Acta Mus. Moraviae, Sci. geol.
LXXXIV(1999):143–152, 1999

KRASOVÉ JEVY PRUHU DEVONSKÝCH VÁPENCŮ MEZI HRADEM VEVEŘÍ A MALHOSTOVICEMI

THE KARST PHENOMENA OF THE STRIPE OF DEVONIAN LIMESTONE BETWEEN VEVEŘÍ CASTLE AND MALHOSTOVICE VILLAGE

ZDENĚK MÁČKA

Abstract

Máčka, Z., 1999: Krasové jevy pruhu devonských vápenců mezi hradem Veveří a Malhostovicemi. *Acta Mus. Moraviae, Sci. geol.*, 84:143–152.

Karst phenomena of the stripe of Devonian limestone between Veveří castle and Malhostovice village.

The investigation of the karst phenomena of the small outcrop of Devonian limestone at the eastern flank of Boskovice furrow was undertaken, and is the object of this report. The field mapping revealed surface as well as underground karst features rather of a smaller extent (karren fields, sink-holes, caverns). Of greater importance are the displays of paleokarstification preserved in the northern part of the study area.

Key words: karst, karren field, sink-hole, cavern, paleokarst.

Zdeněk Máčka, Dept. of Geography, Masaryk University, Kotlářská 2, 611 37 Brno. The Czech Republic.

Úvod

Předkládaný příspěvek shrnuje výsledky výzkumů menšího krasového území, vázaného na devonské vápence pruhu mezi hradem Veveří a Malhostovicemi. Zdejší výskyt devonských sedimentů je plošně méně rozsáhlým a méně mocným ekvivalentem devonu Moravského krasu. Prezentovány jsou výsledky terénního výzkumu, prováděného v rámci autorovy diplomové práce, v kontextu starších publikovaných prací. Nově jsou dokumentovány dosud nepopsané krasové jevy ze střední a jižní části zájmového území.

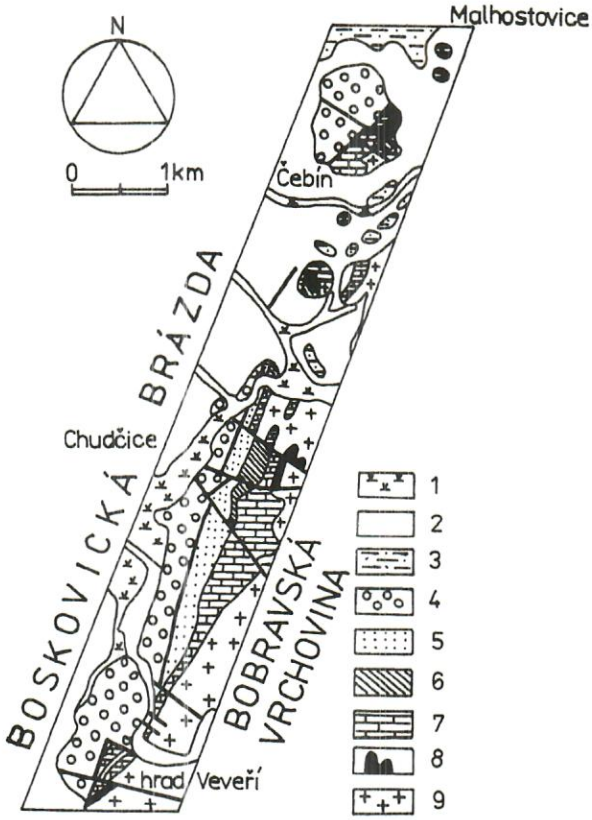
Devonské souvrství tvoří mezi hradem Veveří a Malhostovicemi úzký pruh, sledující celkově směr SSV–JJZ, na výchoze o šířce 60–500 m a délce téměř 9 km. Charakteristickým rysem je zazubený styk devonu s horninami brněnského masívu na východě a permokarbonskou výplní Boskovické brázdy na západě, způsobené tektonickým porušením oblasti. V severní části území v okolí Čebína a Malhostovic se souvislý pruh rozpadá do několika izolovaných ostrovů. Nápadné je posunutí těchto devonských ostrovů vůči ose pruhu k západu směrem do Boskovické brázdy. Celé území se nachází v exponované poloze na křížení dvou významných tektonických linií – východního okrajového zlomu Boskovické brázdy a tišnovského poruchového pásma.

Terénní výzkum odhalil řadu menších povrchových i podzemních krasových jevů – škrapová pole, závrty a jeskyně. V případě závrtů je nejednoznačná otázka jejich geneze, lze připustit jak přírodní tak antropogenní původ. Severní část území je bohatá na relikty několika fází paleokrasovění vápenců (viz např. Panoš, 1964; Bosák, 1978, 1983, 1989).

