

Čaro fyzikálních obrazů

Makrofotografie Daniely Rapavé dobývají svět

Jana Žďárská

Fyzikální ústav AV ČR, Na Slovance 2, 182 21 Praha 8; zdarskaj@fzu.cz

Fotografovat začala astronomka Daniela Rapavá již na vysoké škole a přibližně před deseti lety se začala primárně zabývat fyzikální fotografií. Během této doby její obrazy doslova obletěly svět a posbíraly mnohá významná ocenění. V současné době jsou prezentovány na výstavách pro učitele, školy a veřejnost na Slovensku i v zahraničí a stálá výstava jejích obrazů je taktéž instalována na hvězdárně v Rimavské Sobotě. Nejdůležitějším krédem Daniely Rapavé je a zůstává touha zachytit krásu fyzikálních jevů a zprostředkovat ji ostatním.

Tato občasná rubrika Čs. čas. fyz. nazvaná *Věda a umění* vznikla z přesvědčení, že věda má s uměním skutečně mnoho společného¹. Harmonie v matematice, Fibonacciho posloupnost, difrakce, difuze, geometrie polarizovaného světla, tanec jasu a barev či zlatý řez. Věda v umění, věda v obrazech a umění uvnitř vědy. To vše lze nalézt ve fyzikálních obrazech astronomky Daniely Rapavé.

„Návštevníci hvězdárny, kde mám stálu výstavu, bývají velmi nadšení a motivovaní. Keď mi ďakujú, že sa znova cítia ako deti, čo objavujú, je to hrejivý pocit. A deti, tie sú občas veľmi zábavné a spontánne. Spomínam na jedného úžasného chlapčeka, ktorý mi s vážnou tvárou oznámil, že keby on také fotil, bol by miliónár. Niekedy sa tak človek naozaj cíti, keď vidí ich iskry v očiach. A to nebolo len pri fotkách, ale aj pri polarizačnom akváriu, ktoré som kedysi dávno urobila z dvoch

¹ J. Žďárská: Věda a umění. Čs. čas. fyz 68, 244–245 (2018)
J. Žďárská: Makrofotografie nerostů v obrazech. 70, 316–317 (2020)



Obr. 1 Zamrznutá planéta (zamrzajúca bublina) s jemným vzorom získala najviac cien vo svete. Foto: Daniela Rapavá



Obr. 2 Ladový indián s modrým vtákom šťastia v polarizovanom svetle. Foto: Daniela Rapavá

starých CPL² filtrov na monitor, špeciálne pre deti, aby si mohli vyskúšať pozorovanie fotoelasticity. Filtre boli svetlé a tak stačilo prírodné svetlo hocikde. Až omnoho neskôr som na internete našla, že existuje nejaký polariskop,² pripomína Daniela Rapavá.

Příroda nám den co den cosi sděluje, něčím nás fascinuje, jejím prostřednictvím můžeme vnímat její vůni, hladit ji očima a tiše naslouchat. A tak je nám občas dovoleno zablédnout nevšednost v běžném a všedním či neobyčejnost v tom docela obyčejném... A Daniela Rapavá k tomu dodává: „Fyzikálne fotografie majú zároveň veľmi estetický a niekedy aj metaforický a emotívny

² Circularly polarized light – kruhově polarizované světlo

dosah. A tak krásou možno motivovať aj lásku k vede. Napokon celé kompozičné umenie i práca s farbami má základ v harmónii a matematike.“

