

OHK - Geografija

III

B 21

GEOGR. OBZORNIK

/1997 3

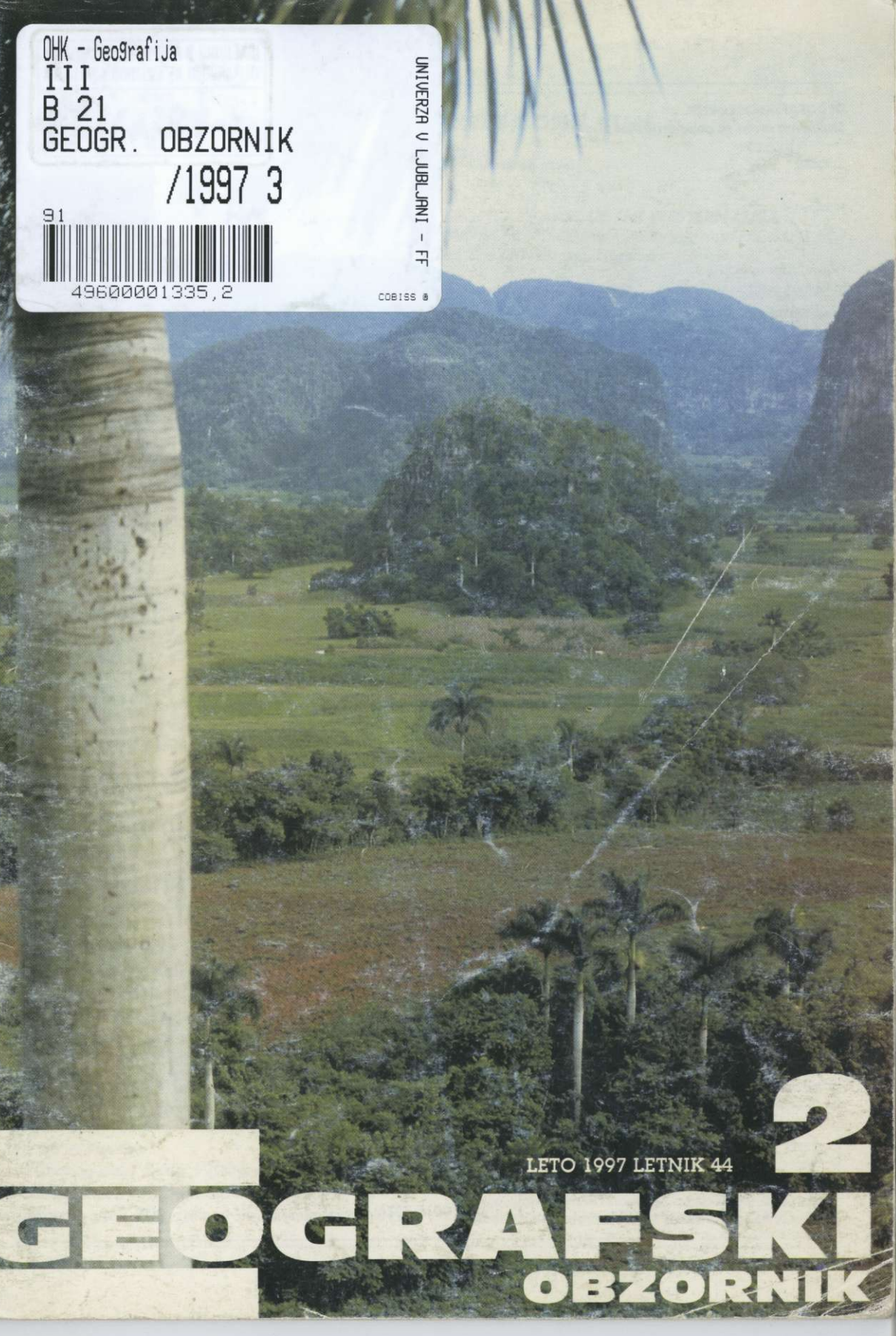
91



49600001335,2

UNIVERZA V LJUBLJANI - FF

COBISS 8



2

LETO 1997 LETNIK 44

**GEOGRAFSKI
OBZORNIK**

GEOGRAFSKI OBZORNIK

Strokovna revija za popularizacijo geografije

GEOGRAPHIC HORIZON

Professional Review for Popularization of Geography

Založnik	Zveza geografskih društev Slovenije	Association of the Geographical Societies of Slovenia	Publisher
Naslov	Aškerčeva 2 1000 Ljubljana Slovenija	Aškerčeva 2 1000 Ljubljana Slovenia	Address
Glavni, odgovorni in tehnični urednik		Drago Perko	Chief, Responsible and Technical Editor
Uredniški odbor		Dragica Borko, Slavko Brinovec, Karmen Cunder, Drago Kladnik, Marko Krevs, Jurij Kunaver, Miha Pavšek	Editorial Board
Prelom		SYNCOMP	Typesetting
Tiskar		Collegium Graphicum	Printer
Naklada		1300	Circulation
Izhajanje	Četrletno	Quarterly	Frequency
Finančna podpora	Ministrstvo za šolstvo in šport	Ministry of Education and Sports	Financial Support
Cena	450,00 SIT	4,00 USD	Price
Žiro račun	APP 50100-678-44109	Nova ljubljanska banka 50100-620-133 7383-20885/0	Bank Account

STROKOVNI ČLANKI

3

PROFESSIONAL ARTICLES

	Martin Knez ✓	
Tropski kras zahodnega dela Kube	3	Tropical karst of the western Cuba
	Drago Kladnik ✓	
Azori – smaragdi Atlantskega oceana	11	Azores – Emeralds of Atlantic ocean
	Irena Svetin ✓	
Sončna energija – alternativni vir energije	20	Solar energy – alternative energy source
	Milan Vogrin in Nuša Vogrin	
Slivniško jezero pri Šentjurju pri Celju	25	Slivnica lake near Šentjur at Celje

GEOGRAFIJA V ŠOLI

27

GEOGRAPHY IN SCHOOL**OBVESTILA**

29

INFORMATION

Vsak avtor je v celoti odgovoren za prispevek.

Each author is fully responsible for the task.

NASLOVNICA**FRONT PAGE**

Kuba je dežela tropskega krasa. Kraški procesi se v deželah blizu ekvatorja odvijajo popolnoma drugače kot v deželah zmernega pasu. Svetovna znamenitost kubanskega tropskega krasa so poleg kraških jam in jamskih spletoev tudi številne kopaste vzpetine, imenovane mogote, ki se dvigajo nad večinoma vodoravno podlago. (Foto: M. Knez.)

Cuba is a land of tropical karst. The karst processes in the countries near equator entirely differ from the processes in moderate zones of the classical Karst. Karst caves and cave systems as well as typical cone hills, called mogotes, that are raised above mainly flat land around, are world famous features of tropical karst of the western Cuba. (Photo: M. Knez.)

TROPSKI KRAS ZAHODNEGA DELA KUBE

Martin Knez

UDK 551.44(729.1)

TROPSKI KRAS ZAHODNEGA DELA KUBE

Martin Knez, Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU, Titov trg 2, 6230 Postojna, Slovenija

Članek predstavlja nekatere geološke in kraške značilnosti zahodnega dela Kube. Opisan je svetovno znan tropski kras, kjer so poleg kraških jam in jamskih spletov tudi značilne kopaste vzpetine, imenovane mogote. Procesi na karbonatnih kamninah in v njih se v deželah blizu ekvatorja odvijajo popolnoma drugače kot na področju klasičnega krasa.

Kubanci imenujejo svoj otok La isla grande in zgodbo o njem začnejo takole: »Ob drugem potovanju v Novi svet je bil Veliki Admiral prepričan, da je dosegel kontinent. O tem je bil prepričan do svoje smrti. Po težavnem pristanku v razburkanem morju na južnih obalah Kube je kmalu po začetku prodiranja v celino namreč spoznal, da je to brezmejno področje nemogoče raziskati, in ukazal odhod. Otok je bil namreč tako velik, da je velikega raziskovalca zavedlo.«

Kuba, kjer govorijo španski jezik, leži v Karibskem morju ob številnih pomorskih poteh, ki vodijo v Mehiki zaliv. Največji otok v Antilih postreže s pestro paleto pokrajinskih raznolikosti, mest, naselbin, prelepih plaž; skratka: na Kubi najdemo vse značilne lastnosti Karibov.

Kubansko otočje sestavljajo otoki Kuba, Isla de la Juventud in, kar je manj znano, še okrog 4195 otočkov in čeri. Otočje leži med Severno in Južno Ameriko ter je 140 km oddaljeno od Bahamov, 180 km od Floride, 210 km od Mehike in 150 km od Jamajke.

Otok ima površino 110.922 km² ter 10.800.000 prebivalcev, od katerih jih slaba tretjina, okrog tri milijone, živi v prestolnici Havani.

Republika Kuba je politično razdeljena na 14 provinc (od zahoda proti vzhodu): Pinar del Río, La Habana, Ciudad de la Habana, Matanzas, Cienfuegos, Villa Clara, Sancti Spiritus, Ciego de Avila, Camagüey, Las Tunas, Holguín, Granma, Santiago de Cuba in Guantánamo. Posebna upravna enota je otok Isla de la Juventud.

Otok je dolg okrog 1200 km. Razgibane obale otoka je prek 5400 km, zato ni začudujoče, da tam odkrijemo prek 200 zalivov in zalivčkov ter okrog

UDC 551.44(729.1)

TROPICAL KARST OF THE WESTERN CUBA

Martin Knez, Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU, Titov trg 2, 6230 Postojna, Slovenia

The article deals with some geological and karst features of the western Cuba. World famous tropical karst is described where not only karst caves and cave systems are found but also typical cone hills, called mogotes. The processes in and on carbonate rocks in the countries near equator entirely differ from the processes in moderate zones of the classical Karst.

400 naravnih belih peščenih plaž. Na otoku je več gorskih hrbtov: na zahodu Cordillera de los Organos, na sredini Sierra del Escambray in na vzhodu Sierra Maestra.

Kuba ima tropsko podnebje, ki ga občasno ublaži zmeren veter. V povprečju je na leto okrog 330 sončnih dni. Srednja letna temperatura zraka je 25,5 °C, najhladnejši mesec je januar in najtoplejši julij. Na leto pade okrog 1500 mm padavin, relativna vlaga pa je okrog 80 %. Povprečna letna temperatura obalne vode je pozimi okrog 25 °C in poleti okrog 28 °C. Najpovem, da je bilo med mojim obiskom na Kubi prek 35 °C, zračna vlaga pa je bila 95 %. Večino dni je rahlo pršelo kljub jasnemu vremenu.

Najpogostejše rastline na otoku so kraljeve palme (*Roystonea regia*), kokos, sladkorni trs in tropsko sadje. Ne smemo pozabiti tudi znamenitega kubanskega tobaka. Rastje na Kubi je izredno pestro. Več kot



Slika 1: Provinca Pinar del Río s pogorjem Guaniguanico, kjer je glavno kraško območje z značilnimi oblikami srednjeameriškega tropskega krasa. (Foto: M. Knez.)

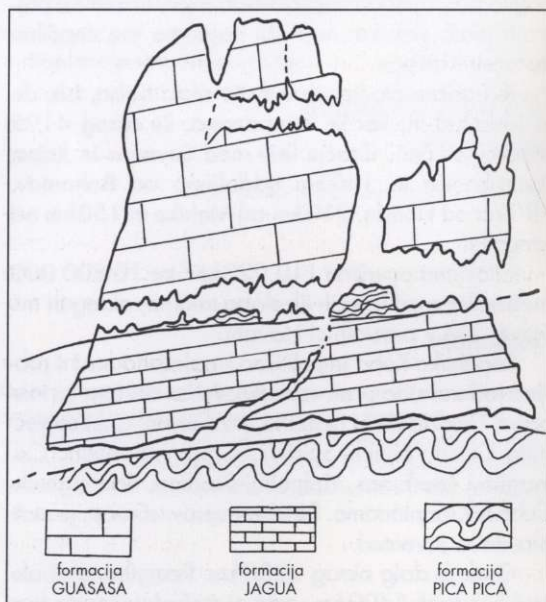


Slika 2: Tipična kraška pokrajina zahodnega dela Kube. Zaradi visoke vlage je tudi sredi jasnega dne vidljivost zelo majhna. (Foto: M. Knez.)

50 % vseh rastlinskih vrst je endemičnih. Zanimivo je, vsaj tako trdijo Kubanci, da na otoku ni strupenih živali. Do danes so na otoku med drugim opisali okrog 900 vrst rib, 4000 vrst školjk in 300 vrst ptičev. Posebno pozornost obiskovalcev pritegnejo živobarvne papige in flamingi, ki so poleg kraljeve palme in maripose eden od državnih simbolov Kube.

Temeljna industrijska panoga na Kubi je proizvodnja sladkorja. Drugi pomembnejši kmetijski pridelki so tobak, limone in kava. Zelo pomembno je rudarstvo, saj ima Kuba največje površinske zaloge nikljeve rude na svetu. Pomembno je tudi ribištvo. Kubanske školjke in različni raki so znani po vsem svetu. Glavni izvozni izdelki so predvsem rafinirani sladkor, nikljev oksid, ribe in raki, limone ter znameniti beli kubanski rum in še bolj znamenite cigare. Izvažajo tudi veliko zelo kakovostnega marmorja.

V zadnjih letih se izredno hitro razvija turizem, saj so domačini začutili vonj tujih bankovcev; med njimi, kljub temu da državljanov ZDA ne marajo,



Slika 3: Shematični prečni preseki gorske verige Los Organos.



Slika 4: Najpomembnejši dejavniki, ki v tropskem krasu vplivajo na povsem drugačne kraške procese od procesov na klasičnem krasu, so predvsem podnebje, debeli pokrovi nekarbonatnih usedlin v kraških kotanjah in rastje. Na sliki je mogota, značilna kopasta vzpetina s strmimi pobočji nad uravnano okolico. (Foto: M. Knez.)

tudi ameriških dolarjev, ki so, mimogrede, poleg njihove nacionalne valute legalno plačilno sredstvo.

Na zahodu otoka leži provinca Pinar del Río, za katero so značilni raznoliki kraški pojavi. Zato je najprimernejša za preučevanje kraških procesov na Kubi. Tropski kraški pojavi so najbolj razviti v bližini mesteca Pinar del Río v pokrajini Vinales. Svetovna znamenitost te tropske kraške pokrajine so kraške jame in jamski spleti ter številne kopaste vzpetine ali mogote (1, 2, 3, 4, 5).