Přehled geologických poměrů

Horniny zájmového území vystupují v drobnějších výskytech devonu při východním okraji boskovické brázdy. Jedná se z větší části o karbonátová souvrství, která svým faciálním vývojem odpovídají devonu jižní části Moravského krasu. Dokumentační geologické práce probíhaly v tomto území etapovitě od počátku padesátých let a dosud pokračují (viz POLÁK, 1959; DVOŘÁK, 1963, 1993; NOVÁK et al. 1990, 1991).

DVOŘÁK in NOVÁK et al. (1990) popsal geologickou situaci výskytů devonských sedimentů podél východního okraje boskovické brázdy následovně. Devonské sedimenty zde vystupují v podobě menších či větších ker tektonicky zaklíněných při východním



Obr. 1. Geologická situace devonských vápenců pruhu hrad Veveří–Malhostovice (upraveno podle NOVÁK, Z. et al., 1991: Geologická mapa ČR 1:50 000 24–32 Brno). Vysvětlivky: 1 – Aluviální uloženiny (holocén), 2 – Nerozlišený kvartérní pokryv (pleistocén–kvartér), 3 – Miocénní uloženiny nerozlišené, 4 – Rokytenské slepence (perm), 5 – Droby (spodní karbon, visé), 6 – Vápence hádsko-říčské (devon, famen), 7 – Vápence vilémovické (devon, frasn), 8 – Bazální klastika (spodní devon), 9 – Horniny brněnského masívu.

Fig. 1. The geological situation of the stripe of Devonian limestone between Veveří castle and Malhostovice village (adapted from NOVÁK, Z. et al., 1991: Geological map of the CR 1:50 000 24–32 Brno). An explanation of symbols: 1 – Alluvial deposits (Holocene), 2 – Undistinguished quaternary deposits (Plistocene–Holocene), 3 – Undistinguished Miocene deposits, 4 – Rokytná conglomerates (Permian), 5 – Greywackes (lower Carboniferous), 6 – Hády/Říčka limestones (Devonian, Famenian), 7 – Vilémovice limestones (Devonian, Frasnian), 8 – Basal clastics (lower Devonian), 9 – Cristalline rocks of Brno massive.

okrajovém zlomu boskovické brázdy. Vrstevní sled započíná bazálními klastiky, jež jsou představována zejména fialovočervenými nebo zelenošedými křemennými slepenci. Jejich mocnost nepřesahuje 20 m, místy zcela chybějí.

Vlastní karbonátová sedimentace je reprezentována vápenci souvrství macošského a líšeňského. Souvrství macošské v nadloží bazálních klastik je tvořeno ve spodní části až 100 m mocnými, k východu vykliňujícími černošedými vápenci s vložkami černošedých břidlic eifelského stáří. Ve vyšších polohách se nachází šedé a světle šedé vápence (givet-frasn) o mocnosti přesahující 300 m. Souvrství líšeňské je tvořeno deskovitě vrstevnatými, tmavě šedými a šedými vápenci famenského stáří s četnými laminami a vrstvičkami jílovitých břidlic. Na nich spočívají silně písčité vápence až vápnité pískovce. Celková mocnost líšeňského souvrství nepřesahuje 200 m.

Předpoklady pro vznik krasových jevů

Rozvoj krasovění v zájmovém území je závislý na několika faktorech. Příznivými faktory jsou poměrně značná chemická čistota vápenců a dostatečně velká mocnost karbonátového souvrství. Procentuální zastoupení $CaCO_3$ a $MgCO_3$ podle jednotlivých druhů vápence shrnuje tab. 1. Místy, podle míry tektonického porušení, jsou vápence protkány žilkami dolomitů. Celé souvrství je prostoupeno četnými plochami diskontinuity – vrstevními spárami a hustou sítí puklin a zlomů. Naopak nepříznivou okolností pro pronikání vody horninovým tělesem je přítomnost proplástků jílovitých břidlic v hádsko-říčských vápencích.

Vápence jsou místy zcela nekryté, převážně však s pokryvem různě mocných recentních půd. Zcela minimální plochu zaujímají miocénní mořské sedimenty s polohami nepropustných jílů nebo spraše. To umožňuje spolu s plochým nebo jen mírně ukloněným terénem na větší části území snadné zasakování srážkové a tavné vody do horninového tělesa.

Nepříznivým faktorem pro krasovění je fakt, že vápence tvoří úzký pruh v topograficky nevýhodné poloze v temenních partiích vyvýšenin. To způsobuje, že v území s velkou reliéfovou energií srážková a tavná voda rychle odtéká mimo krasové území. Dalším nepříznivým faktorem je, že krasovým územím neprotéká žádný stálý vodní tok. Území je tak příznivější spíše pro rozvoj povrchových krasových jevů, podzemní prostory mají spíše minoritní význam.

Tab. 1. Chemické složení jednotlivých druhů vápence; rozbory z vrtů situovaných východně od Chudčic (podle POLÁKA, 1954).

Tab. 1. The chemical composition of selected limestone kinds; chemical analysis from the bore-hole situated east of Chudčice village (according to POLÁK, 1954).

