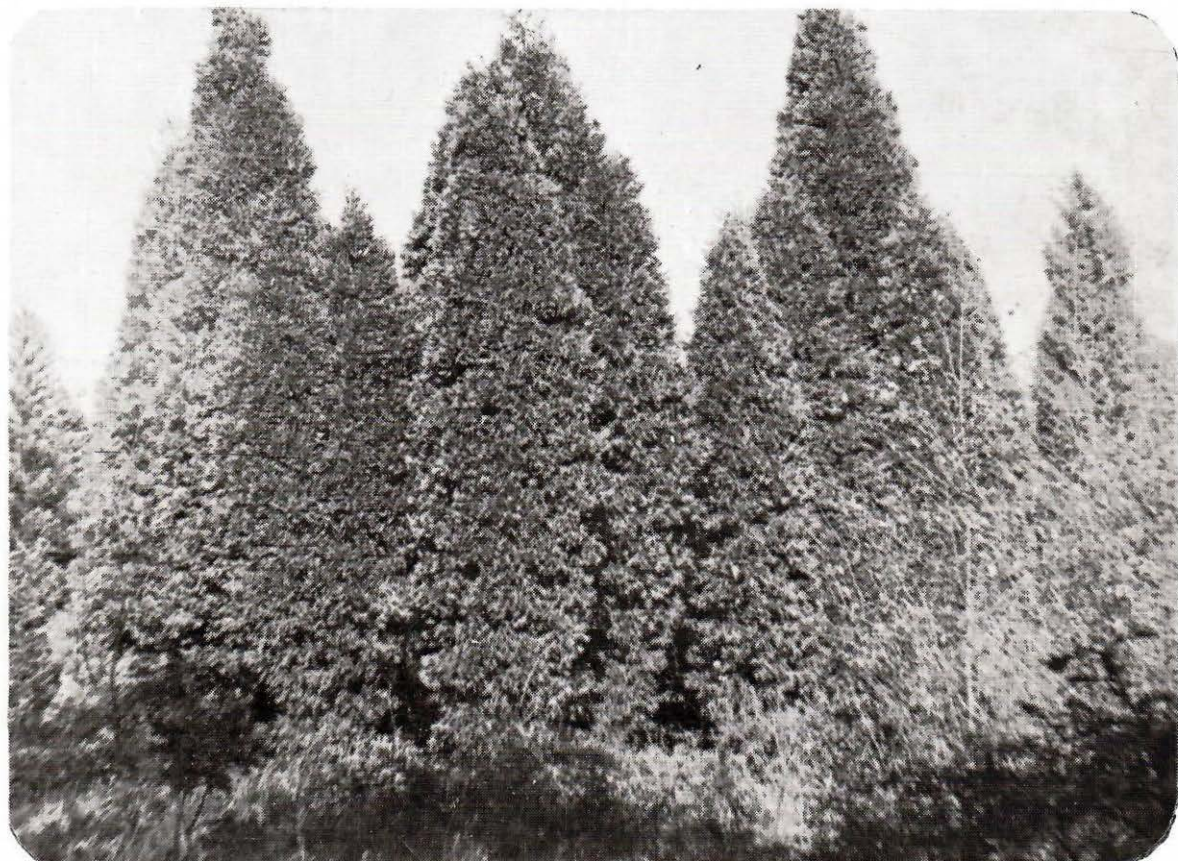


INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA



INSTITUT ZA ŠUMARSTVO
I DRVNU INDUSTRIJU
BEOGRAD

INSTITUTUM SILVICULTURAE
ET LIGNI PRAEFABRICANDI
BEOGRAD

INSTITUTE OF FORESTRY
AND WOODWORKING
INDUSTRY — BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA

COLLECTANEA

COLLECTION

TOM XX — XXI

BEOGRAD

1983.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

INSTITUTE OF FORESTRY AND WOODWORKING INDUSTRY — BEOGRAD

ZBORNIK RADOVA

COLLECTION

XX — XXI

BEOGRAD

1983.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

INSTITUTE OF FORESTRY AND WOODWORKING INDUSTRY — BEOGRAD

Glavni i odgovorni urednik:

Dr ing. MILKA PENO

Redakcioni odbor:

Dr Milutin, Jovanović, naučni savetnik,

Dr Radenko Lazarević, naučni savetnik,

Mr Srđan Tanasković, stariji asistent,

Ing. Pavle Čuković, stručni savetnik,

Ing. Milun Topalović, asistent.

Urednik — lektor:

MILUTIN VUJOVIĆ, novinar

Uredništvo: Beograd, Kneza Višeslava br. 3

Štampa: Zavod za kartografiju „GEOKARTA”, Beograd, Bul. voj. Mišića 39

SADRŽAJ

Jelica Popović:

HEMIJSKE PROMENE U DRVETU *PICEA EXCELSA* L. I *PINUS SILVESTRIS* L. PRIRODNO I VEŠTAČKI INFICIRANIH GLJIVOM *FOMES ANNOSUS* (FR.) COOKE — — — — — 5

Chemical changes of spruce and scots pine wood, naturally and artificially infected by *Fomes annosus* — — — — — 21

Dragan Vuletić, Milutin Jovanović:

FENOLOŠKA OSMATRANJA I VISINSKI RAST DVOGODIŠNJIH SADNICA DUGLAZIJE RAZLIČITIH PROVENIJENCIJA — — — — — 23

Phenological observations and height growth of 2-year old Douglas — fir seedlings of different provenances — — — — — 29

Darinka Vrcelj-Kitić, Milutin Jovanović:

UVOĐENJE TAMJAN KEDRA (*Calocedrus decurrens* Torr./Florin) U ŠUME SRBIJE, SA OSVRTOM NA MOGUĆNOST KORIŠĆENJA NAJSTARIJIH STABALA ZA PRODUKCIJU SEMENA — — — — — 31

Introduction of Incense cedar (*Calocedrus decurrens* Torr./Florin) in Serbia with the reference to the possibility of using the oldest trees for seed production — — — — — 42

Tihomir Milosavljević:

MOGUĆNOSTI PRIMENE TOPOLE U INDUSTRIJSKOJ PROIZVODNJI LAMELIRANIH LEPLJIVIH KONSTRUKCIJA ZA STAMBENU IZGRADNJU — — — — — 43

Possibilities of using poplars in industrial production of laminated glued beams in housing construction — — — — — 50

Ljubisav Marković:

PRILOG PROUČAVANJU REZISTENTNOSTI KLONOVA SMRČE (*PICEA ABIES* KARST) NA NAPAD INSEKATA IZ RODA *CHERMES* — — — — — 51

Contribution to the study of the resistance of spruce clones to <i>Chermes</i> attack — — — — —	58
Vera Plavšić:	
UTICAJ IZVORA UGLJENIKA I AZOTA NA MORFOLOŠKE I PATOGENE ODLIKE <i>FUSARIUM OXYSPORUM</i> VAR. <i>ORTHO-CERAS F. PINI</i> — — — — —	59
Influence of the sources of Carbon and Nitrogen on morphological pathogenic characteristics of <i>Fusarium oxysporum</i> var. <i>orthoceras f. pini</i> — — — — —	70
Dragica Vilotić:	
UTICAJ GUSTINE SETVE NA FORMIRANJE KORENOVOG SISTEMA SEJANACA CRNOG I BELOG BORA — — — — —	71
Influence of sowing density to root system formation of Black and Scots pine seedlings — — — — —	79
Milomir Vasić:	
REZULTATI ISPITIVANJA MOGUĆNOSTI SUZBIJANJA KOROVA U SEMENIŠTU <i>PICEA EXCELSA</i> — — — — —	81
Study of the possibility of weed control in seed-beds of <i>Picea excelsa</i> — — — — —	87
Milka Peno, Nada Veselinović:	
REZULTAT ISPITIVANJA PROIZVODNJE SEMENA — MICELIJE ŠAMPINJONA (<i>AGARICUS</i> SPP.) — — — — —	89
Investigation of Mycellia production of the fungi <i>Agaricus</i> spp.	100
Dragan Vuletić, Ljubisav Marković:	
REZULTAT KONTROLISANE MEĐUVRSNE HIBRIDIZACIJE NEKIH VRSTA RODA <i>JUGLANS</i> L. — — — — —	101
Controlled interspecific hybridization of different species in the genus <i>Juglans</i> L. — — — — —	107
Radenko Lazarević:	
VREDNOVANJE RELJEFA SR SRBIJE — — — — —	109
Evaluation of the relief of S. R. of Serbia — — — — —	130
Naslovna strana:	
Grupa stabala tamjan-kedra (<i>Calocedrus decurrens</i> Florin) na „Šupljoj steni”, u starosti od 29 godina.	
(Foto: Darinka Vrcelj-Kitić).	

VREDNOVANJE RELJEFA SR SRBIJE

Radenko Lazarević

UVOD

Ova tema prevazilazi okvir SR Srbije, kao istorijsko-geografske celine. Takav prilaz prvenstveno je metodološki, s ciljem da se na primeru SR Srbije iskristališu neke opštije zakonitosti i osvetli uloga reljefa, u odnosu na glavne privredne grane. Više od toga, da se kroz ta saznanja sagleda reljef kao potencijal privrede i kao medijum preko kojeg je moguće ostvariti koegzistentniji odnos sa prirodom.

Reljef je primarni fizičko-geografski faktor. Za neke pojave — fiziogene ili antropogene — reljef je i odredni faktor: daje fizionomiju ili osnovno obeležje tim pojavama. Sa ostalim fizičko-geografskim i antropogenim faktorima (geološki sastav, klima, biljni pokrivač, čovek i njegova privredna aktivnost i dr.), reljef se nalazi u punom kauzalnom i korelativnom odnosu; kvantitativne promene bilo kakve prirode, koje trpi neki faktor, ranije ili kasnije zahvataju čitav kompleks i dovode do kvalitativno novih odnosa.

Specifičnost reljefa je u tome što pripada grupi tzv. varijabilnih faktora prirodne sredine. Otuda, solidno poznavanje reljefa nema samo strogo naučni, već još više praktični značaj; to može privredi pružiti velike koristi, odnosno, u protivnom, izazvati velike štete. Posebno je značajno što i čovek može vršiti promene postojećeg reljefa. Zналаčkim izmenama nekih parametara reljefa (na primer, padova i oblika), s ciljem da se izvrše određene korelativne promene kod ostalih faktora, moguće je stvoriti znatno povoljnije uslove za niz privrednih grana.

Reljef, kao potencijal, prvenstveno deluje visinom (apsolutna visina) i nagibom topografske površine (Tablica 1).

