

# GEOMORFOLOGIE RELIÉFU NA MÍROVSKÝCH SLEPENCÍCH

## Geomorphology of the landscape on the Mírov Conglomerate (east Bohemia, north-west Moravia)

Jan VÍTEK

Přírodovědecká fakulta UHK, Katedra biologie, Rokitanského 62, 500 03 Hradec Králové; e-mail: jan.vitek@uhk.cz, telefon: 493 331 179

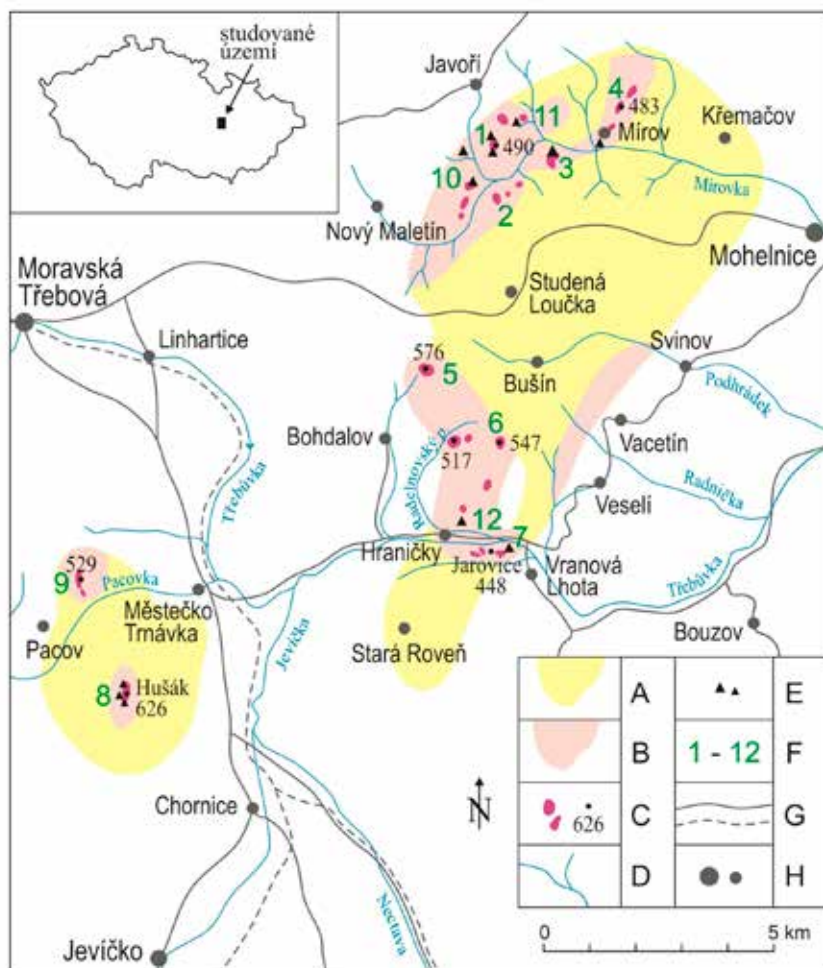
Článek je příspěvkem ke geomorfologii území na rozmezí Zábřežské vrchoviny a Podorlické pahorkatiny, respektive Pardubického a Olomouckého kraje. Zaměřuje se na povrchové tvary na tzv. mírovských slepencích, což jsou epizonálně metamorfované sedimenty moravskoslezského paleozoika, náležející k tzv. mírovskému „kulmu“. Tyto horniny tvoří nesouvislá a plošně nepříliš rozsáhlá území mezi údolím Mírovky (západně od Mohelnice) a údolím Třebůvky, až po jihozápadní okolí Městečka Trnávky.

**Klíčová slova:** geomorfologie, mírovské slepence, mírovský „kulm“, mohelnické souvrství, Zábřežská vrchovina, Moravskotřebovská pahorkatina  
**Keywords:** geomorphology, Mírov Conglomerate, Mírov “Culm” Unit, Mohelnice Formation, Zábřežská vrchovina Highland, Moravskotřebovská pahorkatina Hillyland

### 1. Úvod

Předložený článek podává geomorfologickou charakteristiku území na mírovských slepencích v převážně vrchovinném reliéfu na rozmezí Zábřežské vrchoviny a Moravskotřebovské pahorkatiny. Jako mírovské slepence jsou označovány epizonálně metamorfované horniny prvohorního stáří, pojmenované podle obce a hradu Mírov (obr. 2). V severovýchodní části zájmového území tvoří pruh (nejvíce 1,5 km široký), sledující od Mírova v délce 6 km údolí Mírovky, na jihu část území mezi údolím Třebůvky a jeho levými (výjimečně i pravými) pobočkami; izolované výskyty jsou též jihozápadně od Městečka Trnávky na výrazném návrší Hušák (626 m) a Spáleném vrchu (529 m). Geomorfologickým poměrům studovaného území nebyla dosud věnována větší pozornost; stručné geomorfologické charakteristiky jsou v publikacích BÍNA, DEMEK (2012), DEMEK, MACKOVČIN et al. (2006), na některé povrchové tvary zde upozornil VÍTEK (1999), ojedinele (např. vrcholová skála na Hušáku) jsou evidovány též v registru „Geologických lokalit“ České geologické služby (ID 760).

