Baština Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

RADOVI XXXVII, knj. 14.

Stern, Pavao

1969

Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

https://bastina.anubih.ba/items/848a1209-c780-416e-9221-a562a7588361

Preuzeto s Baštine Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

https://bastina.anubih.ba/

AKADEMIJA NAUKA I UMJETNOSTI BOSNE I HERCEGOVINE

RADOVI

KNJIGA XXXVII

ODJELJENJE MEDICINSKIH NAUKA

Knjiga 14.

Urednik

PAVEL ŠTERN,

redovni član Akademije nauka i umjetnosti
Bosne i Hercegovine

ANU BiH АНУ БиХ

SARAJEVO
1969

JOSIP JEŽIĆ, TOMISLAV ŠEGOTA, BOŽIDAR POKRAJČIĆ

GLACIO-FLUVIJALNA EROZIJA U PROŠLOSTI NAŠE PLANETE KAO PRIMARNI FAKTOR PANDEMIČNOSTI I ENDEMIČNOSTI HIPOFUNKCIJE TIREOIDEJE LJUDI I ŽIVOTINJA

(Novi prilog etiologiji i patogenezi čovjekove endemske strume i hematuričnog syndroma goveda)

(Primljeno na sjednici Odjeljenja medicinskih nauka 16. V 1969. g.)

UVOD

Engleski geolog Harry Warren u rudarskom časopisu »Mining and Engineering«, 1962, objavio je interesantno dokumentovan članak »Zar ne drži u stvari geologija u svojim rukama i ključ ljudskog zdravlja?« Uostalom, stara je misao da su životinje proizvodi grude na kojoj žive. Francuski kemičar Andre Voisin transponirao je tu mudrost na savremeni jezik: životinje su biokemijske fotografije zemljišta na kojima žive i sa kojih se hrane. Internacionalno društvo za bolesti civilizacije u Hannoveru brižljivo njeguje biocyclus »Zemljište-biljka-životinja--čovjek«. Skoro svake godine diskutuje se o tome u raznim varijantama.

Mi smo naša prva istraživanja hematuričnog syndroma goveda vršili u okolini Banje Luke, Sarajeva i u Podrinju. Brzo smo saznali da su to mjesta i regioni i jake rasprostranjenosti čovjekove endemske guše. Tim redom misli navedeni smo da veću pažnju posvećujemo vijestima i sumnjama o endemskoj podudarnosti hematuričnog syndroma sa čovjekovom gušavošću. Nalazima M. Jovanovića i V. Pantića u istočnim rejonima zemlje, a S. Forembahera i K. Mihaljevića u zapadnim rejonima nedvojbeno je utvrđeno da ljudsku endemsku gušavost uzastopice prati hipotireoza životinja dotičnih rejona. Sad smo bolje razumjeli i tvrdnju I. J. Zaderija i saradnika da u patogenezi goveđe hematurije bitnu ulogu igra nedostatak joda i nekih drugih makro i mikroelemenata u vanjskoj sredini, a da se u prikarpatskom dijelu Sovjetskog Saveza hematurija goveda rejonski poklapa sa čovjekovom gušavošću (F. J. Berenstein). Već iz ranijih izvještaja znamo

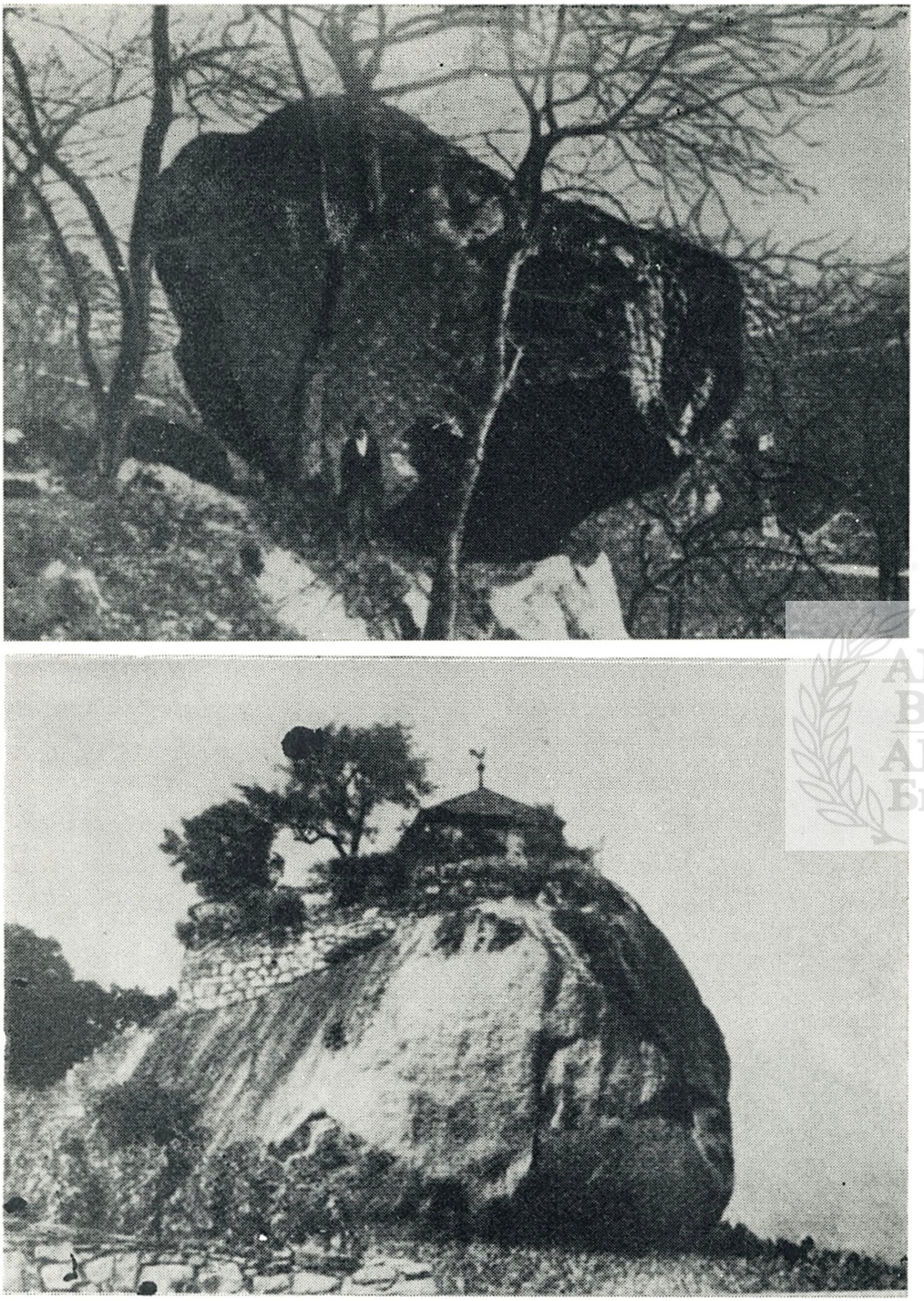
---

x) Ova istraživanja su omogućena sredstvima Akademije nauka i umjetnosti BiH, Republičkog fonda za naučni rad BiH i saradnjom velikog broja veterinarskih ustanova i stručnjaka sa područja čitave zemlje. Isto tako, znatnu stručnu pomoć dobili smo od većeg broja geologa, arheologa i geografa koje ćemo još posebno spomenuti.

da su Zaderija i saradnici i u terapiji hematurije mješavinom joda i nekih drugih elemenata postigli dobre, iako ne posve zadovoljavajuće rezultate. Neuspjehe sličnih pokušaja terapije samim jodom V. Gregorijevića i saradnika mogli smo pravilno vrednovati tek kasnije kad smo se uvjerili da hematurija goveda nije etiopatogenetski jedinstveno oboljenje, tim prije što smo i sami vidjeli da izvjesna metoda terapije u jednim krajevima, mnogo puta čak u nekim selima istog mikrorejona, daje prilično dobre rezultate, a u drugima ostaje potpuno bez efekta. To nas je, među ostalim, i navelo da smo u našim saopćenjima i uveli naziv »hematurični syndrom« mjesto klasičnog naziva »Haematurija vesicalis bovis chronica«. Više logikom i intuicijom nego iskustvima pokušali smo ove nejednake rezultate terapije u prvi čas tumačiti pretpostavkom da je na prvotnu hipotereozu došlo do jačanja antagonističke paratireoideje. Da bismo iz ovih naslućivanja komparativne patologije došli do čvršćih uporišta, bili smo prinuđeni zadržati se malo na uzročnim faktorima čovjekove endemske gušavosti. Udruženi najprije sa koautorima ove radnje, T. Šegotom i B. Pokrajčićem, odlučili smo da na stanju endemske gušavosti u našoj zemlji provjerimo hipotezu Goldschmidt-Merke o utjecaju rasprostranjenosti tragova glacijala na geografsko-regionalno rasprostiranje pandemičnosti i geobiokemijsko vezanje endemija gušavosti za neposrednu vanjsku sredinu određenih mikrorejona. Kako je već bila u planu i izvršenju anketa o raširenosti, hematurije, riješili smo da jedan manji prilog dokumentacije ove podudarnosti unesemo i u ovu raspravu. To je predmet ovog rada.

SLABOSTI NAŠIH ZNANJA O ETIOPATOGENEZI ENDEMSKE GUŠAVOSTI S OSOBITIM OBZIROM NA GEOBIOKEMIJSKE VEZE

Može se reći da se većina diskutanata o ovom pitanju slaže, ili bolje reći niko, u stvari, kategorički ne osporava određenu vezu gušavosti i sredine u kojoj se javlja, pa je riječ i o faktorima zemljišta, ali su tumačenja veoma različita, pa jod i njegovi prateći elementi čvrsto drže svoja mjesta. Već 1863. god. J. Saint-Lager (cit. po Šahoviću) nabraja 43 teorije gušavosti. Očito ih danas nema toliko, ali je sigurno da se vrhunski autoriteti u ovoj oblasti nauke još nisu složili u nekom jedinstvenom gledištu. Kod nas su u toku posljednjih deset godina održana tri velika savjetovanja, sa blizu stotinjak domaćih stručnjaka zainteresovanih za problem endemske gušavosti. Referati Prvog (1957) i Drugog (1961) simpozijuma su štampani u posebnim knjigama, te su nam zajedno sa Šahovićevom knjigom iz 1955. i Matovinovićevim prikazom u Med. leksikonu 1960. poslužili kao izvori i polazna gledišta za ova naša razmatranja i zaključke o Goldschmidt-Merkeovoj hipotezi. Kad smo već bili pri zaključku publikacije, došao nam je do ruku Simpozijum o štitastoj žlijezdi na Zlatiboru 1967, pa smo pri kraju ipak mogli djelimično iskoristiti i te referate. Od strane literature koristili smo se prvenstveno »Endemic goitre« u izdanju Svjetske zdravstvene organizacije, Geneva 1960. Ovaj kratki osvrt na etiologiju gušavosti nam je potreban i stoga što će nam postati izvanredno interesantan ako daljnja rasprava potvrdi teze o endemskoj podudarnosti hematurije sa gušavošću.



Slika 1-2.

Granitne stijene sa Mont-Blanca nadene na udaljenosti od stotinjak kilometara u Francuskoj. Donji blok ima 1.824 m³.
(Iz knjige Koechlin R.: Les Glaciers et leur Mecanisme)

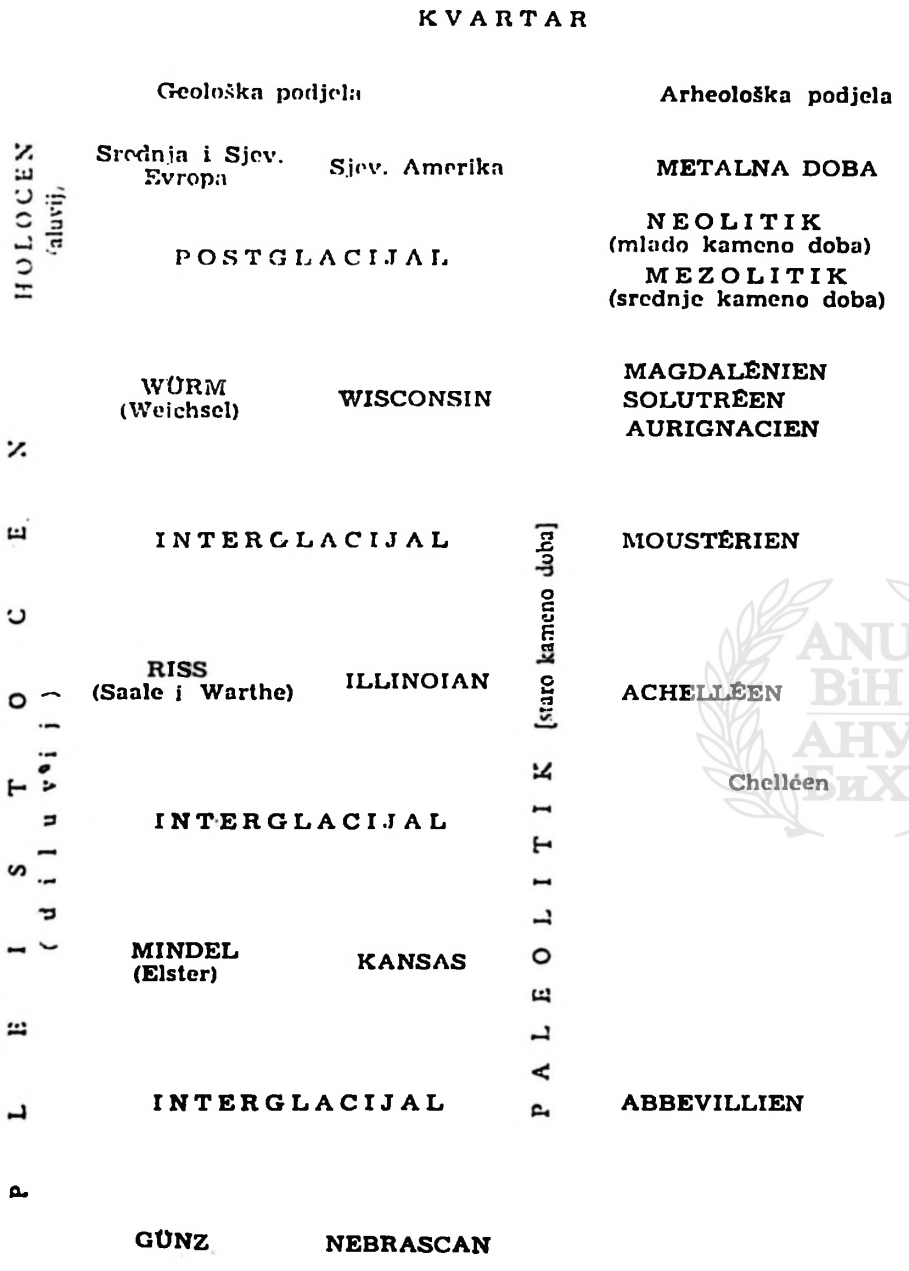
NEKOLIKO MIŠLJENJA O ETIOLOGIJI STRUME

»I pored pozamašnog broja radova o etiologiji i patogenezi endemske gušavosti, još uvijek ima neobjašnjenih činjenica i nerazumljivih veza, osobito ako se polazi sa pogrešnog stanovišta jedinstvenog uzroka« (K. Šahović). De Courcy C. D. i De Courcy J. L. misle da nestašica joda igra važnu ulogu u genezi endemične gušavosti, ali on nije jedini etiološki faktor, jer postoje i druge tvari sa antitireodnim djelovanjem (cit. po Šahoviću). »I kod nas se pokazalo, da korelacija joda nije jedini i isključivi faktor u postanku i podržavanju endemske gušavosti«, veli B. Gušić, te svoju diskusiju završava mišljenjem Švicarca Fränkela i Wespija: »da osnovni uzrok endemske gušavosti još uvijek ostaje za nauku prava terra incognita«. Koliko je diskusija za i protiv joda i na internacionalnom planu bila oštra, može nam donekle ilustrovati sarkastična primjedba Messelija i Galli-Valeria (cit. po Šahoviću): »Činjenica da postoji izvjestan odnos među količinom joda u hrani i vodi i raširenosti strume, ne bi mogla pravdati teoriju o nedostatku joda kao primarnom etiološkom faktoru. Jod bi, prema tome, utjecao na gušavost kao što kinin utječe na malariju. Pa ipak nikome ne pada na pamet, da malariju pripiše nedostatku kinina«. O ulozi joda čini nam se nekako najbliže istini mišljenje koordinacione komisije dato o problemu »Biološka uloga mikroelemenata« u Rigi januara 1960. »Radovi J. G. Antonova iz oblasti endemske guše govore da u etiologiji i patogenezi te pandemije pored nedostataka joda, kome 'klasična patologija' daje suviše veliko značenje, određenu ulogu imaju i drugi mikroelementi«.

Bez želje da se ovdje upuštamo u ovu skoro beskonačnu raspravu za i protiv joda, mi stavljamo samo dvije primjedbe. Samo mišljenje iz Rige i neka slična vode računa o tzv. skupinskom pravilu, koje se može uzeti kao prava zakonitost (vidi publikaciju M. Buljana iz Instituta za oceanografiju i ribarstvo u Splitu sa analizama mora) po kojoj se mikroelementi u prirodi redovno javljaju u skupovima od 3—5—7, pa očito ni jod ne čini iznimku. Logički iz toga proizilazi da je uzimanje morskih algi i spužvi koje empirija u nekim krajevima sprovodi već hiljade godina u terapiji gušavosti daleko bolje i efikasnije nego direktno davanje joda u vidu kalijeve i natrijeve soli. Istina, tu je školska medicina svojom zabludom prilično korigirala stanje, iako ne dokraja. U profilaksi gušavosti narod dobiva jodiranu kuhinjsku so. Morska i tuzlanska so sadrže sigurno, iako ne možda potpun, kompleks mikroelemenata, pa mi ne trošimo samo jodiranu NaCl, nego jodirani kompleks morske soli.

Sa druge strane, nauka nije odgovorila na jedno drugo osnovno pitanje: odakle ta rasprostranjenost deficitarnosti joda? Naša rasprava pokušava odgovoriti u najmnju ruku na jedan dio tog pitanja potvrdom Goldschmidtove teorije.

»Koliko se još može naći nepoznatih elemenata u tom toliko kompleksnom procesu metabolizma joda«, citiramo ponovo B. Gušića, »od jetre pa sve do krvi i pojedine stanice, dokaz nam je činjenica, da su Gross, Pitt i Rivers tek nedavno, nakon posljednjeg rata, uspjeli otkriti još jedan novi, dotle posve nepoznati hormon štitnjače, koji su prozvali



Slika 3.
Geološka i arheološka podjela svijeta za poslednjih 660.000 godina, dakle sa kvartarom do danas
(Iz knjige M. Herak: »Geologija«, Zagreb 1960)

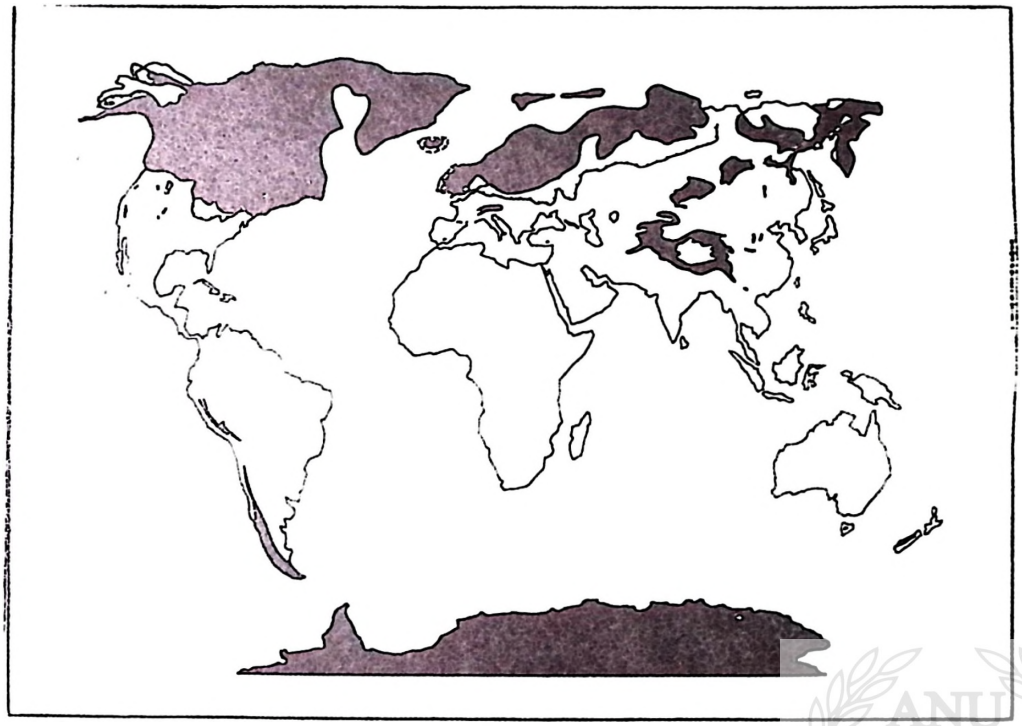
trijodthyronin«. Još se nije pravo osušila tinta na ovom Gušićevom referatu, kad stiže nova senzacija: otkriven je i treći hormon tireoideje »Calcitonin«. Mehanizmi regulacije metabolizma kalcija i fosfora još su uvijek predmet intenzivnih istraživanja. Tako je već prilično dugo napuštena teza ionizacije, a njegovo djelovanje i topivost su vezani sa fosforom. Nekako se logički pretpostavlja recipročna veza nivoa kalcija u krvi i paratireoideje, pa se zaključilo da je novi hormon produkt paratireoideje, ali time nije protumačen antagonizam kalcitonina i parathormona. Pokusi na psima i ovcama kao da su potvrđivali mišljenje da je kalcitonin produkt paratireoideje, pa je to ušlo i u većinu najnovijih udžbenika i priručnika. Međutim, pokusi su na drugim životinjama konačno pokazali (K u m a r i sarad. Lancet, 1963, F o s t e r i sarad. Nature 1964, T a s h i j a n i sarad. J. Chron. Dis., 1963, H i r s c h i sarad. Endokrin., 1963 sve cit. po K. S i m o n u, Naturwiss. Rundschau, 1965) da se kalcitonin ne stvara u paratireoideji nego u tireoideji. Time je naslućivani antagonizam s parathormonom dokazan. Time smo dobili i jedno uzgredno tumačenje aterosklerotičnih pojava uopće, pa nam to olakšava i tumačenja nekih sekundarnih pojava gušavosti, kao što su poremećaji sluha i centralnog nervnog sistema.

GEOGRAFSKO-REGIONALNA PANDEMIČNOST I GEOBIOKEMIJSKA ENDEMIČNOST GUŠAVOSTI

Gušavost spada među najranije registrovane čovjekove bolesti. Misli se da se gušavost pojavila 7.000 godina prije n. ere, kad je čovjek sa nomadskog života prešao definitivno u stalna boravišta. To bi bio prvi dokaz vjerojatnosti uzročne veze gušavosti sa tlom na kome su živjeli pogođeni stanovnici. Iz kartografskih prikaza raširenosti na našoj planeti, kao i iz mikrorejonskih lokacija veza endemije sa tlom je skoro očita. Međutim, i ovdje postoji velika heterogenost tumačenja.

R a m z i n (referent na Prvom simpozijumu 1957) jasno izražava svoju misao kad govori o geobiokemijskoj endemiji. S t. L a g e r (cit. po Šahoviću) još u prošlom stoljeću konstatuje da se struma javlja samo u krajevima u kojima primitivne stijene čine osnovu planina.Na površini tih zemljišta nalaze se rudače željeza, bakra, srebra, silikati željeza i magnezija. Za našu zemlju, posebno za Bosnu i Hercegovinu, moramo dodati Pb, Al, Co, Zn, Ni, uopće još neke teške metale koje odreda nalazimo u površinskom kopu.

N a v u l k a n s k i m t e r e n i m a n e m a g u š a v o s t i. — Organizatori Prvog simpozijuma 1957. angažovali su u ovom smislu K. P e t k o v i ć a i S. L e b e d e v a, poznate naučnike-geologe, sa očitom željom da biolozi dobiju uvid u geološku strukturu i geokemijske karakteristike nekih endemskih terena, da bi mogli i sa te strane diskutovati o problemu. U tom smislu Šahović je, prema izvještaju tih geologa, pokušao na ovaj način provjeravati uzajamnu povezanost rasprostiranja i stepena razvoja bolesti sa geološko-mineraloško-petrografskim i kemijskim faktorima. Iz referata Petkovića i Lebedeva vidimo nekoliko interesantnih konstatacija. Pada u oči deficit karbonata, a bogatstvo u alumosilikatima u svim ispitivanim terenima, a s tim u vezi i odnos iona joda prema tim sastojcima. Na žalost, odmah se sagledaju i iznimke. Srez Sombor u



Slika 4.

Površine čitavog svijeta koje su svojevremeno bile pod trajnim snijegom i ledom. Periglacijali nisu obuhvaćeni.

pogledu geološko-litološkog i geokemijskog sastava spada u alumosilikate, ali mjesto očekivanog deficita u jodu, postoji stvarni suficit. I u Somboru i u Kladovu ova bi se paradoksna pojava mogla pripisivati arterskim i subarterskim podzemnim vodama, kao i horizontima nafte i plina. Nama se čini bližim ovo tumačenje: duže zadržavanje dunavskih voda na tim poplavnim terenima i taloženje teže topivih elemenata i njihov nalaz u suvišku. Prirodno se nameće pitanje, vele P. i L., da li samo nedostatak joda uzrokuje ili uvjetuje gušavost.

