ovdje su se zaposlili, promijenili seoski ambijent i adaptirali se na novi način života i rada. Nadalje, oni su, zbog bojazni da se ponovo ne vrate na selo, morali pohađati večernju osnovnu školu i završavati skraćene srednje škole.

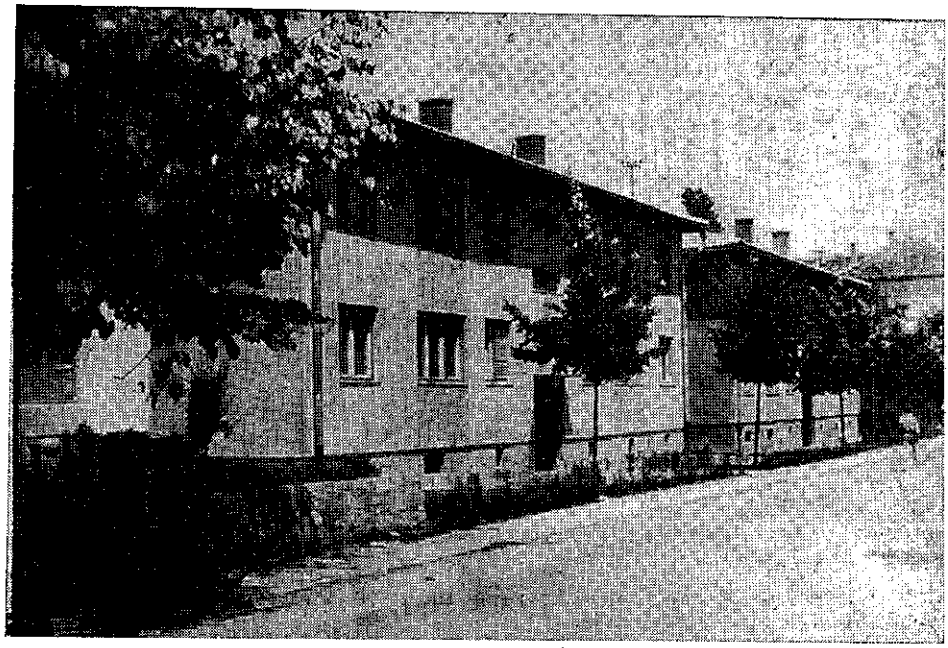
Prema nacionalnom sastavu 80% je Srba, dok ostalih 20% otpada na Muslimane, Crnogorce, Hrvate i Šiptare. Što se tiče prosvjete i kulture, u Loparama postoji osnovna škola otvorena prije II svjetskog rata. Do 1949/50. to je bila četvororazredna, a od te školske godine osmorazredna osnovna škola.

Na početku 1968. godine škola ima oko 1.000 đaka, 30 učitelja, nastavnika i profesora. U avgustu 1966. godine u varošici je bilo 8 nepismenih stanovnika od 11 do 55 godina starosti. Dalji brojčani podaci prema školskoj spremi izgledaju ovako: s punom osnovnom školom (osam razreda) 80, srednjom školom 50, višom školom 10, fakultetima 12 i 40 visokokvalifikovanih i kvalifikovanih radnika. Napominjem da na području komune ima 180 lica sa srednjom školom, 18 sa višom i 15 lica sa visokom školskom spremom. Iz ovih podataka se vidi da je najviše školovanih ljudi zaposleno u varošici gdje i stanuju.

Narodni univerzitet je osnovan 1961. godine. U njegovom sastavu je i Dom kulture s bioskopom, čitaonicom i bibliotekom. U toku sezone povremeno u Loparama daje svoje predstave tuzlansko pozorište. Prva čitaonica u Loparama osnovana je pred početak NOB. Kulturno-umjetničko društvo ove čitaonice davalo je priredbe i van Lopara, a jednu i u Beogradu pred studentima.

PRIVREDNE KARAKTERISTIKE

Kao što je naglašeno, Lopare su od oslobođenja do 1955. godine bile sresko mjesto, a od te godine sjedište komune. Godine 1959. je izvršena fuzija šibošničke i loparske, a u julu 1962. godine nove loparske i čelićke opštine sa sjedištem u Lo-



Sl. 2. Stambeni dio Lopara izgrađen u periodu 1955—1961. godine
(Foto: Đ. Jović)

parama. Ovim fuzijama povećan je broj stanovnika, proširene ranije javne i otvorene nove ustanove. Prema podacima za 1963. godinu, u varošici je bilo 360 privredno-aktivnih stanovnika, a 1965. godine taj broj se povećao na 430. Što se tiče zanimanja, najveći je broj onih lica koja rade u državnoj upravi i pravosuđu, a zatim onih koji se bave kulturno-prosvjetnom i zdravstveno-socijalnom djelatnošću. Na kraju dolaze lica koja se bave privrednim poslovima. Prema tome, Lopare su gradsko naselje, prvenstveno administrativnog karaktera.

OPŠTE CRTE PRIVREDE

Bruto proizvodnja i nacionalni dohodak komune u stalnom su porastu. Perspektivnim planom za period 1966—1970. predviđa se godišnja stopa rasta bruto proizvodnje za 14,4% i nacionalnog dohotka za 14,2%. (3.) Ranije je naglašeno da se najveći broj privredno-aktivnog stanovništva bavi nepoljoprivrednim poslovima, a da varošica, ipak, dobija osobine privrednog središta.

U odnosu na privredne grane, najveći je broj zaposlenih lica u industriji, zatim poljoprivredi, trgovini, saobraćaju i, na kraju, ugostiteljstvu. Vrlo je mali broj lica koja se bave zanatstvom, građevinarstvom, bankarstvom i onih van djelatnosti.

Industrija. Prije drugog svjetskog rata u Loparama je postojao jedan manji motorni mlin. Sada postoji šumsko-privredno preduzeće sa godišnjom bruto proizvodnjom od 11.311 000 novih dinara u 1965. godini. Dobar dio svojih proizvoda preduzeće plasira u Loparama (stambeni, kancelarijski i školski namještaj). Neke proizvode uspješno plasira i u inostranstvu, naročito u Italiji, Mađarskoj, Austriji, Njemačkoj, Engleskoj, Egiptu, Izraelu i Alžiru. Iako je ovo malo preduzeće, ipak od svog osnivanja (1947. godine), posluje bez gubitaka. Najviše se prerađuje bukovo i jelovo drvo. U toku je rekonstrukcija i mehanizacija postojećih pogona. Od 1960. godine preduzeće gradi i svoje stambene zgrade u Loparama. (4.)

Mišljenja sam da lokacija preduzeća nije najsretnije riješena. Preduzeće je daleko od šumskog područja Majevice odakle dobavlja preko 95% drvne oblovine. Lakše i jeftinije je prevoziti gotove proizvode nego sirovinu.

U sastavu komunalno-građevinskog preduzeća je i ciglana u Mačkovcu čiji je godišnji kapacitet 1.200 000 komada cigle i crijepa. Ove proizvode, uglavnom, troši pomenuto preduzeće.

Kada je riječ o industriji, trebalo bi razmisliti o preradi voća, jer u Loparama ima mnogo mladih voćnjaka. Samo Zemljoradnička zadruga u Loparama ima u neposrednoj blizini varošice dva plantažna šljivika sa 67.000 stabala šljive požegače. Za sada se najviše šljive upotrebi za rakiju. Postoji jedna pekara koja hljebom podmiruje potrebe Loparčana.

Poljoprivreda. Površina same varošice je 80 ha (0,8 km²) od toga je najveći dio zemljišta pod oranicama, zatim voćnjacima, šumama, pašnjacima, livadama i vrtovima. »Neplodnog« zemljišta je malo. (U ovom slučaju »neplodno« zemljište je ono koje pokrivaju zgrade, putevi, ulice, groblje i slično.)

Klimatski i pedološki uslovi za razvoj poljoprivrede nisu najpovoljniji. Prirodni bonitet tla mogao bi se vještačkim đubrenjem poboljšati, ali je s klimom drukčije. Mada je ovo područje humidne klime, ipak se znatno osjeća uticaj kontinentalnog tipa. Prosjek godišnjih padavina je 950 mm. U varošici se najčešće osjeća zapadni i sjeverozapadni vjetar. Prosječna ljetna temperatura je 18 do 20°C, a to naročito pogoduje šljivi. Najviše su zastupljene slijedeće vrste tla: podzoli, pjeskovite ilovače, manje pijesci i smonice. Njive su pored Gnjice, zatim na terasama i blagim stranama, gdje se nalaze i voćnjaci. Voćnjaka ima još na aluvijalnoj ravni i oko kuće. U pogledu vrsta voća i broja stabala, najviše ima šljiva, zatim jabuka, krušaka, oraha, trešanja, višanja, dudova, dunja, divljih jabuka i krušaka. Sirovo i suvo voće ide za Brčko, a odatle u inostranstvo. Pored proizvodnje suvog i svježeg voća, proizvode se i velike količine rakije. Zemljoradnička zadruga u zemljišnoj površini varošice, na aluvijalnoj ravni i pjeskulji, uzgoja odličnu vrbu za pravljenje košara.

Vrijedno je spomenuti da od 1960. godine na pašnjacima, livadama i strnjicima varošice u toku zime pasu i na terenu komune zimuju hiljade ovaca s Vlašića i okoline Zenice.

Trgovina. Zahvaljujući svom geografskom položaju, Lopare se i u trgovačkom pogledu razvijaju. Prije II svjetskog rata ovdje je postojao jedan dućan. Preko Lopara se zaprežnim kolima izvozila svježa i suva šljiva. Mnogi stariji ljudi se sjećaju kada se tovarnim načinom kroz Lopare prebacivala suva šljiva u Brčko. Poslije II svjetskog rata jačaju trgovačke veze s Tuzlom. To je i razumljivo s obzirom na nagli industrijski, trgovački i drugi razvoj tuzlanskog bazena, zatim na višu cijenu mliječnih proizvoda, jaja i živine u Tuzli nego u Brčkom. (5.).

Povećanje životnog standarda stanovništva okolnih sela i varošice uslovilo je da 1966. godine u Loparama postoje četiri prodavnice zemljoradničke zadruge. Sa strane (iz i putem Tuzle i Brčkog) uvoze se tekstilni, prehrambeni i drugi industrijski proizvodi, čija je potrošnja u samoj varošici i okolnim selima naglo porasla. Lopare najviše izvoze svježu i suvu šljivu, rakiju, zatim drvo, stoku i žito u rodnim godinama.

Teško je odrediti pijačnu sferu. Naime, kupci su isključivo iz same varošice i okolnih sela. Međutim, prodavači su najčešće iz okolnih sela, ali ih ima iz daljih sela Posavine i Semberije, pa, čak, i iz Mačve. Nedostatak željezničke pruge, dobrog automobilskog puta i stručnog kadra predstavlja problem svoje vrste. Zbog toga prodavnice raspolažu, uglavnom, samo robom masovne potrošnje, pa se Loparčani boljom robom, najviše tekstilnom, snabdijevaju iz drugih gradova: Tuzle, Brčkog i Beograda.

Saobraćaj. Ranije je naglašeno da su kroz Lopare prolazili karavani od Srebrenika za Teočak, Zvornik i obratno i da su ovdje bili turski konaci. Takođe je rečeno da je sama varošica na pola puta između Tuzle i Brčkog. U njoj se nalazi poštanska i telefonska stanica. Suva i svježa šljiva se i dalje izvozi u Brčko. Lopare imaju direktnu autobusku vezu za Brčko i Tuzlu šest puta, za Sarajevo i Beograd dva puta i Novi Sad jedanput dnevno. Automobilski put trećeg reda za Zvornik je dotrajao i njime automobili ne saobraćaju. Godine 1965. otvorena je autobuska linija Tuzla — Teočak preko Lopara. Treba naglasiti da se u posljednje dvije godine u Loparama povećao broj bicikla. Skoro je redovna pojava da službenici i radnici i dobar broj đaka iz okolnih sela dolaze biciklima na posao, a samo prije pet godina to je bila rijetkost.

Pješački saobraćaj je življi oko 7 i 15 časova, jer je to vrijeme dolaska na posao, odlaska s posla i đačkih smjena. Asfaltiranjem puta od Tuzle do Brčkog preko Lopara, što je u perspektivi predviđeno, Lopare bi u saobraćajnom pogledu poboljšale svoj položaj.

Zanatstvo. U Loparama su postojale dvije opančarske i jedna pekarska radnja. Krajem 1966. godine postoji profesionalna obućarnica, krojačnica, brijačnica i mesara. Otvorena je i radnja za bojenje vunenih tkanina i pletiva. Osim pekarske i mesarske, ostale radnje su privatno vlasništvo.

Komunalno-građevinsko preduzeće »Lopare« ima i svoju stolariju, te se bavi i raznim uslužnim poslovima zanatskog karaktera.

Međutim, Loparama nedostaju drugi zanati, naročito potrebni poljoprivrednom stanovništvu okolnih sela.

Ugostiteljstvo. U varošici postoje dvije ugostiteljske radnje privatnog vlasništva. Postoji mogućnost da se poveća godišnji promet ugostiteljskih usluga, ukoliko se poboljša organizacija. Ako bi se to postiglo, moglo bi se govoriti i o turizmu u Loparama, s obzirom na lijep planinski pejsaž, dobre uslove za lov na zečeve, srne, fazane, lisice, jeftinije životne namirnice, blizinu Spomen-muzeja u Vukosavcima i Rudarskog doma na Majevici. Nesumnjivo, tome će doprinijeti i bazen za kupanje, čija je izgradnja započeta jula 1967. godine.

PERSPEKTIVE VAROŠI

Mada sam u pojedinim dijelovima članka govorio i o perspektivama varošice, ipak to pitanje treba posmatrati i vezati sa perspektivom komune u cjelini. Samo tako je moguće obezbijediti trajniju egzistenciju i prosperitet Lopara. Da bi se to postiglo, potrebno je, pored ostalog, učiniti slijedeće:

Na području komune trebalo bi forsirati voćarstvo, zatim stočarstvo, pa tek onda ratarstvo kao prateću granu stočarstva.

Svjetsko tržište je više nego ikada ranije zainteresovano za pakovanu u celofanu, prethodno sterilizovanu, etiviranu i presovanu suvu šljivu. Šljiva koju sad proizvodi i pakuje loparska opština ne odgovara tim uslovima.

Paralelno sa razvojem voćarstva treba razvijati i industriju za preradu voća, a naročito za pravljenje voćnog soka od svježe šljive.

I industrija prerade drveta ima dobru perspektivu.

Kooperacija u poljoprivredi između privatnog i zadružnog sektora je dala dobre rezultate, pa je treba i dalje forsirati.

Loparama nedostaje stručni kadar. Na području opštine u 1965. godini ima 37% nepismenih lica iznad jedanaest godina starosti.

Potrebno je izvršiti regulaciju Gnjice, jer kroz varošicu mnogo erodira, meandrira i izliva se iz svoga korita.

Pored jedine postojeće ulice, izgraditi još jednu, ali s druge (desne) strane Gnjice. Ta ulica zaustavila bi daljnji razvoj naselja u dužinu i omogućila izgradnju naselja u širinu, a za to postoje dobri topografski i drugi uslovi.

Istraživanja svih vrsta na području opštine, a naročito geološka i poljoprivredna, treba forsirati. Postoje indicije da ima kamene, kalijeve soli i nafte, a ugalj je već pronađen (3,5 km jugoistočno od Lopara pronađene su rezerve kamenog uglja u količini od oko 10 miliona tona).

Razvoj privrede u komuni obezbjeđuje brži prosperitet same varošice.

Ona treba što prije da postane prvenstveno privredni, umjesto dosadašnjeg administrativnog centra komune.

LITERATURA I IZVORI

1. Podaci iz:
   - — Katastarskog ureda OSO Lopare,
   - — Statističkog ureda OSO Lopare,
   - — Odsjeka za privredu i komunalne poslove OSO Lopare,
   - — Savjeta za prosvjetu i kulturu OSO Lopare.
2. Bilješke s terena.
3. Perspektivni društveni plan opštine Lopare za period 1966—1970. godine.
4. Društveni planovi Lopara za godine: 1961, 1962, 1963, 1964, 1965.
5. Đoko Jović: Loparska komuna — ekonomsko-geografski prikaz. (Diplomski rad), Rukopis, Fond Odsjeka za geografiju. PMF u Sarajevu. Sarajevo, decembra, 1958.

KALAFAT KÖY KOD BIGE — NASELJE BOSANSKIH ISELJENIKA MUSLIMANA

SULEJMAN SMLATIĆ

U V O D

U mnogim gradovima i selima Republike Turske žive iseljenici-Muslimani s područja Jugoslavije. Najviše ih se iselilo iz Bosne i Hercegovine za vrijeme austro-ugarske okupacije. Bilo je iseljavanja u Tursku i između dva rata, pa i nakon drugog svjetskog rata. U ovim posljednjim seobama više su učestvovali muslimani turske i šiptarske nacionalnosti s područja Makedonije i Kosova i Metohije, ali je emigrirao i izvjestan broj Muslimana jugoslavenskog porijekla s područja bivšeg Sandžaka. Ukupan broj iseljenika je teško utvrditi, jer nedostaju tačni podaci. Poznato je da su austrougarske vlasti, uglavnom iz političkih razloga, prikrivale podatke o iseljavanju muslimanskog i srpskog stanovništva iz Bosne i Hercegovine, kao i podatke o doseljavanju njemačkog i drugog življa iz drugih oblasti Monarhije u Bosnu.

U jednoj novijoj raspravi o emigracijama Muslimana Bosne i Hercegovine Vojislav Bogićević navodi da se u periodu austro-ugarske vladavine iselilo iz Bosne i Hercegovine više od 150.000 muslimanskog stanovništva (1). Neki autori smatraju da je broj iseljenika u Tursku čak i dvostruko veći, ali se to ne može pouzdano dokazati.

Naši iseljenici i njihovi potomci žive, uglavnom, u primorskom pojasu zapadnog i sjeverozapadnog dijela Turske (Istanbul, Adapazari, Karamürsel, Bursa, Inegöl, Erdek, Biga, Gelibolu, Manisa, Izmir, Balikesir, Arifiye i Söke sa širom okolinom.) Od drugih mjesta u kojima žive naši iseljenici važno je pomenuti još Ankaru, Eskišehir i Kütahyu u unutrašnjosti i Adanu na krajnjem jugoistoku. Pojedinačnih porodica i manjih skupina ima i u nekim drugim mjestima centralne, istočne i sjeverne Male Azije. Naši iseljenici žive i u okolini Edirne, na Galipoljskom poluotoku i u više drugih mjesta evropske Turske. U novije vrijeme oni sve češće migriraju iz Trakije u predgrađa Istanbula.

U gradovima su naši iseljenici dobrim dijelom grupisani u zasebnim mahalama (kvartovima), kao što je, npr., mahala Sakariya u Ankari, Džumhuriyet-mahala u Bigi i Söke u, Mularap-mahala u Bursi itd. Zapošljavaju se u industriji, zanatstvu, trgovini, u komunalnim i državnim službama, u vojsci i policiji itd. Relativno mali broj djece naših zemljaka u Turskoj završava srednje i visoke škole. Ipak, neki od njih obavljaju danas važne društvene funkcije kao predsjednici opština, narodni poslanici, ljekari, advokati, profesori, viši oficiri, ili imaju svoje trgovačke i zanatske radnje, pa i tvornice.

U selima su naši iseljenci homogeniji i međusobno povezaniji, osobito u onim seoskim naseljima čij su stanovnici u većini ili isključivo porijeklom Bosanci. U takvim selima još i sada, nakon više od osam decenija, djeca u kolijevci najprije čuju našu riječ tepanja i uspavanki, da bi tek kasnije, u školi, dobro naučila turski jezik. Razgovarao sam sa 70-godišnjim zemljacima koji su rođeni, odrasli i ostarjeli u Turskoj, pa ipak bolje poznaju naš narodni govor nego turski.

Jedno od najstarijih sela u kojemu žive isključivo iseljenici-Bosanci, iz Krajine, jeste KALAFAT-köy kod Bige u vilajetu Čanakkale. Selo je veoma zanimljivo po svojim antropogeografskim i etnografskim karakteristikama. Osobito je značajno što su stanovnici Kalafata kroz razdoblje od oko osam decenija pokazali veliku vitalnost u prilagođavanju uslovima života u novoj sredini. Svoju Bosnu ne zaboravljaju, a maternji jezik ljubomorno čuvaju i stalno se njime služe kod kuće. Sjećanja na stari zavičaj žive još kao najljepše uspomene iz djetinjstva najstarijih generacija i u pričama se prenose na mlađe naraštaje. Generacije koje su rođene u Turskoj nemaju prostornu predodžbu o zavičaju predaka. Karakteristično je da se u svakodnevnom životu ove male zajednice sačuvalo još dosta kulturnih elemenata donesenih iz starog kraja.

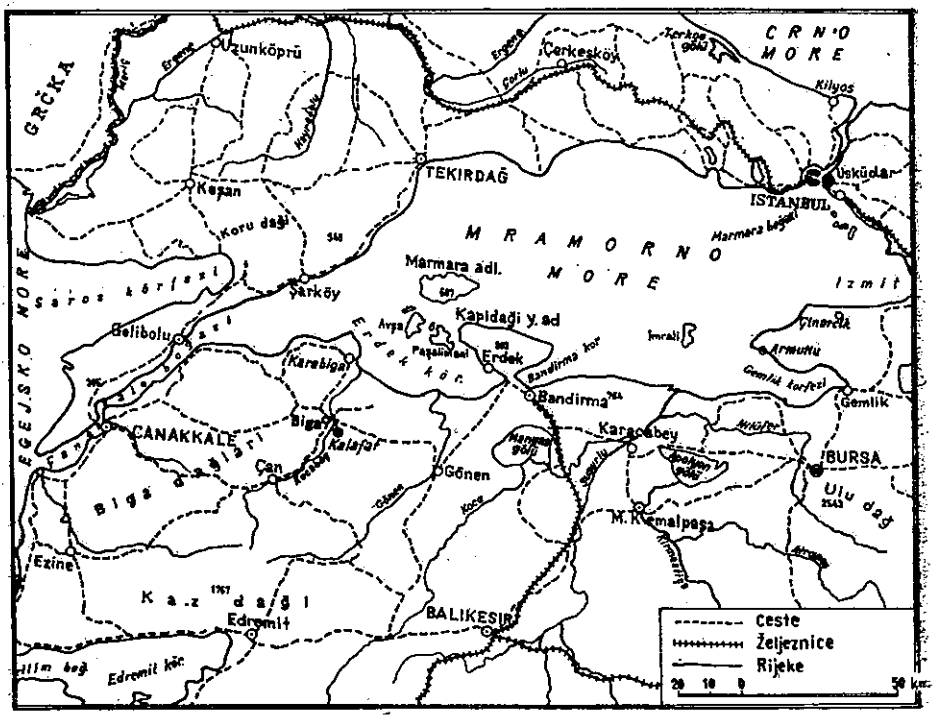
O našim iseljenicima u Tursku i o njihovom životu u novoj domovini nemamo cjelovitih geografskih radova. Rijetko se može o njima naći poneki oskudan i nepotpun podatak u našim geografskim udžbenicima i priručnicima. To me upravo i potaklo da svoj boravak u Turskoj (1967. g.) iskoristim za prikupljanje podataka o našim iseljenicima i njihovim naseljima. Odabrao sam selo Kalafat zato što je ovo prvo kompaktno naselje bosanskih iseljenika na koje sam u Turskoj naišao.

Na ovom se mjestu posebno zahvaljujem zemljacima (i rođacima) iz Kalafata i Bige: Omeru i Jusufu Bayramu, Muhtaru i drugima koji su mi pomogli da »iz prve ruke« prikupim osnovne podatke o Kalafatu i njegovim stanovnicima. Do nekih sam podataka došao i na osnovu vlastitih promatranja prilikom boravka u Bigi i Kalafatu.

POLOŽAJ I DRUGE PRIRODNO-GEOGRAFSKE ODLIKE KALAFAT-KÖYA

Kasaba Biga leži na jugozapadnom rubu prostrane i vlažne ravnice Mramornog primorja, kroz koju teče rječica Kodžabaš prema sjeveru u Mramorno more. Ravnicu s tri strane okružuju niske kose blagih padina gorja Biga-daglari i Abdaldaga. Biga je udaljena 20 km od Mramornog mora. U njoj se ukrštaju dvije važne ceste, od kojih jedna spaja Karabigu na Mramornom moru sa Edremitskim zalivom na egejskoj obali, a druga, pravcem zapad-istok, povezuje Čanakkale na Dardanelima sa Bursom.

Četiri kilometra jugoistočno od Bige smjestilo se selo Kalafat na kontaktu aluvijalne ravni i niskih padina Abdaldaga. Atar ovog sela je prostran i obuhvata površinu oko 50 km². Kroz Kalafat teče potok Uzun-su (tur. su — voda) s pritocima Juruk-deresi (tur. dere — potok, dolina) i Maroč-deresi. Potok Uzun-su ulijeva se kod Bige u rječicu Kodžabaš. Svi su ovi tokovi važni za navodnjavanje polja i napajanje stoke.



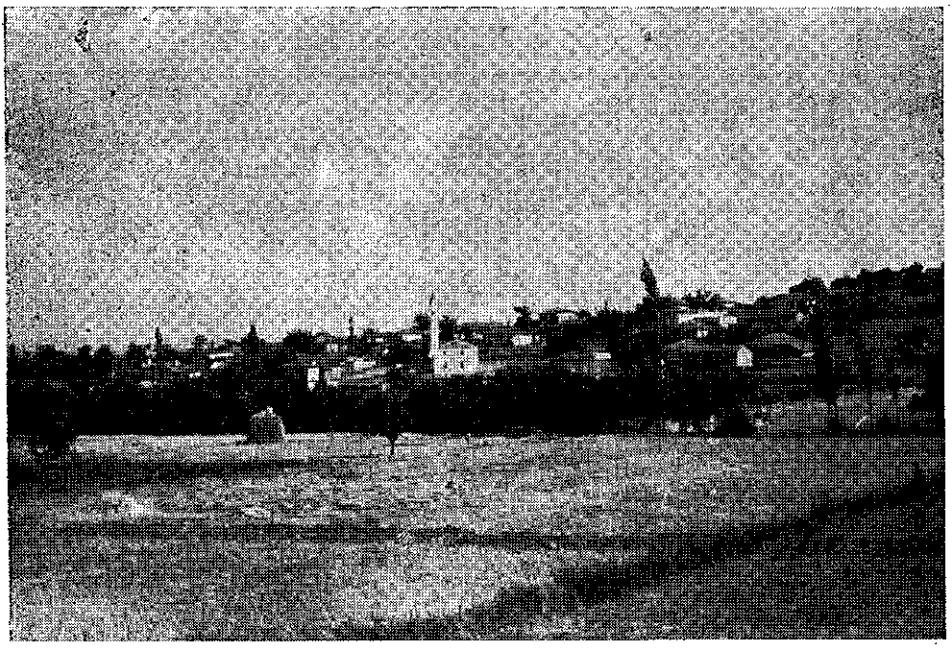
Karta položaja Bige i Kalafata u Mramornom primorju

Pristup selu je veoma pogodan. Od autoputa Biga—Gönen odvaja se, ispred Bige, dobar i ravan seoski put kojim se do sela lako stiže pješice, biciklom ili taksi-kolima.

Klimatske prilike u ovom kraju su veoma povoljne. Biga s okolinom se nalazi u južnom Mramornom primorju, koje je poznato po blagim zimama i toplim ljetima. Srednje januarske temperature su iznad nule, a dosegnu katkad i do 8°C. Ponekad zimi bude i hladnih dana sa snijegom koji brzo okopni. Ljeta su topla sa povremeno ekstremnim temperaturama i iznad 30°C. Srednje julske temperature u ovoj i egejskoj primorskoj zoni se kreću između 24 i 27°C. Godišnja količina padavina od oko 650 mm. (2) neravnomjerno je raspoređena. Kiše su mnogo češće zimi nego ljeti. Usljed čestih kiša i povoljnih temperaturnih prilika, pašnjaci i njive zimi toliko ozelene da na njima trava može da izraste do otkosa. U toku sušnog ljeta neophodno je navodnjavanje, naročito vrtnih kultura.

