

BŘETISLAV BALATKA, VÁCLAV PŘIBYL, VÍT VILÍMEK

GEOMORFOLOGICKÁ ANALÝZA RELIÉFU NA STYKU KŘEMEŠNICKÉ, KŘÍŽANOVSKÉ A JAVOŘICKÉ VRCHOVINY

B. Balatka, V. Přibyl, V. Vilímek: *Geomorphological analysis of relief at the contact of Křemešnická, Křižanovská and Javořická vrchovina (Highlands)*. – Geografie – Sborník ČGS, 104, 1, pp. 24 – 34 (1999). – The morphostructural analysis was carried out in the upper Jihlava region in Bohemian-Moravian Highland. The existence of recent tectonic activity, indicated by some older geomorphological researchers, was proved. Relatively high structural control was marked by geological research. The geomorphological analysis was based on geomorphological mapping, longitudinal and cross profiles.

KEY WORDS: geomorfology – morphostructural analysis – Bohemian-Moravian Highland.

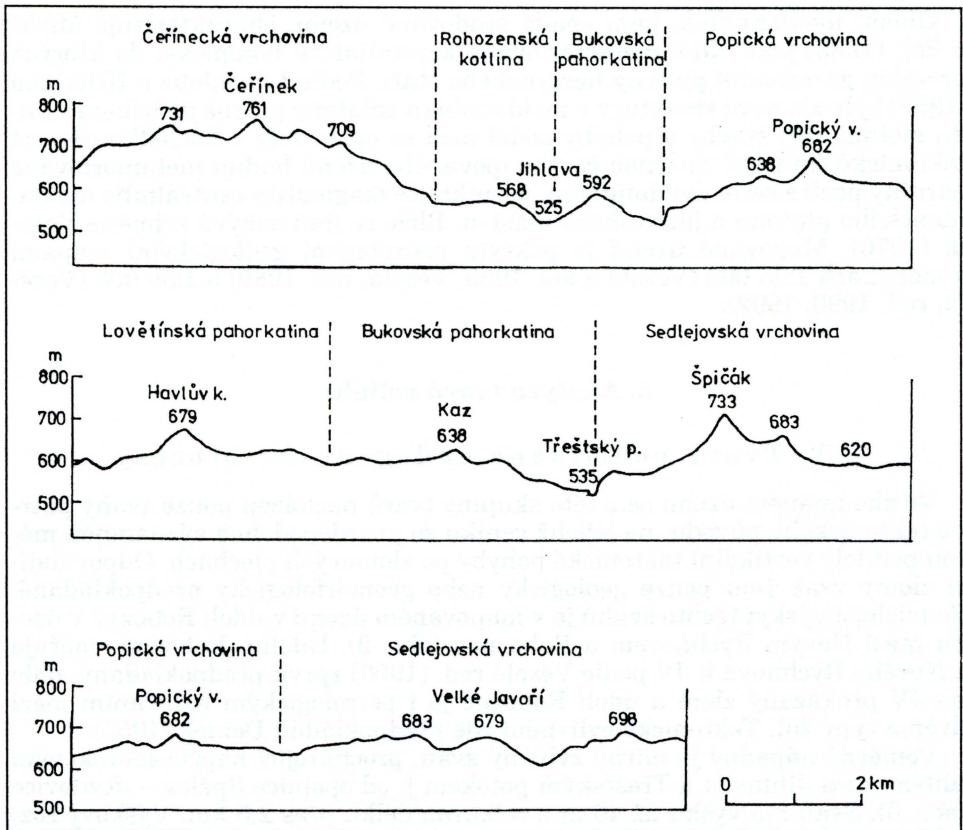
1. Úvod

V letech 1995 a 1996 jsme prováděli geomorfologické výzkumy na území o ploše kolem 160 km² při údolí horní Jihlavy v úseku mezi Batelovem a Rančířovem. Terénní práce probíhaly ve dvou etapách. Nejprve bylo území geomorfologicky zmapováno v měřítku 1:25 000. Výsledky naznačily potřebu podrobnějšího zpracování vybraných oblastí v měřítku 1:10 000 ve druhé etapě. Naše hlavní pozornost byla soustředěna na morfostrukturní analýzu s cílem stanovit vlivy pasivní a aktivní morfostruktury na vznik povrchových tvarů a dynamiku vývoje reliéfu v nejmladším geologickém období. Tento příspěvek pouze stručně shrnuje hlavní poznatky z geomorfologického mapování. Morfotektonická analýza a podrobnější nástin geomorfologického vývoje budou náplní následujícího článku.