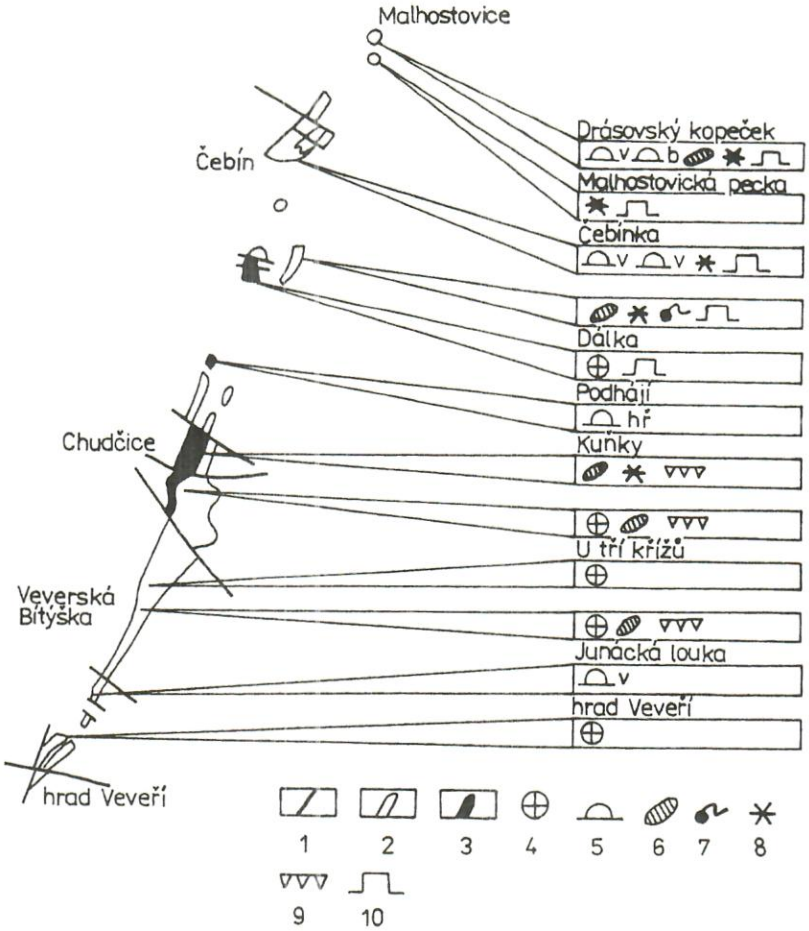
Druh vápence	Ø $CaCO_3$	$CaCO_3$		Ø $MgCO_3$	$MgCO_3$	
	%	max.	min.	%	max.	min.
vilémovický	88,0	97,08	80,79	2,0	2,67	1,11
lažánecký	98,0	–	–	1,8	–	–
lažánecký s žilkami dolomitu	77,0	–	–	13,0	–	–
josefovský s žilkami dolomitu	80,0	90,30	73,00	4,0	7,00	2,10

Povrchové krasové jevy

Z povrchových krasových jevů vzniklých odnosem rozpustných složek vápence, jsou vyvinuty škrapy a závrty. Puklinové škrapy jsou hojně vyvinuty na výchozech skalního podloží ve svahových polohách a na úlomcích horniny roztroušených v jejich předpolí. Korozní porušení puklin je nejrozvinutější na vápencových skalních srázech v okolí

vrcholu Kuňky (422 m n. m.) – hornina je zde obnažena v důsledku intenzivní svahové modelace a dostatečný sklon svahů umožňuje volné stékání srážkové a tavné vody po skalních výchozech. Puklinové škrapy se zde vyskytují v nejrůznějším stadiu vývoje, od puklin jen lehce korodovaných až po plně vyvinuté škrapy. Dosahují většinou menších rozměrů – šířka do 5 cm, hloubka do 15–20 cm. Škrapy ve svahových polohách zde nevytvářejí systémy zářezů a hřebínků známé z jiných krasových oblastí.

V temenních polohách plošin až mírně ukloněných svahů se nachází několik škrapových polí. Škrapy zde mají mnohonásobně větší rozměry než v předchozím případě,



Obr. 2. Schematizovaná mapa výskytu krasových jevů pruhu devonských vápenců mezi hradem Veveří a Malhostovicemi. Vysvětlivky: 1 – Zlom, 2 – Hádsko–říčské vápence, 3 – Vilémovické vápence, 4 – Skupina závrtů, 5 – Jeskyně založená ve: v...vilémovickém vápenci, hř...hádsko-říčském vápenci, b...tektonické brekcii, 6 – Škrapové pole, 7 – Krasový pramen, 8 – Lokalita paleokrasovění, 9 – Mrazové srázy vyvinuté na vápencovém podkladě, 10 – Lom.

