

RAZGLEDI

UDK 911:551.43(21) = 863

UDC 911:551(21) = 20

PROBLEMI SODOBNEGA RAZISKOVANJA GORSKIH SISTEMOV

Ivan G a m s *

Na zadnjem, to je 25. mednarodnem geografskem kongresu avgusta 1984 v Parizu je človek dobil vtis, da je postala gorska geoekologija modna tema. Na posebnem sestanku so predstavili rezultate primerjalnega francosko-sovjetskega raziskovanja Alp in Kavkaza ter bolgarsko-sovjetskega proučevanja Kavkaza in Stare planine (G r a n d C a u c a s e s . . 1984). Z gorami se je ukvarjalo predkongresno zasedanje Komisije za gorsko geoekologijo pri Mednarodni geografski uniji (MGU) od 18. do 26. avgusta 1984 v Bernu in v švicarskih Alpah. Eno od poldnevniških zasedanj med pariškim kongresom je imelo značilno ime »Ekološki pogoji kot podlaga in omejitve razvoja v gorah«. Ker je bilo pred kongresom in po njem, katerega sedež so opredelili z besedama Pariz-Alpe, precej ekskurzij po Alpah, je tudi tam stopala gorska problematika močno v ospredje. Kongres je zapustil vtis, da je Komisija za gorsko ekologijo ena od najbolj aktivnih med komisijami in delovnimi skupinami, ki so nosilke geografskega raziskovanja v okviru MGU, saj je organizirala mnoga zborovanja.

Komisija je bila na pobudo znanega prof. Karla T r o l l a ustanovljena l. 1969, takrat z imenom Komisija za geoekologijo višavja (high altitudes), ko je vključevala tudi celotno subarktično in arktično območje. Leta 1981 ustanovljena revija Mountain Research and Development (Gorsko raziskovanje in razvoj) je uradno sicer glasilo Mednarodnega društva za gore, a njene štiri letne številke prinašajo v glavnem referate zasedanj in posebnih simpozijev komisije za gorsko geoekologijo. Objavila bo tudi referate bernskega zasedanja in deloma pariškega simpozija o ekoloških pogojih kot podlagi za omejitve razvoja v gorah. Iz revije je tu povzetih največ misli o sodobnem raziskovanju gorskih sistemov.

Za gorski svet po svetu sta značilna dva novejša geografska procesa. V razvitih deželah severnega zmerno toplega pasu upada kmetijska izraba zemlje kljub rastoči družbeni pomoči hribovskemu kmetijstvu in kmetijsko prebivalstvo upada, razen v dolinah in kotlinah. (Primerjaj: Umbruch im Berggebiet, 1984.) Moderne rekreacijske dejavnosti morejo ta upad nadomestiti in ga ponekod znatno preseči le krajevno. V manj razvitih tropskih deželah pa raste prebivalstvo ne le v nižini, ampak večinoma tudi v gorah in z njim vred se zaradi premajhne modernizacije proizvodnje

* Dr., redni univ. prof., Oddelek za geografijo, filozofska fakulteta, Univerza Edvarda Kardelja, Aškerčeva 12, 61000 Ljubljana, YU