Studované území se nachází na styku tří geomorfologických celků centrální části Českomoravské vrchoviny (oblast v Česko-moravské subprovincii): Křemešnické, Křižanovské a Javořické vrchoviny, členěné dále na podcelky, okrsky a podokrsky. Uvedené jednotky se vyznačují odlišnými typy erozně denudačního reliéfu v závislosti na intenzitě neotektonických pohybů a destrukčních pochodů v různých horninách moldanubika (hlubinné vyvřeliny, metamorfity, migmatity). Regionální členění reliéfu zkoumaného území vychází z výsledků regionalizace brněnských geomorfologů (Czudek a kol. 1972, Hrádek 1985, Demek a kol. 1987), které byly doplněny o některé nižší jednotky na základě našich detailních výzkumů.

2. Výsledky dosavadních výzkumů

Studované území nebylo v minulosti předmětem většího zájmu geomorfologů. Existující práce pojednávají o území zpravidla v rámci širších geomorfologických jednotek. Velká část poznatků, které je možno interpretovat jako



Obr. 1 – Příčné profily mapovaným územím (6,25 x převýšené)

strukturně geomorfologické, je obsažena v pracích geologů, kteří se územím zabývali při geologickém mapování nebo při výzkumu nerostných surovin.

Ze starších geomorfologických prací obsahuje řadu poznámek a užitečných postřehů Novákova monografie o Českomoravské vrchovině z roku 1943. Autor uvádí názory na genezi reliéfu a připouští i vliv mladých pohybů zemské kůry.

Jedinou komplexnější geomorfologickou prací z mapovaného území je přehledná studie Demka (1955) o geomorfologických poměrech povodí Rohozné. Různou výškovou polohu zbytků tzv. paroviny autor vysvětluje mladšími tektonickými pohyby o různé intenzitě a předpokládá tektonické založení některých údolních úseků (Rohozné, Jihlavy). Charakter v. části mapovaného území, Brtnické vrchoviny, výstižně vyjádřili Demek a kol. (1965) jako reliéf dlouhých hřbetů, oddělených podélnými sníženinami (Popická a Sedlejevská vrchovina na obr.1). Území mezi horním tokem řeky Jihlavy a Třeštským potokem má však zcela jiný ráz, což vyjadřuje i příslušnost do Javořické vrchoviny (srov. Hrádek 1985).

Horník (1978) se zabýval studiem kryogenních forem reliéfu na území Brtnické vrchoviny, a to zejména kryoplanačních teras a mrazových srubů v prostoru Velkého Špičáku. Hřbet Velkého Špičáku pokládá za tektonicky vyzdvižený. Periglaciální tvary Čeřínecké vrchoviny a zčásti Špičácké vrchoviny zpracoval Tauber (1987).

Oblast moldanubika, kam spadá studované území, charakterizuje Mísař a kol. (1983) jako silně metamorfované krystalinické komplexy, do kterých pronikly granitoidní plutony hercynského stáří. Podle Litochleba a Křištiaka (1985) byly zlomové struktury v moldanubiku založeny patrně již během vzniku metamorfní stavby a pohyby podél nich se opakovaly v důsledku oživení tektonické činnosti. Značnou část mapovaného území budují metamorfované horniny pestré série moldanubika, proniknuté magmatity centrálního moldanubického plutonu a jihlavského masivu. Blíže se jimi zabývá zejména Veselá (1976). Mapované území je pokryto podrobnými geologickými mapami v měřítkách 1:25 000 (Veselá a kol. 1989, Veselá, red. 1989) a 1:50 000 (Veselá, red. 1990, 1992).

3. Analýza tvarů reliéfu

3.1. Tvary podmíněné endogenními procesy

Ve zkoumaném území se z této skupiny tvarů nacházejí pouze svahy patrně tektonického původu, na jejichž vzniku se pravděpodobně významnou měrou podílely vertikální tektonické pohyby po zlomových plochách. Odpovídající zlomy však jsou pouze geologicky nebo geomorfologicky předpokládáné. Souvislejší výskyt těchto svahů je v mapovaném území v údolí Rohozné v úseku mezi Novým Rychnovem a Rohoznou (obr. 2). Údolím Rohozné směřuje z Nového Rychnova k JV podle Veselé red. (1990) zprvu předpokládáný, dále na JV prokázaný zlom a údolí Rohozné je i petrologickým rozhraním mezi dvěma typy žul. Tektonické ovlivnění zde předpokládá i Demek (1955).

