

Kooperácia so Shanghai Jiao Tong univerzitou v Číne (School of Environmental Science and Engineering) v rámci bilaterálneho APVV projektu

Cooperation with the Shanghai Jiao Tong University of China (School of Environmental Science and Engineering) in the framework of APVV project

EVA CHMIELEWSKÁ

Prírodovedecká fakulta UK v Bratislave

Abstract: *Being large and having long, interesting, and geographically dispersed history, China is proud also of its modern cities and economic power. Shanghai is a historically significant city, sometimes called as the "new" Hong Kong. In 2010, the Faculty of Natural Sciences, Comenius University in Bratislava and Shanghai Jiao Tong University of China (School of Environmental Science and Engineering) started to cooperate in the framework of a bilateral Slovak-Chinese APVV project dealing with the environmental exploitation of natural zeolites.*

Key words: *zeolite, stilbite, photovoltaics, research cooperation*

Prastará, obrovská, mimoriadne napredujúca, extrémne ľudnatá, jedinečná, s hlbokou kultúrou prameniaca z taoizmu, konfucianizmu a budhizmu – to všetko sú momenty defilujúce u mňa po nedávnej návšteve Číny, s ktorou budeme na Prírodovedeckej fakulte UK, Bratislava kooperovať prostredníctvom šanghajskej Jiao Tong univerzity nastávajúce 2 roky, a to v oblasti výmeny skúseností pri environmentálnom využívaní prírodných zeolitov. Čína je lídrom v ťažbe zeolitov (60 % celosvetovej ťažby), v prevažnej miere pre stavebníctvo. Najväčším spracovateľom a distribútorom nerudných surovín vrátane zeolitov v krajine je Shijiazhuang Mining Imp & Exp Trade Co., Ltd., ktorý ponúka prírodný klinoptilolit – v závislosti od jeho úpravy a chemickej aktivácie – od 50 do 350 USD za tonu. Tento zeolit sa ťaží hlavne v kantóne Hebei. Na juhu Číny, asi 200 km od mesta Guilin, je významnejšie ložisko stilbitu (85 – 90 %-ný obsah minerálu v hornine), ktorý však napriek vysokému obsahu vápenných iónov nepreukázal pri našich laboratórnych skúškach očakávaný efekt odstraňovania fosfátov, na rozdiel od iných príbuzných materiálov (obr. 1 a 2).

Okrem toho sa dnes uvažuje o náhrade drahej výroby kremíkových polovodičov – v čom Čína zaujala taktiež popredné miesta – za plastovú mikroelektroniku, produkciu mikročipov a tranzistorov na báze optických vlastností polymérov s konjugovanými väzbami, nanosených na anorganické nosiče. Polymérne organické polovodiče zapuzdrené v zeolitoch predstavujú 3. generáciu fotoaktívnych polovodičov a progresívnu optoelektroniku, pretože tenký film z organopolymérov alebo pigmentov nanosený na nanokryštáloch zeolitu s podstatne väčším povrchom ako klasické podporné vrstvy zo skla mnohonásobne zvyšuje účinnosť konverzie slnečnej energie na elektrickú. Novú architektúru fotovoltaiických článkov predstavujú v súčasnosti extrémne tenké filmy týchto polymérov, navyše opľášajúce kvantové body (quantum dots), t. j. klastre atómov veľkosti 2 – 10 nm, ktoré na podpornej vrstve mezopórovitých polyoxidov (napr. zeolitov) ešte účinnejšie zvyšujú antireflexné vlastnosti a absorpciu svetla s vyrovnaným a symetrickým emisným spektrom v podobe mimoriadne spontánneho generovania excitónov. Až 70 % svetových solárnych systémov na ohrievanie vody je nainštalovaných v Číne, kde dnes zaberajú celkovú plochu viac ako 20 mil. m².

Partnerská univerzita patrí v Číne medzi prestížne stánky vzdelávania a bola jednou z tých, ktoré vykonávali aj medzinárodný rating kvality ostatných univerzít vo svete. O vysokej úcte k vzdelaniu v krajine sa možno presvedčiť všadeprítomným kultúrnym udržiavaním a stvárnením prostredia vysokoškolákov tak, aby sa mládež generácii pripomínal aj jedinečný prínos čínskej kultúry pre svet. Historické čajovne alebo novopostavené pagody spríjemňujú chvíle oddychu či relaxu na pomerne rozsiahlych územiach jednotlivých univerzít, charakteristických pre Čínu, ktorých je len v Šanghaji údajne viac ako 20 (obr. 3 a 4).

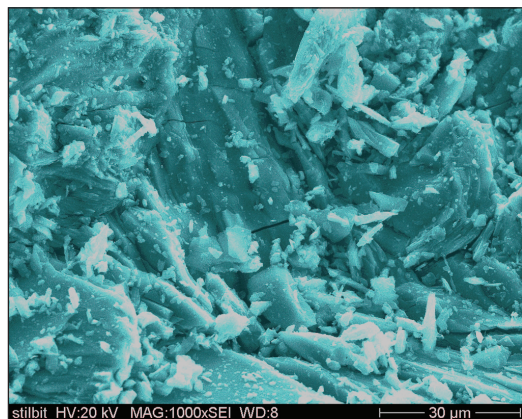
Šanghaj bol pred asi 1 000 rokmi údajne rybárskou osadou na podmáčaných pozemkoch a pri delte rieky Jang-c'-tiang do Východočínskeho mora. Číňania dnes zrevitalizovali niektoré fragmenty zachovalých biotopov a mokradí, a tak tieto nádherné zákutia prírodnej scenérie v rámci Šanghaja slúžia obyvateľom ako relaxačné centrá oddychu.

