

# INFORMÁTOR

## ČESKÁ SPOLEČNOST PRO VÝZKUM A VYUŽITÍ JÍLŮ

*Česká společnost pro výzkum a využití jílu (ČSVVJ), ustavená v roce 1998, sdružuje zájemce a stimuluje teoretický i aplikovaný výzkum, vzdělávání a mezinárodní styky v oblasti argilologie. ČSVVJ je pokračováním "Československé národní jílové skupiny", která byla založena v Československu v roce 1963.*

Číslo 42

Listopad 2009

### SLOVO EDITORA

Vážení přátelé,  
po půl roce dostáváte do rukou opět další číslo našeho bulletinu. Vychází v době těžké jak pro české hospodářství, tak pro českou vědu. Snížení vydajů na vědu, především v Akademii, má být na druhé straně vyváжено převedením těchto prostředků do aplikovaného výzkumu, o tom však neexistuje jasná představa. Veškerý aplikovaný výzkum, veškerá spolupráce s výrobní sférou by nebyla naprosto možná bez kvalitního základního výzkumu! Jakákoli inovace stávajícího či konstrukce čehokoli nového vyžaduje roky studia základního výzkumu. Okleštěním finančních prostředků pro AV ČR a její následnou likvidaci by bylo ztraceno jedinečné zázemí ke kvalitnímu základnímu výzkumu. Veškerá zařízení a přístroje, které se v posledních letech podařilo v ústavech Akademie získat, jsou financovány jednak z institucionálních prostředků jednotlivých ústavů, jednak z grantových prostředků. Získání posledně jmenovaných prostředků je však zejména nyní krajně nejisté. Byla zrušena grantová agentura AV ČR, avizovaná Technologická agentura ještě nebyla vytvořena, a tak se pozornost všech obrací ke Grantové agentuře ČR. Získání projektu je však vázáno nejen na kvalitu grantového projektu, ale i na některé iracionální veličiny (náhoda, štěstí, styky). Je však možné, že podobně jako do jakékoli lidské činnosti, i do grantových agentur brzo pronikne (zejména vlivem velkého boje o poslední zbytek financí) korupce, vytváření různých zájmových skupin apod. Tvrdá práce na grantech by pak přišla vniveč. Pokud jde o jiné poskytovatele grantů, např. MPO, nemohou samy ústavy jako nevýrobní sféra o grant žádat, je třeba vždy hledat vazbu na soukromou firmu či podnik, které jediné mohou být hlavními navrhovateli projektu. Jinými slovy, omezení a zrušení Akademie věd a základního výzkumu by v

konečném důsledku vedlo k nutnosti zastavit vývoj a inovace. Tolik tedy pár slov k současné situaci. Doufám však, že zatím všem čtenářům, jak z praxe, tak z oblasti vědy přináší náš Informátor alespoň nějakou povzbudivou informaci, která ho zaujme.

V současné době žije naše společnost ČSVVJ klidnějším životem, což vyplývá vždy z období mezi konferencemi. Výbor však nezahálí a chystá velký podzimní seminář, tentokrát v Ostravě (informace viz níže). Brzy však nastane aktivní období spojené se spoluorganizováním středoevropské konference.

Doufám, že nám zachováte i nadále přízeň a pošlete nám Vaše názory, nápady i připomínky, abychom mohli naši činnost a úroveň Informátora nadále zlepšovat, děkuji. Tímto zároveň upozorňuji na **uzávěrku jarního čísla, která bude 10. 4. 2010.**

Všechna dosud vyšlá čísla jsou na webových stránkách Společnosti na adrese: **[www.czechclaygroup.cz](http://www.czechclaygroup.cz)**

Na závěr slova editora přeji všem našim čtenářům dobrý rok 2010, v něm především pevné zdraví, štěstí a úspěchy, které budeme v tomto nelehkém období potřebovat.

*Martin Šťastný, editor  
Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR  
V Holešovičkách 41  
182 09 Praha 8 - Libeň  
tel.: 266 009 262, fax: 26886645, 26880649  
e-mail: [stastny@irms.cas.cz](mailto:stastny@irms.cas.cz)*

### OBSAHY PŘEDNÁŠEK JARNÍHO SEMINÁŘE

Na semináři České společnosti pro výzkum a využití jílu, který se konal dne 26. 5. 2009 v posluchárně Ústavu struktury a mechaniky hornin

AV ČR, v.v.i., V Holešovičkách 41, Praha 8, byly předneseny dvě přednášky, jejichž zkrácené znění přinášíme na následujících stranách.

## Hybridní LDH filmy jako fotoaktivní materiály

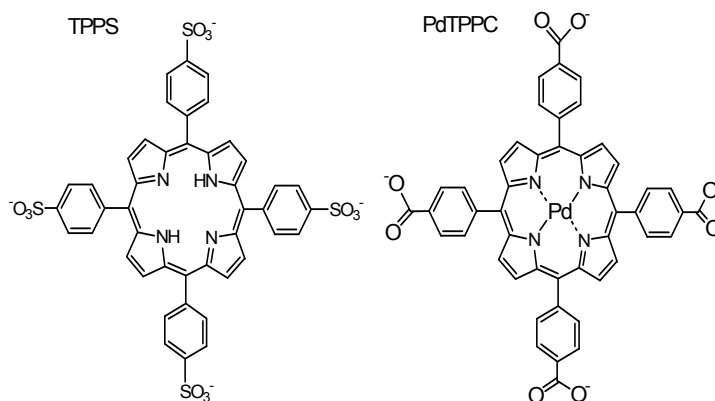
**Hybridní materiály.** Hybridní materiály vznikají kombinací anorganické a organické komponenty a umožňují získání požadovaných vlastností nebo funkcí (např. mechanické vlastnosti, permeabilita). Nejedná se o mechanické směsi, jejichž vlastnosti jsou pouhým součtem vlastností komponent, naopak vliv vzájemné interakce může být dominantní. Hybridy jsou buď homogenní systémy, odvozené od polymerní a mísitelné anorganické komponenty, nebo heterogenní (nanokompozity), kde alespoň jedna komponenta má velikost několika nanometrů.

**Interkalace.** Tématem přednášky byl popis strukturních, spektrálních a fotochemických vlastností hybridních materiálů na bázi podvojných vrstevnatých hydroxidů (LDH) obsahujících interkalované molekuly porfyrinů (Lang et al., 2007; Lang et al., 2008; Káfuňková et al., 2009). Funkčnost materiálů je studována jak v práškovém stavu, tak ve formě orientovaných vrstev a porfyrin/LDH/polymer filmů. Výhodou je, že LDH umožňuje definované uspořádání molekul porfyrinů v mezivrstevním prostoru, a tedy zachování jejich fotofyzikálních vlastností.

**Singletový kyslík** (Lang et al., 2004). Hlavní fotochemický děj našeho zájmu je produkce singletového kyslíku  $O_2(^1\Delta_g)$ . Tato excitovaná a reaktivní forma molekulárního kyslíku hraje důležitou roli v mnoha chemických a biologických procesech. Pro vznik  $O_2(^1\Delta_g)$  mají mimořádný význam fotosenzitizované reakce. Fotosenzitizátory jsou sloučeniny, které přenášejí absorbovanou energii světelných kvant na kyslík za tvorby  $O_2(^1\Delta_g)$ . V našem případě jsou fotosenzitizátory interkalované porfyrinové molekuly v LDH. Vlastnosti hybridních materiálů se obecně liší od vlastností jednotlivých komponent v důsledku host-guest interakcí, které ve výsledném stavu ovlivňují fotofyzikální a fotochemické vlastnosti interkalovaných molekul. Důležité jsou parametry jako distribuce a orientace porfyrinových molekul a vzájemné porfyrin-porfyrin interakce v mezivrstevním prostoru. Hlavním cílem je kvantitativní popis reaktivity excitovaných stavů v pevných maticích, charakterizace struktury LDH a příprava fotofunkčních materiálů.