Fig. 2. The sketch map of the areal distribution of the karst phenomena of the stripe of Devonian limestone between Veveří castle and Malhostovice village. An explanation of symbols: 1 – A fault, 2 – Hády/Říčka limestones, 3 – Vilémovice limestones, 4 – A group of sink–holes, 5 – A cave developed in: v...Vilémovice limestones, hř...Hády/Říčka limestones, b...tectonic breccia, 6 – Karren-field 7 – A karst spring, 8 – A locality of paleokarstification, 9 – Frost-riven scarps developed in limestone basement, 10 – Quarry.

zaoblenější tvary a spíše podobu nepravidelného, silně rozčleněného skalního povrchu než lineárních zářezů. Deprese skalního povrchu škrapových polí jsou vyplněny hlinitými zvětralinami, zvětralinový plášť je však vcelku málo mocný. Nejrozsáhlejší (cca 1 ha) a nejlépe vyvinutá škrapová pole se nacházejí na temenních plošinách vyvýšeniny východně od Chudčic. Menší škrapová pole se nacházejí rovněž na vyvýšeninách v okolí Čebína a Malhostovic. Sklon terénu je zde větší a nerovnosti skalního povrchu jsou více zhlazeny pokryvem zvětralin.

Tab. 2. Vybrané charakteristiky skupiny závrtů u hradu Veveří. Vysvětlivky: „+" u charakteristiky „výchoz skalního podloží" značí přítomnost vápencového skalního podkladu vystupujícího ze sedimentární výplně závrtu; Příčný profil závrtu: S – symetrický, As – asymetrický; Půdorysný tvar závrtu: O – oválný, P – protáhlý, S – složitý; „+" u charakteristiky „deponie" značí přítomnost menších hald materiálu v blízkosti závrtu; Předpokládaná geneze: P – přírodní původ, ?P – zřejmě přírodního původu, A – antropogenní původ, ?A – zřejmě antropogenního původu.

Tab. 2. Selected characteristics of the group of sink-holes in the vicinity of Veveří castle. An explanation: "+" at the characteristic "the outcrop of a rock basement" means that a limestone outcrop projecting from the sedimentary fill of a sink-hole is present; A cross profile of a sink-hole: S – symetric, As – asymetric; A ground plane of a sink-hole: O – ellipsoid, P – linear, S – irregular; "+" at the characteristic "a heap of material" means that a small heap of material is present in the surroundings of a sink-hole; An assumed genesis: P – natural, ?P – probably natural, A – artificial, ?A – probably artificial.

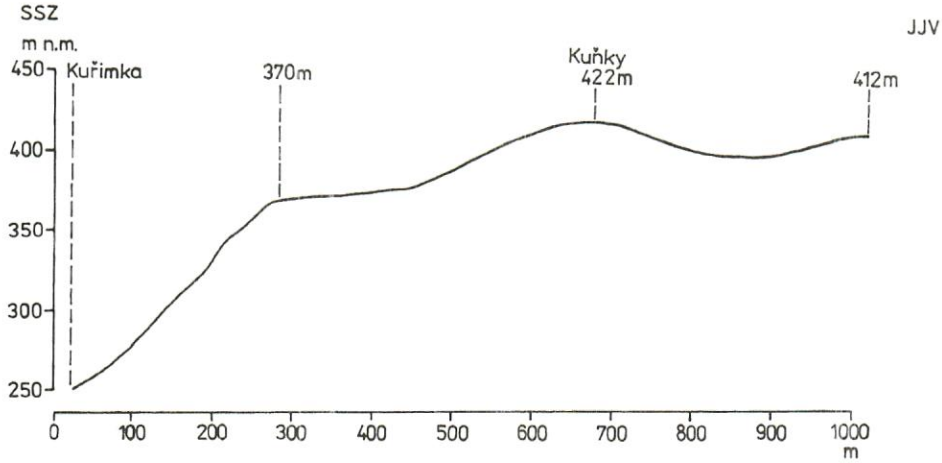
Závrt č.	šířka (m)	délka (m)	hloubka (m)	výchoz skal. podloží	příčný profil	půdorys	deponie	předpokládaná geneze
1	5,2	5,5	0,4		As	O		P
2	7,5	17,0	1,0	+	As	P	+	?A
3	13,5	16,0	0,8		As	S	+	A
4	8,5	10,5	1,2	+	S	O		P
5	6,0	7,8	0,8		As	O	+	?A
6	6,5	8,2	0,7		As	O	+	P
7	10,5	21,0	1,5	+	As	P	+	P
8	6,8	8,0	0,5		As	O	+	P
9	9,0	11,0	0,7	+	As	S		A
10	8,5	14,5	0,8	+	As	S	+	P
11	10,0	18,0	1,0	+	S	S	+	?P
12	11,0	19,5	1,8	+	S	O	+	A
13	4,7	11,0	0,7	+	As	S		A
14	7,0	7,0	1,0	+	As	O		A

Pokud může být některý povrchový tvar považován za typický pro krasovou krajinu, pak je to bezpochyby závrt. Velké množství závrtů se nachází v celém území od hradu Veveří až po Čebín, kde jsou soustředěny do několika vzájemně izolovaných skupin. Podrobnější informace přináším pouze o skupině závrtů u hradu Veveří (viz obr. 5, tab. 2). Závrty jsou situovány na plošinách až mírně ukloněných svazích (o sklonu maximálně 8°). Závrty mají většinou menší rozměry (viz obr. 4) – mezní hodnoty délky jsou 1,8 m a 21,0 m, hloubka nepřesahuje 1,9 m.