Od većeg je interesa njihovo rezonovanje o nekim nalazima u oblastima Novog Pazara. Potrebno je bliže ispitivanje kontakata serpentina i vapnenca, gdje se sa procesom dolomitizacije očekuje i precipitacija fluora. Isto tako, zbog vrlo sličnog ionskog prečnika sa prečnikom fero-iona od interesa je i prisustvo nikla i kobalta, koje su na pojedinim mjestima ustanovili u količinama od 10—80 grama/kg. Njihovo fiziološko djelovanje moglo bi imati utjecaja na redukciono-oksidacione procese u organizmu. Poslije svega ovoga nekako nas iznenađuje slijedeće konstatacije K. Petrovića i S. Lebedova: »Već prvi razgovori i rezultati govorili su sve više, da će uzajamna veza između geološkog (bolje bi bilo reći mineraloškog ili petrografskog) sastava terena i bolesti strume, mada donekle postoji, biti znatno sporednijeg značaja. Iz iznetih rezultata (srebrenički srez) može se vidjeti da i u ovom slučaju malo veze

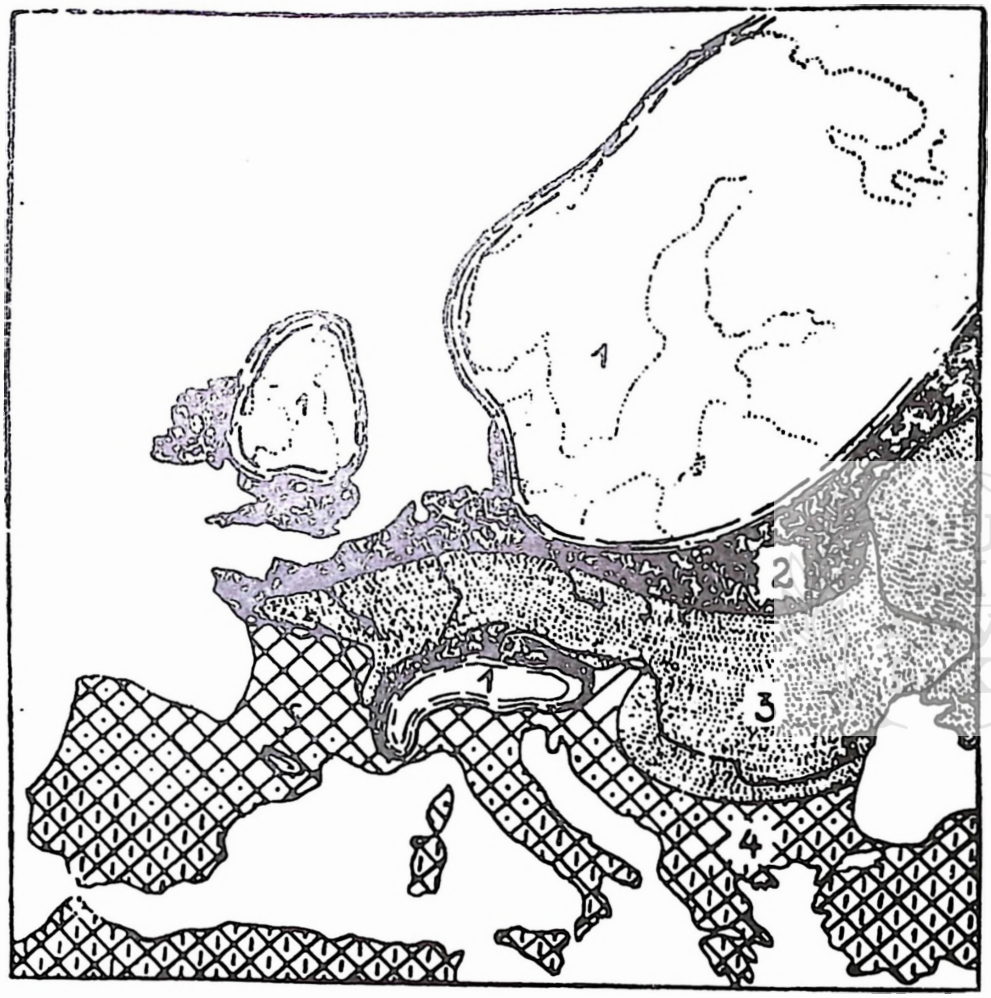


Slika 5.
Rasprostranjenost sniježnog pokrova na Zemlji. Crno su označene površine koje su trajno pod snijegom i ledom. Bijele površine su bez snijega. Ostala područja su također bila pod snijegom i ledom, ali ne tako trajno (Periglacionalne zone)
(Iz Geografije snežnog pokrova, Akademija nauka, Moskva 1960)

ima između geološkog sastava terena i deficita joda u vodama te oblasti«. — »U proučavanju etiologije i patogeneze gušavosti poznavanje geološke strukture terena čini potreban element, iako smo do sada dolazili do negacije uticaja geološkog faktora na morbiditet«. — »Za nas je od značaja, da se ponovo potvrdilo da se gušavost ne vezuje za terene određenog geološkog sastava, već da je svuda rasprostranjena i onda kada je u pitanju geološki veoma različit sastav terena«. Najnovije formulacije etiologije nisu daleko od početka. »Neposredni uzroci guše leže u neuspjehu štitnjače da dobije toliko joda, koliko joj je potrebno za održavanje normalne strukture i funkcije. Najčešće je to zbog nedostatka joda u okolini, ali može biti uzrokovano i faktorima koji ometaju korišćenje joda iz hrane ili koji stavljaju enormne zahtjeve na štitnjaču«.

To su definicije koje je usvojila SZO (Svjetska zdravstvena organizacija) i FAO (Organizacija za ishranu i poljoprivredu), te mi očito nismo pošli daleko. Pitanje je ostalo otvoreno. Mi polazimo od teze Antonova da je nedostatak joda i nekih drugih mikroelemenata primarni uzrok gušavosti, ali da je još čitav niz faktora i procesa u zemljištu, kao teški metali, organske kiseline, plodovi sa osojnih, sjevernih, u

sjeni sunca, strana vjerojatno nedostatkom vitamina A (H a u b o l d), dalje razni lijekovi, neke namirnice deficitarne biološke vrijednosti, a u posljednje vrijeme osobito izdašna mineralizacija zemljišta, koji mogu imati utjecaja na pojavu gušavosti. Postavljena je i sumnja na neki



Slika 6.
Evropa u vrijeme würma, posljednje glacijalne periode (po Bertschu). 1. ledeni pokrov, 2. tundra, 3. prapor, 4. različiti tipovi šume.
(Iz knjige M. Herak: »Geologija«, Zagreb 1960)

faktor u okviru kohabitacije čovjeka s ovcama. U isto vrijeme moramo dozvoliti i određena suprotna djelovanja, kao što se pretpostavlja za površinske kopove nekih minerala, za određenu mineralizaciju tla i uopće za savremenu agrotehniku, primjenu antibiotika, estrogena, masnoća u krmnim koncentratima, i sl.

GOLDSCHMIDTOVA TEORIJA

Čitava ova toliko opširna i svestrana diskusija iz koje smo iznijeli nekoliko fragmenata upućuje nas na činjenicu da nauka, u stvari, i nije pokušala odgovoriti na osnovno pitanje u ovoj diskusiji: kako je došlo ili kako je moglo doći do tako rasprostranjene deficitarnosti joda, eventualno i drugih pratećih faktora gotovo u čitavom svijetu? Makar i djelomični odgovor na to pitanje osvijetlio bi bolje i ulogu joda i primarne procese koji stoje iza toga, pa bi vjerojatno pomogao i u tumačenju čitavog kompleksa koji govori za etiopatogenetsku multikauzalnost. Budući da u početku nismo mogli doći do originalne knjige »Geochemistry« koja je objavljena 1954, poslije smrti autorove, ovo kratko saopćenje o Goldschmidtovoj teoriji dajemo prvenstveno na osnovu Merkeove publikacije. Goldschmit se godinama bavio geokemijom joda i njegovim metabolizmom u zemljištu i na čitavoj Zemlji. Konačno je utvrdio da se najniže vrijednosti joda nalaze u tlima koja su ranije bila pokrivena ledom. Misao u zaključku jednostavna i prosta, ali prožeta genijalnom duhovitošću, karakterističnom za sva velika otkrića.

Goldschmidt nalazi da su mora-oceani glavni depoi joda, odakle i kopneni organizmi, u prvom redu, crpu svoje potrebe. Inače je jod koncentrisan u nekim morskim biljkama, u tireoideji životinja, u zemljištu, tresetu, ugljenu, u sedimentacionim fosfatima, u rudnicima, u čilskoj šalitri i nekim mineralnim vodama. Najveći broj jodnih spojeva je lako topiv, ali se jod u morima slabo sedimentira, pa ga ima u morskoj vodi više nego u morskim solima. Međutim, on se uveliko isparava. Sadržaj joda u zraku nad Evropom varira prema smjerovima vjetra. Najviše ga imaju zapadni vjetrovi, najmanje istočni i kontinentalni. Kiše i snjegovi oduzimaju jod zraku. Najviše joda nalazimo u priobalnim zonama, a najmanje u kontinentalnim i tamo gdje su ledena doba bila najjače izražena. Snabdijevanje kopna jodom iz mora je vanredno sporo. Samo nekoliko stotina km od mora udaljeni krajevi trebali bi za potpuno snabdijevanje desetine i više hiljada godina.

Šteta da je ovo bilo nepoznato prilikom vođenja opširnih razgovora u našoj zemlji u toku prošle decenije. Jedini K e l l y i S n e e d e n (Endemic goitre 1960.) i naš J. M a t o v i n o v i ć (Med. encikl. 1960) vežu određenu raširenost guše za taj fenomen, ne spominjući Goldschmidta. »Prema ovom opisu endemska je gušavost, sa nešto izuzetaka, više rasprostranjena na dijelovima kontinenta koji su bliže sjevernom, odnosno južnom polu, bez obzira da li su to planinski krajevi ili ravnice. Uzrok su toj geografskoj raspodjeli endemske guše pomicanje leda i atmosferske oborine nakon ledenog doba. Povlačenjem leda iz područja ekvatora i kasnije umjerenih pojasa prema polovima, erodirana je i kišama isprana kora zemlje bogata jodom, a na njeno mjesto došao je satrveni materijal kristaliničnih stijena, koji sadržava znatno manje joda nego prijašnje naslage. Nakon toga započela je obnova joda iz mora putem zraka u novom tlu. Ona je prije počela oko ekvatora, a kasnije u krajevima bliže zemaljskim polovima. Zato je gušavost teža na dijelovima kontinenata, gdje je ledeno doba duže trajalo.« Među drugim našim autorima, vidjeli smo, samo S t o j a n o v i ć i S k e n d ž i ć (1967) u svojim studijama patologije Kopaonika usvajaju G. tezu. Naučni sasta-

nak internista Slovenije i Hrvatske u Varaždinu 1968 (usmeno saznanje) nije u svojoj raspravi o zaraznoj gušavosti u slivu rijeka Drave i Mure ni spomenuo ovu teoriju. (osim autora ovog rada).

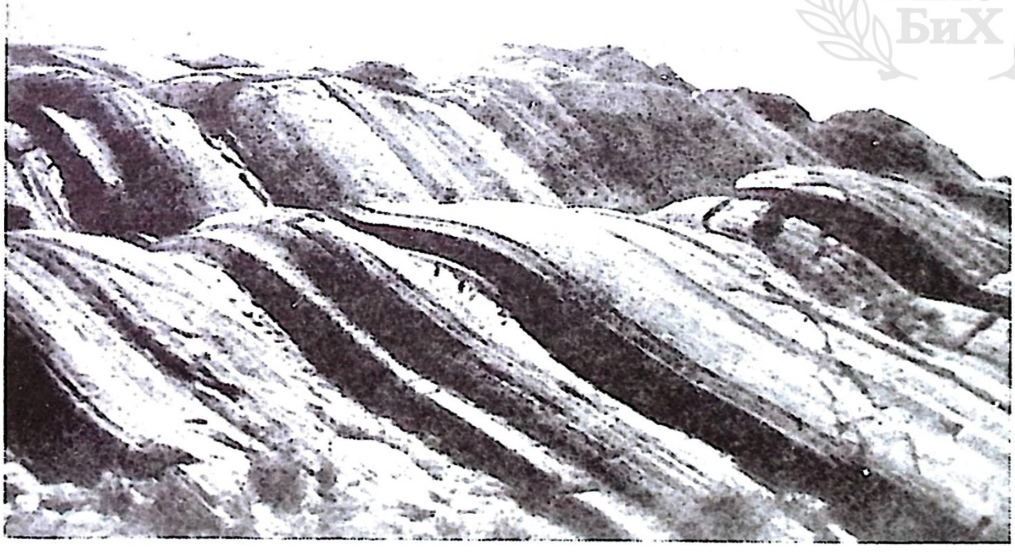
Na simpozijumu na Zlatiboru čini se da su jedini Milin i Kostić govorili o tirokalcitoninu, dok o Goldschmidtovoj teoriji nije bilo ni govora. Iako je savjetovanje bilo posvećeno štitastoj žlijezdi i držano u kraju koji nije slobodan ni od gušavosti ni od hematurije.

O GLACIJACIJAMA UOPĆE

Fenomen glacijacija je nama biolozima prilično stran, ali se ne može reći da nam njegovo poznavanje nije i te kako važno za proučavanje bioloških zbivanja. Ovo o čemu govorimo u ovoj raspravi to najbolje dokazuje, ali nije samo to. Iz naših razgovora neće biti teško zaključiti da je djelovanje ovih fenomena Zemljine prošlosti i na drugim poljima znatno. Poljoprivreda Bosne to dobro osjeća u vezi s problemom praškastih ilovača u Posavini, rudarstvo je nesumnjivo došlo u povoljniji položaj eksploatacije, jer mu je glacijacija otvorila veći broj površinskih kopova. Stoga se nadamo da ovo nekoliko riječi neće biti naodmet ni u ovoj raspravi ni za druge neke oblasti.

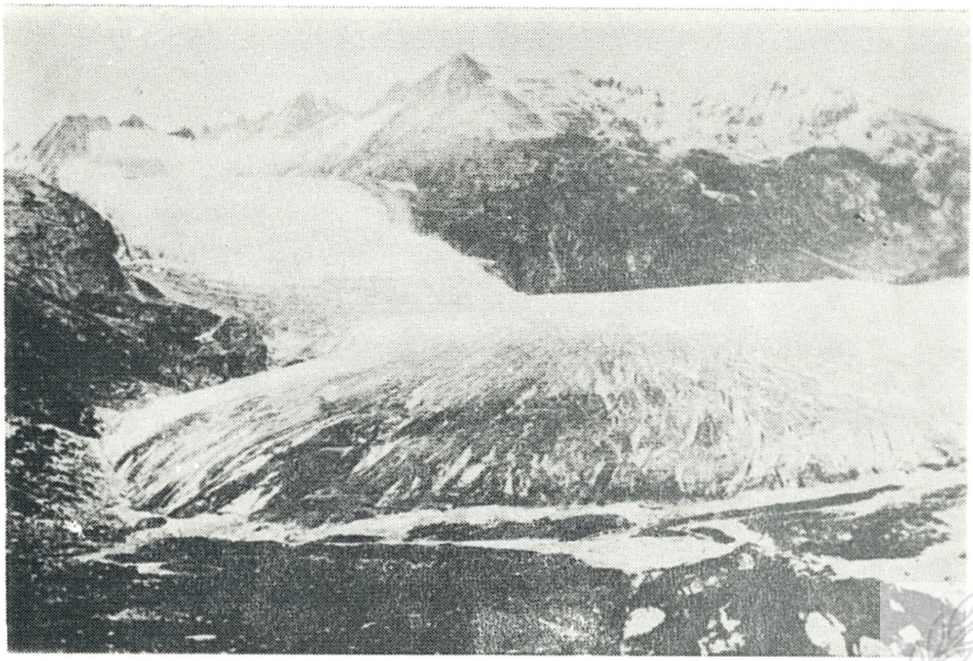
Mi ovdje dajemo samo kratka objašnjenja, dovoljna za razumijevanje ovih grandioznih procesa. Samo tako nam može postati razum-

ANU BiH АНУ БиХ

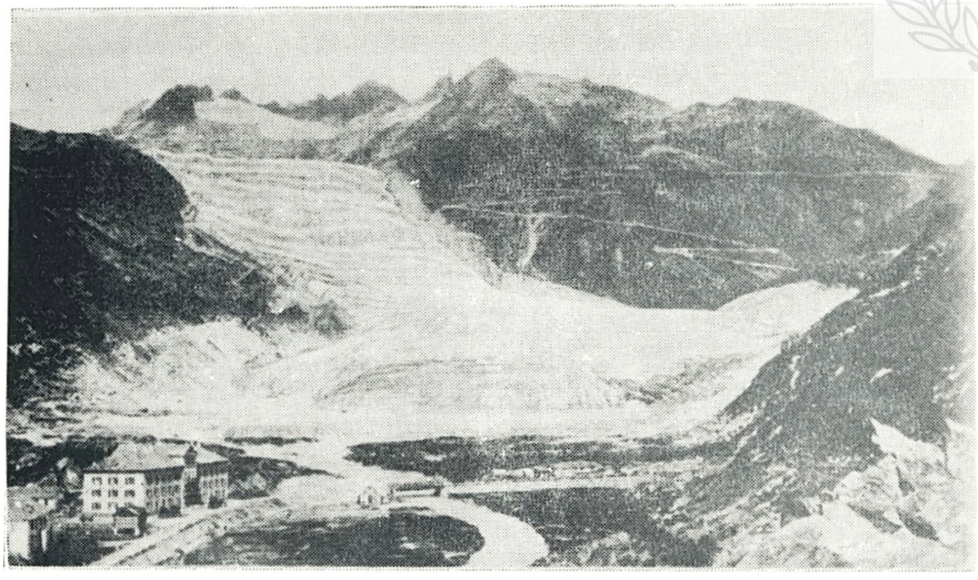


Slika 8.

Donja nepokretna morena preko koje su se kretali ledenjaci. Brazde koje vidimo odaju, ilustruju snagu glacijelne erozije.
(Iz »Geologije« M. Heraka, Zagreb 1960)



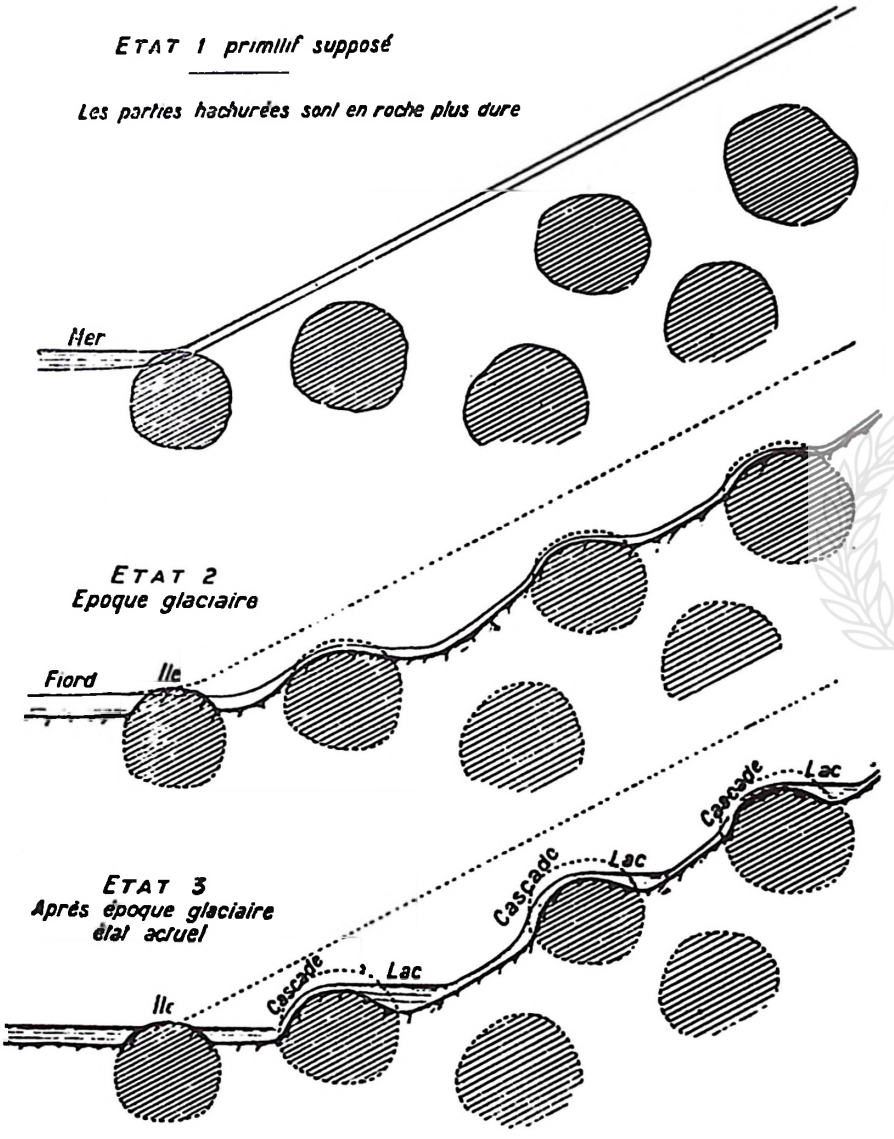
Slika 7-a



Slika 7-b

Ovo su slike sadanjih ledenjaka u području Rhone u Francuskoj, u avgustu 1870, dakle u interglacijalnom periodu. (Iz Koechlina)

ANU ВіН АНУ БиХ



Slika 9.
Šema postupnog djelovanja glacijacija sa konačnim ogoljavanjem površine i formiranjem kaskada , cirkova, otočića i jezeraca
(Iz Koechlina)

ljivo ovo kasno djelovanje poslije desetak hiljada godina o kome govorimo u ovoj raspravi. Za detalje — upozoravamo na spiskove publikacija koje su nam bile ovdje pristupačne.

Prve sumnje u neka povijesna zbivanja ove vrste na našoj planeti postavljene su u obliku pitanja: na koji način su transportovane gomile kamenja, stijena, pijeska za koje je bilo dokazano njihovo na stotine kilometara daleko porijeklo? Među tim »zalutalim« gromadama bilo je i blokova kao što su na slikama br. 1 i 2, od kojih donji blok mjeri 1824 m^3. Jedni su mislili na sante leda, drugi na bujice, treći na glečere-ledenjake. Ademar je, pod utjecajem Cuvierovih ideja (Milanković 1931) da je naša planeta bila više puta opustošena kataklizmama, pokušao da i ova pomjeranja protumači na taj način. Odgovor su dala kasnija geološka istraživanja koja su pokazala da su u izvjesnim vremenskim intervalima diluvijuma velika područja Evrope i Sjeverne Amerike bila pokrivena ledom. Proučavanjem povijesnih tragova na Zemljinoj površini u Alpama i uopće u srednjoj i sjevernoj Evropi, geolozi su svojim metodama rada u posljednjih 660.000 godina otkrili i utvrdili četiri veća ledena doba. Kasnije ćemo čuti da je naš M. Milanković računicom po svojoj teoriji potvrdio nalaze geologa i utvrdio daleko veći broj glacijacija, ali manjeg stepena.

Slika 3, koju uzimamo iz »Geologije« M. Heraka, Zagreb. 1960, prikazuje nam geološku i arheološku podjelu svijeta od kvartara, dakle čitavih posljednjih 660.000 godina. Geolozi su alpskim ledenim periodima dali lokalna imena: ginačka-Günz, mindelska-Mindel, riška-Riss, virmska-Würm. I Amerikanci su slično postupali, pa mi još, čini se, nemamo kronološki i terminološki objedinjeno nazivlje.

Najvećom glacijacijom se smatra treća, tzv. riška glacijacija prije 230.000 godina (vidi sliku br. 3). Pojedine periode su trajale i preko 50.000 godina, a posljednja je svršila se prije 10.000 godina. Ukupno trajanje leda može se uzeti s jednom trećinom vremena od kvartara naovamo. Vremena između glacijacija nazivaju se interglacijalima. Nizom grafičkih prikaza raznih autora ilustrirano rasprostranjenost glacijacija u svijetu i kod nas sa glavnim vizuelnim karakteristikama glacijacija.

FIZIKALNI, KEMIJSKI I TRANSPORTNI MEHANIZMI GLACIO-FLUVIJALNE EROZIJE

Ima nekoliko karakteristika raznolikih zbivanja koja su se odigrala pod utjecajem glacijala. Mi ih najlakše pratimo i proučavamo na savremenim ledenjacima, jer tako možemo biti kraći i uvjerljiviji (sl. 7-a i b). U visokim planinama atmosferske padavine dospijevaju na zemlju u krutom stanju (snijeg). Od njih se formiraju ledenjaci — »glečeri«, koji snagom gravitacije i nekim unutrašnjim procesima počinju da klize prema zonama umjerenije temperature, da se na kraju u najtoplijoj zoni posve otope.

