

MEDITERANSKI UTJECAJ DO NIKŠIČKOG POLJA I
MODIFIKACIJA KLIME POD UTJECAJEM VJEŠTAČKIH JEZERA*Bajo Krivokapić, Nikšić*

Nikšićko polje se nalazi u središnjem dijelu reljefnog udubljenja, koje dijeli jugozapadnu od sjeverotistočne Crne Gore, pravcem: Gatačko polje, Krastačka uvala, dolinom Zete do Skadarskog jezera.

Bliži obod krške depresije, u kojoj se nalazi Nikšićko polje, zatvara izohipsa od 850 m. osim na jugoistoku, a širi okružuju planine prosječne visine oko 1200 m.

Na jugozapadu, prema Jadranskom moru, nalazi se Katunska, a prema zapadu Banjska površ sa prosječnom visinom 1000 m.

Prema tome, visinama nižim od 850 m. Nikšićko polje je otvoreno na jugoistoku prevojem Povije, između Ostroških greda (1106 m.) i Budoša (1213) sa najnižom tačkom na prevoju od 695 m. Visinama između 850 i 1000 m. planinski obod je na zapadu samo djelimično otvoren, između Gošca (1173 m.) i Kite (1163 m.) kod mjesta Trubljele (vidi kartu 1.).

Ravan Nikšićkog polja se nalazi između 602 m. u jugoistočnom i 661 m. u sjeveroistočnom dijelu polja (Gornje Polje). Površina polja iznosi 66 km² pa prema tome predstavlja najveće krško polje u Crnoj Gori.

Do stvaranja vještačkih jezera Nikšićko polje se ubrajalo u periodično plavljena krška polja. Srednji desetogodišnji vodostaj, za period od 1931 — 40-te godine, iznosio je 145 cm. (10,178) kod Carevog mosta (kota 603,28) što odgovara apsolutnoj visini od 604,73 m. do koje je plavljeno polje ili površini ujezerene vode od 4,32 km², a zapremeni od 7,039.690 m³.

Najkraće rastojanje od Nikšićkog polja do Jadranskog mora je na jugozapadu, u pravcu Boke Kotorske, ali ujedno u istom pravcu imamo najveće reljefne prepreke za nesmetano prodiranje mediteranskih uticaja.

Mediteranski utjecaji do Nikšićkog polja

Pored razlike u vazдушnom pritisku između unutrašnjosti i Jadrana, koji uslovljava zračna strujanja, u unutrašnjosti Crne Gore, za prostiranje mediteranskih uticaja važnu ulogu ima reljef, koji te uticaje otežava, usmjerava i modifikuje.

Naš je zadatak da iznesemo geografske elemente koji će nam omogućiti da pravilnije sagledamo uslove i pravce kojima ti uticaji najizrazitije dopiru do Nikšićkog polja. U novijoj geografskoj literaturi javile su se interpretacije i zaključivanja u vezi sa ovim pitanjem bez pouzdanijeg osnova i stvarne ocjene geografske stvarnosti ovog kraja (1,20 i 2,142).

Na jugoistočnoj strani Nikšićkog polja, između Ostroških greda i Budoša, nalazi se prevoj Povije, prosječne širine 4 km. a dužine oko 5 km. Sjeveroistočni, a ujedno i najviši dio prevoja čini južni obod Nikšićkog polja, sa prosječnom visinom oko 700 m. Jugoistočni dio prevoja se spušta prema Glavi Zete do 200 m. apsolutne visine. Prevoj se naglo spušta prema sjeveroistoku i prema jugozapadu u visini od 100 do 150 m. dok postupnost izdizanja u smjeru JI — SZ, od Bogetića od Carevog mosta, dolazi do punog izražaja. Od Glave Zete do Nikšićkog polja, sa povećanjem visine, prevoj se lepezasto širi i prosječno izdiže na svaki km. dužine 100 m. visine. Do ovog prevoja mediteranski zrak, u obliku zaliva, dolazi u relativno najmanje izmjenjenom obliku i to preko Skadarske kotline pa dublje u unutrašnjost dolinom Zete. Dolaskom do prevoja, mediteranski zrak po prvi put nailazi na morfološku prepreku koja uslovljava njegovo ascendentno kretanje u pravcu Nikšićkog polja. Prevoj apsolutno čini prepreku za nesmetano kretanje mediteranskog zraka i djeluje modifikatorski, ali ujedno relativno predstavlja najpovoljniji uslov za dopiranje izmijenjenih mediteranskih uticaja do Nikšićkog polja. To nam bez sumnje najbolje potvrđuje učestalost vjetrova sa južnog kvadranta u Nikšićkom polju, njihove termičke osobine i vlažnost u zimskoj polovini godine (v. T 1).

