

## ***Geologické štruktúry Pienin a ich hospodárske využitie***

Geological structures of Pieniny and its economic use

JÁN KOŠŤÁLIK

*Katedra geografie Prírodovedecká fakulta UPJŠ Košice  
Jesenná 5, 041-54 Košice*

**Abstract.** The author, on the basis of theoretical methodology and examination, describes the geological natural landscape as a dynamic system created according to natural laws. Today this system has become unbalanced, with significant destruction visible on the landscape.

Using Pieniny National Park as an example of a distinct landscape phenomenon, the author states that socio-economic activity has caused a decrease of agricultural soil, changes in the structure of vegetative cover and timber areas, translating to permanent grass overgrowth.

The author states that the landscape is a principal factor influencing the intensity and kind of processes, the nature of abiotic compounds (hydrografie, soil, mezoclimate, mickroklimat) and socio-economic activities. In order to preserve the biodiversity and ecological stability in Pieniny National Park, it is necessary to prepare a long-term concept for regional development.

V príspevku sa venujem delimitácii územia Pienin ako súčasti Pieninského národného parku a jeho potencionálnemu využívaniu. Pri jeho koncipovaní vychádzam z fyzicko-geografickej analýzy krajiny vypracovanej kolektívom spolupracovníkov (Karniš a kol. 1970), vlastných výskumov územia PIENAPU (Košťálik 1980, 1984, 1991), monografie Pieninský národný park (Vološčuk 1992) a ďalších poznatkov.

Pozornosť sústredím na vyčlenenie geologických štruktúr a využívanie potenciálu krajiny pre poľnohospodárstvo čiastočne aj iné socioekonomické aktivity ako sú turistika, vodné športy, cestovný ruch v zmysle koncepcie Mazúr a kol. (1981).

### CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

#### *Hranica, geológia, reliéf*

Pieniny reprezentujú územie PIENAPU o rozlohe 21,25 km<sup>2</sup> (Vološčuk 1992), ohraničené riekami Dunajcom, Riečkou a Lipníkom. Najvyšším bodom Pienin sú Vysoké Skalky (k. 1050), najnižším miestom ústie Lesníckeho potoka do Dunajca 429 m nad morom. Pieniny sú súčasťou bradlového pásma, ktoré tvorí morfológicky výraznú zónu medzi vnútornými Západnými Karpatami a centrálně-karpatským paleogénom. Geologicky sú budované mezozoickými horninami od stredného triasu až po kriedu, resp. paleogén. (Nemček a kol. 1990). Sú zvrásnené a tektonicky porušené.

V Pieninách (Lukniš 1972, Košťalik (in Karniš a kol. 1970), Košťalik 1984) vyčlenili 2 reliéfy – reliéf bradlového pásma a reliéf flyšový.

Vzhľadom na zameranie príspevku ich bližšie neopisujem. Záujemcom doporučujem na štúdium uvedenú literatúru.

Poznatky o reliéfe podám v kapitole 3.

## TEORETICKO METODICKÉ VÝCHODISKA K PROBLEMATIKE ŠTÚDIA GEOEKOLOGICKÝCH ŠTRUKTÚR KRAJINNÉHO SYSTÉMU

Podľa Drdoša (1982) krajina predstavuje komplikovaný dynamický systém komponovaný z prvkov prírodných a socioekonomických, ktorý sa rozvíjal v súlade s vývojom planéty podľa prírodných zákonitostí. V súčasnosti antropogénny faktor niekoľkonásobne prevyšuje pôsobenie prírodných činiteľov. Prejavuje sa zásahmi človeka do biosféry, do režimu vôd, klímy (najmä mezo a mikroklimy), pedosféry a pod.

Intenzívny urbanizačný proces, priemyselňovanie poľnohospodárskej výroby a ďalšie aktivity spôsobujú aj v krajine Pienin disproporcie medzi prírodnými a antropogénnymi systémami, medzi jednotlivými ekonomickými odvetviami s polyfunkčným potenciálom. V súčasnosti je preto žiadúce poznať potenciál krajiny a jeho spojenie s funkčným hľadiskom t.j. určitým druhom aktivity človeka v krajine.