Slično je bilo i sa ledom glacijala. Samo se on nije javljao od sezone do sezone, već je trajao na desetine hiljada godina. Osnovu procesa čine niske temperature koje uvjetuju raznoliko duboko smrzavanje tla i oborine u obliku snijega koji se ne topi. Kad u nekoj kasnijoj fazi

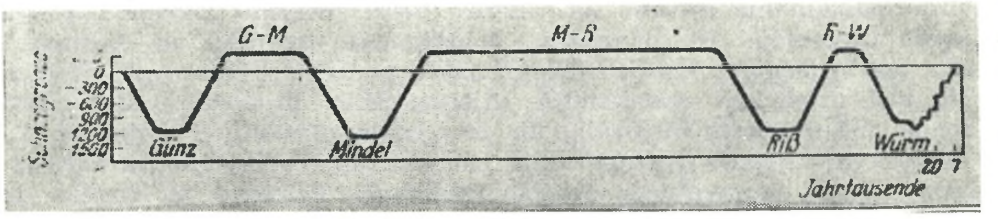
dođe do klizanja leda, smrznuto tlo će se razdvojiti u dva sloja. Najdonji sloj zamrznutog tla, neposredno vezan sa nepokretnim stijenama u dubini, pretvara se nekom vrstom »zavarivanja«, sljepljivanja ledom, u pravi sirovi »armirani beton«, tzv. donju morenu, »Grundmoräne«. Razumije se da se i materijal te morene poznatim procesom smrzavanja vode rasprskava i usitnjava. U povoljnim reljefnim i nadmorskim visinama i klimatskim prilikama ledenog doba sloj snijega neprestano raste iz godine u godinu. Prema Milankoviću, taj je ledeni pokrov na nekim mjestima Evrope dostizao i do 1000 m, a na američkom kontinentu i do dva kilometra. Snijeg je nekim dijagenetskim procesima u nekoliko faza, zrnati firn i dr., prelazio u led. Nagomilani led je na ravnim površinama stvarao na velikim prostranstvima ledene pokrove golemih dimenzija. Na nagnutim površinama stvarani su ledenjaci. Nešto pod utjecajem vlastite težine, dakle pod djelovanjem gravitacije, nešto pod utjecajem spomenutih dijagenetskih procesa, unutrašnjost ledenog pokrova nije mirovala, jer je postala plastična i viskozna. To je dovelo do klizanja gornjeg sloja zamrznutog tla zajedno sa ledenim pokrovom nad spomenutom donjom morenom. Klizanje je dovelo do formiranja ledenjaka, »glečera«, u kretanju naniže u optimalnim pravcima, upravo onako kako bi to radila voda u tekućem agregatnom stanju. Ogromna ledena masa nosila je u sezi uklopljenu svu masu tla iznad osnovne morene, ali je svojom golemom težinom stvarala i strahovito struganje velikih razmjera. Neka je to struganje skinulo svake godine samo jedan ili dva milimetra, u desetak hiljada godina je to moglo iznositi stotine metara. Samim spuštanjem u nizinu, u nižu periglacijalnu zonu, ali i povremenim varijacijama u temperaturi dolazilo je povremno i do djelomičnih odmrzavanja, pa ponovnog zamrzavanja. Ovim neizmjeničnim procesima pojačavani su procesi razaranja stijena, kamenja i ostalog materijala. Na ovaj način bismo možda mogli tumačiti da su pojave razaranja u perioglacijalnoj zoni, dakle blažoj zoni ispod zone vještačkog leda, mogle biti jednake, a možda i veće nego u onoj pod vječnim ledom.

Debljina leda značila je u isto vrijeme ogromne količine vode koja će krenuti najprije na granici umjerene zone, da se strahovito poveća na kraju dotične glacijalne epohe. Kolike su količine bile u pitanju, mogli bismo ilustvorati jednim savremenim primjerom. Računa se da danas samo u Švicarskoj, u zoni leda i snijega, svake godine preko zime bude zaleđeno toliko vode da se odatle tokom šest ljetnih mjeseci svake sekunde oslobađa do 100 m^3 vode. Dodajmo ovom redovne godišnje padavine, pa možemo pretpostaviti da se glacijalna erozija završila strahovitom vodenom erozijom, te nam se čini da bi čitav proces trebalo nazivati glacio-fluvijalnom erozijom.

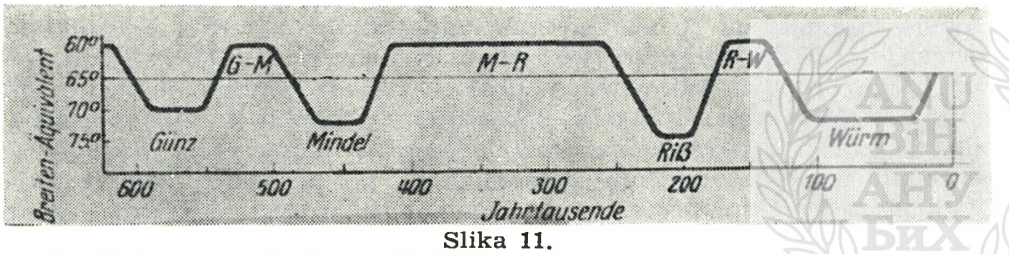
I danas geolozi nalaze čitav niz znakova koji poput nekih fosila svjedoče o kretanju ledenjaka i njihovoj razornoj moći.

Nagomilani snijeg se koji put sruši u dolinu u obliku lavina, koje su bez većeg značenja za eroziju. Otopljeni snijeg nosi sa sobom morenski materijal i taloži ga usput stupnjevito, najprije uz obale rijeka u vidu nekih šljunkovitih terasa, pa dalje u vidu nekih drugih oblika glacio-fluvijalnih sedimenata, šljunkovitih i pješčanih nanosa i praškaste ilovače. Posebni oblici glacio-fluvijalne erozije su cirkovi ili karovi, te

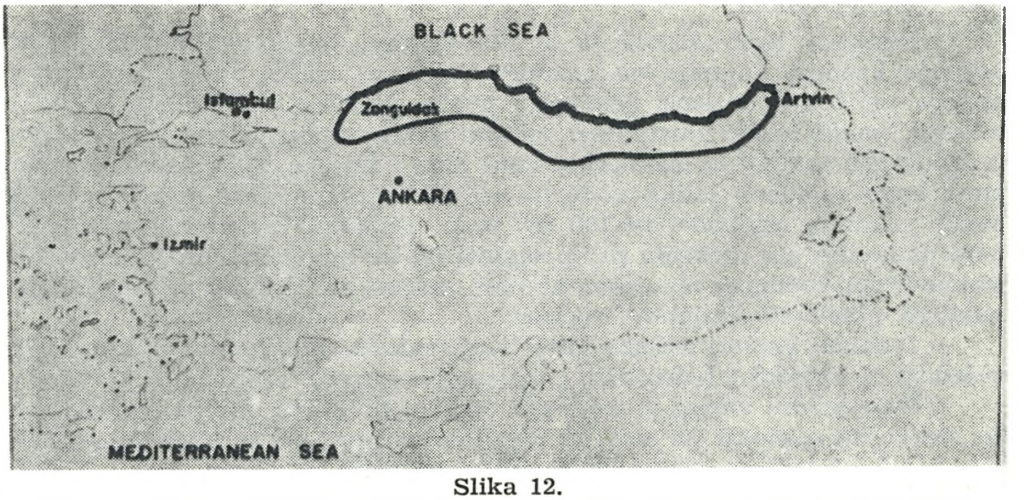
jezera i jezerca. U sniježnim, odnosno ledenim naslagama dolazi ljeti u nekim dužim intervalima do otapanja na rubovima ledenjaka. Za vrijeme tog otapanja voda ponire u okolno zemljište, da bi u slijedećoj fazi zamrzavanja došlo do lomljenja i usitnjavanja. Kasnije voda splahne ovaj usitnjeni materijal, a u tlu ostanu udubljenja sa nazivom cirkova ili karova. U ovakvim udubinama dolazi do formiranja manjih i većih jezera koja upravo karakterišu planine koje su nekad bile pod glacijacijom. Naš Durmitor je svojevremeno bio 1000 godina pod vječnim ledom. Zato je sada pun manjih i većih jezera u bivšim ledenjačkim cirkovima. Vjerojatno da i veliki broj klisura i kanjona spada u ove znakove glacijacija.



Slika 10.
Grafički prikaz četiri glacijacije po geološkim indicijama



Slika 11.
Grafički prikaz četiri glacijacije po astronomsko-matematskoj teoriji M. Milankovića



Slika 12.
Hematurčni syndrom goveda u Turskoj oštro je ograničen na sjeveru, osojnu sjenovitu obalu maloazijskog poluotoka (Pamukcu A. M., 1963, Annales The New York Acad. Sc.)

Pored ovih fluvijalnih nanosa, u vezi su i najznačajnije pleistocenske naslage eolskog porijekla u vidu prapora ili lesa. Takve nalazimo kod nas na Bilogori, Đakovštini, Fruškoj gori, zatim kod Titela i Subotice. Obično je to taloženje dolazilo u stepskim prostorima. Iz ovoga je razumljivo da su u Sjevernoj Americi u isto vrijeme kad i na Alpama vladale atmosferske prilike kakve danas nalazimo na Grenlandu i Antartiku. U načelu se radi o niskim ljetnim temperaturama koje ne prelaze 0° C, te ni ljeti ne dolazi do otapanja leda. Periglacijalne pojave su prilično jasne već iz ovog što smo rekli. Između površina pod vječnim, trajnim ledom i raznih nanosa negdje podalje u nizini pri riječnim dolinama leži periglacijalna zona, u kojoj je povremeno dolazilo do odmrzavanja i ponovnog zamrzavanja i preko koje se ova fluvio-glacijalna erozija vršila. To je kod nas čitava površina između zone vječnog leda na planinama uzduž vododijelnice prema sjeveru do Save, ili od Slavonskog Broda prema sjeveru do Drave.

Izvan samog leda erozija, dakle, ima dva vida: nivalna erozija je vezana za snijeg (lavine itd.) i fluvijalna erozija na osnovu toka vode nastale neposredno od kiše. Prva posljedica ovog kretanja i djelovanja vode je odlaganje već na početku kretanja goleme mase mehanički razdrobljenog materijala vrlo različite krupnoće zrna. Kao drugo transportno sredstvo sada je voda koja je nastala otapanjem leda ili je porijeklom od atmosferskih padavina. U toku djelovanja glacio-fluvijalne erozije došlo je, jednim dijelom i kao posljedica nastalih promjena, do četverostrukog raslojavanja i diferenciranja materijala.

Krupnoća čestica se u toku transportovanja smanjuje, zrna se zaobljuju. Od prvotnih stijena i blokova zaobljavanjem došlo je do oblutaka veličine glave, ali i do komada od 0,5 — 1 m promjera, zatim do krupnog šljunka koji se dobrim dijelom u toku kretanja pretvarao u pijesak, da bi na kraju kao mulj pošao najdalje, često do velikih rijeka i dalje. Do taloženja i gomilanja dolazi u onim dijelovima gdje prestaje transportna moć vodenih tokova.

Drugi proces se odigravao u vezi s specifičnom težinom materijala koji je u pitanju. Najbolje primjere za ovo nam može dati centralni pojas Bosne. Sva je ta oblast danas pokrivena površinskim nalazima i kopovima teških metala; u ovom smislu karakteristična su prostranstva i u istočnom dijelu Bosne (Vlasenica) i na jugozapadu (Bosanska Krupa, Bosanski Petrovac), zatim prema obali Jadrana nalazišta aluminijske rude boksita u Hercegovini. Osobito zapadna Hercegovina puna je boksita, koji je u Hercegovini i Dalmaciji došao do površinskih kopova, vjerovatno samo klasičnom erozijom. Na drugoj strani su isto tako prostrani nalazi željezne rude, od kojih su spomena vrijedni osobito revir rudnika Ljubije, koji od Prijedora prema zapadu sve do Korduna zauzima veliko prostranstvo. Tek posljednjih godina ovaj rudnik prelazi i na dubinska kopanja. Istočni dio srednje Bosne opet je poznat po površinskim nalazištima željeza, olova, srebra, nikla i kobalta, žive i cinka. Isto tako su poznati površinski kopovi uglja, lignita, treseta u čitavoj BiH. Površinski kopovi su poznati i u Kolubari, na Kosovu u Boru i Majdanpeku.

Treći faktor ovog »kromatografskog« diferenciranja čini topivost. Ona naročito dolazi u obzir kad su u pitanju vode prirodnih padavina. Moramo računati s tim da su isparavanja ovih voda veoma velika i da često idu do 50%. Neka je u prvi čas neki teško topivi spoj otopljen u cjelini, već poslije kratkog toka na površini će doći do taloženja dobrog dijela spoja — već prema smanjivanju količine vode. Krasan primjer za ovo nam pružaju tzv. »Berieselungsfelderi« Berlina i Pariza, koji su služili za uklanjanje kanalizacionog mulja tih velikih naselja. Gustav Rohde je svojim analizama i iskustvima dokazao da malaksalost zemljišta (»Bodenmüdigkeit«) nije ništa drugo nego zatrovanost zemljišta slabo topivim mikroelementima, koji su se našli u tolikoj količini da su spriječili sav biološki život u zemljištu.

Konačno, da spomenemo i četvrtu grupu ovih procesa koja još nije dobila svoje pravo građanstva, jer nije dovoljno proučena. U vezi sa zaledivanjem površinskog sloja tla dolazi do kompliciranog migriranja pojedinih minerala, odnosno do mogućnosti stupanja u međusobne kemijske reakcije pojedinih elemenata. Ovi geokemijski procesi u glacijalnim krajevima su još relativno slabo upoznati.

Radiometrijska sondiranja pri traženju nafte (Simić 1962) pokazala su da naslage nafte utječu na izvjesnu migraciju mineralnog sastava tih terena. Tako se danas sa prilično sigurnosti mogu radiometrijski ograničiti naftonosni tereni, jer u takvim terenima dolazi do potiskivanja radioaktivnih elemenata na periferiju. Nekakav odnos nafte i joda i aktivnosti tireoideje naslutili su i Šahović, Petrović i Lebedev. Međutim, na periglacijalnom području je utvrđen još jedan oblik izrazito kemijskog vezanja od nevjerojatno velikog i biološki veoma interesantnog efekta. To je fenomen poznat u poljoprivredi pod terminima »imobilizacija«, »retrogradacija« fosfora. Ako se među topivim Ca- i Na-fosfatima nađu topivi Al- i Fe-ioni, brzo će doći do stvaranja netopivih Al- ili Fe-fosfata, fosfor će time postati nepristupačan biljkama koje će pored toga u mikrorejonu zasićenom boksitom ili nekom željeznom rudačom primiti aluminijum i željezo u nekom spoju daleko više nego što je to normalno u biljkama.

To važi za prirodne fosfatne supstrate, kao i za umjetna đubriva. I fiksacija fosfora glinenim mineralima u tzv. podzolima ili parapodzolima je, u stvari, reakcija sa topivim aluminijevim spojevima (Henwall I., 1958, Role of Soil Clay mineral in Phosphorus Fixation Soil Science). Ne treba zoboraviti da u glini i ilovači ima i preko 20% aluminijuma (Al_2O_3), osobito u tzv. praškastoj ilovači koja je poznata kao relikt glacijalne erozije. To je ilovača oslobođena ugljične kiseline.

Nemamo eksperimentalnih, analitičkih podataka, ali vjerujemo da na ovaj isti način i drugi teški metali imobiliziraju fosfor. To znači da u čitavoj srednjoj Bosni može postojati afosforoza biljaka u svim mikrorejonima koji su bili zahvaćeni glacijalnim procesima a bogati su nekim rudama metala. Znači i izrazito kemijski procesi mogu biti posljedice promjena uzrokovanih djelovanjem glacijacija.

Uzmemo li da je jod u raznim spojevima akumuliran u oceanima i da je vrlo topiv, te se lako ispire iz zemljišta, osobito ako je u razdrobljenom materijalu, neuklopljen u čvrste gromade, moramo pretpo-

staviti da se jod nalazi u živom svijetu u vrlo labilnom odnosu na samoj granici potreba. To potvrđuje i činjenica da je hiperjodizam rijedak, vezan za umjetne zahvate i slučajna trovanja, a hipojodizam i hipofunkcija tireoideje tako raširena pojava i među ljudima i među životinjama. Nije nikakvo čudo da su ovi dugotrajni procesi doveli do nestašice u tako širokim oblastima. To važi i za ono nekoliko mikroelemenata koji sinergetski djeluju sa jodom. Nakon ovih razmatranja moramo biti svjesni da se ovdje radi o jednom zaista kompleksnom procesu specifične erozije koji je ostavio tako duboke tragove u krajevima koji su bili zahvaćeni.

Kad se jod ne bi nalazio na najnižem nivou stvarnih potreba živog svijeta, jodiranje soli bi se u netireoznim rejonima brzo manifestiralo u vidu hipertireoza, tireoznih toksikoza. U našoj zemlji to nije zabilježeno, a nema takvih vijesti ni iz drugih zemalja koje su uvele obligatno jodiranje soli za svo stanovništvo, bez obzira na konkretno stanje gušavosti. Sjenovite strane planina su mnogo jače pogođene gušavošću od sunčanih

TEORIJA MILUTINA MILANKOVIĆA

(Prilozi naše nauke glacio-fluvijalnoj etiologiji endemične strume i hematuričnog syndroma)

Postavljeno je više tumačenja i teorija glacijalnih pojava. Među njima jedna od osobito uvaženih u svijetu je astronomsko-matematska teorija klimatskih varijacija čuvenog matematičara Beogradskog univerziteta Milutina M i l a n k o v i ć a. On je pristupio matematskom izračunavanju promjena rasporeda Sunčeve toplote, zapravo njegove radijacije, zračenja, na površini Zemlje u toku vijekova na bazi kretanja Sunca i Zemlje u posljednjih 660.000 godina. To je, u stvari, period u koji padaju 4 velike glacijacije o kojima je riječ u ovim studijama. To je povijest rasporeda Sunčeve toplote i zračenja na površini Zemlje, inspirisana matematskim jezikom. Na osnovu tih računa, Milanković tvrdi da klima biosfere ovisi isključivo o zračenju Sunca. Unutarnja temperatura Zemlje je posve bez značenja i utjecaja na klimu Zemlje, a na druge faktore Milanković se nije osvrtao, jer ih očito nije smatrao presudnim. Jedinica topline Sunčevog zračenja je: J = 1.946 kalorija ili grama na cm^2 u jednoj minuti, i to na onoj površini na koju Sunčeve zrake padaju okomito u času kad je Zemlja u svojoj putanji najviše udaljena od Sunca. Prema tome, dnevna i godišnja temperatura, odnosno insolacija, ovisna je prvenstveno o geografskoj širini i nadmorskoj visini, o tome da li su dotična tačka ili mjesta na sunčanoj ili sjenovitoj strani dotične planine i, razumije se, o momentalnoj međusobnoj udaljenosti obiju planeta. Po mišljenju Milankovićevom, do glacijacija je dolazilo u periodima kad je Zemlja bila znatno više udaljena od Sunca nego u interglacijalima ili, recimo, danas, iza posljednje, würmske glacijacije. Računicom putanje Zemlje tokom 600.000 godina Milanković je došao do zaključka da je bio čitav niz takvih ledenih doba, od kojih su 4 bila naročito snažna. Dovoljno je pogledati grafički prikaz glacijacija na bazi metoda deskriptivnih nauka (u našem slučaju geoloških) i uporediti ga sa grafičkim prikazom koji je dobio Milanković računicom

da bi teorija našeg naučnika trijumfovala (sl. 10 i 11). Međutim, postoje i internacionalna priznanja ove teorije. Tako se, npr., R. Koechlin, naučnik svjetskog renomea, ovako o njoj izražava: »Razumljivo da pored same insolacije u kreiranju klime na zemlji igraju određenu ulogu i neki drugi faktori kao npr. naoblačenje,absorpcija zraka u atmosferi, i sl. To znači da su rezultati koje je Milanković dobio računicom bez obzira na ove sekundarne faktore ipak aproksimativni. Unatoč tome njegova teorija i rezultati njegovih istraživanja daju veoma egzaktne predodžbe klimatske evolucije na Zemlji. One daju esencijalnu bazu za studij glacijalnih epoha i ako im mnogi geolozi stavljaju ozbiljne zamjerke«. Glaciolog Paul Back (cit. po Koechlinu) zaključuje da su radovi Milankovićevi općenito saglasni sa nalazima geologa i biologa, te dovoljno objašnjavaju glavne alpske glacijacije.

Konkretni primjeri iz naše oblasti u korist prednje teorije

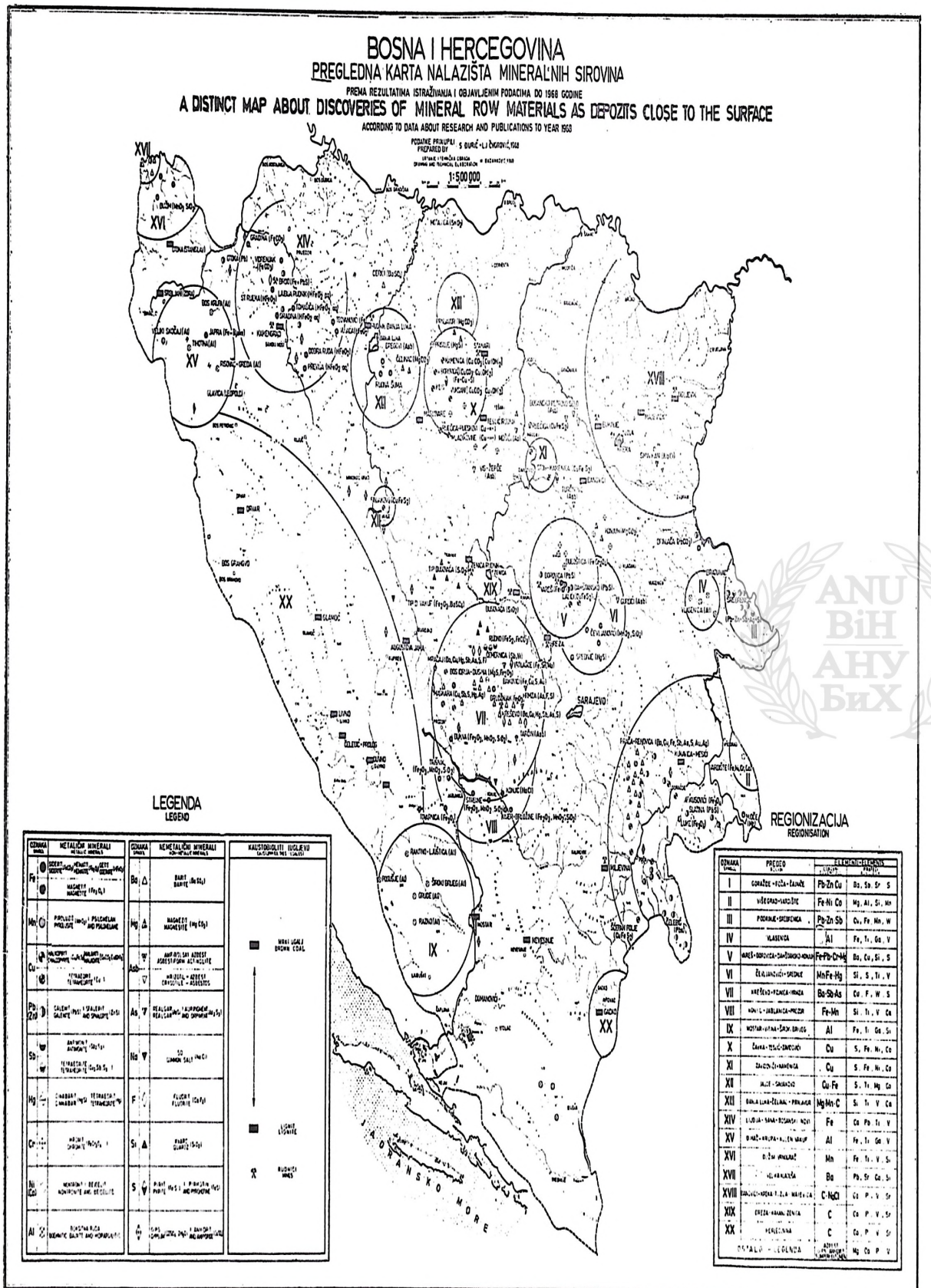
Ma koliko izgledalo neskromno ili možda paradoksno, nama se čini da bismo u vezi s diskusijom o korelaciji strume i hematuričnog syndroma prema glacijacijama mogli ovdje iznijeti iz geologije i animalne patologije više zapažanja i iskustava u korist Milankovićeve teorije.

U Cvijićevim radovima o glacijacijama možemo naći dosta zapažanja koja bi se mogla tumačiti na isti način. Na planini Treskavici ima dosta snježanika i svi se nalaze na zapadnim i sjevernim ekspozicijama. Od 16 ispitanih cirkova na Dinarskim planinama, a to je jedan od karakterističnih pokazatelja glacijacije, jedan je otvoren prema zapadu, nijedan prema jugu, a svi ostali prema sjeveru. Od 31 cirka na Rili, 24 su okrenuta prema sjeveru, a 7 prema istoku.

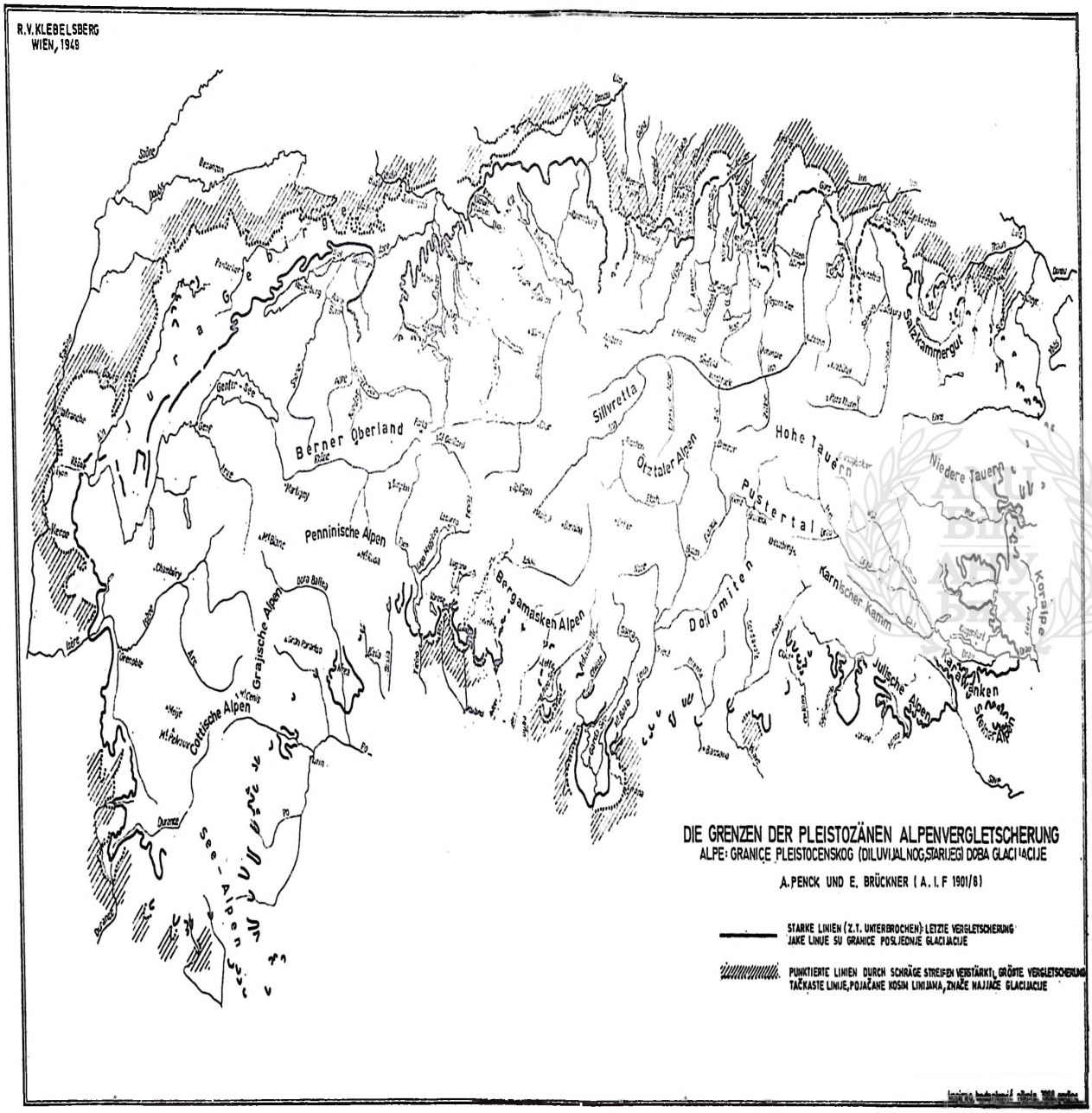
Intenzivno je bila zaglečerena sjeverna strana Veleža, na kojoj je konstatirano 7 cirkova i 6 glečera.

