
GEOGRAFICKÝ ČASOPIS

58

2006

4

*Ján Urbánek**

TEKTONICKÉ FORMY SEVERNEJ ČASTI SLOVENSKEHO STREDOHORIA

J. Urbánek: Tectonic forms in the northern part of the Slovenské stredohorie. Geografický časopis 58, 2006, 4, 4 figs., 14 refs.

The author analyses a set of geomorphologic dividing lines in the northern part of the Slovenské stredohorie. He identifies geomorphic lines and spatial compositions formed by crossing lines. The system of lines in the northern part of the Slovenské stredohorie is also analysed for the dome of the Western Carpathians. The author concludes with the hypothesis that young tectonic movements have formed the system of geomorphic lines studied here.

Key words: neotectonic hypothesis, geomorphic line, block, arch, tectonic line

ÚVOD

V štúdií sú prezentované výsledky geomorfologickej analýzy zameranej na tektonicky podmienené povrchové tvary. Analyzovaná bola severná časť Slovenského stredohoria (Vtáčnik, Kremnické vrchy, Poľana) a príslušné kotliny. Študovali sa však aj tektonicky podmienené formy v bližšom aj širšom okolí s cieľom získať určitý syntetický obraz, vzťahujúci sa na klenbu Západných Karpát.

Štúdiá tematicky patrí do dvoch projektov financovaných grantovou agentúrou VEGA. Výskum sa začal robiť v rámci projektu *Neotektonika a jej odraz v reliéfe Slovenských Karpát*. Potom pokračoval v rámci projektu *Regionálne geomorfologické členenie Slovenska 1:50 000*, pretože priebeh hraníc geomorfologických jednotiek je silne ovplyvnený mladými tektonickými pohybmi.

*Geografický ústav SAV, Štefánikova 49, 814 73 Bratislava

METÓDA VÝSKUMU

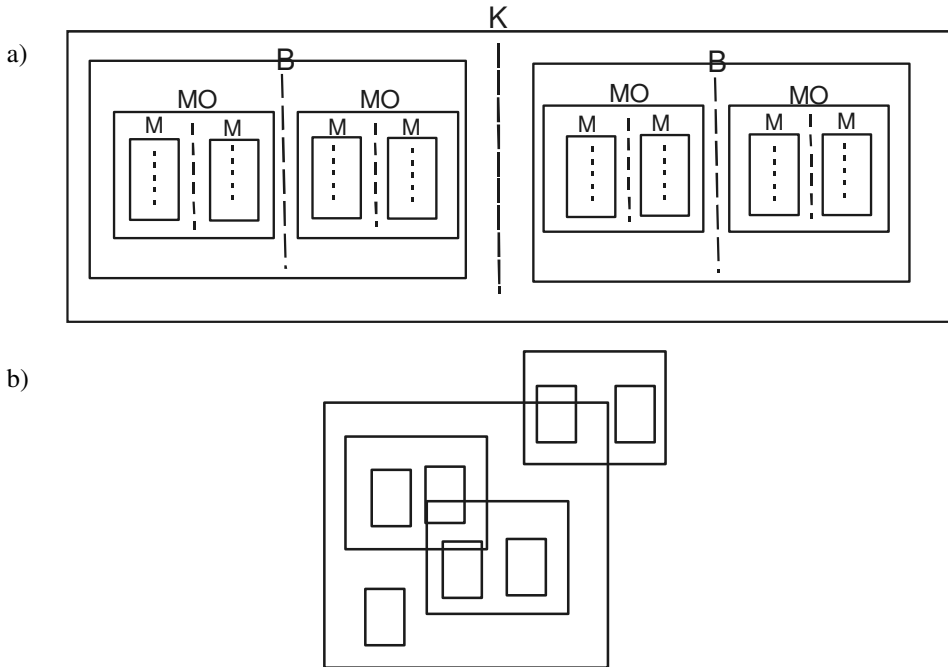
Obrysy geomorfologickej analýzy v širšom zmysle a geomorfologickej analýzy zameranej na tektonicky podmienené formy reliéfu sme načrtli v niekoľkých štúdiách (Urbánek 1993, 1999, 2000, 2004 a 2005). Predložená štúdia prezentuje výsledky tejto analýzy získané štúdiom konkrétneho územia. Preto sa v ďalších riadkoch dotkneme iba tých metodologických otázok, ktoré majú význam z hľadiska predkladanej štúdie.

Analýza tektonických povrchových tvarov sa opiera o tzv. neotektonickú hypotézu (Urbánek 2005). Táto hypotéza, vychádzajúca z prác Emila Mazúra, predpokladá, že povrchové tvary Západných Karpát, predovšetkým veľké povrchové tvary (Západokarpatská klenba, jednotlivé pohoria a kotliny) sú výsledkom tektonických pohybov germanotypného charakteru v neogéne a kvartéri. Implikuje nasledujúce výroky: ak sú povrchové tvary Západných Karpát výsledkom tektonických pohybov germanotypného charakteru, tak Západné Karpaty musia byť prestúpené sieťou zlomov prejavujúcich sa v reliéfe. Keďže zlomy sú lineárne, kvázi priamočiare útvary, tak sa v reliéfe budú prejavovať v podobe geomorfologických línií, t. j. lineárne organizovaných systémov povrchových foriem. Ak majú zlomy rôzne smery, tak sa budú v reliéfe prejavovať v podobe križujúcich sa morfologických línií.

V sieti križujúcich sa geomorfologických línií možno predpokladať hierarchickú štruktúru (obr. 1). Vyjadрили sme ju hierarchicky usporiadaným systémom pojmov: línia – mriežka – mozaika – blok – klenba (Urbánek 2005). Tieto pojmy referujú k formám, ktoré svojou veľkosťou približne odpovedajú hierarchickému usporiadaniu geomorfologických jednotiek zobrazených na mape *Geomorfologické jednotky* (Mazúr a Lukniš 1980). Mriežka zodpovedá približne podcelkom, mozaika celkom, blok skupinám celkov a oblastiam a napokon klenba odpovedá Západným Karpatom, provincii. Ak geomorfologické línie, ako aj spomínané hierarchicky vyššie zoskupenia v teréne nenájdeme, tak hierarchická hypotéza je nepravdivá.

