



Česká speleologická společnost
Základní organizace 6 – 12
„Speleologický klub Brno“

3. část : Přílohy komplexní zprávy **Pracovní skupiny SE – 3 :**

Text : Ladislav Slezák

Foto : Michal Medek

Geologický průvodce **Moravským krasem**

(Jižní část – 2014).

Dostupné na internetu pod heslem :

Geologický průvodce Moravským krasem

Ladislav Slezák, Michal Medek.

Průvodce vznikl řadu let na vlastní náklady z čirého nadšení pro Moravský kras.

Text nebo jeho část není možno používat pro komerční účely včetně publikací či neziskových projektů na které byly čerpány dotace.

Geologické exkurze Moravským krasem pro školy poskytuje Středisko ekologické výchovy [Kaprálův mlýn](#).

Ladislav Slezák, geolog a speleolog.

Josef Pokorný o L. Slezákovi :

Autor odborné práce, která leží před vámi a čeká na to, až ji začnete číst, je mým přítelem pozdního věku. Spojuje nás společný zájem o kras, a díky němu se náplň mého stáří stala smysluplnou. Proto mi dovoluňte, abych vám jej alespoň ve stručnosti představil.



Mgr. Ladislav Slezák se narodil v r. 1934 v Brně – Řečkovících, kde absolvoval obecnou školu. Dále vystudoval osm tříd reálného gymnázia v Brně – Králově poli na Slovanském náměstí, kde v r. 1950 zorganizoval studentskou skupinu jeskyňářů při Speleologickém klubu pro zemi Moravskoslezskou v Brně, jehož byl členem.

Skupina krátce pracovala ve střední části Moravského krasu na Býčí skále, pak, v r. 1951 přešla pod vedením Jaroslava Dvořáka do jižní části Moravského krasu, do Ochozské jeskyně a jejího okolí.

Po maturitě v r. 1952, kdy její členové přešli na vysokoškolská studia, pracovala tato skupina již jen sporadicky, až nakonec v r. 1956 ukončila svoji činnost úplně. Její členové se totiž, po ukončení studií rozešli na místenkově přidělená místa.

Autor této práce, L. Slezák nastoupil u Spišských železnorudných baní ve Spišské Nové Vsi jako obvodový geolog pro těžbu sideritů v Luciabani a Smolníku. V roce 1958 se vrací do Brna a nastupuje jako mapér – geolog u Ústředního ústavu geologického (ÚÚG) Praha, kde pracuje v pracovní skupině pod vedením Jaroslava Dvořáka na geologické mapě Moravského krasu. (1960 – J. Dvořák – L. Slezák im. kol.).

V roce 1960 nastupuje jako vedoucí nově zřízeného Oddělení pro výzkum krasu při Moravském muzeu v Brně, kde působí až do roku 1968. V tomtéž roce byl pozván do konkurzu na místo vedoucího organizace Moravský kras v Blansku, provozu jeskyní, kam nastupuje ještě v létě téhož roku.

Přesto, že odmítá vstup „internacionální pomoci“ armád spojeneckých vojsk a odmítá vstup do KSČ, buduje cílevědomě organizaci, v jejíž čelo byl postaven, zakládá Ochrannou stráž Moravského krasu, Dokumentační oddělení a vede profesionální výzkumnou skupinu.

V r. 1973 úspěšně organizuje potápěčskou sekci při pořádání 6. Mezinárodního speleologického kongresu v Olomouci, který otevřel tajnou emigrační cestu potápěčům z ČSSR do Kanady. Na činnost L. Slezáka proto nasadila STB 2 agenty z řad zaměstnanců a tak byl začátkem roku 1974 z funkce odvolán. Byla mu ponechána jen funkce vedoucího výzkumné skupiny. Spolu s touto skupinou byl posléze v r. 1977 delimitován do nově vzniklé Správy CHKO Moravský kras.

V roce 1989 byl rehabilitačními orgány příslušných stupňů plně rehabilitován a požádán o návrat do funkce ředitele Správy Českých a Moravských jeskyní. (Tato organizace zahrnovala všechny veřejnosti přístupné jeskyně na území Čech a Moravy).

L. Slezák tuto funkci přijímá a přes sílící privatizační snahy z různých stran dosahuje vynětí jeskyní z možné privatizace a tím zajištění jejich zákonné ochrany. V roce 1995 odchází L. Slezák do zaslouženého starobního důchodu.

Úvodní slovo **L. Slezáka**, autora tohoto „**Geologického průvodce Moravským krasem**“.

Když jsem před více jak šedesáti léty vstupoval do území Moravského krasu, vyzbrojil jsem se publikací autority nejvyšší, Karlem Absolonem a jeho unikátní knihou Moravský kras. Dal jsem si opravdu záležet, a když jsem publikaci odkládal, měl jsem pocit „krále krasu“.

Když jsem vyrážel do terénu, začal jsem propadat orientační i odborné beznaděži a do výše zmíněného zdroje jsem se vrhal častěji a častěji, per partes a hezky po malých soustech. Jak jsem postupně „rozum bral“, bylo to ještě horší. Vkrádaly se pochybnosti, nové a nové zdroje informací, nové teorie.

Absolona jsem již rozparceloval na zoologa, speleologa, geografa, méně už geologa, ale také psychologa, tvrdého organizátora s podnikatelskou duší a obhájce svého „velkého Já“ za každých okolností a každou cenu. Paní Absolonová se jednou jedinkrát svěřila, že viděla svého muže pokořeného a v slzách. Bylo to po výslechu na služebně Gestapa v Kounicových kolejích.

Prostudoval jsem snad všechny „Průvodce z Moravského krasu“. Vyznačují se různým stupněm odborné fundovanosti, jsou strohé i rozvláčné, striktně se drží tématu či odbíhají do jiných témat. Všechny nesou jediný společný znak. Autoři do nich vkládají snahu předat svoje znalosti těm, kteří půjdou ve stopě jejich průvodce. Turista? Botanik? Obdivovatel tvarů přírody? Historik? Návštěvník míst s vyhlášeným občerstvením? Nebo jen takový čumil či bloumal, bezcílný konzument krás přírody?

Každý Průvodce je tak trochu zrcadlem své doby. Jeho autor, či autoři jím poskytují určitý druh služby, přenosu vlastních poznatků, zážitků a euforie v koncentrované formě a příjemném očekávání následných událostí.

Průvodce je obvykle sestaven tak, aby kromě dávky odbornosti postihoval i stránku citovou, estetickou a fyzicky praktickou (restaurace a občerstvením s doporučenými pochutinami).

Dalo by se shrnout, že Průvodci byli čtivem oblíbeným, až dokonce žádaným v dobách, kdy se převážně chodilo po krajině pěšky. V dnešní době byl průvodce jaksi vytěsnán k okraji zájmu a nahrazen kvalitní turistickou mapou s případným komentářem. Zvláště zvědavý turista se může v předstihu zdokonalit ve znalostech na internetu.

V poslední době se turista, (sice pozvolna ale přece), vrací k metodě „per pedes“, byť mnohdy

za podpory nordwalkingových holí (ach ta starší generace) a dohánění toho, na co dříve nebyl čas. S těmito aktivitami ruku v ruce vstávají novodobí obrozenci. Vzdělávají mládež ve vztahu k přírodě, její ochraně a hlavně k jejímu pochopení. Vypadá to, že i Průvodcům se blýská na lepší časy.

Po celou dobu svého odborného vzdělávání jsem, jako posvátné, nosil stále při sobě heslo jednoho z našich profesorů. To heslo znělo : „**Nikdy, ani lidsky, ani odborně, nepodceňujte svoje posluchače, chcete-li, aby vám skutečně naslouchali.**“

Zároveň bych si dovilil poprosit čtenáře, aby nehledali v předloženém materiálu nejaktuálnější výsledky dílčího charakteru. Jsou velice přínosné, ale v celkovém kontextu by mohly schématický pohled komplikovat. Zájemcům o toto téma mohu doporučit hledat novinky na internetu.

Materiál, ze kterého jsem vycházel, byl zpracován v r. 1984 skupinou odborníků pro potřeby vzdělávání zaměstnanců provozů jeskyní (vydal Odbor kultury ONV Blansko, Moravský kras Blansko a KSSPPOP Brno). Dále zde byly použity některé výsledky obsažené v autorově diplomové práci (L. Slezák, 1955 – 1956, Geologický výzkum devonských vápenců v okolí Mokrě).

Možná, že i tyto důvody mne vedly k sepsání této malé pomůcky. Pořadí od jihu k severu je záměrné. Kapráluv mlýn na Říčkách dostal nové poslání a já si postupem od jihu připomenu moji diplomovou práci z let 1955 až 56 (název viz výše).

Ladislav Slezák :

K Á M E N

Jsem nejstarším obyvatelem této planety.

Jsem kámen co vzešel z ohně i vody

Jsem věrný přítel a ochránce.

Dal jsem ti, člověče, oheň a jeskyně, abys našel

úkryt pro přežití v časech zlých.

Buď ke mně alespoň trochu shovívavý a snad i

trochu vděčný za to, že ti posloužím jak k tvorbě

uměleckého díla, či magického kruhu kolem ohně,

nebo jen k zatlukání kolíků tvého stanu.

Geologický vývoj Moravského krasu byl dlouhý a složitý. Nelze ho v tomto malém průvodci postihnout ve všech detailech, nehledě na to, že některé geologické skutečnosti nejsou doposud jednoznačně objasněny. S vděčností a láskou vzpomínám na univerzitního profesora, pana RNDr. Karla Zapletala, který nám přednášel regionální geologii ČR a světa. „**Geolog musí být tak trochu fantastas pokornou mírou obrazotvornosti.**“ Tentýž pan profesor se na speleologii a speleology díval s určitým despektem. Speleologii uznával jako jakýsi appendix velké vědy geologické.

V průběhu celého období své aktivní činnosti jsem se vždy pokoušel obě disciplíny usmířit a myslím, že se to povedlo. Výrazně se změnila výzkumné metody a naše heslo, „Mente et maleo“, tak trochu zapadlo s celou naší generací dvacátého století.