Po visini, reljef je uglavnom pozitivan faktor privrednog razvoja, jer na visine od 0 do 200 m dolazi 37,1%, od 200 do 500 m — 25,7% i od 500 do 1.000 m — 26,3%, što ukupno čini 89,1% teritorije SR Srbije.

Struktura reljefa po nagibu topografske površine, manje je povoljna. Tako, na padove do 5% (oko 2°) otpada u SR Srbiji van pokrajina 12,6%, u

Podela reljefa SR Srbije po visini i nagibu (26, 27)

Tabela 1.

Нагиб- степен	0-200 м			200-500			500-1.000			1.000 м			Укупно	
	км ²	%	%	км ²	%	%	км ²	%	%	км ²	%	%	км ²	%
1 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.	5.651	47,8	80,3	1.257	6,2	17,7	102	0,6	1,4	48	0,6	0,6	7.058	12,6
2. 0-2°	17.913	85,4	99,0	165	31,9	0,9	11	52,4	0,1	-	-	-	18.089	84,0
3. = 5%	-	-	-	9	0,4	0,4	2.259	36,0	99,6	-	-	-	2.268	20,7
4.	25.095	76,5	86,6	1.457	6,4	5,0	2.372	10,2	8,2	48	0,5	0,2	28.952	32,8
1.	22	0,2	4,0	369	1,8	63,0	187	1,1	33,0	-	-	-	578	1,2
2. 2-5	127	0,6	82,5	27	5,2	17,5	-	-	-	-	-	-	154	0,7
3.	-	-	-	129	6,1	42,5	175	2,8	57,5	-	-	-	304	2,8
4.	149	0,4	14,3	525	2,3	50,7	362	1,6	35,0	-	-	-	1.036	1,2
1.	1.594	13,4	38,5	2.214	11,0	53,8	322	1,9	7,7	-	-	-	4.130	7,3
2. 5-10	1.699	8,1	98,8	20	3,9	1,2	-	-	-	-	-	-	1.719	8,0
3.	-	-	-	577	27,3	36,6	950	15,1	60,2	50	2,0	3,2	1.577	14,4
4.	1.762	5,4	30,3	2.791	12,2	47,5	1.272	5,5	21,7	50	0,5	0,8	5.875	6,6
1.	2.138	18,0	17,5	5.510	27,5	45,1	2.717	16,0	22,2	1.877	26,2	15,2	12.242	22,0
2. 10-15	145	0,7	77,5	40	7,7	21,4	2	9,5	1,1	-	-	-	187	0,9
3.	-	-	-	295	14,0	26,2	785	12,5	69,8	45	1,8	4,0	1.125	10,2
4.	2.283	7,0	16,8	5.845	25,7	43,1	3.504	15,1	26,1	1.922	20,2	14,0	13.554	15,3
1.	1.788	15,1	21,0	3.140	15,6	36,3	3.007	17,7	35,0	675	9,2	7,7	8.610	15,4
2. 15-20	877	4,2	83,8	165	31,9	15,8	3	14,3	0,4	-	-	-	1.045	4,9
3.	-	-	-	137	6,5	11,7	840	13,4	72,0	189	7,6	16,3	1.166	10,7
4.	2.665	8,1	24,5	3.452	15,2	31,8	3.850	16,4	35,7	864	9,0	8,0	10.831	12,2
1.	110	0,9	1,4	2.615	13,0	37,2	3.625	21,4	51,4	702	10,0	10,0	7.052	12,3
2. 20-25	207	1,0	66,3	100	19,4	32,1	5	23,8	1,6	-	-	-	312	1,5
3.	-	-	-	17	0,8	2,7	169	2,7	27,1	436	17,6	70,2	622	5,7
4.	317	1,0	3,5	2.736	12,0	34,2	3.799	16,3	47,3	1.138	11,7	15,0	7.990	9,0
1.	228	1,9	2,9	2.951	14,7	37,8	2.831	16,6	36,3	1.808	25,6	23,0	7.818	14,1
2. 25-30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	-	-	-	415	19,8	26,2	608	9,7	38,4	565	22,7	35,4	1.588	14,6
4.	228	0,7	2,4	3.366	14,8	35,6	3.439	14,8	36,4	2.373	24,7	25,6	9.406	10,7
1.	272	2,3	4,0	1.652	8,4	24,0	3.282	19,4	46,5	1.765	25,2	25,5	6.971	12,2
2. 30-35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	-	-	-	504	24,0	39,5	247	4,0	19,4	527	21,3	41,1	1.278	11,7
4.	272	0,8	3,0	2.156	9,5	26,2	3.529	15,2	42,8	2.292	24,0	28,0	8.249	9,4
1.	45	0,4	3,2	285	1,4	20,2	850	5,2	61,0	217	3,1	15,6	1.397	2,3
2. 35-40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	-	-	-	30	1,1	3,4	254	3,8	29,0	590	23,8	67,6	874	8,2
4.	45	0,1	2,0	315	1,5	13,8	1.104	4,7	48,5	807	8,3	35,7	2.271	2,6
1.	1	0,0	0,8	89	0,4	79,6	15	0,1	13,4	7	0,1	6,2	112	0,2
2. 40-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	3,2	100,0	85	0,8
4.	1	0,0	0,5	89	0,4	45,2	15	0,1	7,6	92	1,1	46,7	197	0,2
1.	11.849	100,0	21,2	20.082	100,0	35,9	16.938	100,0	30,2	7.099	100,0	12,7	55.968	100,0
2. Укупно	20.968	100,0	97,5	517	100,0	2,4	21	100,0	-	-	-	-	21.506	100,0
3.	-	-	-	2.113	100,0	19,4	6.287	100,0	57,8	2.487	100,0	22,8	10.887	100,0
4.	32.817	100,0	37,1	22.712	100,0	25,7	23.246	100,0	26,3	9.586	100,0	10,9	88.361	100,0

1 - Ужа Србија, 2 - САП Војводина, 3 - САП Косово, 4 - СР Србија

SAP Kosovo 20,7%, a u čitavoj SR Srbiji 32,8%. Na nagibe do 10°, koji još pružaju optimalne uslove za biljnu proizvodnju, otpada u SR Srbiji van pokrajina 20,1%, u SAP Kosovu 37,9%, a na čitavoj teritoriji SR Srbije 40,6%.

Reljef, determinisan navedenim statičnim, objektivnim parametrima (visina, nagib, oblici, ekspozicija), neophodno je posmatrati i sa stanovišta objekta na kome se razvijaju različiti egzogeni procesi. Reljef određuje intenzitet destruktivnih procesa koji ga menjaju. Prema tome, postepenim promenama reljefa, postepeno se menja intenzitet, pa i kvalitet procesa. Između reljefa i egzogenih procesa postoji kauzalna i korelativna zavisnost.

Od svih činilaca od kojih zavise egzogeni procesi, u prvom redu proces vodne erozije, koji je dominantan u našem podneblju, u obrazac za kinetičku energiju ulaze samo mase koje se kreću (m) i njihova brzina kretanja (v):

$$E = \frac{m \cdot v^2}{2} . \text{ Prema tome, u ovaj obrazac, preko brzine, posredno ulazi re-}$$

ljef, odnosno visina pada: $v = \sqrt{2gh}$, gde je g — 9,81 m/sek, h — visina

pada. Pošto se pad određuje po obrascu: $i = \frac{h}{l}$, gde je h — visinska razlika

između najviše i najniže tačke, l — horizontalno rastojanje između tih tačka, a visina $h = i \cdot l$, onda je $v = \sqrt{2 \cdot g \cdot i \cdot l}$, odnosno $v = k\sqrt{i}$
 $v = m\sqrt{l}$ gde su k i m — koeficijenti. To je Šezijev zakog, po kome je brzina pri svim ostalim istim uslovima, proporcionalna kvadratnom korenu iz veličine pada i iz dužine padine (35, 36).

Ako se, pri svim ostalim istim uslovima, pad poveća 4 puta, brzina kretanja vode povećaće se 2 puta; ako se dužina padine poveća 4 puta, brzina vode takođe će se povećati 2 puta, zbog povećane visine pada, ali i zbog povećanog sliva, odnosno količine vode (35, 36).

Ako se brzina vode poveća 2 puta, erozivna snaga, odnoson kintetička energija, povećaće se približno 4 puta, pošto se kinetička energija menja proporcionalno kvadratu brzine (35, 36).

Ako se brzina vode poveća 2 puta, prečnik čestica koje voda pokreće, povećaće se približno 4 puta, jer su, po Eriju, linijske razmere pokrenutih čestica proporcionalne kvadratu brzina (35, 36).

Ako se brzina vode poveća 2 puta, zapremina (težina) čestica koje nosi tok (udarima, kliženjem, valjanjem), povećaće se približno 64 puta, pošto se, po Eriju, zapremina (težina) čestica menja proporcionalno šestom stepenu brzina: $Q = A \cdot v^6$, gde je A — koeficijenat (35, 36).

Ako se masa vode poveća 2 puta, erozivna snaga, predstavljena kinetičkom energijom, povećaće se takođe približno 2 puta, pošto se kinetička energija menja proporcionalno masi (35, 36).

Vrednovanje reljefa, u ovom slučaju, ispravno je posmatrati samo sa stanovištva čoveka i njegove privredne aktivnosti. Reljef može biti pozitivan

ili negativan faktor privrednog razvoja. Treba istaći da u velikom broju slučajeva postoji izrazit nesklad između onog što reljef pruža i načina na koji se to koristi. To je posledica niza istorijsko-socijalnih uslova, koji su delovali (pa i danas deluju) na prostoru naše Republike.

U ovom radu neće biti posebnog razmatranja uloge, značaja i uticaja reljefa na ostale komponente fizičko-geografskog kompleksa (klima, vode i dr.), jer je ta funkcija reljefa detaljno sagledana u geografskoj i literaturi srodnih nauka. Takođe, ne može se reći da je druga strana medalje (odnos reljef — privreda) potpuno nepoznata, pošto i na toj relaciji postoji odgovarajuća stručna literatura, ali parcijalna i u problemskom i u teritorijalnom pogledu. Zbog toga, postoji naučni i praktični interes za razmatranja ove vrste.

Odnos između morfoloških predispozicija i njihovog uticaja na privredu, odnosno načina korišćenja, najlakše je sagledati pregledom privrednih aktivnosti, odnosno upoređivanjem sadašnjeg sa optimalnim stanjem.

POLJOPRIVREDA

Poljoprivreda je najvažnija privredna grana, i to kako po površini koju zahvata — 57,780 km² ili 65,4%, tako i po angažovanosti stanovništva — 3,275.532 ili 35,1% (1981.) (11). U SR Srbiji van pokrajina, poljoprivredno stanovništvo iznosi 1,5 miliona ili 27,6% (34).