Tabela 1

Cestine vjetrova u Nikšiću za period 1958/64. godina u % (11)

mjesec	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
XII—II	28+	93	9	45	171	8	11	29	347
III—V	184	95	20	73	259	16	15	26	312
VI—VIII	223	91	27	50	198	19	30	40	322
IX—XI	186	116	24	64	239	16	11	19	325
I—XII	220	98	20	58	217	15	17	29	326

Za nesmetano uplivisanje mediteranskih uticaja sa zapada, dolinom Trebišnjice, pa preko Banjske površi, morfološke osobine zemljišta su manje povoljne, pa prema tome reljef djeluje izrazitije kao modifikator klime, iako je rastojanje od Nikšićkog polja do Jadranske obale manje nego u pravcu jugoistoka. Poznato je da mediteranski zrak koji se kreće dolinom Trebišnjice od Jadranskog mora do Lastve pretrpi veće izmjene od zraka koji dolazi sa jugoistoka do Glave Zete. Pri prelasku toplog i vlažnog mediteranskog

zraka iz doline Trebišnjice na Banjsku površ, naglo izdizanje reljefa u pravcu Petrovića, uslovljava njegovo ulazno kretanje, a ujedno i hlađenje. Na prostoru Banjske površi osobine mediteranskog zraka su, uslijed veće visine reljefa i sukoba sa zrakom kontinentalnih osobina, znatno izmijenjene (v. T 2).

Tabela 2

Upoređenje srednjih temperatura Nikšića (647 m.) i Velimlja (876 m.) za period od 25 godina (3.93)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	god.	kol.
Nikšić	1,1	1,7	5,0	9,7	14,2	18,4	21,7	21,1	17,1	11,7	7,0	2,9	11,0	20,6
Velimlje	0,3	0,9	4,2	8,8	13,3	17,4	20,7	20,1	16,1	10,9	6,1	2,1	10,1	20,4
Razlika:	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8	0,9	0,8	0,9	0,2

Iz tabele 2 se vidi da su temperature Velimlja u svim mjesecima niže od 0,8—1,0° u odnosu na Nikšić. Velimlje se nalazi na prostoru Banjske površi i to samo za 26 m. na većoj visini od Trubjele (850 m.), gdje imamo najmanju visinu preko koje je moguće očekivati mediteranski uticaj sa zapada, ali je zato Velimlje bliže Jadranskom moru od Trubjele za oko 14 km. Zahvaljujući navedenim termičkim uslovima na Banjskoj površi, sasvim je razumljivo da vlažni zrak mediteranskog porijekla izluči veću količinu padavina, naročito iz nižih oblaka i da u daljem kretanju postaje relativno suvlji.

Na prevoju Poviji nemamo meteorološke stanice, koja bi pokazala termičke uslove, ali na bazi vegetacije možemo zaključiti da se termičke prilike znatno ne mijenjaju, jer svuda na prisojnim stranama do najviše tačke možemo naići na divlju smokvu i nar.

