



## Otevřená věda aneb jak se dostat do povědomí nejenom veřejnosti

Ota Kéhar<sup>1</sup>, *Fakulta pedagogická Západočeské univerzity v Plzni*

Peníze na vědu a výzkum, ale i do školství se rok od roku snižují. Většinou se tato situace zvládá tím, že se slučují a omezují činnosti některých pracovišť, odkládá nákup přístrojového vybavení nebo se vůbec neplánují investiční akce. Snižování rozpočtu může ale časem vyústit ve změnu kvality a objemu výzkumné činnosti na odborných pracovištích. Abychom tento trend alespoň trochu vylepšili nebo ho dokonce zvrátili, je nutné představit vědu široké veřejnosti. Pokud už je přeci jen pozdě, pak nezbývá než se obrátit na mladší generaci, která se nachází na středních a základních školách. Na generaci, která bude v budoucnu o prostředcích na vědu a výzkum rozhodovat nebo může působit prostřednictvím svých rodičů na lidi, kteří o tom rozhodují teď.

Popularizace vědy. Činnost, která není v dnešní době nikterak jednoduchá, ale o to více je potřebná. Jak před lety napsal Boris Valníček, tytam jsou doby, kdy noviny s radostí publikovaly články vědeckých pracovníků o jejich práci a výsledcích. Televize byla plná reportáží z vědeckých pracovišť, pořádala diskuze s různými vědci. Dnes na to není bohužel prostor ani vysílací čas, zejména v okamžiku, kdy se nejedná o nějakou senzaci či převratnou událost.

Pak ovšem musí přijít na řadu pořekadlo, když nejde hora k Mohamedovi, musí Mohamed k hoře. Je nutné zvýšit úsilí věnované popularizačním aktivitám, rozšiřovat obecné povědomí o vědě, jejích metodách, úspěších. Poskytnout informace široké veřejnosti, pokusit se vzbudit u společnosti zájem o vědecké obory, získat pro vědu finance a v neposlední řadě i další potenciální vědce.



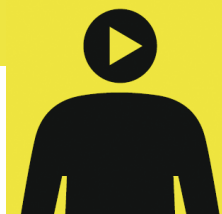
Obr. 1 – RNDr. Jiří Grygar při rozhovoru pro Českou televizi o popularizaci vědy. Vědu popularizuje již 50 let a měl k tomu příznivé podmínky.

### Projekt Otevřená věda a jeho medializace

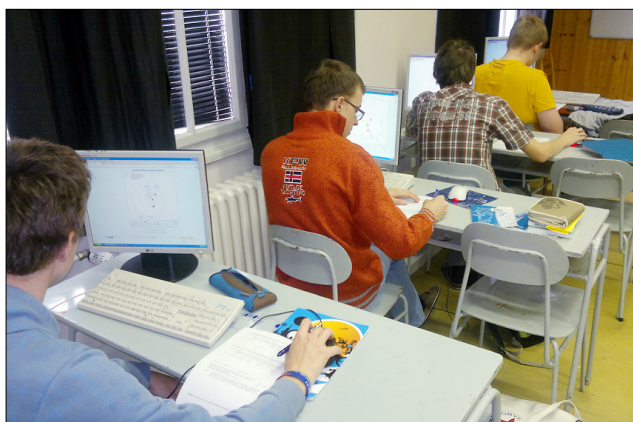
Uvedený stav se pokouší vylepšit projekt s názvem Otevřená věda III – popularizace přírodovědných a technických oborů a komunikace výzkumu a vývoje ve společnosti, který je realizován za finanční podpory Evropského sociálního fondu (ESF), konkrétně Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost, a státního rozpočtu České republiky. Projekt je realizován Akademií věd ČR v období od července 2012 do června 2014.

