

PRIRODNI UVJETI I IZVORI SR HRVATSKE

Dr IVAN JELEN, Zagreb

SR Hrvatska zauzima prostor od 56.538 km² ili 21,1% od ukupne površine Jugoslavije dok sa svojih 4.426.221 stanovnika (1971. godine) u ukupnom stanovništvu SFRJ učestvuje sa gotovo istim udjelom — 21,6%.

Odnos stanovništva prema prostoru na kome živi jedan je od osnovnih podataka za svaku zemlju. Ipak, taj podatak ima samo relativnu vrijednost. Neophodno je ispitati sadržaj tog prostora prirodni, ljudski, privredni — i sa kvalitativne strane.

Naš je zadatak da damo vrlo sažeti prikaz prirodnog inventara SR Hrvatske, ukazujući prvenstveno na one elemente prirodne sredine koji najneposrednije utječu na privredni razvoj, bilo da taj razvoj omogućuju, podstiču ili ga pak usporavaju. Drugim riječima, trebamo dati ekonomsku ocjenu naših prirodnih uvjeta i prirodnih izvora.

Elementi prirodne sredine kao što su površina Zemlje (na kojoj živimo), tla (koja obrađujemo), vode (koje služe za natapanje i kao plovni putevi) i klima moraju postojati da bi se proizvodnja i svekoliki ostali život mogao odvijati, pa ih zovemo **prirodnim uvjetima**. One pak elemente prirode koji se mogu neposredno iskoristiti odnosno preraditi u proizvodnji, kao što su vodne snage, minerali, šume, travnjaci te ostala prirodna vegetacija i fauna, zovemo **prirodnim izvorima**.¹

Svi navedeni prirodni elementi imaju u razvoju i životu jedne zemlje odgovarajuće značenje, jedni manje, drugi veće. Primarna uloga uvijek pripada društvenim faktorima (npr. fiksni fondovi, profesionalna i kvalifikacijska struktura stanovništva, formirane gradske i industrijske aglomeracije i dr.), međutim, elementi prirode mogu olakšati ili pak otežavati razvoj; oni mogu biti važna uporišta i u privrednoj orijentaciji zemlje, a često dati i takove komparativne prednosti da se i pri nižem stupnju razvijenosti proizvodnih snaga može ostvariti jeftinija proizvodnja i konkurentnost na tržištu.

Kako je naša Socijalistička Republika Hrvatska obdarena darovima prirode i koju su oni ulogu odigrali u njenom razvoju? Pođimo redom, gledajući ih manje očima prirodoslovaca a više sa stajališta njihove ekonomske iskoristljivosti i vrijednosti.

¹ Dr Jura Medarić, Uvod u ekonomsku geografiju, Sveučilište u Zagreb, Zagreb, 1963. (skripta) str. 38 i 39.

A) PRIRODNI UVJETI

I. Ukupna površina

Od ukupne površine SR Hrvatske — 5,653.800 ha — otpada na:

- poljoprivrednu površinu 3,324.000 ha ili 59%
- šumsku površinu 1,996.715 ha ili 35% i
- ostalu površinu (neproduktivna površina te površina pod naseljima, prometnicama i sl.) 333.085 ha ili 6%.

Poljoprivredna površina dijeli se prema kategorijama korištenja na:

a) obradivu površinu (2,172.000 ha ili 65%) od koje otpada na:

| | |
|--------------------|--------------|
| — oranice i vrtove | 1.556.000 ha |
| — voćnjake | 70.000 ha |
| — vinograde | 83.000 ha |
| — livade | 463.000 ha |

b) ostalu poljoprivrednu površinu i to:

| | |
|------------------|--------------|
| — pašnjake | 1.200.000 ha |
| — bare i trstike | 32.000 ha |

Stavimo li navedene veličine u odnos s brojem stanovnika SR Hrvatske (4,426.221—1971. god.) dobit ćemo vrijednosti koje ne pokazuju izobilje prostora — niti poljoprivrednoga niti šumskog.

Na jednog stanovnika naše Republike dolazi danas 0,75 ha poljoprivredne površine. No ako uzmemo da su pašnjačke površine znatno ograničene produktivne vrijednosti, što gotovo vrijedi za Hrvatsku, gdje se one pretežno svode na vrištine i kamenjare u našem kršu, mnogo je realnije osloniti se samo na obradivu površinu, koje po jednom stanovniku ima upravo 0,5 ha. Možda bi bolje bilo reći — svega pola hektara, jer sa te male plohe treba proizvesti gotovo svu prehranu za jednog žitelja, proizvesti dio namjenjen industrijskoj preradi, dio za izvoz, a ponešto i za strateške odnosno tzv. materijalne rezerve.

Međutim, jedinica obradive ili poljoprivredne površine ne znači isto u raznim dijelovima Hrvatske. Tri izrazita prirodno-geografska područja — pretežno nisko na sjeveru, mediteransko na jugu i planinsko (između ova dva) — bitno se razlikuju u svom geološkom i petrografskom sastavu tla, reljefu, klimi, hidrografiji, pedološkom sastavu, prirodnoj vegetaciji i fauni, pejsažnim odlikama te mineralnim izvorima. Razlike su značajne i unutar ovih velikih područja, no kako u radu ovakvog karaktera i opsega nije moguća detaljnija regionalna obrada, naša ćemo razmatranja svesti na opće zaključke o pojedinim prirodnim kategorijama — uvijek s gledišta njihovoga društvenog vrednovanja.

2. Hipsometrijska podjela

Vrlo složen reljef Hrvatske imao je tokom povijesti i vrlo kompleksne posljedice na život njenih ljudi — u proizvodnji i njenom razmještanju, u prometu

³ Interesantno je da sve navedene postotne vrijednosti neznatno odstupaju od vrijednosti koje se odnose na Jugoslaviju kao cjelinu. Znatnija razlika je kod »ostalnih« površina koje u ukupnim površinama SFRJ iznose oko 9% te kod obradivih površina, čiji je udio u ukupnim poljoprivrednim površinama nešto povoljniji i iznosi 69% (Sve izračunato na osnovu podataka iz SCJ 1973 i SCH 1973).

dobara i ljudi, izgradnji naselja i dr. U ovom radu mi ćemo se tek ukratko zadržati na samo jednom, ali važnom aspektu reljefa — visinskoj podjeli prostora SR Hrvatske.

Nažalost, odmah moramo istaći da takovi podaci u nas još ne postoje,³ pa čak ni službene procjene odgovarajućih institucija.

Pogled na hipsometrijsku kartu naše Republike ipak daje osnovu za zaključak da Hrvatska stoji, u pogledu visinske podjele, bolje od Jugoslavije kao cjeline. Prema gruboj procjeni autora na kategoriju visina do 200 m nadmorske visine (a to su u evropskim uvjetima prave nizine) otpada oko 1/3 ukupnog prostora Hrvatske, na visine od 200—500 m druga trećina, a na visine iznad 500 m preostala trećina.⁴

Ukoliko ne predstavljaju podvodne odnosno močvarne i kamenite površine, prave nizine najpovoljnije su kategorije visina, i u tom smislu na njima ne postoje nikakve zapreke za poljoprivrednu proizvodnju, za kretanje dobara i ljudi, za podizanje naselja, za smještaj velikih industrijskih kompleksa i dr. To su u pravilu područja najvećih ljudskih i industrijskih aglomeracija i aglomeracija proizvodnih snaga uopće, pa prema tome i društvenog bogatstva. Nije stoga slučajno da se u Hrvatskoj svi veći gradovi i svi veći industrijski centri i čvorovi (ali i daleko najveći broj industrijskih punktova uopće) nalaze na nadmorskim visinama do 200 metara. U tim je područjima Hrvatske i najgušća prometna mreža a ostvaruje se i najveća vrijednost poljoprivredne proizvodnje, dok to isto za tercijarne i, pogotovo, kvartarne djelatnosti nije potrebno posebno niti isticati — one su uvijek u većim gradskim aglomeracijama.