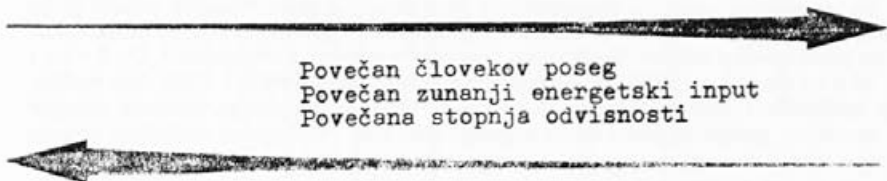
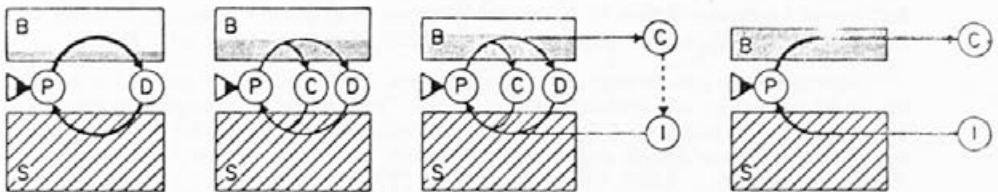
širijo tudi obdelovalna zemljišča na račun gozda. To pa marsikje povzroča erozijo prsti in usade oziroma zemeljske plazove. Degradacija zemlje v tropskih gorah je, kot kaže, od gorske problematike najbolj pritegnila pozornost svetovne, naravovarstveno osveščene javnosti. Močno vzpodbudo za študij gorske geoekologije je dala že stockholmska konferenca o okolju. V UNESCO se je začelo načrtno vzpodbujanje raziskav v okviru teme Človek in biosfera (znane s kratico MAB = Man and Biosphere) oziroma njene posebne skupine za študij družbene aktivnosti v okviru gorskih ekosistemov. Prvotna ekološko-biološka pobuda je kmalu prešla v geografsko problematiko, saj gre pri degradaciji za splet narave in družbenega posega. Nadaljna pobuda je prišla iz Mednarodne zveze za naravovarstvo in naravne vire (resurse) in od l. 1975 ustanovljene organizacije UNESCO-a z imenom Univerza združenih narodov; slednja proučuje in koordinira raziskave o uporabi in upravljanju z obnovljivimi naravnimi viri; priklivala jih je takrat nastala svetovna energetska kriza. Energetsko, predvsem vodno izkoriščanje rek v podgorjih, zlasti v tropih, hromi hitro zasipavanje vodnih akumulacij. Ob pospešeni degradaciji v gorah se v podgorju povečujejo poplave, kar zmanjšuje kmetijske pridelke oziroma pridelek hrane, kar je prav tako kritično vprašanje nerazvitega sveta. Zveze gora—podgorje so najbolj uvideli na primeru najvišjega gorstva na svetu in zelo hitro rastočega prebivalstva v podgorju — na indijskem ozemlju Himalaje in Gangeške nižine.

Od tropskih gorstev so zadnji čas največ pozornosti gorskih geoekologov pritegnili Nepal, etiopsko višavje in Andi. Južnim Andom in Sierr Pampeanas je posvečena posebna, druga številka revije Mountain Research and Development (MRD, 1984). Napolnili so jo čilski in argentinski raziskovalci na področju tematike MAB. Novo vzpodbudo za nepalske študije pomeni l. 1983 ustanovljen Mednarodni center za razvoj gora v Katmanduju. Ustanoviteljice so UNESCO, nepalska država ter vladne ustanove Švice in ZR Nemčije, to je dveh držav, ki v okviru finančne pomoči nerazvitemu Jugu poleg ZDA najbolj podpirajo raziskovanje gora v tropih. Iz teh držav je tudi največ geografov — raziskovalcev tropskih gora. Švica je v tem okviru podprla mrežo poligonov, na katerih merijo erozijo prsti v regijah Maybar in Welle v etiopskih gorah, kjer se vprašanje devastacije tal povezuje s pojavi katastrofalne lakote (W o l d e m a r i n, 1984). V Etiopiji zavzemajo višine nad 1500 m 40% vsega ozemlja. Tu živi 71% vsega prebivalstva in v tem pasu je 69% vse govede. Pereča devastacija pa zajema le del gorovja. V južnem in jugozahodnem delu vladajo stabilni sistemi kljub veliki gostoti prebivalstva. Tu prevladuje še motičarsko obdelovanje zemlje. V srednjem in severnem gorskem masivu, kjer je žitno poljedelstvo z živinorejo in obdelujejo zemljo še s plugom, je oogroženost največja. Najhujše je v najnižjem (Kola, 1500—1800 m) in najvišjem (Worch, 3500—4600 m) višinskem pasu; boljše je v vmesnih dveh (Woina-Dega, 1800—2400 m in Dega, 2400—3500 m) (G e t a h u n, 1984). Cilj raziskav erozije prsti, ki jih s švicarske strani vodi dr. H. Hurni (1984) ob sodelovanju etiopskih vladnih organov za podružbljeno kmetijstvo, je desetkratno zmanjšati sedanjo erozijo 60 ton/ha. Dva od geografov iz vladnih etiopskih organizacij sta tudi referirala na bernskem simpoziju. Mesfin Molde Mariam iz Adis Abebe je poročal o katastrofalni lakoti v letih 1974—75 in o tem, da je država že dolgo na robu lakote. Zadnja iz let 1984—85, ki je vzbudila toliko mednarodne pozornosti, je samo nekoliko nadpovprečna. Kljub zmanjšani kmetijski pridelavi pa je zaradi državnega posredovanja žrtev lakote le manj (W o l d e m a r i a m, 1984, T a t o, 1984).