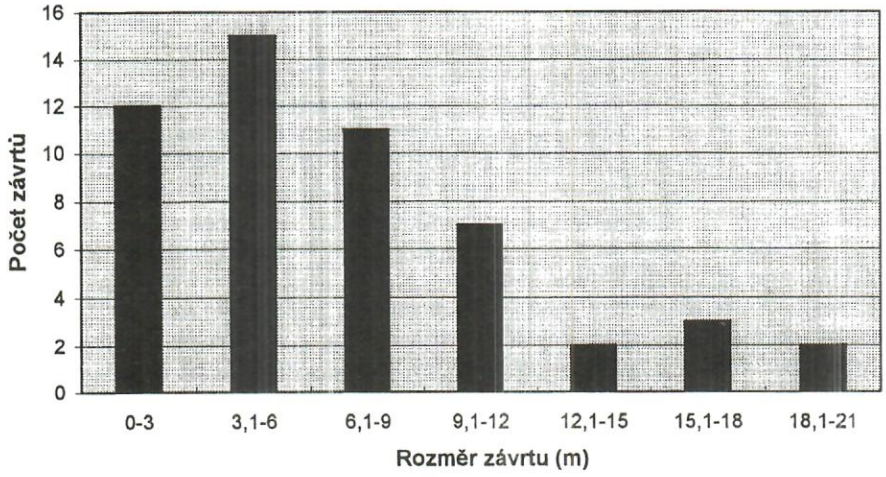
Přestože v zájmovém území panují celkem příznivé podmínky pro rozvoj povrchových krasových jevů a není důvod aby zde závrty chyběly, je u mnohých z těchto depresí nutné zvážit, zda vznikly přírodními pochody nebo lidskou činností při lámání vápence. Druhé alternativě by nasvědčoval v řadě případů složitý půdorysný tvar depresí, jejich výrazně asymetrický příčný profil, častá přítomnost skalního podkladu vystupujícího ze dna depresí v podobě ostrohranných skalek, či přítomnost drobných deponií horninového materiálu v jejich okolí. Další okolností je výskyt závrtům podobných depresí, ale již v nevápencových horninách, v jejich blízkosti. Rozložení závrtů na přímé linii směrově korespondující s drobně tektonickou stavbou plošiny v okolí kóty 420 m n. m. (východně od Chudčic) (viz POLÁK, 1954: Geologická mapa území východně od Chudčic 1:2 500)

by mohlo svědčit o jejich přírodním původu s vazbou na odvodňování po ploše diskontinuity. Naopak geneze závrtů u hradu Veveří a na temenní plošině vyvýšeniny Dálka (jižně od Čebína) je z výše uvedených důvodů sporná.

Ve dvou závrtech byly provedeny kopané sondy do hloubky 1,2 m, žádná ze sond nezastihla dno závrtu. Výkop v závrtu u hradu Veveří (závrt č. 6, obr. 5) odhalil 20 cm mocnou polohu tmavohnědé hlíny, pod ní se nacházela monotónní hlinito-kamenitá vý-

