
GEOGRAFICKÝ ČASOPIS

54

2002

2

*Ján Lacika**

TYPY RIEČNEHO PIRÁTSTVA VO VULKANICKÝCH POHORIACH SLOVENSKÝCH KARPÁT

J. Lacika: Types of river piracy in the volcanic mountains ranges of the Slovak Carpathians. *Geografický časopis*, 54, 2002, 2, 6 figs., 23 refs.

The aim of the study is to analyze the conditions for river piracy in the Slovak Carpathians and to typify the phenomenon of river piracy in volcanic mountain ranges. Identified types of piracy are illustrated by four localities: Chrámec, Petrovce, Šavol', and Hrochoť, while each of them represents a different type: "T" type, "K" type, "Y" type, and "I" type. They differ by composition of valleys and ridges, nature of erosive processes, and the factors, which cause piracy. Chronological aspect of the researched phenomenon is also addressed. Four developmental stages of participation of piracy in the relief-forming process are specified. The first stage is the piracy only as potential and it concerns the territories with possible early occurrence of piracy. The second to fourth stages comprise piracy as real category. Extent of piracy in its second developmental stage is local, in the third stage it comprises larger territory, and in the fourth developmental stage the massive and multiply piracy results in almost complete transformation of the network of valleys and ridges.

Key words: valley piracy, typification, valley network, the Slovak Carpathians

ÚVOD

Fenoménu riečneho pirátstva je v slovenských Karpatoch pomerne frekventovaný. Pirátstvo sa často uplatňovalo v minulosti a sú predpoklady, že aj v budúcnosti sa zúčastní na formovaní reliéfu slovenských Karpát. Karpaty sú už od

spodného bádenu územím s vysokou morfoštruktúrnou mobilitou. Vykleňovanie rozsiahlej západokarpatskej klenby a jej rozlamanie do sústavy pohorí a kotlín pôsobí na starší (predbádensky) reliéf deštruktívne. Dochádza k transformácii staršej geomorfologickej siete (dolín a chrbtov) na novú. Riečne pirátstvo zohráva pri tejto transformácii dôležitú úlohu. Variabilné podmienky pirátstva sa podpísali pod typovú variabilnosť tohto fenoménu. Úlohou príspevku je analyzovať tieto podmienky a na základe výsledkov geomorfologických analýz uskutočniť typizáciu riečneho pirátstva v sopečných pohoriach slovenských Karpát. Identifikované typy pirátstva sú ilustrované na typových lokalitách.

PIRÁTSTVO A ĎALŠIE DÔLEŽITÉ TERMÍNY

Termín riečne pirátstvo je kľúčovým termínom prezentovanej problematiky. Prívlastok „riečne“ vyjadruje vzťah daného procesu k vodnému toku. Dostupné definície pirátstva riek či dolín sú obvykle príliš všeobecné. V slovenskej, ako aj dostupnej zahraničnej literatúre neexistujú špeciálne práce zaoberajúce sa daným problémom po stránke terminologickej. Preto sa môžeme opierať zväčša len o práce encyklopedickej či učebnicovej povahy. Tieto sa až na výnimky vyjadrujú k príčinnosti daného javu, nedefinujú morfoštruktúrne či iné predpoklady vedúce k radikálnym zmenám v usporiadaní dolín a chrbtov a ani nešpecifikujú aké geomorfologické procesy sa na tom podieľajú. V Encyklopédii Zeme (Činčura 1983) sa uvádzajú dva ekvivalentné termíny *pirátstvo riek* a *načapovanie tokov*. Vysvetľuje ich ako zmenu riečnej siete zapríčinenú rozdielnymi spádovými pomermi dvoch susedných tokov. Spôsobuje ju rieka s väčším sklonom, ktorá spätnou eróziou presekáva rozvodný hrebeň a odvádza do svojho koryta vodu susedného toku. Lauder v encyklopedickom diele *Geomorphology* (Fairbridge 1968) používa anglické synonymické termíny *stream capture* a *piracy*, ktoré sa dejú v prípadoch, že nižšie ležiaci tok svojou eróziou dosiahne vyššie tečúci tok a odvedie časť jeho vody. Tiež je to len veľmi všeobecná charakteristika. Lauder však ďalej cituje Gilberta (1877), ktorý používa termín *abstraction* (odňatie). Thornbury (1956) sa vracia ku Gilbertovmu termínu *abstraction*, ktorý definuje ako najjednoduchší typ pirátstva, odohrávajúci sa v menších erózných formách typu gullies a ravines. Lauder aj Thornbury špecifikujú povahu procesov podieľajúcich sa na pirátstve. Obaja uvádzajú, že daný proces sa realizuje prostredníctvom spätnej erózie, bočnej planácie a podzemného odklonenia.

Lauder uvádza aj ďalšie termíny viažuce sa k pirátstvu. Víťazný tok nazýva *captor* (koristník alebo pirát), *diverter* (odvádzač) alebo *predatory stream* (lúpežný tok). Uvádza príklad z Appalačských vrchov v USA, kde sú pirátstva zapríčinené rozdielnou odolnosťou hornín, ovplyvňujúcou priestorovo diferencovanú rýchlosť erózie. Dalším významným pojmom je *wind-gap*, pre ktorý má slovenská geomorfologická literatúra pojem sedlo alebo suchá dolina (napríklad Urbánek 1992). Klimaszewski (1978) používa výstižnejší výraz mŕtvy prielom a klasifikuje ho ako jeden z typov prielomov. Wind-gaps boli pôvodne dolinami, avšak dnes sú sedlami, ležiacimi v mieste pod načapovaním doliny v predĺžení hornej časti načapovanej doliny. Pre výrazný ohyb doliny v mieste načapovania sa vžil anglický termín *elbow of capture* (napr. Lauder in Fairbridge 1968). Slovenský ekvivalent *náčapný lakeť* zaviedol do literatúry Lukniš (1954). Pre Smalla (1972) sa pirátstvo javí ako dobre známy a ľahko po-

chopiteľný fenomén. Poskytuje niekoľko pádných dôkazov existencie pirátstva. Indikujú ho: a) náčapné lakte, b) tzv. *misfit stream*, čiže tok, ktorý je svojou veľkosťou v disproporčný k parametrom doliny (prenesene, akoby bol niekto v obleku, ktorý mu nesedí), c) sedlá typu wind-gap, d) riečne štrky na wind-gape alebo inde na spojnici medzi hornou a dolnou časťou čapovanej doliny, e) výškovo nadväzujúce pozdĺžne profily rieky nad a pod náčapným laktom. Podobné indikácie uvádza Sparks (1972).

