

nastajajo popolnoma novi pogoji za razvoj turizma v Djerdapu. Lahko pričakujemo večji dotok turistov in gradnjo ustreznih turističnih objektov. V neposredni zvezi s turizmom in nastankom jezera je tudi problem zaščite zgodovinskih in kulturnih spomenikov v Djerdapu. Tam so pomembni zgodovinski spomeniki, zlasti iz obdobja rimske oblasti v Podonavju. Akumulacijsko jezero bo ogrožalo Trajanovo ploščo, ostanke Trajanove ceste pa tudi nekatere druge zgodovinske spomenike. Za zaščito teh spomenikov iščejo

sedaj najboljšo rešitev. Upamo, da bo dostop k tem spomenikom lažji. Nekateri predlagajo zgraditev odprtih muzejev na lahko dostopnih mestih, kamor bi prenesli zgodovinske predmete iz ogroženih predelov, drugi pa, da bi posebno pomembne spomenike, na primer Trajanovo ploščo zaščitili z zgraditvijo posebnih jezov.

Na splošno lahko menimo, da bosta dograditev hidroelektrarne in nastanek akumulacijskega jezera različno vplivala na značaj, obseg in tempo sprememb geografskega okolja Djerdapa.

Ivan Gams

O razvoju našega reliefa in klimatski geomorfologiji

Kritike do nedavno edino veljavnega Dawisovega cikla razvoja reliefa zastavljajo vprašanje, s čim naj nadomestimo to osnovo za geomorfološko raziskovanje. Verjetno bo nadaljnji, do tega problema bolj objektivni razvoj geomorfološke teorije pokazal, da je mi treba nadomestiti, temveč dopolniti, ker velja za zmerno toplo ali hladno humidno podnebje v primerih, ko po epirogenetskem dvigu ozemlja nastopi dolgotrajna doba tektonskega mirovanja. Teh pojavov pa ni bilo na teritoriju Slovenije v času, ko se je razvijal sedanji relief. V neogeni dobi, iz katere potekajo zasnove našega reliefa, zlasti pa v kvartarju, se je klima bistveno spreminjala. Vsaka klima pa usmerja morfogenetske procese k oblikovanju svojstvenega, klimogenega reliefa. Če je stara šola s predstavo o poglobljanju reliefa v obliki nivojev in teras in o korelativni metodi (med grobstvo naplavine in reliefno energijo) omogočala podrobno rekonstrukcijo reliefnega razvoja, ostajamo ob novih postavkah danes moderne klimatske geomorfologije veliko bolj praznih rok. Za sedaj se moramo zadovoljiti s približno predstavo, kakšen značaj reliefa so ustvarjale pretekle, na našem ozemlju dokazane klime.

Konec neogena je bil pri nas zadnjikrat ustvarjen klimogeni relief, ker se tedanje klime, ki jih označujejo za tropske, subtropske in submediteranske, glede morfogenetskih procesov bistveno ne razlikujejo. Za tak relief je najbolj značilno pomanjkanje globokih in strmih dolin. Poglavitno preoblikovanje opravlja korozija, ki znižuje relief ploskovno. Ker reke običajno niso prodonosne, temveč so večino leta le blatne, je rečna erozija slabotna. Reke niso sposobne, da bi odpravile reliefne skoke niti v dolinah. Ugotavljanje višinskih razmer na osnovi neogenih sedimentov, ki so v osrednji Sloveniji pogosto drobnozrnati, v peripanonskem svetu pa debelozrnati, je negotovo, ker vplivajo na grobsto naplavine še številni drugi, pogosto čisto lokalni faktorji, in ne samo relief. Vse pa kaže, da se je v mlajšem pliocenu relief že precej postopno dvigal od Panonske kotline in Furlanske nižine proti Alpam. Eden najlepših ostankov predkvartarne, vrhnjepliocen-

ske valovite ravnine je po zatrjevanju pok. A. Winklerja (10) ovršje Slovenskih goric, ki se tako enakomerno dviguje proti SZ. Zamisel o tedanjih masivnih nerazrezanih gorstvih se uveljavlja tudi drugod v Srednji Evropi. Pri nas jo je zagovarjal tudi M. Sifrer (9).

