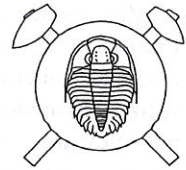


## Geologie paleozoika v okolí Ostrova u Macochy (Moravský kras, Morava)

### Geology of Palaeozoic sediments in the surroundings of Ostrov u Macochy (Moravian Karst, Moravia) (English summary)



(4 obr. v textu)

JAROSLAV DVOŘÁK

Český geologický ústav, Leitnerova 22, 658 69 Brno, Czech Republic

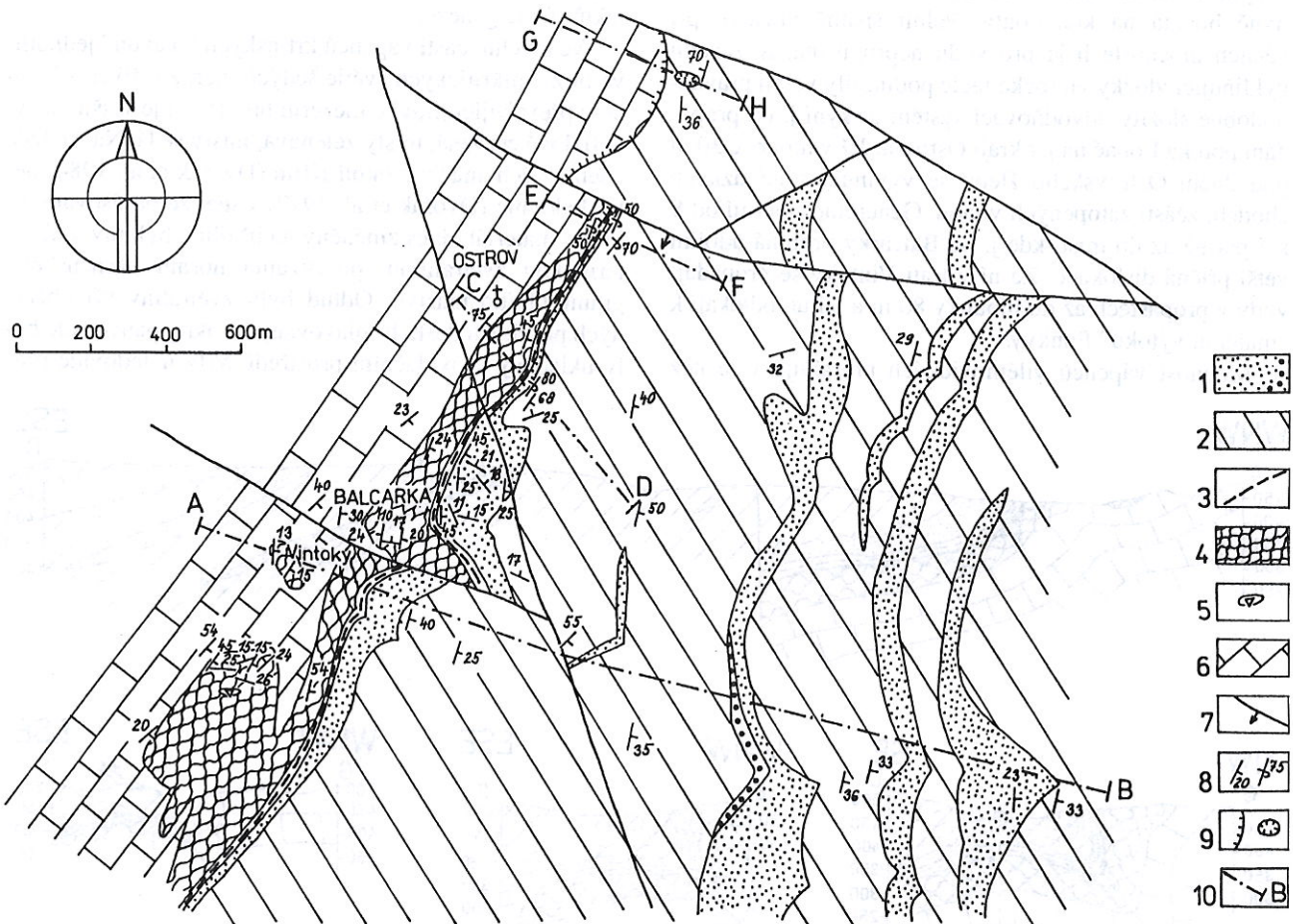
V okolí Ostrova předpokládáný přechod útesových vilémovických vápenců frasnského stáří do pánevní facie (vintocké) vyvolal anomálie v krasovém odvodňování. Hlíznaté křtinské vápence se ukládaly od nejvyššího frasnú téměř do konce famenu během regrese moře, vyvolané nakláněním kry do středu pánve. Geochemicky je sledován vývoj nadložních, málo mocných a slabě křemitých břidlic ostrovských (nejvyšší famen a tournai) a jejich přechod do mocného flyšového rozstánského souvrství (střední visé). Variská deformace se projevila ve změně středního v. úklonu vrstev na J území přes překocenu vrásu s v. vergencí na území Ostrova až po vrásový přesmyk na S. Deformace je doprovázena místy silnou kliváží. Je navrhován vrt pro zajištění pitné vody.