Oficiální cíl Otevřené vědy zní: „Projekt má za cíl vytvořit systematické rámce podpory pro zajištění kvalitních lidských zdrojů pro českou vědu a výzkum.“ Zní to hodně vědecky, ale pojďme se podívat na konkrétní kroky, přeložit si je do běžné řeči a odpovědět si hlavně na otázku: Jakým způsobem toho dosáhneme a v jakých oblastech?

Aktivity by se měly zaměřit na systematickou práci se studenty a žáky při jejich seznamování se s vědou



<sup>1</sup> kehar@kmt.zcu.cz



Obr. 2 – Otevřená věda vzdělává studenty v Plzni

studenty středních (potažmo vysokých) škol připraveny studentské vědecké stáže na pracovištích Akademie věd ČR, univerzit a vysokých škol, kde se mohou seznámit s vědeckou prací a prostředím. Zapojí se do vědecko-výzkumné činnosti a v neposlední řadě si vyzkouší samostatnou vědeckou práci i práci ve výzkumném týmu. Právě spolupráce s ostatními, možnost vyslechnout si reakce kolegů, komunikovat o výsledcích své práce, prosadit svůj názor (tezi či hypotézu) nebo jen zjistit zpětnou vazbu jsou velmi důležité aspekty při vědecké práci.

Nezanedbatelnou roli hrají samotní pedagogové, kteří přímo a téměř každodenně působí na své studenty a žáky. Pro ně jsou připraveny vzdělávací kurzy z různých oblastí (chemie, biologie a fyzika), na kterých vystoupí odborníci daných oborů.

Neměli bychom ovšem zapomínat ani na širokou veřejnost, která je schopna ovlivňovat další působení a směřování celé společnosti. Pro ni jsou připraveny aktivity směřující k popularizaci výzkumu a vývoje, jeho výsledků a přínosu pro společnost. Kdo lépe zná poměry a potřeby lidí než ti, co v daném regionu žijí? Z toho důvodu byla vytvořena síť popularizátorů, jejichž působnost je v obecném pojetí ohraničena regionem, nejčastěji krajem. Popularizátor má na starosti popularizační aktivity v regionu, šíření myšlenek projektu



Obr. 3 – Kurzy pro pedagogy



Obr. 4 – Popularizátor vědy v akci na soustředění finalistů astronomické olympiády na hvězdárně ve Valašském Meziříčí

a výzkumem. Čím dříve se k zajímavým činnostem dostanou, tím lépe. Dříve se tak začnou zajímat o vědu, dříve si určí své další působení a směřování života. Když už nic jiného, mohou mít zajímavý koníček. Na tomto místě bych rád připomenul slova Bernarda Mackowiaka z knihy „Proč hvězdy svítí? 100 zajímavých otázek o astronomii“, která zní: „Je nezbytné vytvářet stálý zájem o astronomii, který potrvá celý život. Mladí lidé ji přece v budoucnu nemusí pouze podporovat s pochopením a penězi, mohou také začít v tomto oboru pracovat.“ Nebylo by možné toto zobecnit? Vytvářet zájem by bylo vhodné nejenom o astronomii, ale i o ostatní vědy. Právě proto jsou pro

Otevřená věda, samotné přibližování vědy a výzkumu studentům, žákům, ale i veřejnosti. Nemałym úkolem je i získávání témat a lektorů odborných stáží a rozšiřování nabídky exkurzí na zajímavá odborná pracoviště firem, univerzit a dalších zařízení. I popularizátor je jen obyčejný člověk, který má potřebu být vzděláván. Tuto možnost mají v rámci vzdělávacích kurzů komunikace a popularizace vědy, na kterých dochází k velmi inspirativním setkání popularizátorů ze všech koutů České republiky. Zde si může popovídat o svých úspěších, metodách, činnostech a dalších záležitostech směřující k lepší efektivitě popularizačních aktivit.