Drugu trećinu površja SRH zaprema kategorija od 200 do 500 m. n. v. To su vrlo vrijedne, uvijek ocijedite, površine na kojima i nema nekih značajnijih zapreka za sve grane poljoprivredne površine, pa se u pravilu nalaze pod obradivim zemljištem, a manje pod šumom, jer ako se ova tu i nalazi kao prirodna vegetacija, čovjek ju je većinom uklonio da bi došao do ziratnog tla. Niti pri izgradnji suvremenih prometnica ova kategorija visina ne čini nikakvih posebnih teškoća, a i troškovi njihove izgradnje još nisu previsoki. Ipak, ostaje činjenica da su je gradovi »mimoišli«, no kada su joj oni blizu (što je upravo čest slučaj) vrijednost brežuljkastih terena i pobrđa, naravno, poraste, a u budućim aglomerativnim procesima to će biti još očitije. Nažalost, velike površine upravo ove reljefne kategorije u mediteranskom području sasvim su nepovoljne za život, ne zbog visina, već zbog krškog karaktera terena, ali to je slučaj i na nižim i još više na planinskim položajima našeg krša.

Prema tome, ako dvije trećine (čak bi se usudili reći — bar dvije trećine) Hrvatske nizinska je i brežuljkasta zemlja. Tek preostalu trećinu čini površje niskih, srednjih i visokih planina. No i ovdje pretežu površine niskih planina tj. onih sa visinama između 500 i 1000 m n. v., gdje još nema klimatskih zapreka za zemljoradnju, dok se stočarstvo uspješno razvija i do najviših položaja

³ Za SFRJ kao cjelinu akademik A. Melik navodi slijedeće vrijednosti za pojedine kategorije nadmorskih visina:

| | | |
|-----------------------------|-------|---------------|
| do 200 m | 29,4% | površine SFRJ |
| od 200 do 500 m | 25,4% | površine SFRJ |
| od 500 do 1000 m | 27,4% | površine SFRJ |
| od 1000 do 1500 m | 14,0% | površine SFRJ |
| iznad 1500 m | 3,8% | površine SFRJ |

Izvor: Melik, Jugoslavija — zemljopisni pregled, Školska knjiga, Zagreb, 1952, str. 10—12.

⁴ Ove se procjene moraju uzeti s rezervom i mogu imati samo relativnu vrijednost.

planinskih pašnjaka. Ipak, na ovoj visinskoj kategoriji značajna su ograničenja u pogledu vrsti i sorti kultura, dok se s visinom povećavaju i površine pod većim nagibima, nepovoljnijim za obradu zemljišta. U prometnom pogledu ovdje su poteškoće očigledne i stvarna dužina prometnica porastom nadmorske visine u pravilu se povećava u odnosu na zračne udaljenosti. Trase prometnica koriste prirodne pogodnosti riječnih dolina, usjeka, prijevoja, sedala i dr., a u najtežim slučajevima kopaju se tuneli, izgrađuju viadukti i dr., što značajno povećava ukupne troškove. (Dobar je primjer planiranje izgradnje ravničarske pruge od Karlovca dolinom Kupe i dugim tunelom kroz Risnjak za Rijeku).

3. Klimatski uvjeti

Svaki naš »prosječni« čovjek zna da klimatske prilike imaju snažno djelovanje na poljoprivredu, šumarstvo, hidroenergetiku, promet, turizam, građevinarstvo, potrošnju energije, tipove naselja i kuća, veličinu stanova, način odijevanja, prehranu, na zdravlje ljudi, njihove običaje te na niz drugih djelatnosti i komponenata ljudskog života. Svi se ovi aspekti klime mogu izraziti i u troškovima za komparativna klimatska područja.

Da bi opstali, ljudi su se prilagodili klimatu u kom žive i djeluju, a to znači prilagodili se prosječnim vrijednostima meteoroloških elemenata kao što su temperatura zraka, padaline, vjetrovi, vlažnost zraka, magle, trajanje oblačnosti odnosno osunčavanje zemljine površine i dr. Kada se poremeti prosječni godišnji hod navedenih elemenata dolazi do neprilika, pa čak i pravih katastrofa. A pravilo su upravo odstupanja od prosjeka. Tada govorimo o vremenskim prilikama određene godine, pojedinog godišnjeg doba ili mjeseca. Očigledno je, stoga, da svaki uvid u klimu mora dati i uvid u odstupanja od prosječnih vrijednosti, uključivo ekstremna odstupanja, koja mogu biti osobito značajna za privredu i ljude.

Naš je zadatak, međutim, nužno mnogo skromniji — pokušati dati opću ekonomsku ocjenu naših klimatskih prilika i ukazati samo na odstupanja koja dovode do najdrastičnijih posljedica u privredi naše Republike.

Prva i osnovna karakteristika ali i osnovni »plus« klime SR Hrvatske je njena različitost. Osnovna podjela na jadransko-sredozemnu i kontinentalnu klimu ne pokazuje sve one regionalne i mikroregionalne razlike (mezoklima) najvažnijih klimatoloških elemenata u okviru dva spomenuta klimata.

Područje **sredozemne klime**, koja obuhvaća otoke i uzani primorski pojas (do bila prvih visokih planina) pokazuje ove osnovne karakteristike i vrijednosti. — Zime su blage sa toplotnim prosjekom januara od 5,4°C (Krk) do 9,8° (Vis) a ljeta topla s prosjekom od 23,2° (Rab) do 25,6° (Šibenik).⁵ Jeseni su toplije od proljeća i s većim mjesečnim kolebanjima temperatura zraka. S druge pak strane, kolebanje prosječnih apsolutnih ekstrema temperature najveće je u maju (Crikvenica 20,7°, Hvar 15,7°), a najmanje u decembru (Crikvenica 17,8° Hvar 14,6°).⁶ Primorska unutrašnjost ima zimi znatno niže, a ljeti više temperature zraka od obalnog ruba i otoka. Po trajanju insolacije primorje Hrvatske spada među najsunčanije predjele Evrope. Količina oborina značajno varira. Dok na svim otocima padne manje od 1000 mm vodenog taloga (u Visu samo 557 mm) u obalnom pojasu on se uglavnom kreće između 850 i 1500 mm (Rijeka 1593,

⁵ Prema: dr D. Rodić, Geografija Jugoslavije, Beograd 1970, str. 167.

⁶ Enciklopedija Jugoslavije, Leksikografski zavod SFRJ, Zagreb, 1960., str. 134 i 135.

Split 859 mm). Međutim, još je važnija činjenica za poljoprivredu (negativna) i za turizam (pozitivna) da najveći dio oborina padne u zimskom dijelu godine (oktobar, novembar, decembar, januar), dok su ljeta (od maja do septembra) dosta sušna a najsušniji je mjesec juli kada su temperature zraka najviše i isparivanje najintenzivnije. U dobroj mjeri taj nedostatak sprečava dosta povoljna relativna vlažnost zraka (u tim ljetnim mjesecima između 60 i 70%). Hladna bura, koja ometa plovidbu, puše u zimskoj polovici godine, a pridružuje joj se topli i vlažni, ali ne manje snažan, no ujednačeniji, jugo. Dnevni vjetar maestral vrlo povoljno djeluje na turizam (puše u najtoplijem dijelu godine) osvježavajući najtoplije razdoblje dana, a povećava i relativnu vlažnost zraka, upravo ju idealno usklađujući s temperaturom zraka.

Umjereno-kontinentalna klima zahvata sav ostali dio Hrvatske. Vrlo niske zimske temperature zraka zimi i guste magle po nizinama, rezultat su anticiklonalnog djelovanja u sjeveroistočnoj i sjevernoj Evropi. Izoterma od 0° u Lici (Velebit) sasvim se je približila moru, tako da maritimni utjecaji jedino u Dalmaciji prodiru nešto dublje u unutrašnjost. Najhladnija su područja doline rijeka Gline i Sutle (januar -2°) Gornja Posavina te donji tokovi Drave (Osijek -0,5°) i Save. Julska izoterma od 22° obuhvaća cijeli prostor središnje Hrvatske te sjevernog područja Like i Gorskog Kotara. Istočno i južno toplije je za 1 do 2°C. Temperaturna kolebanja vrlo su izrazita zimi, manja u proljeće i ljeto.

