

PROBLEMI APLICIRANE GEOGRAFIJE U RUMUNIJU

TIBERIU MORARIU, CLUJ

Iako su geomorfološki radovi, pogodni za praktičnu primjenu, bili već ranije objavljeni u Rumuniji,^{***} studije namijenjene praksi započele su se u većem opsegu pisati tek nakon posljednjeg rata. Osobito nakon organizacije naučne aktivnosti na novim osnovama u okviru reformirane Akademije nauka Socijalističke Republike Rumunije, kao i reforme visoke nastave (1948. god.) istaknuta je potreba nove organizacije naučnog rada prilagođene potrebama nacionalne planske ekonomike (1949. god.).

Istraživanjem ostvarenim u organizaciji mješovitih interdisciplinarnih ekipa sastavljenih od geografa i tehničkih specijalista (u 1949. god. regionalna sistematizacija kotara Hunedoara, 1949 — 1951. izrada plana sistematizacije 66 gradova, te radovi koji se nakon toga svake godine nastavljaju) ili radovima na temama naručenih od različitih kotareva (npr. studija karbonskog bazena Petresan 1953, metalurškog centra Rešita 1955. i dr.) rumunjski geografi, nakon prvih početnih lutanja, stekli su izvanredno vrijedno iskustvo u različitim područjima aplicirane geografije.

Na osnovi tih radova paralelno su se razvijale i teoretske studije (npr. u klimatologiji je došla do izražaja spoznaja o potrebi individualiziranja nove grane — studije »topoklimata« ili lokalnih klima). Naročito se, međutim, ističe značajan progres ostvaren na području aplicirane geomorfologije.

Bilo bi zanimljivo slijediti početke traženja novog puta, poduzete od ispitivača u cilju nove orijentacije aplicirane geomorfologije. To bi bilo od osobitog interesa zbog razgraničavanja područja istraživanja aplicirane od klasične geomorfologije (od koje se brojni geografi teško odvajaju) kao i od pretjerane »tehnicističke« orijentacije prema kojoj skreću često geografi direktno angažirani na praktičkim zadacima. Opasnost gubitka osnovnog, specifičnog, karaktera geomorfologije osobito je velika u posljednjem slučaju. Ograničen opseg ovog rada ne dopušta nam, međutim, da se uputimo u tom pravcu. Najpovoljnija sredina između dviju ekstremnih

^{***} To osobito vrijedi za studiju G. Vilsana; Temelia Bucurestilov 1910. kao i za različite studije o pomicanju zemljišta od V. Mihajlesco-a.

tendencija, potrebna za razgraničenje i definiciju predmeta aplicirane geomorfologije nije još nađena. Dokle aplicirana geomorfologija treba ići? Treba li ona samo da interpretira geomorfološke indikacije na takav način da tehnički specijalista može razumjeti i sagledati cjelokupni kompleks povezanosti prirodnih elemenata unutar kojih se vrši lokalni proces gdje se treba izvršiti tehnička intervencija? Da li možda treba ići i dalje tako da geomorfologija uz pomoć tehničkih proračuna utvrdi u kojoj mjeri tehnički radovi utiču na remećenje postojeće ravnoteže u okviru pejzaža osobito zbog mogućnosti štetnih posljedica? Posljednja alternativa nameće problem stručnjaka aplicirane geomorfologije koji bi trebali biti posebno osposobljeni da se potpuno posvete takvom radu.

U okviru rada potrebno je dakle precizirati predmet aplicirane geografije i njene radne metode. Brojni radovi iz područja aplicirane geomorfologije objavljeni u Rumuniji mogu poslužiti kao koristan osnov za tu svrhu. Velik broj radova ne dopušta nam da ih prikazemo analitički (iako takav način ima izvjesnu historijsku vrijednost — možda samo za Rumunjsku). Ograničit ćemo se stoga na problematiku koja je najčešće razmatrana u tim radovima. Na toj osnovi radovi se mogu grupirati u četiri sektora.

Radovi koji se odnose na borbu protiv erozije i parcelarne reambulacije. Oni su poduzeti u vezi sa specifičnim uvjetima zemlje (raznolik reljef, kontinentalnost klime s visokim termičkim amplitudama, bitne razlike padalinskog režima, vodnog, osobito torencijalnog režima itd.), a klasificiraju se prema praktičnim aplikacijama od kojih su u Rumuniji najvažnije: a) studije padina u vezi sa suvremenim procesima modeliranja i pomicanja zemljišta. b) studije pokretnih i polupokretnih pijesaka za potrebe radova fiksiranja vinograda i šumskih plantaža. c) studije »lunca«^{***} u dolinama i poplavnim zonama, ili lunca nedovoljno vlažnih (najčešće zbog posljedica suša) za hidromelioracione radove itd.