Pre úplnosť ešte uvedieme jeden typ pirátstva, ktorý sa síce na Slovensku ešte neidentifikoval, ale vo svete reálne existuje. Ide o skrytý prejav pirátstva, lebo sa odohráva pod zemským povrchom. V svetovej literatúre sa uvádza ako *subterranean diversion*, čiže podpovrchové pirátstvo alebo odklonenie (napr. Lauder 1968). Vyskytuje sa najmä v krasových oblastiach, kde sa fluviálne procesy presúvajú z povrchu do podzemia. Aj v jaskynných systémoch sa odohráva boj o rozvodie špecifického typu (hydrologické rozvodie), v podzemí prebiehajúceho rozhrania medzi podzemnými bazénmi. Podpovrchové pirátstvo je indikované prípadmi, keď sa orografické rozvodie nezhoduje s hydrologickým. Čiže voda, vytekajúca z prameňa v určitom orografickom povodí, spadla vo forme zrážok na povrch a prenikla do podzemia v inom orografickom povodí. Na Slovensku sa takáto situácia vyskytuje v Malých Karpatoch (medzi dolinami Stupavského a Limbašského potoka). Lukniš (1954) sa zmieňuje o tzv. *pirátstve podzemnej vody*, ktorého výskyt nedeterminuje len na krasové oblasti. Pirátstvo podzemnej vody podľa Lukniša prebieha ešte pred riečnym pirátstvom. Podmieňuje ho prehlbovanie prameniska na strane agresívnejšieho toku, ktoré iniciuje zmenu smeru pohybu podzemnej vody v oblasti rozvodia. Dochádza k odchýteniu podzemnej vody, ktorá pôvodne tiekla do prameňov na opačnej strane rozvodia, čím sa naplňa Lauderovo *subterranean diversion*, ktoré uvádza disproporciu medzi priebehom geomorfologického a hydrologického rozvodia.

LUKNIŠOV PRÍNOS K POZNANIU MECHANIZMU PIRÁTSTVA

Je zaujímavé, že ku genéze pirátstva riek alebo dolín sa v dostupnej literatúre najhlbšie vyjadruje Michal Lukniš. V učebnici Všeobecná geomorfológia, 1 (Lukniš 1954) si podrobnejšie všíma, čo sa deje priamo na mieste načapovania. Zdôrazňuje dôležitú úlohu regresívnej erózie prameňov, ako aj význam boja o rozvodie prekladaním prameňov. Píše, že voda vytekajúca z prameňov sa aktívne zúčastňuje na tvorbe svojich pramenísk. Prehlbuje ich, erózne podtína najmä zadnú stranu, ale aj bočné strany. Pozvoľne prekladá pramenisko smerom k rozvodiu. Výslednou formou pôsobenia tzv. pramennej erózie je pramenný výklenok. Ďalej si Lukniš všíma prehlbovanie dolín pod prameniskami, ktoré vyvoláva zosilnenú svahovú modeláciu vo vyššej časti doliny. Tá, spolu s pramennou eróziou, pôsobí na zužovanie rozvodných chrbtov, z ktorých sa stáva rozvodný hrebeň. Regresia pôsobí intenzívnejšie zo strany strmšieho sklonu, preto dochádza k horizontálnemu posunu chrbta, resp. hrebeňa na stranu miernejšej doliny.

Lukniš (1954) poskytuje ďalšie indikátory boja o rozvodie, inklinujúceho k pirátstvu, ktoré vyššie spomenutí autori neuvádzajú. Je to skľukatenie osi rozvodných chrbtov a hrebeňov a presun hlavných rozvodí z vysokých horských chrbtov na vedľajšie nižšie chrbty.

Lukniš podáva svoju predstavu o ďalšom vývoji dolín po postihnutí pirátstvom. Načapované doliny nad náčapným laktom sú spočiatku vo visutej polohe nad dolinami, ktorých toky ich načapovali. Neskôr dochádza k ich postupnej transformácii. Toky, ktoré sa obohatili o vodu načapovaných riek, získavajú väčšiu schopnosť erodovať. Ich erózia má aj regresnú povahu. Spätnou eróziou sa zdola nahor postupne vrezávajú do dna načapovanej doliny. Regresná vlna postupuje aj do bočných dolín v povodí nad náčapným laktom. U dolín ochudobnených pirátstvom (odčapovaných dolín) prebieha iný vývoj. Rieky, ktoré stratili časť svojej vody, znižujú eróziu. Sú pozbavené vody, a preto nie sú schopné erodovať. Svahová modelácia ich zanáša svahovými hlinami a sutinou.

Z nášho hľadiska je zvlášť dôležité, že sa Lukniš (1954) pokúsil aj o jednoduchú klasifikáciu pirátstiev. Rozlišuje a) *pirátstvo preťatím vzad*, uplatňujúce sa jednostranným posúvaním rozvodia a ustupovaním pramennej časti do blízkosti rozvodia, b) *pirátstvo preťatím vbok*, ktoré sa deje za pomoci premiestňovania alebo rozširovania meandrov riek. Uvádza sa aj termín pirátstvo meandrom.