Pojem „geomorfologická línia“ je hypotetický, odvodený od vysokej (z hľadiska metodologického) neotektonickej hypotézy. Má funkciu teorému, ktorý sa už dá priamo v teréne overovať (verifikovať, resp. falzifikovať), a tak vrhnúť svetlo na pravdivosť neotektonickej hypotézy. Geomorfologická línia je empirický pojem, ktorý je v teréne pozorovateľný, evidentný. Prvým krokom analýzy je preto hľadanie, *identifikácia geomorfologických línií*. Proces identifikácie vo všeobecnej rovine sme načrtli v predchádzajúcich štúdiách (Urbánek 1993, 2004 a 2005).

Vzhľadom na spomínané hierarchické usporiadanie analyzovaných foriem treba predpokladať, že aj geomorfologické línie budú hierarchicky diferencované. Treba preto odlišovať línie v rámci klenby (línie oddeľujúce jednotlivé bloky klenby), v rámci blokov (línie oddeľujúce jednotlivé mozaiky blokov) atď. Preto musí identifikácia prebiehať na mapách v rozpätí mierok 1:25 000-1:500 000.



Obr. 1. Hierarchický systém tektonicky podmienených foriem

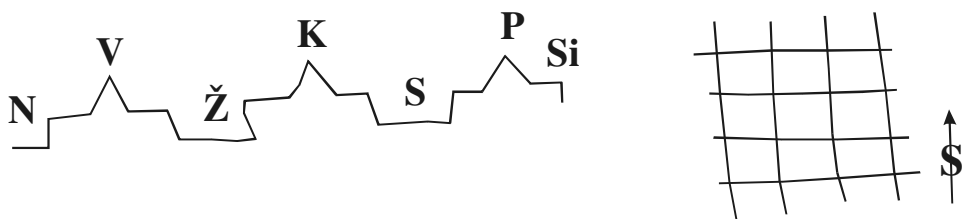
a) abstraktný hierarchický systém. M – mriežka, Mo – mozaika, B – blok, K – klenba. Bodkované čiary symbolizujú geomorfologické línie v rámci mozaiky, línie medzi mriežkami, medzi mozaikami a medzi blokmi; b) hierarchický systém bližšej konkrétnej situácii v teréne.

Na mapách mierky 1:25 000 sa dá identifikovať veľmi podrobná sieť geomorfologických línií. Na mapách mierky 1:50 000 sa však mnohé z týchto línií strácajú. Do popredia vystupujú väčšie (hierarchicky vyššie) geomorfologické línie, resp. zväzky menších línií identifikovaných na mapách mierky 1:25 000. K takejto transformácii dochádza aj pri prechode na mierku 1:200 000 atď.

Podkladom pre predloženie štúdiu boli mapy geomorfologických línií v mierke 1:25 000 a 1:50 000. Mapy takýchto mierok severnej časti Slovenského stredohoria nemožno v štúdiu, akou je naša, publikovať. Výsledky podrobných analýz sme preto zobrazili v silne generalizovanej a zidealizovanej podobe približne na hierarchickej úrovni „bloku“ (obr. 2).

Druhým krokom geomorfologickej analýzy je *diferenciácia* geomorfologických línií. Diferenciácia znamená rozlíšiť línie podľa ich smeru, orientácie v horizontálnej rovine, rozlíšiť ich podľa vertikálnej diferenciácie reliéfu, ktorá sa na ne viaže, odlíšiť ich podľa dĺžky a pod.

Tretím krokom analýzy je *systemizácia*, hľadanie priestorového poriadku v sieti identifikovaných a diferencovaných línií. Znamená to v konkrétnej sieti línií hľadať vyššie spomínaný, iba abstraktne poňatý hierarchický systém foriem (obr. 1).



Obr. 2. Schéma bloku Vtáčnik – Kremnické vrchy – Poľana

Vľavo je znázornená vertikálna diferenciacia bloku v smere západ – východ (N – Hornonitrianska kotlina, V – Vtáčnik, Ž – Žiarska kotlina, K – Kremnické vrchy, S – Sliacska kotlina, P – Poľana, Si – Sihlianska planina), vpravo je znázornená horizontálna diferenciacia bloku s líniami smeru S-J a V-Z.

Pri prekresľovaní výsledkov získaných z máp veľkých mierok do máp mierky 1:200 000 a 1:500 000 dochádza ku generalizácii východiskového obrazu. Tento proces má dve stránky. Jednak sa strácajú zo zorného poľa detaily, jednak do popredia vystupujú väčšie priestorové súvislosti. Začínajú sa zobrazovať rôzne hierarchicky zoradené priestorové systémy (systémy líní, mriežok, mozaík, blokov a napokon klenba). Systemizácia je zdvojený pohyb. Analýza musí prechádzať od hierarchicky nižších útvarov k útvarom vyšším a naopak, od útvarov hierarchicky vyšších k útvarom hierarchicky nižším. Prvý z procesov ukazuje spôsob, ako sú hierarchicky nižšie útvary začlenené do útvarov vyšších, ukazuje externé vzťahy hierarchicky nižších útvarov. Druhý proces odhaľuje internú štruktúru, spôsob, ako sú hierarchicky vyššie útvary rozčlenené na útvary hierarchicky nižšie. V tejto štúdií sme sa sústredili na hierarchickú úroveň bloku, t. j. na jeho internú (na jeho časti a priestorové vzťahy medzi nimi) a jeho externú štruktúru (na jeho vzťahy k okolitým blokom, jeho postavenie v rámci západokarpatskej klenby).