Příspěvek shrnuje výsledky geomorfologického výzkumu a dokumentace, realizovaného autorem zejména v letech 1997–2014. Aktuální terénní výzkum byl zaměřen na morfogenetické hodnocení povrchových tvarů reliéfu a na pořízení grafické a fotografické dokumentace. Při terénních pracích bylo využito mapových edicí Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního: Základní mapa ČR 1 : 50 000 (listy 14-43 Mohelnice a 24-21 Jevíčko), 1 : 25 000 (listy 14-431, 14-432, 14-433, 14-434, 14-211, 14-212) a 1 : 10 000 (listy 14-43-13, 14-43-18, 14-43-19, 14-43-22, 14-43-23, 24-21-01 24-21-02, 24-21-03 a 24-21-06); z těchto map byly převzaty i topografické údaje, včetně výšek kót, které byly zaokrouhleny na celá čísla.



**Obr. 1:** Mapa studovaného území. Vysvětlivky: A – území na metasedimentech mírovského „kulmu“ (mohelnického souvrství), B – území na mírovských slepencích, C – strukturálně denudační elevace, kóta, D – vodní tok, E – skalní výchoz, F – vyznačení lokalit (1–12) popisovaných v textu, G – silnice, železniční trať, H – město, ves nebo osada (Geologická situace dle KOVERDYNSKÝ et al. 1996 a OTAVA et al. 1995. Geomorfologické tvary jsou vyznačeny jen na území tvořeném mírovskými slepenci.)

**Fig. 1:** Synoptic map of the explored area. Legend: A – territory on the metasediments of the Mírov “Culm” Unit (Mohelnice Formation), B – territory on the Mírov Conglomerates, C – structural denudation elevation, spot height, D – watercourse, E – rock outcrop, F – marking of the localities (1–12) described in the text, G – road, railway, H – town, village (Geological conditions according KOVERDYNSKÝ et al. 1996 and OTAVA et al. 1995. Landforms are marked only on the area composed of the Mírov Conglomerates.)

Zkratky světových stran, používané v následujícím textu: S – sever, V – východ, J – jih, Z – západ; SV severovýchod, SSV – severoseverovýchod; s. – severní, severně, sv. – severovýchodní, severovýchodně, ssv. – severoseverovýchodní, severoseverovýchodně a tak podobně.

## 2. Přehled geologických a petrografických poměrů

Jako mírovské slepence nebo mírovské konglomeráty (např. ZAPLETAL 1992) je uváděn soubor epizonálně metamorfovaných psefitických hornin paleozoického stáří (svrchní devon – spodní karbon). Dle současného regionálně geologického dělení Českého masívu (CHLUPÁČ et al. 2002) náleží do dílčí jednotky moravskoslezského paleozoika, označované jako mírovský „kulm“. Litostratigrafickou náplní této jednotky je mohelnické souvrství (viz např. ZAPLETAL 1992, KOVERDYNKY et al. 1996, OTAVA et al. 1995), tvořené ve spodní části mírovskými slepenci a ve svrchní část cimburskými vrstevy (s převahou metadrob a břidlic). Tato jednotka je vymezena na V svinovsko-vranovským krystalinikem (respektive vacetinským zlomem), jinde metamorfity zábřežského krystalinika nebo sedimenty permského, křídového, případně neogenního stáří.

Geologická situace mírovského „kulmu“ je značně komplikovaná a proto byla v minulosti rozdílně interpretována jak z hlediska regionálně geologického, strukturně tektonického, stratigrafického, tak i terminologického; podrobný přehled vývoje názorů a současný stav poznání podal JANOŠKA (1997).

Mírovský „kulm“, respektive mohelnické souvrství, netvoří souvislé území, ale je dislokováno do několika částí (dílčích jednotek). Mírovské slepence tvoří významné polohy zejména v mírovském synklinoriu (MANN 1948, 1950, KETTNER 1962, CHLUPÁČ 1964 aj.), tj. v partiích přibližně mezi údolím Mírovky a Třebůvky, a také v prostoru malonínské hrástě (OTAVA et al. 1994), např. na vrchu Hušák, Spáleném vrchu aj.



**Obr. 2:** Mírovské slepence dostaly pojmenování podle obce a hradu Mírov v údolí Mírovky.

**Fig. 2:** Mírov Conglomerates were named after the village and castle Mírov located in the valley of Mírovka River.



**Obr. 3:** Detail mírovských slepenců na skalním výchozu nad údolím Mírovky (kóta 490 m) jižně od Javoří).

**Fig.3:** Detail of Mírov Conglomerates on the rock outcrops over the valley of Mírovka River (spot height 490 m) south from Javoří village.



**Obr. 4:** Hřbet vrchu Hušák (626 m), pohled od východu z širokého údolí Jevíčky.

**Fig. 4:** The ridge of the hill Hušák (626 m), view from the east from the wide valley of Jevíčka River.

Většina autorů označuje mírovské slepence jako bazální polymiktní slepence (konglomeráty), spočívající na metamorfitech zábřežského krystalinika. ZAPLETAL (1992) považuje mírovské konglomeráty za nejstaršího člena flyšových variscid svrchnodevonského až spodně karbonského stáří. Petrografickou charakteristiku mírovských slepenců podali zejména ŠTELCL, BROTHÁNEK (1961) a ZAPLETAL (1992), kteří horninu označují jako polymiktní (respektive petromiktní). Podle uvedených autorů se na složení klustického materiálu v mírovských slepencích podílí především křemen (přibližně v rozmezí  $\frac{1}{3}$  až  $\frac{2}{3}$  všech klustů), významné zastoupení mají též metadroby, fylity a jiné epizonálně metamorfované horniny, vzácnější jsou klasty svorů a magmatitů. Velikost klustů je většinou v rozmezí 0,5–3 cm, ale v některých vrstevních polohách dosahují valouny až 15 cm (viz též obr. 3); ŠTELCL, BROTHÁNEK (1961, str. 64) uvádějí jako výjimečný rozměr valounů 30 cm, ale na lokalitě Ochoz z. od Mirova jsem ve výchozech sledoval valouny křemene až s dvojnásobnou velikostí. Většina klustů je výrazně deformována metamorfózou, což se projevuje protažením valounů do čoček až proužků. Tmel (matrix) slepenců je tmavě šedý s převahou drobných úlomků křemene, živců, šupinami chloritu a sericitu; v důsledku metamorfózy má tmel mnohde blastopsamitickou strukturu (ŠTELCL, BROTHÁNEK 1961).

