

# PŘÍSPĚVEK KE GEOMORFOLOGII ÚZEMÍ NA ROZMEZÍ SVRCHNÍ KŘÍDY A ZÁBŘEŽSKÉHO KRYSTALINIKA

**Contribution to the geomorphology of the boundary area between  
Upper Cretaceous and Zábřeh Crystalline Unit**

Jan VÍTEK

Pedagogická fakulta UHK, katedra biologie, 500 03 Hradec Králové,  
e-mail: jan.vitek@uhk.cz, telefon: 493 331 183.

Príspevek podáva geomorfologickou charakteristiku časti územia v povodí stredného toku Moravskej Sázavy na západných okrajoch Zábřežskej vrchoviny, tvorených tektonicky porušenými sedimenty svrchní křídly a metamorfity zábřežského krystalinika. Dokumentovány a analyzovány byly vybrané tvary reliéfu.

**Klíčová slova:** Zábřežská vrchovina, sedimenty svrchní křídly, metamorfity, zábřežské krystalinikum, povrchové tvary

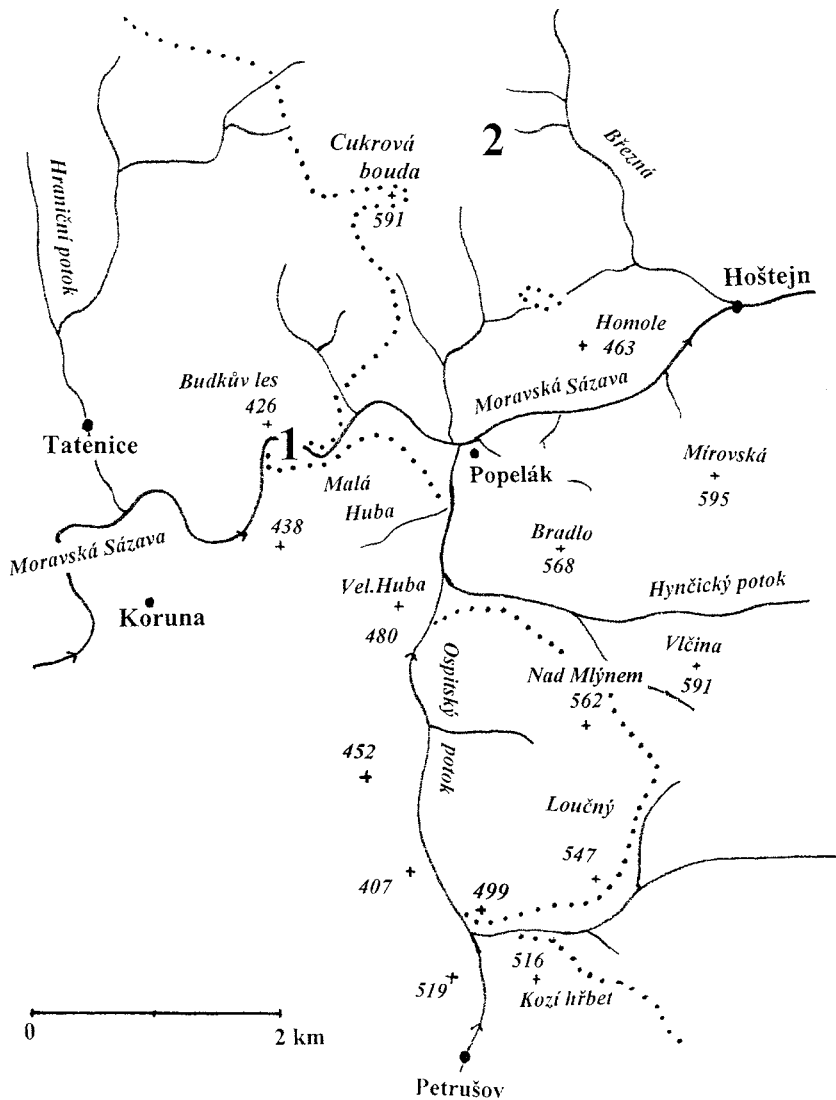
## 1. Úvod

V příspěvku je věnována pozornost některým povrchovým tvarům reliéfu na rozmezí Pardubického a Olomouckého kraje při středním toku Moravské Sázavy, tj. východně od obce Tatenice směrem k Hoštejnu. Z geologického i geomorfologického hlediska jde o území poměrně složité, rozprostírající se na rozmezí východních okrajů české křídové pánve a zábřežského krystalinika. Příspěvek shrnuje výsledky terénního studia (v letech 1996–2006) vybraných makro-, mezo- a mikroforem reliéfu v různých typech hornin výše zmíněných geologických jednotek.