Záverečným krokom systemizácie, ktorý tu len naznačíme, je vysvetlenie spoznaného priestorového poriadku. Predložená štúdia nadväzuje na rad našich rovnako zameraných prác. Načrtujeme základnú funkciu tohto radu prác, ktorý zďaleka nemožno považovať za uzavretý. Kľúčovými pojmami sú „geomorfologická línia“ (vo funkcii prvku) a „geomorfologická mriežka“ (vo funkcii systému) a hierarchicky vyššie priestorové kompozície. Týmto pojmom zodpovedajú reálne formy a systémy foriem v teréne. Geomorfologické línie a geomorfologická mriežka sú tak reálne formy, ako je reálna napríklad sieť dolín či chrbtov. V našich štúdiách má systém foriem vytváraný geomorfologickými líniami funkciu explananda. Je to systém foriem, ktorý má byť analyzovaný, interpretovaný, vysvetlený. Tento proces má prevažne charakter indukcie. Je to analýza konkrétneho terénu s cieľom identifikovať a na mapu zakresliť rôzne priestorové kompozície, rôzne „patterny“ vytvárané geomorfologickými líniami. V tomto procese je samotná explanácia akoby fázovo posunutá. Jej ťažisko je v záverečných etapách indukcie. Povaha priestorovej kompozície vytváranéj geomorfologickými líniami je zjavná až vo väčšom priestorovom kontexte. Najskôr treba zmapovať geomorfologické línie na väčšom území a až potom možno hlbšie analyzovať a začať vysvetľovať. Vysvetlené majú byť priestorové systémy, nie ich časti. Domnievame sa, že za súčasného stavu poznania je prvoradou

úlohou sústrediť sa na prvé kroky geomorfologickej indukcie a mapovať geomorfologické línie, aby sme dostali objektívny obraz o priestorovom systéme, ktorý vytvárajú a ktorý má byť vysvetlený. Inými slovami treba najskôr vytvoriť „observačnú mapu“ geomorfologických línií a až potom sa sústrediť na vysvetlenie tohto geomorfologického fenoménu. Inak sa nevyhneme problémom, ktoré sa vo všeobecnej rovine už naznačili (Urbánek 1997). V procese mapovania geomorfologických línií však možno pozorovať určitú koreláciu týchto geomorfologických foriem a siete zlomov. Dá sa preto predpokladať, že niektoré geomorfologické línie sú zároveň tektonickými líniami. Predložená štúdia túto koreláciu v závere naznačuje, ale tento vzťah nie je jej ťažiskom. Jej ťažiskom je schéma observačnej mapy z daného územia, ktorá bola konštruovaná v mierke 1:25 000 a 1:50 000.

BLOK VTÁČNIK – KREMNICKÉ VRCHY – POĽANA

Ťažiskom našej analýzy je severná časť Slovenského stredohoria. V smere západ – východ sa tu rytmicky striedajú vysočiny, stredohoria a kotliny. Najvyššie časti tvoria hlavné chrbty Vtáčnika, Kremnických vrchov a Poľany. Vpadnuté formy reprezentujú tri kotliny: Hornonitrianska, Žiarska a Zvolenská kotlina. Strednú úroveň tvoria rozsiahle, miestami plošinaté stredohoria: Nízky Vtáčnik, Kunešovská hornatina, Jastrabská vrchovina atď. Hlavné chrbty majú výšku 1300-1400 m n. m. Stredohoria majú výšku 800-900 m n. m. Pahorkatiny v kotlinách dosahujú výšku 300-400 m n. m., v smere Z-V dochádza k rytmickému striedaniu týchto základných povrchových foriem (obr. 2).

V pôdoryse (obr. 2 a 3) dominujú línie smeru S-J a miestami línie smeru SV-JZ. Na tieto línie sa viažu výrazné vertikálne rozdiely aj hlavné chrbty pohorí, svahy, úpätia. V reliéfe sa výrazne prejavujú aj línie smeru V-Z. Na ne sa viažu menšie vertikálne rozdiely. Línie tohto smeru sa prejavujú hlavne v pôdoryse povrchových foriem. Toto usporiadanie foriem sa dá vyčítať aj z mapy morfoštruktúr Kremnických vrchov (Lacika 2005). Týmto priestorovým poriadkom (priestorovou kompozíciou) vo vertikálnej aj horizontálnej dimenzii je určený blok severnej časti Slovenského stredohoria, čím sa odlišuje od susedných blokov.

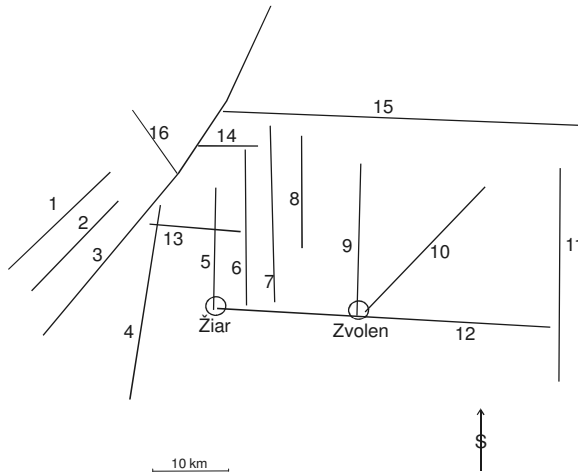
Prvú skupinu tvoria línie smeru SV-JZ, ktoré sa vyskytujú na západnom okraji bloku. Viaže sa na ne výrazná vertikálna diferenciacia územia.

Línia č. 1. Je to krátka línia, na ktorú sa viaže západné úpätie Vysokého Vtáčnika voči Hornonitrianskej kotline.

Línia č. 2. Táto tiež krátka línia oddeľuje vysoký, masívny hlavný chrbát Vysokého Vtáčnika od nižšieho územia na západe.

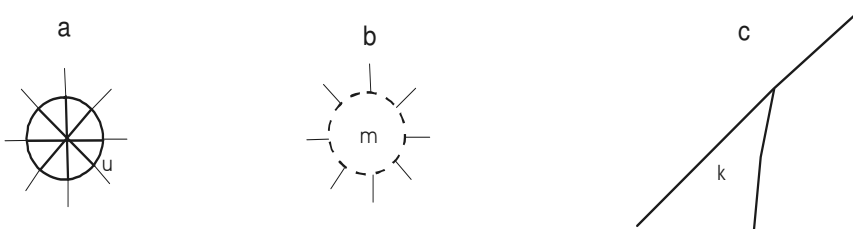
Línia č. 3. Je to dlhá línia zložená zo štyroch úsekov s odlišným geomorfologickým prejavom. Na prvý úsek sa viaže východný, vysoký, súvislý, dolinami nerozčlenený svah hlavného chrbta Vtáčnika, presnejšie Vysokého Vtáčnika. V oblasti Jánovej Lehoty a Novej Lehoty sa táto línia križuje s líniovou č. 4 smeru S-J a líniovou č. 13 smeru V-Z. Línia č. 3 a línia č. 4 sa križujú v ostrom uhle vytvárajúc kľuž (obr. 4). Táto priestorová kompozícia si zasluhuje systematickú pozornosť. Často sa stáva, že povrchové tvary v centre pohoria sú organizované

podľa línií, ktorých smer sa odlišuje od smerov línií, podľa ktorých sú organizované formy pohoria na jeho okraji, na kontakte s kotlinou či nížinou.