Izvori su ovdje česti, ali su većinom plitki i nepodesni za piće. Selo se snabdijeva vodom iz dva posebna bunara na dva kraja sela. Najbolja je voda iz bunara Elkasović Rame kod potoka. Za napajanje stoke je uređeno pet pojilišta, od kojih je jedno usred sela izgrađeno prije desetak godina.

Područje Bige ne oskudijeva plodnim tlom. Uz potok Maroč-deresi, Kodžabaš i druge tokove ima plodnog aluvijalnog tla tamne boje (tur. karatoprak — crna zemlja). Na padinama i terasama iznad ravni je pjeskovito tlo koje zovu »bilica« (tur. geren toprak). Meki površinski sloj, pretežno glinovitog sastava, ima debljinu oko 1,5 m, a ispod njega su slojevi pijeska, šljunka i konglomerata. (3).



Sl. 1. Selo Kalafat kod Bige u Mramornom primorju osnovali su iseljenici Bosanci iz Bos. Krajine. Na slici: seoski pejsaž posmatran s jugoistoka.

U šumama Abdaldaga i drugih okolnih brda raste bijeli i crni hrast, jasen, kesten i lijeska. Prije tri decenije šuma je bila visoka i bujna, ali su je ugljenari posjekli i dosta prorijedili. Dio šume koji pripada Kalafatu je zajedničko vlasništvo čitavog sela, pa se kolektivno i iskorištava. Samo poneki domaćin ima uz njivu i nešto svoje šume koju sam uzgaja i iskorištava. U šumama živi raznovrsna divljač: čaglji, divlje svinje, lisice, zečevi i dr. (4).

IZGLED I RAZVITAK NASELJA

Na mjestu gdje se danas nalazi selo Kalafat bila je osamdesetih godina prošlog vijeka hrastova šuma koju su Bosanci-doseljenici iskrčili, da bi dobili obradive površine i građu za kuće. Prvim doseljenicima bilo je najprije dodijeljeno zemljište bliže Bigi, ali im se nije dopalo, jer je bilo močvarno. Pomakli su se na nešto viši i ocjeditiji teren iznad potoka Uzun-su i tu ostali. Selo Kalafat osnovali su, dakle, doseljenici Bosanci (Krajišnici) prije više od osam decenija. Selo se dugo zvalo »Bosna-köy« (Bosansko selo), a sadanje ime je naknadno dobilo.

Po broju kuća i stanovnika, selo je bilo u početku malo, ali je postepeno raslo kako prirodnim priraštajem tako i doseljavanjem iz starog zavičaja i iz okolnih krajeva. U obližnjem selu Hošoba živjelo je jedanaest porodica Bosanaca, pa su se preselili u Kalifat, da bi živjeli »među svojima«. Prije pola vijeka u selu je bilo svega 60 kuća, dok danas Kalafat ima 120 kuća sa oko 700 stanovnika (5).

Seoske kuće su na okupu duž dva glavna i nekoliko sporednih sokaka, ali nisu gusto zbijene. Između kuća su bašte s voćem i manje njive. Najstarije su kuće građene po uzoru na bosansku muslimansku kuću kakva se i danas vidi u Krajini.

Imućniji domaćini imaju veće i solidnije građene kuće. Najčešće su to jednokatnice s kuhinjom i ostavom u prizemlju, a na spratu su sobe za ukućane. U selu, ipak, prevladavaju prizemne kuće sa 2—3 prostorije i velikim prozorima. Na dvorištu je staja za krupnu stoku i torovi za ovce i koze, i drugi manji gospodarski objekti. Prostorije za stanovanje zastrte su lijepim ćilimima, koje domaćice same izrađuju od domaće vune. Sećije s minderlucima i jastucima su obavezan sobni inventar. Neke kuće imaju sto i ormar za robu, inače se spava na vunenim dušecima prostrtim po podu.

Od javnih objekata selo ima osnovnu školu, otvorenu prije deset godina, džamiju i džematsku kuću, u kojoj je smještena musafirhana i kancelarija seoskog muhtara.



Sl. 2. Stanovništvo Kalafata je mlado po dobnoj strukturi, jer većinu stanovništva čine djeca i omladina. Na slici: Porodica Jusufa Bayrama (nedostaju još tri člana).

Stanovnici Kalafata su u većini porijeklom iz Bihaćke krajine, s područja današnjih komuna: Bihać, Bos. Petrovac, Bos. Krupa, Cazin i Velika Kladuša. Izuzetak čine dva Turčina koji su došli nedavno u selo kao »uljezi«, tj. priženili se s Bosankama. Anketirajući nekoliko starijih ljudi o doseljavanju u Kalafat, zabilježio sam karakteristične podatke koje su oni saznali od svojih roditelja i druge rodbine. Uporedivanjem tih nekoliko izjava dobivenih pojedinačno, stekao sam dojam da su prvi Krajišnici doselili ovamo neposredno iza austro-ugarske okupacije Bosne i Hercegovine, možda čak 1878. g. Tako barem tvrdi 70-godišnji Alija Hasanagić i 63-godišnji Sulejman Sabljaković. Oni su mi saopštili da su se 1878. g. doselili Hasan i Sulejman Sabljaković, Mujo Kajtezović i Husein Husar, svi iz Peći (sada Pećigrad) i trojica braće: Huse, Hase i Mumin Kudić iz sela Kudići kod Pećigrada, opština Cazin.

Drugi, opet, spominju Šabana Kendića iz Bužima kao prvog doseljenika i jednog od osnivača Kalafata. Šabana su najbolje zapamtile porodice Elkasovići (sada Bayram), koje je on nagovorio da se isele u Tursku. Iz Bužima su se još doselili Durići i Mustafići; iz Pećigrada: Hasanagići, Sabljakovići, Kendići, Rizvani, Batići i Bajrići; iz Podzvizda (kod Vel. Kladuše): Fejzići i Kantarevići; iz Otoke: Bešići; iz

Bjelaja kod Bosanskog Petrovca: Hrkići; iz Golubića kod Bihaća: Osmanovići i Gluhajići i iz Bosanskog Petrovca: Družići, Džamastagići i Hromadžići. Sva stara prezimena su zamijenjena novima, pa se sada Hromadžići prezivaju Filis, Hrkići — Duru, Družići — Öz, Kendići — Javuz, Elkasovići — Bayram, Durići — Ačigoz, Hasanagići — Ak itd. Tačan broj prvih doseljenika, kao i godinu kad su se doselili, nisam mogao utvrditi koristeći nepotpuno vođene matične knjige kod seoskog muhtara.

Po pričanju starijih mještana prvi su doseljenici dugo čeznuli za rodnim krajem. Često su spominjali rodbinu, komšije i prijatelje koje su ostavili u starom zavičaju, stalno živeći u nadi da će se jednog dana opet vidjeti s njima. Morila ih je nostalgija i za prekrasnim krajiškim pejsažima punim zelenila i svježine bistrih potoka što se slivaju u Unu, Koranu i Glinu. Mnogi su, uzdišući, govorili: »Vidjeti opet Bosnu i — rahat umrijeti«. Ali, ta im se želja nije nikad ostvarila. Godine i decenije su prohujale, a sjećanja na stari zavičaj su bivala sve bljeđa, pretvarala se sve više u nostalgičnu čežnju i, napokon, prešla u priču i legendu o dalekoj, lijepoj i dragoj Bosni.

Doseljenici su u početku imali najviše neprilika zbog nepoznavanja turskog jezika, ali se nisu lako navikavali ni na druge elemente i faktore nove sredine. Na kontaktu suhe anadolske stepe i primorske zone trebalo je krčiti šumu i šikaru, orati zapuštenu zemlju koju nisu poznavali, početi život iznova... Kasnije su naišle i teške godine dvaju ratova, pa epidemija i druge teške nevolje.

U toku prvog svjetskog rata Kalafat je dao 97 boraca koji su u bitkama na Čanakkali (Dardaneli) pokazali pradjedovsku hrabrost i junaštvo. Vratilo ih se svega desetak ranjenih i iznurenih, da se oporave ili u miru provedu posljednje dane. Najstariji ljudi u selu dobro su zapamtili i epidemiju »španjolke« na kraju rata, a godinu dana kasnije naišli su skakavci i harali po njivama i poljima nekoliko mjeseci. Zatim su došla nemirna vremena grčko-turskog rata (1920—22. g.) i dvogodišnja grčka okupacija. Selo je sve to izdržalo i preživjelo, oporavilo se i počelo da polako napreduje. Pri tome je važno konstatovati da Kalafat u svom dosadašnjem razvitku ipak nije stagnirao, čak ni u doba ratova. To se može objasniti prvenstveno visokim natalitetom, kao i uspješnim prilagođavanjem njegovog stanovništva uslovima života u novoj sredini. Po dobnoj strukturi, stanovništvo Kalafata je veoma mlado, budući da većina porodica ima po troje i više djece. Ova mala zajednica se donedavno nerado miješala s okolnim stanovništvom turske i čerkeske narodnosti. Istom posljednjih godina počeli su potomci druge i treće generacije doseljenika da uspostavljaju bračne veze s okolnim Turcima. Primijetio sam da nevjeste-Turkinje veoma rado i brzo nauče naš jezik.

Društveni centar sela je kafana kod džamije. U njoj se svakodnevno sastaju odrasli muškarci da popiju čaj i porazgovaraju. Zimi je posjeta veća, pa tada rade dvije kafane, a ljeti samo jedna. U kafani se toči najviše čaj i bezalkoholna pića, dok se kafa manje pije. Od jeseni do proljeća često se priređuju sijela po kućama i organizuju međusobne posjete rodbine i prijatelja. Žene tada obično nešto pletu i vezu prepričavajući razne događaje u porodici, a djevojke pjesmom razveseljavaju prisutne. Osim turskih pjesama čuju se dosta i naše sevdalinke prilagođene izvornoj turskoj melodiji.

Rodbina i gosti iz Bosne dobro su došli u svako doba i u svaku kuću, makar i najsiromašniju. Iako više skoro ništa i ne znaju o Bosni, ovi naši iseljenici se živo interesuju za stari zavičaj i prilike u njemu. Prvenstveno ih interesuje rodbina i izgled rodnog mjesta, zatim poljoprivreda: kako žito rađa, ima li u Bosni voća, kakve su zarade u gradu, kakve su cijene industrijske robe itd.

Kalafat još nema električnu struju, pa se za slušanje emisija muzike i vijesti koristi tranzistorskim radio-prijemnicima. Emisije naših radio-stanica čuju se najbolje kasno navečer. Premda naši iseljenici, naročito oni starije dobi, sasvim dobro govore srpskohrvatski (po tamošnjem »bosanski«), ipak teško prate naše emisije vijesti i narodnih pjesama. Naime, naš je jezik, posljednjih nekoliko decenija, znatno evoluirao, pa su im zato mnoge nove riječi nerazumljive. Osim toga, proces zaboravljanja maternjeg jezika među njima je mnogo brži otkako u selu radi turska osnovna škola (»ilk-okul«), inače i sada još uvijek djeca najprije nauče u porodici usmeni govor starog zavičaja, a tek u školi dobro savladaju turski jezik. U selu niko ne prima nijedne naše novine, niti ko ima kakvih knjiga na našem jeziku, izuzev jednu narodnu pjesmaricu.

Do drugog svjetskog rata rijetko je ko trajno odlazio iz Kalafata. Međutim, prije dvadesetak godina počela su postepena iseljavanja u okolne gradove. Taj je proces prouzrokovan bržim tempom urbanizacije, a odvija se, uglavnom, na taj način što se mlađi muškarci najprije zaposle u gradu, da bi, kasnije, »ako se dobro snađu«, preselili i svoje porodice. Posljednjih godina iselilo se tako iz Kalafata 35 porodica (po 10 u Bigu, Izmir i Istanbul, a u Bursu pet porodica).

PRIVREDNE DJELATNOSTI

Stanovništvo Kalafata živi od ekstenzivne poljoprivrede. Klimatske i pedološke prilike su povoljne, kako za ratarstvo tako i za stočarstvo. Stočarstvo je, ipak, razvijenije i daje veće tržne viškove. Na pašnjacima seoskog atara i u obližnjoj planini Abdaldagu uzgaja se oko 3000 grla stoke, i to: goveda oko 500 grla, ovaca 2000 i koza 500 grla. **(4).** Glavna pasmina je stepsko sivo goveče s velikim rogovima, koje sada ukrštaju sa montafonskom rasom. U tu svrhu država je besplatno dodijelila rasplodnog bika, o kojemu se organizovano brine čitavo selo. Stada ovaca su različitog pasminskog sastava. Ovca »dalyč«, sa širokim repom, daje oštru vunu, dok su »merino« i »kyvirdžik« poznate po mekoj i finoj vuni. Također se dosta uzgajaju koze, magarci i perad, a u susjednim selima i bivoli. Imućnija domaćinstva imaju najviše do 25 grla goveda, odnosno do 300 ovaca, dok se ona najsiromašnija nikako ne bave stočarstvom, izuzev peradarstva.

Glavna krmna baza su pašnjaci, ali se za ishranu stoke iskorišćava još bakla (vrsta mahunarke) i sijeno, te otpaci suncokreta i šećerne repe. U ljetnjoj sezoni ovce se izgone na pašu samo noću, dok su danju, zbog velikih vrućina, zatvorene u staji ili pod kakvom nadstrešnicom. Volovi i krave se koriste kao zaprežna stoka pri oranju i drugim poljoprivrednim radovima, a na magarcima se prenosi mlijeko i drugi proizvodi koji se iznose na pijacu u Bigu. U selu je razvijeno i pčelarstvo, njime se bavi 15 domaćinstava. Stočarstvo daje znatne tržne viškove mlijeka, sira, vune i jaja. Prodaje se i živa stoka, naročito jaganjci i perad.

Poput stočarstva, i zemljoradnja je ekstenzivna. U selu, zasad, nema savremenih poljoprivrednih mašina, izuzev jednog traktora i tri motorne crpke za navodnjavanje bašta. Oranje se obavlja volovskom zapregom, rijetko unajmljenim traktorom, a svi ostali radovi ručno. U sezoni žetve i vršidbe volovi se najviše koriste za prevoz snoplja i za vršidbu.

Glavne ratarske kulture su: pšenica, kukuruz i suncokret. Još se uzgaja sezam, duhan, a od povrća: poriluk, kupus, grah, luk, paprika, rajčica, nohut, te lubenice i dinje. Od voća ovdje može dobro da uspijeva: jabuka, šljiva, orah, kruška, smokva i dud, ali je voćarstvo u selu dosta zapušteno. Donedavno se dosta uzgajala i šećerna repa. Prije desetak godina uvedeno je u ovom kraju uzgajanje riže u vlažnim ravnicama, ali je u Kalafatu njeno uzgajanje malo zastupljeno.

Za poljoprivredne radove selo Kalafat ima oko 40 zaprega volova i krava. Cijene glavnih poljoprivrednih radova u 1967. g. bile su sljedeće

— jednodnevno oranje volovskom zapregom	30 lira,[1])
— oranje traktorom: 1 dunum strništa	10 lira,
1 dunum ledine	15 lira,
— žetelac (ženski rad) 12 lira, muški rad	15 lira,
— kopač, najčešće žene, dnevno 5 lira.	

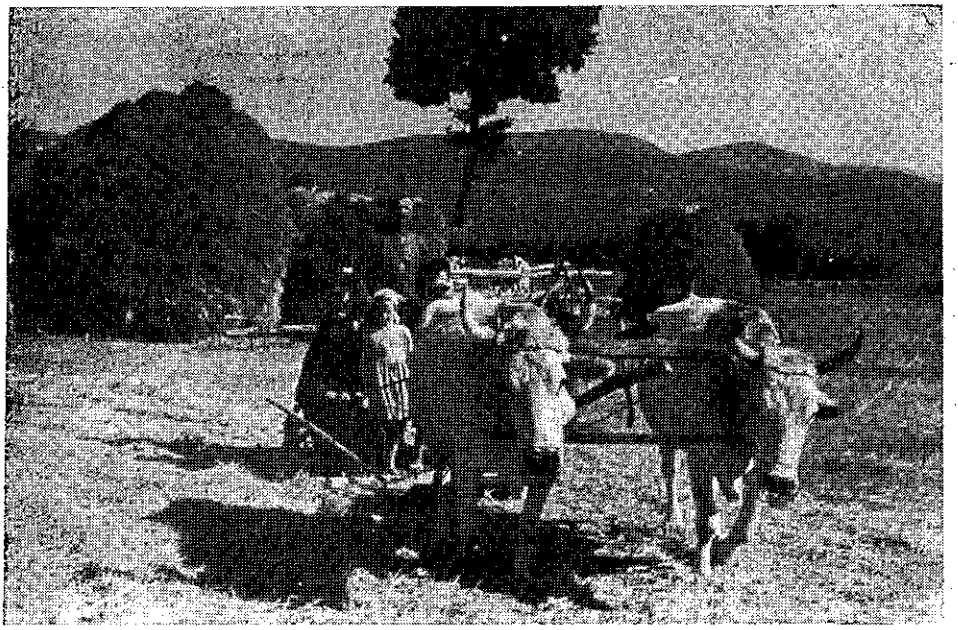
Poljoprivrednici mogu, prema potrebi, da se koriste kreditom dobivenim od banke uz 8,5 posto ili kod privatnika uz 10 posto kamate **(4).**

Premda je poljoprivreda individualna, ipak ima u njoj i kolektivnih elemenata kad su u pitanju interesi većine ili čitavog sela. Šuma je, npr., zajedničko vlasništvo sela, pa se i iskorištava kolektivno i strogo racionalno. Za unapređivanje stočarstva selo se kolektivno brine o ishrani, timarenju i korištenju rasnog bika-montafonca.

Na kraju ću pomenuti da seoskoj poljoprivredi služe i dvojica čuvara polja (poljari). Selo ih kolektivno plaća i snabdijeva hranom. Poljari dobivaju mjesečno po 150 lira i dnevno dva obroka hrane (ručak i večeru). Ovoj obavezi podliježe oko 90 domaćinstava, koja su zainteresovana za usluge poljara.

S poljarima ima pravo da ruča i večera i musafir (ako naiđe). Ni danas se

[1]) Turska lira = 1,09 dni. (Službeni kurs 1967. g.)



Sl. 4. Stanovnici Kalafata žive od ekstenzivne poljoprivrede. Za radove u poljoprivredi (oranje, prevoz, vršidba) koriste se najviše volovi i krave. Slika prikazuje vršidbu na seoskom gumnu 1967. g.

ovdje putniku-namjerniku ne uskraćuje konak ni večera u seoskoj musafirhani. Iznimno, musafir-rođak, ili trgovac koji nosi sa sobom veću svotu novaca, ide na noćenje u kuću. Takav je običaj raširen i u drugim okolnim selima.

Poljoprivreda nije, ipak, svima stanovnicima Kalafata jedini izvor prihoda. U novije vrijeme mnogi od njih su počeli da se uključuju u građevinsku djelatnost — kao radnici i poduzetnici u Bigi i okolnim mjestima. Uglavnom se bave zidarskim i tesarskim poslovima kao glavnim ili dopunskim zanimanjem.

U kućnoj radinosti žene izrađuju ćilime i drugu prostirku, pletu čarape, vezu marame i sl., a muškarci najviše obrađuju drvo praveći alat i pribor za rad: vile, grablje, lopate, korpe i dr.

Kalafat zasada nema trgovačkih ni zanatskih radnji. Sve takve potrebe stanovništvo podmiruje u Bigi koja je poznata po velikom broju trgovina i zanatskih radionica.

NEKI PROBLEMI NASELJA I STANOVNIŠTVA

Selo Kalafat je nastalo osamdesetih godina prošlog vijeka u specifičnim društveno-istorijskim uslovima. Njegovo stanovništvo, porijeklom Bosanci-Krajišnici, uspješno se prilagodilo prirodno-geografskim i društvenim uslovima života u novoj sredini. To se da objasniti kako povoljnim klimatskim i pedološkim uslovima ovog kraja, tako i vitalnošću prve generacije i njenog potomstva. Kao seoski živalj s područja Bihaćke krajine, bez poznavanja gradskih privrednih djelatnosti, doseljenici su se mahom prihvatili poljoprivrede i u njoj našli i osigurali sebi egzistenciju. Premda se nisu doselili iz istog mjesta, nego sa šireg područja Bihaćke krajine, iz sela međusobno udaljenih i desetine kilometara, dosta su se brzo međusobno povezali i formirali homogenu i zatvorenu zajednicu u odnosu na okolna turska i druga naselja. Zbližio ih je u novoj sredini ne samo maternji jezik, nego i drugi zajednički osjećaji i elementi slavenske kulture starog zavičaja.

Dosadašnji tempo razvitka Kalafata bio je veoma spor. Prošle su decenije dok je, istom prije desetak godina, otvorena 5-razredna osnovna škola koju pohađaju i dječaci i djevojčice. Time je omogućeno da sva djeca savladaju osnovnu pismenost kao preduvjet daljnjem stručnom osposobljavanju. U Bigi postoji i gimnazija, ali je slabo pohađaju djeca iz Kalafata. Djeca iz ovog sela malo odlaze i na izučavanje zanata.

Selo još nema vodovod ni elektriku, ali postoje dobri izgledi da se ta dva pitanja uskoro povoljno riješe. U razgovoru s predsjednikom opštine, (koji je, uzgred rečeno, rođeni Sarajlija), saznao sam da se vodovod već nalazi u izgradnji i snabdijevaće 28 sela oko Bige. Vrše se pripreme da se provede i elektrifikacija svih okolnih seoskih naselja.

Poljoprivreda u Kalafatu ne pokazuje tendenciju stagnacije, nego postepeno napreduje i preorijentiše se na proizvodnju za tržište. Pojedini mlađi i napredniji mještani već su počeli da primjenjuju nove metode u ratarstvu i ostvaruju veće prinose i tržne viškove. Domaćinstva koja oskudijevaju radnom snagom, posljednjih godina više se oslanjaju na stočarstvo. Unapređivanje poljoprivrede primjenom mašina, vještačkih i đubriva i sl., u industrijski nerazvijenom području kao što je Biga s okolinom, zasad je najsigurnija materijalna osnova za prosperitet Kalafata.

Iseljenici-Muslimani iz Bosne i Hercegovine, dobro poznati u Turskoj kao Bošnjaci, nemaju status nacionalne manjine stranog etničkog porijekla, već ih tamo smatraju Turcima. Zato se na osnovu popisa stanovništva u Turskoj ne može nikako utvrditi ni približan broj »Bošnjaka«. Naše iseljenike u Turskoj veže s Turcima islam i muslimanski običaji, inače oni sebe smatraju »Bošnjacima« i opiru se asimilaciji. Susreti i razgovori s našim »Bošnjacima« u Turskoj ostaju dugo u sjećanju. Često u oskudnoj i nerazvijenoj sredini oni su se uspješno probili i mnogi su svome potomstvu, uz brojne poteškoće i odricanja, osigurali makar skromnu egzistenciju. Ali je znatan broj i takvih koji su u životnoj borbi brzo posustali i, bez potomstva, ostavili kosti u tuđini. Kao čestiti, skromni i radini ljudi naši su zemljaci veoma cijenjeni i uvažavani u njihovoj novoj domovini.

Tumač turskih riječi i turcizama (po A. Škaljiću):

bakla — vrsta graška, boba

dag — brdo, planina (mn. daglari)

dušek — vunena postelja koja se stere po podu

köy — selo

minderluk — sećija po kojoj je prostrt minder

minder — slamnjača odnosno šiljte vunom napunjeno

muhtar — (ar.) starješina sela ili mahale u gradu

musafir — gost, putnik-namjernik

musafirhana — kuća ili prostorija namijenjena za musafire

sećija — uzdignuto drveno sjedište u sobi zastrto minderom

rahat — miran, spokojan, bezbrižan

Literatura i izvori podataka:

1 Vojislav Bogićević: Emigracije muslimana BiH 1878—1918. g. (Historijski zbornik III, br. 1—4, Zagreb 1950. s. 182.

2 Atlas Svijeta III, Leksikografski zavod Zagreb, 1966. s 247.

3 Vlastite zabilješke i posmatranja.

4 Podaci dobiveni anketiranjem iseljenika.

5 Podaci dobiveni od seoskog muhtara.

6 Abdulah Škaljić: Turcizmi u srpskohrvatskom jeziku, (»Svjetlost« Sarajevo, 1966.).

НОВИ ПОДАЦИ О БОСАНСКИМ МУХАЦИРИМА НАСЕЉАВАНИМ У МАКЕДОНИЈИ

ЈОВАН Ф. ТРИФУНОСКИ

У овом кратком прилогу саопштићу нове податке о босанским мухацирима насељеним 1908. г. у две области Македоније — околини Велеса и Куманова.

У околини Велеса, тачније у области Бабуне, босански мухаџира било је у селима Јасеновy и Владиловцу. Јасеново је лежало у долини Изворске реке, десне притоке Бабуне. Међило се атарима данашњих села: Владиловца са севера. Смиловца са југозапада и Извора са северозапада. Око 1900. г. Јасеново је имало 13 македонских домаћинстава. Њихови становници радили су као чифчије на земљи која је припадала Хусејин-бегу из Велеса. Међутим, поменуте године Јасеново је било запаљено »од комити« и сви становници исељени.

По расељавању Македонаца из Јасенова, његов атар од Хусејин-бега откупила је турска државна власт. Она је на њему 1908. г. населила 60 »бошњачких« мухаџирских домаћинстава. Тако је Јасеново било обновљено као босанско село, али за кратко време: приликом ослобођења од Турака 1912. г. мухаџири су се иселили у Турску. По причању, исељавање је било изненадно: чак је једна мајка оставила »дете во лулка« (у колевци). Иза тога, земљиште опустелог Јасенова припало је данашњем суседном селу Владиловцу.

И у поменутом Владиловцу пред крај турске владавине постојао је мањи чифлик велешког Хусејин-бега. Затим је земљу тога чифлика купила турска државна власт и на њој 1908. г., недалеко од кућа очуваног македонског становништва, населила другу групу босанских мухаџира. Укупно је било 12 домаћинстава чије су се старешине звали Салко, Мујо итд. И они су у Владиловцу остали до 1912. г. По ранијим мухаџирима, један локалитет у том селу сада носи име Маџирски кући.

У околини Куманова босанских мухаџира 1908. г. било је насељено у данашњем селу Умин Долу. Насеље лежи крај пута правца Куманово—Скопље. То је младо село, јер потиче из поменуте године. У њему је било 30 мухаџирских домаћинстава. Међутим, 1912. г. и ови становници су се повукли са турском војском. Једино домаћинство неког Бећира задржало се у скопском селу Синђелићу (раније (Асанбегово). Од 1912. до 1921. г. Умин Дол је представљао пусто селиште. Затим, село је обновљено насељавањем српских колониста из Лике, Баније, Босне, Херцеговине, Црне Горе и Горње Пчиње. Сада Умин Дол има 105 домаћинстава.

