

tárních procesů ve svažitéch polohách s četnými sesuvy i jejich začlenění do průběhu kvartérního klimatického cyklu.

Literatura

HAVLÍČEK, P. – KOVANDA, J. (1985): Nové výzkumy kvartéru v okolí Pavlovských vrchů. – Sbor. geol. Věd, Antropozoikum, 16, 21–59.
KLÍMA, B. – KUKLA, J. – LOŽEK, V. – DE VRIES, H. (1962): Stratigraphie

des Pleistozäns und Alter des paläolithischen Rastplatzes in der Ziegelei von Dolní Věstonice (Unter-Wisternitz). – Anthropozoikum, 11, 93–145.

KNOR, A. – LOŽEK, V. – PELÍŠEK, J. – ŽEBERA, K. (1953): Dolní Věstonice (Výzkum tábořiště lovců mamutů v letech 1945–1957). – Monumenta Archeologica, 2, 87 str.

KOVANDA, J. (1985): Dosavadní nálezy měkkýšů Pálavy a jejího okolí (jižní Morava). – Sbor. geol. Věd, Antropozoikum, 16, 9–20.

LOŽEK, V. (1993): Malakologický výzkum opěrných profilů kvartérního klimatického cyklu. – Zpr. geol. Výzk. v Roce 1991, 95–96.

FORMY ZVĚTRÁVÁNÍ SKALNÍHO PODLOŽÍ V PRŮČELSKÉ ROKLI A ČERTOVĚ JIZBĚ V ČESKÉM STŘEDOHOŘÍ

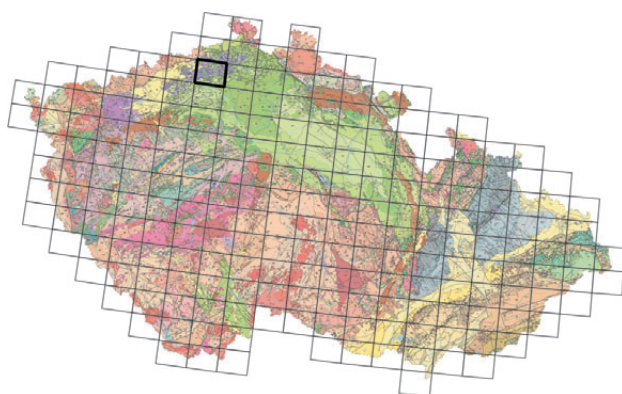
Weathering forms of solid bedrock in the Průčelská rokla and Čertova jizba in the České středohoří Mts. volcanic range

PAVEL RAŠKA¹ – VLADIMÍR CAJZ^{1,2}

¹ Přírodovědecká fakulta Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, České mládeže 8, 400 96 Ústí nad Labem

² Geologický ústav Akademie věd České republiky, v.v.i., Rozvojová 269, 165 02 Praha 6

(02-41 Ústí nad Labem)