Polotok Guanahacabibes na zahodnem robu pokrajine je bolj ali manj izravnán, tu in tam posejan z močvirji. Kamnine, ki gradijo polotok, so večinoma terciarni in kvartarni organogeni apnenci, kalkareniti in druge karbonatne usedline. Vse kamnine so močno zakrasele. Zelo pogosta so škrapljišča ter vrtače, udornice in druge kraške kotanje. Potopljene jame kažejo na živahno geodinamiko.

Naslednji primer ravninskega krasa na zahodnem robu dežele sestavlja večinoma miocenski za-

STAROST	STRATIGRAFSKE FORMACIJE	
	SIERRA DE LOS ORGANOS	SIERA DE LA ROSSARIO
PALEOGEN	PICA PICA	
	ANCON	
	BUENA VISTA	
KREDA	PONS	CACARA JICARA
	SIERRA AZUL	
	POLLER / LUCAS	
JURA	GUASASA	ARTEMISA
	JAGUA	SAN CAYETANO
	SAN CAYETANO	

Slika 5: Geološke formacije zahodnega dela Kube.



Slika 6: Glavno mesto države je Havana oziroma La Habana, kot jo imenujejo domačini. Del prestolnice je zaščiten UNESCO, saj je v mestu najobsežnejši še ohranjeni kompleks stavb v španskem kolonialnem slogu. (Foto: M. Knez.)



Slika 7: Stolnica na glavnem trgu v središču Havane. (Foto: M. Knez.)



Slika 8: Podeželje je Evropejcu izredno prijetno za oko. (Foto: M. Knez.)

kraseli apnenec, pokrit z debelimi plastmi rečnih napolavin.

Tudi gorski kras v pogorju Guaniguanico ima številne površinske kraške oblike: vrtače, brezna in kraška polja, dolga več deset kilometrov in pokrita z obdelovalno zemljo. Ob robovih kraških polj so pogosto jame, ki se zajedajo v vznožja mogot. V tem predelu je tudi največji kubanski jamski splet.

Guaniguanico je najpomembnejše pogorje zahodne Kube. Sestavljajo ga grebeni, ki potekajo od severovzhoda proti jugozahodu. Zahodni del se imenuje Sierra de los Organos. Na jugu jo gradi hrbet Alturas de Pizaras del Sur in na severu Alturas de Pizaras del Norte. Skupaj z gorskim grebenom Sierra del Rosario na vzhodu gradijo geomorfološko enoto imenovano Los Organos. Obe pogorji ločuje dolina San Diego de los Banos.

Slemena Sierra del Rosario so bolj zaobljena kot grebeni Sierra de Los Organos, kjer so najvišji vrhovi vzhodne Kube (Pan de Guajaibón, 728 m).

Višavje Sierra de Los Organos sestavljajo kopašte in koničaste vzpetine (mogote). Že od nekdaj velja za središče tropskega koničastega in stolpičastega krasa.

Pogorje Los Organos na vzhodnem delu sestavlja strukturna facialna enota Guaniguanico, za katero je značilna velika kamninska raznovrstnost. V tamkajšnjih kamninah so odkrili najstarejše kamnine na kubanskem otočju in jih uvrstili v spodnjo do srednjo juro.

Zaradi zapletene geološke zgradbe obstaja več različnih geoloških in geomorfoloških razlag razvoja površja.

Za strukturno facialno enoto Guaniguanico je pomemben obsežen sistem narivov. Spodnji strukturni elementi so kalkarenitne enote, ki obrobljajo mogote. Srednji strukturni element sestavljajo enote Alturas de Pizaras del Sur in Alturas de Pizaras del Norte. Zgornji strukturni element so metamorfne kamnine, vzdolž katerih se razteza regionalno pomemben prelom Pinar.



Slika 9: Do ljudi na deželi pride le dveurni televizijski signal na dan. Drugih novic ni. Pretresi njihove države, pa tudi drugih, jih tako praktično ne prizadenejo. Nekaj kilometrov iz Havane avtomobilov skoraj ni več videti. (Foto: M. Knez.)

Večina karbonatnih plasti je v normalni legi, skrilavci pa so nagubani. Zapletene tektonske procese so skušali razrešiti s pomočjo litoloških raziskav.

Kubanski geologi ugotavljajo, da so se pokrovi narivali od juga proti severu. Različne litološke razlike kažejo na neenakomerne pritiskne vzdolž stikov različnih litoloških enot.

Po zgornjem eocenu je bilo površje neotektonsko dvignjeno. Geološke strukture so bile razlomljene vzdolž starih razpok in novih prelomov. Različno dvignjene in premaknjene kamninske bloke je prekril peščeno-glinast pokrov, ki ga je erozija počasi odstranjevala in ustvarila različno oblikovane vzpetine v različnih višinah.

Ozemlje naj bi se v pliocenu in kvartarju dvignilo za okrog 500 m, od tega v pleistocenu med 100 in 150 m.

V Sierru de Los Organos zasledimo pestre litostratigrafske enote. Kubanski geologi poudarjajo, da glavne litostratigrafske enote neposredno vplivajo na oblikovanje in razporeditev kraških oblik.

Formacijo San Cayetano uvrščajo v spodnjo do srednjo juro. Litološko je sestavljena iz silikoklastičnega gradiva. Prevladujejo različni peščenjaki, skrilavci in laporji. V vrhnjem delu se pojavljajo tudi apnenci. Na tem območju izvirajo skoraj vse reke, ki so izoblikovale največje jame zahodne Kube.

Formacijo Jagua sestavljajo drobnoplastnati do srednjeplastnati apnenci zgornje jure. Ponekod apnenice spremljajo glineno-peščene usedline. Na nekaterih območjih prevladujejo konglomerati, ki vsebujejo fosilne kalkarenitne konkrecije, v katerih so bili najdeni številni amoniti, ribe, deli morskih plazilcev in ponekod ostanki kopenskih dinosavrov.

Na meji omenjenih dveh formacij in formacij nad njima je kraška cona, kjer so nastale najpomembnejše jame zahodne Kube, med katerimi je tudi najdaljša Santo Tomás, dolga 45 km. Po geološkem prere-

Slika 10: Havana leži na severozahodni starni Kube, ki jo od ameriške Floride loči le okrog 200 km širok Floridski zaliv. (Foto: M. Knez.)



zu navzgor sledijo kamninske plasti, imenovane Vinales. Glavni formaciji sta Guasasa in Pons.

Formacija Guasasa je zgornjejurske in spodnjekredne starosti. Vključuje dva krasoslovno pomembna člena: v spodnjem delu San Vicente in v zgornjem delu Tumbadero.

Člen San Vicente sestavljajo sivi do črni močno zakraseli masivni apnenci, ki ponekod vsebujejo rožence. Iz teh apnencev je oblikovana večina mogot.

Člen Tumbadero sestavljajo sivi, rjavi in črni plastnati, prav tako močno zakraseli apnenci s pogostimi plastmi roženca. Vzpetine, ki jih gradijo ti apnenci, so oblejših oblik.

Formacijo Pons spodnjekredne in paleocenske starosti sestavljajo plastnati apnenci, ki ponekod vsebujejo rožence in številne fosile. V teh apnencih so izoblikovane manjše kraške jame.

Formacija Ensenada Grande je zgornjepliocenskega oziroma pleistocenskega nastanka. Sestavljajo jo peščenjaki, gline, konglomerati in druge usedline.

V zgornjem eocenu naj bi prišlo do dviga ozemlja nad morsko gladino in površje so začeli preoblikovati eksogeni geomorfološki procesi. Erozijska je v osrednjem delu Sierra de Los Organos deloma odstranila glinasto-peščene kamnine tektonskega pokrova. Nastal je rahlo valovit relief z večinoma površinsko rečno mrežo. Hkrati so se na apneniških območjih začeli intenzivni kraški procesi.

Pogorje Sierra del Rosario je vzhodni del strukturne cone Guaniguanico. Enota je proti jugu omejena z globokim prelomom. Na severu sega enota do neotektonskega horsta.

Stratigrafski stolpec vključuje različne usedline od zgornje jure do holocena, magmatske kamnine, leče metamorfni kamnin s pestro sestavo mineralov in drugo.

Formacija San Cayetano je v pogorju Sierra del Rosario zastopana skoraj enako kot v pogorju Sierra de Los Organos

Formacijo Francisco sestavljajo glinasti skrilavci in mikritni apnenci z vložki peščenjaka. Glede na raziskane amonite uvrščajo formacijo v zgornjo kredno in je ekvivalent formacije Jagua.

Formacija Artemisa je drobnoplastovita. Sestavljajo jo raznoliki apnenci z vložki radiolaritov in glinastih skrilavcev. Uvrščajo jo v zgornjo juro in spodnjo kredno. Kamnine te formacije so močno zakraselne. Na njih so razvita obsežna škraplišča in kotanje, med katerimi so tudi plitve reliefne oblike imenova-

ne »casimbas«. Tu so še različno velike kraške jame, navadno s tankimi ravnimi stropi.

Formacija Buenavista ima zelo zapleteno litološko zgradbo. Sestavljajo jo zeleni turbiditni skrilavci in peščenjaki, okremenjeni apnenci, peščenjaki z vulkanskim drobirjem, roženci, različne breče in drugo. Formacijo uvrščajo v obdobje od spodnje krede do spodnjega eocena.

Vsi stratigrafski in geomorfološki dokazi kažejo relativno tektonsko stabilnost v zgornjem miocenu. V tem času naj bi prišlo do izravnave površja.

V zgornjem neogenu in skozi kvartar so neotektonski dvigi pospešili tvorbo številnih dolin, oblikovanje teras in izravnavo jamskih prostorov.

Na območju Los Organos, ki je ponekod posejano s številnimi mogotami, niso odkrili kraškega pretakanja vode. Kljub temu je površje močno prevotljeno, pogosta pa so tudi kraška polja, doline, uvala, vrtače, ponori in podobno.

Spoznavanje kubanskega tropskega krasa je bilo izjemno zanimivo in poučno, saj se v deželah, ki ležijo v bližini ekvatorja, procesi zakrasevanja odvijajo popolnoma drugače.

Rad bi omenil še dogodek, ki se mi je poleg številnih presenečenj zgodil že po povratku s štiri tednov dolgega potovanja. Iz Kube poslano razglednico (po najrazličnejših izkušnjah bi si upal trditi, da se je to zgodilo prav na Kubi) so raztrgali na polovico tako, da je v Slovenijo prišla le ena polovica. Vendar ne na polovico tako, kot bi si predstavljal v prvem hipu, temveč tako, da je naslovnik dobil le tisti del, kjer sta naslov in sporočilo. Del razglednice z motivom (3D model reliefa Kube) pa je ostal po predvidevanjih na Kubi. Razglednica v Havani namreč stane 1 USD, dober mesečni dohodek za dvanajsturno delo šest dni v tednu pa slabih 5 USD!

1. Domech, R. 1995: *Conic karst in Pinar del Río. Havana.*
2. Jimenez, A. N. 1990: *Medio siglo explorando a Cuba. Tome 1. La Habana.*
3. Jimenez, A. N. 1990: *Medio siglo explorando a Cuba. Tome 2. La Habana.*
4. Lehmann, H., Krömmelbein, K., Lötscher, W. 1956: *Karstmorphologische, geologische und botanische Studien in der Sierra de los Organos auf Cuba. Erdkunde.*
5. Rossi, G. 1986: *Karst and structure in tropical areas: the Malagashy example. New Directions in Karst. Norwich.*

AZORI – SMARAGDI ATLANTSKEGA OCEANA

Drago Kladnik

UDK 913(469.9)

AZORI – SMARAGDI ATLANTSKEGA OCEANA

Drago Kladnik, Inštitut za geografijo, Trg francoske revolucije 7, 1000 Ljubljana, Slovenija

Vulkanski otoki so kljub izjemni strateški legi in pomembni zgodovinski vlogi širši javnosti razmeroma slabo poznani. Zanimivo je, da o njih ni na voljo nobene resne geografske literature. Z naravnimi značilnostmi so kot nekakšen križanec med Kanarskimi otoki in Irsko. Zaradi bujnih pašnikov so izrazito zelene barve, oceansko podnebje pa je na ločnici subtropskega in zmerno toplega pasu.

Vsi jih poznamo, ker so dali ime območju poletnega visokega zračnega pritiska. Ko pa pomislimo, kaj še vemo o njih, se najbrž večina znajde v zadregi. Še celo v uglednih svetovnih atlasih, kakršna sta Timesov in De Agostinijev, jih ne najdemo na običajnih obrobnihih mestih, kjer predstavijo posamezna otočja ali otoke v podrobnejših merilih. Prav tako jih ni na zemljevidih Iberskega polotoka. Najdemo jih le na straneh, namenjenih prikazu celotne Evrope ali Atlantskega oceana, kjer se pojavijo kot nerazpoznavne, brezoblične drobne pikice. Prav tako ni mogoče dobiti podrobnejšega zemljevida v naših specializiranih prodajalnah, kjer ni težav z zemljevidi Kanarskih otokov ali Madeire. Slednja je vključena tudi v večino turističnih vodnikov o Portugalski, o Azorih pa ni v nobenem ne duha ne sluha. Še

UDC 913(469.9)

AZORES – EMERALDS OF ATLANTIC OCEAN

Drago Kladnik, Inštitut za geografijo, Trg francoske revolucije 7, 1000 Ljubljana, Slovenia

In spite of highly important strategic position and visible historic role these volcanic islands are relatively little known to the public. There is an absolute lack of serious geographical literature. With their natural circumstances they are hybrid like between Canary islands and Ireland. Their emerald green colour originates from abundant pastures. Oceanic climate is on the border of subtropical and temperate climatic zone.

največ informacij ponuja sodobno računalniško medmrežje (4 do 8). To je znak, da turisti otočje malo obiskujejo; tudi zato je še vedno skoraj povsem neoskrunjeno, kar se kaže tudi v spoznanju, da je največji problem posameznega gosta najti prenočišče in restavracijo. Na eni strani tovrstnih objektov ni ravno veliko, na drugi pa so zelo slabo označeni, še posebno dostopi do njih.

Obiskovalca navdušijo z odenki zelene barve, ki jih narekujejo pašniki, gozdovi, kraterska jezera, vinogradi, nasadi čaja in batate... V dopolnilo splošnemu zelenilu se pojavljajo črnina magmatskih kamnin, belina skromnih hišic, razpršenih vzdolž morskih obal, rjavina sveže zoranih njiv na priobalnih ravninah in živopisna paleta brezštevlnih cvetov v mnogih barvah, razporejenih širom po otokih: rde-

Preglednica: Nekaterne značilnosti glavnih azorskih otokov (2, 3, 5, 11).