Studije koje se bave procesom formiranja padina imaju dugu tradiciju u Rumuniji. (Pomicanje terena je ispitivao već I. Simionescu 1903. god.) a u posljednjih dvadeset godina one su se vrlo umnožile. Naročito nakon 1946. kada je Akademija preuzela inicijativu za istraživanje degradiranih terena bazena srednjeg Buzau čemu slijedi vrlo naglašena orijentacija u drugim radovima na ispitivanje uzroka lokalnih procesa, izrada detaljnih karata itd. U institutima za planiranje melioracija (I. P. A.) i za šumarsko planiranje (I. P. S.) radile su već od 1953. godine grupe geografa direktno uključenih u istraživanje mjera za ispravljanje bujičnih tokova, sprečavanje klizanja, borbe protiv erozije itd.

U krajevima najvećeg intenziteta suvremenog procesa modeliranja padina (subkarpatska zona, moldavski plato, getski pjedmont, transilvanska ravnica), vršene su specijalne studije genet-

^{***} Lunca je pojam za proširenu aluvijalnu zonu riječnih dolina nastalu nakon perioda formiranja najniže terase. Ona se ne poklapa u potpunosti s poplavnom ravni. Lunca je veća i sadrži manje lokalne terase.

skih tipova procesa i akumulacija materijala (evolucija, deluviona, koluviona i proluviona). Ispitivan je karakter evolucije procesa erozije i akumulacije u cilju određivanja mjera za regresije procesa spiranja i zaštite terena od degradacije. Zbog toga je osnovana pri katedri fizičke geografije Univerziteta u Cluju eksperimentalna stanica (površina 2 ha) za ispitivanje razvoja procesa erozije. S istim ciljem osnovane su također i druge stalne eksperimentalne stanice; Turda u transilvanskoj ravnici, jedna na platou Somes i u Moldaviji.

U kolaboraciji s pedolozima istraživani su i kartirani denudirani tereni u vezi s reljefnom disekcijom, linearna erozija (prema intenzitetu procesa), klizanja zemljišta (prema površini, genetskim tipovima i opsegu procesa) itd. Specijalne karte prostorne distribucije degradiranih terena, bujične erozije i klizišta (osobito karte erozije Socijalističke Republike Rumunije u mjerilu 1:500.000 u izdanju Ministarstva za poljoprivredu 1954. god.) predstavljaju konkretne rezultate istraživačkog rada i radnu osnovu za organizacije agrarnih prostora na padinama. Prostrane neproduktivne ili ograničeno produktivne površine utvrđene na taj način mogu biti podložne specijalnom režimu melioracije.

Istraživanja aplicirane geomorfologije su s druge strane potakla razvoj teoretskih radova. Prišlo se ispitivanju i izradi karata potencijalnih uvjeta za pomicanje terena (klizanja, urušavanja) i erozije uzrokovane denudacijom (bujice). Ti radovi su sažeto bili izneseni na Kongresu u Stockholmu 1960. Istovremeno prešlo se je na studij starosti klizišta baziranih na polenskoj analizi i na utvrđivanje tipologije klizišta u Rumuniji. Ti radovi kao značajni teoretski prilozi omogućili su specijalistima angažiranim na određenim projektima bolje razumijevanje novih problema.

Studije posvećene problematici pješčanih terena (osobito živim i polupokretnim pijescima u ravnici Tecuciju u Južnoj Moldaviji, na jugu Oltenije, u dunavskoj delti i na sjeverozapadu zemlje u zoni Caeri- Valea Mihai) obnovljene su zbog mjestimično ponovnog aktiviranja nevezanih pješčanih masa. Tako na jugu Oltenije gdje su dine bile fiksirane sadnjom akacija koncem 19. stoljeća, krčenje izvršena za vrijeme rata su ponovno izazvala kretanja pijesaka. Radovi na njihovoj melioraciji poduzeti od Instituta za planiranje melioracija od 1958. do 1960. bili su nastavljeni studijama kolektiva Instituta geologije i geografije. Slični su radovi vršeni i u drugim dijelovima zemlje. S geomorfološke strane ovi radovi su bili vezani sa studijama dinskih oblika i njihovih amplituda, širinom i režimom vlažnosti međudinskih prostora, dubinom i varijacijama nivoa podzemnih voda, geneze i starosti formiranja dina itd. Svi navedeni radovi pomogli su ostvarenju melioracija fiksacijom pijeska, sadnjom vinograda, specijalnih travnih kultura (osobito lucerne) i pošumljavanje (akacije i borovica).