S nárastom obchodnej výmeny v 17. a 18. stor. sa úloha mesta ako prekladiska tovarov značne posilnila. Aj keď sa Číňania veľmi dlho bránili akýmkoľvek vplyvom cudzincov, nakoniec kapitulovali, keď k tzv. Ríši strediu priplávali britské vojnové lode. Ekonomický tlak Západu sa teda nedal zastaviť. Po prvej ópiovej vojne sa Šanghaj stal jedným z 5 čínskych prístavov, ktorý mohol byť osídľovaný aj cudzincami, tí mali povolenú obchodnú činnosť. Cudzinci začali vytvárať metropolu biznisu, pričom bežní Číňania z blahobytu mocných nemali takmer nič. Preto ľudové masy – rozhorčené vlastnou nerovnoprávnosťou a korupciou tzv. spoločenskej elity – rozpúťali proti týmto parazitom revolúciu. V r. 1937 – 1945 bol Šanghaj obsadený Japonskom.

Dnes patrí Šanghaj medzi najrozľahlejšie a najkrajšie mestá sveta. Mimoriadne veľký rozvoj nastal obzvlášť v 90. rokoch 20. stor., od kedy sa Šanghaj radí medzi najvyspelejšie aglomerácie sveta. V súčasnosti je Čína druhou najsilnejšou ekonomikou sveta, a teda právom sa jej hovorí „dielňa sveta.“ Je pozoruhodné, že pri hustom osídlení obyvateľov, je čistota a estetické stvárnenie mestského prostredia na veľmi vysokej úrovni.

Mestom preteká rieka Huaugpu, ktorá vytvára vo východnej časti mesta deltu so svojím prítokom, riekou Wusong. Vzdialenosť k oceánu je z tohto miesta údajne asi 80 km. Táto časť, tzv. Pudong, predstavuje nový moderný Šanghaj s viac ako 300 mrakodrapmi. Najväčší z nich je 88-poschodový, 427 m vysoký Jinmao Plaza. Najvyššou stavbou Číny a Ázie je televízna veža Perla Východu, vysoká 468 m, taktiež v mestskej časti Pudong (obr. 5).

Vysokú životnú úroveň Šanghajčanov odráža Nankingský bulvár, ktorý je najznámejšou nákupnou tepnou mesta v euroamerickom štýle (obr. 6). Francúzska štvrť, západne od starého mesta, je zase najbohatšou oblasťou na klasickú európsku architektúru s mnohými vilami v štýle art-deco. Najvýznamnejšou, typicky čínskou záhradou v Šanghaji je Jü-jüan, založená na príkaz jedného z mandarínov dynastie Ming. Ide o skutočný klenot krajinárskej úpravy s nádhernými romantickými stavbami takmer uprostred rušného veľkomesta. Na záver je snáď ešte vhodné spomenúť, že Šanghaj bol tohto roku organizátorom svetovej výstavy EXPO 2010, ktorú zvládol vynikajúco a dôstojne. Celá výstava sa niesla v symbolike trvalej udržateľnosti, zdravšieho mestského prostredia a ekologickej dopravy na solárny pohon, pomocou nej Číňania zabezpečovali lokálny transport na výstavisku.



Obr. 1. SEM snímka čínskeho prírodného stilbitu.

Fig.1. Scanning Electron Micrograph of Chinese natural stilbite.



Obr. 3. Študenti SJTU (School of Env. Science and Eng.) po spoločnom seminári.

Fig. 3. Students of SJTU (School of Env. Science and Eng.) after our seminar.

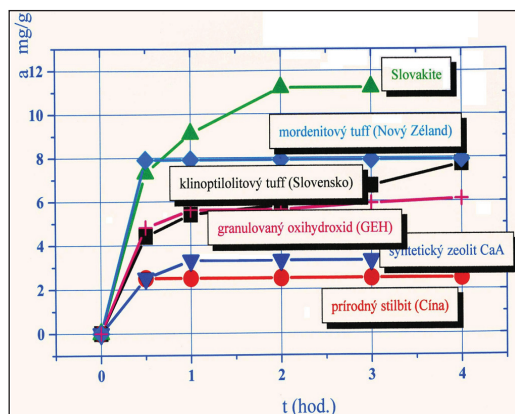


Obr. 5. Pudong predstavuje nový moderný Šanghaj s viac ako 300 mrakodrapmi.

Fig. 5. Pudong presents a new modern Shanghai with more than 300 skyscrapers.

Obr. 6. Nankingský bulvár ako najznámejšia nákupná tepna mesta v euroamerickom štýle.

Fig. 6. Nanking boulevard as the most beautiful shopping street in an euroamerican style.



Obr. 2. Kinetická závislosť adsorpcie fosfátov na vybraných adsorbentoch.

Fig. 2. Kinetic dependence of phosphate onto selected adsorbents.



Obr. 4. Historické čajovne alebo novopostavené pagody spríjemňujú aj univerzitné prostredie.

Fig. 4. Historical teehouses or new constructed pagodas make the university campus pleasant.