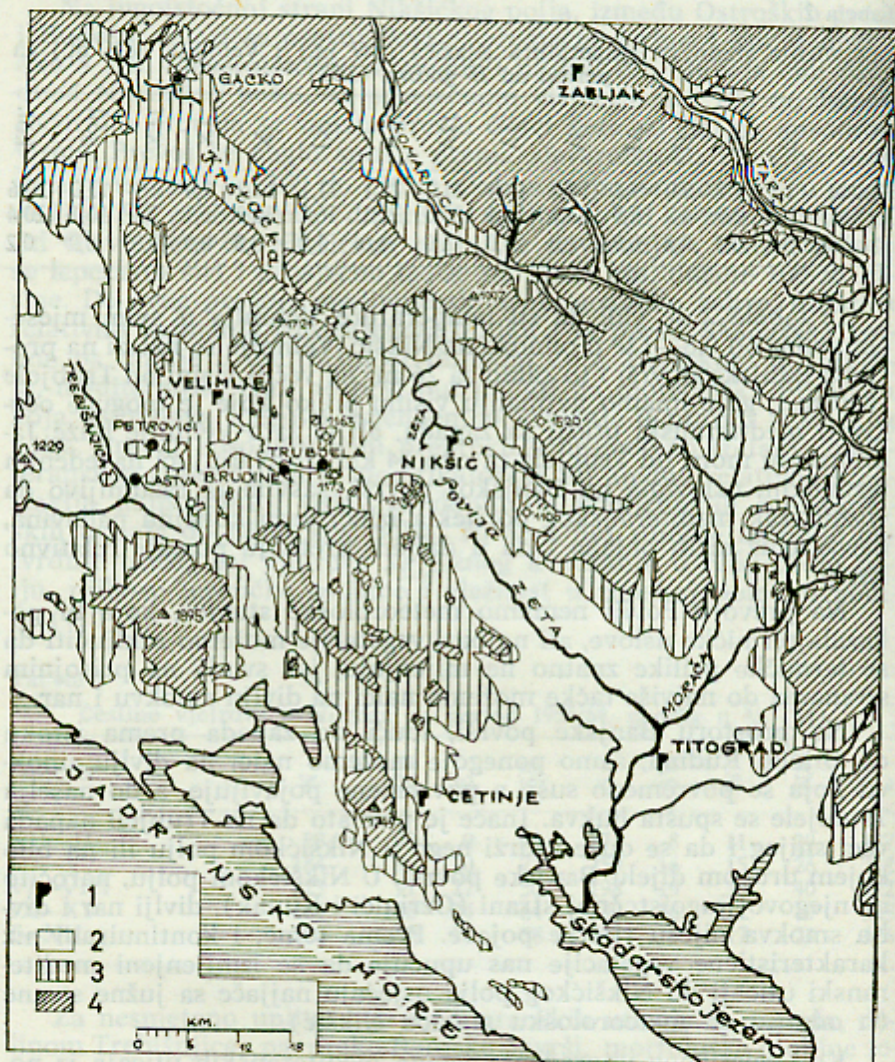
Na prostoru Banjske površi, idući od zapada prema istoku do Bijelih Rudina, samo ponegdje možemo naići na divlju smokvu koja se povremeno suši, a povremeno pojavljuje, a do naselja Trubljele se spušta bukva. Inače je poznato da na Trubjeli napada veći snijeg i da se duže zadrži nego u Nikšićkom polju ili na bilo kojem drugom dijelu Banjske površi. U Nikšićkom polju, naročito na njegovoj jugoistočnoj strani (Ozrinići i Kunak), divlji nar i divlja smokva nijesu rijetke pojave. Prema tome, i kontinuirani niz karakteristične vegetacije nas upućuje da se izmijenjeni mediteranski uticaji do Nikšićkog polja osjećaju najjače sa južne strane (u odnosu na meteorološku stanicu Nikšić).

Kod relativnog upoređenja jačine mediteranskih uticaja iz pomenuta dva pravca, osim reljefnih i termičkih uslova i vegetacionog obilježja potrebno je navesti i slijedeće činjenice:

a) Južni vjetar je na Meteorološkoj stanici u Nikšiću zastupljen sa 217 posto, a zapadni svega sa 17 posto. Pored toga južni vjetar donosi najviše padavina u Nikšićko polje, a i morfološki

uslovi dolinom Zete mu omogućuju da se kreće pravolinijski, dok to nije slučaj sa vjetrovima koji dolaze sa zapadnog kvadranta.

b) Ako uporedimo pluviometrijski režim Nikšića, Titograda i Velimlja (v. T 3), možemo zaključiti da sva tri mjesta imaju južno-jadranski-crnogorski pluvijalni režim, ali je veća sličnost u zimskoj polovini godine između Nikšića i Titograda, nego između



Sl. 1 Okolica Nikšićkog polja

1) Meteorološke postaje 2) Površine ispod 1000 m vis., 3) 1000—1500 m, 4) preko 1500 m.

Fig. 1 Surroundings Of The Polje Of Nikšić

1. Meteorological stations, 2. Surface below 1000—1500, 4) above 1500.

Nikšića i Velimlja, iako je Nikšić udaljen od Titograda 43 km. a od Velimlja 25 km.

Tabela br. 3

Raspored padavina po godišnjim dobima za period od 25 god. u % (3,100)

	zima	proljeće	ljetno	jesen	kolebanje
Velimlje	34,36	21,94	10,37	33,33	22,99
Nikšić	34,58	22,36	9,35	33,71	25,23
Titograd	34,95	21,18	9,48	34,39	25,47

Iz priložene tabele se vidi da Velimlje ima za 0,38 posto manje padalina u jesen, a za 0,22 posto zimi od Nikšića. Titograd ima više padalina u jesen (za 0,68 posto) i zimi (za 0,37 posto), što nas, između ostalog, upućuje na zaključak da su mediteranski uticaji izrazitiji sa juga.