### 3. Geomorfologické poměry

#### 3.1. Regionálně geomorfologické zařazení

Z hlediska regionálně geomorfologického dělení České vysočiny (DEMEK, MACKOVČIN, eds. et al. 2006, BÍNA, DEMEK 2012) je studované území součástí Krkonošsko-jesenické soustavy. Převážná část, vymezená přibližně údolím Mírovky a Třebůvky, náleží geomorfologickému celku Zábřežská vrchovina (v Jesenické podsoustavě) a to zejména podcelku Mírovská vrchovina (a jeho okrsku Malenínská vrchovina); pouze nejnižnější partie při pravém břehu Třebůvky spadají do podcelku Bouzovská vrchovina (okrsku Ludmírovská vrchovina). Menší, západní část území na mírovských slepencích je součástí



**Obr. 5:** Hřbet Jarovice (448 m) nad širokou nivou údolí Mírovky.

**Fig. 5:** The ridge of Jarovice (448 m) over the wide flood plain of the valley of Mírovka River.

celku Podorlická pahorkatina (v Orlické podsoustavě), kde Hušák (626 m) je nejvyšším vrchem podcelku Moravskotřebovská pahorkatina (v okrsku Trnávecká vrchovina).

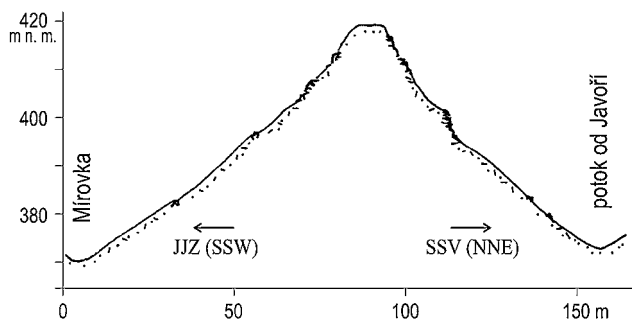
### 3.2. Geomorfologická charakteristika území na mírovských slepencích

Území na epizonálně metamorfovaných sedimentech mohelnického souvrství s polohami mírovských slepenců lze charakterizovat (ve smyslu třídění reliéfu DEMEK, MACKOVČIN, eds. et al. 2006) jako členitá pahorkatina (s výškovou členitostí 75–150 m) až vrchovina (s výškovou členitostí 150–300 m). Nejvýše situovaná poloha mírovských slepenců je v 626 m n. m. na vrchu Hušák v západní části studované oblasti, kdežto v nejnižší nadmořské výšce (300 m) tyto horniny vystupují na v. úpatí svahu Jarovice nad údolní nivou Třebůvky.

Územím prochází několik zlomů (viz např. KOVERDYNŠKY et al. 1996, OTAVA et al. 1995), z nichž některé jsou morfologicky výrazné. Např. vacetínský zlom vymezuje východní rozšíření mírovského „kulmu“ oproti svinovsko-vranovskému krystaliniku. Na mnoha místech je na zlomy vázán průběh údolí vodních toků. Např. zlomy směř JZ–SV až JJZ–SSV sleduje převážná část údolí Mírovky a dolní část údolí Podhrádku. Směry SZ–JV má údolí Mírovky u Mírova, podobně jako řada levostranných a pravostranných poboček přítoků Mírovky, levostranné pobočky Podhrádku a údolí Třebůvky nad Vranovou Lhotou. Směry V–Z sleduje střední část údolí Podhrádku, údolí Třebůvky u Hraniček a údolí pravostranného přítoku Třebůvky u Jarovice. Směř S–J mají levostranná a pravostranná pobočka Mírovky u Mírova, levostranné pobočky dolního toku Podhrádku, levostranné pobočky Mírovky u Hraniček atd.