Otok	Površina (v km ²)	Število prebivalcev	Gostota poselitve	Upravno središče	Leto odkritja	Leto naselitve	Najvišja točka (v m)	Najvišji vrh
Santa Maria	97,4	5.980	59,6	Vila do Porto	1427	1432	590	Pico Alto
São Miguel	759,4	128.230	168,9	Ponta Delgada	okrog 1435	1444	1080	Pico da Vara
Terceira	382,0	56.400	147,6	Angra de Heroísmo	pred 1439	1450	1023	Santa Baárbara
Graciosa	61,7	5.060	82,0	Santa Cruz da Graciosa	okrog 1450	1450	398	Pico Timão
São Jorge	246,3	10.260	41,7	Velas	1439	1443	1067	Pico da Esperança
Pico	447,0	15.040	33,6	Lajes do Pico	okrog 1440	okrog 1460	2351	Pico
Faial	173,4	14.820	85,5	Horta	okrog 1440	pred 1460	1043	Cabeço Gordo
Flores	143,1	4.390	30,7	Santa Cruz das Flores	1452	1470	914	Morro Alto
Corvo	17,1	340	19,9	Corvo	1452	po 1470	718	Morro Gordo
Azori	2333,0	240.520	103,1	Ponta Delgada	1427	1432	2351	Pico





Slika 1: Vseh devet azorskih otokov je v notranjosti goratih ali vsaj hribovitih. Vzpetine so vulkanskega izvora in njihova položnejša zunanja pobočja se onstran ozkih robov strmo prevesijo v strma pobočja kalder; na dnu mnogih so jezera ali vsaj močvirja. Lagoa Azul (Modro jezero) je del dvojnega jezera na dnu kaldere z obsegom 12 km na skrajnem zahodu otoka São Miguel. Na bregu stoji vas Sete Cidades, kar pomeni Sedem mest. (Foto: D. Kladnik.)

čina azalej in hibiskusa, belina škarnicljev in kame-
lij, modrina hortenzij in še druge barve manj zna-
nih vrst. Tu je še neskončna širjava Atlantika, ki s
svimi barvami zvesto odseva vremenske razmere.

Azori so najbolj severozahodni del Makaronezi-
je (9). Ime so dobili po ptici ujedi, za katero se je
pozneje izkazalo, da je kanja (8). Sestavlja jih de-
vet večjih, naseljenih otokov ter več okoliških otoč-
kov in čeri, razporejenih v »dinarski«
smerni med 37. in 40. stopinjo severne zemljepisne
širine ter 25. in 31. stopinjo zahodne zemljepisne
dolžine. Od evropske celine so oddaljeni približno
1500 km in od severnoameriške 3900 km. Razdalja
med obema najbolj oddaljenima otokoma, Floresom
na severozahodu in Santo Mario na jugovzhodu,
je 615 km. Otok Corvo pri Floresu je že na pol poti
med Iberiskim polotokom in Novo Fundlandijo (11).
Otoček Monchique pri Floresu predstavlja najbolj
zahodno točko Evrope (3). Skupna površina Azorov
je 2333 km² in pomeni 2,5 % ozemlja Portugalske, ni-

hovo celotno gospodarsko območje (skupaj z mor-
jem) pa meri kar 938.000 km². Po oceni za leto 1994
je na otočju živelo okrog 240.500 ljudi (5). Na Ter-
ceiri je veliko ameriško letalsko in pomorsko vojaš-
ko oporišče z okoli 2500 vojaki (4); mnoge spremlja-
jo tudi ožji družinski člani.

Gléde na lego in medsebojno oddaljenost se o-
tki uvrščajo v tri skupine: vzhodno sestavljata Santa
Maria in São Miguel, k osrednji spadajo Terceira,
Graciosa, São Jorge, Pico in Faial, k zahodni pa Flo-
res in Corvo. Med posameznimi otoki je dobro or-
ganiziran letalski promet, ki ga upravlja azorska le-
talska družba Sata. Mednarodna letališča so na o-
tokih São Miguel, Terceira in Faial. Tu vzletajo in
pristajajo letala iz matične domovine (linije iz Liz-
bone in Porta) ter iz Bostona v Združenih državah
in Toronta v Kanadi. Razlog za pogoste zveze s severno-
ameriško celino so številni izseljenci, katerih število
skupaj s potomci ocenjujejo na milijon (5). V zadnjem
času se že vračajo upokojeni izseljenci, priseljujejo



Slika 2: Še vedno živahno vulkansko dejavnost dokazujejo občasni izbruhi ognjenikov. Najmlajši vulkan na otočju je v letih 1957 in 1958 bruhal na skrajnem zahodu otoka Faial, imenovanem Ponta dos Capelinhos. Ustvaril je 2,4 km² velik otok, ki ga je sila morskih valov do danes oklestila na slab km². Otok se je kmalu zrasel s kopnim in postal polotok. Na novonastalo ozemlje opozarja opuščen svetilnik, ki je nekoč stal na izpostavljenem strmem rtu. (Foto: D. Kladnik.)

pa se tudi posamezniki iz držav Evropske zveze, predvsem iz Velike Britanije. Ladijski potniški promet je organiziran le med otoki osrednje skupine. Ognjenik Pico je z 2351 m tudi najvišji vrh Portugalske. Upravno središče Ponta Delgada s 45.000 prebivalci je od leta 1975 sedež univerze.

Z ustavo iz leta 1976 (na Portugalskem je leta 1974 z »mehko« revolucijo demokracija zamenjala vojaško diktaturo) so Azori dobili široko avtonomijo z lastnim parlamentom in vlado; z ustavnimi dopolnili na začetku osemdesetih let so se samoupravna pooblastila še razširila. Regionalna vlada ima sedež v Pontu Delgadi, regionalna skupščina pa zaseda v Horti. Interese portugalske vlade zastopa minister republike, ki uraduje v Angra de Heroísmo, mestu, ki je zaradi izjemne lepote od leta 1983 uvrščeno na Unescov seznam svetovne kulturne dediščine. Samo tri leta prej ga je močno poškodoval potres, a so hiše z veliko pozornostjo obnovili v prvotni podobi (3, 12). Na pomemben položaj Azorov

opozarja tudi 17 tujih konzularnih predstavništev; njihovo število je le nekoliko manjše od števila veleposlaništev v Sloveniji.

V primerjavi z evropskimi razmerami je starostna sestava prebivalstva razmeroma ugodna. Do 15 let starih otrok je 24,5%, ostarelih z več kot 65 leti pa je le 12,1%. Rodnost znaša 15,2‰ in smrtnost 12,1‰. Stopnja nepismenosti je bila leta 1991 še 10% (5). Pomen primarnega sektorja je še vedno velik. Med vsemi zaposlenimi so kmetijstvo, gozdarstvo in ribištvo leta 1994 dajali kruh 19,8% osebam, njihov prispevek v narodnem bruto proizvodu pa je bil 22,5%. Delež sekundarnega sektorja sta bila 24,0% oziroma 28,3%, po pomenu pa sta že povsem prevladala terciarni in kvartarni sektor, ki sta zaposlovala 56,2% ljudi, ustvarila pa 49,2% vrednosti narodnega bruto proizvoda (5). Brezposelnega je bilo 6,5% aktivnega prebivalstva. Narodni bruto proizvod na prebivalca je bil v primerjavi z matično domovino (okrog 10.000 USD) še vedno raz-



Slika 3: Zaradi lege sredi Atlantika so Azori idealno zatočišče tudi za vse bolj številne jadrnalce, ki plujejo prek oceana, ali pa so na poti okoli sveta. Glavno pristanišče za jadrnice je v mestu Horta na otoku Faial. Na pomolu in obdajajočih stenah tamkajšnje marine so člani posadk narisali na stotine simboličnih pomnikov, saj verjamejo, da si bodo z umetniškimi izlivi olajšali preostanek poti. Med njimi je le en spomin na obisk Slovencev. (Foto: D. Kladnik.)

meroma nizek in je znašal le 4632 USD (5), tudi precej manj kot v Sloveniji.

Prej neposeljene Azore so morda poznali že v 14. stoletju. Po genovskih pomorskih zemljevidih bi lahko njihovo odkritje pomaknili za stoletje nazaj, med leti 1317 in 1339 (2). Povsem gotovo pa je njihovo odkritje v letu 1427, ko je na Santi Mariji pristal portugalski pomorščak Diogo de Silves (2, 3). Otoke so kmalu začeli kolonizirati priseljenci iz različnih predelov Portugalske (Algarve, Estremadura, Alentejo, Beiras-Minho); zlasti na osrednje otoke se je doselilo tudi precej Flamcev, na São Miguel pa nekaj Bretoncev iz zdajšnje Francije (8). Flamci so prinesli mline na veter, kolo za vozove, umetnost izdelovanja dobrih sirov in prispevali značilne poslikave v starejših cerkvah, nanje še spominjata imeni doline in kraja Flamengos na Faialu. Na Bretonce spominja ime naselja Bretanha na severozahodu São Miguela (13). Tudi pogled na dokaj številne ljudi izpričuje klene poteze ljudi iz severozahodne Evrope: vi-

sokoraslost, svetlejšo polt, svetlejša lase in skodranost. Pozneje se je naselilo tudi nekaj arabskih Mavrov, ki pa so tod predvsem plenili bogastvo, ki so ga prevažale galeje iz Južne Amerike v Španijo in na Portugalsko, ali pa so se ustavljale na poti iz Indije. Med letoma 1580 in 1640 so bili Azori, tako kot vsa Portugalska, pod špansko nadoblastjo (7). Morski roparji so na piratskih ladjah pripluli iz Anglije, Alžirije, Turčije in pozneje tudi iz Severne Amerike.

Zanimivo je, da so že pred koncem 15. stoletja ali vsaj na prelomu 15. v 16. stoletje na skoraj vseh otokih nastala mesta, ki so jih utrdili z mogočnimi trdnjavami in zgradili pristanišča za vse številnejše ladje. Sprva je bilo najpomembnejše mesto na Azorih Vila Franca do Campo na São Miguelu, ki ga je leta 1522 razdejal potres. Od leta 1546 je središče Ponta Delgada, ki ji je v bojih za prevlado resno konkuriralo le mesto Angra de Heroísmo na Terceiri.

V notranjosti vseh otokov je kmalu postala izjemno pomembna dejavnost kmetijstvo, na nekaterih pa



Slika 4: Glavna kmetijska panoga na vseh azorskih otokih je govedoreja. Pašniki so marsikje tudi neposredno ob obali, povsem pa prevladajo v nadmorski višini med 200 in 500 m. Večinoma jih sestavljajo zaprte čredinke (portugalsko *cercados*), ki jih razmejujejo živice iz hortenzij oziroma ograde iz otrebljenega ali prinesenega kamenja, kakor je na primer v rahlo razgibani široki dolini na vzhodu otoka Terceira. Na njem so parcele še posebno pravilnih oblik. (Foto: D. Kladnik.)

so brezuspešno iskali rudna bogastva. Razvito je bilo tudi tkanje platna in preja volne. Dolgo so imeli osrednjo vlogo poljedelstvo, sadjarstvo in vinogradništvo. Prvo je zagotavljalo viške pšenice, ječmena in sladkorja iz sladkornega trsa, pomembna pa je bila tudi pridelava rastline za barvilo, ki so ga izvažali v Flandrijo. V sadjarstvu je bila najbolj pomembna pridelava pomaranč, vendar je drevesa okrog leta 1860 skoraj povsem iztrebila rastlinska rja. Zelo cenjena so bila tudi azorska vina. Vino Verdelho do Pico so pili celo na ruskem dvoru. Vendar je tudi vinograde sredi 19. stoletja skoraj povsem uničila trtna bolezen. Poročajo, da so si znaten del zemljišč prilastili zemljiški veleposestniki, ki so zemljo dajali v najem. Neskladje se odpravilo z agrarnimi reformami, ki so kot prevladujočo pridelovalno celico uveljavile družinsko kmetijo.

Vinogradništvo si je sčasoma znova opomoglo. Vinograde najdemo v značilnih parcelah skromnih razsežnosti, imenovanih *curraletas*. Razdvajajo jih

ograde iz temnega vulkanskega kamenja, ki podnevi vsrkava toploto in jo ponoči oddaja toplotno zahtevnim trsom. Vinogradi na nekoliko nagnjenem površju uspevajo le do nadmorske višine 100 m, samo na najbolj ogreti Santi Mariji tudi do 250 m. Poleg vin s Sante Marije so znana tudi vina z otokov Terceira, Graciosa in Pico. Za domače potrebe v zavetnih legah tik ob morju gojijo tudi banane; njihovi sadeži so zelo majhni. Zavetje umetno ustvarjajo z nekaj metrov visokimi živicami, ki ustvarjajo zemljiške kose kvadratnih oblik. Precej razširjeno drevo v priobalnem pasu je figovec, tipičen predstavnik sredozemskega podnebnega pasu. Omenimo še, da na priobalnih ravninah otoka São Jorge uspevata tudi kava in zmajevno drevo, značilno za Kanarske otoke (3, 9).

Vseskozi sta bili pomembni dejavnosti ribolov in kitolov; slednji je zamrl šele po 2. svetovni vojni. Prispeval je tudi k izseljevanju moških, ki so v ZDA in Kanadi veljali za prvovrstne lovce na kite. Med ri-



Slika 5: Na São Miguelu so edini nasadi čaja v Evropi. S pridelovanjem rastline za poživiljajoči napitek se ukvarjajo le še na enem mestu na severu otoka, vzhodno od kraja Ribeira Grande (portugalsko Veliki Potok). Še v letih po 2. svetovni vojni je bilo 16 tovrstnih kmetijskih obratov. Čajne lističe predelujejo v majhni tovarnici. Tržišče oskrbujejo s čaji različne kakovosti, glavnino pa prodajo na domačem tržišču, tako na Azorih kot na Portugalskem. (Foto: D. Kladnik.)

bami po pomenu izstopa tuna, ki jo v glavnem konzervirajo. Izvažajo tudi sveže in prekajene ribe.

Na prelomu iz 19. v 20. stoletje je kmetijstvo ponovno zaživel z uvajanjem novih rastlin: tobaka, sladkorne pese, cikoriije, čaja in ananasa, ki so, skupaj z že v 18. stoletju uveljavljenima krompirjem in pasijonko, temelj živilske in predelovalne industrije, osredotočene na otoku São Miguel. Pomembna je tudi njihova vloga v izvozu. Le ananas se porabi večinoma v nepredelani obliki. Razširjeno pridelovanje koruze je namenjeno le domači porabi. Predelovalna industrija vključuje še skromne lesne tovarne in predelovalnico plutovine (3). Pomemben izvozni artikel je tudi hlobovina.