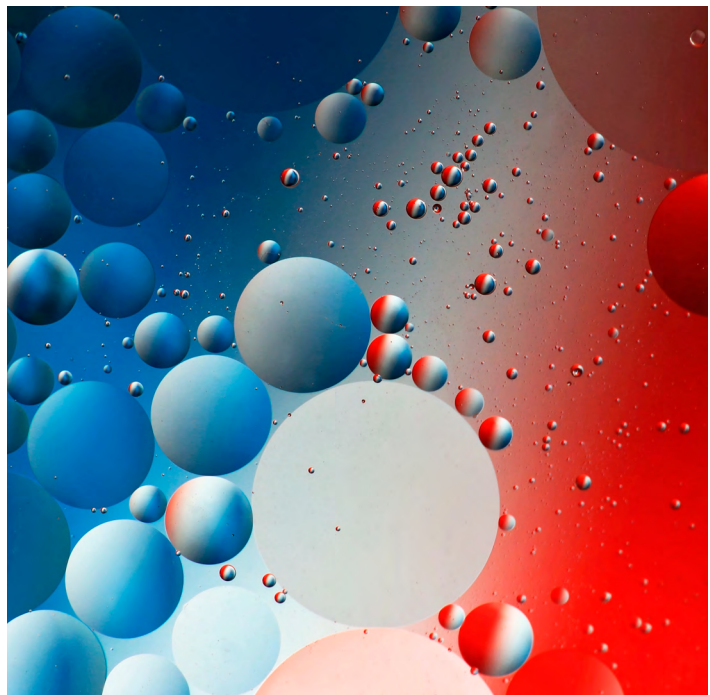
Slovenská astronómka Daniela Rapavá je známá napríklad fotografiami zamrznutých bublín, ktoré doslova obletely svet, kde slavily veľké úspechy. Daniela vysvetľuje: „Svetom na súťažiach, venovaných fotografii vedeckej alebo Art and science, leteli viaceré. Ako prvá to bola Zamrznutá planéta (Frozen globe). Tá začala svoju kariéru na EPOD³ ako foto mesiaca a bola aj v National Geographic France a ocenená na súťaži vo Wikimédii.“

Netradičné fotografie predovšetkým zamrznutých bublín zaujali spolu s ďalšími fyzikálnymi obrazmi na mnoha výstavách. Nelze než žasnout, jaké obrazy mohou prostřednictvím bublín – a to nejen těch zamrznutých – vzniknout. Například při fotografii hvězdárny v bublině byly dva obrazy normální a jeden převrácený – to proto, že se tvoří na přední i zadní straně bubliny. Tak maluje fyzika. *Levitácia* letěla světem díky soutěži Images for Science v UK. Jiná s názvem *Bud' svetlo* získala 2. cenu v soutěži k Mezinárodnímu dni světla a byla na výstavě UNESCO v Paříži. Další bublina je už šest let na Facebooku na titulní straně časopisu The Physics Teacher a jiná zase získala cenu v lidovém hlasování na Univerzitě v Kodani. Ale zaujaly i jiné obrazy – například v eko kategorii v soutěži vědecké fotografie, uspořádané RPS (*The Royal Photographic Society*), získala čestnou cenu fotografie obrazu z difuze barviv, rozkládajících se na rostlinných zbytcích leknínu štít-

3 Earth Science Picture of the Day



RNDr. Daniela Rapavá vyštudovala jadrovú fyziku na MFF UK v Bratislave. Väčšinu profesijného života sa venovala popularizácii prírodných vied, najmä astronómii, kozmonautike, fyzike ale i ekológii na Hvezdárni v Rimavskej Sobote. Tam založila s manželom aj netradičné vzdelávacie a oddychové miesto Astropark, kde začínala s makrofotografiou a neskôr pokračovala fyzikálnou fotografiou. Jej fotografické začiatky však siahajú až do fotokrúžku na VŠ. Netradičné fotografie najmä zamrznutých bublín obleteli svet a zaujali spolu s inými fyzikálnymi fotografiami na výstavách pre učiteľov, školy i verejnosť, a to ako na Slovensku, tak aj v zahraničí.