Ladislav Slezák

Historie geologických studií :

Základem geologických prací na území Moravského krasu jsou práce pánů profesorů Aloise Makowského a jeho asistenta Antonína Rzehaka z Vysoké školy technické v Brně. V r. 1883 vydali v Naturforschenden Vereine in Brünn geologickou mapu (Geologische Karte der Umgebung von Brünn) provedenou v barvotisku na podkladě v měřítku 1 : 75 000. Celý list zabírá území od Sloupu na severu až po Židlochovice na jihu.

V letech 1910 - 1912 zpracovali oba pánové stratigrafickou část a tektoniku karbonátového komplexu Moravského krasu. Uvádějí ve spodních šedých vápencích korály, ve středních, modrošedých vápencích zbytky brachiopodů, v nejvyšších souvrstvích pak cephalopody, mlže a ryby. A. Rzehak se též zabývá svrchním devonem, popisuje clymeniový vápenec z Hádů, kde též studuje výskyty devonských polymiktních slepenců.

V r. 1871 vydal Kaiser und König geologische Reichsanstalt geologickou barevnou mapu, rovněž v měřítku 1 : 75 000, jejímž autorem je Graf L. V. Tausch. Tato mapa je orientována více na území západně od Moravského krasu, přesto, že Moravský kras je v ní také zachycen s jižní hranicí na linii Ochoz. Vlastní práce se nezabývá detailní stratografií devonských sedimentů, spíše jejich ohraničením vůči nekrasovým okolním komplexům, spekuluje též o stáří krasových dutin.

Otázkami karsologickými a morfologickými se zabýval ve svých studiích J.V. Procházka. Kromě tektonických prvků, důležitých při tvorbě krasových tvarů si všímal rozmístění zbytků mladotřetihorních sedimentů. Tektonikou a stratografií se zabýval též Herrman Bock, který mimo jiné prováděl celou řadu velmi odvážných jeskynních výzkumů.

Stratografií se také zabýval Fr. Ed. Suess (1905), který břidličné vápence a břidlice stratigraficky řadil do svrchního devonu. Některé dílčí stratigrafické a tektonické problémy řešil K. Absolon, jehož doménou v Moravském krasu se stal speleologický výzkum a využívání jeskyní pro veřejnost.

Jan Knies se zabýval komplexním poznáním krasu, sběry materiálu a dokumentací. Tuto činnost uplatnil při výstavbě soukromého Kniesova muzea ve Sloupu. Paleontologií jižních okrajů vápenců v oblasti Hádů detailně studoval H. Oppenheimer.

Geomorfologií, speleologií a všeobecnou geologií, včetně rozsáhlých prací archeologických a geodetických se zabýval Martin Kříž (notář ze Ždánic) se svým kolegou Floriánem Koudelkou. Křížovy publikace, zvláště pak „Průvodce do moravských jeskyň“, díl II. z r.1902 byly dlouhou dobou základní literaturou pro počínající zájemce o Moravský kras.

Křížovy práce se vyznačují neobyčejnou precizností a ještě s odstupem řady let nám dnes slouží hlavně v kapitolách informací o stavu jeskyní, podzemních a povrchových toků a hlavně rozsáhlých změnách, které povětšinou způsobil člověk svými zásahy. Přesto, že Křížovy tehdejší poznatky byly místně překonány, v řadě případů neztrácejí na aktuálnosti. Veškeré technické práce financoval M. Kříž z vlastních zdrojů, což by v dnešní době bylo nepředstavitelné.

S novým přístupem ke studiu území a hlavně ke geologickému mapování přistoupil Karel Zapletal v r.1922. Jeho "Přehledná geologicko-tektonická mapa Moravského krasu mezi Sloupem a Brnem" na které pracoval od r.1919 je v měřítku 1:25 000 prezentována jako čistě geologická verze (bez rušivého geodetického podkladu) s bohatými vysvětlivkami pro rozlišení geologických typů hor-

nin, vyznačením směrů a sklonů vrstev a jejich souborů a vyznačením vymapovaných průběhů tektonických linií. Mapa tohoto typu představuje celé území Moravského krasu bez lokálních detailů. Mapa je ukázkou celkového pohledu jejího tvůrce na zpracování větších regionálních celků.

Oblast Hádů z hlediska paleontologie studoval Zdeněk Jaroš. Atraktivní území Moravského krasu lákalo k mapování Radima Kettnera, který tam pořádal pravidelné mapovací tábory pro studenty geologie Karlovy univerzity v Praze. Ve svých tektonických náhledech se pánové K. Zapletal a R. Kettner často diametrálně lišili. K. Zapletal byl spíše zastáncem projevů radiální tektoniky, R. Kettner naopak tektoniky tangenciální. Kettnerův spolupracovník Ferd. Prantl, paleontologicky vyhodnocoval práce Kettnerovy a jeho spolupracovníků. Problematikou stromatopor se zabýval Zdeněk Špinar (1941). Mil. Pokorný (1947) zpracovával stratigrafii a tektoniku převážně jižní části Mor.krasu, stejně tak jako J. Jarka (1948).

V průběhu roku 1955 se tehdejší ministerstvo kultury (po dlouhých letech neúspěšných pokusů) dopracovalo k záměru vyhlášení Moravského krasu jako chráněné krajinné oblasti. Ochrana území byla komplikována drobnou těžbou a zpracováním vysoce kvalitních vysokoprocentních vápenců. Převážně pálení vápna v šachtových pecích, bylo přehodnoceno a těžžený vápenec, jako vyhraněná surovina byl povolen k těžbě v omezeném množství jako surovina pro chemickou výrobu a saturační účely pro cukrovary. Celková koncepce lomového hospodářství směřovala ke koncentraci při samotné jižní hranici vápencového území, t.j.do oblasti Hádů, Lesního lomu a prostoru severně od Mokré. Hády byly v té době již zablokovány těžebními prostorami velkolomu „V džungli“, Růženina lomu a Lesního lomu. S menším lomem „V Habeši“ se již nepočítalo. Vyjmenované území spadalo pod Maloměřické vápenice a cementárny n.p. Prostor v Mokré byl rezervován pro nově vznikající CEMO (Cementárny Mokrá n.p.)

Vytýčená a navržená plocha k ochraně území Mor. krasu představovala 100 km². Do finálního jednání o rozloze území vstoupily CEMO a dosáhly změny již navržené a vyhláškou stanovené hranice. V r.1956 byl tak uplatněn zákon 40/1956 Sb. o státní ochraně přírody, doplněný Výnosem MŠK č.18.001/55 - A/6 ze dne 4.7.1956 o zřízení CHKO Moravský kras. Původně navržená plocha byla tak díky intervenci CEMO zmenšena o 4 km² (jako dobývací prostor plánované těžby budoucí cementárny). V předstihu k vyhlášení CHKO MK a spolupráci s ÚÚG Praha mně byla doporučena ke zpracování daná oblast formou diplomové práce. Bylo potřeba vypracovat geologickou mapu s podrobnou dokumentací pro odhad surovinových zásob v kategorii C-2. Současně ÚÚG v Praze zadal své pobočce v Brně zpracování celého území Moravského krasu v rámci vládního úkolu (6/X), „Zpracování moravského paleozoika. V tandemu s kol. Jaroslavem Dvořákem jsme postupně zpracovali základní geologickou mapu celého území Moravského krasu v pracovním měřítku 1:10 000 (konečná verze byla 1:25 000 jako mapa odkrytá). Jako specialisté dále na úkolu pracovali: Ivo Chlupáč (paleontologie) Arnošt Galle, Vlasta Zukalová (korálová fauna), Josef Pták (tektonika).

V poslední době se k problematice geologie Mor. krasu vrací Česká geologická služba, jejíž pracovníci studují některé detaily a provádí reambulaci obou mapových listů (Líšeň, Macocha). Je zcela pochopitelné a logické, že výzkumné metody a poznatky v průběhu času značně pokročily. Proto byly některé dřívější poznatky korigovány.

Geologické poměry :

Sedimentační prostor Moravského krasu navazuje na postupnou transgresi devonského moře po ose S – J. Nejvyšší spodní devon je datován tentakulitovými břidlicemi, které vznikaly v hlubším moři na území Vysokého a Nízkého Jeseníku a Dražanské vrchoviny. V jesenické oblasti do těchto břidlic pronikají vyvěřelé horniny jako výsledek podmořského vulkanizmu. Pokud se tvoří vápence, jsou převážně chemogenního původu. V rámci tohoto procesu se tvořila vulkanická ložiska železných rud (typ Lahn-Dill). Na rozhraní spodního a středního devonu vulkanická činnost doznívá, tektonické pohyby stlačují mořskou záplavu k východu a ta se dává do pohybu směrem k jihu, do oblasti Moravského krasu. V období svrchní části středního devonu postihuje mořská transgrese staré členité podloží tvořené horninami Brněnského masívu.

Někteří geologové jsou toho názoru, že postupně zaplavovaný Brněnský masív mohl vyčnívat jako ostrovy. Do sedimentační pánve jsou splavovány zvětraliny z okolních, výše položených terénů, které se hromadí v pobřežních zónách. Na tato bazální klastika začínají sedimentovat vápence. Začíná éra bohatého života v poměrně mělkém, čistém a teplém moři, kde vznikají obrovské kolonie (biohermy) přisedle žijících živočichů (koráli, amphipory, stromatopory apod.). Jejich odumřelé schránky byly stavební hmotou později zpevněných vápencových souvrství. V období svrchního devonu přichází opět období tektonického neklidu. Dno geosynklinály směrem k východu klesá. Tento proces způsobuje výrazné změny ve složení sedimentů přinášených do sedimentační pánve. Místo od místa se stává litologie složitější. Karbonáty jsou postupně nahrazeny silicity. Období spodního karbonu je reprezentováno tvorbou břidlic, které se rytmicky (kulmská facie) střídají s pískovci, prachovci, dále pak s drobnými a mohutnými akumulacemi slepenců. Překotnost sedimentace slepenců je patrná i z valounů devonských vápenců, snesených z obnažených částí terénů.

