

ЧЕДОМИР С. МИЛИЋ

САВРЕМЕНИ ГЕОМОРФОЛОШКИ ПРОЦЕСИ И ПЕДОГЕНЕЗА

Егзодинамика на литосфери, као што је познато, манифестује се тројако: као физички, хемијски и биолошки (биофизички и биохемијски) процеси. Њихова резултанта су, између осталог, рељеф и педосфера Земљине површине, које можемо посматрати како са секуларног тако и савременог становишта. Зато педосферу морамо узети као један од значајних фактора геоморфолошких процеса и, обрнуто, да рељеф и те како утиче на типове и интензитет образовања земљишта.

У нас се, за разлику од иностране литературе — нарочито совјетске, француске и немачке, веома стидљиво упоредо третирају геоморфолошки и педолошки процеси. Разлог томе је што се не негује седиментологија, која се својим методом и резултатима показала веома инструктивном и за педологију, и за геологију и за геоморфологију. Узгред речено, писац ових редова у више наврата је учинио покушаје да компаративном методом валоризује земљиште као чинилац при разматрању морфогенезе крашких терена. С друге стране, ни педолози не поклањају потребну пажњу рељефу као фактору педогенезе. То једва да чини и чувени А. Стебут (1927), изузев што при издвајању климатских и фитогеографских зона у Југославији истиче низијске, долињске и планинске рејоне. Нешто већи значај рељефу приписују М. Антић и др. (1982), наглашавајући промене експозиције у брдско-планинским подручјима што је од утицаја на климатске, вегетацијске и едафске прилике. При томе, диференцирају макро, мезо и микрорељеф. „Код макро-рељефа разлике између највиших и најнижих елемената износе неколико стотина метара (планински рељеф). Код мезорељефа те разлике су 1—10 метара, а код микрорељефа су мање од 1 метра”. Дакле, у први план се ставља висинска компонента рељефа, затим експозиција и, веома мало, величина падова.

Шта је заправо циљ овога написа? Прво, да се изврши упоредна анализа научних резултата о типовима рељефа и земљишта на примеру општине Голубац. Друго, да ове елементе природе не треба посматрати као нешто само по себи дато, већ у еволутивном смислу. И треће, колико буде могуће, кроз призму савремених геоморфолошких процеса сагледати процесе деградације и проградације у педосфери.

Рецензент: др Милош Зеремски, Београд

Да би се могла извршити упоредна анализа савремене морфо и педогенезе мора се дати приказ фактора процеса. А то су: макрорељеф и геолошка грађа, клима и вегетација и време, односно дужина трајања процеса. Ово последње, да би се разумела садашњост неопходно је учинити осврт и на прошлост, било у геолошком било у историјском смислу.

Макрорељеф и геолошка грађа. — У општини Голубац маркантне су две основне целине у макрорељефу чија се међусобна граница углавном поклапа са линијом меридијана овог града. Тако, апстрахујући долину Дунава, источни део има све карактеристике брдско-планинског подручја и претежно старих геоструктура, а западни се одликује благим побрђем и низијом на кенозојским теренима.

Источна граница ове општине допире готово до самог водотока у клисури Песаче, притоке Дунава, чија је лева страна — у доњем току — представљена малмским кречњацима са рожнацима (П. Богдановић и др., 1978). Идући узводно, најпре се пролази кроз терен догерских конгломерата, пешчара, песковитих и гвожђевитих кречњака и кречњака са рожнацима, затим лијаских конгломерата и пешчара и, најзад, палеозојских конгломерата, пешчара и глинаца (М. Каленић и др., 1978). На том простору је масив Шомрде (706 м) као најдоминантније тачке ове друштвено-политичке заједнице.

Идући ка западу, долине и сливови Кожице, Добранске реке, Чезаве и других мањих водотока, притока Дунава, уклопљени су поглавито у препалеозојске, палеозојске и мезозојске импермеабилне стене (кристаласте шкриљце, конгломерате, пешчаре, глинце и лапорце) које су местимично пробијене еруптивима (М. Каленић и др., 1978).

Даље ка западу, дуж долине и слива Брњице, нешто је компликованија ситуација (М. Каленић и др., 1978). Тако, у доњем току ове реке обе долинске падине представљене су гранитима и гранодиоритима. Идући узводно, источну страну овог слива граде те стене дубинске консолидације, а западну — претежно или искључиво јурски и кретацејски кречњаци и нешто мање лапоровити кречњаци и лапорци. Ова мезозојска зона проривена је еруптивима на познатом Ридањско-крепољинском раседу (Ј. Цвијић, 1902; В. К. Петковић, 1930, и 1935; А. Грубић, 1967). Дуж њега су образоване палеокрашке депресије испуњене неогеним лапорцима, глинцима са угљем, конгломератима и глинама (М. Каленић и др., 1978), које смо описали у више наврата (Ч. С. Милић, 1953. и 1956). Због тога, долина и слив Брњице са притокама имају у ствари композитан карактер.

Слична је ситуација и са сливом Туманске реке, чији је изворишни део изграђен у зони мезозојских кречњака и то све до манастира Тумана где кристаласте шкриљци друге групе налажу на прву зону. На те профиле први је указао Ј. Цвијић (1902. и 1908) и још више В. К. Петковић (1930. и 1935).

Ове зоне мезозојских кречњака и кристаластих шкриљаца друге групе захватају и просторе северно од слива Туманске реке, избијајући на стрме падине и литице Голубачке (Горње) клисуре Дунава.

Брдско-планинско подручје општине Голубац у ствари покрива просторе Северног Кучаја и Голубачких планина, где је дисекција рељефа — због непосредног утицаја Дунава као локалне ерозионе базе — веома

јака. То има за последицу да су долине у зонама импермеабилних стена претежно клисурастог карактера, а тамо где доминирају кречњаци сусрећемо се са готово правим кањонима (Песача и Брњица).

Као што је већ речено, на западу од линије меридијана Голупца је зона благог побрђа и низије. То су, по В. Микинчићу (1932), кенозојски седименти са бројним стратиграфским члановима. Тако, најстарије су творевине код Снеготина и које се састоје од сивих, зеленкастих и плавастих пешчара, као и стратификованих лапораца у повлати (М. Протић и В. Микинчић, 1937). Већ су развијеније по пространству медитеранске насlage (конгломерати, кречњаци, пешчари, пескови и глине које поступно прелазе у бочатну фацију), али су откривене само у околини Голупца, па преко Војилова до испред села Мрчковца. Ипак, највеће распрострањење имају сарматски слојеви и то код последњег насеља и Браничева (М. Протић и В. Микинчић, 1937; М. Каленић и др., 1978. и 1980).

У околини Голупца пролувијални шљункови и пескови, дебљине до 40 м, леже дискордантно преко тортона и сармата и њихово таложење највероватније се може везати за границу „неогена и квартара уз напомену да је њихова еволуција трајала кроз цео доњи плеистоцен” (М. Каленић и др., 1980).

По М. Каленићу и др. (1980), плеистоценски полигенетски седименти (алеврити и пескови) су наталожени преко поменутих пролувијалних творевина у доњем току Туманске реке, а њихово време стварања приписује се периоду између гинца и риса „без ближе одредбе старости”. Међутим, М. Ракић (1980) за ове исте насlage на листу Бела Црква, означене као лесоидни пескови, констатује да су образоване у аридном климату за време горњег дела средњег и горњег плеистоцена. То би више одговарало стварности, јер леже преко тзв. „Кличевачке серије” коју овај аутор увршћује у доњи плеистоцен. Другим речима, ова серија и провијални шљункови и пескови код Голупца синхроничне су творевине.