**Vrstevnatá struktura.** Struktura LDH se skládá z uspořádaných kladně nabitých hydroxidových sítí, jejichž náboj je kompenzován anionty nacházejícími se spolu s molekulami vody v prostoru mezi vrstvami. Chemické složení je popsáno obecným vzorcem  $[M_{1-x}^{2+}M_x^{3+}(\text{OH})_2]A^{m-}_{x/m} \cdot n \text{H}_2\text{O}$ , kde  $M^{2+}$  a  $M^{3+}$  představuje kovové ionty, A jsou kompenzující porfyrinové anionty a x leží převážně v rozmezí 0,20 a 0,35. Z kovových iontů studujeme LDH o složení  $Mg^{2+}$  a  $Al^{3+}$  (značeny jako  $Mg_RAl$  LDH, R = 2-4) a  $Zn^{2+}$  a  $Al^{3+}$  (značeny jako  $Zn_RAl$  LDH, R = 2-4), a anionty jsou porfyriny - 5,10,15,20-tetrakis(4-sulfonatofenyl)porfyrin (TPPS), jeho Zn komplex

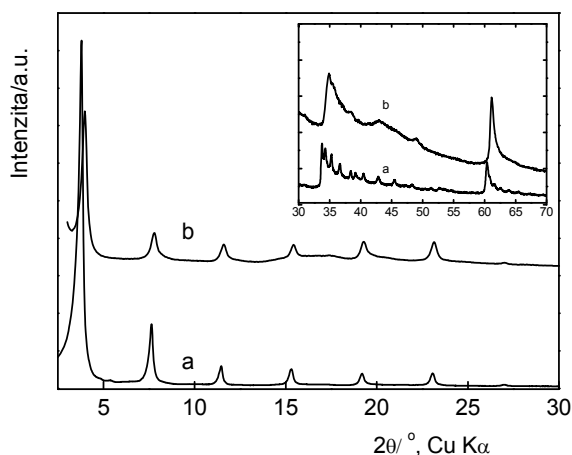
(ZnTPPS) a Pd(II)-5,10,15,20-tetrakis(4-karboxyfenyl)porfyrin (PdTPPC) (viz obr. 1). Dle tohoto značení např.  $Zn_2Al$ -ZnTPPS obsahuje interkalovaný ZnTPPS. Výhodou LDH je zvýšení termické a fotochemické stability porfyrinů, možnost přípravy různých forem (prášek, suspenze, film, atd.), variabilita koncentrace a typu fotoaktivní komponenty, relativně snadná příprava, řízená morfologie a velikost částic a jejich biokompatibilita.



**Obr. 1.** Struktura interkalovaných porfyrinů TPPS a PdTPPC.

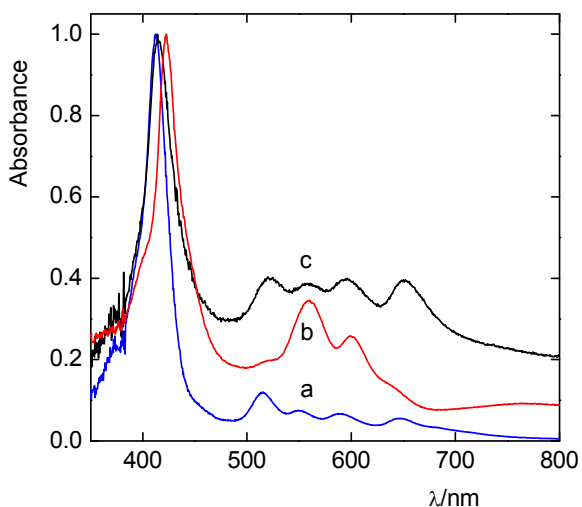
**Syntézy.** Pozornost byla věnována metodám přípravy nanostrukturních hybridních materiálů ve formě prášků, orientovaných vrstev a polymerních filmů. Byly použity tři metody interkalace: (i) iontová výměna spojená s interkalací porfyrinů do  $NO_3^-$  a  $Cl^-$  formy LDH, (ii) rehydratace tepelně rozložené  $CO_3^{2-}$  formy LDH (450-500° C) v roztoku daného porfyrinu a (iii) koprecipitace  $Mg^{2+}$  a  $Al^{3+}$ , resp.  $Zn^{2+}$  a  $Al^{3+}$  solí v přítomnosti porfyrinu při konstantním pH. Orientované filmy byly připraveny z delaminovaného LDH ve formamidu. LDH dispergován v polyurethanu byl následně použit pro přípravu fotoaktivních filmů.

**Organizace porfyrinových molekul v mezivrstevním prostoru.** Objemné molekuly porfyrinů se interkalují do LDH, jak je dokumentováno nárůstem mezivrstevní vzdálenosti  $d_{003}$  na 2,3 nm (viz obr. 2). Takto je šířka prostoru přibližně 1,8 nm, což je vzdálenost srovnatelná s velikostí porfyrinového makrocyclo. Pro dosažení vysokého stupně interkalace do LDH je nejvhodnější koprecipitační metoda. Hybridy  $Zn_RAl$  LDH mají lepší krystalinitu než odpovídající  $Mg_RAl$  LDH (viz obr. 2). Ta je dále vylepšena za podmínek hydrotermální krystalizace. Pozorovali jsme, že přítomnost rigidních porfyrinových jednotek zvyšuje uspořádání LDH struktury (nově se objevují in-plane 10/011 difrakční linie, viz obr. 2). Tento vliv nebyl doposud u LDH hybridů popsán. Strukturní model porfyrin-LDH hybridů byl získán analýzou difraktogramů (Fourier analýza, 1-D a 2-D elektronové hustoty), dat z transmisní elektronové mikroskopie a molekulárních simulací. Např. rovina porfyrinové molekuly není kolmá k hydroxidové síti, ale je mírně ukloněna (distribuce úhlů mezi rovinou porfyrinu a normálou sítě má maximum ~ 14°).



**Obr. 2.** Difraktogramy  $Zn_2Al-ZnTPPS$  (a) and  $Mg_2Al-TPPS$  (b) se zvýrazněním oblasti in-plane 10l/01l difrakční linií.

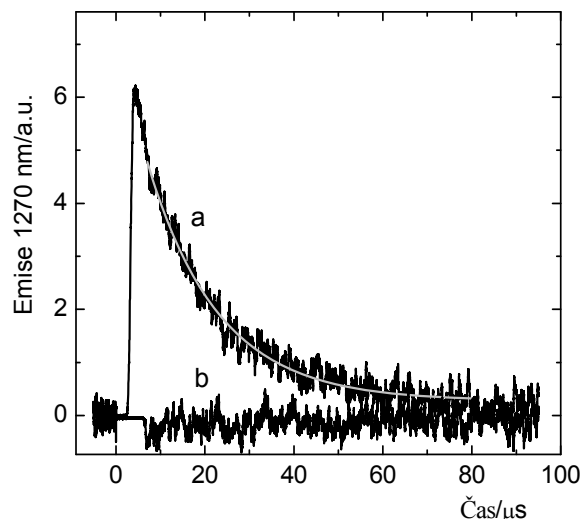
*Spektrální vlastnosti interkalovaných porfyrinů.* Absorpční spektra jsou důležitou vlastností všech hybridů. Ukazují jaké vlnové délky jsou vhodné pro excitaci interkalovaných molekul (např. 425 nm) a prokazují, že porfyrinové molekuly nepodléhají agregaci a tedy, že zůstávají ve fotoaktivní monomerní formě (viz obr. 3). Z výsledků plyne, že poloha absorpčních pásmů není ovlivněna použitou metodou interkalace.



**Obr. 3.** Normalizovaná absorpční spektra samotného TPPS (a),  $Zn_2Al-ZnTPPS$  (b) a  $Mg_2Al-TPPS$  (c).

*Fotochemické vlastnosti interkalovaných porfyrinů.* Pozornost byla věnována popisu fotofyzikálních vlastností porfyrinů po jejich interkalaci (fluorescence, tripletové stavy, přenos energie, singletový kyslík) a možným aplikacím v oblasti materiálů s definovanými fotofyzikálními vlastnostmi. Porfyriny v LDH si zachovávají vlastnosti jako jsou fluorescence a produkce tripletových stavů po excitaci. Tranzientní absorpční spektra tripletových stavů mají široký pás mezi 440-550 nm. Tripletové stavy interagují hlavně

s kyslíkem (doby života několik  $\mu s$  na vzduchu či v kyslíkové atmosféře) za vzniku  $O_2(^1\Delta_g)$ , který je dokázán emisí luminiscence 1270 nm (viz obr. 4). Efektivní doba života  $O_2(^1\Delta_g)$  získaná analýzou luminiscenčních dat je až 64  $\mu s$  dle použitého hybridu. Z výsledků plyne, že nejlepší produktivitu  $O_2(^1\Delta_g)$  mají hybridy na bázi PdTPPC.



**Obr. 4.** Luminiscence  $O_2(^1\Delta_g)$  při 1270 nm produkovaná  $Mg_2Al-PdTPPS$  (a) a odpovídající monoexponenciální fit (šedá). Samotný LDH nemá žádnou luminiscenci (b). Prášek byl excitován 425 nm (380  $\mu J/pulz$ ).