U ovom pogledu je karakteristična izjava Cvijića da je glacijalni fenomen na planinama Balkanskog poluotoka jednostrano razvijen samo na sjevernim i sjeveroistočnim njihovim stranama, te poglavito na tim stranama ima cirkova i onih oštrih planinskih oblika koji prate cirkove. Ovo je samo manji dio Cvijićevih zabilježaka i konstatacija. Iako su prvi radovi Milankovićevi izašli još za života Cvijićevog, na žalost, nismo našli ni najmanje njegove zabilješke o Milankovićevoj teoriji.

Sva naša zapažanja u vezi sa hematurijom govore o tome da se bolest u endemnim oblicima javlja na osojnim, sjenovitim stranama, dok su prisojne, Suncu okrenute strane planina slobodne od bolesti. Vododijelnica među Crnim morem, s jedne strane, i Jadranskim i Egejskim, s druge strane, ide nekako uporedo sa zabilježenim mjestima vječnog leda. Svi slučajevi hematurije nalaze se na sjevernoj strani od toga. Livno nema hematurije, Bugojno je na najvišem stupnju endemičnosti, a Kupreška visoravan u sredini. Sa jednog izvora na Kupresu (na cca 1500 m nadmorske visine) jedan potok teče u Šuicu i sa njom putem poniranja u Jadransko more, a drugi u Vrbas i tim putem u Crno more. I razmjerno oskudna hematurija na Kupresu je tako podijeljena. Javor dijeli prisojnu Sjenicu od osojne Ivanjice. U Sjenici je malo gušavosti, a nema ni hematurije, dok je u Ivanjici obratno. Glavni hematurični


BOSNA I HERCEGOVINA
PREGLEDNA KARTA NALAZIŠTA MINERALNIH SIROVINA
PRENA REZULTATINA ISTRAŽIVANJA I OBJAVLJENIM PODACIMA DO 1968 GODINE
A DISTINCT MAP ABOUT DISCOVERIES OF MINERAL ROW MATERIALS AS DEPOZITS CLOSE TO THE SURFACE
ACCORDING TO DATA ABOUT RESEARCH AND PUBLICATIONS TO YEAR 1968
1:500 000
LEGENDA
LEGEND
METALIČNI MINERALI
METALLIC MINERALS
NEMETALIČNI MINERALI
NON-METALLIC MINERALS
KAUSTOBIOLITI UGLJEVI
MRKI UGALJ
BROWN COAL
LIGNIT
LIGNITE
RUDNIKA
MINES
REGIONIZACIJA
REGIONISATION
SARAJEVO
JADRANSKO MORE

Slika 13.


R.V.KLEBELSBERG
WIEN, 1949
Berner Oberland
Penninische Alpen
Grajische Alpen
Cottische Alpen
Bergamasken Alpen
Silvretta
Ötztaler Alpen
Hohe Tauern
Niedere Tauern
Salzkammergut
Pustertal
Dolomiten
Karnischer Kamm
Julische Alpen
Karawanken
Genfer See
Mont Blanc
Monte Rosa
Mt. Pelvoux
Gran Paradiso
Ortler
Triest
Adriatisches Meer
DIE GRENZEN DER PLEISTOZÄNEN ALPENVERGLETSCHERUNG
ALPE: GRANICE PLEISTOCENSKOG (DILUVIJALNOG,STARIJEG) DOBA GLACIJACIJE
A.PENCK UND E. BRÜCKNER (A. I. F 1901/8)
STARKE LINIEN (Z.T. UNTERBROCHEN) LETZTE VERGLETSCHERUNG
JAKE LINIJE SU GRANICE POSLJEDNJE GLACIJACIJE
PUNKTIERTE LINIEN DURCH SCHRÄGE STREIFEN VERSTÄRKT, GRÖßTE VERGLETSCHERUNG
TAČKASTE LINIJE,POJAČANE KOSIM LINIJAMA,ZNAČE NAJJAČE GLACIJACIJE

Slika 14.

rejoni u Sovjetskom Savezu nalaze se iza Karpata u nekadašnjoj Galiciji. I slike familijarne gušavosti nije teško naći u starijoj literaturi toga kraja.

Najtipičnija endemičnost hematuričnog syndroma u Turskoj proteže se, prema Pamukcu, duž Crnog mora. Tu je, prema WHO-u, i glavnina gušavosti u Turskoj.

Sličnih zapažanja o endemičnoj strumi nalazimo u literaturi veći broj.

Zlatar-planina sa gradovima Nova Varoš, Prijepolje, Novi Pazar proteže se sa zapada na istok duž rijeke Ibra do Kopaonika i Jastrepca.

Detaljna ispitivanja vršili su Schneider i Ganss, sa specijalnim obzirom na gušavost. Na vrhu i sjevernoj strani, sjenovitoj, bez sunca, ima guše na pretek, a u nekim selima sve je gušavo. Kad su prešli na sunčanu stranu, recimo na vrhu planine ili dole u Bistrici, rekli su: »Voljeli bismo vidjeti neku gušu«.

Lijep primjer ovoj diskusiji daje i S. Petrov svojim prikazom strume u Makedoniji.

Prema podacima Ramzina, u 6 srumogenih rejona sa 200.000 stanovnika nađeno je 50.000 gušavih, — znači, svaki četvrti stanovnik tih rejona bio je ugrožen od strume. Samo se tu rijetko sreću slučajevi teških alteracija, kao što su kretenizam, miksedem, gluhonijemost i maligne alteracije, što je razumljivo u toj oblasti susreta suptropske klime Mediterana i visokih planina. Petrov nalazi da su najstrumogeniji bivši srezovi pološki, kičevski i debarski. Tu se struma javlja u epidemijskim oblicima. U istočnom dijelu Republike struma se javlja u endemskim oblicima. U sjeveroistočnom dijelu struma se sreće samo sporadički kod onih koji su je donijeli iz drugih krajeva.

Razmatrajući topografske i geografske faktore, Petrov nalazi strumu u blizini šumovito-brdovitih krajeva, gdje uspijevaju pitomi i divlji kesteni, što je vezano sa smanjenim količinama joda, fluora, kalcija i drugih elemenata koji otežavaju asimilaciju joda. Stoga ima mnogo više strume kod seoskog stanovništva u podnožju Šar-planine u pojasu koji se proteže od Gostivara preko Tetova do Kačanika, a daleko manje kod onih koji žive u podnožju Suhe gore, naročito u podnožju planinskog masiva Žeden. Na Suhoj gori nema kestenovih šuma ni pitke planinske vode. Gajevi kestena u Kočanskom polju u podnožju Pljačkavice zahvataju samo hatar sela Zrnovci, gdje ima i gušavosti, dok je u drugim selima rijetkost. U Kumanovu i bivšem kumanovskom srezu struma je rijetkost. U Skoplju se, u glavnom, nalazi kod djece. Na obalama makedonskih jezera gušavost je sporadična. U Autonomnoj Pokrajini Kosovo ponavljaju se s druge strane šarplaninskog masiva jednake pojave gušavosti kao i na istočnoj. Jednaki su uvjeti i nalazi zapadnije na sjevernoj strani Prokletija.

Alpe su u središtu evropskih proučavanja glacijacije. Na karti u Klebelsbergu oko svih Alpi je granica glacijacija, ali najjače glacijacije se nalaze na sjeveru i zapadu.

Velika je literatura o strumi u sjevernim krajevima Alpa i dalje sjevernije od njih. Mi samo upozoravamo na navode Kellya i Sneddena da jedna od 5 zona visoke gušavosti ide od Baden-Badena i Schwarzwal-

da preko Würtenberga i južne Bavarske do austrijske granice, pa čak do druge obale Dunava, do Bavarske šume, od Regensburga do Passaua. Možda bismo ovdje, onako usput, mogli spomenuti i jedan nalaz veter. patologa prof. Cohrsa. On je u nizu njem. manjih administrativnih jedinica po čitavoj Njemačkoj sistematski ispitivao štitnjače svinja, goveda i ovaca i našao znatne promjene koje se klinički jedva očituju, pa Cohrs misli da se radi o nekoj adaptaciji na promjene funkcionalnih uvjeta. Materijal je dolazio iz Šleske, Brandenburga, Saske, Schleswiv-Holsteina, sjeverozapadne Njemačke, Hessena, Bavarske, Württenberga, područja Saara i dr. Budući da su utvrđene velike razlike prema pojedinim regionima, Cohrs vjeruje, pretpostavlja, da se radi o geografskim, geološkim, telurškim, ili klimatskim faktorima. Vrlo je blizu misao da se radi upravo o pojavi koju obrađujemo u našoj zemlji (Cohrs, W. t. M. 1963).

Haubold je u sjenovitim stranama planina u okolini Münchena nalazio svoja »Strumadörfer«, gušava sela, dok tih pojava na sunčanoj strani nije bilo.

Kako tumačiti ove pojave? — Niko od ovih autora ne negira dominantan faktor joda, ali mu osporavaju isključivost. Ferber je kao jednu karakteristiku prehrane stanovništva u Hrvatskoj istakao nedostatak protektivnih tvari, među njima vitamina A, B₂ i C, pa animalnih bjelančevina. To se najbolje odražava na djeci, omladini i trudnicama. H. Bukatsch, Haubold i Lackner smatraju da je nedostatak karotina i A-vitamina glavni uzrok poslijeratnog vala i porasta endemske gušavosti u Njemačkoj. A. Horvat i H. Maver studirajući gušavost na Krku dolaze do zaključka da je nedostatak vitamina A jedan od faktora u etiologiji endemske gušavosti.

Mislimo da bi ovdje korisno poslužio još jedan izvještaj veterinara. Nalaz kod životinja u Vršcu i nalazi gušavosti u Zrenjaninu navode na određenu sumnju u uporno dokazivanje da je Vojvodina slobodna od gušavosti. Baloš i saradnici iz Zrenjanina upozoravaju da su morali demantovati ranije nalaze Mileve Šibalić da izvori vode u Zrenjaninu obiluju jodom. Oni su dokazali da u Vojvodini ima izvora i mjesta koja su skoro potpuno bez joda. Jasnije to potvrđuju nalazi veterinara M. Popovića na poljoprivrednim gazdinstvima u Vršcu i okolini (1960). On je na bijelim mesnatim svinjama, prvenstveno na gravidnim nazimicama, dokazao A-avitaminozu i nedostatak joda neubičajeno velikim gubicima mladunčadi. Iako je Popović uspio vrlo lijepo diferencirati avitaminozu od deficita joda kod tih pojava, on upozorava i na sinergetsko djelovanje deficitarnosti jednog i drugog. A-avitaminoza, pored ostalog, smanjuje i funkcionalnu sposobnost štitnjače i na taj način potencira efekte insuficientnog snabdijevanja jodom. Među ostalim, u korist njegove teze govori i iskustvo da je najbolje rezultate terapije i preventive postigao nekim superkoncentratima koji su pored joda i A-vitamina sadržavali i niz mikroelemenata u optimalnim odnosima i količinama.

Spomenuli smo već u ovom smislu hematurične rejone u Galiciji, u podnožju Karpata. Podsjetimo se ovdje da se Vršac nalazi na zapadnim i sjevernim podnožjima Erdeljskih planina.

Sve nas ovo navodi da ovim nedostacima A-vitanima i nekih drugih protektivnih tvari objasnimo prevalenciju gušavosti i hematurije na sjevernim, sjenovitim stranama planina.

Sve ovo zajedno daje, doduše, indirektnu, ali ipak solidnu potvrdu Milankovićevoj teoriji.

KONFRONTACIJA GLACIJALNIH POJAVA I ENDEMIČNE STRUME U OKVIRIMA ĆITAVE NAŠE PLANETE

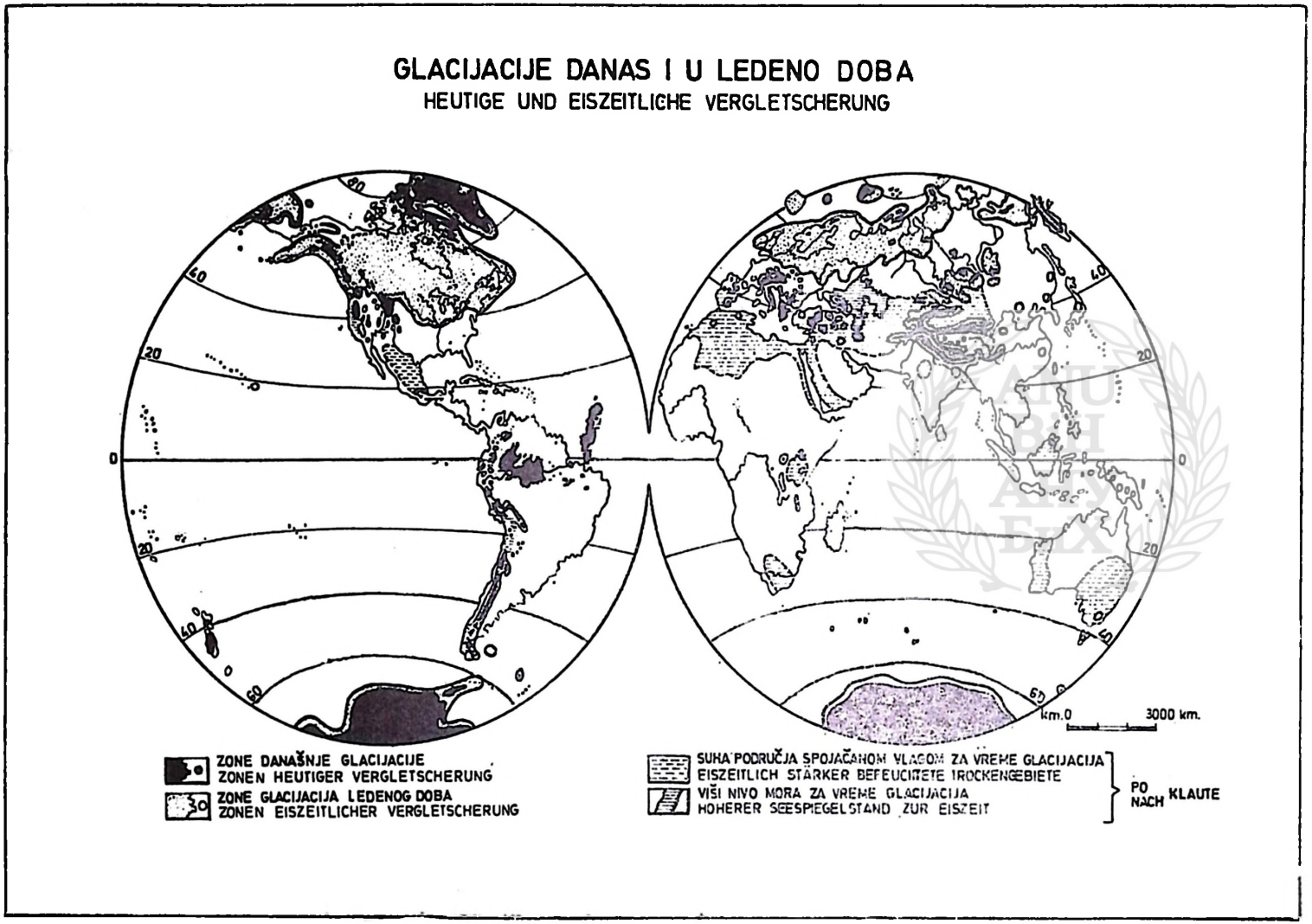
Rasprostranjenost glacijacije u svijetu

Na sjevernoj hemisferi led je prekrivao velike prostore u Sjevernoj Americi, Evropi, Aziji i na Grenlandu. Za razliku od Antartika, ledeni pokrovi na sjevernoj hemisferi su nekoliko puta nastajali (glacijali) i nekoliko puta nestajali (interglacijali).

Mi sad živimo u posljednjem interglacijalu iza würmskog ledenog doba, koje je prestalo prije cca 10.000 godina. Samo ledeni pokrov na Grenlandu nije vjerojatno nikako nestajao. Tako su u posljednjem glacijalu naslagama leda bili prekriveni cijela Skandinavija, veći dio Britanije i Irske, Danska, sjeverna Njemačka, sjeverna Poljska, sjeverni dio evropskog dijela SSSR-a, cijela Finska. Ukupno 4,6 miliona km^2. U posljednjem glacijalu nije bila prekrivena ledom Nizozemska, ali je stradala u prethodnom riss-glacijalu. Zbog suhoće klime Sibir je bio prekriven malim i tankim ledom. U Evropi su bili još pod ledom gotovo čitave Alpe, centralni plato Francuske, viši dijelovi Pirineja, i Pirinejskog poluotoka, Vogesi, Schwartzwald, Češka šuma, Kavkaz. Sa Alpa su se ledene struje slijevale sve do Rajne. Tako su u zapadnoj i srednjoj Evropi ostale slobodne samo uske zone u kojima se vegetacija sastojala od mahovine, lišajeva i patuljastog grmlja. Naši južni krajevi bili su prekriveni šumama. Na južnoj hemisferi, u Americi, Africi, tropskoj Aziji i Australiji bile su za sva tri glacijala pokrivene ledom samo najviše planine: Himalaji i ogromni planinski masivi centralne Azije. Najveće dimenzije u tim zemljama imali su ledenjaci na Tasmaniji, Novom Zelandu i osobito u Južnoj Americi — 680.000^2. Antartik je stalno pod ledom, ali za nas nije interesantan, jer nije naseljen.

Rasprostranjenost endemske guše u svijetu

Prema F. C. Kellyu i W. W. Sneddenu (1958), gušavost postoji gotovo u svakoj zemlji; malo zemalja je potpuno slobodno od guše. Bolest je zapažena na dalekom sjeveru, u tropima i daleko na jugu; ona nastaje sasvim neovisno od klime, godišnjeg doba ili vremena. Štaviše, na učestalost guše ne utiče rasa, narodnost, boja kože, kao ni klasna prirodnost; od nje trpe Sjevernoamerikanci, Evropljani, Kinezi, Indijci i narodi Srednje i Južne Amerike. Neki su pogođeni vrlo teško, neki umjereno, neki blago. Bez sumnje, centri najteže gušavosti leže u planinskim krajevima — u dolinama Alpa, u Pirinejima, na padinama Himalaja, te uzduž Kordiljera i Anda. Ali, poznato je da se gušavost težeg stupnja nalazi i u relativno niskim krajevima, na razini mora, npr. oko Velikih jezera između Kanade i USA, u ravnici Lom-


GLACIJACIJE DANAS I U LEDENO DOBA
HEUTIGE UND EISZEITLICHE VERGLETSCHERUNG
80
60
40
20
0
km.0
3000 km.
ZONE DANAŠNJE GLACIJACIJE
ZONEN HEUTIGER VERGLETSCHERUNG
30
ZONE GLACIJACIJA LEDENOG DOBA
ZONEN EISZEITLICHER VERGLETSCHERUNG
SUHA PODRUČJA SPOJAČANOM VLAGOM ZA VREME GLACIJACIJA
EISZEITLICH STÄRKER BEFEUCHTETE TROCKENGEBIETE
VIŠI NIVO MORA ZA VREME GLACIJACIJA
HOHERER SEESPIEGELSTAND ZUR EISZEIT
PO KLAUTE
NACH

Slika 15.

GEOGRAFSKA RASPROSTRANJENOST ENDEMSKE GUŠAVOSTI U SVIJETU

ENDEMIC GOITRE : WORLD GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION



Slika 16.
Matovinović J.: Guša, Med. leksikon 1960.

bardiji, na dijelovima ledom erodirane Finske i u niskoj Nizozemskoj. Prema ovom opisu, endemska je gušavost, sa nešto izuzetaka, više rasprostranjena na dijelovima kontinenata koji su bliže sjevernom, odnosno južnom polu, bez obzira, da li su to planinski krajevi ili ravnice. Tumačenje ovog fenomena dali smo ranije prilikom izlaganja Goldschmidtove teorije. Ilustracije radi dajemo obje rasprostranjenosti na dvije karte (sl. 15 i sl. 16) koje predstavljaju obije polutke Zemlje. Uporedimo li obje karte posve grubo, dopuštene su dvije konstatacije:

1. I jedan i drugi proces pokazuju određene kontinuitete i podudarnosti u tome da su na neki način jači što su bliže polovima.

2. Što su pojave bliže ekvatoru, to su ograničenije na više nadmorske visine. Što su bliže polovima, to su više bile zahvaćene i niže nadmorske visine.

U našim područjima pojave nisu išle ispod 100 m nad morem. Žarković i Radovanović podvlače, osobito za BiH, porast gušavosti sa porastom nadmorske visine. Iskustva iz Švicarske, Austrije, iz naše Slovenije i Sandžaka to potvrđuju.

3. U svakom slučaju, određena teritorijalna podudarnost glacijala i endemske gušavosti je očigledna. Sigurno je da se izvjesnim razlikama na istočnoj obali Južne Amerike, u centralnoj Africi i Kini mogu dati neka tumačenja koja su u ovakvim pogledima na ovoliku udaljenost nemoguća.

GUSAVOST NA AMERIČKOM KONTINENTU JESTE DRUGI NESUMNJIVI ARGUMENT U KORIST GLACIJALNE HIPOTEZE

Kartografija endemske gušavosti pokazuje u Sjevernoj kao i Južnoj Americi područja gušavosti poredana zonalno nekako na podjednakoj udaljenosti od ekvatora. Na samom ekvatoru nalazimo je u Kordiljerima, koji tu dostižu visinu od preko 6.500 m. Istraživanja su pokazala da je u Sjevernoj Americi u posljednjem glacijalu ledom bilo prekriveno 14,8 mil. km² (R. F. Flint 1957, Glacijal and Pleistocene Geology, New York). Tome treba dodati još 2,16 mil. km² na Grenlandu. Laurentijski ledeni pokrov sezao je sve do Kordiljera, gdje se spajao s ledenjacima sa tih planina. Nepostojanje reljefnih prepreka i obilje vlage koja je dolazila iz Meksičkog zaljeva i Karipskog mora uzrokovali su širenje ledenog pokrova daleko na jug. Na rubu ledenog pokrova nastale su morenske barijere i depresije, u kojima su, poslije povlačenja i nestanka leda, ostala velika američka jezera. Poznata je naročito velika gušavost u graničnom pojasu SAD i Kanade, jednako u Kanadi kao i u oblasti Michigana, u području Velikih jezera. Karakteristično je da je u tim oblastima zabilježena i znatna gušavost na psima i ovcama, svinjama i pastrvama. Ovaj pojas gušavosti se tačno koklapa sa pojasom glacijalnog materijala koji je akumulirao ledeni pokrov u Sjevernoj Americi (Laurentiski ledeni pokrov). Južna Amerika pokazuje jasan pojas zonalnog karaktera. Zapadni je sasvim razumljiv, jer se nastavlja na Kordiljere, dok istočnom ne možemo zasad dati adekvatno tumačenje.