**Key words:** Upper Devonian, Lower Carboniferous, biostratigraphy, limestones, shales, greywackes, facies analysis, geochemistry, tectonics, hydrogeology, Moravian Karst, Moravia

### Úvod

Geologie devonských a spodnokarbonských souvrství se poněkud liší v severní, střední a jižní části Moravského krasu.

Proto si každá část zaslouží detailní zpracování. Podrobná znalost geologických poměrů povede v budoucnosti k zajištění dostatečného množství velmi kvalitní pitné vody, podobně, jako se to podařilo ve Křtinách (Dvořák et al. 1984).



Obr. 1. Odkrytá geologická mapa okolí Ostrova u Macochy

1 - středně zrnité až hrubozrnité droby a slepence; 2 - střídání tmavých břidlic, prachovců a jemnozrných droby (1 a 2 - rozstánské souvrství, převážně střední visé); 3 - šedozelené křemité břidlice ostrovské (nejvyšší famen a tournai); 4 - hlíznaté vápence křtinské (nejvyšší frasn a famen); 5 - čočka vápencové brekcie ve vápencích křtinských jz. od trati Vintoky (střední famen); 6 - světle šedé vápence vilémovické (frasn); 7 - poklesová dislokace; 8 - směr a sklon vrstev, překocené vrstvy; 9 - přesmyk, 10 - situace řezů

Zkoumané území leží při sv. okraji Moravského krasu. Paleozoická sedimentace v s. části Moravského krasu začíná málo mocným bazálním klastickým souvrstvím a výše až 1000 m mocným macošským souvrstvím, stáří středního devonu a frasnu. Nejvyšší člen tohoto souvrství - vápence vilémovické - vystupují ve zkoumaném území. Největší část macošského souvrství náleží zaútesové facií (backreef).

### Stratigraficko-faciální vývoj

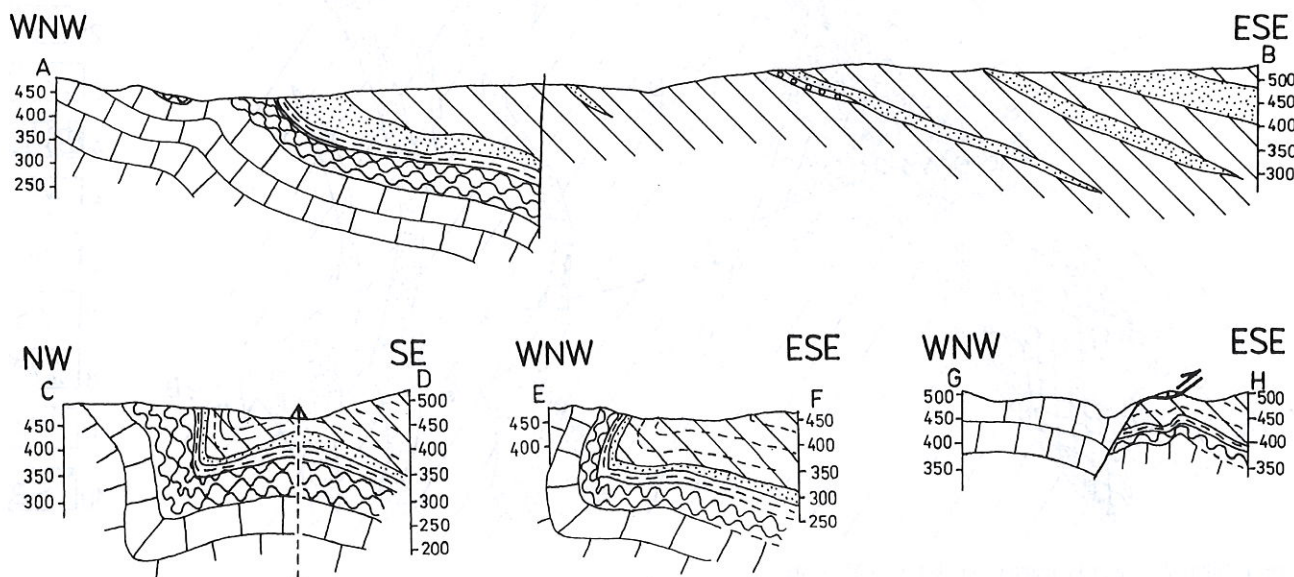
Nejstarší jednotkou je macošské souvrství, reprezentované svrchními polohami vápenců vilémovických: světle šedými, chemicky velmi čistými vápenci, obsahujícími místy bohatší korálovou a stromatoporoidovou faunu. Bývají masivní, nebo hrubě lavicovitě vrstevnaté. Snadno podléhají krasovnění. Vzácná konodontová fauna dokládá stáří vyššího frasnu. Časovým ekvivalentem vápenců vilémovických je vintocká faciie (Dvořák et al. 1984), do níž vápence vilémovické laterálně směrem k V přecházejí. Pojmenována byla podle výskytu v nejnižších částech propastí v trati Vintoky j. od Ostrova. Na povrch tato faciie u Ostrova nevystupuje. Je tvořena tmavě šedými, tenčí vrstevnatými jemnozrnnými biodetritickými vápenci s podřízenými laminami tmavých břidlic. Faciie vintocká je relativně bohatá na konodonty. Velmi špatně krasoví, při větších mocnostech je pro vodu nepropustná. K západu vyklíňující vložky vintocké faciie podmínily velmi pravděpodobně složitý odvodňovací systém jeskyní j. od propadání potoka Lopač na j. okraji Ostrova. Již v hloubce 30 m pod dnem Ostrovského žlebu se vyvinula spleť úzkých chodeb, zčásti zatopených vodou. Generelně směřují od S k J patrně až do míst, kde j. od Balcaruky probíhá údolím větší příčná dislokace. Za ní v trati Vintoky se propadají vody v propastech až do hloubky 80 m a odtud odtékají k "malému výtoku" Punkvy.