## 2. Regionálně geomorfologické zařazení

Z hlediska geomorfologického dělení reliéfu České vysočiny (DEMEK, ed. 1987) leží zájmové území v západní části Zábřežské vrchoviny (celek Jesenické oblasti), a to poblíž hranice s Podorlickou pahorkatinou. V podrobnějším členění náleží do dvou podcelků Zábřežské vrchoviny, oddělených hlubokým údolím Moravské Sázavy. Severní část patří do podcelku Drozdovská vrchovina a jejího okrsku Zborovská vrchovina (s nejvyšším bodem Zábřežské vrchoviny Lázkem, 714 m; v zájmovém území např. s kótami Cukrová bouda, 591 m, Homole 463 m). Jižní část zájmového území s povodím Ospitského potoka (pravostranný přítok Moravské Sázavy) náleží podcelku Mírovská vrchovina, kde je součástí okrsku Maletínská vrchovina (v zájmovém území např. kóty Mírovská 595 m, Bradlo 568 m, Vlčina 591 m, Nad Mlýnem 562 m, Loučný 547 m, Koží hřbet 516 m, Velká Huba 480 m a 479 m, Malá Huba 438 m a 416 m aj.).

(Poznámka: Názvy a údaje nadmořské výšky jsou převzaty ze Základní mapy ČR, měřítko 1:10 000, listy: 14–41–21, 14–41–22, 14–43–01, 14–43–02, 14–43–06, 14–43–07.)



**Obr. 1:** Přehledná mapa popisovaného území v západní části Zábřežské vrchoviny s vyznačením vodních toků, významných kót, vybraných lokalit (1 – skalní výchozy na břehu Moravské Sázavy s dutinovými mikroformami ve svrchnokřídových slínovcích, 2 – mrazový srub s voštinovými mikroformami v metamorfitech zábřežského krystalinika) a přibližné hranice (tečkovaně) mezi českou křídovou pánví a zábřežským krystalinikem.

**Fig. 1:** The map of the described area in western part of the Zábřežská vrchovina Highland with designation of the water streams, selected localities (1 – marlite rock outcrops on the Moravská Sázava riverside with hollow microforms in the upper Cretaceous shales, 2 – frost-riven cliff with honeycombs in the metamorphites of the) and rough frontier (dotted line) between Bohemian Cretaceous Basin and Zábřeh Crystalline Unit.

### 3. Geologické a petrografické poměry

Na geologické stavbě zájmového území se podílejí dva základní komplexy hornin – sedimenty svrchnokřídového stáří a metamorfity zábřežského krystalinika proterozoického až paleozoického stáří.

Svrchnokřídové sedimenty zde představují východní okraj české křídové pánve; z morfoitektonického hlediska jsou součástí kyšperské synklinály (např. SOUKUP 1962, MALKOVSKÝ 1974, 1979). Jsou zde zachovány ve stratigrafické posloupnosti (SVOBODA J. ed., 1962, KOVERDYNSKÝ B. et al. 1996a,b) od perucko-korycanského souvrství, přes bělohorské až po jizerské souvrství (respektive od cenomanu až po střední turon). Největší plošné rozšíření zaujímají jemnozrnné sedimenty (slínovce, prachovce, spongility, jemnozrnné pískovce, písčité vápence aj.) bělohorského až jizerského souvrství, zatímco glaukonitické pískovce perucko-korycanského souvrství vystupují jen na jihu území. Hranice svrchní křídý oproti zábřežskému krystaliniku je místy transgresní (transgrese spodního turonu je odkryta např. v údolí Moravské Sázavy v. od obce Tatenice, viz např. SOUKUP 1962, REŽNÝ 1975), erozně-denuvační reliktů křídových sedimentů se ojediněle zachovaly i na území tvořeném horninami zábřežského krystalinika.