V tropskih gorovjih povzroča naravovarstvene probleme povečevanje prebivalstva in kulturnih površin, v razvitem zmernem pasu pa turizem. Učinki v naravi so tu mnogo manjši. Preseneča, kako skrbno se ponekod na Zahodu posvečajo prouče-

Problemi sodobnega raziskovanja gorskih sistemov

I	II	III	IV
NARAVNI EKOSISTEM	PRILAGOJENI KMETIJSKI EKOSISTEM	KOMPROMISNI KMETIJSKI SISTEM	RAZKOSANI KMETIJSKI SISTEM
naravna stabilnost	naravna stabilnost, antropogeno prilagojena	naravna stabilnost občutno prilagojena (energija, gnojila)	naravna stabilnost v glavnem izločena
produktivnost nizka	produktivnost nizka do visoka (odvisna od notranjega energetskega inputa)	produktivnost srednja do zelo visoka (odvisna od zunanjega energetskega inputa)	produktivnost srednja do zelo visoka (zunanji energetski input)



S Podlaga
 B Biomasa
 P Proizvodnja
 D Razkrajanje

C Poraba
 I Zunanji energetski input

▷ Trajni solarni in atmosferski input

■ Delež biomase, dosegljiv kot pridelok

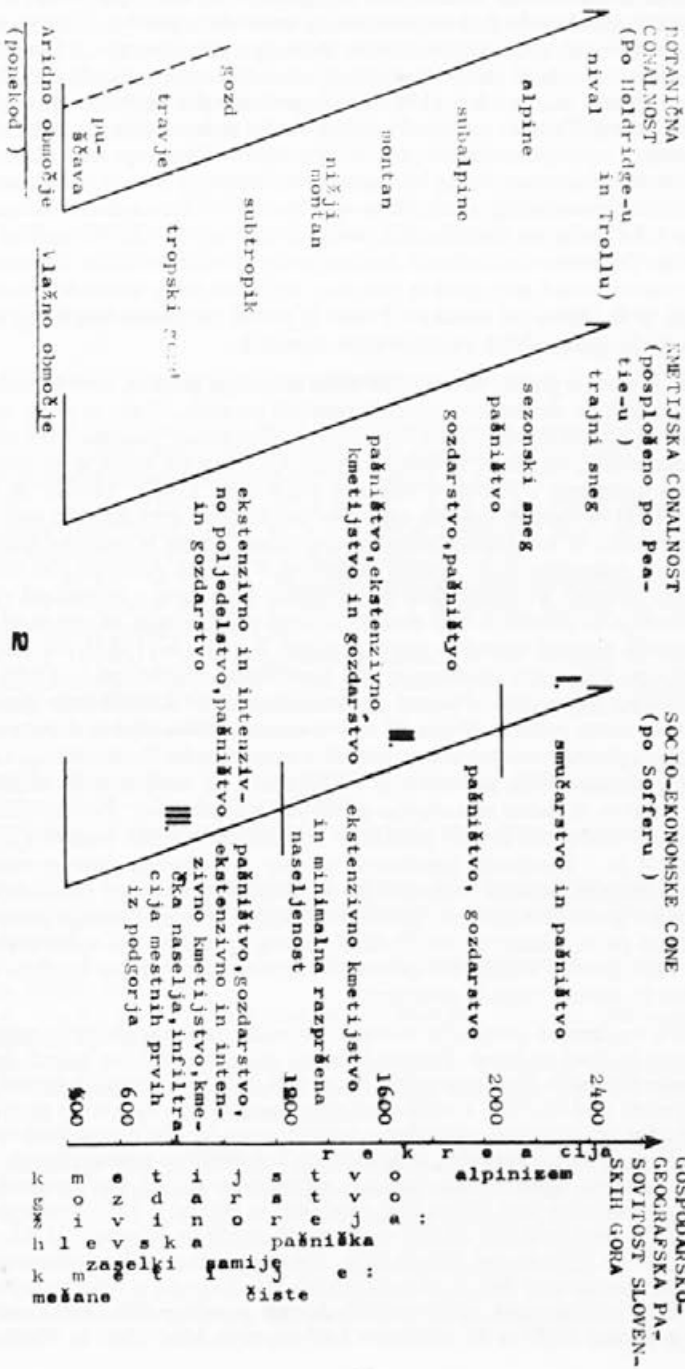
Risba 1

vanju drobnih škod, ki nastajajo zaradi poseke gozda za smučarske proge, zmanjšanja donosa lesa in sprememb talnih procesov (Guide-book, 1984). Bliže slovenskemu gledanju na gorsko problematiko je raziskovanje učinkov, ki spremljajo prehajanje planin v turistična naselja z vso potrebno infrastrukturo, od trgovin in hotelov do pošt, bank in lekarn. Kritični pretres doživljajo tudi nove ceste. Te so, skupno s krčenjem gozda ob njegovi meji, potrebne študija tudi pri nas, ne toliko glede potrebnosti, kot glede načina gradnje, ki marsikje pomeni neozdravljivo rano v gorski pokrajini.