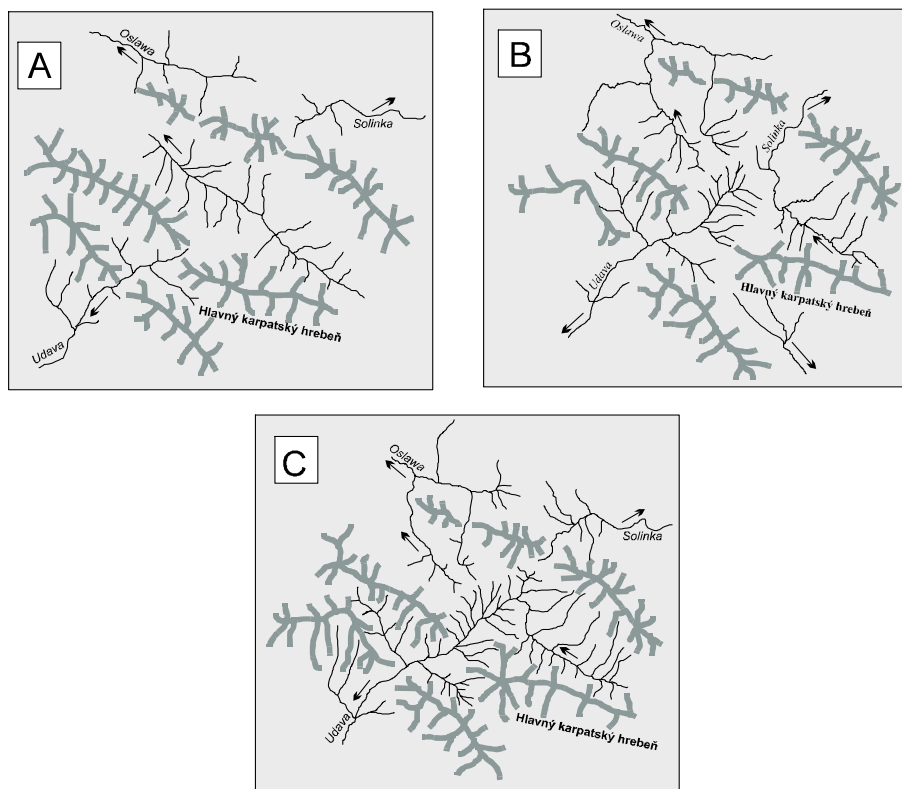
Lukniš svoje poznatky o procese dolinového pirátstva opiera o konkrétne terénne výskumy. Daný jav identifikoval v oblasti Cerovej vrchoviny, Bielych Karpát, Slovenského rudohoria, Hornádskej kotliny a Tatier (1954, 1972 a 1973).

PIRÁTSTVO V SLOVENSKÝCH KARPATOCH

Prípadov dolinového pirátstva je určite veľa. Mnohé sú postupne zahladené a prakticky už neidentifikovateľné. Ale je dosť takých, ktoré sa ešte dajú pomocou zachovalých indikátorov nájsť a čakajú na svojho objaviteľa. Tento stav súvisí s nízkym pokrytím územia Slovenska podrobným geomorfologickým výskumom a mapovaním.

Pirátstvu venoval osobitnú pozornosť Leško (1952), ktorý tento jav skúmal v Nízkych Beskydách, v pramennej časti doliny Udavy (Laborecká vrchovina). Všimol si, že hlavný karpatský hrebeň, ktorý je zároveň hlavným európskym rozvodím, nie je priamočiary, ale kľukatý. Zistil, že tu dochádza k zatlačovaniu hrebeňa spätnou eróziou. Rozvodie sa prekladá najmä na úsekoch pramennej časti Ondavy, Laborca a Cirochy. Zatlačovanie rozvodia západne od Duklianskeho priesmyku sa deje smerom na slovenskú stranu, východne od neho smerom opačným. Leško klasifikoval tri vývojové štádiá vynútenej migrácie rozvodného chrbta. Prvé, počiatočné štádium opísal na príklade pramennej časti Cirochy a Veľkej Výravy. Vyznačuje sa tým, že pramenná časť sa len málo prediera cez rozvodný hrebeň. Druhé štádium Leško pozoruje v pramennej mise Udavy, ktorá sa vyznačuje ďalším postupom cez rozvodný hrebeň až k stavu bezprostredného podchytenia protiľahlých tokov. Tretie štádium identifikoval v povodí ľavého a pravého Laborca od Medzilaboriec na sever a severovýchod. Vyznačuje sa dávno uskutočneným pirátstvom, ktoré je čiastočne zastreté novými povrchovými tvarmi, lebo patrí do morfológicky najvyššieho pásma, kde sú erózne sily dosiaľ také živé a činné, že rozrušujú a zastierajú pôvodný reliéf. Cenné je Leškovo mapové vyjadrenie vývoja pirátstva v povodí Udavy, Solinky a Oslawy. Upravili sme ho do komparatívnej trojice máp (obr. 1). Obr. A je rekonštrukciou stavu siete dolín a chrbtov pred pirátstvom Udavy. Na obr. B je

zhodnotený súčasný stav pirátstva, v ktorom sa Udaťa dostala do počiatocnej fázy načapovania pramenných úsekov protiľahlých dolín. Obr. C vyjadruje výsledok prognózy ďalšieho vývoja, pričom vychádza z predpokladu podstatne rozsiahlejšieho načapovania. Leška za určujúce považuje tieto príčiny pirátstva rieky Udaťa. Prvou je strmší spád Udaťa ako odpovedajúci úsek protiľahlého toku v blízkosti hlavného chrbta. Druhou, podľa Leška menej závažnou príčinou, sú geologicko-petrografické pomery, priaznivé pre vznik pirátstva. Sú tu prítomné zóny oslabenia podložia vo forme vrásových prešmykov a navyše tu prevládajú menej odolné ílovité bridlice. Výsledkom je určitá morfometrická špecifickosť. Pramenná časť Udaťa pôsobí svojou členitosťou ako cudzorodý prvok v mierne modelovanej krajine poľských tokov Solinka, Balnica a Oslawa. Udaťa sa podľa Leška rozširuje nielen dozadu, ale aj do boku. Ohrozuje ľavú stranu pramennej misy Solinky. Spätná erózia v čele je však silnejšia, a preto je posun dozadu väčší ako do strán. Proces ovplyvňuje odolnosť hornín.



Obr. 1. Vývoj rozvodia medzi povodiami riek Udaťa, Solinka a Oslawa (podľa Leška 1952)

A – rekonštrukcia stavu pred pirátstvom rieky Udaťa, B – súčasný stav s prvou etapou pirátstva rieky Udaťa, C – prognóza predpokladaného stavu po plnom rozvinutí pirátstva rieky Udaťa