Čeprav je živinoreja vseskozi zelo pomembna (3), se je z vstopom Portugalske v Evropsko zvezo njena vloga še okrepila. Nekdaj je bila poleg govedoreje pomembna tudi kozjereja. Na tradicionalne oblike še spominjajo kar številni osli in mule, ki zlasti starejšim kmetovalcem ponekod še služijo kot promet-

no sredstvo. V zadnjem času se je močno razbohotila mlečna govedoreja. Vtis je, da je na račun naraščajoče površine pašnikov prišlo do močnega nazadovanja njiv, ki jih v večjem obsegu najdemo le še na priobalnih ravnicah, nekako do nadmorske višine 200 m. Višje so le še naključna izjema. Pač pa je na drugi strani vse več čredink tudi neposredno ob morju. Navzgor segajo pašniki nekako do nadmorske višine 800 m; višje prevladuje naravno rastje (11). Za São Jorge navajajo, da pašniki prekrivajo kar 80 % celotne površine otoka. Ograjeni pašniki so, odvisno od izoblikovanosti površja, razmeroma pravilnih oblik in se približujejo podobi kvadrata ali pravokotnika.

Prevladujejo krave frizijske pasme, ki jih lastniki vse leto puščajo na pašnikih, saj trava rase brez zimskega premora. K njim se vračajo vsak dan, da jih nahranijo z močnimi krmili, napojijo in pomolzejo. To delo opravijo večinoma z molznimi stroji, zato je skoraj na vsaki osrednji parceli določenega lastni-



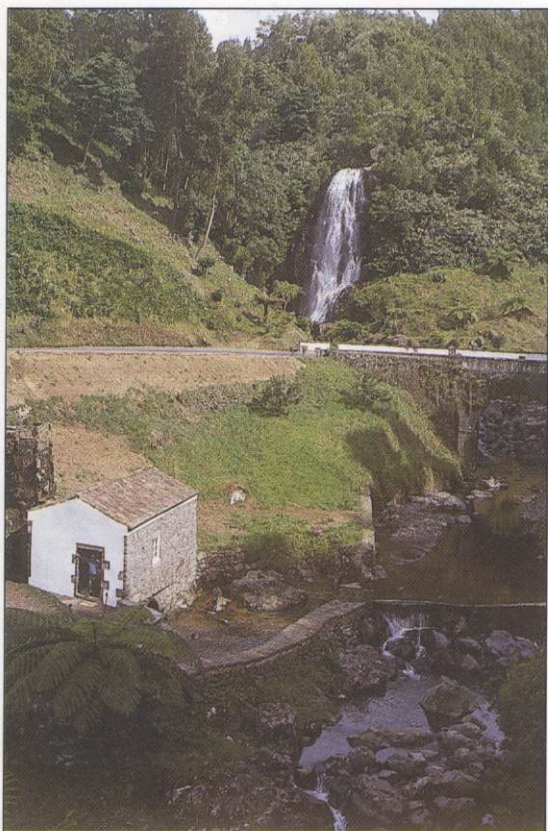
Slika 6: Otok São Miguel je zaslovel tudi po pridelovanju ananasa. Prenizke zunanje temperature zahtevajo pridelovanje tega okusnega sadeža izključno v rastlinjakih, med katerimi prevladujejo z belo barvo premazani steklenjaki. Njihova gostota je največja v severnem predmestju upravnega središča Azorov, mesta Ponta Delgada. Tam si je ponekod mogoče поблиže ogledati celoten postopek pridelovanja žlahtnega sadeža. (Foto: D. Kladnik.)

ka generator. Prav zaradi živinoreje tudi v manj prijaznih, pogosto meglenih višjih legah ni nikoli dolčas. Razmeroma dobre ceste lastnikom omogočajo, da se brez večjih težav pripeljejo do črede in se s svežim mlekom hitro vrnejo do zbiralnic ali mlekarnic v priobalnem pasu. Podatka o številu govedi nisem mogel nikjer zaslediti, vendar posredni izračuni, opravljeni na podlagi opazovanj števila črede, deleža čredink z živino, deleža pašnikov od skupne površine in podatka o deležu zaposlenih v primarnem sektorju, kažejo na številko okrog 800.000. S tem so Azori najbolj živinorejski del Portugalske in med najbolj živinorejskimi območji v Evropski zvezi, zato presežke mlečnih proizvodov na veliko izvažajo. Pomembna je tudi mesna govedoreja (3); meso v trgovinah je vsaj za tretjino cenejše kot pri nas.

Zaradi izjemne lege sredi oceana so v Evropi kmalu zaznali povezavo med vremenom na otočju in na celini. Zanesljivost opazovanj so še okrepile meritve zračnega pritiska, ki so jih izvedli v drugi polovici

19. stoletja v okviru več oceanografskih odprav pod vodstvom monaškega princa Alberta. Ta je v Horti na Faialu ustanovil meteorološko opazovalnico, za hiter prenos podatkov pa so leta 1893 v morje položili kabel in ga speljali do Caravelosa v celinskem delu Portugalske (13). Od tam so podatki hitro prispeli v vsa pomembnejša evropska in svetovna središča. Temu so sledili še drugi podmorski kabli in Horta je postala eno najpomembnejših telekomunikacijskih središč prve polovice 20. stoletja. Največ kablov so položili med letoma 1924 in 1928. Horta je s svetovnimi prestolnicami povezovalo kar 15 kablov, kar je zahtevalo skrbno upravljanje in primerne tehnično vzdrževanje, zato so se v mestu namestile izpostave številnih komunikacijskih družb. Njihovo vlogo je izničil razvoj sodobnejše satelitske telekomunikacijske tehnologije, zato so podmorski kabli skoraj v hipu postali povsem nepomembni; družbe so se začele umikati s Faiala. Zadnja je Horta zapustila leta 1969. V Horti je leta 1919 pristalo letalo na

dopolni!



Slika 7: Azori so razmeroma bogati z vodo. Marsikje so tam, kjer z gorskih pobočij potoki po globoko vrezanih grapah odtekajo neposredno proti oceanu, nastali slapovi. Najvišji med njimi je na najzahodnejšem otoku Flores; pada kar 100 m v globino. Na São Miguelu je vrsta slapov, ki pa ne pressegajo višine 50 m. Vodno silo so ljudje izkoristili za mlino. Pred še vedno delujočim objektom na fotografiji rase za otočje značilna drevesna praprot. (Foto: D. Kladnik.)

prvem čezoceanskem preletu, pozneje pa so se v njej spuščale trume hidroplanov. Horta in Azori nasploh so imeli pomembno vlogo tudi v 2. svetovni vojni, ko so se tu ustavljale zavezniške ladje in letala.

Vsi otoki so vulkanskega izvora, nastali po izbruhih ognjenikov na Srednjeatlantskem hrbtu ali v njegovi neposredni bližini. Vzhodna in osrednja skupina sta na samem hrbtu, zahodna otoka Flores in Corvo pa sta geološko v bistvu že del ameriške celine, saj sta nastala na vzhodnem obrobju Severnoameriške plošče (11). Vsi otoki so tudi na pomembni prelomni coni, ki se od Azorov vleče proti Gibraltarju in naprej skozi Sredozemlje. Geološko najstarejši otok je Santa Maria; edino tu poleg magmatskih najde-

mo tudi sedimentne kamnine. Glino s tega otoka za surovino še vedno uporabljajo lončarji iz krajev Lagoa in Vila Franca na São Miguelu.

Razen Sante Marije sta geološko še najmanj aktivna oba zahodna otoka. Na vseh treh ni ne vulkanskih izbruhov, ne postvulkanskih pojavov in tudi ne potresov; vsi navedeni pojavi so na preostalih šestih otokih tako rekoč običajni in gledano z oči geološke zgodovine vsakdanji. V osrčju otokov so velike kaldere; največja med njimi, Caldeira de Guilherme Moniz na Terceiri, ima obseg 15 km (3). Tudi najvišja portugalska gora Pico ima tik pod vrhom manjšo kaldero z obsegom 500 in globino 30 m, nad katero se vršni stožec dviga 80 m visoko. Med najbolj privlačnimi je kaldera na Faialu, ki zbujata pozornost s premerom 1,5 km in z globino 400 m; na dnu je poleg jezerc, ki so se po izbruhu ognjenika na bližnjem polotoku Capelinhos (glej sliko 2) precej zmanjšala (10), tudi 60 m visok parazitski vulkanski stožec. Velik krater s premerom 4 km je tudi pod morsko gladino, v prelivu med otokoma Faial in Pico.

Med postvulkanskimi pojavi so zastopani vrelici vodne pare (fumarole), žvepleni vrelici (solfatare), blatni vrelici (mofete), majhni gejzirji in izviri tople ali vroče vode. Na območju kraja Furnas (portugalsko Žveplo) na vzhodu São Miguela je kar 22 termalnih vrelic. Tu so postavili termalno zdravilišče, manjša tovrstna objekta pa sta tudi na Faialu in Graciosi (2). V Furnasu pripravljajo kulinarčno posebnost, v vrelicu vroče vode v neprodušno zaprti posodi skuhanu enolončnico (13). V lavnih oddušnikih so se izoblikovale tudi krajše podzemeljske jame. Najbolj nenavadna je na otoku Graciosa in se imenuje Furna do Enxoforte (Žveplena votlina). Tam je na dnu kaldere jama z globino 80 m, na njenem dnu pa je jezero z žveplasto vodo s premerom 130 m in z globino 15 m.

Med značilnimi oblikami površja velja omeniti večje ravnice, nasprotje strmih, tudi več sto metrov visokih klifov. Imenujejo jih »terras do pão« (krušna zemlja). Sveža lavna polja imajo značilno ime »mistérios« (skrivnostni svet), ker si ljudje niso znali razložiti vulkanskih pojavov in njihovih neprijetnih učinkov, ki so že urejena polja uničila in za daljše obdobje onemogočila gospodarno rabo. Najbolj znana so lavna polja na otoku Pico, v večjem obsegu pa jih najdemo tudi na Terceiri. Izvirajo iz 16. in 18. stoletja. Na otoku São Jorge je dvanajst ozkih priobalnih ravnin pod strmimi klifi, imenovanimi »fajã«. Najdemo jih samo na tem otoku in so nastale s kopičenjem drobirja iz strmih ostenij nad njimi. Ljudje so na njih sča-

soma uredili zelo rodovitna polja. Nekatere so še vedno dostopne le po morju ali po pešpoteh (3, 13).

Podnebno so Azori na stičišču subtropskega in zmerno toplega pasu. Zaradi lege sredi oceana imajo oceansko podnebje s skromnimi temperaturnimi nihanjem prek leta ter med dnevom in nočjo; padavine so stalne. Razmeroma visoke temperature jim zagotavlja Azorski tok, del toplega Zalivskega toka, ki prečka Atlantik od Karibov proti zahodni Evropi (6). Najbolj hladen mesec je zaradi toplotnega zadržka oceanske vode februar, ko je srednja mesečna temperatura zraka 14 °C. Iz istih razlogov je najbolj vroč mesec avgust, ko je temperaturni povpreček 22 °C (11). Temperatura vode v oceanu je primerna za kopanje le julija in avgusta. Poročajo, da je bila najvišja doslej izmerjena temperatura zraka vsega 27 °C.

Značilna je stalno visoka zračna vlažnost (75 do 90 %), ki se povečuje z nadmorsko višino, zato so območja nad 200 m skoraj neposeljena. Izjema je otok Graciosa, ki je dovolj nizek, da se v notranjosti ne zbirajo megle in oblaki po hribovju, kar je pogost pojav na drugih otokih, ki so zato bolj senčni. Količina padavin se povečuje od vzhoda proti zahodu. V nižjih predelih pade do 1000 mm dežja letno, v hribovju pa se količina povzpne tudi na 2000 mm. Tri četrtine dežja padejo v obliki gostih drobnih kapljic med septembrom in marcem. Z izjemo otokov Santa Maria in Graciosa je povsod zadostna namočenost, brez sušnih obdobj, tako da umetno namakanje ni potrebno (11). Sneži do nadmorske višine 1000 m, zato je sneg reden pojav le na ognjeniku Pico. Tu na višini 1500 m sneži petnajst dni med decembrom in marcem, na višini 2000 m pa šestdeset dni med novembrom in majem.

Značilno naravno rastje nižjih predelov je zimzeleni listnati gost s prevlado lovorja, imenovan »laurisilva«. Vmes sta primešana hrast in javor. V višjih legah sta značilna brin in drevesasta resa, ki z naraščajočo nadmorsko višino postaja vse bolj grmičasta. Človek je naravno rastje dodobra izkrčil in tudi preoblikoval. Najpomembnejše tržno drevo je postala kriptomerija ali japonska cedra, ki prevladuje v srednjem pasu na nadmorski višini 400 do 800 m. Prinesli so jo šele pred dobrim stoletjem. Vse pomembnejša je tudi vloga alohtonih akacije in evkalipta. Značilni višinski rastlinski pasovi so se izoblikovali le na Pico, kjer do 1500 m rase gozd, nad njim do nadmorske višine 2000 m grmičevje ter višje le še cvetnice, mahovi in lišaji (3, 11).



Slika 8: Na največjem otoku so začeli izkoriščati alternativne energetske vire. Mednje spada tudi geotermalna energija, ki je kot značilen postvulkanski pojav na razpolago ponekod pod ognjeniški zrelji. Na fotografiji je sodobna elektrarna na severnih pobočjih Serre de Água de Pau v osrčju São Miguela. Izkorišča moč vodne pare v tamkajšnjih fumarolah. Ob siceršnjem pomanjkanju energetskih virov pomeni pomemben člen v zagotavljanju primerne oskrbe za elektriko. (Foto: D. Kladnik.)