М. Протић и В. Микинчић (1937) констатују да су моћне лесне насlage на великом пространству наталожене преко терцијерних творевина и у вишим деловима постепено прелазе у растресит песак тако „да је одвајање леса од живог песка, који лежи преко њега, могуће само у grubим линијама”. Међутим, по Ч. С. Милићу (1953), ови подински седименти се постиру од долине Дунава па све до ушћа Житковице и у том правцу се њихова дебљина смањује. М. Каленић и др. (1980) сматрају да су „највероватније стварани у рису и вирму”, што се поклапа с мишљењем и М. Ракића (1980).

Најмлабу акумулацију у овом подручју свакако представљају живи пескови у доњим токовима Туманске и Бикињске реке. Она је била предмет интересовања многих аутора (Ј. Цвијић, 1908; С. М. Милојевић, 1930; М. Протић и В. Микинчић, 1937; Ј. Марковић — Марјановић, 1951; Ч. С. Милић, 1953; М. Каленић и др., 1980; М. Зеремски, 1988).

Ова зона благог побрђа и низије општине Голубац карактерише се веома мирном пластиком. Ако се детаљније посматра онда се могу запазити и неке разлике. Тако, у сливу Туманске реке имамо појаву асиметрије: косе на источној страни су дуже и постепено се стапају са алувијалном равни овог тока, али су зато на западу стрмије и испросецане

кратким потоцима према којима се спуштају клизишта. Такве врлети видимо и у изворишту Бикињске реке, које је представљено тереном састављеним од леса.

Западну границу ове зоне чини питома долина Пека у неогену, која се најпре пружа правцем ЈИ—СЗ да би од села Душманића благо повила ка северу и тако наставила све до ушћа у Дунав. Супротно од долине Туманске реке: њена лева страна је веома блага, а десна — стрма и про-резана кратким водотоцима.

Северну, природну границу општине Голубац представља композитна долина Дунава. Овај магистрални ток најпре протиче кроз Градиштанско ерозионо проширење у коме маркантно место заузимају Пожеженска пешчара и велико острво Молдава, наспрам Голупца. По Ј. Цвијићу (1908. и 1921), низводно се ребају: Голубачка (Горња) клисура, затим Љупковска котлина у простору Добре и клисура Госпобин вир до ушћа Песаче, колико припада овој општини. Није потребно истицати да су долинске стране у клисурама стрмије и представљене одсецима, који су просечени виловитим потоцима.

Клима и вегетација. — Да бисмо идентификовали основне агенсе морфолошких процеса у овој области морамо истаћи неке климатске елементе, и то: средње месечне и годишње суме падавина, затим индекс суше и честину ветрова.

Таб. 1. — Средње месечне и годишње суме падавина у мм*)
— период 1961/80. —

Tab. 1. — Moyenne mensuelle et annelle des précipitations en мм*) —
période 1961—1980

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	IX	X	XI	XII	Год.
Голубац	50	45	39	53	77	86	76	44	54	42	48	62	674
Браничево	39	41	40	54	80	84	75	47	50	41	57	55	663
Брњица	54	53	43	57	94	96	78	51	59	51	53	67	756
Добра	55	46	42	52	84	89	69	45	47	43	53	57	680
Снеготин	54	47	43	60	91	90	82	50	59	45	55	62	742
Раденка	57	46	48	60	90	91	72	56	60	44	56	65	745

*) По В. Јовановић (1988).

Таб. 2 — Индекс суше у Голубцу и Добри*) — период 1961/80. —

Tab. 2. — Indice de sécheresse à Golubac et à Dobra*) — période 1961—1980

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	IX	X	XI	XII	Год.
Голубац	140	48	30	30	35	35	29	17	24	23	35	64	32
Добра	153	49	32	29	38	36	27	18	21	24	39	58	32

*) По В. Јовановић (1988).

Таб. 3. — Честина ветрова из различитих праваца*) — период 1951—1980. —

Tab. 3. — Fréquence des vents de différentes directions*) — période 1951—1980

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
27	19	179	215	13	32	108	167	335

*) По В. Јовановић (1988).

Из таб. 1. види се да се општина Голубац не карактерише неким већим годишњим количинама падавина и да су оне обилније на вишим кишомерним станицама. То је и нормално ако се има у виду да се кише све више излучују у случајевима издизања западних ваздушних струја уз планинске бокове источне Србије. С друге стране, запажа се да је максимум падавина везан за период мај — јун.

У погледу индекса суше, судећи по подацима из таб. 2., најмање вредности су распоређене у периоду од марта закључно са новембром, стим да август показује изразити минимум у време летње жеге.

Што се тиче честине ветрова (таб. 3.), најчешће дувају из праваца југоистока и истока и северозапада и запада, односно кошава је доминантан ветар ове области.

Ако наведене вредности посматрамо комплексно са становишта главних агенаса савремених геоморфолошких процеса — воде и ветра, онда имамо веома интересантну ситуацију. Наиме, током периода мањих вредности индекса суше, када се тле значајније осуши, имамо и периоде повећаних количина падавина што ствара услове за појаву бујица и јаче ерозије земљишта, нарочито у пределима девастиране шуме. На другој страни, познато је да је дејство кошаве најизразитије с пролећа и у јесен,¹⁾ што се поклапа са периодима мањих вредности индекса суше. Другим речима, денудација и еолски процес су најактивнији за време релативно сувљег дела године.

У погледу вегетационог покривача у општини Голубац веома су нам инструктивни резултати В. Мишића (1981), који се тичу простора Голубачке клисуре, Љупковске котлине и клисуре Госпоћин вир.

По В. Мишићу (1981), у Голубачкој клисури доминирају термофилне заједнице. Оне су под утицајем човека деградоване и представљене су полидоминантном реликтном заједницом грабић-храст и полидоминантном заједницом са храстом, грабићем и другим врстама у виду мањих фрагмената. Интересантни су вертикални шематски профили. Први код Јеленске стене: 1. заједница врбе и тополе, 2. заједница букве и грабића, 3. заједница јавора и јасена и јоргована, 4. заједница грабића и јоргована, 5. заједница јавора и јасена на кречњаку. И други кроз резерват Ливадице: 1. заједница врбе и тополе, 2. заједница букве и граба, 3. заједница букве са маховинама, 4. заједница букве и ораха на кречњаку, 5. заједница букве на кречњаку.

¹⁾ Ово потврђује и М. Зеремски (1972) својим навођењем података за метеоролошку станицу Велико Градиште.

У Љупковској котлини, по В. Мишићу (1981), преовлађује шума сладуна и цера са грабићем, која је деградована у знатној мери. На ширим косама јављају се шуме китњака и јасена са грабићем, а на склоницима — буково-липове шуме. Брдска букова шума се пење до 500 м надморске висине. Међутим, низводно (на простору од Чезаве до Добре) почиње буково-орахова шума, која се протеже све до Чока Њалте (669 м).

Од Босмана до Песаче, у клисури Госпођин вир, налази се сектор који се карактерише великом разноврсношћу заједница: „од полидоминантних (мезофилних, термомезофилних, ксерофилних), преко различитих типова осиромашених реликтних заједница, до заједница савременог типа на кречњаку” (В. Мишић, 1981).

Овакве шумске заједнице заступљене су и у другим деловима општине Голубац, све у зависности од геолошког састава, типа рељефа, надморске висине, педосфере и удела човека при крчењу. У просторима кристалних шкриљаца, где је секира често злоупотребљавана, била је веома активна убрзана ерозија. То је нарочито маркантно код манастира Тумана и низводно, где су Бугари у првом светском рату уништили шумски покривач; доцније су ове голети прекривене багремарима што је имало свог позитивног одраза. Ти багремари играју значајну улогу и на теренима лесоидног песка и живог песка.

Време. — Приказујући вегетацију, односно биљне асоцијације у општини Голубац у извесној мери могли смо назрети и време (дужину трајања) као фактор морфо и педогенезе. И, као што смо већ рекли, да бисмо разумели садашњост неопходно је учинити осврт и на прошлост. Од које прошлости почети?