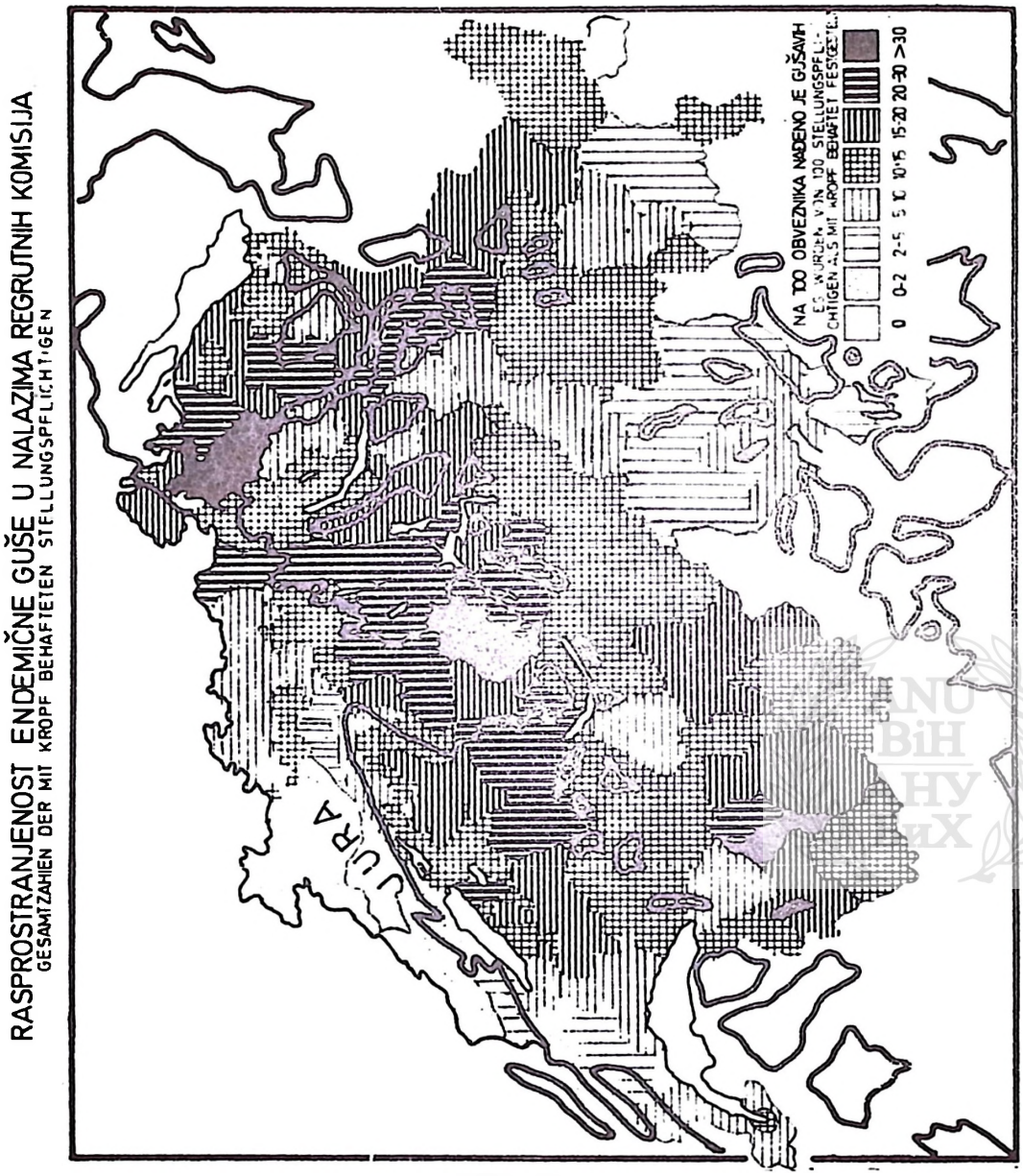
Slijedeća potvrda glacijalne hipoteze dolazi iz Švicarske

Bazelski internist prof. dr F. Merke je izvršio kartografsko upoređenje rasprostranjenosti glacijacije sa raširenošću endemske gušavosti u Švicarskoj. Time je pružio prvu naučnu dokumentaciju u korist Goldschmidtove hipoteze. Utvrdio je frapantnu podudarnost oba regiona kartografiranih sa posve drugih gledišta, na osnovu podataka dobivenih posve različitim metodama, a u svakom slučaju i postupci su neovisni jedan od drugog. Koliku presudnu važnost Merke daje ovim svojim konstatacijama, pokazuje i citat iz Demokrita kojim počinje svoja izlaganja: »Svako zbivanje ima svoje uzroke. Više volim otkriti jedan jedini uzrok stvari, nego da mi neko pokloni Perzijsko carstvo«.

Korisno je da je do provjeravanja došlo baš u Švicarskoj, koja je u svom najvećem dijelu bila teško pogođena gušavošću. Već prvi pogled bačen na kartu koju je sastavio Otto Stiner otkriva tešku endemičnost čitave Švicarske, sa iznimkom slabije endemičnosti dvije oblasti jugoistočnog dijela zemlje i gotovo posve slobodnog od gušavosti dosta širokog pojasa na sjeverozapadnoj granici prema Francuskoj. To je gorje JURA, koje prelazi u čitavoj širini i u Francusku. Istina, nije ni ta oblast posve slobodna od gušavosti: ima sporadične gušavosti i gušavosti mlađih godina (pubertet), koja u toku rasta sama od sebe prolazi bez posebne intervencije. Sporadična gušavost je razumljiva, jer je proširena u čitavom svijetu i najvećim dijelom je fiziološke prirode, a ona druga vjerojatno počiva više na raznim kofaktorima, a manje na mikroelementima sa jodom. Osim toga, poznata je stalna migracija stanovnika iz oblasti Bernskih Alpa u oblast Jure. Dakle, nema riječi o endemskoj gušavosti o kojoj mi raspravljamo. Koliko je Jura slobodna od guše vidi se iz činjenice što je to jedina oblast Švicarske u kojoj se na sekcijama ljudskih leševa mogu naći normalne štitnjače. Tome treba dodati da u oblasti Jure gotovo nema gušavosti ni među školskom djecom, dok u kantonu Berna gušavost školske djece dostiže 70—80%. Konačno, tu je i činjenica da voda za piće u toj oblasti ima često i do 20 puta više joda od nekog gušavog kantona.

Geološke karte potvrđuju ovo i očito govore da su ledenjaci dolazili do Jure i tu udarali kao u neku barijeru, te se dijelili i razilazili jednim dijelom prema jugozapadu, a drugim prema sjeveroistoku. Tragovi ovih ledenjaka i danas se mogu provjeravati i oni nesumnjivo svjedoče da oblast Jure nije bila prekrivena ledom u posljednjem glacijalu. Ona nije bila pokrivena ledom, pa nije moglo doći direktno do glacijalne erozije i ispiranja, pa ni do osiromašenja u sadržaju joda i pratećih mikroelemenata.

Merke navodi još jedan dokaz o tačnosti hipoteze. Ima jedno manje područje u sredini endemične gušavosti koje, suprotno svojoj okolini, nije bilo pokriveno ledom. Ipak, u njemu ima gušavosti, iako u znatno manjem stepenu. Razlika je prema Juri u tome što ovo područje nije bilo nikakvom barijerom odvojeno, tako da su kasnija pokrivanja erodiranim materijalom na pojedinim područjima bila moguća.



Slika 17.
Iz Merke F. Schw. Med. W. 1924.

Glacijalna erozija u našoj zemlji

Jugoslavija, zemlja u blagom klimatskom pojasu i srednjoj geografskoj širini, sa rijetkim nadmorskim reljefom nad 1000 m, nije u glacijalima bila pokrivena nivalnim stupnjem, vječnim ledom u velikim prostranstvima. Kako se vidi iz naše karte, samo zapadna Slovenija se u tom pogledu izravnava sa Švicarskom, jer je dobar dio njene nasta-

njene površine-teritorije bilo pokriven »vječnim snijegom i ledom«, koji se nisu za čitavo vrijeme odmrzavali, pa je naslaga snijega preko leda bila vrlo debela.

Od Julijskih Alpa i Karavanki, preko Koralpa — sve do Donjeg Tauerna kretale su se ledene mase prema jugu i istoku, gdje se alpske visine spuštaju prema brežuljkastim nizinama. Na karti Klebelsberga debljom linijom označene su granice posljednje glacijacije. Ove linije na istočnoj strani važne su za razmatranje i razumijevanje gušavosti u slivu rijaka Drave i Mure. Preko Kamniških Alpa, Risnjaka, Kapele i velebitskog lanca, koji su bili dijelom pod glacijacijom, Alpe se vežu za Balkanske planine. Ove tri planine imale su snježnu granicu oko 1600 m. Na oba najviša vrha Velebita granice snijega ležale su još niže. Milojević je ovdje našao i tragove starijih glacijacija. Za studij gušavosti bilo bi interesantno znati više o glacijacijama u području Kvarnera i uopće sjevernog Jadrana. Nije još čvrsto utvrđeno kada je došlo do spuštanja ovog regiona — u tercijaru ili tek u kvartaru. Stoga još uvijek moramo ostavljati bez odgovora objašnjenje gušavosti u Istri, na Krku i nekim južnijim otocima. Mnogo više znamo o istočnom i srednjem dijelu poluostrva, i to prvenstveno iz djela Jovana Cvijića i njegovih savremenika P. Jankovića, J. Dedijera i J. Grđića. Istovremeno smo pažljivo pratili tumačenja M. Milankovića, sve iz izdanja SKA koja su nam bila pri ruci. Prema tome, naši su izvori bili nešto starijeg datuma. Samo od Klebelsberga uzeli smo neke podatke za Sloveniju i sliv rijeke Drave i Mure, a rezime novih saznanja o glacijacijama u našoj zemlji našli smo u karti Brunackera i Baslera. U redakciji F. Baslera iz te karte su uzeti podaci za našu kartu glacijacija Jugoslavije.*

Po tim podacima sigurno su utvrđeni tragovi glacijacija na Rili i Pirinu u Bugarskoj, na nekim planinama istočne Srbije, osobito u okolini Niša, na Goliji i Kopaoniku, zatim na Prokletijama. Ovdje su glacijacije bile najteže, vjerojatno zbog visine. U Makedoniji su glacijacije zabilježene na Šar-planini, Korabu, Jakupici, Peristeru i Plačkavici. U BiH i Dalmaciji nađeni su tragovi glacijacija na Visočici, Treskavici, Bjelašnici, Prenju, Čvrsnici, Volujaku, Magliću i Zelengori, Vranici, Šatoru, Veležu, Čabulji, Ljubuši, Leliji, Kupreškoj ravni, Grmeču, Gnjatu, Troglavu, lancu Biokova i Orjenu.

U Crnoj Gori: Komovi, Moračke planine, Lovćen, Lukavica i Sinjajevina (2040 m) zajedno sa Durmitorom su za vrijeme najveće glacijacije imale oko 1000 km² pod ledom. Svi ovi visovi su, dakle, imali nevelike površine pod trajnim ledom. Za nas su ta mjesta interesantna samo utoliko što su nesumnjivi znaci glacijalne periode u našoj zemlji i što su se od njih kretali prema sjeveru kraći ili duži ledenjaci i na njih se nastavljala periglacijalna zona. Za naša proučavanja epidemiologije gušavosti i hematuričnog syndroma imaju te površine pod trajnim ledom samo posredno značenje, jer se nalaze na planinama, nekako na vododijelnici Jadranskog i Crnomorskog sliva, i redovno su slabo nastanjeni — svega nekoliko mjeseci za vrijeme ljetne ispaše stoke. Sav ostali, za nas interesantni dio zemlje nalazi se ispred nivalne glacijacije. Ipak, što se tiče glacio-fluvijalne erozije, periglacijalni procesi su mogli ostaviti još dublje tragove.

Vidi napomenu na kraju diskusije, str. 124

Očito se radi o periglacijalnim područjima. To je za nas važno i stoga što nivalna područja, ona koja su bila pod kontinuiranim ledom, nisu ni danas još nastanjena, pa se sva naša razmatranja, u stvari, odnose na periglacijalnu oblast. I to prvenstveno sjeverno od nivalne zone, a to je sav srednji pojas zemlje: od Alpa kroz Sloveniju, Kordun i Baniju, pa srednju Bosnu, zapadnu Srbiju — sve do makedonskih jezera.

U toj zoni ponavlja se fenomen zamrzavanja i odmrzavanja više puta, negdje i svake godine, pa je to vodilo do jačeg razaranja zahvaćenih stijena i drugog materijala. Tako je nastala golema masa rastresitog materijala iz kojeg su kiše i vlastite vode mogle temeljitije isplaviti jedne i druge spojeve elemenata topivih u vodi. Glečeri i vodeni tokovi su bili glavni transporteri ovih masa, pa je razumljivo i to da su u planinskim krajevima bili ti procesi znatno intenzivniji nego u ravnicima, jer su tokovi bili znatno ubrzani.

Samo Vojvodina i jadranski pojas nisu bili ni direktno ni posredno pod utjecajem razornih snaga i djelovanja glacijala u našoj zemlji. Ipak, i tu ima iznimaka. Ima dosta primjera, dokazanih, da su i u umjerenim geografskim širinama glacijalni procesi sezali skoro do morske obale. Tako je, npr., poznato da su Lovćen i Orjen bili svojevremeno pokriveni ledom. Vjerojatno će nam to pomoći u tumačenju nekih pojava strume u trebinjskom srezu. Isto tako, nije isključeno da ima još takvih pojava koje su nauci ostale zasad još neobjašnjene. Naši južni krajevi koji nisu bili zahvaćeni glacijacijom bili su pokriveni šumom.

Pojave endemske gušavosti u nizinama

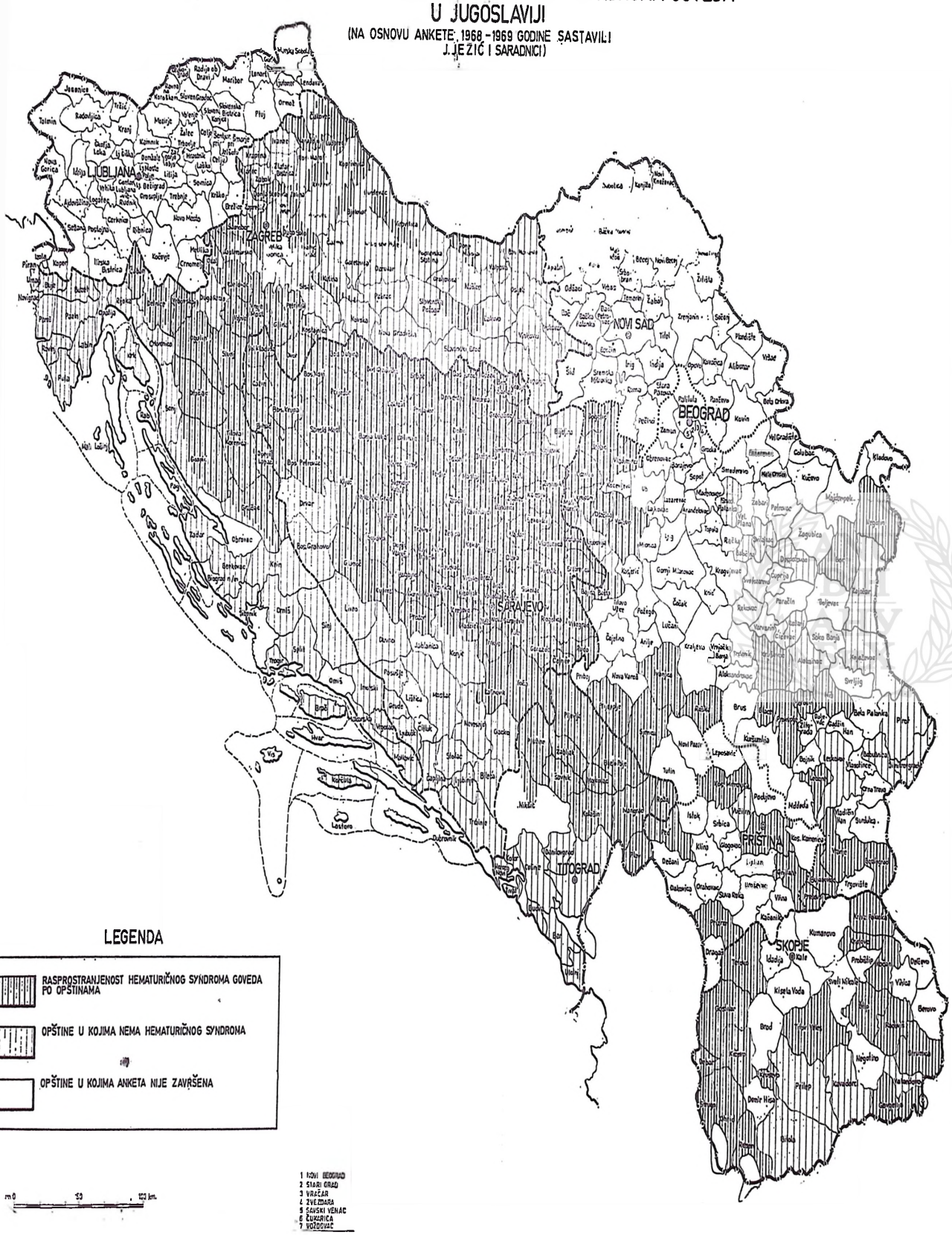
Već smo se saglasili, jer je u skladu sa suštinom glacijacija, da su endemskom gušavošću pogođeni prvenstveno planinski krajevi: padine i osoji Alpa, Pirineja, Himalaja, Anda i Kordiljera. Žarković i Radovanović podvlače činjenicu brojčanog porasta gušavosti sa porastom nadmorske visine (posebno za Bosnu i Hercegovinu). Iskustva iz Slovenije i Sandžaka to potvrđuju. Iznenađuju samo nalazi težih oblika i prilične rasprostranjenosti gušavosti u područjima nižih nadmorskih visina. To važi upravo za naše Podrinje, Posavinu, Podravinu, za nizove gušavih sela uz Jošanicu i Moravu. Još teže u tom pogledu zvuče pojave gušavosti na jadranskim otocima: Krk, Pag, Olib, Murter i dr. Kod nas je, u stvari, gušavost najrasprostranjenija pored rijeka Save (s južne strane), Drave (s južne strane), Mure, Drine, Ibra, Lima, Jošanice, a donekle i Morave. Jedan jednostavan razlog zašto ne pretežu viši rejoni i visoravni; te su planine u zoni mediteranskog utjecaja, a nisu bile ranije nastanjene. Nastanjenost je i danas rijetka.

Pristupajući razmatranjima ovih pojava, treba prvo da držimo u vidu da to nije nikakva naša specifičnost, osebujnosti, već su te pojave zabilježene u čitavom svijetu. Na prvom mjestu da spomenemo područja Velikih jezera između USA i Kanade, zatim Nizozemsku, kojoj samo ime pokazuje visinsku karakteristiku, a izloženost zapadnim vjetrovima s oceana pojačava ovaj naoko paradoks. Tu je i dolina rijeke Pada, dakle, ravnica sjeverne Italije, zatim — tu su obale Norveške i Finske, kraj oko Gdanska, neki krajevi Španjolske.

Evo tumačenja na prvi pogled »paradoksalne« pojave. Glacijalna erozija je u uskoj vezi sa sniježnom granicom. To je ploha u atmosferi

RASPROSTRANJENOST HEMATURIČNOG SYNDROMA GOVEDA U JUGOSLAVIJI

(NA OSNOVU ANKETE, 1968 – 1969 GODINE SASTAVILI J. JEŽIĆ I SARADNICI)



LEGENDA

RASPROSTRANJENOST HEMATURIČNOG SYNDROMA GOVEDA PO OPŠTINAMA

OPŠTINE U KOJIMA NEMA HEMATURIČNOG SYNDROMA

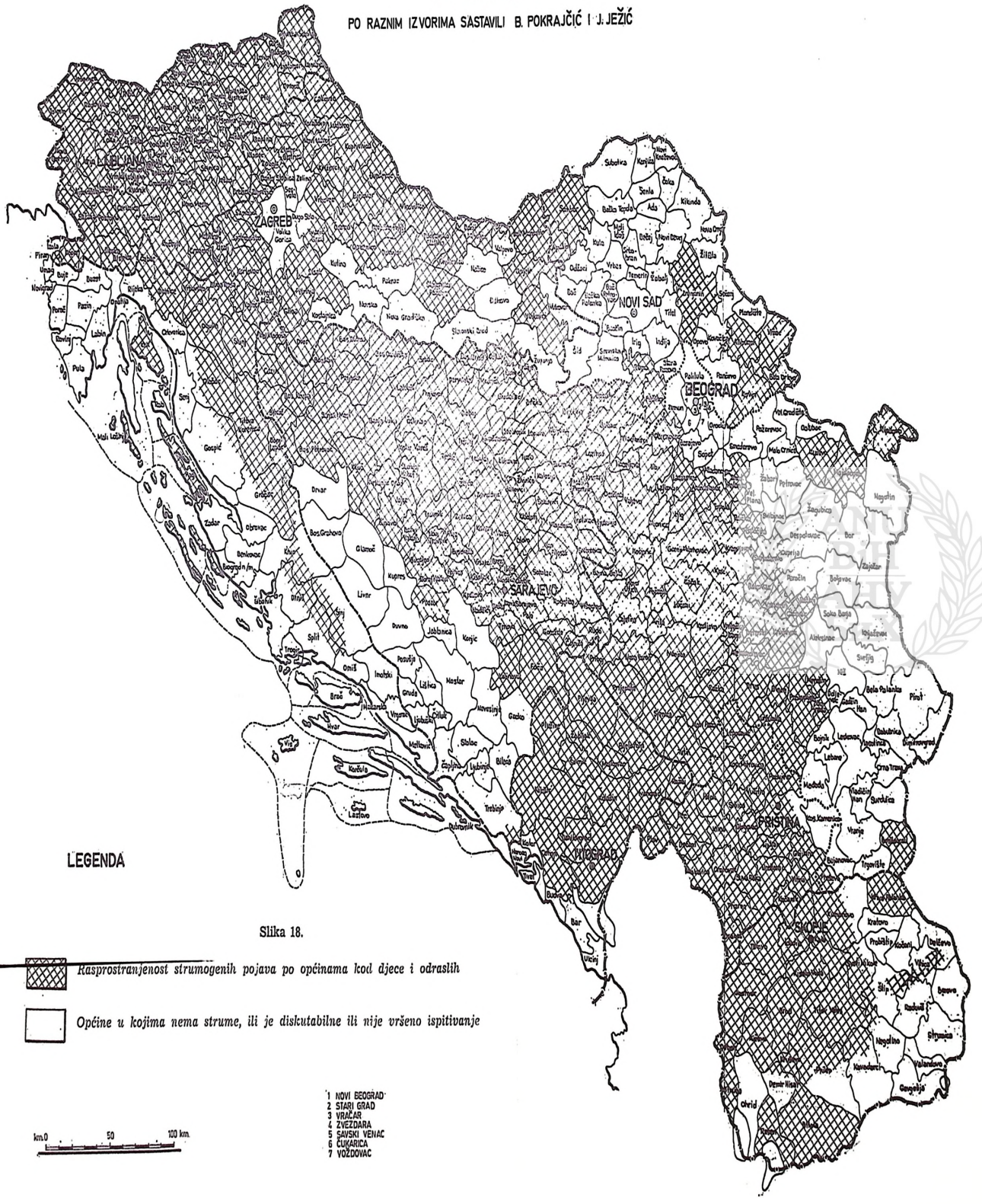
OPŠTINE U KOJIMA ANKETA NIJE ZAVRŠENA

0 50 100 km

1 NOVI BEOGRAD
2 STARI GRAD
3 VRAČAR
4 ZVEZDARA
5 SAVSKI VENAC
6 ČUKARICA
7 VOŽDOVAC

RASPROSTRANJENOST STRUMOZNIH POJAVA KOD LJUDI U JUGOSLAVIJI

PO RAZNIM IZVORIMA SASTAVILI B. POKRAJČIĆ I J. JEŽIĆ



Slika 18.

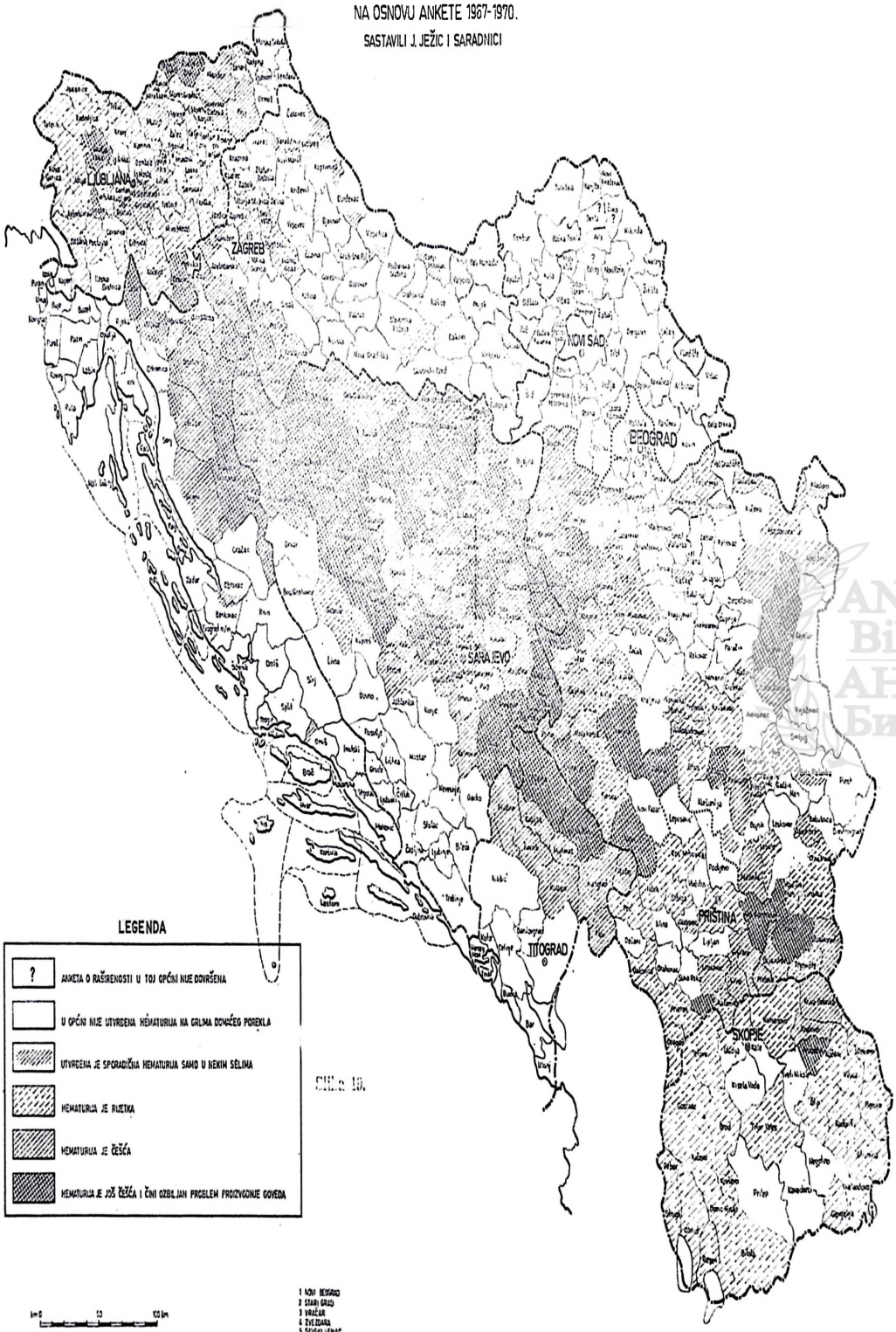
Rasprostranjenost strumogenih pojava po općinama kod djece i odraslih

Općine u kojima nema strume, ili je diskutabilne ili nije vršeno ispitivanje

RAŠIRENOST HEMATURIČNOG SYNDROMA GOVEDA U JUGOSLAVIJI PO OPĆINAMA

NA OSNOVU ANKETE 1967-1970.

