
GEOGRAFICKÝ ČASOPIS

53

2001

3

Ján Lacika*

VÝVOJ GEOMORFOLOGICKÝCH SIETÍ SLOVENSKEJ ČASTI POVODIA RIEKY SLANÁ

J. Lacika: Evolution of geomorphological networks in the Slovak part of the Slaná catchment. Geografický časopis, 53, 2001, 3, 4 figs., 21 refs.

The paper deals with the geomorphological development of the Slovak part of the Slaná catchment. It is based on the analyses of geomorphological networks formed by depressions and elevations, i.e. valley and inter-valley ridge networks. Multiple attributes of the networks such as: texture, hierarchy, density, linearity, and asymmetry were analysed. In case of elevational networks analyses were focused to watersheds, particularly their sea level altitude and relative altitude compared to the local erosional basis. Maps of isobasites were used as well. The territory in question appears as a positively developing one with tendency to widening at the cost of the adjacent catchments. The overall gain of piracy is estimated at 90 to 130 square kilometres.

Key words: Slaná catchment, valley network, morphotectonics, piracy

ÚVOD

Geomorfologický vývoj každého povodia má podobu postupnej transformácie geomorfologických sietí (sietí dolín a medzidolinových chrbtov), uskutočňujúcich sa ako odozvy na meniace sa morfoštruktúrne a morfoklimatické pomery. Staré siete zanikajú a nahrádzajú ich mladšie siete, ktoré parametrami usporiadania zodpovedajú novým podmienkam. Transformácie sa uskutočňujú postupne a vždy s určitým oneskorením za zmenami klímy a morfoštruktúr. Preto sa jednotlivé povodia skladajú aj zo segmentov, odpovedajúcich už nejestvujúcim

*Geografický ústav SAV, Štefánikova 49, 814 73 Bratislava

podmienkam. Ich podiel sa pomaly redukuje, naopak, rozširujú sa mladšie segmenty sietí, ktoré vznikajú v zhode so súčasnými morfoklimatickými a morfoštrukturálnymi podmienkami. Obvykle možno v jednom povodí identifikovať niekoľko generácií segmentov dolinových sietí, čo je odrazom cyklickej povahy geomorfologického vývoja.

Geomorfologické siete, tvoriace jednotlivé povodia, sa neformujú náhodne. Ich priestorová kompozícia je výrazne determinovaná miestnymi štruktúrno-litológickými, morfoštrukturálnymi a čiastočne aj morfoklimatickými pomermi. Základné atribúty usporiadania dolín a medzidolinových chrbotov sú lokalizáciou zlomov či iných štruktúrnych rozhraní a ich povahou. Geomorfologické siete reagujú na rozličné vlastnosti podložia, ako je napríklad geomorfologická hodnota hornín prítomných v povodí, zmeny výškovej polohy systému miestnych eróznych báz. Obrazne povedané, doliny a chrby v povodí sú „zrkadlom“ jeho aktuálnych aj minulých morfoštrukturálnych pomerov. Prostredníctvom analýz základných atribútov, ako sú textúra dolín a chrbotov, ich hustota, prejavy asymetrie, parametre pozdĺžnych a priečnych profilov alebo vybrané morfometrické charakteristiky, možno identifikovať relevantné morfoštrukturálne vlastnosti skúmaného územia a interpretovať základné etapy jeho vývoja.

Geomorfologické siete sa vyvíjajú v určitých morfoklimatických a morfoštrukturálnych podmienkach, podliehajúcim zmenám v čase a priestore. Majú povahu otvorených morfodynamických systémov, preto sa na ich transformáciu podielajú nielen zmeny klímy a morfoštruktúr, odohrávajúce sa na území daného povodia, ale často aj v susedných i pomerne vzdialených územiach. Geomorfologický dosah vplyvu subsidencie nížinných morfoštruktúr Panónskej panvy je badateľný aj vo vzdialenejších horských morfoštruktúrach Západných Karpát. Tektonickým poklesávaním podmienené znižovanie eróznej bázy v dolných častiach povodí nachádza odozvu až v pramenných častiach, vo forme akcelerácie hlbkovej a spätnej erózie, prípadne až dolinového pirátstva.

Tento príspevok analyzuje geomorfologickú sieť v slovenskej časti povodia rieky Slaná po spojenie dolín Slanej a Rimavy. Nezahrňa slovenskú časť povodia riek Bodva a Hornád, ktoré ústia do Slanej (Sajó) na jej dolnom toku v Maďarsku.

SÚČASNÝ STAV POZNANIA

O skúmané povodie Slanej prejavovali patričný záujem najmä geológovia, pretože jeho súčasťou je gemerský banský región. Neobišli ho však ani geomorfologovia. Realizovali sa tu podrobné geomorfologické výskumy spojené s detailným mapovaním. Spracované boli územia Slovenského krasu, Cerovej vrchoviny a Revúckej vrchoviny. Jakál (1975) sa okrem iného vyjadril aj k niektorým aspektom vývoja dolín v oblasti Silickej planiny v Slovenskom krásse a priľahlých územiach. Interpretoval genézu doliny Slanej v priestore od Rožňavskej po Rimavskú kotlinu. Vznik kaňonu Slanej medzi Brzotínom a Plešivcom dáva do súvislosti s prvou fázou popanónskeho vývoja s miernym tektonickým vyzdvihnutím územia. Druhá fáza sa prejavila silným vyzdvihnutím Silickej planiny a jej uklonením smerom na juh, na čo Slaná reagovala hlbokým zarezáním sa. Podľa Jakála bol kaňon Slanej v strednom pliocéne podstatne hlbší ako dnes. Vo svojom tvrdení sa opiera o to, že dno doliny vystiela 100 metrov moc-

ná vrstva štrkov poltárskeho súvrstvia, ktoré Vass et al. (1988) považujú za pontské. Nedostatok riečnych terás v kaňone Slanej považuje Jakál za dôkaz tektonického poklesávania územia počas kvartéru. Dôležité sú aj Jakálove interpretácie vývoja doliny Ardovského potoka na južnom okraji Silickej planiny. Tento autor považuje za hlavného činiteľa recentnej exhumácie krasu spod štrkov poltárskeho súvrstvia. Dolina je obklopená plošinami nesúcimi zvyšky poltárskeho súvrstvia. Miestami sú štrky roztrúsené na červeniciach, splavených do pravdepodobne staršej krasovej formy typu polje. Poloha štrkov poltárskeho súvrstvia na plošinách okolo Ardova vo výške približne 400 m n.m. dala Jakálovovi možnosť uvažovať o tom, že pred začiatkom exhumácie túto oblasť pokrývala štrková pokrývka hrubá asi 100 m. Treťou dolinou, ktorej genézou sa Jakál (1975) zaoberá, je dolina potoka Čremošná. Interpretuje ju ako eróznu brázdu, miestami rozšírenú do medzihorskej kotliny, vytvorenú na línii nasunutia mezozoického komplexu Slovenského krasu na paleozoický komplex Slovenského rudoohoria. Potok Čremošná sa počas kvartéru zarezal do staršieho plochého dna depresie. V dolnej časti doliny ležiacej v Rožňavskej kotlini Jakál upozorňuje na zatlačenie potoka Čremošná k úpatiu Silickej planiny náplavami prinášanými potokmi bočných dolín zo Slovenského rudoohoria.

Vývoj dolinovej siete na území Cerovej vrchoviny a prilahlej časti Juhoslovenskej kotliny interpretuje Lacika (1988). Podľa usporiadania riečnych terás a produktov bazaltového vulkanizmu sa pokúša o paleorekonštrukciu dolín a medzidolinových chrbotov, ktoré v tejto oblasti prešli výraznou transformáciou. Lacika na tomto území identifikoval aj niekoľko pirátstiev dolín.

Podrobnej geomorfologický výskum Revúckej vrchoviny uskutočnil Hochmuth (1996), ktorý sa vo svojej monografii vyjadril aj k viacerým problémom vývoja dolinovej siete tejto časti povodia Slanej. Doliny Západného a Východného Turca, Blhu a Murána interpretuje ako formy založené na neoalpínskych zlomoch smeru SSZ-JJV a SZ-JV. Dolinu Blhu považuje za staršiu ako poriečna roveň, jej zúžené miesta dáva do súvislosti s litológiou podložia a v dvoch prípadoch aj s tektonickou mobilitou krýh oddelených priečnymi zlomami. V povodí Západného Turca Hochmuth identifikoval prejav pirátstva, ktoré presmerovalo dolinu Drienka z povodia Blhu do povodia Západného Turca. V doline Východného Turca pri obci Rákoš upozorňuje na profilovú dĺžkovú asymetriu, spôsobenú zatlačovaním Východného Turca náplavovými kužeľmi potokov prameniacich na svahu Železníka (813 m). Ďalej Hochmuth analyzuje genézu dolnej časti doliny Murána s viacerými prielomovými úsekmi, zaklesnutými meandrami a eróznymi kotlinkami. V doline rozpoznáva početné segmenty staršej podoby z predkvartérneho obdobia, keď bol reliéf tejto oblasti menej členitý. Súčasnú dolinu Murána v Revúckej vrchovine považuje tektonickými pohybmi zlomovej povahy za zmladenú staršiu dolinu. Zarezanie Murána, Turcov a Blhu kladie do druhej popanónskej fázy tektonických zdvihov a do obdobia kvartéru. Je to v zhode s fázami vývoja Slovenského krasu podľa Jakála (1975).

K geomorfologickému vývoju povodia Slanej sa vyjadril aj M. Lukniš (1972). Uvedol, že Slaná na území Slovenska dosiahla koncentráciu svojho bazénu v mladšom pliocéne. Predtým podľa neho smerovali doliny Rimavy, Slanej, Štítnika, Turca, Murána a Blhu asi priamo na juhovýchod, po mierne naklonenom zarovnanom povrchu, sledujúc smer štruktúrnych línii. Transformáciu staršej siete dolín Lukniš spája s individualizáciou elevácií, ako sú Cerová vr-

chovina a Bukové vrchy. Tento autor ďalej upozorňuje na boj o rozvodie medzi Blhom a Ťažkým potokom, ktorý spôsobil jeho skľukatenie. O pirátstve uvažuje v oblasti Sihlianskej planiny (načapovanie hornej časti Kamenistého potoka Rimavicom) a vo východnej časti Cerovej vrchoviny medzi dolinami Gortvy a Mačacieho potoka. Okrem toho Lukniš upriamuje pozornosť na veľký výškový rozdiel medzi dolinovými osami Hnilca a Dobšínskeho potoka, ktorý dosahuje 280 m.