Poměrně nápadný je mírně zvlněný svah, procházející napříč soutokovým úhlem mezi Jihlavou a Třeštským potokem j. od spojnice Spělov – Jezdovice (obr. 3). Svah má výšku až 40 m a celkovou délku přes 2,5 km. Výškový rozdíl mezi středními výškami nižšího území s. od svahu a vyššího území j. od něho je asi 21 m. Odpovídající zlom zde však není znám. Jiný výrazný svah tohoto typu o směru S–J lemuje z. okraj Jezdovického rybníka.

3.2. Exogenní tvary

Tvary vzniklé činností exogenních činitelů jsme zařadili podle převažujícího činitele do pěti skupin. Antropogenními tvary reliéfu se v této práci nezabýváme.

3.2.1. Denudační tvary

Z denudačních tvarů mají významné postavení zbytky destrukčních zarovnaných povrchů. Jsou to navzájem nesouvisící horizontální a velmi mírně ukloněné části reliéfu ($0 - 2^\circ$), vzniklé rozčleněním a snížením původně mnohem rozsáhlejších denudačních povrchů v několika výškových úrovních. Nejvyšší úrovní zarovnaných povrchů jsou snížené a částečně pozměněné zbytky původně jednotně rozšířeného denudačního povrchu typu etchplénu z doby před mladotřetihorním a kvartérním zmlazením České vysočiny. Jsou to nejstarší části reliéfu. Relativně nejrozsáhlejší lokality zarovnaných povrchů se zachovaly zejména v z. a sz. částech Novorychnovské pahorkatiny (např. v 640 – 643 m u Kopanin). Za zbytky etchplénu lze považovat i skupinu plošin v rozvodní oblasti mezi Lovětínem a Rácovem v 632 – 650 m, j. od Rácov-

ského vrchu v 653 – 658 m, sv. od Lovětína (627 – 634 m) a sz. od Bukové (646 – 650 m). Několik nižších úrovní zarovnaných povrchů leží ve výškách od 620 – 625 m (60 – 65 m nad nivou Jihlavy) do 526 – 534 m (23 – 31 m nad nivou).

Hřbety úzké a výrazné mají nejtypičtější výskyty na j. okraji oválné elevace Čerínku (761 m), protažené ve směru S–J. Další výskyt je na S od vrcholu Korunního kopce (661 m) z. od Popic. Hřbety široké a zaoblené se zpravidla vyskytují v rozvodních oblastech, kde představují zbytky denudací snížených vysokých zarovnaných povrchů. Nejvýznamnější lokality se nacházejí např. 1 km z. od Rohozné (při vrstevnici 610 m), s. od Batelova (v 580 – 585 m), v. od suku Na vrších (595 m) a 2 km jz. od Dolní Cerekve. Nejvyšší a nejvýraznější je s.–j. hřbet Špičáku (733 m), dlouhý téměř 1,5 km.

Odlehlíky jsou převážně málo výrazné terénní elevace kupovitěho tvaru, které při denudačním vývoji reliéfu nebyly díky své odlehlé, zpravidla rozvodní poloze, dosud zasaženy zpětnou erozí. Méně výrazné odlehlíky o relativních výškách do 5 m jsou součástí nejstaršího reliéfu Novorychnovské pahorkatiny. Charakter výrazných odlehlíků lze vzhledem k místním topografickým a petrologickým podmínkám přiznat např. Havlovu kopci (679 m), Rácovskému vrchu (672 m) a vrchu Hanzalka (663 m) v Třeštské pahorkatině. Odlehlíky o relativním převýšení kolem 20 m jsou poměrně hojné i ve vrcholové části Čerínecké vrchoviny, mimo dosah současné eroze (např. Březina 743 m, Přední skála 712 m).

Suky, podmíněné výskytem odolnějších hornin (např. kvarcitů, erlanů nebo křemenných žil), jsou morfologicky výraznější než odlehlíky. Vyskytují se většinou rovněž na nejvýše položených zarovnaných površích. Relativní výšky se pohybují nejčastěji do 10 m. Velmi výrazné suky, budované odolnějšími partiemi hornin krystalinika, jsou v rulovém, migmatitovém a granitovém území (Špičák 733 m, Malý Špičák 673 m, Korunní kopec 661 m, Popický vrch 682 m, Kostelecký vrch 657 m aj).

Nejvýraznější je suk Špičák (733 m) sv. od Třešti, tvořený odolnějšími partiemi cordierit-biotitické pararuly, který vyčnívá nad hřbet Špičáku o 35 m a nad z. úpatí hřbetu o více než 100 m (nad nivou Třeštského potoka asi o 175 m).

Sedla jako významný prvek reliéfu jsou do geomorfologické mapy zakreslena, obvykle však jen v případech, kdy jejich hloubka přesahuje 10 m.