Prema tome, na osnovu izloženog, mogli bismo zaključiti da izmijenjeni mediteranski uticaji do Nikšićkog polja najjače dolaze dolinom Zete preko Povije, znatno slabije sa zapada preko Banjske površi, a najslabije sa jugozapada preko Katunske površi, a iako je u tom pravcu udaljenost do Jadranskog mora najmanja.

Modifikacija klime pod uticajem jezera

U Nikšićkom polju su izgrađena četiri vještačka jezera radi akumulacije vode u ljetnoj polovini godine, a za snabdijevanje hidroenergetskog sistema »Gornja Zeta«. Jezero Liverovići se nalazi u dolini Gračanice, na istočnom rubu polja, a jezera: Vrtac, Slano i Krupac u zapadnom dijelu polja (v. kartu 2). U periodu od 1958 — 1964. godine jezera su egzistirala sa prosječnom godišnjom površinom od 7,61 km² i zapreminom od 42.348.000 m³. Međutim, potrebno je naglasiti da u ovom periodu nije uračunata prosječna vrijednost plavljenog dijela polja za ono vrijeme dok brane nijesu bile u potpunosti osposobljene. Neuračunata prosječna površina plavljenog polja za period 1958—1964. godina, skoro je indentična sa prosječnom plavljenom površinom Nikšićkog polja prije stvaranja vještačkih jezera, tako da nam taj podatak, u daljim razmatranjima, neće biti potreban. U tabelama 4b1 i 4c1 izračunata je prosječna buduća površina i zapremina svih jezera u godišnjem toku.

Do rezultata za površinu smo došli na taj način, što smo prethodno našli koeficijent proporcionalnosti $K_1=2,59$, a do rezultata za zapreminu pronalaženjem koeficijenata proporcionalnosti za zapreminu $K_2=2,98$. Koeficijent proporcionalnosti za površinu našli smo na taj način što smo maksimalnu površinu budućih jezera podijelili sa prosječnom površinom ujezerne vode u proteklom sedmogodišnjem periodu (za decembar mjesec), a do koeficijen-

Tabela 4c1

Prosječna buduća zapremina jezera u 1000 m³

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	god.
T 4c. K ₂ =	178 273	139 297	125 908	143 451	142 304	109 950	86 202	65 408	49 194				
										95 524	153 371	234 351	126 935

Naš je zadatak da dokažemo koliko su vještačka jezera u proteklom sedmogodišnjem periodu uticala na modifikaciju osnovnih klimatskih elemenata i koliko će ubuduće uticati kada budu normalno egzistirala.

Da bismo kvantitativnim pokazateljima izrazili uticaj jezera na modifikaciju klimatskih elemenata, poslužili smo se metodom redukcije (svođenjem) temperature i padavina koji preporučuje Dr Milosavljević (8,206 i 238).

Redukciju temperature Nikšića izvršili smo prema temperaturi Cetinja, jer su u tim mjestima registrovane temperature za normalan niz godina, a u godišnjem toku temperatura pokazuju veliku sličnost. Pored toga, meteorološke stanice imaju skoro istu nadmorsku visinu i geografsku dužinu.

Pri redukciji padavina Nikšića izabrali smo drugi kriterij. Padavine Nikšića reducirali smo prema padavinama što ih pokazuju četiri okolne meteorološke stanice: titogradska, velimjska, žabljačka i cetinjska. Sve četiri meteorološke stanice, kao i meteorološka stanica u Nikšiću, nalaze se na području gdje vlada južno-jadranski-crnogorski pluviometrijski režim (6,7—24).

Odstupanja u pluviometrijskom režimu po godišnjim dobima između Nikšića i prosjeka okolnih stanica, za period od 25 god. prije stvaranja vještačkih jezera, u Nikšićkom polju bila su u korist Nikšića: zima — 0,67 posto, proljeće +1,56 posto, ljeto 0,35 posto, jesen — 0,54 posto. Prema tome, zbir pozitivnih i negativnih odstupanja u pluviometrijskom režimu ravan je nuli. Isto tako prosje-