Судећи по елементима палеокраса у граничним деловима сливова Пека, Брњице и Туманске реке, који су испуњени миоценским наслагама са угљем, онда морамо почети од премиоценске континенталне фазе. Она се, како смо већ констатовали на другом месту (Ч. С. Милић, 1956), карактерисала променљиво влажним, топло тропским климатом и летњим кишама саванског типа. Међутим, о каснијим климатским приликама северног дела Балканског полуострва имамо нешто одређеније податке. Тако, у сармату, по П. Стевановићу и Н. Пантићу (1954), влада прелазни тип између тропске и суптропске климе. Овом другом карактерише се и плиоценско поднебље (П. Стевановић, 1951). По М. Ракићу (1980), таложње „Кличевачке серије” у доњем плеистоцену вршило се у условима топле климе са сувим секвенцама на што упућују „процеси латеризације (мрки илувијални хоризонти) и појаве бигра”. Овај аутор констатује да су лесоидни пескови стварани у аридном климату за време горњег дела средњег и горњег плеистоцена, а њихова контактна површина према подини, представљеној наслагама „Кличевачке серије”, означена је хоризонтима крупнијих конкреција и избељених подзолом „који указује на интензивне површинске гидрохемијске процесе”. Најзад, лес је, по М. Ракићу (1980), највероватније таложен за време последње глацијације, у рису и вирму, и то са прекидицама на које упућују погребене зоне нешто глиновитијег састава. „Количина хумуса у стени је неравномерно распоређена што указује на младе солифлукционе процесе у условима периглацијалне климе. Фосилни педоклимакси јављају се у виду 3—4 нивоа међу којима најстарији припада деградираним подзолу а млади чернозему и гајбачама”.

Савремени геоморфолошки процеси и педогенеза заправо почињу у постгласијално доба и то са појавом човека као активним фактором егзодинамике на литосфери. Човек и ови процеси делују на све елементе затеченог природног миљеа, од премиоцена до плеистоцена, који су такође подложни променама током холоценске еволуције.

Тако, за време преборела — судећи по приликама код археолошког налазишта Лепенски Вир — А. Гигов (1969) је методом поленове анализе утврдио да су брезе и борови доминирали на отвореним теренима, где је владала општа клима, док су у заклоњеним клисурама биле заступљене многе друге, пре свега мезофилне врсте. Ова се вегетација, приближавајући се данашњици, прилично мења и В. Мишић (1967. и 1981) пише:

„Данас ми у клисури код Господиног вира налазимо богату полидоминантну вегетацију са реликtnим врстама (орехом, копривићем, итд.) док изван клисуре, на гребенима, налазимо осиромашену савремену вегетацију од заједница сладуна и цера или чистог китњака, или букве”.

ТИПОВИ И ЕЛЕМЕНТИ РЕЉЕФА И ТИПОВИ ЗЕМЉИШТА

Као што је напоменуто у уводном излагању, задатак овог написа је да се изврши упоредна анализа типова рељефа и земљишта на примеру општине Голубац. И то по основним зонама и, у оквиру њих, по мањим геоморфолошким целинама.

Брдско-планинско подручје

Флувиоденудациони рељеф. — Најисточнији представник флувиоденудационог рељефа је клисура Песаче, која у доњем току има кањонски карактер. Њена изворишна челенка се наслања на северне падине Шомрде (806 м) које се одликују смећим киселим земљиштем (В. Никодијевић, 1970) на силикатним стенама и у амбијенту мезофилне шуме. Долинске стране су конвексне што говори о доминацији вертикалне компоненте флувијалног процеса и, с тим у вези, о појачаном спирању стрмих падина. Таква је ситуација готово до Соколовца (590 м), где почиње кањонски део долине Песаче. Лева страна, састављена од малмских кречњака са рожнацима (П. Богдановић и др., 1978), има изглед назубљених литица са точилима која се завршавају сипарским кувама где је педолошки процес једва одмакао у свом развићу што се суди по крпама скелетног земљишта.²⁾

Долински систем Кожице уклопљен је у силикатне стене које су заштићене густим шумским покривачем и танким слојевима смећег киселог земљишта (В. Никодијевић, 1970). Такође је значајна вертикална компонента флувијалног процеса: попречни профили дубодолна су V — облика и без олувијалних равни. Тек око 2,5 км од ушћа у Дунав назире се ова раван и она се постепено шири, а култивисана је

²⁾ На педолошкој карти листа Добра 3 (В. Никодијевић, 1970) овај простор је означен „Рендзина посмећена на лапорцу”. Као да је у питању неспоразум у погледу основних геолошких података?

претежно кукурузом, детелином и шљивицима, премда местимице има и парлога. Земљиште је означено као „Алувијални нанос иловаст бескарбонатан“ (В. Никодијевић, 1970), што није ни чудо имајући у виду геолошку подлогу и степен развитка уздужног речног профила.

Слив Добранске реке дренира кристаласте шкриљце. Стога је, поред утицаја Дунава као локалне ерозионе базе, у њему присутна веома јака дисекција рељефа са свим последицама по флувиоденудациони процес. Ово је ареал смећег киселог земљишта (В. Никодијевић, 1970), које је обрасло младом, густом буковом шумом. Истина, нешто је посечено у долини Десне реке, а дуж Лево реке сеча је у току. Ту ће ерозија тла брзо отпочети уколико се благовремено не изврши пошумљавање голети. Ове саставнице Добранске реке имају сталне токове, с тим што је код Лево реке већи. На уздужном профилу овог већег водотока изграђена је грандиозна брана ради заустављања поплавних таласа. Узводно од ове бране, око 1 км, је ритско земљиште са шеваром. Даље узводно, као и уосталом и низводно, алувијална равна је представљена крупним шљунковитим материјалом преко кога се разлива речна вода. Стога дуж Добранске реке и нема зиратног земљишта, сем нешто у простору где се спајају њене саставнице.

Готово да је иста ситуација у сливу Чезаве, чији ток има сезонски и бујичарски карактер. Кристаласти терен је прекривен смећим киселим земљиштем (В. Никодијевић, 1970, и Б. Танасијевић, 1972) и, од изворишта до ушћа у Дунав, обрастао је густом младом буковом шумом. Груби шљунак и дробина су основна карактеристика њене алувијалне равни. Нема ту услова за агрикултуру, сем на једном парчету земље с лево долиנסке стране на око 1 км удаљеном од магистралне реке.

Као што је речено у претходном поглављу, у сливу Брњице је нешто компликованија ситуација. Јер, обе долиנסке стране ове реке при ушћу у Дунав, као и у сливовима њених притока Велике Свиње и Мале Раковице, састављене су од гранита и гранодиорита који су прекривени плитким смећим земљиштем (Б. Танасијевић, 1972).³⁾ Иначе, од ушћа ове друге притоке долиנסко дно Брњице засуто је доста везаним речним наносом, а земљиште је песковито и скелетоидне конзистенције. Нарочито с лево долиנסке стране где у алувијалну равна упиру терасиране плавине 5—15 м које су култивисане.

Део слива Туманске реке, низводно од манастира Тумана, и подручје Гуванског потока код Голупца представљени су кристаластим шкриљцима и смећим киселим земљиштем (Б. Танасијевић, 1972). Пре 35—40 година овде је доминирала голет са веома интензивном ерозијом тла (Ч. С. Милић, 1953). Међутим, сада су долиנסке стране пошумљене багреном и то показује своје позитивне резултате: нема више урви и вододерина, а плавински конуси су стабилизовани. Ово је пример како човек треба да се понаша у географској средини.

Иначе, од саставка Криваче и Удубашнице дно долине Туманске реке прекривено је алувијално-делувијалним наносима (Б. Танасијевић, 1972) са земљиштем VII бонитетне класе. Култивисано је воћњацима, ливадама и кукурузом, а има и врбака. При дну долиנסких страна,

³⁾ И овде је изгледа у пићању неспоразум: на педолошкој карти листа Вел. Градиште овај простор је означен као „Смеће земљиште на габру плитко“.