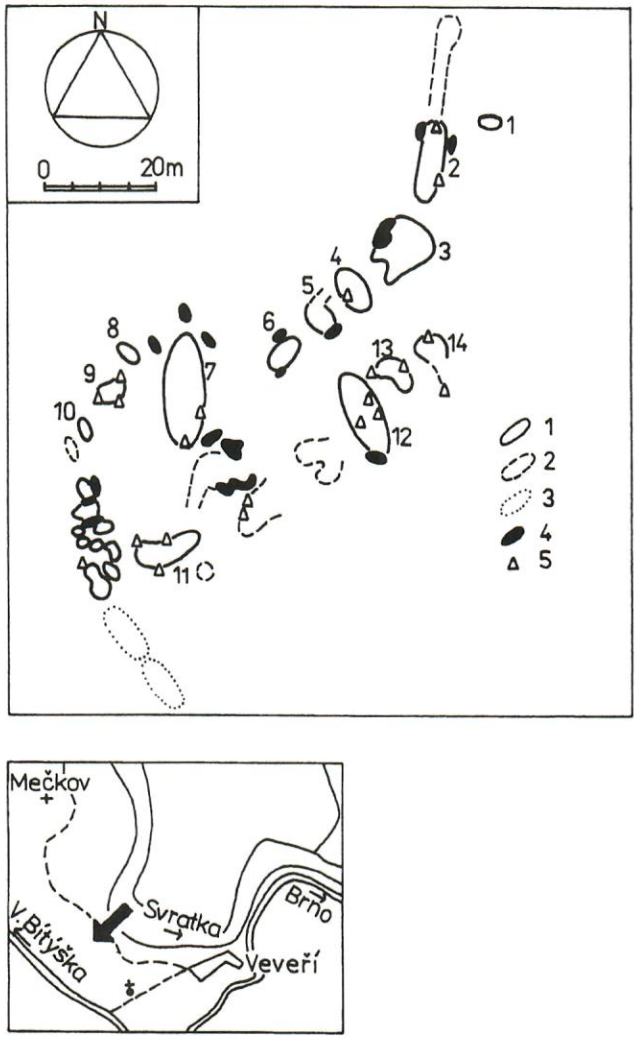


Obr. 3. Terénní profil severní částí vyvýšeniny východně od Chudčic znázorňující návrší Kuňky, v jehož okolí byly nalezeny miocénní mořské sedimenty (viz POLÁK, 1954).
Fig. 3. Terrain profile across the northern part of the hill east of Chudčice village, where Miocene marine deposits were found (see POLÁK, 1954).



Obr. 4. Histogram znázorňující četnosti jednotlivých velikostních tříd závrtů pruhu devonských vápenců mezi hradem Veveří a Malhostovicemi.
Fig. 4. The histogram showing the frequency distribution of the size classes of the sink-holes of the stripe of Devonian limestones between Veveří castle and Malhostovice village.

plň s ostrohranným skeletem (maximální velikost úlomků cca 15 cm). Obdobnou situaci prokázala sonda v jednom ze závrtů východně od Chudčic, skelet zde však byl hrubozrnnější (maximální velikost úlomků cca 30 cm). Sedimentární výplň má značnou mocnost vzhledem k hloubce závrtu jako povrchového tvaru a vyplňuje více než 50 % jeho skutečného objemu.



Obr. 5. Schéma topografie krasového povrchu s terénními depresemi (? závrty) u hradu Veveří. Vysvětlivky: 1 – Krasové deprese (závrty), 2 – Mělké terénní deprese ve vápencích (? antropogenní), 3 – Terénní deprese v nevápencových horninách, 4 – Drobné deponie materiálu, 5 – Ostrohranné výchozy skalního podkladu. Spodní mapka ukazuje polohu znázorněného území.

Fig. 5. The sketch of the karst surface with terrain depresions (? sink-holes) in the vicinity of Veveří castle. An explanation of symbols: 1 – Karst depressions (sink-holes), 2 – Shallow terrain depressions in limestone (? artificial), 3 – Terrain depressions in non-limestone rocks, 4 – Small heaps of material, 5 – Angular limestone outcrops. The lower map shows the position of displayed area.

Podzemní krasové jevy

Zájmové území je poměrně chudé na podzemní krasové prostory, známo je pouze několik malých, vesměs puklinových jeskyní. Jedinou významnější podzemní dutinou byla jeskyně Psí díra na vyvýšenině Čebínka, o jejímž záchranném výzkumu referoval HIMMEL (1990). Jeskyně byla objevena po clonovém odstřelu v etáži lomu založené ve výšce 350 m n. m. Jeskyně představovala vertikální, pod úhlem 60° ukloněnou chodbu či komín, jehož průběh se několikrát lomil. Jednalo se o erozně rozšířenou puklinu s menšími erozními tvary. Jeskynní komín přecházel ve čtvrtém směrovém zalomení v krasovou dutinu zaplněnou terra rossou s ostrohranným štěrkem. Celková délka jeskyně byla 41 m. Mimo horizontální prostornou jeskyni dlouhou asi 6 m v jihozápadním úpatí Čebínky představovala tato jeskyně jediný větší podzemní krasový jev této vyvýšeniny. Komínovitá jeskyně nalezená při těžbě představovala cestu vertikálního krasového odvodňování a naznačila možnost existence hypotetické úrovně jeskynních chodeb nacházejících se v úrovni úpatí Čebínky. Při pokračující těžbě byla tato jeskyně zlikvidována.

Jedna neporušená, drobná subvertikální jeskyně, vzniklá na křížení systému puklin, je přístupná ze severního svahu pahorku Drásovský kopeček. Další prostornější, horizontální jeskyně byla otevřena těžbou v jižním úpatí této vyvýšeniny.

Dvě malé puklinové jeskyně, které lze zastihnout z povrchu, se nacházejí v údolích Kuřimky a Svratky. V pravém údolním svahu Kuřimky, v místech kde se potok kříží se silnicí Moravské Knínice–Chudčice, se nachází nízká skalní stěna budovaná hádsko-říčskými vápenci. Při jejím úpatí se otvírá vchod do menší jeskyně. Vchod má trojúhelníkovitý tvar, výšku 1 m, šířku 3 m. Chodba se za vchodem rychle zužuje na výšku 0,7 m a šířku 1,2 m. Směr chodby je JV–SZ, celková délka asi 4 m. Svažující se část dna při vchodu je kryta kamenito-hlinitými nánosy. Strop je potažen tenkou vrstvou vápencového náteku. Vznik jeskyně byl predisponován křížením pukliny s vrstevní plochou.