Zábřežské krystalinikum (název zavedl MÍŠAŘ a kol. 1983) patří k poměrně složitým geologickým jednotkám na jv. okraji západosudetské oblasti (Iugika) a pozornost mu věnovala už řada autorů; z novějších např. ZRŮSTEK (1962), KOVERDYNSKÝ, KONZALOVÁ (1986), KOVERDYNSKÝ B. et al. (1996a,b), přehled názorů na geologickou stavbu a vývoj podal JANOŠKA (1997). Zábřežské krystalinikum vzniklo regionální metamorfózou původních sedimentů proterozoického a staropaleozoického stáří, zejména drob a pelitů, případně konglomerátů. Převažují různé typy rul (např. dvojslídne pararuly), svorů a hornin fylitového vzhledu, poměrně hojně je zastoupení metatufů, místy též amfibolitů.

### 4. Morfogenetická charakteristika území

Popisované území je členitou vrchovinou (DEMEK, edit., 1987), vzniklou na sedimentech svrchní křídý a krystalických horninách zábřežského krystalinika. Stručnou geomorfologickou charakteristiku Zábřežské vrchoviny najdeme v publikaci DEMEK et al. (1965), výsledky geomorfologického mapování sv. části Zborovské vrchoviny podal DVOŘÁK (1992) a současnými geomorfologickými procesy na okrajích České tabule se zabývala SMOLOVÁ (2001).

Osu zájmového území tvoří údolí středního toku Moravské Sázavy přibližně mezi vyústěním levých přítoků – Hraničního potoka v 331 m n. m. a Březné v 311 m n. m. Údolí je 90–200 m hluboké s nivou širokou 30–150 m (místy s volnými meandry a slepými rameny); dno údolí, místy i spodní části svahů byly do značné míry poznamenány výstavbou komunikací silnice a železniční tratě (viz též obr. 4). Na základě morfoitektonické analýzy lze vyslovit názor, že vývoj údolí Moravské Sázavy byl do značné míry ovlivněn strukturálně-tektonickými podmínkami. Generální směr údolí je zde přibližně ZJZ–VSV (viz též obr. 1), ale úseky v obou geologických strukturách se částečně liší. Pro západní úsek údolí, zahluobený v sedimentech svrchní křídý, je charakteristická skupina na sebe navazujících zakleslých zákрутů (nejde o meandry v pravém slova smyslu). Zákruty a jejich svahy jsou vymezeny průběhem strukturálních hřbítků, sestupujících ve směrech JV–SZ a J–S k břehům Moravské Sázavy – k pravému břehu z vrcholové části návrší Malá Huba (416 m) a k levému břehu z protilehlého návrší (místně zvaného Budkův les, kóta 426 m) na j. svahu Cukrové boudy (591 m). Nárazové břehy jsou v těchto zakleslých zákroutech místy skalnaté. Průběh tektonických zlomů určuje i směr následujícího údolního úseku, zahluobeného již ve fylitech aj. horninách zábřežského krystalinika. Směr zlomu SZ–JV sleduje ještě poslední zákрут dle směru toku, směr zlomu ZJZ–VSV je pak respektován

následujícím, již téměř přímým úsekem údolí Moravské Sázavy od ústí Ospitského potoka u osady Popelák, až po ústí Březné u Hoštejna.

Rovněž směry bočních údolí (a jejich poboček) jsou významně kontrolovány strukturně-tektonickými podmínkami. Např. převažující směry údolí Ospitského potoka jsou J–S na dolním toku a V–Z až SV–JZ na horním toku; obdobně, případně další směry (např. ZJZ–VSV, JV–SZ atd.) sledují i pobočky Ospitského potoka, včetně Hynčického potoka (nejdelší pravotočivý přítok) a také údolí levých přítoků Moravské Sázavy na j. svazích Cukrové boudy. (Nejinak je tomu v přilehlém údolí Březné již mimo zájmové území.)