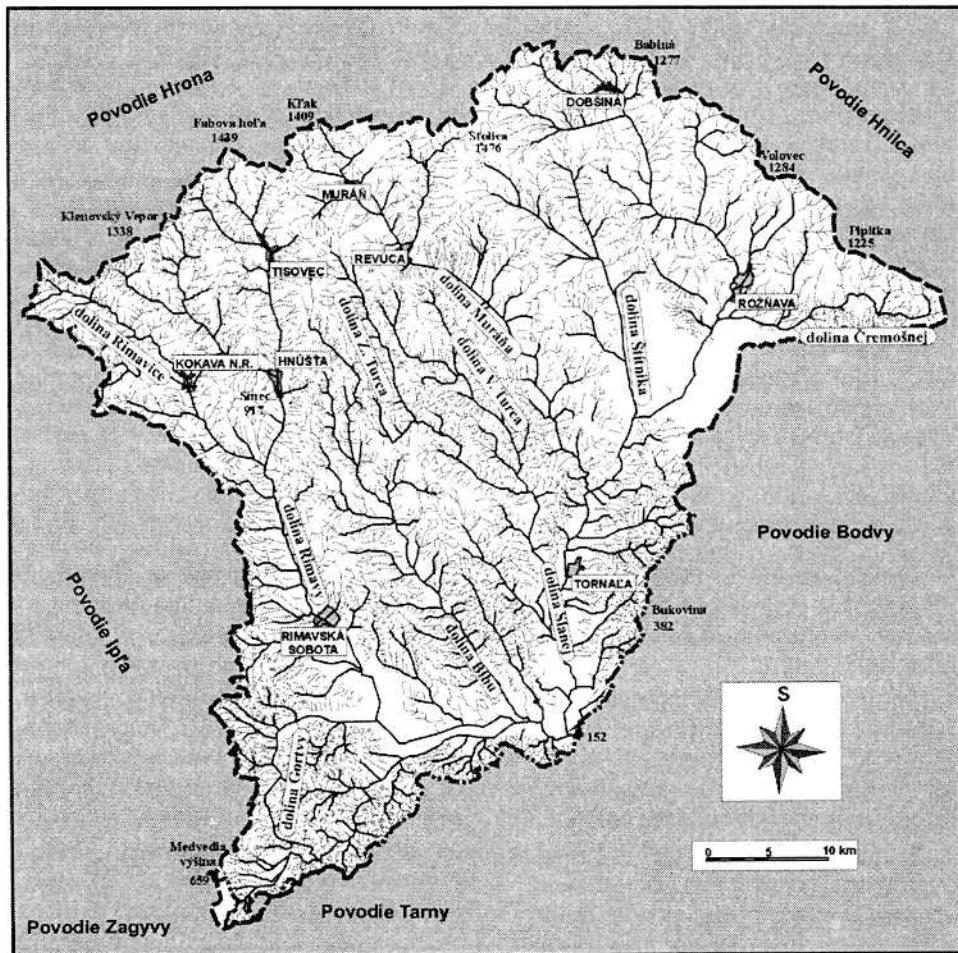
METODICKÉ VÝCHODISKÁ

Analýza usporiadania geomorfologických sietí je cenným zdrojom informácií o morfoštruktúrnych pomeroch skúmaného územia. Poskytuje údaje použiteľné pri paleogeomorfologických rekonštrukciách, tvorbe vývojových schém, ako aj vo výskumoch prognostickej povahy. Použité metódy možno rozdeliť do dvoch skupín. Prvá z nich sa sústredí na štúdium indikátorov zmien, odohrávajúcich sa vnútri skúmaného povodia. Väčšou mierou sa zaobera depresnou časťou geomorfologických sietí, čiže dolinami. Druhá skupina metód je zacieleaná na poznanie vzťahov skúmaného povodia so susednými povodiami. Predmetom ich výskumu sú vo väčšej mieri elevačné geomorfologické siete, konkrétné rozvodné chrbty, ohraničujúce celé povodie, alebo jeho čiastkové povodia.

Dolinová siet' zobrazená na obr. 1 vznikla zakreslením všetkých dolín a iných kvázi lineárnych depresií, ktoré sa dajú identifikovať na topografickej mape v mierke 1:25 000 podľa priebehu vrstevnicovej siete. Celé skúmané územie pokrylo celkom 53 listov týchto topografických máp. Celá dolinová siet' so všetkými svojimi prvkami sa našťastie zachovala aj na mape vytvorenej šesťnásobným zmenšením. Zobrazená dolinová siet' bola následne analyzovaná so zameraním na tieto atribúty: hierarchia, textúry, hustota, linearita a asymetria.

Hierarchizácia dolín sa uskutočnila podľa metódy Strahlera (1952). Analýza textúry dolinovej siete si všimala rozličné typy usporiadania dolín do stromovitých, vejárovitých, mriežkovitých, paralelných, pravouhlých, radiálnych a iných textúr. Identifikované textúry sú indikátorom určitých morfoštruktúrnych vlastností daného územia. Hustota dolín sa merala ako súčet osí dolín v štvorcích s rozlohou 1 km^2 (v km.km^{-2}). Merania sa nerealizovali na celom území, ale len výberovo, na plochách s relatívne homogénnou hustotou. Ohraničenie týchto plôch sa uskutočnilo vizuálne, podľa zjavnej zmeny počtu vykreslených dolinových osí. Linearita je špecifická vlastnosť segmentov dolín, ktoré indikujú prítomnosť lineárnych morfoštruktúrnych rozhraní. Pod linearitou dolín rozumieeme vizuálne spájanie segmentov dolín usporiadaných do línie. Do líníí sú spájané nielen doliny vnútri jedného čiastkového povodia, ale obvykle aj segmenty dolín susediacich povodí. Analýza linearity dolín je dvojstupňová, a to v hrubšej a detailnejšej mierke. Takýto prístup poskytuje indikácie morfoštruktúrnych rozhraní rozličných hierarchií, lokálnych aj regionálnych. Výsledky analýzy linearity dolín sme konfrontovali s mapou lineárnych a nelineárnych rozhraní Západných Karpát, ktorú zhotovili Kvitkovič a Feranec (1986) interpretáciou kozmických snímkov. V rámci analýzy prejavov asymetrie sme identifikovali tri typy tohto atribútu dolinových sietí: pôdorysnú, profilovú dĺžkovú a profilovú výškovú. Pôdorysná asymetria sa prejavuje nerovnakým stupňom rozvoja časti povodia, ležiacej vpravo a vľavo od osovej doliny. Profilová dĺžková, resp. výšková asymetria sú badateľné na priečnom profile doliny. Dĺžková asymetria sa

vyznačuje tým, že pravá a ľavá strana profilu sú nerovnako sklonené; jedna je miernejšia, druhá strmšia. Miernejšia strana je často terasovaná, na strmšej strane riečne terasy obvykle chýbajú, alebo sa vyskytujú vo fragmentárnej a neúplnej podobe. Profilová výšková asymetria sa prejavuje nerovnakou výškou rozvodných chrbtov na danom priečnom profile doliny.



Obr. 1. Dolinová sieť slovenskej časti povodia Slanej.

Rozvodný chrbát je miestom „boja“ dvoch susedných povodí o územie. Spätná erózia a za určitých okolností aj bočná erózia sa podielajú na tom, že dochádza k posunu rozvodia na stranu menej „agresívneho“ povodia. Dochádza k zatlačovaniu rozvodia, čo pre jedno povodie znamená redukciu, čiže je v regresívnom vývoji. Povodie na opačnej strane je v progresívnom vývoji, teda si svoju rozlohu zväčšuje. Okrem postupného posunu rozvodia dochádza prostredníctvom pirátstva aj k radikálnejším transformáciám dolinových sietí cez rozvo-

dia. Pirátstvo vzniká najmä ako dôsledok odlišnej výškovej polohy eróznych báz protiľahlých dolín. Dolina s nižšou eróznou bázou je predurčená k tomu, aby načapovala časť povodia s vyššie položenou eróznou bázou. Do akej miery môže dochádzať k bočnému posunu rozvodia, alebo dokonca k pirátstvu, je dané mierou bariérovosti príslušného úseku rozvodného chrba. Bariérovosť sme identifikovali pomocou nasledujúcich morfometrických parametrov: nadmorská výška, relatívna výška a usporiadanie izobazít. Nadmorská výška rozvodia je len pomocným kritériom hodnotenia miery jeho bariérovosti. Pomáha lokalizovať významnejšie kulminácie na rozvodí, dolné kulmináci – sedlá a horné kulminácie – vrcholy. Vyššiu výpovednú hodnotu má údaj o relatívnej výške rozvodia, ktorá je vzťažná k najbližšej miestnej eróznej báze. Za miestnu eróznu bázu sme si zvolili bod, v ktorom sa v rámci dolinovej siete spájajú doliny treteho rádu a od ktorého nadobúda dolina vyššiu hierarchiu. Mapa izobazít, zostrovaná podľa Duryho (1952) a Filosofova (1960, 1970), poskytuje vhodnú doplnkovú databázu, pomáhajúcu hodnotiť mieru bariérovosti rozvodia. Najväčšie bariéry, ako aj miesta oslabenia ich bariérovosti, sú na týchto špeciálnych morfometrických mapách zobrazené veľmi názorne. Usporiadanie izobazít (výška a hustota) napovedajú o priebehu osí hlavných morfostruktúrnych jednotiek, dolín a chrbtov. Vysoké izobazity ohraničujú hlavné bariéry. Významné sedlá často spôsobujú dezintegráciu sietí izobazít, významné doliny s tektonickým založením sa prejavujú cez zakrivenia inak pomerne priamočiarych izobazít.

HYDROGRAFICKO-GEOMORFOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA

Dolina Slanej je integrujúcou pre geomorfologickú siet' rozprestierajúcu sa na celkovej rozlohe $11\ 900 \text{ km}^2$. Povodie Slanej d'aleko presahuje slovensko-maďarskú hranicu, je parciálou časťou povodia Tisy. Skúmané územie zabera rozlohu 3191 km^2 .

Na východe susedí skúmaná časť povodia Slanej s povodím Ipľa, na severozápade sa rozprestiera horná časť povodia Hrona. Severovýchodným susedom je povodie Hnilca, predstavujúce čiastkové povodie Hornádu. Na juhovýchode od skúmaného územia sa nachádza povodie Bodvy. Na krátkom úseku na juhu hraničí aj s povodiami maďarských riek Zagyva a Tarna.

Vnútorné usporiadanie dolín v skúmanej časti povodia Slaná má výrazne asymetrický charakter, pod ktorý sa výraznou mierou podpisuje podstatne rozvinutejší pravostranný systém dolín. Doliny na ľavej strane povodia sú krátke a málo vetvené. Najväčšia z nich je dolina potoka Čremošná, ktorý do Slanej ústí južne od Rožňavy. Os doliny dosahuje dĺžku $27,8 \text{ km}$. Drenuje územie s rozlohou 142 km^2 . Prvou veľkou pravostrannou dolinou preteká riečka Štítnik s dĺžkou $32,8 \text{ km}^2$, ktorá do Slanej ústí pri Plešivci. Čiastkové povodie Štítnika má rozlohu 230 km^2 . Úzky pretiahnutý tvar má čiastkové povodie Muráňa s rozlohou 386 km^2 . Osovou dolinou povodia preteká riečka Muráň s dĺžkou $48,8 \text{ km}$. Do Slanej ústí pri obci Bretka na severnom okraji Rimavskej kotliny. Susedné čiastkové povodie Turca s rozlohou 307 km^2 vzniklo spojením dvoch prakticky rovnocenných zdrojníc – Západného a Východného Turca. Dĺžka riečky pretekajúcej osovou dolinou Západného Turca a Turca, ktorá do Slanej ústí pri Tornali, dosahuje dĺžku $46,2 \text{ km}$.