Učešće poljoprivrednog stanovništva u SR Srbiji, u odnosu na ostalo stanovništvo, veće je nego u drugim republikama: SR Bosna i Hercegovina 30,3%, SR Makedonija 29,8%, SR Hrvatska 22,3% itd. Od ukupnog poljoprivrednog stanovništva u SFR Jugoslaviji, u SR Srbiji živi 50,7%, a u SR Srbiji van pokrajina 29,9%.

Značaj poljoprivrede u SR Srbiji ostao je i dalje dominantan, bez obzira na opadanje ukupnog broja stanovništva — sa 56,1% (1961.) na 35,1% (1981.), tj. za 21,0%, jer je, u istom periodu, poljoprivredna površina smanjena samo za 1,4% (Tablica 2).

Od ukupne poljoprivredne površine u SFR Jugoslaviji (1981.), SR Srbiji pripada 40,3%, a od ukupne poljoprivredne proizvodnje 53,7% (11).

Tabela 2.

Struktura korišćenja zemljišta u SR Srbiji⁽¹⁾

Kultura	1967.		1981.		Razlika ± %
	ha	%	ha	%	
1. Oranice	3,860.000	66,0	3,734.000	64,6	— 1,4
2. Voćnaci	238.000	4,0	262.000	4,5	+ 0,5
3. Vinogradi	118.000	2,0	101.000	1,8	— 0,2
4. Livade	596.000	10,1	647.000	11,2	+ 1,1
5. Pašnjaci	1,020.000	17,4	999.000	17,3	— 0,1
6. Ostalo	28.000	0,5	35.000	0,6	+ 0,1

Za period 1967—1981. godine, najveće promene desile su se kod oranice (— 1,4%) i livada (+ 1,1%).

Današnja poljoprivredna površina veća je od prirodnog areala zemljoradnje i stočarstva. Zbog toga, razumljivo je očekivati da će se ekstenzivna poljoprivreda povući sa izrazito šumskih terena (prvenstveno sa erodiranih kraških i serpentinskih površina).

Reljef utiče na poljoprivrednu proizvodnju visinom, padovima, oblicima i ekspozicijom. Pritom, prva i poslednja oznaka više su klimatogene nego morfogene prirode i to prva je zonalna, sa vertikalnim zonalnim klimatskim karakteristikama, a druga je azonalna pojava, sa mikroklimatskim odlikama. Padovi i oblici su čisto morfogene kategorije.

Pored klime i pedološko-geološke podloge, koje su takođe primarni faktori, za razmeštaj poljoprivredne proizvodnje, reljef ima osobine određenog faktora. Na primer, u većem delu SR Srbije ispunjeni su klimatski i pedološki uslovi za poljoprivrednu proizvodnju, ali je njen razmeštaj, pa čak i izbor kultura, u funkciji reljefa, ili bar treba da bude.

Reljef limitira poljoprivredne površine na sledeći način:

a) **visinom**: sve zemljoradničke kulture određene su gornjom visinskom granicom, koja se u SR Srbiji kreće oko 800 do 1.000 m, pa čak i do 1.200 m; ozima žita 800 do 1.000 m; raž, ovas, ječam — preko 1.200 m; kukuruz 400 do 600 m, pa i do 900 m; vinova loza 400 do 500 m; srednjevropske voćke 800 do 1.200 m (jabuka do 800 m, šljiva do 800 m, trešnja do 1.000 m, višnja preko 1.200 m, malina do 900 m, jagoda do 800 m, crne ribizle od 750 do 900 m — optimalni uslovi) (22, 25). S povećanjem nadmorske visine, brzo opadaju prinosi poljoprivrednih kultura i to 2 do 3 puta i više u odnosu na prinose u niziji. Ovo su uglavnom visine do kojih danas dopiru navedene kulture, što znači da je njihova optimalna granica, sa stanovišta rentabilnosti proizvodnje, znatno niža. Prema tome, SR Srbija je brdsko-planinska teritorija, gde je na 9/10 površine mogući poljoprivredna proizvodnja ukoliko to ne isključuje nagib topografske površine, pedološki pokrivač i dr.;

b) **padovima**: poljoprivredne površine ograničene su padom topografske površine. Na primer, u SAD, kao oranične površine smatraju se one, čiji nagib nije veći od 9°, dok one do 17° pripadaju livadama — pašnjacima, a preko toga šuamam (12). U SSSR, površine čiji je nagib veći od 10° do 15°, uglavnom se ne koriste za jednogodišnje kulture. U našoj zemlji nema nikakvih ograničenja. Pojedinačne njive nalaze se i na padovima do 50° (18), što dovodi do brzog erodiranja zemljišta i pojave goleti. Na primer, ako se erozija na padu od 10% označi indeksom 100, onda će na drugim padovima imati sledeću vrednost (13):

Nagib u %	1	2	5	10	15	20	25	30
Indeks spiranja	10	12	33	100	186	256	312	354

Kao što je već istaknuto, nagib direktno utiče na brzinu kretanja vode, a s tim u vezi na produkciju i transport nanosa, po poznatim hidrauličkim zakonitostima (28, 35, 36).

Navedene limite za korišćenje poljoprivrednih površina, ne zahteva samo zaštita zemljišta od erozije, već i prinosi kultura i primena teške mehanizacije. S povećanjem ugla nagiba topografske površine, pri svim ostalim istim uslovima, prinosi kultura opadaju na sledeći način: kukuruz na 0 do 4° — 3.120 kg/ha, na 4 do 7,5° — 2.500 kg/ha; lucerka (na istim padovima) 7,5 t/ha, odnosno 6,2 t/ha. S druge strane, primena teških poljoprivrednih mašina rentabilna je samo na nagibima do 9—10°.

Kao što pokazuje tablica 1, nagib topografske površine je negativan faktor poljoprivredne proizvodnje u SR Srbiji, s obzirom da na padove preko 10° dolazi skoro 60% teritorije (u SR Srbiji van pokrajina 79,9%, a u SAP Kosovu 62,1%);

c) oblicima: ovaj pokazatelj ima više značaja samo u predelima kraškog mezo- i mikroreljefa, ali se i tu njegov uticaj svodi na uticaj padova i ekspozicije. Na primer, strane vrtača ne koriste se na način kao dna vrtača, koja su vlažna i sa debljim pedološkim slojem;

d) ekspozicijom: na prisojnim stranama, koje su toplije, ali i suvlje, poljoprivredne površine su više zastupljene nego na osojnim, koje su hladnije i vlažnije. Međutim, zbog nepoštovanja prethodnih limita, prisojne strane mahom su zahvaćene jakom erozijom, pa čak pretvorene i u goleti.

Sadašnji raspored poljoprivrednih površina je stihijski i nije se strogo pridržavao ni jednog od pobrojanih limita. Glavne poljoprivredne površine nalaze se u Panonskoj niziji, Mačvi, Kosovu, Metohiji, neogenoj severnoj Srbiji i u kotlinama kompozitnih dolina u ostalom delu Srbije. Međutim, to je samo generalno tako, pošto su još uvek slabo iskorišćene velike topografski povoljne površine (zbog poplava, privatnog poseda i dr.) ili su pod neodgovarajućim kulturama, dok se na drugoj strani koriste topografski nepovoljne površine (strmi padovi, oranice na visinama iznad 1.000 m) i to opte sa neodgovarajućim kulturama. U mnogim planinskim krajevima, oranice vraćaju samo seme, a kao „višak proizvoda“ ostaje slama.

Takvo stanje dovelo je do veoma opasnog narušavanja dinamičke ravnoteže faktora geografske sredine i do ugrožavanja osnovne materijalne baze naše Republike — zemljišta. Erozija, poplava i suše, predstavljaju nerazdvojni kompleks, koji je direktno posledica poremećaja ravnoteže fizičko-geografskih faktora. One, dalje oko sebe šire siromaštvo i privrednu zaostalost, odnosno ugrožavaju živu snagu zemlje.

Izlaz se nalazi u pravilnoj rejonizaciji korišćenja ukupnog prostora SR Srbije, pri čemu bi se u obzir uzeli i vrednovali svi prirodni, ekonomski, socijalni i drugi momenti. U tom radu uzeli bi učešće najeminentniji predstavnici određenih naučnih disciplina, zatim kulturni i javni radnici, upravno-organizacioni i politički radnici i dr.

¹⁾ Na navedenom principu, u NR Bugarskoj, već je sprovedena rejonizacija: padovi do približno 10° koriste se za osnovne zemljoradničke kulture (žita, industrijsko bilje i dr.), do 20° za plantažne vošnjake, višegodišnje trave i sl., preko 20° za šume, a ređe livade. Od poljoprivredne površine oduzeto je oko 300.000 ha.

Predlog rejonizacije poljoprivredne proizvodnje, odnosno načina iskorišćavanja prostora SR Srbije, sa stanovišta reljefa kao odrednog faktora¹⁾, bio bi sledeći:

a) sve površine kojima danas raspolaže poljoprivreda treba i dalje, s malim promenama, da ostanu u njenom posedu. Sem potpuno erodiranih površina, koje je nužno pošumiti, sve ostale površine koje ne ispunjavaju uslove za ratarstvo, ekonomski je opravdanije i humanije prevesti u livade — pašnjake, voćnjake i sl. Takav prilaz je najbezbolniji za stanovništvo, a s druge strane, uz pravilnu poresku i tržišnu politiku, može da mu pruži bolje uslove i viši životni standard;

b) površine do nadmorske visine od 500 do 600 m (na Kosovu do 700 m), a na padovima do 10°, koristiti za zemljoradničke kulture: žita, vinograde i industrijsko bilje. Površine u ovoj visinskoj zoni, čiji su padovi veći, koristiti prvenstveno kao livade i pašnjake, a zatim voćnjake, dok šumi treba ostaviti samo izrazito velike padove i goleti. Na prisojnim stranama, gornja granica zemljoradnje može biti viša. Visina od 500 do 600 m, manje je klimatska (planinska klima počinje tek od 700 m — 24) i morfološka (padovi su slični), a više pedološko-geološka, jer do te visine dopiru sedimenti Panonskog jezera i s njim sinhroničnih jezera, za koje su vezana debela i plodna zemljišta: černoziem, smonica, gajnjača i dr. Na visine do 500 m otpada 55.529 km² ili 62,8% SR Srbije (26);

c) aluvijalne ravnice i dna kotlina treba prvenstveno koristiti za ratarstvo i povrtarstvo, uz primenu navodnjavanja, čime bi se obezbedili visoki i stabilni prinosi kultura, pa čak i dve žetve;

d) površine od gornje granice ratarskih kultura pa do 1.000—1.200 m koristiti: u nižem pojasu (od 500 do 800 m) za voćarstvo (voćarski rejon), a u višem pojasu (iznad 800 m) za livade i pašnjake (stočarski rejon). Na malim padovima i debljem zemljištu, mogu se gajiti žita, a osobito krompir, u plodoredu s travama. To je stočarsko-voćarski rejon, s poentom na stočarstvu, pošto 1 ha livade — deteline daje preko stoke više hranljivih materija, čija je cena viša, od hektara pod bilo kakvom drugom kulturom. Na visine od 500 do 1.000 m otpada 23.246 km² SR Srbije (26);

e) površine iznad 1.200 m, pa do gornje granice šuma, do 2.000 m, treba i dalje da ostanu pod šumom i livadama — pašnjacima, mada se šuma može u izvesnoj meri i reducirati u korist stočarstva. Ovo je zona stočarstva i šumarstva, stalno nastanjena. Na visine preko 1.000 m otpada 9.586 km² ili 10,9% SR Srbije (26);

f) iznad zone šuma, čija je apsolutna visina različita, nastaje zona planinskih pašnjaka — suvati, koja dopire skoro do najviših planinskih vrhova. Granica između šume i suvati je klimatogena. Ova zona treba opet da postane bogato područje sezonskog stočarstva;

g) zona planinske pustinje ima sasvim neznatne površine u SR Srbiji — pojedini grebeni i vrhovi visokih planina.