Obr. 3 Geomorfologické línie v severnej časti Slovenského stredohoria
Čísla označujú línie v tom poradí ako sú opísané v texte.

Pozornosť si zasluhuje ešte jedna často sa vyskytujúca kompozícia – *uzol*. (obr. 4). Je to miesto, kde sa križuje viacero morfológických línií. Toto križovanie sa prejavuje v charakteristickej morfológii územia, kde nedominuje žiadna línia. Je to silne rozčlenené územie s chaoticky usporiadanými povrchovými tvarmi. Nepozorujeme tu žiaden výraznejší priestorový poriadok, ale skôr jeho absenciu.



Obr. 4 Niektoré charakteristické kompozície vytvárané geomorfologickými líniami

a) Uzol. Písmeno „u“ označuje oblasť, kde v dôsledku križujúcich sa línií je vytvorený extrémne rozčlenený reliéf bez dominantného smeru v organizácii foriem; b) Medzera. Písmeno „m“ označuje oblasť, kde križujúce sa línie vyznievajú, v dôsledku čoho je územie slabo rozčlenené bez dominantného smeru v organizácii foriem; c) Klin. Písmeno „k“ označuje oblasť, kde sa línie stretávajú v ostrom uhle.

Línia č. 3 po uvedenom križovaní s dvomi ďalšími líniami pokračuje ďalej na severovýchod. Na jej druhý úsek (medzi Novou Lehotou a Rematou) sa viaže vysoký, súvislý svah. Ním klesá Kunešovská hornatina na západ do Hand-

lovskej kotliny. Aj na druhom úseku línie dochádza k vertikálnej diferenciacii reliéfu. Táto diferenciacia je však presmerovaná, morfológický prejav línie sa otočil. Na jej prvom úseku pohorie leží na západnej strane línie a kotlina na východnej, na druhom úseku je to opačne.

Druhý úsek línie končí v širšom okolí Rematy. Tu sa línia č. 3 križuje s líniou smeru SZ-JV (línia č. 16), ktorá ohraničuje pohorie Žiaru oproti Handlovskej kotline. Línia č. 3 pri tomto križovaní pokračuje ďalej na severovýchod. Výrazne sa však mení jej morfológický prejav. Výrazný svah, ktorý sa viazal na jej druhý úsek, pokračuje v smere JV-SZ. Na líniu tohto smeru sa viaže južný svah Žiaru. Je to svah, ktorý bol dolinami rozčlenený do systému trojuholníkovitých svahov (facet). Napriek tomuto rozčleneniu je pôvodný súvislý svah dobre identifikovateľný. Na treťom úseku medzi Rematou a Skleným sa línia č. 3 prejavuje zníženou časťou Žiaru (Rovne). Územie má charakter sedlovitej zníženiiny medzi Horeňovom (vyššia príľahlá časť Žiaru) a Kunešovskou hornatinou. Línia č. 3 sa na tomto úseku zreteľne prejavuje aj v asymetrickej doline, ktorá tvorí hranice medzi Žiarom (časť Rovne) a Kremnickými vrchmi (Kunešovská hornatina). Táto dolina ústi do Turčianskej kotliny medzi Turčekom a Skleným. Tu sa križuje s líniou smeru V-Z (línia č. 14). Od tohto križovania pokračuje línia č. 3 ďalej na severovýchod, no jej morfológický prejav sa výrazne mení. Viaže sa na ňu západné úpätie Kremnických vrchov (Fločovského chrbta) a aj západné úpätie Veľkej Fatry. Línia končí až v prelome Váhu.

Skupina troch línií smeru SV-JZ má pravdepodobne pokračovanie smerom na severovýchod v Turčianskej kotline, na jej východnom aj západnom úpäti. Pokračovaním tohto zväzku línií smerom na juhozápad je pravdepodobne hlavný chrbát Tribeča, ohraničený brázdami na oboch stranách, ako aj úpäťami celého pohoria. Kontinuita týchto línií juhozápadným smerom je však prerušená v širšom okolí Veľkého Poľa. Morfológický prejav línií tu vyznieva.

V okolí Veľkého Poľa sa stretávame s priestorovou kompozíciou, ktorá je zrkadlovým obrazom vyššie spomínaného „uzla“ (obr. 4). Je to územie, do ktorého (podobne ako v prípade uzla) smerujú viaceré línie rôznych smerov. V mieste stretnutia však morfológický prejav týchto línií vyznieva. V morfológii takéhoto územia nedominuje žiaden smer. Územie charakterizuje – podobne ako „uzol“ – absencia výraznejšieho priestorového poriadku. Na rozdiel od uzla je však takéto územie iba slabo rozčlenené, prevažuje mierne zvlnený plošinatý reliéf. Pre takúto priestorovú kompozíciu je vhodný názov „medzera“. Je to medzera v sieti geomorfologických línií.

Druhú skupinu línií tvoria línie smeru S-J.

Línia č. 4 má smer S-J a skladá sa z dvoch morfológicky odlišných úsekov. Prvý sa viaže na úzku a hlbokú dolinu Hrona. Je to úsek medzi Voznicou, Žarnovicou a Breznicou. V okolí Breznice sa táto línia križuje s líniou smeru SV-JZ, ktorú sleduje južný okraj Žiarskej kotliny. Od miesta tohto križovania sa morfológický prejav severojužnej línie mení. Na jej druhý úsek (medzi Breznicou a Jánovou Lehotou, resp. Novou Lehotou) sa viaže vysoký východný svah Vtáčnika, presnejšie Nízkeho Vtáčnika. Tento svah klesá do Žiarskej kotliny. Svah je vysoký, súvislý, dolinami minimálne rozčlenený, čo môže svedčiť o jeho mladosti.