Na druhou jeskyni, přístupnou z levého údolního svahu Svratky těsně nad hladinou vzdutí nádrže Brněnské přehrady, upozornil KIRCHNER (1991). Tato jeskyně vznikla podél pukliny SV–JZ směru, dosahuje výšky 2,3 m, šířky 1,3 m a délky téměř 3 m. Vodorovné dno nacházející se po většinu roku pod vodní hladinou je pokryto říčními kaly. Na stropě jeskyně se nalézají výrazné vhloubeniny, korozní tvary se vyvíjí i v zadní části prostoru, v pásmu nad vodní hladinou se vyskytují drobné škrapy.

Zajímavou mikroformou skalního povrchu vápencových výchozů spadajících k hladině Svratky jsou obloukovité ohlazy s rádiem 1 až 1,5 m, vzniklé erozně-korozním účinkem říčního proudu.

Tvary fosilního krasovění

V severní části území v okolí Čebína se zachovaly četné relikty paleokrasových tvarů z různých geologických období. Řadu fosilních krasových jevů odtud popsali PANOŠ (1964) a BOSÁK (1978, 1983, 1989).

Regionální regrese devonského moře započala v moravské sedimentační oblasti devonu vynořováním individuálních tektonických bloků v časných fázích hercynské orogeneze. Regrese se projevila na severu (Ostravsko) a na západě (Tišnovsko) na rozhraní frasn/famen. Tropické nebo subtropické klima tohoto období bylo příznivé pro krasovění. Fázi svrchnodevonského krasovění dokládají nálezy z Čebínky (BOSÁK, 1983). Nepravidelné krasové deprese a závrty, které se zde vyvinuly, byly vyplněny břidlicemi a drobami spodního visé.

Odlišné klimatické podmínky následujícího období se střídajícími se tropickými vlhkými a subtropickými suchými fázemi nebyly příhodné pro krasovění, proto se do-

chovaly pouze podružné krasové jevy. Korodované a lehce rozšířené pukliny a stopy nepravidelného krasového povrchu byly zaznamenány z vyvýšeniny Dálka (BOSÁK, 1978). Zkrasovělý povrch je překryt rudohnědými vrstvami výplně Boskovické brázdy (stefan-autun).

Ze sousedství Čebína byly popsány zbytky exhumované krasové plošiny s cockpitům podobnými depresemi a drobnými zaoblenými vyvýšeninami. Deprese jsou vyplněny písčito-jílovitými uloženinami podobnými rudickým vrstvám (spodní křída) a pestrými produkty zvětrávání.

PANOŠ (1964) a BOSÁK (1983) popsali paleokrasové tvary mezi Čebínem a Malhostovicemi, fosilizované buď badenskými mořskými nebo sladkovodními karpatskými sedimenty. Jedná se o pohřbený krasový pediplain s krasovými věžemi či inselbergy, částečně vypreparovanými z badenských sedimentů. Jejich svrchní části nesou stopy činnosti příboje s abrazními výklenky nebo kavernami.

Vrtné práce prováděné východně od Chudčic v okolí vrcholu Kuňky (422 m n. m.) odhalily existenci podzemních krasových prostor vyplněných středomiocénními sedimenty (POLÁK, 1954). Vrt č. 8 situovaný v jižním svahu Kuněk v nadmořské výšce 400 m n. m. zastihl dvě dutiny. První v hloubce 18,4–21,0 m vyplněnou miocénním pískem, druhou v hloubce 31,3–44,5 m. V tomto případě prošel vrt nejprve 5,4 m mocnou polohou miocénního jílu, pak následovala 7,8 m mocná poloha miocénního písku. Vrt č. 9 situovaný v severním svahu Kuněk rovněž ve výšce 400 m n. m. zastihl dutinu v hloubce 15,0–21,5 m. Dutina byla vyplněna vápencovým pískem a valouny.

Výplni výše popsaných dutin zachycených vrtem č. 8 odpovídají obdobné uloženiny pokrývající krasový povrch severně a jihovýchodně od kóty Kuňky (422 m n. m.) a dále na jih odtud v sedle mezi kótami 420 m n. m. a 389 m n. m. Severně od návrší Kuňky se v mírně ukloněném svahu (5°), přecházejícím dále k severu v úzkou plošinu s povrchem ve výšce 370 m n. m., nachází až 11 m mocná poloha miocénních uloženin – vápnitých jílů a písků (vrty č. 4 a 9; POLÁK, 1954). Tyto uloženiny jsou rozvlečeny i po příkřejším svahu spadajícím na sever k potoku Kuřimka. Korespondující výšková úroveň podzemních dutin a plošiny severně od návrší Kuňky, společně s přítomností miocénních uloženin, naznačuje možnost existence terciérní úrovně krasovění ve výškové úrovni 370 m n. m.