3.2.2. Fluviální tvary

Z řady rozlišených erozních tvarů sem náležejí fluviální erozní plošiny o sklonu povrchu 0 – 2°, nacházející se v údolních svazích, nebo v jádrech meandrů a zákrutů Jihlavy zejména v úseku od ústí Rohozné po Dvorce v několika výškových úrovních od 2 do 19 m nad povrchem nivy.

Erozní svahy vzniklé v důsledku přímé hloubkové a boční eroze vodních toků se vyznačují příkrými sklony, obvykle v kategorii 15° až 35°. Výšky jsou nejčastěji kolem 10 m, místy zejména při Jihlavě až 40 m. Jsou vázány především na nárazové strany údolních zákrutů a meandrů Jihlavy.

Strže jsou v tomto území tvarem výjimečným. Všechny jsou stabilizované vegetací. Podobně jsou v mapovaném území vzácné také balky. Jsou vždy prohloubenou součástí nejspodnějších úseků některých svahových úpadů. Mladé erozní zářezy, až 300 m dlouhé, jsou v údolních dnech malých přítoků Třeštského a Jedlovského potoka a ve dně údolí Dolnohuťského potoka.

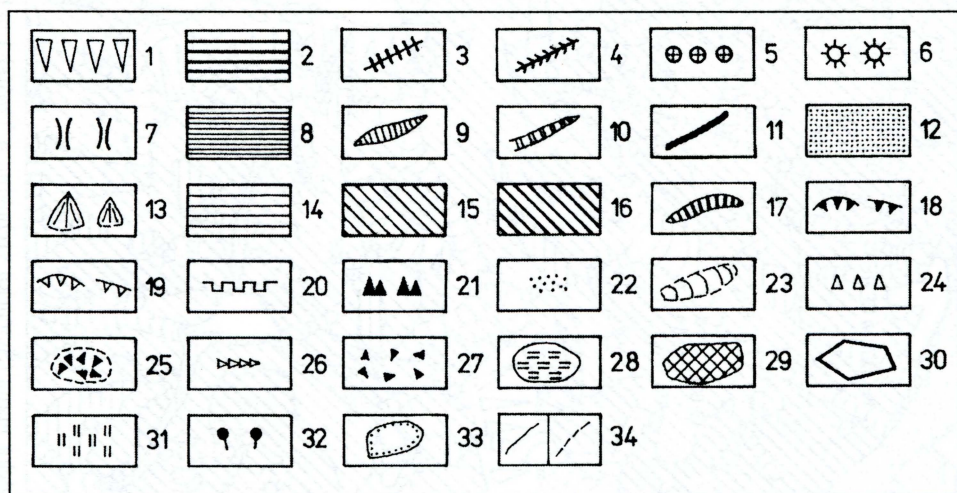
Z akumulačních tvarů zcela převládají holocenní údolní nivy. Jsou vyvinuty v údolích všech stálých vodních toků. Údolní niva, široká většinou 150 – 250 m (s extrémními úseky u Kostelce o šířkách 20 m a 350 m), sleduje



Jihlavu v celé délce toku v mapovaném území (16,6 km). Při vstupu do mapovaného území má povrch nivy nadmořskou výšku 558 m, při jeho opuštění nad Rantířovem 496 m. Průměrný sklon povrchu nivy v podélném profilu činí ve zkoumaném území 3,04 ‰ (při spádu 62 m). Výrazně zvětšený sklon vykazuje niva v zúžených úsecích (pod Batelovem až 20 ‰, mezi Novým Světem a Kostelcem až přes 10 ‰). V údolí Jihlavy mezi Novým Světem a Rantířovem byla na několika místech zaznamenána vyšší úroveň údolní nivy (0,5 – 1,5 m nad převládající nivou. Z přítoků Jihlavy mají významné nivy Hraniční potok, Rohozná, Jedlovský potok (šířka až 350 m) a Třeštský potok.

Náplavové kužely významných rozměrů jsou poměrně vzácné. Ploché kužely vznikly např. při ústí levostranných přítoků Rohozné, v údolí Jihlavy z. od Batelova, a zejména mezi Novým Světem a Rantířovem. Významný náplavový kužel, široký 120 m, je v nivě Třeštského potoka na s. okraji Třešti.