Poznanie krajiny je dôležité pri výskume priestorového produkčného a rekreačného potenciálu, pri typológii poľnohospodárskej výroby, pri inžiniersko-technických zásahoch a ďalších činnostiach. Poskytuje podklady pre potreby územného plánovania poľnohospodárskej výroby vrátane HTÚP, tvorbu a ochranu životného prostredia. Zosúladienie spoločensko-ekonomických záujmov pri racionálnom využívaní krajiny predovšetkým od štátnej administratívy vyžaduje náročný proces rozhodovania. Jeho kvalita a úspech závisí od kvality poznania a zhodnotenia skúmaného objektu t.j. zložito organizovaného systému krajinnnej sféry. Ako udáva Ružička (in Drdoš 1968) „komplexné ponímanie krajiny je závažnou úlohou ale i ťažkým teoreticko-metodickým problémom“, lebo súčasná štruktúra

využívania krajiny v sebe zahŕňa nielen aktuálne formy jej využívania ale aj zachovalé prvky starších krajinných štruktúr, čo môžeme zvlášť dobre pozorovať aj v Pieninách.

Štruktúra krajiny sa vyznačuje dynamikou a permanentnými premenami jednotlivých kultúr v iné. Zmeny vyvolané socioekonomickými procesmi, koncentráciou a špecializáciou poľnohospodárskej výroby, rozvojom dopravy, cestovného ruchu, rekreácie a pod. znamenajú aj v Pieninách úbytok poľnohospodárskej pôdy, jej premenu v TTP alebo trvalé lúky či pasienky v horských oblastiach (Šľachovky, Vysoké Skalky k. 1050), zalesňovanie strání, výstavba vodných nádrží na Dunajci na území Poľskej republiky i kontaminovanie územia. Výsledkom výskumu je typizácia a regionalizácia využívania krajiny, ktorá vychádza z poznatkov dynamických vlastností krajiny resp. nadväzuje na poznatky získané aj stacionárnymi pozorovaniami v rôznych obdobných oblastiach (Caputa 1975; Slavíková 1995; Slavíková, Krajčovič a kol. 1996).

Krajinná syntéza smeruje k riešeniu problémov vo vzťahu spoločnosti k prostrediu s osobitným zreteľom na prírodné prostredie. Mazúr–Drdoš–Urbánek (1983) predpokladajú zmeny v krajine, ktoré sú v podstate asymetrické, prejavujúce sa transformáciou pôvodného fyzikálneho (anorganického) systému cez fyzikálno-biotitcko-antropogénny (anorganicko-organicko-humánný) systém kde centralizovaným prvkom je človek.

## FAKTORY VPLÝVAJÚCE NA VYČLENENIE GEOEKOLOGICKÝCH JEDNOTIEK V PIENINÁCH

Vedúcim faktorom formovania priestorových štruktúr v Pieninách je reliéf. Jeho charakter a typ podmieňujú druh a intenzitu procesov v krajine (napr. stráňové procesy, eróziu pôd, zliezanie-creep, zosúvanie), ovplyvňuje klimatické, hydrografické a pôdne vlastnosti krajinného systému, potenciál, bilanciu, citlivosť na antropogénne vplyvy i aktivitu človeka (Mazúr a kol. 1981).

Analýzou vzájomných fyzicko-geografických vzťahov v Pieninách sme vyčlenili niekoľko geoekologických jednotiek. Reliéf v geoeko-

logických jednotkách Pienin najmä v montánnej krajine je zachovaný na horninách mezozoických.

Tieto sú tektonicky porušené systémami zlomov smeru SZ-JV, SV-JZ, Z-V a S-J, čo sa prejavuje vznikom hlbokých krasových a periglaciálnych dolín s výškovými rozdielmi od 200 do 300 m ojedinele až 450 m. Tektonické poruchy a petrologické vlastnosti hornín podmienili vznik bizarných, vežičkovitých foriem (sledujeme ich v Haligovských skalách a v doline Dunajca), vápencových tvrdošov vystupujúcich z reliéfu o výškach 30–150 m, s vertikálnymi stenami (Rabštýn, Kyčera, Vysoké skalky), rozrušenými puklinami.