где се таласају стабилизоване плавине, простиру се њиве са пшеницом и кукурузом, као и стари виногради (грожђе отело и сл.). То се наставља све до ушћа Циганског потока, који води од села Дворишта, одакле се проширује алувијална раван Туманске реке. Ту је земљиште бољег квалитета, али тешко да прелази IV бонитетну класу.

Рељеф краса и флувиокраса. — Већи део слива Брњице, нешто мањи део слива Туманске реке и најмање непосредног слива Дунава одликује се елементима краса, флувиокраса или чак флувијалне ерзије. И то у зони мезозојских кречњака местимично пробијеној еруптивним жицама дуж Риданско-крепољинског раседа.

Непосредни слив Дунава, почев од Јерининог града код Голупца па све до Лисца (419 м) пред Брњицом, означен је стрмим падинама или одсецима, разривеним било точилима било мањим потоцима (на пример Ливадицом), а при дну се завршавају сипарским или плавинским конусима. На том простору је и удео човека маркантан, на местима где је изградио више каменолома. У оваквом амбијенту резултати проучавања земљишта приказали су „да реликtnим шумама на кречњацима Бердапа (Мишић, 1967) одговара генетско-еволуциона серија земљишта на кречњаку са следећим редоследом еволуционих стадија: скелетно органогена рендзина (еурендзина) — посмеђена рендзина — смеђе земљиште (варијанта: чоколадно-смеђе) — смеђе рудо...” (Антић М., Јовић Н. и Авдаловић В., 1970).

Идући ка југу, преко кречњачких ртова, пењемо се на скрашћени плато — између Гурњара, Венца (558 м) и Клокочара (554 м) — избушен вртачама разних димензија (Ч. С. Милић, 1953) са изгледом који подсећа на тзв. богињави карст. По Б. Танасијевићу (1972) овај простор се карактерише рендзином и скелетном рендзином на једром кречњаку, изузев на местима са смећим киселим земљиштем на андезиту. Иста је ситуација на потезу између Дебелог брда (547 м) до коте 577, источно од села Криваче.

Источни део ове кречњачке зоне просеца дубока кањонска клисура Брњице, чије су стране означене ескарпманима са веома активним процесом механичког разаравања стеновите подлоге. Ту се само на poneким сипарима запажају крпе скелетног земљишта у почетном стадијуму развоја. Међутим, на теменима М. Црног врха (516 м) и Црног врха (625 м) развијена је типична рендзина (Б. Танасијевић, 1972).

На развоју између сливова Брњице и Туманске реке, тамо где се сучељавају Ступањ и Кривача, изграђена је палеокрашка депресија испуњена гранитним детритусом, глином и угљем. У овом простору са смећим киселим земљиштем имамо и једну кратку слепу долиницу која гравитира ка потоку Криваче. Иначе, на западној страни ове котлинице, на контакту неогена и кречњачког одсека, запажа се земљиште црвене боје које јако подсећа на латерит који инклинира ка црвеници. Ово нам говори да је депресија ерозивног порекла и да је настала у неким ранијим климатским условима, битно различитим од данашњих.

Потврду ове констатације налазимо и у низводном делу потока Криваче, испод коте 380, која је иначе прекривена танким слојем рендзине. Наиме, одмах изнад пута који води ка Голупцу, кречњачка маса је испресецана раселинама и ерозионим цеповима испуњеним тзв. пудингом и наслагама латерита и црвенице. То је у ствари део Риданско-крепољин-

ског раседа којим је предиспонована како палеокрашка депресија Ступња тако и данашња долина Криваче, изворишног крака Туманске реке.

Овај расед се протеже и кроз долиницу Удубашницу, други изворишни крак Туманске реке, који ка југу прераста у суву дољу и прелимнијску вртачу, на развођу према Ракобарском басену — палеокрашном пољу (Ч. С. Милић, 1953. и 1956). По Б. Танасијевићу (1972), и овај простор се карактерише рендзинама и скелетним рендзинама на кречњаку.

Да бисмо колико-толико могли разјаснити генезу земљишта у зони мезозојских кречњака морамо поћи од неких геоморфолошких елемената који нам служе као значајан репер. То за сада свакако неће бити палеокрашке депресије, које су и сувише старе и које су биле захватане трансгресијама и регресијама мора и језера, ако не више пута оно бар једанпут. И то за време понтијског мореуза када су седименти тога доба препокривали све теренске тачке дуж Бердапа, бар у висини Великог штрпца (768 м) што смо констатовали на другом месту (Ч. С. Милић, 1965). Другим речима, све флувијалне површи ниже од ове тачке, као и долине и терасе образоване у овим платформама, млађе су од понтијског доба.

У овом простору приказали смо онај скрашћени плато између долине Дунава и котлинице Ступањ, на развођу између Ступња и Криваче, који у ствари представља део флувијалне површи од 540—560 м. Раније смо њену генезу везали за доба дак-левант, које се карактерисало медитеранском климом и црвеницом као главним педолошким чланом (Ч. С. Милић, 1965. и 1976). Разуме се, ово земљиште се образовало како на бази преталожене понтијске акумулативне равни тако и старије основе, у овом случају кречњака, која је била маскирана каспи-бракичним седиментима.

Полазећи од ове флувијалне површи, то не значи да и латерити и црвенице као пратеће појаве у доба формирања палеокрашких депресија нису могли имати удела у доцнијем преталожавању земљишних супстанци. То нарочито у непосредном суседству ових старих елемената рељефа. Међутим, за то би требало применити егзактније методе него што је ова коју смо у прилици да валоризујемо.

Какав је био даљи ток еволуције како рељефа тако и земљишта, то ћемо реконструисати доцније када будемо сагледали и друге релевантне чињенице.

Подручје благог побрђа и низије

Прелаз са брдско-планинског подручја ка нижем рељефу, на западу, није уопште одсечан већ ступњевит и манифестује се серијом флувијалних површи. Поред оне поменуте, од 540—560 м, ту се ређају од 430, 380—390 и 250—270 м (Ч. С. Милић, 1953), које су урезане у кристаласте шкриљце а прекривају их смеђа кисела земљишта (Б. Танасијевић, 1972).

Флувиоденудациони рељеф. — Овом нижем рељефу, у сливу Туманске реке, основни печат даје флувијална површ од 160—260 м и Ч. С. Милић (1953) о томе пише:

„Најнижа површ, од 160—260 м, захвата простор терцијерног терена и њезин прегиб се мање-више поклапа са границом између тих творевина и кристаластих шкриљаца...

Ова површ, посматрана са околних висова, има изглед широког платоа, на коме се једва назиру линије благих коса које се управно спуштају према Житковичком раседу... Међутим, западно од раседа, одједном се као баријера испречује стрм отсек изнад кога такође лежи ова површ, знатно сужена и раскомадана...”

На овој површи доминира гајњача као педолошки члан (Б. Танасијевић и др., 1958. и Б. Танасијевић, 1972). Изузетак су, по овим ауторима, мања поља лесивираних гајњаче, југозападно од Снеготина, затим гајњача у оподзољавању у простору Попових њива (266 м) између села Барича и Мрчковца и, најзад, уска трака лесивираних смонице дуж Расадничког потока, између Војилова и Голупца.

За разлику од ранијих периода када је овај широки плато био присутан гајњачама термофилне вегетације (сладуна, цера и др.), којих данас још има на западу од Житковичког раседа, сада је ово простор праве житнице за општину Голубац.

Треба још поменути да се, сем ових земљишта, местимице налази и на ливадске и ритске црнице. То је заступљено дуж тока Житковице, која лењо отиче по свом талвегу, али и на местима где су клизишта била активна на неогеном терену. То се запажа и у изворишту овог тока и Блатин потока, где имамо комбинацију клижења и ерозије тла.