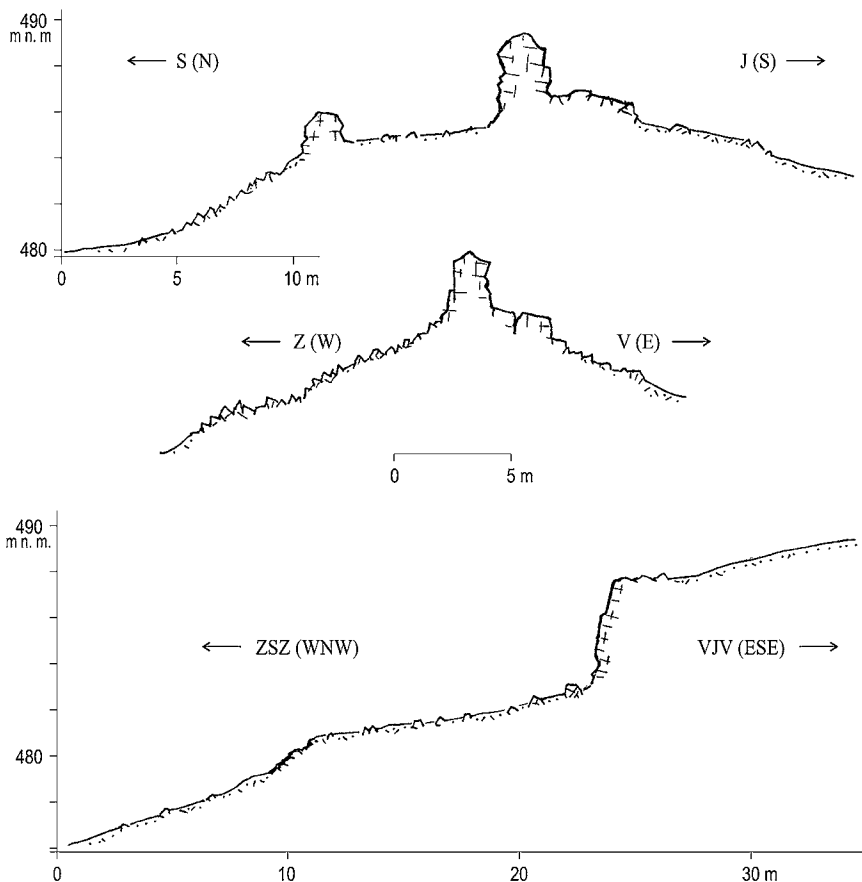
Tektonickými zlomy podmíněná hrášt' z metasedimentů mírovského „kulmu“, vyzdvižená až 300 m nad okolní povrch, tvoří v z. části studovaného území hřbet s morfologicky výraznou polohou mírovských slepenců ve vrcholové partii. Hřbet je asymetrický (s příkřejším z. svahem), ve směru od SSZ k J 4,5 km dlouhý a průlomovým údolím Pacovky (pravý přítok Třebůvky) rozdělený do dvou částí – severní se Spáleným vrchem (529 m) a rozsáhlejší jižní (obr. 4), vrcholící kótou Hušák (626 m).

Převážná část území na mírovských slepencích (respektive na metasedimentech mírovského „kulmu“) se vyznačuje strukturně denudačním reliéfem, jehož vývoj byl do značné míry kontrolován litologickými a strukturálními poměry a uplatnily se na něm zejména říční eroze a procesy zvětrávání a odnosu různě odolných hornin. Vývinuta je zde říční síť stromovitého typu. Výrazná údolí (se svahy 100–200 m vysokými) tvoří zejména Mírovka



**Obr. 6:** Profil úzkým hřbetem (kozy hřbet) nad soutokem Mírovky a jejího levého přítoku od Javoří.

**Fig. 6:** Cross-section of the narrow ridge (hogback) over the confluence of Mírovka River and its left inflow from Javoří.



**Obr. 7:** Profily kryogenními tvary na hřbetu (490 m) jižně od Javoří. Nahoře a uprostřed – severní část hřbetu (mrazový srub s torem), dole – jihojihozápadní část s mrazovým srubem.

**Fig. 7:** Cross-sections of the cryogenic forms on the ridge (490 m) south from Javoří. Top and middle – north part of the ridge (frost-riven cliff with tor), bottom – southsouthwest part with frost riven cliff.

v s. části a Třebůvka v j. části území. Pro údolí středního toku Třebůvky je charakteristická široká (místo až 0,5 km) niva, částečně sdílená dolním tokem Radelnovského potoka (levý přítok Třebůvky). Přítoky obou výše uvedených toků většinou tvoří hluboká údolí, převážně sledující výše uvedené směry. Mnohde jsou zařiznuta do skalního podkladu (se sklonem svahů až 40°), svahy jsou pokryty hrubou zvětralinou a místy z nich vystupují skalní výchozy (mrazové sruby). Obvykle se střídají úseky sevřenější (až soutěskovitě) s poněkud širšími. Koryta jsou vyplněna valounky, štěrkem a pískem.

V následující části textu je pozornost věnována tvarům georeliéfu na mírovských slepencích. Lokalizace vybraných povrchových tvarů (s odkazy v textu: lok. 1–12) je uvedena na mapce, obr. 1.



**Obr. 8:** Tor (izolovaná skála) v severní části hřebtu (490 m) mezi osadou Javoří a údolím Mírovky.

**Fig. 8:** Tor (isolated rock) in the northern part of the ridge (490 m) located between Javoří village and the valley of Mírovka River.

### 3.2.1. Strukturálně denudační elevace

Pro plošiny a širší rozvodní hřebety je typický zarovnaný povrch – holorovina (typu etchplén), mnohde převýšený nevelkými elevacemi. Většinou to jsou oblé hřebítky, dlouhé několik desítek metrů a převyšující okolní povrch nejčastěji v rozmezí 5–25 m. Tyto elevace lze považovat za strukturálně denudační. Jejich vznik byl významně kontrolován strukturálními



a litologickými poměry – hřbítky jsou tvořeny odolnějšími polohami mírovských slepenců a jejich směry často sledují směr tektonických poruch. Na jejich modelaci se uplatnily denudační (erozní a zvětrávací) procesy. (Podobný typ reliéfu studoval na obdobných kulmských horninách v Nížkém Jeseníku CZUDEK 1995, 1997.) Součástí některých elevací jsou skalní výchozy mírovských slepenců (viz subkapitola 3.2.2.).