BANDOL U JUŽNOM GRADIŠĆU

NIKOLA IVANOVIĆ

Među južnogradišćanskim selima najveće zanimanje pobuđuje aglomeracija hrvatskih sela koja se smjestila između Kisečke gore i rijeke Pinke, od Rohunca do Solunka. Tu aglomeraciju sačinjavaju ova sela: Poljance, Marof, Stari Hodas, Hrvatski Cikljin, Bandol, Parapatić Brig, Podgorje, Bošnjak Brig. Rupišće, Humper, Ključarevac, Širokani i Mališrof. Žitelji okolnih hrvatskih sela Hrvate ovih sela nazivaju Vlasima. Taj je naziv zainteresirao veći broj istraživača, kao što su: Adolf Mohl, Rudolf Horvat, Mate Ujević, Ivan Dobrović, Hazy, nadarhivar u Sopronju, Eugen Biricz, Rudolf Segedy, prof. u Budimpešti, Petar Jandrišević i dr. Ovi su pisci proučavali navedeni kraj na temelju većeg broja povijesnih činjenica, i to sa jezičnog, etnografskog i sl. stajališta. Njihovi rezultati su danas općenito priznati.

Bandol (njem. Weiden bei Rechnitz) se smjestio s južne strane Kisećke gore, na njezinim obroncima. Mjesto se nalazi, skoro, u geografskom središtu navedene aglomeracije hrvatskih sela. Kraj je dosta šumovit i zatvara jednu mikro-regiju.

Ovo područje se ne nalazi ni na jednom prometnom putu, a gravitira dolini rijeke Pinke i upravnom mjestu Borti (njem. Oberwart). Ovaj izolirani geografski položaj pridonio je da su Hrvati sačuvali dosta etničkih osobina, premda su sela mala.

Eugen Biricz u svojoj disertaciji navodi da se ovdje nalazilo naselje već 800. godine. Isti pisac spominje da su se, zbog napadaja Turaka na Hrvatsku, prvi naši žitelji doselili 1529. g. i to nakon što su im, na njihovu molbu, mjesne vlasti dozvolile naseljavanje.

Rudolf Segedy je, naprotiv, mišljenja da su se Hrvati ovamo počeli i ranije doseljavati, neposredno poslije pada Bosne 1463. godine. Isti pisac navodi da su doseljavanja vršena i u 16. i 17. stoljeću.

Petar Jandrišević drži da su se u Bandol i njegovu okolicu, doselili Vlasi oko 1640. g. pod vodstvom njihovog vojvode Kunića. Još i danas mjesto bandolske kovačnice zovu Kunića stan, jedna obitelj u Bandolu se zove Vajdini, a jedna livada, između Bandola i Starog Hodasa, zove se Kunića jama. Spomenuti pisac tvrdi da je Weiden, njemački naziv za Bandol, nastao od vajda, što znači vojvoda. Neki Weiden izvode od Weide, što znači paša (stočna hrana), a drugi od stare njemačke riječi Wida, koja označuje vrbama obraslo mjesto. Naziv Bandol je stariji i spominje se u kanonskoj vizitaciji 1698. g. dok se Weiden spominje tek 1773. godine. Ime Bandol potiče od riječi: bana dol.

Pučanstvo ovih sela je, uglavnom, iz Bosne. Na to nas upućuje i naziv sela Bošnjakov Brig, što znači da je među doseljenicima bilo Bosanaca. Naziv Vlasi moglo bi označivati stanovnika s Vlašić planine, kod Travnika.

Žiteljstvo Bandola, veoma vjerovatno, vodi podrijetlo iz Bandola podno Vlašić planine u Bosni. Ovo je tim vjerojatnije, što je to jedino mjesto u Jugoslaviji sa takovim imenom. Inače, stanovništvo Bandola u Bosni je muslimanske i rimokatoličke vjere, a govori ikavskim narječjem, kao i ono u Bandolu Gradišća.

Kao dokaz podrijetla, iz Bandola u Bosni, služe nam toponomastička imena i u jednom i u drugom Bandolu. U okolici Bandola, i jednog i drugog, postoji selo pod imenom Poljance. Ima stih imena oranica i šuma, kao što su oranice: Krč, Potoki i Zavrtli, a šume u oba slučaja: Krč. Ime potoka u Bandolu u Bosni je Studenac, a u Gradišću ima slični naziv — Zdenčac.



Ima i nekih zajedničkih prezimena u okolici Bandola u Bosni, kao što su: Radić (Guča Gora), Vuković (Brankovac), Janković (Ćukle) i Vukić (Travnik). U Bandolu kod Muslimana ima prezime Terzić, u Bandolu Gradišća postoje dvije veoma slične jezične varijante ovog prezimena, kao: Hersić i Dersić. Lako se može opaziti da je ovo jedno prezime s malim jezičnim izmjenama. Isto tako postoji sličnost između prezimena Nakić u okolici Bandola u Bosni i prezimena Lakić u Bandolu Gradišća.

Bandolci su zadržali izvorna prezimena kao: Zlatarić, Rupanović, Čačinović, Keglević, Radić, Vuković, Buršić, Lakić, Kalčić, Milošić, Rudolić, Ostović, Dragošić, Frančić, Horvat, Smoljan, Kunić itd.

Ovdje pojam Vlah označuje jakoga čovjeka, koji se lako snalazi u životu. Ta osobina pomogla je Vlasima da pohrvate mađarsku obitelj Kočiš i nekoliko njemačkih obitelji kao: Penzinger, Wagner, Bruktner, Faterl i Ringbauer.

Kretanje žitelja u Bandolu pokazuje nam ovaj pregled:

Godine	broj žitelja	razlika
1812.	355	
1830.	405	više 50
1880.	429	više 24
1900.	374	manje 55
1910.	325	manje 49
1923.	304	manje 21
1939.	253	manje 49
1946.	241	manje 12
1951.	231	manje 10
1961.	226	manje 5
1966.	236	više 10

Iz navedenih podataka vidimo da je broj žitelja rastao do 1880. g., kad se broj popeo na 429 stanovnika. Od tada broj žitelja polako pada. Opadanje stanovništva prouzrokovale su: selidbe u SAD, Kanadu i Beč, kao prvi i drugi svjetski rat. U posljednje doba zapažen je porast žitelja. Tako je 31. prosinca 1966. g. mjesto imalo 236 stanovnika od toga 223 Hrvata, 9 Nijemaca i 2 Mađara.

Bandolci su u prošlosti bili bogati trgovci svinjama i odlazili su na sajmove po Slavoniji i Mađarskoj. Imali su svoje sluge, koji su im obrađivali zemlju. Bilo je i Cigana u njihovoj službi. Budući da je zakon od 1888. g. branio daleko goniti stoku, to se Bandolci počinju baviti poljodjelstvom, a osobito poslije prvog svjetskog rata, kada ih je državna granica odijelila od Mađarske. Svoje gospodarske proizvode prodaju u Peterstofu (njem. Petersdorf).

U posljednje doba, prvenstveno, uzgajaju: pšenicu, raž, ječam i zob. Svinjogojstvo je zamijenilo rogato blago — govedo.

Mljekarska zadruga utemeljena je 1947. godine. Ona ima 23 člana, a proizvodi oko 1500 litara mlijeka mjesečno.

Na 236 žitelja ili 47 obitelji bilo je:

Teglećeg blaga (konja, krava i volova)	224 kom.
Prasadi	209 kom.
Peradi (kokoši, guske i patke)	1271 kom.
Svega:	1704 kom.

Ovako veliki broj grla stoke i peradi, a mali broj žitelja, ukazuje na bogatstvo ovog hrvatskog sela.

Materijalno blagostanje odrazilo se u kulturnom napredovanju. Tako je već 1674. g. otvorena prva škola. Prvi učitelji s hrvatskim prezimenom bili su: Stjepan Horvat i Ivan Kolarić 1790. godine.

Ovako stara školska tradicija uvjetovala je da Bandolci nisu kulturno zaostali za svojim susjedima Nijemcima i Mađarima, a to je također doprinijelo da su sačuvali svoj narodni karakter sve do danas.

Literatura i izvori:

Ivan Dobrović: »Odakle imena naših takozvanih Vlahov«, kalendar — Gradišće — 1962.

Petar Jandrišević: »O Vlahov Južnog Gradišća i njihovog doseljenja sim, kalendar — Naša domovina — 1938.

Martin Meršić, ml.: »Odakle ishajaju imena naših hrvatskih sel«, kalendar — Naša domovina — 1933.

Burgenlandische Statistiken, 40 Jahre Burgenland, Eisenstadt 1961.

N. N. »Kretanje stanovništva u naši seli 1966«, — Hrvatske novine — Željezno, I. IV. 1967.

Bilješke s moje ekskurzije po Gradišću.

Dopisi s učiteljima iz Bandola u Bosni i njegovoj okolici.

ЂЕВЂЕЛИЈА

— Пограничнa варошица на југу наше земље*) —

ЈОВАН Ф. ТРИФУНОСКИ

УСЛОВЉЕНОСТ ПОЛОЖАЈА: Читава ближа околина Ђевђелије одликују се двема морфолошким целинама: нижом — влажнијом, са апсолутном око 45 м, вишом — сувљом, са апсолутном висином око 53 м. Прва целина представља алувијалну раван Вардара с истока и његове десне притоке Коњске реке с југа. Друга целина представља терасу поменутих река **(1)**.

Ђевђелија се развила на темену наведене терасе **(2)** и то у деловима где се тераса додирује с алувијалним равнима на југу и истоку. С овог места становници насеља могу лако искоришћавати више, сувље земљиште на пространој тераси, и ниже, влажније у алувијалним равнима.

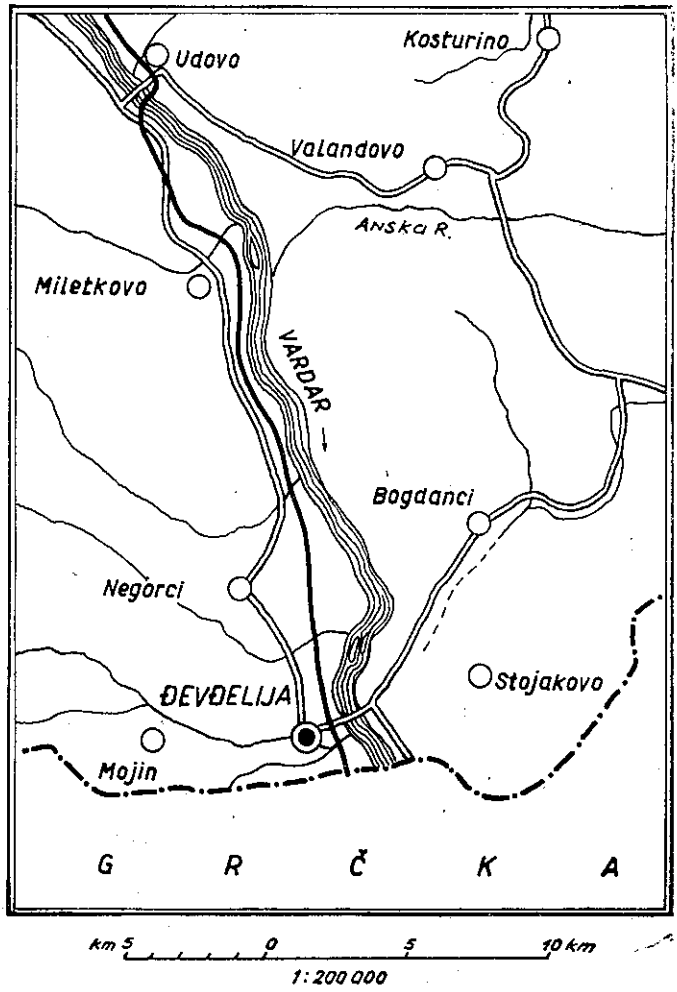
Али географски положај Ђевђелије био је у зависности и од саобраћајних фактора. Путеви с истока, запада и севера редовно су водили по ивици терасе, тј. тамо где је проходност била сигурнија преко целе године. Тако је Ђевђелија основана и на раскршћу поменутих путева. За положај насеља значајно је и то што се ту налази место на коме се, због сужења речног корита (између брда Грчки рид и Куфилук), **са мање тешкоћа могао прелазити Вардар.** Зато је источно од Ђевђелије увек постојао важан друмски мост **(3)**.

Локација Ђевђелије била је условљена и повољним хидрографским приликама. На тераси на којо лежи насеље до воде се лако долази, јер је издан релативно плитка. Она је за време кишних година местимично само за који метар испод површине. А суседне алувијалне равни имају живих и напуштених бара. Овде се до воде лако долази и у случају јаких суша.

ИСТОРИЈСКО-ГЕОГРАФСКИ РАЗВОЈ: Археолошки налази у Ђевђелијској котлини показују да су од најстаријих времена у овом делу Повардарја постојала насеља. Стога нека данашња насеља ове котлине долазе и у ред најстаријих насеља Македоније. Насељени су били скоро сви делови поменуте области. Становници тих насеља привредно су искоришћавали низију око Вардара за ратарство, а виши планински део на котлинском ободу за сточарство. Зато је и Ђевђелија као насеље веома стара.

Саобраћајни положај Ђевђелије дошао је до пуног изражаја тек 1873. г. Тада је долином Вардара изграђена железничка пруга правца Солун-Скопље. Ова саобраћајна линија је не само од привредног, већ и од културног значаја. Снажни културни утицаји нарочито с југа из Солуна продирали су овом комуникацијом **(4)**.

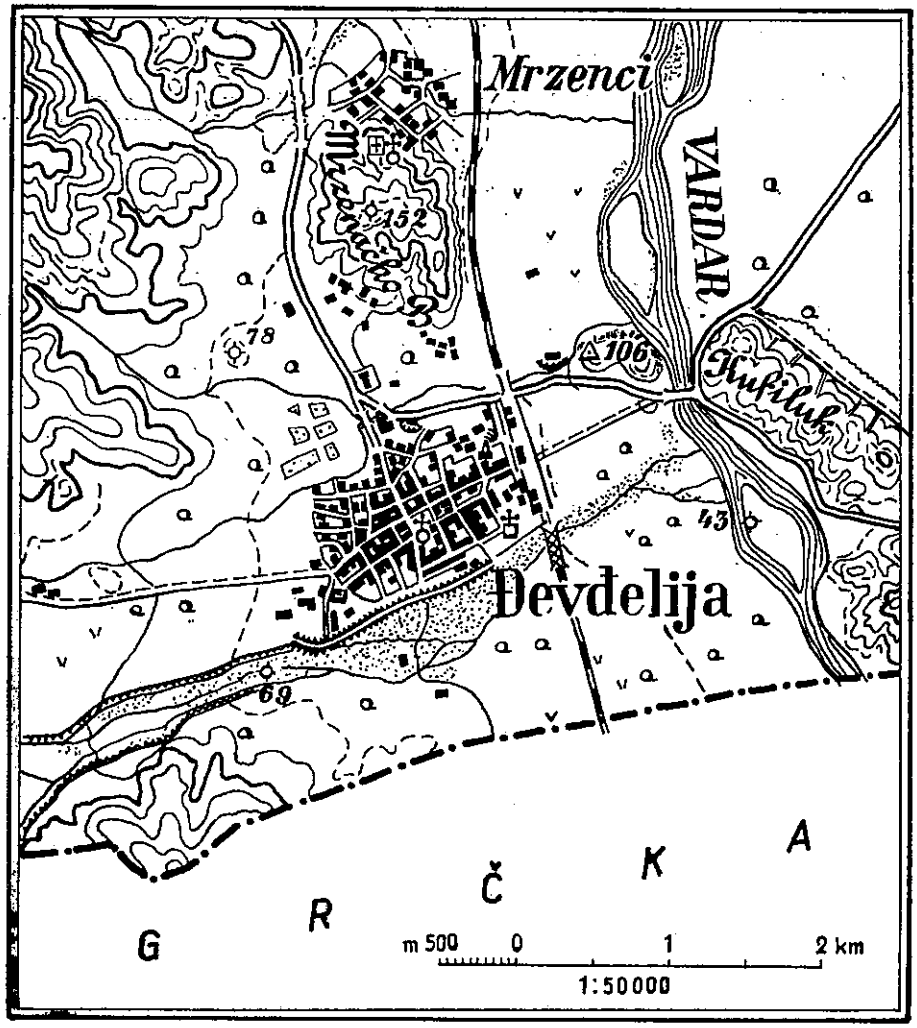
*) У спомен професора Иве Рубића, познатог испитивача наших градских насеља.



Околина Ђевђелије одликује се посебно важном особином: релативном стабилношћу становништва. Наиме, њено становништво није се много исељавало, померало, односно мењало. Очуван је континуитет становништва још из раног средњег века. Логично је онда да се једно насеље централног значаја јавило баш у тој области доста стабилној у погледу становништва.

Како је утврдио Р. Грујић, у неколико докумената из средњег века о аграрно-правним односима у нашим јужним областима среће се назив **зевгелатија.** Односи се на поље које се обрађује или на оранице једне породице. Касније је тај облик изговаран као **гевгелија.** Према томе, данашња варошица Ђевђелија постала је, по свој прилици, негде у средњем веку као насеље у пољу које се обрађивало, тј. на ораницама **(5).** Наведени назив облика својине остао је временом као име насеља **(6).**

Природно-географска средина у којој је лежала средњевековна Ђевђелија била је наклоњена људима. Имало је доста плодне земље, а и ритских терена крај Вардара. Стога су најстарији становници овог насеља користили различите пределе на разне начине: на сувљим и плоднијим земљама било је жита, а на



нижим, влажнијим, где су лежале ливаде и пашњаци, било је стоке, затим у мочварама рибе. Тако су ти стари становници, углавном, имали свега што им је требало за живот.

Постоји предање да је у најстарије време Ђевђелија најпре лежала крај узвишења Грчки рид (каже се и Рид) ближе Вардару и још на неким другим местима која су око данашње варошице. После неког догађаја, она је премештена на данашње место. Међутим, исте стране које се налазе на наведеним потесима налазе се и на данашњем месту. Зато је вероватније да је горње предање настало поводом скупљања растурених делова Ђевђелије у њен главни део. А можда су неки разбацани делови, као онај крај потеса Грчки рид, били највећи после главног дела на садашњем месту.

Вреди поменути и то да се један километар северно од Ђевђелије издиже Мрзеначко брдо високо 152 м. Друго брдо звано Кифилук је источно од насеља, крај леве обале Вардара. Са поменутих брда и са брда Грчки рид пуца широк видик по целој околини. Стога на њима има нешто остатка зидова, вероватно

од некадашњих тврђавица **(7)**. Остаци старина данас су обрасли разноврсним дрвећем. Крај Мрзеначког брда је старо село Негорци са два термална извора (38° и 40°).

Историјски подаци о Ђевђелији из турског доба су **врло оскудни.** Са преласком у турске руке од 1395. г. свакако да Ђевђелија није променила своју социјалну структуру, нити спољни изглед: она је и надаље остала, углавном, као насеље сеоског карактера. С обзиром на богаство оранице и пашњака, њено становништво доста се бавило земљорадњом и сточарством. Било је и дудова који су служили као подлога за одгајивање свилених буба.

Крајем XVII века Ђевђелија и њена околина доживеле су доста тешке дане: године 1689. продирали су долином Вардара далеко на југ одреди аустријске војске и наших добровољаца. Али се та војска брзо повукла испред Турака. Наведени продор аустријске војске изазвао је живо кретање хришћанског становништва и назадовање насеља поред важнијих путева. Од тих догађаја извесне штете претрпела је и данашња Ђевђелија с околином. После аустријског продора Турци су свој гнев искаљивали на хришћане скоро у целој Македонији.

У породичним предањима има нешто података о стању Ђевђелије из XVIII века. Тада је она била село Кукушке казе **(8)**. Стога у њој није било ни заната ни трговине. Чак није имала ни добрих станова. У свима крајевима насеља куће су биле приземне. А источно од Ђевђелије, у алувијалној равни Вардара, постојале су баре са трском по крајевима. И поједини други делови атара налазили су се под густом шумом, па су у њој боравиле арамије. Зато ни један путописац пре средине XIX века не помиње Ђевђелију као знатније насеље.

Први поуздани помени о Ђевђелији потичу тек из 1863. г. Тада је бројала само 60 кућа, али је имала изглед скоро варошки. Томе су доприносиле велике свиларе, девет на броју. Већина свилара припадала је једном трговцу из Солуна. Мноштво дудова око Ђевђелије приказивало је јаку развијеност свиларске радиности у то доба **(9)**.

Откако је изграђена железничка пруга правац Солун—Скопље 1873. г., саобраћај долином Вардара постао је све живљи. Поменута долина добила је карактер з н а ч а ј н е о с о в и н е која спаја простране континенталне области на северу и Егејско море на југу. На тој прузи Ђевђелија је постала важна железничка станица и отада је отпочео њен интензивнији привредни живот **(10)**. Развој привреде трговачко-занатског обележја утицао је на брз пораст и измену структуре становништва. Тако, на пример, док је 1863. г. Ђевђелија имала око 400 становника, већ је 1890. г. достигла 4.200 душа **(11)**. Значи, дошло је до десетоструког пораста у временском периоду нешто мањем од тридесет година.

Наведена чињеница јасно говори колико је у другој половини прошлог века Ђевђелија постала привредно средиште и до колико је прираштаја дошло услед досељавања са стране. Хришћански елеменат, који се скупио у насељу, брзо се снашао: одао се трговини, која је заузела знатније размере. Трговина се могла развити јер је Ђевђелија на важној саобраћајној линији. То не значи да тада није било и разних заната. У Ђевђелији је био приличан број богатијих грађана. Њихово богатство огледало се у дућанима, њивама и удобним кућама.

Највише се трговало свиленом бубом, афијоном, житом, стоком. Године 1889. Ђевђелија са околиним селима произвела је 340.000 ока свилених чаура које су се извезле у Солун. Сем тога, становништво се бавило знатном производњом афијона **(12)**. У тој трговини развили су се и тако звани **солунски трговци,** како су називани они који су трговали са Солуном. А из Солуна је добављана памучна и гвоздена роба, тканине и уопште модна роба.

Тако је пред крај турске владавине Солун имао великог утицаја на Ђевђелију. Одатле су долазиле разне културне тековине, а Ђевђелијанци су одлазили у Солун (око 90 км) како ради куповине, тако и ради провода. Слушао сам о једном ђевђелијском трговцу коме су из солунских хотела доносили ручак. До 1912. г., отићи из Ђевђелије у Солун било је готово, обична ствар.

Правих турских породица било је у Ђевђелији релативно мало. Аге и бегови, жудећи за лепшим и удобнијим животом, напуштали су села у доњем Повардарју и долазили у ову варошицу. Изгледа да је међу тим породицама било и неких словенског порекла. Досељавали су се Турци из удаљенијих крајева (мухаџири из 1878. г.). Њихово насељавање трајало је до 1912. г. Затим се у Ђевђелији налазило нешто Цинцара, Черкеза и Цигана.

Балканским ратом Ђевђелија је ослобођена од турске власти, а са променом политичких прилика наступила је још значајнија фаза у њеном развитку. Гранични положај био је од великог утицаја. Најпре, као гранично место, Ђевђелија је почела да игра важну улогу посредничке вароши: преко ње се кретао цео промет Србије, односно Југославије са Грчком. Настала је промена у становништву, јер су се муслимани нагло иселили.

А што је још важније: својим пограничним положајем Ђевђелија се развијала на рачун разореног Старог Дојрана, који лежи на истоку, као и на рачун вароши Кукуша на југоистоку, који је остао у Грчкој. До 1912. г. становници из ђевђелијског краја доста су носили своје производе у поменуте градове, мада им је била ближа Ђевђелија. Отада они своје производе односе у Ђевђелију.

Да је Кукуш припао нашој држави и да Стари Дојран (или Поленин) није разорен у првом светском рату, (13) Ђевђелија свакако не би толико напредовала. Нарочито околина Кукуша је плодна и богата. Сам положај омогућавао је Кукушу и конкурентску снагу, јер се налази ближе Солуну. Затим, постоји лака природна веза између околине Кукуша и ђевђелијског краја.

У раздобљу између првог и другог светског рата Ђевђелија је имала наведену улогу пограничног положаја. Брзо су залечена страдања претрпљена у току првог светског рата. На места исељеног и настрадалог становништва пристигли су нови досељеници. Варошица је постала сресko место. Развијала се и као економско-саобраћајно средиште за наше јужне пределе у непосредној близини југословенсско-грчке границе.

Данашња фаза у развитку Ђевђелије започела је иза другог светског рата. Карактеристише је јачање саобраћајних, индустријских, просветних и административних функција. То изазива повећање броја становништва, а, с тим у вези, ново рашћење градског простора. Од изградње ауто-пута правца Београд—Скопље—Солун Ђевђелија је добила још већи значај.

Предња излагања јасно показују да је Ђевђелија у прошлости имала различите фазе развитка, али да је увек носила печат друштвених односа и своје природне средине. Доминантан је био развитак производних снага и саобраћаја.

Ђевђелија има довољно простора за развијање и стога она данас захвата сразмерно велику површину. Основну црту у топографском развитку и типу варошице чини њено пружање дуж старијег пута, углавном, правца исток--запад. Тај пут делом који пролази кроз насеље представља главну и најдужу



улицу. Поред ње је највећи део кућа и радњи. Према западу, Ђевђелија се толико продужила да ће се скоро спојити са селом Мојином. На тај начин ово је, у основи, варошица друмског типа.

СТАНОВНИШТВО: Нема никаквих података о томе колико је могло бити становника у Ђевђелији у ранијим вековима. Како је истакнуто, она је постојала као насеље у средњем веку и за време турске владавине. Вероватно да се у тој дугој периоди укупан број становника повремено мењао, нарочито крајем XVII века. Али детаљније о тим променама не знамо. Тек се за 1863. г. зна да је Ђевђелија имала око 400 становника. Од тога, релативно малог, сеоског насеља, око сто година пре, Ђевђелија је почела да расте у односу на број становника. Кретање становништва приказано је на следећој табели.

Табела 1. — Кретање становништва у Ђевђелији од 1863. до 1966. г.

Година	Број становништва	Разлика
1863. г.	око 400	— —
1890. г.	4.200	више 3.800
1912. г.	5.188	више 988
1921. г.	2.792	мање 2.396
1931. г.	5.011	више 2.219
1948. г.	4.967	мање 44
1953. г.	5.777	више 810
1961. г.	7.327	више 1.550
1966. г.	око 8.000	више око 673

Предњи подаци показују да бројно кретање становништва у Ђевђелији од 1863. до 1966. г. има прилично неуједначен ход. Подаци са краја првог и са краја другог светског рата показују опадање, док подаци из осталих година показују пораст. Узроци колебања су различити.

У првом периоду, од 1863. до 1912. г., наступило је брзо рашћење броја становништва. Ипак, највеће рашћење запажа се од изградње железничке станице 1873. до 1890. г. Тада се први пут јавио највећи прираштај у развитку Ђевђелије: пораст је износио око 200 становника годишње. Узрок треба тражити у тадашњем већем досељавању становништва.

У другом периоду, од 1912. до 1921. г., настао је дефицит од 2.496 лица (дефицит је износио око 270 становника годишње). Узроци су: знатни губици у ратовима, нарочито у другом светском рату када се Ђевђелија нашла недалеко од солунског фронта; и знатна исељавања, највише у Турску. Од страдања у ратовима и услед исељавања, Ђевђелија је изгубила не само читаве породице, већ и разгранате родове.

У трећем периоду, од 1921. до 1941. г., поново је дошло до пораста становништва, нарочито је велики у току првих десет година (1921—1931. г.). Тих десет година пораст је износио око 200 становника годишње. Према томе, то је други знатан прираштај у развитку Ђевђелије, скоро раван ономе из 1873. до 1890. г. И овом прираштају узрок треба тражити у тадашњем већем досељавању становништва.

У четвртом периоду, који је трајао само за време другог светског рата, поново је наступио дефицит у становништву. Али он је неупоредиво блажи у поређењу са наведеним дефицитом из првог светског рата. Томе су узрок извесна исељавања, углавном, из политичких разлога.

Најзад, у периоду иза другог светског рата наступило је треће рашћење становништва: од 1948. до 1961. г. пораст је износио око 184 лица годишње. Скоро је раван првом порасту становништва од 1873. до 1890. г., као и другом порасту од 1921. до 1931. г.