Што се тиче старости ове најниже површи, на другом месту (Ч. С. Милић, 1976) смо констатовали да она одговара трима најнижим површима — периоду гинц-риса, када је још доминирала медитеранска клима.

Као што је речено у поглављу о факторима процеса, западну границу ове зоне рељефа представља широка долина Пека. Њена десна страна је стрмија и просечена крајним потоцима који показују вилевит карактер. Њихови завршни делови означени су пролувијалним конусима (М. Каленић и др., 1978), док се прелази између алувијалне равни и долинске стране Пека карактеришу дебљим или тањим делувијалним наслагама. Цела долинска падина прекривена је гајњачама (Б. Танасијевић и др., 1958), сем на сектору између села Душманића и Клења где је уметнут узак појас смонице у огајњачавању. То је тамо где су заступљена стара клизишта за која су обично везана спорадична забаривања и педогенетски еволутивни низ: од ритске преко ливадске црнице до смонице.

Северну границу рељефних зона у општини Голубац, као што је већ речено, чини композитна долина Дунава чији сваки сектор има посебне карактеристике.

У најузводнијем делу ове долине, у Градиштанском ерозивном проширењу, налази се Пожеженска пешчара којом ћемо се доцније више бавити. Њен гранични део према Дунаву означен је уским појасом алувијалне карбонатне песковите иловаче и иловастог бескарбонатног наноса (Б. Танасијевић, 1972). Овде је интересантно напоменути да се на великом Молдавском острву, за време дувања снажне кошаве, дижу високи облаци прашине која се развејава по целом околном пределу. То је нарочито изражено у доба када је снижен ниво Бердапског језера.

На простору Голубачке клисуре, од Јерининог града до ушћа Брњице — тамо где нема каменолома, кречњачке литице су проривене точицима који се завршавају малим сипарским конусима. Као што је већ поменуто, поток Ливадица представља изузетак, јер је његово ушће представљено плавинским наносом. Такву плавину, али нешто већу, на своме ушћу има и Брњица која је прекривена алувијалним бескарбонатним иловастим наносом (Б. Т а н а с и ј е в и ћ, 1972).

С десне стране ушћа Брњице види се песковита тераса од 20 м (87 м). По Ј. Ц в и ј и ћ у (1903), то је умртвљена „дилувијална плавина Брњичке реке, која је тако велика и висока, да је затворила долину ове реке од Дунава, а увлачи се доста знатно и уз долину према селу Брњици. Јасно је да је успор дунавске воде био од утицаја на стварање ове плавине”.

Мањих пролувијалних конуса има и на крају краћих потока и низводно од ушћа Брњице. Међутим, они су знатно већи на ушћима Чезаве, Добранске реке и Кожице, где су застрвени алувијалним бескарбонатним иловастим наносом (В. Н и к о д и ј е в и ћ, 1970).

Слично приликама на ушћу Брњице, по Д. Д у к и ћ у (1969), Чезава је изградила двојну плавину, с тим што је старија висока 18 м.

На жалост, ниво Бердапског језера је на овом простору толико издигнут да су ове плавине, нарочито млађе, или поплављене или им профили нису доступни проматрању. Стога, да бисмо имали прави увид у динамику најмлађих геоморфолошких збивања дуж клисуре Бердапа, коју покрива територија општине Голубац, принуђени смо да се помогнемо и екстраполацијама научних резултата. Ту су нам од необичне користи прилике код праисторијског станишта Лепенски Вир, који припада сектору клисуре Госпођин вир. Наиме, нешто низводније од овог археолошког локалитета Радовански поток је изградио фосилну плавину, на релативној висини од 14 м, у којој је уклопљена рецентна плавина подсечена Дунавом (Ч. С. М и л и ћ, 1972). У овој млађој плавини К. Б р у н а ц к е р 1971) је издвојио следећи профил у цм:

- 0 — 20 рендзина
- 30 кречњачка дробина са мрком глином
- 55 рендзина
- 200 кречњачка дробина са мрком глином, појединачним блоковима и керамиком из бронзаног доба
- 225 рендзина са песковитом глином и одломцима керамике
- 340 дробина са глином
- 360 парарендзина
- 365 кречне конкреције
- 375 муљевити песак светло жуто-сиве боје

Овај аутор, при томе, сматра да је речни муљевити песак у подини млађи од сличних творевина у ископинама Лепенског Вира. Преко њега се полифазно таложила холоценска плавина Радованског потока, коју је Дунав највећим делом подсекао тек у најновије доба.

Наведени профил је од прворазредног значаја да сагледамо како динамику савремених геоморфолошких процеса тако и педогенезу као пропратну појаву.

Флувио-еолски рељеф. — У доњем току Туманске реке и изворишном делу Бикињске реке, од Голушца до Миљевића, простиру се лесне наслаге различите дебљине прекривене гајњачом (Б. Танасијевић и др., 1958. и Б. Танасијевић, 1972). Ове творевине су највећим делом пресечене воденим токовима, сталног или периодског карактера, све до неогене подлоге, премда има и ареала где су измоделоване само плитке доље (Ч. С. Милић, 1953).

Западно од села Радошевца налази се једна партија лесоидног песка. О томе Ч. С. Милић (1953) пише:

„На левој страни Туманске реке, од Медвеђе до Грујевца, простиру се дебеле наслаге живог песка који нема дински карактер. Компактан је, тј. има особине леса. Подина му није доступна проматрању.

Неколико дубоких јаруга просеца овај песковити комплекс, у којима је изложен вертикалном обурвавању. Тако, на високом отсеку (око 20 м), у јаруги код радошевачког гробља, види се једна тамнија зона (0,5 м), готово хоризонталног пружања, на 2 м испод топографске површине; дакле навејаван је у два маха...

... Међутим, о постанку и старости лесоликог песка с леве стране Туманске реке не може се поуздано судити; можда је његово акумулирање једновремено са стварањем леса.”

Тог мишљења су, као што смо видели, М. Каленић и др. (1980) који сматрају да су „највероватније стварани у рису и вирму” када и лесне наслаге.

Што се тиче педолошког члана, сасвим разумљиво, овој геолошкој подлози одговара лесоидна пескуша (Б. Танасијевић и др., 1958).

Еолски рељеф. — Типичан еолски рељеф је заступљен у доњим токовима Туманске и Бикињске реке. О томе Ч. С. Милић (1953) пише:

„На ССЗ од Жутог брега, па све до Дунава, ступњевито се ребају дине живог песка. Ове дине, високе 20—30 м, пружају се у правцу ЗСЗ—ИЈИ, а идући уз Дунав добијају правац СЗ—ЈИ. Подину им чини лес...”

На овим динама, линеарног пружања, падине су симетричне; местимице су њихова темена снјижена спирањем, што се да закључити на основу плитких преседина и жљебова (1—2 м). На простору ближег Дунаву дине су радом ветра одесене до основе, из које штрче делови компактнијег хумизираниог песка...

Један карактеристичан профил види се источно од с. Радошевца: подину чини вејач на коме лежи слој светломрког хумизираниог песка (дебео 1,5 м), затим поново вејач (0,5 м) и слој тамномрког хумизираниог песка (0,5 м) и, најзад вејача везаног оскудном вегетацијом. Све су оне паралелне са динском долином.”

О најновијој динамици геоморфолошких процеса у овој пешчари исцрпно пише М. Зеремски (1988) и томе нема шта више да се дода, сем да је потпуно у праву када тврди да је то холоценска творевина.

Разуме се, ову динамику прати и жива динамика педолошких процеса, односно земљиште овде трпи нагле и темељне промене.