Průlomové údolí Moravské Sázavy a údolí některých výraznějších poboček lze v popisovaném území považovat za výsledek kombinace antecedence a epigenese. K antecedentnímu vývoji došlo v průběhu zdvihu jihozápadní okrajové kry Zábřežské vrchoviny a za jednoznačně antecedentní lze považovat západní úsek průlomového údolí, zahlobuněny ve svrchnokřídových sedimentech. Na základě analýzy současných geologických a morfotektonických poměrů (viz též KOVERDYNSKÝ 1996a,b), lze usuzovat, že svrchnokřídové sedimenty původně pokrývaly horniny zábřežského krystalinika v mnohem větším rozsahu směrem k východu. Východně od linie vymezené údolím Ospitského potoka a protilehlého údolí levostranného přítoku Moravské Sázavy se rozsah svrchnokřídových sedimentů od jihu k severu výrazně zmenšuje. Zatímco v. až sv. od Petrušova je ještě téměř souvislý, přerušovaný jen hlubokými údolními zářezy (viz návrší Kozí hřbet, 516 m, Loučný, 547 m, Nad mlýnem, 562 m), severně od údolí Hynčického potoka směrem k údolí Moravské Sázavy se tyto sedimenty již nevyskytují. Drobný strukturně denudační relikt tektonicky porušených svrchnokřídových sedimentů (obklopených metamorfity) se však zachoval také s. od údolí Moravské Sázavy, a to v údolní sníženině jednoho z levostranných přítoků pod sz. temenem vrchu Homole (463 m). Lze proto předpokládat, že se na vývoji v. části průlomového údolí Moravské Sázavy uplatnila kromě antecedence také epigenese, tj. údolí se po denudaci méně odolných svrchnokřídových sedimentů zařezává ve stejném směru (přibližně Z–V) do hornin zábřežského krystalinika.

Při vývoji povrchových tvarů hrály významnou roli procesy kryogenního zvětrávání a odnosu. V krystalických horninách zábřežského krystalinika místy vznikly mrazové sruby (jejich příklady jsou uvedeny níže), provázené sutěmi hranáčů. Zcela běžné jsou též úpady, vzniklé patrně v pleistocenním periglaciálním prostředí, a to jak v krystalických horninách, tak i v křídových sedimentech. Jejich víceméně plochá dna jsou v pramenných partiích toků většinou přehlobena holocenními erozními zářezy, v některých případech jde patrně o tzv. svahové úpady (ve smyslu CZUDEK 2005, s. 82). Příkladem úpadů v krystalických horninách jsou pramenné partie levých přítoků Ospitského potoka na s. až z. svazích vrchu Bradlo (568 m), pramenné partie pravých poboček Březné a Moravské Sázavy na sv. až j. temeni Cukrové boudy (590 m.), úpady v křídových sedimentech (prachovcích, slínovcích apod.) vznikly např. v pramenné partii levého přítoku Ospitského potoka na z. temeni Velké Huby (480 m) aj.

## **5. Popis vybraných tvarů reliéfu**

V následující části příspěvku je věnována pozornost morfogenetické charakteristice některých dílčích tvarů reliéfu v zájmovém území – ve svrchnokřídových sedimentech a metamorfitech zábřežského krystalinika.

### **5.1 Povrchové tvary v sedimentech svrchní křídý**

#### **Strukturně denudační hřbety**

K typickým povrchovým tvarům (makro- a mezoforám) reliéfu na tektonicky porušených v. okrajích české křídové pánve patří strukturní hřbety, sledující směr tektonických

poruch. K morfologicky nejvýraznějším strukturním hřbetům až hřebenům patří Kozí hřbet (516 m) v partii tzv. Petrušovských kopců, asi 1 km sv. od obce Petrušov (foto 1). Jde o vsv. výběžek vrchu Jahodnice (590 m), vymezený údolím Ospitského potoka a jeho levých poboček. Jz. svah, prohloubený pravou zdrojnicí Petrušovského potoka, a také strmý sz. okrajový svah sledují zlomové linie, vyznačené též na geologické mapě 1:50 000 (KOVERDYNSKÝ a kol. 1996a). V širší, vjv. části hřbetu a také jinde ve spodních partiích Kozího hřbetu vystupují na povrch glaukonotické pískovce korycanských vrstev. Jejich nevelké výchozy mají lavicovitě zvrstvení, subvertikální skalní plochy sledují směr puklin v rozmezí 159–176° a 83–117°. Na svazích jsou četné odkryvy po někdejší těžbě pískovců (mnohem významnější těžba glaukonitických pískovců probíhala v okolí Maletína, vzdáleného 3 km j. směrem). Horní partie Kozího hřbetu (516 m) je už tvořena jemnozrnnými sedimenty – písčítými a vápnitými slínovci a prachovci bělohorských vrstev. Vrchol hřbetu je místy jen 1,5 m široký s drobnými výchozy hustě rozpukané horniny se strmým sklonem (75–85° k V). Pukliny jsou jednak souběžné se směrem hřbetu (např. 106°, 114°), převažují však pukliny jdoucí napříč směru hřbetu (přibližně S–J, např. 175° a 166°).