Nastop kvartarne dobe pomeni začetek preoblikovanja neogenega reliefa. Treba pa je priznati, da danes gotovega o klimatskih spremembah v kvartarju še zelo malo vemo, čeprav se kvartarologija hitro razvija. Še bolj kot o temperaturnih spremembah smo v nejasnosti glede padavin. Toda dejstvo, da je pleistocen v celoti znatno hladnejši, pomeni, da se je povečal vodni odtok in so zaradi mehaničnega razkrajanja postali vodni tokovi prodonosni. Zato začenja nastajati fluviatilni relief v pravem smislu besede. V klimatskem toplem podnebju se reke prilagajajo tektonsko in petrografsko pogojenemu reliefu, v pleistocenski klimi pa so si začele same prilagajati relief v območju skoncentriranega preoblikovanja, in so tako ustvarile rečne doline. Rečni eroziji pomaga pri razširjanju dolin pospešena denudacija s strmih pobočij. Ob drugačnih procesih se spremeni tudi skala manj in bolj odpornih kamenin. Dokler je bila korozija poglavitni preoblikovalni proces, nekarbonatne ilovice, peski, skrilavci in drugi nekompaktni sedimenti še niso nujno pomenili tudi področja nižjega reliefa. Na to, da je bil na primer fliš proti zniževanju bolj odporen kot okoliški apnenec, bi kazale današnje razmere v Brkinih in v podgorju, ki so za sedanje klimatske procese antagonistične. Korozija ostaja sicer še naprej pomembna, toda dodatni proces — rečna erozija — prične z denudacijo vred v teh sedimentih ustvarjati nižje reliefe, v njih pa razširjati doline, da imajo take razširitve značaj kotlin. Apnenec postaja nosilec vse višjega reliefa. K povečanju energije prispeva tudi tektonsko grezanje nekaterih kotlin. Nekateri od njih so (na primer Ljubljansko barje in Ljubljansko polje), zelo mlade. Zaradi izredno pospešenih procesov je dala komaj milijon let trajajoča kvartarna doba našemu reliefu več svojstvenih črt, kot jih je pustil neogen, ki se je ohranil samo

v uravnanih ovršjih gora, čeprav tudi tam bistveno preoblikovan. Toda tega rešefa ne moremo primerjati z ravninskim svetom v dnu današnjih dolin; ker je delo drugačne klime. Poglavitna napaka Dawisove šole je bila, da je skušala s predstavo o terasah, ki so nastale v kvartarju na dnu dolin, rekonstruirati razvoj vsega površja.

O glacialnih, periglacialnih in drugačnih procesih hladne klime, ki je vladala pri nas v pleistocenu, vemo na splošno že precej. Zelo malo pa vemo o teritoriju, na katerem so se v našem reliefu uveljavljali poedini procesi, ki jim je skupno močno preperevanje, soliflukcija, krioturbatni pojavi in podobno.