Tabela 5

Meteorološke stanice	Aps. vis.	Geog. šir.	Geog. duž.	D	Diferencija padavina po Vujeviću (4,5)	Stepen kontinentalnosti po Gorčinskom II jedinačnu (5,323)
Nikšić	647 m	42°46'	18°58'	53 km	d = — 88,81	K = 34,04
Titograd	52 m	42°26'	19°16'	37 km	d = — 103,03	K = 35,74
Velimlje	876 m	42°49'	18°38'	42 km	d = — 83,65	K = 33,60
Cetinje	655 m	42°24'	18°56'	14 km	d = — 114,84	K = 33,35
Zabljak	1450 m	43°09'	19°08'	96 km	d = — 83,89	K = 31,77
Prosječna vrijednost od 2—5	758 m	42°52,	18°79'	47 km	d = — 96,35	K = 33,61

čna vrijednost osnovnih klimatskih faktora i uticaja na okolne meteorološke stanice približna je vrijednosti tih istih elemenata kod meteorološke stanice u Nikšiću (v. T5).

Navedene činjenice nas upućuju na zaključak da je izbor okolnih meteoroloških stanica, prema kojima je izvršena redukcija padavina Nikšića, pravilan.

Posredstvom redukcije temperature i padavina dobili smo priraštaj usljed promijenjenih lokalnih uslova u Nikšićkom polju na slijedeći način:

Izračunali smo prvo srednje temperature Cetinja za niz od 32 godine (t_n), to jest za niz koji uključuje 25 godina prije stvaranja jezera u Nikšićkom polju i 7 godina njihove još uvijek nenormalne egzistencije. Od dobivenih vrednosti oduzeli smo srednje mjesečne temperature Cetinja za niz od 25 godina prije stvaranja jezera (t).

Razliku u godišnjem toku između ova dva niza (Δt) aritmetički smo dobili srednjim temperaturama Nikšića za period od 25 godina predjezerske faze (t_1). Ovakvim postupkom smo dobili srednje normalne temperature Nikšića, redukovane prema Cetinju za niz od 32 godine (t_2). Na kraju smo uporedili stvarne srednje temperature Nikšića za niz od 32 godine (t_3) sa redukovanim temperaturama Nikšića prema Cetinju za isti niz godina kako bi dobili srednji priraštaj temperature u Nikšićkom polju, uslovljen posredstvom jezera (ΔT).

Na sličan način smo postupili kod redukcije padavina, s izuzetkom što smo srednje visine padavina okolnih stanica za niz od 32 godine (H_n) dijelili sa srednjom visinom padavina okolnih stanica za niz od 25 godina predjezerske faze (N_2) da bi dobili kvocijente (Q). Tako dobijenim kvocijentima pomnožili smo srednju visinu padavina Nikšića za niz od 25 godina (H_1) kako bismo dobili redukovanu srednju visinu padavina Nikšića za niz od 32 godine (H_n). Upoređenjem prosječne stvarne i redukovane visine padavina Nikšića, za isti niz godina, dobili smo priraštaj u korist stvarnih padavina Nikšića (ΔH). Pregled svih elemenata na kojima se zasniva postupak, kao i dobijeni rezultati, prikazan je u tabeli 6a i 6b.

Tabela 6a—

Elementi na osnovu kojih je dobiven srednji priraštaj temperature Nikšića za niz od 32 godine (12)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	god.
t_n	0,9	1,3	4,5	9,1	13,8	18,8	20,7	20,2	16,5	11,6	7,8	3,8	10,66
t	0,9	1,2	4,4	9,0	13,8	17,9	20,9	20,3	16,8	11,9	7,9	3,8	10,73
$t_n - t = \Delta t$	0,0	+0,1	+0,1	+0,1	0,0	-0,1	-0,2	-0,1	-0,3	-0,3	-0,1	0,0	-0,07
t_1	1,1	1,7	5,0	9,7	14,2	18,4	21,7	21,1	17,1	11,7	7,0	2,9	10,97
$t_1 + \Delta t = t_2$	1,1	1,8	5,1	9,8	14,2	18,3	21,5	21,0	16,8	11,4	6,9	2,9	10,90
t_3	1,1	1,9	5,1	9,8	14,2	18,3	21,4	21,1	16,9	11,7	7,2	3,2	10,99
$t_3 - t_2 = \Delta T$	0,0	+0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	+0,1	+0,1	+0,3	+0,3	+0,3	+0,09