Po godišnjim količinama padalina mogu se dobro sagledati varijeti klime kontinentalne unutrašnjosti koji se kreću ovako: Istočna Slavonija (uključivo Srednja Posavina) od 600 do 800 mm; ostala Slavonija i gotovo cijela Središnja Hrvatska od 800 do 1200 mm; Kordun, Lika i Gorski Kotar 1200 do 2000 mm, a najviši položaj Gorskog Kotara i Velebit između 2000 i 3000 mm, pa i više (Risnjak npr.). Najkontinentalnije (panonske) karakteristike klime imaju upravo područja s najmanje oborina (ali s dobrim godišnjim rasporedom), zaštićena dinarskom barijerom maritimnim utjecajima, a otvorena sjeveroistočnim i sjevernim utjecajima ogromne evropske kontinentalne ploče. Prema zapadu klima je sve umjerenija sa sve većim godišnjim vodenim talogom i sve manjim godišnjim temperaturnim amplitudama, dok je najumjerenija na planinskom prostoru s najviše oborina (osobito u jesen), svježim ljetima i hladnim zimama.

Klimatske prilike u Hrvatskoj (kao, uostalom, i u cijeloj Jugoslaviji) karakteriziraju vrlo česti prodori hladnog i toplog zraka. Hladni stižu najčešće iz sjeverozapadnog i sjevernog kvadranta; ljeti često uzrokuju vremenske nepogode s jakim kišama, tučom ili olujnim vjetrom, a zimi hladne vjetrove obično praćene oborinama. Primorje ih doživi kao buru, koja donosi razvedranje. Jugozapadni i zapadni prodori obično donose kišu, ljeti osvježenje, zimi zatopljenje. Između prodora, vrijeme je uvijek mirno, ali može biti vedro i oblačno i kišovito, zimi u nizinama najčešće s maglama, a pri vedrom vremenu i s vrlo niskim temperaturama.

Različitost klime (sredozemna i više varijanti kontinentalne) omogućuju SR Hrvatskoj vrlo različitu poljoprivrednu proizvodnju — širok diapazon vrsti i sorti oraničnih kultura, voća, vinove loze i stoke. Prednost je osobito u mogućnosti velike proizvodnje ranih sorti kultura i sredozemnog voća, jer se najveći prostor mediteranskog klimata Jugoslavije nalazi upravo u Hrvatskoj, a to je glavna prirodna pretpostavka za specijalizaciju odnosno rajonizaciju poljoprivredne proizvodnje. Kada se uskoro ostvare i neke ekonomske pretpostavke (specijaliziran transport i dobro opremljena velika otkupna trgovinska poduzeća) ovaj veliki »plus« naših klimatskih prilika počeo će se više iskorištavati.

Ali, naši klimatski uvjeti imaju s aspekta poljoprivredne proizvodnje i jedan značajan »minus«. To su dosta česte suše koje zahvataju, ne samo naše primorje nego i panonski dio unutrašnjosti — dakle, obadva glavna poljoprivredna proizvodna rajona. A kada se radi posebno o unutrašnjosti treba naglasiti i priličan postotak suviše vlažnih godina (za ukupnu poljoprivredu manje štetnih od sušnih) koje značajno smanjuju žetvene prinose i kvalitetu. Pa ipak, razvoju i primjeni agrotehnike u nas treba zahvaliti, da nam ni najjače suše ne mogu više prepoloviti žetvu; mogu je doduše još znatno smanjiti, ali njene posljedice ćemo osjećati sve manje i manje.

No ljetne suše izvanredno pogoduju turizmu — osobito na našoj obali. To je ono čega zapadna Evropa nema. Raznovrsnost klimata izvanredno pogoduje razvoju turizma; za promet pak nije povoljna . . .

4. Pedološki sastav

Sastav zemljišta u SR Hrvatskoj vrlo je raznolik. Prema aproksimativnim podacima Zavoda za agroekologiju u Zagrebu udjel u ukupnoj površini je sljedeći: černoziem 0,3%, degradirani černoziem i smeđe šumsko tlo semikumidne klime 1,2%, podzolirana tla 36,7%, crvenice 1,4%, posmedene i parapodzolirane crvenice 2,1%, mineralno-karbonatna tla 5,3%, plitka tla (plitke crvenice, plitka smeđa tla, rendzine, rankeri i planinske crnice) 35,6%, močvarna tla 7,6%, aluvijalna tla 3,5%, deluvijalno-aluvijalna tla 3,2% i antropogena tla 3,1%.⁷

Iz ovoga pregleda može se zaključiti kako je u nas ponajmanje najplodnijih zemljišta — crnica (najistočnija Slavonija i najsjevernija Baranja) te kako je značajan udjel zemljišta s relativno visokom potencijalnom plodnošću ali malom efektivnom plodnošću, bilo zbog čestih suša bilo da su povremeno pod vodom ili zbog površinske erozije, loših ostalih ekoloških svojstava i dr.

Najraširenija je, kako smo vidjeli, grupa podzoliranih tala (36,7%). Ona se (pod novo usvojenim terminima) u nas javljaju kao:

— **Ilimerizirana zemljišta** u najistočnijoj Slavoniji i Baranji koja se koriste pretežno u poljoprivredi. Primjenom suvremene agrotehnike, osobito primjenom umjetnih gnojiva, proizvodni potencijal može im se značajno povećati.

— **Pseudoglejevi** (parapodzoli) prostori su u centralnoj te Zapadnoj Slavoniji i, još više, u Središnjoj Hrvatskoj. Prirodna plodnost značajno im varira, ali uz odgovarajuću agrotehniku je dobra.

— Na višim položajima istih područja nalaze se **parapodzolasta i nerazvijena zemljišta na flišu i laporcu** uglavnom pod šumskom vegetacijom i vinovom lozom, dok na blažim nagibima (ako su dublja) predstavljaju dobra poljoprivredna zemljišta.

— **Vrištinsko-bujadična zemljišta** (nazvana po vegetaciji koja ih pokriva — vrijesu i bujadi) pružaju se od Samoborske Gore preko Duge Rese i zahvatajući Kordun ulaze u prostor Banije, Gorskog Kotara i Like (skoro cijelo Ličko polje i znatan dio Čackog polja). Pokazuju vrlo nisku efektivnu plodnost, jer ih snažno osiromašuje površinska erozija, ali ih iscrpljuje i sam rast kultura.

⁷ Enciklopedija Jugoslavije, knjiga VI, Leksikografski zavod SFRJ, Zagreb, 1960, str. 137.

Stoga su to pretežno neobrađene površine, a privođenje kulturi je i teško i skupo.

— Na uzvišenijim položajima Gorskog Kotara, na M. i V. Kapeli i primorskoj strani Velebita prostiru se **rendzine** — vrlo suha zemljišta s malom ukupnom zalihom hraniva i prikladna samo za kserofilnu vegetaciju, dok depresije zauzimaju ponajviše **smeđa zemljišta** s dosta slabom plodnošću. Oba su pod šumskom vegetacijom.

Pod utjecajem još vlažnije klime u Lici i Gorskom Kotaru nailazimo na **podzolirane crvenice**, jako kisela zemljišta, po osnovnim svojstvima vrlo bliska vrištinsko-bujadičnim zemljištima.

Tu su i **posmedene crvenice** vrlo slične smeđim primorskim zemljištima.

— **Crvenica** (terra rossa) — to dragocjeno zemljište naših mediteranskih krških krajeva — teško je za obradu (po mehaničkom sastavu su gline), a humusom je u pravilu oskudno. Ako tvore deblje slojeve ta su zemljišta prikladna kao staništa za poljoprivredne kulture i šume. Dok se plodnost crvenica znatno povećava humanizacijom, nisku efektivnu plodnost, kao rezultat manjka oborina u vegetacijskom razdoblju, moguće je ukloniti samo navodnjavanjem.