Mocnost vápenců vilémovických přesahuje více než

několik set metrů. Do nadložního líšeňského souvrství, zastupovaného vápenci křtinskými, přecházejí vápence vilémovické pozvolna změnou barvy a jílovitou příměsí. Vápence křtinské jsou vyvinuty v okolí Ostrova jako výrazně mikritické, nejnižší šedé, výše pestře (žlutě, zelenavě, červenavě) zbarvené vápence, kterým do nadloží přibývá jílovité příměsí. V nižší části převládají vápence nad břidlicemi, ve svrchní je tomu naopak. Typickým znakem je hlíznatá textura, i když není vyvinuta všude. Hlízy se vytvářely během diagenese jako konkrecionální útvary (Kukal 1975). Často byly zpevněny dřívě než jílovitá mezerní hmota - o tom svědčí polohy "brekcii", složených jen z hlíz vápenců bez mezerní hmoty, která byla proudy ještě před zpevněním odnesena.

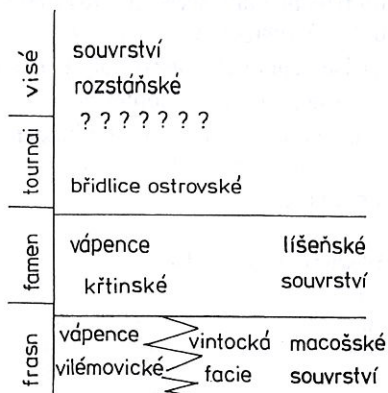
Křtinské vápence se ukládaly během ústupu moře ze z. části Moravského krasu v důsledku naklonění celé kry k V. Svědčí o tom nejen značně kondenzovaná sedimentace vápenců křtinských (maximální mocnost 30 až 60 m), ale též existence skluzových textur s v. vergencí odkrytá např. v menším lomu z. od Jedovnic. Též v okolí Ostrova pozorujeme v nižší části dlouze eliptické hlízy šedých mikritických vápenců ve světle žlutavé mezerní hmotě. Jejich uspořádání ukazuje názorně na vznik v hrnoucím se bahně, kde hlízy byly již litifikovány (postupná rotace hlíz). Typická je též přítomnost řasových stromatolitů a stromatolitů různé geneze.

Ve svrchní části vápenců křtinských "plavou" jednotlivé hlízy mikritických světle šedých, narůžovělých vápenců v převažující jílovité mezerní hmotě. Ta je většinou sytě fialově červená, místy zelenavá, místy šedá. Na základě chemických analýz z okolí Křtin (Dvořák et al. 1984) nebo Jedovnic (Dvořák et al. 1972) víme, že popisovaný jílovitý materiál, dnes změněný na břidlici, byl původně lateritickou zvětralinou, pokrývající horniny brněnského granitoidního masivu. Odtud byly zvětralinou při občasných prudkých deštích splavovány na okraj pánve, kde byly ukládány v oxidačním prostředí. Vrty u Jedovnic pro-



Obr. 2. Nepřevýšené řezy okolím Ostrova u Macochy. Situace řezů na obr. 1. Vápence vilémovické jsou znázorněny včetně vintocké faciie. Vysvětlivky viz. obr. 1

kázaly, že červené zbarvení se směrem k V, do tehdejší pánve, mění na zelenavé a pak na tmavě šedé, typické pro redukční prostředí ukládání.



Obr. 3. Stratigrafická tabulka

Díky většinou hojnému výskytu konodontů známe poměrně přesně stáří vápenců křtinských v okolí Ostrova. Na základě výzkumu (Krejčí 1991) v okolí jeskyně Balcarky j. od Ostrova víme, že nejnižší partie vápenců křtinských se začínají ukládat v nejvyšším frasně (zóna *Pa. gigas*, v nové terminologii ve svrchní části zóny *Pa. rhenana*). Nižší část vápenců křtinských, bez silnější jílovité příměsi, se ukládala během konodontových zón *Pa. triangularis* až spodní části *Pa. marginifera*, svrchní část pak během zbývajících částí zóny *Pa. marginifera* až *Pa. expansa*. Zajímavé je, že zóny *Pa. trachytera* a *Pa. postera* nebyly dosud z Balcarky doloženy. Buď jsou mocnosti vrstev s konodonty těchto zón velmi malé (a dnes jsou zasutěné), nebo byla sedimentace v této době přerušena. Velmi důležitý je Chlupáčův (1966) nález hlavonožce *Clymenia laevigata* v úlomcích svrchních vápenců křtinských na poli na vrcholu hřbetu Balcarky u lesa. Těž Zikmundová mohla tehdy potvrdit správnost určení klymenie pomocí konodontů. Vzhledem k dnešní konodontové zónaci odpovídá tehdejší nález rozhraní zón *Pa. postera* a *Pa. expansa* (svrchní famen).