V členitom reliéfe Pienin, ale najmä v Haligovských skalách sa v pleistocéne ale aj v súčasnosti uplatňujú prejavy kryogénnych procesov – kongelifrakcia, gelivácia, kryoplanácia, soliflukcia a procesy stráňovej modelácie – zliezanie (creep) a erózia pôdy. Dochádza tak k formovaniu sutinových a murovosutinových kužeľov, ktoré tvoria vence osypov najmä na južných stráňach Haligovských skál, Kyčere (k. 953), Holici (k. 842) a inde.

Reliéf v geoekologických jednotkách v Pieninách sa prejavuje cez petrologické a fyzikálno-chemické vlastnosti hornín a prejavy tektoniky.

V sypkých psefiticko-psamitických horninách mechanické vlastnosti ovplyvňujú intenzitu morfológických procesov, ich charakter, vývoj a formovanie mezoforiem a vlastnosti substrátov.

Z vlastností reliéfu vzhľadom na zameranie príspevku bližšie charakterizujem – sklon a expozíciu. Sklon reliéfu sa prejavuje v charaktere zvetralín ich mocností a mechanického zloženia ako aj intenzitou stráňových procesov.

Expozícia reliéfu ovplyvňuje klimatické, pôdne a vegetačné pomery.

V Pieninách k juhu exponované stráne sú výslnné, suché, po väčšiu časť dňa osvetľované slnečnými lúčmi, preto sú teplé s plytkými pôdami typu rendzín, intenzívne erodované, pokryté skalnou stepnou vegetáciou. Systém terasových polí (o šírke 3–8 m), oranie po vrstevnici je vhodným protieróznym opatrením.

K severu exponovanejšie stráne sú chladné, vlhkejšie s hlbšími pôdami (typ kambizem a ich

variety) porastené jedľobučinami a smrekovými kultúrami.

Odracom endogénnych a exogénnych procesov je súčasná fyziognómia územia Pienin, kde rozlišujeme 2 typy reliéfu: 1) pahorkatinový, 2) vrchovinový až hornatinový.

## FUNKČNÁ DELIMITÁCIA KRAJINY PIENIN

Komplexná fyzicko-geografická charakteristika Pienin (Karniš a kol. 1970; Košťalik 1984) nám poskytla podklady charakterizovať jednotlivé krajinné prvky a ich vzájomné vzťahy vyplývajúce z formovania jednotlivých typov krajiny.

Pri hodnotení a členení krajinných štruktúr Pienin vychádzame zo základných črt paleogeografického vývoja Západných Karpát počas neotektonickej etapy, kedy došlo k vytvoreniu dvoch protikladných skupín foriem – pohorí (vrchov) a nížin, kotlín a brázd.

Kým v horskej (montánnej) krajine pôsobia prírodné zložky a procesy, v nížinnej, kotlinovej a brázdovej krajine sa koncentruje socioekonomická zložka s množstvom aktivít.

Už v priebehu minulých rokov v okrese Stará Ľubovňa sme zaznamenali, že poľnohospodárske riadiace orgány k analýze krajinného priestoru pristupovali na princípe systémovom. Kudrna (1979) pri jeho vyčleňovaní uplatnil koncepciu geochemického kritéria.

Pri projektovaní poľnohospodárskych sústav má zvláštny význam analýza krajinného priestoru, preto doporučuje študovať:

- morfológiu krajinného priestoru,
- vývoj krajinného priestoru,
- klasifikáciu krajinného priestoru.

Poľnohospodárska výroba v horských podmienkach si vyžaduje vypracovanie dlhodobej koncepcie podloženej exaktnými výsledkami výskumu špecialistov rôznych geovedných a technických odborov. Podľa Caputu (1975) zvyšovanie poľnohospodárskej výroby vyžaduje:

- pomoc odbornou-poradenskú,
- značnú pomoc finančnú, dotácie od štátu,
- spoluprácu v rámci kooperácie s nížinnými oblasťami,
- prípravu kádrov pre zabezpečenie agrotech-

niky, mechanizácie, techniky výpasu, ošetrovanie dobytká,

- prípadné zavedenie doplnkovej výroby – pestovanie a spracovanie plodín (malín, jahôd), domácka remeselná výroba, tkanie plátna, výšivkárstvo, debnárstvo.