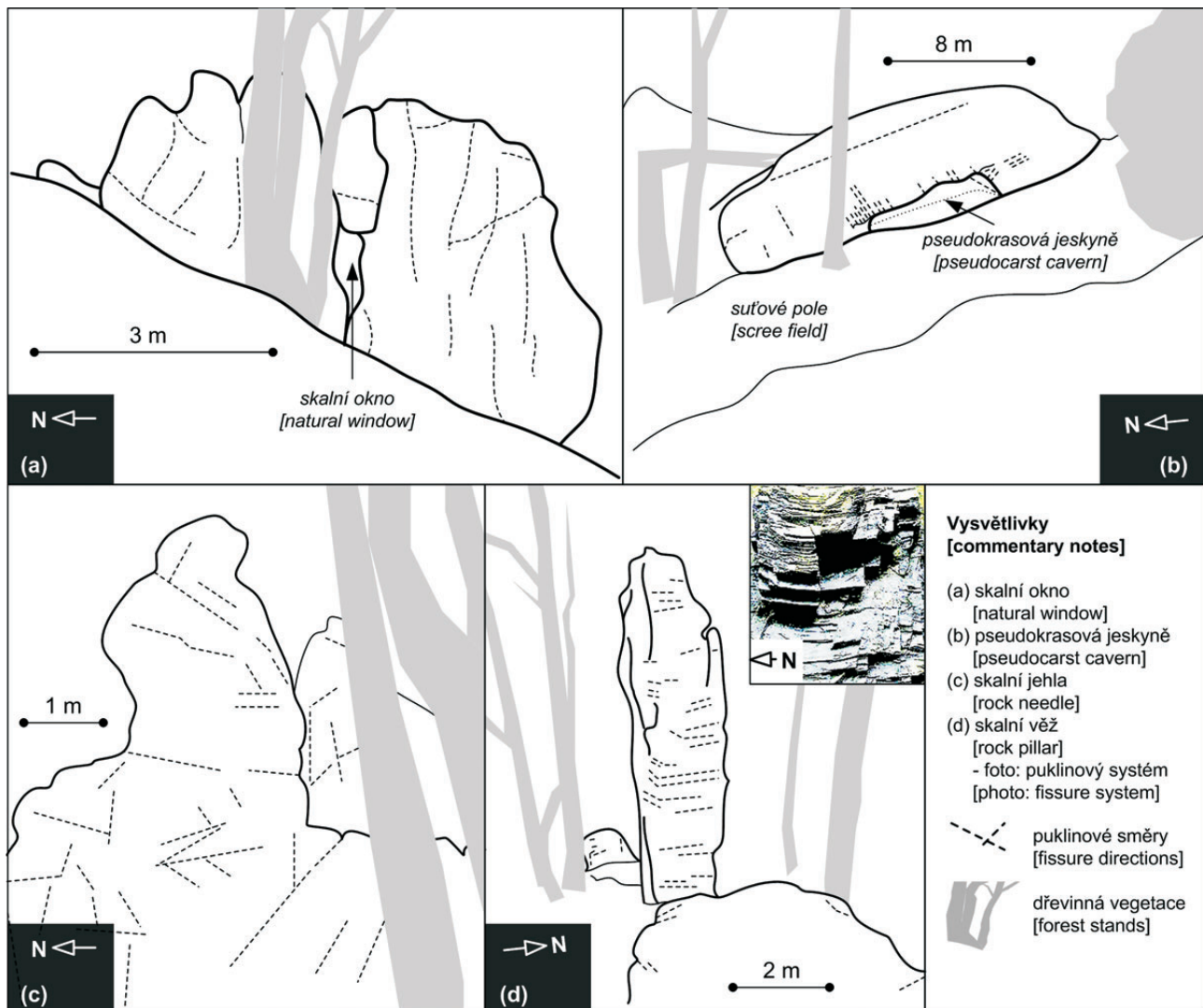
Key words: weathering forms, solid bedrock, palaeogeomorphology, České středohoří Mts. volcanic range

Abstract: The study focuses on weathering forms of the solid bedrock in the near surrounding of the Ústí nad Labem city. During the geomorphologic mapping, variety of forms including rock-mantled slopes (scree slopes, boulder fields, boulder streams) and solid rock landforms (diverse types of rock cliffs, rock pillars, rock needles, pseudo-cavern, rock ridges, etc.) have been distinguished and analyzed. The presence of these forms, previously not fully recognized in the territory, and their structural and geomorphic character give information about the Quaternary development of the area including the incision of the Labe River and its tributaries as well as about the recent environmental change of the area.

Lokalizace a geologická situace

V rámci výzkumu kamenitých (suťových a blokových) akumulací v CHKO České středohoří byl v období března