Rada strukturálně denudačních elevací vystupuje ze zarovnaného povrchu a na meziúdolních hřbetech v povodí Mírovky a Třebůvky (viz obr. 1). Nad levým svahem údolí Mírovky jsou součástí asi 1 km širokého etchplénu mezi dvěma údolními (levými pobočkami Mírovky) j. od osady Javoří. Vystupují zde tři různě výrazné elevace. Severní (0,5 km j. od Javoří) je plochým hřbítkem (559 m), ve směru JJV–SSZ 85 m dlouhým a převyšujícím okolí o 6 m. Morfologicky výraznější hřbet (490 m, lok. 1) vystupuje nad soutokem Mírovky a západnější levé pobočky od Javoří. Ve směru SSV–JJZ je 150 m dlouhý, sz. až z. okolí převyšuje o 5–20 m, na s. a jz. okraji je skalnatý (viz subkapitola 3.2.2.). Nejvýchodnější z elevací (472 m) je součástí rozvodního hřbetu mezi údolními Mírovky a východnější levé pobočky od Javoří. Jeho oblá vrcholová partie spadá na v. až jv. straně do asi 15 m vysokého příkrého stupně patrně kryogenního původu (bez skalních výchozů) a přechází do úzkého hřbetu se soustavou srubovitých výchozů mírovských slepenců.

Podobný charakter mají elevace na holorovině nad pravým svahem údolí Mírovky mezi Mírovem a Studenou Loučkou. Nejvýše vystupuje plochá elevace (554 m) v jz. části této partie (lok. 2). Je protáhlá asi 180 m ve směru JV–SZ a pouze její vrcholovou část tvoří poloha slepenců. Skupina podobných elevací na rozmezí slepenců a drob



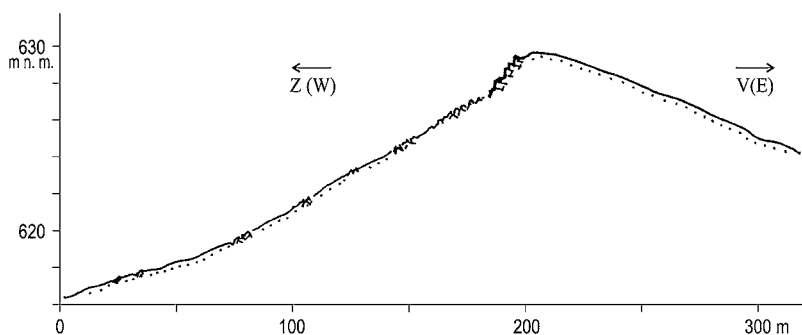
**Obr. 9:** Mrazový srub nad kryoplanační terasou v jihojihozápadní části hřbetu (490 m) mezi Javořím a údolím Mírovky.

**Fig. 9:** Frost-riven cliff over the cryoplanation terrace in the south-southwest part of the ridge (490 m) between Javoří and the valley of Mírovka River.

vystupuje ve v. pokračování tohoto území směrem k Mírovu. Např. elevaci 520 m tvoří 200 m dlouhý hřbet směru V–Z, převyšující bezprostřední okolí o 6 m, elevace 472 m je 150 m dlouhým hřbetem směru JJV–SSZ, přecházejícím do ostrohu zaklesnutého zákrutu Mírovky s výraznými skalními výchozy (lok. 3). Také na sv. okraji rozšíření mírovských slepenců s. od obce Mírov vystupuje výrazný strukturně denudační hřbet (lok. 4), který je součástí vrchu Studničná (483 m). Úzkou polohu slepenců zde vymezují zlomy směru JV–SZ oproti drobám mírovského „kulmu“ a zábřežskému krystaliniku.

Ještě větší hustotou strukturně denudačních elevací se vyznačuje partie (zvaná též Žádlovický les) mezi levým svahem údolí Třebůvky a levými pobočkami – Radelnovským potokem a Radničkou, tj. mezi osadami Bušín a Buková na S a osadou Hraničky v údolí Třebůvky na J. Nejvýše zde vystupuje (v sz. části) návrší 576 m (lok. 5), s vrcholovou plochou elevací, převyšující okolí o 30 m, obdobná elevace Zámeček (547 m, lok. 6) v sv. části, převyšuje okolí o 25 m. Uprostřed této partie vystupuje Srnčí hřbet (517 m, lok. 7), zvýrazněný údolím Radelnovského potoka a jeho levé pobočky. Jeho zarovnaný povrch převyšuje v délce asi 400 m skupina drobných elevací, seřazených ve směru V–Z. Přibližně shodný směr sleduje i řada dalších samostatných vyvýšenin v jižněji situovaných partiích směrem k údolí Třebůvky. Vystupují v různých úrovních zarovnaného povrchu (včetně meziúrodních hřbetů) v nadmořských výškách 410–520 m, jsou bez výchozů, pouze s nespojitým pokryvem slepencových balvanů.

Polohy mírovských slepenců se morfologicky uplatňují také na tektonicky predisponovaných hrástích. Na J studované oblasti vystupuje úzký, ve směru VJV–ZSZ 1 km dlouhý hřbet Jarovice (448 m, lok. 7, obr. 5), mezi údolím Třebůvky (jehož dno převyšuje o 155 m) a jeho pravou pobočkou. Výraznou hrástí z metasedimentů mohelnického souvrství je hřbet v z. části území jz. od Městečka Trnávky, rozdělený průlomovým údolím Pacovky do dvou návrší. Zatímco ve vyšší, j. části – na vrchu Hušák (626 m, lok. 8, obr. 4) vystupují mírovské slepence jen ve vrcholové části (kde tvoří výrazné skalní výchozy, viz kapitola 3.2.2.), na severnějším Spáleném vrchu (529 m, lok. 9) tvoří slepence celý soubor elevací, sledujících v délce asi 1 km směr SZ–JV. Elevace převyšují okolí až o 8 m a navzájem jsou odděleny svahovými úpady, přecházejícími do erozních rýh.