Međutim, u neprekinutim površinama crvenica se javlja samo u Istri. U ostalim područjima (Dalmacija, otoci, Crikveničko—Riječko—Čičarijski prostor) zemljišta su očuvana samo mjestimično na zaštićenim mjestima (škrapa, vrtača, pukotina, uvala i polje) pa otuda i naziv — goli krš s pjegama crvenica i rendzina. Na gole stijene otpada 70—80% površina, tek su ostalo zemljišta, među kojima apsolutno dominiraju tipske i metamorfozirane crvenice. Ekonomski su najvrednije one u Krškim poljima i većim vodama a u uvjetima hidromelioriranoosti i koristeći izvanredne prednosti klime, mogle bi dobiti značenje, koje nemaju ni najplodnija zemljišta u kontinentalnom dijelu zemlje.

Uzdruž tokova Save, Drave i Dunava vrlo značajne površine zapremaju **livadska i močvarna** zemljišta (pretežno pod travnjacima) te **recentni aluvijalni nanosi** — regionalno vrlo heterogenih svojstava, no ipak većina s velikom efektivnom plodnošću, pa se i koriste gotovo sve oranične kulture, manje za livade, a najmanje su pod šumom.

Spomenimo još **gajnjače i smeđa karbonatna tla**, vrlo dobra zemljišta za vinograde i voćnjake u istočnoj Slavoniji te beznačajne površine **ritskih crnica**, pa smo završili kratku, ali pedološki bogatu, šetnju zemljištima Hrvatske.

5. Vode

Golemo je značenje voda u svakodnevnom životu čovjeka i privrede posebno. Svježju vodu za piće crpimo iz izvora, svu ostalu koristimo iz vodotoka, u koja se slijeva atmosferska voda, ili iz mora. Upravo na vodotocima vodi se prava borba za njeno korištenje. Interesnata je mnogo: hidroenergetika, ostala industrija, plovidba, gradovi (uglavnom radi ispuštanja otpadnih voda), ribolov, poljoprivreda (za natapanje) rekreacija i sport, ali interesi kolidiraju. Nije ih lako uskladiti. Potrošnja osobito frapantno raste u industriji i stoga je normalno da se zvoni na uzbunu upravo u industrijski razvijenim zemljama svijeta. Prognoza je da će vode uskoro postati limitirajući faktor razvoja. Prave se veliki planovi i projekti o korištenju podzemnih voda, desalinizaciji morske vode, višekratnom korištenju vode i traže druga rješenja koja u pravilu znatno povećavaju troškove u proizvodnji.

Hrvatska na sreću, kao i cijela zemlja uostalom, nije još u fazi vodne krize. Naša je Republika u zapadnom, humidnijem dijelu Jugoslavije i bogata vodom. U svojoj sjevernoj polovici bogata je vodotocima — većim i manjim. U kršnom pak predjelu (na koji otpada više od 45% ukupnog nacionalnog teritorija), kojemu je na domaku Jadransko more — taj najveći rezervoar vode u nas⁸ stanje je, međutim, sasvim specifično.

»Paradoksalna je osobina Dinarskog krša da kraj izuzetno bogat padalinama kobno trpi od bezvodice. Izraziti sezonski raspored padalina dalja je specifičnost i poteškoća, dok u kišovito doba ponori i kanjoni ne mogu primiti veliki pritečaj te dolazi do poplava, u sušnom ljetu presahnu i bogata vrela — krš je slab ekonom voda ...

Vodni problem krša traži racionalno angažiranje umnih snaga i materijalnih sredstava, kako bi se našlo zadovoljavajuće i trajnije rješenje»⁹

Cistoća, bistrina i relativna toplina vode Jadranskog mora (posebno uz našu obalu), uz klimatske pogodnosti i divnu obalu, daju nam značajne komparativne prednosti kao jedan od bitnih uvjeta za jaki razvoj turizma, dok nikada zaleđena morska površina (duboko uvučena u evropski kontinent s juga) omogućuje pomorski promet s nizom poznatih pozitivnih ekonomskih posljedica za zemlju kao cjelinu, a posebno za obalna područja (koja najvećma pripadaju SR Hrvatskoj). U tome je najveće značenje Jadranskog mora i za SR Hrvatsku i za SFR Jugoslaviju.

Dok se voda javlja u obliku vrela, vodotoka ili jezera predstavlja prirodni uvjet, no kada je za njeno iskorištenje potrebno uložiti ljudski rad i poduzeti odgovarajuće mjere »voda dobija svoju vrijednost i postaje sirovina«¹⁰. Time ćemo i završiti obradu prirodnih uvjeta i prijeći na prirodne izvore.

B) PRIRODNI IZVORI

Jadransko se more, nažalost, ne odlikuje bogatstvom velikih jata riba selica, štaviše, spada u tom pogledu među siromašnija mora. Izuzetna razvedenost i ostala pogodnost naše obale daje ipak određene uvjete za umjetni (za sada zanemareni) uzgoj najkvalitetnijih stalnih vrsti riba našeg mora (čiji je broj vrsta velik, ali ulov malen zbog malenog privrednog priraštaja) te raznih rakova i školjkaša.

Relativno visok salinitet morske vode (38,5‰ u prosjeku) ne treba posebno impresionirati, jer je mnogo ekonomičnije dobivanje kamene soli u unutrašnjosti zemlje (Tušanj). U uvjetima intenzivne građevinske djelatnosti morskoj soli bismo čak pretpostavili značenje morskog pijeska i šljunka, kojih ima u izobilju na mnogim lokalitetima uz obalu.

Već u doglednoj budućnosti Jadransko more će se pojaviti kao neophodan izvor slatke vode »budući da nema nikakvog izgleda da bi izgradnja vodovoda iz prirodnih vodotoka i izvora mogla ići uporedo s razvojem turizma, već će

⁸ Josip Roglić, Geografski aspekt dinarskog krša, Zbornik radova »Krš Jugoslavije« JAZU, Zagreb 1969, str. 23. i 30.

⁹ Josip Roglić, Geografski aspekt dinarskog krša, Zbornik radova »Krš Jugoslavije« JAZU, Zagreb 1969, str. 23. i 30.

¹⁰ Dr. Trajko Konevski, Ekonomika vodoprivrede Jugoslavije I dio, Beograd 1972, str. 174.

za njim biti stalno u fazi zakašnjenja...« Desalimizacija morske vode je jeftinija od dopremanja slatke vode brodovima, a na ovaj način dobivaju se **novе** količine slatke vode, sve deficitarnije u jadranskom području, posebno na otocima.¹¹

Gledano dugoročno Jadran se pojavljuje i kao potencijalni izvor (protein-ske) hrane, a još dugoročnije nije isključena i eksploatacija raznih kemijskih materija.

Umjesto zaključka navedimo ocjenu akademika V. Stipetića izrečenu jednom prigodom, kako je veće bogatstvo Jadrana na moru, nego li u moru. (O mogućim izvorima jadranskog pomorja bit će govora kasnije).

Nastavit ćemo s vodom, promatrajući je sada u smislu hidraulične snage koju ona sadrži kada teče vodotocima ili kada se skupljena u akumulacijama spušta tunnelima i kanalima do postrojenja hidroelektričnih centrala. Zadržat ćemo se, prema tome, (ali samo ukratko) na ekonomskom značenju kojega kao prirodni izvor imaju vodne snage Hrvatske.

1. Vodne snage

Neto tehnički hidropotencijal na vodotocima SRH iznosi oko 10 TWh (miliardi kWh).¹² (Od toga samo na Cetinu otpada 4 TWh, Kupu 2 TWh i hrv. dio Drave skoro 2 TWh). Toliko vodnih snaga stoji na raspoloženju za praktično iskorištenje, no bar desetak postotaka od toga ne bi bilo ekonomski opravdano koristiti, tako da ekonomski hidroenergetski potencijal ne iznosi više od 9 TWh što je oko 1/6 ekonomskog hidropotencijala SFRJ. (50 do 55 TWh).

Koliko je to i što to znači u strukturi energetske izvora i za Jugoslaviju i za Hrvatsku?