Několik méně výrazných sktrukturně denudačních elevací vystupuje také nad protějším, pravým svahem údolí Ospitského potoka (viz obr. 2) z. od vrchu Loučný (547 m). Z písčitých prachovců a slínovců jizerského souvrství je např. asi 350 m dlouhý hřbítek (ve směru V–Z), tvořící vrcholovou část (s bezejmennou kótou 553 m) a oblá elevace (499 m) v místě zvaném Velká obora, pod níž dochází ke změně směru údolí Ospitského potoka ze západního na severozápadní až severní.

Strukturní hřbety jsou také součástí vrchů Malá a Velká Huba j. od údolí Moravské Sázavy a nad levým svahem údolí Ospitského potoka (tzv. Slovácké údolí). Součástí dvojracholového návrší Malá Huba (438 m a 416 m) jsou tři úzké hřbítky. Vrcholový hřbet (438 m) sleduje v délce asi 400 m směr JZ–SV až VSV, další hřbet klesá od kóty 416 m k S a je součástí jádra údolního zákrutu Moravské Sázavy (od r. 2005 protnutého 324 m dlouhým tunelem železničního koridoru); „východní“ hřbet (s kótou 361 m) je vymezen údolím Moravské Sázavy, dolního toku Ospitského potoka a jeho poslední levé pobočky. Asi 500 m dlouhý hřbet směru S–J až SSZ–JJV tvoří též vrcholovou partii návrší Velká Huba (mezi kótami 480 m a 479 m). Jde o kuestu se sklonem souvrství svrchnokřídových sedimentů k ZJZ; opačný strmý svah (na čele vrstev) zvýraznila eroze Ospitského potoka. Kuestami jsou také další, jižněji vystupující návrší (např. s kótami 407 m, 452 m, 411 m a 519 m) v severním okolí Petrušova.

Oblý hřbet, zčásti vymezený souběžnými zlomy směru V–Z až VSV–ZJZ (viz též KOVERDYNSKÝ 1996b), tvoří vrcholovou partii (kóta 591 m) návrší Cukrová bouda (foto 2), vystupující asi 270 m vysoko nad levým břehem Moravské Sázavy. Ve směru uvedených zlomů je 180 m dlouhý a bezprostřední okolí, tvořené již metamorfity zábřežského krystalinika, převyšuje o 5–10 m. Do jeho sz. temene je zahlouben nevelký lom s lavicovitě odlučnými písčito-prachovitými slínovci bělohorského souvrství se sklonem asi 15° k JZ.

### **Skalní mezo- a mikroformy**

Sedimenty svrchní křída místy vystupují na povrch v umělých odkryvech a nevelkých skalních výchozech na výše uvedených strukturních hřbetech. Mnohem výraznější skalní výchozy jsou však součástí nárazových břehů zakleslých zákrutů Moravské Sázavy. Morfologicky výrazná skalní stěna a skupina srubovitých výchozů jemnozrnných sedimentů (písčitých prachovců a slínovců až vápenců) bělohorského souvrství vystupuje v partii nárazového břehu pravotočivého zákrutu a v přilehlé spodní části údolního svahu asi 1,5 km

v. od obce Tatenice, v místě zvaném Budkova louka a Budkův les. Skalní stěna (obr. 7) je v délce asi 40 m souvislá, 4–7 m vysoká, v z. části zjevně pozměněná někdejšími lámáním kamene („opuky“). V profilu stěny jsou odkryté různé facie vrstev. Střídají se zde masivní lavice (vrstvy mocné 10–70 cm), prostoupené tvrdšími polohami (patrně ze spongilitických rohovců), s tektonicky porušenými vrstvami, vyznačujícími se roubíkovitým rozpadem horniny. Patrný je sklon vrstev 5–20° k SSZ. Hojně subvertikální pukliny jsou místy „vyhojené“ bradavičnatými sintry, na povrchu stěny se červeným zbarvením prozrazují tenké železité inkrustace. Směr převažujících puklin je 42°, 53–61° až 78° (směr stěny), 93°, 117° (příčné směry), 135°, 147°, 174° (přibližně kolmé ke směru stěny).

