

Noviny programu GLOBE

# GLOBE

31. srpna 2016  
globe-czech.cz  
neprodejné

**rozhovor s prof. Bedřichem Moldanem**

Karvinské badatelské žně

**všichni jsme Jára**

konference v Kolíně nad Rýnem

**krajina pod lupou**

**GLOBE Stars**





„Již dvacet let mám štěstí sledovat, jak roste význam programu GLOBE ve školním vzdělávání i mezi vědci.“  
Dr. Tony Murphy, ředitel GLOBE  
Foto: archiv TEREZY

## Slovo ředitele GLOBE

Milí studenti, učitelé a další příznivci programu GLOBE, když jsem chodil do školy, nic jako GLOBE ještě neexistovalo. Měl jsem však štěstí, že jsem vyrůstal v Irsku na nádherném místě, kde je spousta jezer a hor, a kde byl později založen jeden z prvních irských národních parků. Během studií jsem tam podnikl mnoho průzkumných výprav a na jedné z nich jsem objevil ostrov, který mě začal víc zajímat. Kromě kláštera z 6. století jsem tam objevil i zajímavý ekosystém, který jsem začal podrobně zkoumat. Svůj projekt „Innishfallen - zapomenutý ostrov“ jsem v roce 1979 přihlásil do soutěže pro mladé vědce. Nakonec jsem za něj posbíral hned několik cen.

Pár let nato jsem šel na vysokou školu, abych se stal učitelem. Tehdy jsem si vyzkoušel, co to znamená učit venku v přírodě, což byla tenkrát úplná novinka. Do té doby se učilo většinou jen uvnitř ve třídách. A tak zatímco se mí studenti učili lézt po skalách nebo sjíždět divoké řeky, přednášel jsem jim o divokých zvířatech, geologii, době ledové nebo třeba o čistotě vody.

Byla to pro mě úžasná zkušenost, díky níž jsem mohl podniknout další dobrodružství v rámci své stáže v USA. Stopoval jsem vlky, vedl výpravy na kánoích a pozoroval losy pasoucí se při východu slunce. Na horských túrách v jižní Dakotě jsem měl občas strach, aby se na nás nerozběhli pasoucí se bizoni. Všechny tyto skvělé zážitky jsem prožil díky dvěma věcem: Nikdy jsem se nebál riskovat a vždy jsem měl po boku někoho, kdo mne učil a vedl.

Jednoho dne jsem se přidal ke skupině 20 lidí, kteří právě zakládali GLOBE, vzdělávací program, který se brzy chystal zaplavit svět. Zbytek už všichni znáte. Dnes po více než 20 letech mám tu čest být zde s vámi v roli ředitele GLOBE. Skrze něj se snažím své zkušenosti a zážitky předávat dál. Věřím, že GLOBE vás přivede k objevování světa, ať už skrze vědecké zkoumání či mezinárodní spolupráci mezi školami. Někteří z vás se díky GLOBE možná více ponoří do studia přírodovědných předmětů a třeba se vydáte i na vědeckou kariéru. Někteří půjdete jinou cestou. Ať už máte jakékoliv sny o tom, co chcete v životě dělat a jakou cestou se vydát, doufám, že GLOBE bude ve vašem životě vždy hrát důležitou roli. Stejně tak jako ji hrál v mém životě!

**Dr. Tony Murphy**

*Ředitel programu GLOBE*

*GLOBE Implementation Office, University Corporation for Atmospheric Research (UCAR) in Boulder, Colorado, USA (zkráceno a upraveno z videoprojevu T. Murphyho na GLOBE Games v Karviné, 3. 6. 2016)*

### EDITORIAL:

*Milé čtenářky, milí čtenáři, držte v rukou noviny mezinárodního vzdělávacího programu GLOBE, do kterého je v současné době zapojeno bezmála 130 českých škol. Učitelé z těchto škol se jejich prostřednictvím ohlédnou za uplynulým školním rokem a nahlédnou pod pokličku tomu následujícímu. Nezapomení učitelé získají podrobnější představu o tom, co zajímavého se v programu GLOBE děje a třeba se k nám v budoucnu připojí. Vždyť bát se s námi může opravdu každý!*