Poleg pospešenih raziskav naravovarstva in naravnih virov v tropskih gorovjih pa so na simpozijih Komisije za gorsko geoekologijo v ospredju še mnoga druga vprašanja iz geografije gora kot odraz raznolike zainteresiranosti in usmerjenosti geografov. Njihovim raziskavam je skupno samo gorsko okolje, ne pa tudi ožja tematika. Nekaj načrtnosti je vnesel v delo predvsem center za gorsko geoekologijo na univerzi v Boulderju (Kolorado, ZDA), kjer je tudi sedež že omenjenega Društva za gore (njegov predsednik Jack I. Ives je bil predsednik Komisije za gorsko geoekologijo pred sedanjim prof. B. Messerlijem iz Berna). Ta center si je zadal nalogo, izdelati enotnejšo koncepcijo za kartiranje gorske ogroženosti zaradi graviklastičnih (in hudourniških) pojavov. Legendo, ki jo je dalo kartiranje v Skalnem gorovju v Koloradu (ZDA) (Dow, V., Kienholz, H., Plam, M., Ives, J. 1981), so predali javnosti kot vzorec za preizkušanje v različnih okoljih. Toda preizkus v Nepalju (Ives, J., Messerli, B., 1981) je vendarle prinesel precej sprememb. Po vsem tem se zdi, da zahtevajo pojavi v pokrajini vendarle prilagojene koncepcije oziroma legende, ne da bi s tem hoteli razvrednotiti potrebo po enotnejšem kartografskem prikazovanju ogroženosti gorskega sveta. Tudi pri podobnem kartiranju Logarske doline in Kamniške Bistrice je zahtevalo dostopno gradivo in omejene možnosti raziskovanja posebno legendo (Gams, I., Bat., 1983).

