

Na pláži, pojdme na pláž...

...TAM SE VŠECHNO UKÁŽE

Věřím, že mi Ivo Jahelka odpustí, že jsem si pro titulěk k tomuto článku vypůjčil slova jeho slavného songu *Případ nudisty Bédi Šulisty*. Lepší název totiž patrně vymyslet nelze. Všimli jste si titulní stránky tohoto čísla Vesmíru? Ne? Tak si ji, prosím, prohlédněte a pak se vraťte ke čtení. Není to totiž úplně běžná momentka mobilem.

text **PETR JAN JURAČKA**

PŘÍBĚH TOHOTO SNÍMKU se začal psát už před sedmi lety, kdy jsem se trápil tím, že umělé dodatečné obarvení fotografií z elektronového mikroskopu není založené na reálných barvách mikroskopovaného objektu. Obvykle tak na barevných snímcích z elektronových mikroskopů můžeme pozorovat spíše odraz autorovy kreativity, nálady i počtu sklenek vína, které během tzv. gradingu vypil. Blesklo mi tehdy hlavou, že by bylo velmi milé najít objekt,

vyzvalo veřejnost, aby nám poslala písky z dovolených. Poštou nám přišlo hned několik zásilek, a nakonec jsme obdrželi i překrásné portfolio písků od saského sběratele Catalina Stefana, který se jejich sběru věnuje intenzivně valnou část svého života. Záhy jsem vypsal mikrofotografický projekt v rámci našeho semináře vědecké fotografie pod hlavičkou studijního projektu Bakalář PLUS. Znění v ýzvvy k zapsání předmětu bylo poměrně jednoduché. Znělo zhruba takto:

„Dnešní elektronové mikroskopy sice mírně vlhké preparáty zvládnou, ale sebemenší změna vlhkosti objektu přece jen obvykle vede ke změnám jeho tvaru.“

kteřý bych mohl snímat nejprve pod světelným mikroskopem pro záznam barev a pak jej opatrně přenést o dvě patra fakulty níže, nanést na něj tenkou vrstvičku kovu, jak je u elektronové fotografie zvykem, a přefotit jej proudem elektronů. Získal bych tak snímek s typicky extrémní hloubkou ostrosti a množstvím detailů, který bych použil jako podklad pro překrytí mnohem méně detailního, avšak barevného snímku.

Teoreticky to neznělo jako nerealistický plán, narazil však samozřejmě na jedno velké ALE: na vhodný objekt, který musel mít stálé barvy i v suchém stavu. Dnešní elektronové mikroskopy sice mírně vlhké preparáty zvládnou také, ale sebemenší změna vlhkosti objektu přece jen obvykle vede ke změnám jeho tvaru. Výsledné slícování fotek by pak nebylo technicky snadné.

Nezávisle na mém nápadu se o nějaký rok později objekty přihrnuly do laboratoře samy – písky! A to ne jen tak nějaké. Naše fakultní oddělení vnějších vztahů totiž

„Pro mikrofotografický projekt zaměřený na zrnka písku sháním jednu až dvě dostatečně masochistické studentky (kluci, sorry, ale na tohle nemáte píl) bez velkých očekávání, avšak s chutí pracovat na experimentu, který může dopadnout stejně jako Vaše poslední pokusy na pískovišti v mateřské školce.“ Světe div se, dvě tehdy bakalářské studentky se přihlásily! Nejprve Šárka Danačiková a hned po ní Maruška Bulínová. Dnes jsou již obě doktorandky (Šárka na oddělení vývojové epileptologie Fyziologického ústavu AV ČR a Maruška čerstvě na univerzitě v Tromsø (University of Tromsø – The Arctic University of Norway)). Obě byly mnohem šikovnější a pilnější než já; bez nich by tyte fotografie nevznikly.

Pracovní postup byl jasný. Z každého vzorku ručně pod stereomikroskopem vybrat zhruba deset na první pohled tvarově i barevně zajímavých zrněk. Není tedy divu, že takřka všechna námi mikroskopovaná zrnka mají biogenní původ, však jsou nejhezčí! Vybraná zrnka dívky přimáčkly