Tabela 6b—

Elementi na osnovu kojih je dobijen srednji priraštaj visine padavina Nikšića za niz od 32 godine (12)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	god.
Hn	251	218	203	160	139	101	59	72	129	303	349	356	2.340
H2	269	230	196	158	146	102	56	75	141	327	355	348	2.403
Hn:H2= Q	0,93	0,95	1,04	1,01	0,95	0,99	1,05	0,96	0,91	0,93	0,98	1,02	0,97
H1	204	180	154	135	139	80	42	57	118	256	271	278	1.914
H1.Q=H'n	190	171	160	136	132	79	44	55	107	238	266	284	1.862
H3	196	180	165	141	132	91	49	59	112	252	286	302	1.965
H3—H'n = ▲	6	9	5	5	0	12	5	4	5	14	20	18	103

Iz dobijenog toka priraštaja srednjih temperatura Nikšića, za jedan sasvim normalan niz godina da se zapaziti da je posredstvo jezera u sedmogodišnjem trajanju uticalo da se godišnje kolebanje temperature smanji za $0,1^{\circ}\text{C}$, a godišnja temperatura poveća za $0,09^{\circ}\text{C}$. Da bismo imali metereološku stanicu, ili njih više bliže jezerima, koje bi registrovale temperature prije i poslije stvaranja jezera u Nikšićkom polju, rezultati bi bili zapaženiji. No, dobijeni rezultati u priraštaju temperature zraka na Metereološkoj stanici u Nikšiću, koja je oko 5 km udaljena od jezera upućuju nas na zaključak da ujezerena vodna masa u zimskoj polovini godine pozitivno utiče na povećanje zračnih temperatura Nikšićkog polja, dok se u ljetnoj polovini godine zapaža tendencija rashlađujućeg dejstva. Ova je pojava sasvim razumljiva ako se ima u vidu činjenica da se vodena masa termički drukčije ponaša nego kopno, a da osobine zraka zavise dobrim dijelom od fizičkih osobina same podloge. U proljećnim i ljetnim mjesecima jezera akumuliraju toplotu i na taj način ublažuju hlađenje svoje površine, a ujedno povećavaju temperaturu zraka okoline.

Rezultati dobijeni u priraštaju padavina posredstvom jezera, pokazuju da jezera znatno utiču na povećanje visine padavina, kako u zimskoj tako i u ljetnoj polovini godine, kada su i najpotrebnije. Ako uporedimo srednju godišnju visinu redukovanih padavina (H'n) sa stvarnom srednjom visinom padavina (H3) za isti niz godina, dobijamo srednji godišnji priraštaj padavina (▲H), koji uvećava visinu padavina u jednom sasvim normalnom nizu godina za 5,5 posto. Povećanja visina padavina biće u potpunosti razumljiva ako imamo u vidu fizičko-geografske uslove pod kojima se odvija proces kruženja vodene pare u ovoj krškoj depresiji. Uslovi za isparavanje jezera su povoljni, naročito u ljetnoj polovini godine, jer pogoduju: relativno visoka temperatura, plitki jezerski baseni, mala relativna vlažnost i učestalost vjeterova promijenjenih pravaca u toku dana i noći.

Posredstvom jezera potencirani su lokalni vjetrovi. U toku dana krećnjačke strane oboda polja se jako zagriju, dok je vazduh iznad jezera relativno hladniji. To uslovljava razliku u zračnom pritisku,

tako da su gradijenti zračnog pritiska danju usmjereni od jezera prema planinskom obodu, a noću u obrnutom smislu.

U zimskoj polovini godine uslovi za isparavanje su manje povoljni uglavnom usljed niže temperature i relativne vlažnosti vazduha, ali, su zato povoljniji za kondenzaciju.

Isparena vodena para često bude zahvaćena vjetrovima promjenjivih pravaca u toku dana, kao i konvektivnim zračnim strujama, koje odnose vodenu paru uz planinski obod polja. Krećući se uz planinske strane, vodena para dolazi relativno brzo u područje niže temperature i veće relativne vlažnosti zraka, naročito u zimskoj polovini godine.

Donja prosječna visina kondenzacionog nivoa, izračunata po jednačini Forela (7,178—179), nalazi se na visini od 520 m. Vrlo izrazit planinski obod koji okružuje Nikšićko polje sprečava kretanje vodene pare u horizontalnom smjeru van ovog prostora, a to je važan uslov koji zadržava vodenu paru i podpomaže proces kondenzacije.

Vodena para, nastala isparavanjem vodenih površina u Nikšićkom polju, nije uvijek sama po sebi dovoljna, naročito u ljetnoj polovini godine, da omogući kondenzaciju, ali udružena sa vodenom parom koja dolazi regionalnim strujanjima razaka, ubrzava proces kondenzacije i povećava visinu padavina.