ЗАКЉУЧАК

Из излагања у претходном поглављу видели смо какав је размештај како типова рељефа тако и типова земљишта на територији општине Голубац, и то са готово свим варијацијама које се могу срести у једној области.

Основни закључак се, при томе, неодољиво намеће: у зони брдско-планинског подручја доминирају смеђа кисела земљишта, а у зони благог побрђа и низије — гајњаче. Другим речима, први тип земљишта прати ареале живљег флувиоденудационог процеса, а тамо где је овај тип процеса релативно смиренији преовлађује други тип земљишта. Истина, има и одступања. То се нарочито запажа у брдско-планинском подручју где геолошку основу представљају стене са више или мање карбоната, тако да смеђа кисела земљишта уступају своје место рендзинама. С друге стране, у зони благог побрђа и низије локални услови доводе до лесивирања или слабог оподзољавања гајњача, и то на истој подлози — од силикатних стена.

Ако ову појаву посматрамо статички, онда нам се такође намеће једини логичан закључак. А то је да су гајњаче везане за она подручја која данас добијају мање годишње количине падавине, а она су и релативно топлија, док је то са смеђим киселим земљиштима — обрнут случај. Међутим, како рељеф ове области није сам по себи дат, већ има своју генезу и еволуцију, онда се мора констатовати да ни педосфера није статичка појава у природи.

Иако нам је у овом напису главни задатак да разјаснимо савремене геоморфолошке процесе и педогенезу, ипак се не можемо отети потреби да ова два природна процеса не осветлимо и са становишта раније геолошке прошлости. Макар само у главним цртама.

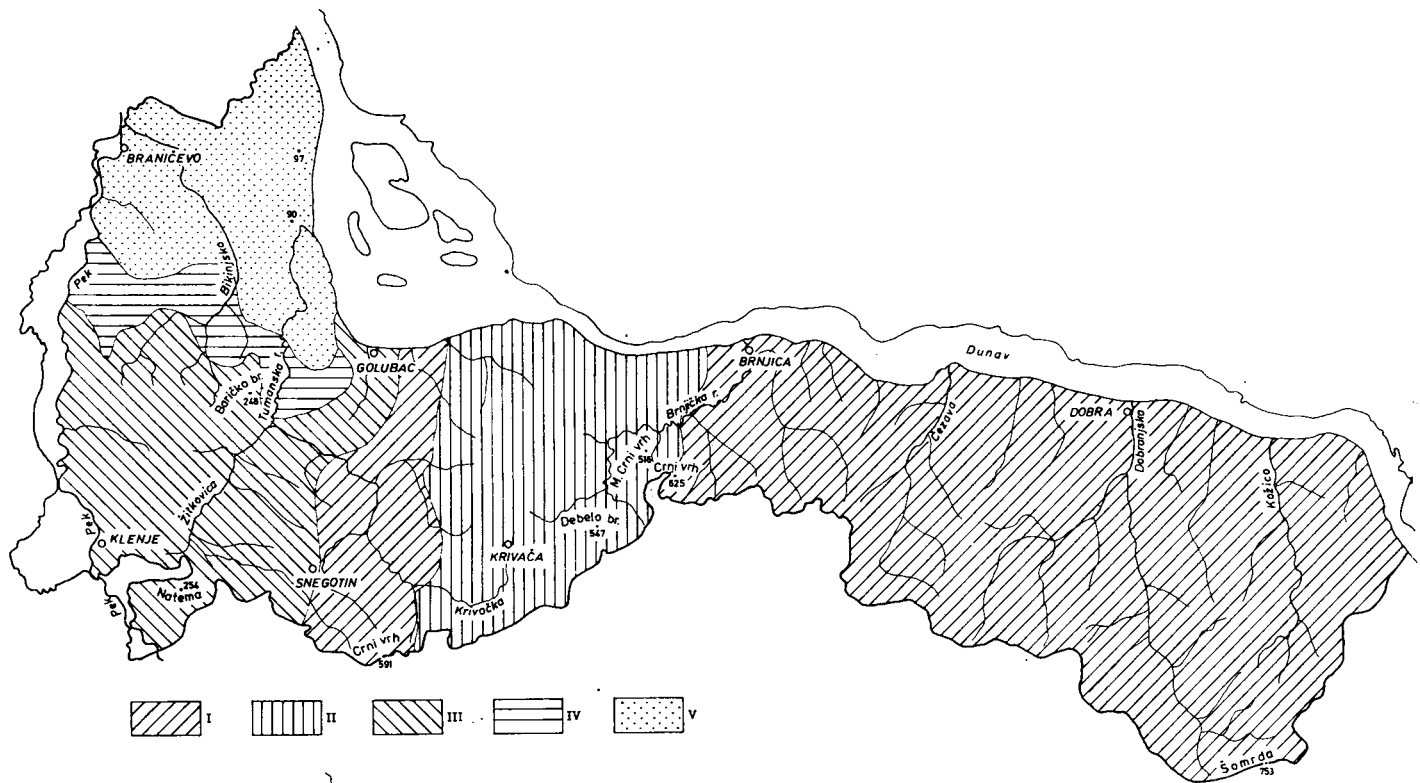
Довољно је да бацимо један летимичан поглед на премиоценску крашку еволуцију кречњачких терена у условима тропске климе и латерита, па да схватимо да је и то на неки начин утицало на доцнију педогенезу. Наиме, по својој суштини крашки процес, сем површинске, има и дубинску компоненту. Ова друга у ствари доводи до конзервације латерита и црвенице у подземљу, које ће тек касније поново ступити на позорницу педолошке еволуције, када ерозијом буду отворене каверне и пукотине испуњене овим земљишним творевинама.

Овај процес деконзервације палеоземљишта могао се десити тек после регресије понтијских касибракичних вода са подручја мореуза који је водио трасом данашњег Бердапа. Другим речима, то се у ствари и догодило током образовања флувијалне површи од 540—560 м у периоду лак-леванта. Али, како у време образовања ове површи влада медитеранска клима и оцрвенчавање геолошке подлоге, то значи да се црвена земљишта из премиоценског и ова из дачко-левантиског периода сумирају и дају основни печат екосистему.

Ово сумирање оцрвенчавања педосфере наставило се и доцније приликом образовања ниже серије површи, нарочито у домену кречњачких терена. То је тако трајало све до времена површи од 160—260 м која се, као што смо видели, формирала при крају периода гинц-рис, односно за време интергласијације миндел-рис (Ч. С. Милић, 1988).

После тог периода, у рељефу ове области — уместо флувијалних површи — образују се само речне терасе и на геоморфолошку позорницу ступају, уместо апланације, снажно вертикално усецање речних токова и еолска ерозија и акумулација. То је у ствари настало у време када је клима била хладнија и сувља.

Разлике у хладноћи и аридности биле су већ испољене и у зонама брдско-планинског подручја и подручја благог побрђа и низије, које су (зоне) током маћег плеистоцена биле већ издиференциране. Другим ре-



•806



•806

Ск. 1. — Типови рељефа и земљишта

Fig. 1. — Types de reliefs et de sols

Брдско-планинско подручје: I — флувиоденудациони рељеф; II — рељеф краса и флувиокраса;

1 — зона смеђег киселог земљишта; 2 — зона рендзине и скелетне рендзине

Подручје благог побрћа и низије: III — флувиоденудациони рељеф; IV — флувио-еолски рељеф;

V — еолски рељеф; 3 — зона гајњача; 4 — зона лесоидне пескуше; 5 — зона пескуше.

чима, у домену вишег рељефа периодски токови су се понашали као бујице које су на својим ушћима формирале плавинске конусе, данас фосилизовани или терасирани, а у нижем рељефу — у зависности од удаљења од Дунава и смањења транспортне моћи кошаве — образовале су се зоне живог песка, лесоидног песка и леса са тенденцијом постепеног нестајања идући ка југу.