Kada je cijela naša zemlja uoči rata proizvodila iz svih izvora tek nešto više od 1 TWh električne energije njene vodne snage mogle su se zaista činiti basnoslovno velikim. Danas (1974.) kada je proizvodnja porasla na oko 40 TWh. elek. energije, one su još uvijek dosta velike, ali kada će već 1985. godine porasti na 110 TWh bit će to već mnogo »skromniji« energetske izvor, a u daljoj perspektivi sve beznačajniji.

Ovakav trend još je naglašeniji u slučaju SRH, koja je 1974. godine proizvela 6,3 TWh električne energije, ali je potrošila nešto preko 8,5 TWh (razliku je primila od drugih republika). Nije pretjerano prognozirati da će u Hrvatskoj koncem stoljeća trebati oko 60 TWh električne energije ili 6 do 7 puta više nego što će moći dati sve njene vodne snage (pod uvjetom da se potpuno iskoriste).

To je još samo jedan primjer kako svako vremensko razdoblje traži revalorizaciju svojih prirodnih uvjeta i prirodnih izvora. Vodne snage u našoj Republici odigrale su nadasve važnu ulogu u našem poslijeratnom privrednom razvoju, one ju i danas imaju, ali nije teško sagledati vrijeme kada će taj prirodni izvor imati sasvim skromnu, a nakon toga i simboličnu ulogu. Imajući u vidu da su u Hrvatskoj vodne snage već iskorištene preko 50% i s obzirom na nagli porast potreba za električnom energijom, one mogu biti još samo kratkoročno uporište u daljem razvoju energetike u cjelini.

¹¹ Hrvoje Iveković, Značenje dobivanja pitke vode iz morske za naše priobalno područje, »Krš Jugoslavije«, JAZU, Zagreb, 1969, str. 361.

¹² Procjena autora na osnovu podataka o hidroenergetskom potencijalu po slivovima i rijekama.

2. Kaustobioliti

Oslonac treba tražiti u ostalim energetske izvorima. Nuklearnih sirovina (koliko je do sada poznato) Hrvatska nema, no kako je upravo u njima dalja budućnost njene energetike, orijentirat će se na ostale jugoslavenske i vanjske izvore, jer u ovom slučaju transportni troškovi kao lokacioni faktor elektrana sasvim su irelevantni. Hrvatska, međutim, ima fosilnih goriva — ugljena beznačajno, nafte i zemnog plina mnogo u jugoslavenskim relacijama.

Uostalom evo pregledne tabele¹³ koja nam pokazuje zalihe energetskih izvora SFRJ i SRH te neke postotne odnose:

| Energetski izvori | SFRJ | SRH | U 10 ¹² Kcal |
|---------------------|--------|-------|-------------------------|
| | | | Udio SRH u SFRJ u% |
| Ugljen | 40.144 | 1.726 | 4,3 |
| Nafta | 658 | 439 | 66,6 |
| Prir. plin | 516 | 206 | 40,0 |
| Hidroelek. energija | 5.504 | 1.073 | 19,5 |
| Ukupno | 46.822 | 3.444 | 7,3 |

Uzevši u cjelini, u jugoslavenskim razmjerima Hrvatska stoji loše sa svojim ukupnim energetske potencijalom. Ovo tim više, jer su zalihe ugljena očigledno precijenjene,¹⁴ što u vrijeme supstitucije ugljenokopa u nas, nije potrebno osobito dokazivati. Izuzetno veliki udio nafte i prirodnog plina u ukupnim jugoslavenskim zalihama ništa bitno ne može izmijeniti odnose, zbog dominantne pozicije ugljena (85,7% od ukupnog energetske potencijala SFRJ). Međutim, vrijednost nafte i prirodnog plina ne mjeri se samo kalorijama. Posebno to vrijedi za naftu koja se ponajviše upotrebljava kao specifično energetske gorivo, ali i kao sve važnija sirovina za kemijsku industriju. No to je već drugi (iako upravo u današnje vrijeme) još i važniji aspekt promatranja ovog vrlo vrijednog i sve skupljeg minerala.

Ugljen u SR Hrvatskoj gotovo da ima još samo ekonomsko-historijsko značenje. To se najbolje može vidjeti po njegovoj proizvodnji, koja je u nekoliko karakterističnih godina iznosila (ukupno i po vrstama) ovako (u tisućama tona):

| Godina | Kameni ugljen | Mrki ugljen | Lignit | Ukupno |
|--------|---------------|-------------|--------|--------|
| 1947. | 734 | 428 | 555 | 1.717 |
| 1957. | 836 | 596 | 1.189 | 2.621 |
| 1974. | 384 | 3 | 136 | 523 |

¹³ Osnovni podaci prema: Dr Radmilo Protić, Nafta i plin u energetskej privredi Jugoslavije (Knjiga u štampi) Zagreb, 1973, str. 319.

¹⁴ Na to ukazuje i autor djela Dr Radmilo Protić, Nafta i plin.

Dok je još 1957. godine udio Hrvatske u Jugoslavenskoj proizvodnji ugljena iznosio kojih 15%, 1974. godine pao je na oko 1,5%. U najskorijoj budućnosti predviđeno je zatvaranje i preostalih ugljenokopa (Istarski i Ivanečki u Hrvatskom Zagorju). Vjerojatno će naftna i, uopće, energetska kriza u svijetu produžiti vadenje istarskog ugljena, bar na današnjem nivou, jer bilančne rezerve A + B + C₁ od oko 40 milijuna tona to omogućuju. Ovo tim više, što šire istarsko područje još uvijek nije potpuno istraženo i jer se radi o ugljenu visoke ogrijevne moći (oko 6.500 kcal/kg). I pored visokog sadržaja (sagorljivog) sumpora, za loženje kotlova više je nego dobar, a blizina TE Plomin daje mu lokacionu prednost.

U poslijeratnom razdoblju ipak je i ostalih desetak ugljenokopa (sa mnogo pogona) dalo svoj pozitivni doprinos razvoju Republike. Njihova je proizvodnja bila skupa, jer su eksploatacioni uvjeti bili uglavnom loši, a zbog (pretežno) malih zaliha, ulaganja u modernizaciju bila su nedovoljna.

Najznačajnija su bila ležišta lignita u Hrvatskom Zagorju s najpovoljnijim uvjetima za eksploataciju i s najvećim zalihama (preko 250 mil. tona), a niz poznatih lokaliteta (Ivanec, Ladanje, Maretić, Konjšćina Gornja, Vrbovo i dr.) davalo je i najveću proizvodnju. Nalazišta mrkog ugljena u Hrvatskom Zagorju, koja su proizvodnju započela još u prošlom stoljeću, unatoč velikih geoloških zaliha, morale su obustaviti eksploataciju zbog izuzetno lošeg tektonskog sklopa i male mogućnosti slojeva (Pregrada, Golubovečki ugljenokopi, Zajezda, Ivanopolje, Krapina i dr.).

Po proizvodnji je u poslijeratnom razdoblju bilo značajno i bilogorsko-podravsko eksploataciono područje (Koprivnički Bregi, Mišulinovac, Pitomača, Vojakovečki Kloštar i drugi lokaliteti), dok se ostala mogu smatrati beznačajnim — Međimurje, Ludbreško-Podravsko područje, Posavsko-gradiško i dr. — bilo zbog male proizvodnje ili malih eksploataibilnih zaliha. Međutim, kada već vršimo ekonomsko-historijska razmatranja, spomenimo na kraju nekada poznate ugljene revire oko Drniša (Siverić, Velušić i dr.), gdje se je počelo rudariti već početkom prošlog stoljeća, a poslije rata i u nas je bio poznat taj kvalitetni (mrki) ugljen. Potpunim iscrpljenjem zaliha, oni su zatvoreni među prvima u Hrvatskoj.

Skorim zatvaranjem Ivanečkih ugljenokopa bilančne zalihe ugljena u Hrvatskoj (izuzev Istre) bit će praktički svedene na nulu, jer se kasnije nikada više ne bi mogla uspostaviti rentabilna proizvodnja — iz suviše mnogo razloga. Izuzetak čine zalihe istarskog ugljena, čija je moćnost slojeva sasvim zadovoljavajuća, a mogućnost lokalnog plasmana potpuno osigurana. Međutim, te zalihe kao što smo vidjeli, nisu velike. Interregionalno značenje mogu ostvariti samo preko TE Plomin tj. preko proizvodnje električne energije na licu mjesta.