1. Abreu, M., Oliveira, Á. 1995: Açores. Praceca Manuel Luís Figueiredo. Setúbal.
2. Azoren Touristführer 1995/96. Publiçor, Ponta Delgada, 15. izdaja.
3. Cabral, R. 1997: Azores – tourist guide. 4. izdaja. Empresa de Publicidade e Comércio dos Açores e Madeira, Lda. Ponta Delgada.
4. Internet: <http://www.acom.mil/acom/public/who/usforces.htm>.
5. Internet: <http://www.geocities.com/TheTropics/2140/histoi.html>.
6. Internet: <http://www.soc.soton.ac.uk/JRD/SAT/Gasbag/Azores.html>.
7. Internet: <http://www.ultranet.com/-resendes/text.html>.
8. Internet: <http://206.13.119.17/azores.htm>.
9. Kladnik, D. 1995: Kanarski otoki – ne le turistična Meka. Geografski obzornik 42, št. 1. Ljubljana.
10. Machado, F. 1995: The Capelinhos Volcanic Eruption (Fayal, Azores, 1957–1958). Edition of Horta Tourist Delegation. Horta – Fayal.
11. Pena, A., Cabral, J. 1997: Roteiros da Natureza – Região Autónoma dos Açores. Temas e Debates. Actividades Editoriais. Lisboa.
12. Stieglitz, A. 1992: Landschaften der Azoren. Sunflower Books. London.
13. Turistični prospekti otokov São Miguel, Terceira, Faial, Pico in São Jorge. Regional Tourism Board. Horta.

SONČNA ENERGIJA – ALTERNATIVNI VIR ENERGIJE**Irena Svetin**

UDK 620.92; UDK 697.7

SONČNA ENERGIJA – ALTERNATIVNI VIR ENERGIJE**Irena Svetin**, Linhartova 66, Ljubljana, Slovenija

Članek predstavlja osnovne vrednosti energije sončnega obsevanja in nekatere načine rabe sončne energije. Razvoj poselitve Slovenije je glede rabe sončne energije večinoma neugoden, kljub temu pa še obstajajo možnosti za večje izkoriščanje tega pomembnega alternativnega vira energije.

UDC 620.92; UDC 697.7

SOLAR ENERGY – ALTERNATIVE ENERGY SOURCE**Irena Svetin**, Linhartova 66, Ljubljana, Slovenia

In this article, some basic energy values of sun radiation and facts about its use are represented. The trends of settlement in Slovenia are mainly disadvantageous from the point of view of the sun energy use. There are possibilities to use this important alternative source of energy to a larger extent than it is used at present.

Sončna energija je vir življenja. Večina fosilnih goriv je le akumulirana sončna energija iz preteklega obdobja zgodovine Zemlje. Hitro naraščanje števila prebivalcev na Zemlji povzroča vedno večjo potrebo po energiji. V starem veku je človeštvo uporabljalo izključno obnovljive vire energije, kajti tedanje tehnologije so bile primerne za uporabo lesa, vodnih tokov in energije vetra. Naraščanje števila prebivalcev ter razvoj znanosti in tehnologije sta omogočala in zahtevala vedno več energije, vendar do poznega srednjega veka ni bilo večjih sprememb. Toda z odkritjem premoga, nafte in plina ter izumom parnega stroja, motorja z notranjem izgorevanjem, jedrskega goriva z jedrskimi reaktorji, sončnih sprejemnikov in sončnih celic smo prešli v dobrih 200 letih celoten krog od obnovljivih virov nazaj k obnovljivim virom energije, seveda pa ta krog še ni sklenjen.

Od vseh dostopnih virov ima sonce največjo zalogo energije. Skupna moč, ki jo sonce oddaja, je $3,8 \times 10^{26}$ W, od tega prejme Zemlja okoli $1,7 \times 10^{17}$ W. Okrog 30 % te energije se odbije nazaj v vesolje, 47 % se pretvori v toploto in se oddaja kot infrardeče sevanje, 23 % se porabi za izhlapevanje vode in padavinski cikel v troposferi, le majhen del pa se porabi za fotosintezo, se pretvori v energijo vetra in podobno. Zemeljska površina prejme letno približno 15.000-krat več energije od današnje svetovne porabe vseh primarnih virov energije (2).

Glede na navedene podatke bi lahko sklepali, da bi vse energetske probleme lahko hitro rešili z izkoriščanjem sončnega obsevanja kot primarnega vira energije, vendar dejansko stanje ni tako enostavno. Zaradi velikega števila problemov pri praktičnem izkoriščanju sončne energije je današnje izkoriščanje te energije zelo skromno, v glavnem zanemarljivo,

kajti potrebno je rešiti mnogo problemov, da bi sončna energija lahko postala pomemben vir energije. Sončna energija je namreč zelo neenakomerno razporejena, v nekaterih krajih jo je več, v nekaterih manj, izkoriščanje pa otežkoča tudi njena nestalnost. Zaradi nihanja sončnega sevanja v različnih delih dneva, v različnih podnebnih tazmerah, letnih časih in podobno ter zaradi dejstva, da se niti dnevno niti sezonsko nihanje obsevanja ne pokriva s potrebami uporabnika (električno energijo in toploto potrebujemo ravno takrat, ko je sončnega obsevanja malo ali pa ga sploh ni), bo večje izkoriščanje sončne energije možno šele takrat, ko bo rešen problem ekonomsko upravičene pretvorbe in akumulacije energije za daljše obdobje.

V glavnem obstajajo trije načini uporabe sončne energije: za pridobivanje toplotne energije, električne energije in pa za pridobivanje energije iz biomase; sončno energijo lahko izkoristimo na aktivni ali pasivni način.

Aktivni sistemi so v glavnem sestavljeni iz kolektorjev, zbiralnika in črpalke, s pomočjo katere voda kroži skozi kolektor in zbrano toploto prenaša v zbiralnik ali pa neposredno v uporabo. Najenostavnejši so sončni sistemi za dobivanje tople vode za gospodinjstvo, ki so sestavljeni iz 4 do 6 m² velikih kolektorjev za 200 do 400 l vode in lahko priskrbijo približno 3000 kWh energije letno. Takih sistemov je na svetu kar precej, največ na Japonskem, v Izraelu in pa v ZDA, predvsem v Kaliforniji. S sončno energijo bi lahko pridobili tudi del procesne toplote za industrijo, na primer toplo vodo za prehrambeno industrijo, topel zrak za sušenje žit in sadja. Obstaja več načinov pridobivanja električne energije iz sončne energije. Najenostavnejši način je neposredna pretvorba s pomočjo fotovoltaičnih



Slika 1: Poslovna stavba ob Litijski cesti v Ljubljani.

Običajna, z zunanje strani toplotno izolirana betonska konstrukcija stavbe je z vseh strani obdana s stekleno opno, ki je od fasade oddaljena 70 cm. Večletna merjenja so pokazala, da znaša poraba energije v zgradbi le 60 % poprečne porabe v primerljivih poslovnih zgradbah v Evropi. Ta prihranek je moč doseči s pretakanjem sončne energije, ki se nabere med stekleno opno in betonsko fasado, v hladnejše predele, zlasti ob severno fasado. Poleti se stavba hladi z rednim odpiranjem vseh oken zvečer, vsa okna (razen na severni strani) pa so opremljena tudi z žaluzijami. Strokovnjaki menijo, da bodo tovrstne ekološke zgradbe v bodoče zanimive ne toliko iz energetskih kot iz protihrupnih razlogov, kajti izkazalo se je, da dodatna steklena fasada zmanjšuje zunanji hrup za več kot 20 db (3). (Foto: I. Svetin.)

sončnih celic. Ta metoda ima največje možnosti tehnološkega razvoja in je tudi najperspektivnejša. Sprva so jih uporabljali večinoma tam, kjer ni bilo možnosti za uporabo drugih virov energije, na primer na satelitih, kjer že dolgo uporabljajo silicijeve celice, na komunikacijskih sistemih v osamljenih območjih, kjer ni električne energije, na svetilnikih in podobno.

Pri pasivnem izkoriščanju sončne energije za segrevanje prostorov ne potrebujemo kolektorjev, ampak se deli zgradbe uporabljajo za zbiranje sončne energije. Toplota se v zgradbi širi z naravno konvekcijo in ne s pomočjo črpalke ali ventilatorja kot pri aktivnem izkoriščanju. Sončna hiša je načrtovana in zgrajena torej tako, da je cela pravzaprav kolektor in zbiralnik energije.

Osnovni model za solarno hišo je način, kako sonce ogreva planet: izžareva vročino in ogreva zemeljsko površino. Atmosferski sloji zadržujejo toploto bližju površine, kopiči se tudi v vodnih zemeljskih gmotah. Vetrovi in vodni tokovi, ki jih ravno tako ustvarja sončna energija, prenašajo toploto okrog planeta. Pri solarni hiši delujejo vsi štirje principi: žarče-

nje, zadrževanje, skladiščenje in kroženje. Zgradba, ki jo ogreva sonce, vpija in zbira sončno energijo zaradi svojih izolacijskih lastnosti, in ker so vse odprtine pokrite s steklom, zavesami ali termičnimi roletami, stavba zadržuje toploto. V notranjosti se ta kopiči v stenah in tleh, termično gibanje pa ji pomaga pri kroženju. Zaradi tega dosežemo najboljšo izrabo energije v dobro oblikovani hiši, pokriti z zemljo. Prst, odvisno od njene globine in termičnih lastnosti, upočasni prehajanje dobljene ali izgubljene toplote do te mere, da poleti pridobljena toplota doseže hišo zgodaj pozimi, hladilni učinki prsti pozimi pa ne pridejo v hišo vse do zgodnjega poletja. Ta časovni zamik pomeni, da postajajo tla okrog nje pozimi vir toplote, poleti pa jo ohlajajo. Izkušnje po svetu so pokazale, da lahko majhne količine dodatnega gretja in ohlajevanja skoraj v celoti zagotovimo s pasivnimi solarnimi sistemi in tako zmanjšamo odvisnost od konvencionalnih virov na minimum (4).

Solarne hiše se lahko in se morajo oblikovno prilagoditi poljubnemu okolju z značilnim izročilom v grajenju in oblikovanju, kar je pri nas še posebej pomembno, ker je ta zvrst gradnje še v povojih. Doslej je bilo v navadi, da so bile takšne zgradbe nenavadnega videza, kar je na nek način oddaljilo hišo od resničnosti in še posebej od vsakdanjosti, saj je, namesto da bila hiša del naravnega okolja, iz njega močno izstopala.



Slika 2: Slovenija se je soočila z uporabo sončne energije že v sedemdesetih letih, v zadnjih letih pa naj bi po nekaterih ocenah inštalirali okrog 80.000 m² sončnih kolektorjev za pripravo tople vode. Letno naj bi to pomenilo 3550 kWh/m² ali 28 Gwh toplote, oziroma 0,2 % v bilanci primarne energije Slovenije. Po podatkih Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj leta 1991 se v Sloveniji ogreva tudi s sončno energijo 959 stanovanj, kar pomeni 0,15 % vseh stanovanj v Sloveniji. (Foto: I. Svetin.)

Preglednica 1: Ocena potencialov obnovljivih virov energije v Sloveniji v PJ (6).

Vrta energije	Teoretični vir	Gospodarsko izkoristljiv vir	Izkoriščen vir
Hydroenergija	45	25-31	12,3
Biomasa	58	28	11,2
Sončna energija	83.000	8.300	0,2
Geotermalna energija	50.000	12.000	1,1
Odpadki	5	2.5	0,0
Skupaj	133.108	20.356-20.362	24,7

V Sloveniji, ki je energetska odvisna od uvoza energije (ta znaša skoraj 70 % celotne porabe energije), se energetskih problemov lotevamo postopno. Ekonomsko uporabnih zalog premoga imamo še nekako do leta 2050, potem pa nam ostane le še sončna energija v vseh pojavnih oblikah (ne le sončno obsevanje, tudi vodna energija, energija vetra in biomasa so oblike sončne energije), geotermalna in seveda sporna jedrska energija. Poleg tega pa glede porabe energije v Sloveniji nismo varčni, saj po porabi energije na družbeni proizvod sodimo v vrh evropskih dežel, prav tam pa smo tudi po emisijah SO_2 .

Tako kot drugod po svetu se tudi pri nas srečujemo z rabo alternativnih virov energije, ki naj bi v čim krajšem času nadomestili fosilna goriva, katerih zaloge se manjšajo, poleg tega pa njihova raba močno vpliva na degradacijo okolja. Slovenija ima z vidika rabe sončne energije ugodno geografsko lego, saj v poprečju prejme 1100 kWh/m^2 letno (6). Ta energija je približno 25-krat večja od porabe vse energije v Sloveniji letno, pa je danes vseeno izkoristimo majhen del, le 0,2 % v bilanci primarne energije. Verjetno ni dvoma, da bi morali ta energetska neusahljivi vir izkoriščati v večji meri. Prehod od obnovljivih k fosilnih virom je trajal tisočletje, vendar bo pot nazaj tudi dolga, le tehnologija se bo (je) bistveno spremenila. Seveda pa pot vračanja ne bo smela trajati dolgo časa, na kar nas opozarjajo vedno večje količine CO_2 , SO_2 in drugih snovi v ozračju, kar ima za naravo izjemno degradacijske učinke, vedno več pomislekov povsod po svetu pa je tudi glede jedrskega goriva, predvsem zaradi nevarnosti nesreč in pa zaradi nerešenega problema odlaganja radioaktivnih odpadkov.

Dolgoročna strateška usmeritev je zato bistveno povečanje deleža obnovljivih virov v primarni energetske bilanci Slovenije. Glede na naravne danosti in možnosti rabe alternativnih virov energije v Slo-

veniji imajo največje možnosti za gospodarno koriščenje naslednji alternativni viri (1):

- geotermalna energija (nizko in visokotemperaturni vodonosniki),
- biomasa (les, lesni ostanki, energetske rastline, biodizel, bioplin),
- sončna energija (fototermika, fotovoltaika, pasivna solarna gradnja),
- energija vetra,
- odpadna toplota, energija odpadkov in ostankov, ki nastajajo v tehnoloških procesih industrije.

Iz preglednice je razvidno, da ima glede obnovljivih virov Slovenija največje možnosti (glede na količino) za rabo sončne energije, ki pa je minimalno izkoriščena, medtem ko najbolj izrabljamo vodno energijo in pa biomaso, prav nič pa še ne izkoriščamo energetskih možnosti, ki nam jih nudijo odpadki.