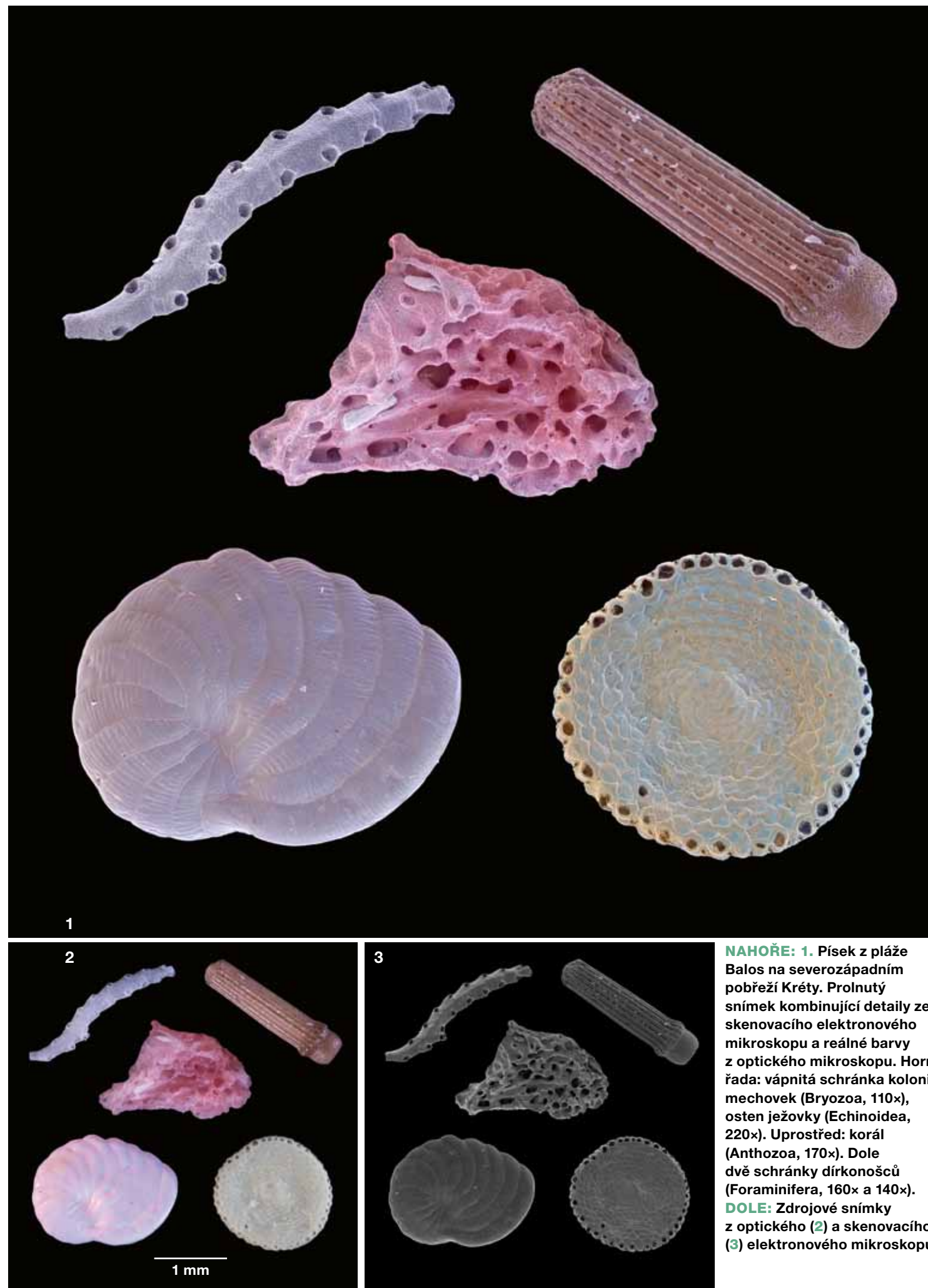
entomologickou pinzetkou na lepidlo a elektricky vodivé terčíky, které předtím přilepily na dvacetihaléře. Ty jsou z hliníku a pro náš účel nanejvýše vhodné, neboť v době prací už nebyly v platnosti, a nikdo nás tak v osamělé a potměšilé laboratoři nemohl osočit z devalvace měny. I kdyby však ano, nemyslím si, že nános vrstvičky zlata silně zhruba sedm atomů by hliníkové plíšky skutečně znehodnotil.

Nalepená zrnka pak dívky snímaly světelným mikroskopem, každé zvlášť – a pozor – každé rovnou stovkou ručně proostřených snímků s postupnou změnou roviny ostrosti. Tyto snímky pak vždy složily do jednoho kompletně zaostřeného snímku pro každé zrnko (to se dělá samozřejmě poloautomatizovaně počítačem). Poté zrnko konečně pozlatily a přenesly pod skenovací elektronový mikroskop.

I když byly sebešikovnější, ne všechna zrnka se povedlo složit. A i ta, kde obrázky celkem seděly, bylo nutné pro doslova miniaturní změnu perspektivy snímání na sebe „napasovat“ ručně – v našem případě jsme použili tzv. loutkovou transformaci, která umožňuje deformovat jednotlivé struktury objektu zvlášť. Takto složená zrnka stačila již poskládat vedle sebe a získat tak společný snímek několika zrněk pro každou pláž.

Pokud byste měli cestu kolem a chtěli se podívat nejen na naše zrnka na velkoformátových tiscích, ale také na ucelenou výstavu o písku jako o fenoménu, máte šanci ji spatřit v Muzeu města Ústí nad Labem. Tedy až pomine koronavirová karanténa, samozřejmě. ●

RNDr. PETR JAN JURAČKA,
Ph.D., QEP, viz Vesmír 99, 46, 2020/1.



NAHOŘE: 1. Písek z pláže Balos na severozápadním pobřeží Kréty. Prolnutý snímek kombinující detaily ze skenovacího elektronového mikroskopu a reálné barvy z optického mikroskopu. Horní řada: vápnitá schránka kolonie mechovek (Bryozoa, 110×), osten ježovky (Echinoidea, 220×). Uprostřed: korál (Anthozoa, 170×). Dole dvě schránky dírkonošců (Foraminifera, 160× a 140×). **DOLE:** Zdrojové snímky z optického (2) a skenovacího (3) elektronového mikroskopu.