Tabela 7—

Prosječno isparavanje Krupačkog jezera za period
1958—1962. god. u mm (13)

IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	suma IV—X
63,0	89,9	102,0	127,1	133,3	89,9	46,5	651,7

Već je rečeno da jezera nisu imala u potpunosti normalan ritam života u proteklom sedmogodišnjem periodu i to zbog toga što projektovane brane nisu u potpunosti bile završene, kao i zbog toga što se još uvijek nije u potpunosti uspjelo da se hidrotehničkim rješenjima spriječi podzemno stihijsko otjecanje vode kroz krečnjačke pukotine okopoljskih terena.

No, već postoje realni izgledi da će se sa hidrotehničkim rješenjem u potpunosti uspjati i da će se relativno brzo uspostaviti normalan projektovani ritam jezera.

Dobiveni rezultati u priraštaju temperature i padavina (vidi T—6a i T—6b), posredstvom uticaja jezera u periodu 1948—1964. godina, daju nam mogućnost da odredimo priraštaj ovih elemenata za budući period kada jezera budu normalno egzistirala (v T—4b1 i T—4c1). Ovo je moguće odrediti uz realnu pretpostavku da će se ubuduće temperature povećavati proporcionalno povećanju zapremine jezerske vode, a padavine proporcionalno povećanju površine, a uz iste ostale uslove koji su vladali u periodu 1958—1964. godine.

Da bi dobili rezultate budućeg priraštaja temperature (ΔT_1) pomnožit ćemo ustanovljeni priraštaj (ΔT) sa koeficijentom propor-

cionalnosti za zapreminu (K2), a da bi dobili rezultate budućeg priraštaja padavina ($\Delta H1$), uradićemo na isti način, samo što već dobijeni priraštaj (ΔH) množimo sa koeficijentom proporcionalnosti za zapreminu (K1).

Dobijeni rezultati su prikazani u tabelama 8. i 9.

Tabela 8—

Priraštaj srednjih mjesečnih temperatura za period normalne egzistencije jezera u $^{\circ}\text{C}$

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	god.	
$\Delta T. K2 =$	0,0	+ 0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,3	+0,3	+0,3	+0,3	+0,9	+0,9	+0,9	+0,27
$\Delta T1 =$														

Tabela 9—

Priraštaj visine padavina za period normalne egzistencije jezera u mm.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	god.
$\Delta H. K1 =$	15,5	23,3	13,0	13,0	0,0	31,1	13,0	10,4	13,0	36,3	51,8	46,6	266,7
$\Delta H1 =$													

Tabela osam nam pokazuje da će jezera u periodu normalne akumulacije vode smanjivati godišnje kolebanje temperature za $0,3^{\circ}\text{C}$, a povećati godišnju temperaturu skoro za isto toliko ($0,27^{\circ}\text{C}$). Iz tabele devet se vidi da će jezera povećati godišnju visinu padavina prosječno za 266,7 mm. ili za 14,3 posto u odnosu na prosječnu godišnju visinu padavina za 32 godine, koja je izračunata putem redukcije padavina Nikšića prema pokazateljima okolnih metereoloških stanica, s posebnim zadatkom da se utvrdi visina padavina u Nikšiću, nezavisno od uticaja jezera. Ovo se povećanje visine padavina, posredstvom uticaja jezera, slaže sa teorijskim shvatanjem da pri istim drugim uslovima, jezera mogu povećati visinu padavina više od šume. Međutim, smatra se da šume povećavaju visinu padavina od 2—10 posto (8,80).

Sasvim je razumljivo da je priraštaj temperature i padavina određen u odnosu na podatke koje je registrovala Metereološka stanica u Nikšiću, na prosječnoj udaljenosti od jezera oko 5 km. Prema tome, nema razloga da sumnjamo u to da se uticaji jezera osjećaju bar na površini kolika je i površina Nikšićkog polja.

Osnovni značaj modifikacije klime za privredu Nikšićkog polja

Kad jezera budu normalno egzistirala, prilikom maksimalnog vodostaja bit će pod jezerima 43,8 posto površine Nikšićkog polja. Prilikom projektiranja jezera, nije se vodilo računa o klimatskim promjenama koje mogu izazvati jezera u jednoj ovakvoj fizičko-geo-

grafskoj sredini, kao što je krška depresija, u kojoj je smješteno Nikšićko polje.