Za razliku od ugljena, koji je u Hrvatskoj »odigrao« svoju ulogu, značenje nafte iz godine u godinu raste. Nastupom naftne krize u svjetskim razmjerima i u nas će biti potrebno revalorizirati njeno značenje i revidirati naftnu politiku u okviru energetske politike, naročito s obzirom na enormni porast njene cijene na svjetskom tržištu. U našem pak slučaju najvažnije je što prije utvrditi bilančne zalihe (osobito A i B) kako bi se mogla utvrditi, a zatim i realizirati, optimalna kontinuirana proizvodnja (naravno s odgovarajućim rastom) sve do vremena kojim će i završiti epoha nafte tj. kada će čovječanstvo naći za nju odgovarajuće supstitute. Tek na toj osnovi moći će se ocijeniti vrijednost zaliha nafte odnosno pozicija Hrvatske i Jugoslavije s obzirom na mogućnosti vlastitog snabdevanja ovim izuzetno važnim mineralnim gorivom.

Sva se prirodna ležišta nafte nalaze u sedimentnim stijinama. U nas su najbolje istraženi tercijarni sedimenti Panonske kotline gdje se za sada nalaze i jedina eksploataciona naftna područja.

Dosad utvrđene geološke zalihe jugoslavenskog dijela Panonije iznose 240 milijuna tona, od čega 2/3 otpada na SR Hrvatsku. Bilančne zalihe, međutim, mnogo su manje, što se vidi i iz podataka da je »u proteklom razdoblju prosječan iscrpак utvrđenih zaliha nafte u nas iznosio približno 25,5%.¹⁵ Na taj bi način industrijske zalihe bile svedene na 1/4 od geoloških, međutim, primjenom suvremenijih metoda pri dobivanju nafte one će se besumnje znatno povećati. Samo i pored toga, one nisu velike i tek će ih dalja istraživanja povećati. Ali, mora se naglasiti — senzacionalnih otkrića na ovom prostoru neće biti.

Glavna naftonosna područja u SR Hrvatskoj jesu: **mursko** (s najdužom tradicijom — još od osamdesetih godina prošlog stoljeća — ali s najmanjim zalihama i proizvodnjom), **savsko** (gdje se nalazi jedan od najbogatijih starih izvora Stružec), **podravsko** (najperspektivnije) i, između ova dva, **moslavačko-bilogorsko** — sva sa velikim brojem izvora, od kojih su neki već iscrpljeni, a nadomjestili su ih novi.

Velika geološko-rudarska istraživanja izvršena su i u sedimentima mezozoika i starog tercijara našeg dinarskog krša, međutim nije pronađeno još ni jedno ekonomski vrijedno ležište niti nafte niti prirodnog plina.

Velike se nade stoga polažu u istraživanja našeg jadranskog podmorja, gdje se nastavljaju sedimentne stijene mezozojske i tercijarne starosti. Ona su u toku i vjerojatno će se intenzificirati, ali ipak na egzaktnije podatke o veličinama zaliha još će neko vrijeme trebati pričekati. Nove cijene nafte još više opravdavaju ovaj, ne baš mali i jeftini pothvat, ali one će opravdati eksploataciju i nekih izvora do sada procijenjenih nerentabilnima. Time će se povećati i naše bilančne zalihe.

I na kraju, postavimo pitanje — kolike bi zalihe Jugoslavije bile dovoljne da vlastitom proizvodnjom pokrije sve svoje potrebe?

1974. godine proizveli smo ukupno 3,45 milijuna tona a uvezli 7,4 milijuna tona nafte, što znači da smo ukupno potrošili 10,85 milijuna tona. Predviđa se da će ukupna potrošnja 1985. godine iznositi 28,3 milijuna tona. Ako pretpostavimo da bi na nešto većoj vrijednosti — od 30 do 35 milijuna tona — mogla iznositi prosječna godišnja potrošnja do kraja ovog stoljeća (uz odgovarajuću i neophodnu štednju, a to je otprilike i razdoblje u kome će se iscrpiti sve svjetske zalihe nafte, nama bi bile potrebne industrijske zalihe od najmanje 800 milijuna tona. Ali ako će biti potrebno jedan dio zaliha rezervirati za petrokemijsku preradu i nakon toga razdoblja, niti zalihe od 1 milijardu tona ne bi bile prevelike za naše vlastite potrebe. Što će pokazati istraživanja i do čega će dovesti razvoj tehnike i tehnologije — teško je i približno predvidjeti, no od toga će uvelike zavisiti i naša naftna politika. U svakom slučaju, Hrvatska će u toj privrednoj domeni imati za cijelu Jugoslaviju važnu ulogu s obzirom na svoje relativno bogatstvo naftom.

Prirodni plin uvijek je pratilac nafte, pa je njegova proizvodnja determinirana proizvodnjom nafte. No plin se javlja i nezavisno od nafte, u kom slučaju proizvodnja zavisi od kapaciteta bušotina.

Od ukupnih jugoslavenskih geoloških zaliha prirodnog plina, koje iznose 75 milijardi Nm³ (procjena početka 1971. god.) na SR Hrvatsku otpada nešto

¹⁵ Dr R. Protić, isto str. 227.

više od 40%, što dokazuje da su zalihe plina u SR Hrvatskoj više vezane uz ležišta nafte, a manje se odnose na samostalna plinska polja. Prema tome, nalazišta prirodnog plina uglavnom su identična s naftonosnim nalazištima.

Eksploatacija ovoga vrlo vrijednog i nadasve praktičnog goriva započela je u Hrvatskoj još 1917. godine u Bujavici kod Lipika simboličnom proizvodnjom. Današnja iznosi 67,4 milijuna m³ — sasvim nedovoljna, i u odnosu na već utvrđene zalihe, pogotovo u odnosu na potrebe.

Jadran obećava mnogo. Plin je već pronađen, ali će se na egzaktnije procjene zaliha morati pričekati još koju godinu.

Boksit. Nekada su se u Hrvatskoj otkopavale i prerađivale rude domaćim i još više, stranim kapitalom i stranim stručnjacima. Poduzeća su, međutim, životarila unatoč jeftinom domaćem ugljenu i niskim nadnicama radnika, tako da proizvodnja metala u nas ima odgovarajuće kulturno-historijsko značenje, ali bez ikakvih tragova u gospodarskom razvoju krajeva gdje se je odvijala.

Dosta opsežna istraživanja obavljena nakon Oslobođenja u području Medvednice, Samoborske Gore, Banije i Korduna (osobito željezne i sulfidnih ruda) nisu dala rezultate koji bi opravdavali ozbiljnije pothvate. To i nije bilo iznenađenje s obzirom da je rudonosnih magnatskih izljeva u nas vrlo malo. Stoga se može zaključiti da se rudno bogatstvo SR Hrvatske svodi jedino na **boksit** kao proizvod raspadanja krečnjaka.

Aluminij — suvremeni metal sve šire primjene i sve masovnije potrošnje — praktički se jedino proizvodi iz boksita. Jugoslavija se po zalihama nalazi vrlo visoko na svjetskoj rang listi — iza Australije, Gvineje i Jamaike, na koje otpada preko polovine svjetskih zaliha; ona, samo nešto zaostajući iza Mađarske zauzima 5. mjesto, a u Evropi drugo i na nju otpada oko 5% svih zaliha svijeta.