V jz. sousedství skalní stěny vystupuje ve spodní části údolního svahu (tj. nad dřívějším nárazovým břehem Moravské Sázavy) několik skalních srubů. Jsou 3–6 m (stupňovitě) vysoké a vyznačují se velice členitým povrchem. Střídají se zde vrstvy se značným subvertikálním porušením (roubíkovitý rozpad) s tence deskovitými vrstvami. Tyto subhorizontální vrstevní polohy jsou místem vzniku vhloubených mikroforem (obr. 5) diferencovaného zvětrávání a odnosu horniny. Převažují výklenkovité dutiny zpravidla okolo 30 cm široké, 15 cm vysoké a 10–20 cm hluboké. Při jejich vzniku zřejmě hrají významnou roli agresivní účinky srážkové vody v polohách horniny s vysokým obsahem uhličitánu vápenatého. Vyvětráváním tektonicky porušených (roubíkovitě se rozpadajících) slínovců a prachovců se ve spodní části skalních srubů tvoří též nízké převisy.

## **5.2 Povrchové tvary v metamorfitech zábřežského krystalinika**

### **Strukturně denudační elevace**

Strukturně denudační hřbety a jiné elevace jsou v zájmovém území typické i pro některé partie, tvořené rozličnými metamorfovanými horninami zábřežského krystalinika. Např. dva protáhlé hřbety (směru V–Z až VJV–ZSZ) z pevných amfibolitů, vymezené oproti okolí tektonickými plochami (patrně přesmykovými, viz KOVERDYNSKÝ a kol. 1996a), vystupují východně od údolí dolního toku Ospitského potoka. Severní, asi 1,3 m dlouhý hřbet klesá od kóty Bradlo (568 m) přes dvě další výrazné elevace (kóty 515 m a 497 m) k osadě Popelák při ústí Ospitského potoka do Moravské Sázavy. Kratší jižní hřbet s kótou Vlčina (591 m) tvoří rozvodí mezi údolními Hynčického potoka a jeho levé pobočky u osady Zejfy.

Nad levým břehem Moravské Sázavy patří k nejvýraznějším strukturně denudačním elevacím dvojrcholový hřbet Homole (463 m a 451 m) mezi osadou Popelák a obcí Hoštejn. Ve směru JZ–SV je 2 km dlouhý a od jv. svahů Cukrové boudy (591 m) jej vymezují erozní zářezy levé pobočky Moravské Sázavy (ústící u hájovny Popelák) a posledního pravého přítoku Březné. Tvoří jej fylity, metadroby a metakonglomeráty s výrazným sklonem foliace k SSV. Strmý jv. svah na čele foliačních ploch je součástí levého svahu údolí Moravské Sázavy, kde byl zvýrazněn říční erozí, procesy mrazového zvětrávání a odnosu, ve spodní části též umělými úpravami (zářez silnice). Výškový rozdíl mezi dnem údolí a vrcholovou kótou (463 m) dosahuje 150 m. Pod sz. svahem Homole (obr. 3) leží několik metrů mocná vrstva hlinito-kamenitých deluviálních sedimentů, ve kterých dochází ke gravitačním svahovým deformacím.

### **Skalní mezo- a mikroformy**

Skalní výchozy rozličných metamorfítů zábřežského krystalinika vystupují zejména na údolních svazích, kde byly odkryty erozí toků a následně modelovány procesy mrazového zvětrávání a odnosu. Příkladem jsou skalní sruby z metaprachovců (KOVERDYNSKÝ a kol. 1996a) na levém svahu údolí Ospitského potoka asi 1 km od chatové osady v Petrušově,

skalní výchozy fylitů v hlubokém erozním zářezu pravé pobočky Moravské Sázavy na ssz. svahu Mírovské (595 m) a na levém svahu údolí Moravské Sázavy, kde jsou ve spodní části upravené zářezem silnice.