Imena kot so gorska ekologija, geoekologija, gorski sistemi ali geografija gorovij, še ne pomenijo tudi konceptne enotnosti. To izpričuje tudi pregled prispevkov v omenjeni reviji MRD ali referatov na zasedanjih Komisije za gorsko geoekologijo, njenih simpozijih in drugih zborovanjih, ki so bila posvečena goram (Geoecology ... 1968, Geoecology .. 1969. Geoecological ... 1978, Comparative ... 1984). Skraja sta bila pri njih močno v ospredju naravovarstveni in biološko-ekološki vidik, kasneje pa sta postala vidnejša energetski in socialno-geografski. Poseben posvet je bil namenjen pojmu stabilnost in nestabilnost sistemov v gorah. Skraja so nestabilnost ozko povezovali z vsakim človekovim posegom v naravo. Po besedah J. D. Ivesa in Messerlija (1984) je posvetovanje omenjene Komisije l. 1981 dalo naslednje zaključke. Glede na stopnjo človekovega vpliva in njegovega vnašanja energije (z umetnimi gnojili in pod.) lahko v gorski pokrajini razlikujemo naslednje sisteme (bolje: tipe): naravni, prilagojeni kmetijski, kompromisni kmetijski in razkrojevalni sistem. Zadnji posega v popolno kultivirano in prvi sistem v povsem naravno pokrajino (glej risbo 1). Če je kulturni ekosistem skrbno vzdrževan, še ne pomeni degradacije. Negovane riževe terase na strmih pobočju še ne pomenijo devastacije, saj bistveno regulirajo vodni odtok. Pač pa sproži pospešeno erozijo, usade in zemeljske plazove propad kulturnega sistema in prehod v novo le na videz naravno stanje, ki pa pomeni osiromašeno zemljo in drugotno vegetacijo. Mnogo manj stabilni sistem kot je vzdrževani kulturni, nastaja na primer pri selitvenem požigalniškem kmetijstvu, ki pa tudi v Nepalju izginja. Tam vnaša nestabilne prvine predvsem sekane lesa za kurjavo za rastoče število gorjancev.

Delo že omenjene komisije in soočanje različnih stališč pri gorskem raziskovanju je le privedlo do razčiščevanja osnovnih pojmov in oblikovanja primerljivih



kvantitativnih raziskovalnih metod. Kot pri pokrajinski ekologiji vobče se tudi pri gorski geoekologiji boleče čuti nepovezanost teoretske zgradbe, ki sloni na teoriji naravnih in družbenih procesov, ekoloških in energetskih sistemov, s konkretno metodologijo raziskovanja, ki išče svoja pota. To je v Sloveniji pokazala tudi doktorska disertacija gozdarja B. Anka (1983), ki je pokrajinsko ekološko obdelal naselje samostojnih kmetij Pernice v Dravski dolini. Anko je izračunal, da je kmet s spremembo gozda v njivo, travnik ali pašnik že v davnini bistveno zmanjšal zalogo in letno proizvodnjo biomase. Če je bil v pragozdu faktor za živo in neživo maso 100, se je zmanjšal v sedanjem gospodarskem gozdu na 95,8 (pri neživi masi na 70), na pašniku na 3,3 (51,2), na travniku 2,7 (44), na njivi 1,9 (33,2). Po mojem te spremembe še ne pomenijo degradacije, ker se je spremenila kvaliteta biomase. Kljub naglašeni pomembnosti energetskih sistemov in poznavanju teoretskih osnov geoekologije pa je B. Anko pri raziskavi Pernice pristal na zgodovinskih, agrarnogeografskih in fizičnogeografskih raziskovalnih metodah.

Čeprav je torej o gorski ekologiji že obilo zbranega gradiva, smo še vedno daleč od dobrega pregleda devastacije gorskih zemljišč po svetu. Zato se je že omenjeno zborovanje l. 1981 ukvarjalo tudi z vprašanjem minimalnih podatkov kot osnovo za družbeno ukrepanje, za kar se zavzema UNESCO. Pisec teh vrstic je na zasedanju v Bernu in na kongresu v Parizu v referatu (Gams, 1984a, 1984b) in diskusiji predlagal, da naj bi med minimalne zahteve pri študijah gora spadala tudi višinska naravnogeografska in socialnogeografska pasovitost. Znana je višinska pasovitost v severnem delu južnoameriških Andov in gorovij v Srednji Ameriki (od *tierre caliente* do *tierre helade*). Poznamo tudi že omenjeno pasovitost v etiopskem višavju in Nepalju, s slednjo se povezuje tudi etnična sestava prebivalstva, in ponekod drugod. Še najpopolnejši pregled višinskih pasov je podal Soffer (1982). Na naši risbi 2, ki je povzeta po njem, sta upoštevani tudi klasifikaciji Holdridga in Trolle ter Peattieva kmetijska pasovitost. Pridana je socioekonomska klasifikacija slovenskega gorskega sveta izven dolin in kotlin, ki so v znamenju nekmetijskih dejavnosti. Najzgodnejši pas agrarne naseljenosti je označen za prevlado čistih kmetij, kar pa je odvisno od krajevne cestne povezave in oddaljenosti od zaposlitvenih središč v dolini. V tem pasu se dodatno zaposlujejo predvsem v gozdarstvu. Že omenjeni Soffer je na bernskem zasedanju še bolj podkrepil tri socioekonomske pasove (Soffer, 1984). Zgornji je v znamenju kmetijstva, spodnji v znamenju ozke povezanosti z dolinskim življenjem, vmesni prehodni pa je območje počasnega prodiranja nižinskega sistema v gore. Nekatere po različnih kriterijih izvedene študije gorske višinske pasovitosti pa še vedno ne omogočajo dobrega pregleda po vsem svetu glede značaja in višin glavnih kmetijskih pridelkov, zgornje meje trajne agrarne naseljenosti, gozdne in snežne meje in podobno.