až října roku 2007 proveden geomorfologický průzkum území Průčelské rokly a Čertovy jizby jižně od Ústí nad Labem. V průběhu průzkumu bylo zjištěno široké spektrum pevných skalních forem a sedimentů, jejichž rozmístění a charakter přispívá k pochopení kvartérního vývoje střední části Českého středohoří. Studované území je horninově relativně homogenní, tvořené lávovými výlevy olivinických bazaltoidů ústeckého souvrství (*sensu* CAJZ 2000). Počet jednotlivých výlevů není dosud uspokojivě stanoven pro problematiku identifikaci jejich hranic. To vyplývá z vysoce nepravidelné faciální proměnlivosti láv jako výsledku působení paleoprostředí v době vzniku. Paleoprostředí má za následek také pro bazaltické horniny nezvykle vysokou mocnost láv, která může přesáhnout 50 m. Hrubě lze odhadnout počet výlevů mezi pěti až deseti. Lávy ústeckého souvrství nasedají na křídové písčince merboltického souvrství (CAJZ ed. 1996) v různých nadmořských výškách. To lze interpretovat na jedné straně tektonicky, na straně druhé pak reliéfem z období těsně před vulkanickou činností. V severním svahu Průčelské rokly je báze vulkanického komplexu (představovaná ústeckým souvrstvím) identifikována nanejvýš v nadmořské výšce 230 m, ve svahu jižním pak ve výšce kolem 260 m. Tento skok lze na tak malé vzdálenosti pokládat nejpravděpodobněji za tektonický – poklesový. Naproti tomu asi 1 km vzdálený prokazatelný výskyt pískovců v ssv. okraji obce Brná ve výšce 280–290 m n. m. může být podmíněn i paleoreliéfem. Bližší identifikace lokálních tektonických projevů není tímto způsobem možná, protože hranice obou jednotek je převážně překrývána suťovými akumulacemi hlinitokamenité povahy. V centrální části Středohoří byly identifikovány i významné laterální složky tektonických pohybů (CAJZ et al. 2004). Nelze tedy vyloučit kombinovaný pohyb i v prostoru studovaného území. Celkové rozpukání bazaltického skalního masivu je primárně podmíněno vznikem dilatačních puklin spojeným



Obr. 1. Vybrané formy zvětrávání skalního podloží v Průčelské rokli a Čertově jizbě. Písmena v závorkách odkazují na zákres v mapě na obr. 2.

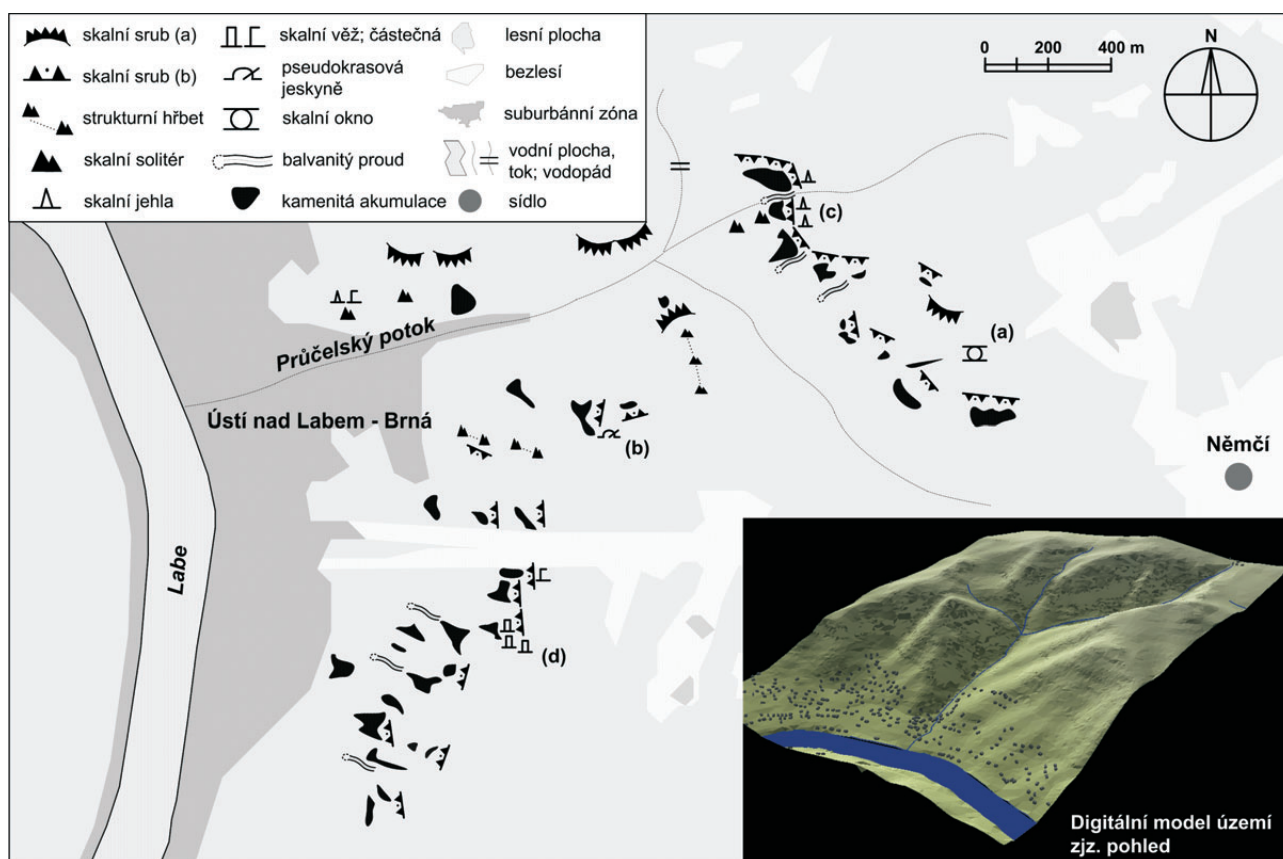
s chladnutím lávy, avšak následné tektonické ovlivnění nelze vyloučit. Predispozici místa pro vznik Průčelské rokli pak lze považovat za tektonickou s vysokou mírou pravděpodobnosti.