**Obr. 10:** Profil vrcholovou částí hřbetu Hušák (626 m) s kryogenními tvary v mírovských slepencích.

**Fig. 10:** Cross-section of the top part of the ridge Hušák (626 m) with cryogenic forms in Mírov Conglomerates.



**Obr. 11:** Kryogenní tvary (mrazový srub, suť hranáčů) ve vrcholové části hřbetu Hušák (626 m).

**Fig. 11:** Cryogenic forms (frost-riven cliff, accumulation of angular stones) in the peak part of the ridge Hušák (626 m).

### 3.2.2. Skalní výchozy mírovských slepenců

K morfologicky výrazným mezoformám georeliéfu na mírovských slepencích patří skalní výchozy. Pokud vystupují na údolních svazích, lze předpokládat, že se na jejich vývoji uplatnila eroze toků, do současné podoby však byla většina z nich přetvořena především procesy kryogenního zvětrávání a odnosu.

Skalní výchozy jsou hojné zejména v údolí Mírovky a poboček. Některé jsou součástí meziúdolních hřbetů (místa zúžených do kozích hřbetů) a strukturně denudačních elevací (charakterizovaných v předchozí subkapitole). Většina výchozů jsou mrazové sruby, výjimečně skalní hradby nebo tory. Místa byly pozměněny též lámáním kamene nebo jinými terénními úpravami (např. na z. a jz. svahu hradního vrchu Mírov, obr. 2).

Skalnaté kozí hřbety jsou např. součástí meziúdolních hřbetů, sestupujících od partií se zarovnaným povrchem k levému, případně pravému svahu údolí Mírovky. Většina z nich je protáhlá ve směru ZSZ–VJV (nebo V–Z) a v důsledku sklonu vrstev (respektive foliačních ploch) 20–40° k JJZ až J jsou asymetrické. To platí i pro skalní výchozy, které na těchto kozích hřbetech vystupují buď přímo z vrcholových částí nebo na svazích, kde jde o mrazové sruby. Příkladem je kozí hřbet (lok. 10, obr. 6) na v. výběžku rozvodního hřbetu mezi údolními Mírovky a levostranného přítoku od osady Javoří. Obdobný hřbet s malými skalními výchozy pokračuje ve stejném směru také na protilehlém pravém svahu údolí Mírovky. Výrazně skalnatý kozí hřbet (směru SZ–JV) vznikl mezi dvěma erozními zářezy na pravém svahu údolí levého přítoku Mírovky asi 1,3 km jv. od Javoří (lok. 11). Nachází se na rozmezí mírovských slepenců a drob a výchozy těchto hornin tvoří nízké stupně na vrcholku hřbetu a v horní části sv. svahu také mrazový srub s 60 m dlouhou

a stupňovitě 7 m vysokou čelní stěnou. Plochy výchozů sledují směry puklin 154°–176° (směr čelní stěny), 21°, 43° atd.

Typické mrazové sruby, případně mrazové srázy, se vytvořily těž na svazích strukturně denudačních elevací. O významném vlivu kryogenních procesů při jejich vývoji svědčí ostrohranné výchozy, přítomnost kryoplanačních teras nebo lišt a sutě hranáčů. Jeden z největších mrazových srubů je součástí pravého svahu údolí Mírovky (asi 30 m nad dnem údolí) v partii zvané Ochoz, asi 1,2 km z. od Mírova (lok. 3). Jeho čelní stěna je 35 m dlouhá, až 8 m vysoká, svislá až převislá. Kongelifrakce proběhla zejména dle puklin směru 28°, 166°, 4° (směr čela srubu) a 55°, 72°, 108° (boční plochy). Ve výchozech se střídají polohy slepenců (s křemennými valouny až 60 cm velkými) s polohami drob (s řídkým obsahem valounů). Do svislých stěn se zahlubují skalní dutiny – buď mělké a širší, nebo prohloubené v méně odolné vrstvě; např. asi 1 m nad úpatím uprostřed délky stěny je 21 cm široká, 14 cm vysoká a 38 cm hluboká skalní dutina. Tyto mikroformy patrně vznikly po odpadnutí valounu ze skalní stěny a následným zvětráváním horniny. Pod úpatím skalní stěny je úzká kryoplanační terasa řídké pokrytá hranáčí.

Výrazné kryogenní skalní mezoformy jsou součástí strukturně denudačního hřbetu (490 m; lok. 1), vystupujícího ze zarovnaného povrchu mezi dvěma levostrannými pobočkami Mírovky j. od osady Javofí. Severní část této elevace tvoří členitý výchoz slepenců (s deformovanými valounky až 15 cm velkými, viz obr. 3). Jde o stupňovitý mrazový srub, na szs. až s. straně vysoký až 5 m a dlouhý 35 m, vybíhající ve vrcholové části do věžovitého tvaru – toru (horní a střední profil na obr. 7 a obr. 8), v mírovských slepencích v podstatě ojedinělého. Tato izolovaná skalka je 2,2 m vysoká, 2 m dlouhá (dle



**Obr. 12:** Drobné skalní dutiny na skalním výchozu vzniklé v důsledku vypadnutí valounku ze slepenců. Vrcholová část Hušák (626 m). Foto Jan Vítek.

**Fig. 12:** Small rock hollows on the rock outcrop incurred as a result of falling out of a pebble from conglomerates. The top part of Hušák (626m). Photos by J. Vítek.

směru puklin 152–161°) a kolem 1 m široká. Při z. až s. úpatí mrazového srubu je zřetelná kryoplanační terasa pokrytá hranáči; balvany 1–2 m velké (většinou porostlé mechy) byly soliflukci a patrně zejména kongeliflukci rozvlečeny i do nižší části svahu.