S obzirom na klimatske raznolikosti SR Srbije u horizontalnom planu, numeričke vrednosti zona u vertikalnom planu takođe su promenljive. Sem

toga, te granice mogu biti više ili niže i zbog topografskih (ekspozicija i dr.) i geološko-tektonskih odlika kraja. Iz tog razloga, na primer, obod Metohije pripada stočarsko-šumarskoj zoni, bez obzira na visinu.

Navedeni predlog rejonizacije obuhvatio je samo glavne grane poljoprivrede i šumarstva i nije ulazio u njihove ostale komponente: izbor kultura, način obrade, agrotehničke mere i dr., pošto one zavise od drugih činilaca: klime, pedološkog pokrivača, stanja tržišta, društvenih potreba itd. Sem toga, to je delokrug rada specifičnih naučnih i praktičnih disciplina.

ŠUMARSTVO

Šumarstvo je značajna privredna grana, koja je čvrsto povezana s poljoprivredom, s obzirom da im je zemljište zajednička baza. Međutim, za razliku od poljoprivrede, gde čovek organizuje čitavu proizvodnju (setva, uzgoj, nega, zaštita i dr.) i eksploataciju, šumarstvo još uvek više počiva na eksploataciji samoniklih šuma. Tek u novije vreme i to samo u pojedinim krajevima, šumarstvo dobija odlike kompletne privredne grane. Šumskom zemljištu pripada 2,580.117 ha ili 29,21% SR Srbije, a šumom je obraslo 2,269.776 ha ili 25,68% (šumovitost). U SR Srbiji van pokrajina, te vrednosti iznose 1,924.454 ha i 1,706.129 ha, u SAP Vojvodini 142.949 ha i 117.337 ha i u SAP Kosovu 512.714 ha i 446.310 ha. Od ukupne površine koja je obrasla šumom, na visoke šume otpada 722.369 ha, niske šume 678.483 ha, degradirane šume 528.029 ha, šikare 269.035 ha i lisničke šume 71.860 ha (17). Od ukupne površine pod šumom u SR Srbiji, na očuvane šume otpada 65,5%, a na degradirane 34,5%.

Po sadašnjem razmeštaju, šume se javljaju u dva visinska pojasa: u zoni zemljoradnje i iznad nje. U prvom pojasu, šume se nalaze u obliku kompleksa različite površine, morfološki uslovljenih (na srednjim i niskim planinama), ali i na površinama pogodnim za zemljoradnju. U drugom pojasu, od 500—600 pa do 2.000 m, šume su jače zastupljene, ali i tu ne čine neprekidan pojas, pošto su krčenjem i paljenjem pretvorene u livade — pašnjake i njive. Donja granica ovog pojasa je antropogena, a gornja klimatogena.

U skladu s predispozicijama reljefa (i klime), nalaze se u potpunosti samo šume iznad stvarne današnje granice zemljoradnje, koja dopire do visine od hiljadu i više metara, u tzv. šumskom pojasu. U poljoprivrednom području, razmeštaj šuma nije u skladu s reljefom. Pored šuma koje zauzimaju strmije padove (na skeletnom ili skeletoidnom zemljištu), postoje i šume na blagim padovima i ravnicama (na dobrom zemljištu). Takvo stanje takođe je posledica određenih istorijski-socijalnih uslova.

Na izbor šumskih vrsta, reljef ne utiče direktno (padovima), već indirektno — visinom i ekspozicijom — koje su posledica klimatskih varijacija pod uticajem reljefa.

U vegetacijskom pogledu, SR Srbija pripada šumskoj zoni. Izuzetak čine samo severni i severoistočni delovi Vojvodine, koji uglavnom pripadaju šumsko-stepskoj zoni. Međutim, s obzirom na brdsko-planinski karakter reljefa, za SR Srbiju je od posebnog značaja visinsko rasprostiranje pojedinih oblika vegetacije.

U aluvijalnim ravninama, pored većih reka, kako u Vojvodini tako i u Srbiji, nalaze se vrbove i topolove šume i ostaci nekad široko rasprostranjenog hrasta lužnjaka (*Quercus robur*). One su indirektno određene i reljefom, a direktno klimom i vodnim režimom.

Nizijsko i brdsko područje je prirodno stanište različitih hrastovih šuma, od kojih je, na toplim i suvljim staništima, svuda rasprostranjena klimazonalna asocijacija sladuna i cera (*Quercetum confertae* — *ceris serbicum* R u d s k i). Tipično je razvijena do visine od 700 m. Pošto se poklapa sa optimalnim područjem zemljoradnje, hrastove šume su svedene na zabrane, oaze ili nešto veće komplekse na pojedinim planinama.

Asocijacija sladuna i cera prelazi u šume graba (*Carpinus betulus* i kitnjaka (*Quercus petraea*), na vlažnijim i senovitim staništima, a ove u bukovu i mešovitu bukovo-jelovu šumu (*Fagus, Abies*).

U nekim područjima, bukova šuma dopire do gornje šumske granice, do 2.000 m nadmorske visine. Međutim, češći je slučaj da se iznad bukovih šuma nalaze različite četinarske šume — smrekove, a zatim munike i molike (endemični balkanski borovi).

Šume se završavaju žbunastom zajednicom krivulja i kleka, iznad kojih se prostiru planinski pašnjaci (4).

U novije vreme, u zemljoradnički pojas sve više se unose četinari, najčešće crni bor, izrazito pionirska vrsta, kojom se pošumljavaju goleti i erozijom jako ugrožene površine (naročito na serpentinu).

Reljef čini veliku objektivnu teškoću normalnoj eksploataciji šuma. Zbog nedostataka puteva i visoke cene koštanja prosecanja novih puteva, bogati šumski kompleksi propadaju, dok su oni pristupačniji izloženi prekomernoj seči.

Prema novijim shvatanjima, pod pojmom apsolutnog šumskog zemljišta treba obuhvatiti samo one površine koje nisu trenutno upotrebljive ni za kakve druge svrhe. Na pošumljavanje treba gledati kao na krajnju meru, koja dolazi u obzir tek ako se neka površina (zbog padova, odsustva zemljišta, vrste stena, erozivnih pojava i dr.) ne može koristiti u poljoprivredne svrhe, pa čak ni kao pašnjak ili livada. Sva druga rešenja, ukoliko umanjuju erozivni proces i pružaju privrednu korist (zatravljivanje, voćnaci, malina, leska i dr.) imaju prednost, pošto pošumljene površine sporo vraćaju uloženi kapital i za duži niz godina potpuno su isključene iz privrede.

Obim pošumljavanja je u stalnom porastu. Na primer, u toku 1981. godine, u SR Srbiji je pošumljeno 18.095 ha, a od toga u SR Srbiji van pokrajina 15.397 ha, u SAP Vojvodini 1.545 ha i SAP Kosovu 1.153 ha (11). Međutim, i ovde se koriste pogodnosti reljefa. Činjenica je da je obim pošumljavanja veći na blažim površinama i na debljim zemljištima, što nije u redu, jer na takvim površinama može se zadržati i trava, čiji je ekonomski značaj veći i aktuelan. Na primer, od ukupne površine koja je pošumljena, na krševе, goleti i erodirana zemljišta otpada tek 54,5%. Pritom, treba istaći, iz statističkih podataka nije moguće sagledati kvalitet tih staništa.

Pošumljavanje travnih površina na blažim padovima i debljim zemljištima, opravdano je samo ukoliko je na određenom prostoru stočarstvo nestalo

lo ili je jako reducirano. U tim slučajevima, bolje je pristupiti pošumljavanju i tako povećati proizvodnu vrednost tih površina, koje bi inače zarasle u korov. Šuma će ipak predstavljati veliki kapital za buduće generacije.

Nužno je, bez obzira na teške morfološke i pedološke uslove, stalno forširati pošumljavanje na najnepovoljnijim staništima: goleti, klisure i sl. Svaka biljka koja se unese na takve površine dragocena je, a njena uloga je višestruka.

Šumski fond treba brižljivo čuvati i uvećavati, što će se pozitivno odraziti na klimu i vodni režim, pošto je samonikli biljni pokrivač, a osobito šuma, njihov najbolji regulator. Međutim, razmeštaj šuma može da pretrpi izvesne promene, koje bi bile usklađene s morfološkim predispozicijama, u smislu predloga izloženih u prethodnom poglavlju.

MELIORACIJE

Melioracije obuhvataju čitav niz organizaciono-privrednih i tehničkih mera, u cilju korenitog poboljšanja nepovoljnih prirodnih uslova zemljišta, prvenstveno regulisanje vodnog režima i s njim čvrsto povezanog toplotnog i vazdušnog režima. Melioracije izazivaju trajno poboljšanje geografske sredine, što povoljno utiče na razvitak određenih privrednih grana. Dele se na tri osnovne grupe (5):

1. Melioracije površina koje imaju nepovoljan vodni režim (močvare i plavne površine, predeli s nedovoljnom količinom padavina). U prvom slučaju primenjuje se odvodnjavanje, zasejavanje biljaka koje imaju veliku transpiraciju i izgradnja odbrambenih nasipa za zaštitu od poplavnih voda. U drugom slučaju, primenjuju se mere za potpunije iskorišćavanje padavina (zadržavanje snega i kiše, podizanjem zaštitnih šumskih pojaseva, pravilnim plodoredom), a zatim primenjuje se navodnjavanje — iz prirodnih i veštačkih izvora: reke, jezera, akumulacije i sl.