*Shrnutí.* Popsali jsme strukturní a spektrální vlastnosti porfyrinových hybridů a prokázali, že interkalované porfyriny mohou být efektivně excitovány ve všech studovaných hybridech do tripletových stavů. Tyto stavy jsou přístupné pro kyslík a po jejich interakci vzniká reaktivní  $O_2(^1\Delta_g)$ . Dlouhá efektivní doba života  $O_2(^1\Delta_g)$  (až 64  $\mu s$ ) znamená, že  $O_2(^1\Delta_g)$  vznikající v matici LDH difunduje k povrchu a může následně reagovat se substrátem v okolí. Studie přispívá k pochopení reaktivity excitovaných stavů fotosenzitizátorů v pevné matici. LDH hybridy produkující  $O_2(^1\Delta_g)$  mají význam jako zdroje  $O_2(^1\Delta_g)$  pro organické syntézy, účinné a ekologické baktericidní materiály a pro fotodegradace polutantů.

*Poděkování.* Autor přednášky děkuje všem kolegům, kteří se účastnili tohoto výzkumu; viz spoluautoři citovaných publikací.

## Literatura

- Lang K., Mosinger J., Wagnerová D.M. (2004): Photophysical properties of porphyrinoid sensitizers noncovalently bound to host molecules; models for photodynamic therapy. *Coord. Chem. Rev.*, 248, 321.
- Lang K.; Bezdička P., Bourdelande J.L., Hernando J., Jirka I., Káfuňková E., Kovanda F., Kubát P., Mosinger J., Wagnerová D.M. (2007): Layered Double Hydroxides with Intercalated

Porphyrins as Photofunctional Materials: Subtle Structural Changes Modify Singlet Oxygen Production, *Chem. Mater.* 2007, **19**, 3822-3929.

Lang K., Kubát P., Mosinger J., Bujdák J., Hof M., Janda P., Sýkora J., Iyi N. (2008): Photoactive oriented films of layered double hydroxides. *Phys. Chem. Chem. Phys.* **10**, 4429-4434..

Káfuňková E., Taviot-Guého C., Bezdička P., Klementová M., Kovář P., Kubát P., Mosinger J., Pospíšil M., Lang K. (2009): Porphyrins Intercalated in Zn/Al and Mg/Al Layered Double Hydroxides: Properties and Structural Arrangement. *Chem. Mater.*, zasláno.

Kamil Lang  
lang@iic.cas.cz

### Kadaňská zem zelená a její identifikace v malířských dílech z českých sbírek

Země zelená je tradiční minerální pigment používaný ve výtvarném umění. Jeho barva je dána přítomností dvojmocného a trojmocného železa v silikátové struktuře jílových slíd – seladonitu nebo glaukonitu - a v menším počtu případů také dalších jílových minerálů - chloritů nebo minerálů skupiny smektitu (např. nontronitu). Seladonit a glaukonit mají velmi podobné chemické složení i krystalovou strukturu, odlišují se ale svým geologickým původem. Zatímco glaukonitová zrna často nacházíme v písčitéch mořských sedimentech, vznik seladonitu je nejčastěji připisován působení horkých roztoků spojených s vulkanickou činností. Někteří autoři ale předpokládají, že není důležitá teplota, ale přítomnost mořské vody, která přináší potřebné ionty, zejména draslík a hořčík, bez nichž by seladonit nemohl vzniknout. Tato představa je podpořena početnými nálezy seladonitů v alterovaných podmořských bazaltech často v asociaci s hořečnatým smektitem – saponitem, zatímco seladonity kontinentálního původu jsou velmi vzácné.

Rozlišit glaukonit a seladonit při mikroanalýze barevné vrstvy malířských děl je velmi obtížné vzhledem k podobnému chemickému složení a stejné struktuře. Dalším komplikujícím faktorem může být komplexní mineralogické složení těženého pigmentu, kdy již nejde o jeden minerál, ale o směs; velmi časté jsou i smíšené jílové struktury, typicky např. glaukonit-nontronit nebo seladonit-saponit. Poměr mezi jednotlivými složkami pak určuje i výslednou barvu pigmentu a jeho další technologické vlastnosti. Přesné a správné mineralogické zařazení zelených slíd je v případě mikroanalýzy barevné vrstvy dále komplikováno faktem, že jsou zrna země zelené obvykle menší než 0.1mm, často ve směsi s dalšími zemítky pigmenty a pojivy. Nelze je jednoduše separovat. K terminologickému zmatení navíc dochází často tím, že jsou termíny „glaukonit“ a „seladonit“ používány libovolně jako synonyma termínu „zem zelená“ bez ohledu na to, bylo-li jejich rozlišení v daném případě bezpečně zvládnuto.

Prosté vizuální rozlišování zelení podle odstínu také není dostačující – je celkem jednoduché ukázat, jak se barva těženého pigmentu v historii mění v rámci jednoho ložiska, jako právě v případě Kadaně.

Zem zelená, podobně jako i jiné zemité pigmenty s obsahem jílových minerálů, je stálá a nereaktivní, vhodná pro jakákoliv malířská média. Zvýšená sorpční kapacita země zelené, která předurčuje její použití i jako sikativa v olejomalbě, je nejčastěji dávána do souvislosti se zvýšeným obsahem expandabilních jílových minerálů skupiny smektitu v přírodním pigmentu. Tato vlastnost by měla být typická právě pro tradiční českou zem zelenou z oblasti Kadaně. V evropském středověku byla zem zelená populární především v podmalbě a také ve stínech pleťových tónů, následně se její obliba ještě zvýšila, protože představovala alternativu k méně stálým pigmentům měďnatým (zejména v nástěnné malbě). Zem zelená se používá ve výtvarném umění dodnes a je komerčně dostupná na trhu s uměleckými pigmenty – vzhledem k nízké kvalitě silikátové suroviny jsou však často tyto produkty přibarvovány moderními syntetickými pigmenty, například oxidy chromu, a také často obsahují nepůvodní plniva.

Zatímco výtvarné termíny „Veronská zem zelená“ a „Kyperská zem zelená“ mají jasný vztah k původním (v Evropě nejvýznamnějším) přírodním lokalitám seladonitu v italském Monte Baldu a kyperském masivu Troodos, geografické přiřazení pigmentu známého ve výtvarném umění pod názvem „Česká zem zelená“ není vždy tak zcela zřejmé. Tento termín se poprvé objevuje v technologických receptářích 19. století a je zde s určitostí spojen s výskytem země zelené v lokalitě Úhošťany u Kadaně v západních Čechách. Později je však tento termín používán v širším smyslu a zahrne i lokality křídových glaukonitických slínovců extenzivně těžených v okolí Prahy. Je jasné, že geologicky i mineralogicky se tyto dvě oblasti značně liší bez ohledu na shodné technické označení pigmentu. Povrchová těžba v oblasti Kadaně je dokumentována již ve středověku, ale hlubinné dolování začíná až v 18. století, kdy jsou otevřeny první štoly.

Podle původu a také výsledků mineralogické analýzy mohou být vzorky kadaňské země zelené, které jsme měli k dispozici, rozděleny do několika skupin. První skupinu tvoří vzorky pocházející z důlní štoly u obce Brodce nedaleko Kadaně. Tato štola sleduje sub-horizontální hnědozelenou vrstvu alterovaných bazaltických tufů oligocénního až miocénního stáří spočívajících bezprostředně na vrstvě sladkovodních vápenců. Jde o jedinou dnes dostupnou štolu, náležící k posledním etapám těžby hlíny ve 20. století. Proto také obsahuje již méně hodnotný materiál, který se však stále těžil až do 2. světové války. Zelené alterované tufy zde obsahují velmi zajímavé jílové fáze – společně železitý smektit (strukturní přechod mezi montmorillonitem a nontronitem) a hořečnatý smektit (saponit) a v jen velmi malém množství i zelenou jílovou slídu – pravděpodobně seladonit. Dále je přítomen křemen, augit, titanomagnetit a anatas. Nejzajímavější z pohledu geneze je asi společný výskyt saponitu a zelené slídy (seladonitu), z analytického hlediska je zase

zajímavé, že tento materiál má velmi zvýšený obsah Ti díky významnému množství titanomagnetitu a anatasu. Vysoký obsah Ti měl jistě i výsledný pigment, neboť se, jak vyplývá z archivních záznamů, těžená surovina upravovala pouze mletím. Zvláštností ložiska u Kadaně je navíc fakt, že leží přímo na sladkovodních vápencích a v době vzniku bylo celé území součástí suchozemské platformy. Na přísunu hořčnatých a draselných iontů potřebných k postupné krystalizaci zelené slídy a saponitu z pórových roztoků se tak nemohla podílet mořská voda. Jejich lokálním zdrojem musely být primární minerály tufů, například augit a biotit. Na druhou stranu není prakticky nic známo o salinitě tehdejších jezer.