Také v jz. svahu téhož hřbetu (kóta 490 m) vznikl výrazný kryogenní tvar – 25 m dlouhý a až 6 m vysoký mrazový srub (dolní profil na obr. 7, obr. 9). Jeho čelní stěna byla modelována dle sbíhajících se puklin směrů 4–15°, 127–146°, 61–73°, 5° atd. Úpatní kryoplanační plošinu (šířkou 5–15 m) souvisle pokrývají balvany, většinou porostlé vegetací. Rovněž spodní část jz. svahu je místy stupňovitá (mrazové srázy?) a řídce pokrytá balvany.

Poněkud vzácnější je výskyt skalních výchozů mírovských slepenců v povodí Třebůvky. Erozi levostranného přítoku dolního toku Radelnovského potoka byly odkryty např. na svazích rokle (lok. 12) asi 0,4 km sv. od osady Hraničky. Zejména na levém svahu jsou stupňovitě až 6 m vysoké, tvořené deskovitě zvrstvenými, částečně zvrásněnými polohami slepenců s křemennými valounky až 3 cm velkými. Erozi odkryté a zvětráváním modelované jsou též výchozy (stěny a srázy) vysoké 5–8 m nad pravým břehem Třebůvky, tj. při úpatí ssv. svahu Jarovice (lok. 7), asi 1,5 km zsz. od Vranové Lhoty. Také z úzkých oblých hřbetů, vybíhajících z vrcholku Jarovice (448 m) k V až VJV a SZ, vystupují drobné výchozy odolnějších vrstev slepenců.

K nejvýraznějším kryogenním tvarům v mírovských slepencích patří vrcholové partie vrchu Hušák (626 m, lok. 8) asi 4 km jz. od Městečka Trnávky. Pro skalní výchozy a celý vrcholový hřbet je typická asymetrie, daná sklonem vrstev slepenců 30–40° k V až VJV. Ve slepencích převažují křemenné valounky (o velikosti 1–5 cm). Vlastní vrchol tvoří 12 m dlouhý (ve směru SSV–JJZ) a až 3 m vysoký skalní hřeben, rozčleněný mrazovými trhlinami do bloků a v s. části do skupiny balvanů. Ty nesouvisle pokrývají i navazující (k S) část hřbetu. Plochy výchozů sledují směr puklin v rozmezí 156–169°, 44–56°, 86–93°, dále 7°, 74°, 111° aj. Asi 50 m s. od vrcholku vystupuje další skalní hřeben (ve směru VSV–ZJZ dlouhý 8 m), přecházející do stupňovitého mrazového srubu až srázu (obr. 10, 11), rozpadlého do hranáčů (až 2 m velkých). Ty souvisle pokrývají přílehlou kryoplanační terasu a přecházejí do úzkého, asi 30 m dlouhého balvanového proudu. Jednotlivé slepencové balvany byly kongeliflukci přemístěny i do nižší části jz. svahu Hušáku (tvořeného již metadrobami), kde jsou zčásti překryté půdou nebo porostlé mechovou aj. vegetací. Také v dalším s. až ssz. pokračování hřbetu Hušáku vystupují ze zarovnaného povrchu nebo pod západní hranou menší skalní hřebínky (kamýky) a mrazové sruby. Pro stěny skalních výchozů a balvanů na Hušáku jsou charakteristické drobné skalní dutiny (s rozměry obvykle 3–12 cm, obr. 12), které se zjevně tvoří v místě odpadnutí valounků z horniny.

#### 4. Závěr

Na geologické stavbě území na rozmezí geomorfologických jednotek Zábřežská vrchovina a Moravskotřebovská pahorkatina se uplatňují epizodálně metamorfované sedimentární horniny prvohorního stáří, řazené k tzv. mírovskému „kulmu“, respektive mohelnickému souvrství (CHLUPÁČ et al. 2002, JANOŠKA 1997). Předložený příspěvek je věnován geomorfologickým poměrům dílčích částí tohoto území, tvořených psefitickou facií, označovanou jako mírovské slepence. Jde o bazální polymiktními metakonglomeráty s převahou křemenných valounků (MANN 1950, ZAPLETAL 1992, aj.).

Studované území zaujímá část údolí Mírovky (západně od obce a hradu Mírov), část údolí středního toku Třebůvky a část výrazného hřbetu (Hušák, 626 m) jihozápadně od Městečka Trnávky. Polohy tvořené mírovskými slepenci obvykle představují odolnější vrstvy v komplexu „kulmských“ metasedimentů a významně se tak uplatňují při vývoji mezoforem, případně mikroforem reliéfu. Např. ze zarovnaného povrchu mezi údolními

Mírovky, Třebůvky a jejich poboček vystupují strukturně denudační elevace (kupovitě nebo protáhlé do hřbítků), které zde ovšem nedosahují takového rozsahu ani výškové členitosti, jako analogické tvary v jiných oblastech moravskoslezského kulmu (viz např. CZUDEK 1995). Rozvodní partie mezi údolími se místy zužují do skalnatých kozích hřbetů. Strukturně denudačním reliéf vznikl též na tektonicky vyzdvižených hrástích (např. na Hušáku, 626 m, Spáleném kopci, 529 m, Jarovici, 448 m) aj. Součástí některých elevací a také údolních svahů jsou kryogenní tvary – mrazové sruby, ojediněle přecházející do skalní hradby nebo toru, sutě hranáčů, kryoplanační terasy a lišty, mrazové srázy, balvanové proudy (rozvlečené kongelifikací do nižších částí svahů) aj. Kryogenní tvary jsou v podstatě pleistocenního stáří, čerstvé plochy některých výchozů a zřícených balvanů svědčí i o současném vývoji v regelačním období. Většina hranáčů na svazích je porostlá mechy, případně jinou vegetací. Ze skalních mikroforem byly registrovány pouze malé dutiny, zahlobené do povrchu výchozů nebo balvanů. Je zřejmé, že vznikly na místě jamky po odpadnutých valoncích ze slepenců. K jejich částečnému rozšíření a prohloubení (většinou do 10 cm, výjimečně přes 20 cm) došlo následným zvětráváním a odnosem matrixu.