Významným hydrologickým a geomorfologickým uzlom (spojenie hlavných prvkov geomorfologickej siete) v skúmanom území sa javí spojenie dolinových sietí hornej Slanej a Rimavy pri obci Lenartovce. Slaná do neho vstupuje povodím s rozlohou $1\ 807 \text{ km}^2$, Rimava $1\ 380 \text{ km}^2$. Je zrejmé, že obe siete sú takmer rovnocenné, na čo poukazuje aj ich hierarchizácia. Povodie Rimavy má osovú dolinu, ktorou preteká rieka Rimava s dĺžkou 88 km. Rozvinutejšia je jej pravostranná časť. V hornej časti povodia dominuje pravostranné čiastkové povodie Rimavice s rozlohou 163 km^2 . Jeho osovou dolinou preteká potok Rimavica s dĺžkou 32,5 km. V strednej časti spôsobuje nápadné rozšírenie povodia Rimavice dolinová siet integrovaná do doliny Gortvy. Čiastkové povodie Gortvy má rozlohu 167 km^2 . Potok Gortva má dĺžku 33 km. Jediný väčší ľavostranný dolinový systém sa zjednocuje do osovej doliny Blhu s rozlohou 279 km^2 . Dĺžka riečky Blh, ktorá touto osovou dolinou preteká, je 52,5 km. Keďže sa povodie Blhu spája s povodím Rimavy veľmi blízko (cca 5 km) jeho vyústenia do Slanej, možno ho považovať za pomerne samostatný dolinový systém s výrazne pretiahnutým tvarom.

MORFOŠTRUKTÚRNA POLOHA

Povodie Slanej sa sformovalo na južnej strane západokarpatskej megamorfoštruktúry v zmysle Mazúra (1979). Podľa nového morfoštrukturálneho členenia Laciku a Urbánka (1998) zasahuje na územie štyroch morfoštrukturálnych jednotiek druhého rádu. Najsevernejšia časť patrí do tranzitívnej morfoštruktúrnej jednotky, ktorej prstenec sa na tomto úseku zužuje do minimálnej šírky. Dolina Dobšinského potoka je miestom najkratšej vzdialenosť medzi centrom a perifériou západokarpatskej klenby, ktoré v tejto časti vytvára Revúcka vrchovina a Slovenský kras. Takáto morfoštruktúrna kompozícia je výsledkom zvýšenej tektonickej mobility tohto územia, v dôsledku ktorej tu možno očakávať masívnejšiu transformáciu miestnej dolinovej siete.

Južná časť predmetného územia je včlenená do dvoch pásmovito usporiadanych morfoštrukturálnych jednotiek druhého rádu. Severnejšie je to depresná morfoštruktúra Rimavskej kotlinky, patriaca do pásma južných depresných morfoštruktúr. Najjužnejšiu časť skúmaného povodia tvorí Cerová vrchovina, ktorá je parciálnou jednotkou južných elevačných morfoštruktúr. Priebeh oboch jednotiek, ktoré sa individualizovali už v oligocéne, je v tejto oblasti zhruba rovno-bežkový. Do tohto smeru je orientovaná iba malá časť segmentov dolinovej siete. Sleduje ho napríklad dolina Rimavy od Jesenského po Lenartovce. V jej predlžení pokračuje dolina Slanej (Sajó) až po spojenie s dolinou Bodvy. Mladšia zlomová tektonika pretransformovala dolinovú siet tejto oblasti do nových textúr a smerov. Systém preorientovala tak, aby inklinoval do oblasti intenzívne subsidujúcej Východopanónskej panvy s oblúkovým obchádzaním mladej klenbohrasti Cerovej vrchoviny.

INDIKÁTORY ZMIEN VNÚTRI POVODIA

Zmeny vnútorného usporiadania dolinovej siete povodia Slaná sú identifikovateľné pomocou analýzy textúry linearity a asymetrie. Analýzy sa realizovali na mape priestorového usporiadania dolín (obr. 1).

Hierarchia dolín

Dolinová sieť skúmaného územia sa spája do dolín, ktoré dosahujú v zmysle Strahlerovej klasifikácie 1. – 7. stupeň. Dolina Slanej sa stáva dolinou siedmeho rádu po vyústení doliny Turca pod Tornáčou. Integrácia s dolinou Rimavy pri Lenartovciach jej rád nezvyšuje, pretože Rimava sa so Slanou spája ako dolina šiesteho rádu. Rovnakú hierarchickú úroveň dosiahla aj výraznejšie rozvetvená dolina Turca. Piaty hierarchický stupeň dosiahli doliny Rimavice, Klenovskej Rimavy, Gortvy, Blhu, Murána a Štítnika. Pozornosť si zaslúži fakt, že dolina Murána nedosahuje vyšší stupeň. Jeho povodie je na úrovni plošne menších povodí s podstatne kratšími osovými dolinami, ako sú napríklad povodia Turca alebo Gortvy. Dá sa to vysvetliť cez výraznú dominanciu hlavnej doliny povodia Murána, ktorá sa sformovala na významnej tektonickej línií diagonálneho smeru. Povodia Gortvy a Turca sú vnútorne komplikovanejšie, s menej výraznou dominanciou osovej doliny. V prípade Gortvy je nutné zohľadniť aj prítomnosť hornín s nízkou geomorfologickou hodnotou, ktoré umožňujú intenzívny rozvoj dobre rozvetvených foriem reliéfu.

Textúry dolín

Povodie Slanej je štruktúrne a morfoštruktúrne pomerne heterogénne, čo sa odráža v zodpovedajúcej rôznorodosti identifikovaných dolinových textúr. Čažko tu hovoriť o niektoréj dominujúcej textúre. Frekventovaný je výskyt stromovitých, perovitých, paralelných, vejárovitých, mriežkových, pravouhlých aj radiálnych textúr dolinových sietí. So stromovitými textúrami sa stretávame napríklad v horných úsekoch povodia Rimavy a Klenovskej Rimavy. Viažu sa na svahy vysoko položeného rozvodia v oblasti Fabovej hole (1439 m) a Klenovského Vepra (1338 m). Vnútri povodí sú zriedkavejšie. Perovitosť je identifikovaná v dolinových sietiach stredných, ale aj niektorých väčších čiastkových povodí, ako je napr. Rimava medzi Hnúšťou a Rimavskou Sobotou. Dá sa to chápať ako prejav výraznej dominancie tektonických porúch, predisponujúcich priebeh osovej doliny systému. Do typického vejára je usporiadaná sieť v hornej časti povodia Gortvy. Doliny sa zbiehajú do uzla situovaného do Baštianskej kotliny, ktorá predstavuje parciálnu depresnú morfoštruktúru Cerovej vrchoviny so zjavnou tektonickou mobilitou (Lacika 1989). Cerová vrchovina má vo svojej centrálnej časti vytvorenú radiálne excentrickú textúru, ktorá je odozvou na tvorbu mladej (pomiocennej) klenby. Túto klenbu identifikovali Vass et al. (1986), jej ohrianičenie spresnil Lacika (1989). V mape na obr. 1 uvedenú textúru pozorovať nemožno. Je viditeľná len na mape, ktorá zachytáva aj siet prílhahlých častí susedných povodí Ipľa, Zagyvy a Tarny. V povodí Gortvy je radiálne excentrická textúra, klenby zdeformovali tektonické pohyby, podielajúce sa na formovaní spomínamej Baštianskej kotliny. Podobnou textúrou sú indikované aj ďalšie klenby, napríklad v masíve Sinca (917 m), či o niečo severnejšie ležiacom masíve Ostrej (1011 m). Radiálne excentrická textúra dolín je identifikateľná aj na svahoch Stolice (1476 m) a Tŕstia (1121 m) juhovýchodne od Tisovca. Do mriežok a pravouhlých segmentov je usporiadaná dolinová sieť v strednej časti povodia Západného Turca. Drobné mriežkové a pravouhlé textúry sú pozorovateľné aj v oblasti Cerovej vrchoviny, napríklad východne od Hostíc a pri Hodejovci. Na prítomnosť paralelných textúr v povodí upozornil už

Lukniš (1962). Píše, že siet' dolín v Rimavskej kotline je prispôsobená sieti zlomov. Uvádza, že doliny Rimavy, Sútorského potoka, Blhu, Čízskeho potoka (Teška), Kaloše, Rašického potoka, Muráňa a Slanej pod Včelincami vyhľobili rieky na zlomoch smeru SZ-JV. Treba dodať, že to platí aj o predĺžení týchto dolín do Revúckej vrchoviny.

Hustota dolín

Na morfoštruktúrne heterogénnom území sú badateľné veľké rozdiely hustoty dolinovej siete. Na mape (obr. 1) sú badateľné tri areály s extrémne nízkou hustotou, ktorá sa miestami rovná hodnote $0 \text{ km} \cdot \text{km}^{-2}$. V dvoch prípadoch ide o krasové územia, kde takmer celkom absentuje formovanie dolinových sietí. Na plošinách planín Slovenského krasu a Muránskej planiny sú dominantnou eróznou formou krasové jamy, čiže závrty. Priepustnosť skrasovatených hornín spôsobuje, že sa fluviálna erózna činnosť tečúcej vody odohráva v podzemí, v puklinách jaskynných systémov. Dolinová siet' nápadne redne aj v južnej časti Rimavskej kotliny. V povodí Rimavy (od Rimavskej Soboty nadol) a v povodí Slanej (od Tornale nadol) sa široké dolinové nivy na mape (obr. 1) javia ako pásmo riedkej siete dolín.

V predmetnom území nachádzame aj segmenty extrémne hustej dolinovej siete. Vo väčšine prípadov sa viažu na málo odolné horniny terciérnej výplne Juhoslovenskej kotliny, Cerovej vrchoviny a Bodvianskej pahorkatiny. Vo východnej časti Cerovej vrchoviny dosahuje táto hustota hodnoty viac ako $7 \text{ km} \cdot \text{km}^{-2}$. Severná časť skúmaného územia má tiež nerovnako hustú dolinovú siet'. Vyššie hodnoty daného parametra sme zistili v Revúckej vrchovine, najmä v čiastkovom povodí Východného Turca. Veporské vrchy majú vyššiu hustotu dolín ako Stolické vrchy, čo by sa mohlo vysvetľovať ich vyššou morfoštruktúrou dezintegráciou (hustejšou sietou zlomov). Stolické vrchy a prilahlá časť Volovských vrchov má pomerne riedku siet' dolín, menej ako $2 \text{ km} \cdot \text{km}^{-2}$. Doliny sú dlhšie a menej vetvené. Enklávu zahustenia siete dolín sme zaznamenali na južnom svahu masívu Kohúta (1409 m), severne od Lubeníka.