Hidromelioracioni radovi koji su samo između 1951. i 1960. obuhvatili površinu od 378.000 ha zaštićenu od poplava, isušenu kao i 158.000 ha uređenih za navodnjavanje (ovdje nisu uzeti u obzir

tereni u zapadnoj ravnici meliorirani koncem 19. stoljeća i početkom 20. stoljeća koji su morali biti ponovno rekonstruirani zbog za sutih kanala i nedovoljnog broja crpnih stanica) uzrokovali su razvoj brojnih studija na kojima pored hidroloških stručnjaka participiraju geografi aktivni u državnom komitetu za vode, na Institutu za geologiju — geografiju Rumunjske akademije nauka i univerzitetskim centrima Bukurešta i Cluja.

Geografi su radili na geomorfološkoj problematici izrađujući specijalne geomorfološke karte mikroreljefa i istražujući dinamične procese (ispitivanje obala, slijeganje terena, mogućnosti transformacija močvara, evolucija meandara itd.). U tom smislu treba istaći također hidrološka ispitivanja u svrhu snabdijevanja vodom gradova Iassy, Arad, Cluj, Dej, Turda, Resitza, Petrosanid i dr. Instalirani su sondažni bunari u svrhu utvrđivanja varijacija nivoa podzemne vode u dunavskoj dolini u svrhu njenog iskorišćavanja za poljoprivredu. Osim toga, geografi su vršili specijalne studije poplavnih zona Dunava, Somesa, Muresa, Cris-a i Sireta u svrhu melioracije močvarnih površina. Paralelno sa istražnim radovima aplicirane geomorfologije, razvile su se i teoretske studije promjena izvršenih u recentno doba u riječnim koritima osobito u vezi s obrazovanjem mikroforma (naročito u dolinama Sereta i Pruta). Također korišćenjem aerofotogrametrijskih snimaka proučavana je delta Dunava kao i sektori dunavske aluvijalne ravni. Dunavska »lunca« koja obuhvaća 300.000 ha, predviđena za radove navodnjavanja kultura, bila je važan objekt istraživanja organiziranog od Instituta za geologiju — geografiju Rumunjske akademije nauka od 1961—1963.

Aplicirana geomorfologija za potrebe građevinskih radova snažno se razvila u Rumuniji u vezi s velikim hidroenergetskim radovima (akumulacioni bazeni, brane, tuneli), izgradnjom novih metalurških (Roman, Galac), kemijskih (Onesti, Roznov, Savinesti, Govora, i dr.) i drugih industrija, novih željezničkih pruga (osobito transkarpatske kroz klisuru Juia i doline Salautzei. Aplikativno-geomorfološka ispitivanja u vezi s novim građevinskim pothvatima vršena su na površini od više stotina i tisuća hektara. Ona se ne odnose samo na neposredno područje gradnji nego na šire prostore njihove okolice u vezi s problematikom spiranja, akumulacije, mogućnosti izgradnje prometnih linija, opskrbe sirovinama, izgradnje naselja, zelenih površina itd. Na područjima predviđenim za akumulacione bazene proučavana je problematika propusnosti i stabilnosti terena u vezi sa suvremenim procesima formiranja mikroreljefa. Na primjer prilikom izgradnje hidroelektrane Stejaru na Bistrici (210.000 kw instalirane snage) podizanjem nivoa vodne akumulacije za 90 m prethodile su brojne studije osobina budućeg akumulacionog bazena kao i studije za najbolje nove lokacije 13 potopljenih sela. Za čitav hidroenergetski kompleks Bistrice od

12 hidroelektrana (koji još nije dovršen) nizvodno od Stejaru uspostavljena je stalna baza za geografsko i prirodnoznanstveno istraživanje u Pingarati. Praćenje ritma nasipavanja akumulacionih bazena i uopće promjene pejzažne strukture uzrokovane izgradnjom hidroelektrana glavni su zadaci rada te baze.

Izgradnja velikih hidroelektrana na gornjem Argešu (220.000 kw) i na Dunavu kod Oršave (preko 2,000.000 kw) kao kooperativnog poduhvata Rumunije i Jugoslavije, potakla je razvoj još opsežnijih istraživanja koja uključuju ekipe geografa s Univerziteta u Bukureštu i Cluju.