Geologická minulost z období permu a triasu není z území Moravského krasu známa. V období jury se Moravský kras prezentuje většinou jako souš. Zaplavena byla jen malá část, kde se uchovaly fragmenty jílovito-písčitých a vápenito-rohovcových sedimentů. (Olomučany, Hády). Křídová transgrese se podílela na denudaci celého komplexu podložních hornin a zanechala nám velmi odolná křemitá rezidua rozprostřená v depresích i na povrchu krasu (rudické vrstvy, křemence, písky). Mladotřetihorní transgrese postupně zasáhla území Moravského krasu při svém postupu od jihu. Postupně tak zmizela stará říční síť z období paleogénu, vzniká nová říční síť a postupně se stabilizující mořská hladina zaplavila deprese, jeskynní systémy a údolí až po odhadovanou nadm. výšku 500m. Důsledky této poslední záplavy území Moravského krasu ovlivnily velmi komplikovanou hydrografickou situaci v průběhu celého pleistocénu.

Tektonika :

Každý pohyb zemské kůry je doprovázen různým stupněm deformací pevných hornin. Orogenetické procesy se nevyhnuly ani území Moravského krasu, přesto, že je součástí kratonu Českého masívu. Zásadní změny proběhly již na rozhraní devonu a karbonu (asturská fáze Hercynského orogenu), zcela se změnily podmínky pro tvorbu usazenin, skončila karbonátová fáze a postupně docházelo k deformacím původních, již zpevněných hornin. Převládající prvky radiální tektoniky byly ještě několikrát ožiovány v daleko mladších orogenetických fázích. Z nich je pro Moravský kras velmi zásadní vliv Karpatské orogeneze zhruba na rozhraní paleogénu a neogénu. Východní část Karpatského oblouku se tak opřela o východní okraj Českého masívu a deformovala jej. Touto kolizí byl postižen

celý hlavní blok karbonátů Moravského krasu. Došlo k jeho výzdvihu v řádech několika set metrů. Pozdější denudační procesy zarovnaly kras do parovin s daleko nižším výškovým rozdílem, odhadem kolem 100 m.

Prvohorní tektonické linie byly doprovázeny mineralizačními procesy (výplně alpského typu) s převahou několika generací kalcitů. Místy se vyskytuje slabá mineralizace sirníky Fe a Cu. Karpatská fáze se vyznačuje jak vertikálními pohyby po zmlazených starých liniích, tak horizontálními pohyby s přesmyky a přesuny vrás. Tlaky též způsobily sekundární břidličnatost (kliváž) i ve vápencích. Některé partie relativně plastických karbonátů (deskové vápence) byly provrásněny (Hády, Hornek). Poruchy ve vápencích byly vůdčími prvky při tvorbě krasových údolí i celých jeskyních soustav. Směry významných tektonických linií jsou SZ – JV, SSZ – JJV, S – J a převážně SSV – JJZ se sklony k V a JV (15° - 40°). Tomu odpovídá i uložení a sklony vrstev. Je pravděpodobné, že tzv. „podélná“ tektonika (v podélné ose celého tělesa Moravského krasu) je převážně výsledkem působení Karpatské orogeneze v terciéru.

Geologové se shodují na tom, že i v mladých třetihorách i čtvrtohorách docházelo k projevům tlakové i vulkanické činnosti (mladé sopky). V Moravském krasu se setkáváme s vrstvami sopečných tufitů (Lažánecký žleb).

Brněnská vyvřelina :

Staré, prahorní mohutné vyvřelinové těleso přináležejí jednotce Českého masívu. Převážně je složena ze středně zrnitých granodioritů a jejich diferenciatů. Složení hlavních minerálů: živce, biotit, amfibol, křemen se místo od místa mění. Obsahují četné akcesorické minerály, které lokálně přitahují sběratele (velké vyrostlice titanitu). Základní vyvřelinové těleso je protkáno sítí žilných růžových aplitů a místy v některých výchozech aplitové žíly převládají. Hlavní masiv tělesa granodioritů je prorážen velkými tělesy bazických vyvřelin typu diabasů a dioritů. Masív je tektonicky silně porušen povětšinou velmi starou radiální tektonikou (převažují směry SZ – JV) doprovázenou tektonickými zrcadly a mylonitovými zónami. Hojně jsou druhotné minerální výplně (kalcit, chlorit, palygorskite, nevýznamným zrudnělým typem pyrit, chalkopyrit, bornit, malachit, azurit, opálové mázdry).

Brněnská vyvřelina je místně do značných hloubek detritizovaná. Na řadě míst byla těžena jako stavební kámen a drtivo. Na území Mor. krasu aktivní těžbu brněnské vyvřeliny nemáme. Nejbližší aktivní lom je v údolí při silnici Lelekovice - Vranov.

Brno – Obřany :

Opuštěné lomy na pravé i levé straně Svitavy před železničním tunelem č. 1. Střednězrný granodiorit nazelenalý až narůžovělý s výraznými tektonickými poruchami a tektonickými zrcadly. Místy jsou amfiboly nahloucheny do nepravidelných hnízd, četné jsou žilky růžového štěpného kalcitu. Oba lomy byly využívány při stavbě železnice Brno – Česká Třebová (1843 -1849).

Mordovna, zářez polní cesty která sestupuje z Hádků k visuté lávce pro pěší, která se klene nad železniční tratí a směřuje k areálu bývalé cementárny. Totálně detritizovaný granodiorit. Jednotlivé komponenty je možno lehce izolovat. Lokalita se uvádí jako školní příklad nálezů vypreparovaných sloupečků biotitu.

Adamov, údolí Křtinského potoka

Prakticky v celém úseku údolí mezi Švýčárnou až po soutok Křtinského potoka se Svitavou

v Adamově jsou odkryta přírodní defilé v granodioritech. V ostré zátočině u Františkovy huti jsou hojné výskyty aplitů s příklady sekundárních deformací (přetržené žíly, torzní trhliny a plochy). Granodiority byly též zastíženy v umělém odkryvu širokoprofilové štoly č.1, která měla sloužit pro technologické účely pozemního muničního skladu budovaného v letech 1950 až 1951.



výchoz granodioritů v zákrutu silnice u Huti Františka

Kanice – staré úvozy za pneumatikárnou.

Granodiority se tam vyskytují silně navětralé, místy z nich vystupují vypreparované aplitové žíly. Obdobně jako na Mordovně na Hádech je zde možno sbírat sloupečky biotitu.

Babice, u dolní hájenky

Přírodní výchozy a zářez silnice Kanice – Babice, obnažují silně rozvětralé granodiority rezavých a červenavých barev. Četné jsou poruchy vyhojené mylonitovou výplní složenou převážně z rozvětralých chloritů a zpevnělých rezavých a žlutavých jíílů. V těchto výplních je možno nalézt vtroušené rozpadlé krystalky čirého kalcitu.

Ochoz, u kapličky pod Příhonem

Na této lokalitě jsou opuštěné drobné lomky, kde se těžil rozpadlý granodiorit pro stavební účely, výsypky cest kolem domů a do chodníků v zahrádkách. V těchto lomcích byl zastížen kontakt s bazálními klastiky ve formě fialových světle žlutě smouhovaných rozpadavých pískovců. Výskyty granodioritových detritů je možno sledovat v Ochozi kolem kostela a hřbitova. Granodiority tam byly těženy v plochých depresích a používány na úpravy hřbitovních cest a hrobů.

Ochoz, zářez silnice Ochoz - Líšeň při výjezdu z obce

Ve stoupání silnice je několik odkryvů po pravé i levé straně. Dnes jsou výchozy zčásti rekultivovány, zčásti pokryty náletovou vegetací. Detrit byl patrně využíván pro stavební účely domků

v okolí. Rozpadavý granodiorit má hnědorezivou barvu. Místy jsou opět aplitové žilky a výplně tektonických zrcadel.

Bazální devonská klastika :

Na území Moravského krasu představují tato klastika podložní sérii pod celým komplexem karbonátů. Stáří těchto klastik je obtížně stanovitelné, protože se s nimi setkáváme při celkové transgresi devonského moře od severu k jihu. V severní části jsou relativně nejstarší a jejich pozice, vzhledem k nadložním karbonátům není jednoznačná. Klastika jsou výhradně křemitá (drobné slepence, písky, břidlice) a povětšinou diageneticky přeměněna na křemence. Oproti klastikům ze střední a jižní části sedimentačního prostoru jsou odlišná i barevně (světle šedá, růžová, zelenavá, žlutavá). Pro tento typ klastik nebývá používán stratotypový název z lokalit v Anglii a to Old Red sandstone. Jižněji situované výskyty v Moravském krasu mají typicky červeno-fialovou barvu (hojné komponenty železa), valounové složení je hrubší (i když výhradně silicitické) a v prostorech Hádu se vyskytují hrubé slepence polymiktní, jako patrně nejmladší člen celé této klastikové série.



Skalní výchozy a detailní záběr bazálních klastik na Spálené hoře u Babího lomu.

Pevninský původ těchto materiálů, redeponovaných do sedimentační pánve signalizuje jejich zabarvení a vysoký obsah oxidů železa. Taktéž analýzy těžkých minerálů a jejich zastoupení v klastických bazálních sedimentech dokladuje snosová území na západ od Moravského krasu. Na celé řadě terénních odkryvů jsou zastíženy přechodové partie mezi klastiky a nadložními vápenci. Masivní tvorbu karbonátů (vápenců) můžeme postupně řadit s největší pravděpodobností do rozmezí mezi svrchní část středního devonu (givetien), v jižní části Moravského krasu pak do spodní části svrchního devonu (frasnien).

Josefov, okolí Švýčárny

Bazální klastika se vyskytují v pravé údolní stráni za Františkovou hutí. Jejich mocnost je tam redukována na několik metrů mezi granodiority a nadložními (Josefovskými) vápenci. Polohu klastik prarazila již zmíněná štola č. 1 za Švýčárnou. Silně tektonicky namáhané partie kontaktů granodioritu a bazálních klastik jsou zastiženy též ve štolách č. 3 a 4 naproti Býčí skály. Zmíněné horniny jsou místy doslova prohněteny a kaolinizovány a tvoří vtěsnané klíny mezi vápence.