Lukniš (1972) upozorňuje na viaceré prejavy pirátstva riek na Slovensku. Poukazuje na to, že potoky v Bielych Karpatoch, stekajúce do Váhu, majú oveľa väčší spád ako potoky stekajúce do Moravy. Spätnou eróziou sa dostali ich

pramenné úseky do blízkosti prítokov Moravy tak, že ich načapovali a odvedli. Na takýto vývoj upozorňuje roztrhaný hlavný chrbát a ostré náčapné lakte Bielej vody, Vlár, Drietomy, Brezovej a Klanečnice. Z Oblasti Cerovej vrchoviny Lukniš upozorňuje na to, že riečka Gortva pri Petrovci načapovala horný tok Hostického potoka. V skoršej práci (1954) túto situáciu používa ako príklad pirátstva preťatím vbok, resp. načapovanie migráciou meandra doliny. Lukniš ďalej uvádza, že Gánovský potok postupne pirátsky načapoval niektoré prítoky Popradu do Hornádu. Starší prípad pirátstva sú Vernársky potok a Bystrá, pôvodne tečúce do Popradu a zvedené cez mladú Vikartovskú priekopu do Hornádu. Širšie sa týmto javom zaoberá Jakál (1992). Lacika (1998) predpokladá, že v tomto priestore sa transformácia siete pirátstvom ešte neskončila a že sa do Povodia Hornádu začlení horná časť povodia Popradu načapovaním Hozeleckého potoka v prvej fáze a vlastného Popradu v druhej fáze. Ďalšie dve načapovania povodia Popradu do Torysy a Tople predpokladá v oblasti Pustého Poľa a medzi poľským Tiliczom a slovenskou Fričkou. Rozsah strát povodia Popradu je vyjadrený mapou (Lacika 1998).

Škvarček (1971) uvádza príklad pirátstva v južnej časti Záhorskej nížiny. Mladopleistocénne poklesávanie Bystrickej depresie podmienilo zmeny riečnej siete v Lamačskej bráne. Karloveský potok je okradnutý o svoj horný úsek, ktorý sa po vyústení z Pezinských Karpát severne od Lamača dnes stáča na severozápad do Bystrickej depresie.

Harčár (1975 a 1981) identifikoval markantný prejav pirátstva v oblasti Hronskej pahorkatiny. Nachádza sa tu opustená dolina Žitavy s jasnými indikačnými znakmi načapovania. Prejavuje sa tu *misfit stream* v zmysle Smalla (1972) – disproporcía toku a veľkosti doliny. Harčár v opustenej doline zdokumentoval prítomnosť prvej až štvrtej riečnej terasy. Zistil absenciu piatej terasy a riečnej nivy, čiže Žitava opustila tento úsek doliny po tvorbe štvrtej terasy, čiže v interglaciáli *ris – würm*. Za príčinu zmien dolinovej siete Harčár určil tektonické poklesávanie územia v medziriečí Váh – Nitra.

Urbánek (1992) prezentuje priestorovú kompozíciu dolín v južnej časti Malých Karpát, o ktorej predpokladá, že vznikla pirátstvom. Aktívnym prvkom boli subsekventné členy dolinovej siete. Odlišné chápanie prezentoval Lukniš (1956), ktorý dolinovú sieť považuje za progresívne sa vyvíjajúcu konzekventnú sieť. Eróziu aktivitu subsekventných tokov dokladá priečnymi a pozdĺžnymi profilmi. Príklady dolinového pirátstva dokumentuje na topografických skiciach so zakresleným diferenciačným zlomom a suchou dolinou typu *wind-gaps*. Najviac ich nachádza v pramennej časti doliny Stupavského potoka.

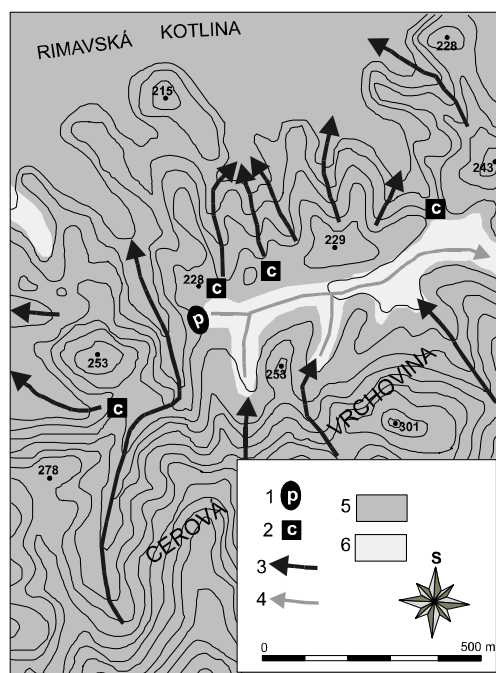
TYPOVÉ LOKALITY

Prezentovanú klasifikáciu dolinového pirátstva stavíme na detailnej analýze typových lokalít.

Typová lokalita Chrámeč (Cerová vrchovina)

Typová lokalita Chrámeč sa nachádza v Petrovskej vrchovine, ktorá tvorí východnú časť Cerovej vrchoviny. Geologicky je pomerne monotónna (obr. 2). Budujú ju prevažne jemnozrnné rozpadavé pieskovce s polohami šlírov filakovského súvrstvia datované do egenburgu (Vass 1986). Územie s vertikálnou

členitosťou 150 až 200 m má pomerne jednoduchú kompozíciu. Ploché chrbty sú ostro ohraničené svahmi, ktoré strmo klesajú na ploché dná dolín. Sieť dolín je pomerne hustá. Dominantnou medzi nimi je Chrámecká dolina s osou prebiehajúcou paralelne s okrajom pohoria. Hornú časť Chrámeckej doliny postihlo ľahko identifikovateľné pirátsvo. Širokej korytovej doline chýba pramenná časť. Ploché dno doliny sa v smere opačnom ako je jej spád náhle končí ostro. Stupeň je zakončený strmým svahom, klesajúcim do priečnej úvalinovej doliny, orientovanej v najkratšom smere k okraju pohoria, kde sa nachádza geomorfologicky odlišná Juhoslovenská (Rimavská) kotlina. Osi oboch dolín zvierajú medzi sebou pravý uhol. Z danej geomorfologickej situácie vyplýva, že v dôsledku relatívneho poklesávania Rimavskej kotliny sa znižuje miestna erózna báza priečných dolín, čo zvyšuje ich eróznú silu. Pramenné časti týchto dolín sa spätou eróziou posúvajú na juh smerom k hlavnému rozvodnému chrbtu pohoria. Uvedená priečna dolina ustúpila do miesta pramennej časti Chrámeckej doliny a načapovala ju spolu s jej bočnou dolinou, orientovanou tiež do priečného smeru. Rovnakú tendenciu prejavujú aj ďalšie priečne doliny ležiace vo východnej časti typovej lokality. Vývoj speje k ďalším pirátsvám, ktoré sa budú podieľať na úplnej deštrukcii Chrámeckej doliny. Úspech zatiaľ jediného captera v zmysle Laudera (1968) súvisí asi s tým, že je založený na tektonickej predispozícii pravdepodobne puklinovej povahy.