Na severním okraji Ostrova, v zářezu silnice do Holštejna, je odkryt styk vápenců křtinských s šedou jílovitou mezerní hmotou s nadložními ostrovskými břidlicemi. Přejít mohl být pomocí konodontů datován dovnitř zóny *Pa. expansa* (*B. costatus* staré terminologie - Dvořák - Freyer 1965). Proti tomu u Jedovnic sahají vápence křtinské až do spodního tournai a v těchto nejvyšších polohách obsahují též redeponovanou konodontovou faunu, což dokládá postupující regresi moře během jejich ukládání. Podobně na Balcarky byla zjištěna redeponovaná konodontová fauna stáří svrchního frasně v nižší části vápenců křtinských, stáří zóny *Pa. rhomboidea*.

Některé jevy je možné časově korelovat na větší vzdálenost. Na návrší j. od jeskyně Balcarka vystupuje dlouze čočkovitá, maximálně 2 m mocná poloha hrubozrnné vápencové brekcie s úlomky destiček tmavých fosforitů (Dvořák - Friáková 1981). Konodontová fauna datuje brekcii do svrchní části zóny *Pa. trachytera* (svrchní část zóny *S. velifer* staré zonace). Úlomky vápenců v brekcii obsahu-

jí konodonty zóny *Pa. marginifera*, tedy konodontové zóny jen o něco málo starší. U Křtin byla zjištěna drobná čočka brekcie s fosfority ve stejné pozici. Stejně stáří je též maximálně 20 cm mocná vložka černého vápence s klymenie-mi v z. lomu cementárny v Mokré (Dvořák et al. 1988). Popisovaná vložka brekcie ukazuje na lokální neklid v okrajové části pánve, spojený snad s vulkanickým výbuchem a zemětřesením. Úlomky fosforitů byly splaveny z pobřeží, kde vytvářely tzv. "hardground".

Vápencová sedimentace skončila v okolí Ostrova ještě před nejvyšší konodontovou zónou (*Si. praesulcata*) devonu. Vápence křtinské vytráčením jednotlivých hlíz přecházejí pozvolna do nadloží do břidlic ostrovských. Jsou vyvinuty jako světlé zelené slabě křemité jílovité břidlice malých mocností (kolem 10 až 15 m). Jsou výrazným stratigrafickým horizontem, který můžeme sledovat ze s. okraje Ostrova přes celou obec až do v. okolí jeskyně Balcarky a dále k J. V břidlicích dosud nebyla nalezena žádná fauna. Jen podle pozice můžeme předpokládat jejich stáří nejvyššího famenu a tournai.

Na břidlice ostrovské nasedají ostře středně zrnité, tmavě šedé droby. Jsou bazálním členem značně mocného (přes 1000 m) souvrství rozstáňského, rozprostírajícího se v. od s. části Moravského krasu. Není vyloučeno, že mezi uložením bazálních drob souvrství rozstáňského a břidlicemi ostrovskými je krátkodobý hiát, jehož trvání dosud nedokážeme určit. Jižněji, u Jedovnic, kde bazální droby chybějí, přecházejí břidlice ostrovské do břidlic souvrství rozstáňského relativně pozvolna. Souvrství rozstáňské jako celek je reprezentováno tmavě šedými, zelenavě zvětrávanými prachovitými břidlicemi s četnými laminami prachovců a místy hojnými tenkými (centimetrové a decimetrové mocnosti) vložkami jemnozrnných drob. Centimetrové až decimetrové rytmy bývají často gradačně zvrstvené. Uvnitř tohoto vývoje se objevují až 200 m mocné polohy hrubě lavicovitých středně zrnitých až hrubozrnných drob, velmi vzácně doprovázených štěrkovitými, drobnozrnnými až hrubozrnnými petromiktními slepenci. Drobové polohy mají většinou dlouze čočkovitý průběh. Kromě flóry, která dokládá stáří vyšší části spodního karbonu (visé), neobsahuje souvrství rozstáňské žádnou faunu. Pouze v opuštěném lomu s. od Křtin byla zjištěna čočkovitá poloha slepence, tvořeného převážně velkými útržky břidlic. Kromě nich jsem našel též valouny tmavých biodetritických vápenců, které obsahovaly konodonty stáří nižší části svrchního visé (zóny *Gn. bilineatus* podle určení O. Friákové) a foraminifery (podle určení R. Conila) stáří zóny V3a (Dvořák et al. 1973). Poněvadž víme, že jak břidličné útržky, tak valouny vápence, jsou prakticky stejně staré se souvrstvím, v němž se nacházejí, můžeme konstatovat, že svrchní část rozstáňského souvrství je stáří nejnižší části svrchního visé.