Opatrenia musia smerovať k zachovaniu poľnohospodárstva v horských podmienkach, k zamedzeniu degradácie horských oblastí, ako aj vyľudňovaniu oblastí s tradíciami v bývaní, zvykoch i folklóre.

Potenciálom využívania horských oblastí sú trvalé trávne porasty (TTP). Od ich ošetrovania a zberu závisí ich úžitkovosť a rentabilnosť. Preto podľa požiadaviek výskumov FAO je žiadúce zmeniť spôsob hospodárenia a prejsť na chov a produkciu hospodárskych zvierat (vrátane chovu oviec).

Ekins et al. (1992) udáva 4-kapitálový ekonomický model a jeho dôsledky pre poľnohospodárstvo (sú to environmentálny kapitál, ľudský kapitál, sociálny a organizačný kapitál a výrobný kapitál).

V chránených územiach (CHKO) i v Národných parkoch sa musí poľnohospodárska výroba prispôbiť zákonným normám a opatreniam. Ich zavádzanie do života vyžaduje mnoho komunikovania a energie.

Podmienky historického vývoja a súčasné možnosti socioekonomických aktivít obyvateľov doliny Dunajca, Pienin a Zamaguria nám dokazujú, že územie Pienin má potenciálne možnosti pre ekologické hospodárenie v špecifických prírodných podmienkach so zachovaním historických štruktúr poľnohospodárskej krajiny umocňované individuálnym spôsobom hospodárenia (so zachovaním terasovaných polí, lúk s obrábaním pozemkov po vrstevnici, zakladaní vhodných prístupových ciest ako aj potenciál pre rozvoj cestovného ruchu resp. využívaním tradičných socioekonomických aktivít (drotárske remeslo, spracovanie dreva, výroba šidlov a iné).

Pre rozvoj cestovného ruchu ako stabilné lokalizačné predpoklady sú kaňon Dunajca, Haličovské skaly s jaskyňou Aksamitka a prielom Lesníckeho potoka a pešia turistika v hrebeňovej časti Šlachovky – Vysoké Skalky, Vrch riečky.

Mazúr a kol. (1981) územie Pienin klasifikuje stupňom 5 a 4 t.j. veľmi vysokou až vysokou atraktivnosťou s vhodnými klimatickými podmienkami, s možnosťou výstavby horských stredísk rekreácie a turistiky so značnými rezervami vo využívaní potenciálu (prírodného i kultúrohistorických pamiatok).

## ZÁVER

Ako som uviedol v predchádzajúcich kapitolách hlavným diferenciacným faktorom hospodárskeho využívania Pienin je reliéf. Aby bolo možné územie ekologicky, čo najvýhodnejšie využívať je žiadúce – vypracovať dlhodobú koncepciu využívania územia pre účely poľnohospodárske, turistiky a ďalšie aktivity podložené exaktnými výsledkami výskumov špecialistov rôznych geovedných, biologických, a technických odborov. (Pre ochranu prírody je spracovaná v publikácii Vološčuk 1992)

V súčasných podmienkach v rámci spolupráce špecialistov v Euroregióne Pienin to bude možné dosiahnuť v blízkej budúcnosti.

V rámci regiónu by prospelo zavedenie doplnkovej výroby – spracovanie a pestovanie plodín (malín, čučoriedok, húb a liečivých rastlín), oživovanie remesiel – drotárstvo, debnárstvo, výšivkárstvo.

Pieniny sú územím zo značným potenciálom pre rozvoj turistiky. Táto však musí byť regulovaná a koncepcie usmerňovaná v spolupráci s poľskou republikou. Infraštruktúra turistiky musí zodpovedať zásadám prevádzky v Národných parkoch.

Od štruktúry krajiny Pienin, lesných a poľnohospodárskych areálov a ich ošetrovania závisí rentabilnosť i celkový vzhľad krajiny ale aj životná úroveň ich obyvateľov.