Obr. 2. Typová lokalita Chrámec (východná časť Cerovej vrchoviny). Uplatnenie dolinového pirátsva typu T

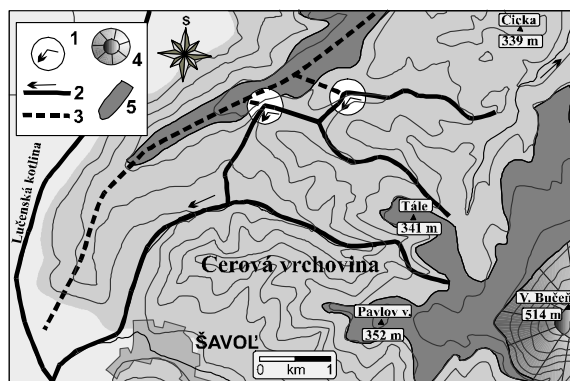
1 – wind gap, 2 – miesta predpokladaného pirátsva, 3 – osi dolín bez nivy, 4 – osi dolín so širokou dolinovou nivou, 5 – členitý reliéf vrchoviny, 6 – plochý reliéf kotliny a vrchoviny (dolinová niva)

Typová lokalita Petrovce (Cerová vrchovina)

Typová lokalita Petrovce leží v južnej časti Cerovej vrchoviny, v juhozápadnej časti Petrovskej vrchoviny. Opísal ju už Lukniš (1954 a 1972). Po stránke geologickej je homogénna. Budujú ju jemnozrnné pieskovce so šlírovým habitom, zaradené medzi egenburské filakovské súvrstvie (Vass 1986). Územiu typovej lokality dominujú dve veľké doliny s plochým dnom, medzi ktorými došlo k pirátsstvu. Východnejšie sa nachádza dolina Hostického potoka orientovaná do smeru juhozápad-severovýchod. V západnej časti sa nachádza dolina Gortvy, ktorá si v Baštianskej kotline – parciálnej depresii zlomovej povahy (Laci-ka 1989) – vytvorila dolinu s výraznými meandrami. V priestore južne od obce Petrovce došlo k načapovaniu hornej časti Hostického potoka do Gortvy. Podľa Lukniša (1954 a 1972) tu došlo k pirátsstvu preťatím vbok a príčinou bola migrácia meandra Gortvy smerom do blízkosti doliny Hostického potoka. Podľa nás tu môže zohrať svoju úlohu aj zlomová tektonika. Baštianska kotlina je mladou mobilnou morfoštruktúrou s poklesovou tendenciou (Lacika 1991), čo mohlo napomôcť presmerovaniu Hostického potoka. Ak by sa spomínaná mobilita Baštianskej kotliny neprejavovala, malo by dôjsť k opačnému pirátsstvu. Hostický potok prekonáva kratšiu vzdialenosť na ceste do Rimavy ako Gortva, takže má zákonite väčší spád. Ten je však eliminovaný lokálnymi poklesmi Baštianskej kotliny.

Typová lokalita Šavol' (Cerová vrchovina)

Aj tretia typová lokalita Šavol' (obr. 3) sa nachádza na území Cerovej vrchoviny (v juhozápadnej časti Bučenskej vrchoviny). Je geologicky pestrejšia ako dve predchádzajúce. Zastúpené sú dve štruktúrno-litologicky odlišné jednotky. Staršia je zastúpená vápenatými rozpadavými prachovcami egerského lučenského súvrstvia, mladšiu tvoria bazalty pleistocénneho veku, zaradené do Cerovej bazaltovej formácie (Vass a Elečko 1992). V povodí Šavol'ského potoka došlo k špecifickej forme pirátsstva iniciovanej zahradením dolín lávovým prúdom. Lávový prúd vytekol v starom pleistocéne zo sopečného aparátu Veľký Bučen



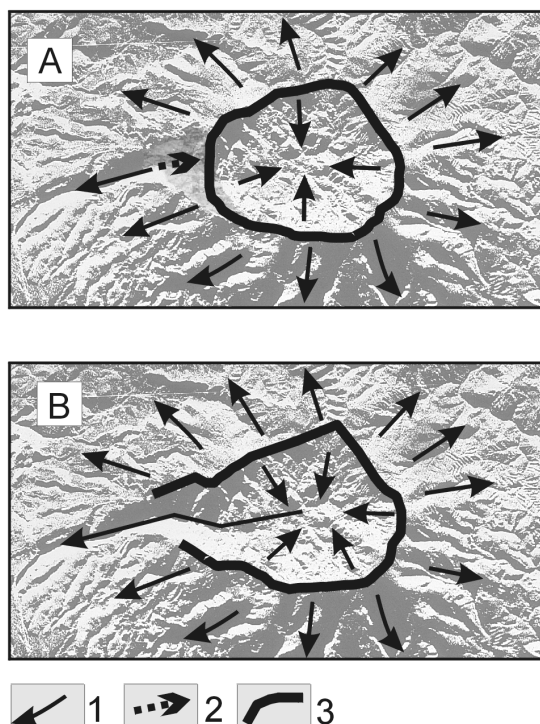
Obr. 3. Typová lokalita Šavol' (západná časť Cerovej vrchoviny)

1 – náčapný lakeť, 2 – osi dolín novej dolinovej siete, 3 – osi dolín starej dolinovej siete, 4 – plio-pleistocénny vulkán, 5 – pleistocénny lávový prúd

do pradoliny Suchej, ktorá je dnes pod lávovým prúdom v inverznej pozícii. Má podobu chrpta. Severnejšie ležiacemu potoku Čirinec sa podarilo prerezať sa prielomom cez veľmi odolné bazaltové teleso a uchovať si pôvodný smer východ-západ. Dva malé potoky v severnej časti povodia Šavol'ského potoka nemali takú energiu, aby to dokázali. Došlo tu k zmene kompozície dolín cestou selektívnej erózie, ktorá sa prejavila prostredníctvom pirátstva. Vytvorili sa dva nápadné náčapné lakte a nové úseky dolín, smerujúce na juh do Šavol'ského potoka.