Ako iz tabele 7 sabereмо količinu isparene vode u vegetacionom periodu IV—X mjesec i tu količinu pomnožimo sa prosječnom površinom isparavanja za taj isti period, dobijamo da će u periodu normalne egzistencije jezera isparavati, ali samo u vremenu IV—X mjesec, 10,759.161 m³ vode.

Za isti period možemo izračunati količinu vode koja će se uslijed priraštaja padavina, odnosno procesa kondenzacije, povratiti na površinu kolika je i površina Nikšićkog polja (66 km²).

Da bismo došli do rezultata sabraćemo iz tabele 9 priraštaj padavina za period IV—X mjesec i zbir ćemo pomnožiti sa površinom kolika je i površina Nikšićkog polja.

Na kraju dobijamo količinu vode, uslovljenu priraštajem padavina, u veličini od 7,708.800 m³, a što čini 72 posto od ukupne količine vode koja je u tom razdoblju isparena. Povraćena količina isparene vode, procesom kondenzacije, imaće određenog značaja za elektroenergetske svrhe, a posebno će imati velik značaj za dalji razvitak poljoprivrede u nepoplavljenom dijelu Nikšićkog polja. Ovo je utoliko značajnije što se iseljeno stanovništvo, iz poplavljenog dijela Nikšićkog polja, naselilo u ostale dijelove polja, a naročito u prigradsku zonu Nikšića. Time je u cjelini povećana agrarna gustoća stanovništva, a problem intenzivnijeg iskorićavanja poljoprivrednih površina postavlja se u sve oštrijoj formi.

Priraštaj temperature u zimskoj polovini godine, a ublažavanje ljetnih vrućina u ljetnoj polovini godine, smanjivaće ekstremne vrijednosti temperature, i na taj način će jezera pozitivno uticati na privredni život ovog kraja.

Prema tome, značaj lokacije vještačkih jezera ne iscrpljuje se samo u povećanoj mogućnosti za dobijanje električne energije, već jezera mnogo znače i za poboljšanje klime i ostalih privrednih mogućnosti u najvećem krškom polju Crne Gore.

Literatura:

1. MIHAILO PAJKOVIĆ: Klimatske osobine Jugozapadne Crne Gore, Glasnik Srpskog geografskog društva, tom XXXVIII, br. 1—58.
2. JOVAN B. PETROVIĆ: Kraška polja Crne Gore, Zbornik radova V kongresa geografa FNRJ, Cetinje 1958.
3. Dr PAVLE VUJEVIĆ: Podneblje Crne Gore, Zbornik radova V kongresa geografa FNRJ, Cetinje, 1958.
4. Dr PAVLE VUJEVIĆ: Razlika u visini letnjih i jesenjih padavina kao mjerilo njihovog maritimiteta, odnosno kontinentaliteta, Zbornik radova SAN—u XLVI, Geografski institut, kn. 10, Beograd, 1955.
5. GORCZYNSKI: Sur le calcul du degre de continentalisme et son application dans la clim atologie (Geografska Analer, Tome IV, Stockholm, 1920).

6. Dr PAVLE VUJEVIĆ: O geografskoj podjeli i režimu kiša u našoj državi, Glasnik Ministarstva poljoprivrede i voda, god. V, br. 20, Beograd, 1927.
7. Dr PAVLE VUJEVIĆ: Metereologija, »Prosvjeta« Beograd, 1951.
8. Dr MARKO MILOSAVLJEVIĆ: Klimatologija (II izmijenjeno izdanje), Beograd, 1963.
9. SCHUBERT, Landsee und Wald als klimatische Faktoren, Geogr. Zeitscher — 1907 - Leipzig.
10. Hidrološki godišnjak 1948. godina.
11. Podaci Republičkog hidrometereološkog zavoda, Titograd.
12. Podaci Saveznog hidrometereološkog zavoda, Beograd.
13. Podaci Preduzeća »Gornja Zeta«, Nikšić.

SUMMARY

MEDITERRANEAN CLIMATIC INFLUENCES IN THE POLJE OF NIKŠIĆ AND CLIMATIC MODIFICATIONS UNDER THE INFLUENCE OF MAN-MADE LAKES

by B. Krivokapić

The author has studied the character and the significance of the Mediterranean climatic influences upon the area of the Nikšić polje in Montenegro. Analysing meteorological data he has reached the conclusion that the Mediterranean influences penetrate into the Nikšić polje from the southeast through the valley of the Zeta.

Recently in this area four artificial lakes (of 28.9 km²) were made. With quantitative indexes the author demonstrates the influence of these lakes upon the climate of the Nikšić polje.