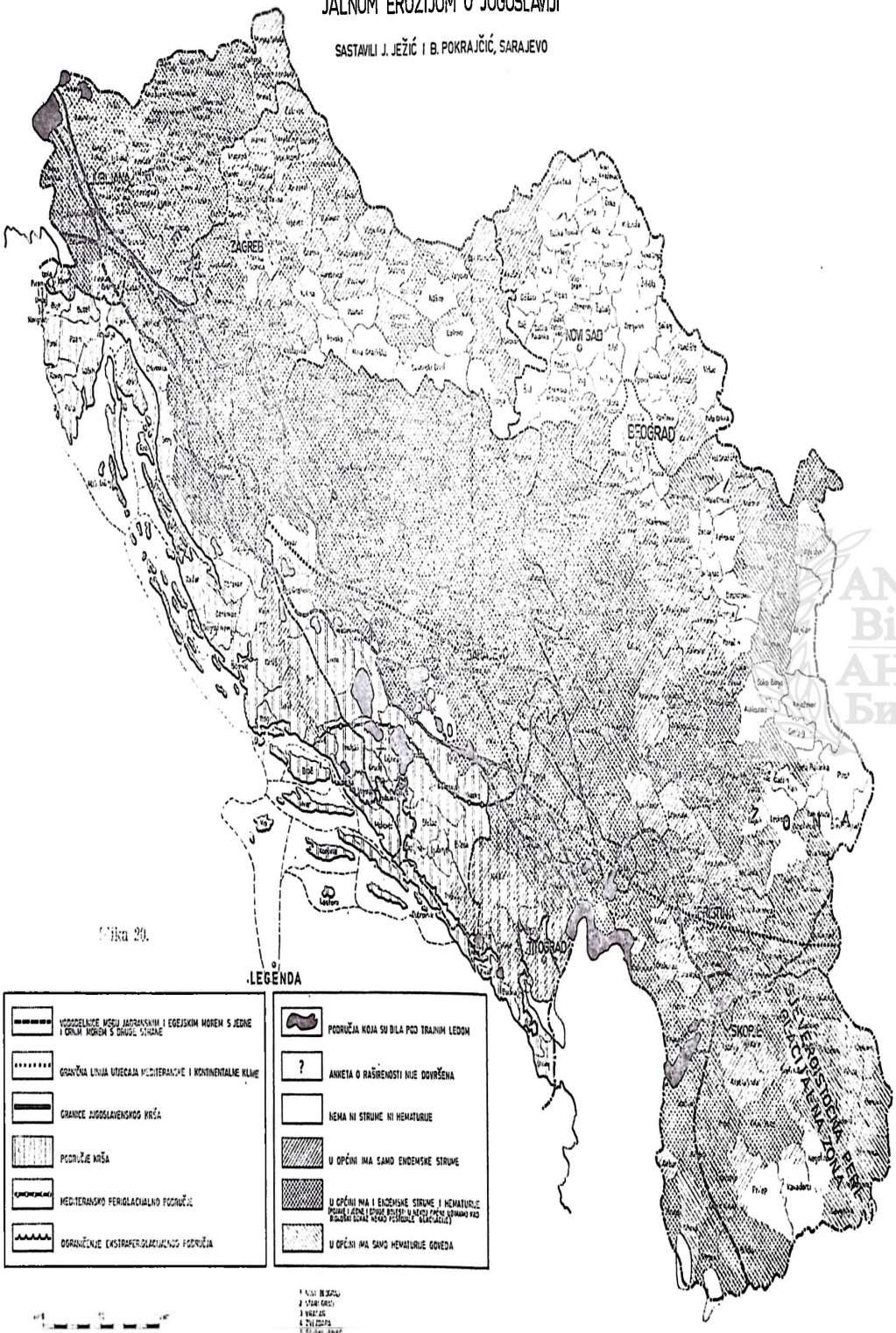
SASTAVILI J. JEŽIC I SARADNICI



SLIKA 19.

PODUDARNOST RAŠIRENOSTI STRUMOZNIH POJAVA KOD LJUDI, HEMATURIJE GOVEDA SA GLACIOFLUVIJALNOM EROZIJOM U JUGOSLAVIJI

SASTAVILI J. JEŽIĆ I B. POKRAJČIĆ, SARAJEVO



Slika 29.

iznad koje u toku cijele godine postoji »pozitivan bilans« leda. Tu se led akumulira, dok ispod te granice dolazi do ablacije leda: on se topi i nestaje. Za vrijeme glacijala snježna granica je bila, razumljivo, niža nego što je danas. U visokim geografskim širinama, bliže polovima, npr. u Skandinaviji, Grenlandu, Antartiku, spuštala se snježna granica do samog mora. Prema ekvatoru ova se snježna granica dizala. Ako su planine u tim krajevima bile osobito visoke, kao npr. Alpe, Ande, Kordiljeri, ili neke naše planine: Prenj, Čvrsnica, Prokletije, Durmitor, one su probijale snježnu granicu i ulazile u tzv. kriosferu ili hionosferu, te su i na njima nastajali ledenjaci. Prema tome, ledenjaci i ledeni pokrovi koji su postojali u višim geografskim širinama (bliže polovima) postojali su i u nižim apsolutnim visinama, sve do morske razine. Endemska gušavost je, prema tome, u nižim geografskim širinama (bliže ekvatoru) vezana za planinske glacijacije, tj. za planinske krajeve, npr. naši krajevi, Švicarska, dok je, suprotno tome, i za nizinske rejone vezana gušavost u višim geografskim širinama, npr. u Skandinaviji. To se događalo i u onim nizinskim krajevima u umjerenim geografskim širinama do kojih je led sa velikih ledenih pokrova prodirao daleko prema jugu. Tako je, npr., led iz Sjeverne Amerike uslijed specifičnih klimatskih uvjeta, a vjerojatno i pod pritiskom početnih kretanja i transportnih mehanizama, stizao do geografskih širina Sicilije. Taj ledeni pokrov i ovo kretanje leda ostavili su golemu masu ispranog morenskog materijala u zoni Velikih jezera.

Ako sad ovim kretanjima leda dodamo kao transportni mehanizam vodu otopljenog leda i atmosferske direktne padavine, onda je posve razumljivo daljnje ispiranje morenskog materijala i njegovo transportovanje do samih morskih obala, odnosno do površinskih vodenih tokova. To nam, bez daljenjeg, objašnjava i pojave endemske gušavosti kraj morskih i riječnih obala, tamo gdje glacijalnih pojava nikako nije bilo.

Relacije glacijacije sa andemskom gušavošću i hematurijom kod nas

Stanje gušavosti

Evidencija gušavosti kod nas počela je skoro odmah poslije prvog svjetskog rata, ali nesistematski. Kriteriji strumoznih manifestacija nisu bili jedinstveni, niti su uvijek uzimane određene skupine stanovništva prema uzrastu, a nejednake su bile i radne metode. Nisu to nikakve naše slabosti, — tako je bilo i u cijelom svijetu. Jedni se oslanjaju na školsku djecu, drugi kontrolišu regrute, treći evidentiraju kretanje strume kod stanovništva u zrelim godinama. Neke zanima posebno grupa fizičkih i mentalnih retardacija, — dakle, u stvari, sekundarne pojave, iako nije sigurno utvrđeno da su to posljedice gušavosti. Razmatranja dosta zamršuje i nejasna granica među individualnim, sporadičnim pojavama gušavosti i masovnim, ali fiziološkim pojavama mladenačke gušavosti, kraj nedostataka kriterija što je zapravo endemska gušavost. Ako 1% stanovništva trpi od hipertireoza, a među njima ima 5 puta više žena nego muškaraca, jasno je koliko te fiziološke promjene mogu remetiti sve registracije, osobito ako nisu vršene od strane visokokvali-

fikovanih specijalista sa dosta instrumentalnih i laboratorijskih pomagala, ako su prepuštene nekvalifikovanim licima, priučenom osoblju, studentima i sl. Polni život uopće, menstruacije, gušavost, laktacija i dr. toliko opterećuju i iscrpljuju tireoideju da mogu sasvim zamagliti pravo stanje gušavosti i znatno dići »morbiditet«. To važi i za sporadične slučajeve i doseljenike koji su možda doveli do onog što je rečeno pod »sporadičnim ognjištem« u Hercegovini.

Time su otežana uporedivanja pojedinih regiona unutar određenih zemalja i kontinenata. Tim više su otežana što se tu, u stvari, ništa naknadno ne može popraviti, jer je dovoljna distribucija jodirane soli samo tokom desetak godina da se slika radikalno izmijeni. Sve su ovo ipak teškoće nekih strogo naučnih analiza, ali za praksu u smislu poduzimanja raznih mjera protiv gušavosti svaka od ovih evidencija može uz izvjesne korekture poslužiti kao pokazatelj, markacija epidemioloških kretanja. To vrijedi i za našu korelaciju ostataka, tragova i posljedica jedne epohe u povijesti naše planete sa etiopatogenezom jedne savremene pandemije, a možda i jedne ne tako manifestne, ali skoro jednake panzootije, subfunkcije tireoideje kod životinja.

Ovdje ne smijemo pustiti iz vida da se danas još uvijek stanovništvo koje je ostalo u selu dobrim dijelom hrani proizvodima iz vlastitih njiva i bašta. To su odreda stanovnici naših planinskih i potplaninskih rejona. To su rejoni u koje sporo prodire savremena agrotehnika, pa je i stočarska proizvodnja vrlo primitivna: ljeti nekultivisani pašnjaci, zimi pretežno ostaci poljoprivrede, kao trapljeno lišće repe, kukuruzne komuške i kukuruzovine i slabo sijeno sa nekultivisanih livada. Sve te promjene idu uporedo sa migracijom iz sela u grad, sa starenjem poljoprivrednog stanovništva i negativnom selekcijom: bistriji i školovaniji odlaze. Što je standard novih stanovnika industrijskih naselja viši, to je prekid sa selom oštriji.

Sve nas to sili na iskorištavanje pretežno starijeg materijala sa veoma otežanim provjeravanjem tačnosti.

U kategoriji strume u našoj zemlji pošli smo od najbolje dokumentovane rasprave i kartografskog prikaza S. R a m z i n a (Prvi simpozijum o gušavosti: Značaj endemske strume, problemi epidemiologije i etiologije kod nas). Šteta što tada nije obuhvaćena čitava zemlja dokraja, ili da je bar zabilježena za »bijele« rejone da to znači da strume tu nema ili da nisu anketirani. To važi naročito za Srbiju i Crnu Goru, a dobrim dijelom i za Bosnu i Hercegovinu. Kao drugu isto tako kompletnu dokumentaciju uzeli smo podatke Svjetske zdravstvene organizacije (Endemic goitre. Geneva 1960). Žao nam je što nismo mogli u cjelini koristiti se podacima G. Žarkovića, M. Radovanovića i njihovih brojnih saradnika, s jedne strane što padaju već u vrijeme distribucije jodirane soli, a donekle i zbog izvjesnih kritika. Stoga smo se njima služili samo u našim prvim saopćenjima u Opatiji i Varaždinu 1968. Spomenute polazne podatke dopunjavali smo pojedinačnim publikacijama i saopćenjima oba simpozijuma, zatim iz Matovinovićevog prikaza u Medic. enciklopediji i u novije vrijeme, donekle, iz nekih saopćenja sa Simpozijuma na Zlatiboru 1967. Tu su i saopćenja Stojanovića i Skendžića i B. Pokrajčića.

Na osnovu više spomenutih evidencija mi smo izradili kartografski prikaz koji dajemo u ovoj radnji.

Kako se iz našeg prikaza gušavosti u Jugoslaviji vidi, široka zona gušavosti se proteže kroz čitav srednji pojas zemlje, od alpskih granica Slovenije do Prespanskog i Ohridskog jezera. Slobodni su samo priobalni pojas Jadrana sa Istrom, sa većim proširenjem preko Velebita u Liku i sa obuhvatom zapadne i istočne Hercegovine. Očito se radi o utjecaju mora, jer ti pojasevi idu nekako do granične linije mediteranske klime.

Slobodna od gušavosti je i skoro čitava Vojvodina, sa iznimkama Sombora , Alibunara, Kovina i Zrenjanina. O ovim iznimkama ćemo govoriti posebno. Računa se da je prije jodne profilakse u našoj zemlji bolovalo od gušavosti preko 1,5 miliona ljudi, dakle u to doba skoro



Slika 21.

Raširenost gušavosti ljudi u Bosni i Hercegovini. — Sva Hercegovina, osim djelimično Trebinja, uglavnom je slobodna od gušavosti odraslih, po našem mišljenju. Sva Bosna od davnina je zahvaćena ovom bolešću. Uporedimo li ovaj grafički prikaz sa raširenošću svojevremenih glacijacija u istom području i sa raširenošću hematuričnog syndroma goveda, očevidna je podudarnost raširenosti svih triju fenomena.

10% stanovništva. Iako smo mi izostavili stupnjevanja u raširenosti, te smo jednako označili najviši i najslabiji stepen, mogli bismo ovdje dati ipak nekoliko konstatacija — prema republikama.

Možda zvuči malo paradoksno da u zoni »vječnog leda« za vrijeme glacijacije, dakle na našim najvišim planinama, nema uopće ili skoro nema gušavosti. Radi se o nenastanjenim područjima, osim Kupresa i okoline Durmitora. Samo nekoliko mjeseci ljeti penju se iz nizine veća stada sa manjim brojem čobana, da bi se u ranu jesen vratili u svoj domicil. Rijetko sa stadima odlaze u planinu čitave familije, jer se redovno radi o stočarima koji i u dolini imaju svoja imanja sa kućama i većim brojem članova familije. Zone veće gušavosti nalaze se, dakle, u tzv. periglacijalu, uglavnom sjeverno od zone »vječnog leda«, niz sjenovitu, osojnu stranu planina, pa sve do dolina uz rijeke Savu i Drinu, Muru i Dravu, Ibar i Lim, a donekle i uz Moravu.

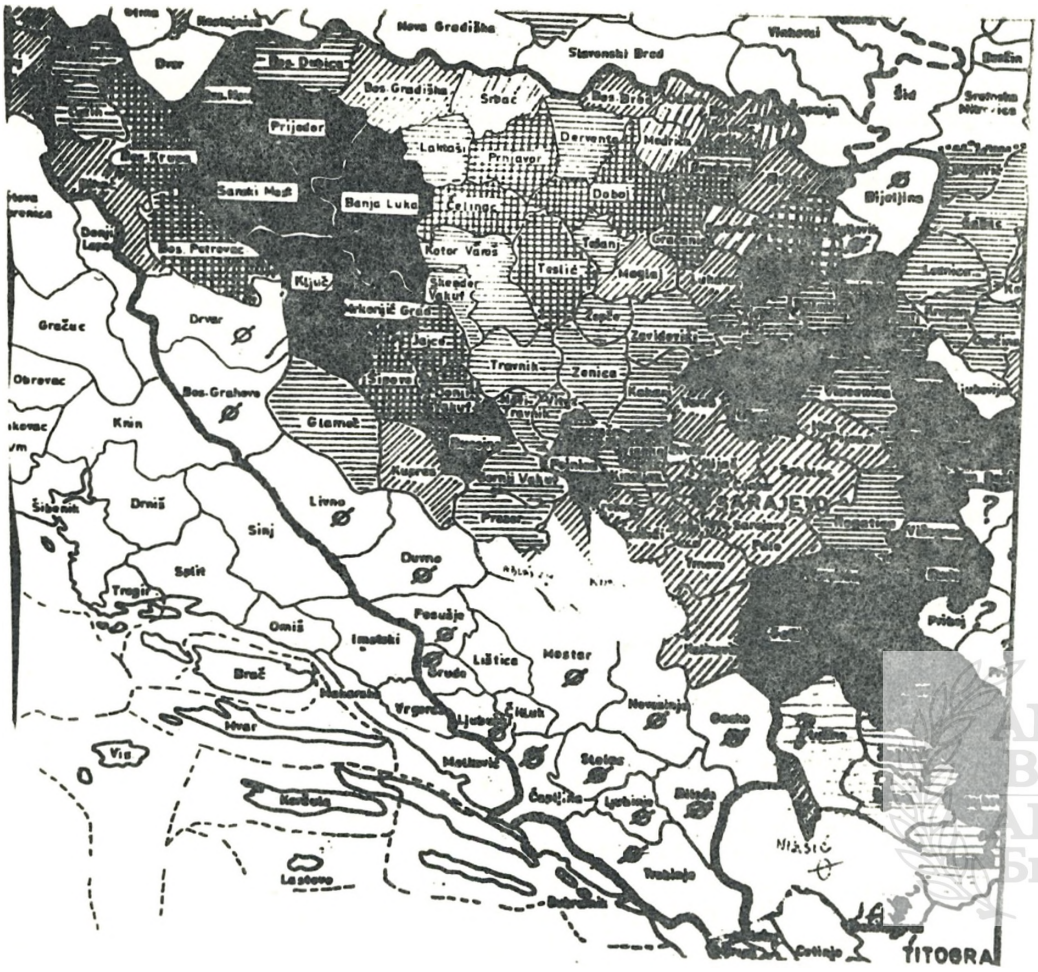
Visoku endemičnost nalazimo u zapadnoj Srbiji prema Drini, sa epicentrom u Novopazarskom sandžaku i Zlatar-planini, odnosno u gradovima Nova Varoš, Prijepolje, Novi Pazar i u manjim naseljima uz rijeku Ibar i u dolini Lima.

Ovo se područje pruža neznatno prema istoku, sa nekoliko visoko endemičnih sela uz sjevernu stranu Kopaonika i Jastrepca. Simić je našao 6—12% gušavog stanovništva u nekoliko sela Šumadije. Gvozdenović izvještava o visokom morbiditetu (57,8 — 60,7%) kod stanovnika u okolini Mataruga i Kraljeva.

Po Žarkoviću i Radovanoviću, u hiperendemske distrikte spadali bi i Brčko, Sarajevo, Goražde, Fojnica i Banja Luka. Vjerojatno i Srebrenici a od Crne Gore Prijepolje. Mi bismo ostalom području Bosne, zatim sjevernoj Crnoj Gori i Hrvatskoj pripisali značajan procenat gušavosti u zahvaćenim zonama, ne smatrajući ih hiperendemskim. Kako se Slovenija ranije u gušavosti izravnavala sa Austrijom i Švicarskom, njihovim rejonima Kozjaka, Pohorja i Haloza mogli bismo dati hiperendemski karakter. Upozoravamo na Klebelsbergovu kartu Alpa koje su bile glavni objekt proučavanja i glacijacija i gušavosti u Evropi. Posebnu pažnju zaslužuju izvjesne pojave koje čine iznimke prema onome šta smo rekli. Katkada su to prave paradoksne pojave. To su neki otoci Jadrana, u prvom redu Krk. Zatim visoka gušavost nekih sela u Trebinju, na istočnoj strani Orjena, prema Bokokotorskom zalivu. U iznimne pojave gušavosti spadaju i komune Sombor, Alibunar, Kovin, Kladovo. S obzirom na hematurčni syndrom, interesantne su nepodudarnosti komuna Bijeljine i donekle Ugljevika.

Za konačne zaključke, ili bar za diskusiju o ovim iznimnim pojavama treba, po našem mišljenju, sačekati načelnu potvrdu teze koju zastupamo u ovoj raspravi o bliskim korelacijama glacio-fluvijalne erozije, čovjekove gušavosti i hematurije goveda.

Nejasne su i pojave prevalencije gušavosti kod muslimana i pravoslavaca, prema znatno manjoj gušavosti katolika u BiH (Žarković i Radovanović). Na većem procentu gušavosti kod žena ne bi se trebalo zadržavati, jer je to opća pojava, iako bi bilo vrijedno pokušaja objasniti to bliže sa gledišta endokrinog sistema, što bi nam pomoglo bolje tumačenje nekih drugih pojava kod žena.



Slika 22.

Raširenost hematuričnog syndroma goveda u Bosni i Hercegovini. Čitava Hercegovine i komuna Bijeljina i donekle Ugljevik u Bosni su slobodni od ove bolesti. U svim ostalim komunama Bosne vlada bolest već decenijama.

Hipofunkcija tireoideje kod životinja

Prvi primjer endemske podudarnosti hematurije sa strumom

U ovom kratkom prikazu relacija glacijala i hipotireoze ne bismo bili potpuni kad ne bismo uz dosta obilne nalaze hipotireoze kod životinja spomenuli i hematurije goveda. U vezi s istraživanjem endemske gušavosti kod ljudi vršena su vrlo interesantna istraživanja hipotireoza životinja u našoj zemlji u regionima čovjekove gušavosti. Istraživanja su vršili u istočnom dijelu zemlje M. Jovanović, V. Pantić, Đ. Đurđević a S. Forenbaher V. K. Mihaljević i drugi saradnici u zapadnom. Iz svih tih saopćenja dajemo samo nekoliko podataka. Hipotireoza životinja u

područjima čovjekove strume jedva je nešto slabija nego kod ljudi, iako su kliničke strumozne manifestacije mnogo rjeđe. To je, sa jedne strane, što životinje ne žive svoj čitav biološki vijek, već samo ekonomski, te se privode iskorišćavanju često i u znatno kraćem roku. U stvari, nizak je procenat kliničke strume, ali su druge manifestacije hipotireoze brojnije: sterilnost, mrtva i kržljava mladunčad, gubitak mlijeka, i sl. Interesantno je u ovom pogledu jedno malo novije zapažanje u okolini Sarajeva. M. Varadin i Ljubica Nešić (usmeno saopćenje) u jednom pokusu sa 100 ovaca koje su nabavljene kao zdrave u okolini Sarajeva doživjeli su neprijatno iznenađenje. Prilikom sekcije ovaca nađeno je 50% hipotireoznih. Vjerojatno će eksperimentatori u području sjeverno od vododijelnice morati računati s time da u pokusu dobivaju velik broj hipotireoznih životinja. To se postavilo već i u našim pokusima. Izvršili smo oko 600 biokemijskih analiza na hematuričnim govedima. Trebale su nam kontrolne životinje: bar 5—6 zdravih, nehematuričnih životinja. Nije teško naći i u endemskim regionima životinje koje ne mokre krvavo, ali je pitanje nisu li i one hipotireozne. S druge strane, vrlo je teško u našoj zemlji naći šira područja koja su slobodna od bilo koje erozije, a hranjena na pravilan način, pa su rijetka i područja od uticaja glacijacija.

S. Forenbaher sa svojim saradnicima F. Zdelarom i Katarinom Knapp dao je 1963. još jedno vrlo interesantno saopćenje o gušavosti u kotaru Koprivnica, u selima Djelekoveu i Legradu:

U početku autori postavljaju pitanje da li se gušavost uopće javlja kod stoke i u kom opsegu, da li utječe na zdravstveno stanje i uopće uzgojne prilike. Sa gledišta komparativne medicine bilo je zanimljivo istražiti, postoji li kakav odnos između ev. gušavosti stoke i endemske gušavosti stanovništva. Samo nekoliko godina ranije su ugledni zagrebački i beogradski istraživači, među kojima je i prof. Forembaher, kako smo malo prije spomenuli, nedvojbeno utvrdili te korelacije, i to baš u hipofunkciji štitnjače. Sa zadovoljstvom čitamo, kao uostalom i uvijek, radove iz Forenbaherove škole, i ovu obilnu dokumentaciju za korelacije zdravstvenog stanja ljudi i životinja. »Alotriofagiju u obliku lizavosti očituje sve starije krave u Legradu«. To je siguran znak nestašice mineralnih tvari i nekih elemenata u tragovima, ali nije tipično za nestašicu joda.

U nastavku dajemo još nekoliko citata, oštrih zapažanja autora, koji govore u prilog tezi našeg rada o glacio-fluvijalnoj eroziji kao primarnom faktoru hipotireoza ljudi i životinja. Uz sijeno glavna je hrana kukuruzovina, katkad i pljesniva, kao i male količine repe. Kuhinjska so, i to ona za ljudsku upotrebu, ne daje se životinjama redovno. Nije samo to čuvanje soli u vezi sa isparavanjem joda! To vrijedi uglavnom za Đelekovec (naprednije selo). Blizu 400 goveda dobilo je u dvije sedmice 5 i po vagona zelja. Postupak opipljivih žlijezda veći je u Đelekovcu nego u Legradu, i to veći kod goveda koja se hrane i zeljem, kod krava sa prosječno većom muznošću, kod životinja koje češće pobacuju, odnosno koje daju manje vitalan podmladak. Hiperplastične žlijezde redovno očituju promjene u smislu strume, ali ima i takvih, čija je struktura normalna. Sa druge strane, promjene u smislu parenhimatozne, koloidalne, pa i cistične strume ustanovljene su histološki i u žlijezdama

koje nisu bile hiperplastične, pa čak ni opipljive ni za života. Od 600 klinički pretraženih životinja u ovom strumoznom području blizu 35% je bilo sumnjivo na gušavost. Dobro je da su autori u nizu relativnih konstatacija upozorili i na fiziološki i zootehnološki poznatu činjenicu da kod krava dolazi do sekundarnog povećanja štitnjače u vezi sa reproduktivnom i metaboličnom aktivnosti, tj. graviditetom i sekrecijom mlijeka. Spominjući strumogene faktore koji dolaze u obzir, autori navode: urohrom, strumogene tvari zelja kojima se pripisuje vezanje serumskog bakra, odnosno enzimatskih sustava koji igraju važnu ulogu i pri stvaranju tiroksina. Stočna repa sadrži derivate tioureje, djetelina (Trifolium repens) sadrži tiocijanata, odnosno cijanoglikozida. Autori upozoravaju i na atmosferu kojoj nedostaje kisik, a obiluje ugljičnom kiselinom. Na kraju autori misle da nestašici joda pri razvoju gušavosti ne pripada temeljno ni jedino značenje.