Да ли је током риста и вирма владало ледено доба у простору Бердапа и његовог непосредног залеба? Овим проблемом бавили смо се другом приликом (Ч. С. Милић, 1968) и тада смо утврдили да је доња граница пермафросте у источној Србији била нагнута од југа ка северу, и то од 1600 до око 700 м надморске висине. Према томе, наша област није била изложена глацијацији. Зато није ни чудо што се овде, укључујући и рефугијални утицај Бердапа, вегетација карактерише великом разноврсношћу заједница: „од полидоминантних (мезофилних, термомезофилних, ксерофилних), преко различитих типова осиромашених реликтних заједница, до заједница савременог типа на кречњаку” — како то констатује В. Мишић (1981). Ту треба додати и она црвена земљишта на кречњаку, која представљају и део реликтог и данашњег екосистема.

Према закључцима М. Ракића (1980), у том периоду који је био означен окончањем таложења „Кличевачке серије” и почетком образовања лесоидног песка и леса владала је таква клима када је у педосфери стваран изабелени подзол „који указује на интензивне површинске хидрохемијске процесе”. У друге стране, овај аутор констатује млађе солифлуционе процесе у условима периглацијалне климе, док се фосилни педоклимакси јављају „у виду 3—4 нивоа међу којима најстарији припада деградираним подзолу а млађи чернозему и гајњачама”.

То говори да већ у млађем делу плеистоцена и почетком холоцена можемо очекивати издиференцираност педолошких процеса по рељефним зонама, сличну оној коју имамо и данас. Поготову на силикатним стенама код којих — за разлику од кречњачких маса — није било или је било сасвим мало дотура латерита и црвеница из премиоценских каверни и пукотина. Међутим, ако је и постојала нека издиференцираност она није морала бити идентична данашњој. Довољно је да се само подсетимо резултата постигнутих методом поленове анализе (А. Гигов, 1969), којом је утврђено да за време преборреала имамо доминацију брзе и борова на отвореним теренима. А њих данас уопште немамо!

Ово би значило, премда смо већ почетком холоцена имали садашње основне карактеристике макрорељефа, морфолошки и педолошки процеси — слични данашњим — владају тек после преборреала, када је клима била релативно топлија него што је то раније био случај, односно током раздобља рис-преборреал. О томе нам речито говори профил у процентној плавини Радованског потока код археолошког налазишта Лепенски Вир, и то она четири слоја рендзине које су иначе актуелна карактеристика кречњачких терена.

Савремени геоморфолошки процеси, после преборреала па све до данас, испољавају се под дејством два главна агенса — воде и кошаве, и то на релативно исушено тле током летњег дела године. Тако обилније сезонске кише, са максимумом у мај—јуну, изазивају у брдско-планинском подручју периодске бујичне токове који потенцирају ионако јакв дисекцију рељефа, која је настала под утицајем Дунава као локалне ерозионе базе и карактером геолошке основе. Овome треба додати и

даљу карстификацију кречњачке зоне због испирања црвенице као тампона у тлу. С друге стране, кошава је као доминантан ветар веома активна у подручју низије и благог побрђа. Тамо где се њено деловање највише осећа, у алувијалној равни Дунава, имамо акумулацију живог песка који подлеже дефлацији у више наврата, а идући ка југу и даље од ове магистралне реке овај утицај слаби. То се огледа у акумулацији најпре лесоидног песка, као прелазне творевине, затим леса који се истањује у правцу благог побрђа и на удаљенијим тачкама од Дунава, као главног изворишта растреситог материјала.

Актуелни размештај педолошких чланова на територији општине Голубац, према томе, резултат је савремених геоморфолошких процеса који су деловали на рељеф који у својој суштини носи и печат некадашњих збивања током секуларних климатских промена. А оне су истовремено биле праћене и одређеним тектонскимгибањима на веома активном подручју Карпато-балканида.

Најзад, кроз призму савремених геоморфолошких процеса веома је незахвално прогнозирати процес деградације и проградације у педосфери. Јер, ту се појављује и један веома значајан агенс: човек! Као што је познато, он својом привредном активношћу — некада и нерационалном — ремети односе у природи. Довољно је подсетити се какав је био његов учинак при крчењу шумског покривача: у брдско-планинском подручју то је изазвало деградовање биљних заједница, па и земљишта, тако да је оживела убрзана ерозија ионако виловитих потоака. То се одражава и на нижим пределима где се агротехничким средствима и хемизацијом нарушавају природни односи у зони гајњака, које су иначе веома погодне за пољопривредну производњу. А да и не говоримо о утицају киселих киша, које су данас све више присутне у географској средини.

Зато смо мишљења да би на овом задатку дали праве одговоре — тимови стручњака различитих профила, који би интердисциплинарним приступом можда сагледали и друге проблеме који се засада уопште и не постављају.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антић М. и др.: *Генетичка и еволуциона серија земљишта у реликtnим шумама Бердана* (Земљиште и биљка, 19, Београд 1970).
2. Антић М. и др.: *Педологија* (Научна књига, Београд 1982).
3. Антоновић В. и др.: *Земљиште Браничевско-Звишке области и Хомоља* (Институт за проучавање земљишта, 3, Београд 1970).
4. Богдановић П.: *Развиће јуре између Добре и Гребена* (Претходна саопштења, Записници Српског геолошког друштва за 1962., Београд 1963).
5. Богдановић П. и др.: *Основна геолошка карта СФРЈ 1:100.000 лист Доњи Милановац* (Издање Савезног геолошког завода, Београд 1978).
6. Вгунпаскер К.: *Geologisch — pedologische Untersuchungen in Lepenski Vir am Eisernen Tor* (Fundamenta, A, 3, Köln 1971).
7. Гигов А.: *Лепенски вир*. Анализа полена (Београд 1969).
8. Грубић А.: *Ридањско-крепољинска раседна зона у источној Србији* (Геолошки анали Балк. полуострва, XXXIII, Београд 1967).
9. Дужић Д.: *Примена аерофотографије у геоморфолошким проучавањима на примеру Љупковске котлине* (Зборник радова Географског завода ПМП, XVI, Београд 1969).
10. Zeremski M.: *Processus éoliens contemporains dans la région du défilé des Portes de fer (Đerdap) comme exemple de l'action de même sens des*

agents du climat périclaciaire (Acta Geographica Debrecina 1971, Tomus X, Debrecen 1972).

11. Зеремски М.: *Релеф еолске акумулације у општини Голубац* (Рукопис 1988).

12. Јовановић В.: *Климатске особине општине Голубац* (Рукопис 1988).

13. Каленић М. и др.: *Основна геолошка карта СФРЈ 1:100.000 лист Кучево* (Издање Савезног геолошког завода, Београд 1978).

14. Каленић М. и др.: *Тумач за лист Кучево*. Основна геолошка карта СФРЈ 1:100.000 лист Кучево (Издање Савезног геолошког завода, Београд 1980).

15. Луковић М.: *О постшаријашким тектонским покретима у Источној Србији* (Весник Геолошког института Кр. Југославије, VI, Београд 1938).

16. Малешевих М. и др.: *Основна геолошка карта СФРЈ 1:100.000 лист Пожаревац* (Издање Савезног геолошког завода, Београд 1975).

17. Малешевих М. и др.: *Тумач за лист Пожаревац*. Основна геолошка карта СФРЈ 1:100.000 (Издање Савезног геолошког завода, Београд 1980).

18. Марковић — Марјановић Ј.: *Квартарне насlage Пожаревацког Подунавља* (Зборник радова Геолошког института САН, XXXIX, Београд 1951).

19. Микинчић В.: *Кенозојске творевине између Голупца, Вуковића и Вел. Градишта* (Весник Геолошког института Кр. Југославије, I, 1, Београд 1932).

20. Милић Ч. С.: *Релеф у сливу Туманске репе* (Зборник радова Геолошког института САН, XXVI, 4, Београд 1953).