Linearita dolín

V skúmanej časti povodia Slanej sú pozorovateľné prejavy linearity určitých segmentov dolín. Najmarkantnejším príkladom je dolinová siet' na severozápade povodia, ktorá sleduje muránsky tektonický systém. Patria do neho bočné doliny, alebo ich segmenty v povodiach Rimavice, hornej Rimavy a Muráňa. Sú usporiadane do línie smeru SV-JZ. Iným príkladom, zaznamenaným na obr. 1, je lineárne prepojenie medzi segmentmi dolín Západného Turca a Kaloše cez masív Vysokej (477 m) v Revúckej vrchovine. V mape lineárnych a nelineárnych rozhraní Kvitkoviča a Feranca (1986) sú na skúmanom území povodia Slanej identifikovateľné rozhrania, sledujúce priebeh hlavných dolín povodia. Je zaujímavé, že na tejto mape, ktorá je výsledkom interpretácie kozmických snímkov, sa ako lineárne rozhranie neprejavila dolina Rimavy medzi Tisovcom a Jesenským. Zato sa veľmi čitateľne prejavuje rozhranie indikujúce muránsky tektonický systém. V južnej časti skúmaného územia Kvitkovič a Feranec identifikovali tri lineárne rozhrania. Prvé z nich má smer západ-východ a korešponduje s priebehom doliny Rimavy medzi Jesenským a Lenartovcami. Zvyšné dve

rozhrania sa nachádzajú na území Cerovej vrchoviny. Východnejšie z nich sa zhoduje s generálnym smerom doliny Mačacieho potoka.

Asimetria povodia

Pôdorysná asymetria je zjavná v usporiadaní dolín v rámci celého študovaného povodia Slanej. Na území Slovenska je extrémna, keď' pravostranná časť povodia dosahuje štvornásobne väčšiu rozlohu ako ľavostranná. Podpisuje sa pod to podstatne vyšší počet čiastkových povodí vo vyššom stupni rozvinutosti napravo od osovej doliny Slanej, ktorá je medzi Rožňavou a Plešivcom situovaná do vzdialenosť iba 4 – 5 km od hlavnej rozvodnice. Na opačnú stranu je to vyše 25 km. V maďarskej časti povodia Slanej (po sútoku s Bodvou) sa pôdorysná asymetria prejavuje tiež, ale v menej výraznej podobe. Tam je pravostranná časť povodia rozlohou dvojnásobne väčšia. Dokumentuje to obr. 1. Je zaujímavé, že spomínané čiastkové povodia na ľavej strane povodia Slanej (povodie Štítnika, Muráňa, Turca, Blhu a Rimavy) pôdorysnú asymetriu nemajú. Ich osové doliny vedú približne stredom svojho povodia. Výnimkou je dolná časť povodia Rimavy, kde sa prejavuje pôdorysná asymetria v dôsledku vyššieho stupňa rozvoja dolinovej siete Cerovej vrchoviny. Čiastočne ju vyrovnáva prítomnosť relatívne samostatného čiastkového povodia Blhu na ľavej strane povodia Rimavy.

Pozornosť si zaslúžia aj prejavy profilovej dĺžkovej asymetrie. Sú typickým morfografickým znakom Rimavskej kotliny. Pravdepodobne pod vplyvom tektonického naklánania sú hlavné kotlinové doliny profilovo výrazne asymetrické. Prejavuje sa to rozdielnym uhlom sklonu dolinových svahov na priečnom profile, ako aj nerovnomerným rozložením riečnych terás. V doline Rimavy medzi Rimavskou Baňou a Jesenským nachádzame miernejsie svahy s úplným spektrom kvartérnych riečnych terás na pravej (juhozápadnej) strane, zatiaľ čo protiľahlý svah je pomerne strmý s fragmentárnym výskytom riečnych terás pod Jesenským. Podobný profil má aj dolná časť doliny Blhu. Medzi Jesenským a Lenartovcami má dolina tiež asymetrický priečny profil, je však opačný. Mierne terasované svahy má na ľavej (severnej) strane, strmé svahy sú na pravej (južnej) strane. Pravostranné svahy, tvoriace okraj východnej časti Cerovej vrchoviny, majú miestami podobu extrémne strmých faciet. Pri Chrámcu dosahujú sklon vyše 40°. Úsek doliny Slanej vo východnej časti Rimavskej kotliny je tiež profilovo asymetrický, ale opačne ako dolina Rimavy v západnej časti kotliny. Miernejsie svahy s riečnymi terasami sa vytvorili na ľavej (východnej) strane priečneho profilu, strmšia a prakticky neterasovaná je jeho pravá (západná) strana.

Profilová výšková asymetria sa prejavuje v bočných dolinách, sledujúcich muránsky tektonický systém. Doliny smeru SV-JZ medzi Muránskou Hutou a Rejkovom pri Tisovci majú výrazne vyššie severozápadné dolinové svahy, ohraňujúce Muránsku planinu voči Stoličkým vrchom. Výškový rozdiel na priečnom profile je asi 150 až 200 m. Identifikovanú výškovú asymetriu možno nespôsobil diferencovaný výzdvih tektonických kryh po oboch stranách muránskeho tektonického systému, skôr by sa dalo uvažovať o konsekvencií spätej erózie Muráňa a Rimavy, ktorá sa prejavila znížením reliéfu na strane Stoličkých vrchov. Mierna výšková asymetria je aj v úseku doliny Slanej medzi Čol-

tovom a Kráľom. Miernejšia, ale vyššia je ľavá (východná) strana doliny, prevyšujúca opačnú stranu o 50 až 100 m.

BARIÉROVOST' ROZVODIA

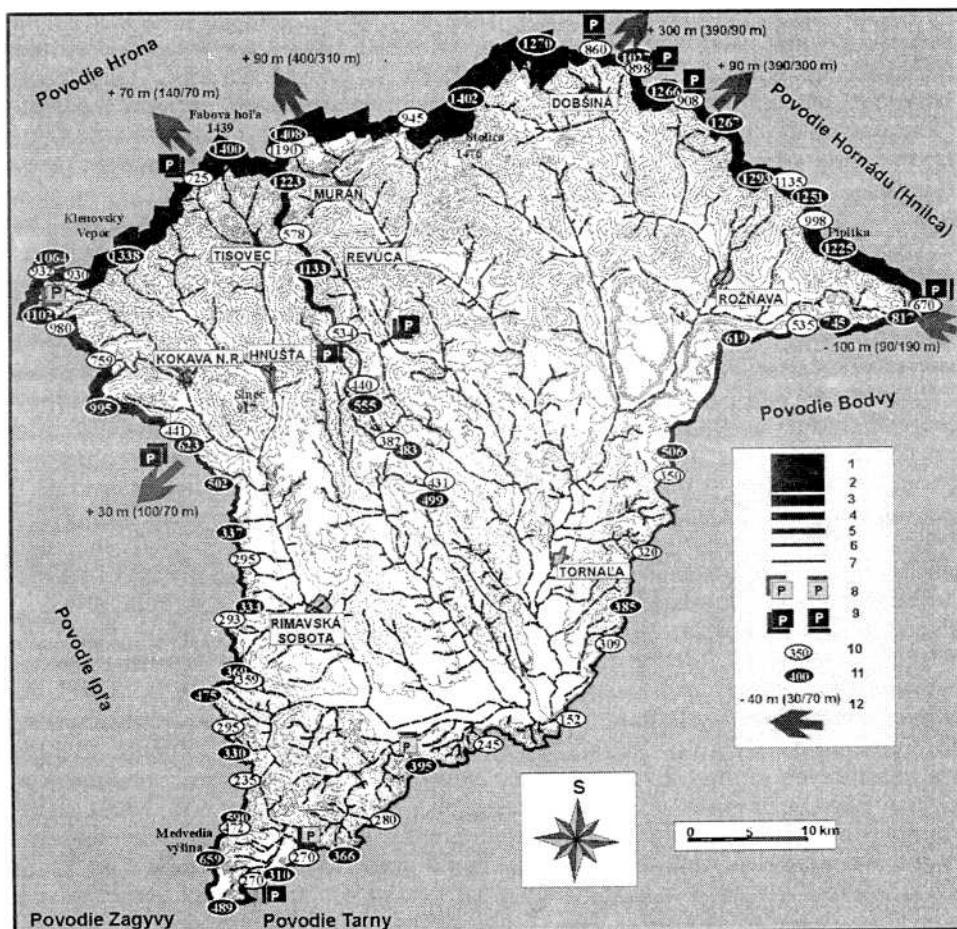
Miera bariérovosti rozvodia, ohraničujúceho predmetné povodie Slanej, bola vyhodnocovaná na základe vybraných morfometrických a morfografických parametrov rozvodných chrbtov. Analyzovala sa ich nadmorská výška, ako aj relatívna výška nad miestnou eróznou bázou. Použila sa aj analýza mapy izobazít. Obdobné analýzy sa realizovali aj na rozvodných chrbtoch medzi povodím Rimavy a povodím Slanej, nad ústím doliny Rimavy. Výsledky analýz dokumentuje obr. 2.

Nadmorská výška rozvodia

Rozvodie skúmaného povodia Slanej sa pohybuje v rozpätí od 152 m do 1408 m n.m., čo je rozdiel 1256 m. Tieto krajné hodnoty sú však od seba vzdielené vyše 100 kilometrov, ak vzdialenosť meriame po rozvodnici. Medzi nimi sa nachádza mnoho čiastkových horných aj dolných kulminácií, predstavujúcich zvýšenie, resp. zníženie bariérovosti rozvodia. Na juhu vedie rozvodie po chrbtoch východnej časti Cerovej vrchoviny. Dolné kulminácie klesajú pod 300 m a horné miestami presahujú 500 m. Najvyšší bod tohto úseku rozvodia predstavuje vrch Medvedia výšina (659 m). Severne od Cerovej vrchoviny sa rozvodie povodia znižuje. Na úseku, kde rozhraničuje Rimavskú a Lučenskú kotlinu, dosahuje nadmorskú výšku približne 300 – 310 m. Rozdiel medzi najvyšším a najnižším bodom nepresahuje 50 m. V sedlach sa znižuje až do výšky 293 m n.m., horné kulminácie dosahujú svoje maximum 337 m n.m. Úsek rozvodia, pretínajúci Revúcku vrchovinu, sa oproti úseku v Rimavskej kotline zvyšuje o približne 200 m. Jeho zvyšovanie nie je kontinuálne. Kontinuálnosť narušuje výraznejšie sedlo, ležiace medzi Zlatnom a Vlkovom, s nadmorskou výškou 441 m. Sedlo susedí s maximálnou kulmináciou tohto úseku rozvodia, ktoré predstavuje vrch Dubové (623 m). Na opačnej strane od sedla rozvodie vstupuje na územie Stolických vrchov, čo sa prejavuje výraznejším znížením jeho nadmorskej výšky. Bez straty výšky postupne narastá jeho výška na 995 m n.m. Klesá až na okraji Stolických vrchov, kde rozvodie pretína muránsky tektonický systém. V lokalite Kokava – Háj dosahuje najnižšiu dolnú kulmináciu v sedle s nadmorskou výškou 759 m. V najzápadnejšej časti predmetného územia vedie hlavné rozvodie Slanej po oblých a vysoko položených chrbtoch Sihlianskej planiny. Na vrcholoch sa zvyšuje nad 1100 m, v plytkých sedlach sa znižuje pod 1000 m n.m. V okolí Sihly je najnižšou dolnou kulmináciou sedlo s nadmorskou výškou 930 m.