Iako u Vojvodini nema strume kao ni u priobalnom pojasu Jadrana, veliko je pitanje u kom pravcu su i kod tamošnjih životinja nastupile devijacije. Uostalom, u poglavlju o Milankovićevoj hipotezi iznijeli smo neke nalaze iz humane i animalne patologije. Nije nikakvo čudo što se u makroprojektima sadašnjih naučnih istraživanja nalaze biološki, fiziološki standardi. Mi još ne znamo šta je normalno, a šta bolesno, pa se moramo služiti tuđim standardima.

Hipotireoza životinja u drugim zemljama

Ovdje dajemo nekoliko kraćih vijesti o tom pitanju u raznim zemljama svijeta, prema već često spomenutoj knjizi SZO.

U Finskoj je deficitarnost joda kod životinja utvrđena u većim razmjerama. Poseban način jodiranja u stajama pokazao se odličan u uklanjanju rasplodnih poremećaja. Jedan autor je našao da je težina tireoideje svinja u strumoznim rejonima dva puta teža od iste rase u nestrumoznim. Drugi su pokušali prevenirati gušavost jednim preparatima bez uspjeha, pa odatle zaključuju da nedostatak joda nije jedini faktor hipotireoze. Slične pojave u manjim stepenima zabilježene su u Francuskoj, naročito u planinama istočnih regiona. Dalje se redaju izvještaji o hipotireozama životinja: Rhodesia, Indija, Taiwan, Japan, Tasmanija, Samoa, Tonga. Već smo spomenuli hipotireozne pojave u strumoznom području na granici Kanade i SAD.

Sve ovo iz desetak zemalja potvrda je onoga što su za našu zemlju utvrdili naši istraživači o hipotireozama životinja koje uporedno prate gušavost ljudi.

Endemska podudarnost hematuričnog syndroma goveda sa čovjekovom strunom

Mi smo o ovoj pojavi u našoj zemlji referisali na V inter, simpozijumu o bolestima goveda u Opatiji (Ježić, Šegota, Potparić) i na 13. naučnom sastanku internista Hrvatske i Slovenije u prisustvu delegata Mađarske i Austrije u Varaždinu 1968 (Ježić, Šegota, Pokrajčić). Naša dokumentacija sastojala se u frapantnoj podudarnosti obiju bolesti u BiH (vidi sl. 21/22).

U našem prilogu pod sl. 20 objavljujemo dopunu tih saopćenja podacima za ostale republike i za glacijaciju. Novi podaci su nova potvrda postavljenoj tezi: hematurija se zaista podudara sa gušavošću. Da su istraživači i izvještači u svoje vrijeme poznavali ovu tezu, vjerojatno bi izvještaji o pojavama hipotireoza životinja u pratnji čovjekove strume bili daleko brojniji, a obuhvatili bi sigurno i pojave hematurije.

(Anketu o raširenosti hematurije sprovodili smo po općinama. Naši neposredni saradnici, po nekoliko za svaku republiku i autonomne pokrajine, vršili su anketu sa veterinarima koji se najmanje nekoliko godina nalaze na dotičnom mjestu. Na samu anketu i njene pojedinačne rezultate osvrnut ćemo se u jednoj posebnoj publikaciji.)

DISKUSIJA

Kad su Ježić i Janjatovi, posumnjali u etiološku i atfiziološku jedinstvenost pluralitet hematurije, našli smo se pred najmanje dva nova problema. Samim tim je dokazano da su nam zaista nepoznate i etiologija i patofiziologija, a razumije se i terapija i preventiva. Treba, dakle, tragati za nekoliko uzroka, a to znači vjerojatno i za nekoliko patogeneza i terapija. Ali, u isto vrijeme ostalo je otvoreno pitanje odakle ono što je u etiologiji ipak zajedničko, odakle pandemičnost i endemičnost pojava, odakle jedinstveni syndrom hematurije, krvavo mokrenje. Frapantna endemska podudarnost hematurije sa strumom uputila nas je na zajedničku etiologiju — glacijalno-fluvijalnu eroziju. Poslije analize toga kompleksnog faktora nadamo se prvo pronalaženju i objašnjenju sekundarnih, akcesornih ili sinergetskih faktora. U svakom slučaju nam se čini da je staza istraživanja bolje trasirana, da su radne hipoteze realnije, pa će vjerojatno i rezultati bolje zadovoljiti.

Već dosadašnjim saznanjem komparativna patologija dobiva npr. za studij čovjekove strume posve nove aspekte. Znamo odakle oskudica joda, ali znamo i da je etiološki proces veoma kompleksan, te se ne smijemo oslanjati samo na jod. Vjerojatno će time i konzervativna terapija biti uspješnija, pa bolesnici neće biti u tako velikom broju upućivani na hirurške zahvate.

Isto tako, nema sumnje da će iskustva humane medicine u radu sa gušavošću dobro poslužiti veterinarima. O tome ćemo više govoriti u publikacijama o samoj hematuriji. Ovdje još samo nekoliko riječi o mogućnostima obratnog iskorištavanja. Naša slika čovjekove gušavosti mora ići daleko u povijest. Brzo množenje stanovništva i vanredno razvijen saobraćaj doveli su do snažnih promjena i u epidemiologiji gušavosti. Migracije stanovništva su izvanredno velike. Otežano snabdijevanje sa vlastitih oranica dovelo je do fantastičnih transporta hrane sa jednog kontinenta na drugi. Polovinu svjetske trgovine čine poljoprivredni proizvodi. Uz to je i proizvodnja u svim zemljama svijeta uglavnom napustila stare metode. Mehanizacija obrade zemlje, navodnjavanje i kemizacija izmijenili su biološki kvalitet proizvoda. Prema tome, gušavost je izgubila svoj prvobitni karakter geobiokemijske primitivne, direktne, neposredne veze sa neposrednom okolinom čovjekove nastambe. Juvenilna struma ili »struma rastenja« ilustruje nam mnoge nejasnoće izvještavanja. Ona je rasprostranjena na području čitave Jugoslavije, ali je pojačana na endemskim područjim gdje je karenca joda očita.

Konačno je i jodirana so vrlo brzo izmijenila prirodnu sliku spontanih oboljenja. Istina je da agrotehnika mijenja i poljoprivrednu proizvodnju i stočarstvo. U toj sreći je i nesreća, jer centralni dio naše Republike još uvijek drži u individualnim domaćinstvima preko 80% animalne proizvodnje. Mi imamo pred sobom na hiljade živih fosila koji hematuriju čuvaju pod uvjetima ravnim onim prije nekoliko desetina godina. Mi vjerujemo da će toga brzo nestati. Možda je to i jedan od razloga što smatramo štetnim da se ovaj materijal prolaznog stanja bolje i izdašnije ne iskorištava. Ne treba ove »biokemijske fotografije« pustiti da izgube svoju svježinu, da budu zamagljene još prije nego što ih jasnije sagledamo i otkrijemo njihove mehanizme nastajanja.

Nadamo se da ćemo uskoro dovršiti i anketu o raširenosti hematurije u čitavoj zemlji.* Tako ćemo dobiti puniji uvid ne samo u podudarnost hematurije sa ostalim hipotireozama, nego i u neslaganja. Tada ćemo tek biti u mogućnosti da se zabavimo i tim nejasnoćama. Danas bismo rekli samo ovo: nema sumnje da jodirana so i poboljšanje društvenog standarda, u prvom redu, kvalitetnija i količinski dovoljna ishrana, čine danas najsigurniju profilaksu, a možda i aduvantnu terapiju gušavosti. Odatle i vjerojatnost da je današnje stanje gušavosti samo blijeda slika nekadašnje nevolje.

Nešto slično se događa i sa domaćim životinjama. Hematurija se drži na primitivnim i neobrađivanim pašnjacima i na sijenu i plodovima sa livada i njiva jedva bolje obrađenih. Deficitarnost u ishrani odrazila se i na deficitarnost stajnjaka čija je uloga da popravlja đubrena zemljišta. Našli smo se u »circulus vitiosusu«: nismo u stanju da klin klinom izbijemo.

Interesantni su pokusi Dimitrija Bašalića u Posavini. Podzolasta i parapodzolasta, pjeskovita zemljišta dobro reagiraju na organska đubriva. On je pokušao na praškastoj ilovači đubrenje stajnjakom. Nije bilo naročitih efekata. Morao se osloniti isključivo na duboko oranje i kemizaciju. Po našem mišljenju, to je razumljivo, kako smo već malo prije rekli. Da je imao na raspolaganju kompost od smeća i kanalskog mulja nekog većeg naselja, vjerojatno bi imao više uspjeha.

Tako nam postaju razumljivi uspjesi moderne agrotehnike. Racionalno obrađivana zemljišta sa stokom prihranjivanom opet racionalno sastavljenim koncentratima — dakle ta dva činioca stanje izvanredno brzo popravljaju.

Već iz ovog što smo rekli razumljivo je određeno neslaganje u endemičnom smislu. Osobito hematurije i gušavosti. Mi smo već našli takve brojne primjere. Neke smo i spomenuli. Ne strahujemo da će to pokvariti našu sliku podudarnosti. Mi smo ovdje namjerno odustali od razmataranja tih iznimaka, jer vjerujemo da će kritika naći i više toga. Sada izlazimo sa ovim radom da upoznamo našu javnost sa novom hipotezom, da bismo i mi mogli i neke druge probleme razmatrati iz ovog aspekta. U posljednje dvije godine već se na četvrtom mjestu raspravlja o hipotireozi, vodi, eroziji, melioraciji i gušavosti. Da bismo se uspješno borili sa erozijama, moramo računati danas sa njihova četiri vida: klasična erozija vodom i vjetrom je posljedica zakonomjernosti

Vidi napomenu na kraju diskusije, str. 124.

aplanacije terená, proces koji bi se odigravao i da nema čovjeka na zemlji. Sad imamo i glacio-fluvijalnu eroziju, koja — prema teoriji Milankovića — nema nikakve veze sa čovjekovom djelatnošću. Na ove dvije erozije dolaze još dvije koje se s punim pravom nazivaju posljedicama čovjekove djelatnosti. To je »man made desert«, tj. progresivno ogoljavanje i isušivanje naše planete skidanjem šumskog pokrova i zaštitnih pojaseva. Druga je »man made microerosion«, koja je posljedica bježanja iz sela u velike akumulacije i posve neracionalno gospodarstvo organskim otpadom tih naselja.

Iako svaka od ovih erozija ima svoje karakteristike, vrlo je blizu suštini stvari i logici da se nade jedinstveni postupak za sve četiri. U kompostu izrađenom od organskog otpada mogli bismo naći takav proces. Ako bismo ga kombinirali sa petokatnom fotosintezom u razmjerno jeftin progredientni proces biološke obnove putem gospodarskog iskorištavanja prostranih erodiranih površina naše zemlje, bila bi to istovremeno i moćna preventiva hipotireoze i specifičnih bolesti ljudi i životinja na njenoj osnovi.

Dosad smo u okvirima komparativne patologije kod hematurije naglašavali ono što je mišljeno »cancerogenes«. I u tom pogledu potrebna je određena korektura. Moramo tražiti tumačenja onih slučajeva koji ne pokazuju ni traga malignizacije, a tih ima više nego »cancerogenesa«.

Time se i u poljoprivredi mogu ostvarivati korisnije mogućnosti. Agrotehnologija mora glacijalnoj eroziji posvećivati veću pažnju nego dosada. S agrotehnikom su naši agronomi već u ovom smislu stupili u borbu sa ovim pojavama. Samo nas higijeničare interesuje i druga strana medalje. U pitanju je kvalitet, biološki kvalitet namirnica sa ovakvih terena. Iz dosadašnjih još nedovršenih istraživanja moglo bi se zaključiti da namirnice proizvedene na erodiranim zemljištima u biološkom pogledu kriju određene prednosti pred namirnicama koje su proizvedene na istim terenima, ali savremenom agrotehnikom i snažnom mehanizacijom. Odatle nas misao vodi i na kvalitet mesa sa prirodnih i melioriranih pašnjaka. Još jedno zapažanje moramo ovdje dodati.

Procesi o kojima govorimo u vezi s glacijacijama odigrali su se prije desetine i stotine hiljada godina. Drugovrsni procesi i vrijeme izbrisali su mnoge tragove. Pored toga, radi se o silnim površinama koje još nisu ni uzete u istraživanja. Konačno, tu je i individualni faktor samih istraživača. Razni istraživači, razne interpretacije sa svim subjektivnim elementima čine razumljivom činjenicu da su i prikazi tih davnih događaja i nepotpuni i raznoliko interpretirani. Arheolozi, geolozi i agropedolozi unose u to svaki svoje aspekte. To je jedan od razloga što smo u naš rad unijeli veći broj tumačenja samog procesa. Željeli smo biolozima, liječnicima i veterinarima uštedjeti trud da sami studiraju mehanizme glacijacije i omogućiti im da se lakše koncentriraju na konkretne probleme koji stoje pred nama.

Na kraju diskusije nameće se i jedno donekle delikatno pitanje: da li su novom tezom posve demantirane stare teze? Po našem shvatanju, nisu. Uzmimo primjer sa ulogom paprati (Pteridium aquilinum) u etiologiji i patogenezi hematuričnog syndroma. Najnoviju realnu dokumentaciju i teorijsko obrazloženje dali su Bratanović, Sofrenović i Sta-

matović. Izvrsno ih dopunjuju Guilhon, Gorišek i Maržan i sam Gorišek s akutnim trovanjima. Rosenberger i sovjetski istraživači oko Moroškina iz Lavova su donekle još nejasni. Očito će se i ovdje ponoviti staro iskustvo da se dobro dokumentirane stare i nove teze ne isključuju već samo dobivaju određenija mjesta u svom dopunjavanju. Međutim, mi ćemo se na ovo pitanje vratiti malo kasnije. Najprije ćemo objaviti jedan eksperimenat iz koga će se moći vidjeti da i trave bez paprati, ali iz izrazitih hematuričnih područja, mogu dovesti do hematuričnog syndroma.

Otvoreno ostaje i glavno pitanje neposrednog etiološkog agensa. Nama se čini da je to sinergetsko djelovanje deficitarnosti joda i nekih kostrumogenih faktora sa poremećajima u mineralnim odnosima, u prvom redu kalcija i fosfora, koje unose teški metali i njihovo toksičko djelovanje na jetru oskudicom karotina i A-vitamina na osojnim stranama hematuričnih pašnjaka i livada. Dakle, kombinirano: primarni i sekundarni faktori.

ZAKLJUČCI I SADRŽAJ

Rasprava o značenju joda u etiologiji i patogenezi čovjekove endemske strume još nije završena. Niko ne osporava određeno značenje joda, ali ga jedva ko smatra isključivim i jedinim uzrokom. Najviše opravdanje kao kostrumogeni proces ima količinski i kvalitetno nedovoljna ishrana. Što se tiče joda, moramo se čuditi da je u debelim sveskama ovih diskusija ostalo još posve otvoreno pitanje kako je došlo do nestašice joda u zemljištima i vodama gotovo čitavog svijeta, prvenstveno u planinama, ali uvijek u tako oštro ograničenim oblastima i regionima. Norveški geohemičar V. M. Goldschmidt postavio je 1954. tezu da je do te nestašice došlo usljed glacijacija u prošlosti naše planete. Time glacijalna erozija svojom kompleksnošću fizikalnih, kemijskih i bioloških djelovanja postaje primarni faktor etiologije i patofiziologije čovjekove strume. Bazelski internist F. Merke provjerio je tu tezu i potvrdio je na stanju gušavosti u svojoj zemlji. Oblast gušavosti u Švicarskoj pokriva se sa područjem koje je bilo zahvaćeno glacijacijom: gdje nije bilo glacijacije, nema ni gušavosti. Svjetska zdravstvena organizacija prihvatila je u načelu tu tezu, ali ona još nije doživjela priznanje primarnog etiološkog i patofiziološkog mehanizma.

Autori su pokušali dopuniti Merkeovu dokumentaciju. U tu svrhu su najprije uporedili stanje gušavosti u čitavom svijetu sa glacijacijom čitave planete, pa zatim posebno stanje u Sjevernoj Americi. Zatim su prikupili izvještaje (uglavnom Cvijića i njegovog savremenika, sa novijom kartom Brunnackera i Baslera) o stanju glacijacija u Jugoslaviji. Sa dobivenim podacima uporedili su postojeće i djelomično dopunjene podatke o gušavosti prije obaveznog jodiranja kuhinjske soli. Na osnovu toga smatraju da ovako prikupljena dokumentacija daje novu podršku Goldschmidtovoj teoriji.

Posebno se autori osvrću na Milankovićevu astronomsko-matematsku teoriju klimatskih varijacija na našoj planeti, navodeći neke pojave endemske strume i neka skromna zapažanja o rasprostiranju hematuričnog syndroma goveda u korist teorije.

Neposredan povod za ova istraživanja dala je činjenica da još uvijek neznamo sigurno određene uzroke, ni mehanizme nastajanja, a ni terapije hematuričnog syndroma goveda. Na osnovu prikupljenih podataka o raširenosti čovjekove strume i hematurije goveda u BiH, Crnoj Gori i Hrvatskoj, autori se priključuju verziji da se obje bolesti endemski frapantno podudaraju. Prema tome bi glacio-fluvijalna erozija bila uz čovjekovu strumu i primarni etiološki faktor ne samo već utvrđenih životinjskih hipotireoza, nego i hematurije goveda za koju taj vid etiologije dosad nije gotovo nikako uziman u obzir.

Iz nepredviđenih tehničkih razloga štampanje ovog sveska Radova je nešto produženo. U međuvremenu završena je anketa o raširenosti hematurije, pa smo rezultate mogli koristiti za kartografske prikaze raširenosti hematurije i podudarnosti rasprostiranja endemske gušavosti ljudi, hematurije goveda i glaciofluvijalne erozije. Tako je došlo i do izmjene dokumentacije pod 18., 19. i 20.

Koristimo ovu priliku, da bismo ispričali i određena ponavljanja. Prikazivana su tri heterogena fenomena i međusobno uspoređivana, pa se manja ponavljanja nisu mogla izbjeći. Ova napomena se odnosi i na primjedbe ispred linije na str. 111 i 121.

JOSIP JEŽIĆ, TOMISLAV ŠEGOTA, BOŽO POKRAJČIĆ:

EROSION GLACIO-FLUVIALE DANS LE PASSÉ DE NOTRE PLANÈTE COMME LE FACTEUR PRIMAIRE DE LA PANDÉMIE ET DE L'ENDDÈMIE DES HYPOFONCTION TIRÉOIDE DES HOMMES ET DES ANIMAUX

(Nouvelles contributions à l'étiologie et patogènese du goitre endémique de l'homme et du syndrome hématurique des bovins)

RESUME

La discussion sur l'importance de l'iode dans l'étiologie et danas le pathogénése du goitre endémique de l'homme n'est pas encore finie. Personne ne conteste la signification determinée de l'iode, mais il y en a peu qui le considèrent de la cause exclusive et unique de cette maladie. Le plus de justification comme le procàs costrymogène a une sous-alimentation quantitative et qualitative. Quant à l'iode, nous devons être étonnés qu'on a laissé ouvert dans les grands tomes de ces discussions la question quelle est la raison du manque de l'iode dans les terrains et des eaux presque du monde entier, surtout dans les montagnes, mais toujours dans les domaines et les régions strictement limités. Le géochimiste norvégien V. M. Goldschmidt a établit en 1954 une thèse que la manque de l'iode est la conséquence de la glaciation dans le passé de notre planète. Ainsi, l'érosion glaciale devient par la complexité des influences physiques, chimiques et biologiques la facteur primaire de l'étyologie et de la patophysiologie du goitre de l'homme. L'internist de Basel F. Merke a vérifié cette thèse et il l'a affirmé par l'état du goitre dans son pays. La région du goitre en Suisse est identique à celle qui a été embrassée par la glaciation: là où il n'y avait pas de glaciation, il n'y avait pas de goitre. L'organisation mondiale de santé a accepté en principe cette thèse, mais elle n'a pas encore eu la reconnaissance du mechanisme primaire étyologique et patophysique.

Les auteurs ont essayé de compléter la documentation de Merke. Ils ont fait la comparaison entre l'état de goitre dans tout le monde et la glaciation de la planète entière et ensuite particulièrement la situation dans l'Amérique du nord. Ensuite, ils ont amassé les communiquée (surtout ceux de Cvijić et de ses contemporains, avec la carte plus nouvelles de Brunnacker et de Basler) sur l'état de glaciation en Yougoslavie. Ils ont fait la comparaison entre ces données et les données partiellement complétées sur la goitre avant la mise de l'iode dans le sel de cuisine. Se fondant sur ces données ils sont d'opinion que cette documentation ainsi amassée donne un nouvel appui à la théorie de Goldschmidt. Les auteurs prennent en considération surtout la théorie astronomique-mathématique de Milanković des variations climatiques sur notre planète, en mentionnant quelques phénomènes du goitre endémique et quelques observations modestes sur l'expansion du syndrome hématurique des bovins au profit de cette théorie.

Le fait, que nous n'avons pas encore les causes sûres, le mechanisme de l'apparition ni le thérapeutique du syndrome hématurique des bovins, a donné les motifs pour ces recherches. Se fondant sur les données amassées sur l'extension du goitre de l'homme et de l' hématurie des bovins en Bosnie-Herzégovine, en Monténégro et en Croatie, les auteurs s'assosient à la version que ces deux maladies s'accordent du point de vue endémique d'une manière frapante. D'après cela, l'erosion glaciofluviale serait, du côté du goitre de l'homme, aussi le facteur primaire étiologique non seulement des hypothéreoses des animaux, mais aussi de l'hématurie des bovins, pour laquelle on n'a jamais pris en considération cette de l'étiologie jusqu'à présent.

BIBLIOGRAFIJA

A — GLACIJACIJE

1. Geografija snežnogo pokrova, Akademija nauk, Moskva 1960.
2. Fizikogeografičeskij atlas Myra, Moskva 1967.
3. Brunnacker K., Basler Đ.: Položaj sjeverobosanskog paleolitika u prirodnom ambijentu würmskog doba Jugoslavije, Muzej istočne Bosne, Tuzla 1967.
4. Cvijić J.: Tragovi starih glečera na Rili, Glas SKA LIV, Beograd 1897.
5. Cvijić J.: Glacijalne i morfološke studije o planinama Bosne i Hercegovine i Crne Gore, Glas LVII, Beograd 1899.
6. Cvijić J.: Novi rezultati o glacijalnoj epohi Balkanskog poluostrva, Glas SKA LXV, Beograd 1903.
7. Cvijić J.: Balkanska, alpinska i karpatska glacijacija, Glas SKA, Beograd 1903.
8. Čvorović Lj.: Informacija o naftno-geološkim karakteristikama podzemnih voda SR BiH (rukopis), Ilidža 1968.
9. Dedijer J., Grđić V.: Glacijalni tragovi na Zelengori, Tovarnici i Magliću, Glas SKA LXIM, Beograd 1905.
10. Dedijer J.: Glacijacija Visočice u južnoj Bosni, Glas SKA LXXIX, Beograd 1909.
11. Đurić Str.: Pregledna karta nalazišta mineralnih sirovina na teritoriji BiH (rukopis), Ilidža 1968.
12. Flint R. F.: Glacial and Pleistocene Geology, New York 1957.
13. Glintić M.: Retrogradacija fosforne kiseline iz superfosfata i njena pristupačnost u kiselim zemljištima Srbije, Beograd 1966.
14. Herak M.: Geologija, struktura, dinamika i historija zemlje, Zagreb 1960.

ANU BiH АНУ БиХ

15. Jenković P.: Glacijalni tragovi na Pirinu, Glas SKA LXV, Beograd 1903.
16. Klebersberg R.: Hndbch. d. Gletscherkunde und Glazialgeologie I, II, Springer, Wien 1948.
17. Koechlin R.: Les glaciers et leur Mecanisme, Rouge, Lausanne 1944.
18. Liwski S.: Mikroelementi u biljnoj proizvodnji, Katedra poznavanja treseta, Moskva 1961.
19. Maull O.: Handbuch der Geomorphologie, Wien 1958.
20. Merke F.: Die Eiszeit als primordiale Ursache des endemischen Kropfes, Schw. med. Wochenschrift 1965.
21. Milanković M.: Prilog teoriji matematske klime, Glas SKA, Beograd 1912.
22. Milankovitsch M.: Theorie mathematique des phenomenes thermiques produits par la radiation solaire, Paris 1920.
23. Milanković M.: Astronomska teorija sekularnih varijacija klime, Glas SKA CXLIII, Beograd 1931.
24. Milankovitsch M.: Matematische Klimalehre und astronomische Theorie der Klimaschwankungen, Bd. I., Teil A des Köppen - Geigerschen Handbuches der Klimatologie, Berlin 1933.
25. Milanković M.: Novi rezultati astronomske teorije klimatskih promjena, Glas SKA, Beograd 1937.
26. Nedimović R.: Primena radiometrijskih metoda za istraživanje nuklearnih sirovina u Jugoslaviji i mogućnost primene tih metoda za rešavanje raznih geoloških problema, Tehnika, Beograd 1962.
27. Nikolić R.: Glacijacije Šar-planine i Koraba, Glas SKA, Beograd 1912.
28. Savicki L.: Die eiszeitliche Vergletscherung des Orjen in Süddalmatien. Z. f. Gletscherkunde, 1911.
29. Simić V.: Radiometrijska prospekcija nafte i gasa, Tehnika Beograd 1962.