Према проценама, 1966. г. Ђевђелија је имала око 8.000 становника. То је врло вероватно тачно: у тих пет година (од последњег пописа 1961. г.), колико сам могао да утврдим, населило се неколико десетина нових породица из разних места у околини и из удаљенијих крајева (породице железничара, царинских службеника, милиционера итд.).

Етничка структура становништва Ђевђелије није толико шаролика као што је случај са неким другим градским насељима СР Македоније. Сем Македонаца, који су најбројнији — 1961. г. — 94.3%, варошица има и нешто других представника. Године 1953. Македонаца је било 5.217, Цинцара 235, Срба 118, Цигана 98, Турака 48, итд. Међутим, попис из 1961. г. показао је знатно друкчије стање: 7.013 Македонаца, 185 Срба, 16 Турака. Групе Цинцара и Цигана у попису из наведене године нису се појавиле.

Македонско становништво Ђевђелије није једне етнографске композиције. Како је истицано 1863. г., она је имала само 60 македонских домаћинстава. Та домаћинства и данас имају потомака у варошици. Сматра се да припадају старинаčким родовима, данас званим »асал Ђевђеличани« (прави Ђевђелијанци). Њима се не зна порекло ни време доласка у данашње насеље. У ове родове спадају Бикови, Цацеви, Проданови, Цундеви, Делеви, Пакетчиеви, Арнаудови, Аџи Таневи, Аџи Магдини итд.

Претежан део Македонаца (око 80%) у Ђевђелији су досељеници. Насељавали су се у три различите периоде: 1. пред крај XIX и почетком XX века (крај турске владавине); 2. између два светска рата; и 3. после другог светског рата. Досељеничке струје имају представнике из разних области Југославије и из области у суседној Грчкој. То су околина: Кукуша (село Мачуково) **(14)**, Гуменце, Пазара (Јаница) и Меглен **(15)**. Међу македонским досељеницима има и нешто асимилованих страних представника, нарочито Цинцара.

Ипак, главну групу македонског становништва Ђевђелије сачињавају досељеници из села Ђевђелијске котлине и из дојранског краја на истоку. Таква села су: Мрзенци, Мојин, Стојаково, Негорци, Богданци, Богородица, Смоквица, Грчиште, Горничет, Конско, Сирмини, Ума итд. Затим има досељеника из појединих градских насеља СР Македоније: Старог Дојрана, Титовог Велеса, Струмице, Валандова, Неготина на Вардару. Ови досељеници знатно су утицали на привредни развитак Ђевђелије.

Послератни досељеници у Ђевђелији пренели су сеоске навике које се сада огледају у фолклору, исхрани, разоноди итд. Међутим, побољшање материјалних услова и подизање просвећености утицали су на то: да се досељеници постепено ослобађају донетих навика и да прелазе на градски начин живота. Но, и поред тога, ту и тамо још се осећају утицаји села.

Ђевђелија није само примила досељеничко становништво, већ се провремено понашала и као етапно насеље. У послератној периоди један део омладине напушта варошицу у циљу одласка на даље школовање и на занате. По завршетку школовања и изучавња заната, они се одсељавају у друге градове Југославије, највише у Скопље и Београд. Тако се из Ђевђелије и сада врши сталан одлив становништва.

Домаћинства у Ђевђелији највећим делом су састављена од два супружника и деце. Стога од 1961. г. домаћинства имала мали број чланова — 3.80 **(16)**. Али у ранијим годинама број чланова у породици био је већи. Он је управо био све већи што се ишло више уназад. Тако је 1863. г. у просеку био 6.66. Ово прилично брзо смањивање броја чланова у породицама свакако долази због тежње за што мањим бројем деце.

ПРИВРЕДНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ: До 1873. г. Ђевђелија је била мало аграрно насеље: њено становништво бавило се пољопривредом. Али од поменуте године наступило је постепено мењање привредне структуре. Међутим, иако је знатно порастао удео других привредних грана, ипак се још увек, један део становништва бави пољопривредном и живи од ње.

Све до краја другог светског рата, док није укинута приватна трговина и извршена радикална аграрна реформа, у Ђевђелији су и најбогатији грађани обрађивали земљу. А и сваки трговац и занатлија помагао се земљорадњом. У време пре последњег рата изузетака је било мало; њих су чинили новији досељеници, углавном службеници.

Земљорадња није изгубила значај ни касније све до данас. На алувијалној равни крај Вардара, са истока, и око њене притоке Коњске реке, с југа, добрим делом је заступљено гајење поврћа и кукуруза. Ове две основне ратарске културе добро успевају. Много се узгаја рано поврће које даје велике вишкове за извоз.

Друга привредна површина налази се на тераси северно и западно од Ћевђелије. На њој добро успевају жита, винова лоза и воћке. Од воћа највише се гаје: трешње, кајсије, крушке. Има и доста дудова. Поменути делови хатара Ћевђелије — у алувијалној равни и на тераси — скоро увек доносе обилате плодове било какви да су временски услови. Током једне године добијају се и по две жетве (17).

Наведено је гајење свилених буба. То занимање постоји и сада. Становници Ћевђелије имају дудињаке намењене одгајивању свилених буба. У пролеће, чим избије дудово лишће, у кућним просторијама исхрањују се бубе од којих се добијају свилене чауре (»кожурци«). Како ова привредна грана захтева мало капитала, а доноси добре приходе, то се свиларством бави знатан број становника.

Откако је Ћевђелија постала градско насеље, један део њеног становништва почео се прилагођавати новим приликама. Тако су се развијали занатство и трговина. Заступљени су разни занати за подмирење потреба становништва у њој и у околним селима. Али појавом индустријске робе неки су се занати угасили. Исто тако, појавом техничких изума, као што су: телевизори, фрижидери, радио апарати, осетила се потреба за новим занатским стручњацима. Ипак, у Ћевђелији још нису заступљени сви потребни занати.

Данас је већи број занатлија оних струка које врше услуге или израђују предмете потребне за живот. По бројности, истичу се берберн, кројачи, столари и обућари. После долазе остали занати. Број појединих занатлија из године у годину се повећава за два или три лица, а неких година се смањује. Недостатак ћевђелијског занатства лежи у малом броју ученика. Занатство се развија на сектору задружне и индивидуалне производње.

Положајем Ћевђелија врши посредничку улогу: постоје аграрни производи за извоз, а јављају се и потребе становништва за увозом индустријских производа. Извоз аграрних производа и увоз индустријске и друге робе обавља трговина.

Рано поврће (поглавито парадајс), грожђе, пшеница и свилене бубе као извозни производи заузимају прво место. Сем тога, преко Ћевђелије извозе се: вуна, коже, живина, нешто млечних производа итд. А од увозних предмета на првом месту су грађевински материјал, метална роба, текстил и разне машине. Целокупна трговина данас је у рукама социјалистичког сектора.

Приватна трговина јавља се као моћан фактор само у пијачној трговини. Пијаца се одржава једанпут недељно, четвртком. Она је увек на одређеном месту, на које произвођачи воћа, поврћа, јаја, живине, сира доносе своју робу на продају. Главни купци су они који тих производа немају, махом домаћинства која се не баве аграрном производњом.

Промет на пијаци зависи од годишњег доба: најживљи су пазари у јесен, када се довршс пољски радови, затим зими и уочи великих празника. Пазарног дана дође у Ћевђелију не само доста сељака, већ и знатан број људи из оближњих градских насеља.

Наведена трговачка размена врши се различитим саобраћајним средствима: железницом, камионима, запрежним колима. Она је много допринела економском развитку Ћевђелије.

Ћевђелија има само шест релативно мањих индустријских постројења: конзервна фабрика »Зора«, дуванско предузеће »Јака«, винарско предузеће »Винојуг«, алатница »Ћевђелија«, свиларско предузеће и конфекцијско предузеће »Елегант«. У њима ради око 950 лица, већином из саме варошице. Стандард живота индустријских радника је прилично висок, па је то утицало на досељавање становништва како из околине, тако и из дальих крајева.

Млада ћевђелијска индустрија пласира своје производе на домаћем, делимично и на страном тржишту. Бори се за бољи квалитет и савлађивање тешкоћа ниске акумулативности, као и недовољно квалификоване радне снаге.

ЗАКЉУЧАК

Изградњом ауто-пута Београд—Скопље—Солун, улога Ћевђелије у друмском постала је исто тако значајна као и у железничком саобраћају. У новим саобраћајним условима она ће се снажније развијати и уврстити међу значајна градска пограничка насеља Југославије.

Стога, један од основних проблема, који се у што краћем периоду мора решити, јесте снабдевање становништва Ђевђелије здравом пијаћом водом. Даље, изградњом канализације биће решен други кључни проблем насеља.

Треба извршити и асфалтирање улица. С обзиром на бројност становништва, неопходна је уређена пијаца на коју би становници из околних села могли износити производе.

Захваљујући географском положају у Ђевђелији се може развити још која индустријска грана. На земљишту око насеља треба форсирати гајење повртарских култура.

Наведене мере свакако би учиниле од Ђевђелије још напредније градско насеље. Она ће се развити у важније економско средиште наших предела у непосредној близини југословенско-грчке границе.

Напомене

1 Са посебним задовољством захваљујем свима онима који су ми било на какав начин изишли у сусрет при изради рада.

2 Б. Милојевић: Главне долине у Југославији. Београд 1951, стр. 422.

3 Ђевђелија спада у градска насеља која имају положај на прелазима преко река. Упоредити Ж. Блаш: Однос између градских насеља и река... Гласник Српског географског друштва, св. XXXIX, 1, Београд 1959, стр. 5—8.

4 Б. Милојевић: Наши предели. Мала библиотека Српског географског друштва, св. 8., Београд 1949, стр. 161.

5 Р. Грујић: Порекло имена варошице Ђевђелија. Гласник Скопског научног друштва, књ. XIV, Скопље 1935, стр. 229, 230. — На сличан начин постала су и нека друга насеља у нашој земљи.

6 К. Костић: Наши нови градови на Југу. Београд 1922, стр. 98. — У повељи цара Душана, којом оснива манастир св. Арханђела Михаила и Гаврила, стоји: »Село Србица са међама и са правинама и са ђевђелијама«.

7 Упоредити Ј. Г. Хан: Путовање кроз поречину Дрина и Вардар. Београд 1876, стр. 279.

8 Упоредити Ст. Тановић: Стари сеоски занати у околини Ђевђелије. Гласник Етнографског музеја, књ. XX, Београд 1957, стр. 130.

9 Ј. Г. Хан: Нав. рад, стр. 279; К. Костић: Нав. рад, стр. 98.

10 Упоредити К. Костић: Нав. рад, стр. 98. — До изградње железничке пруге долином Вардара главни саобраћај од севера према југу кретао се источним делом данашње СР Македоније, који лежи лево од поменуте реке (преко Штипа и Дојрана). Упоредити Б. Милојевић: Главне долине у Југославији, стр. 172, 173.

11 К. Костић: Нав, рад, стр. 98.

12 Ибид., стр. 99.

12 Ibid., стр. 99.

13 Упоредити М. Радовановић: О Старом Дојрану и Дојранском језеру. »Земља и људи«, св. 10, Београд 1960, стр. 61, 62.

14 К. Костић: Нав. рад. стр. 98.

15 Меглен је питом и богат крај у јужном подножју планина Нице и Кожуфа.

16 Завод за статистика на НР Македонија: Население и домакинства во НР Македонија, Скопје 1962, стр. 45.

17 Б. Милојевић: Главне долине у Југославији, стр. 415.

POMORSKA KARTA SVIJETA PIRIJA REISA IZ 1513. GODINE

SINIŠA VUKIČEVIĆ

Nastanak prvih karata sigurno je u uskoj vezi sa čovjekovim poznavanjem pisma. Urezani u kamen, drvo ili neki drugi materijal, još u vjekovima prije naše ere nastali su prvi crteži dijelova obala, otoka i područja. Prema podacima koje su nam ostavili Herodot i Strabon, prvi sastavljač karte bio je Amaksimandar iz Mileta (VI st. p. n. e.). Za njim su slijedili Hiparh (180—125 g. p. n. e.), Marin Tirski (oko 100) i Ptolomej (90—168. p. n. e.) koji predstavlja najviši domet kartografije starog vijeka.

Rimljani su istovremeno radili karte glavnih putova i utvrđenja bez ikakve projekcije, a koristili su ih u čisto praktične svrhe. Među sačuvanima najpoznatija je Tabula Pentingerjana, koja je tek 1507. g. pronađena u Augusburgu.

U srednjem vijeku pojačani pomorski promet izazvao je razvoj pomorskih karata, tzv., portolana, čiji su najpoznatiji sastavljači bili Arapi koji su u to vrijeme svoju moć prenijeli na Sredozemno more i Indijski ocean i time u mnogome pridonijeli razvoju plovidbe otvorenim morem i pomorske kartografije. Sve dotadašnje karte (gotovo do početka XVI vijeka) bile su rađene rukom, tako da je trebalo sačekati izum štampanja posredstvom gravura da bi karte postale pristupačnije većem broju ljudi. Od sačuvanih pomorskih karata najstarija je Pizanska karta (XII vijek) koja se nalazi u Nacionalnom muzeju u Parizu. Ona, također, spada među, tzv., kompasne karte ili portolane, kakve su, uostalom, bile i ostale sve do pojave (XVII vijeka) Merkatorove projekcije.

Da su i manje pomorske zemlje svojim prilogom učestvovale u razvoju ondašnje svjetske kartografije, svjedoči nam pomorska karta svijeta iz 1513. g. turskog kartografa Pirija Reisa.

Za tu kartu dugo vremena se uopće nije znalo. Tek ju je 1929. g. direktor Nacionalnog muzeja iz Istanbula Halil Etem Eldem otkrio i proučavao zajedno s njemačkim orijentalistom prof. Kahleom koji se tada nalazio u Turskoj.

Na XVII kongresu orijentalista, održanom u holandskom gradu Leydenu u septembru 1931. g., prof. Kahle je prvi put zvanično upoznao naučnu javnost svijeta s rezultatima svojih istraživanja Reisove karte. To je izazvalo živ interes među geografima svijeta, tako da su odmah zatim uslijedila mnoga predavanja o karti u raznim naučnim centrima i sveučilištima Evrope.

Kako su neke ondašnje turske i strane novine pogrešno pisale o ovoj karti kao »karti Kristofa Kolomba«, turski Historijski institut je, u želji da demantira tu grešku, poslao londoskom časopisu »Illustrated London News« 1932. g. pisma i foto-kopiju fragmenata iz Reisovog djela »Bahriye« kao dokument o autentičnosti Reisova rada. Nakon toga, prof. Kahle je objavio (1933) poduži članak o toj temi, a A. Deisshmann je iste godine u svojoj studijitakođer pisao o pomenutoj karti. Na kraju, prof. Kahle, taj najpouzdaniji znalac Reisove karte, objavio je u Berlinu, uz dvije foto-kopije same karte, raspravu koja sadrži obilne podatke o njoj.

Koliki je interes pobudila karta i u samoj Turskoj, najbolje nam svjedoči i lična zainteresiranost ondašnjeg predsjednika Turske Republike poznatog Kemala Ataturka, koji je naredio da se karta reproducira u državnoj štampariji. Reprodukcije su vrlo dobro uspjele i bile gotovo vjerne inače već oštećenom originalu.

Najnovije podatke o Reisovoj karti dao je nedavno prilikom ponovnog štampanja karte (Hidrografski institut Turske), Yusuf Akçura, predsjednik turskog Historijskog instituta. Iz njegove rasprave, za koju se koristio radovima najpromjnentnijih turskih naučnika i geografa, crpio sam najviše podataka za ovaj rad.

Autor karte Piri Reis bio je rođak Kemala Reisa, slavnog admirala turske flote na Mediteranu s kraja XVI vijeka. Prema povijesnim podacima i sam Piri Reis je bio admiral flote Crvenog i Arapskog mora. Ali, pored svoje dužnosti komandanta pomorskih snaga, on se pasionirano posvetio proučavanju pomoračkih nauka onog vremena. Njegova karta svijeta i djelo »Bahriye« rječiti su dokaz o njegovim sposobnostima i pomoračkom znanju.

»Bahrye«, ne samo da sadrže obilje podataka o Sredozemlju, o gradovima i zemljama uz ovo more, nego vrlo precizne podatke o pomorstvu i navigaciji onog vremena. Ovo je djelo Reis napisao osam godina nakon što je nacrtao kartu i mnogo ga je puta preinačivao prije nego što ga je pokazao tadašnjem zakonodavcu Sulejmanu.

Brojne kopije ovog manuskrpta nalaze se pohranjene u mnogim bibliotekama u samom Istanbulu (Ayasofija, Topkay Saray, Nuru Osmaniye i dr.), Dresdenu, Bolonji i Parizu.

Svoju kartu (dimenzije 85 × 60 cm) Piri Reis je nacrtao 1513. godine u Gallipoliju. Četiri godine kasnije lično ju je pokazao sultanu Selimu I. Karta je nacrtana rukom vrlo precizno i lijepo obojena. Međutim, na žalost, karta koja je sačuvana samo je dio velike karte svijeta. Pažljivim ispitivanjem može se lijepo ustanoviti da su napomene (margine) upisane Reisovom rukom na istočnom dijelu karte odrezane napola i ovo nam može poslužiti kao dokaz da je cijela karta sadržavala dijelove svijeta koji su tada bili otkriti, što znači: Evropu, Aziju, Afriku i otkrivene dijelove Amerike.

Autor u jednoj margini piše kojim se kartama služio pripremajući svoju, a u drugoj napomeni, koja se odnosi na obale Antila, kaže da je koristio kartu Cristofa Colomba. U marginama koje se odnose na obale Sjeverne Amerike P. Reis spominje još jednu tadašnju kartu čiji su autori bili četvorica Portugalaca. U ostalim bilješkama navodi da je imena otoka i obala na svojoj karti uzeo iz Colombove karte.

Kako se radilo o zaista velikoj karti svijeta, Piri Reis je proučavao i neke karte starog svijeta, naročito, kako sam kaže, mape iz doba Aleksandra Velikog (»Mappae Mundi«) i osam arapskih karata. Koristeći se podacima iz svih tih karata, te svojim ličnim iskustvom kao pomorca i iskustvom svojih poznanika i prijatelja, Piri Reis je stvorio originalnu kartu, slijedeći (prema vlastitim riječima iz jednog poglavlja »Bahriye«) kartografsku tradiciju.

Gradovi i utvrđenja na karti su prikazani crvenim linijama, stjenovito područje crnim tačkicama, pličine i plaže crvenim tačkicama, a podvodne hridi križićima.

Jedna od naročitosti karte je u tome što mjesta na atlantskoj obali Afrike nose turska imena (npr. Akburn za White Cape, Babadag za Father Mt. itd.).

Zaista, treba žaliti što je sačuvan tek jedan fragment karte, jer da je cijela, imali bismo vrlo lijepu kartu Starog i Novog svijeta iz 1513. g. S obzirom da je Colombo svoja putovanja izvršio posljednjih godina XV i prvih godina XVI vijeka (on se vratio sa svog četvrtog putovanja 1504. godine), karta Reisa, nacrtana tako neposredno nakon novih otkrića, može se smatrati prvom koja prikazuje sve kontinente skupa. No, bez obzira na to, ova karta izrađena početkom XVI vijeka predstavlja, s mnogih stanovišta, vrlo vrijedno djelo.

U svojim marginama Piri Reis napominje da se koristio kartom Columba i nekim portugalskim kartama. Prema mišljenju Yusufa Akçura, tvrdnja o toj još uvijek nepronađenoj Columbovoj karti (koja je i bila razlogom prvih zabuna oko autorstva karte) može se ovako protumačiti.

Za vrijeme pomorske bitke u zapadnom Mediteranu 1501. godine turski mornari su zarobili španjolske brodove i u jednom od njih našli predmete donesene iz Amerike. Kao što je poznato, Cristoforo Colombo se vratio sa svog trećeg putovanja 1500. godine. Vrlo je vjerojatno da je njegova mapa bila među predmetima koje je našao Pirijev stric, admiral Kemal Reis, na zarobljenim španjolskim brodovima. Činjenica da karta, koju je poslije otkrića Amerike Colombo napravio, nije do danas pronađena, daje Reisovoj karti posebnu važnost u odnosu na Columbovu. Da li se Piri Reis, koji se smatra ozbiljnim naučnim i vrsnim kartografom, zaista služio, kako on to napominje, Colombovom kartom prilikom izrade svoje karte?

Profesor Kahle, koji je temeljito proučavao cijeli slučaj, došao je do zaključka da je tvrdnja Pirija Reisa tačna.

Bez obzira na sva nagađanja, ovo otkriće vrlo je značajno za svjetsku pomorsku kartografiju i geografiju uopće, a posebno za tursku kulturu. Činjenica da su turski naučnici neposredno pratili otkrivanje Novog svijeta, kao i izvanredne sposobnosti tih naučnika na polju geografije i kartografije, jasno pokazuju domet koji su Turci u evropskoj civilizaciji onog vremena bili dosegli.

ATLAS RAZVITIJA HAZJAJSTVA I KULTURI SSSR: Glavnoje upravlenije geodeziji i kartografiji pri Sovjete ministrov SSSR. Moskva 1967. Tiraž 15.000 komada. Format 24 × 32 cm.

Sovjetska kartografija skrenula je na sebe pažnju prije desetak godina pojavom izvanrednih atlasa, uglavnom fizičko-geografskih. Povodom 50-godišnjice Oktobra sovjetska kartografija je izdala veliki atlas razvoja privrede i kulture SSSR-a, koji je u najvećem dijelu svog sadržaja jedinstven u Svijetu.

Rad sadrži 230 karata na 172 strane, stotinjak dijagrama i grafikona, a podijeljen je na 7 poglavlja. U izradi atlasa učestvovalo je na stotine stručnjaka odgovarajućih naučnih disciplina iz najpoznatijih naučnih ustanova u ovoj zemlji.

Prvo poglavlje »Prirodni uslovi i resursi« na 15 karata pruža prvorazredan pregled izvora sirovina za razvoj privrede, kao i geografski raspored nalazišta, mjesta eksploatacije, količina i vremena eksploatacije. Tako, npr., karta 10. Mineralna bogatstva i njihovo iskorišćavanje u razmjeri 1 : 20,000.000 daje nalazišta uglja, nafte, gasa i desetinu minerala, metala i nemetala. Na karti su i 4 grafikona proizvodnje nafte, gasa, uglja i željezne rude u SSSR-u. Prikazana je proizvodnja u karakterističnim godinama (1913., 1928., 1940., 1950., 1958. i 1965., kao i plan za 1970. godinu). Posebno su vrijedne karte agroklimatske prilike i način korištenja zemljišta.

Drugo poglavlje »Industrijalizacija SSSR« na 41 karti pruža obilje materije za praćenje procesa razvoja sovjetske privrede. Tako, npr., na str. 18—19 karta izgradnje elektrostanica prikazuje razvoj proizvodnje ove privredne grane, tako da se npr., vide: krupnije centrale (po vrstama, veličini, lokaciji, vremenu izgradnje, sistemu dalekovoda itd.). Iz karte se može vidjeti i savremeni privredni život ove zemlje, kao i problemi koje treba da rješava u vezi sa velikim prostranstvima. Tako još ni danas Centralna Azija, prostor istočno od Bajkala, i prostor Sjevera nisu povezani u jedinstveni elektrosistem.

Dalje slijede karte razvoja proizvodnje nafte, gasa, uglja, i to kako za SSSR kao cjelinu, tako i za osnovne ekonomske rejone. U 1965. g. na pr., struktura izvora energije SSSR-a bila je: ugalj 43%, nafta 36%, gas 16% i 5% ostali izvori.

Iza izvora energije prikazan je razvoj crne metalurgije, mašinogradnje, hemijske industrije, pa do prehrambene industrije. Razvoj svih ovih industrijskih grana prikazan je, uglavnom na više karata i to tako da je dato stanje za 1913. g. i za 1965. g. za zapadni dio SSSR-a u razmjeri 1 : 20.000.000, a za istočni dio 1 : 40.000.000. Posljednja karta ovog poglavlja daje geografski raspored osnovnih objekata koji se grade u petoljeci 1965—1970. godini.

Treće poglavlje »Razvoj poljoprivrede« prikazano je na 33 karte veoma detaljno, tako da svaka karta predstavlja posebnu studiju za čiju je izradu trebalo utrošiti velika nacionalna sredstva (kao, na pr., agrohemijska karta zemljišta, karta melioracija itd.).

Četvrto poglavlje predstavlja »Razvoj saobraćaja SSSR-a« koje je prikazano na 22 karte. Posebno ističemo kartu na str. 77. koja prikazuje međurejonski saobraćaj (izvanredno shematski riješeno). Iz grafikona jedinstvene saobraćajne mreže vidimo da je u 1965. g. struktura transporta u SSSR-u bila: 71% željeznicom, 14% morem, 5% rijekama, kao i cestama i naftovodima (i gasovodima).

Posebnu vrijednost predstavljaju karte međurejonskog strujanja osnovnih sirovina (uglja, nafte) ili, na pr., hljeba i drveta. Na osnovu ovih karata mogu se otvarati krupni zaključci o promjenama funkcija nekih područja.

Peto poglavlje na 32 karte prikazuje razvoj kulturnih ustanova (škola, kina, pozorišta, radio i TV stanica itd.) i veoma je instruktivno.

Šesto poglavlje na 75 karata daje prikaz privrede i kulture po ekonomskim rejonima SSSR-a, što ima poseban značaj za regionalno-geografska promatranja.

U sedmom poglavlju na 14 karata daju se podaci o takmičenju dvaju sistema na analizi proizvodnje desetak privrednih grana, a završava sa prikazom prodora u Kosmos i učešća SSSR-a u ekspedicijama na Antarktici.

Svim geografima, kao i svim licima koja se sa bilo kog aspekta interesuju za privrednu i društvenu problematiku SSSR-a, ovaj jedinstveni atlas zamjenjuje tomove knjiga i građe.

M. Bjelovitić

Josip Rićanović: ORJEN. Radovi Geografskog instituta Sveučilišta u Zagrebu, sv. 5, str. 5—93 Zagreb, 1966.

Autor je u uvodnom dijelu rada postavio sebi za zadatak da izloži i objasni veoma složeni reljef ove, inače, po mnogo čemu, specifične planine. Zadatak je bio delikatan i trebalo je uložiti dosta napora da bi se kompleksno objasnila morfogeneza reljefa. U tom cilju bilo je nužno konsultovati obimnu literaturu (pretežno na njemačkom i francuskom jeziku), koja se samo parcijalno doticala pojedinih problema. Autor je pravilno ocijenio da zadatak može uspješno riješiti samo ako mu planina bude geografski laboratorij. Zaista iznenađuje upornost i strpljenje koje je pisac pokazao na upoznavanju planine. U vremenu od 11. VIII 1951. do 5. VIII 1960. godine autor je na terenu proveo sedam mjeseci ili, tačnije, 212 dana. Rezultati ovakvog, inače nezamjenljivog geografskog opažanja, našli su ovaploćenje u radu i dali mu ubjedljivo izraženo i dokumentovano naučno obilježje.

U prvom dijelu rada autor se, sasvim opravdano, dosta dugo zadržao na objašnjavanju položaja planine i njenih dijelova, sastavu i građi reljefa i na obradi savremenih klimatskih prilika.

Orjen je istaknuta i najviša planina na primorskoj fasadi Dinarskog gorja (1895 m). Za razliku od ostalih primorskih planina, koje imaju dinarski smjer pružanja, Orjen ima neobičan oblik izdvojenog masiva, bez dominirajućeg smjera pružanja, sa veoma raščlanjenim i dinamičnim reljefom, otvorenim prema rubovima, i svojim primorskim plećima izloženim najdubljem dijelu Jadranskog mora. Planinski masiv je pretežno izgrađen od karbonatnih stijena, a dominiraju krečnjaci. Krhotine od krečnjaka i ostale stijene pomiješane s rastresitim tlom zapremaju najmanje površine. Posebno su važni umeci dolomitiziranih i laporovitih stijena, jer imaju najveće značenje za objašnjenje glacijalnog reljefa.