Obr. 3 Olej na vode so zaujímavým zobrazením pozadia. Foto: Daniela Rapavá

natého na hladině vodní nádrže v Luboreči. Daniela Rapavá k tomu dodává: „Najpopulárnejšími sa určite stali zamrznuté bubliny, ktoré získali najviac cien. Začínala som ale ľadom a netradičnou námrazou v polarizovanom svetle. A tie zaujali ako prvé práve na súťaži fyzikálnej fotografie v Prahe na Karlovej univerzite, neskôr aj na Medzinárodnom roku svetla. Takže tieto začiatky boli pre mňa vysoko motivačné.“

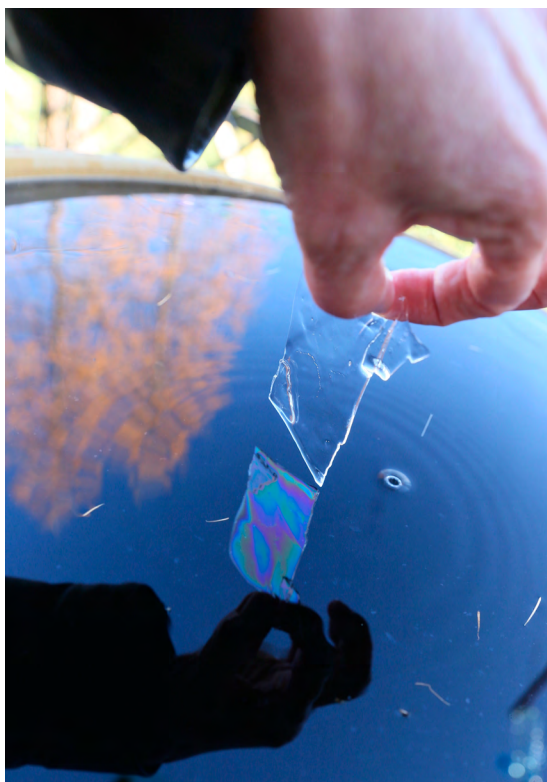
Pokud se Daniely zeptáte na techniky focení, pousměje se a řekne vám, že je to především srdeční záležitost, protože fotografuje srdcem. A že se snaží především o co nejjednodušší přístupy. A připomíná: „A na tom je to celé založené, že nepotřebujete skoro nič, alebo len minimum (Canon 6D a 100 mm objektív) a nejaké vedomosti. Pri tých polarizačných stačí často jeden polarizačný filter a nejaký zdroj polarizovaného svetla (monitor), často môžete využiť odrazené svetlo. Ten pocit, že môžete objavovať aj bez zložitých prístrojov, je dôležitý pri nastavení na objavovanie, je to prvý predpoklad. Príroda sa vám vždy odmení fascinujúcimi zážitkami keď ju pozorne sledujete, a to platí nielen pri tej živej.“

Z množstvom makrofotografií, ktoré Daniela Rapavá vytvorila, nelze jen tak snadno vybrat pouze jednu jedinou – tu nejkrásnější či nejzajímavější. A i když se vám to náhodou podaří a jste rozhodnutí pro ten jediný obraz, vaše přesvědčení se během okamžiku opět rozplyne jako dým, uvidíte-li další. Tuto zkušenost jsem zaznamenala i já osobně – to když jsem Danielu poprosila o fotografii na obálku mé knihy. Ze záplavy podivuhodných obrazů jsem velmi těžce vybírala pouze jeden.

... A autorka podotýká totéž: „Vybrat jednu foto by som nedokázala. Mnohé fotografie sú pre mňa vzácne nie cenami, ale svojím príbehom a originalitou, niekedy až neveriteľnou metódou vzniku. Napríklad, v takom farebnom odraze ľadu voľným okom vidíte štruktúry ľadu a stačí vám čiastočne polarizované svetlo z oblohy a odrazu na hladine, čo vám nahradí 2 filtre. Alebo obraz indiána s modrým vtákom šťastia, keď som len

» Fotografiia učí vidieť, objavovať podstatu, skrytú realitu i seba.