Z vidika rabe sončne energije je zelo pomembna arhitekturna zasnova in pa urbanistična vmestitev hiše v okolje, kajti tretjino vse energije porabimo v zgradbah. Zasnova naselij je najpogosteje prilagojena reliefu, pedološkim razmeram, (mikro)klimatskim dejavnikom in hidrološkim razmeram. Značilno je, da znotraj ene pokrajine prevladuje en element ali dva, zaradi česar je položaj naselij dokaj poenoten. Navadno je najvplivnejši dejavnik relief, ki je opazen v reliefno izrazitejših pokrajinah (gričevje, hribovje) pa tudi v ravnini. Položaj in zasnovo naselja določajo tudi klimatski elementi, med katerimi so najizrazitejši veter, osončenost in temperatura. Predvsem na Primorskem in v Prekmurju, seveda pa tudi drugod, so hiše obrnjene proti jugu, jugovzhodu in jugozahodu, nasprotna stran pa je zaprta in pogosto zavarovana z drevjem. Izbor lokacije naselja se ravna tudi po kvaliteti prsti, in sicer tako, da je izguba kvalitetnih kmetijskih zemljišč čim manjša. Hidrološki element se kaže v oddaljenosti naselja od poplavnih območij, v globini podtalnice

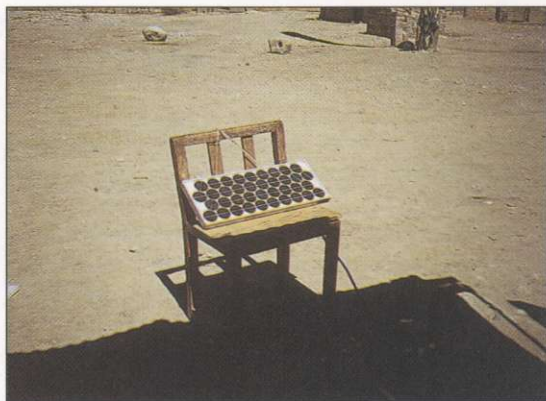


Slika 3: »Prenosne« fotovoltaične celice, ki so namenjene pretvorbi sončne v električno energijo. V Sloveniji je danes inštaliranih približno 25 kW moči (večinoma jih uporabljajo planinske kočje), predvidoma pa naj bi do leta 2000 ta zmogljivost narasla do 500 kW. Razvoj na področju fotovoltaičnih celic se strmo vzpenja, toda cene so zaenkrat še razmeroma visoke. Pridobivanje elektrike iz sončne energije je najperspektivnejši način izrabe sončne energije, vendar naj bi po nekaterih ocenah imelo pomembnejšo vlogo šele po letu 2000. (Foto: I. Svetin.)

oziroma mokrotnosti tal ter seveda v bližini vodnega vira.

Za poselitev Slovenije je značilna velika razpršenost naselij: na eni strani imamo le dve večji in več manjših mest, na drugi strani pa veliko število majhnih vasi in zaselkov. Podrobna analiza gibanja števila prebivalcev med letoma 1971 in 1991 ter 1981 in 1991 po naseljih (5) v primerjavi s primernostjo posameznih območij za poselitev z vidika rabe sončne energije je pokazala:

- Območja koncentracije ali trajne rasti števila prebivalcev se ozemeljsko močneje širijo na širšem urbaniziranem območju Ljubljane in Gorenjske kot v ostali Sloveniji. Z vidika rabe sončne energije je poselitev na območju Ljubljanske kotline zaradi kotlinske lege in temu primernimi klimatskimi in mikroklimatskimi dejavniki izjemno neugodna, kar pa ne velja za nekoliko dvignjene kraje ostale Gorenjske.
- Nadaljujejo se procesi oblikovanja obsežnega urbaniziranega ozemeljskega jedra z naraščanjem števila prebivalcev v široki okolici Maribora (na spodnjem Dravskem polju), Celja (v osrednji Savinjski dolini), Velenja (v Saleški kotlini), revirskih mest, Nove Gorice (v spodnji Vipavski dolini) in Novega mesta (v dolini srednje Krke). Glede rabe sončne energije je ugodna poselitev v širši



Slika 4: Preprosta priprava za gretje vode, ki deluje na principu odboja sončnih žarkov v žariščno točko. Na podoban način delujejo tudi nekatere sončne elektrarne – ravna zrcala (heliostati) sledijo soncu in sončno obsevanje usmerjajo na sprejemnik, ki je na vrhu visokega stolpa. Take elektrarne so danes zaradi dragih investicij in zapletenega vzdrževanja še poskusne. Sončne elektrarne delajo samo del leta – ob sončnem vremenu, zato je amortizacija dolgotrajna, problem pa je tudi skladiščenje sončne energije. (Foto: I. Svetin.)

okolici Maribora, Nove Gorice, Novega mesta in v okolici revirskih mest, medtem ko pa poselitev v kotlinskih legah Celja in Velenja ni priporočljiva, prav tako pa tudi nikjer od navedenih krajev ni priporočljiva strnjena poselitev, kakršno poznamo v večjih mestih, ker taka urbanizacijska zasnova onemogoča sprejemanje sončne energije.

- Zasledimo lahko začetke oblikovanja koncentracije prebivalstva na območjih večine nekdanjih občinskih središč. Pri tem bi bilo z vidika rabe sončne energije potrebno paziti, da se tokove usmerja iz središč in na nagnjena območja, obrnjena proti južnim legam, in da ne bi prišlo do koncentracije v kotlinah ali zelo zaprtih dolinah.
- V hribovitih, gorskih, kraških, zlasti pa obmejnih območjih, razen redkih izjem na območju Mežiške in Zgornjesavske doline, Goriškega in Koprškega primorja, število prebivalcev še naprej povsod nazaduje. Ta proces je tudi z vidika rabe sončne energije izredno negativen, saj se prebivalci z območij, ki so glede osončenosti (razmeroma veliko število sončnih dni) in možnosti koriščenja sončne energije (zasnova vasi je v vsakem primeru z vidika rabe sončne energije bolj ugodna kot zasnova mesta) med najboljšimi v Sloveniji, selijo v za to manj ugodna območja. Seveda pa je

prebivalcem na teh »obrobni« območjih potrebno nuditi vse kaj več kot samo sončno energijo, treba jih je dobro infrastrukturno in komunalno opremiti, zagotoviti delovna mesta in šole in šele takrat lahko pričakujemo, da bo tudi osončenost postala pomembnejši poselitveni dejavnik.

Pri današnjih potrebah sodobnega človeka in možnosti za izpolnitev le-teh sončna energija nikakor ne more biti med najpomembnejšimi poselitvenimi dejavniki. Toda vse večje potrebe po energiji in vse manjše zaloge fosilnih goriv po svetu in pri nas, ne upoštevajoč onesaženja, ki ga povzroča (iz)raba tovrstnih goriv, bodo narekovala potrebe po novih energetskih virih. Sončna energija je bolj ali manj dostopna vsem in nesmotno je, da se poselitev usmerja v območja, kjer skoraj ni možnosti za rabo tega danes alternativnega vira energije, ki pa bo mogoče v prihodnosti postal osnovni. Zato bi bilo dobro, če bi sedanje poselitvene tokove obrnili v obratno smer, še toliko bolj, kar si za tak razvoj prizadevamo že desetletja, in možnosti za rabo sončne energije bi morale postati eden izmed poselitvenih dejavnikov. Zato bi bila smiselna sestavina prostorskega plana države usmeritev, po kateri naj bi se pri določanju lokacij za nova stanovanjska območja (in tudi za druge dejavnosti) upoštevale tudi mikroklimatske razmere in pa predvsem ugodne lege za aktivno in pasivno koriščenje sončne energije. Pasivno in aktivno koriščenje sončne energije pa bi moralo biti vezano tudi na sodobne urbanistično-arhitektonske rešitve. Na ravni planov občin bi se lahko izdelale analize potencialnih lokacij, ki bi jih soočili z ostalimi lokacijskimi kriteriji, to pa so predvsem prostorsko-organizacijski (lega v odnosu do ostalih površin naselja, vprašanje dostopnosti in komunalne ureditve), urbanistično in krajinsko oblikovalski ter kriteriji varovanja resursov in dediščine. Na ravni prostorskih planov bi bilo smiselno (s finančno pomočjo države) opredeliti tudi obstoječa območja naselij, ki so glede na klimatske in reliefne značilnosti primerna za kompleksno energetsko sanacijo z uporabo sončne energije. Tovrstne projekte bi morala spodbujati država s finančnimi ugodnostmi (1).

V Sloveniji lahko danes najdemo že kar nekaj individualnih sončnih hiš, poslovnih zgradb in celo z zemljo pokritih hiš. To so zaenkrat še osamljeni primeri, ki pa kažejo na to, da tudi Slovenci vedno bolj odpiramo vrata in okna »novim« virom energije. Še bolj razveseljiva s tega vidika je sončna vas, ki že od začetka devetdesetih let rase v Kamnici nad

Mariborom. Predvidenih je šestnajst objektov, katerim skupna točka je optimalna orientiranost proti jugu, kar pomeni, da so hiše z daljšo stranico obrnjene proti jugu z odstopanjem (+-) 15°; taka orientiranost pa zagotavlja najboljši zajem sončne energije.

Glede na topološke značilnosti sta nastala dva tipa gradnje: hiša na ravnini in hiša v hribu, ki sledi izohipsam terena glede na orientiranost proti jugu. Vsi objekti v Sončni vasi so montažni in plod domačega znanja. Osnovni gradbeno-fizikalni cilj je znižanje porabe energije za ogrevanje stanovanja in tople vode in sicer na 30 do 45 kWh/m², kar ni nedosegljivo, saj so to dosegli tudi v slabših podnebnih razmerah kot so naše (7). Kot osnovni energetski vir je predvideno sonce, kot dogrevalno gorivo pa utekočinjeni naftni plin. Med ostalimi novostmi, ki naj bi jih bile deležne nove »sončne« hiše, naj omenim še sistem za koriščenje deževnice, ki naj bi zmanjšal porabo detergentov pri pranju in umivanju. Ena od novosti so tudi avtomatizirane toplotne žaluzije, ki se odpirajo in zapirajo glede na smer toplotnega toka skozi okno in tako pripomorejo k večji izoliranosti hiše in s tem k boljšemu toplotnemu izkoristku.

Razveseljivo je dejstvo, da gre za montažne objekte, ki niso projektirani samo za Kamnico, ampak bodo, v kolikor bodo »dobro prenesli preizkušnjo«, uporabni tudi za druga območja Slovenije. To pa naj bi bila prava pot do večjega izkoriščanja sončne energije v Sloveniji.

1. *Izdelava strokovnih gradiv za pripravo prostorskega plana RS s področja energetske infrastrukture-alternativni viri energije. Zaključno poročilo, RS, Ministrstvo za okolje in prostor, Ministrstvo za gospodarske dejavnosti, Zavod RS za prostorsko planiranje. Ljubljana, 1995.*
2. *Knapp, V., Kulišič, P. 1985: Novi izvori energije. Zagreb.*
3. *Lajovic, J. 1994: Poslovna gradba SOP inženiring ob Litijski cesti v Ljubljani; v Sonce, revija za bioklimatske zgradbe 1/1. Ljubljana.*
4. *Pearson, D. 1994: Eko-bio hiša. Ljubljana.*
5. *Ravbar, M. 1995: Zasnova poselitve v Sloveniji. Inštitut za geografijo v Ljubljani. Ljubljana.*
6. *Strategija učinkovite rabe in oskrbe Slovenije z energijo. Strokovne osnove, RS, Ministrstvo za gospodarske dejavnosti. Ljubljana, 1994.*
7. *Strokovno posvetovanje Sončna vas. Razvojno raziskovalni projekt. Gornja Radgona, 1993.*

SLIVNIŠKO JEZERO PRI ŠENTJURJU PRI CELJU**Milan Vogrin in Nuša Vogrin**

UDK 556.55(497.4 Šentjur pri Celju)

SLIVNIŠKO JEZERO PRI ŠENTJURJU PRI CELJU**Milan Vogrin**, Hotinjska cesta 108, 2312 Orehova vas, Slovenija,**Nuša Vogrin**, Vransko 121, 3305 Vransko, Slovenija

Slivniško jezero leži v eni od prebojnih dolin potoka Ločnice jugovzhodno od Šentjurja pri Celju. Nastalo je leta 1976, veliko je 84 ha. V jezeru je veliko emerzne in flotantne vegetacije. Sodi med eutrofna jezera in je pomembno za rastlinstvo in živalstvo, predvsem ptice, dvoživke in plazilce. Zaradi svojih vrednot si jezero in okolica zaslužita, da bi ju zavarovali.

UDC 556.55(497.4 Šentjur pri Celju)

SLIVNICA LAKE NEAR ŠENTJUR AT CELJE**Milan Vogrin**, Hotinjska cesta 108, 2312 Orehova vas, Slovenia,**Nuša Vogrin**, Vransko 121, 3305 Vransko, Slovenia

Slivnica accumulation lake lies SE from Sentjur near Celje in Locnica valley. The lake is full of emmersed and floating vegetation and it covers the surface of 84 ha. It was classified as an eutrophic lake and it is very important also for flora and fauna, especially for birds, amphibians and reptiles. Due to its exceptional function and natural value, the lake and its vicinity should be protected.

Na severu Kozjanskega je leta 1976 v neposredni bližini Šentjurja pri Celju nastalo umetno zaježeno Slivniško jezero. Ime je dobilo po bližnji Slivnici pri Celju. Nastalo je zaradi železarne Štore, ki je potrebovala tehnološko vodo. Hkrati so obvarovali voglajnsko dolino pred manjšimi poplavami (3).

Potok Ločnica izvira južno od Šmarja pri Jelšah in kasneje dobi več manjših hudourniških pritokov. Preden Ločnica priteče do zaježitve, teče po kamninsko različnem svetu. Sprva teče med manj odpornimi kamninami, kjer je ustvarila nekaj manjših poplavnih ravnin. Do prve prebojne doline teče na robu odpornejših terciarnih kamnin. Pri Spodnjem Rakovcu na nadmorski višini okrog 310 m dobi Ločnica prvi večji pritok, Rakovski potok. Hitro za tem se njen tok obrne proti jugu. Zahodno od Lipovškega hriba (442 m) teče skozi sotesko, dolgo približno 300 m, ki je sestavljena iz vulkanskih kamnin. Iz 400 m dol-

ge soteske priteče na holocensko ravnico in nato juga do jezera. Obrežje in poplavni pas porašča značilno močvirno rastje s prevlado črne jelše.

Jezero ima še dva hudourniška pritoka: Drobinski potok in Lipovec. Poleti imata malo vode, ob večjih padavin pa prestopita bregove. Drobinski potok izvira v bližini Žegarja na nadmorski višini 400 m in je v spodnjem delu reguliran.

Jezero je podolgovato in ima razgibano obalo. Površina meri 84 ha, prostornina pa 2,5 milijonov m³. Največja izmerjena globina je 14,5 m, skupna dolžina obale pa 7,8 km. Hidrografsko zaledje jezera ima površino 29,8 km² (2).

Zemljiška pregrada, ki je visoka 17,2 m in dolga 81 m, leži pri kraju Tratni pri Grobelnem. Za zgraditev pregrade so potrebovali 40.970 m³ gradiva. Iz jezera odteka reka Voglajna. Do kraja Gorica pri Slivnici so za reko značilni okljuki, ob katerih se raz-



Slika 1: Pritočni del jezera, pogled proti izlivu potoka Lipovec v jezero. (Foto: M. Vogrin.)