Međutim, takove velike zalihe odnose se na ukupne (geološke) zalihe koje se nalaze na velikom broju boksitnih područja i na cijelom nizu lokaliteta. Komercijalne pak zalihe (u kategoriji A + B + 1/4 C₁) nažalost su mnogo manje i procijenjene su na svega 31 milijun tona — sa prosječnim sadržajem SiO₂ od 4 do 6% odnosno Al₂O₃ između 48 i 56%. Na Hrvatsku od navedenih zaliha otpada 3,6 milijuna tona — od toga na Istru 0,6 milijuna tona, a na Dalmaciju (Obrovac, Ervenik, Drniš, Sinj) 3 milijuna tona.¹⁶

Bez obzira što su se komercijalne zalihe u međuvremenu povećale, a nove će dokazati dalja istraživanja kao i prijelaz na preradu boksita slabije kvalitete, ipak nije opravdan suviše veliki izvoz iz zemlje, jer može ugroziti buduću proizvodnju aluminija u nas. Može se čak reći, da u vrijeme ponovo velike konjunktive aluminija u svijetu, on uopće više nije opravdan — pogotovo ne iz SR Hrvatske, čije su zalihe prolaznih kapaciteta otkopane do blizu granice rentabilnosti i koja je već podigla novi veliki kapacitet za preradu boksita u glinicu i aluminij (Šibenik).¹⁷

Najvažnija ležišta boksita u Hrvatskoj nalaze se u Dalmaciji u širem području Obrovca (eksploatira ih poduzeće JADRAL). Proizvodnja vrlo kvalitetne rude ali manjih razmjera počela je još između dva rata (Kruševo). Glavnina

¹⁶ Franotović Davor, Granica rentabilnosti eksploatacije boksita za postojeće rezerve, diplomski rad obranjen na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu u Zagrebu 1969. godine; str. 11.

¹⁷ Izvoz iz SR Hrvatske počeo je opadati od 1968., a naročito od 1971. godine. Zahvaljujući tome smanjen je i ukupni jugoslavenski izvoz boksita (sa 2,031.749 t. u 1970. god. kada je bio i najveći uopće, na 1,812.537 t. u 1972.).

zaliha koncentrirana je u blizini sela Jasenica (5,5 km od mora) srednjeg kvaliteta 48,5 Al₂O₃ i 5,5% SiO₂, dok su manje količine (boljeg kvaliteta) raspoređene na sektorima Kruševa i Bilišana. U ovim i nizu drugih pogona primjenjuje se površinski kop. Druga im je prednost velika koncentracija zaliha, a ne manja vrlo povoljan smještaj u blizini morske obale, za razliku od znatno udaljenijih Ervenika i Drniša (do nedavno i poznatijih — sada također u sastavu JADRAL-a).

U području Sinja postoje manje zalihe slabijeg kvalitetnog boksita, danas bez osobitog značenja.

Drugo najvažnije boksitno područje je istarsko (eksploatira ih poduzeće Boksitni rudnici u Rovinju). Iako su komercijalne zalihe već prilično iscrpljene (nakon 60 godišnje proizvodnje) proizvodnja se održava a ruda izvozi (sve manje) u Italiju (donedavno i u Kidričevo u Sloveniji, dok ova tvornica nije počela uvoziti australsku rudu). Zbog situacije s rezervama (nekoncentriranost rude) rentabilitet opada, pa se ovo područje, ne može smatrati uporištem u našoj proizvodnji aluminija.

Bijeli lički boksit zbog svojih svojstava ne dolazi u obzir za preradu.

Frapantan rast cijena aluminija na svjetskom tržištu ukazuje na važnost boksita kao jednog od uporišta u privrednom razvoju SR Hrvatske, ali i na potrebu da se, zbog relativno malih industrijskih zaliha, u potpunosti prerađuje kod kuće, odnosno da se izvoz obustavi.

4. Nemetali

Nemetali su u pravilu isuviše voluminozna roba da bi podnosili dug i skup transport, pa je njihova proizvodnja prostorno jako dispergirana. Proizvode se tamo gdje ima sirovina i potrošača. Značenje im je utoliko veće, ukoliko je zemlja privredno razvijena.

Za razliku od ruda, Hrvatska ima vrlo bogatu strukturu nemetalnih sirovina, ponekih i u vrlo velikim količinama zaliha.

Cementnog lapora Hrvatska ima u više područja a u količinama koje premašuju 1/3 ukupnih jugoslavenskih zaliha. Najbogatije je splitsko područje sa 6 eksploatacionih lokaliteta čije bilančne zalihe premašuju 50 milijuna tona i koje se odlikuju odličnim kvalitetom. Ostala najvažnija područja su: Podsusedsko (kod Zagreba) Istarsko (Pula, Koromačno) i Umaško (Kravlji rt, Savudrija). Kako je krečnjak (također potrebna sirovina u proizvodnji cementa) vrlo raširen mineral u našoj zemlji, ležišta su mu (u svim gornjim slučajevima) u blizini laporca. Spomenimo ovdje još da i **kalcita** ima također na mnogo lokaliteta u Hrvatskoj, a industrijski se eksploatira u pulskom području (Marlera i Most Raša), kraj Siska (Graduša) i kraj Drniša (Lisičnjak, Biočić-Miočić). Na ovom mjestu bilježimo i **tuf**, građevni materijal čije su najveće eksploatacione zalihe utvrđene u Hrvatskom Zagorju (D. Jesenje), ali ga ima i u Dalmaciji.

Veliki je broj nalazišta u Hrvatskoj **bentonitne**, **keramičke** i **vatrostalne gline**, ali je po količini procjenjenih zaliha značajnije tek nekoliko: kraj Kutine, u Hrvatskom Zagorju, u Istri i kraj Topuskog (Blatuša) Slično je s **liskunom** (tinjcem) i **feldspatom** (glinencem) koji se upotrebljava u keramičkoj industriji — značajnije su zalihe u južnoj Istri i Kordunu. **Grafita** ima u Slavoniji, a **barita** u Gorskom Kotaru (kraj Lokava), Lici (Ričice) i Kordunu, ali su eksploataibilne zalihe već gotovo iscrpljene.

Mnogo je u nas važnija **sadra** koje u povećim zalihama ima kraj Sinja i Knina, pa i **asfalt**, na mnogo lokaliteta u Dalmaciji, a naročito građevni i ukrasni kamen, širom Republike, iako je posebno poznat mramor sa Brača, Hvara i iz Istre.

Ako ovima još dodamo morsku sol (Pag, Nin, Ston), završili smo kratku šetnju lokalitetima nemetalnih sirovina Hrvatske, koje imaju i veću vrijednost kao prirodno blago, nego im to često pridajemo.¹⁸

5. Travnjaci i šume

Pri podjeli ukupne površine obradive smo površine promatrali kao prirodni uvjet. Pašnjaci, prirodne livade i šume su prirodni izvori.

Travnjaka u Hrvatskoj ima u izobilju — u nižoj kontinentalnoj unutrašnjosti blizu 650.000 ha livada i pašnjaka, približno toliko degradiranih pašnjaka — kamenjara u našem mediteranskom krškom rajonu te oko 350.000 ha pašnjaka s livadama na planinskom kršu Gorskog Kotara i Like.

U ukupnim travnjačkim površinama udio je livada oko 30% ali im je značenje veće, jer su produktivnije od pašnjaka. Razlika u prosječnom prinosu sijena osobito je značajna u nas zbog velikog udjela kršnih kamenjara i vriština, gdje stoka teško pribira hranu. Ali i ostali pašnjaci u SRH pretežno su loši, ekstenzivni, a vrlo intenzivnih gotovo i nema. To, međutim, ne znači da je kvaliteta livada dobra; ona je loša, ali treba reći da se je u najnovije vrijeme ipak započelo s melioracijom mineralnim gnojivima.

Šumske površine SR Hrvatske iznose 1,949.000 ha ili 35% od njene ukupne površine. (U SFRJ pošumljenost je manja — 29,6%).

Najviše šumskih površina pripada kontinentalnoj unutrašnjosti (oko 850.000 ha), iako je pošumljenost ovoga rajona najmanja (oko 26%). To je područje čuvenog slavonskog hrasta i bukve, jasena i brijesta.

Najmanje šumskih površina (ispod pola milijuna ha) otpada na najšumovitija (47%) područja Gorskog kotara, Like i velebitskih šuma. To je rajon prebornih šuma četinjara (jele) i bukve.