Unutrašnji planinski prostor i vanjski obod karakterišu složeni tektonski odnosi. Na malim rastojanjima slojevi znatno mijenjaju pad i smjer pružanja. Na osnovu raznolikog pada i odgovarajućeg pružanja slojeva, mogu se rekonstruisati bore manjih prostranstava, fleksurno izvijene ili nalegle poput ljusaka (ljuskasta struktura). Masiv je tektonski određen rasjednim linijama i tako odvojen od šire okoline. Za današnji izgled reljefa dinarska orogeneza je manje važna, a u evoluciji su se znatno odrazila mlađa i specifična orogenetska gibanja. Autor smatra, a i dokazuje, da su za današnji izgled reljefa važniji egzogeni procesi, pa im je u radu i poklonio daleko više pažnje.

Položaj Orjena i ekspozicija prema najdubljem dijelu Jadranskog mora bitno su uticali u bližoj i daljoj prošlosti na specifične klimatske prilike, a ove na intenzitet i vrstu geomorfoloških procesa. Sasvim opravdano su iscrpno obrađene sadašnje klimatske prilike, da bi se na osnovu njih i komparativnim putem objasnili dominantni i specifični morfogenetski procesi u prošlosti, a koji su ostavili bitnog traga u današnjoj geografskoj stvarnosti. Za autora nije samo bitna najveća visina padavina u Evropi koju prima sada Orjen i koju je primao u pleistocenu, već i nesrazmjer u rasporedu padavina između hladnog (74,9%) i toplog dijela godine (25,1%). On potvrđuje mišljenje J. Corbela da su najagresivnije vode u hladnim i vlažnim klimatskim prilikama, kakve su danas u planinama sjeverozapadne Kanade i Norveške, gdje otapanje krečnjačkih masa iznosi u prosjeku 450 m^3/god./km^2. Po mišljenju autora ovaj podatak je značajan, jer ukazuje na prilike orjenskog masiva u pleistocenu. Korozivni proces je najjači u dubini, a što potvrđuju mnogobrojna udubljenja u podzemlju Orjena (jame, pećine, pukotine), tako da mu unutrašnjost liči na jedan veliki krtičnjak. Površinski kraški oblici su relativno manje razvijeni i izmijenjeni intenzivnim glacijalnim i periglacijalnim procesima. Dolovi su dominantni površinski oblici i specifičnog su karaktera. Škrape su svježe i postglacijalnog postanka. Zapaženi su i relikti starih korozivnih zaravni u krečnjacima.

Na površini orjenskog masiva glacijalni procesi su ostavili najjači trag. Iz rekonstruisanih klimatskih prilika se vidi da su u pleistocenu velika količina snježnih padavina, niske temperature, pogodna topografija i eksplozicija prema najdubljem dijelu Jadranskog mora, pogodovali glacijalnim i periglacijalnim procesima. Autor je veoma znalački i kompleksno ukazao na intenzitet i sve specifičnosti orjenske glacijacije, a posebno na nesrazmjer između obima glacijalnih nanosa i oskudnih erozionih tragova. Na jednom mjestu autor napominje da je »nedovoljno poznavanje pleistocenskih klimatskih prilika glavni razlog zbog čega se griješilo u predhod-

nim ispitivanjima«, a ja bih dodao i nepoznavanje terenskih prilika.

Ovo djelo pokazuje koliko je nužno u geografskoj nauci sagledati dijelove u kauzalnoj vezi, da bi se shvatila kompleksno cjelina. Bez sumnje, rad predstavlja ozbiljan naučni doprinos objašnjavanju složenih i specifičnih morfogenetskih procesa, a posebno glacijacije.

B. Krivokapić

A. Prašo, V. Kosorić, Đ. Bazler, A. Bejtić i dr. ROGATICA. Svjetlost. Sarajevo, 1966. str. 1—207.

Potrebe za monografijama gradskih naselja i njihovih regiona (najčešće komuna) postaju sve veće. Ove se potrebe realizuju na različite načine, te, ovisno od autora i izdavača, monografije dobivaju profil: geografski, istorijski, umjetnički, privredni i dr. Na polju geografije ovo su prvi koraci. Zato je pojava svake monografije i sa neznatnim udjelom geografije u njoj dobrodošla. U predgovoru ovog djela autori se odriču strogo naučnog karaktera rada i ostavljaju to vremenu koje dolazi. Nama se čini da su u tom pogriješili. Nije trebalo učiniti mnogo, pa da, uz obavezno navođenje literature i izvora ono što je napisano u ovoj monografiji najvećim dijelom bude na naučnom nivou. U izradi monografije je učestvovalo 8 stručnjaka koji su u 10 poglavlja dali solidan prikaz Rogatice i okoline od praistorije do NOB-e i savremenog društvenog razvoja.

A. Prašo je napisao poglavlje: »Geografski položaj« u kome se daje sažet solidan geografski prikaz rogatičkog kraja. Ovo poglavlje služi kao uvod u monografiju. Po našem mišljenju, to je najmanje što se moglo dati geografiji i što će svaki čitalac osjetiti kao krupan nedostatak rada. Zato možemo poređivati ovu monografiju sa monografijama koje izdaje Geografsko društvo BiH (Modriča, Goražde Vogošća) i zaključiti koje su potrebnije savremenom društvu. I jedna i druga vrsta imaju dobrih i loših strana. Čini nam se da su monografije u izdanju Geografskog društva jedinstvenija djela.

Naselja i porijeklo stanovništva su dobro i detaljno obrađena, kao i istorijski razvoj do 1878. godine. Naročito je dobar prikaz perioda turske vladavine (sa razvojem gradskog naselja) A. Bejtića. Veoma je dobar prikaz razvoja mjesta i kraja u austro-ugarskom periodu, kao i u periodu stare Jugoslavije (V. Kosorić), što je rezultat i autorovih terenskih promatranja. Veoma detaljno je prikazan period NOB-e, a na kraju rada su biografije više od 30 prvoboraca rogatičkog kraja. Čini nam se da je prikaz razvoja poslije II svjetskog rata najslabiji dio rada.

Monografija Rogatica predstavlja solidan rad, iako mu nedostaju dublji geografski osnovi, te kao takav zaslužuje pažnju geografske i druge stručne javnosti.

M. Bjelovitić

Pađen J., ISTRA I NJENO POVEZIVANJE SA ZALEĐEM, Ekonomski institut i »Informator«, str. 230, Zagreb, 1968.

Povodom 25-godišnjice oslobođenja i priključenja Istre Hrvatskoj i Jugoslaviji pojavila se ova knjiga, zapravo doktorska disertacija koja obrađuje neka od temeljnih pitanja odvajanja Istre od matice zemlje i njenog konačnog oslobođenja i pripajanja hrvatskom, jugoslavenskom etničkom prostoru. Zbog toga, težište u ovoj studiji je na utvrđivanju stanja i razvitka prometne povezanosti Istre te njenog utjecaja i jednog od najvažnijih činilaca na proces integracije s Hrvatskom. Povijesne činjenice koje su utjecale na današnje stanje prometne usmjerenosti i stupanj opće povezanosti Istre sa svojim zaleđem dobivaju na ovom sudbinskom geografskom prostoru poseban smisao.

Piščeva misao vodilja u ovoj studiji je: Kako Istru otrgnuti od stoljetne izolacije u kojoj se našla zbog protunarodne politike vlastodržaca u prošlosti, a čiji se odraz i danas osjeća, i ukazati na one mjere koje valja poduzeti da bi se Istra stopila sa Hrvatskom svojom maticom zemljom. Iako Istra po svojim etničkim, etnografskim i drugim obilježjima pokazuje istovjetnost sa hrvatskim etničkim prostorom, ona je dugo vremena, zahvaljujući namjernim krivotvorinama i povijesnim zabludama njenih političkih upravljača, prikazivana kao tuđi, a ne kao dio hrvatskog geografkog i tehničkog prostora. Vjekovna politička igra koja se plela na ovom geografskom prostoru imala je odjeka ne samo u teškim političkim, već i u

gospodarskim i socijalnim prilikama. Treba naglasiti da samim oslobođenjem Istre nisu nestale posljedice ranije pogrešno vođene politike.

Vinogradarstvo i nadalje propada, a zapušta se i niz drugih gospodarskih grana (voćarstvo, povrtljarstvo, isušivanje rijeka, industrijski razvoj itd.), a sve to, prema mišljenju pisca, zbog zapuštenog razvoja i promašenog smjera prometnica, koje su, umjesto prema istoku — Hrvatskoj i Jugoslaviji, usmjerene prema zapadu i sjeveru, a što još vidljivije dolazi do izražaja u poslijeratnom razdoblju.

Pored uvoda, pisac je svoju studiju podijelio u četiri poglavlja. U prvom poglavlju, »Gospodarstvo Istre, njeno obilježje i razvitak i njegova vezanost s gospodarstvom zaleđa«, analizirano je gospodarsko stanje Istre, njegova obilježja i razvitak i njegova povezanost s gospodarstvom zaleđa u doba Austro-Ugarske, Italije i Jugoslavije. Dok su u doba Astro-Ugarske pomorstvo i industrija, temeljene gospodarske grane, u vrijeme italijanske okupacije uvjeti za gospodarski razvitak potpuno se mijenjaju. Naglo opada proizvodnja voća i povrća, a, zbog forsiranja uzgoja pšenice umjesto vinove loze istarsko vinagradarstvo dolazi u težak položaj. Razmjena industrijskih i poljoprivrednih proizvoda dovodi istodobno i do međusobne upućenosti i međuzavisnosti, a time i do gospodarske povezanosti Istre sa Jugoslavijom.

U drugom poglavlju, »Posljedice odvajanja Istre od zaleđa«, pisac obrađuje opće društvene i političke prilike u Istri, koje, uslijed gospodarskih uvjetovanosti odvajanja, rezultiraju negativnim posljedicama na stanje i razvitak zemljišno-proizvodnih odnosa. Uz postojeći kolonat i napoličarstvo, vrlo je raširen veleposjed i snažno zastupljen najamni odnos. Uništenje gospodarskih organizacija — banaka i zaduga — i ubrzano smanjivanje i uništavanje hrvatskih posjeda putem poreza dovodi u doba italijanske okupacije u etničkom pogledu: posljedica, mijenja se struktura stanovništva, a dolazi i do procesa odnarođivanja.

U trecem poglavlju, »Specifičnosti u prometnom povezivanju Istre s ostalom Hrvatskom i Jugoslavijom«, obrađuje se i analizira geografski položaj Istre, njenje planinske pregrade i veze sa zaleđem. Pri tom pisac ukazuje na more kao važan prometni put i na njegovo značenje za uspostavljanje prometnih veza zaleđa s Istrom.

Četvrto, najobimnije poglavlje ove studije, »Prometna povezanost Istre sa zaleđem i njen razvitak i današnje stanje te mogućnosti rješenja« je ujedno i njen sukus. Ovaj dio zauzima više od polovice knjige. U ovom poglavlju pisac prikazuje razvitak prometnih veza u Istri u doba Austro-Ugarske i Italije, kao i stanje i opće obilježje prometnih veza s Istrom poslije njenog oslobođenja. Dok je Astrija gradila željezničke pruge u Istri prema sjeveru, u doba italijanske okupacije između dva rata, zahvaljujući prometnim vezama, gravitaciono područje Trsta proširilo se na najveći dio Istre. U poslijeratnom razdoblju nastoji se ukloniti posljedice prošlosti, iako ne uvijek s uspjehom, te Istru što bolje uključiti u željezničku mrežu ostalog dijela Hrvatske i Jugoslavije. Postoji u tom smislu više prijedloga, pisac se posebno zalaže za probijanje tunela kroz Učku, čime bi se u znatnoj mjeri skratila željeznička veza između Istre i Zagreba, a to je od životne važnosti za Istru. Tako ili slično je i stanje cestovnih veza između Istre i zaleđa i mogućnost njihova poboljšanja pisac vidi, među ostalim, u izgradnji magistralne ceste Rijeka—Trst kroz Učku, što bi pridonijelo ubrzanom prijevozu ljudi i robe između Istre i Hrvatske, a time i do bržeg povezivanja Istre sa zaleđem.

Uočavajući temeljne komponente u piščevu izlaganju, doći ćemo do zaključka da samim oslobođenjem Istre nije učinjeno sve što je bilo potrebno za njeno organsko stapanje sa zaleđem. Jedan od primarnih razloga izdvojenosti i izoliranosti Istre, uprkos njenom formalnom i političkom priključenju matici Hrvatskoj, pisac vidi u slabom razvitku i promašenom smjeru prometnica Istre, koje su i danas u lošem stanju, a, osim toga, usmjerene su prema Italiji i Austriji umjesto prema Hrvatskoj. Da bi se izišlo iz ovako neodržive situacije, pisac, na temelju ozbiljnih i iscrpnih argumenata te solidnih znanstvenih analiza, daje niz korisnih prijedloga, jasno i čvrsto formuliranih zaključaka, pa, ako njegov rad bude poticaj da se priđe ozbiljnom rješavanju prometne problematike Istre i popravi sadašnje stanje, njegov trud neće ostati samo na papiru, već će biti i dragocjen doprinos unapređivanju gospodarskog i prometnog razvitka Istre i njenom povezivanju i integriranju s Hrvatskom.

B. Pleše

Милош Зеремски: АЛИБУНАРСКА ДЕПРЕСИЈА — ПРИЛОГ ГЕНЕЗИ ОБЛИКА СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ НА ЊЕГОВУ ПАЛЕОМОРФОСТРУКТУРУ И САВРЕМЕНА ТЕКТОНСКА КРЕТАЊА. Зборник за природне науке Матице српске, Нови Сад 1967, стр. 121—154.

Последњих година на територији Војводине врше се систематски истражни радови у циљу добијања нафте и гаса. А ти радови, по речима аутора, омогућавају геоморфолозима да генезу облика у низијском рељефу ове наше покрајине проучавају из сасвим новог аспекта. Као повод за такав метод проучавања њему је послужила Алибунарска депресија, најмаркантнији облик у низијском рељефу Баната.

После изнетих морфолошких, геолошких и морфогенетских карактеристика Алибунарске депресије, М. Зеремски расправља о односу депресије према њеној палеоморфоструктури на основу досадашњих дубинских бушења. Из излагања се види да су тектонске фазе у еволуцији улегнућа, у основи Алибунарске депресије, биле искључиво изражене у воденој средини. Утврђен је само један потпун прекид у тој еволуцији. Затим следују излагања о неким појавама као индикаторима савремених тектонских кретања. А у завршеном делу рада, Зеремски је извео неколико општих закључака.

За читаоце »Географског прегледа« износимо само један, свакако најглавнији закључак. По речима аутора, Алибунарска депресија спада у изразито морфотектонски сложене облике. У том погледу она представља класичан пример за проучавање савремених тектонских покрета, првенство радијалног типа. Тектонски и палеоморфолошки процеси садржани су у сукцесивном тектонском спуштању подлоге поменуте депресије. Од премиоцена до данас спуштање је износило око 2.500м, итд.

За М. Зеремског се може с правом рећи да спада у одушевљене истраживаче различитих географских проблема у нашој земљи. То је потврдио и у најновијем раду. Стога ће његова садашња проучавања бити корисна онима који се баве проучавањем Војводине, нарочито геоморфолозима.

Ф. Трифуноски

П. Ж. Петровић: ШУМАДИЈА, ПРОШЛОСТ, ИМЕ И ПОЛОЖАЈ ОВЛАСТИ. Гласник Етнографског музеја, св. 26., Београд 1963., стр. 141—166.

Шумадија, велика област у средишном делу Србије, до сада у науци није била тачно представљана у погледу њеног положаја и није се прецизно знало ко су све Шумадинци. Због тога, овим својим прилогом писац је хтео да употпуни ту празнину.

Пишчева излага сређена су у пет одељака: »Етничка прошлост« (стр. 142—147), »О имену области« (стр. 148—153), »Положај области« (стр. 152—157), »Околина Београда« (стр. 157—162) и »Етнички појасеви и оазе у Шумадији« (стр. 162—165).

У наведеним збијеним одељцима налази се доста занимљивих података и закључака. Свакако да ће се научни радници, који се баве проучавањима Србије, а посебно Шумадије, осврнути и детаљније на поједина пишчева схватања.

П. Ж. Петровић је један од оних наших научних радника који своје дело дуго носе у себи, дотерујући га истинском љубављу научника. За израду студије о Шумадији узео је у обзир, углавном, све оно што су други писали, а употребио је и грађу коју је лично скупио.

Ф. Трифуноски

MESEČNI PREGLED MEĐUNARODNE STATISTIKE. Savezni zavod za statistiku. Broj 4. Beograd, 1968. Str. 1—68. Tiraž 1.000 primjeraka. Cijena 10 dinara.

Savremeni privredni život toliko je dinamičan da ga je veoma teško pratiti, a prema nekim pokazateljima gotovo i nemoguće. Podaci publikacija OUN su pouzdani, ali dolaze sa znatnim zakašnjenjem. Pojava Mesečnog pregleda međunarodne statistike direktno nas je povezala sa pulsom privrednog života skoro svih evropskih zemalja i važnijih zemalja izvan našeg kontinenta. Brojnim visokoškolskim ustanovama, privrednim i političkim organizacijama, planerima i drugima ova publikacija dolazi kao poručena. Zato je pojava ove publikacije dokaz osjećanja potrebna našeg društva od strane statističke službe.

Pregled se sastoji od dva dijela. Prvi pruža podatke uzimajući kao bazu predmete (oko 2/3 teksta), a drugi države (oko 1/3 teksta). Pregled počinje procjenom stanovništva u pojedinim zemljama sredinom godine (za period od 1961—1967), a za posljednje dvije godine pruža i kvartalne podatke. Zatim slijedi stopa prirodnog priraštaja, radna snaga, zaposlenost, industrija, energetika, rudarstvo, građevinarstvo, trgovina, saobraćaj i cijene. Prvi dio pruža podatke, na pr., o proizvodnji čelika u 24 važnije zemlje, i to u mjesečnim prosjecima od 1962—1967. godine, a za 1967. godinu, kao i za prva 3 mjeseca 1968. g., daje mjesečne preglede.

Za svaku državu (28 država) daje na jednoj stranici mjesečne preglede proizvodnje od jula 1966. do prvih mjeseci ove godine (1968). Podaci za sve zemlje nisu istovjetni: za kapitalističke zemlje (npr.) daju se podaci o mjesečnim registracijama novih putničkih kola i dr.

Tako se, na pr., može vidjeti proizvodnja putničkih kola u važnijim zemljama u 1967. godini: SAD 7,4 mil.; Z. Njemačkoj 2,3 mil.; Francuskoj 1,7 mil.; V. Britaniji 1,5 mil.; Italiji 1,4 mil.; Japanu 1,3 mil. a i da je Japan te godine postao prvi svjetski proizvođač teretnih kola sa apsolutnim rekordom od 1,8 mil. komada, itd.

Bilo bi dobro kad bi se po godinama, dala i ukupna svjetska proizvodnja važnijih proizvoda, makar i sa zakašnjenjem, radi mogućnosti kompariranja.

M. Bjelovitić

ZBORNIK RADOVA prvog jugoslovenskog simpozija o agrarnoj geografiji, (Savez geografskih društava, Ljubljana 1967. s. 182).

Savez geografskih društava SFRJ, u saradnji sa Institutom za geografiju Univerziteta u Ljubljani i Udruženjem visokoškolskih zavoda u Mariboru, izdao je Zbornik radova prvog našeg simpozija o agrarnoj geografiji. U Zborniku su objavljeni referati, koreferati, diskusija i ostali materijali sa agrarno-geografskog simpozija, koji je održan od 3. do 5. decembra 1965. g. u Mariboru. Ova je edicija posvećena 60-godišnjici rođenja profesora Dr. Svetozara Ilešiča, našeg istaknutog naučnog radnika na polju regionalne i, posebno, agrarne geografije. Razvojni put profesora Ilešiča i njegove zasluge za geografsku nauku, posebno za geografsku diferencijaciju Jugoslavije i za proučavanje evolucije agrarnog pejsaža, prikazao je urednik Zbornika Dr. Ivan Crkvenčić.

Organizacioni dio simpozija (str. 13—21) sadrži detaljan program rada, pozdravne govore i rezoluciju simpozija u kojoj je navedena glavna problematika agrarne geografije i agrarno-geografskih proučavanja (»predmet, metodologija i aplikacija agrarne geografije, rajonizacija i transformacija agrarnih područja, tipologija agrarnih struktura, kartiranje iskorištavanja zemljišta, izrada karata i ostale dokumentacije«).

U stručnom dijelu edicije objavljeno je pet referata i 23 koreferata o različitoj i vrlo aktuelnoj problematici agrarne geografije. Uvodni referat (I. Crkvenčić i V. Klemenčić) tretira razvoj i rezultate agrarne geografije u Jugoslaviji. Analizirajući ovu materiju, autori dolaze do zaključka da su naši geografi tek iza posljednjeg rata počeli da se studioznije bave agrarnom geografijom. Osobito su zapaženi najnoviji radovi prof. Svetozara Ilešiča. Njegova aktivnost i uspjesi u proučavanju agrarnog pejsaža poznati i van naših granica dali su poticaj i mnogim mlađim geografima da svoja naučna istraživanja usmjere tim pravcem. U ovom su referatu, u kraćim analizama, prikazani radovi i drugih agrarnih geografa (A. Blanca, I. Crkvenčića, J. Medarića) kao i radovi regionalnog i ekonomsko-geografskog karaktera (V. Đurić, M. Lutovca, M. Friganovića, V. Rogića, M. Vasovića, V. Klemenčića, A. Melika, T. Kanaeta i dr.). Ovdje su data i važnija metodološka uputstva za geografsko proučavanje agrarnih pejsaža.

U referatu »Dosadašnji pravci i rezultati rada na području međunarodne agrarne geografije« prof. Ilešič, koncizno i dokumentovano, iznosi dosadašnje rezultate u svjetskoj agrarnoj geografiji. Svu tu složenu problematiku autor je obradio kao tri pravca razvoja agrarne geografije: morfogenetski, socijalno-geografski i ekonomsko-geografski.

Referat prof. Ivana Crkvenčića »Naučno-istraživački rad agrarne geografije u svjetlu suvremene socijalne geografije« sadrži teoretska razmatranja o klasičnim i savremenim metodama naučno-istraživačkog rada agrarne geografije, potkrijepljena odgovarajućim primjerima i analizama uticaja francuske i njemačke geografske škole. Autor posebno naglašava važnost proučavanja inovacionih procesa, koje smatra glav-

nim agensima u stvaranju pejsaža. Polazeći od najsavremenije naučne osnove i primjenjujući najuspješnije metode naučno-istraživačkog rada, geografi treba da orijentišu svoje radove na »uočavanje i proučavanje procesa koji su u toku«, pa će i rezultati biti kako savremeni tako i aplikativni.

Prof. V. Đurić u referatu o razvoju i funkcijama agrarno-industrijskog kombinata »Beograd« dao je prikaz razvoja ove radne organizacije i istakao promjenu funkcije Pančevačkog rita na kojemu su izgrađeni pogoni i uređaji Kombinata. U referatu »Rezultati agrarno-geografskih proučavanja Iinstituta za geografiju Univerze u Ljubljani 1962—1964.« profesor Klemenčić je iznio program rada, metode i značajne rezultate sistematskog proučavanja regija i problema agrarne geografije u Sloveniji.

Sadržaj koreferata i diskusije na simpoziju je veoma raznovrstan i značajan po tome što tretira aktuelnu problematiku agrarnih pejsaža s područja svih naših republika.

U ovoj geografskoj ediciji, prvoj ove vrste kod nas, objavljeni su najbolji naučni i stručni radovi agrarno-geografskog sadržaja. Zbornik može veoma korisno da posluži i drugim geografima koji se bave ovakvom ili sličnom naučnom problematikom.

S. Smlatić

Aleksandar Todorović: UVOD U SOCIOLOGIJU GRADA, Sociološka biblioteka, kolo III, sv. 1., Beograd 1965., str. 200.

»Gradski fenomen« je predmet izučavanja više nauka i naučnih disciplina. Među njima je najmlađa sociologija grada (urbana sociologija). Ona je, posebno u nas, tek na putu kontituisanja u zasebnu sociološku disciplinu. Razumljivo je, onda, da je u takvoj situaciji značajan događaj pojava knjige: Uvod u sociologiju grada.

Knjiga predstavlja, kako sam autor kaže, »pokušaj sistematizovanja najznačajnijih teorijskih i metodoloških pojmova do kojih su došli razni naučnici u istraživanju društvenih pojava na području gradova«.

Cjelokupna materija svrstana je u 12 odjeljaka. U prvom odjeljku razmatrano je određvanje predmeta sociologije grada i nekih problema u vezi sa njenim konstituisanjem. . . . .

Drugi odjeljak tretira odnos ove sociološke discipline prema posebnim naukama koje takođe izučavaju »gradski fenomen«, kao što su: geografija, društvena morfologija, demografija i ljudska ekologija. Na kraju odjeljka napose se govori o značaju naprijed pomenutih nauka za izučavanje gradskih područja.

Dalje, u trećem odjeljku autor se bavi odnosom sociologije grada i drugih sociooloških disciplina: industrijske sociologije, sociologije sela i opšte sociologije.

U četvrtom, petom, šestom i sedmom odjeljku razmatra se problematika gradova ovim redom: nastanak gradova, definicija grada, definisanje grada u jugoslovenskoj statistici i demografiji i tipologija gradova.

Dalja analiza problematike gradskih područja obuhvaćena je ovim odjeljcima (VIII do XI): društvena struktura grada, prostorno-ekološka struktura grada, društveno-psihološki odnosi u gradovima i ličnost i grad.

U posljednjem, dvanaestom, odjeljku autor govori o sociološkim problemima u planiranju gradova u savremenom društvu.

Nakon što se pročita ova knjiga, potrebno je, kao prvo, odati dužno priznanje autoru za uloženi trud, koji, svakako, nije bio mali s obzirom na to da su ovu problematiku tretirali mnogi autori i sa mnogo aspekata. Jasno je da sistematizovanje sve te građe podrazumijeva široko poznavanje obimne literature i suvereno vladanje glavnim djelima iz više naučnih disciplina.

Posve je razumljivo da se u takvom, zaista velikom, poduhvatu pojave i određene, manje ili veće, slabosti. No, unatoč razumijevanju za teškoće sa kojima se autor u svom radu susretao, preko nekih od tih slabosti ne možemo preći. Vjerujemo da bi njihovo otklanjanje povećalo vrijednost knjige.

Radi se o sljedećem: za ovaj Uvod karakteristična je izvjesna autorova jednostranost u izboru i tretiranju literature iz posebnih nauka značajnih za sociologiju grada. Tako, na primjer, geografija se, uglavnom, intepretira putem francuskih autora (posebno Pjer Žorža), što nije sasvim dovoljno, iako smo svjesni činjenice da je to sada, u naše vrijeme, vodeća geografska škola, posebno u društvenoj geografiji. Naime, stiče se utisak da autoru nisu dovoljno poznata dostignuća naše, odnosno Cvijićeve, antropogeografske škole, čiji bi rezultati i izvjesni metodološki postupci, po našem mišljenju, trebalo da posluže kao osnova razvoju sociologije grada u

nas. Danas je već jasno da samim prenošenjem stranih iskustava, a zapostavljanjem našeg naučnog nasljeđa, nećemo daleko stići. Nadalje, bolje poznavanje antropogeografije također bi uklonilo nejasnoće o odnosu između geografije i ljudske ekologije.