2. Melioracije površina s nepovoljnim fizičkim i hemijskim sastavom zemljišta postižu se unošenjem odgovarajućih materija i određenim agrotehničkim merama (desalinizacija, kalcifikacija, humizacija).

3. Melioracije površina zahvaćene vodnom i eolskom erozijom, usmerene su u pravcu sprečavanja spiranja i razaranja zemljišta, odnosno smanjivanja količine i brzine površinski otičućih voda. To se postiže primenom različitih antierozivnih mera i objekata: organizacionih, agro- i šumsko-tehničkih, hidrotehničkih i dr. (5).

Stanje zemljišnog fonda SR Srbije je takvo, da njegov najveći deo traži primenu pojedinih ili čitavog kompleksa meliorativnih mera i radova. To isto zahteva bezbednost saobraćaja, naselja, industrije.

O d v o d n j a v a n j e je neophodno u aluvijalnim ravnicama duž većih reka: Dunav, Sava, Morav, Drina, Timok i dr. Ono je morfološki predisponirano, pošto su aluvijalne ravni najniži delovi slivova, s malim uzdužnim padom, a još manjim poprečnim (može biti čak i inverzan u odnosu na rečno korito), zbog čega su ugrožene od atmosferskih padavina koje teško otiču, a zatim od voda glavne reke, njenih pritoka i neposrednog slivanja s dolinskih

strana, kao i visokih podzemnih voda. Suvišne vode odvođe se drenažnim sistemom (glavna i sporedna kanalska mreža). Druga je mogućnost, manje efikasna, zasađivanjem biljnih vrsta s jakom transpiracijom. Sem toga, za zaštitu od padinskih voda izgrađuju se lateralni kanali; za zaštitu od pritoka — regulacija rečnih korita i nasipi; za zaštitu od poplava iz glavnog toka — regulacioni i odbrambeni radovi i objekti. Mada je metodski prevaziđena, izgradnja odbrambenih nasipa za zaštitu od poplava, još uvek zauzima glavno mesto — zbog nekompleksnih melioracionih i vodoprivrednih rešenja. Ali, u nekim slučajevima, linijska odbrana je opravdana, na primer, kod Dunava, Drave, Tise, odnosno kod reka koje dolaze sa strane teritorije.

Odbrambeni nasipi štite od poplava samo ravnice duž glavnih vodotoka: Save, Dunava, Tise, Morava i dr. Regulisana korita pritoka Save u Sremu i Mačvi obezbeđuju prvenstveno evakuaciju brdskih voda, pa i to nepotpuno. Takvih regulisanih korita ima još u Metohiji, dolini Velike Morave, u donjem toku Timoka i dr.

U SR Srbiji, u opisanoj morfološkoj celini (ravnice i aluvijalne ravni), odvodnjavanje različite vrste (i odbrana od poplava) obuhvata površinu od 1,900.000 ha, od čega u SR Srbiji van pokrajina 240.000 ha, u SAP Vojvodini 1,637.283 ha (21). Sem toga, brani se 1.280 km železničkih pruga (21), 3.528 km puteva, 450 naselja (11). Prema proceni, potrebno je zaštititi još 150.000 ha (21).

Da bi se obezbedio opisani stepen zaštite, izgrađeno je 22.252 km kanala i 238 crpnih stanica, kao i desetine kilometara odbrambenih nasipa.

Navodnjavanje, u našem pluviometrijskom režimu, potrebno je kako površinama koje se odvodnjavaju (u jednom delu godine trpe od suvišnih voda, a u drugom od nedostatka vode), tako i ostalim površinama, ako se želi visok rentabilitet i ekonomičnost meliorisanih površina.

Vodu za navodnjavanje treba da obezbede reke, izvori i podzemna voda i to direktno ili preko vodnih akumulacija. Na primer, navodnjavanje Bačke i Banata — iz sistema DTD; Mačve — iz Drine (gravitaciono) i Save; Sumadije — iz Ibra (akumulacija Lakat); Srema — iz Drine (gravitaciono, sifonom ispod Save) i Dunava; Kosovo — iz gornjeg Ibra (gravitaciono, prevođenjem) i lokalnih vodotoka; Metohije — iz kraških vrela u podnožju Prokletija i lokalnih vodotoka; aluvijalne ravnice većih reka — iz tih reka.

Do sada je izgrađeno nekoliko sistema za navodnjavanje, od kojih je samo Dunav — Tisa — Dunav kompletan sistem za odvodnjavanje i navodnjavanje, tj. za regulisanje vodnog režima zemljišta u aluvijalnim ravninama i niziji Bačke i Banata. Hidrosistem DTD može da odvodnjava 1,030.000 ha i da navodnjava 360.000 ha. Raspolaze s 5.896 km kanalske mreže. Ostali sistemi za navodnjavanje (Čačak, Trstenik, Kruševac, Bela Palanka i dr.) slabo se koriste ili su neiskorišćeni. Izuzetak čini Metohija, gde su sistemi za navodnjavanje relativno dobro iskorišćeni i to kako inženjerski tako i neiženjerski.

U SR Srbiji ukupno se navodnjava 62.914 ha (1981.), od čega u SR Srbiji van pokrajina 3.148 ha, u SAP Vojvodini 14.784 ha i SAP Kosovu 44.982 ha (11). Sistemi za navodnjavanje raspolazu s 2.387 km kanala i 473 crpne stanice.

Tipično zemljoradnički pojas (iznad aluvijalnih ravnica pa do visine od 500—600 m), koji se u morfološkom pogledu odlikuju talasastim dolinskim

reljefom, brežuljcima, brdima i niskim planinama, zahteva posebne meliorativne tretmane. Po značaju, prvo mesto zauzima zaštita zemljišta od erozije i uređenje bujica, a drugo navodnjavanje.

Erozija u ovom pojasu je zakonita pojava, morfogene prirode, izazvana nagibom topografske površine. Međutim, pošto njen intenzitet daleko prelazi iznose fiziogene ili geološke erozije i vodi ka potpunom uništenju zemljišta, kao baze za poljoprivrednu proizvodnju, neophodno je sagledati prave uzroke i razraditi meliorativne mere. Takav preteran intenzitet recentne erozije izrazito je antropogenog porekla — prvenstveno posledica neracionalnog i stihijskog iskorišćavanja zemljišta, što je dovelo do opasnog narušavanja dinamičke ravnoteže fizičko-geografskog kompleksa.

Da bi se taj problem uspešno rešio, neophodno je preduzeti sledeće mere:

a) izraditi i sprovoditi plan i program rejonizacije poljoprivredne i šumarske proizvodnje, odnosno propisati način iskorišćavanja zemljišnog fonda. To bi već dovelo eroziju u podnošljiv okvir, smanjilo površinsko oticanje vode, a povećalo male i srednje vode, čime bi se smanjila i opasnost i štete od poplava. Takođe bi se značajno smanjile količine vučenog i suspendovanog nanosa u rekama i sprečilo zasipanje plodnih aluvijalnih ravnica sterilnim nanosom, itd.

Uticaj načina iskorišćavanja zemljišta na visinu oticaja i intenzitet erozije, najbolje ilustruje sledeći primer, za teško ilovasta zemljišta, čiji nagib iznosi 12% (Tablica 3).

Tabela 3.

Visina oticaja i gubici zemljišta, na nagibu od 12% (13)

Kultura	Visina oticaja — %	Gubici tla t/ha
1. Šume	0,1	0
2. Trajne trave i detelina	6,5	4
3. Plodored: kukuruz, pšenica, detelina	16,9	34
4. Pšenica svake godine	25,2	98
5. Kukuruz svake godine	27,4	263
6. Neobrađeno zemljište	48,8	512

U dobrim šumama, gubici zemljišta iznose 0,1—10% od gubitaka na obrađenom zemljištu.

Dominantnu ulogu načina iskorišćavanja zemljišta potvrđuju rezultati istraživanja na eksperimentalnim stanicama Instituta za šumarstvo i drvnu industriju, kao i na sličnim stanicama drugih naših institucija (29, 30). Tako, na svim eksperimentalnim stanicama, na svim tipovima zemljišta i na svim padovima, najviše vode i nanosa daju oranice (osobito okopavine: vinograd i kukuruz), zatim livade, pa šume. Na primer, na Eksperimentalnoj stanici Rudnik, na padu od 7°, u četvorogodišnjem periodu, prosečan oticaj vode na oranici i livadi bio je sličan, dok je u šumi bio 42 puta manji. Međutim, odnošenje nanosa sa oranice bilo je 10,8 puta veće nego na livadi i 141 put veće

nego u šumi. Na istoj stanici, oranica na padu od 7°, u dvopoljnom plodoredu, dala je 7 puta veći oticaj i 14,2 puta više nanosa nego šuma na padu od 20° (29).

Na Eksperimentalnoj stanici Ralja, koja je reprezentativna za niski, zemljoradnički horizont (do 500 m), oticanje vode i gubici zemljišta, za osnovne kategorije iskorišćavanja zemljišta, definisane su sledećim stepenim jedinačinama (37):

— oranica	— oticanje: 440	I ^{1,24} m ³ /km ² /god.
(pšenica + kukuruz)	— gubici: 37,97	I ^{1,42} t/km ² /god.
— livada	— oticanje: 120	I ^{1,43} m ³ /km ² /god.
	— gubici: 0,23	I ^{1,54} t/km ² /god.
— šuma	— oticanje: 80	I ^{1,49} m ³ /km ² /god.
	— gubici: 0,21	I ^{0,9} t/km ² /god.
	(I — nagib u stepenima)	

Na primer, na nagibima od 10° i 20°, gubici zemljišta su sledeći:

	10°	20°	
— oranica	998,7	2.672,4	t/km ² /god.
— livada	7,97	23,2	„
— šuma	1,67	3,1	„
— vinograd (34,31 · I ^{1,50})	1.084,98	3.068,78	„

Navedeni primeri potvrđuju veliku zavisnost erozije od nagiba topografske površine, a posebno od antropogenih faktora, što istovremeno upućuje i na optimalni put borbe protiv erozije;

b) u sadašnjoj strukturi vlasništva, ekonomski stimulisati neposrdnog proizvođača da usvoji i da se permanentno pridržava propisa i preporuka za iskorišćavanje zemljišnog fonda;

c) regulacija i fiksiranje uzdužnih profila brdskih i planinskih tokova, radi smirivanja procesa dubinske erozije;

d) izgradnja akumulacija različitih zapremina, ali uglavnom samo tamo gde se ne ugrožavaju ekonomski značajne poljoprivredne površine. Njihov zadatak je dalje regulisanje vodnih režima, u cilju dobijanja izravnatog proticaja, pa čak i suprotnog prirodnog režimu. Takvo „vladanje“ vodom u slivu, obezbeđuje njeno najracionalnije iskorišćavanje, za potrebe različitih interesanata, a naročito poljoprivrede, a sem toga isključuje potrebu za pasivnom zaštitom od poplavnih voda u aluvijalnim ravnicama (izgradnja odbrambenih nasipa, u najvećem broju slučajeva, bila bi suvišna).