V místech přechodu do jiných souvrství, obsahujících faunu (souvrství březinské ve střední a j. části Moravského krasu - Dvořák in Musil 1993) zjišťujeme, že nižší části rozstáňského souvrství jsou stáří spodního a středního visé. To se týká především území v. od s. části Moravského krasu.

Bazální drobová poloha u Ostrova má též dlouze čočkovitý průběh. Na s. okraji Ostrova má mocnost jen 6 m a směrem k J, ještě v Ostrově, se její mocnost jen pozvolna zvětšuje na 10 m. Na hřbetě v. od jeskyně Balcarka se šířka jejího výskytu značně zvětšuje - je to však nejen výsledkem zvětšení mocnosti, ale hlavně plochého provrásnění, jak ukazuje průběh a sklon vrstev, měřený v drobných lomcích a odkryvech na s. úbočí hřbetu. Maximální mocnosti - kolem 60 m - dosahuje tato poloha na návrší j. od Krasovského údolí. Směrem k J opět ztrácí svou mocnost, až ve Vilémovicích zcela vyklíňuje.

Podobný čočkovitý charakter mají též tři stratigraficky výše položené polohy drob, proříznuté potokem protékajícím Krasovským údolím (srovnej na přiložené mapě!). Nejstarší a nejdelší z nich se rozprostírá z v. okolí Ostrova (kde končí na příčných dislokacích) až k s. konci obce Krasová na J. Její maximální mocnost (kolem 40 m) se nachází v těsném j. okolí Krasovského údolí. Droby jsou často hrubozrnné a obsahují až 10 cm mocné vložky štěrčkových slepenců. Na bázi této polohy vystupuje maximálně až 10 m mocná, krátce čočkovitá poloha (výplň erozivního koryta?) středně zrnitých až hrubozrnných petromiktních slepenců s diskovitými i kulovitými valouny, dokonale zaoblenými. Některé valouny jsou až 30 cm velké (ruly). Mladší drobová poloha leží východněji, má přibližně stejnou mocnost i prostorový rozsah jako poloha nejstarší. Nejmladší poloha je relativně krátce čočkovitá, droby jsou masivní na bázi, výše pak hrubě lavicovité - maximální mocnost celé polohy se pohybuje kolem 70 m. K severu a k J rychle vyklíňuje. Všechny tyto polohy se monoklinálně uklánějí mezi 20 a 30° k V. Jejich osy maximálních mocností jsou seřazeny kolem linie směru ZSZ-VJV. Jsou to dnešní denudační úrovní proříznuté průměty drobných výnosových kuželů hrubšího klastického materiálu, který byl do pánve přinášěn generelně od Z drobnější vodotečí. Ústí toku do mořské pánve mohlo být vzdáleno jen několik set m až 1 km k Z. Jak ukazuje charakter valounů slepenců, složený z velkých valounů rul a porfyrů i menších diskovitých jemnozrnných drob, byl materiál přinášěn z krystalinika Českomoravské vrchoviny, zejména moldanubika. Valouny drob svědčí o erozi a redepozici starších uloženin rozstáňského souvrství.

Chemismus břidlic od skončení vápencové sedimentace až po nástup flyšového vývoje rozstáňského souvrství odráží jak změny v depozičním prostředí, tak intenzitu a charakter zvětrávání ve zdrojové oblasti (Dvořák 1990). Zatímco červené břidlice z přechodu vápenců křtinských do břidlic ostrovských (Tab. 1 - analýza 1) jsou slabě křemité (poměr  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  - 3,3) a ukládané v oxidačním prostředí (poměr  $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{FeO}$  - 13,48), dokládá poměr  $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Na}_2\text{O}$  (35,8), že byl ukládán chemicky zvětralý jílovitý materiál z pevniny. Šedozeleň křemitá ( $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  - 4,15) břidlice ostrovské z eponymické lokality na s. okraji Ostrova (anal. 5) ukazují svým nízkým poměrem  $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Na}_2\text{O}$  - 21, že se jedná o výjimku, typickou pro některé křemité břidlice (ve struktuře jílových minerálů zůstal zachován vyšší obsah Na). Žlutě zvětralé

ostrovské břidlice od Jedovnic (analýza 2) se svými parametry od analýzy 1 příliš neliší ( $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Na}_2\text{O}$  - 42,14). Šedozeleň břidlice z báze rozstáňského souvrství od Rudického propadání není křemitá ( $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  - 2,8), ale poměrem  $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Na}_2\text{O}$  (18,5) již dokládá, že do pánve začal být snášen chemicky nezvětralý klastický materiál ze zvedajícího se pohoří. Též poměr  $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{FeO}$ , blízký hodnotě 0, dokládá redukční prostředí ukládání. Ve stratigraficky výše ležících vrstvách se poměr  $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Na}_2\text{O}$  snižuje až na hodnotu 8.