Typová lokalita Hrochoť (Poľana)

Typová lokalita Hrochoť (obr. 4) sa nachádza vo vulkanickom prostredí staršieho veku. Analyzoval ju už Lukniš v roku 1954. Je lokalizovaná na západnej strane neogénneho stratovulkánu Poľana. Došlo tu k špecifickému dolinovému pirátstvu, ktoré zasiahlo pôvodne bezodtokovú depresiu centrálnej kaldery. Na sopke sa pôvodne sformovala dvojica dolinových textúr (Lacika 1993). Na obvode vznikla radiálne excentrická dolinová sieť. V centrálnej depresii bola pôvodne izolovaná radiálne koncentrická sieť dolín. Na deštruovanom stratovulkáne sa ako erózne najsilnejšia ukázala Hrochoťská dolina, ktorá sa spätnou eróziou predĺžila dovnútra masívu a odčapovala doliny v kaldere. Mala na to



Obr. 4. Typová lokalita Hrochoť

A – kompozícia pred načapovaním, B – kompozícia po načapovaní

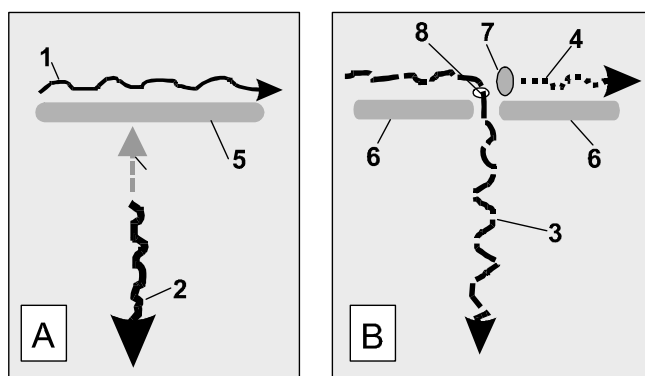
1 – osi dolín (šípka ukazuje smer sklonu), 2 – pôsobenie spätnej erózie (šípka ukazuje smer pôsobenia), 3 – obruba kaldery

najlepšie predpoklady, pretože jej napomohla tektonická predispozícia identifikovaná morfoštruktúrnou analýzou (Lacika 1993). Pôdorys severnej časti obruby kaldery svojou pravouhlosťou jasne indikuje prítomnosť tektonických porúch, južný a východný lem kaldery má oválny tvar, je zväčša vysoký, bez hlbších sediel. Jediným oslabením jeho bariérovosti je sedlo Príslopy nad Hradnou dolinou. Viaz sa na tektonickú poruchu a veľkú gravitačnú poruchu identifikovanú Lacikom (1993).

TYPIZÁCIA PIRÁTSTVA

Pirátstvo vyskytujúce sa v slovenských Karpatoch sme klasifikovali podľa morfometrických, genetických aj chronologických kritérií. Morfometrickým kritériom sú pôdorysné vlastnosti pirátstvom postihnutých dolín a morfometrické parametre pirátstvom narušených rozvodí. Genetické kritérium zohľadňuje procesy, ktoré pirátstvo zapríčinili (tektonika, zahradenie lávovým prúdom, posun riečneho meandra a podobne). Štyri prezentované typové lokality predstavujú štyri základné typy dolinového pirátstva. Nazvali sme ich písmenami, ktoré pripomínajú svojím pôdorysom.

Typová lokalita Chrámeč (Cerová vrchovina) reprezentuje typ pirátstva T (obr. 2 a 5). Patrí medzi Luknišovo (1954) pirátstvo preťatím vzad. Ako hlavný geomorfologický proces sa tu uplatňuje spätná erózia erózne silnejšieho toku, ktorá posúva jeho pramennú časť až do doliny erózne slabšieho toku, ktorý načapuje. Pri tomto type sa bežne vyskytujú sedlá typu wind-gaps a náčapné lakte. Tento typ je na Slovensku najfrekvencovanejší. Uplatňuje sa napr. v Bielych Karpatoch a Chočských vrchoch. Patria sem aj prípady v Malých Karpatoch uvedené Urbánkom (1992).



Obr. 5. Riečne (dolinové) pirátstvo typu T

A – kompozícia pred načapovaním, B – kompozícia po načapovaní

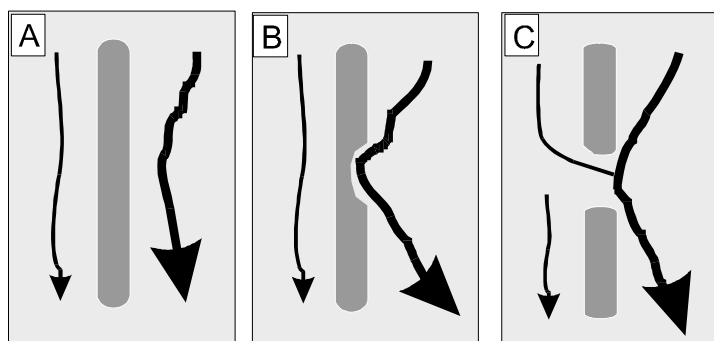
1 – erózne slabší tok, 2 – erózne silnejší tok, 3 – načapovaný tok, 4 – zvyšok odčapovaného toku, 5 – súvislý rozvodný chrbát, 6 – spätnou eróziou dezintegrovateľný rozvodný chrbát, 7 – wind-gap, 8 – náčapný lakeť, 9 – pôsobenie spätnej erózie (šípka ukazuje smer pôsobenia)

Typová lokalita Šavoľ (Cerová vrchovina) sa zaraďuje do typu pirátstva Y (obr. 3). Môže sa uskutočniť spätnou aj laterálnou eróziou. Dôležitým pre tento typ je prehradenie toku a doliny nejakou prekážkou, ktorá si vynucuje dekom-

pozíciu dolinovej siete. Dekompozíciu realizovanú prostredníctvom pirátstva usmerňujú štruktúro-litologické vlastnosti prítomných vlastností, ktoré selektujú prejavy erózo-denudačných procesov. Indikačnými znakmi sú načapné lakte a stupňovitý priebeh krivky pozdĺžneho profilu. Wind-gaps sú pochované pod prekážkou (lávovým prúdom), ktorá spôsobila zahradenie. U nás je tento typ riečneho pirátstva pomerne zriedkavý. Bariérou je v prípade typovej lokality lávový prúd, ale môže byť ňou napríklad aj ľadovec. Vážnou príčinou transformácie dolín býva pevninové zaľadnenie. Tvorba riečnej a dolinovej siete na predpolí pevninových ľadovcov je obvykle sprevádzaná pirátstvami.