Projekt spojuje vzdělávací a popularizační aktivity díky spolupráci všech cílových skupin do unikátního celku. Umožňuje rozvíjet systematické vzdělávání, které není možné donekonečna nafukovat přidáváním nových a nových informací a zároveň popularizovat vědu a výzkum. Záměrem projektu je prostřednictvím motivačních aktivit zvýšit zájem mladé generace o exaktní obory jako prestižní budoucí profese. Podaří se nám to? Nechceme určitě dělat revoluci, i drobný posun bude pro nás úspěchem. Však i první člověk na Měsíci, Neil Armstrong 21. července 1969 prohlásil: „*Je to malý krůček pro člověka, ale velký skok pro lidstvo.*“ Parafrazujme tuto známou větu, naše aktivity mohou být malým krůčkem pro člověka, ale může to znamenat velký skok pro vědu a výzkum v budoucnu. Vysokoškolsky vzdělaní odborníci budou celospolečenským ekonomickým přínosem, který může významně přispět k vyvážené ekonomické bilanci a konkurenceschopnosti České republiky.



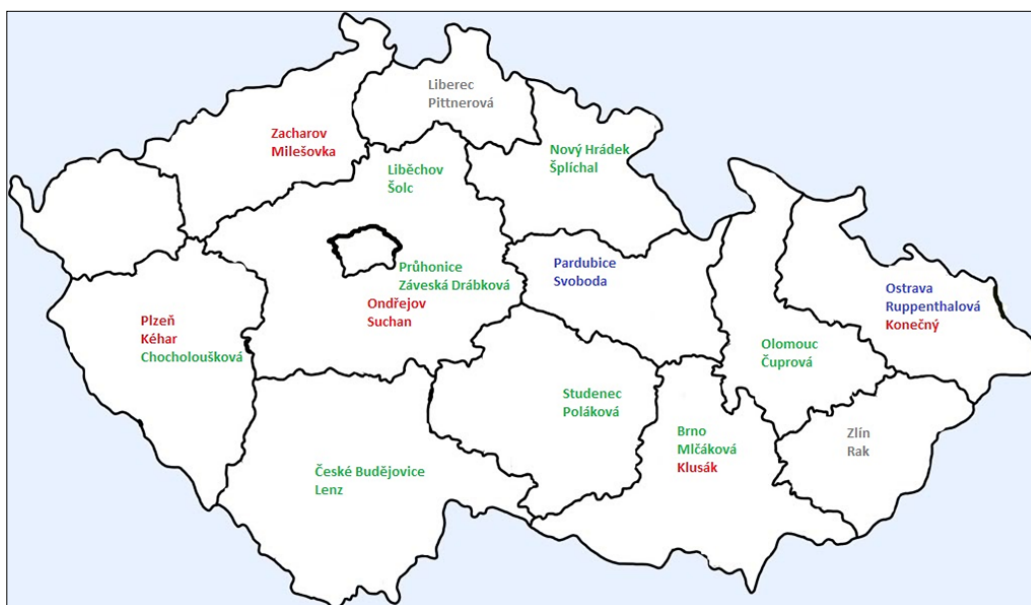
Obr. 5 – Malý krůček pro člověka...