Druhou skupinu vzorků kadaňské země zelené tvoří vzorky nalezené na důlních haldách v okolí centra těžby na svahu kopce Úhošť (v blízkosti obce Úhošťany) a vzorky z českých a německých muzejních sbírek, které byly získány v 19. století. Vzhledem k jejich intenzivnější zelené barvě lze předpokládat, že představují zbytkový materiál po těžbě v bohatší části ložiska. Všechny tmavě zelené, žlutozelené i hnědozelené vzorky obsahují velmi vysoký podíl kalcitu, což poukazuje na jejich původní polohu na bázi alterovaných vulkanitů na styku se sladkovodními vápenci (podobně jako v případě lokality Brodce). Ve všech těchto vzorcích je zelená jílová slída dominantním minerálem. Smektity sice nejsou přítomny jako samostatné fáze, ale rozšíření bazální 001 difrakční linie slídy směrem k nižším difrakčním úhlům poukazuje na přítomnost smíšené jílové struktury slída-smektit. Z porovnání měření orientovaného jílového preparátu sušeného na vzduchu (bazální difrakce smíšené struktury odpovídající  $d = 1,05$  nm) a modifikovaného parami etylenglykolu (bazální difrakce smíšené struktury odpovídající  $d = 1,12$  nm a  $d = 0,96$ ) vyplývá, že se jedná o pravidelně uspořádanou strukturu typu R3 (vždy 3 slídové vrstvy kolem jedné smektitové). Pozice nebazální difrakční linie 060 ( $d_{060} = 1,511$  Å) a chemické složení sice i v tomto případě indikují přítomnost glaukonitu, oba tyto parametry jsou ale ovlivněny právě přítomností smíšené jílové struktury s obsahem smektitových vrstev. Infračervená spektra jasně dokazují, že se ve skutečnosti jedná skutečně o seladonit.

Mineralogické rozdíly mezi jednotlivými vzorky kadaňské země zelené jsou přirozeně doprovázeny i rozdíly v prvkovém složení, jak ostatně indikují i již zmíněná infračervená spektra. Vzhledem k omezenému množství archivních vzorků nebylo vždy možné provést kompletní silikátovou analýzu. V rámci srovnání jsme proto využili i starší výsledky získané z literatury – zejména chemickou analýzu kadaňské země zelené v době ukončení těžby publikovanou F. Neužilem v roce 1955. Ze srovnání jasně vyplývá, že například poměr Fe/Mg se v případě kadaňského ložiska během historie výrazně měnil.

Všechny studované vzorky lze v zásadě seřadit tak, abychom mohli sledovat postupný přechod od seladonitu přes různé smíšené struktury seladonit/smektit až po téměř čistý smektit. Tento

přechod je doprovázen také postupným snižováním obsahu kalcitu a naopak vzrůstajícím obsahem minerálů obsahujících Ti (anatas, titanomagnetit). Tato systematická proměnlivost může být vysvětlena zonalitou ložiska.

Poloha seladonitu se zřejmě vyvinula na kontaktu jezerních vápenců s nadložními zelenavě a hnědavě zbarvenými bazaltickými tufy, které jsou ve staré německé literatuře označovány jako „písek“ (vzhledem k podobné textuře). Tyto tufy jsou považovány za zdrojovou horninu zelené hlínky, neboť obsahují značné množství augitu, který se alterací údajně měnil na seladonit. Teplotu těchto procesů není dnes jednoduché zjistit. Můžeme předpokládat relativně tenkou alterační zónu – vrstvu s nepravidelnou mocností (v průměru i méně než 1 m) nebo jen čocky hydrotermálního železem bohatého seladonitu v povrchové zóně a v těsném nadloží jezerních vápenců. V souladu s obecně známou zonalitou hydrotermálních ložisek se postupně se vzrůstající vzdáleností od zdroje tepla vyskytují nejprve smíšené struktury seladonit-smektit (čistý seladonit nebyl zjištěn v žádném vzorku) a zcela ve vnější zóně již jen smektity. V nadložních tufech byl pak doznívající hydrotermální efekt kombinován s předchozí subakvatickou alterací tufů při nižších teplotách podobnou argilitizací a vzniku bentonitů na sousedícím ložisku Rokle, které je přibližně ve stejné stratigrafické pozici. V této zóně se objevují především hořčíkem bohaté fáze – biotit, vermikulit, Mg-kalcit a saponit, které významným způsobem ovlivňují právě celkový poměr Fe/Mg.

V historických malířských dílech se nám podařilo kadaňskou zem zelenou (viz obr. 1 v příloze) indikovat právě podle vysokého poměru Fe/Mg, který byl doprovázen i zvýšeným obsahem Ti. Zatímco používání kadaňské hlínky jako technického pigmentu je v literatuře dobře dokumentováno, rozsah jejího používání v umělecké malbě nebyl přitom vůbec znám. V sérii celkem 25 maleb z českých sbírek datovaných do 18. století (kdy začala hlubinná těžba hlínky) byla kadaňská zem zelená nakonec identifikována podle vysokého poměru Fe/Mg a zvýšeného obsahu Ti ve čtyřech dílech lokalizovaných přímo v Kadani a v dalších dvou případech (obrazech A. Kerna a E. F. l. Herberta) je její použití velmi pravděpodobné, i když Ti nebyl nalezen – vysoký poměr Fe/Mg je tu doplněn identifikací smektitů vedle seladonitu pomocí IČ mikroskopu. Ve všech studovaných případech byly jílové slídy dominantní. Čistý chlorit použitý jako zelený pigment byl nalezen jen v případě jedné přemalby z 19. století.

David Hradil

## PODZIMNÍ SEMINÁŘ

Česká společnost pro výzkum a využití jílu pořádá ve spolupráci s Centrem nanotechnologií VŠB TU Ostrava ve čtvrtek dne 26. 11. 2009 v 9,45 -16,30 hod. v Aule VŠB-TU Ostrava odborný seminář „**Nanomateriály založené na jílových minerálech.**“

Program semináře je uveden na následující straně.

Program semináře:

- 1) **Karla Barabaszová:** Oxidy kovů jako funkční plniva jílových kompozitních materiálů.
- 2) **Barbora Doušová:** Příprava anionaktivních nanosorbentů z jílových minerálů.
- 3) **Zdeněk Klika:** Interkalace montmorillonitu s methylenovou modří v kyselých vodných roztocích.
- 4) **Peter Komadel:** Redukcia a reoxidácia nontronitu. Ako sa dosiahla maximálna redukcia v rokoch 1986-87.
- 5) **František Kovanda:** Příprava nanokompozitního polybutylmethakrylátu s využitím podvojných vrstevnatých hydroxidů modifikovaných organickými anionty.
- 6) **Petr Kovář:** Molekulární modelování vrstevnatých materiálů interkalovaných deriváty porfyrinů.
- 7) **Jana Madejová:** Charakterizacia prirodnych a modifikovanych ilovych nanomaterialov pomocou IC spektroskopie.
- 8) **Lucie Obalová:** Účinek promotorů ve směsných oxidech připravených termickým rozkladem podvojných vrstevnatých hydroxidů.
- 9) **Daniela Plachá:** Příprava sorpčních materiálů na bázi vermikulitů.
- 10) **Miroslav Pospíšil:** Molekulární modelování methylenové modře na povrchu montmorillonitu.
- 11) **Petr Praus:** Nanočástice stříbra na montmorillonitu.
- 12) **Gražyna Simha Martynková:** Využití vermikulitu v kompozitech.
- 13) **Marta Valášková:** Porézní cordierity na bázi směsí přírodních jílových minerálů.
- 14) **Vítězslav Zima:** Vrstevnaté organofosfonáty kovů a jejich interkaláty.

Vážení zájemci o účast na semináři (netýká se přednášejících), jelikož potřebujeme znát počet účastníků semináře z důvodu zajištění občerstvení v době "coffee break" a zároveň potřebujeme zjistit, zda budete mít zájem o rezervaci obědu, popř. ubytování, dovolueme si Vás požádat o vyplnění krátké **registrace na [WWW.CZECHCLAYGROUP.CZ](http://WWW.CZECHCLAYGROUP.CZ)** a její zaslání na fax +420-221911249 nebo ji zašlete na e-mail [miroslav.pospisil@seznam.cz](mailto:miroslav.pospisil@seznam.cz) do 20. listopadu 2009.

Děkujeme!

- Doprava do Ostravy: individuální
- Popis cesty z nádraží Ostrava-Svinov do areálu VŠB.

Vyjdete z nádražní budovy a dáte se doprava, jdete až pod mostní konstrukci, kde vyjdete nahoru na tramvajovou zastávku. Viz. mapa na [www.czechclaygroup.cz](http://www.czechclaygroup.cz). Poté tramvaj číslo 7, 8, 17 ze zastávky Svinov mosty h.z. do zastávky Areál VŠB. Cesta tramvaj cca 11 minut. Čekací doba

kolem 5 minut. Cena jízdenky 12 Kč. Zastávka tramvaje "Areál VŠB" je přímo před aulou VŠB, kde se seminář koná.