Babice, severozápadně od obce, vlevo od silničky do Adamova v erozní roklině

Lokalita je zčásti zasypána různým domovním odpadem. Klastika tam tvoří polohu mezi granodioritem a nadložními Josefovskými vápenci, do nichž pozvolna vertikálně přecházejí.

Ochoz, Kanice, součást Řícmanicko – Ochozské elevace

Kompaktní červenofialové pískovce s tenkými polohami břidlic tvoří plášť mohutného hřbetu Řícmanicko-Ochozské elevace. Podloží jsou granodiority a celý útvar probíhá ve směru SZ- JV napříč celou karbonátovou formací. Vápence, které původně překrývaly východní část elevace jsou oddělovány. Klastika tak vystupují v mohutných přírodních odkryvech, prakticky v celé linii mezi Řícmanicemi, Ochozí a Mokrou. K jihu odvrácené partie elevace obsahují hojnější monomyktní klastické materiály v podobě křemitých štěrků (resp. slepenců). Na jižním konci Ochoze vystupují klastika jednak v plochem terénu (na granodioritu), jednak ve stržích směřujících k údolí Říčky. Tvoří tak západní část Lysé hory.

Údolí Říčky, oblast Kaprálova a Jelínkova mlýna

Sledujeme-li silničku od komunikace Líšeň – Ochoz ke Kaprálovu mlýnu, jsou nám bazální klastika trvalým průvodcem. Velmi pěkné jsou odkryvy v zářezu silničky nad Kaprálovým mlýnem, v místech, kde je vedena v ohybu zářezu. Dále můžeme klastika sledovat v erozním údolíčku které paralelně sleduje silničku směrem na východ. Údolíčko vyúsťuje do hlavního údolí Říčky na kontaktu s nadložními vápenci. Hranice je tektonická a sbírá puklinové vody, které vyráží k povrchu v pramenu studánky Kaprálka nad pravým břehem Říčky.

Bazální klastika křižují údolí a pod hradbou vápencových skal (Nad skalama) směřují do prostoru hájenky v Mokré. Tam se objevují v erozních rýhách a západně od lomu. Za restaurací Jelínkova mlýna byla klastika odkryta umělým zářezem.

Spálenisko, přírodní rezervace Zadní Hády

Vojenská stavba na Spálenisku (dnes archiv MV a soukromý podnik) ve svých hlubokých základových jamách odkryla mohutné profily bazálních klastik v podobě kompaktních ruděfialových pískovců s proplásky břidlic a polohami středně zrnitých křemenných slepenců (dokonale opracovaný mléčný křemen a zelenavé a hnědavé silicity neznámé provenience). Klastika jsou místy při poruchách kaolinizována do bělavých odstínů. Jižní hranice Řícmanicko – Ochozské elevace se uzavírá na linii Spálenisko – Svobodův (Bělkův) mlýn v údolí Říčky.

Hády, příjezdová komunikace a zářez u bývalých drtičů .

Na této lokalitě mají bazální klastika poněkud odlišné postavení. Nejsou tak kompaktní a obsahují různorodý materiál hrubých valounů až do velikosti několika decimetrů. Z profilu, který v

r.1956 studovali J. Dvořák a L. Slezák, dospěli k závěru že tento soubor klastik představuje mořem nepřemístěný materiál, který se do sedimentačního prostoru nasypal (či byl splaven) chaoticky v nejmladším období.

O karbonátových souvrstvích Moravského krasu :

Celkovou charakteristikou devonu ve facii Moravského krasu (na rozdíl od facie Jesenické) bylo nehluboké, čisté a teplé moře, které skýtalo optimální podmínky pro bohatý život. Převažuje fauna korálová, stromatoporová a brachiopodová, která vytvářela rozsáhlé biohermy. Spolu s mořskými kaly vznikaly z odumřelých schránek organodetritické vápence, které po zpevnění tvoří základ celého území. Celkově vápence dosahují mocností několika set metrů a lze předpokládat, že jejich mocnost směrem k východu (pod sedimenty karbonu) narůstá.

Zběžnému pozorovateli by se mohly vápencové komplexy jevit jako velice monotónní, z detailního mapování však vyplývá pravý opak. Pestrost složení vápenců, jak ve smyslu vertikálním, tak horizontálním, velice komplikuje přesnější stratigrafická určení. Starší generace geologů vycházela z posloupnosti určované postupem moře od severu k jihu a povšechných znalostí charakteristické mořské fauny. Podle „vůdčích“ zkamenělin byly pak jednotlivé vápencové horizonty označovány. Ukázalo se, že tato metoda je v omezené míře aplikovatelná na území s přehlednými profily a za předpokladu spolehlivého paleontologického určení fosilií. Ještě ve čtyřicátých létech 20. století byly vápence Moravského krasu děleny na vápence stringocefalové, vápence amfiporové, vápence korálové a křtinské mramory (kramencl). **Korálové vápence** byly místně rozděleny tzv. stachyodovým horizontem (J. Prantl).

V padesátých letech 20. století, kdy bylo celé území Moravského krasu začleněno do Státního úkolu 6/X „Paleozoikum Moravy“, ukazovaly výsledky technických prací (vrty), že detailní stratigrafie bude tvrdým geologickým oříškem. Zhotovením základní geologické mapy a následnými studii byl pověřen Ústřední Ústav Geologický v Praze, potažmo jeho brněnská pobočka. Základní geologické mapování bylo zahájeno v tandemu geologů Jaroslav Dvořák – Ladislav Slezák se započítím prací od jižního konce území.

Pracovní geologická mapa byla v měřítku 1 : 10 000 s přesností 25 dokumentovaných bodů na 1 km 2. Již první výsledky mapovacích prací ukázaly, že faciální změny v karbonátových souvrstvích svrchního devonu dokladují přechodnou fázi mezi devonem a karbonem a nikoli prostý tektonický kontakt. Sedimenty tohoto typu byly z praktických důvodů souborně označeny jako vápence říčské, nebo líšeňské. Ukázalo se také, že dříve užívaná terminologie v označování vápenců se jeví jako nepřesná (paleontologicky nespolehlivá) při použití nově tvořené mapy. Z těchto důvodů bylo rozhodnuto o použití názvů stratotypových, podle charakteristických výskytů ve větších defilé. S vývojem geologických názorů a studií dnešní geologické generace se přistupuje k redukci těchto označení.

Vápence josefovské :

Byly dříve označovány jako vápence stringocephalové, nebo též bornhardtinové. Lumachely schránek tlustoskořepatých brachiopodů jsou opravdovou ozdobou výchozů spodních partií těchto vápenců. Vápence mají deskovitý až lavicovitý habitus, jsou tmavošedé, kalové, místy nepravidelně

jemně zrnité. Na vrstevních spárách jsou nerovné, s jílovitými mázdrami. Obsahují drobné úlomky nekrasového podloží a po stránce chemické jeví nepravidelnou dolomitizaci (zvýšený obsah Mg).

J. Havlíčkem (1954) určený druh Bornhardtina cf. scalensis Biernat představuje přeúřčenou varietu Stringocephalus Burtini Defr. Při mapování se ukázalo, že použití této vůdčí zkameněliny zcela nevystihuje její rozšíření ve vápencích uvedeného typu.

Podle charakteristických přírodních profilů u hutě Františka a za hájenkou u křižovatky v Josefově jsou tyto vápence označovány stratotypovým označením jako vápence josefovské. Jejich mocnosti jsou odhadovány v desítkách metrů.

Výchozy u Kamenného domu (expozice železářství) v Josefově

Josefovské vápence jsou hrubě lavicovité, vzhledem k blízkosti kontaktu s granodiority a bazálními klastiky jsou druhotně poznamenány tektonickými procesy (kliváž). Nálezy zkamenělin jsou kolem zářezu cesty, která sloužila jako násypná, nad pecemi.

Štola č. I. za Švýcárnou

Při ražbě štoly byl nafárán horizont Josefovských vápenců. Materiál byl vyvážen na odval před ústím štoly. Právě na tomto místě můžeme dnes sbírat velice reprezentativní vzorky bohaté na schránky bornhardtin. Vstup do této štoly se z bezpečnostních důvodů nedoporučuje.

Skalní výchozy za hájenkou na rozcestí v Josefově

Příkladný stratotypový profil zasahuje jak na západ, nad Maráčkův mlýn (dnes rekreační objekt), tak do údolí Padouchova směrem k Olomučanům. Do nadloží přecházejí vápence josefovské pozvolna do další karbonátové série, která představuje sediment organogenního typu teplého, dobře provětrávaného moře s optimálními životními podmínkami sesilního (Stromatoporoidea, Corralia) bentosu, jehož rozsáhlé biohermy jsou zachovány v řadě profilů.



K obrázku na str. 14 : Zkamenělá lumachela fosilií v Josefovských vápencích



Výchoz Josefovských vápenců za hájenkou na křižovatce v Josefově.

Vápence lažánecké :

Stejně jako josefovské vápence byl i tento, nesrovnatelně rozsáhlejší komplex karbonátů, nazýván souborně jako vápence amphiporové. Jak se ukázalo, ani toto starší označení nebylo všeobecně použitelné tak, aby vystihlo litologii a hlavně stratigrafii jednoho z nerozsáhlejších karbonátových komplexů na území Moravského krasu. Jako vůdčí fosilie byla dříve používána stromatopora *Amphifora ramosa* Phillips. Ukázalo se, že se tato stromatopora, spolu s jinými druhy a bohatou sessilní korálovou faunou, vyskytují v různých úrovních, čímž paleontologicky ztrácejí na významu. Na celé řadě lokalit docela chybí. I v tomto případě bylo použito stratotypové označení podle několik stovek metrů odkrytého profilu v Lažáneckém údolí.