## Popularizátoři

Nedílnou součástí projektu Otevřená věda III je celorepubliková síť popularizátorů vědy. Tvoří ji pracovníci vědecko-výzkumných institucí po celé České republice. Největší zastoupení mají ústavy a centra Akademie věd ČR – Astronomický ústav, Biologické centrum, Botanický ústav, Mikrobiologický ústav, Ústav biologie obratlovců, Ústav fyziky atmosféry, Ústav fyziky materiálů, Ústav geoniky, Ústav makromolekulární chemie a Ústav živočišné fyziologie a genetiky. Svěho popularizátora má i Fakulta aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně či Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity. V Libereckém kraji je popularizátorka z Inovačního a technologického centra při Výzkumném ústavu textilních strojů a Olomoucký kraj zastupuje popularizátorka z Centra regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum. Dva popularizátory (PhDr. Ing. Otu Kéhara a RNDr. Mgr. Zdeňku Chocholouškovou, Ph.D.) má i Západočeská univerzita v Plzni na Fakultě pedagogické, starají se o oba kraje na západě Čech – Plzeňský a Karlovarský kraj, zejména v oborech fyzika, technika a biologie. Stěžejní myšlenkou je regionální (mohli bychom použít i pojem decentralizovaná) působnost jednotlivých popularizátorů. Úkolem popularizátora je informovat studenty, pedagogy, veřejnost a média o aktivitách Otevřené vědy, informovat o vědě a výzkumu v daném regionu, spolupracovat se středními školami v regionech prostřednictvím pořádání popularizačních akcí. Mezi tyto akce lze zařadit přednášky o zajímavých vědeckých tématech a objevech pro studenty, pedagogy, ale i širokou veřejnost. Zajistit exkurze na vědecká pracoviště v regionu pro studenty a pedagogy středních škol. Pořádat semináře a přednášky na středních školách, na kterých budou představeny vzdělávací aktivity Otevřené vědy (zejména stáže pro studenty a kurzy pro pedagogy). Vytvořit tematické vědecké výstavy ve školách, vědeckých pracovištích a veřejných prostorách. Najděte si svého popularizátora ve svém kraji na adrese [www.otevrena-veda.cz](http://www.otevrena-veda.cz).



Obr. 6 – Setkání popularizátorů v Třešti



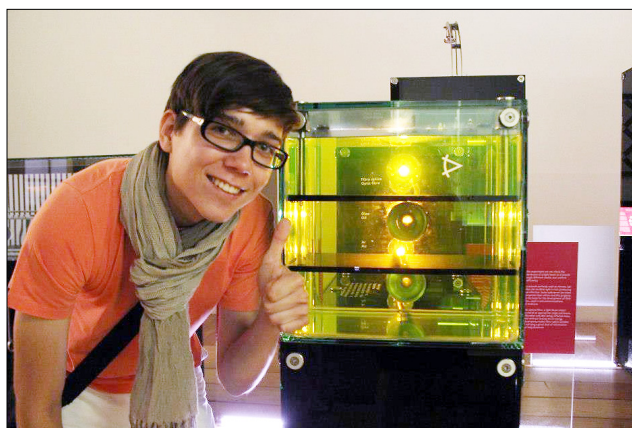
Obr. 7 – Současný stav 17 popularizátorů vědy v České republice, červeně jsou označeni popularizátoři zaměřeni zejména na fyziku, zelená barva představuje biologie a modrá znázorňuje techniku.

## Vědecké stáže pro studenty

Studentské vědecké stáže Otevřené vědy III probíhají v období od října 2012 do března 2014 na vědeckých pracovištích Akademie věd ČR a výzkumných pracovištích spolupracujících vysokých škol po celé České republice. Jednotlivé stáže probíhají pro vedením lektorů, pracovníků vědecko-výzkumných ústavů AV ČR, vysokých škol a univerzit. Stáže probíhají v období školního roku v rozsahu 8 hodin za měsíc. Konkrétní harmonogram průběhu stáže závisí na dohodě s lektorem.

Na vědecké stáže se může přihlásit student střední školy (denní studium) nebo vysoké školy (denní bakalářské studium). Jsou nabízeny stáže z různých oblastí: biologie, chemie, fyzika, astronomie, matematika, informatika, geologie, geografie, ekologie a technika. Nejvíce stáží je vypsáno z biologie, na druhém místě je chemie a v těsném závěsu se nachází fyzika s astronomií. Téměř polovina stáží je vypsána v Praze, na druhém místě je Jihomoravský kraj. I Plzeňský kraj má nabídku několika stáží, další jsou v současnou chvíli ve fázi vyjednávání a hledání vhodných témat.