Závěr

Krasové území pruhu devonských vápenců mezi hradem Veveří a Malhostovicemi je příkladem polycyklického krasu s několika fázemi krasovění. Vyskytují se zde povrchové i podzemní krasové tvary fosilizované mladšími uloženinami, místy pak částečně exhumované a nověji aktivizované (např. Čebínka, pahorky jižně od Malhostovic). Krasovění započalo pravděpodobně brzy po regresi devonské záplavy a pokračovalo v několika dalších fázích během karbonu, spodní křídy a terciéru. Recentní krasovění se projevuje zejména rozvojem povrchových krasových tvarů (škrapová pole, závrty). Rozvoj rozsáhlejších podzemních prostor je zřejmně limitován nedostatkem vody (velká reliéfová energie území, chybějící vodní tok). Zdokumentovány byly pouze menší převážně puklinové jeskyně.

SUMMARY

The karst area of the stripe of Devonian limestones between Veveří castle and Malhostovice village (western Moravia) is an example of the polycyclic karst with several phases of paleokarstification. Karstification began in the early periods of the Hercynian orogeny, when individual tectonic blocks emerged from Devonian sea. Relics of irregular karst depressions filled with the sediments of lower Visé are preserved at Čebínka

hill (BOSÁK, 1983). Karst surface forms buried with sediments of Carboniferous, lower Crecateous and Miocene age are also known. Some of them were exhumed and reactivated in the present time. Underground caverns filled with Miocene marrine sediments (? Badenian) were found by drill-hole works at Kuňky hill. Recent karstification is expressed mainly in the development of the surface karst phenomena (fissure grikes, karren fields, sink-holes). The development of a larger cave system is limited by the water availability – any perennial channel is absent and area has also high relief, water is thus rapidly percolating through the rock body and leaving the karst area. This is the reason why only minor underground caverns have developed, mainly by corrosion and widening of fissures.

LITERATURA

BOSÁK, P., 1978: Krasové jevy z okolí obce Čebína na Tišnovsku a jejich stáří. – Československý kras, 29; 125–128. Praha.

– 1983: Polycyclic development of karst phenomena in the Tišnov area (Western Moravia, Czechoslovakia). – Proc. Europ. Conf. Speleol., 2; 253–256. Sofia.

– et al. (eds.), 1989: Paleokarst (a systematic and regional review). – Elsevier; 1–725. Amsterodam.

DVOŘÁK, J., 1959: Zpráva o mapování devonských ostrůvků v okolí Boskovic a Čebína. – Zprávy o geol. výzkumech v r. 1957; 39–41. Praha.

– 1963: Devon. In: KALÁŠEK, J. (ed.): Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1:200 000 M-33-XXIX BRNO. – ÚÚG; 77–82. Praha.

– 1993: Moravské paleozoikum. In: PŘICHYSTAL, A., OBSTOVÁ, V., SUK, M. (eds.): Geologie Moravy a Slezska. – MZM; 41–58. Brno

– et Havlíček, J., 1963: Ramenonožci „stringocefalových" vápenců na Moravě. – Sborník ÚÚG, 28, odd. paleontologie; 85–100. Praha.

FALTÝNEK, R., 1956: Stratigrafie a tektonika výskytu vápenců středního a svrchního devonu v pruhu Malhostovice–Čebín–Chudčice. – Diplomová práce; 1–24, manuscript PřF MU Brno.

HIMMEL, J., 1990: Záchranný výzkum jeskyně Psí díra na Čebínce. – Československý kras, 41; 129–132. Praha.

HLADIL, J., 1979: Útesová fauna z devonských vápenců u Malhostovic (východní okraj Boskovické brázdy). – Věstník ÚÚG, roč. 54, č. 3; 179–183. Praha.

JAROŠ, J., 1958: K otázce východního omezení Boskovické brázdy. – Čas. Spol. pro min. a geol., 3; 467–470. Praha.

– 1961: Geologický vývoj jižní části Boskovické brázdy (oblast Moravský Krumlov – Veverská Bítýška) v permokarbonu. – Práce brněnské základny ČSAV, 12, 425; 545–569. Brno.

KIRCHNER, K., 1991: Skalní zajímavosti okolí Brněnské přehrady. – Veronica, 5, 2; 38–39. Brno.

NOVÁK et al., 1990: Vysvětlující text ke geologické mapě ČR 1:50 000 list 24–32 Brno. – ČGÚ; 1–14. Brno.

– et al., 1991: Geologická mapa ČR 1:50 000 list 24–32 Brno. – ČGÚ. Brno.

PANOŠ, V., 1964: Der Urkarst in ostflügel der Böhmischen Masse. – Zeitschrift für geomorphologie NF, 8; 105–162. Berlin.

POLÁK, A., 1954: Průzkum cementářských surovin 1952–53 Chudčice. – MS Nerudný průzkum n. p., (příloha – geologická mapa 1:2 500). Brno.

– 1959: Moravský devon mezi hradem Veveří a Čebínkou. – Sborník ÚÚG, 25, odd. geologie; 427–444. Praha.

SVOBODA, J., 1964: Regionální geologie ČSSR, díl I – Český masív, sv. 2 – Algonkium až kvartér. – ÚÚG; 1–543. Praha.