Severné ohraničenie povodia Slanej je najvyššie, keď na dlhých úsekoch presahuje nadmorskú výšku 1000 m. Má však aj výrazne znížené úseky, kde je bariérovosť rozvodia značne oslabená. V západnej časti, ktorá patrí do Veporských vrchov, rozvodie dosahuje najvyššiu nadmorskú výšku Klenovským vrchom (1338 m). Ďalej na východ rozvodie hlboko klesá do sedla Zbojská (725 m), od ktorého nadmorská výška opäť narastá a dosahuje druhú najvyššiu kulmináciu. Najvyšší vrch Veporských vrchov Fabova hoľa (1439 m) leží bokom od tohto rozvodia (na strane povodia Hrona). Rozvodie vystupuje na jeho južný svah do výšky 1400 m n.m. Od Fabovej hole na východ vstupuje severné rozvo-

die Slanej na územie Muránskej planiny. Na málo členitom povrchu krasovej planiny si udržuje nadmorskú výšku nad 1000 m. Najvyšší vrch Muránskej planiny Klák (1408 m) je zároveň najvyšším bodom rozvodia celej Slanej. V sedle Javorinka (945 m) rozvodie Slanej druhýkrát pretína muránsky tektonický sys-



Obr. 2. Indikátory bariérovosti rozvodia slovenskej časti povodia Slanej.

Nadmorská výška rozvodného chrbta (1 – 7): 1 – nad 1200 m, 2 – od 1001 do 1200 m, 3 – od 801 do 1000 m, 4 – od 601 do 800 m, 5 – od 401 do 600 m, 6 – od 201 do 400 m, 7 – pod 200 m.

Pirátstvo (8 – 9): 8 – potenciálne pirátstvo (poloha čiary ukazuje stranu, kam by mala smerovať načapovaná dolina), 9 – reálne pirátstvo (poloha čiary ukazuje, kam smeruje načapovaná dolina).

Kulminačné body rozvodia (10 – 11): 10 – sedlá (s údajom o nadmorskej výške v m), 11 – vrcholy (s údajom o nadmorskej výške v m), 12 – smer migrácie rozvodia a s údajom rozdielu relatívnej výšky rozvodia nad najbližšími protiľahlými eróznnymi bázami.

Relatívna výška rozvodia nad najbližšou miestnou eróznnou bázou (prvé číslo zápisu uvádzá rozdiel relatívnych výšok rozvodia meraných v smere dnu a von z povodia Slanej; druhé číslo zápisu uvádzá relatívnu výšku rozvodia meranú v smere dnu do povodia a tretie von z povodia).

tém a vracia sa na územie Stolických vrchov. Najvyšší vrch Stolica (1476 m) nie je však súčasťou tohto rozvodia, na rozdiel od Fabovej hole sa nachádza na strane povodia Slanej. Najvýchodnejšia časť severného úseku rozvodia Slanej patrí do Volovských vrchov, kde oddeľuje povodie Hnilca, ktoré je súčasťou povodia Hornádu. Jeho nadmorská výška kolíše v rozpätí od 1293 do 860 m. Štyri sedlá sa znižujú pod 1000 m n.m.

Východne od Pipitky (1225 m) rozvodie skúmaného povodia výrazne klesá. V najnižšom bode, ktorým je Bôrčianske sedlo (670 m), sa výrazne stáča až takmer do protismeru. Vedie smerom na západ, po povrchu krasovej planiny Horný vrch v Slovenskom kraze. Jeho korektné vykreslenie je v plošinatej krajine bez rozlišiteľných dolín a medzidolinových chrbtov prakticky nemožné. Tažko povedať, na ktorú stranu geomorfologicky inklinujú jednotlivé časti planiny, ak nepoznáme štruktúrne a hydrologické pomery vnútri skrasovateného masívu. Vo východnej časti planina mierne presahuje nadmorskú výšku 800 m, v Jablonovskom sedle sa reliéf znižuje na 535 m n.m. Povrch Silickej planiny, ktorá za spomínaným sedlom vytvára rozvodie medzi povodiami Slanej a Bodvy, sa postupne znižuje z vyše 600 na 506 m n.m. na južnom okraji planiny (pri Dlhej Vsi). Južne od Dlhej Vsi sa mení nielen geologická štruktúra rozvodného chrbta, ale aj jeho nadmorská výška. Na území Bodvianskej pahorkatiny je rozvodie približne o 150 m nižšie ako v príľahlej časti Slovenského krasu. Leží v nadmorskej výške 300 až 385 m. Oblé vrcholy len málo prevyšujú plynkté sedlá.

Relatívna výška rozvodia

Viac o bariérovosti rozvodia nám povie analýza jeho relatívnej výšky, ktorá je vzťažná na miestnu eróznu bázu. Tou je pre nás miesto, kde dochádza k integrácii dolín tretieho rádu v zmysle Strahlera (1952). Cerová vrchovina má väčšinu hlavných rozvodných chrbtov skúmaného povodia v relatívnej výške nad 100 m nad miestnu eróznou bázou (max. 380 m). Na dvoch úsekoch však výraznejšie klesá – medzi Šuricami a Hajnáčkou na 25 m, v Baštianskej kotline sa táto hodnota dokonca blíži k 0 m, keď priamo v obci Tachty nie je rozvodie medzi Gortvou a Tarnou voľným okom pozorovateľné. Relatívna výška úseku rozvodia Slanej na hranici Lučenskej a Rimavskej kotliny dosahuje pomerne malé rozpätie 30 – 100 m. Miestna erózna báza je na strane Ipl'a bližšie položená ako na strane Rimavy a zároveň nižšia asi o 40 m. Tento jav súvisí so spomínanou profilovou asymetriou dolín. Rozvodie vedúce Revúckou vrchovinou vystupuje nad miestnu eróznu bázu o viac ako 200 m. Jediným výraznejším znižením je sedlo pri Zlatne, kde rozvodie klesá na relatívnu výšku 100 metrov na stranu doliny Polovna v povodí Suchej (Ipl'a) a 70 m na stranu povodia Rimavice v povodí Rimavy (Slanej). Stolické vrchy a Sihlianska planina vytvárajú výraznú bariéru medzi povodím Rimavy v povodí Slanej a povodím Ipl'a. Rozvodie dosahuje relatívnu výšku vyše 500 m na stranu doliny horného Ipl'a a 300 – 400 m na stranu doliny Kokávky v povodí Rimavice.

Úsek hlavného rozvodia Slanej vo Veporských vrchoch vytvára veľmi výraznú bariéru, avšak s jedným úsekom zjavného oslabenia bariérovosti. Masív Klenovského Vepla (1338 m) prevyšuje miestne erózne bázy na stranu dolín v povodí Čierneho Hrona o 300 – 600 m a na stranu dolín v povodí Klenovskej Rimavy o 400 – 700 m. Rozvodie v masíve Fabovej hole (1439 m) tvorí výraz-

nú bariéru s relatívnou výškou 400 – 500 m nad dolinou Hronca v povodí Hrona a 600 – 700 m nad dolinou hornej Rimavy. Esovitý pôdorys rozvodnice v oblasti Fabovej hole a západnej časti Muránskej planiny je výsledkom boja o rozvođie medzi protiľahlými dolinami v povodí Hrona a Slanej. Medzi uvedenou dvojicou vysokých bariér sa nachádza sedlo Zbojská (725 m), ktoré leží v relatívnej nadmorskej výške 70 m nad dolinou Rohoznej v povodí Hrona a 140 m nad dolinou Furmanca v povodí Rimavy. Na Muránskej planine nachádzame rozvodie vo vysokej polohe voči miestnym eróznym bázam. Vystupuje 400 – 600 m nad Hrdzavú dolinu v povodí Murána a 300 – 500 m nad dolinu Hronca v povodí Hrona. Masív Stolice (1476 m) v Stolických vrchoch nesie rozvodie Slanej vo výške vyše 800 m nad dolinou Zdychavy v povodí Murána a 400 m nad dolinou Stračaníka v povodí Hrona.

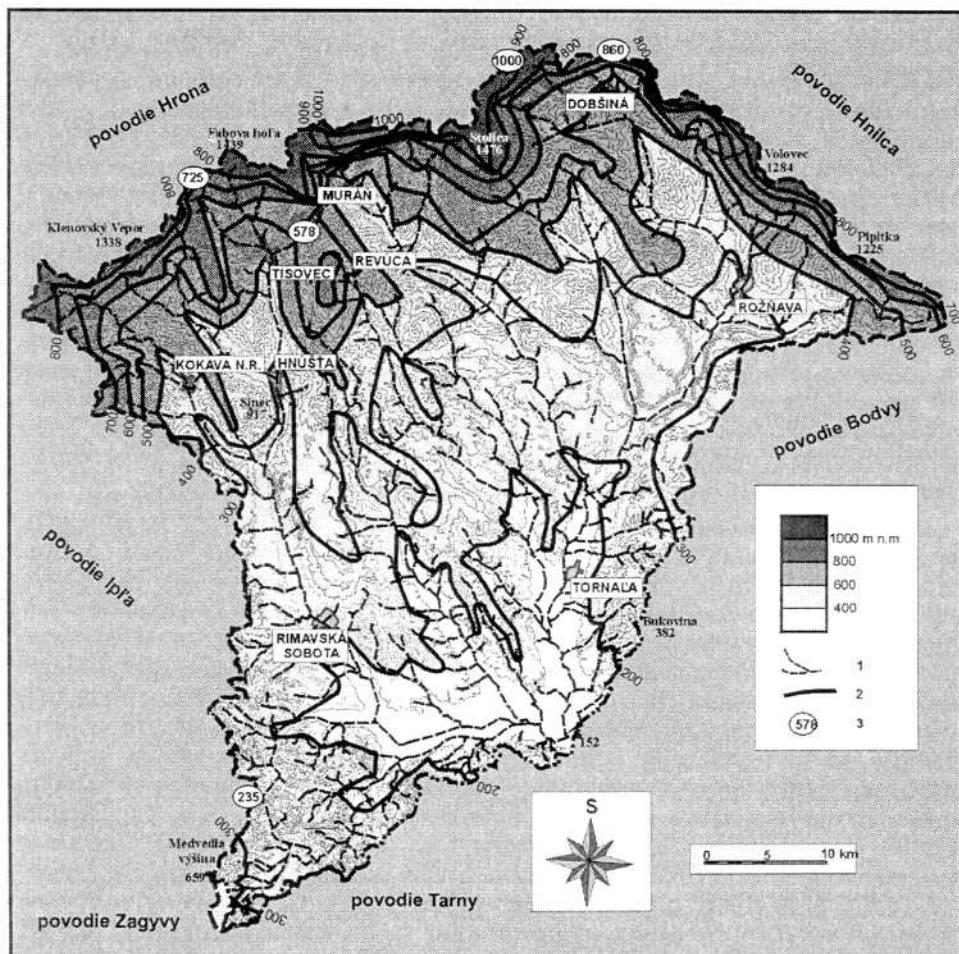
Rozvodie povodia Slanej v západnej časti Volovských vrchov viedie po chrbtoch s pomerne vysokou nadmorskou výškou (nad 1000 m), ale jeho relatívna výška je v dôsledku pomerne vysokej nadmorskej výšky miestnych eróznych báz (najmä na strane povodia horného Hnilca) menšia. Elevačné úseky rozvodia vystupujú 250 m v západnej časti. Smerom na východ sa relatívna výška zvyšuje až na 600 m. Na rovnakých profiloach sú tieto výšky na stranu Dobšínskeho a Súľovského potoka v povodí Slanej o 100 – 300 m vyššie. K oslabeniu bariérovosti dochádza v niektorých sedlách, najmä v sedle pod Dobšínskym kopcom (860 m), ktoré leží 90 m nad dolinou horného Hnilca a 300 m nad dolinou Dobšínskeho potoka v povodí Slanej. V masíve Pipitky (1225 m) je bariérovosť rozvodia Slanej veľmi výrazná. Nad Smolnícku dolinu v povodí Hnilca vystupuje o 500 m, dolinu Čremošnej v povodí Slanej prevyšuje o 600 – 700 m. Až v Bôrčianskom sedle je táto bariérovosť oslabená. Rozvodie tu dosahuje relatívnu výšku 190 m nad Zádielskou dolinou v povodí Bodvy a 90 m nad dolinou Čremošnej v povodí Slanej.