Mezi polygenetické tvary jsme zahrnuli plošinné a svahové povrchy různé sklonitosti. Plošiny a svahy o sklonu 0 – 2°, situované převážně v rozvodních polohách, jsou obvykle kryty hlubšími zvětralinami. Svahy o sklonu 2 – 5° patří mezi nejvíce rozšířené tvary mapovaného území. Povrch mají kryt kombinací zvětralin a svahových sedimentů, přesahujících mnohdy v dolních částech svahů 3 – 4 m (Svoboda 1961). Svahy o sklonu 5 – 15° zaujímají největší plochy zejména v údolích větších toků (Jihlava, Hraniční potok, Rohozná). Největší výškové rozpětí dosahuje kolem 70 m. Poměrně časté jsou skalní výchozy a pokrývají kamenitých až balvanitých sutí. Plošně největší zastoupení této kategorie svahů má vzhledem k vyšší výškové členitosti Čerřínecká



Obr. 2 – Geomorfologická mapa (centrální a jižní část Čerřínecké vrchoviny a přilehlého území Novorychnovské pahorkatiny). Legenda: 1 – svahy patrně tektonického původu (sklon 5–15°), 2 – zbytky destruktivních zarovnaných povrchů, 3 – hřbety výrazné a úzké, 4 – hřbety široké a zaoblené, 5 – odlehliky, 6 – suky, 7 – sedla, 8 – fluvialní erozní plošiny, 9 – erozní svahy, 10 – strže, 11 – erozní zářezy, 12 – holocenní údolní nivy, 13 – náplavové kužely, 14 – plošiny a svahy o sklonu 0–2°, 15 – svahy o sklonu 2–5°, 16 – svahy o sklonu 5–15°, 17 – svahy o sklonu 15–35°, 18 – mrazové sruby, 19 – mrazové srázy, 20 – skalní hradby, 21 – izolované skály, 22 – kryoplanační terasy, 23 – úpady, 24 – kamenné haldy, 25 – kamenná moře, 26 – kamenné proudy, 27 – ojedinelé balvany, 28 – rašeliniště, 29 – povrchy silně přemodelované člověkem, 30 – sídla, 31 – zamokřená území, 32 – prameny, 33 – vodní nádrže, 34 – hranice tvarů (předpokládané).



Obr. 3 – Geomorfologická mapa (Spicácká vrchovina a Třeštská pahorkatina s přílehlým územím Rohozenské kotliny). Legenda – viz obr. 2.

vrchovina a zejména Špičácká vrchovina*) (z. svahy Špičáku bez přerušení až 128 m výškového rozpětí). Svahy o sklonu 15 – 35° je ve zkoumaném území možno označit za výjimečné. Největší výskyty jsou ve hřbetu Špičáku.

3.2.3. Nivační a kryogenní tvary

Destrukční tvary této skupiny v území výrazně reprezentují především mrazové sruby. Většina mrazových srubů je vázána na nejvyšší partii Špičácké vrchoviny. Několik srubů je pod vrcholem a v nejvyšších částech svahů Špičáku (733 m), tvořeného cordieritickými rulami a migmatity. Podrobněji popsal sruby na Špičáku a kryoplanační terasy mezi nimi Horník (1978) a Tauber (1987). Sruby (vysoké až 6 m) jsou hlavně na svazích z., sz. a jz. orientace, na svazích ostatních orientací (zvláště v.) vznikly mrazové srázy, provázené úzkými pruhy kryoplanačních teras. Na z. straně vrcholu Korunního kopce (661 m) je mrazový sráz podobný periglaciálnímu pseudo-karu.

Četné kryogenní tvary vznikly na příkrých svazích jihlavského údolí mezi Novým Světem a železniční stanicí Kostelec u Jihlavy v migmatitech, pararulách a žulách. Početnější mrazové sruby (5 – 6 m vysoké) jsou na příkřejším pravém svahu. Na většinou mírněji ukloněných protějších levých svazích jihlavského údolí vznikly stupňovité nízké mrazové sruby jen na krátkém příkřejším úseku. Četné mrazové sruby (1 – 5 m, ojediněle 6 – 15 m vysoké), místy stupňovité, byly zjištěny v migmatitech na pravém svahu údolí Jihlavy mezi Kostelcem a jezem nad Pekelským mlýnem.

Dobře jsou mrazové sruby (a srázy) vyvinuty 0,5 km jz. od Přední skály (712 m), kde tvoří téměř souvislou řadu v úseku asi 300 m. Skalní výchozy jsou v pokročilém stádiu destrukce. Pod nimi je kryoplanační terasa.