## TRANSMISE ODBORNÉ LITERATURY (XXIV)

Doufám, že čtenáři Informátora ČSVVJ uvítají dnešní informaci o náhodném, téměř současném setkání dvou pozoruhodných odborných článků o historii poznávání jílových akumulací ve službách člověka od antiky až do současné doby. Autoři a spolutvůrci moderní argilologie z USA a České republiky se v dnešní transmissi obdivuhodně setkávají a doplňují.

J. K.

Potter P.E., Maynard J.B., Huff W. (2009): **Steps in the history of mudstone investigation - a timeline, 1556 through 2007.** - Earth Sciences History, **28**, no. 1: 84-107.

Autoři z University of Cincinnati, Department of Geology, Ohio, USA, dobře známí z geologické literatury, věnující se hlavně studiu jílových akumulací ze širšího geologického hlediska, uveřejnili práci, jež zaujme historicko-statistickým pohledem na postupný průběh výzkumu jemnozrnných sedimentů s převahou jílových minerálů pokrývajících nejrozsáhlejší plochy a zaujímajících největší objemy sedimentární litosféry Země, známých pod názvem mudstones. Přehled o nesnadném a tedy pozvolném vědeckém poznávání těchto jemnozrnných hornin začínají autoři rokem 1556. Tehdy vyšlo v Basileji obdivuhodné dílo autora u nás vysoce váženého a ctěného (Agricola G., 1556: De re metallica libri I - XII. Quibus officia, instrumenta, machinae, ac omnia denique ad metallicam speciantia, non modo luculentissime describuntur, sed & per effigies, suis locis insertas, adiunctis Latinis, Germanicisque appellationibus ita ob oculos ponuntur, ut clarius tradit non possint. Eiusdem de animantibus liber, ab autome recognitus in indicibus diversis quicquid in opere tractatum est, pulchrè demonstrantibus. Basel: Cum Privilegio Imperatoris in annos v. & Galliarum Regis ad Sexennium). Agricola o několik století dříve, než k tomu dospěli ostatní geologové, detailně popsal 'vnitřní stratigrafii' neboli mikrostratigrafii, tj. mocnosti a barevné odstíny jednotlivých vrstev a vrstviček mědinosných černých břidlic z ložiska Mansfeld ve střední Evropě a označil je po prvé latinskými a německými termíny, v práci amerických autorů uvedenými. Pak následuje tabulka jednoho sta publikací uveřejněných do roku 2007 s uvedením, co jednotliví autoři sledovali a k jakým objevům při výzkumu zpevněných lutitů s převahou jílových minerálů dospěli. Asi od roku 1820 do roku 1922 počet publikací o lutitech s převahou jílových minerálů (= mudstones) jen pozvolna lineárně stoupal od 3 do 18. Od dvacátých let 20. století došlo k náhlému a trvalému zvýšení počtu publikací o lutitech s převahou jílových minerálů díky aplikaci a rozvoji nových, účinných metod, zejména rentgenové difrakce, nových geofyzikálních metod, geologických analýz sedimentárních pánví a intenzivního studia recentních sedimentů usazených

za analogických podmínek jako zpevněné lutity. Ke znatelnému poklesu došlo pouze během 2. světové války, avšak po jejím skončení se dostává výzkum lutitů opět do předchozího tempa. Od roku 1990 až do současné doby zjistili autoři jen nepatrný pokles ve frekvenci prací o výzkumu lutitů ve světové literatuře.

Čeští argilologové vysoce oceňují práci W. Pabsta a R. Kořánové (Oddělení skla a keramiky Ústavu chemické technologie v Praze) (2009), **Prehistory of clay mineralogy - from ancient times to Agricola - Acta Geodyn. Geomater.**, 6, no. 1: 87-100, Sborník 18. jílové konference v České republice (editoři M. Šťastný a K. Melka), která rozšiřuje ještě o dva tisíce let hlouběji do minulosti historii odborného poznávání jílových akumulací, a to do Španělska (Isidore de Sevilla, léta 560-636), antického Říma a antického Řecka. Důkladně zpracovaný přehled poskytuje čtenáři pozoruhodnou informaci o tom, kteří antičtí autoři dospěli k určitým empiricko-technologickým a popisným poznatkům o jílových materiálech, jež tvůrčí jedinci tehdejší civilizace již znali a využívali. U nás vyšlo monumentální dílo G. Agricoly v českém překladu B. Ježka a J. Hummela (1933) a bylo znovu vytištěno jako Agricola (2007) Dvanáct knih o hornictví a hutnictví (De re metallica libri XII), Montanes, Ostrava, 33-546 pp. (cit. dle W. Pabsta a R. Kořánové). Geologové jsou si dobře vědomi ušlechtilého úsilí předchozích generací neustále se přibližovat pravdě v každé oblasti vědy. Žádné originální objevy či poznatky nesmí být zapomenuty a jejich autoři musí být trvale zapsáni v historii dotyčné vědní disciplíny. Obě současné práce amerických a českých autorů jsou krásným příkladem respektu vůči předchozím pionýrským objevům nebo poznatkům o jílových materiálech z dob již dávno minulých. Rozhodně stojí za to si obě práce přečíst a zamyslet se nad mohutným vlivem posledního teplotního maxima zemské atmosféry (přírodního oteplování Země a silné redukce zalednění) na živou přírodu a na duchovní vzepětí člověka v živočišné říši (viz Informátor č. 41, 2009, pp. 8-14).

Jiří Konta

## KNIHY A ČASOPISY

Wyszomirski P., Galos K. (2007): **Surowce mineralne i chemiczne przemyslu ceramicznego**. Wydawnictwa AGH, Kraków, 283 pp.

Profesor Wyszomirski z Hornické hutnické akademie v Krakově, odd. Inženýrství materiálů a keramiky, a Dr. Galos z Hospodářského institutu nerostných surovin a energie PAM v Krakově jsou autory vysokoškolské učebnice o surovinách keramického a částečně i cementářského průmyslu. Kniha vytištěná na kvalitním papíru a vázaná v tvrdých deskách je určena především studentům vysokých škol v Polsku. Je rozdělena na dvě části plus dodatky. Část I. Vybrané metody studia nerostných a chemických surovin: 1. Mikroskopická analýza v procházejícím světle při užití polarizačního mikroskopu. 2. Rentgenografická analýza. 3. Termická analýza. 4. Granulometrická analýza. Část II: Základní nerostné a chemické suroviny keramického průmyslu: 5. Křemenné

suroviny. 6. Živcové suroviny. 7. Jílové suroviny. 8. Bauxitové a jiné suroviny bohaté hliníkem. 9. Vápencové suroviny. 10. Dolomitové a magnetitové suroviny. 11. Sádovec a anhydrit. 12. Zirkon a baddeleyit. Dodatky obsahují především tabulární přehledy o hlavních minerálech keramických surovin a některých jejich vlastnostech: a) optické vlastnosti zjistitelné v polarizačním mikroskopu; b) rentgenografická data hlavních minerálů surovin, meziproductů a keramických výrobků; c) termogramy minerálů i syntetických fází; d) významné fázové diagramy; e) terminologický slovník důležitých termínů v daném oboru včetně stratigrafické a časové tabulky pro suroviny sedimentárního původu; f) přehled fotografií ložisek keramických surovin, převážně polských, dále mikrofotografií výbrusů hlavních surovin a několika úpraven těchto surovin v Polsku. Předností nedávno vyšlé učebnice je jednoduchost, jasnost a přehlednost, což jistě ocení jak studenti, tak pracovníci v praxi.

Jiří Konta

Velde B., Meunier A. (2008): **The Origin of Clay Minerals in Soils and Weathered Rocks**. Springer, 406 p. 195 illus., Hardcover, ISBN: 978-3-540-75633-0.

Dva přední světoví odborníci v oboru argilologie napsali další monografii, která se tentokrát věnuje původu jílových minerálů v půdách. Půdy mají obrovský význam v dnešním světě, kdy se lidstvo snaží stále více využívat různých metod v zemědělství. V publikaci je zachycen přehled jednotlivých procesů vzniku půd. Kniha se také zabývá důsledky těchto procesů, týkajících se půdního ekosystému, a to zejména rostlin a minerálů. Půda tvoří dva nezávislé systémy, kterými se autoři zabývají. Prvním z nich je interakce horniny a vody, kdy se nestabilní minerály přizpůsobují stavu povrchu. Druhým je interakce biosféry s půdou ve svrchních částech profilů. První systém, to jsou velmi pomalé reakce, dynamika na druhé straně může být stejně rychlá jako vegetační období. Má celkem 8 kapitol: 1. Základy krystalové struktury jílových minerálů a jejich fyzikálně-chemické vlastnosti. 2. Základy studia půdy a zvětralých hornin jako geochemický systém. 3. Vývoj půd ve zvětrávacích profilech. 4. Tvorba jílových minerálů zvětráváním hornin. Interakce voda-hornina. 5. Vegetace a půdní jílové minerály. 6. Jíly a klima - jílové minerály utvářené za podmínek extrémní vlhkosti. 7. Fyzikální nerovnováha a transport materiálů půd. 8. Jílové minerály v půdách a reziduích. Na závěr je ještě 6 dodatků. Kniha je určena pro lektory do škol, vědce, výzkumníky a další odborníky a zájemce o půdy.