V oblasti Jánovej Lehoty sa línia č. 4 križuje s líniou smeru SV-JZ (línia č. 3) a líniou smeru V-Z (línia č. 13). Územie medzi Jánovou a Novou Lehotou má charakter *uzla*, územie, kde sa križujú tri línie. Prejavuje sa to v jeho charakteristickej morfológii, kde nedominuje žiadna línia. Je to rozčlenené územie s chaotickými povrchovými tvarmi. Línia č. 4 na tomto uzle končí, ďalej na sever nepokračuje.

Línia č. 5 má tiež smer S-J. Začína pri Žiari nad Hronom, kde sa križuje s líniou smeru V-Z (línia č. 12), ktorú sleduje dolina Hrona. Smerom na sever ide cez Slaskú ku Kunešovu. Na prvý úsek sa viaže východné úpätie Kremnických vrchov (časť Jastrabská vrchovina). Svah pohoria je nevysoký, nesúvislý, silne rozpojený. Morfológický prejav tejto severojužnej línie ohraničujúcej pohorie voči kotline sa výrazne líši od morfológického prejavu severojužnej línie, ktorá ohraničuje Žiarsku kotlinu oproti Vtáčniku (línia č. 4). Pri obci Slaská sa línia č. 5 križuje s líniou smeru V-Z (línia č. 13). Od tohto miesta sa mení jej morfológický prejav. Na jej druhý úsek sa viaže hlboká, asymetrická dolina. Východný svah doliny je vyšší, línia č. 5 v okolí Kunešova vyznieva, tunajší plochý reliéf nenarušuje.

Línia č. 6 je ďalšia línia smeru S-J. Začína na Hrone, pri Starej Kremničke, v mieste, kde sa križuje s líniou smeru V-Z (línia č. 12). Cez Kremnicu pokračuje na sever k Turčeku. Na prvý úsek od Starej Kremničky po Bartošovú Lehôtku sa viaže dolina Zlatého potoka. V okolí Bartošovej Lehôtky sa severojužná línia križuje s líniou smeru V-Z (línia č. 13). V mieste križovania sa dolina rozširuje do kotlinky. Na druhom úseku od Bartošovej Lehôtky po Turček sa mení jej morfológický prejav, tu má charakter výraznej brázdy, ktorej časť je odvodňovaná do Hrona, časť do Turca. Z oboch strán je lemovaná výraznými facetovými svahmi. Tvorí hranicu medzi nižšou Kunešovskou hornatinou na západe a vysokým Flochovským chrbtom na východe. Viaže sa na ňu vertikálna diferenciacia okolo 300 m. V okolí Turčeka sa línia č. 6 križuje s líniou smeru V-Z (línia č. 14), na ktorú sa viaže hlboká dolina. Línia č. 6 od tohto križovania na sever sa už morfológicky neprejavuje.

Línia č. 7. Táto severojužná geomorfologická línia ohraničuje hlavný chrbát Kremnických vrchov (Flochová 1318 m n. m., Vyhnátová 1262 m n. m., Zlatá studňa 1265 m n. m.) od nižšie položených území na západe. Pôvodný celistvý svah je však hlbokými dolinami silne rozčlenený na jednotlivé svahy. Horizontálny morfológický prejav tejto línie je preto značne nesúvislý. Na druhej strane je jej vertikálny morfológický prejav veľmi výrazný. Viaže sa na ňu značné prevýšenie (200-300 m). Horizontálne nespojitá línia č. 7 končí v mieste, kde sa križuje s líniou smeru V-Z (č. 14). Túto líniu sleduje dolina Harmaneckého potoka. V extrémne rozčlenenom reliéfe sa križovanie línií nedá presne lokalizovať. Je to uzol, kde sa ťažko dá identifikovať nejaký priestorový poriadok, ide tu skôr o chaotické usporiadanie tvarov. Smerom na juh končí línia č. 7 pod Zlatou studňou. Aj tu sa dá koniec nespojitej línie presne lokalizovať iba ťažko.

Línia č. 8. Na túto severojužnú líniu sa viaže súvislý, vysoký a strmý svah, ktorým hlavný chrbát Kremnických vrchov klesá smerom na východ do Kordickej brázdy. Prevýšenie je okolo 300 m. Svah je mimoriadne súvislý, takmer bez dolín. Na severe končí v masíve Flochovej, na juhu končí v masíve Zlatej studne.

Línia č. 9. Táto severojužná línia sa tiahne od Zvolena po Banskú Bystricu. Viazе sa na ňu Sliаčska kotlina, v ktorej tečie Hron.

Línia č. 10 sa odlišuje od ostatných línií druhej skupiny svojím smerom. Tiahne sa v smere SV-JZ od Lubietovej ku Zvolenu. Prejavuje sa v pôdoryse Ponnickej vrchoviny z Povraznickej brázdy, ako aj vo vertikálnom prevýšení Poľany. Severozápadné svahy Poľany sledujú smer tejto línie.

Línia č. 11 je výrazná línia smeru S-J, zložená z dvoch úsekov. Na prvom, severnejšom úseku sa na ňu viaže vysoký, súvislý hlavný chrbát Poľany (Vepor 1277 m n. m., Poľana 1457 m n. m.). Svahy klesajú smerom na východ k Sihlianskej planine a Balockým vrchom. Dobre zachované zvyšky zarovnaného povrchu tu ležia vo výške okolo 1000 m n. m. Aj na druhý, južnejší úsek sa viaže výrazná vertikálna diferenciacia reliéfu. Morfológický prejav línie na tomto úseku je však opačný. Viazu sa naň svahy, ktoré smerom na západ klesajú zo Sihlianskej planiny k Detvianskej kotline.