Mrazové srázy jsou geneticky shodné s mrazovými sruby, liší se od nich pouze absencí skalních stěn. Srázy mají sklony nejčastěji kolem 30°, mnohdy i více a četné horninové výchozy, kryté převážně kamenitou až balvanitou zvětralínou. Jsou rozšířeny na stejných lokalitách jako mrazové sruby a většinou do sebe navzájem přecházejí. Nejvýraznější jsou opět na hřbetu Špičáku (733 m), zvláště na v. a z. svazích, kde jsou uspořádány zhruba do tří výškových úrovní, oddělených kryoplanačními terasami. Skalní hradby vznikly shodným procesem jako mrazové sruby, jsou však skalními výchozy vymezeny ze dvou nebo i více stran. Jejich půdorysný rozměr převažuje nad výškou. Příkladem je skalní hradba až zeď ve vrcholové části žulového hřbetu Na skalce v Čerřínecké vrchovině. Skalní stěny dosahují do 5 m výšky při šířce mezi 2 – 10 m. Výrazná migmatitová skalní hradba vznikla v pravém svahu údolí Jihlavy jz. od Špilberku (566 m).

Izolované skály obvykle nápadně vyčnívají nad své okolí. Jejich výskyt bývá petrologicky podmíněn. Výrazně vystupují např. z plochého temene vrchu Čertův hrádek (714 m) v Čerřínecké vrchovině. Jedná se o dvě mohutné skály relativní výšky do 15 m, tvořené porfyrickou biotit-muskovitickou dvojslídnu žulou „typu Čerřínek“.

V Sedlejevské vrchovině je zajímavá lokalita Skalka na kraji širokého plochého úpadu mezi hřbety Špičáku a rezervace Loučky. Jde o malé autochton-

*) Použili jsme druhové názvy (Čerřínecká vrchovina a Špičácká vrchovina), které odpovídají typu reliéfu, místo názvů „Čerřínek“ a „Špičák“ (Demek a kol. 1987). Čerřínek a Špičák jsou názvy pro vrcholy těchto okrsků.

ní kamenné stádo, tvořené několika převážně oblými, až 5 m vysokými migmatitovými bloky.

Kryoplaneční terasy jsou nejlépe vytvořeny především v nejvyšších partiích svahů Špičáku (733 m), kde je popsal Horník (1978) ve třech výškových úrovních, oddělených mrazovými sruby a srázy. Jsou až 80 m dlouhé a až 20 m široké. Kryoplaneční terasy jsou také ve v. hřbetu rezervace Loučky, kde vznikl podle Horníka jejich splynutím zarovnaný povrch typu kryoplénu. Méně významné lokality jsou ve Špičácké vrchovině na Malém Špičáku (673 m) a na Velkém Javoří (679 m), v Čerřínecké vrchovině pod Přední skálou (712 m).

Úpady svahové i údolní, převážně silně protáhlého půdorysu, často větvené, s hloubkami od 3 m do 10 – 15 m, jsou v celém mapovaném území velmi četné a jsou poměrně rovnoměrně rozmístěny. Velká koncentrace úpadů je zejména v soutokovém úhlu Jihlavy a Třeštského potoka. Nejrozsáhlejší úpad ve Špičácké vrchovině je dlouhý 1 800 m a široký většinou mezi 100 až 180 m. Nejdelší úpady (až 2 km) jsme zaznamenali v z. části Čerřínecké vrchoviny.

Akumulační tvary nivační a kryogenní jsou rovněž velmi časté. Kamenné haldy, nápadná nakupení balvanů a bloků o velikosti většinou do 1,5 m, ojediněle až 3 m, vznikly na několika místech pod mrazovými sruby při úpatí příkrých svahů jihlavského údolí mezi Novým Světem a Kostelcem. V Čerřínecké vrchovině jsou kamenné haldy vyvinuty zejména ve vrcholové oblasti (např. Čerřínek, Na skalce), kde jsou pozůstatkem intenzivně zvětralých mrazových srubů, či izolovaných skal.

Kamenná moře s povrchem tvořeným nejméně z 50 % balvany, jsou vzácná. Pouze ve vrcholové části Čerřínecké vrchoviny lze takto označit dvě lokality a ve studované části Novorychnovské pahorkatiny jedinou lokalitu s. od Lísku (645 m).

Kamenné proudy jsou ve studovaném území rovněž málo zastoupeny a dosahují nepatrných rozměrů (největší délka 35 m, šířka 20 m). Pozoruhodný kamenný proud je na levém svahu údolního úseku Jihlavy mezi Novým Světem a Kostelcem v okolí spodního mostu železniční trati.

Ojedinělé balvany, přemístěné soliflukcí, jsou hojně roztroušeny na velkých plochách na svazích, hřbetech i plochých vrcholech v převážné části zkoumaného území, nejvíce v Čerřínecké vrchovině a ve Špičácké vrchovině.

3.2.4. Biogenní tvary

Genetická skupina biogenních tvarů je zastoupena pouze rašelišti. Pod tento název jsme zahrnuli několik lokalit rašelišť a slatinišť bez bližšího rozlišování, pokud mocnost organické hmoty přesáhla 0,5 m. Největší z nich, s délkou přes 300 m a šířkou kolem 100 m, je j. od Popic.