Příkladem skalního výchozu dvojslídých rul, kyselých metatufů aj. metamorfítů (KOVERDYNŠKÝ a kol. 1996a) je mrazový srub (obr. 6) na vsv. svahu Cukrové boudy (591 m). Vystupuje přibližně v 500 m n. m., a to nad erozním zářezem jedné z pravých poboček Březné nad lesní cestou. Je až 4,5 m vysoký, 7,5 m dlouhý (SSV–JJZ) a vybíhá asi 4,5 m ze svahu. Kongelifrace zde probíhala zejména dle puklin směrů 1°, 6°, 177°, 18°, 30°, 36°, 42° (čelní plochy); 86°, 95°, 108°, 112°, 118°, 120°, 122° (boční plochy) aj., případně dle foliačních ploch s celkovým sklonem (30–85°) k SSV. Skalní výchoz je však pozoruhodný zejména výskytem „jamkovitých“ mikroforem; za upozornění na tuto lokalitu děkuji p. Mgr. Martinu Janoškovi. Na vjv. stěně (na ploše vysoké 2,5 m a široké asi 2 m) vznikla síť drobných, ale hustě nahloučených voštin (foto 3), uspořádaných dle souběžných nebo zprohýbaných ploch foliace. Jamky jsou 0,5–4 cm velké a hluboké do 2 cm, některé jsou pravidelně oválné, většinou však částečně protáhle dle foliace. Buď se vyskytují jednotlivě, obvykle jsou však pospojované do souvislejších pásů a místy tvoří celé „voštinové plochy“. Nepochybně vznikly vyvětráváním méně odolných komponentů horniny a lze je proto považovat za typické mikroformy diferencovaného zvětrávání a odnosu. Partiami s jamkami místy procházejí masivnější živcovo-křemenné žíly (metatekt?) většinou bez výraznějších voštin, nepravidelně tvarované dutiny se tvoří též rozpadem rozpukaných křemenných žil.

## 6. Závěr

Zájmové území v západní části Zábřežské vrchoviny lze charakterizovat jako členitou vrchovinu na krystalických horninách zábřežského krystalinika a v z. části na sedimentech svrchní křídly. Erozně denudační reliéf je do značné míry kontrolován strukturními, tektonickými a litologickými poměry. Povrch na horninách krystalinika a svrchní křídly je zarovnán přibližně ve stejné výškové úrovni (viz též DEMEK et al. 1965, s. 126). Při vývoji povrchových tvarů sehrála významnou roli eroze Moravské Sázavy a přítoků. Mezoforní reliéfu (mrazové sruby, úpady, sutě hranáčů atd.) svědčí o vlivu kryogenních procesů v periglaciálních podmínkách pleistocénu a nepochybně též v regelačních obdobích holocénu. Větší pozornost je v příspěvku věnována též pozoruhodným lokalitám výskytu konkávních mikroforem skalního povrchu, které jsou výsledkem současných procesů diferencovaného zvětrávání a odnosu. V příslušných typech hornin (svrchnokřídových slínovcích a metamorfitech) jde o geomorfologické tvary v podstatě ojedinělé, zasluhující pozornost i z hlediska ochrany přírody.

## Summary

This article gives morphogenetical characteristic of the boundary area between Upper Cretaceous and Zábřeh Crystalline Unit in western part of the Zábřežská vrchovina Highland. The main attention is devoted to landforms (Moravská Sázava valley, hills, ridges, cuestas, rock forms, hollow microforms of weathering and denudation) in the tectonically faulted Cretaceous sediments (marlites, siltstones, etc.) and various metamorphites of the Zábřeh Crystalline Unit. In the conclusion of the paper are some notes on the nature protection.

## Literatura

- CZUDEK T., 2005: Vývoj reliéfu krajiny České republiky v kvartéru. 224 s. *Morav. zem. muzeum, Brno*.
- DEMEK J. et al., 1965: Geomorfologie Českých zemí. 336 s. *NČSAV, Praha*.

- DEMEK J. ed., 1987: Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČSR. 584 s. *Academia, Praha*.
- DVOŘÁK L., 1992: Podrobná geomorfologická mapa Zborovské vrchoviny. *Sbor. Čes. Geograf. Spol., 97: 15-25. Praha.*
- JANOŠKA M., 1997: Stav poznání zábřežského krystalinika a mírovského „kulmu“. *Acta Univ. Palackianae Olomuc., Fac. Rer. Nat., Geol. 35: 61-80. Olomouc.*
- KOVERDYNSKÝ B., KONZALOVÁ M., 1986: The problems of the stratigraphical assignation of the Zábřeh group. *Věst. Ústř. Úst. Geol., 61: 159-167. Praha.*
- KOVERDYNSKÝ B. a kol., 1996a: Geologická mapa ČR 1:50000, list 14-43 Mohelnice. *ČGU, Praha.*
- KOVERDYNSKÝ B. a kol., 1996b: Geologická mapa ČR 1:50000, list 14-41 Šumperk. *ČGU, Praha.*
- MALKOVSKÝ M., 1979: Tektogeneze platformního pokryvu Českého masívu. 176 s. *ÚÚG v Akademii, Praha.*
- MALKOVSKÝ M. a kol., 1974: Geologie české křídové pánve a jejího podloží. 264 s. *ÚÚG v Akademii, Praha.*
- MÍSAŘ Z. a kol., 1983: Regionální geologie ČSSR I. Český masív. 336 s. *SPN, Praha.*
- REŽNÝ K., 1975: Geologické vycházky okresu Ústí n. Orlicí. 46 s. *OPS, Ústí nad Orlicí.*
- SMOLOVÁ I., 2001: Současné geomorfologické procesy v okrajové části České tabule. In: LÉTAL, A., SZCZYRBA, Z., VYSOUDIL, M. (ed.): Česká geografie v období rozvoje informačních technologií. Výroční konference ČGS, s. 168-176. *Přírodovědecká fakulta UP, Olomouc.*
- SOUKUP J., 1962: Křídový útvar. In: SVOBODA J. a kol.: Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1:200000, list M-33-XXIII Česká Třebová, s.142-174. *ÚÚG, Praha.*
- SVOBODA J. edit., 1962: Geologické mapa předčtvrtohorních útvarů 1:200000, list M-33-XXIII Česká Třebová. *ÚÚG a ÚÚG, Praha.*
- ZRŮSTEK V., 1962: Zábřežská série. In: SVOBODA J. a kol.: Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1:200000, list M-33-XXIII Česká Třebová, s.53-57. *ÚÚG, Praha.*