Střední části svahů zájmového území jsou pokryty svahovými sedimenty, často ve formě kamenitých akumulací. Současná geomorfologická pestrost krajiny je dána především pozicí území v blízkosti erozní báze regionu, kterou je řeka Labe. Antecedentní zahlubování říčního toku v průběhu kvartéru následované i jeho přítoky (Průčelský potok aj.) způsobilo průběžné zmlazování reliéfu. Dynamika erozních jevů a rychlý odnos materiálu jsou doloženy přítomností dejekčního kuzele při ústí Průčelského potoka do Labe.

Skalní formy

Mezi pevnými skalními formami dominují skalní sruby. V souladu s dřívějšími výzkumy je možné konstatovat, že některé z nich se iniciálně vyvíjely jako mrazové sruby v periglaciálních podmínkách, avšak byly dále modelo-

vány v prostředí přechodu k současnému interglaciálu – tj. v zájmovém území mimo periglaciální podmínky – a taktéž v jeho průběhu. Z tohoto důvodu příslušné formy souhrnně nazýváme skalními sruby. Skalní sruby se nacházejí v Průčelské rokli nejvýše 578 m n. m. západně od obce Němčí, dále pak vystupují na pravém svahu Průčelského potoka a jeho pravostranného přítoku. V Čertově jizbě dosahují sruby maximálních nadmořských výšek 490 m, minimálně pak 266 m n. m. Povrch skalních srubů je výrazně diferencován primárními diskontinuitami nižších řádů v případě průběhu srubů jv.-sz. až v.-z. směry, v ostatních případech jsou sruby kompaktnější. Následkem takto horizontálně a tektonicky podmíněných rozdílů se liší taktéž charakter kamenitých akumulací pod skalními sruby (RAŠKA – KUBALÍKOVÁ 2007). V průběhu průzkumu byly v Průčelské rokli rozlišeny dvě formy srubů z hlediska morfologie a ekologických (stanovištních) podmínek. Skalní sruby, v mapě označené písmenem (a), se nacházejí v konvexních částech svahů erozního údolí Průčelského potoka blíže k Labi, tvarově jsou plynulé a reprezentují vyvinutá subxerothermní stanoviště (cf. LOŽEK 2000). Druhý typ srubů, (b),



Obr. 2. Mapa forem zvětrávání skalního podloží Průčelské rokle a Čertovy jizby. Písmena v závorkách odkazují na formy zobrazené v obr. 1.

nacházející se dále od Labe, je charakteristický strmostí a spádnicovou morfologickou heterogenitou podmíněnou intenzivní holocenní dynamikou reliéfu (např. skalní říční), která byla dokladována dendrogeomorfologickými metodami a tvrdoměrným měřením pomocí Schmidtova kladívka (RAŠKA 2007). Tento vývoj prozatím neumožnil vytvoření stabilních podmínek pro druhy typické pro skalní sruby typu (a).