Slika 2: Cesta, ki povezuje raztresene domačije na severni strani jezera, poteka tik nad jezerom. (Foto: M. Vogrin.)



Slika 3: Nekaj sto metrov pred jezom se ob zalivu skriva ribiška kočica. (Foto: N. Vogrin).



Slika 4: Del Slivniškega jezera, levo Gorica pri Slivnici, zadržaj Voglajnsko podolje. (Foto: M. Garbajs.)

prostirajo poplavni travniki. Ob jesenskih in še posebej spomladanskih poplavah lahko nastanejo prava jezera.

Jezero je močno eutrofnno (4), bogato s hranilnimi snovmi. Značilna je plitva voda in bogato vodno rastje (5). Onesnaženo je zaradi kmetovanja na okoliških poljih, s katerih deževnica spirata mineralna gnojila, in zaradi kanalizacije okoliških hiš, ki je speljana v jezero. K slabši kakovosti vode prispevajo tudi nekatere ribe, ki z obžiranjem vodnih rastlin zmanjšujejo proizvodnjo kisika.

Na jezeru se razvijajo vodni športi, predvsem čolnarjenje in jadranje. Ker živi v jezeru 26 vrst rib (3), je privlačno za ribiče. Poleti je jezero promerno za kopanje. Ob jezeru gnezdi 112 vrst ptic (6, 7, 8) ter 9 vrst dvoživk. Med najzanimivejše jezerske rastline sodi vodni orešek. Zaradi velike ekološke vrednosti jezera in ohranjenosti rastištva in živalstva so pritožnih 35 ha jezera zavarovali.

Okolica jezera je slabo poseljena. Največje naselje tik ob jezeru je Rakitovec, ki leži ob jugovzhodni obali. Na severni strani jezera so le posamezne kmetije. Prometna povezava je slaba. Krajevna cesta med Gorico pri Slivnici in Rakitovcem poteka ob južni obali jezera.

Zaradi ohranjenosti jezera in pokrajine okoli nje je mogoč razvoj turizma, vendar pa bi domačini morali ob tem paziti na sonaravni razvoj turizma.

Zavod za naravno in kulturno dediščino iz Celja je že predlagal, da se dolina Ločnice (9) v obliki naravnega spomenika zavaruje kot najizrazitejši primer prebojne doline pri nas. Smiselno bi bilo tudi zavarovanje jezera z okolico v obliki krajinskega parka.

1. Gams, I. 1981: Nastanek prebojnih dolin južno od Šentjurja pri Celju. *Geografski vestnik* 53. Ljubljana.
2. Petrič, S. 1995: Celjsko vodno vozlišče. Zbornik Slovenski vodar 1. Ljubljana.
3. Štraus, M. 1994: Naravovarstveni park Slivniškega jezera. *Okolje* 2 (3/4). Ljubljana.
4. Vrhovšek, D., Šajn Slak, A., Senekovič, H. 1995: Bogastvo slovenskih jezer in njihovo eutrofnno stanje. Na žalost še nimamo izdelane strategije gospodarjenja z našimi jezeri. Delo. Znanost za razvoj. Ljubljana.
5. Kauppinen, J., Vaisanen, R. A. 1993: Ordination and classification of waterflow communities in south boreal lakes. *Finnish Game Research* 48. Helsinki.
6. Kropivšek, N., Vogrin, M. 1993: Slivniško jezero. Če je kobranka lačna ... *Gea* 3 (3). Ljubljana.
7. Vogrin, M. 1991: Poročilo od koderkoli. *Slivniško jezero. Acrocephalus* 12 (49). Ljubljana.
8. Vogrin, M. 1994: Slivniško jezero. *Ribolov*. Ljubljana.
9. Zavod za varstvo naravne in kulturne dediščine, 1988: *Inventar najpomembnejše naravne dediščine Slovenije. 1. del: vzhodna Slovenija*. Ljubljana.

**MAG. SLAVKO BRINOVEC –
ŠESTDESETLETNIK**
Milan Natek

Leto obsorej mineva od »okroglega« življenjskega jubileja svetnika in mag. Slavka Brinovca, enega izmed najvidnejših in najizrazitejših predstavnikov današnje »šolske geografije« na Slovenskem, snovatelja, sooblikovalca in uresničevalca novih metodičnih in didaktičnih izhodišč pri pouku geografije, pisca številnih strokovnih in didaktičnih prispevkov s področja izobraževanja in šolske geografije, avtorja in soavtorja mnogih osnovnošolskih in srednješolskih učbenikov geografije in delovnih zvezkov, pobudnika in snovalca ter avtorja najraznovrstnejših geografskih didaktičnih pripomočkov in kompletov, dolgoletnega urednika Geografskega obzornika in nekaterih drugih geografskih publikacij, pogodbenega univerzitetnega učitelja didaktike geografije, zavzetelega, predanega in prodornega delavca v geografskem stanovskem društvu ter v športnih, zlasti v plavalnih društvih, v zadnjem času pa tudi pomembnega in poslovno uspešnega založnika najraznovrstnejših geografskih didaktičnih pripomočkov, priročnikov in ponazoril.

Slavko Brinovec se je rodil 25. 4. 1936 v Kranju, kjer je obiskoval osnovno šolo in gimnazijo. Leta 1955 je maturiral in nadaljeval študij geografije na ljubljanski univerzi. Diplomiral je leta 1961. Dvajset let kasneje, leta 1981, je na osnovi predloženega dela in uspešnega zagovora naloge »Avdiovizualna sredstva pri pouku geografije s posebnim ozirom na grafoskop«, Kranj, 1980, 219 strani, kot prvi Slovenec pridobil akademski naslov magister s področja didaktike geografije.

Po diplomi se je najprej zaposlil na osnovni šoli v Goričah, leta 1963 pa je prišel na osnovno šolo France Prešeren v Kranju. Leta 1971 je šel na kranjsko gimnazijo, kjer je od leta 1980 tudi pomočnik ravnatelja. Med letoma 1973 in 1976 je kot zunanji sodelavec poučeval metodiko geografskega pouka na Pedagoški akademiji v Ljubljani, med letoma 1980 in 1988 pa je vodil metodiko in didaktiko geografije II na Oddelku za geografijo Filozofske fakultete v Ljubljani.

Jubilantovo strokovno in organizacijsko delo je tesno povezano z razvojem didaktike pouka geografije na Slovenskem. Kmalu po diplomi ga je namreč prof. T. Oblak vključil v delo šolske sekcije Geograf-

skega društva Slovenije, kjer je mladi Brinovec dejavno posegel na področje sooblikovanja programa geografskih učil in se zavzemal za uvajanje sodobnejših metod pri pouku zemljepisa, za vsebinsko bogatitev zemljepisnih učilnic in kabinetov. Vseskozi si je prizadeval za aktivno rabo diafilmov pri pouku geografije, kakor tudi za najrazličnejše oblike skupinskega pouka, ki so motivirale učence tako v šoli kot tudi pri njihovem samostojnem delu v geografskih krožkih. Vsa njegova prizadevanja so bila usmerjena v poperitve in posodobitev opremljenosti geografskih učilnic in kabinetov, s čimer je utemeljeval tiste materialne osnove, ki so nujna podlaga za dvig kakovosti geografskega izobraževanja.

S prihodom na kranjsko gimnazijo je začel razvijati možnosti in oblike rabe grafoskopa pri pouku geografije. Vzporedno s tem je začel izdelovati prosojnice, ki so kot učno sredstvo nemalo prispevale k nazornosti in vsebinski obogatitvi geografskega pouka. Zasnoval in izdelal je več kot sto tematsko zaočrejenih in vsebinsko med seboj povezanih prosojnic, ki obravnavajo in prikazujejo najrazličnejša področja geografije in s svojo vsebino zajemajo ozemlje Slovenije, Jugoslavije, Evrope in drugih celin ali Zemljo kot celoto. Njegova zasluga je tudi ta, da je sproti spremljal razvoj učil, elektronsko tehnologijo in v njej odkrival najprimernejše oblike za posodobitev zemljepisa v šolah na različnih stopnjah izobraževanja. Vse to je prispevalo k smotrni in danes skoraj že nepogrešljivi potrebi uporabe televizije, videorekorderja, videokamere in računalnika pri pouku geografije.

Jubilantova bibliografija obsega blizu 250 bibliotekarskih enot. S svojimi raziskovalnimi in strokovnimi prispevki, večina od njih je bila objavljena v Geografskem obzorniku med letoma 1977 in 1991, se ga na različna področja modernizacije pouka geografije in oblikovanja didaktike geografije. Je pisec ali soavtor več kot petdesetih zemljepisnih učbenikov in spremljajočih delovnih zvezkov za osnovne in srednje šole. Njegovi prispevki so objavljeni tudi v zbornikih kongresov jugoslovanskih geografov, zborovanj slovenskih geografov, v zbornikih posvetovanj in seminarjev šolskih geografov pa v reviji Geografija v šoli, v Zborniku kranjske gimnazije itd.

V začetku osemdesetih let dejavno vključil v skupino, ki je prevetrila dotedanje programe šolske geografije ter zasnovala in utemeljila nove. Plod tega sodelovanja se kaže v številnih novih učbenikih, delovnih zvezkih, priročnikih, metodičnih oziroma didak-

tičnih napotkih, pa v Metodičnih navodilih za geografsko proučevanje domače pokrajine z ustreznim delovnim zvezkom (Domača pokrajina, Ljubljana, 1989). S šolsko reformo so bili uvedeni tudi »naravoslovni dnevi«. Tudi Slavko Brinovec je sodeloval pri pripravi ustreznih programov za »naravoslovne dneve« in zanje napisal več priročnikov in navodil (na primer Proučevanje tekočih voda, 39 strani; Varstvo okolja – zrak, 50 strani; Onesnaženost reke v naselju, 42 strani; Izkoriščanje voda, 37 strani; Divja odlagališča odpadkov, 41 strani; vse je leta 1991 izdala njegova Terra, d. o. o, Kranj).

Jubilantovo delo posega še na druga strokovna področja geografije. Pri tem ne smemo prezreti njegovih prizadevanj na področju kartografije. Pripravil je Atlas Slovenije za šolo in dom (MK, Ljubljana, 1994) in 22 stenskih kart, ki zajemajo in prikazujejo slovenske regije, pokrajine in njihova območja (1995).

Posebne zasluge si je pridobil za urejanje Geografskega obzornika med letoma 1982 in 1991. Dejaven je bil tudi v okviru Geografskega društva Slovenije: dve mandatni dobi je bil podpredsednik društva in vodja njegove šolske sekcije. Predsedoval je Gorenjskemu geografskemu društvu in odboru za pripravo 12. zborovanja slovenskih geografov v Kranju in na Bledu. Na 13. kongresu jugoslovanskih geografov je bil v Prištini leta 1989 izvoljen za predsednika Komisije za vzgojo in izobraževanje in v njenem imenu je pripravil sedmi jugoslovanski didaktični seminar pod naslovom »Aktualizacija pouka geografije«. Uredil je tudi zbornik 12. zborovanja slovenskih geografov (Gorenjska, 1981) in knjigo Modernizacija pouka geografije (Ljubljana, 1980).

Predstavitev našega jubilaranta ne bi bila celostna, če bi prezrli njegove dejavnosti na področju športa. Več kot 45 let je bil dejaven v Plavalnem klubu Triglav. Več let je uspešno vodil kranjsko žensko košarkarsko ekipo. Med drugim je bil tudi predsednik Skupščine telesno-kulturne skupnosti Kranj in aktiven v delovnih telesih Telesno-kulturne skupnosti Slovenije itd.

Za svoje vsestransko delo na različnih področjih je prejel številna priznanja. Leta 1982 ga je dobil od Geografskega društva Slovenije, pa od Plavalne zveze Jugoslavije (1971) in Slovenije (1976), zlati znak ZTKJ (1989), srebrni znak OF (1990), diploma Zavoda SRS za šolstvo (1988), pa priznanja kranjskih športnih društev. Dobil je tudi Bloudkovo nagrado (1992) in državno nagrado za področje izobraževanja (1993). Kot prvi med slovenskimi geografi

je dobil zaslužni naziv svetnik, ki ga podeljuje Ministrstvo za šolstvo in šport Republike Slovenije.

Spoštovanemu in cenjenemu kolegu želimo še mnogo zdravih in delovno plodnih let. Da bi s svojimi neumornimi, iskateljskimi in inovativnimi delom še naprej bogatil slovensko didaktiko geografije in prispeval k uveljavitvi in utrditvi geografije kot temeljnega izobraževalnega predmeta!

POUČEVANJE NEJEZIKOVNIH PREDMETOV V TUJEM JEZIKU Vesna Krajnc

Sem absolventka Pedagoške fakultete v Mariboru, kjer študiram angleški jezik in geografijo. Z veseljem sem se odzvala povabilu strokovne sodelavke, gospe dr. Branke Čagran, da sodelujem v projektu »Poučevanje nejezikovnih predmetov v tujem jeziku«. Navedeni projekt izvajam na Osnovni šoli Bojan Ilich v Mariboru, ki jo je za sodelovanje pridobila Območna enota Zavoda Republike Slovenije za šolstvo v Mariboru. Za sodelovanje v projektu se je šola odločila predvsem zato, da bodo učenci znanje angleškega jezika poglobljali tudi pri predmetu »Spoznavanje družbe«.

Zdaj poteka prva faza projekta. Projekt se bo vse do konca 8. razreda nadaljeval z eksperimentalno skupino triindvajsetih, iz petih razredov te osnovne šole izbranih učencev. Izbor je bil na podlagi »setting« modela storilnostne učne diferenciacije opravljen v drugi polovici šolskega leta 1995/96. Pouk spoznavanja družbe imajo v angleškem jeziku in s tem so dve uri tedensko izločeni iz matičnega oddelka. Pri izboru eksperimentalne skupine so bili upoštevani naslednji kriteriji:

- otrokovo zanimanje za učenje spoznavanja družbe v angleškem jeziku,
- privolitev staršev za vključitev otroka v eksperimentalno skupino,
- učna uspešnost v 4. razredu,
- učna motivacija, učne navade,
- splošne intelektualne sposobnosti in
- rezultati individualnih svetovalnih razgovorov z učencem, njegovimi starši in razrednikom.