21. Милић Ч. С.: *Релеф у сливу Брњице* (Зборник радова Геолошког института САН, XXVI, 4, Београд 1953).

22. Милић Ч. С.: *Прилог познавању морфолошке разноликости вртача у загађеном красу* (Зборник радова Географског института САН, XXXIX, 7, Београд 1954).

23. Милић Ч. С.: *Релеф у сливу Пека*. Геоморфолошка студија (Посебна издања Географског института САН, CCLII, 9, Београд 1956).

24. Милић Ч. С.: *Морфологија крашке оазе Мироча* (Зборник радова Географског института „Ј. Цвијић”, 20, Београд 1965).

25. Милић Ч. С.: *Јаме као индикатори перилацијала у красу источне Србије* (Цвијићев зборник, Вансеријска издања САНУ, Београд 1968).

26. Милић Ч. С.: *Прибрежни предео Лепенског вира*. Прилог морфогенези Бердапа (Зборник радова Географског института „Ј. Цвијић”, 24, Београд 1972).

27. Милић Ч. С.: *Речни сливови као елементи релефа источне Србије* (Посебна издања Српског географског друштва, 26, Београд 1976).

28. Милић Ч. С.: *Флувијални релеф у општини Велико Градиште* (Рукопис 1988).

29. Milojević S. M.: *Beograd — Prahovo, Aperçu géographique. Livret — guide du III Congrès de géographes et ethnographes slaves dans la Royaume de Yougoslavie*, 1930.

30. Мишић В.: *Веgetација ћердапског подручја* (Заштита природе, 33, Београд 1967).

31. Мишић В.: *Шумска вегетација клисура и кањона Источне Србије* (Институт за биолошка истраживања „С. Станковић”, Београд 1981).

32. Никодијевић В.: *Педолошка карта СФРЈ 1:50.000 лист Добра 3* (Институт за проучавање земљишта Топчидер — Београд, 1970).

33. Петковић К. В.: *О тектонском склопу Источне Сруије* (Глас СКА, CXL, Београд 1930).

34. Петковић К. В.: *Геологија Источне Србије* (Посебна издања СКА, CIV, Београд 1935).

35. Протић М.: *Прилог за геологију Североисточне Србије*. Голубачке планине (Весник Геолошког института Кр. Југославије, I, 1, Београд 1932).

36. Протић М. и Микинчић В.: *Геолошка карта 1:100.000 лист Вел. Градиште* (Београд 1937).

37. Протић М. и Микинчић В.: *Тумач за геолошку карту 1:100.000 лист Вел. Градиште* (Повремена издања Геолошког института Кр. Југославије, VI, Београд 1937).

38. Ракић М.: *Основна геолошка карта СФРЈ 1:100.000 лист Бела Црква* (Издање Савезног геолошког завода, Београд 1975).
39. Ракић М.: *Тумач за лист Бела Црква*. Основна геолошка карта СФРЈ 1:100.000 (Издање Савезног геолошког завода, Београд 1980).
40. Стебут А.: *Наука о познавању земљишта* (Педологија), Београд 1927.
41. Стевановић П.: *Доњи плиоцен Србије и суседних области* (Посебна издања Геолошког института САН, CLXXXVII, 2, Београд 1951).
42. Стевановић П. и Пантић Н.: *Сарматска флора и фауна у усецима јадранске пруге код Бождаревца* (Шумадијска Колубара). (Геолошки анали Балк. полуострва, XXII, Београд 1954).
43. Сучић З. и Пантић Н.: *Прилог за познавање и старост неогеног басена Криваче СИ Србија*. (Зборник радова Геолошког института „Ј. Жујовић“, VIII, Београд 1955).
44. Сучић З.: *Стратиграфија и тектоника Голубачких планина* (Геолошки анали Балк. полуострва, XXVIII, Београд 1961).
45. Танасијевић Б. и др.: *Педолошка карта СФРЈ 1:50.000 лист Вел. Градиште 3* (Институт за педологију и агрохемију Топчидер — Београд, 1958).
46. Танасијевић Б.: *Педолошка карта СФРЈ 1:50.000 лист Вел. Градиште 4* (Институт за проучавање земљишта Топчидер — Београд, 1972).
47. Хофман Ф.: *Извештај о рударским истраживањима по пожаревачком и од части крајинском округу* (Годишњак Рударског одељења Министарства народне привреде, I, Београд 1892).
48. Цвијић Ј.: *Структура и подела планина Балканског полуострва* (Глас СКА, LXIII, I разред, 24, Београд 1902).
49. Цвијић Ј.: *Нови резултати о глацијалној епоси Балканског полуострва* (Глас СКА, LXV, I разред, Београд 1903).
50. Свијић Ј.: *Entwicklungsgeschichte des Eisernen Tores* (Petermanns Mitt., Ergänzungsheft 1960, Gotha 1908).
51. Цвијић Ј.: *Берданске терасе* (Глас СКА, I разред, 43, Београд 1921).

R é s u m é

СЕДОМИР МИЛИЋ

LES PROCESSUS GEOMORPHOLOGIQUES

Sur l'exemple de la commune de Golubac, qui est située à l'entrée même du défilé grandiose des Portes de Fer, l'auteur a comparé les types du relief et du sol dans les cadres de deux ensembles géomorphologiques fondamentaux. Ainsi, dans la zone de montagne prédominent les sols acides bruns tandis que dans la zone de collines douces et de basse plaine les terres brunes (terres brunes) représentent le principal membre pédologique. En d'autres termes, le premier type accompagne les régions où le processus de dénudation fluviale est plus vif, tandis que là où ce processus est relativement plus calme il prédomine l'autre type de sol. A vrai dire, il y a aussi des divergences. On remarque cela, en première lieu, dans les terrains montagneux où la base géologique est formée de roches qui renferment plus ou moins de carbonates de sorte que les sols bruns acides cèdent la place aux rendzinas. De l'autre côté, dans la zone de collines douces et de basse plaine les conditions locales mènent au lessivage ou la légère podzolation des terres, et plus près du Danube nous avons même des formations éoliennes et les sols sableux.

Une telle zonalité du relief et de la pédosphère représente la réalité actuelle est le résultat des processus séculaires, aussi bien que des processus naturels contemporains. Il suffit de jeter seulement un coup d'oeil rétrospectif sur l'évolution pré — Miocène du karst dans la zone des montagnes, dans les condi-

tions du climat tropical et de la latérite pour comprendre que celace aussi exercé une certaine influence, d'une façon ou de l'autre, sur la pédogenèse ultérieure. C'était exprimé surtout à l'époque post—Pontienne lorsque furent formées les surfaces d'aplanissement fluviales de 540-560, 430, 380-390, 250-270 et 160-260 m, cette dernière appartenant au temps de l'interglaciation Mindel — Riss. Par cette section du pléistocène se termine la phase de la formation de terra rossa dans la pédosphère du territoire entier de la commune de Golubac et sur la scène apparaissent des processus géomorphologiques et pédologiques, liés aux changements drastiques du climat au cours du Riss—Würm et de l'holocène. C'est alors déjà que l'on entrevoit ces éléments du relief aussi bien que du sol qui sont correspondants à la situation actuelle dans la région montagneuse et dans la zone de collines et de plaine. Dans les conditions du climat péri-glaciaire, les cours d'eau dans la première zone ont un caractère torrentiel ce qui a pour conséquence — la formation des terrasses d'accumulation fluviale et des cônes de déjection; cependant, dans la seconde zone, sous l'action des vents des quadrants sud-est et est se forment les sablières dans la région plus proche du Danube et, en allant plus loin vers le sud, se déposent les sables loessoïdes et les formations de loess qui disparaissent graduellement dans cette direction. De telles conditions, bien qu'un peu adoucies, règnent aussi dans les périodes après le boréal et jusqu'à nos jours.