Diferenciace skalních srubů v celém území dala vzniknout několika skalním jehlám a ve vyšších partiích pravého labského svahu i skalním věžím, z nichž nejvyšší dosahují výšky kolem 8 m (v mapce lokalita d). Výrazné ohraničení skalních věží po stranách a poloha některých z nich v linii destruovaného skalního hřbítku napovídá horninové odlišnosti i případným vlivům mladé tektoniky. Z předchozích dokladů lze usuzovat na odlišné stáří obou typů srubů a vzhledem k jejich poloze vůči erozní bázi tedy i na charakter zahlubování Průčelského potoka. To s největší pravděpodobností probíhalo zpětnou erozí od labských svahů (nejprve ve formě svahového údolí) dále na V a postupně, s přispěním mladších přítoků, vytvořilo vůči okolí uzavřené amfiteatrální údolí.

Ve výchozu lávových výlevů (lokalita b; cca 400 m n. m.) byla zjištěna subhorizontální dutina podmíněná diskontinuitami v hornině, podél nichž je horninový materiál rozrušován a opadává. Dutinu chápeme jako pseudokrasovou jeskyni (velikost vchodu 2,4 × 8 m; hloubka 2,8 m). Výrazný puklinový systém uvnitř dutiny zapadá pod úhlem

60° a odděluje dvě litofaciálně odlišné polohy v bazaltické hornině. Dno dutiny je vyplněno humózní zeminou, obsahující velké množství ostrohranných úlomků o velikosti 5–10 cm, na povrchu je množství větších klastů do 20 cm. Mezi zařízlými údolími Průčelského potoka a jeho přítoků se nacházejí strukturně podmíněné hřbítky, na nichž je vyvinuto několik menších osamocených skalek. V jednom ze samostatných skalních útvarů (lokalita a) je vyvinuto skalní okno o velikosti 0,5 × 1,2 m.

Kamenité akumulace

Kamenité akumulace jsou ve studovaném území zastoupeny suťovými poli, balvanitými (v geomorfologii též balvanovými) poli a balvanitými proudy. Velikost a tvar klastů jsou podmíněny charakterem zdroje materiálu (diskontinuity ve skalních srubech), výškou skalního srubu, pozicí ve vztahu k nejbližší erozní bázi a vlivem vegetace. Sutě jsou typicky vyvinuty pod vyššími sruby (nesouvisle do 40 m, souvisle až 20 m) s drobnějším rozpadem hornin. Zazemněné partie pedimentů – či v některých případech pravděpodobných kryoplanačních teras – a dále polohy v ekotonovém pásmu podléhají zarůstání a komplexní environmentální změně, zatímco ostatní části jsou typické dynamickým vývojem (RAŠKA 2007). Balvanitá pole se zpravidla nacházejí pod nižšími skalními sruby, které byly v několika případech v Čertově jizbě již zcela destruovány.

Jemnější materiál propadl do prostoru mezi balvany, případně byl již zcela odnesen povrchovým splachem či sufozí. V povrchových a zejména pak hlubších vrstvách ovlivňují dutiny mikroklíma. Na silně zvětralém (místa více než 2 mm mocné kůry zvětrávání) a vodu zadržujícím povrchu jsou rozsáhlé pokryvy mechů a lišejníků. Tento typ akumulací je typický především pro pravý labský svah a severně exponované akumulace v Průčelí. Některé z akumulací jsou kombinací obou předchozích, a to především v místech, kde přecházejí přes terénní nerovnosti. Balvanité proudy jsou charakteristické pro svahové deprese mezi kamenitými akumulacemi, resp. pro strže modelované menšími vodními toky v geologické minulosti i v současné době. Uvažujeme-li současný stav poznání geomorfologie kamenitých akumulací, pak rozdíly jejich morfologie ve sledovaném území svědčí i o jejich různém stáří. Ačkoliv tak bylo období nejintenzivnějšího vývoje kamenitých akumulací dříve pokládáno do konce pleistocénu (KRÁL 1966), v souladu s novějšími výzkumy (CÍLEK 2000; KIRCHNER – MAČKA – CÍLEK 2007) je nutno konstatovat, že jejich vývoj byl pravděpodobně polycyklický (erozní cykly), polygenetický (spolupůsobení fluvialní eroze, skalního řícení, sesouvání a vegetačních změn) a trvá až do současnosti.