Druhá skupina línií sa veľmi výrazne prejavuje v morfológii územia, a to v jeho horizontálnej aj vertikálnej priestorovej organizácii. Línie tohto smeru dominujú nad líniami iných smerov, ktorých morfológický prejav je menej výrazný. Severojužné línie udávajú študovanému územiu jeho charakteristickú organizáciu zobrazenú na obr. 2. Vďaka severojužným líniám je v tomto priestore vytvorená kompozícia povrchových tvarov na hierarchickej úrovni bloku. V susedných územiach takúto kompozíciu nenachádzame, a to napriek evidentným podobnostiam a priestorovým súvislostiam.

Tretiu skupinu tvoria línie smeru V-Z. Ich morfológický prejav, ako aj funkcia v kompozícii bloku je odlišná od prejavu a funkcie smeru S-J.

Línia č. 12 má smer V-Z. Na úseku Zvolen – Žiar nad Hronom sa na ňu viaže úzka, hlboká dolina Hrona. Pri Žiari nad Hronom sa križuje so severojužnou líniou (línia č. 5) a ďalej na západ nepokračuje. Na druhý úsek línie (Zvolena po Hriňovú) sa viaže Slatinská a Detvianska kotlina.

Línia č. 13. Táto línia smeru V-Z začína na západe, v už spomínanej oblasti pri Janovej Lehote, kde sa križuje s líniou č. 3 a 4. Na prvý úsek medzi Jánovou Lehotou a Slaskou sa viaže severný okraj Žiarskej kotliny. Tu sa línia prejavuje ako systém svahov oddelených dolinami. Svahy zreteľne indukujú pôvodný súvislý svah. Pri obci Slaská sa križuje so severojužnou líniou (línia č. 5). Od tohto miesta sa mení jej morfológický prejav. Na druhom úseku sa prejavuje ako asymetrická brázda, ktorá oddeľuje vyššiu Kunešovskú hornatinu na severe od nižšej Jastrabskej vrchoviny na juhu. Smerom na východ, v oblasti Bartošovej Lehôtky, sa línia č. 13 križuje so severojužnou líniou (línia č. 6). V mieste križovania je vytvorená malá kotlinka, kde línia č. 13 končí.

Línia č. 14 je krátka línia smeru V-Z na spojnici Sklenné – Turček. Na prvom úseku, od Skleného smerom na východ sa na ňu viaže hranica Žiaru a Turčianskej kotliny. Po križovaní so severojužnou líniou (línia č. 6) sa morfológický prejav línie mení. Viazе sa na ňu hlboká dolina Turčeka, ktorá amfiteátrovým záverom vniká hlboko do masívu Flochovej. Tu morfológický prejav línie končí. Línie smeru V-Z majú iný morfológický prejav a inú funkciu v kompozícii bloku ako línie smeru S-J. Prejavujú sa predovšetkým v horizontálnej diferenciacii. Vo vertikálnej diferenciacii sa prejavujú menej. Nepodielajú sa na diferenciacii územia na kotliny, stredohoria a hlavné chrbty v tej miere, ako sa na

nej podieľajú severojužné línie. Prostredníctvom línií smeru V-Z je však blok Vtáčnik – Kremnické vrchy – Poľana začlenený do hierarchicky vyššieho priestorového celku, do klenby. Nadmorská výška častí bloku klesá od severu na juh, t. j. od centra klenby k jej periférii.

KLENBA

Povrchové tvary študovaného územia vykazujú určitý priestorový poriadok. Geomorfologické línie vytvárajú sieť zloženú z línií S-J a V-Z. Vertikálna diferenciácia reliéfu sa viaže predovšetkým na línie smeru S-J. Vertikálna diferenciácia znamená jeho diferenciáciu na vysočiny stredohoria a kotliny. Študované územie tvoria mozaiky vysočín, stredohorí a kotlin. Tieto mozaiky sú zoskupené do určitej priestorovej kompozície. Je to rytmické striedanie (v smere východ – západ) vysočín, stredohorí a kotlin (obr. 2) a súčasne pokles územia zo severu na juh. Týmto rytmickým striedaním a poklesom je určený blok, t. j. priestorová štruktúra na vysokej hierarchickej úrovni. Blok Vtáčnik – Kremnické vrchy – Poľana je však spolu s inými blokmi súčasťou väčšej priestorovej kompozície, ktorou je klenba Západných Karpát. V rámci tohto širokého priestorového kontextu, v rámci početných podobností, rozdielov a súvislostí vynikne špecifická povaha študovaného bloku.

Blok Vtáčnik – Kremnické vrchy – Poľana susedí s územiaми, ktorých povrchové tvary majú inú priestorovú organizáciu, iné siete línií. Východná hranica bloku je morfológicky zreteľná, ostrá. Má smer S-J (línia č. 11). Smerom na východ od tejto hranice dominujú geomorfologické línie smerov SZ-JV a SV-JZ. Tieto sa výrazne prejavujú v horizontálnom usporiadaní povrchových tvarov. Vertikálna diferenciácia na týchto líniách je nevelká.

Územie (blok) má plošinatý masívny ráz. Postupne klesá od severu (jadra západokarpatskej klenby) k juhu.

Blok Vtáčnik – Kremnické vrchy – Poľana je na juhu ohraničený líniou smeru V-Z, ktorá sa tiahne od Hriňovej cez Zvolen k Žiaru nad Hronom (línia č. 12). Na juh od nej vládne iný priestorový poriadok ako na sever. Niet tu tak výrazných morfológických línií a aj ich smery sú iné ako severne od tejto hranice. Morfológicky výrazné línie smeru S-J, ktoré dominujú na severnej strane, smerom na juh nepokračujú. Hranica na línii č. 12 oddeľuje dve odlišné priestorové kompozície povrchových tvarov, dva odlišné bloky, pričom obe kompozície sa vytvorili na území budovanom neovulkanitmi.

Na západe je blok ohraničený líniou, na ktorej sa stýka Vtáčnik s Hornonitrianskou kotlinou. Je to línia smeru SV-JZ, línia č. 1. Na západ od tejto hranice sa línie smeru SV-JZ a línie smeru SZ-JV výrazne prejavujú v usporiadaní povrchových tvarov. K vertikálnej diferenciácii reliéfu dochádza hlavne pozdĺž týchto línií (Tribeč, Malé Karpaty, hranice kotlin a nížin).