Rozvodie skúmaného povodia Slanej je v Slovenskom krase relatívne vysoko nad miestnymi eróznymi bázami. Doliny v povodí Slanej prevyšuje vo východnej časti o 300 m a v západnej časti (kaňon Slanej) o 450 m. Väčšie prevýšenie dosahuje uvedený úsek rozvodia na stranu dolín povodia Bodvy. Dno Turňianskej kotliny leží až o vyše 600 m nižšie. Bodvianska pahorkatina predstavuje nevysokú, ale pritom masívnu bariéru medzi povodím Slanej v Rimavskej kotline a povodím Szuny v Maďarsku. Miestne erózne bázy situované do pravostranných bočných dolín povodia Slanej, sú približne o 100 m nižšie ako priľahlé úseky rozvodia. Podobné hodnoty sú zaznamenané aj na strane dolín v povodí Szuny.

Rozvodie medzi povodiami hornej Slanej a Rimavy má úseky, predstavujúce silnejšiu aj slabšiu bariéru. Najvyššie je v masíve Trstia (1132 m), kde vystupuje vyše 800 m nad dolinu Rimavy, ale len 600 m nad dolinu Západného Turca. V Revúckej vrchovine sa relatívna výška rozvodia medzi povodiami Slanej a Rimavy znižuje o 200 – 300 m. Miestom výraznejšieho oslabenia bariérovosti daného rozvodia je sedlo pri Ratkovskej Suchej (440 m). Leží 110 m nad dolinou Blhu v povodí Rimavy a 150 m nad dolinou Západného Turca v povodí hornej Slanej. V Rimavskej kotlinе klesá relatívna výška rozvodia na hodnoty 80 – 120 m.

Izobazity

Mapa izobazít, zobrazená na obr. 3, slúži ako pomocné kritérium pri hodnení miery bariérovosti rozvodia povodia Slanej. Analýza týchto izočiar ukazuje, že najsilnejšie bariéry sa sformovali na severnom ohraničení povodia Slanej voči povodiam Hrona a Hnilca. Najvyššie hodnoty izobazít nachádzame v oblasti Muránskej planiny, kde dosahujú hodnotu 1000 m. Sieť izobazít je v tejto časti dezintegrovaná na dvoch miestach, a to v sedle Zbojská (725 m) a v sedle pod Dobšínskym vrchom (860 m). Jediný výraznejší výbežok siete badat' v masíve Tŕstia (1132 m), ktoré je súčasťou rozvodia medzi Rimavou a hornou Slanou. Revúcka vrchovina sa v tejto sieti ako elevácia stráca, ale centrálnu klenbu



Obr. 3. Mapa izobazít slovenskej časti povodia Slanej.

1 – osi dolín tretieho a vyššieho rádu podľa Strahlerovej klasifikácie, 2 – izobazity (po 100 m),
3 – významné sedlá

Cerovej vrchoviny izobazity zobrazujú. V Rimavskej kotline priebeh hlavných dolín zaznamenáva izobazita 200 m.

Reálne a potenciálne pirátstvo

Z analýzy bariérovosti rozvodí vyplýva, že na skúmanom území nachádzame miesta, kde by sa mohlo prejaviť pirátstvo dolín. Okrem potenciálnych pirátstiev jestvuje niekoľko prípadov reálnych, ktoré Lukniš (1954) a Lacika (1988) identifikovali v oblasti Cerovej vrchoviny. Sú zakreslené na obr. 2. V tejto časti povodia možno očakávať pirátstvo medzi dolinami Gortvy a Tarny. Umožňuje to extrémne nízka relatívna výška rozvodia, prechádzajúca obcou Tachty. Rozvinutejší dolinový systém Gortvy v subsidujúcej Baštianskej kotlinie by mal načapovať pramennú časť doliny Tarny, ktorá v súčasnosti smeruje na východ, do Maďarska. Povodie Slanej by týmto pirátstvom malo získať približne 4 km².

V Revúckej vrchovine sa javia tri potenciálne pirátstva. Prvé z nich by mohlo rozšíriť povodie Slanej o malú svahovú dolinku na juhovýchodnom svahu vrchu Zdehýnovo (781 m) s rozlohou 1,2 km². K načapovaniu dolinky, ktorá v súčasnosti patrí do povodia Suchej (čiastkové povodie Ipl'a), by mohlo dôjsť spätnou eróziou potoka v doline nad osadou Vlkovo. Dolina smerujúca ku sedlu nad obcou Zlatno je súčasťou povodia Rimavice s mestnou eróznej bázou položenou o 30 m nižšie. Dve potenciálne pirátstva boli identifikované vnútri skúmaného povodia. V sedle pri Ratkovskej Suchej (440 m) je predpoklad tzv. pirátstva zboču, ktoré by mohlo horný úsek doliny Blhu (nad Rovným) odviesť do povodia susedného Západného Turca. Miestna erózna báza v doline Západného Turca je o 40 m nižšie. Aktuálna relatívna výška rozvodia, prevyšujúca 100 m, odsúva prognózu zreálnenia pirátstva na pomerne vzdialenejšiu budúcnosť, rádovo stotisíce rokov. Podobná situácia nastáva aj pri Sirku, kde by sa pirátstvo zboču mohlo uskutočniť medzi dolinami Západného a Východného Turca v prospech rozvinutejšej doliny Západného Turca.

Na severnom rozvodí predmetného povodia boli identifikované tri potenciálne pirátstva dolín. Prvé z nich je situované do sedla Zbojská (725 m). Spätná erózia potoka Furmanca, iniciovaná nižšou polohou miestnej eróznej bázy, smeruje k tomu, že cez nízko položené sedlo načapuje pramennú časť doliny Rohozná, ležiacu na juhozápadnom svahu Fabovej hole, ktorá je zatiaľ súčasťou povodia Hrona. Potenciálne pirátstvo v sedle Zbojská by mohlo povodie Slanej rozšíriť o územie s rozlohou 13 km². V západnej časti Volovských vrchov analýza bariérovosti rozvodia identifikovala dvojicu potenciálnych pirátstiev. Aktuálnejšie sa javí potenciálne pirátstvo cez sedlo pod Dobšínskym kopcom (860 m). Dobšínsky potok predstavuje mestnu eróznu bázu, ktorá je až o 300 m nižšie ako jej ekvivalent vo vysoko položenej doline Hnilca. Jeho ľavostranné prítoky by mali spätnou eróziou načapovať pomerne veľké povodie Hnilca nad Palcmanskou Mašou. Tak by sa povodie Slanej rozšírilo až o 70 km². K ďalšiemu rozširovaniu môže dôjsť ďalej na východ, ked' sa na pirátstvo javí vhodné sedlo Súľová (898 m). Mohla by ho spôsobiť spätná erózia Súľovského potoka. Potenciálne pirátstvo v sedle Súľová by rieku Hnilec načapovalo pod obcou Hnilec, čím by sa povodie Slanej rozšírilo o ďalších 40 km².

Identifikované potenciálne pirátstvo cez Bôrčianske sedlo (670 m) v najvýchodnejšej časti predmetného povodia je jediným, ktoré by malo regresívny do-

pad na jeho vývoj. Nízko položená miestna erózna báza na strane dolín povodia Bodvy spôsobuje, že by spätná erózia potoča v Baksovej doline mohla v budúcnosti presmerovať pramennú časť doliny Čremošnej do Zádielskej doliny, čím by povodie Slanej stratilo približne 8 km² územia.

GEOMORFOLOGICKÝ VÝVOJ

Povodie Slaná je produktom neotektonickej etapy vývoja Západných Karpát. Sformovalo sa v období od spodného bádenu po súčasnosť na južnej strane západokarpatskej klenby. Klenbovitý výzdvih hlavnej morfoštruktúry nasmeroval dolinovú sieť od centra k periférii, v tejto časti klenby na juh až juhovýchod. Následné zlomové porušenia klenby v ďalšom vývoji dotvorili základné usporiadanie siete dolín a chrbotov v progresívne sa vyvíjajúcim povodí.

Obraz geomorfologických sietí na skúmanom území spred bádenu má viac-menej hypotickú podobu, pretože ich mladšie vývojové etapy do značnej miery pretransformovali. Podľa Krausa (1989) a Vassa et al. (1989) bolo toto územie súčasťou súše, na ktorej sa odohrávala intenzívna denudácia s tvorbou tropických kôr zvetrávania. Hochmuth (1996) predpokladá, že už v tomto období tu prebiehalo krasovatenie masívne denudovaných mezozoických súvrství silickejho príkrovu. Je zrejmé, že predbádenská kompozícia dolín a chrbotov skúmaného územia bola iná ako terajšia. Paleodoliny pravdepodobne sledovali paleoalpínske a mezoalpínske tektonické štruktúry, akou je napríklad muránsky zlomový systém, charakterizovaný Pospíšilom et al. (1989). Doliny v súčasnom reliefe, sledujúce tento systém, preto považujeme za zvyšok predbádenskej geomorfologickej siete. Doliny boli vďaka svojej polohe ešte netransformované.

Na konci paleogénu došlo na juhu skúmaného územia k zásadnej vývojovej zmene. Na plochý reliéf (Vass et al. 1986) transgredovalo more, zanášané súvrstiami pieskov a šlifrov. Znosovou oblasťou tohto sedimentačného priestoru bola severnejšie ležiaca súš, rozprestierajúca sa na území dnešného Slovenského rudohoria. Z toho vyplýva, že sa v tomto období geomorfologická sieť začala orientovať do generálneho smeru blízkeho dnešnému. Morská transgresia a sedimentácia prebiehala v oblasti Juhoslovenskej kotliny od kiščelu po eger. Neskôr sa už neopakovala a celá oblasť sa prakticky vyvíjala už len v terestrikom, resp. semiterestrikom morfoklimatickom prostredí. Podľa Hochmutha (1996) došlo v období eger – stredný miocén k celkovému zdvihu Rimavskej kotliny a tvorbe diferencovaného reliéfu. Hochmuth predpokladá, že už v tejto vývojovej etape došlo k formovaniu zarovnaného povrchu, na ktorý sa v bádene, resp. sarmate uložil pokrov vulkanoklastík (Vass et al. 1986). Zvyšky tohto povrchu nachádzajú sa v exhumovanej podobe na okrajoch Pokoradzkej tabule.