## REFERENCES

- Caputa J. 1975. Możliwość i perspektywy rozwoju rolnictwa w rajonach górskich. [W:] Problemy gospodarki górskiej w badaniach krajów Europejskich. — Zesz. Probl. Podst. Nauk Roln., 162.
- Drdoš J. 1968. Príspevok k riešeniu problematiky biológie krajiny v oblasti Turne nad Bodvou. — Biologické práce 14(5), Bratislava.

- Drdoš J. 1982. Krajinná syntéza – geoekologické základy komplexného riadenia krajiny. — *Geografický časopis* **34**(3), Bratislava.
- Ekins P. et al. 1992. *Wealth Beyond Measure. An Atlas of New Economics.* — GAIA Books Ltd., London, ss. 42–61.
- Kamiš J. a kol. 1970. Pieniny. Fyzicko-geografická charakteristika. — *Geografické práce*, **1**(2): 1–131, Bratislava, 136 s.
- Košťalik J. 1980. Prírodné zaujímavosti západnej časti Spišskej Magury. — *Ochrana prírody*, **3**: 361–378.
- Košťalik J. 1984. Krajina okresu Stará Ľubovňa. — *Príroda*, Vydavateľstvo kníh a časopisov n.p. Bratislava, 134 s.
- Košťalik J. 1991. Geomorfológia a kvartér doliny Rieky v Spišskej Magure. — *Zborník PdF v Prešove UPJŠ v Košiciach, Prírodné vedy*, **23**(1): 46–77.
- Kudrna K. 1979. *Zemědělské soustavy. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.*
- Lukniš M. a kol. 1972. *Slovensko – Príroda.* – Bratislava, Obzor.
- Mazúr E. a kol. 1981. Funkčná delimitácia reliéfu pre hospodárske využitie na príklade SSR. — *Nauka o Zemi VII, Geographica* **4**, Bratislava.
- Mazúr E., Drdoš J., Urbánek J. 1983. Krajinné syntézy, ich východiská a smerovanie. — *Geografický časopis*, **35**(1), Bratislava.
- Nemčok J. a kol. 1990. Vysvetlivky ku geologickej mape Pienin, Čergova, Ľubovnianskej a Ondavskej vrchoviny. 1:50 000. — *Geologický ústav D. Štúra, Bratislava*, 131 s.
- Sláviková D. 1995. Princípy krajinnno-ekologického hodnotenia funkčných priestorov CHKO-BR Poľana. — *Acta Fa-kult. Ecologiae, Zvolen, FEE TU vo Zvolene* 1995, ss. 193–210.
- Sláviková D., Krajčovič V. a kol. 1996. *Ochrana biodiverzity a obhospodarovanie trvalých trávnych porastov CHKO-BR Poľana.* — *Nakladateľstvo IUCN Slovensko, Bratislava, Európsky program IUCN*, 180 s.
- Vološčuk I. (ed.) 1992. *Pieninský národný park.* — AKCENT, Banská Bystrica pre Správu Tatranského národného parku v Tatranskej Lomnici, 382 s.

## SUMMARY

Pieniny is a region in the cliff zone of the Western Carpathians. It has a complicated geological structure and interesting landscape scenery. In the study of structures an important role is played by topography. This influences the type and intensity of geodynamic processes (like soil erosion, creep, slope process, etc.), mezo- and microclimate, hydrographical and soil properties of landscape structures and socio-economical activities.

The Pieniny region is highly attractive for tourism, with important natural, cultural and historical monuments (the canyon of Dunajec, the valley of “Lesucký potok”, the rocks of Hali-govce with the cave Aksamitka, the museum of Transmagurie in Červený Kláštor (Red Monastery)).

Agricultural production therefore should respect these potential resources and preserve historical structures on the agricultural landscape (like individual deployment of land, preservation of terraced fields, horizontal plunge, suitable structure of roads, coverage by forests etc.) and has to correspond to law for exploitation of national parks. Preparation of a long-term strategy of development for Pieniny National Park needs wide international cooperation from many specialists.