Jednostranost autorova u intrepretaciji literature ogleda se i u tome što uopšte nisu uzimani u obzir rezultati poljske sociologije naselja ili, recimo, sovjetske geografije gradova, iako su obje ostavile značajne rezultate u izučavanju gradova.

N. Hadžidedić

Jovan Cvijić: IZ DRUŠTVENIH NAUKA, izbor tekstova izvršio dr Cvetko Kostić, Sociološka biblioteka, kolo III, sv. 2, Beograd, 1965. str. 326.

Ovim izborom Cvijećevih radova, izdatim povodom stogodišnjice njegova rođenja (1865—1927), Sociološka biblioteka ponovo nas je obradovala. S jedne strane, zbog toga što je samim izdanjem, izborom tekstova i predgovorom učinjen još jedan korak na putu da Jovan Cvijić dobije kod nas ono mjesto u društvenim naukama koje mu po zasluzi pripada, a, s druge strane, što su izabrani tekstovi iz društvenih nauka sabrani na jedno mjesto, pa su na ovaj način postali pristupačni širem krugu Čitalaca. Naime, Cvijićeva djela su danas već teže dostupna široj javnosti, pa će ova knjiga, do jednog novog kritičkog izdanja cjelokupnih Cvijećevih djela, unekoliko popuniti tu prazninu.

Knjiga sadrži uvodni dio — predgovor dr Cvetka Kostića pod naslovom: Jovan Cvijić i društvene nauke, zatim je prezentirano 29 Cvijićevih radova iz društvenih nauka svrstanih u pet poglavlja: Naučni rad i metod, Priroda i ljudi, Društvene strukture, Društvena pokretljivost i Društvene osobenosti. Na kraju je data i bibliografija Cvijićevih radova iz društvenih nauka.

Knjiga je izdata sa ciljem, kaže Kostić da se istaknu i osvijetle sociološke osobenosti Cvijićevog stvaranja, koje su, inače, u nas manje uočene i isticane, dok je njegov doprinos prirodnim naukama i drugim društvenim disciplinama već od ranije poznat i priznat. U predgovoru se posebno govori o Cvijićevom naučnom metodu za koji kod nas mnogi tvrde da je već »prevaziđen«. Međutim, tu se zapravo radi, kako autor predgovora spravom tvrdi, o sudaru dva pravca i načina mišljenja. Jedan evropski, čiji je predstavnik i Cvijić, koji računa s talentom istraživača, njegovom imaginacijom i daje mu slobodu u pogledu metoda i tehnike i, drugi, koji sada preovlađuju kod nas je i, uglavnom, predstavlja američku metodologiju i njene tehnike. Ovaj pravac želi da sve »izmjeri« i »kvantificira« i do u tančine propisuje istraživačke postupke. Pri tom »prvi pravac teži ka upoznavanju krupnih promjena u društvu, a drugi ide u mikroskopske sitnice«.

Mora se priznati da je Kostićev predgovor sasvim lijepo i toplo napisan, ali je razumljivo da Cvijićevi radovi sami najbolje govore o njegovom stvaranju.

Od Cvijićevih radova zastupljenih u ovom izboru svakako su posebno vrijedni i interesantni oni o naučnom radu i naučnim radnicima. Oni, zaista, ni do danas nisu ništa izgubili od svog značaja i aktuelnosti.

Kao informaciju čitaocima, napominjemo da su u ovaj izbor ušli slijedeći Cvijićevi spisi iz društvenih nauka: Metodi i procesi naučnog rada, Plan i metode, Naše sposobnosti za naučni rad, Formiranje naučnih radnika, Psihičke osobine (kao uputstvo za saradnike), Uticaji i ličnosti, Nova generacija, O organizaciji naučnog rada u Vojvodini, Geografski uticaji, Karst i čovek, Kulturni pojasi Balkanskog poluostrva, Dinarski tip, Šumadijski varijetet, Erski varjatet, Prava slovenačka grupa, Arumuni ili Kucovlasi, Dinarska plemena, Dinarski Srbi i njihov violentni tip, Metanastazička kretanja, Uzroci metanastazičkih kretanja, Posledice migracija, Pastirski život i balkanska stočarska kretanja, O iseljavanju bosanskih muhamedanaca, Stvaranje novih društava usled emigracija i slaviziranja varoši, Diferencijacija usled promene vere, Osobine muhamedanskih seljaka, Osobine Dubrovčana, Rajinske osobine i Jedinstvo Južnih Slovena.

N. Hadžidedić

V. A. Švarikov i dr.: GRADOSTROITELJSTVO SSSR 1917—1967. g. (Izdateljstvo literaturi po stroiteljstvu, Moskva 1967, str. 420, glavni redaktor: M. V. Posobin).

Knjiga pod gornjim naslovom obrađuje veoma interesantnu i aktuelnu tematiku izgradnje gradova u Sovjetskom Savezu. Djelo je rezultat ekipnog rada

više članova Centralnog naučno-istraživačkog i projektantskog instituta za izgradnju gradova u SSSR-u i posvećeno je 50- godišnjici Oktobarske revolucije. Sadržaj knjige je podijeljen u pet poglavlja.

U uvodnom dijelu autori razmatraju neka opšta pitanja urbanizacije na teritoriju ove velike zemlje, kao i razne društveno-političke utjecaje koji su se u toku istorijskog razvoja odrazili na specifičnosti starih gradova sovjetske Srednje Azije, Zakavkazja, Rusije, Ukrajine i dr. Narodi Sovjetskog Saveza su ponosni na bogatu riznicu arhitektonskog i umjetničkog nasljeđa u izgradnji gradova.

Oktobarska revolucija je temeljito izmijenila uslove ne samo političkog, ekonomskog i kulturnog života. Ona je ujedno obilježila i početak savremene epohe ispunjene novim sadržajima u izgradnji gradova. Posebno je industrijalizacija zemlje od najvećeg značaja za veoma brz razvoj sovjetskih gradova. To najpotpunije ilustruju primjeri nekih gradova koji su za svega 13 godina (1926—1939. g.) više nego učetverostručili broj stanovništva. Čeljabinsk je prije četiri decenije imao svega 59.000 stanovnika, 1939. 273.000, dok danas ima više od 800.000 stanovnika. Novosibirsk je još brže rastao i danas u njemu živi preko milion stanovnika (naprama 120.000 1926. g.).

U poglavlju »razvoj i rekonstrukcija gradova« tretiraju se problemi rekonstrukcije starijih urbanih cjelina u skladu s opštim razvojem privrede i potrebama radnih ljudi. Projekti rekonstrukcije gradova izrađuju se na temelju dugogodišnjih naučnih i praktičnih ispitivanja i proučavanja pojedinih gradskih naselja. U sažetim prikazima autori nam u ovom poglavlju prezentiraju razvoj i rekonstrukciju 22 grada (Moskva, Leningrad, Harkov, Gorkij, Taškent i dr.).

Obnova gradova razrušenih u godinama velikog domovinskog rata čini zasebnu cjelinu, a prikazuje gradove—heroje na čelu sa Staljingradom (sada Volgograd). Ovaj je grad pretrpio najveća razaranja. Njemačka ratna pustošenja uništila su u Volgogradu oko 42.000 kuća (85% stambenog prostora), 110 škola, 15 bolnica, 195 dječjih ustanova i još desetine drugih javnih objekata. Prilikom obnove ovakvih gradova posvećena je naročita pažnja njihovom izgledu, strukturi, raspodjeli funkcija i izgradnji glavnih saobraćajnica, parkova, kejova i dr.

Posebno je zanimljivo poglavlje o izgradnji novih gradova. Neki rezultati izraženi statističkim pokazateljima izazivaju pravo divljenje. U razdoblju od četiri decenija (1926—1966. g.) osnovano je i izgrađeno u Sovjetskom Savezu oko 900 (devetstotina) novih gradova. Od njih je veći broj nastao na mjestima gdje su ranije postojala naselja, ali su neki nastali i tamo gdje nikad prije nije bilo naselja zbog surove klime i drugih nepovoljnih uslova. Trebalo je osvajati nove prostore, njihova sirovinska i energetska bogatstva, a to se nije moglo ostvariti bez stalnih naselja. Tako nastadoše gradovi: Noriljsk i Vorkuta u tundri, Dušanbe u Tadžikistanu, Komsomolsk na Amuru i mnogi drugi.

Dušanbe, danas glavni grad Tadžičke savezne republike utemeljen je 1930. g. na mjestu gdje je do tada bio kišlak*) sa oko 500 stanovnika. Danas je to moderan grad sa preko 300.000 stanovnika, poznat ne samo po metalurgiji i mašinskoj industriji, nego i po Akademiji nauka, pozorištu i drugim kulturno-prosvjetnim i naučnim institucijama. I drugi novi gradovi imaju svoje specifičnosti. Jedan od njih nosi ime »grad nauke« ili »AKADEMGORODOK«, utemeljen 1958. g. nedaleko od Novosibirska kao centar Sibirskog odjeljenja Akademije nauka SSRR.

Novi gradovi u Sovjetskom Savezu specifični su najviše po tome što su nastali i razvijaju se u uslovima stalnog jačanja ekonomske baze socijalizma i društvenog standarda radnih ljudi. Zato je sve u njima prilagođeno savremenim potrebama čovjeka (široke ulice i trgovi, masivne i lijepe zgrade, kulturne ustanove, moderne saobraćajnice, mnogo zelenila itd.).

U posljednjem poglavlju koncizno su prikazani» gradovi—banje«. Jalta, Soči, Gagra, Kislovodsk, Artek i dr. kao lječilišni i rekreacioni centri na crnomorskoj obali.

Nedostatak pregledne karte razmještaja obrađenih gradova, diferenciranih prema sadržaju u poglavljima, donekle je nadoknađen velikim brojem odlično reprodukovanih fotografija. Inače je tehnička oprema knjiga veoma uspjela i bez ilustracija u koloru. Sadržaj i ilustracije ovog vrijednog djela mogu se uspješno iskoristiti za potpunije geografsko upoznavanje SSSR.

*) Kišlak, kršlak (tur.) zimovalište, mjesto gdje se stoka s planina zgoni na zimsku pašu.

S. Smlatić

Ján Mjartan: L'UDOVÉ RYBÁRSTVO NA ČESKOSLOVENSKOM POMORAVI (Práce slováčkeho muzea — uherské hradiště 1967) s. 116.

U zanimljivoj studiji o narodnom ribarstvu u čehoslovačkom Pomoravlju autor nas upoznaje s ovom starom privrednom granom koju od davnina poznaju svi slavenski narodi.

Moravska regija, između Slovačke i Češke, ima posebno povoljne uslove za ribolov na Moravi i njenim brojnim pritokama. Značaj nacionalnog ribarstva u ovoj oblasti potvrđuju ne samo brojni arheološki nalazi i istorijski dokumenti, nego i bogata narodna tradicija vezana za ribolov.

Sadržaj studije je podijeljen u deset poglavlja. Prošlost narodnog ribarstva obrađena je na osnovu starih nalaza ribolovnog pribora, kao što su: udice, osti, čaklje i dr. i uz korištenje istorijske dokumentacije i žive narodne tradicije. Autor ističe da je u Moravskoj, u doba naturalnog gospodarstva, ribarstvo bilo lako rašireno i veoma važno za svakodnevnu ishranu stanovništva.

U prvom su poglavlju obrađene ribolovne vode i vrste riba. Morava je bila znatno bogatija ribom prije regulisanja, jer se izlijevala iz korita praveći jezerca i mrtvaje, dok joj je sada riblji fond manji, ali još uvijek značajan. I nakon uređenja riječnog toka zaostalo je duž Morave mnogo malih jezera koja se danas koriste kao ribljaci. Ovdje su poimenično citirane i sve vrste riba koje žive u vodama Moravske.

U posebnom poglavlju su opisane, veoma živo i dokumentovano, metode i sprave za ribolov (lov bez sprava, korištenje udica, osti, mreža, čamaca itd.). Ova su poglavlja odlično ilustrovana veoma uspjelim crtežima i fotografijama ribolovnih sprava i pejsaža u Moravskoj.

Na kraju je prikazan način podjele, transporta, prerade i korišćenja ulovljene ribe, te lov na rakove. U završnom poglavlju autor je opisao ribarski folklor (priče, dosjetke, vjerovanja, proricanja i dr.).

Pri izradi studije autor se služio velikim brojem djela domaćih i stranih autora, uključivajući i naše (Drobnjaković: Ribolov na Drini). Studija Jána Mjartana o narodnom ribolovu u Moravskoj, iako isključivo etnografskog sadržaja, može se uspješno koristiti za potpunije regionalno-geografsko upoznavanje moravskog prostora u Čehoslovačkoj.

S. Smlatić

COGRAFYA ARAŠTIRMALARI DERGISI, Sayi 1, (Ankara Üniversitesi Basimevi, 1966. str. 342).

Cografya (č. Džografja) Araštirmalari Dergisi (Geografski istraživački časopis) je stručni organ Geografskog istraživačkog instituta pri Fakultetu za filologiju, istoriju i geografiju Univerziteta u Ankari. Uređivački odbor sačinjavaju: Prof. Džemal A. Ilagöz, Prof. Dr. Danyal Bediz, Prof. Dr. Rešat Izbirak, Prof. Dr. Dževat Gürsoy i Prof. Dr. Talip Yüdžel.

U ovom zborniku je objavljeno ukupno 13 naučnih radova iz raznih geografskih disciplina i oblasti. Prvi broj časopisa za 1966. g. posvećen je prof. dr. Herbertu Louis-u, prvom profesoru geografije na novootvorenom ankarskom Univerzitetu, povodom 65-godišnjice rođenja. U uvodnoj riječi dat je prikaz rada prof. Louis-a s posebnim osvrtom na period njegovog boravka u Turskoj 1935—1943. g.

O principijelnim problemima geografske terminologije u Turskoj piše Dr. Rešat Izbirak (»Promjene i razvitak u našim geografskim terminima«) i ukazuje na velike razlike između stare i nove terminologije. Naime, prije Kemalovih reformi turski književni jezik je sadržavao mnogo arapskih i perzijskih riječi. Za većinu tih riječi trebalo je, u duhu reformi pronaći odgovarajuće turske termine, pa je tako i geografska terminologija sada temeljito izmijenjena.

Prof. Dr. Danyal Bediz osvrće se na 90-godišnjicu II međunarodnog kongresa geografa na kojemu su sudjelovale 22 zemlje. Prigodom kongresa bila je priređena i izložba geografskih knjiga, karata i drugih izdanja, na kojoj je Turska postigla veoma dobre rezultate i zauzela deseto mjesto. Profesor Bediz smatra ovaj Kongres prekretnicom u razvoju turske geografije, dokazujući to citiranjem objavljenih geografskih djela od 1876. do 1900. g.

U radu »Geografska promatranja na Imrozu« prof. Talip Yücel iznosi rezultate kompleksnog regionalnog proučavanja na Imrozu, nedaleko Galipoljskog poluotoka, koje je organizovao i izveo sa svojim studentima. Ispitujući klimu i biogeografske karakteristike otoka,

autor konstatuje da otok Imroz, iako u mediteranskoj zoni, ima nešto preinačenu sredozemnu klimu pod utjecajem crnomorske kišne zone i hladnih vjetrova sa sjeveroistočnog kvadranta. Na otoku živi oko 6000 stanovnika i većinom se bave poljoprivredom i ribolovom. Otok Imroz izvozi znatne viškove voća, sira, mesa, ribe i spužvi. Broj stanovnika postepeno opada zbog iseljavanja.

Regionalnog je karaktera i rad prof. Cemal Arif Algöz-a »Voda Kizilirmaka«, u kojemu je detaljno i dokumentovano data analiza sastava vode od izvorišta do ušća ove važne rijeke. Rezultati mjerenja na 23 stanice na glavnoj rijeci i njenim pritokama prikazani su kartogramom i tabelarnim pregledima. Porječje Kizilirmaka obuhvata oko 10 posto teritorija Turske sa približno tri miliona stanovnika. Prema tome, hidrološka i slična ispitivanja u ovom basenu su od velike važnosti. Ispitivanja su pokazala da se na ovoj rijeci može izgraditi ukupno 96 brana za hidroenergetske i regulacione svrhe. Izgradnja tih objekata omogućila bi navodnjavanje oko 8.500 km² poljoprivrednih površina i proizvodnju oko šest milijardi Kwh električne energije godišnje.

Osim navedenih, u časopisu su objavljeni još i ovi radovi: Crno more kao područje opšte pomorske ekonomije (Süleyman Arisoy); Odnosi industrije i radne snage u Zonguldaku (Dr. Mecdi Emiroglu); Značaj životinjskih fosila sisavaca u blizini sela Üçbaš-Akdagan kod Ankare, sa stanovišta regionalne morfologije (Dr. Oguz Erol); Neka geografska promatranja na brežuljku Eshabul-kehf (Dr. Ayhan Onur); Geomorfološka ispitivanja u okolici Nevšehira i Ürgüpa (Dr. Özdogan Sür); Nove države u Africi (Dr. Aydogan Köksal); Usijecanje dolina Šahinkaya (Dr. Erdogan Akkan); Plato Gaziantep i klima njegove okoline (Eyder Kalelioglu); O novom razvitku u osnovnom shvatanju geomorfologije (Dr. Herbert Louis).

Većina citiranih radova je dobro ilustrovana preglednim kartama, skicama, dijagramima, grafikonima i relativno uspjelim fotografijama. Ilustrativni materijal je, uglavnom, naveden na kraju svakog rada. Većina radova ima i kraći sadržaj na engleskom ili francuskom jeziku, pa ih mogu koristiti i oni geografi koji ne poznaju turski jezik.

S. Smlatić

Arnold Beuermann: FERNWEIDWIRTSCHAFT IN SÜDOSTEUROPA. Georg Westermann Verlag, Braunschweig 1967., стр. 1—232.

Ова студија немачког географа А. Бојермана представља покушај да се проуче и изложе битне одлике сточарских кретања на Балканском полуострву, тачније речено: сточарских кретања у Грчкој и Југославији. У том циљу аутор је у више наврата боравио на терену (већином 1960. и 1964. г.) и прикупио податке из бројне литературе, нарочито објављене на језицима балканских народа. Овде желимо само да скренемо пажњу на поменуту студију.

Има неколико засебних поглавља. У првом, краћем, поглављу (стр. 15—38) реч је о проблему сточарских кретања уопште, о њиховој географској дефиницији, о утицају природне средине. Друго, нешто опширније поглавље (стр. 44—74) садржи излагања о сточарским кретањима у Југославији. Пажњу аутора привукле су, углавном, три наше области: македонска, динарска, Источна Србија. Међутим, треће поглавље заузима највећи део студије (стр. 77—214). У њему су резултати проучавања сточарских кретања у областима у Грчкој. Инак, највише је речи о сточарском животу тамошњих Цинцара (Влаха) и Саракачана. Говори се о сточарству у прошлости, садашњости, његовој географској раширености, врстама сточарских кретања, сточарским становима, променама сточарства у новије време итд. Последње кратко поглавље (стр. 217—220) садржи излагања о изгледима сточарства у будућности.

Студија о којој је реч сведочи о великој пишчевој ерудицији, његовом добром познавању сточарских кретања код нас и у Грчкој, затим открива пишчеву способност да анализира, итд. у излагањима, осим природне средине, нису занемарени и други чиниоци сточарских кретања. Истакнути су и историјско-политички моменти. По примерима који су изложени јасно видимо колику су раширеност имала сточарска кретања не само у прошлости већ и сада. Нећемо се задржавати на местимичним грешкама од мањег значаја.

Поред ранијих Цвијићевих проучавања сточарских кретања на Балканском полуострву и проучавања

сточарских кретања од стране Ј. Дедијера и Б. Ж. Милојевића у Југославији, несумњиво да се ова књига немачког географа може сматрати као једна од најпотпунијих студија те врсте. Она саопштава и страној научној публици сточарска кретања на прегледан начин. Аутор је морао уложити заиста много труда, јер је поред теренског истраживања требало проучити бројну литературу и извући из ње оно што је битно.

Илустрације су посебна вредност приказане студије. Садржи 22 карте, 14 скица и 62 изворне фотографије.

Ф. Трифуноски

W. Hartke und K. Ruppert: ALMGEOGRAPHIE. Kolloquium Rottach — Egern 1962., Forschungsberichte der Deutschen Forschungsgemeinschaft, Heft 4., Franz Steiner Verlag wiesbaden 1964., стр. 1—144.

Ова књига садржи радове који су саопштени на међународном колоквијуму одржаном у Савезној Републици Немачкој 1962. године. Аутори су, углавном, млађи географи из шест европских држава: Немачке — К. Руперт (Проучавање стања алпијског сточарства на немачком делу Алпа, стр. 11—41), Југославије — В. Клеменчић (Проблеми планинског сточарства у Југославији, стр. 44—55), Италије — Г. Морандини (Стање сточарства на италијанском делу Алпа, стр. 57—73), Швајцарска — Е. Винклер (Планинско сточарство у Швајцарској, стр. 75—99), Француске — Ј. Луп (Сточарство на француском делу Алпа, стр. 101—114) и Аустрије — Х. Бергер (Ситуација планинског сточарства у Аустрији, стр. 115—137).

Сваки наведени рад садржи занимљива излагања. Али на њима се није могућно задржавати у кратком приказу. Изнећу само неке опште утиске. Из свих радова јасно се види да у новије време сточарство на деловима Алпа у поменутим државама показује извесно мењање и опадање. Опадање је нарочито изражено на француском делу поменуте планине. Као врло исцрпан и богат подацима и закључцима посебно се истиче рад немачког аутора К. Руперта. А радови из пера швајцарског и италијанског аутора имају веома обимну библиографију. Књига је илустрована картама и скицама. Свима онима који се баве проучавањем планинског сточарства, она може бити од велике користи.

Већ више деценија планинско сточарство је предмет проучавања и у нашој земљи. Међутим, у периоду наших послератних динамигних промена и оно се мењало. Читајући горњу књигу, читалац долази до закључка да би и код нас требало организовати сличан симпозијум. Том приликом на научној основи приказале би се савремене одлике и проблеми из ширег спектра данашњег планинског сточарства југословенског и балканског уопште.

Ф. Трифуноски

G. Haase, H. Barthel, H. Richter: SIEDLUNGEN UND SIEDLUNGSZENTREN IN DER MONGOLISCHEN VOLKSREPUBLIK. Petermanns Geographische Mitteilungen, 109. Jahzgang, Gotha 1965., стр. 81—102.

У горњој студији реч је о свим насељима Народне Републике Монголије, изузев њеног главног града Улан Батора. До података за студију аутори (из Лајпцига и Дрездена) су дошли приликом заједничког теренског проучавања од маја до октобра 1960. г.

Студија се састоји од неколико делова. У првом и другом делу налази се приказ стања номадских и сталних насеља Монголије пре револуције 1921. г. Насеља номадских сточара тада су била главна појава. Посебну врсту чинила су насеља која су била центри управе, војске, каравана, трговине, као и манастирска насеља.

Међутим, опширнији су наредни одељци студије у којима је приказано данашње стање насеља Монголије. После револуције од наведене године, номадска привреда се нагло изменила. Појавиле су се друге врсте занимања становништва и то је имало велики утицај на насеља. Аутори истичу да су се те промене вршиле у етапама: једна је била од 1921. до 1940. г., друга од рата до времена када су ова проучавања вршена.

Посебан одељак студије садржи приказ појединих важнијих насеља Монголије. — У целини студија представља један од најважнијих антро-

погеографских прилога познавању Народне Републике Монголије. Она ће се и те како искоришћавати када се буду израђивале коначне студије о насељима у Азији.

Ф. Трифуноски

Ctibor Votrubec: PRAHA, ZEMEPIS VELKOMESTA. Státni pedagogické nakladatelsvi, Praha 1965., стр. 1—241.

Цтибор Вотрубец је овом књигом, на коју хоћемо само да обратимо пажњу наших стручњака, пружио један врло успели прилог географији великих градова. Први њен део посвећен је приказу природних услова у самом Прагу и у његовој ближој околини. Затим следују излагања о кретању становништва и о привредно-географским одликама. Иза тога се посебно расправља о појединим деловима Прага. Таквих делова град има десет.

Монографија о Прагу је веома документована сопственим пишчевим проучавањима на терену, подацима из литературе и бројним особито успелим илустрацијама. Уопште, овим својим делом писац је показао велику научну свежину, као и да је јако оријентисан у географску проблематику великих градова. Стога очекујемо да ће он свој рад наставити у истом правцу.

Ф. Трифуноски

Herbert Gottschaek: DUBROVNIK. Geographica Helvetica, Heft XIX, Bern 1964., стр. 93—97.

У кратком осврту аутор најпре указује на природне лепоте и историјски значај Дубровника називајући га »бисером Јадрана« и »словенском Атином«.

Иза тога, на основу већ познате литературе, следује сажет преглед развитка града у току појединих историјских епоха. Јасно је приказано »златно доба« Дубровника, затим укидање дубровачке републике, па прикључење Дубровника Југославији, као и непрекидно рашћење броја становника у њему од 1921. до последњег пописа 1961. године. На крају чланка има нешто података о изгледу и знаменитостима града.

Заслуга је аутора што је објављивањем чланка о Дубровнику на једном од познатих светских језика допринео његовој популарности и туристичкој привлачности. Могло би се само пожелети да и други градови у нашем приморју добију такве прилоге.

Ф. Трифуноски

Karl Lenz: DIE GROSSTÄDTE IN MITTLEREN WESTEN KANADAS. Geographische Zeitschrift, 51, Jahrgang, Wiesbaden 1963., стр. 301—323.

У преријским деловима Канаде на западу, углавном за последњих двадесет година, настале су велике привредне измене. Поред осталих привредних грана, развијена је и индустрија. То је имало за последицу брзо рашћење градских насеља. Нека од њих, као: Винипег, Едмонтон, Регина, Калгари и Саскантон данас представљају велике градове.

Величина наведених градова јасно се види у броју становништва (1961. г.): Винипег — 475.989, Едмонтон — 337.568, Калгари — 279.062, Регина — 112.141 и Саскантон — 95.526 становника. Код свих градова дошло је до брзог развитка нарочито у периоду од 1951. до 1961. г. На пример, за тих десет година у Едмонтону је од 173.748 број становника нарастао на 337.568 становника. Слично је било и са другим градовима.

У наредним излагањима аутор приказује посебан развитак сваког града. Даље истиче да је у преријским областима Канаде 1961. г. 41% од укупног становништва било насељено само у наведеним градовима. Док је 1901. г. тај број износио 13%.

У целини студија К. Ленца о великим градовима у средишном делу западне Канаде представља занимљив прилог познавању најновијих промена у погледу привреде, становништва и насеља у поменутој држави. Она у исто време представља аутора и као доброг специјалисте наше науке.

Ф. Трифуноски

Klens Nernheim: ALBANIEN. EINE LANDES — UND WIRTSCHAFTSKUNDE. Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, Heft 1, Hagen (Westf.) 1966., стр. 10—17.

У свом кратком чланку аутор је изложио доста занимљивих података о Албанији, нама суседној држави. Подаци се највише односе на историјски развитак, становништво, градове и привреду поменуте земље. На крају има нешто података о промету странаца и саобраћају. За читаоце »Географског прегледа« преносимо неке податке из горњег чланка.

Године 1926. Арбанија је имала 799.959 становника. Број становништва 1945. г. износио је 1,122.044, 1961. г. — 1,625.000, а 1965. г. — око 1,800.000 становника. У верском погледу становништво је подељено на: муслимане 70%, православне 20% (јужна Арбанија) и католике 10% (северна Арбанија). По подацима из 1955. г. у Арбанији је било: Грка 100.000, Цинцара 45.000, Словена 35.000 и 10.000 Цигана.