Tabulka 1. Silikátové analýzy břidlic

	1	2	3	4	5
$\text{SiO}_2$	60,3	59,8	57,3	38,3	64,42
$\text{TiO}_2$	0,8	0,8	0,9	0,4	0,63
$\text{Al}_2\text{O}_3$	18,3	17,7	20,2	8,3	15,52
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	6,7	6,2	3,3	1,6	3,5
FeO	0,5	0,9	3,2	4,3	1,5
MnO	0,1	0,08	0,2	0,3	0,1
MgO	2,0	2,06	2,3	1,8	2,54
CaO	0,5	0,6	0,4	21,7	0,54
$\text{Na}_2\text{O}$	0,5	0,4	1,09	1,04	0,74
$\text{K}_2\text{O}$	5,1	4,6	4,7	1,3	4,2
$\text{P}_2\text{O}_5$	0,1	0,1	0,1	13,3	0,12
$\text{CO}_2$	0,02	0,02	0,01	2,4	0,03
C	0,09	0,07	0,06	0,34	0,06
F	0,08	0,1	0,1	1,05	0,08
S	0,03	0,02	0,03	0,08	0,02

Analýzovány laboratoře Českého geologického ústavu v Praze

1 - odkryv za budovami ZD ve Vilémovicích: červené křemité břidlice z rozhraní vápenců křtinských a břidlic ostrovských; 2 - svah z. od Jedovnic: žlutavě křemité břidlice ostrovské; 3 - Rudické propadání: šedozeleň jílové břidlice na bázi souvrství rozstáňského; 4 - odkryv za domem v j. části Křtin: tmavá křemitá nečistá konkrece frankolitu (vápenatého fosforečnanu); 5 - zářez silnice na s. okraji Ostrova: šedozeleň křemitá břidlice ostrovská

Vzácně se v břidlicích rozstáňského souvrství vyskytují drobné až 3 cm velké oválné konkrece. Jedna z nich byla z j. okraje Křtin chemicky analyzována. Je to frankolitový konkrecionální útvar (38,3 %  $\text{SiO}_2$ , 21,6 % CaO a 13,3 %  $\text{P}_2\text{O}_5$ ). Proti okolním břidlicím má slabě zvýšený obsah MnO (0,3 %), F (1,05 %), ale nízký podíl C (0,3 %),  $\text{CO}_2$  (2,4 %) i Fe (4,3 % FeO a 1,6 %  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ). Okolní hornina je reprezentována 8,3 %  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 1 %  $\text{Na}_2\text{O}$ , 1,3 %  $\text{K}_2\text{O}$  a 1,8 % MgO. Též obsah síry je nízký (0,08 %). Konkrece vznikla v břidlici při diagenézi. Z poměru  $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{FeO}$  (0,37) vyplývá, že při těchto pochodech převládalo redukční prostředí.

### Tektonická stavba

Úklon vrstev i povrchový výchoz jednotlivých souvrství dokládá, že na SZ vystupující horniny jsou nejstarší a na JV nejmladší. Tento téměř monoklinální jv. sklon celé struktury je poněkud porušen při styku vápenců Moravského krasu a klastického flyšového vývoje spodnokarbonského stáří Drahanské vrchoviny. Vápence křtinské jsou na J území (j. od lesní trati Vintoky) ploše provrásněny - sklony vrstev jen ojediněle překračují hodnoty 15 až 26°. Teprve při styku s břidlicemi ostrovskými se

vápence uklánějí strměji ( $54^\circ$ ). Východněji se však opět setkáváme se středními úklony vrstev.

V okolí hřbetu Balcarky se situace proti J nezměnila, pouze bazální drobová poloha rozstáňského souvrství je též ploše provrásněna. Z měření úklonů vrstev vyplývá, že osa ploché široké synklinály se uklání kolem  $15^\circ$  k SSV. Tuto skutečnost potvrzují též měření os delta (průsečnice vrstevních ploch a ploch kliváže) ve vápencích křtinských v celém regionu a na celém j. svahu hřbetu Balcarky zvláště. Ve větších odkryvech nad propadáním Krasovského potoka jsou střední polohy vápenců křtinských ploše provrásněny a zčásti porušeny intenzivní kliváží (obr. 4). Střídají se lavice mikritických, poměrně čistých vápenců s tenkými vložkami vápenců s hojnější jílovitou příměsí. Ty jsou kliváží mnohem silněji postiženy než čistější vápence. Kliváž (290/80 v čistších vápencích a 328/30 v jílovitých) se "zalamuje": v čistších vápencích má strmý sklon, v jílovitých plochý. Severozápadní sklon kliváže dokládá jv. vergenci struktury. Zalamování kliváže svědčí o pohybu jednotlivých lavic vápenců proti sobě: vyšší lavice se vždy posunula proti podložní o několik decimetrů směrem k JV. Při tomto pohybu došlo k ohybu kliváže v jílovitých vložkách.