Glede intenzivnosti teh procesov so važne zlasti tri meje: obseg poledenitve, obseg s sklenjeno travno rušo poraslega ozemlja in gozdna meja. Trajni sneg in led sta sicer na poledenem ozemlju štivila površje pred temperaturnim kolebanjem, tako da je krušenje bolj zajelo gole stene, toda po umiku ledenih dob so se tudi tu uveljavili periglacialni procesi. Na večini ostalega slovenskega ozemlja so se v ledenih dobah uveljavili periglacialni, v daljših medledenih dobah pa približno procesi, kot so v sedanjosti, preden je zemljo pričel intenzivno izkoriščati človek. Obsega periglacialnih procesov že zaradi pomanjkanja znanja o obsegu gozda v ledenih dobah ne moremo točneje omejiti, saj si ti podatki nasprotujejo še za zadnjo, würmsko ledeno dobo. Posredujejo jih paleofavniščno, palinološko, paleoklimatsko in geomorfološko raziskovanje. Ker je pri nas živel los, ki živi v stepah ali stepnem galerijskem gozdu, jelen, tur, v würmu tudi kozorog, svizec, snežna miška, mamut in severni jelen, meni I. Rakovec (7), ki je prvi podrobneje opisal pleistocensko vegetacijo, da je vladala pri nas v starejšem pleistocenu stepa. V tako imenovanem „ljubljskem prostoru“ se je po njegovem mnenju uveljavila vsaj proti koncu würma, če ne prej, tundra, ki se je po koncu ledene dobe spremenila v arktično stepo. Ta je prehajala tu in tam v subarktični gozd. Iz obsežnega jugovzhodnega dinarskega rezervata in lokalnih zatočišč drugod se je po Wrabrovih ugotovitvah (11) pričel širiti gozd.

Novejša Sercljeva (8) palinološka raziskovanja so pokazala, da je povsod izven gora rasel v würmu vsaj bor, večinoma pa tudi smreka in breza. Le v Postojnski kotlini je med trosi močno prevladovala travna vegetacija, kar bi kazalo na zelo redek gozd. V Zalogu pri Novem mestu so rasli v tedanjem gozdu tudi nekateri listavci. Tam je bil gozd manj kriofilen kot na primer pri Volčji dragi ali Renčah. To se sklada z nekaterimi novjšimi ugotovitvami, da je bil v würmu južno od Alp in na Pirenejskem polotoku širok brezgozdni svet (1). Vzroke za to smemo iskati v takrat mnogo manjšem Mediteranskem morju, ki je imelo skoraj sto metrov nižjo morsko gladino, kar je oslabilo njegov temperaturni vpliv. Kaže tudi, da je bila zračna cirkulacija bistveno drugačna in da je bila ohladitev v severnem Medi-

teranu močnejša kot v Panonski kotlini, kjer je vladala v osredju tundra, ob rekah pa galerijska stepa. Palinološko raziskovanje pri Blatnem jezeru pa je našlo že bor, brezo in vrbo (4). Naokoli alpskega poledenelega gorovja se je širil pas grušnate tundre (to je pravo periglacialno področje), puhlične tundre (ta dva pasova sta zavzemala ves prostor med alpsko in severnoevropsko, kontinentalno poledenitvijo), gozdne stepe in tajge (odnosno borealnega iglastega gozda). Kje so v Sloveniji potekale meje med temi pasovi, je zelo nejasno. Obstoječe vegetacijske karte Evrope rišejo te meje na slovenskem ozemlju, ker ne poznajo ali ne upoštevajo niti pičlih domačih rezultatov, zelo shematično, večidel na osnovi sedanjih temperaturnih razmer. Pri tem računajo, da je bila razlika med tedanjo in sedanjo temperaturo v Evropi povsod približno enaka. Da to ne drži, vidimo že iz tega, da je bil tedanji iglasti gozd, verjetno v obliki tajge, na Ljubljanskem barju manj kriofilen kot na primer na južni mediteranski španski obali (6). Za naše ozemlje je I. Rakovec (7, str. 145) mnenja, da je bila tedaj temperatura za 8–12°C nižja od današnje. A. Melik (5, str. 144) pravi, da je bila v pleistocenu (?) temperatura za okoli 10°C ali nemara še nižja od današnje.