Některé tvary georeliéfu na mírovských slepencích zasluhují pozornost i z hlediska ochrany přírody. Jakožto *významný krajinný prvek* (VKP) by měly být registrovány alespoň tyto lokality: skalní výchozy ve vrcholové části vrchu Hušáku (626 m), skalní výchozy v údolí Mírovky a přítoků (např. mrazové sruby a tor na návrší k. 490 m jižně od Javoří, mrazový srub s dutinovými mikroformami v partii Ochoz z. od Mírova), levostranná boční rokle v údolí Třebůvky u Hraniček (zde např. v návaznosti na stávající VKP č. 09005 „Stráně na Hraničkách“). Část studovaného území v údolí Třebůvky a blízkém okolí je součástí Přírodního parku Bohdalov-Hartinkov.

### Summary

The article provides geomorphological characteristics of the relief on so called Mírov conglomerates on the borderline of eastern Bohemia with western Moravia or on the borderline of Pardubice Region with Olomouc Region. Mírov conglomerates are epizonal metamorphic sediments of the Palaeozoic age (Late Devon – Early Carboniferous period). In terms of regional division of Bohemian Massif they fall into Mírov “Culm” Unit, respectively in Mohelnice Formation. In terms of geomorphological division the explored area is part of the Zábřežská vrchovina Highland and Moravskotřebovská pahorkatina Hillyland. Characteristic relief features, e.g. structural denudation elevation (which outweigh immediate vicinity for several meters to tens of meters) and cryogenic mesoforms (frost-riven cliffs, tors, cryoplanation terraces, accumulation of angular stones etc.), were formed in valleys of Mírovka and Třebůvka and on some tectonically dislocated ridges (e.g. hill Hušák, 626 m, Spálený kopec, 529 m and hill Jarovice, 448 m). Cryogenic forms are predominantly of the Pleistocene age. Cavity microforms on rock outcrops are rarer and they are created by weathering rock after falling of a pebble from conglomerates. In the conclusion of the article there are some proposals about nature protection.

### Literatura

- BÍNA J., DEMEK J., 2012: Z nížin do hor. Geomorfologické jednotky České republiky. 344 pp. *Academia, Praha*.
- CZUDEK T., 1995: Kupovitý reliéf v severní části Nízkého Jeseníku. *Čas. Slez. Muz.*, 44: 31–44.
- CZUDEK T., 1997: Reliéf Moravy a Slezska v kvartéru. 214 pp. *Sursum, Tišnov*.
- DEMEK J., KOVERDYNŠKÝ B., PEK I., ZIMÁK J., 1991: Neživá příroda Moravskotřebovska. 16 pp. *Městské muzeum, Moravská Třebová*.
- DEMEK J., MACKOVČIN P. (eds.) et. al., 2006: Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČR. 582 pp. *AOPK, Brno*.

- CHLUPÍČ I., 1964: Moravské paleozoikum, pp. 105–169. *In: Svoboda J. a kol.: Regionální geologie ČSSR I – Český masív, sv. 2, 544 s. NČSAV, Praha.*
- CHLUPÁČ I. et al., 2002: Geologická minulost České republiky. 436 pp. *Academia, Praha.*
- JANOŠKA M., 1997: Stav poznání zábřežského krystalinika a mírovského „kulmu“. *Acta Univ. Palackian. Olomuc., Geol. 35: 61–80.*
- KETTNER R., 1962: Mladší paleozoikum. Spodní karbon, pp. 122–126. *In: Svoboda J. a kol.: Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1 : 200 000, M-33-XXIII Česká Třebová. 245 pp. NČSAV, Praha.*
- KOVERDYNKY B. et al., 1996: Geologická mapa ČR, list 14-43 Mohelnice. *ČGÚ, Praha.*
- MANN K., 1948: Zpráva o geologickém mapování území na západ od Mohelnice. *Věst. Stát. Úst. Geol., 13: 130–133.*
- MANN K., 1950: Geologické poměry krajiny v okolí Mírova a Mohelnice na Moravě. *Věst. Král. Spol. Nauk. Tř. Matem. Přír., 17 (1949): 1–10.*
- OTAVA J. et al., 1995: Geologická mapa ČR, list 24-21 Jevíčko. *ČGÚ, Praha.*
- OTAVA J., MAŠTERA L., HANZL P., 1994: Nové poznatky o geologii jižní a střední části malonínské hrásti. *Geol. Výzk. Mor. Slez. v r. 1993, 47–51.*
- ŠTELCL J., BROTHÁNEK I., 1961: Zpráva o petrografickém výzkumu mírovských slepenců. *Acta Musei Silesiae, Ser. A, 10: 63–67.*
- VÍTEK J., 1999: Tvary reliéfu na mírovských slepencích. *U-R-Geol. Průzk., 6:2:34–37.*
- ZAPLETAL J., 1992: Mírovské konglomeráty – nejstarší člen flyšových variscid na Moravě. *Geol. Průzk., 34:6: 182–183.*

*Došlo: 31. 3. 2015*