Výskyt vápenců lažáneckých převládá v severní a střední části území, jejich jižní hranice končí na linii Babice – Adamov (Alexandrova rozhledna), kde nasedají na málo mocné vápence josefovské. Po stránce chemické je řadíme k tzv. vysokoprocentním vápencům (až 98% CaCO₃). Z hlediska báňsko-ložiskového posuzování nerostných surovin jsou tyto vápence pod ochranou coby vyhrazené a jejich pozice je legislativně ošetřena.

Josefov, u vývěřů Jedovnického potoka

Zčásti uměle otevřený profil (lom sloužící při výstavbě silnice Adamov – Křtiny) je možný sledovat již od mostku přes Jedovnický potok. Vytvářené fosilie na obnažených korodovaných plochách jsou školním příkladem sedimentárních poměrů v tehdejší prostředí. Nahloučení fosilií a jejich gradace slouží geologům při určování tektonické pozice vrstev. Lažánecké vápence nás budou doprovázet v celé délce průběhu Křtinského údolí.



Defilé Lažáneckých vápenců ve stěně opuštěného lomu u vývěřů Jedovnického potoka.

Zub času, Otevřená skála, vývěř Křtinského potoka

Rozsáhlá bioherma je proříznuta meandrem potoka. Bohatý paleontologický materiál se nalézá v suťoviscích svahových kuželů, jejichž paty zasahují až k samé silnici. Mezi Otevřenou skálou a vývěrem Křtinského potoka leží tzv. Bobří závrť. Pod ním byl proveden pokus o zarážku portálu jedné ze štol. Toto je taktéž vhodné místo pro studování fosilií lažáneckých vápenců.



K obrázku na str. 16 : Východní pilíř skaliska „Zub času“ , v meandrové šíji Křtinského potoka.

Naproti údolíčku vedoucímu do Habrůvky

V levé stráni údolí Křtinského potoka, při úpatí v zářezu silnice, je odkryta bohatá bioherma se stromatoporovou a korálovou faunou. Okolní vápence respektují rigiditu biohermy jako samostatného útvaru s nepravidelným vrstvením.

Babický chodník, erozní údolí v jižním svahu údolí

Zmiňované údolí směřuje od Babic k severu a klesá do údolí Křtinského potoka v úseku mezi jeskyněmi Jestřábí skála a Silvestrovka. Je výrazně tektonicky predisponováno a od jeho vyústění na Babickou plošinu se Lažánecké vápence odklání k západu do oblasti Záskalčí. Odtud probíhají tyto vápence nad Kanice, kde jejich výskyt prakticky vyznívá na linii Řícmanicko - Ochozské elevace.

Záskalčí, jižně od Babic

Stěnové výchozy jsou místy narušeny starými opuštěnými lomy. Vápence jsou lavicovité, až hrubě vrstevnaté s hojnými skluzy na vrstevních plochách. Fosilie nejsou soustředěny do biohermických formací, tak jak tomu bylo v údolí Křtinského potoka. Přesto se zde setkáváme s deformovanými zbytky stromatoporové fauny. Do nadloží přechází postupně do vápenců vilémovického typu.

Vápence vilémovické :

Toto nejrozšířenější a nejmohutnější souvrství organogenních vápenců je dokladem vrcholících optimálních životních podmínek v sedimentační pánvi. Kulminace mořské transgrese zároveň signalizuje blížící se orogeneticky neklidnou fázi hercynského vrásnění. Vápence tohoto typu dříve nazývané vápence korálové jsou po stránce chemické řazeny do nejvyššího stupně čistoty. Jejich cizorodá složka představuje v průměru jen 2% až 3%. Vápence jsou jemně zrnité až kalové, barvy světle šedé až bílé. Jsou velmi hrubě vrstevnaté až masivní. Jejich komplexy vrstevních sledů mají mocnost kolem stovek metrů a vůči tektonickým tlakům jsou odolnější než např. vápence lažánecké, které jsou místy zvrásněny. Ani v tomto případě nebylo možno při mapovacích pracích spolehlivě rozlišovat vápence amhiporové od vápenců korálových. Bylo proto použito opět stratotypového označení podle charakteristických výchozů v defilé tzv. Macošské stráně v Suchém žlebu u Vilémovic. Na této lokalitě je zachycen i tzv. Prantlův „stachyodový obzor“ (nahloučení zbytků *Stachyodes verticillata*). Do nadloží pokračují mohutné polohy vápenců s korálovou a stromatoporovou faunou, které se místně střídají s masivními polohami velmi světlých vápenců na faunu relativně chudých.

Vápence vilémovické pokrývají největší část území na jihu Moravského krasu. Stejně tak jako vápence lažánecké, jsou nositeli největšího počtu jeskyní i povrchových krasových jevů. Stejně tak byly koncem 19. století a po celé století dvacáté předmětem zájmu pro těžbu. Stavební kámen a surovina pro pálení vysoce kvalitního vápna byly těženy jámovými i stěnovými kamenolomy, jejichž zbytky nacházíme v různých stupních, povětšinou přírodních, rekultivací. Zmíněné polohy Vilémovických vápenců, které byly masivní a málo tektonicky porušené, byly těženy selektivně pro kamenické potřeby.

V poslední době dochází v rámci prezentace geologických poznatků z území Moravského krasu a přilehlého území spodního karbonu ke spojování souvrství do velkých souborů a vytváření nových označení. Vápence josefovské, lažánecké a vilémovické. Jsou souborně označovány jako typy vápenců souvrství macošského. Obdobně jsou nově označovány i komplexy sedimentů karbonu, jako například břidlice ostrovské, souvrství rozstáňské, nebo komplex slepenců mysejovických.

Defilé údolím Křtinského potoka

Vilémovické vápence můžeme sledovat v nádherných výchozech pravé údolní stráně (Habrůvecká) v úseku od rozcestí do Babic (jeskyně Vokounka za Buzického hájenkou) až do prostoru Tří kotlů a jeskyně Kostelíka nedaleko Býčí skály.

V levé údolní stráni (Babická) vystupují od Salve – Vale nad jeskyni Výpustek. Tam v nich vystupuje masivní poloha, která se podílí na tektonickém ukončení podzemního systému jeskyně Výpustek. Tuto polohu v terénu objevíme snadno jako jednolitou stěnu se vchodem do jeskyně Jurové.

Knechtův lom u Březiny

Lokalita se nachází při západním okraji Březiny jako opuštěný vápencový lom, zdevastovaný druhotně skládkou různého odpadu. Prostor byl dříve využíván pro účely výroby a skladování čisticích prostředků, vyráběných družstvem Hlubna. Při těžbě byla odkryta část neznámé jeskyně, která přinesla řadu poznatků ohledně mladotřetihorních procesů na území Moravského krasu (modelace, sedimenty, živočichové). Korodované partie nabízejí vzorky korálů a stromatopor.

Opuštěný lom „Na technice“ mezi Březinou a Ochozí

Opuštěný, zčásti přirozeně rekultivovaný vápencový lom je svojí stěnou zaříznut do východního svahu Paní skály a Úžlebí. Silně tektonicky namáhané vápence jsou rozvolněny po vrstevních spárách, které daly možnost vzniku několika jeskyní (Tereza). Porušení vápenců úzce souvisí s vývojem Řícmanicko - ochozské elevace, jejíž granodiority a bazální klastika spočívají v podloží. Okolí lomu „Na Technice“ jsou v terénu rozesety drobné jámové dobývky, využívané pro pálení vápna v tzv. „selských pecích“. V lomcích jsou obnaženy překrásné povrchové krasové tvary, (hluboké škrapy, embryonální kanálky apod.).

Aktivní několikaetážový lom Skalka II – Smrček

Původně dvouetážový malý lom pro získávání suroviny k pálení vápna v šachtových pecích sloužil po skončení výroby vápna jako zdroj saturačního vápence, případně suroviny pro tavby a chemické účely.

V 80-tých letech minulého století mu byly dány podmínky malokapacitní těžby a udělena výjimka ze zákona o ochraně přírody. Těžba měla být po vytěžení kvalitní partie ukončena. Po r. 1989 byl lom zprivatizován, těžba rozšířena a surovina povětšinou exportována. V provozu je suchá úprava vápence, tj. granulace a třídění. Probíhá těžba volně prodejného lomového kamene pro stavební účely.

Vilémovické vápence jsou poměrně silně tektonicky namáhány a zvláště v povrchových partiích zkrasověly po vertikálních puklinách. Ve škrapovišti jsou zachovány staré sedimenty zvětralových reziduí, což komplikuje těžbu a znehodnocuje surovinu.

Opuštěný vápencový lom Skalka I při silnici Ochoz – Hostěnice

Původní lom byl založen v místě starých, drobných lomků z konce 19. století. Je situován v jižním úpatí svahu návrší Skalka v kontaktu se silnicí Ochoz – Hostěnice. Stejně tak, jako lom Skalka II (dnes Smrček) provozovaly tento lom Štěrkovny a pískovny Brno. Po vytěžení kvalitních vápenců v rámci možností schváleného dobývacího prostoru, požádal provozovatel o rozšíření těžby k severu s možností založení vyšší etáže. Tuto žádost zamítlo Ministerstvo kultury, které v té době mělo gesci státní ochrany přírody. Jiná možnost rozšíření těžby nepřipadala v úvahu vzhledem ke kontaktu s

hranicí intravilánu obce Ochoz a rekreační oblasti Skalka. Směrem na východ byl lom zablokován taktéž hranicí rekreační lokality. Na základě takto vzniklé situace byla těžba definitivně ukončena.

Lokalita je dnes volně přístupná a je školní ukázkou uložení a vývoje Vilémovických vápenců v jižní části Moravského krasu. Světlešedé lavicovité až hrubě lavicovité, kalové vápence obsahují stromatoporovou a korálovou faunu. Jejich uložení s generelními úklony k V a JV jsou typické pro celou oblast a odchylují se jen místně.



Vápence Vilémovické v lomové stěně bývalého lomu „Skalka I.“ u Ochoze.