Poskušajmo določiti znižanje na osnovi domačih izsledkov o gozdni meji. Čeprav so bili v bolj kontinentalni würmski klimi (zatrjujejo, da je bil würm I bolj humiden, sunka würm II in würm III pa znatno bolj sušna od sedanjosti) drugačni temperaturni gradienti, gozd v osrednji Sloveniji, sodeč po navedenih palinoloških rezultatih, najbrž ni zaraščal pobočja više od okoli 500–600 m.* Tam vlada danes srednja julijska temperatura okoli 18,5 do 19,5°C (2). Literatura navadno navaja, da uspeva alpski in polarni gozd do julijske izoterme 10°C, vendar je na mnogih krajih drugačen (4, str. 245–256), ker določuje gozdno mejo celotna klima. V zadnjih desetletjih znaša julijska temperatura v naših Alpah v višini gozdne meje okoli 12°C (3, str. 65–66). Vendar je treba računati s sedanjo otoplitvijo. Glede na to moremo sklepati, da se je v višini 500–600 m julijska temperatura od würma do danes zvišala za 6,5–9,5°C (to je razlika med 18,5–19,5 in 10–12°C). Tako sklepanje pa je negotovo, ker vpliva na gozdno mejo celotna klima, ki je bila med würmskimi sunki drugačna.

Še bolj negotovo pa je sklepanje o würmski temperaturi na osnovi snežne meje, ki se je znižala v Julijskih Alpah, kjer vlada julijska temperatura 14–15°C na 1300 m. Če je danes snežna meja že v višini Kredarice, je sporno. Če bi bila na višini 2500 m, kjer je julijska temperatura 6°C, bi znašala razlika 8–9°C.

* Višinska razlika med snežno mejo (2500–2700 m) in gozdno mejo (1800 m) v Triglavskem pogorju je v sedanjosti 700–900 m. Če je bila taka razlika tudi v würmu, moremo po teh računih domnevati gozdno mejo v nadmorski višini 600–400 m.

Pri vseh teh in podobnih sklepanjih, ki jih najdemo v literaturi, moramo biti ob sedanjem stanju domače kvartarologije še močno skeptični, če nečemo menjati svojega mišljenja kar na vsakih nekaj let.

Navpična razporeditev vegetacijskih pasov in s tem tudi prevladujoči morfološki procesi so nedvomno tudi v ledenih dobah zaradi činiteljev žive in mrtve prirode krajevno odstopali. Naj omenim le vpliv strmine. Na pobočjih z večjim naklonom od 40° se sneg večidel ne zadržuje. Tam je bilo zato mehnično razpadanje skale še posebno močno. Proučevanje na Pohorju je privelo do domneve, da so nastale enakomerne strmine z $32-38^\circ$ naklona prav zaradi večjega krušenja na bolj strmih golih in zaščitenih položnejših pobočjih, kjer se je nabiral grušč in sneg. Take gole strmine so bile slabo porasle tudi v travnatem in gozdnatem pasu, ker so bile skalnate. S takih pobočij in dolin so odnesle hudo urniške vode, ki so vse odtekle v nekaj poletnih mesecih, ko se je stalil sneg, še posebno mnogo grušča. Ni čuda, če zadevamo na vršaje v podnožju skoraj vseh vzpetin. Morda jih je v severovzhodni Sloveniji za spoznanje več kot drugod. Ali vplivajo na to manj kompaktne neogene kamnine ali pa tamkaj hladnejše ledenodobno podnebje, je težko reči. Ni brez pomena dejstvo, da se začena na vzhodni Murski ravnini že puhlica, ki govori za obstoj puhlične tundre. Ali izvira iz zadnje ledene dobe ali od prej, ni jasno. Saj med drugim ne vemo, katera ledena doba je bila pri nas najhladnejša. kakšno je bilo podnebje na prehodu iz pliocena v pleistocen, oziroma v starejšem kvartarju, ko naj bi bilo, kot zatrjujejo nekateri novejši kvartarologi, nad pol milijona let trajajoče vedno hladnejše podnebje brez hladnih sunkov, kot so bili kasneje gūnz, mindel, riss in wūrm.