4. Poznámky k puklinové tektonice

Směrové uspořádání puklinových systémů je podle našich měření v hlavních geomorfologických jednotkách odlišné. V Čerřínecké vrchovině mají silnou převahu směry ZSZ–VJV až SZ–JV (zvl. směr 120°) a SV–JZ, v Rohozenské kotlině SZ–JV (zvl. 110°) a SSV–JJZ, v Třeštské pahorkatině SSV–JJZ (zvl. 20°) a ZSZ–VJV (zvl. 110°). Ve Špičácké vrchovině jsou dominantní směry SV–JZ (zvl. 60°) a Z–V až ZSZ–VJV (zvl. 90 – 100°). Při porovnání puklinových systémů je nápadná především odlišnost puklinového systému Špičácké

vrchoviny od ostatních tří regionů. Tato okolnost naznačuje, že z. ohraničení Špičácké vrchoviny, tvořené nápadně přímočarým 8 km dlouhým úsekem údolí Třeštského potoka, může být zlomového původu (mezi Třeští a Jezdovicemi jsou zlomy shodného směru geologicky předpokládány), a obě území prodělala poněkud odlišný tektonický vývoj.

U puklinových systémů z Třeštské pahorkatiny, Rohozenské kotliny a Čerřínecké vrchoviny je příznačné rovnoměrné zastoupení dvou hlavních směrů, které odpovídají zhruba oběma dominantním zlomovým směrům v Českém masivu: SZ–JV a SV–JZ. Ve směru od jihu k severu však u těchto tří oblastí dochází k postupnému mírnému pootočení puklinových systémů ve směru hodinových ručiček: u směru SZ–JV o 10°, u směru SV–JZ o 20°. Místy lze předpokládat vliv puklinové tektoniky na průběh údolních úseků.

5. Závěr

Nejstarší části reliéfu zkoumaného území jsou zbytky denudačního povrchu, který měl původně jednotné rozšíření. Ve studovaném území byly prokázány nevyrovnané sklonové křivky sledovaných toků. Výrazné sklonové anomálie lze zčásti vysvětlit strukturálně geologicky (přítomností odolnějších hornin), popř. vývojově (reakcí na intenzivnější erozi větších toků). Zčásti lze uvažovat o morfostrukturních vlivech, tj. o erozních procesech v geomorfologických regionech s různou intenzitou neotektonických pohybů (např. úseky úvalovitých údolí v Rohozenské kotlině, údolí Čerřínecké vrchoviny).

V mapované oblasti se nacházejí dva základní typy údolí – úvalovitý a nekovitý s přechodnými stadii. Jsou vývojovým výrazem převážně pasivní morfostruktury či staré aktivní morfostruktury. Vzhledem k nápadně přímočarému průběhu z. omezení Špičácké vrchoviny a k odlišnému puklinovému systému této vrchoviny v porovnání se zbylou částí mapovaného území se lze domnívat, že tato hranice může být zlomového původu.

Geomorfologické mapování nezaznamenalo žádné příznaky abnormální eroze či akumulace, které by mohly být druhotnými jevy mladé nebo současné tektonické aktivity.

Literatura:

- CZUDEK, T. a kol. (1972): Geomorfologické členění ČSR. *Studia geographica*, 23, GgÚ ČSAV Brno, 138 s.
- DEMEK, J. (1955): Příspěvek ku geomorfologickým poměrům povodí Rohozenského potoka. *Sborník ČSZ*, 60, Praha, s. 168–194.
- DEMEK, J. a kol. (1965): Geomorfologie Českých zemí. Nakl. ČSAV, Praha, 335 s.
- DEMEK, J. a kol. (1987): *Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny*. Academia, Praha, 584 s.
- HORNÍK, S. (1978): Kryoplanační terasy v prostoru Velkého Špičáku na Českomoravské vrchovině. *Sborník ČSZ*, 83, č. 4, Praha, s. 238–245.
- HRÁDEK, M. (1985): Podrobné regionální členění reliéfu. Křižanovská vrchovina, Javořická vrchovina. *Mapy 1:200 000, GgÚ ČSAV, Brno*.
- LITochleb, J., KRÍŠTIÁK, J. (1985): Závěrečná zpráva o geologickém mapování a vyhledávacím průzkumu na úseku Pelhřimov – Humpolec. *MS Geofond*, P 47 698, Praha, 108 s.
- MÍŠAŘ, Z. a kol. (1983): *Geologie ČSSR I, Český masív*. SPN, Praha, 333 s.
- NOVÁK, V. J. (1943): Tvárnost Českomoravské vysočiny. *Rozpr. II. tř. Čes. akad., Ř. mat.–přír.*, 52, č. 20, Praha, 101 s.
- SVOBODA, R. (1961): Zpráva o výsledku geologického průzkumu pro zemní hráz na Hraničním potoce u Batelova. *Geol. průz. Brno, Geofond P 13132, Praha, 12 s.*