Opuštěné lomy v okolí Hostěnického propadání

Jsou dokladem vrcholící devonské sedimentace při východní hranici vápenců s následnými varietami vápenců organodetritických, hlíznatých, brekciových, radiolaritových i lokálně usazených vápenců s fosfátovými konkréciemi. V odkrytém defilé vápenců u Hostěnického propadání je zastižena i několik metrů mocná masivní poloha bezvrstevných vápenců, která byla směrem severním selektivně těžena pro stavební účely i jako materiál kamenický. Vápence jsou málo porušené tektonickými pochody. Probíhají až do levé straně údolí Říčky, kde modelují výrazná skaliska. Poloha těchto vápenců je zakončena příčnou tektonickou poruchou (SZ – JV).

Paleontologicky je tento terén velmi zajímavý koncentracemi korálové a hlavně stromatoporové fauny. Masivní poloha Vilémovických vápenců probíhá i jižně od Hostěnického propadání směrem do prostor bývalého lomu vápenky Mokrý (dřívější majitel pan Kleith).

V nadloží jsou vápence hrubě lavicovité s jílovitými proplásky na vrstevních plochách. Právě tyto partie jsou mimořádně bohaté na stromatoporovou faunu. Amphipory tvoří deskovité shluky, stromatopory povětšinou čočkovité až bochníkovité útvary, které lze z rozvolněných partií vápenců velmi dobře separovat.

Kamenný žlíbek, horní díl strmého úseku

V materiálu suťových kuželů je možno nalézt zbytky *Stachyodes* sp. jejichž horizont je sledovatelný ve vrstevním sledu k S. Hojně jsou amphipory (patrně *Paramphipora Moravica*, bez centrálního kanálku) a kulovité trsy stromatopor. V jednom z výchozů je možno pozorovat tektonicky horizontálně válcované vápence, kde rigidní trsy stromatopor zůstaly nepoškozeny. Hojně zbytky fauny jsou patrné i v sutích kolem Hynštovy ventaroly.

Výskyty Vilémovických vápenců můžeme sledovat při západním okraji území, kde od Ochoze pokračují přes oblast Zadních Hádů (PR „U Brněnky“), kde byly východně od Reslovy hájenky těženy v malých stěnových lůmcích. K jihu pak navazují na Šumberu (kde byly taktéž těženy i pro kamenické účely). Východním směrem pokračují na Kopaniny, kde jsou t.č. otevřeny obnoveným jámovým lomem (firma Kalcit). Celá plocha, kde se Vilémovické vápence vyskytují byla v minulosti intenzivně těžena drobnými lůmkami pro potřeby pálení vápna v selských vápenicích přímo v terénu.

Vápence křtinské :

Také toto označení prodělalo v geologické historii studia území svůj vývoj. Vápencům tohoto typu se říkalo Křtinské mramory, nebo též vápence kramenclové. V severní a střední části sedimentačního prostoru Moravského krasu představují nejvyšší nepravidelný horizont karbonátů. Jsou čočkovitého až sukovitěho habitu, jílovité, šedých, červenavých, zelenavých a žlutavých barev. Jejich výskyty tvoří nepravidelná tělesa protáhlých čočkovitých forem, místy navíc dodatečně deformovaná tektonicky (důsledek působení Karpatského orogenu). V jižní části Moravského krasu jsou jejich ekvivalentem písčité vápence a intraformační brekcie. Dokladují nástup horotvorných procesů na rozhraní devonu a karbonu a ukončení karbonátové sedimentace.

Křtiny, opuštěný jámový lom západně od obce v údolí Křtinského potoka

Tento lom je historicky datován do období stavby chrámu ve Křtinách (druhá čtvrtina 18. století). Údajně sloužil pro dobývání Křtinských vápenců, které byly kamenicky zpracovávány (kvádry, sloupky, obkladové desky) a používány pro výše uvedenou stavbu. Zájem o tento materiál byl oživen v minulém století a lom otevřen pro pokusnou technologickou těžbu. Majitel lomu, Rudné doly Jeseník nakonec těžbu ukončil a lom je v konzervaci. Profily slouží k výukovým účelům a jsou chráněny.

Křtinské vápence tvoří protáhlé těleso východním směrem k Březině, kde protíná ve vrcholu stoupání silnici Křtiny - Březina v trati zvaná Vlčenec. Toto ložisko bylo v nedávné době středem zájmu soukromé firmy. Společným postupem orgánů ochrany přírody, obecního úřadu ve Křtinách a obecního úřadu v Březině bylo těžbě zabráněno. Na kontaktu s nadložními kulmskými břidlicemi se soustřeďují kvalitní vody, které jsou jímány vrty pro potřebu obyvatel Křtin.



Bloky Křtinských vápenců v opuštěném lomu na začátku Křtinského údolí.

Vápence Hádko-Říčské :

Z hlediska litologického vývoje je území jižního zakončení Moravského krasu značně složitě. Faciální různorodost a hlavně stratigrafická příslušnost zůstávají stále otevřenými otázkami. Paleontolog J. Prantl již v r. 1947 rozlišil ve svrchním devonu jižní části Moravského krasu dvě facie. Vývoj maloměřický a vývoj líšeňský. Komplex odpovídající líšeňskému vývoji je dnes běžně označován jako vápence říčské, facie maloměřická jako vápence hádké. Obě facie se v hrubých rysech od sebe odlišují v tom, že komplex vápenců hádkých vykazuje spíše znaky sedimentace blíže pobřeží (klastika a vilémovický typ vápenců v dnes zaniklém lomu „V Habeši“ u Velké Klajdovky), zatímco facie vápenců říčských napovídá spíše sedimentu hlubšího prostředí (výskyty radiolaritů). Jak již bylo řečeno, novější názory geologů se kloní spíše k tomu, že původně přiřčované vápence nejsvrchnějšímu devonu jsou již stáří spodnokarbonského. Nové reambulace geologické mapy J. Dvořáka a L. Slezáka revidují tak i přechodná souvrství mezi devonem a karbonem (břidlice) ve střední i severní části Moravského krasu a jsou doprovázeny unikátními nálezy fauny i flory (Česká geologická služba) na lokalitách, které v minulosti unikly pozornosti.

Meandr údolí Říčky u nádrže Srdíčko, jižně Svobodova (Bělkova) mlýna

Vápence říčské jsou zde odkryty ve stěně meandru, kde tvoří několik metrů vysoké skalní stěny. Vápence jsou tence lavicovité až deskaté, tmavě šedé, kalové. Místně obsahují zbytky fauny. Vápence jsou radiálně rozpukané a deformované. Vápence tohoto typu můžeme sledovat v levé straně údolí Říčky až k Muchově boudě.



Meandrová šíje s odkrytým výchozem vápenců Hádsko – Říčských.

Hády, Lesní lom

Představuje jeden největších jámových lomů na jižním okraji CHKO Moravský kras. Následně po odstávce lomu „V džungli“ sloužil jako zásobárna suroviny pro Maloměřickou cementárnu. Propojením velkolomu V džungli a Růženina lomu došlo k dotěžbě horní etáže a následně se tak stal Lesní lom pro přechodnou dobu dobudování cementárny v Mokrém hlavním dodavatelem suroviny pro provoz Maloměřice.

Hrubě lavicovité šedé kalové vápence jsou místy zrnité. Na vrstevních plochách uzavírají jílovité polohy se zbytky terestrické flory (*Protopteridium*, *Pseudosporochnus* ?). Ve vyšších polohách se objevují bochníkovité konkrece kalového, šedohnědého slinitého vápence s hojnými zbytky fosilií (I. Chlupáč 1955 určil pro potřeby méj diplomové práce následující: *Posidonia venusta* Münsteri, *Lingua* cf. *subparallela* Sandbergi, *Orbiculoides* sp., *Spirifer* sp. a značně poškozené *pygidium trilobita* *Cyrtosymbole* sp. (?)).

Hády, Růženin lom

Velký stěnový lom je t.č. již opuštěn. V horní části odkryvu jsou zachyceny šedé deskovité vápence, které přecházejí do vápenitých břidlic, silně bituminozních a tektonicky silně prohnětených. Nejvýše pak leží polohy vápenito-jílovitých břidlic. V nadloží devonských sedimentů jsou v lomové stěně odkryty zbytky sedimentů jurských.

O sedimentech karbonu :

Optimální období pro tvorbu karbonátů bylo ukončeno cca před 350 miliony let ústupem a zánikem devonského moře. Sedimentační prostory směrem k východu se začínají postupně naplňovat

křemitými a jílovitými materiály, které jsou snášeny z okolních odkrytých terénů. Hlásí se příchod asturské fáze hercynského orogenu. V období karbonu se postupně tvoří dnešní Dražanská vrchovina. Převládajícími horninami jsou jílovité břidlice, prachovce, pískovce, droby a slepence. Pro účely geologického členění jednotlivých souvrství jsou používána označení jako: ostrovské (březinské) břidlice, souvrství rozstáňské, souvrství myslejovické. S některými z nich, která se vyskytují při východním kontaktu s územím vápenců, se určitě setkáme. Stratigrafická pozice spodnokarbonských břidlic v nadloží vápencového souvrství devonu je stále diskutována. Na kontaktech se břidlice a vápence jeví v pozici konkordantní, jinde zase naopak diskordantní (patrně ovlivněno tektonicky).

Místně jsou břidlice v pozici ležatých vrás, nebo dokonce vrás překocených (Ostrov u Macochy). Je docela možné, že projevy asturské fáze nastupovaly až po sedimentaci břidlic.

Břidlice spodního karbonu :

Představují diametrálně odlišný sediment od karbonátových variant vzniklých v devonském moři. Jsou nevápnité, jílovité až velmi jemně písčité (či prachovcové). V důsledku tektonických projevů byla jejich primární břidličnatost postižena druhotně deformacemi, které nám dnes prezentují jejich charakteristický „roubíkovitý“ rozpad. Břidlice ve výchozech tvoří tříšť, která nám nedovoluje rozpojovat břidlice do větších tabulek. Břidlice takto podléhají snadné denudaci a odnosu do sedimentů vodních toků a v nich se zcela rozpadají. Pokud obsahují písčité polohy, nebo dokonce polohy rohvců či radiolaritů, rozpadají se do kostkovitého rezidua. Pokud obsahují zbytky fauny či fauny, dají se tyto jen velmi obtížně preparovat (s výjimkou drobné fauny, jako jsou například malé formy trilobitů). V mohutném souvrství karbonických sedimentů tvoří břidlice jen nepatrný díl.