Závěry

Provedený průzkum umožňuje do určité míry rekonstruovat kvartérní vývoj reliéfu a krajiny, kde se nejvýrazněji projevovalo zahlubování Labe, reprezentující erozní bázi oblasti.

– Výchozí úroveň je postvulkanická zarovnaná úroveň, v Českém středohoří zachovaná v nadmořských výškách 375–650 m (KRÁL 1966), ve sledovaném území pak v okolí obce Němčí (600–650 m) a na z. straně vrchu Modřín. Období založení labského údolí v Českém středohoří je řazeno do spodního pliocénu, první svrchnopliocenní labská terasa v systému říčních teras oblasti odpovídá rozmezí 256–250 m n. m. na Mariánské skále v Ústí nad Labem (BALATKA – KALVODA 1995). V zájmovém území se říční terasy v podobě šterkopískových akumulací nedochovaly. Krátký, asi jen 100 m dlouhý, rovinný úsek jv. nad obcí Brná nad Labem v nadmořské výšce 240–260 m, vyvinutý v místech výskytu pískovců mer-

boltického souvrství nelze takto přesvědčivě interpretovat, i když morfologicky je takovému tvaru blízký a výškově odpovídá zmíněné svrchnopliocenní terase.

- Pravý labský svah byl zřejmě již ve starším pleistocénu rozčleněn svahovými depresemi. V nejvýraznější z depresí, která je tektonicky podmíněna, se počalo vyvíjet údolí Průčelského potoka. Stáří skalních forem a podélný profil toku pak dokazují zpětnou erozi prodlužující údolí toku dále na V, kde se zařizlo do původně celistvého masivu mezi Širokým vrchem (658 m) a Modřínem (625 m).
- Východně od tohoto zářezu (odtud Průčelská rokle) pokračovalo zahlubování a taktéž rozšiřování údolí prostřednictvím Průčelského potoka a jeho přítoků, a to i v průběhu holocénu.

Autoři děkují RNDr. Václavu Cílkovi, CSc., za kritické připomínky, které příspěvek významně zhodnotily.

Literatura

- BALATKA, B. – KALVODA, J. (1995): Vývoj údolí Labe v Děčínské vrchovině. – Sbor. Čes. geogr. Společ., 100, 3, 173–192.
- CAJZ, V., ed. (1996): České středohoří – geologická a přírodovědná mapa 1 : 100 000. – Čes. geol. úst. Praha, 147 str.
- CAJZ, V. (2000): Proposal of lithostratigraphy for the České středohoří Mts. volcanics. – Bull. Czech Geol. Surv., 75, 1, 7–16.
- CAJZ, V. – ADAMOVIČ, J. – RAPPRIČ, V. – VALIGURSKÝ, L. (2004): Newly identified faults inside the volcanic complex of the České středohoří Mts., Ohře/Eger Graben, North Bohemia. – Acta Geodyn. Geomater., 1, 2 (134), 213–222.
- CÍLEK, V. (2000): Scree Slopes and Boulder Fields of Northern Bohemia: Origin, Processes and Dating. In: KUBÁT, K. et al.: Stony Debris Ecosystems. – AU Purkiniana, 52, Stud. Biol., 4, 5–18.
- KIRCHNER, K. – MAČKA, Z. – CÍLEK, V. (2007): Scree and blocky formations in Northern and Central Bohemia: Geologic and geomorphologic development. – Acta geogr. Silesiana, 2, 19–26.
- KRÁL, V. (1966): Geomorfologie střední části Českého středohoří. – Rozpr. Čs. Akad. Věd, Ř. mat. přír. Věd, 78, 9, 1–65.
- LOŽEK, V. (2000): Problematika krajinné historie Českého středohoří. – Ochrana Přír., 55, 1, 18–24.
- RAŠKA, P. (2007): Comments on the recent dynamics of scree slopes in the Czech Middle Mountains. – Geomorphol. Slovaca Bohemica, 1, 43–49.
- RAŠKA, P. – KUBALÍKOVÁ, L. (2007): Geomorphology of rock-mantled slopes in Czechia. In: BLAHETA, R. – KOLCUN, A., Eds: Ph.D. Workshop 2007 Proceedings. – Úst. geoniky Akad. věd Čes. republ., Ostrava, 53–57.