Занимљиви су подаци о становништву у већим насељима за 1931, 1949. и 1965. г. Поменутих година Тирана је имала 30.806, 80.000 и 160.000 становника, Скадар — 29.909, 34.000 и 55.000, Корча — 22.807, 24.000 и 45.000, Елбасан — 13.796, 15.000 и 20.000, Драч — 9.739, 16.000 и 45.000. Валона — 9.106, 15.000 и 45.000 становника.

Становништво Арбаније 1955. г. било је по занимању подељено на следеће категорије: радници 13.1%, службеници 9.4%, пољопривредници 74.6%, трговци 2.4%, занатлија 0.3%, итд. Пољопривредна производња 1958. г. износила је (у тонама): кукуруз — 160.297, пшеница — 96.678, шећерна репа — 70.382, поврће — 70.889, памук — 17.293, дуван — 7.954, итд. Разноврстан је био и број стоке 1958. г. (у хиљадама): говеда — 422, оваца — 1.661, коза — 1.095. итд.

Ф. Трифуноски

KOMEMORACIJA PROFESORU Dr TVRTKU KANAETU

održana 23. oktobra 1967. godine u Sarajevu

(Riječ predsjednika Geografskog društva BiH. Dr Miloša Bjelovitića)

Iznenada, 12. oktobra 1967. godine, preminuo je u Dubrovniku profesor dr Tvrtko Kanaet, redovni profesor univerziteta u penziji, osnivač Katedre za geografiju u Sarajevu, osnivač Geografskog instituta, jedan od osnivača Geografskog društva Bosne i Hercegovine, predsjednik toga Društva od 1960—1964. godine i njegov doživotni počasni predsjednik — dakle najzaslužnija ličnost na polju geografske struke i nauke u Bosni i Hercegovini.

Profesor dr Tvrtko Kanaet rođen je 14. aprila 1900. godine u Banjaluci, gdje je završio osnovno i srednje školovanje. Filozofski fakultet je završio u Zagrebu. Nastavnički poziv je počeo 1923. godine u Trebinju. Zatim je prešao u Mostar, gdje je kao profesor gimnazije ostao do pred II svjetski rat, koji je proveo kao profesor gimnazije u Sarajevu. Poslije oslobođenja profesor Kanaet vrši dužnost načelnika u Ministarstvu prosvjete Bosne i Hercegovine, a zatim se vraća svom starom nastavničkom pozivu: prvo kao profesor, a zatim kao direktor Više pedagoške škole u Sarajevu. Najveća zasluga profesora Kanaeta jeste osnivanje Katedre za geografiju na Filozofskom fakultetu 1950. godine. Profesor dr Tvrtko Kanaet je postao i prvi šef ove Katedre, na čijem čelu se nalazio punih 13 godina, do 1963. godine, kada je, zbog zdravstvenog stanja, to mjesto ustupio profesoru Milanu Vemiću. U penziju je stupio krajem 1965. godine.

To je kratak prikaz životnog puta profesora dr Tvrtka Kanaeta.

Osnovna karakteristika profesora Kanaeta, barem prema našem mišljenju, jeste izvanredna upornost u radu, upornost kojom je lomio teške prepreke na svom životnom putu. Jedna od takvih snažnih prepreka, koja je ometala profesora Kanaeta da uradi još više, bila je zdravstveno stanje. Obolivši još u mladosti od tbc pluća, a kasnije i od drugih teških bolesti, profesor Kanaet je sa zadivljujućom energijom i upornošću savlađavao prepreke koje su bile pred njim. Zar nije začuđujuće da je, na primjer, još prošle, 1966. godine, prošao dobar dio italijanskih Alpi! Teško je naći planinu ili komunu ne samo u Bosni i Hercegovini, nego i u Jugoslaviji, a da u njoj nije bio profesor Kanaet!

U punoj životnoj snazi profesor Kanaet je dočekao oslobođenje naše zemlje, za koje se borio sredstvima i načinom koji su mu stajali na raspolaganju. Tada je došlo vrijeme velikog rada na organizovanju već navedenih

---

Komemoraciji su prisustvovala 33 člana i prijatelja prof. dr T. Kanaeta. U ime Geografskog društva Hrvatske prisustvovao je dr V. Rogić, u ime Geografskog društva Slovenije dr V. Leban, a u ime Katedre za ekonomsku geografiju Ekonomskog fakulteta u Sarajevu dr D. Brkić.

geografskih stručnih i naučnih institucija u Bosni i Hercegovini. Koliko je puta profesor Kanaet govorio, da je po oslobođenju zatečeno samo desetak stručnih nastavnika geografije u našoj Republici, a da ih je danas na stotine.

Kada je prije dvije decenije, 24. maja 1947. godine, osnovano Geografsko društvo Bosne i Hercegovine, profesor Tvrtko Kanaet je bio jedan od četvorice inicijatora. Tom prilikom, izabran je za potpredsjednika Društva. Otada pa sve do 1965. godine, kad mu zdravstveno stanje nije više dozvoljavalo da prisustvuje sjednicama, profesor Kanaet je najaktivnije radio u Upravnom odboru. Profesor dr Tvrtko Kanaet je bio predstavnik Geografskog društva Bosne i Hercegovine na svih 7 dosadašnjih kongresa geografa Jugoslavije. Njegova je naročita zasluga što je III kongres geografa Jugoslavije održan tako uspješno na području Bosne i Hercegovine. Na tom Kongresu istupio je sa dva referata od kojih je: Privredno-geografske oblasti i područja Bosne i Hercegovine« bio centralni referat Kongresa. Na V kongresu u Crnoj Gori istupio je sa referatom iz područja fizičke geografije. I na ostalim kongresima profesor Kanaet je bio veoma aktivan učesnik u svim diskusijama o tako složenoj problematici naše struke i nauke.

Profesor Kanaet je prvi geograf Bosne i Hercegovine koji je istupao na međunarodnim kongresima Geografske unije. Tako je na kongresu u Skandinaviji 1960. godine referisao o problemima krša, a na kongresu 1964. godine u Londonu je učestvovao sa komunikacijom: »Temperatura izvora u odnosu na petrografsku strukturu«.

Profesor dr Tvrtko Kanaet uložio je velik trud u pokretanju izdavačke djelatnosti Geografskog društva Bosne i Hercegovine počev od prve edicije III kongresa geografa Jugoslavije 1954. godine, pa preko prve sveske Geografskog pregleda, godišnjaka Geografskog društva Bosne i Hercegovine, koja je izašla 1957. godine, čiji je bio član uredništva — redakcije do 1963. godine. Posebnu pažnju je profesor Kanaet posvećivao održavanju seminara Geografskog društva, te je učestvovao na, skoro, svih 11 seminara. I ne samo da je učestvovao na njima, nego ih je nastojao voditi, davao je referate i prikaze, kao što je to bio slučaj i sa posljednjim seminarom na kome je učestvovao — jula 1966. godine u Trebinju. Kao i uvijek, i tada je bio vedar i nasmijan, pun životne energije, spreman na šalu i smijeh, govorio je učesnicima seminara o Trebinju i kraju u kom je 1923. godine započeo svoju nastavničku dužnost.

Može se mirne duše reći da je profesor Kanaet svu svoju energiju i upornost trošio neštedimice više od dva decenija poslije oslobođenja u neprekidnom radu za što bolji položaj i napredak svoje struke i geografske nauke u Bosni i Hercegovini. Teško je naći ijedan sastanak i sjednicu na kojima se raspravljalo o problemima geografije u Bosni i Hercegovini, a da njima nije aktivno učestvovao profesor dr Ttvrtko Kanaet.

Za ljudima ostaju uspomene. Za profesorom dr Tvrtkom Kanaetom ostaju njegovi naučni radovi, Odsjek za geografiju na Prirodno-matematičkom fakultetu, Geografski Institut, te Geografsko društvo Bosne i Hercegovine, u čija je osnivanja i rad uložio skoro sve svoje sposobnosti. Za profesorom Kanaetom ostaje i nekoliko stotina njegovih učenika i profesora geografije. Ovom prilikom mi se u ime Upravnog odbora Geografskog društva Bosne i Hercegovine, u ime sveg njegovog članstva zahvaljujemo profesoru dr Tvrtku Kanaetu na njegovom velikom radu za napredak geografije.

Neka je vječna slava i hvala profesoru Kanaetu!

POVODOM 20-GODIŠNJICE OSNIVANJA I RADA GEOGRAFSKOG DRUŠTVA BOSNE I HERCEGOVINE

(Riječ predsjednika GD BiH, Dr M. Bjelovitića na prigodnoj svečanosti poslije XVIII Godišnje skupštine GD BiH, 3. jula 1967. godine. u Sarajevu.)

Drugarice i drugovi, dragi naši gosti, članovi i prijatelji Geografskog društva Bosne i Hercegovine!

Imam posebnu čast i ugodnu obavezu da Vas sve skupa najsrdačnije pozdravim u ime Geografskog društva Bosne i Hercegovine, u ovoj svečanoj prilici kad slavimo 20-godišnjicu osnivanja Geografskog društva Bosne i Hercegovine.

Na dan 24. maja 1947. godine u Sarajevu su se sastali članovi inicijativnog odbora za osnivanje Geografskog društva Bosne i Hercegovine: Milan Jokanović, Tvrtko Kanaet, Omer Hajrić i Nevenka Janjušević sa još 22 geografa i etnologa sa područja naše Republike i održali osnivačku skupštinu Geografskog društva Bosne i Hercegovine.

Dvadeset godina u životu i radu jednog stručnog udruženja predstavlja dosta dug period, a posebno u uslovima burnog razvoja naše socijalističke zajednice. Zato je i razumljivo da je Geografsko društvo u periodu od dvije decenije prošlo kroz veoma sadržajan razvojni put, put sa mnogo uspjeha, ali i neuspjeha, naročito tamo gdje nisu dobro odmjerene snage, vrijeme i način djelovanja. Osnovni zadaci Geografskog društva unapređenje geografske nauke i struke, popularizacija geografskih saznanja, povezivanje sa praksom i podizanje obrazovno-vaspitnog nivoa članstva, neprekidno su bile ideje vodilje Geografskog društva.

Geografsko društvo Bosne i Hercegovine osnovano je 1947. godine, dok je Katedra za geografiju pri tadašnjem Filozofskom fakultetu osnovana 1950. godine.

Prvi krupan uspjeh Geografskog društva Bosne i Hercegovine bilo je organizovanje i izvođenje III Kongresa geografa Jugoslavije u 1953. godini i izdavanje istoimene edicije. Od krupnih uspjeha na razvojnom putu našeg društva treba pomenuti izlaženje prvog stručnog geografskog glasila u našoj Republici »Geografskog pregleda« u 1957. godini, a čija se jubilarna X sveska nalazi u štampi.

U 1957. godini počeo je da izlazi i Bilten Geografskog društva, koji i danas redovito izlazi.

U 1959. godini pokrenuta je edicija Posebna izdanja, a do danas su štampane dvije knjige: Modriča i Goražde. Takođe u 1959. godini pokrenuta je Biblioteka geografija u školi, u kojoj su izašle dvije sveske.

Prvi terenski seminar Geografskog društva održan je 1952. godine i od tada pa do danas ovakav oblik rada postao je sve popularniji i jedan od pokazatelja rada i uspjeha našeg društva. Od 1952. godine pa do danas održano je ukupno X seminara, dok je XI pred nama. Danas skoro da nema većeg dijela područja naše Republike, a da nije bio zahvaćen itinererima naših seminara!

Od osnivanja pa do danas Geografsko društvo Bosne i Hercegovine preko raznih komisija radilo je na unapređenju nastave geografije i borbi za bolji položaj geografije u našim školama. Ako na tom polju nisu postignuti rezultati kakve smo očekivali, to je uglavnom posljedica općih kretanja savremenog društva u kom su tzv. humanitarne nauke gubile svoje ranije pozicije.

Poslije 1962. godine, kad je Geografsko društvo Bosne i Hercegovine proslavilo 15-godišnjicu postojanja, počelo je prirodno osipanje starijih kadrova u našem Društvu. Krajem 1961. godine umro je profesor Husein Brkić, dugogodišnji predsjednik društva. U 1962. godini povukao se iz rada Upravnog odbora jedan od najzaslužnijih članova našeg društva, njegov nezamjenljivi sekretar od 1950—1961. godine, profesor Savo Šiniković. Iste godine povukao se zbog bolesti i drugih prilika, pokretač i glavni urednik Geografskog pregleda, Posebnih izdanja i Biltena, profesor Univerziteta dr Mil. S. Filipović.

U 1965. godini, otišao je u penziju jedan od osnivača Geografskog društva, dugogodišnji šef katedre za geografiju profesor Univerziteta dr Tvrtko Kanaet. U 1966. godini u penziju je otišla drugarica Jovanka Đuričić.

Na taj način najveći dio starijeg kadra Geografskog društva Bosne i Hercegovine, ustupio je mjesta mlađima. Tako je ustvari izvršena smjena generacija. Ipak, svima nama je drago što se ovdje među nama nalaze i dvojica članova inici-

jativnog odbora — viši predavač univerziteta Milan Jokanović i savjetnik u Zavodu za unapređenje školstva SR BiH Omer Hajrić — i želimo da se oni još dugo nalaze u našim redovima.

Ključna mjesta u Upravnom odboru Geografskog društva od 1964. godine nalaze se u rukama mlađih članova, a od 1966. godine i redakcioni odbor Geografskog pregleda. Na taj je način mlađi kadar preuzeo na sebe veliku moralnu obavezu da nastavi sa tako uspješnim radom našeg društva. Nije nam namjera da ulazimo u ocjenu rada ovog kratkog perioda. To ostavimo onima koji će doći poslije nas. Ipak, čini nam se da možemo skromno konstatovati da se Geografsko društvo zalaže svim svojim snagama i na svim sektorima, na unapređenju geografske nauke i struke i na taj način doprinosi svoj udio razvoju naše socijalističke zajednice.

Na kraju poželimo našem Geografskom društvu, povodom njegove 20-godišnjice mnogo uspjeha u daljem radu, da se njegovi redovi popune svim geografima, svim onima koji žele da rade u svom stručnom udruženju i da naši društveni interesi nadu svoju najbolju formu izražavanja upravo kroz rad i djelovanje Geografskog društva Bosne i Hercegovine!

IZ RADA GEOGRAFSKOG DRUŠTVA BOSNE I HERCEGOVINE U 1967. i 1968. G.

Aktivnost Geografskog društva BiH u 1967. i 1968. godini bila je veoma zapažena, a na nekim područjima djelovanja ispoljene su originalne forme. Osnovne forme djelovanja Društva jesu: izdavačka djelatnost, terenski seminari, godišnje skupštine, te pomoć radu podružnica.

XVIII godišnja skupština GD BiH održana je 3. jula 1967. godine u Sarajevu u prisustvu 54 člana Geografskog društva, prema uobičajenom dnevnom redu i uz obimnu i konstruktivnu diskusiju. Na ovoj skupštini izabran je slijedeći Upravni odbor, a za školsku 1967/68. godinu:

1. Dr Miloš Bjelovitić, predsjednik,
2. Miloš Mišković, sekretar,
3. Smail Kulenović,
4. Milan Jokanović,
5. Omer Hajrić,
6. Natalija Mastilo, blagajnik,
7. Dr Sulejman Bakaršić,
8. Novak Zubić,
9. Herta Ristić,
10. Stojanka Vukmirović.

(Redoslijed je prema broju dobijenih glasova.)

Skupština je nastavila rad prigodnom akademijom povodom 20-godišnjice osnivanja i rada Geografskog društva BiH (vidi poseban prikaz). Tom prilikom uručene su Počasne diplome zaslužnim članovima Geografskog društva Bosne i Hercegovine i to:

1. Dr Tvrtku Kanaetu (odsutan na liječenju u Sloveniji)
2. Jovanki Đuričić
3. Milanu Jokanoviću
4. Jusufu Granovu
5. Omeru Hajriću
6. Kristini Kostić.

U ime nagrađenih toplim riječima se zahvalio profesor Milan Jokanović.

Terenski XI seminar GD BiH održan je od 3—6. jula u Istočnoj Bosni (Sarajevo—Sokolac—Vlasenica—Srebrenica—Zvornik—Šekovići—Olovo — Sarajevo). Na ovom seminaru učestvovalo je svega 36 članova, što predstavlja najmanji broj učesnika na dosadašnjim seminarima. Jedanaesti seminar je imao ovaj plan i program:

1. dan — 3. 7. u Sarajevu — Dr S. Bakaršić: Geneza Sarajeva. Prof. VPŠ u Sarajevu Sulejman Smlatić: Problemi geografije zavičaja. Dr I. Bušatlija: Literatura i izvori sa područja fizičke geografije za potrebe geografije zavičaja BiH. Dr M. Bjelovitić: Literatura i izvori sa područja društvene geografije za potrebe geografije zavičaja BiH.

2. dan — 4. 7. — izlazak na Igman, diskusija i zaključci o problemima nastave geografije.

3. dan — 5. 7. — Terenski dio seminara na relaciji: Sarajevo—Srebrenica. Prof. S. Erić dao je prikaz: Romanija, Glasinac i Sokolac. Prof. M. Zorić: Han Pijesak.

4. dan — 6. 7. — Terenski dio seminara na relaciji: Srebrenica—Zvornik—Kladanj—Sarajevo. Prof. M. Sabljak dala je prikaz Zvornika. Prof. M. Zorić: Šekovići. Prof. A. Bucalović: Olovo.

XI seminar GD BiH bio je nešto slabiji organizacijski i stručno, jer je izostala pomoć nastavnika na terenu (Vlasenica, Bratunac, Srebrenica, Kladanj), što je prvi slučaj u organizovanju seminara.

Rad Geografskog društva BiH u 1968. godini imao je, pored uobičajenih formi, i prvi put izvedenu stručnu ekskurziju u inostranstvo — u Poljsku.

XIX godišnja skupština GD BiH održana je 27. juna 1968. g. u Livnu uz prisustvo svega 23 člana (najmanji broj od osnivanja Društva!). Iako je broj prisutnih bio tako malen, diskusija o problemima Društva i naše struke bila je izvanredno živa i kvalitetna. Najvažniji je zaključak da se ubuduće svake druge godine održavaju skupštine i biraju članovi UO GD BiH. Naredna skupština, prema tome, održaće se 1970. g. U Geografski pregled uvodi se rubrika o nastavno-metodskoj problematici. Potrebno je jačati vezu između GD BiH i odgovarajućih organa, kao: Rep. prosvjetno-pedagoškog zavoda i regionalnih P-P zavoda. Na skupštni su usvojena nova pravila GD BiH, koja su kasnije i potvrđena (vidi prilog).

U novi Upravni odbor za mandatni period od 1968—1970. g. izabrani su ovi članovi:

1. **Dr Miloš Bjelovitić, predsjednik**
2. **Dr Sulejman Bakaršić, potpredsjednik,**
3. **Natalija Mastilo, sekretar,**
4. **Jasmina Čehajić, blagajnik,**
5. **Mr Krešimir Papić**
6. **Sulejman Smlatić**
7. **Vesna Sarajlić**
8. **Branka Marušić**
9. rezervisano za predstavnika PP zavoda.

XII seminar GD BiH održan je od 25—28. juna 1968. godine u Z. Bosni i Hercegovini, sa sjedištem u Livnu. U radu seminara je učestvovalo samo 25 članova, što je najmanji broj učesnika na svih 12 seminara. Zato će biti potrebno analizirati stalno opadanje broja učesnika seminara, iako smo mišljenja da tome nije uzrok stručno-organizacijska strana seminara.

Seminar je imao ovaj plan i program:

1. dan — 25. 6. — Prof. A. Erak: Bugojno i Skopaljska kotlina.

2. dan — 26. 6. — Terenski dio na relaciji: Bugojno—Kupres—Glamoč—Livno. Vođa puta je bio asistent Novak Zubić, koji je govorio o kupreškom kraju. Učesnici su posjetili poljoprivredno dobro Rilić, vrata između Vukovskog i Ravanjskog

polja, Glamo, te Gedničko jezero na Šatoru. Kosta Bojinović, sekretar Opštinskog Komiteta SKJ, govorio je o glamočkoj komuni.

3. dan — 27. 6. — XIX godišnja skupština dopodne u Livnu. Zatim je prof. Dušan Nikić na terenu upoznao učesnike seminara sa gradom Livnom. Popodne su učesnici autobusom prošli čitav sjeverni dio Livanjskog polja. Dr I. Bušatlija je govorio o novim shvatanjima geneze kraških polja. U okviru nastavne problematike, na bazi referata N. Mastilo: Geografski kabinet i M. Miškovića: Karta razmještaja stanovništva BiH, razvila se živa diskusija.

4. dan — 28. 6. — Terenski dio seminara na trasi: Livno—Ljubuški. Prof. M. Zdilar je dao prikaz Duvna, prof. M. Jovanović Posušja; prof. Čazim Mušić Ljubuškog. Svi prikazi na seminaru su bili na visokom nivou, a predavači su bivši studenti Sarajevskog univerziteta.

I seminar u inostranstvu Geografskog društva BiH izveden je u Poljsku od 1.—16. jula 1968. g. uz učešće 20 članova GD BiH, na trasi: Sarajevo—Osijek—Pečuj—Budimpešta—Krakov—Varšava—Gdanjsk—Vroclav—Prag—Beč—Sarajevo. Glavni organizator seminara i vođa puta kroz Poljsku bio je Miloš Mišković. Stručni vodiči kroz Mađarsku, ČSSR i Austriju bili su: dr S. Bakaršić i dr M. Bjelovitić. Uspjeh I seminara u inostranstvu obavezuje GD BiH da organizuje i dalje takve seminara.

M. Bjelovitić

NOVA PRAVILA GEOGRAFSKOG DRUŠTVA BOSNE I HERCEGOVINE

I. Naziv, sjedište i područje

Čl. 1. Ime društva je »Geografsko društvo Bosne i Hercegovine«. Sjedište društva je u Sarajevu.
Područje rada društva je teritorija Socijalističke Republike Bosne i Hercegovine.

II. Zadatak i sredstva

Čl. 2. Zadatak društva je da njeguje i unapređuje geografsku nauku u svim njenim granama, da organizuje i potpomaže geografska ispitivanja Bosne i Hercegovine, da radi na usavršavanju geografske nastave i na popularizaciji geografske nauke.
Društvo će se starati da se tekovine geografske nauke što bolje iskoriste u izgradnji zemlje. U tom cilju društvo će sarađivati sa privrednim i drugim organizacijama.

Čl. 3. Za izvršenje gornjih zadataka mogu se osnivati podružnice i posebne sekcije. Gdje ne postoje uslovi za osnivanje podružnica, postavljaju se povjerenici društva. Pored rada po sekcijama društvo će održavati stručne sastanke, seminare, izvoditi stručne ekskurzije, izdavati svoj časopis i druge publikacije. Podružnice i sekcije osnivaće se onim redom kojim se budu ostvarile mogućnosti za njihov rad. Društvo će sarađivati u Savezu geografskih društava Socijalističke Federativne Republike Jugoslavije, te sa sličnim i srodnim društvima u SFRJ.

Čl. 4. Za izvršavanje ovih zadataka društvu stoji na raspoloženju ova materijalna sredstva: ulozi članova društva, prihodi od izdanja, pomoć društveno političkih organizacija i ustanova, doprinosi od izvedenih istraživačkih radova i legati.

III. Članstvo

Čl. 5. Društvo ima redovne, počasne i vanredne članove, te članove pripravnike. Redovni članovi mogu biti državljani SFRJ kao i državljani stranih država, koji se bave geografskim i srodnim naukama, lica koja su nastavnici geografije i srodnih nauka i diplomirani geografi bez obzira na vrstu posla koji obavljaju. Počasni članovi društva mogu biti oni građani SFRJ i priznati strani naučnici i javni radnici koje izabere skupština na prijedlog Upravnog odbora. Obrazložen prijedlog treba da predaju Upravnom odboru dva redovna člana društva. Vanredni članovi mogu biti lica koja se interesuju za nauku i žele pomagati društvo u izvršenju njegovih zadataka. Članovi pripravnici su studenti fakulteta, visokih i viših škola, kojima je struka geografija.

Čl. 6. Redovni i vanredni članovi plaćaju godišnji ulog koji određuje skupština. Redovni članovi imaju pravo da biraju upravu i da budu birani, da učestvuju u društvenom radu i da se služe svim društvenim ustanovama. U ulogu redovnih članova sadržan je i iznos svote za stručni časopis u visini koji određuje skupština. Ostale publikacije i izdanja redovni i vanredni članovi dobivaju po cijeni 50% nižoj od prodajne. Cijenu edicijama određuje Upravni odbor geografskog društva BiH prema visini troškova štampanja. Vanredni članovi mogu prisustvovati redovnim i vanrednim skupštinama. Članovi pripravnici imaju pravo da učestvuju na društvenim sastancima i ekskurzijama te da se služe društvenim ustanovama. Mogu prisustvovati redovnim i vanrednim skupštinama.

Čl. 7. Dužnost je članova da rade na ostvarenju zadataka društva, da izvršuju odredbe društvenih organa i da redovno plaćaju članarinu. Počasni članovi su oslobođeni plaćanja članarine. Članovi pripravnici plaćaju polovinu članarine.

Čl. 8. Članstvo prestaje: a) smrću; b) istupanjem i c) isključenjem. Isključenje izriče uprava, ako član povredi društvene ciljeve ili odluke, ako se ogriješi o elementarne propise građanske časti ili ako za prethodne dvije godine ne plati članarinu. Na odluku o isključenju član ima pravo žalbe skupštini društva. Odluka skupštine je konačna.

IV Organi društva

Čl. 9. Organi društva su: a) skupština, b) Upravni i Nadzorni odbor i c) sud časti.

Čl. 10. Skupština je vrhovni organ društva. Skupštine su redovne ili vanredne. Redovna skupština se održava svake druge godine u vrijeme kada je to najpogodnije, a vanredna prema potrebi ili na zahtjev jedne trećine članova. Redovnu ili vanrednu skupštinu saziva Upravni ili nadzorni odbor 15 dana unaprijed. Poziv na skupštinu se obavlja na najpodesniji način.

Člč 11. Skupštinu sačinjavaju svi redovni članovi društva koji su primljeni najmanje mjesec dana prije skupštine.

Čl. 12. Redovna skupština rješava o izvještajima Upravnog i nadzornog odbora te suda časti. Daje razrješnicu starim i bira nove organe Uprave svake druge godine. Bira potreban broj delegata u Savez Geografskih društava SFRJ. Rješava o izmjenama i dopunama pravila i o pitanjima i prijedlozima koje joj dostavi Upravni odbor ili članovi društva u smislu člana 13 ovih pravila. Podjeljuje počasne diplome članovima zaslužnim za izvršavanje zadataka i unapređenje društva. Odluku donosi skupština na prijedlog Upravnog odbora ili podružnice u smislu čl. 13 ovih pravila.

Čl. 13. O pitanjima koja nisu sadržana u dnevnom redu skupštine može se rješavati ako su dostavljena Upravi 8 dana ranije ili ako to skupština prihvati.

Čl. 14. Skupština punovažno rješava ako je prisutna najmanje polovina redovnih članova. Skupština se može održati jedan sat kasnije na istom mjestu, bez obzira na broj prisutnih članova. Odluke se donose većinom glasova. Na skupštini predsjedava predsjednik društva.

Čl. 15. Upravu društva sačinjavaju 7 do 9 članova te po jedan predstavnik podružnica. Upravni odbor bira iz svoje sredine predsjednika, podpredsjednika, sekretara i blagajnika. Zadatak Uprave je da rukovodi radom društva i da izvršava odluke skupštine, upravlja društvenom imovinom i legatima. Uprava društva punovažno rješava ako je prisutna bar polovina članova Uprave. Odluke se donose većinom glasova. Sjednice Uprave saziva predsjednik koji im predsjedava. Predsjednika zamjenjuje podpredsjednik.