Vulkanizmus, ktorý sa aktivizoval v strednom miocéne, predznamenal začiatok záverečnej – neotektonickej etapy vývoja skúmaného územia. Vytvoril sa tu rozsiahly akumulačný povrch, ktorý sa v dôsledku poklesu eróznej bázy na periferii rodiacej sa západokarpatskej klenby začal rozčleňovať. Predpokladáme, že geomorfologická sieť bola generálne orientovaná do smeru severozápad-juhovýchod, resp. sever-juh. V panóne sa dynamizácia reliéfu spomalila, v teplom, striedavo vlhkom a suchom podnebí došlo k rozsiahlejšej planácií reliéfu a tvorbe tzv. stredohorskej rovne.

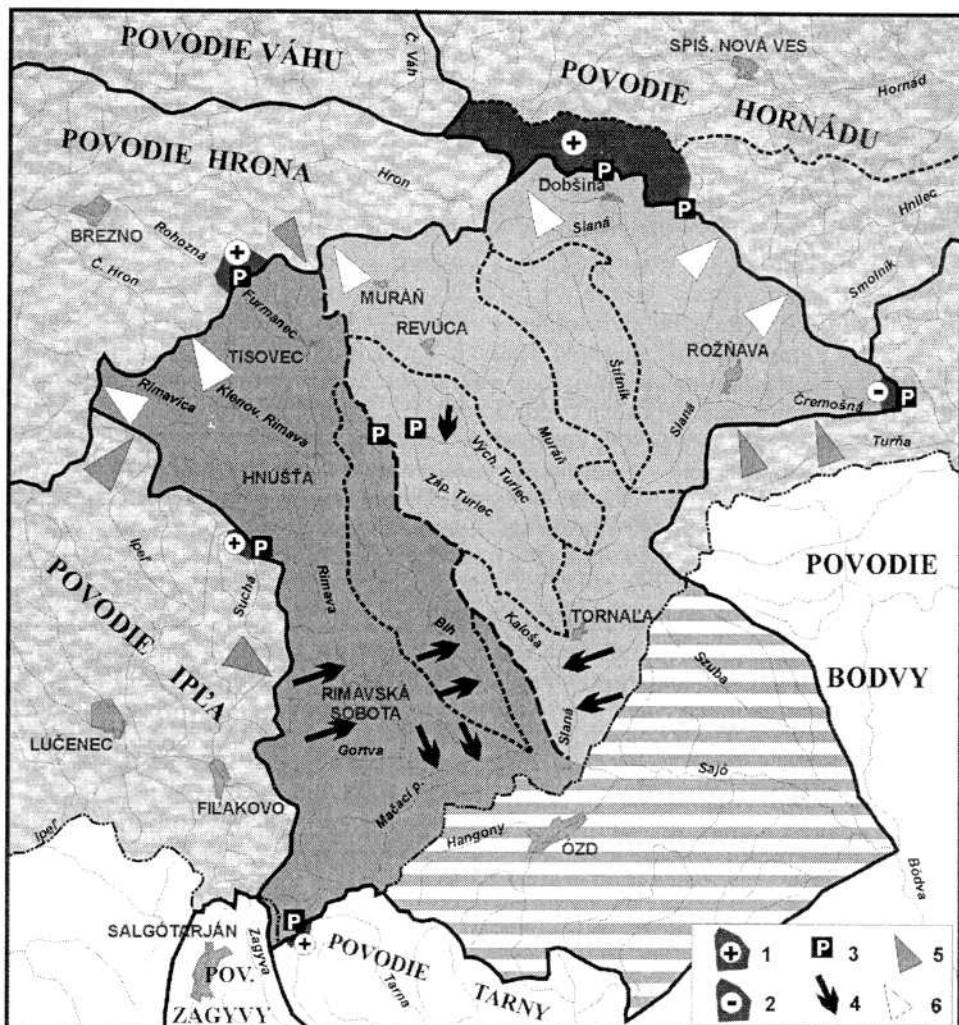
Popanónsky vývoj povodia Slanej možno charakterizovať ako etapovité prehlbovanie dolín v približne terajšej základnej konfigurácii. Jakál (1975), ako aj Hochmuth (1996) uvažujú o dvojfázovom výzdvihu územia. Na konci panónu došlo najprv len k miernejšiemu zdvíhaniu morfoštruktúr, ktoré ustálili súčasné nasmerovanie hlavných dolín povodia. Priebeh dolín determinovali nealpínske zlomy smeru severozápad-juhovýchod a sever-juh. Na juhu povodia sa individualizovali elevačné morfoštruktúry Cerovej vrchoviny a pohoria Bükk, čo spôsobilo, že sa dolinová sieť integrovala do hlavnej doliny dolnej Rimavy a Slanej, ktorá má generálny smer západ-východ a inklináciu na východ. Obdobná situácia nastala v susednom povodí Ipl'a, ibaže tam došlo k protiklonnej orientácii hlavnej doliny na západ. Hlbková erózia sa vo vrchnom miocéne a pliocéne zmiernila, čo sprevádzalo v tejto oblasti ukladanie poltárskeho súvrstvia v plynkých jazerných panvách a širokých riečnych korytách. Vznik poltárskeho súvrstvia, datovaný Planderovou (in Vas et al. 1982) a Vassom et al. (1989) do ponoru, korešponduje s tvorbou tzv. podstredohorskej rovne v zmysle Bizubovej a Minára (1992) a Laciku (1994). Po ponre došlo k druhej etape zdvíhania, ktorú Jakál (1975) v oblasti Slovenského krasu špecifikoval ako tektonické naklňenie reliéfu smerom na juh. Hochmuth ju charakterizuje ako poklesávanie eróznej bázy v priestore Rimavskej kotliny, na čo rieky Revúckej vrchoviny reagovali hlbkovou eróziou a prehlbovaním svojich dolín. Tento proces sa čiastočne zmiernil vo vrchnom pliocéne, počas tvorby tzv. poriečnej rovne. Zvyšky tohto povrchu sa v hojnom počte vyskytujú v Rimavskej a Rožňavskej kotline. Nechýbajú ani v hlavných dolinách horských oblastí povodia Slanej.

V kvartéri sa prehlbovanie dolín obnovilo, pričom sa v hlavných dolinách tvorili systémy riečnych terás. Za dôležitý proces, vplývajúci na usporiadanie geomorfologickej siete, považujeme predĺžovanie hlavných dolín povodia v pramenných oblastiach. To znamená, že okrem hlbkovej erózie sa intenzívne prehlbovala aj spätná erózia. Ustupovaním hlavného rozvodia sa rozširovali čiastkové povodia, čím dochádzalo aj k celkovému rozširovaniu rozlohy celého povodia Slanej. Ustupovanie v severozápadnej časti povodia sa odohrávalo v smere na severozápad a na severovýchode v smere na sever. Spätná erózia najrýchlejšie pôsobila v doline Slanej, Murána a Rimavy, ktoré postupne prenikli až do oblasti, ktorou prechádza muránsky tektonický systém. Tam zapríčinili výraznú transformáciu staršej geomorfologickej siete, ktorá vznikla pravdepodobne ešte v paleogéne. Procesu napomohlo, že tieto doliny sledujú nealpínske tektonické línie. Západný Turiec, Východný Turiec a Štítnik sa do oblasti muránskeho tektonického systému svojou spätnou eróziou nedostali. Zabránil tomu ďalší dôležitý morfoštruktúrny fenomén neotektonickej etapy vývoja reliéfu povodia-klenby, resp. klenbohraste. Ustupovaniu dolín Turcov zabránilo vykleňovanie mladej klenby v masíve Trstie (1132 m); dolina Štítnika, založená na aktívnom štítnickom zlome, vyznieva na svahu klenby Stolice (1476 m). Klenbovitým morfoštruktúram Sivca (917 m) a Ostrej (1011 m) sa spätná erózia Rimavy vyhla.

ZÁVER

Vychádzajúc z výsledkov analýzy geomorfologickej siete slovenskej časti povodia Slanej možno vysloviť prognózu, že skúmané územie sa bude vyvíjať progresívne. To znamená, že ak sa základné morfoštruktúrne pomery v širšom priestorovom kontexte nezmenia, bude sa rozširovať na úkor susedných povodí.

Rozširovanie sa bude diať cestou postupného ustupovania rozvodia spätnou eróziou, alebo prostredníctvom dolinového pirátstva. Celkový prírastok pirátstvom odhadujeme na 90 až 130 km², odhad cez ustupovanie rozvodia je ľahko kvantifikovateľný (obr. 4).



Obr. 4. Prognóza vývoja geomorfologických sietí povodia Slanej.

1 – územie susedných povodí získané potenciálnym pirátstvom, 2 – územie povodia Slanej strategicky významné potenciálnym pirátstvom, 3 – potenciálne pirátstvo, 4 – tendencia posunu asymetrickej osi doliny, 5 – posun progresívneho úseku rozvodia povodia Slanej, 6 – posun regresívneho úseku rozvodia povodia Slanej.

Pozn.: Na obrázku je zobrazené vnútorné členenie povodia rieky Slaná. V západnej časti je čiastkové povodie rieky Rimavy (tmavšia sivá farba), vo východnej je povodie Slanej nad ústím Rimavy (svetlejšia sivá farba). Vodorovná šrafáz zobrazuje maďarskú časť povodia rieky Slaná.

Na väčšine hlavného rozvodia, ohraničujúceho povodie Slanej, predpokladáme progresívny vývoj. To znamená, že jeho úseky by sa zväčša mali posúvať smerom von, čiže na stranu susedných povodí. Platí to predovšetkým o úsekoch rozvodia povodia Slanej voči povodiam Hnilca a Hrona. Opačná tendencia sa javí na rozvodí voči povodiu Bodva. Voči povodiu Ipl'a to nie je jednoznačné. Identifikovali sme úseky progresívneho rozvodia, napríklad na pravej strane čiastkového povodia Rimavice, ale sú tu aj regresívne sa vyvíjajúce úseky rozvodia, napríklad na Sihlianskej planine alebo v Juhoslovenskej kotline. Posun rozvodia je obvykle veľmi pomalý, pretože ho tvorí vysoký, masívny a často konvexný rozvodný chrbát. Diskutabilná je však bariérovosť rozvodí, vedúcich po krasových planinách Muránskej planiny a Slovenského krasu. Vnútri masívov sa v jaskynných systémoch môžu skrývať vysoké riziká oslabenia inak morfologicky veľmi výrazných rozvodných priečok.