Je to mágia svetla a času, občas jej v tom pomáham... «
Daniela Rapavá



Obr. 4 Farebný odraz ľadu voľným okom bez polarizačných filtrov. Foto: Daniela Rapavá

mokrým štetcom pretrela sklo vonku pri mínusových teplotách a ono hneď zamrzlo a po vložení do polarizačného „akvárika“, sa mi zjavil jeho obraz.“

Daniela Rapavá se však souběžně kromě fyzikálních fotografií zabývá i volnou tvorbou impresivních obrazů tzv. pohnutím fotoaparátu. Jemné rozostření barev jedním pohybem ji doslova fascinuje a letos tuto metodu vyzkoušela na difrakci světla na vlase. Právě tímto specifickým pohybem – tedy pohnutím fotoaparátu při difrakci – se podařilo vytvořit fantastické jemné barevné světelné křivky, které autorka chtěla už dávno vizualizovat. Daniela Rapavá k tomu dodává: „*To je asi nejdůležitější, nejpodstatnější a nejtajomnější stránka fotenia. Často sa mi stáva, že v realite vidím a cítim takú zákonitosť a harmóniu v rozložení a tvaroch štruktúr, že to pole je tam zjavné a nie je to o jednotlivostiach, ale*

o celku. Úplne typické sú často plochy rozpraskaných farieb, ale napríklad aj rôzne nesúvislé námrazové štruktúry na chodníkoch. Inokedy vidíte matematicky dokonalú krivku z vlasu, ktorý vytiahnete z vody a výsledok je šperk z vlasu. Tá jeho pružnosť, ktorá to spôsobí, je ukázkovým príkladom, ako sa spája fyzika s krásnom. Tak vlastne vyťahujete a vizualizujete nejakú fyzikálnu vlastnosť. Ten dokonalý harmonický tvar sa dá využiť aj pri pohnutých snímkoch a výsledkom sú tie najjemnejšie krivky s prechodom svetla, ktoré pri malej farebnej úprave a spojení viacerých za sebou, vyzerajú ako matematické krivky z Chaoticy.“

Ríká se, že dobrá fotografie by měla vzbuzovat emoce. Ty však může přinést nejen ta typická lidská fotografie s přímými dojmy, ale také jakékoliv stopy člověka v realitě či cokoliv metaforického. To již ale vcházíme do té tajemné třinácté komnaty fotografování a vnímání skutečnosti. Daniela Rapavá připomíná: „*Ja často hovorím, že realita je ako komplexné číslo na skladá sa z tej reálnej a imaginárnej (či imaginatívnej) zložky. A toto spojenie je možno aj vnútorný základ prepojenia vedy a umenia. A imaginárna zložka nemusí byť len priemetom toho subjektívneho významového vnímania, hľadania a nachádzania metafor, ale napr. aj čítania tých polí a toho, čo prepája obraz štruktúr. To videnie neviditeľného a jeho vizualizácia je pre mňa teda tou trinástou komnatou fotografického čítania. A nielen pri fyzikálnych fotografiách. Keď som odfotovala neobyčajné bielo-strieborné listy s minimom svetla v pozadí, ktoré evidentne prahli po svetle, bola v tom túžba po ňom. Inokedy vás kontrast emócií v obraze uvedie do vnútorného pohybu a pohne tým najhlbším. Preto sú práve emócie to najdôležitejšie pri čomkoľvek a aj pri vzdelávaní. Už v samotnom pôvode slova e-motion je vyjadrený ten najhlbší význam emócií, to je to, čo vami pohne, čo si zapamätáte, čo je vašou hybnou silou. Aj preto je to spojenie aj pri takejto fyzikálnej fotografii práve tou vnútornou iskrou, ktorá všetko zapáli...“*

V redakci Československého časopisu pro fyziku jsme potěšeni, že můžeme tvorbu Daniely Rapavé zprostředkovat také našim čtenářům. A rádi přidáváme i přání samotné autorky: „*Ďakujem redakcii za túto možnosť sa s tým podeliť a prajem všetkým čitateľom, aby im svetlo z takých iskier žiarilo v živote čo najviac a prinášalo im šťastie i poznanie.“*



Obr. 5 Difrakcia na vlase, odfotená pohnutím fotoaparátu. Foto: Daniela Rapavá