Severnú hranicu tvorí línia smeru V-Z (línia č. 15), oddeľujúca Kremnické vrchy od Veľkej Fatry. Táto hranica leží približne v doline Harmaneckého potoka patrí do systému línií smeru V-Z, ktorý sleduje dolina Hrona od Telgártu až po Banskú Bystricu). Nemožno ju však kresliť ako ostrú čiaru. V tejto oblasti dochádza totiž ku križovaniu morfológicky výrazných línií smeru S-J a V-Z. Línie smeru S-J však pokračujú napriek križovaniu ďalej na sever do Veľkej

Fatry. Tu je ich funkcia rovnaká ako južnejšie. Na ne sa viaže výrazná vertikálna diferenciacia reliéfu, výraznejšia ako v Slovenskom stredohorí. Severojužné línie definitívne končia až na bradlovom pásme.

V predchádzajúcich riadkoch sme opísali individuálnu stránku bloku Vtáčnik – Kremnické vrchy – Poľana. Charakterizovali sme jednak jeho internú priestorovú kompozíciu, jednak rozdiely oproti priestorovým kompozíciám susedných území. Okrem týchto rozdielov jestvujú aj priestorové súvislosti, prostredníctvom ktorých je tento blok začlenený do väčšej priestorovej kompozície – klenby. Ide o geomorfologické línie, ktoré zasahujú ďaleko za hranice bloku. Sú to dlhé línie, či skôr dlhé zväzky línií tvoriace akoby *kostru klenby*. Prvá skupina línií smeru SV-JZ sa dá sledovať možno naprieč celou klenbou. Tento smer sa objavuje aj v rámci bloku (línia č. 10), možno ako pokračovanie línií tohto smeru z oblasti južne od Hrona. Línie smeru S-J, ktoré majú v študovanom bloku dominantné postavenie, pokračujú aj za severné hranice bloku. Aj línie smeru V-Z sa dajú sledovať za hranicami bloku ako smerom na západ, tak aj smerom na východ. Sú to línie, ktoré sa výrazným spôsobom podieľajú na kostre celej klenby.

Pravdivosť neotektonickej hypotézy možno overovať vzhľadom ku každej jednotlivej línii, resp. ku jej každému jednotlivému úseku. Jasný obrýs však dostane tento proces až v rámci celého hierarchického systému línia – mriežka – mozaika – blok – klenba. Najlepšie bude tento proces fungovať v rámci vyšších hierarchických úrovní (blok – klenba). Tu bude rozhodovanie o tektonickom pôvode geomorfologických línií najľahšie v tom zmysle, že argumenty *za* a *proti* tektonickému pôvodu línií sa budú dať dobre diferencovať. Pri jednotlivých líniách, či dokonca ich úsekoch, je neraz pomerne ťažké jednoznačne povedať, či geomorfologická línia neodráža rozdiely v odolnosti hornín, alebo pasívnu geologickú štruktúru, t. j. či geomorfologická línia je zároveň aj tektonickou líniou, alebo nie je. Pri dlhých líniách či zväzkoch línií, ktoré prechádzajú rôznymi geologickými jednotkami, bude pomerne ťažké interpretovať túto líniu ako prejav pasívnej geologickej štruktúry. Platnosť neotektonickej hypotézy sa bude spochybňovať ťažšie. Proces verifikácie nadobudne zreteľnejšie črty, ak sa bude robiť v kontexte celých kompozične zložitých zväzkov línií, keď sa premenlivý geomorfologický prejav línií bude konfrontovať so zmenami v geologickej stavbe územia. Stupeň priestorovej korelácie môže na pravdivosť neotektonickej hypotézy vrhnúť dosť jasné svetlo.

LITERATÚRA

- LACIKA, J. (1993). Morfoštruktúrna analýza Poľany. *Geografický časopis*, 45, 233-250.
- LACIKA, J. (1997b). Morfoštruktúry Kremnických vrchov. *Geografický časopis*, 49, 19-33.
- LACIKA, J. (2005). Planation surfaces of the Kremnické vrchy Mts. *Geomorphologia Slovaca*, 5(1), 113-117.
- LACIKA, J., ŠIMON, L. (2004). Postvulkanická transformácia stratovulkánu Poľana (stredné Slovensko). *Geomorphologia Slovaca*, 4(2), 10-17.
- MAZÚR, E. (1965). Major features of the West Carpathians in Slovakia as a result of young tectonic movements. In Mazúr, E., Stehlík, O., eds. *Geomorphological problems of Carpathians*. Bratislava (Vydavateľstvo SAV), pp. 9-54.

- MAZÚR, E. (1979). Morfoštruktúry Západných Karpát a ich vývoj. *Acta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Comenianae, Geographica*, 17, 21-34.
- MAZÚR, E., LUKNIŠ, M. (1980). Geomorfologické jednotky. In Mazúr, E., ed. *Atlas Slovenskej socialistickej republiky*. Bratislava (SAV a SÚGK), pp. 54-55.
- URBÁNEK, J. (1993). Geomorfologické formy tektonického pôvodu (identifikácia a mapovanie). *Mineralia Slovaca*, 25, 121-127.
- URBÁNEK, J. (1997). Geomorfologická mapa: niektoré problémy geomorfologického mapovania na Slovensku. *Geografický časopis*, 49, 175-186.
- URBÁNEK, J. (1999). Problém zlomových svahov v Západných Karpatoch. *Geografický časopis*, 51, 5-18.
- URBÁNEK, J. (2000). Od geomorfologickej mriežky k mriežke neotektonickej. *Zborník referátov: 1. konferencia Asociácie slovenských geomorfológov pri SAV, Liptovský Ján 21.-23. september 2000*. Bratislava (Asociácia slovenských geomorfológov pri SAV), pp. 106-110.
- URBÁNEK, J. (2004). Analýza vybraných prejavov neotektoniky v oblasti Kojšovskej hole v širšom priestorovom kontexte. *Geomorphologia Slovaca*, 4, 5-9.
- URBÁNEK, J. (2005). Geomorfologická analýza neotektonických foriem. *Geografický časopis*, 57, 57-70.
- URBÁNEK, J., LACIKA, J. (1998). Morphostructures of West Carpathians of Slovakia. *Geomorphologia Carpatho-Balcanica*, 32, 59-67.