Navodnjavanje je druga važna melioraciona mera za ovo područje. Ona je posledica postojećeg pluviometrijskog i toplotnog režima, ali i reljefa (padovi i ekspozicija), zemljišta i načina njegovog iskorišćavanja, što sve utiče na brzinu oticanja padavina, veličinu infiltracije i isparavanja itd.

Navodnjavanje, savremena agrotehnika i visokorodne sorte, u uslovima nužne redukcije oraničnih površina, treba da obezbede veće i stabilne prinose i time proširenu reprodukciju, kako na društvenom, tako i na privatnom posedu. Za navodnjavanje prvenstveno dolazi neogena severna Srbija, a zatim dna tercijarnih basena — kotlina u ostalom delu Srbije, koji su povezani tokovima Južne Morave, Nišave, Toplice, Timoka, zatim Kosovo i Metohija i dr., tj. areali koji se odlikuju blažim padovima i debljim zemljištem (gajnjače, smonice i dr.). Visina tog pojasa retko prelazi 500—600 m, izuzev u Metohiji. Navodnjavanje površina do te visine, kao i do gornje granice zemljoradnje, ali na drugim stenama i na drugim tipovima zemljišta, ređe dolazi u obzir, zbog većih padova i drugojačijeg načina iskorišćavanja. Sem toga, reljef utiče na navodnjavanje ekspozicijom: više je vode potrebno i češće, istim kulturama, na prisojnim nego na osojnim stenama.

Stočarsko-voćarski, a zatim šumski i suvatski katovi nemaju posebnih potreba za dopunskim količinama vode, izuzev delimično prvog na prisojnim stranama, u krajevima s dugom letnjom sušom (južna i jugoistočna Srbija).

U našim klimatskim uslovima, navodnjavanje je neophodno tamo gde je godišnja količina padavina manja od 375 mm, poželjno od 375—750 mm, a za određene kulture i pluviometrijski režim i preko 750 mm (13). U SR Srbiji moguće je navodnjavati oko 1,5 miliona ha (manje od 50% oranica), a navodnjava se samo 62.914 ha (1981.) (11).

Vodu za navodnjavanje treba da obezbede lokalne i regionalne akumulacije, čiji je zadatak da prenesu potrebne količine vode iz vlažnog u sušni period godine. Dovod vode, prvenstveno gravitacioni.

Norma navodnjavanja zavisi od opštih osobina zemljišta, padova, ekspozicije i vrste kulture. Na primer, kukuruz traži 4—6 polivanja, s 3.880 do 4.200 m³/ha; šećerna repa 4—5 polivanja, sa 3.500 do 5.000 m³/ha, u sezoni (16). Za površinski i podzemni sistem navodnjavanja, hidromodul iznosi: za poljske useve 0,40—0,6 l/sek/ha, i povrće 1,0—2,5 l/sek/ha. Kod sistema sa veštačkom kišom, utrošak vode manji je za 40%, ali su veće i investicije i skuplja eksploatacija (13).

Reljef određuje sistem navodnjavanja. U ravninama i aluvijalnim ravninama mogući su svi sistemi, ali je ipak najpovoljniji veštačkom kišom, jer isključuje posebnu pripremu zemljišta i dozvoljava pravilno doziranje vode, čime se sprečava preterano ispiranje zemljišta (irigaciona erozija) ili zaslanjivanje (na primer, u Vojvodini). U ostalom zemljoradničkom području — brdsko-planinskom — u obzir dolazi veštačka kiša.

Melioracije moraju imati integralni karakter i genetski redosled, što podrazumeva kompleksnu borbu protiv uzorka, a ne protiv posledica određenih pojava. Tu, pre svega, spadaju: rejonizacija biljne proizvodnje, regulisanje vodnog režima, zaštita zemljišta od erozije i dr. Krajnji cilj je da se uz najmanje remećenje povoljnog sklopa fizičko-geografskih faktora, a uz menjanje narušenih odnosa, osigura maksimalno iskorišćavanje prirodnog potencijala, uz najmanje štete; da se na jednom višem tehnološkom i ekonomski opravdanijem nivou, ponovo uspostavi ravnoteža između čoveka i prirodne sredine. To je vrhunski smisao integralnih melioracija (31).

SAOBRAĆAJ

Saobraćaj je grana privrede, koja obuhvata prevoz putnika, dobara (i energije) i vesti. Direktno utiče na razvoj ostalih grana privrede, i obratno. Deli se na kopneni, vodeni, vazdušni i telekomunikacioni.

Reljef spada u red najvažnijih faktora, koji utiču gotovo na sve vrste saobraćaja.

Kopneni saobraćaj je u izrazitoj zavisnosti od reljefa. Svi magistralni, pa i sporedni pravci, drumskog, a naročito železničkog saobraćaja, koriste najpovoljnije morfološke uslove. U tom pogledu, prirodne saobraćajne pravce čine rečne doline i duboki prevoji na razvođima slivova, a prepreke — dolinske strane i planinski venci. Na primer, glavni međunarodni put, koji spaja srednju Evropu sa istočnim Sredozemljem i Bliskim Istokom, prati doline Velike i Južne Morave, a zatim preko Preševske povije (460 m) dolinu Vardara. Drugi njegov krak, koji se odvaja u Nišu, prati dolinu Nišave, a zatim preko niskih prevoja, platoa i kotlina, prati dolinu Marice, prema Istanbulu. Drugi magistralni put, paralelan Moravskim, počinje u Beogradu, odnosno Lapovu (železnica), a zatim dolinom Ibra, Kosovom i Kačaničkom klisurom, silazi u dolinu Vardara i u Skoplju se spaja s prvim. Drumaska i železnička veza između Beograda i Negotina, takođe koristi dolinu Velike i Južne Morave, do Niša, a zatim prelazi prevoj između dolina Nišave i Timoka i prati dolinu Timoka. Zbog korišćenja pogodnosti reljefa, veza između ovih gradova dva puta je duža nego kad bi presećala vence Karpatskih planina. Dolina Drine je takođe prirodni magistralni put, ali samo do Perućca, tj. do početka kanjonske doline, sa vrlo strmim dolinskim stranama (opet uticaj reljefa). Uzvodno od tog kanjona, dolina Drine opet je prirodni magistralni put.

Svi ostali putevi, između navedenih magistralnih pravaca, uglavnom koriste pogodnosti reljefa — rpace rečne doline i biraju najniže prevoje.

Za prevoz nekih dobara, koriste se specijalna sredstva i uređaji: cevovodi (za naftu, vodu, ugalj, toplotnu energiju i dr.), dalekovodi (za prenos električne energije). U svim slučajevima, reljef je značajan činilac i to kako i izgradnji tako i u eksploataciji takvih sistema.

Izgradnja veštačkih vodenih puteva — kanala — u potpunosti je određena osobinama reljefa. Te pogodnosti pruža samo Panonska nizija, gde se u eksploataciji nalazi više kanala — u sistemu Dunav — Tisa — Dunav. Drugo, potencijalno područje, predstavlja meridijanska Moravsko-varđarska udolina. S obzirom na pravac, vodne količine i nisku Preševsku poviju, izrađen je idejni projekat za plovni put Morava — Vardar, koji bi povezao Dunav sa Egejskim morem, odnosno preko kanala Rajna — Majna — Dunav, Severno more sa Egejskim morem (nalazi se u izgradnji).

Vazdušni saobraćaj takođe je u zavisnosti od reljefa: visina letenja, klimatski uslovi (oblaci, magla, temperature i dr.), izgradnja aerodroma i sl.

Telefonsko-telegrafski saobraćaj prati glavne pravce kopnenog saobraćaja. Zbog prirode prostiranja televizijskih talasa, reljef utiče na TV-mrežu: broj TV-releja, prijem programa i dr.

Gustina saobraćajne mreže i vrste saobraćaja nisu određene samo reljefom, već prvenstveno ekonomskim karakteristikama područja. Prirodno, oblasti koje imaju povoljan reljef i koje se lako saobraćanjo povezuju, imaju više uslova za brži i jači ekonomski razvoj, ali kako će ti uslovi biti iskorišćeni zavisi od niza prirodnih i društvenih faktora. S druge strane, saobraćaj može biti snažan katalizator za razvoj proizvodnih snaga neke oblasti. Drugim rečima, negde je saobraćaj bio posledica razvoja drugih proizvodnih grana, a negde uzročnik.

Prema glavnim tektonskim i geomorfološkim celinama SR Srbije, uticaj reljefa na saobraćaj je sledeći:

a) u Panonskoj niziji i na njenom južnom obodu, reljef nigde ne čini posebnu prepreku i teškoće bilo kom vidu saobraćaja. Izgradnju otežavaju i modifikuju najviše velike reke. Saobraćaj se ovde javlja prvenstveno kao posledica stepena razvoja proizvodnih snaga. Saobraćajni pravci uglavnom su diktirani ekonomskim i administrativno-kulturnim elementima. Izgradnja saobraćajnica je laka, a eksploatacija mreže nije skupa;

b) u području gromadnih planina i kotlina, koje su povezane dolinskom mrežom Velike Morave i Belog Drima, reljef je odredio saobraćajne pravce, kao i lokalne ekonomske centre. Uticaj saobraćaja i ostalih privrednih grana na opšti privredni razvoj bio je uzajaman i korelativan, mada bi se ipak moglo reći da su ekonomski napredak i tekovine savremene civilizacije dolazile „na leđima” savremenih saobraćajnih sredstava (železnica, putevi i dr.). Takvo stanje je uslovljeno poznatim društveno-istorijskim prilikama, kroz koje je prolazilo ovo područje.