Typová lokalita Hrochoť (Poľana) patrí do typu pirátstva I (obr. 4). Je geneticky podobná predchádzajúcemu. Tiež sa realizuje spätnou eróziou toku, ktorý má na to morfoštruktúrne predpoklady. Rozdiel je v tom, že načapovaným nie je iný, erózne slabší tok, ale dovtedy izolovaná bezodtoková depresia. Podobné prejavy pirátstva predpokladáme aj na južnom úpätí Javoria, ale v oveľa pokročilejšom a viac deštruovanom stave. Nemusí vždy ísť len o sopečné formy typu kráter alebo kaldera. Podobne mohlo dôjsť k načapovaniu dočasne izolovaných neogénnych jazerných paniev v niektorých karpatských kotlinách (napr. v Turčianskej kotline).

Typová lokalita Petrovce (Cerová vrchovina) je predstaviteľom typu pirátstva K (obr. 6). Odpovedá Luknišovmu pirátstvu preťatím vbok. Na jeho tvorbu sa podieľa iný typ erózie ako u predchádzajúcich typov. Dominantná je laterálna erózia, spôsobujúca rozširovanie alebo migráciu dolinových meandrov. Zvyčajne je na príčine pasívna alebo aktívna morfoštruktúra. Pod pasívnou štruktúrou v tomto prípade chápeme heterogénnu geologickú štruktúru, ktorá selektuje erózo-denudačné procesy. Aktívna morfoštruktúra má povahu diferencovanej kryhovej tektoniky (najčastejšie tiltingu), ktorá usmerňuje pôsobenie laterálnej erózie.



Obr. 6. Riečne (dolinové) pirátstvo typu K

A – východiskový stav, B – laterálna erózia erózne silnejšieho toku, C – kompozícia reliéfu po načapovaní

CHRONOLOGICKÝ ASPEKT PIRÁTSTVA

Na záver by sme sa pozastavili pri chronologickom aspekte klasifikácie riečnych pirátstiev. Vychádzajúc z Leška (1952), možno špecifikovať niekoľko vý-

vvojových štádií prejavu tohto fenoménu. Iniciálne štádium je v podstate len potenciálnym pirátsvom, ktoré sa ešte neuskutočnilo, ale vývoj k nemu smeruje. Tejto problematike sa venujú príspevky Laciku (2000 a 2001) na príklade povodí Slanej a Hnilca. V reliéfe viacerých povodí možno identifikovať znaky, ktoré dovoľujú vysloviť prognózu blížiaceho sa pirátsva. Sleduje sa tu miera bariérovosti rozvodia medzi „súperiacimi“ povodiami, poloha miestnych erózných báz týchto povodí a tvary pozdĺžnych profilov ich osových dolín. Reálnu podobu pirátsva vykazuje druhé vývojové štádium. Pirátsvo dosahuje zatiaľ len malé rozmery, podmieňuje len menší rozsah transformácie dolinovej siete v lokálnej mierke. Príkladom je pirátsvo Udavy opísané Leškom (1952). Pre tretie vývojové štádium je charakteristický vysoký stupeň uplatnenia pirátsva na transformácii siete dolín na väčšej rozlohe. Nachádzame ho v Bielych Karpatoch, Chočských vrchoch (Lukniš 1972) aj Malých Karpatoch (Urbánek 1992). Do tohto štádia by mohol čoskoro dospieť vývoj v hornej časti povodia Popradu, ak dôjde k jeho načapovaniu do Hornádu (Lacika 1998). Záverečné je štvrté vývojové štádium. Pirátsvo sa často uplatňuje opakovane a v takej miere, že dochádza k takmer úplnej prestavbe dolinovej siete v rézii heterogénnej štruktúry. Prejavy tohto pirátsva sú v konkrétnejšej podobe prakticky neidentifikovateľné. Je zrejmy iba ich celkový výsledný efekt, vyjadrený napríklad špecifickým pôdorysom povodia, aký je napríklad vytvorený v silne regresívnom povodí Hnilca (Lacika 2000).

ZÁVER

Sopečné pohoria slovenských Karpát ponúkajú typovo pestré príklady dolinového pirátsva. Výskum v tejto oblasti chceme rozšíriť na ďalšie územia na Slovensku, ktoré by mohli spresniť prezentovanú typizáciu, prípadne ju doplniť o ďalšie typy.

Príspevok vznikol v rámci vedeckého projektu č. 2/7049/22 „Nová koncepcia vývoja reliéfu Slovenska na základe výskumu jeho morfoštruktúrnych a morfo-dynamických aspektov“, finančne podporeného grantovou agentúrou VEGA.

LITERATÚRA

- ČINČURA, J., ed. (1983). *Encyklopédia Zeme*. Bratislava (Obzor).
- HARČÁR, J. (1975). Podiel tektoniky na kvartérno-geologickom a morfológickom vývoji Pohronskej pahorkatiny a doliny Žiliny. *Geografický časopis*, 27, 25-34.
- HARČÁR, J. (1981). Stručná charakteristika terás Žitavy v Podunajskej nížine. *Geografický časopis*, 33, 72-90.
- JAKÁL, J. (1992). Influence of neotectonics on development of river network changes in the Low Tatra Mts. and the Popradská Kotlina basin. In Stankoviansky, M., ed. *Excursion guide-book. International symposium: time, frequency and dating in geomorphology, Tatranská Lomnica-Stará Lesná, June 1992*. Bratislava (Institute of Geography, SAS), pp. 42-45.
- KLIMASZEWSKI, M. (1978). *Geomorfologia*. Warszawa (PWN).
- LACIKA, J. (1989). Morfoštruktúra Cerovej vrchoviny. In Michaeli, E., ed. *Zborník referátov z geografického seminára*. Prešov (UPJŠ), pp. 37-42.
- LACIKA, J. (1990). Transformácia vulkanického reliéfu na príklade Cerovej vrchoviny. *Geografický časopis*, 42, 375-399.
- LACIKA, J. (1993). Morfoštruktúrna analýza Poľany. *Geografický časopis*, 45, 233-250.