Progresívny vývoj v povodí Slanej by sa mal uplatňovať najmä voči povodiu Hnilca a horného Hrona, kde sa predpokladajú najvýznamnejšie prípady dolinového pirátstva. Potenciálne pirátstvo, identifikované v oblasti sedla Zbojská (725 m), by malo rozšíriť povodie Slanej o horný úsek povodia Rohoznej. Dobšinský potok má tendenciu načapovať rozľahlé územie v pramennej časti povodia Hnilca. Relatívna výška rozvodia dovoľuje vyslovíť predpoklad, že k tomuto pirátstvu dôjde v časovom horizonte niekoľko stotisíc až miliónov rokov. Ďalšie, rozlohou menšie rozšírenie povodia Slanej pirátstvom prichádza do úvahy južne od Kokavy nad Rimavicou (na úkor povodia Ipl'a) a pri Tachtoch v Cerovej vrchovine (na úkor povodia Tarny). O regresívnom vývoji možno hovoriť iba v prípade najvýchodnejšej časti povodia Slanej, kde je predpoklad straty územia v čiastkovom povodí Čremošnej v prospech Zádielskeho potoka v povodí Bodvy. Ide o stratu približne 8 km².

Výsledky analýz dovoľujú vyjadriť sa aj k určitým zmenám geomorfologickej sieti vnútri skúmaného povodia Slanej. Potenciálne pirátstvo bolo identifikované medzi čiastkovými povodiami Blhu a Západného Turca, ako aj medzi povodiami oboch Turcov. Celková tendencia vývoja dolín a chrbtov vnútri povodia je určená diferencovanými tektonickými pohybmi parciálnych morfostruktúr s častým uplatňovaním sa tektonického nakláňania jednotlivých krýh, najmä v rámci Rimavskej kotliny. Uzlovou sa javí časť na juhovýchode skúmaného územia, kde dochádza k spojeniu dvoch hlavných osových dolín – Rimavy a Slanej.

Príspevok sa spracoval za finančnej podpory grantovej agentúry VEGA v rámci projektu č. 2/7049/21 „Nová koncepcia vývoja reliéfu Slovenska na základe výskumu jeho morfostruktúrnych a morfodynamických aspektov“.

LITERATÚRA

- BIZUBOVÁ, M., MINÁR, J. (1992). Some new aspect of denudation chronology of the West Carpathians. In Stankoviansky, M., ed. *Abstracts of papers. International symposium „Time, frequency and dating in geomorphology“*. Tatranská Lomnica-Stará Lesná, June 16-21, 1992. Bratislava (Institute of Geography of the SAS), p. 10.
- FILOSOFOV, V. P. (1960). *Kratkoje rukovodstvo po morfometričeskomu metodu poiskov tektoničeskikh struktur*. Saratov (Izdatel'stvo Saratovskogo univerziteta).
- FILOSOFOV, V. P. (1970). Karty izobazit i ostatočnogo reljefa. In *Primenenie geomorfologičeskikh metodov v strukturno-geologičeskikh issledovaniach*. Moskva (Nedra), pp. 43-52.

- HOCHMUTH, Z. (1996). Geomorfologické pomery centrálnej časti Revúckej vrchoviny a príľahlych častí Rimavskej kotliny a Slovenského krasu. *Geografické práce*, 6, 1-110.
- JAKÁL, J. (1975). *Kras Silickej planiny*. Martin (Osveta).
- KRAUS, I. (1989). *Kaolín a kaolinitové íly v Západných Karpatoch*. Bratislava (GÚDŠ).
- KREJČÍ, J. (1982). Geomorfologická studie masívu Since. *Geografický časopis*, 34, 161-176.
- KVITKOVIČ, J., FERANEC, J. (1986). Lineárne a nelineárne rozhrania Západných Karpát, identifikované pomocou kozmických snímok. *Geografický časopis*, 38, 152-163.
- LACIKA, J. (1988). *Komplexná geomorfologická analýza Cerovej vrchoviny*. Kandidátska dizertačná práca, Geografický ústav SAV, Bratislava.
- LACIKA, J. (1989). Morfoštruktúrna analýza Cerovej vrchoviny. In Michaeli, E., ed. *Zborník referátov z geografického seminára*. Prešov (UPJŠ), pp. 37-43.
- LACIKA, J. (1994). Príspevok k poznaniu veku zarovnaných povrchov v Slovenskom stredohorí. *Geographia Slovaca*, 7, 81-102.
- LACIKA, J., URBÁNEK, J. (1998). New morphostructural division of Slovakia. *Slovak Geological Magazine*, 4, 17-28.
- LUKNIŠ, M. (1962). Geomorfologický prehľad. In Fusán, O., ed. *Vysvetlivky k prehľadnej geologickej mape ČSSR 1 : 200 000, M-34-XXXIII Rimavská Sobota*. Bratislava (Geofond), pp. 81-88.
- LUKNIŠ, M. (1972). Reliéf. In Lukniš, M., ed. *Slovensko, 2. Príroda*. Bratislava (Obzor), pp. 124-202.
- MAZÚR, E. (1979). Morfoštruktúry Západných Karpát a ich vývoj. *Acta Facultatis Rum Naturalium Universitatis Comenianae, Geographica*, 17, 21-34.
- POSPÍŠIL, L., BEZÁK, V., NEMČOK, J., FERANEC, J., VASS, D., OBERNAUER, D. (1989). Muránsky tektonický systém – významný príklad horizontálnych posuvov v Západných Karpatoch. *Mineralia Slovaca*, 21, 305-322.
- STRAHLER, A. N. (1952). Dynamic basis of geomorphology. *Bulletin of the Geological Society of America*, 63, 923-938.
- VASS, D. et al. (1986). *Vysvetlivky ku geologickej mape Rimavskej kotliny a príľahlej časti Slovenského rudohoria 1:50 000*. Bratislava (GÚDŠ).
- VASS, D., ELEČKO, M. et al. (1989). *Geológia Rimavskej kotliny*. Bratislava (GÚDŠ).
- VASS, D., ELEČKO, M., PRISTAS, J. (1986). Klenba Cerovej vrchoviny – mladá štruktúra na južnom Slovensku. *Geologické práce, správy*, 84, 135-140.
- VASS, D., KRAUS, I., ELEČKO, M. (1989). Výplň Rožňavskej kotliny a údolia rieky Slaná pri Slavci. *Mineralia Slovaca*, 21, 71-75.

Ján Lacika

EVOLUTION OF GEOMORPHOLOGICAL NETWORKS IN THE SLOVAK PART OF THE SLANÁ CATCHMENT

Geomorphological development of every catchment proceeds in form of gradual transformation of geomorphological networks (networks of valleys and inter-valley ridges in response to morphostructural and morphoclimatic situation. The old networks disappear and younger networks adapted to new conditions replace them. Transformation is always gradual and delayed following the climatic and morphostructural changes. This is the reason why the individual catchments also consist of segments corresponding to non-existent conditions. Their share is diminishing while younger segments of networks are being created in accord with the contemporary morphoclimatic and morphostructural conditions. Usually, several generations of segments of valley net-

works can be identified within one catchments, which is the reflection of the cyclic nature of geomorphological development.

Analysis of arrangement of geomorphological networks is a valuable information source on morphostructural situation of the territory in question. It provides the data applicable in palaeo-geomorphological reconstruction, in creation of developmental schemes, and in research into prognostics. The used methods can be classified into two groups. The first concentrates on the study of indicators of changes taking place within the study catchment. It deals prevailingly with the depressed parts of the geomorphological network, i.e. valleys. The second group of methods is aimed at cognition of the relationships between the particular catchment and the adjacent catchments. Research subject of this type of methods is the network of geomorphological elevations, in particular watersheds limiting the whole catchment or its partial catchments.

The valley network depicted in Fig. 1 originated by drawing all valley and other quasi linear depressions identifiable on topographic map at scale 1:25 000 according to the course of the contour network. The whole territory in question covered in total 53 sheets of topographic maps. The whole valley network with all its elements has also survived the six-fold reduction of scale. The depicted valley network was then analyzed with emphasis on the following attributes: hierarchy, texture, density, linearity and asymmetry. The valleys were hierarchised by the Strahler's method (1952).

The catchment of the Slaná is the product of the neotectonic development of the Western Carpathians. It has been formed from the period of the Lower Badene until the present time on the southern side of the West Carpathian Arch. The arch-like uplifting of the main morphostructure has directed the valley network from the centre to the periphery, or to the south and southeast in this part of the Arch. The faults, which followed, created the basic arrangement of the valley and ridge networks in the developing basin. The picture of the geomorphological networks in the territory in question from the time before the Badene is more or less a hypothetical one, because it was transformed in the younger developmental stages. It is obvious that the pre-Badene composition of the valleys and ridges in our territory was different from what they are now. The palaeo-valleys have probably followed the palaeo-alpine and mezzo-alpine tectonic structures, such as the fault system of Muráň characterised by Pospíšil et al. (1989). This is the reason why the valleys of the contemporary relief, which follow this system are considered the remnants of the pre-Badene geomorphological network, which escaped transformation due to their position.

Results of the analysis of the geomorphological networks existing in the Slovak part of the Slaná River make it possible to suggest that the territory in question will progressively develop. It means that if the basic morphostructural situation does not change, it will widen at the cost of the neighbouring catchments. The widening will proceed by the gradual retreat of the watershed by means of headward erosion or by means of valley piracy. The overall increment gained by piracy is estimated at 90 to 130 square kilometres. Progressive development is expected at the major part of the main watershed limiting the basin of the Slaná. It means that its stretches should be shifted outwards, i.e. towards the neighbouring basins. This is especially true for the watershed stretches of the Slaná catchment in relation to the catchments of the Hnilec and Hron. A contrary tendency is obvious in the watershed in relation to the Bodva catchment. In case of Ipeľ it is conclusive. We identified the stretches of progressive development there, for instance on the right side of the partial basin of Rimavica, but there are also regressively developing stretches of watershed, in Sihlianska Plateaux or in Juhoslovenská Basin, for instance. The shift of the watershed is normally very slow as it consists of high, massive, and often convex watersheds. However, the barrier effect of the watersheds running on the karst plateaux of Muráň and the Slovak Karst is questionable. Inside the massives in cave systems a high risk of weakening of otherwise morphologically very distinct divid-

ing walls is probable. Progressive development in the Slaná catchment should apply to the catchments of the Hnilec and upper Hron rivers where the most important cases of valley piracy are presumed. Potential piracy identified near the Zbojská saddle (725 m) would widen the basin of the Slaná by the upper stretch of the Rohožná catchments. The Dobšinský brook has the tendency to tap extensive territory in the spring part of the Hnilec catchment. The relative altitude of the watershed allows the presumption that this piracy will take place in about hundred thousand or million years. Another, smaller widening of the Slaná catchment caused by piracy is probable south of Kokava nad Rimavou (at the cost of the Ipel' catchment: and near Tachy in the Cerová Uplant (at the cost of the Tarna). Regressive development can be spoke about only in case of the easternmost part of the Slaná catchment where territory can be lost in the partial catchment of the Čremošná in favour of the Zádielský brook in the Bodva catchment. The loss would be about 8 square kilometres.

Results of analysis make possible to also comment certain changes of geomorphological networks inside the Slaná catchment. Potential piracy was identified between the partial catchments of the Blh and Západný Turiec, as well as the catchments of both brooks of Turiec. The overall tendency of the development of the valleys and ridges within the catchment is determined by the differentiated tectonic movements of partial morphostructures with frequent tectonic inclination of the individual blocks, especially within the Rimava Basin. The territory situated in the south-east of the area in question where the two main axial valleys of the Rimava and Slaná rivers meet seems to be the nodal one.

Translated by H. Contrerasová