Kvartarna geomorfologija je veja kvartarologije. Od te povzema spoznanje in ji prispeva

svoje ugotovitve. Slovenski geomorfologi so prispevali največ s področja glacialne geomorfologije. Z drugih področij so malo dali in malo sprejeli. Toliko v opravičilo slabega poznavanja kvartarnega dogajanja pri nas.

POGLAVITNI VIRI:

1. F. Firbas, 1964, Die glazialen Refugien der Europäischen Gehölze (ohne Osteuropa). Report of the VIth International Congress on Quaternary, Warsaw 1961, Łódź.
2. D. Furlan, 1960, Klimatska razmejitev Slovenije. Geografski vestnik XXXII, Ljubljana.
3. I. Gams, 1960, O višinski meji naseljenosti, ozimine, gozda in snega v slovenskih gorah. Geografski vestnik 1960, XXXII, Ljubljana.
4. K. Hermes, 1955, Die Lage der oberen Waldgrenze in den Gebirgen der Erde und ihr Abstand zur Schneegrenze. Kölner Geographische Arbeiten, 5, Köln.
5. A. Melik, 1963, Slovenija. Ljubljana.
6. J. Menéndez Anor, F. Florschütz, 1964, Results of the preliminary polynological investigation of the samples from a 500 m boring in southern Spain. Bull. R. Soc. Espanola Hist. Nat. (Geol.), 62.
7. I. Rakovec, 1955, Geološka zgodovina ljubljanskih tal. Zgodovina Ljubljane. Ljubljana.
8. A. Sercelj, 1963, Razvoj wūrmske in holocenske gozdne vegetacije v Sloveniji. Razprave razreda za prirodoslovne in medicinske vede, SAZU, VII, Ljubljana.
9. M. Sifrer, 1964, Kvartarne terase in nekateri drugi morfogenetski problemi našega reliefa. Geografski obzornik, XI, 1964, 2.
10. A. H. Winkler, 1955, Ergebnisse und Probleme der quartären Entwicklungsgeschichte am östlichen Alpen-saum ausserhalb der Vereisungsgebiete. Wien.
11. M. Wraber, 1964, Vegetacija slovenskega bukovega gozda v luči ekologije in palinologije. Biološki vestnik XII, Ljubljana.

Tone Oblak

Nekaj misli k učnemu načrtu zemljepisa v osnovni šoli

Novi učni načrti zemljepisnega pouka so že nekaj let v preizkušnji na naših šolah. O tem, kaj so pokazale dosedanje izkušnje, smo doslej slišali le nekaj splošnih pripomb. Temeljitejša analiza novih učnih načrtov bo izvedljiva šele, ko bodo preizkušeni ob vsej najnujnejši opremi, ki bi jo morali imeti učenci in učitelji pri pouku. Poglaviten pripomoček, brez katerega ni mogoč normalen potek pouka, je sodoben, veljavni učni načrtu prirejen učbenik. Nove učbenike dobivamo Slovenci zelo počasi, in so nas glede tega na sosednjem Hrvatskem zelo prehiteli. Vendar je tudi na Hrvatskem, v Srbiji in drugod vedno več kritik v zvezi z zemljepisnimi učnimi načrti, z glavnim motivom, da so za osnovno šolo preveč

zahtevni. To mišljenje je prišlo do izraza tudi na VIII. kongresu jugoslovanskih geografov v Zagrebu ob nastopu vojvodinskega delegata dr. Bukurova. Ta je ob kratkem utemeljil, da je nova kombinacija regionalne geografije s splošnimi zemljepisnimi pojmi za osnovno šolo iluzoren poizkus, tri leta predmetnega pouka pa prekratek rok za obdelavo celotnega zemljepisnega cikla na osnovni stopnji. Predlagal je, da se vrnemo tudi v osnovni šoli h klasičnemu zaporedju — splošni zemljepisni pojmi — regionalna geografija, zato pa seveda potrebujemo štiri leta predmetnega pouka kot v nekdanji nižji gimnaziji. Jedrnato zastavljene in jasno povedane misli priznanega