Martin Šťastný

## 14. MEZINÁRODNÍ JÍLOVÁ KONFERENCE (AIPEA)

Konference se konala v jižní části Itálie v hotelovém komplexu Castellaneta Marina téměř na pobřeží Středozemního moře ve dnech 14. 6. - 20. 6. 2009. Nejprve několik souhrnných čísel z konference: Celkový počet účastníků byl 753 (z

toho 70 doprovázejících osob) ze 49 zemí. Bylo prezentováno 6 plenárních, 42 „keynote“, 24 zvaných a 408 standardních přednášek a k tomu 548 posterů v 8 různých tématech rozdělených do 43 podtémat pro jednotlivá zasedání. Zároveň je třeba zmínit, že bylo původně registrováno 1026 účastníků, a jak z výše uvedených čísel snadno nahlédneme, mnozí z nich na konferenci nedojeli z ekonomických důvodů. Konference se rovněž aktivně zúčastnilo 9 účastníků z České republiky, kteří prezentovali 4 přednášky a 7 posterů. V rámci konference byly zahrnuty dva odpolední výlety do význačných lokalit blízko konferenčního centra, a to Alberobello a Matera, které byly velmi zajímavým zpestřením konference z hlediska historie života původních obyvatel.

Z velkého množství přednášek zmíním pouze názvy plenárních přednášek:

Jean-Pierre Bibring: „Extraterrestrial clays, as recorders of potential habitability: the case of Mars.“

David R. Cole a Sally M. Benson: „The role of clays minerals in carbon dioxide sequestration.“

Warren D. Huff, Paul E. Potter, J. Barry Maynard: „Clays and mudstones since 1556.“

Cliff T. Johnston, Stephen A. Boyd, Brian J. Teppen, Thomas J. Pinnavaia: „Role of clay minerals in controlling the fate of dioxins in the environment.“

Raffaele Saladino: „The role of clays in the origin of life.“

Marek Szczerba, Jan Środoń, Michał Skiba: „One dimensional structure of exfoliated polymer-layered silicate nanocomposites: a polyvinylpyrrolidone (PVP) case study.“

České výpravě se rovněž podařilo navázat na předchozí vynikající ocenění získaná na mezinárodních jílových konferencích. Ing. Lenka Herzogová obdržela ocenění za nejlepší studentský poster: „Removal of As and Se oxyanions using modified clays: Al<sup>3+</sup>, Al<sup>3+</sup>/Fe<sup>3+</sup>, Mn-modification“, se spoluautory Lucií Fuitovou, Barborou Doušovou, Davidem Kolouškem, Miloslavem Lhotkou, Vladimírem Machovičem a Tomášem Grygarem. Vítězný poster s Lenkou Herzogovou, předání ceny od prezidenta AIPEA Davida Bishe a získaný diplom jsou na přiložených fotografiích (viz obr. 1, 2, 3 v příloze). Lenka Herzogová dostala velké množství gratulací, ke kterým se připojuje i Česká společnost pro výzkum a využití jílu. Blahopřejeme k tomuto významnému úspěchu na poli jílové vědy.

Příští, již 15-tá mezinárodní jílová konference pod záštitou AIPEA se uskuteční v Brazílii v Rio de Janeiru nedaleko pláže Copacabana v roce 2013.

*Miroslav Pospíšil*

## **51. FORUM PRO NERUDY – Forum Surowców Nietalicznych**

Letošní ročník setkání ložiskových geologů byl organizovaný Polskou akademií věd, od 5. do 7. května 2008 v regionu Malopolska. Předmětem 51.

Fora pro nerudy byla ložiska stavebních a chemických surovin na tomto území.

Po příjezdu do Krakova lůžkovým vlakem č. 201 Silesia jsme se všichni cítili mnohem lépe, pravděpodobně vlivem zvýšených dávek vitamínu B v tekutém stavu. O míře odpočinutí však nehovořím, nicméně musím pochválit České dráhy za jejich služby. Že je ale vše jen o lidech, jsme se přesvědčili už cestou zpátky.

Vystoupili jsme krátce po půl sedmé ráno ve stanici Krakow Główny, v půl osmé si nás měli vyzvednout polští kolegové a také se k nám měli přidat kolegové slovenští. Bohužel se řídili starší verzí programu fora, takže došlo, jak už to chodí, k mírnému posunu v časových údajích. Další mírné zbrždění způsobil dojíždějící (autem), nejmenovaný český kolega a následující zpoždění bylo způsobeno českými nenažranci JS&JS, kteří se museli po přežití noci ve vlaku posilnit polévkou. Vše ostatní však proběhlo podle předloženého itineráře.

První zastávkou byl Osiek (obr. 1 v příloze) s jediným získáváním síry pomocí podzemního tavení na světě (KiZChS Siarkopol). Toto ložisko je spojeno s miocénními chemickými sedimenty. Je tvořeno komplexem vápenatých a vápenato-jílových hornin. Hlavními těžebními médii jsou přehřátá voda a stlačený vzduch. Tekutá síra je později granulována.

Po této exkurzi nás čekal již zaslužený oběd v Leszcze (obr. 2 v příloze), kde se pokračovalo návštěvou sádrovcového lomu (ZPG Dolina Nidy Sp z o.o.), využívaného pomocí odkryvkové těžby. Mořský miocénní sádrovec se dobývá odstřelováním. Dolina Nidy disponuje v Polsku nejnovější technologií zpracování této suroviny. Proces je zcela automatický a je řízen počítačově.

Den byl završen příjezdem do Krakova okolo šesté hodiny podvečerní, následovaný večerí v příjemné restauraci. I tento večer se našli jedinci, kteří diskutovali do brzkých ranních hodin a byli ochotni ochutnat polský kalvados nabízený polskými kolegy.

Druhý den začal pro mnohé ne zrovna příjemným vstáváním a snídaní. Exkurzní den byl zahájen v Czatkowicích (obr. 3 v příloze), v lomu s karbonickým vápencem (Kopalnia Wapienia Czatkowice Sp. z o.o.). Jemnozrnný vápeneček vykazuje vysoký obsah CaCO<sub>3</sub> (až 96,7 %). Zde jsme byli označeni za poslední geologickou exkurzi v tomto lomu kvůli opakované pohybové nekázní některých fotografujících účastníků z Čech.

Dále nás čekal devonský dolomit v Dubie (KOSD Rudawa S.A.), obsahující 17,8-20,1 % MgO (obr. 4 v příloze). Ložisko přetíná permská andezitová žíla (peň) se stopami hydrotermálního zvětvávání. Následovala krátká procházka Wąwozem Zbrza (údolí v přírodní rezervaci Dolina Raclawki) do Dębniku (obr. 5 v příloze) s černými devonskými vápenci („debnický mramor“) s bitumenní příměsí, obsahujícími 46-53 % CaO a do 5,7 % MgO. Fossilie jsou patrné jen v některých lavicích, místy jsou vidět bílé žilky kalcitu. Díky obsahu SiO<sub>2</sub> nejsou vhodnou vápenatou surovinou, ale hodí se spíše na dekorační účely.

Poté jsme se již všichni potěšili obědem v Ojcówce. Následující kulturní akcí byla návštěva



zámku Pieskowa Skala se skalním útvarem Maczuga Herkulesa. První zmínka o zámku v Pískové Skále pochází z roku 1315. Tento renesanční zámek, který byl ve středověku součástí obranného systému jihozápadní hranice Polska, funguje nyní jako muzeum (pobočka zámku na Wawelu).

Z důvodu nedostatku času a velmi nepříznivého počasí (lilo jako z konve) jsme byli nuceni opustit původní plán procházky po Ojcowském národním parku. Tato procházka však byla určitě vynahrazena pobytem v sklepních prostorách krakovského pivovaru (4 typy piva – světlé, tmavé, zázvorové, pšeničné), kde na nás rozhodně nepršelo. Tato večere se nám opět nečekaně o pár hodin protáhla.