Izgradnja i eksploatacija dolinsko-kotlinske mreže u svemu je povoljna, izuzev na potezu klisura (Grdelička, Ibarska), gde je izgradnja teška i održavanje skupo, zbog erozije i bujica, koje ruše i razaraju trasu i objekte ili zasipaju nanosom. Slične teškoće ima izgradnja sekundarne mreže puteva, koja treba da povezuje kotlinsko-dolinske sa planiskim rejonima, pošto su planinske padine strme i zahvaćene erozijom. Postojeća mreža seoskih puteva, kao i nekih inženjerskih, predstavlja pravce najjače linearne erozije i produkcije nanosa.

Planinsko područje znatno je nerazvijenije i siromašnije od dolinsko-kotlinskog, što nije samo posledica manje povoljnih prirodnih uslova. To važi za područje Skopske crne gore, planinski pojas duž bugarske granice, Kopaonik i dr. U vezi s tim, izgradnja sekundarne putne mreže javlja se kao veoma važan stimulans za razvoj proizvodnih snaga: stočarstvo, voćarstvo, šumarstvo;

c) područje Karpatsko-balkanskih planina pruža se od severa prema jugu i postepeno skreće prema istoku i razdvaja Pomoravlje od Negotinske krajine i doline Timoka. Zbog nepovoljnih morfoloških uslova (krečnjački grebeni sa strmim odsecima), na potezu od Dunava do Crnorečke kotline sve do novijih dana nije bilo iole značajnijeg puta. Put nije postojao ni sa naše strane Dunava — sve do izgradnje HE Đerdap. Izgradnja puta Majdanpek — Negotin, kao i poprečnih puteva, potpomogla je ekonomski razvoj ovog potencijalnog bogatog područja (rude, šume, poljoprivrede). Izgradnja saobraćajnica je teška i skupa, a održavanje je relativno jevtino, s obzirom na geološku podlogu i stanje erozije;

d) planinsko područje jugozapadne i zapadne Srbije (zapadno od linije Ibar — Čačak — Ljig), od Metohije do Valjevskih planina, uključujući Prokletije i Šaru, raščlanjeno je dubokim rečnim dolinama, od kojih su neke saobraćajno iskorišćene: gornji Ibar (put), Ibar (put i železnica), Zapadna Morava, Moravica, Lim i dr., a druge nisu, pošto su im doline u celini ili delimično kanjonskog tipa: Đetinja, Veliki i Mali Rzav, Drina uzvodno od Perućca, Mileševka, Uvac i dr. Pošto se rečna mreža ne poklapa sa ekonomski važnim pravcima, ili je zbog kanjonskih dolina i suteski nepovoljna, putevi su trasirani preko planina: put T. Užice — Zlatibor — Nova Varoš (Zlatar) — Bistrica; T. Užice — Valjevo, Rogačica — Valjevo (preko Valjevskih planina) ili poprečno na rečnu mrežu: stari put T. Užice — Kokin Brod (preko Ljubiša) i dr. Uopšte, izgradnja puteva u ovom području svuda je teška i skupa, a takođe i eksploatacija: zbog velikih uspona, klimatskih prilika na visokim putevima (sneg, poledica, magla) i zaštite od erozije i bujica. Izgradnja gušće mreže puteva jako bi podstakla razvoj proizvodnih snaga (prvenstveno stočarstvo i voćarstvo, a zatim šumarstvo) ovog inače ekonomski zaostalog područja SR Srbije.

NASELJA I INDUSTRIJA

Gradska naselja. — Uticaj reljefa na naselja i druge građevinske komplekse (industrija i dr.), na njihovu lokaciju, oblik, tip i sl., van svake je sumnje. Međutim, u tom pogledu postoji znatna razlika između gradskih i seoskih naselja. Kod prvih je reljef samo jedan od faktora i to ne najvažnijih. Čak i pojave utvrđenih gradskih delova (na morfološki povoljnim lokacijama u naselju), sekundarnog je značaja, s obzirom da su širu lokaciju odredili drugi faktori: prirodni, ekonomski, strategijski i dr. Kod seoskih naselja, reljef ima daleko veći značaj, često primaran.

Zbog toga što razmeštaj gradskih naselja zavisi od niza činilaca, od kojih je reljef samo jedan, nisu tako česti primeri gradskih naselja koja imaju sve pogodnosti reljefa. Pritom, mnoga naselja su to imala, na našim stepenjemima civilizacije i tehnologije.

Za izgradnju gradskih naselja, najpogodnije uslove pružaju ocedne ravnice, pored većih reka. Međutim, šireći se, mnoga takva naselja sišla su u aluvijalne ravnice (gotovo svi naši gradovi pored većih reka, uključujući i Beograd), pa su izloženi poplavama i opterećeni izgradnjom i održavanjem različitih hidrotehničkih sistema. Druga naselja su prinuđena da savlađuju velike nagibe (Beograd), treća su prerasla erozivna proširenja i kotline u kojima su nastala (T. Užice), neka su stešnjena između rečnog korita i strme dolinske strane (Prijepolje); često reljef diktira oblik naselja (izdužena naselja u klisurastim dolinama: Priboj, Aranđelovac i dr.), itd. Prema tome, u svim slučajevima, gde reljef nije u skladu sa osnovnim zahtevima za lokaciju naselja, izgradnja je skuplja i teža. O ovome treba voditi računa pri izgradnji novih gradova i gradskih naselja, mada to ne bi trebalo da ima odlučujući značaj. I u ovom slučaju, ekonomska analiza treba da odredi nove urbanne lokacije, s obzirom da su morfološki povoljne lokacije istovremeno i bogate zemljoradničke površine.

Pošto se radi o nepovratnom gubitku zemljišnog fonda, koji svake godine dostiže po nekoliko procenata (naselja, industrija, putevi pruge, akumu-

laciona jezera, kanali, nasipi i dr.), razumljiva je težnja u svetu, naročito u nekim zemljama (Japan) da se nova naselja i industrija lociraju na neproduktivnim ili manje produktivnim površinama. To bi osobito trebalo da vredi za industriju, jer ako se izvesni pogoni, pa i grane industrije, mogu graditi pod zemljom, zašto se onda ostala industrija ne bi locirala na neproduktivnijim površinama? Umesto toga, postalo je gotovo pravilo da se industrijski objekti podižu u aluvijalnim ravninama ili zaravnima. U tom pogledu, rečit je primer Beograda: nova industrija podiže se na najplodnijoj crnici, zapadno od Zemuna i na aluvijalnom zemljištu s leve strane Dunava, dok siromašnije brežuljkasto pobrđe oko Beograda ostaje za zemljoradnju! Čak se i stara industrija preseljava u ravnice s leve strane Save i Dunava.

Izgradnjom naselja (i vikendica), hidroenergetskih sistema, industrije, saobraćajnica i dr., u Jugoslaviji je, u periodu od 1959—1979. godine, nepovratno izgubljeno 640.000 zemljišta ili 4,3%, što prosečno godišnje iznosi po 33.000 ha (33). Ne treba posebno isticati da je uglavnom izgubljeno najproduktivnije zemljište, u zemljoradničkom pojasu, u aluvijalnim ravninama i na blažim nagibima.

Neki od ovih gubitaka su neminovni (saobraćajnice, delom naselja i hidrosistemi), a drugi nisu (industrija).

Treba istaći da su ovi gubici poljoprivrednog zemljišta znatno teži (jer su nepovratni) nego gubici od erozije. Na primer, u SR Srbiji, erozijom se godišnje nepovratno gubi (odlazi u okolna mora) 9,4 miliona m³ nanosa. Ta masa nanosa odgovara površini od 4.675 ekvivalentnih hektara (oranični sloj od 20 cm (31)). Ako se procenat trajnih gubitaka zemljišta, izvan erozije, koji se odnosi na SFR Jugoslaviju (2,3% godišnje), primeni na SR Srbiju, onda to iznosi 1.329 ha, ali stvarno izgubljenog zemljišta, čija debljina znatno prelazi debljinu oraničnog sloja. Prema tome, nepovratni gubici zemljišta, nastali izgradnjom različitih građevinskih objekata, manji su samo oko 3 puta od uslovnih gubitaka zemljišta, dejstvom vodne erozije. Međutim, ukupne štete od erozije (osiromašavanje zemljišta, bujične poplave, razaranja i sl.), još su i veće, ali neće biti za dugo, ako se nastavi ovakav trend uzurpacije poljoprivrednog zemljišta, posebno onog na najmanjim nagibima i najboljeg boniteta.

Seoska naselja više koriste pogodnosti reljefa. Na formiranje seoskog naselja u nekom području utiče veliki broj faktora iz fizičkog i socijalno-geografskog kompleksa, ali pri izboru mikrolokacije, reljef zauzima jedno od važnih mesta.

Na izbor uže lokacije seoskih naselja, reljef utiče direktno (padovi i oblici) i indirektno (visina i ekspozicija).

Seoska naselja izbegavaju velike padove. Zbog toga, vrlo su retka u klisurama, kanjonima i na strmim dolinskim stranama. Ukoliko se ipak obrazuju, vezana su za pregibe u reljefu, rečne terase i sl. Međutim, naselja su veoma česta na morfološkim granicama, na primer, na kontaktu dolinske strane i dolinskog dna, kotlinskog oboda i njegovog dna, po obdu kraških depresija i dr. To dolazi otuda što su morfološki kontakti indikatori i drugih dođira: privrednih (padine su pogodne za stočarstvo, a ravni za zemljoradnju), geoloških (dve vrste stena), hidrografskih (zona izvora i dr. U svim slučajevima, naselja uglavnom zahvataju donji deo padine i kontaktni deo ravni, a u

kraškim depresijama skoro isključivo obod. To se čini, s jedne strane, radi očuvanja zemljišnog fonda, a s druge strane, zbog poplava i vlažnosti u rečno-kotlinskim ravnima. Ovakav položaj imaju uglavnom naselja u dolinsko-kotlinskim i kraškim delovima SR Srbije. Najčešće pripadaju tipu zbijenih naselja, a po obliku su nizna, ovalna i sl.

U planinskim krajevima, sa dubokom dolinskom mrežom, seoski atari mahom zahvataju blaža, zasvođena razvođa, dok su strme dolinske strane pod šumom ili pašnjacima. Ovakav tip naselja karakterističan je za jugozapadni deo Srbije, ali i za sve ostale planinske masive, raščlanjene dubokim dolinama, klisurastih strana (Skopska crna gora, Kopaonik, planine između Južne Morave i bugarske granice i dr.). To su najčešće sela razbijenog tipa. Sem toga, u planinskim područjima, naselja su češća na prisojnim nego na osojnim stranama. To naročito važi za sela na dolinskim stranama.

Indirektni uticaj reljefa ogleda se još u visini naselja, čija gornja granica dostiže i prelazi 1.500 m (Brod i Rastelica na Šari i dr.). Do te visine dopiru samo naselja, čiji se stanovnici bave skoro isključivo stočarstvom, dok se od zemljoradničkih kultura gaji krompir i u manjoj meri planinska žita.