V Evropi je vse bolj aktualna uresničitev ideje o združenju Evropski. Z uspešnim delovanjem Evropske zveze se bodo Evropejci povezovali tako v poklicnem kot v zasebnem življenju. Za uresničitev tega cilja potrebujemo skupen jezik, ki nam bo orodje za spora-

zumevanje in izmenjavo izkušenj. Če želimo v združenju Evropo, moramo učencem že v osnovni šoli nuditi možnost, da tuj jezik spoznavajo ne le v že uveljavljenih jezikovnih urah, ampak tudi prek nejezikovnih predmetov. Poučevanje angleškega jezika naj bi tako postalo tudi vsebinsko zasnovano. Takšno učenje bo kasneje učencem omogočalo uspešnejše vključevanje v različne življenjske tokove. Osvojeno znanje angleščine določenega strokovnega področja (na primer geografije, zgodovine, biologije, ekonomije, sociologije ...) bodo lahko koristno uporabili v poklicnem življenju, pri komuniciranju z drugimi narodi združene Evrope, pri prebiranju strokovne literature, pri izmenjavi izkušenj in pogledov ter doseganju različnih ciljev. S poučevanjem nejezikovnih predmetov v enotnem tujem jeziku, angleščini, bi lahko vzgojili učence za boljše razumevanje med narodi, medsebojno spoštovanje, uspešno vključevanje v gospodarsko, politično in kulturno življenje narodov združene Evrope.

Pri uvajanju angleškega jezika nikakor nismo osamljeni; zanimanje evropskih držav za takšen način poučevanja je izredno veliko in precej jih je, ki ga že izvajajo. V Avstriji, na primer, že obstaja dvojezična šola, imenovana »GIBS«, kjer se vsi nejezikovni predmeti poučujejo dvojezično. Izrednega pomena je skupinsko delo učiteljev, saj so vsi predmeti med seboj usklajeni.

Vse strokovnjake, ki imajo izkušnje na opisanem področju, oziroma vse, ki jih izvajanje opisanega projekta zanima, vabim k sodelovanju.

GEOGRAFSKA EKSKURZIJA V BOSTON IN NA PACIFIŠKI OBOD

Anton Gosar

Na pobudo dr. Antona Gosarja namerava Nacionalni komite Zveze geografskih društev Slovenije leta 1998 organizirati strokovno potovanje na 94. kongres ameriških geografov. Udeleženci ekskurzije bodo spoznali izbrane geografske značilnosti zahodnega dela ZDA in Havajev.

Ekskurzija, ki bo potekala med 25. marcem in 13. aprilom 1998, ima bogat program za vsak dan.

Sreda, 25. marec: Zbor potnikov na izhodiščnem letališču, polet k medcelinskemu letališču in nadaljevanje poleta čez Atlantik. Prihod v Boston v poznih popoldanskih urah. Transfer in namestitev v hotelu.

Četrtek, 26. marec: Ogled mesta pod strokovnim vodstvom: najprej peš po središču mesta, ki je evrop-

skim CBD-jem dokaj soroden (po t. i. Freedom Trail), nato prerez skozi mesto z avtobusom in zaključek popoldanskega ogleda v mestni četrti Cambridge, na koncu ogled ob reki Charles River široko razprostranjenega visokošolskega središča z Massachusetts Institute of Technology (MIT) in Harvard University. Povratek v hotel.

Petek, 27. marec: Prevoz in sprehod do kongresnega središča. Predavanje o organiziranosti ameriških geografov in delovanju stroke, združeno z informacijo o organiziranosti 94. kongresa ameriškega geografskega združenja (AAG). Sodelovanje na plenarnem zasedanju in okroglih mizah oziroma udeležba na problemsko naravnanih ekskurzijah po mestu in okolici (individualne prijave: program možnih aktivnosti in cene bodo znani novembra 1997). Popoldan bo v kongresnem središču voden ogled razstave knjig in računalniške opreme za potrebe geografske stroke. Povratek v hotel.

Sobota, 28. marec: Dopoldan prosto oziroma individualna udeležba na zasedanjih 94. kongresa AAG oziroma ustreznih ekskurzijah. Popoldan: transfer na letališče in polet v San Francisco. Namestitev v hotelu (ob letališču).

Nedelja, 29. marec: Turistični ogled mesta (CBD četrti, diferencirane po socialni in nacionalni segregaciji, Golden Gate, pristanišče). V popoldanskih urah vožnja po Zalivu oziroma na otok Alcatraz (opcij-sko). Organizirana (zgodnja) večerja v Kitajski četrti. Povratek v hotel.

Ponedeljek, 30. marec: Dopoldan obisk Berkeley University, sprehod po visokošolskem središču, ogled osrednje knjižnice, sprejem na Oddelku za geografijo, predavanje o pomenu in vlogi Carla O. Sauerja. Popoldan organiziran obisk industrijskega parka v Silicon Valley in nadaljevanje vožnje v Carmel po 11th Mile Road. Pozen povratek v hotel.

Torek, 31. marec: Dopoldan prosto oziroma po želji transfer do bližnjega nakupovalnega središča. Popoldan transfer na letališče in polet na otok Oahu v sklopu Havajskega otočja. Namestitev v četrti Waikikii.

Sreda, 1. april: Dopoldan turistični ogled mesta Honolulu in mestnih znamenitosti (Punchbowl, Diamond Head Crater, kraljeva palača). Opoldan vožnja z ladjo po pristanišču Pearl Harbour (Arizona Memorial). Popoldan obisk geografskega oddelka na univerzi in fizičnogeografsko predavanje. Povratek v hotel.

Četrtek, 2. april: Celodnevna ekskurzija po otoku Oahu z naslednjimi strokovnimi temami: turizem –

ogled, predavanje in diskusija »Hilton Hawaiian Village«, kmetijstvo – predelava in pridelava ananasa (družba »Dole«), marikulture (opoldanski počitek) in kultura in »kultura« na Pacifiku (»Polinezijski center«).

Petek, 3. april: Dopoldan prosto oziroma po železni sprehod po nakupovalni četrti Moana Shopping Center ali kopanje in sončenje na plažah Waikii. Popoldan transfer na letališče in polet na otok Hawaii. Namestitvev v hotelu ob Kona Beach.

Sobota, 4. april: Celodnevni obisk jugozahodnega dela otoka in Hawaii Volcanoes National Park: Kailua-Kona-Capt. Cooks Mnmnt./Pu'uuhonua o Honaunau NHP – Honaupo Bay (Črni peski) – Mauna Loa (obisk informacijskega središča Volcanoes National Park, predavanje, individualno raziskovanje). Prenočevanje v mestu Hilo.

Nedelja, 5. april: Hilo: krajši ogled mesta. Nato nadaljevanje poti ob vzhodni obali otoka. Sprehod skozi tropski pragozd k slapovom Akaka Falls. Vožnja čez preval pod goro Mauna Kea. Popoldanska namestitvev v hotelu ob »prisojni« obali Kona.

Ponedeljek, 6. april: Dopoldan prosto za kopanje. Pozno popoldan transfer na letališče in polet v Honolulu. Zvečer nadaljevanje poleta na ameriško celino.

Torek, 7. april: Jutranji prihod v Los Angeles. Transfer do University of California, Northridge. Sprejem na Oddelku za geografijo. Predavanje in ogled materialov in razstave o potresu ob pacifiški prelomnici leta 1995. Strokovno vodstvo po izbranih četrtih Los Angelesa (Beverly Hills, UCLA, Hollywood, CBD). Večerni polet za Las Vegas. Transfer v hotel in namestitvev.

Sreda, 8. april: Kratek turistični ogled mesta: Downtown – The Strip. Voden ogled hotela »Mirage«. Obisk univerze ter županstva. Predavanje o problemih najhitreje rastočega mesta v ZDA ter strokovni ogled izbranih mestnih četrti oziroma obmestij. Povratek v hotel.

Četrtek, 9. april: Celodnevni izlet v Dolino smrti: Nevada Test Site–Zabriskie Point–Death Valley NM (informacijsko središče). Povratek v hotel.

Petek, 10. april: Prosto oziroma opcijski enodnevni izlet z letalom do nacionalnega parka Grand Canyon.

Sobota, 11. april: Opoldanski izlet do jezua na reki Colorado–Hoover Dam. Vožnja z ladjo po največjem umetnem jezeru na svetu–Lake Mead. Organizirana (zadnja) večerja. Povratek v hotel.

Nedelja, 12. april: Jutranji polet do ameriškega medcelinskega letališča in popoldansko nadaljevanje poleta v Evropo.

Ponedeljek, 13. april: Prestop na evropskem medcelinskem letališču na letalo proti Sloveniji. Prihod v Ljubljano v popoldanskih urah.

Organizacija turističnega dela potovanja (prevozi, hoteli) je v rokah vodilne slovenske turistične agencije oziroma njenih agentov v ZDA. Za strokovni del potovanja skrbi pobudnik (glej zgoraj). Cena dvajsetdnevnega potovanja bo po vsej verjetnosti okrog 500.000 SIT, odvisno tudi od števila udeležencev. Hrana, z izjemo organizirane in v programu navedene, ter opcijske storitve niso vključene. Maksimalno število potnikov je 40. Prednost imajo glede na zastavljeno vsebino geografi.

Prijave sprejema in informacije posreduje Danica Jakopič, tajnica Oddelka za geografijo, na telefon (061) 1769-241. Prijavo upoštevamo, ko je vplačana akontacija v višini 100.000 SIT in ji v določenih rokih sledijo druga vplačila ali je nakazan celoten znesek. Priporočamo zavarovanje potovanja v primeru odpovedi zaradi višje sile, saj organizator na tej osnovi vrne večji del vplačanih sredstev.

JOACHIM MARCINEK, ERHARD ROSENKRAZ: DAS WASSER DER ERDE – EINE GEOGRAPHISCHE MEERES- UND GEWAESSERKUNDE

Ana Vovk

Knjiga je izšla pri založbi Perthes Geographie-Kolleg, ki jo poznamo že po doslej izdanih knjigah, če omenim le »Das Klima der Staedte«, »Physische Geographie Deutschland« in »Lehrbuch der Allgemeinen Physische Geographie«. V podnaslovu knjige je poudarjen geografski pristop pri obravnavi morij in kopenskih voda. To je pomembna metodološka prednost, kajti na razpolago je kar nekaj del, ki obravnavajo vodovje, toda ne iz geografskega vidika. Tekstovni del je opremljen z 82 tabelami ter 52 shemami in kartami v črno-beli tehniki. Na 328 straneh so predstavljeni naslednji tematski sklopi:

- Zemlja – vodni planet: obravnavan je vodni plašč Zemlje, izvor in lastnosti vode. Kroženje vode je predstavljeno številčno. Tu opazimo, da se podatki o padavinski, izhlapljeni in odtekli vodi med posameznimi knjigami razlikujejo.
- Morje: predstavljen je geografski pomen morja, nastanek morskega reliefa in sedimentov, fizikalne in kemične lastnosti morske vode ter regional-

na porazdelitev temperatur in vsebnosti soli. Posebno poglavje je namenjeno varovanju morja.

- Kopenske vode: oblike kopenskih voda (tekoče, jezera in ledeniki) so predstavljene po ločenih poglavjih. Ta vsebinski razdelek je bogat s shemami, s katerimi lahko poenostavljeno razložimo oblike, lastnosti, premikanje vode in učinke v pokrajini. Kot posebnost so dodana ločena poglavja, namenjena obrazložitvi pojmov. Pojasnjena so na primer gesla rečno korito, porečje, razvodnica; posebej so opisane njihove morfometrične lastnosti. To lahko uporabimo kot osnovo za pripravo praktičnega dela na terenu, pri morfometričnih lastnosti pa so podane tudi formule za izračun posameznih lastnosti, kar je koristen pripomoček tistim, ki želijo na terenu opraviti še kakšno analizo več. Grafično so predstavljeni rečni sistemi po svetu (zanimivo je, da je za kraškega na strani 177 podan primer dinarskega krasa s Cerknico, kar potrjuje enkratnost tega dela Slovenije). Rečni režimi so predstavljeni po dveh ključih: najprej so vodotoki razporejeni glede na režim (število viškov in nižkov v srednjem letnem pretoku: enostavni, mešani, kombinirani), drugič pa glede na način napajanja z vodo (sneg, led). Režimi so poimenovani kar po tipih pokrajin, na primer jurski tip po švicarski Juri, apalaški, pirenejski tip rečnega režima.
- Jezera: na primerih svetovno znanih jezer spoznamo načine njihovega nastanka, lastnosti in tipe jezer.
- Podzemeljske vode: poudarek je na lastnostih kamnin, ki vplivajo na biranje in značilnosti vode.
- Ledeniki: kartografski in shematski prikazi kažejo razširjenost, nastanek, vrste in premikanje ledenikov.

Tako kot je v poglavju o morjih prikazan problem varovanja vode, je tudi v sklopu kopenskih voda posebno poglavje namenjeno spoznavanju onesnaženih potokov in rek ter čiščenju odpadnih voda.

Voda je odločilni element pri preoblikovanju pokrajine in hkrati nujno potrebna za življenje. Z zavedanjem, da so vodni viri omejeni, bomo z vodo gospodarneje ravnali. Prednost knjige je v analitičnem prikazu vsebine in nakazanih problemih.

GEOGRAFSKI OBZORNIK

LJUBLJANSKO GEOGRAFSKO DRUŠTVO

Aškerčeva 2
1000 Ljubljana



Foto: M. Gabrovec.



NAROČILNICA – (preslikaj in izreži)

Šola

Naslov

Datum

Naročamo komplet diapozitivov (ustrezno obkroži):

1. **AZIJA** (105 diapozitivov s spremnim besedilom), cena 17.500,00 SIT
2. **AFRIKA** (105 diapozitivov s spremnim besedilom), cena 17.500,00 SIT
3. **ZEMELJSKO POVRŠJE – oblike in geomorfni procesi** (135 diapozitivov s spremnim besedilom), cena 22.500,00 SIT
4. **SLOVENIJA Z ZAMEJSTVOM I** (143 diapozitivov s spremnim besedilom), cena 23.500,00 SIT
5. **SEVERNA AMERIKA** (90 diapozitivov s spremnim besedilom), cena 16.500,00 SIT

Žig

Podpis odgovorne osebe:

V ceno je všteti prometni davek. Denar nakažite na Ljubljansko geografsko društvo, Aškerčeva 2, Ljubljana, žiro račun številka 50100-620-133-05-1010115-1620908. Rok dobave je 30 dni od naročila. Navedene cene veljajo do 30. 6. 1997. Vse informacije dobite v Zemljepisnem muzeju Slovenije, Trg francoske revolucije 7, Ljubljana, telefon 061 213-537.