S stališča regionalne geografije moramo priznati, da kljub obilni literaturi še ne vemo za obseg gorovij po svetu. Predno bi hoteli to ugotoviti, bi se morali domeniti, kaj nam pomeni termin gora (gorovje). Po morda najbolj ustreznih definiciji je gora občutna vzpetina nad okolico, z veliko reliefno energijo in s klimatsko pasovitostjo. Ta definicija žal ne dovoljuje natančne omejitve gorovja, ker ji manjka kvantifikacija, poudarja pa reliefno energijo, to je strmino kot osnovno prvino pojava. Zato ni ustrezno, če gorovje opredeljujejo samo z nadmorsko višino. Po Trewarthy et al. (1968) je na svetu višin nad 200 m 8%, med 300 in 900 m je 12% kopnega in više 13% površja. V pasu med 200 in 900 m je največ površja v Evraziji (23%), od tega je višin nad 300 m 21% in nad 900 m 23%. Evraziji sledi po višinah Severna Amerika. Najmanj višavja nad 900 m je v Avstraliji. Po Louisu (povzeto po Sofferju, 1982) je višin nad 1000 m 27% kopne površine (8% vse Zemlje). Po istem avtorju je nad 1000 m 40 milijonov km² ozemlja. Med 2000 in 3000 m je 10

milijonov km², med 1000 in 2000 m pa 24 milijonov. Čeprav te višine še ne pomenijo obsega gora, je vendarle videti velik delež sveta, kjer posebno klima zaradi večjih nadmorskih višin in strmin ustvarja posebno okolje, kar zahteva v geografiji posebne metode raziskovanja. Pri vsem tem pa je ta svet v vlažnem tropskem podnebnju celo gosteje poseljen kot nezdružene nižine. V zmernem pasu ima ta predel čedalje manjši pomen za pridobivanje hrane in vedno večji za razvoj rekreacijskih dejavnosti. Te postopoma nadomeščajo kmetijsko nazadovanje, toda le v visokem gorstvu. Za sredogorstva, to je vzpetine pod klimatsko gozdno mejo, prevladujejo mnogo bolj pesimistične napovedi bodočega razvoja. Mezetove študije v Geografskem inštitutu AM ZRC SAZU ugotavljajo sicer modernizacijo in utrditev dela samotnih hribovskih kmetij v Sloveniji. Kot celoto pa jih le še zajema depopulacija (glej M e z e, 1984, in ostale članke v tej reviji).