**+ foto v barevné příloze**

*Došlo: 1.3.2007*





**Obr. 2:** Údolí Ospitského potoka severně od Petrušova.

**Fig. 2:** Ospitský potok valley northern of Petrušov.



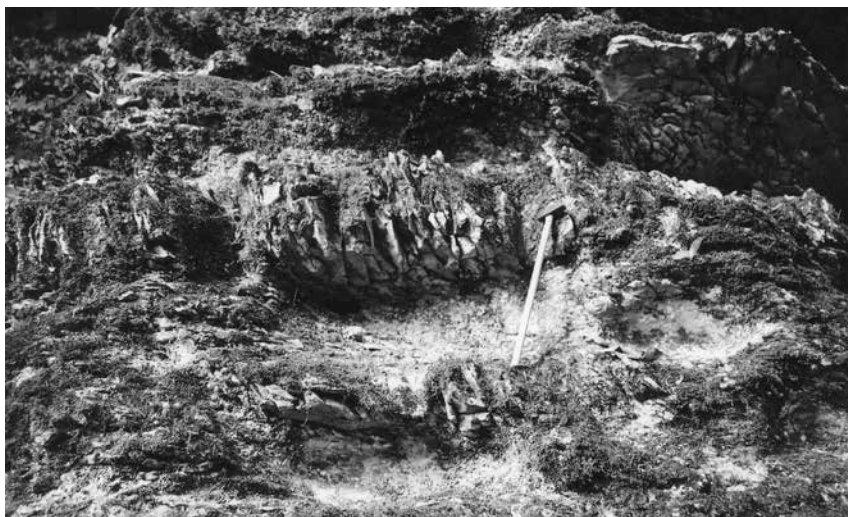
**Obr. 3:** Návrší (hřbet) Homole u Hoštejna – pohled od severozápadu.

**Fig. 3:** Hill (ridge) Homole near Hoštejn – view from north-western side.



**Obr. 4:** Údolí Moravské Sázavy na východním okraji české křídové pánve u Tatenic, v pozadí je návrší Malá Huba.

**Fig. 4:** Moravská Sázava valley near Tatenice on the eastern margin of the Bohemian Cretaceous Basin.



**Obr. 5:** Detail skalního výchozu tektonicky porušených křídových slínovců při břehu Moravské Sázavy s dutinovými mikroformami zvětvávání a odnosu.

**Fig. 5:** Rock outcrop of the tectonically faulted Cretaceous marlites near the Moravská Sázava riverside with hollow microforms of weathering and denudation.



**Obr. 6:** Mrazový srub na vsv. svahu Cukrové boudy (metamorfity zábřežského krystalinika).

**Fig. 6:** Frost-riven cliff on the ENE slope of the Cukrová bouda hill (metamorphites of the Zábřeh Crystalline Unit).



**Obr. 7:** Skalní stěna s deskovitým zvrstvením slínovců při nárazovém břehu Moravské Sázavy. Foto obr. 2–7 Jan Vítek.

**Fig. 7:** Rock wall with bedding surfaces of marlites near Moravská Sázava riverside. Photo of fig. 2–7 by Jan Vítek.