Čl. 16. Nadzorni odbor se sastoji od tri člana i vrši nadzor nad radom Uprave te podnosi skupštini izvještaj o svom radu.
Sud časti sastoji se od tri člana koji između sebe biraju predsjednika. Zadatak suda je da rješava o svim sporovima časti između članova i to na zahtev zainteresovanih ili Uprave. Sud časti određuje postupak za svaki poseban slučaj s tim da se vijećanje i glasanje smatra tajnim. Sud časti donosi odluku pismeno najkasnije u roku od 15 dana.

Čl. 18. Upražnjena mjesta u Upravi popunjavaju se koopcijom, tim da mandat ovih članova traje do redovne skupštine društva.

Čl. 19. Podružnice se osnivaju u mjestima gdje za to postoje uslovi. Prijedlog za osnivanje podružnica u nekom mjestu podnose Upravi društva članovi iz tog mjesta. Zadatak je podružnice da na svojoj teritoriji radi na ostvarenju društvenih zadataka i sprovodi odluke društvenih organa. Teritoriju i djelovanje podružnice utvrđuje Upravni odbor na prijedlog podružnice. Članstvo podružnice bira rukovodioca i delegira ga u Upravni odbor društva. Članstvo takođe bira sekretara koji će obavljati administrativne i blagajničke poslove. Podružnica podnosi godišnjoj skupštini izvještaj o svom cjelokupnom stručnom i administrativnom poslovanju. U okviru svoga budžeta, a na traženje podružnice Uprava društva davaće podružnici dotacije za podmirenje troškova u iznosu od najviše 25% ubrane članarine na njezinom području.

Čl. 20. Dužnost Uprave društva, nadzornog odbora, te suda časti su počasne. Dužnost urednika društvenih publikacija kao i stručne saradnje u publikacijama može se honorisati po postojećim propisima.

Čl. 21. Društvo može snositi troškove za dolazak delegata na sastanke plenuma i godišnje skupštine.

Čl. 22. Društvo prestaje da postoji, ako to odluči većina od tri četvrtine svih članova. U tom slučaju preostala imovina se predaje na čuvanje i upravljanje Odsjeku za geografiju Prirodno-matematičkog fakulteta u Sarajevu do ponovnog osnivanja društva.

Čl. 23. Društvo ima svoj pečat i štambilj.

Socijalistička Republika Bosna i Hercegovina
REPUBLIČKI SEKRETARIJAT ZA UNUTRAŠNJE POSLOVE
UPRAVNO ODJELENJE
SARAJEVO

Broj: 12-9740/1-68.
Datum: 26. 9..1968. g.

Republički sekretarijat za unutrašnje poslove SR BiH utvrdio je da su pravila Geografskog društva Bosne i Hercegovine usklađena sa odredbama Osnovnog zakona o udruženjima građana (»Službeni list SFRJ«, broj 15/65), pa je na osnovu člana 12. ovog zakona donio rješenje broj 12-9740/1 od 26. 9. 1968. godine, kojim je određen upis u registar udruženja građana pod rednim brojem 60. GEOGRAFSKOG DRUŠTVA BOSNE I HERCEGOVINE.

Donošenje ovog rješenja prestala je važnost rješenja Ministarstva unutrašnjih poslova NRBiH broj 314/48 od 30. septembra 1948. godine.

NAČELNIK
Ahmet Alečković, s. r.

MP

SPISAK DIPLOMIRANIH STUDENATA I NJIHOVIH DIPLOMSKIH RADOVA, KOJI SU DIPLOMIRALI NA ODSJEKU ZA GEOGRAFIJU PRIRODNO-MATEMATIČKOG FAKULTETA U 1967. I 1968. GODINI

1967.

313. **Hadžić** Ibra **Dževad**	Rijeka Raktitnica — Potamološka razmatranja	16. 1. 1967.
314. **Jovanović** Steve **Mladen**	Vozuća — fizičkogeografski prikaz	24. 1. 1967.
315. **Blašković** Ratoljuba **Branka**	Razvoj industrije u Brčkom	31. 1. 1967.
316. **Keeman** Jerka **Darinka**	Klimatske prilike Splita	14. 2. 1967.
317. **Sarajlić** Huse **Vesna**	Seoska i stara gradska kuća u Bosni i Hercegovini	22. 4. 1967.
318. **Sijarić** Kuje **Džemal**	Komuna Bijelo Polje	15. 6. 1967.
319. **Hadžiomerović** Omera **Sead**	Migracije radne snage iz komune Visoko	27. 6. 1967.
320. **Karalić** Vaskrsije **Ratko**	Dnevno kretanje radne snage u Banja Luci	29. 6. 1967.
321. **Bašagić** Nafiza **Mirza**	Hidrološko-morfološke karakteristike doline Bukovice	30. 6. 1967.
322. **Trbojević** Milutina **Marija**	Analiza shvatanja o postanku reljefa u zeničko-sarajevskoj kotlini	30. 6. 1967.
323. **Milosavljavić** Novice **Radmilo**	Greške kišomjera i problemi mjerenja padavina na Bjelašnici	10. 9. 1967.
324. **Avdalović** Branka **Velimir**	Savremena kretanja stanovništva komune Gacko	25. 11. 1967.
325. **Novčić** Mihajla **Velimir**	Lukavac — uticaj industrije na razvoj Lukavca	23. 12. 1967.
326. **Markotić** Franje **Ante**	Selo Grab	23. 12. 1967.
327. **Bešlagić** Fehima **Hamza**	Žepačka kotlina	25. 12. 1967.
328. **Markotić** Joze **Mirko**	Geomorfološki oblici u dolini Tihaljine—Mlade—Trebižat	27.12. 1967.
329. **Bošnjak** Pere **Jozo**	Porječje donjeg toka rijeke Rame	30. 12. 1967.
330. **Čihorić** Luke **Danilo**	Selo Čvaljina	30. 12. 1967.

1968.

331. **Šahović** Jusufa **Feriha**	Teritorijalni razvoj Trebinja	28. 1. 1968.
332. **Latinčić** Rade **Boro**	Evolucija sela Omarske	16. 2. 1968.

333. **Propadalo** Ive **Marija**	Privremene ekonomske migracije livanjske opštine	19. 3. 1968.
334. **Gleđa** Mirka **Ilija**	Predstavljanje naziva na geografskim kartama	7. 6. 1968.
335. **Femić** Petra **Milenko**	Naselja u Bjelopoljskoj kotlini	19. 6. 1968.
336. **Jaroš** Rudolfa **Čedomir**	Razvoj prikazivanja Jugoslavije na geografskim kartama	20. 6. 1968.
337. **Žuljević** Mate **Đuro**	Klasifikacija mjeseci i godišnjih doba na osnovu srednjih temperatura zraka u Crkvenicama za period 1901—1958. god. pomoću Čempenove metode	25. 6. 1968.
338. **Talajić** Ante **Zvonko**	Speleološki prikaz kanala jame Potkriž	12. 7. 1968.
339. **Nikolić** Matije **Ratko**	Privredne funkcije Bijeljine	6. 9. 1968.
340. **Nikolić** Tripuna **Radomir**	Klima Semberije	28. 9. 1968.
341. **Jukić** Mate **Miroslav**	Teritorijalni razvitak grada Sarajeva poslije oslobođenja	18. 11. 1968.
342. **Todorić** Ante **Josip**	Imotsko polje — privredno-geografski značaj	27. 12. 1968.
343. **Tunguz** Save **Blagoje**	Borač-antropogeografski prikaz	27. 12. 1968.

IN MEMORIAM

ПОВОДОМ СМРТИ ПРОФ. БОРИВОЈА Ж. МИЛОЈЕВИЋА

Један географ, једна велика личност српске и југословенске науке није више међу нама. Боривоје Ж. Милојевић (1885—1967) доживео је дубоку старост, примио као човек и научник почасти и признања, и током свог живота написао у области географске науке готово све што је могао или хтео да напише. Сада када Б. Милојевића више нема, његов пун век и заокружено дело доказују се у укупном обиму.

Б. Милојевић опредељио се за географију још у раној младости када је од 1904. до 1908. г. студирао у Институту Ј. Цвијића. Отада је управо била несхватљива енергија човека: са једнаким успехом је радио и као наставник и као научни радник. Тешко је рећи где је

више до од себе и где су његове стваралачке могућности долазиле више од изражаја. Ипак, његов научни рад заслужује посебну пажњу, јер је на овом плану достигао и интернационални домен.

Основно поље научно-истраживачког рада проф. Б. Милојевића односи се на проблеме регионалне географије. У оквиру тих истраживања вршио је бројна путовања и написао читаву серију радова. Ти радови објављени су у разним научним публикацијама Београда, Новог Сада, Загреба, Сарајева, Титограда, Скопља, а објављивани су и у иностранству.

У првим публикованим радовима Милојевићевим постоји релативно мањи број закључака који излазе из факата. Међутим, даљим радом његов се дух шири, диже и везује за синтетичне погледе који му инспиришу знаменита дела. Таква регионално-географска дела носе наслове: **Динарско приморје и острва (1933), Високе планине у нашој краљевини (1937), Лесне заравни и пешчаре у Војводини (1949), Главне долине у Југославији (1951), Општа регионална географија (1956)** и друга.

Регионално-географска дела проф. Б. Милојевића представљају комплексан научни рад, најбољи те врсте код нас. У њима је изражен велики истраживачки дух и снага финог запажања. Нарочито се одликовао способношћу да брзо уочи главне чињенице, да их доведе једне с другима у везу, да изводи закључке. На тај начин ти радови Милојевића су врло солидна база и за рађи рад у области географије готово свих југословнеских крајева.

Међу осталим научним радовима проф. Б. Милојевића помињемо и оне који су посвећени проблемима геоморфологије и антропогеографије. Своје велико искуство стечено на овим појединачним и ужим проблемима он је веома успешно користио и у поменутом проучавању комплексних појава створених заједничким деловима природних и антропогених чинилаца. Са ових поља географске науке такође потичу бројне студије које представљају особито значајне изворе.

Научник велике и многоструке области, Б. Милојевић је објавио неколико стотина студија, расправа, чланака, мањих прилога. То представља огромну научну заоставштину, остављену не само нашем народу и науци. Радови штампани на страним језицима несумњиво су обезбедили даље реноме југословенске географије.

Ретка је област Југославије у коју није крочила Милојевићева нога. Пео се на највише планине, пролазио клисурама, пробијао кроз шуме, преко литица и понора. Био сам у прилици четири пута да га пратим на научним путовањима. Зачуђивали су ме његови велики напори. Ноћивао је у сточарским колибама, био тучен пљусковима, хранио се пројом итд. Али за све то као да није марио јер је био понет радостима научних резултата. Предузимао је истраживања и у другим земљама: Грчкој, Норвешкој, Француској, Северној и Јужној Америци.

Као наставник проф. Б. Милојевић је несебично помагао и уздизао младе људе настојећи да подигне што већи број стручњака

и научних радника. Мали је број других универзитетских професора који су створили толико подмлатка. Код својих ученика настојао је да развије и личност правог човека. Стога се за Милојевићево наставничко и научно дело може рећи да је живо: оно живи и наставља свој стваралачки ход у више десетина људи на разним југословенским универзитетима, у академијама наука и гимназијама.

Проф. Б. Милојевић разболео се 1962. г., али и поред тога радио је готово до последњег дана живота. Веома је много волео живот и чудесно се борио да га сачува. Опака болест највише га је зграбила пре две године. Учињено је све што се могло учинити, али је медицина, на жалост, немоћна у таквим случајевима.

Проф. Б. Милојевића први пут сам упознао крајем маја 1944. г. када сам као избеглица дошао у Београд. Тада је био већ веома чувен професор и научник. Склопљено познанство продужило се годинама. При сваком новом сусрету потврђивао сам утисак о једној високој личности. То није био само велики научник и наставник, био је и изузетан човек.

Смрћу Боривоја Ж. Милојевића у југословенској географији остаје упражњено место које је он часно заузимао. Његово име помињаће многе генерације географа Југославије и изван ње.

Јован Ф. Трифуноски

FILIP BAŠIĆ

Skrhan teškom bolešću, koja ga je više godina mučila, 9. aprila 1968. godinu umro je u svojoj 49 godini Filip Bašić-Fićo, profesor Više pedagoške škole u Mostaru.

Smrću profesora Bašića izgubili smo još jednog vrijednog člana Geografskog društva, koji je u svim akcijama davao značajan udio za njihovo potpunije ostvarenje. Posebno je značajan doprinos profesora Bašića u radu Podružnice Geografskog društva u Mostaru, čiji je predsjednik bio više godina.

Njegovom zaslugom omogućeno je većem broju članova Podružnice da učestvuju na seminarima Geografskog društva i kongresima Saveza geografskih društava SFRJ. Na više seminara i kongresa lično je davao sugestije i aktivno doprinosio razvoju geografske nauke. Svesrdno se zalagao da se više čuje o našem gradu, o njegovom razvoju i napretku.

Profesor Filip Bašić rođen je 1918. godine u Banjoj Luci, gdje je završio učiteljsku školu 1938. godine. Kraće vrijeme je radio kao učitelj, a 1942. godine upisuje se na Visoku pedagošku školu u Zagrebu i završava je 1945. godine. Diplomirao je 1947. godine. Pošto je kraće vrijeme proveo na Učiteljskoj školi u Dubrovniku, dolazi u Mostar i tu ostaje sve do smrti.

U ovom dvadesetogodišnjem periodu obavljao je razne dužnosti u prosvjeti i kulturi: do 1951. godine nastavnik gimnazije, u 1950/51. godini direktor Muške gimnazije, u 1954/55. godini Ugostiteljske škole, od 1951. do 1954. godine inspektor i načelnik za prosvjetu i kulturu GNO Mostar, a od 1955. godine redovni profesor Više pedagoške škole u Mostaru, s tim što je od 1962. do 1964. godine bio na dužnosti načelnika za prosvjetu i kulturu NOO Mostar.

U ovom razdoblju sarađuje i sa zavodima za unapređivanje školstva, te obavlja instruktivno-pedagoške poslove nastave geografije u osnovnim i srednjim školama za Hercegovinu ili kao izaslanik prisustvuje tečajnim ispitima. Ministarstvo prosvjete BiH novčano ga je nagradilo 1948. godine za rad na unapređivanju nastave. Kao profesor Više pedagoške škole u Mostaru izveo je više generacija mladih nastavnika geografije. Posebno se angažovao u pružanju pomoći studentima u radu i u izdavanju skripata iz opće geografije, a radio je i na recenziji udžbenika geografije za osnovnu školu.

Profesor Bašić je bio i aktivan društveno-politički radnik u gradu: član Savjeta za prosvjetu i kulturu, predsjednik Sreskog odbora Sindikata prosvjetnih radnika, Sreskog odbora društva prijatelja djece »Naša djeca«, Društva gorana, Saveza plivačkih sudija BiH, rejonske ideološke komisije SSRNJ, član Plenuma GO SSRNJ Mostar, član Savjeta gradskog arhiva, član Uprave FK »Velež«.

Profesor Filip Bašić je bio plemenit i odvažan čovjek, veliki pregalac u radu, izuzetno skroman, čovjek koji je mnogo očekivao od života, volio ga, veselio mu se i to nesebično prenosio i na druge. Izgarao je na vaspitanju i obrazovanju mladih, a želio je još mnogo da učini za njih.

Zahvaljujemo profesoru Filipu Bašiću na svemu što je učinio.

Neka mu je vječna slava!

Andrija Planinić

NOVE KNJIGE — LIVRES REÇUS — NEW BOOKS

UDŽBENIK — PRIRUČNIK — PRAKTIKUM

MATEMATIČKA GEOGRAFIJA

Dr. Ratimir Gašparović

u izdanju

GEOGRAFSKOG DRUŠTVA SR BOSNE I HERCEGOVINE

SARAJEVO

I izdanje, 230 stranica A/4 formata, bez proreda

150 skica sa objašnjenjima

Preko 100 zadataka sa rješenjima

Preko 200 formula sa detaljnim izvođenjem svih važnijih formula

Primjeri uz svako objašnjenje

Štampa: multilit

Knjiga je podijeljena u četiri poglavlja:

II Zemlja i nebo posmatrani sa tačke u Svemirskom prostoru
I Zemlja i nebo posmatrani sa tačke na Zemljinoj površini

III Zemlja i nebo posmatrani sa tačke u Svemirskom prostoru i na površini Zemlje

IV Zemlja i nebo u vremenu i prostoru

IZ SADRŽAJA

I

HORIZONT, ORIJENTACIJA NA HORIZONTU

Određivanje položaja objekata na horizontu
Određivanje radiusa vidika
Depresija horizonta

ORIJENTACIJA NA NEBESKOJ SFERI

Određivanje položaja sjevernog pola
Određivanje položaja objekata na nebeskoj sferi u koordinatnom sistemu horizonta
Određivanje položaja objekata na nebeskoj sferi u koordinatnom sistemu ekvatora (mjesni ili lokalni)
Preračunavanje horizontskih koordinata u ekvatorijalne i obratno
Određivanje visine Sunca i nebeskih tijela nad horizontom
Određivanje azimuta tačaka izlaza i zalaza Sunca i nebeskih tijela na horizontu

DNEVNI KRUGOVI ZVIJEZDA I SUNCA U ODNOSU NA HORIZONT I NEBESKU SFERU

Prividno dnevno kretanje Sunca
Prividno godišnje kretanje Sunca

IZRAČUNAVANJE DUŽINE VIDLJIVOG I NEVIDLJIVOG LUKA SUNCA I ZVIJEZDA NA RAZLIČITIM HORIZONTIMA

Dužina trajanja dana i noći na horizontima između polarnika
Uticaj refrakcije na dužinu trajanja
Suton i svijetle noći
Dužina trajanja dana i noći na horizontima između polarnika i polova (kalote)
Određivanje položaja objekata na nebeskoj sferi u koordinatnom sistemu ekvatora (svjetski ili apsolutni sistem)
Određivanje položaja objekata na nebeskoj sferi u koordinatnom sistemu ekliptike
Preračunavanje ekvatorskih (apsolutnih) koordinata u ekliptičke i obratno
Određivanje položaja objekata na nebeskoj sferi u koordinatnom sistemu Galaktike

II

OBLIK I VELIČINA ZEMLJE

Eratostenovo mjerenje
Posidonijevo mjerenje
Arapsko mjerenje
Fernelovo mjerenje
Sneliusova metoda triangulacije

ZEMLJA ELIPSOID

Zemlja spljošteni elipsoid
Rišeova zapažanja o dužini sekundnog klatna
Hajgensov fizički dokaz za sferoidan oblik Zemlje
Hajgensov zakon o matematskom klatnu
Njutnov fizički dokaz za sferoidan oblik Zemlje
Hajgensov zakon o centripetalnoj i centrafugalnoj sili
Rotaciona brzina tačaka na Zemljinoj površini

Kutna (ugaona) brzina Zemlje
Njutnov zakon gravitacije
Sila Zemljine teže
Zemlja produženi elipsoid
Geodetski dokaz za sferoidni oblik Zemlje
Zemlja spljošteni elipsoid

ELEMENTI ZEMLJINOG ELIPSOIDA

Glavni elementi

ZEMLJA GEOID

Poremećaji Zemljine teže

ZEMLJIN ELIPSOID I ZEMLJINA KUGLA

Poluprečnici i obimi paralela na Zemljinoj kugli
Dužine lukova paralela i meridijana
Dužine lukova velikih krugova
Ortodroma i loksodroma

ORIJENTACIJA NA POVRŠINI ZEMLJINE KUGLE

Veza između glavnih tačaka, linija i krugova na nebeskoj sferi i glavnih tačaka, linija i krugova na Zemljinoj kugli
Određivanje položaja objekata na površini Zemljine kugle
Geografske koordinate (širina, dužina i nadmorska visina)

METODE ZA ODREĐIVANJE GEOGRAFSKIH KOORDINATA

Metode za određivanje geografskih širina
Određivanje visine pola nad horizontom
Određivanje geografske širine mjerenjem vremena
Metode za određivanje geografskih dužina
Metoda signala, telegrafisanja, kronometarska, pomračenja i sl.
Metode za određivanje nadmorskih visina
Geometrijsko-nivelmanska, trigonometrijska, barometarska, metoda aneroida, termometarska, korekcije

III

ZEMLJINA KRETANJA

Zemljina rotacija sa dokazima
Posljedice rotacije
Zemljina revolucija sa dokazima
Keplerovi zakoni
Zemljina putanja
Godišnja doba
Sekularna kretanja Zemlje

PERTURBACIJE

Periodske, precesija, nutacija, promjene polarnih visina
Uticaji precesije i nutracije
Sekularne perturbacije, kolebanje ravnine ekliptike, pomjeranja apsidne linije, promjene u ekscentričnosti Zemljine putanje
Veza između pomjerenja apsidne linije u proljetne tačke

KRETANJA MJESECA

Razmjere Mjeseca, rotacija, mijene, Mjesečeva putanja

POMRAČENJA

Određivanje dužine osovine tamne sjene (umbra)
Dužina Zemljine sjene
Dužina Mjesečeve sjene
Pomračenje Sunca, trajanje, prečnik Mjesečeve sjene

Granica pomračenja, nužna i moguća djelimičnog, totalnog i prstenastog
Pomračenje Mjeseca, granica pomračenja, nužna i moguća kod djelimičnog i totalnog
Trajanje Mjesečevih pomračenja
Upoređenje između Sunčevih i Mjesečevih pomračenja
Periodičnost pomračenja — saros

IV

VRIJEME I RAČUNANJE VREMENA

Zvijezdano vrijeme, sunčevo, srednje sunčevo, građansko, lokalno zonalno, efemeridno, ukazno
Datumska granica
Pretvaranje jedne vrste vremena u drugu

GODINA

Siderična ,tropska, građanska, lunarna ili Mjesečeva

KALENDAR

Lunarni i Solarni, Luni-solarni, Julijanski i Gregorijanski
Muhamedanski

POLOŽAJ ZEMLJE U SVEMIRU

Sunčev sistem, planete, planetoidi, komete, meteori, sateliti
Sistem Mlječnog puta
Vještački Zemljini sateliti i Svemirski brodovi.

KNJIGA IZLAZI IZ ŠTAMPE KRAJEM MAJA 1969. G.

Cijena: Za članove Geografskog društva SR BiH i studente 25 din.

Za ostale . . . . . 35 din.

Za inostranstvo . . . . . 4 dolara

Narudžbe i uplate na adresu:

GEOGRAFSKO DRUŠTVO BOSNE I HERCEGOVINE

S A R A J E V O

Maršala Tita 114

Žiro račun: 101-8-62

Devizni žiro račun: 101-620-10-32009-.....-4480

JUGOBANKA

Filijala Sarajevo

SADRŽAJ — SOMMAIRE

ČLANCI — ARTICLES Strana

MIRKO MARKOVIĆ

Pregled upoznavanja Dinarskog gorja od 1878. godine do najnovijeg vremena 3

Erschliessungsgeschichte der Dinarischen Gebirge II Teil: von J. 1878. bis zum neuster Zeit 10

MIRA ZORE — ARMANDA

Strujanje vode u Jadranu 11

The system of current in the Adriatic Sea 28

MILOŠ ZEREMSKI

Tri kategorije malih oblika erozije tla 29

Trois categories de s petites formes de l'erosion du sol. 45

SULEJMAN BAKARAŠIĆ

Tragovi glacijalnih i periglacijalnih procesa u Mostarskoj kotlini . 47

Vergletscherungsspuren im Becken von Mostar 83

RADMILO MILOSAVLJEVIĆ

Trajanje sučevog sjaja u Bosni i Hercegovini i na istočnoj obali Jadranskog mora 85

Duree de l'insolation en Bosnie et Herzegovina et dans le littoral orijentale de l'Adriatique 100

TOMISLAV L. RAKIČEVIĆ

Hidrološke karakteristike i vodoprivredno uređenje sliva Velike Morave 101

Caracteristiques hydrologiques et aménagement du bassin de la Velika Morava au point de vue d'économie d'eau 117

RATIMIR GAŠPAROVIĆ

Osnovni uslovi izbora kartografskih projekcija kao podloga za geografske karte sitnih razmjera 119

Grundbedingungen der Auswahl der kartographischen Projektionen als Grundlage fqr geographiscen Karten kleiner masstaäbe . . 131

METODIKA — METODIQUE

RADOVAN PAVIĆ

Grafičke metode u nastavi geografije 133

PRILOZI — COMMUNICATION

MILOŠ BJELOVITIĆ

Bosna i Hercegovina u 1967—1968. godini 149

ĐOKO JOVIĆ

Lopare — varoš u nastajanju 152

SULEJMAN SMLATIĆ
Kalafat köy kod Bige — naselje bosanskih iseljenika muslimana 159
JOVAN F. TRIFUNOSKI
Novi podaci o bosanskim muhadžirima naseljavanim u Makedoniji 168
NIKOLA IVANOVIĆ
Bandol u Južnom Gradišću 168
JOVAN F. TRIFUNOSKI
ĐEVĐELIJA 171
SINIŠA VUKIČEVIĆ
Pomorska karta svijeta Pirija Reisa iz 1513. godine 180

PRIKAZI — COMPTES RENDUS

M. Bjelovitić: Atlas razvitija hazjajstva i kulturi SSSR 182
B. Krivokapić Josip Riđanović — Orjen 183
M. Bjelovitić: A. Prašo, V. Kosorić, Đ. Basler, A. Bejtić i dr. — Rogatica 184
B. Pleše Pađen J. — Istra i njeno povezivanje sa zaleđem . . 184
J. Trifunoski: Miloš Zeremski — Alibunarska depresija 186
J. Trifunoski: P. Ž. Petrović — Šumadija, prošlost, ime i položaj oblasti 186
M. Bjelovitić: Mjesečni pregled međunarodne statistike 186
S. Smlatić: Zbornik radova prvog jugoslavenskog simpozijuma u agrarnoj geografiji 187
N. Hadžidedić: Aleksandar Todorović — Uvod u sociologiju grada . 188
N. Hadžidedić: Jovan Cvijić — Iz društvenih nauka 189
S. Smlatić: V. A. Švarikov i dr. Gradostroiteljstvo SSSR 1917—1967. 189
S. Smlatić: Jan Mjartan — L'udove rybarstvo na Československom pomoravi 191
S. Smlatić: Cografya araştirnalari dergisi 191
J. Trifunoski Arnold Beurmann — Fernweidwirschaft in Südosteuropa 192
J. Trifunoski W. Hardetke, K. Ruppert — Almgeographie 193
J. Trifunoski G. Haase, H. Barthel, H. Richer — Siedlungen und Siedlungszentren in der Mongolischen Volksrepublik . 193
J. Trifunoski Ctibor Votrubec — Praha 194
J. Trifunoski Herbert Gottschaek — Dubrovnik 195
J. Trifunoski Karl Lenz — Die Grossstädte in Mittleren Westen Ka- 194
J. Trifunoski nadas 195
Klens Nernheim — Albanien 195

VIJESTI IZ GEOGRAFSKOG DRUŠTVA BiH

Komemoracija profesoru Dr Tvrtku Kanaetu (Riječ predsjednika društva Dr Miloša Bjelovitića) 196
M. Bjelovitić: Povodom 20-godišnjice osnivanja i rada geografskog društva Bosne i Hercegovine 198
M. Bjelovitić: Iz rada Geografskog društva Bosne i Hercegovine u 1967. i 1968. godini 199

Nova pravila Geografskog društva Bosne i Hercegovine 201
Spisak diplomiranih studenata i njihovih diplomskih radova koji su diplomirali na odsjeku za geografiju Prirodno matematičkog fakulteta u Sarajevu u 1967. i 1968. godini 204

IN MEMORIAM

J. Trifunoski Povodom smrti prof. Bonivoja Ž. Milojevića . . . 205
A. Planinić: Filip Bašić 207
Dr. Ratimir Gašparović: Matematička geografija u izdanju Geografskog društva BiH, Sarajevo 1969. godine 209