Literatura

- A n k o, B., 1983, Celek kot krajinskoekološka enota gozdnate krajine. Tipkopis (doktorska disertacija). BTF VTOZD za gozdarstvo, Ljubljana.
- Comparative mountain studies. 1984. MRD, vol. 4, št. 4.
- D o w, V., K i e n h o l z, H., P l a m, M., I v e s, J., 1981, Mountain hazard mapping: the development of a prototype combined hazards map, Monarch Lake Quadrangle, Colorado, U.S.A. MRD, vol. 1, št. 1.
- G a m s, I., B a t, M., 1983, Metodologija kartiranja ogroženosti visokogorskih dolin. V: Naravne nesreče v Jugoslaviji s posebnim ozirom na metodologijo geografskega proučevanja. Ljubljana.
- G a m s, I., 1984a, The role of natural factors in the welfare of the mountain farms (case study on the Mt. Pohorje, Central Alps, NW Yugoslavia). Abstract presented at the IGU Symposium »Geoecology of mountain ecosystems«. Institute of Geography of the University of Berne. Bern.
- G a m s, I., 1984b, Ecological altitudinal zonation and its climatic explanation (on example of the Slovene Alps, NW Yugoslavia). 25th Intern. Geographical Congress Paris-Alps, Abstracts. Paris.
- Geoecology of the Mountainous regions of the tropical Americas. 1968 (ur. C. Troll).
- Geoecology of the High-Mountain regions of Eurasia. 1969. (ur. C. Troll).
- Geoecological relations between the Southern Temperature Zone and Tropical Mountains, 1978 (ur. C. Troll + Lauer, W.).
- G e t a h u n, A., 1984, Stability and Instability of mountain ecosystem in Ethiopia. MRD, vol. 4, št. 1.
- G r a n d C a u c a s e — Stara planina (Le Balkan). 1984 (ur. Gúerassimov, I. P., Gálábov, J.). Sofia.
- Guide-book, 1984, 25th Intern. Geographical Congress, Symposium No 5—XXX Commission on mountain geoecology, excursion 20.—25. August 1984. Institute of Geography, Berne (ciklostil).
- H u r n i, H., 1984, Ecological impact of soil conservation in Ethiopia. Abstract presented at the IGU Symposium »Geoecology on mountain ecosystems«. Institute of Geography of the University of Berne. Bern (ciklostil).
- I v e s, J., M e s s e r l i, B., 1981, Mountain hazards mapping in Nepal: Introduction to an applied mountain research project. MRD, vol. 1, št. 3—4.
- I v e s, J., M e s s e r l i, B., 1984, Stability and instability of mountain ecosystems: Lessons learned and recommendations for the future. Special publication of the Commission on Mountain Geoecology IGU; Mountain Ecosystems.

- Meze, D., 1984, Die Bergbauernhöfe in Slowenien. Raumstrukturen der rand-alpinen Bereiche Bayerns und Sloweniens, Münchner Studien zur Sozial- und Wirtschaftsgeographie, zv. 27.
- Natural Environment and man in tropical mountain ecosystems (ur. W. Lauer).
- Soffer, A., 1982, Mountain geography-A new approach. MRD, vol. 2, št. 4.
- Soffer, A., 1984, Man-made altitudinal belts in mountains of the world as result of plain-mountain interactions. Abstract presented at the IGU Symposium »Geocology on mountain ecosystems«. Institute of geography of the University of Berne. Bern (ciklostil).
- Tato, K., 1984, Soil conservation in Ethiopia. Abstract presented at the IGU Symposium on mountain ecosystems. Institute of geography of the University of Berne. Bern.
- Threwarta, G., T., Robinson, A., H., Hammond, E., H., 1968, Fundamentals of Physical Geography. New York, McGraw Hill.
- Woldemariam, M., 1984, Aspects of famine in Ethiopia. Abstract presented at the IGU Symposium »Geocology on mountain ecosystems«. Institute of Geography of the University of Berne. Bern.

PROBLEMS OF THE CONTEMPORANEOUS RESEARCH OF MOUNTAIN SYSTEMS

Ivan Gams

(Summary)

The review is based mostly on the publications of the fertile Commission on mountain geoecology in the Int. Geographical Union. They have essentially enriched the knowledge on the recent processes in the tropical mountains where the increased agrarian land use due to the growing rural population provokes the different forms of degradation, and in the mountains of the temperate zones where the increased recreational activity causes the local slope instability (this categorie comprises also the mountains in Slovenia, NW of Yugoslavia, with their depopulation). But we still lack of knowledge on some essential elements for the geography of mountains in the world (extent of mountains with inclined slopes as their essential component, height of permanent agrarian settlements, of fields, upper lines of some important agrarian products, in detail also grass, tree and snow line).