Naselja u Vojvodini najčešće biraju ocednije površine.

ZAKLJUČAK

Ocena reljefa i stepena usklađenosti važnijih privrednih grana i reljefa, ima prvenstveno metodološki karakter, iako je, iz praktičnih razloga, primenjen na teritoriju SR Srbije. Iz tog razloga, nije se ulazilo u detalje, odnosno u lokalne i regionalne specifičnosti, već je težište ostalo na globalnim pokazateljima i sagledavanjima. Kasnije, ako se ovi metodski okviri i pristupi pokažu prihvatljivim za otkrivanje zakonitosti i uzajamnih veza između reljefa i čoveka, odnosno njegove privredne aktivnosti, onda temu treba teritorijalno i problemski sužavati, sve do analize konkretnih slučajeva. Takav smer sagledavanja reljefa ima prvenstveno praktični cilj, da pomogne iznalaženju najoptimalnijih rešenja, pri planiranju razmeštaja proizvodnih snaga i politike kapitalne izgradnje. Međutim, naša geografska literatura već raspolaze obiljem takvih zapažanja i konstatacija, vezanih za određene lokalne prostore, ali pretežno samo u obliku konstatacija.

Izloženi materijal je relativno širi od direktnog kontakta reljefa i čoveka i njegove privredne aktivnosti. Međutim, ne treba ga smatrati suvišnim, pošto je u krajnjoj liniji povezan s reljefom, bilo da je posledica određenih morfoloških prilika ili uzrok određenih geomorfoloških procesa.

Sa stanovišta privrede, odnos prema reljefu, kao prirodnom potencijalu, može biti pozitivan, kada se maksimalno koriste geomorfološke predispozicije, i negativan, kada je privredno iskorišćavanje prostora u sukobu s tim primarnim činiocem. Treba istaći da je usklađenost odnosa, na relaciji reljef — čovek, sve slabija, kao posledica opšteg tehničko-tehnološkog razvoja naše civilizacije. To je apsurd i to često vrlo skup, jer usporava razvoj društva, pošto bi se s većim stepenom ukomponovanja s prirodnom sredinom ostvarivali bolji i korisniji rezultati. Međutim, taj raskorak je ponekad nužan, pošto ni u prirodi nije sve uvek dato na najbolji mogući način, ali ne treba zaboraviti, da je to proizvod dinamičnog trvenja, koje je trajalo milionima

godina. Zbog toga, svako pre nagljeno uplitanje u neke stacionarne odnose, može da ima teške i nesagledive posledice, s obzirom da su sve pojave koje ulaze u taj kompleks uzajamno povezane. S druge strane, mnogi postupci su čist luksuz i nepotreban sukob s prirodnom sredinom, što je posledica slabljenja, pa i gubitka, instinkta, kojim je čovek bogato raspolagao na nižem stupnju materijalnog razvoja. Ili je posledica preterane vere u moć svoje tehnike. Jer, ono što se danas dešava pojedinim kolektivima, pa i čitavom društvu, u prošlosti se nije moglo desiti ni pojedincu. Inače, kako treba razumeti masovnu izgradnju naselja, industrije, saobraćajnica, u vodoplavnim ravnicama, a onda strepeti od poplava i trpeti ogromne materijalne pa i ljudske žrtve. Ili, graditi razne objekte na najboljim zemljištima, a loša zemljišta ostavljati za biljnu proizvodnju, a onda sve više zavisiti od uvoza prehrambenih proizvoda. Nekada nijedan čovek ne bi izgradio kuću u vlažnoj aluvijalnoj ravnici ili na aktivnim klizištima, a danas je to masovna pojava, jer je pojedinac izgubio onaj iskonski instinkt — borbu za opstanak — a društvo nije stiglo da razradi odgovarajuće norme ponašanja i zakonske propise.

LITERATURA

1. J. Cvijić: Geomorfologija I, II, Beograd 1924—1926.
2. J. Cvijić: Balkansko poluostrvo i južnoslovenske zemlje, Beograd 1966.
3. P. S. Jovanović: Geomorfologija, Beograd 1960.
4. Enciklopedija Jugoslavije, Zagreb.
5. Краткая географическая энциклопедия, Москва 1960—1966.
6. R. Lazarević: Neki vodoprivredni problemi sliva Velike Morave, Glasnik SGD sv. XV, 1, Beograd 1965.
7. J. Marković: Geografske oblasti SFR Jugoslavije, Beograd 1982.
8. J. H. Stallings: Soil, Use and Improvements, New York 1957.
9. S. Gavrilović: Nauka o eroziji zemljišta i bujičnim tokovima I, Beograd 1967.
10. Ž. Kalinić: Erozijska u SR Srbiji, Simpozijum o problemima erozije u SR Srbiji, Beograd 1967.
11. Statistički godišnjik Jugoslavije, Beograd 1982.
12. A. B. Антипова: Об учете и характеристике рельефа в американских работах по качественной оценке сельскохозяйственных земель, Москва 1959.
13. Šumarska enciklopedija, Zagreb.
14. Poljoprivredna enciklopedija, Zagreb.
15. Hidrotehničke melioracije u NR Srbiji, Institut za vodnu privredu NR Srbije, Beograd 1951.
16. Т. Кузмановски: Наводнување во земјоделството, Скопје 1964.
17. Program razvoja šumarstva u SR Srbiji, Institut za šumarstvo i drvnu industriju, Beograd 1968.
18. N. Carić: Antropogeni faktori ubrzane erozije tla i konzervacija zemljišta na zapadnom Kopaoniku, Novi Sad 1968.
19. Materijali sa Simpozijuma o problemima erozije u SR Srbiji, Beograd 1968.
20. O. Krstić: Planinski i šumski pašnjaci Jugoslavije, Subotica 1956.
21. Predlog Programa vodoprivrednih radova po vrstama, u periodu 1966—1970., Republički sekretarijat za poljoprivredu i šumarstvo, 1966.
22. D. Todorović: Opšte ratarstvo I i II, Beograd 1939.
23. V. Đorđević: Specijalno ratarstvo, Beograd.
24. B. Vasić, G. Vrsajko, B. Vukčević: Mogućnosti rentabilne proizvodnje u brdsko-planinskim rejonima, Beograd 1961.

25. A. Stančević: Ekonomski rezultati voćarske proizvodnje u brdsko-planinskim predelima Privredne komore Kraljevo, Beograd 1961.
26. Lj. Sretenović: Nagibi i površine reljefa SR Srbije, Erozijska br. 3, Beograd 1972.
27. R. Lazarević: Geomorfologija, Beograd 1975.
28. Q. Ayres: Soil erosion and its Control, New York 1936.
29. R. Lazarević: Metodika istraživanja intenziteta vodne erozije, Zbornik Instituta za šumarstvo i drvnu industriju, Beograd 1971.
30. R. Lazarević: Retenzija i preraspodela voda u slivu Jasenice, na osnovu eksperimentalnih istraživanja, Erozijska br. 6, Beograd 1976.
31. R. Lazarević: Erozijska u SFR Jugoslaviji, Zbornik radova Instituta za šumarstvo i drvnu industriju, XII, Beograd 1973.
32. Т. В. Звонкова: Изучение рельефа в практических целях, Москва 1959.
33. Politika, 7. 9. 1981. (B. Matić: Na dobroj zemlji loši domaćini).
34. Politika 23. 1. 1983. (O. Vasiljević: Srbija sve više stari).
35. С. С. Соболев: Развитие эрозийных процессов на территории европейской части СССР и борьба с ними, том I, Академия наук СССР, Москва 1948.
36. S. Lazarev: Osnovni zakoni brzine oticanja i spiranja tla, Erozijska br. 10, Beograd 1982.
37. Istraživanje erozionih i hidroloških karakteristika i efikasnosti mera za retenziju i preraspodelu voda u slivu, Institut za šumarstvo i drvnu industriju, Beograd 1981.

EVALUATION OF THE RELIEF OF S. R. OF SERBIA

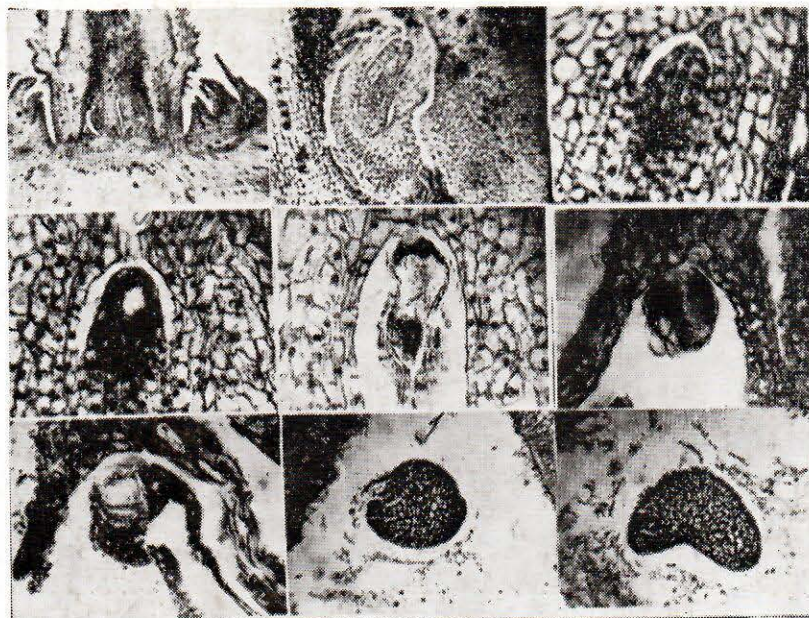
Summary

The relief of S. R. Serbia was subjected to the analysis, i.e. its physical characteristics, economy predispositions, utilization of its capacity, degree of mutual harmonization, overcoming of negative morphological predispositions etc. Evaluation of the state, optimum conditions and interaction was made between relief, on one side and agriculture, forestry, transportation, as well as settlements, industry and ameliorations on the other side.

The predispositions of the relief have to be brought into accord with the economy, and if they aren't the development of the economy is slowed down or becomes more expensive.

The main influence of the relief is on plant production, that means that plant production is mostly determined by the relief. However, the dependance on the relief is not always fully respected, although for a normal and successful development of the economy and survival, the greatest coordination is needed.

M. J.



MAKROSPOROGENEZA, GAMETOGENEZA I RANA EMBRIOGENEZA KOD LUZNIJAKA

MIKROSPOROGENEZA KOD LUZNIJAKA (QUERCUS ROBUR L.)