Severněji, přímo v Ostrově, se struktura poněkud komplikuje - vytváří se východovergentní rozsáhlá překocaná vrása (sleduj na geologické mapě a řezech!). Na j. okraji vsi jsem zjistil překocené uložení vrstev jen v úzkém pruhu několika metrů v břidlicích při bázi rozstáňského souvrství. Směrem k JV následuje asymetrická synklinála s mírným sklonem vrstev v jv. rameni k SZ ( $25^\circ$ ). Na s. okraji Ostrova stojí vrstvy nejvyšších vápenců vilémovicových svise, kdežto vápence křtinské, břidlice ostrovské,

droby a bazální část břidlic souvrství rozstáňského v pásmu téměř 200 m širokém jsou překoceny až do hodnoty  $50^\circ$  k JV. Kliváž se uklání až  $23^\circ$  k SZ.

Severně od příčné dislokace směru ZSZ-VJV, v území Císařské jeskyně, se již překocaná vrása vyvinula ve vrásový přesmyk vápenců vilémovicových přes břidlice souvrství rozstáňského.

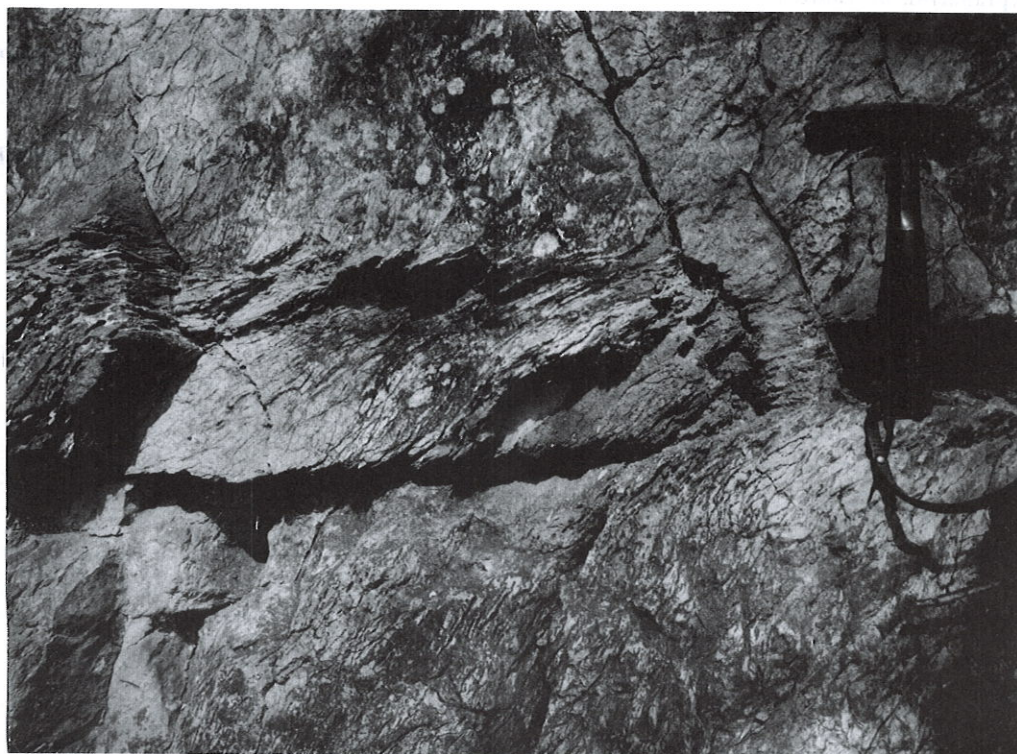
## Závěr

Zkušenost s 500 m hlubokým vrtem Křtiny HV 105 (Dvořák et al. 1984), který zásobuje vysoce kvalitní pitnou vodou městečko Křtiny, ukazuje, že by bylo možné obdobným vrtem zajistit zásobování Ostrova. Situování vrtu je navrženo na řezu C-D. Pravděpodobnost úspěchu je značná.

Předloženo 28. 11. 1996

## Literatura

- Dvořák, J. (1990): Paleofacial and paleoclimatic aspects of the Devonian and Carboniferous sedimentation in the Rhenohercynikum and Moravia. - *Věst. Ústř. Úst. geol.*, 64, 65-74. Praha.
- Dvořák, J. et al. (1973): Excursion guide, S.C.C.S. Field meeting in Czechoslovakia. Carboniferous and Permian of the Bohemian Massif. Ostrava, Brno, Praha. - *Geol. Surv. Praha*.
- Dvořák, J. - Freyer, G. (1965): Der heutige Stand der Stratigraphie und Paläogeographie des Devons und Unterkarbons (Dinant) im südlichen Teil der Drahaner Höhe (Mähren). - *Geologie*, 14, 404-419. Berlin.
- Dvořák, J. - Friáková, O. (1981): Paleogeografie famenu a tournai v severní části Moravského krasu. - *Čas. Mineral. Geol.*, 26, 301-306. Praha.
- Dvořák, J. - Friáková, O. - Galle, A. - Hladil, J. - Škoček, V. (1984): Correlation of the reef and basin facies of Frasnian age in the Křtiny HV-105 borehole in the Moravian Karst. - *Sbor. Geol. Věd, Geol.*, 39, 73-103. Praha.