* * *

U sadašnjoj etapi rekonstrukcije većine rumunjskih gradova, izgradnjom novih kao i radničkih stambenih površina uz nove industrije, započela je već 1949. opsežna akcija na izradi planova urbanističke izgradnje (za 66 gradova izrađeni su planovi od 1949. do 1952. a za više desetina gradova nakon toga). Geografi također sudjeluju u tom radu. Oni su participirali zajedno s ekipama arhitekata i urbanista na izradi kompleksnih studija (preko 150 stranica za monografiju svakog grada). Geografski prilog sastojao se od obrade postojeće situacije i perspektivnog razvoja svakog grada s naročitim obzirom na nove privredne funkcije.

U okviru geografskih kompleksnih studija koje su obuhvatile gradove i njihovu okolicu, osobiti cilj aplikativno geomorfološkog istraživanja bio je da utvrdi najpovoljnije zone normalne izgradnje kao i one koje zahtijevaju posebnu građevinsku tehniku i materijal. U tu svrhu izrađivani su detaljni planovi nagiba, položaja podzemne vode, opći karakter zemljišta i proces formiranja padina. U okolini gradova vršena su istraživanja u cilju utvrđivanja najpovoljnijih terena za industrijske objekte, za izgradnju i proširenje teretnih kolodvora, aerodroma, fiksiranje najbližih nalazišta građevinskog materijala itd.

Neki veliki gradovi (Cluj, Iassy, Braila) i industrijski centri u razvoju (Turda, Suceava) čiji je razvoj otežan zbog procesa spiranja (klizišta, bujice, slijeganja terena) tražili su detaljne istražne radove mikoreliefne strukture na osnovu kojih su vršeni građevinski radovi.

Bez sumnje, grad kao i oblik organizacije teritorija, u pogledu uspješnog ispunjavanja svojih složenih funkcija susreće se s nizom problema koje ne može riješiti samo aplicirana geomorfologija. Aplicirana geografija u cjelini ima pri tom stoga veliko značenje. Izvan gore opisana tri glavna pravca istraživanja aplicirane geomorfologije u našoj zemlji, radilo se je i na drugim područjima u sferi primjene geografskog rada. Navest ćemo neke:

Studij terasa koje mogu dati indikacije o raširenosti naselja u vezi s potencijalnim mogućnostima izgradnje prometnih linija, zahvate pitke vode itd.

Granulometrijski studij aluviona s ciljem utvrđivanja indikativnih naslaga za određivanje pravca i ritma nekih neotektonskih pokreta spuštanja (ravnica donjeg Sireta, Dunavska delta) ili izdizanja (potkarpatska zona) koji utiču na pojačane procese akumulacije ili erozije sa svim njihovim dalekosežnim posljedicama (s naročitim obzirom na radove u borbi protiv erozije i opće agrarnih melioracija).

Aplicirana geomorfologija uključuje još jedan važan zadatak tj. izradu karata potrebnih praksi. Karte koje se izrađuju, odnose se na sve tipove i oblike gore pomenutih radova. Budući je za potrebe raznih projekata nužna preciznost, karte se izrađuju redovno u velikom mjerilu (katkada i većem od 1:100.000) koje omogućuju fiksiranje elemenata mikroreljefa i elementarnih procesa.

Među kartama aplikativnog karaktera, nesumnjivo na prvo mjesto treba staviti opće geomorfološke karte koje ne sadrže samo forme reljefa (uključujući mikroreljef) nego također litološke a i strukturne elemente, suvremene procese modeliranja reljefa i prema potrebi indeks nagiba. Takve karte bile su učinjene za neke rumunjske regije već 1950—51. u okviru kolektiva geografa Rumunjske akademije. Taj se rad nastavlja za sva područja aplicirane geomorfologije, koristeći opsežne nove radne metode na Univerzitetu u Iassy-u gdje je izrađena kodifikacija svih korištenih konvencionalnih znakova u svrhu mnogostrane kartografske prezentacije i brzog čitanja.