Třetí den jsme již vycvičeně vyběhli ze svých komnat, abychom po snídani vyjeli vstříc úžasnému dolu plného lidí a soli – Wieliczce (obr. 6, 7, 8 v příloze). Toto ložisko kamenné soli je miocenního stáří. První stopy o využití soli z místních solanek pocházejí ze středního neolitu (3500 let př.n.l.). Počátky jednoho z nejznámějších dolů na světě sahají do let 995-1025, kdy je uváděna první těžba za vlády Boleslava Chrabrého, doložen je privilegiem krále Kazimíra Obnovitele z roku 1044. Roku 1368 vydal král Kazimír III. Veliký zákony upravující těžbu soli a zřídil zde první sklady soli. Název dolu pochází z označení Magnum Sal - Velká Sůl, používaného v 10.-11.století. Část podzemí byla zpřístupněna veřejnosti již v polovině 19. století. Důl byl činný až do prvního desetiletí 21.století, kdy byla z důvodu vysokých nákladů těžba soli ukončena. Na Seznam světového dědictví UNESCO byl zapsán r. 1978.

Mocnost solné formace dosahuje až 350 m. Celková délka chodeb dosahuje 300 km. Všechny chodby se rozprostírají celkem na devíti úrovních, které jsou propojeny buď velkými komorami, speciálními tunely, či šachtami a výtahy. Těžba začala na úrovni I (57 m pod zemí) a dosáhla úrovně IX (327 m pod zemí) během 700 let činnosti. Turisté si z nich mohou prohlédnout asi 3,5 km. Za pozornost stojí díla vytvořená z kamenné soli - sochy historických i mýtických postav, klenuté síně, kaple a dále podzemní jezero, restaurace či místní sanatorium.

Další bodem programu tohoto dne, po obědě v Gdówce, byla návštěva u firmy Salco v Lapczyci. Nevyrábí se zde ale slazené mléko, jak by název napovídal nám Čechům, nýbrž zde produkují v odparech léčivou jodo-bromovou sůl. Proces úplné krystalizace trvá asi 12 hod. Mineralizace vod se pohybuje ve velmi širokém rozpětí (od 10 do 300 g/l, průměrně 50 g/l), přičemž obsahy bromu a jodu jsou dost proměnlivé. Po návštěvě jejich hlavní budovy jsme se byli podívat na jeden ze dvou vrtů této firmy. V té době nám už svítilo sluníčko, takže svět byl hezčí, i když jsme se z nedostatku času už nedostali k objednané návštěvě zámku Nowy Wiśnicz.

Po návratu do Krakova jsme tedy měli ještě dostatek času prohlédnout si město a ani se mi nechce podrobně popisovat (řečeno slovy pana Wericha), jak lehce vklouzlo pivo z několika „žiraf“ do našich nežirafích krků v krakovském pivovaru. Cesta vlakem č. 200 Silesia nám tedy opět příjemně

uběhla, ačkoli obsluha už nebyla tak vstřícná jako u vlaku prvního.

Myslím, že i letošní forum proběhlo v hodně přátelské atmosféře, příjemným překvapením byl pravidelný překlad polských komentářů do češtiny v autobusu (díky, Pavle), získání dalších kontaktů, vzhledných vzorků i nových zážitků.

*Jana Schweigstillová*

### **13. PEDOLOGICKÉ DNY na téma PŮDA V PRŮMYSLOVÉ KRAJINĚ**

V pořadí 13. pedologické dny probíhaly 2.-3. září 2009 na Vysoké škole báňské - Technické univerzitě v Ostravě. Záštitu nad akcí převzali náměstek ministra zemědělství pro životní prostředí, výzkum a vzdělávání Ing. Jiří Urban a rektori pořádatelů univerzit prof. RNDr. Lubomír Dvořák, CSc. a prof. Ing. Tomáš Čermák, CSc. Tématem konference byla „Půda v průmyslové krajině“.

2. září 2009 v prvním bloku přednášek oznámily přednášky:

Raclavský K.: Průmyslová krajina Ostravska.

Raclavská H., Matýsek D., Raclavský K.: Vztah mezi rizikovými prvky a magnetickou susceptibilitou v půdách na území města Ostravy.

Borůvka L., Krajčovičová L., Galušková I., Drábek O.: Znečištění půd těžkými kovy v okolí Lovosic v důsledku záplav.

Badalíková B., Hrubý J., Bartlová J.: Rekultivace půd kontaminovaných motorovou naftou při současném sledování mikrobiální činnosti.

Kodešová R., Kapička A., Fialová H., Žigová A., Kočárek M., Kopáč J., Petrovský E.: Mobilita úletového popílku v písčitém materiálu.

Vácha R., Čechmánková J., Skála J., Kuba P.: Zátěž zemědělských půd rizikovými látkami v průmyslové oblasti severních Čech a severní Moravy.

Po prvním bloku přednášek následovala prezentace výrobků firmy Ekotechnika. Jednání pokračovalo druhým blokem s vystoupeními:

Kobza J.: Horčík ako kontaminujúci prvok pôd v okolí priemyselných zón magnezitových závodov Jelšava-Lubeník a Hačava.

Ďugová O., Sobocká J.: Zastúpenie pôdnych mikromycét v urbánnych pôdach Bratislavy.

Vrábliková J., Vráblík P.: Rekultivace v Podkrušnohoří.

Čechmánková J., Vácha R., Skála J., Kuba P.: Přirozená a chemicky asistovaná fytoextrakce olova rostlinami Brassica juncea pěstovanými na půdě kontaminované rizikovými prvky.

Pokorný E., Denešová O., Brtnický M., Vlček V.: Půdní vlastnosti zatravněné letištní plochy v Holešově po 55 letech provozu.

V třetím bloku byla přednesena sdělení:

Bartlová J., Badalíková B., Hrubý J., Hartman I.: Vliv kadmia a olova obsaženého v půdě na výnos netradičních plodin

Hybler V., Vavříček D., Palát M., Prax A.: Bodová a plošná kontaminace půd těžkými kovy v okolí zdroje znečištění u Karviné.

Bradová M., Tejnecký V., Borůvka L., Nikodem A., Kodešová R., Drábek O.: Depoziční vstupy do půd v lesních ekosystémech postižených acidifikací.

Šarapatka B., Bussinow M.: Případová studie Zlaté hory - dopad těžby a zpracování polymetalických rud na vybrané půdní charakteristiky.

Vavříček D., Šimková P.: Představení DVD - Atlas lesních půd ČR.

Závěr prvního dne byl věnován posterovým prezentacím.

3. září proběhla exkurze s prohlídkou haldy Ema, výchozů svrchního karbonu v Landeku, kvartérních glaciálních sedimentů a pseudoglejových procesů v Hlučíně, těžných hald v okolí Heřmanického rybníku, kostela sv. Petra z Alcantary, rekultivací poklesové kotliny v Karviné - Darkově"

Podrobnější informace o průběhu konference jsou zveřejněny na <http://www.pedologie.cz>

*Anna Žigová*

## **KONFERENCE "CLAYS, CLAY MINERALS AND LAYERED MATERIALS" 2009**

Ve dnech 21.-25. 9. 2009 se v Zvenigorode u Moskvy v Rusku konala mezinárodní konference "Clays, Clays Minerals and Layered Materials". V rámci konference byly pořádány následující symposia:

### **Symposium 1: Structure, Composition and Crystal Chemistry**

S1-1: Crystal chemistry of clay minerals: new techniques and new data

S1-2: Layered silicates (except clays) and non-siliceous layered materials

S1-3: Organoclays, nano-clays, and intercalated materials

### **Symposium 2: Geology, Mineralogy and Geochemistry**

S2-1: Clay minerals for geological reconstructions

S2-2: Paleoreconstruction: paleogeography and paleoclimates

S2-3: Soils and sediments: weathering processes and redeposition

S2-4: Isotope geochemistry of clays and clay minerals

### **Symposium 3: Physical and Chemical Properties of Clay Minerals and Layered Materials**

S3-1: Sorption and others physical-chemical properties

S3-2: Colloidal properties and surface chemistry

S3-3: Optical, magnetic and electronic properties

### **Symposium 4: Clays in Oil and Gas Industry**

S4-1: Drilling industry

S4-2: Clays in oil and gas reservoir rocks

### **Symposium 5: Industrial applications of clays and layered materials**

### **Symposium 6: Environment and Health**

S6-1: Clay minerals and layered materials for solution of environmental problems

S6-2: Clay minerals and layered materials for health

S6-3: Mass movement and slope line stability

### **Symposium 7: Archaeology and Art**

V rámci workshopu na téma "Investigation of clay minerals for the developing of oil and gas geology" byla přednesena sdělení:

Lindgreen H., Drits V.A., Sakharov B.A., Jakobsen H.J., and Salyn A.L.: Investigation of clay minerals for developing of oil and gas geology

Khavkin A.Ya.: The using of clay cement physical & chemical activity at parameters calculations of oil & gas fields development

Eberl D.D.: Five new tools for analyzing the mineralogy of soils, sediments, and rocks

Bogdanovich N.N.: Shaly rocks: problems of petroleum geology and geophysics

Na konferenci zazněly následující plenární přednášky:

Ogawa M.: Morphosyntheses of layered double hydroxides

Krivovichev S.V., Yakovenchuk V.N., Zolotarev A.A., Jr. and Zhitova E.S.: Natural layered double hydroxides: systematic and new data

Weiszburg T, Tóth E. and Pop D.: Celadonite-glaucanite: the impact of the changed crystal chemical nomenclature on geological applications

Komadel P., Madejová J.: Chemical modifications of smectites seen by selected spectroscopic techniques

Drits V.A.: Structural features of interstratified clay minerals: relation to their formation and transformation

Srodon J.: Quantification of illite and smectite in sedimentary rocks and application to log analysis

Frank C.: Hawthorne: Generating functions for structure and chemical composition in layered structures.