Obr. 4. Ostrov, v. část hřbetu Balcarky nad propadáním Krasovského potoka. Nižší část vápenců křtinských. Zalomená kliváž v čistších vápencích se strmějším úklonem k Z a v jílovitějších s mírným úklonem k Z. Délka stříenky kladiva je 25 cm

Foto J. Dvořák

- Dvořák, J. - Fričková, O. - Kulmann, J. (1988): Influence of Volcanism on Upper Devonian Black Limestone and Shale Deposition, Czechoslovakia. - Devonian of the World, II., Canad. Soc. Petrol. Geol. Mem., 14. Calgary.*
- Dvořák, J. - Fričková, O. - Lang, L. (1976): Block structure of the old basement as indicated by the facies development of the Devonian and the Carboniferous in the Moravian Karst (Sudeticum, Moravia, Č.S.S.R.). - Geologica et Palaeont., 10, 153-160. Marburg.*
- Chlupáč, I. (1966): Nové nálezy klymení ve svrchním devonu Moravského krasu. - Věst. Ústř. Úst. geol., 41, 93-98. Praha.*
- Krejčí, Z. (1991): Konodontová společenstva svrchního devonu na Moravě. - Kandidátská práce. MS Čes. geol. úst. Praha.*
- Kukal, Z. (1975): On the origin of nodular limestones. - Čas. Mineral. Geol., 20, 359-368. Praha.*
- Musil, R. et al. (1993): Moravský kras, labyrinty poznání. Adamov.*

## Geology of Paleozoic sediments in the surroundings of Ostrov u Macochy (Moravian karst, Moravia)

The thick, chemically rather pure Vilémovice Limestones that include stromatoporoid and coral fauna of Frasnian age were overlain, during the regression of the sea, by variegated, mostly nodular Křtiny Limestones comprising abundant conodont fauna. The fauna of the Křtiny Limestones provides evidence of their Upper Frasnian and Famennian age. These limestones pass upwards into greenish, slightly siliceous Ostrov shales that are not more than 10 to 15 m thick. Their deposition started in the Uppermost Famennian and continued during the Tournaisian period.

Greywackes of the Rozstání Formation, Viséan in age, rest on the Ostrov shales with a distinct boundary. The latter formation is more than 1000 m thick and is composed of dark-coloured silty shales, siltstones and fine-grained greywackes which enclose medium to coarse-grained greywacke layers up to 200 m thick, rarely with lenticular intercalations consisting of fine-to coarse-grained petromict conglomerates.

The silicate analyses of the shales characterize the variations in the deposition of chemically strongly weathered clastic material during the Pre-Flysch period as compared with chemically non-weathered material which was deposited during the Flysch sedimentation.

The general eastward dip of the formations is disturbed only at the surface boundary between the limestones of the Moravian Karst and the thick Rozstání Flysch Formation. The slight monoclinical eastward dip, existing in the south, turns to the north into an overturned fold, the latter passing to an overthrust fault of east vergency. As to its axis, the structure is dipping NNE.

A well is suggested to be drilled at Ostrov, following the successful drinking water well drilled at Křtiny. It could supply high-quality water to the locality.

### Captions and legend to text-figs.

Fig. 1. Uncovered geological map of the area of Ostrov u Macochy. 1 - medium to coarse-grained greywackes and conglomerates; 2 - alternation of dark shales, siltstones and fine-grained greywackes (1 and 2 - Rozstání Formation, mostly Middle Viséan); 3 - grey-green Ostrov siliceous shale (the uppermost Famennian and Tournaisian); 4 - nodular Křtiny Limestones (the uppermost Frasnian and Famennian); 5 - a lense of limestone breccia enclosed in the Křtiny Limestones SSW of the railroad Vintoky (Middle Famennian); 6 - light grey Vilémovice Limestones (Frasnian); 7 - normal fault; 8 - strike and angle of bedding, overturned beds; 9 - overthrust fault; 10 - layout of geological sections.

Fig. 2. Cross-sections (non-exaggerated) of the Ostrov u Macochy area. Location of cross sections is shown on Fig. 1. The Vilémov Limestones include the Vintoky facies. For legend consult Fig. 1.

Fig. 3. Stratigraphic column.

Fig. 4. Ostrov, eastern part of the Balcarka ridge above the sinking of the Krasov creek. Lower section of the Křtiny Limestones. Broken cleavage foliation in rather pure limestones showing steeper dip to the west whereas a gentle dip to the west exhibit the clayey limestones. The length of haft is 25 cm. *Photo by J. Dvořák.*

### Explanation of Table 1

Silicate analyses of shales.

- 1 - outcrop behind buildings of the local Cooperative farm at Vilémovice, red siliceous shales from the boundary of the Křtiny Limestones and the Ostrov shales;
- 2 - slope W of Jedovnice, the Ostrov siliceous shale of yellowish color shades;
- 3 - The Rudice sinking, grey-green clayey shales at the base of the Rozstání Formation;
- 4 - outcrop behind a house in the southern part of Křtiny village, dark siliceous impure nodule of francolite (carbonate-fluorapatite);
- 5 - road cut at the northern part of Ostrov vilage, grey-green siliceous Ostrov shale.