- TAUBER, O. (1987): Periglaciální tvary jihozápadní části Českomoravské vrchoviny. Vlastiv. sborník Vysočiny, Odd. věd přír., 8, Jihlava, s. 7-91.
- VESELÁ, M. (1976): Jihlavská brázda ve vývoji geologické stavby okolí Jihlavy. Sbor. geol. věd, Ř. G, 28, Praha, s. 189-205.
- VESELÁ, M. a kol. (1989): Vysvětlivky k základní geologické mapě ČSSR 1:25 000, 23 234 Jihlava. ÚÚG, Praha, 68 s.
- VESELÁ, M. red. (1989): Základní geologická mapa ČSSR 1:25 000, list 23-234 Jihlava. ÚÚG Praha.
- VESELÁ, M. red. (1990): Geologická mapa ČR 1:50 000, 23-23 Jihlava. Soubor geologických a účelových map, ÚÚG Praha.
- VESELÁ, M. red. (1992): Geologická mapa ČR 1:50 000, 23-41 Třešť. Soubor geolog. a účelových map, MS ČGU Praha.

Summary

GEOMORPHOLOGICAL ANALYSIS OF RELIEF AT THE CONTACT OF KŘEMEŠNICKÁ, KŘÍŽANOVSKÁ AND JAVOŘICKÁ VRCHOVINA (HIGHLANDS)

Denudation surface forms the oldest part of relief in the area of study. Anomalies in the longitudinal profiles can be partly explained by terms of structural geology (the presence of resistant rocks) and by existence of development stages (reaction to more intensive erosion of larger streams). Morphostructural influence may also have played role, especially erosional processes in geomorphological regions with different intensity of neotectonic movements (for instance sections of wide shallow valleys in the Rohozenská kotlina (Basin) and in valleys of the Čerřínecká vrchovina (Highland). Two basic valley types are found in the examined area: wide shallow valleys and deeply carved valleys, plus some transitional types. These valleys result mostly from the development of passive morphostructure or of active, yet old morphostructure. The western limit of the Špičácká vrchovina (Highland) is strikingly straight and compared to the rest of the area, this subregion has a different system of joints. Therefore it is supposed that this boundary can be of dislocation origin. Geomorphological mapping did not reveal any kind of extreme erosion or accumulation that would indicate recent tectonic activity.

Fig. 1 – Profiles across the mapping region (exaggerated by 6.25)

Fig. 2 – Geomorphological map of central and southern part of Čerřínecká vrchovina (Highland) and adjacent area of Novorychnovská pahorkatina (Hilly land). 1 – Slopes of probably tectonic origin (inclination 5 – 15°), 2 – Relics of destruction planation surfaces, 3 – Expressive and narrow ridges, 4 – Wide and rounded ridges, 5 – Outliers, 6 – Monadnocks, 7 – Cols, 8 – Fluvial erosional plateaux, 9 – Erosional slopes, 10 – Erosional gullies, 11 – Erosional cuttings, 12 – Holocene alluvial plains, 13 – Alluvial cones, 14 – Plateaux and slopes (inclination 0 – 2°), 15 – Slopes (inclination 2 – 5°), 16 – Slopes (inclination 5 – 15°), 17 – Slopes (inclination 15 – 35°), 18 – Frost-riven cliff (rocky), 19 – Frost-riven scarp (scree covered), 20 – Frost-riven rock walls, 21 – Isolated rocks, 22 – Cryoplanation terraces, 23 – Dells, 24 – Stone stripes, 25 – Rock blocks fields, 26 – Rock flows, 27 – Single boulders, 28 – Peat plains, 29 – Surface heavily remodelled by human activity, 30 – Built-up areas, 31 – Irrigated areas, 32 – Springs, 33 – Water reservoirs, 34 – Landform boundaries (presumed).

Fig. 3 – Geomorphological map of Špičácká vrchovina (Highland) and Třešťská pahorkatina (Hilly land) with adjacent area of Rohozenská Basin. For explanations see Figure 2.

(Pracoviště autorů: katedra fyzické geografie a geoekologie Přírodovědecké fakulty UK, Albertov 6, 128 43 Praha 2.)

Do redakce došlo 4. 5. 1998

Lektorovali Jan Kalvoda a Mojmír Hrádek