Součástí každého symposia byly rovněž posterové prezentace. Detailní program konference lze najít na <http://www.cmlm2009.ru/>.

*Anna Žigová*

## ČLENSKÉ PŘÍSPĚVKY NA ROK 2010

Vážení přátelé, tak jako obvykle se na Vás na podzim obracíme se žádostí o uhrazení členských poplatků na následující rok. Znovu musíme zmínit finanční náročnost činnosti skupiny (především poštovné, vydávání Informátora atd.), abychom Vás mohli i nadále pravidelně informovat o dění ve světě jílu a o činnosti naší Společnosti. Při této příležitosti bych Vás chtěl požádat, abyste nám zaslali Vaše e-mailové adresy (kdo je máte), neboť bychom chtěli ušetřit na poštovním rozesíláním Informátora elektronickou cestou.

Žádáme Vás o včasné zaslání částky na přiložených složenkách, popř. bankovním převodem na účet České společnosti pro výzkum a využití jílu č. 479112193/0300 u ČSOB Praha 1.

V případě, že jste neuhradili minulý členský poplatek, je připočten na Vaší složence.

Členské příspěvky na rok 2010 zůstávají ve stávající výši:

**roční poplatek pro řádného člena 200,-- Kč**  
**roční poplatek pro důchodce 100,-- Kč**  
**roční poplatek pro studenta 60,-- Kč**  
**roční poplatek za kolektivní členství organizace 1500,-- Kč**

*Martin Šťastný*

## AKTUALITY

### ALABAMA CLAY CONFERENCE

Troy State University, Troy, Alabama, USA  
19. - 21. února 2010

### 19<sup>TH</sup> WORLD CONGRESS OF SOIL SCIENCE

Brisbane, Austrálie  
1.-6. srpna, 2010  
Internet: <http://www.ccm.com.au/soil/>

### 20<sup>TH</sup> GENERAL MEETING OF THE INTERNATIONAL MINERALOGICAL ASSOCIATION

Budapest, Maďarsko  
21.-27. srpna 2010  
Organizuje: International Mineralogical Association  
e-mail: [ima2010tech@ima2010.org](mailto:ima2010tech@ima2010.org)  
Internet: <http://www.ima2010.hu>

### MECC'10

(Conference of Mid-European Clay Groups)

Budapest, Maďarsko  
25.-29. srpna 2010  
Středoevropská jílová konference je organizována jako součást setkání Mezinárodní mineralogické asociace.  
Internet: <http://www.mecc2010.org>  
e-mail: [mecc2010@mecc2010.org](mailto:mecc2010@mecc2010.org)  
Dr. Géza Szendrei prezident Maďarské jílové skupiny, e-mail: [szendrei@miner.nhmus.hu](mailto:szendrei@miner.nhmus.hu)

## TRILATERAL MEETING OF CLAY MINERALS (PROVISIONAL)

Koná se v roce 2010 v Seville, Španělsko  
Organizuje: Spanish Clay Society (SEA), Clay Minerals Society (USA) and the Clay Society of Japan

## EUROCLAY '11

26. června až 1. července 2011  
Turecko, Antalya  
Organizuje: Turecká jílová skupina  
Internet: [www.euroclay2011.org](http://www.euroclay2011.org),  
e-mail: [asumant@metu.edu.tr](mailto:asumant@metu.edu.tr)

### Vydává:

Česká společnost pro výzkum a využití jílu

**Registrační číslo:** MK ČR E 17129

### Editor:

RNDr. Martin Šťastný, CSc.  
Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR  
V Holešovičkách, 41  
182 09 Praha 8 - Libeň  
tel.: 266 009 262, 410 fax: 268 866 45  
e-mail: [stastny@irms.cas.cz](mailto:stastny@irms.cas.cz)

### Členové redakční rady:

Prof. RNDr. Jiří Konta, DrSc.  
RNDr. Karel Melka, CSc.  
RNDr. Miroslav Pospíšil, Ph.D.  
Mgr. Jana Schweigstillová, Ph.D.

### Technický redaktor:

Jana Šreinová  
**Vychází** 11. 11. 2009

**Tištěná verze:** ISSN 1802-2480

**Internetová .pdf verze:** ISSN: 1802-2499

## **PŘÍLOHA**

### **Obrazová příloha k článku D. Hradila**

Obr. 1 Snímek zrna kadaňské země zelené ve vrstvě uměleckého díla

### **Obrazová příloha k článku M. Pospíšila**

Obr. 1 Ing. Lenka Herzogová s oceněným posterem

Obr. 2 Předání ceny prezidentem AIPEA Davidem Bishem

Obr. 3 Diplom za nejlepší studentský poster získaný Ing. Lenkou Herzogovou

### **Obrazová příloha k článku J. Schweigstillové**

Obr. 1 Vzorek síronosné horniny na ložisku síry v Osieku

Obr. 2 Sádrovcový lom v v Leszcze (ZPG Dolina Nidy Sp z o.o.)

Obr. 3 Lom v Czatkowicích s karbonským vápencem (Kopalnia Wapienia Czatkowice Sp. z o.o.)

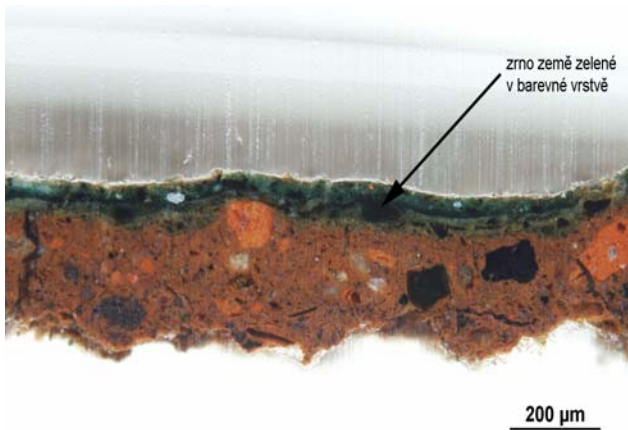
Obr. 4 Lom v devonském dolomitu v Dubie (KOSD Rudawa S.A.)

Obr. 5 Lom v Dębniku s černými devonskými vápenci („debnický mramor“) s bitumenní příměsí

Obr. 6 Solný důl ve Wieliczce

Obr. 7 Solný důl ve Wieliczce

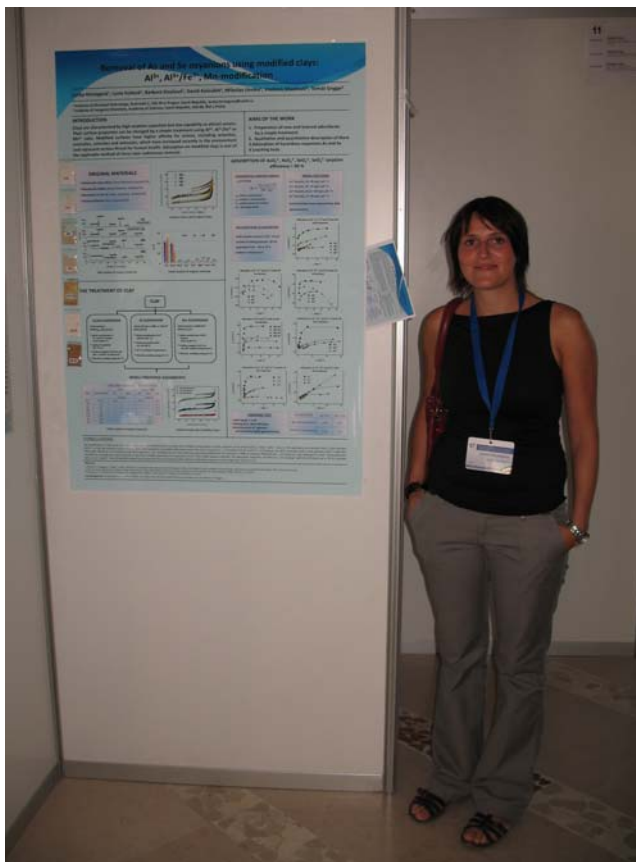
Obr. 8 Solný důl ve Wieliczce



Obr. 1



Obr. 3



Obr. 1



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 2





Obr.3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 8



Obr. 7