Ján U r b á n e k

TECTONIC FORMS IN THE NORTHERN PART OF THE SLOVENSKÉ STREDOHORIE

The paper presents the results of geomorphologic al analysis focused on tectonically determined forms. The northern part of the Slovenské stredohorie is analysed. The introductory hypothesis is neotectonic. This hypothesis assumes that the surface forms of the Western Carpathians, above all the large forms, are results of Germanotype tectonic movements in the Neogene and Quaternary. If this is true, the Western Carpathian are criss-crossed by a network of faults that manifest in spatial organization of geomorphic forms such as geomorphic lines. A hierarchic structure is presumed in the network of crossing lines: line – grid – mosaic – block – dome (Fig. 1). This paper analyses the block of Vtáčnik – Kremnické vrchy – Poľana. Geomorphic lines were identified on maps on a scale of 1:25 000. When maps are redrawn into smaller scales the original picture is generalized. There are two sides to this process. On the one side, many details are lost and on the other, important wider spatial implications emerge.

This analysis has focused on the northern part of the Slovenské stredohorie. Highlands, middle mountains and basins alternate there regularly in the W/E direction. The three main ridges of Vtáčnik, Kremnické vrchy, and Poľana represent the tallest parts. The depressed forms are the three basins of Hornonitrianska, Žiarska, and Zvolenská. The middle level includes extensive and in places plain middle mountains: Nízky Vtáčnik, Kunešovská hornatina, Jastrabska vrchovina, etc. The main ridges are 1,300-1,400 m above sea level while middle mountains reach 800-900 m a.s.l. Hills in basins are 300-400 metres tall. These basic surface forms alternate regularly in the W/E direction.

Lines in the N/S and in places lines in the NE/SW direction dominate in the ground plan (Figs. 2 and 3). Distinct vertical differences, Mountain ridges, distinct slopes and foothills are linked to these lines. Lines in the E/W direction are also observable in the relief. Smaller vertical differences are linked to these lines. Lines of this direction mani-

fest above all in the ground plan of surface forms. This arrangement of forms can also be observed in the morphostructure map of the Kremnické vrchy (Lacika 2005). This spatial composition both in vertical and horizontal dimensions determines the block of the northern part of the Slovenské stredohorie and this composition is the feature that distinguishes it from the neighbouring blocks.

The block of Vtáčnik – Kremnické vrchy – Poľana neighbours on territories, surface forms of which boast other spatial organization and other line networks. The eastern frontier of the block is morphologically distinguishable and sharp. Its directions are N/S (line No. 11). Geomorphologic lines in NW/SE and NE/SW directions dominate east of this frontier. These lines are marked in horizontal arrangement of surface forms. The vertical differentiation in these lines is not big. The character of the block is massive and plain. It gradually descends from the north (the core of the west Carpathian dome) to the south.

The block of Vtáčnik – Kremnické vrchy – Poľana is delimited by a line with an E/W direction in the south (line No. 12). South of this line is a different spatial arrangement. There are no distinct morphological lines, and their directions are also different from those in the north. Morphologically distinct lines with the N/S direction, which dominate on the northern side, do not continue in the south. The border on the line 12 separates different spatial compositions of surface form, two different blocks while both compositions were formed on the territory built by neovolcanites. In the west, a line in the direction NE/SW (line No. 1) delimits the block. West of this limit, lines in the direction NE/SW and lines in the direction NW/SE are distinctly manifested in the arrangement of surface forms. Vertical differentiation of relief is observable mainly along these lines.

The northern border coincides with an E/W line direction (line No. 15). It cannot be drawn as a definite line because morphologically distinct lines in the N/S and E/W direction cross here. In spite of this lines with a N/S direction continue further to the north.

The individual side of the block Vtáčnik – Kremnické vrchy – Poľana has already been described. Both, its inner spatial composition and differences compared with the spatial compositions of neighbouring territories have been characterized. Apart from these differences, there are also spatial implications, which make this block part of a larger spatial composition – the dome. These are geomorphologic lines that stretch far beyond the limits of the block. These are long lines or rather bundles of long lines that form the skeleton of the dome. The first group of NE/SW oriented lines can be observed across the whole dome. This direction also appears within the block (line No. 10), perhaps as the continuation of the line in the area south of the river Hron. N/S oriented lines that dominate in the studied block also continue beyond the northern limits of the block. The lines in the E/W direction can also be observed beyond the boundaries of the block in both E and W directions. They are the lines that form part of the whole dome.

The truthfulness of the neotectonic hypothesis can be verified with regard to any individual line or to any individual reach of the lines. However, this process acquires clear contours only when included in the whole hierarchic system line-grid-mosaic-block-dome. This process functions best as part of higher hierarchic levels (block-dome). Then the determination of the tectonic origin of geomorphological lines will be easiest, as the pro and contra arguments will be readily distinguishable. Sometimes it is difficult to say whether a geomorphological line reflects the differences in rock resistance or a passive geological structure, that is whether the geomorphological line is also a tectonic line or not. It will be comparatively difficult to interpret such a line as a manifestation of a passive geological structure in case of long lines of line bundles, which pass through different geological units. It will be more difficult to question the validity of the neotectonic hypothesis. The verification process will require clearer features if

carried out in the context of compositionally complex line bundles, when the variable geomorphological manifestation will be confronted with changes in the geological structure of a given territory. The level of spatial correlation can cast light on the truthfulness of the neotectonic hypothesis. Geomorphological analysis of lines carried out in the block Vtáčnik – Kremnické vrchy – Poľana did not refute the hypothesis.

The conclusion is: geomorphological lines in the northern part of the Slovenské stredohorie are tectonic lines, so that the big forms in the northern part of the Slovenské stredohorie are tectonic forms. This statement is still a hypothesis. But the probability that the neotectonic hypothesis is right has increased thanks to this study.

Translated by H. Contrerasová