- LACIKA, J. (1998). Očakávané zmeny usporiadania dolinovej siete v povodí Popradu. *Geografický časopis*, 50, 261-275.
- LACIKA, J. (2001). Vývoj geomorfologických sietí slovenskej časti povodia rieky Slaná. *Geografický časopis*, 53, 269-291.
- LAUDER, W. R. (1968). Stream capture, piracy. In Fairbridge, R. W., ed. *The encyclopedia of geomorphology*. New York (Reinhold Book Corporation), pp. 1054-1057.
- LEŠKO, B. (1952). Pirátstvo rieky Udavy. *Zemepisný zborník*, 4, (3-4), 89-106.
- LUKNIŠ, M. (1954). *Všeobecná geomorfológia*, 1. Bratislava (SPN).
- LUKNIŠ, M. (1956). Správa o geomorfologickom a kvartérno-geologickom výskume Malých Karpát (dolina Vydrice). *Geografický časopis*, 7, 214-226.
- LUKNIŠ, M. (1972). Reliéf. In Lukniš, M., ed. *Slovensko*, 2. *Príroda*. Bratislava (Obzor), pp. 124-201.
- LUKNIŠ, M. (1973). *Reliéf Vysokých Tatier a ich predpolia*. Bratislava (Vydavateľstvo SAV).
- SMALL, R. J. (1972). *The study of landforms*. Cambridge (Cambridge University Press).
- SPARKS, W. F. (1972). *Geomorphology*. London (Longman).
- ŠKVARČEK, A. (1971). Základné geomorfologické členenie Záhorskej nížiny. *Geografický časopis*, 23, 133-136.
- THORNBURY, W. D. (1956). *Principles of geomorphology*. London (Wiley).
- URBÁNEK, J. (1992). Vývoj dolín južnej časti Malých Karpát. *Geografický časopis*, 44, 162-172.
- VASS, D., ed. (1986). *Vysvetlivky ku geologickej mape Rimavskej kotliny a priľahlej časti Slovenského rudohoria 1:50 000*. Bratislava (Geologický ústav Dionýza Štúra).
- VASS, D., ELEČKO, M., eds. (1992). *Vysvetlivky ku geologickej mape Lučenskej kotliny a Cerovej vrchoviny 1:50 000*. Bratislava (Geologický ústav Dionýza Štúra).

Ján L a c i k a

TYPES OF RIVER PIRACY IN THE VOLCANIC MOUNTAINS RANGES OF THE SLOVAK CARPATHIANS

The phenomenon of the river or valley piracy in the Slovak Carpathians is comparatively frequent. As piracy existed here in the past it is presumed that it will participate in formation of the relief of the Slovak Carpathians also in future. The territory of the Carpathians is characterized by high morphostructural mobility from the Lower Baden. The effect of generation of the extensive West Carpathian dome and its breaking into the set of mountain ranges and basins on the older pre-Baden relief was destructive. The older geomorphological network (network of valleys and ridges) transformed into a new one. The river piracy played an important role in this transformation. The variable conditions of piracy determined the typological variability of this phenomenon. The task of this paper is to analyze these conditions and then based on the results, to produce typification of the river piracy in the Slovak Carpathians. The individual identified types of piracy are illustrated by type localities.

The author analyzed four type localities in Slovakia, which differ from each other by some of the classification traits, composition of valleys and ridges, the characters of erosive processes and characters of the phenomena, which cause piracy. They are the type localities of Chrámec, Petrovce, Šavol' (all in the Cerová Upland) and Hrochot' (Poľana).

The piracy occurring in the Slovak Carpathians was classified by morphometric, genetic, and chronological criteria. The four localities represent four basic types of the valley piracy. They were denoted by letters, the shape of which similar to their ground plan.

The type locality of Chrámec (the Cerová Upland) represents the T-type of piracy (Figs. 2 and 5). Headward erosion of the erosively stronger stream, which shifts its spring part as far as the valley of the erosively weaker stream and captures it, is the main geomorphological process, which takes place in this type of piracy. Saddles of the wind-gap and elbows of capture normally occur in this type. It is also the most frequent type in Slovakia. It is found, for instance, in the White Carpathians, Choč Hills, and Little Carpathians.

The type locality of Šavol' (the Cerová Upland) is classified into the Y-type of piracy (Fig. 3). It is produced by the headward or lateral erosion. Blocking of the stream and the valley by some kind of barrier, which forces the decomposition of the valley network is typical for this type. Decomposition realized by means of piracy is controlled by structural-lithological properties of the present rocks, which select the manifestations of erosive-denudational processes. Indicative traits are the elbows of capture and the step-like course of the curve of longitudinal profile. Wind gaps are buried under the barrier (lava flow), which caused the blocking. This type of piracy is comparatively rare in our country. The barrier in case of this type is the lava flow, but it can also be a glacier. The serious cause of transformation of valleys is also the continental glaciation. Formation of the river and valley networks in the foreland of the continental glaciers is normally accompanied by piracy.

Finally, there is the chronological aspect of classification of valley piracy. After Leško (1952) it is possible to specify several developmental stages of this phenomenon. Initial stage is in its essence only a potential of piracy – trend to its origin exists. Studies of Lacika (2000 and 2001) on the example of the Slaná and Hnilec catchments are dedicated to this subject. In the relief several catchments traits, which allow to pronounce the prognosis of the imminent piracy can be identified. The rate of the barrier effect of the dividing line between the “competing” catchments, the position of the local erosive bases of these catchments and the shapes of the longitudinal profiles of their axial valleys are observed. The second developmental stage has the form of real piracy. Its extent is small yet it determines little transformation of the valley network at the local scale. The piracy of the Udava river described by Leško (1952) is a good example. The third developmental stage is characterized by high degree of piracy applied to transformation of valley network on larger area. It is to be found in the White Carpathians, Choč Hills (Lukniš 1972) and the Little Carpathians (Urbánek 1992). The development in the upper part of the Poprad catchment can reach this stage soon if it will be captured by the Hornád river (Lacika 1998). The fourth developmental stage is final. Piracy is often applied repeatedly and in such an extent that it results in almost complete restructuring of the valley network as controlled by heterogeneous structure. Manifestations of this stage of piracy are almost practically unidentifiable. Only the overall final effect is obvious as expressed by, for instance, the specific ground plan of the basin, such as the one of highly regressive basin of the Hnilec river (Lacika 2000).

Translated by H. Contrerasová