U rajonu krša Dalmacije, Istre i otoka šumovitost odgovara prosječnoj republikoj, ali kako su to područja degradiranih šuma, šikara i gariga sa blizu 600.000 ha (ne računajući ovdje goleti, koje bi također spadale u apsolutne šumske površine), njihova je vrijednost neuporedivo manja u odnosu na prva dva rajona. (Drvene je mase npr. 12 puta manje po ha!). Treba ipak istaći da je u priobalnom pojasu zbog turizma došlo do promjene u gospodarenju šumama, pa se mogu očekivati bolji rezultati. Međutim, kada bi se više ulagalo za popravljavanje postojećeg stanja i u unutrašnjosti Dalmacije, koristi bi bile vrlo velike i to ne samo neposredne već i posredne (zaštita od vjetrova, razornog djelovanja bujica, odnošenja zemljišta, djelovanja na klimu i dr.).

Ukupni drveni prirast u šumama Hrvatske procjenjuje se na oko 4 milijuna m³ godišnje (a toliko se otprilike posječe). To je približno 1 m³ po stanovniku. Preko 3/4 odnosi se na lišćare, jer današnji omjer u drvnjoj masi je 77% listača: 23% četinjara.

Sa 0,45 ha šumske površine po stanovniku i (što je još mjerodavnije) s nešto manje od 1 m³ Hrvatska se može, na današnjem stupnju svoga privrednog

¹⁸ Izvor podataka: Sekretarijat za privredu Izvršnog vijeća Sabora, SRH.

razvoja. smatrati uravnoteženom s obzirom na svoje potrebe i prirast drvene mase. Daljim razvojem i povećanjem životnog standarda potrebe će značajno porasti, osobito u celuloznom drvetu. No Hrvatskoj će stajati na raspoloženju i dvije neiskorištene mogućnosti: veća proizvodnja celuloznog drveta u plantažnim brzorastućim šumama i sanacija degradiranih šuma (kojih i u izvanmediteranskom prostoru ima oko 300.000 ha) uz mogućnost unašanja četinjača u šume listača. Uostalom, pretjerana sječa drveća iz prvih poslijeratnih godina, koja nam je jedino i mogla donijeti potrebne devize, svedena je u današnjim povoljnim »deviznim vremenima« u racionalne okvire. To je dobar put, jer ne zaboravimo nekoliko dubokih misli jednog našeg dobrog poznavaoca šuma, s kojima ćemo ovo poglavlje završiti:

»Vrijeme je da se prekine s pogrešnim i maglovitim gledanjem prošlosti. Na šumu treba gledati stvarno i u potpunosti.

Potreba da se posvema upoznaju i zbliže šuma i čovjek, nije nikad bila veća no što je danas.

Potomstvo treba da se upozna sa zadatkom što ga je izvršila šuma u prošlosti naroda.

U našoj borbi za Oslobođenje šuma je izvršila neobično velik zadatak. Ona je postala simbol borbe i slobode.¹⁹

U cijelosti priroda u slučaju prostora SR Hrvatske nije bila škrta. Malo je prirodnih darova kojih nemamo, ali je još manje onih kojih imamo u izobilju. Raskošno smo obdareni zapravo samo s dugom obalom na toplom i osunčanom moru te s raskošnim i raznolikim pejzažnim ljepotama u svim našim krajevima, a to su darovi čije smo značenje tek uspjeli shvatiti. Prvi trebamo dobro iskoristiti, drugi očuvati, jer je već stiglo vrijeme kada ćemo u njima imati snažna uporišta prosperiteta. S ostalim darovima prirode morat ćemo racionalno postupati, vodeći računa o njihovoj sve većoj i upravo pomahnitaloj potrošnji u egocentrično podijeljenom Svijetu.

LITERATURA

1. Dr Jura Medarić, Uvod u ekonomsku geografiju, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1963, (Skripta).
2. Vladimir Stipetić, Ljudski i materijalni uvjeti proizvodnje u jugoslavenskoj prirodi, Ekonomika Jugoslavije — opći dio — Informator, Zagreb, 1973.
3. Nejgebauer — Ćirić — Živković, komentar pedološke karte Jugoslavije, izd. Jugoslavensko društvo za proučavanje zemljišta, Beograd 1961.
4. Filipovski — Ćirić, Zemljišta Jugoslavije, Izd. Jugoslavensko društvo za proučavanje zemljišta, Beograd 1963.
5. Dr M. Gračanin, Pedologija III dio, Zagreb, 1951.
6. Enciklopedija Jugoslavije, izd. Leksikografskog zavoda SFRJ, IV knjiga str. 137—139. (Pedološki sastav).
7. Prostorni plan SR Hrvatske — godina 2000., Završni izvještaj Republički sekretarijat za urbanizam, građevinarstvo, stambene i komunalne poslove (Materijal za raspravu Zagreb, 1972).
8. Ing. Nikola Dragičević, Ekonomska geografija — Povezanost ekonomsko-geografskih izučavanja sa statistikom, skripta, Beograd 1959.
9. Enciklopedija Jugoslavije, izd. Leksikografskog zavoda SFRJ, IV. knjiga, str. 133 do 136 (klima).

¹⁹ Ugrenović, Šuma i čovjek, Beograd 1947, str. 5.

10. Dr Dragan Rodić, *Geografija Jugoslavije, I, Naučna knjiga*, Beograd, 1970.
11. Josip Roglič, *Geografski aspekt dinarskog krša, Krš Jugoslavije (originalni radovi)*, JAZU, Zagreb, 1969.
12. Dr Trajko Konevski, *Ekonomika vodoprivrede Jugoslavije I deo*, Beograd 1972.
13. Dr Radmilo Protić, *Nafta i plin u energetskej privredi Jugoslavije*, (Knjiga u štampi), Zagreb, 1973.
14. *Enciklopedija Jugoslavije*, izd. Leksikografskog zavoda SFRJ, Zagreb, IV. knjiga str. 231—233, (ugljen, nafta i zemni plin).
15. Franotović Davor, *Granica rentabilnosti eksploatacije boksita za postojeće rezerve*, diplomski rad na RGN fakultetu u Zagrebu, Zagreb 1969.
16. *Poljoprivredna enciklopedija*, izd. Leksikografski zavod SFRJ, III. knjiga, str. 340—343 Zagreb, 1973.
17. Ing. Zvonimir Potočić, *Šumarstvo i drvna industrija NRH u narodnoj privredi*, *Ekonomski pregled 1—2*, Zagreb 1955.
18. *Dugoročna projekcija razvoja šumarstva SR Hrvatske do 1985.* — Poslovno udruženje šumsko-privrednih organizacija Zagreb, 197.
19. Ugrenović, *Šuma i čovjek*, Beograd 1947.

Summary

NATURAL CHARACTERISTICS AND RESOURCES OF THE SR OF CROATIA

by

Ivan Jelen

The Autor in his work makes an attempt of economic evaluation of the natural characteristics and natural resources of the SR of Croatia.

Although the structure of the total surface is not poor the fact that only 0,5 hectares of cultivable surface is at the disposae at each inhabitant indicates the necessity for intensive utilisation of the land. Hypsometric analys shows the importance of the surface category to 200 m. Above sea level, because of it occur all sizeable human and industrial agglomerations. An advantage in the climatic conditions is their variety (enabling agricultural diversity) and the minus are the frequent draughts. The wide range of soil composition has various posibilitis for making good use of it, but at the same time creates a problems. Fresh water problem does not exist, it will appear in litoral districts, particularly on the islands. A solution to the above mentioned problems may be in the desalinisation of sea water. The Adriatic sea is not rich in migratory fishes but its' other contents are of even less importance. The riches of the Adriatic sea is not in but on the sea as the medium for marine activities, navigation and tourism. From the energy point of view the supplies of the SR of Croatia are not adeüuate, bat in oil and natural gas production, by Yugoslav Standards, are good. The only significant ore mined is bauxite. In non-ferrous metals there are greater riches and more types. Croatia has 0,45 hectares of forest per capita and it could be considered as satisfactory.

The SR of Croatia has manY nature gifts, bat not in abundance. Care should be taken in managing it. The extraordinary beauty of the sunny Adriatic coast and of various landscapes are potentially important resource for the prosperity.