B — ENDEMSKA STRUMA

1. ..... Problem gušavosti, Glasnik min. narodnog zdravlja, Beograd 1927.
2. ..... Lutte contre le goitre endemique. SDM, Geneva 1953.
3. ..... Struma u Srebreničkom srezu, Komnis, Beograd-Zagreb 1955.
4. ..... Zaključci sa sastanka stručnjaka za problem endemske gušavosti održanog po pozivu Komisije za medunarodna naučna istraživanja, Srpski arhiv, Beograd 1956.
5. ..... Goitre, WHO, sept-okt 1958 juli-aug. 1960.
6. ..... Prvi simpozijum o endemskoj gušavosti, Beograd 1959.
7. ..... Endemic goitre, WHO, Geneva 1960.
8. ..... Drugi simpozijum o endemskoj gušavosti. Zagreb 1961.
9. ..... Legrad-Prilog zdravstvenoj analizi jednog naselja, Zdravstvene novine, Zagreb 1963.
10. ..... Zbornik radova Prvog Jugoslovenskog simpozijuma o štitastoj žljezdi, Partizanske vode na Zlatiboru, Beograd 1967.
11. Arko V.: Krajevi gdje je razvijena gušavost i gušavost na teritoriji Mariborske bolnice, Higijena, Beograd 1953.
12. Arnovljević: Problem etiologije i patogeneze endemske gušavosti, Galenika, Beograd 1955.
13. Brzev Blaže: O hereditetu i porodičnim oboljenjima od tireotoksične strume, Srpski arhiv, Beograd 1962.
14. Behlev, Bonač: Razširjenost endemične strume na območju SRS in uspjeh jodne profilakse, Zdravstveno varstvo, Ljubljana 1963.
15. Čeh-Črepinko: Neuropsihijatrijski aspekti endemske gušavosti u kotaru Koprivnica, Neuropsihijatrija, Zagreb 1964.
16. Fleger J.: Pitanje inicijalnih skleroza obzirom na mehanizam zaraze kod endemičnog sifilisa u BiH, Med. Pregled, Novi Sad 1929.

17. Ferber-Matovinović: Ispitivanje gušavosti u selu Rude kod Zagreba, Higijena, Zagreb 1955.
18. Gvozdenović V.: Raširenost gušavosti na teritoriji bivše opštine Mataruge u srezu Kraljevo, Glasnik higijenskog instituta, Beograd 1957.
19. Jovanović M., Pantić V., Marković B.: Enzootska struma domaćih životinja u SR Srbiji, Prvo saopštenje, Acta veterinaria, Beograd 1953.
20. Kališnik M.: Endemska gušavost u selu Šmihel ispod Nanasa, Higijena, Beograd 1956.
21. Kališnik M.: Prispevek k poznavanju etiologije endemične golšavosti v postojinske kraju, Zdravstveni vesnik, Ljubljana 1957.
22. Kičić M.: Problem endemske gušavosti, Treća internistička nedelja srpskog ljekarskog društva, Beograd 1957.
23. Kopajtić B.: Endemic goitre in Grobinština, Acta medica Jugosl., Beograd 1964.
24. Kopajtić B.: Naša iskustva u liječenju gušavosti preparatima štitnjače, Liječnički vjesnik, Zagreb 1966.
25. Kretić M.: Problem strume, Med. arhiv, Sarajevo 1953.
26. Kretić M.: Operativni riziko kod struma Basedovog tipa, Med. arhiv, Sarajevo 1955.
27. Matovinović J.: Guša, Medicinski leksikon, T. 4, 1960.
28. Miljanović V.: Gubitak joda iz jodirane soli usljed nepravilnog uskladištavanja i mjere kako da se izbjegnu gubici, Bilten RZZZ, Sarajevo 1959.
29. Miljanović V.: Ispitivanje sadržaja kalijevog jodida u kuhinjskoj soli u vezi sa praćenjem efekta jodne profilakse, Bilten RZZZ, Sarajevo 1965.
30. Mever-Grgić.: Razlike nekih antropometriskih mjera kod gušave i negušave školske djece, Glasnik antropološkog društva, Beograd 1964.
31. Moeroole J.: Guša i njezinih 200 miliona žrtava, Sanitarni tehničar. Beograd 1960.
32. Milutinović — Spužić: Stanje alergije na strumogenim terenima. Zbornik radova SAN, Beograd 1959.
33. Niketić B.: Suzbijanje endemske gušavosti i dosadašnji rezultati profilaktičkih mjera u Švicarskoj, Narodno zdravlje, Beograd 1948.
34. Oruševa T., Doneva V.: Frekvencija i karakteristika endemske gušavosti u Kačanima, Medicinski glasnik, Beograd 1961.
35. Oruševa T., Doneva V.: Frekvencija i karakteristike endemske gušavosti na Osogovu, Higijena, Beograd 1961.
36. Oruševa T., Doneva V.: Frekvencija i karakteristike na endemska gušavost vo selata Trsino i Pekljani (na Golak), Makedonski medicinski pregled, Skoplje 1960.
37. Pantić V., Jovanović M.: Enzootska struma domaćih životinja. Acta veterinarica. Beograd 1955.
38. Pokrajčić B. i saradnici: Ispitivanje efekta jodne profilakse na endemsku gušavost u opštinama Bratunac, Srebrenica, Doboj, Trebinje u 1966. godini. RZZZ, Sarajevo 1967.
39. Pokrajčić B., Milianović V.: Praćenje efekta jodne profrofilakse u toku 1962. godine. RZZZ, Sarajevo 1964.
40. Popović — Tabori — Ozerović: Rezultati stomatološkog ispitivanja kod školske djece u strumogenim krajevima. Hrana i ishrana, Beograd 1963.
41. Petrov S.: Makedonija kao strumogeni teren, Higijena, Beograd 1955.
42. Prebeg — Bajzer: Raširenost strume među školskom djecom u Zagrebu, Higijena, Beograd 1955.
43. Ramzin S., Atanacković V., Šibalić M.: Goitre endemique., Acta med. Jugosl., Beograd.
44. Ramzin S., Alković G.: Gušavost u Srbiji i degenerativne pojave, ZIK, NRS, Beograd 1952.
45. Ramzin S.: Organizacioni problemi u suzbijanju gušavosti u SRFJ, Narodno zdravlje, Beograd 1953.

46. Ramzin S., Alković G.: Karakteristike endemske strume u »Epicentrima gušavosti« NRS, Higijena, Beograd 1955.
47. Radovanović M., Žarković G.: Stanje endemske gušavosti u BiH — komparativna studija, Inst. za higijenu Med. fak., Sarajevo 1966.
48. Radovanović M.: Značaj kontrole jedirane soli na jodnu profilaksu endemske strume, Bilten RZZZ, Sarajevo 1960.
49. Radojčić — Joksimović: Prilog profilaksi akutne i endemske strume u našoj zemlji, VSP, Beograd 1948.
50. Đorđević — Savić: Naša zapažanja o oštećenjima sluha na strumogenom području Mačve, Srpski arhiv, Beograd 1960.
51. Stanbury J.: Conference sur le goitre endemique, SDM, Geneva 1953.
52. Stojanović V., Skendić M.: Ispitivanje regionalne patologije u nekim naseljima istočnog dijela Kopaonika, SZZZ, Beograd 1967.
53. Stanković D. i saradnici: Praćenje efekta jodne profilakse u toku 1962. g. RZZZ, Sarajevo 1963.
54. Šahović K., Jankijević S.: Istraživanja o gušavosti u našoj zemlji — gušavost u Bosni, Srpski arhiv, Beograd 1931.
55. Šahović K.: Razmatranje o etiologiji i patogenezi endemske strume, SAN, Beograd 1954.
56. Škrbalo — Črepinko — Hauptman: Klinička, hormonalna, biološka i citološka ispitivanja grupe stanovnika s područja endemske gušavosti u kotaru Koprivnica, Zdravstvene novine, Zagreb 1963.
57. Šibalić — Jakovljević: Retrospektivni pregled desetogodišnjeg mikrohemijskog ispitivanja grupe vode i namirnica u strumogenom selu Badovincima u Mačvi, Hrana i ishrana, Beograd 1963.
58. Volkov — Janković: Tehnološki proces dobijanja jodirane soli u solani Kreka, Higijena, Beograd 1951.

C — HEMATURIČNI SYNDROM GOVEDA

1. Adilović S.: Tireotropni horomon (TSH) kao test za odredivanje funkciie Gl. thyreoidea. Veterinaria, Sarajevo 1968.
2. Amelin I. S.: K voprosu o značenii rastenij senokosov i pastbišt v zabolevani skota hematuriej v Karpatah, Sbornik naučnih trudov, Lwov 1958/59.
3. Arnautović I.: Vaskularizacija mokraćnog sustava goveda, Veterinaria. Sarajevo 1959.
4. Bašović D.: Uticaj obrade i mineralnih dubriva na produktivnost parapodzola sjeverne Bosne, Radovi Poli. fak., Sarajevo 1964.
5. Begović S., Cenić S., Hamamdžić M., Varenika D.: Promiene u sternalnim punktatima kod zdravih i hematuričnih goveda u toku trogodišniih posmatranja. Veterinaria. Sarajevo 1966.
6. Begović S.: Patološka fiziologija domaćih sisara, Sarajevo, Univerz.. 1968.
7. Beran G. W.: The recognition of bovine cystic hematuria in the Philippines, V Simposium. Opatije 1968.
8. Berenstein F. J.: Mikroelementi v fiziologiji i patologii životnih. Urožaj 1966.
9. Bratanović U., Stamatović S. M., Pavlović S. S., Jakšić.: Terenska i eksperimentalna ispitivanja goveđeg krvomočenja, Zbornik I kongresa, Zagreb 1953.
10. Bratanović U., Sofrenović Đ., Stamatović S.: Haematuria vesicalis bovis u ivanjičkom području. Acta veter., Bgd. 1957.
11. Bratanović U. i saradnici: Haematuria vesicalis bovis u ivanjičkom srezu. Tajlerioza u odnosu . vezikalne hematurije, Acta veter., Beograd 1958.
12. Bratanović U., Sofrenović Đ., Stamatović S.: Naša gledišta na etiologiju i patogenezu vezikalne hematurije goveda, Acta veterinaria. Beograd 1967.
13. Bretzinger H.: Haematuria vesicalis bovis im badischen Schwartzwald. Diss. Giessen, 1957.

14. Butozan V.: Hronična hematurija u Vrbaskoj banovini, JVG, Beograd 1935.

15. Butozan V.: Raširenost hronične hematurije goveda u Jugoslaviji, Veter. arhiv, Zagreb 1938.

16. Butozan V.: Hematurija goveda u jednogodišnjem posmatranju, Veter. arhiv, Zagreb 1938.

17. Butozan V., Mihajlović S.: L'hematurie vesicale chronique des bovines en Yougoslavie, Bull. Off. inter., Paris 1959.

18. Butozan V.: Proučavanija na hroničnata vezikalna hematurija v Jugoslavija, Veterinarnomedicinski nauki, Sofija 1966.

19. Cohrs P.: Zur geographischen Pathologie der Schild der Haustiere, W. t. M., 1963.

21. Copp H., Cameron E. C., Cheney Barbara, Davidson A. G., Henze K. G.: Evidence for Calcitonin. A New Hormone from Parathyroid that lolers blood, 1962.

22. Cornelius Ch., Kanako J.: Clinical biochemistry of domestic animals, New York 1963.

23. Cortelyou J.: Phosphorus changes in totally parathyreoidectomized Rana pipiens, Endocrinology V. 70, 1962.

24. Đurđević Đ. i sarad.: Uporedna ispitivanja jodiranih proteina tireoideje, III kongres, Sarajevo 1967.

25. Džinić M. i sarad.: Odnos koncentracije karotina sa koncentracijom kalcija u livadskim sijenima, III kongres, Sarajevo 1967.

26. Džuvić A.: Blastomi u okviru tzv. haematurije vesicalis (urocystitidis vegetantis) bovis sa posebnim osvrtom na stanje vaskularizacije, Veterinaria, Sarajevo 1963.

27. Džinić M., Nadaždin M., Nesterov V. i sarad.: Opskrbljenost ovaca mineralnim materijama na donjohercegovačkom golom, kao i gornjohercegovačkom i kupreškom pokrivenom kršu, Veterinaria, Sarajevo 1967.

28. Eickhoff: Zur Histologije und Pathologie der Wildschilddrüse.

29. Fajgelj A.: Ispitivanje dejstva tireotropnog hormona na funkciju štitne žlijezde kod čovjeka, Dis., Sarajevo 1964.

30. Fincher M. G. et coll.: Diseases of Cattle, Evenstein, Illinois 1956.

31. Forembaher S., Mihaljević K.: Klinika i profilaksa nestašice joda kod domaćih životinja, II simpozijum, Zagreb 1959.

32. Forembaher S., Zdelar F., Knapp Katarina: Istraživanja o gušavosti goveda u kotaru Koprivnica, Zdravstvene novine, Zagreb 1963.

33. Forembaher S.: Klinische und experimentelle Untersuchungen über die Funktion der Nebenniererinde beim Rind, Pferd u. Schwein. XVII. Welttierärztekongress, Hannover 1963.

34. Freudiger: Klinik und funktionelle Pathologie der Schilddrüse, W. t. M., 1963.

35. Fuks R.: Morfološke karakteristike štitnih i nuzbubrežnih žlijezda različitih pasminsko proizvodnih tipova svinja, Veterinaria, Sarajevo 1962.

36. Gavrik P. A.: Zemljišno-ekološki uslovi rejona rasprostiranja endemske hematurije krs zakarpatske oblasti u SSSR, Kandidatska dizertacija (rukopis), Harkov 1956.

37. Georgijev R.: Klinische und chemische Untersuchungen über die chronische vesicale Hämaturie der Rinder, W. t. M., 1957.

38. Georgijev R., Vrigasov A., Antonov St., Dimitrov A.: Versuche zur Feststellung d. Anwessenheit koncerogener Stoffe im Harn d. mit Heu aus Hämaturiegebieten gefütterten Kühe, W. t. M., 1963.

39. Goldschmidt V. M.: Geochemistry, Claredon Press, Oxford 1954.

40. Goodman L. and Gilman A.: The pharmacological basis of therapeutics, Macmillan, New York 1967.

41. Gorišek J., Bauer-Sič Pavlica, Huber I.: O procesu zgrušavanja krvi kod kronične vezikalne hematurije goveda, Vet. arhiv, Zagreb 1961.

42. Gorišek J.: Stoffwechselstörungen bei Milchkühen im Zusammenhang mit der Verfütterung von Zuckerrübenblatt. XVII Welttierärztekongress, Hannover 1963.

43. Gorišek G., Maržan B.: Veränderungen des Blutbildes und der Blutgerinnung bei mit Adlerfarn (Pteridium aquilinum) vergifteten Kälbern, W. t. M., 1965.

44. Gregorović V., Šušterčić L.: Haematuria vesicalis, pokušaji terapije, Zbornik II kongresa, Beograd 1960.

45. Groth: Die Pathologie der tierischen Strumen und Schilddrüsengeschwülste, W. t. M., 1963.

46. Guilhon J.: Purpura hemoragique des bovides bretons (Pteridisme). R. Path., Phys. clinigue, Paris 1957.

47. Gžickij S. Z., Golovač V. N., Repin I. G., Palfij i Kusen.: Ob etiologiji hroničeskoj gematurii krupnoga rogatoga skota, Veterinaria, Moskva 1957.

48. Heath G. B. i Wood B.: Bracken poisoning in cattle. J. comp. path. 68. 201—212. Ref. vet. billetin 1959; 1958.

49. Heeschen W.: Die Haematuria vesicalis bovis chronica, D. t. W., 1959.

50. Heilmeyer L.: Lehrbuch d. spez. pathologischen Physiologie, 1960.

51. Ilančić D. i sarad.: Pasminski, odnosno reprodukcioni tipovi svinja i glandula thyreoidea, Veterinaria. Sarajevo 1957.

52. Jakšić B.: Patohistološka studija mokraćnog aparata goveda obolelih od krvomočenja. Veter. glasnik, Beograd 1953.

53. Ježić J.: Die ersten erfolgreichen Versuche einer Therapie der Rinderhämaturie. Inter. Konvent Ernährung Bad Reichenhall, 1965.

54. Ježić J., Janjatović M.: Etiološki i patofiziološki pluralitet vezikalne hematurije goveda, Zbornik III kongresa veter. Jugoslavije. 1967.

55. Ježić J., Janjatović M.: Zašto pod jednakim uvjetima držania i ishrane od hematurije obolijevaju samo goveda, a ne i druge vrste? Zbornik III kongresa veter. i vet. tehn., Sarajevo 1967.

56. Ježić J., Šegota T., Potparić M.: Die Glacialerosion als ein Primarfaktor der Etiologie der endemischen Struma der Uenschen und des hämaturischen Rindersyndroms. Simposium, Opatija 1968.

57. Ježić J., Begović Jevrosima, Mahić H.: Radiometrijski prilog izučavanja etiologije i patogeneze hematuričnog syndroma goveda Radovi Akademije, Sarajevo 1969.

58. Jonescu D., Dulceanu N., Filip D.: Corelation diustre cistit hemoragica a taurinelor si radioactivita tea natural. Lucrari stient Inst. agron., Jasi, Bucurest. Referatni žurnal biologije. Moskva 1963.

59. Jovanović M. i Pantić V.: Ispitivanje strume na domaćim životinjama u srezu srebreničkom. Medicinska knjiga. Beograd-Zagreb 1957.

60. Jovanović M., Pantić V.: Enzootska struma u nošoj zemlji, I simpozijum, Beograd 1957.

61. Jovanović M. i saradnici: Neka sporna pitanja sinteze hormona tireoideje. III kongres. Sarajevo 1967.

62. Kleint M.: Ein Beitrag zur Kenntnis der Haematuria vesicalis bovis in Gemeinden der Kreise Sonthofen und Kempten Diss. Giessen 1953.

63. Koestweld E. F.: Der Jodmetabolismus der Milchkühe. W. t. W., Wien 1964.

64. Lenglen I.: L'hematurie bovine et le probleme des amendements calcaires. C. R. Acad. agric. de France. 1949.

65. Lenthardt F.: Lehrbuch d. physiologischen Chemie. De Gruiter, Berlin 1955.

66. Maksimov A.: Mikroelementy i ih značenie v žiciu organizmov, Warszawa 1954.

67. Martinčić M.: Krvavo mokrenje goveda. Haematuria vesicalis chronica cancerogenes bovis. Zbornik I kongresa veter., Zagreb 1953.

68. Martinčić M.: Krvavo mokrenje goveda. Haematuria in Catte, Veterinaria, Sarajevo 1955.

69. Meškov N. V.: Hroničeskaja gematurija rogatoga skota v Zakarpatje, Veterinaria, Moskva 1957.

70. Meškov N. V., Moroškin B. F.: K voprosu o hroničeskoj hematurii rogatogo skota v Zakarpatii, Sbornik naučnih trudov, Lvov 1958/59.

71. Meškov M. V.: Promjene intramuralnih ganglija mokraćnog mjehura pri hroničnoj hematuriji goveda, Naukovi prace, Lvov 1959.

72. Meškov M. V.: Patogeneza kronične hematurije u svijetu patomorfoloških nalaza, Naukovi prace, Lviv 1959.

73. Milin R., Krstić R.: Ultrastrukturne odlike parafolikularnih ćelija tireoidne žlezde nakon epifizektomije, Sipm. Zlatibor, 1967.

74. Mitin V. i sarad.: Utvrdivanje pouzdanosti in vitro vezanja trijodtironina-J-131 na eritrocite kao testa u prosudivanju funkcionalnog stanja štitne žlijezde, III kongres, Sarajevo 1967.

75. Moroškin B. F., Kostina A. A., Ivanskij E. F.: K voprosu izučenia hroničeskoj gematurii krupnogo rogatogo skota, Sbornik naučnih trudov, Lwov 1958/59.

76. Moroškin B. F.: Rastitelnost lugov i pastbišt neblagopolučnih rajonov po hroničeskoj gematurii krupnogo rogatogo skota, Sbornik naučnih trudov, Lwov 1958/59.

77. Moroškin B. F.: Predvariteljnie itogi po izučeniu hroničeskoj gematurii krupnogo rogatogo skota, Sbornik naučnih trudov, Lvov 1958/59.

78. Moroškin B. F., Ivanskij E. F., Rešetnjak V. S.: Elektrografska dostignuća kod hronične hematurije goveda, Naukovi prace. Lviv 1959.

79. Moroškin i sarad.: Osmotska rezistencija eritrocita pri kroničnoj hematuriji goveda, Naukovi prace, Lviv 1959.

80. Moroškin V. F., Rešetnjak V. S., Ivanskij E. F.: Hemodinamične promjene pri kroničnoj hematuriji goveda, Naukovi prace, Lviv 1959.

81. Moroškin V. F., Kozakov S. B., Longinova E. B.: Spektralne analize zemljišta, voda, bilja i nekih bioloških objekata pri hroničnoj hematuriji, Naukovi prace, Lviv 1959.

82. Moroškin V. F., Longinova E. B., Slovkina E. M.: Do pitanja pro gruntovo-ekologičnij umovi pošireniia hroničnoj gematurii velikoj rogatoj hugatoj hudobi, Naukovi prace, Lviv 1959.

83. Naftalin J. M., Cushie G. R.: Haematologie of experimental Bracken Poisoning of Cattle. J. Comp. Path., 1956.

84. Nesterov V.: Ispitivanje flore jednog područja haematuricе vesicalis bovis sa osvrtom na neke potencijalne uzročnike ovog oboljenja, Veterinaria, Sarajevo 1963.

85. Nikolić B.: Biohemija, Beograd 1964.

86. Pamukcu A. M.: Epidemiologic studies on urinary bladder tumor turkish cattle, Annales of The New York Academy, 1963.

88. Pereljman A. I.: Geohimija epigenetičeskih processov (Zona gipergeneza). »Nedra«. Moskva 1965.

89. Petrenko V. G. i Čupina A. B.: Oniti profilaktiki hroničeskoj gematurii rogatogo skota v zakarpatskoj oblasti, Naučni trudi Ukrainskii instituteksper. veterinarii, 1956.

90. Petrenko V. G.: Poboljšanje krmiva — povišenje prirodne otpornosti — povoljno djelovanje na hematuriju, Naučni trudi Ukrainski institut eksper. veterinarii, Lwov 1956.

91. Piettre M.: Les carences en phosphates calcique en elevage et l'hematurie chez les bovines. C. R. Acad. agric de France, 1947.

93. Popović M.: Perinatalna obolienia prasadi mesnatih svinia vezana za nedostatak vitamina A u ishrni gravidnih krmača, II kongres Beograd 1960.

94. Popović M.: Perinatalna obolienia prasadi mesnatih belih svinia vezana za nedostatak joda u ishrani gravidnih krmača, II kongres Bgd 1962.

95. Prachow R., Belew N., Nedjalkow N., Russew E.: Behandlung d. postöstralen Metrorrhagien bei Kühen durch Bluttransfusion, W. t. M., 1963.
96. Randoin J.: Tables de composition des aliments, Paris 1947.
97. Randoin J.: La therapeutique par la recherche de l'equilibre alimentaire et nutritif. Med. et Hag., 1949.
98. Rešetnjak V. S., Kozakov S. B.: Do pitanja pro etiologiju talikuvanija hroničnoj gematurij velikoj rogatoj hudobi, Naukovi prace, Lviv 1961.
99. Roberts S. J. et coll.: A clinical and laboratory evaluation of the Sulkovitch test as a diagnostic aid in bovine Hypocalcemia, JAVMA, 1951.
100. Rosenberger G., Heeschen W.: Adlerfarn (Pteris aquilina) — die Ursache des sog. Stallrotes der Rinder. D. t. W., 1960.
101. Rosenberger G.: Längere Aufnahme von Adlerfarn — die Ursache d. chronischen vesicalen Haematurie des Rindes, W. t. M., 1965.
102. Simon K.: Calcitonin. Naturwiss. Rundschau, 1965.
103. Sofrenović Đ. i sarad.: Histogeneza karcinomatoznih alteracija mokraćne bešike goveda obolelih od hematurije, Acta veter., Beograd 1962.
104. Sofrenović Đ. i sarad.: Haematuria vesicalis bovis u ivanjičkom srezu. Patomorfološka ispitivanja, Acta veter, Beograd 1965.
105. Stamatović S. i sarad.: Haematuria vesicalis bovis u ivanjičkom području. Patomorfološka ispitivanja mokraćne bešike zdravih goveda u hematuričnom području, Acta vet., Beograd 1958.
106. Stamatović S., Bratanović U., Sofrenović Đ.: Das klinische Bild der durch Verfütterung von Adlerfarn (Pteris aquilina) experimentell hervorgerufenen Haematuria vesicalis der Rinder, W. t. M., Wien 1965.
107. Stiles W.: Traces elements in plants and animals, 1949.
108. Šležić—Huber: Mogućnost liječenja hroničnog krvomočenja goveda, Veter. glasnik, Beograd 1955.
109. Varenika D.: Patomorfološka slika krvomokrenja goveda na području banjalučkog sreza, Veterinaria. 1959.
110. Višacki V.: Prilog poznavanju epizootiologije kolere peradi, Veter. glasnik, Beograd 1961.
111. Vozbuckaja A. E.: Himija počwi, »Visšeja škola«, Moskva 1968.
112. Wojnar A. O.: Biološka uloga mikroelemenata u organizmu čovjeka i životinja, Moskva 1953.
113. Zaderij J. J.: O profilaktike i lečenii gematurii krupnogo rogatogo skota, Veterinaria, Moskva 1957.
114. Zdelar F. i sarad.: Istraživanja o uticaju ishrane lišćem šećerne repe na funkciju štitnjače kod krava muzara, III kongres, Sarajevo 1967.
115. ..... Vitamin A in Cattle Feeding. Pfizer, Beograd 1960.