Drugu kategoriju čine specijalne geomorfološke karte koje su više usmjerene na određene praktične zadatke. Među njima su od najveće koristi morfometrijske karte (indeksi nagiba, gustoća horizontalne raščlanjenosti, energija reljefa). Te karte su se započele izrađivati već 1949—1950. za srednje područje Buzau kao i za drugo područje. Naročite uspjehe postigao je u tom pogledu Univerzitetski centar u Cluju. Osobito se ističu karte ritma ili srednje fragmentacije reljefa Rumunjske izrađene u mjerilu 1:100.000, zatim karte nekih ključno važnih regija kao i planovi 1:20.000. U svrhu oznake širina fragmentarnih međurječja izabrano je mjerilo prema vrijednosti; u planinskom području do 100 m; 100—300 m; 300—500 m. U brežuljkastom području gdje je fragmentacija naglašenija 500—700 m i 700—900 m. Prelaznim zonama (brežuljci nizine) uzeto je 900—1.100 m (pretežno akumulacione zone pijedmonta). U ravnicama do 1.100—1.800 m i preko 1.800 m. Karta maksimalne energije reljefa odražava dubinu fragmentacije s vrijednostima koje rijetko prelaze 1.000 m, u višim planinskim masivima, odnosno padaju na 5—10 m u rumunjskoj ravnici ili ravnici Tise. Karta ima osim praktičnog značaja (upotrebljena je za utvrđivanje tzv. skupnog profila poljoprivrednog zemljišta) također i teoretsku važnost kao jedan od kriterija delimitacije geografskih regija.

Karta nagiba i karte srednjih nagiba bazirane na detaljnim analizama izrađene su samo za neke dijelove zemlje. One su osobito korisne za poljoprivrednu praksu, naročito za radove terasiranja i podizanja plantaža voćnjaka i vinograda.

Sve mnogobrojne i raznolike studije aplicirane geomorfologije S. R. Rumunije pridonijele su razvoju nacionalnog gospodarstva. One se, međutim, ne mogu promatrati izolirano jer sam specifični karakter geografije zahtijeva integralnu spoznaju svih procesa proučavanih u domenu njenih grana (geomorfologije, klimatologije itd.) u okviru pejzaža. Na taj način geografija u najširem smislu daje svoj doprinos razjašnjavanju integracije fenomena koji se u okviru pejzaža razvijaju kao generalizirana sinteza. Sve crte pejzaža i dinamizam svake od njih može razjasniti samo geograf. Takvom integracijom, postavljanjem novih problema i uvođenjem novih istraživačkih metoda (integracija aerosnimka, granulometrijske ili polenske analize i dr.) teoretska geografija također se obogaćuje.

Prijevod s francuskog V. Rogić

Geografski promator što ga u vidiku nepravilna tokova Save i za tojagani rječna korita i neregularni tokovi Save izvodi od Podunavlja i donje Kape izvodi od analitičke sposobnosti pejzaža da

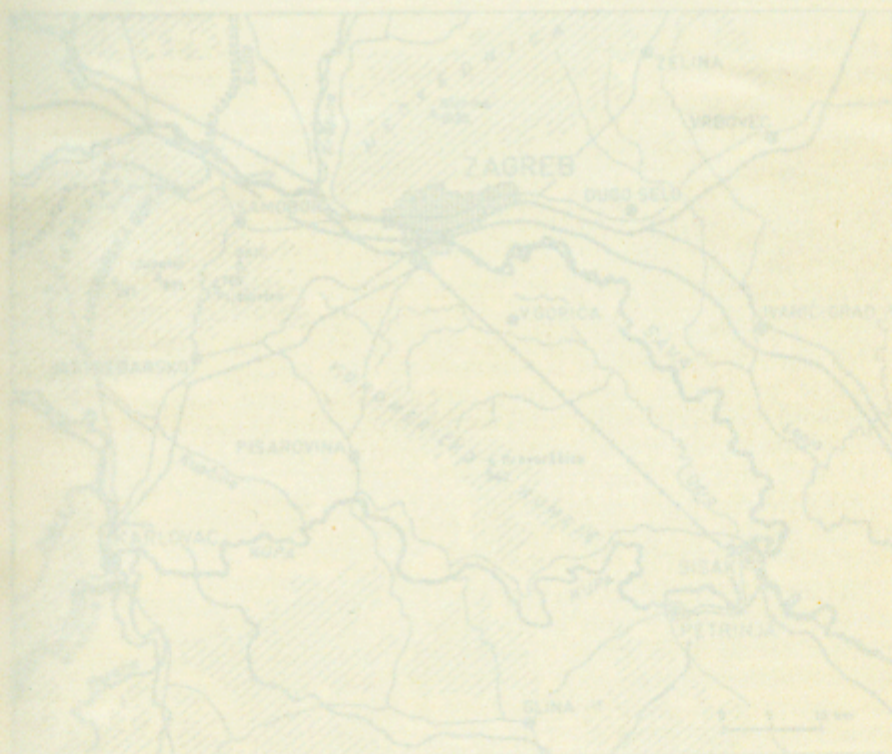


Fig. 1. Struktura reke i njenih pritoka u području grada Zagreba i okolice.

Fig. 2. Valovanje reke između Save, Sava donja i Sava gornja.