Výchozy Ostrovských břidlic u Julínkova mlýna v Jedovnicích.



Štěpnost břidlic ve výchozu u Julínkova mlýna.

Křtiny, nadloží opuštěného lomu na Křtinské vápence

Břidlice jsou tam zelenavé až šedivé, otevřené malými zářezy levé údolní stráně údolí Křtinského potoka a záhy přecházejí do flyšového typu střídání se siltovci. Tento sedimentární sled je možno sledovat přímo ve Křtinách, ve stoupání komunikace k Výzkumnému ústavu VŠLZ, rovněž v zářezu komunikace Křtiny Březina (blízko koupaliště). Odkryvy vzdálenější od kontaktu s vápenci vykazují stále větší podíl jemně písčité složky.

Březina, jižní konec obce

Rozpadlé úlomky břidlic červenavých a zelenavých odstínů jsou rozprostřeny na polích terénního hřbítku severně od remízku. Obsahují zbytky trilobitové fauny. V geologické terminologii bývají označeny jako břidlice březinské.

Březina, Nové dvory

Břidlice s vrstvami pískovců jsou odkryty v erozním zářezu potoka, který pramení u Nových dvorů a směřuje k Hádku.

Hájenska Mokrá, cesta z údolí Říčky do Mokrě

Výchoz při okraji lesa, 200m východně hájenky. Hnědozelené, roubíkovitě rozpadavé, jemně prachovcovité břidlice s úklonem vrstev 28° k JV.

Hájenska Mokrá při cestě z údolí Říčky do Mokrě

V zářezu cesty, 350 m východně od hájenky, vystupují hnědozelené rozpadavé břidlice s úklonem vrstev 18° k JZ.

Mokrá, západní okraj obce

Výchozy zelených, jílovito-písčitých, silně rozpadavých břidlic, místy s hnědými šmouhami limonitu.

Souvrství rozstáňské :

Tento stratotypový název je používán pro několik kilometrů mocný komplex sedimentů karbonského stáří. Je hlavní stavební jednotkou Dražanské vrchoviny a zároveň reprezentuje sedimentační poměry karbonského prostoru. Jedná se o rytmické střídání jemnějších a hrubších silikátových materiálů, které lze označit souborně jako sedimentaci flyšového charakteru (facie kulmu). Směrem do nadloží materiál hroubne, až do hrubých pískovců a drob, které představují neopracovaný úlomkový materiál krátkého transportu. Tato gradace je patrná ve směru k východu a severovýchodu. V okolí východního okraje Dražanské vysočiny (Lučec, Nemojany, Vyškov) jsou droby odkryty stěnovými lomy a kamenicky byly v minulém století masivně využívány (dlažby, sloupky, obrubníky, schody apod.).

Křtiny, opuštěný lom za Podlesím v Lučním údolí

Tato lokalita může sloužit jako příklad přechodného souvrství z břidlic do pískovců s polohami drob. Těžba zde byla zastavena současně s těžbou vápenců v kamenolomu Skalka I., t.j. v šedesátých

letech 20. století. Hrubší lavicovitý materiál byl separátně těžen a kamenicky zpracováván. Ostatní materiál byl drcen a tříděn pro stavební účely, nejvíce jako štěťový kámen do komunikací. V tenkých břidlicových polohách je hojná karbonská flora.

Křtiny, opuštěný kamenolom při východním okraji obce

Kamenolom se nachází v pravém úbočí údolí Bukovinského potoka nedaleko silnice Křtiny – Březina. Tento kamenolom sloužil výhradně jako zdroj materiálu pro stavební účely, t.j. budování převážně lesních komunikací.



Defilé Rozstáňskými vrstvami v opuštěném kamenolomu severně od Křtin.



Detail vrstevního posunu v Rozstáňských drobách.

Myslejovické slepence :

Tyto slepence představují ve studovaném území nejvyšší sedimenty karbonu. Jsou polymiktní a obsahují velice různorodý materiál snesený z okolních obnažených částí pevniny. Slepence v jižní části území, které je našemu zájmu nejbližší, obsahují středně zrnitý, dokonale opracovaný materiál složený převážně z křemenů, vyvřelin a metamorfitů. V oblasti Mokré a Horákova tvoří slepence ploché kužely, které pokračují dále k Velaticím. Ve výchozech u Mokré a dále v profilech obnažených v levé stráni údolí Říčky od linie žlíbku Svobodův (Bělkův) mlýn – mokerská hájenka, dále pak v Mariánském údolí u Líšně je možno rozlišit následující materiály: rozvětralý granodiorit, rozpadavá biotitická rula, křemence různých barev (bělavé, šedé, zelenavé), velké valouny světlešedých zrnitých vápenců s amfiporami, mléčný a čirý křemen, černé radiolarity, va1ouny drob a valouny zelených, silně rozvětralých efusiv. Tmel slepenců je místně silně limonitizován. Na puklinách je možno vzácně najít krystalky pyritu. Slepence výše popisovaného typu jsou stratigraficky relativně v blízkém nadloží břidlic a svým celkovým charakterem zcela neodpovídají stratotypu slepenců Myslejovických. Doklady o geologické minulosti v období permu až triasu z území Moravského krasu nejsou známy.

Muchova bouda, levý břeh Říčky



Typická ukázka slepenců popisovaných výše. (U Muchovy boudy).

Sedimenty jury :

Zachované denudační zbytky jurských sedimentů jsou paleontologicky spolehlivě určeny. Zachovaly se v podobě světlých písčitých vápenců, s polohami rohovců a lilijicových vápenců (Stránská skála) doprovázených zbytky ježovek, amonitů a dalších. V původním uložení jurské horniny nacházíme v okolí Olomučan u Blanska, na jihu území pak na Hádech. Dalšími lokalitami (již mimo území Moravského krasu) jsou Bílá hora, Stránská skála a Švédské valy (šance). Jurské sedimenty evidentně pokrývaly původně větší část území, po jejich rozpadu se staly podstatnou částí sedimentů, které dnes nazýváme souborně jako Rudické vrstvy. V období křídly byly tyto sedimenty splaveny do hlubokých krasových depresí, které se nám zachovaly v oblasti Rudice, Habrůvky a Babice.

Hády, horní etáž

Zvětralé úlomky jurských vápenců byly známy z plochy NPR Hádecká planinka. S postupem hlavní lomové stěny k hranici dobývacího prostoru se v protáhlé depresi nad břidlicovými vápenci devonu objevily původní jurské vápence. Tento zachovalý denudační zbytek je důležitým dokladem o úrovni jurských sedimentů in situ na této lokalitě.

Sedimenty křídý :

Zvětralinová jurská rezidua, která pokrývala část krasových terénů, byla ve spodní křídě přemístována do terénních nerovností. Vápence zasažené procesy intenzivního zvětrávání změnily svoji původní konfiguraci a vytvořily formy tropického (kokpitového) krasu izolovaných skalních věží a hlubokých zářezů. Takto modelovaný krasový povrch byl vhodný pro akumulaci křídových sedimentů (křemité písky, jíly, rohovcové rozsypy). Následnými procesy byly z těchto materiálů vyplavovány komponenty oxidů železa, které na kontaktech s vápenci vytvořily nepravidelná tělesa kvalitních železných rud. Tyto byly v dřívější době intenzivně těženy až do hloubek kolem 100m. V důsledku intenzivních zvětrávacích procesů byly zasaženy též oxidy křemíku (křemen). Si1icifikace postihla rozsáhlý zvětralinový plášť. Dnes se setkáváme s tímto procesem ve zbytcích křemenců (sluňáků), křemenných slepenců a brekcií. Při tomto procesu patrně vznikly i mineralogické raritní výtvořy, t.zv. rudické geody, křemenné útvary vyplněné sekundárním krystalickým křemenem, vláknitým chalcedonem či amorfním kašolongem. Rudické geody jsou stále předmětem živého zájmu sběratelů, i když jsou jejich naleziště téměř vyčerpána. Nálezy geod v pleistocenních terasách Svitavy jsou částečnou náhradou.

Rudické vrstvy v okolí Rudice

Dnes je zachován pouze jediný povrchový důl (písník) v lokalitě Seč, severozápadně od obce. Slouží jako školní ukázka chaotických sedimentačních poměrů v období spodní křídý a pohřbení krasových forem. Zbytky vápencových věží vystupují z pestrých písků v jižní a jihovýchodní části dolu. V místech kontaktů se nachází hojné zbytky limonitových povlaků a kůr. V tzv. „bělinách“ (kaolinizovaných partiích) lze sbírat geody. V okolních lesích je celá řada opuštěných pinek a dolíků, svědectví historie vyhledávání a dolování železných rud.

Rudické vrstvy v okolí Habrůvky, jižně od Klostermannovy studánky

Stará opuštěná šachetní důlní díla při cestě od Klostermannovy studánky k Habrůvce byla v minulosti těžena nehlubokými šachticemi. Co do rozsahu nejsou s rudickými srovnatelná.

Babice, lokalita Malá Macocha

Staré důlní dílo představuje vytěženou vertikální prostor v podložních vápencích na bázi jurských zvětralin. Jurské materiály redeponované v křídě nacházíme na celé babické plošině.

Druhotně byly splavovány do vertikálních krasových tvarů, kde kromě rohovcových a písčitých materiálů nacházíme i již zmíněné rudické geody (Býčí skála). Křemitá rezidua v podobě křemenců, rohovcových brekcií a drobných slepenců dokumentují intenzitu zvětrávacích procesů a uvolňování křemité složky jako tmelu sedimentů.