Jako příklad studentské vědecké stáže bych rád představil studenta gymnázia v Táboře Denise Cmunta, který zvítězil v rámci projektu Otevřená věda II v biologické sekci studentské konference. Svůj projekt zaměřil na identifikaci aminokyselinových zbytků buněčného transportéru kationů alkalických kovů a protonů, které jsou důležité pro strukturu a funkci tohoto proteinu. Svoji stáž vykonal na Oddělení membránového transportu Fyziologického ústavu AV ČR pod vedením RNDr. Hany Sychrové, DrSc. Kdy jste naposledy slyšeli, aby student gymnázia rozuměl následující větě nebo ji dokonce vyslovil? „Použitím moderních



Obr. 8 – Denis Cmunt a jeho pokusy v Science Muzeu v Coimbrě





*molekulárně biologických technik jsem získal řadu cenných poznatků, které přispějí k vytvoření modelu struktury vazebného místa a transportního mechanismu  $\text{Na}^+/\text{H}^+$  antiporterů a následně budou využity při vyhledávání látek modulujících aktivitu tohoto typu transportních proteinů.“*

Více informací o stážích a seznam jednotlivých stáží naleznete na <http://www.otevrena-veda.cz/nabidka-stazi/>. Informujte o této možnosti i vaše studenty. Stále hledáme mladé vědce tím, že otevíráme přímou cestu ze škol k vědě. Budeme rádi i za zpětnou vazbu, za váš názor, za informaci, jaké stáže jsou pro studenty zajímavé, jakými záležitostmi by se chtěli zabývat.

## Aktivita pro pedagogy

Středisko společných činností AV ČR připravilo pro pedagogy středních škol praktické i teoretické kurzy chemie, fyziky a biologie. Na kurzech vystoupí vědečtí pracovníci z ústavů AV ČR, vysokoškolské pedagogy a další odborníci z daných oblastí. Součástí bude blok, ve kterém se účastníci kurzu dozví, jak lze pracovat s talentovanými a nadanými studenty, jak motivovat ke studiu přírodních věd, bude se probírat otázka chemické či fyzikální olympiády, středoškolské odborné činnosti apod. Na jaře následuje praktický kurz pro pedagogy zaměřený na práci v laboratořích, návody na praktická cvičení ve výuce a exkurze na tematicky zajímavá místa. Kurzy jsou akreditovány v systému dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR. Během teoretických částí kurzů by se měli pedagogové seznámit s tím, jak obohatit výuku o nejnovější trendy ve vědě a výzkumu, jak ztraktivnit výuku o poutavé a nevěšdní informace ze zákulisí špičkové vědy a jak přiblížit práci předních českých vědců. Praktické části nabídnou obohacení výuky o zajímavé experimenty, které obsahují pro mladou generaci vysoký motivační faktor pro další zájem o studium přírodních a technických věd.



Obr. 9 – Praktické kurzy pro pedagogické pracovníky



Obr. 10 – Praktické kurzy pro pedagogy



Více na [www.otevrena-veda.cz](http://www.otevrena-veda.cz)  
nebo na Facebooku  
[www.facebook.com/AdminOV](http://www.facebook.com/AdminOV)



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento projekt je realizován za finanční podpory ESF a státního rozpočtu České republiky.

### Zdroje obrázků

- Obr. 1: <http://img9.ct24.cz/multimedia/videos/image/1356/medium/406772.jpg>
- Obr. 2: foto autora
- Obr. 3: <http://data.otevrenaveda.projekty.avcr.cz/popularizatori-vedy/img/kurzy-komunikace-a-popularizace-vedy.jpg>
- Obr. 4: foto Jan Kožuško
- Obr. 5: [http://i.dailymail.co.uk/i/pix/2012/08/25/article-2193587-14B12791000005DC-36\\_634x513.jpg](http://i.dailymail.co.uk/i/pix/2012/08/25/article-2193587-14B12791000005DC-36_634x513.jpg)
- Obr. 6: Facebook Otevřená věda
- Obr. 7: zdroj AV ČR
- Obr. 8: Facebook Otevřená věda
- Obr. 9: Facebook Otevřená věda
- Obr. 10: Facebook Otevřená věda