Pestře zbarvené Rudické vrstvy, zvláště pak jíly, jsou sporadicky zachovány v denudačně chráněných lokalitách, například v jeskyni Jurové v údolí Křtinského potoka nedaleko jeskyně Výpustku.

Velmi podobné jíly pestrých barev jsou na řadě lokalit často předmětem širokých diskusí. Vesměs jde patrně o jíly mladotřetihorní (jeskyně Rytířská v Suchém žlebu, studnami zastižené polohy pestrých jílu v Ochozi na Příhonu v nadloží ottnagských štěrků či bádenských téglů). Není vyloučeno, že výskyty sedimentárních železných rud v otevřených průvrách „Nad skalama“ (východně Jelínkova mlýna v údolí Říčky), které byly v historické době těženy (období 9-10 století?), či další drobné výskyty na Mokerské plošině, jsou stejného původu.

Usazeniny terciéru :

Nejmladší (26 až 2 mil. let) a poslední mořskou záplavou bylo území Moravského krasu postiženo v druhé polovině třetihor (miocén). Moře postupovalo od jihu (Vídeňská pánev) a postupně zaplavovalo nerovnosti ve vápencích. Zvláště pak stará kaňonovitá údolí (Lažánecký žleb, kaňon mezi Ochozí a Hádkem, včetně řady depresí (Jedovnice, Křtiny, Březina, Ochoz, Mokrá a další). Zbytky mladotřetihorních sedimentů nacházíme až do nadmořské výšky 500 m. V období mořské transgrese došlo k zániku říční sítě a staré jeskynní systémy se ocitly v zóně trvalé záplavy. Jemné sedimenty typu jílu povětšinou šedavých a zelenavých barev, jsou silně vápenité a byly nazývány šlíry. Obsahují hojně zbytky mořské fauny, která vegetuje ve Středozezemním moři nebo Jadranu (korály, ježovky, houby, mušle). Například vrtaví mlži (skulaři) nám zanechali podpis svého života v navrtaných vápencích (Březina, Křtiny), nebo ústřice, celé slapy plné skořápek (Lažánky, Březina, Bedřichovice).

Následně po ústupu třetihorní záplavy docházelo k postupné exhumaci pohřbených vápencových tvarů. Přesto k úplnému odnosu nikdy nedošlo. V hlubokých kaňonech zůstávají mladotřetihorní sedimenty v mocnostech kolem 100 m.

Březina, prostory intravilánu obce

Jak dokladují technické práce prováděné v prostoru obce, téměř v každém výkopu se setkáváme s šedavými, rezavými a žlutavými jíly místy s písčitou příměsí. V Knechtově opuštěném lomu (bývalý lom Hlubny) jsou dnes již téměř zničeny profily s vrtavými mlži, zbytky ústřic a jíly s bohatou ježovkovou faunou. Jíly pokračují od Březiny k jihu do údolí Březinského potoka a dále k Ochozi.

Ochozská deprese, rozvodí Březinského potoka a potoka Časnýře

V terénu mezi Březinou a Ochozí lze předpokládat mocné výplně starého údolí, k detailnímu výzkumu však chybí technické práce. Bádenské tégly byly před nedávnem (2005) odkryty v hlubokém kanalizačním výkopu v úseku mezi křižovatkou Ochoz – Kanice a místní částí obce zvanou „Na Pastýrkách“. Serie jílu byla zde zastižena místy do hloubky kolem 4m. Jíly zde přímo nasedají na detritizovaný granodiorit Brněnské vyvěřeliny. Vlastní deprese intravilánu obce Ochoz byla za účelem hledání zdrojů pitné vody provrtána taktéž až do granodioritového podloží. Hlavní výplně jsou spodnomiocenní (ottnang) štěrky a písky (křemité). Zmíněné jíly tvoří jejich stratigrafické nadloží.

Ochoz – Hádek, výplň starého údolí

Doposud nebyla spolehlivě vysvětlena paleofunkce tohoto údolí, ale lze předpokládat, že vody odtékaly po ose Březina – Ochoz – Hádek a do vápenců se zařízly okrajovým poloslepým údolím. Celý tento tvar byl v mladším terciéru zanesen sedimenty (jíly) obnaženými při výkopových pracích

stavby rekreačního střediska Lokomotivní depo Brno a přilehlých rekreačních chat. Jeden z výkopů byl aktuálně dokumentován při výkopu základů a sklepa chaty p. akademika Dr. J. Poulíka. Jíly tam byly zastiženy v mocnosti kolem 3m a spočívaly na ohlazeném vápencovém podloží.

Hostěnické údolí

Taktéž v tomto prostoru plytkého okrajového údolí byly zastiženy zbytky tercierních zelenošedých jíílů. Objevily se v zářezech melioračních příkopů a jsou dokumentovány z vrtných prací. V letech 1955-56 jsem při geologickém mapování narazil na zbytky zelenavých jíílů v krasové dutině ve stráni za chatami u Hostěnického propadání. Tyto jíily byly později paleontologicky vyhodnoceny (1970 – R. Burkhardt).

Mokrá, lom Staré vápenky

V letech 1955-56 byla ve stěně lomu ve vápencích odkryta kapsa vyplněná zelenými miocenními jíily. Z jíílů vypadávaly vápenité konkrce (cicváry) o velikosti pěsti s dutinami vyplněnými čirými krystalky kalcitu (cvočkovec). Tamtéž se vyskytovaly hojné zbytky schránek ústřic. Zbytky jíílů stejné provenience jsou zachyceny v řadě dutin okolních lomů. Některé lokality budou bezesporu zaplněny sedimenty, které byly redeponovány.

Kvarterní sedimenty :

Můžeme je zhruba rozdělit na sedimenty fluviální, eolické a rezidua vzniklá působením vodní a mrazové destrukce. Fluviální sedimenty jsou zachovány v oblastech zaniklých, nebo ještě aktivních toků.

Jsou to zbytky akumulčních teras, které doprovázely toky modelující pleistocenní krajinu. V té době došlo k výrazným změnám erozních bází hlavních toků, které protékaly územím ať už povrchově, nebo oživeným krasovým podzemím. Hlubková eroze zasáhla akumulace sedimentů jurských, křídových, ale i bazálních hornin krasu, převážně vápenců. Materiály z pokryvů území Moravského krasu se stěhovaly daleko na jih, až do povodí Dyje i dále.

Střídání studených a teplých období v pleistocénu výrazně zasáhlo i do morfologie svahů, včetně jeskynních vchodů. Do tohoto období spadají mohutné pokryvy a návěže spraší. Vznikají i chemická rezidua v podobě červených zvětralin, jíílů a hlín a v jeskyních sekundární výplně v podobě sintrových forem. Kvarterní sedimenty jsou místně doplňovány osteologickým materiálem převážně vymřelých obratlovců, nebo zbytky flóry.

Jak již bylo uvedeno, vodní toky unášely různorodý materiál i do jeskynních systémů, což se děje dodnes. Počátkem holocénu došlo k výraznému snížení vodnosti toků a situace se stabilizovala téměř do dnešní podoby.

Údolí Svitavy – Maloměřice

Svitava při své pouti od B1anska k Brnu přibírala řadu přítoků z území Moravského krasu. Transport snášeného materiálu při vstupu řeky do brněnské kotliny zeslábnul natolik, že vznikly akumulční terasy pod jižním úpatím Hádů, kolem Bílé hory a Stránské skály a pokračovaly do prostoru Černovic. Podle výškového uložení a materiálu geomorfologové rozlišili několik stupňů. Nejstarší (líšeňská) terasa se táhne po úpatí Hádů, pod Malou Klajdovkou a k Líšni, nejmladší je zachycena v za-

niklých malých štěrkovnách za seřazovacím nákladovým nádražím Maloměřice. Tam byly odkryty hrubé valounové materiály s křemeny, granodioritem, materiály krystalinika, materiály Rudických vrstev, vápenců a poměrně hojné Rudické geody. Hojné jsou valouny rohovců.

Údolí potoka Časnýře v úseku Kanice – Řícmanice

Celé údolí představuje výrazný morfologický útvar, který vznikl na strukturách Řícmanicko – Ochozské elevace a v období pleistocénu rozhodoval o dělbě rozvodí Svitava – Cézava. Pirátský tok (jako přítok Svitavy), dnešní Časnýř, způsobil odklonění původního toku Křtinského a Březinského potoka. Fluviální materiály tak akumulovaly v údolí. Vyznačují se velkými valouny křemenného složení, ale též balvany až bloky vápenců. Zpětná eroze Časnýře probíhá nadále v podzemí krasu, odkud čerpá hlavní kapacitu svých pramenů (skrytých pod štěrky). Zmíněné štěrkopisky byly odkryty řadou výkopů při stavbě domků v Kanicích a Řícmanicích. Dnes jsou již zaniklé i některé štěrkové lůmky. V Kanicích byly mezi štěrkovým materiálem masivní zbytky kusů dřeva.

Hády, Lesní lom

V horní části severního úbočí lomu leží na vápencích vrstva spraší s typickou kulisovitou odlučností. Spraše obsahují vápenité konkrece, tzv. „cicváry“, které jsou většinou duté. Krystalky kalcitu obsahují vzácně.

Další lokality

Návěje spraší a sprašových hlín se na celém území nacházejí poměrně hojně. Dnes jsou staré drobné hliníky, ve kterých se spraše těžily pro výrobu nepálených cihel zaniklé. Místně jsou spraše zachyceny v zářezích hlubokých úvozových cest, jako například v úvozu SV od Mokré. Návěje spraší a sprašových hlín se poměrně hojně zachovaly v portálových částech jeskynních vchodů. V některých depresích krasových parovin jsou zbytky spraší základnou pro drobnou zemědělskou činnost (závrt Dolina).

V jižní části Moravského krasu byly zakládány drobné selské vápenice většinou v blízkosti zdroje omazového materiálu – spraší. V jeskyních jsou spraše a sprašové hlíny součástí fluviálních sedimentů, jako jejich zpevňující komponenty.

Toto dílo zrcadlí server SPELEO.cz a také SPELEOzáhady.cz