*Program GLOBE prošel v posledních letech velkou proměnou. Do popředí se dostává metodická podpora, kterou GLOBE učitelé potřebují pro efektivní práci se žáky. Jde o Badatelsky orientované vyučování (Inquiry Based Science Education), při němž se žáci vzdělávají o přírodě skrze vlastní bádání. Tuto metodu již nějakou dobu úspěšně šíříme doma i v zahraničí. Žáci na mnohých školách v ČR dnes opravdu svobodně bádají - kladou si otázky, které je zajímají, umí formulovat hypotézy, naplánovat a provést pokus a sebevědomě prezentovat výsledky své práce. Sami tak postupují na cestě ke svému poznání, zatímco jejich učitelé vystupují v roli průvodců. Mnoho učitelů nám dosvědčilo, že přijmout tuto roli nebylo lehké, avšak vyplátilo se. Zážitky a zkušenosti učitelů se zaváděním BOV do výuky nás motivovaly k sepsání knížky „Badatelský průvodce programem GLOBE“, z níž vám přinášíme ukázkou na straně 3. Ruku v ruce s metodickou podporou posilujeme a rozšiřujeme spolupráci s Vědeckou radou GLOBE. Společně hledáme způsoby, jak do vědecké práce zapojit žáky i širokou veřejnost. Rozhovor s renomovaným vědcem a dlouholetým členem Vědecké rady GLOBE prof. Bedřichem Moldanem si můžete přečíst na stranách 6 a 7. Také ve školním roce 2016/2017 budeme s našimi spolupracujícími vědci připravovat odborné semináře nebo udílení cen Czech GLOBE STAR za výjimečné badatelské počiny na školách. Vrcholem sezóny bude akce GLOBE Games v Moravských Budějovicích, která se v tomto formátu uskuteční již po dvacáté. O GLOBE Games čtěte na stranách 4 a 5. Program GLOBE by nešel dělat bez skvělých učitelů, kteří jsou otevření a ochotní program posouvat dále spolu s námi. Patří jim za to velký dík! Přejeme vám příjemné čtení a úspěšný školní rok 2016/2017.*

Jan Blažek, koordinátor programu GLOBE

## Všichni jsme Jára

Knih „Průvodce programem GLOBE aneb Co si Jára do deníku čmárá“ od autorského kolektivu Vzdělávacího centra TEREZA zachycuje program GLOBE z pohledu učitele. Ačkoliv se může zdát, že Jára je fiktivní ideální učitel existující jen v hlavách autorů, ve skutečnosti se jedná o dobře prokreslený obraz učitele, jak jej autoři odporovali z jednotlivých známostí a rozhovorů s konkrétními učiteli, kteří dělají GLOBE mnohdy již dvacet let. Bez ohledu na pohlaví se může stát, že se v Járovi uvidíte i vy.

*Ukázka z knihy:*

Znáte to, žáci nejdřív nechtěli nic. Pak jsem jednou na jaře přinesl do hodiny bruslařku, kterou jsem chytil na hladině tůně. Koukali a pištěli (teda spíš pištěly). Pane učitelé, fuj, kde jste to sebral, ono se to hýbe, plave to, nenene chodí to, jak to může chodit po vodě, co to je? Vida, pak že neumí klást otázky! Další týden jsme se šli podívat k tůni. Koukali, pištěly a zkoumali. Většinou v poměru 5:2:1. Nejedvážnější se k hladině přiblížili na vzdálenost, že mohli bruslařku vyfotit mobilem. Prý na facebook se bude hodit. Tak jsem jim řekl, ať mi nasdílejí ty nejlepší fotky bruslařky, které se jim podaří vyfotit, vyznačí na mapě, kde v okolí je pořídili a zároveň k nim přidají jednu informaci, kterou o bruslařkách najdou a ještě sdílena nebyla - rychlejší jsou ve výhodě :-). V další hodině jsme se na to všechno společně podívali a já jsem přidal pár důležitých informací, které nezazněly. Vodní bezobratlé jsem tímto uzavřel.

Za 14 dnů za mnou přišli, kdy že zase půjdeme ven k rybníku. Poněkud mě to překvapilo. No, proč ne, ale co tam budeme dělat, zhroutil jsem se v duchu. Přece jsme ty bruslařky už probrali, ne? Udělal jsem v hlavě rychlý průzkum, na jaká další témata by byl rybník vhodným prostředím. Vodní rostliny? Ryby? Jak funguje ekosystém? Čistota vody? Přírodní versus umělé vodní plochy?

Přišel jsem na to. Rybník je vhodný na trénování práce s pomůckami a nácvik pozorování. Ve středu shromáždím všechny pomůcky, které mi přijdou pod ruku, a druhý den vyrazíme k rybníku. Každý nese něco – pH metr, teploměr, foťák, Secchiho disk, sítku na vodní bezobratlé, misky, lupy. Mají za úkol pozorovat, zakreslit a popsat 1 živočicha, 1 rostlinu a 1 vlastnost rybníka či vody. Poměr koukají-pišti-zkoumají odhadují na 4:2:2. Ve skupinách to snad za hodinu stihnou. Nestihli. Vašek spadl do vody i s teploměrem, takže o rozptýlení bylo postaráno a čas uběhl jakoby nic. Plán rozbit, ach jo!

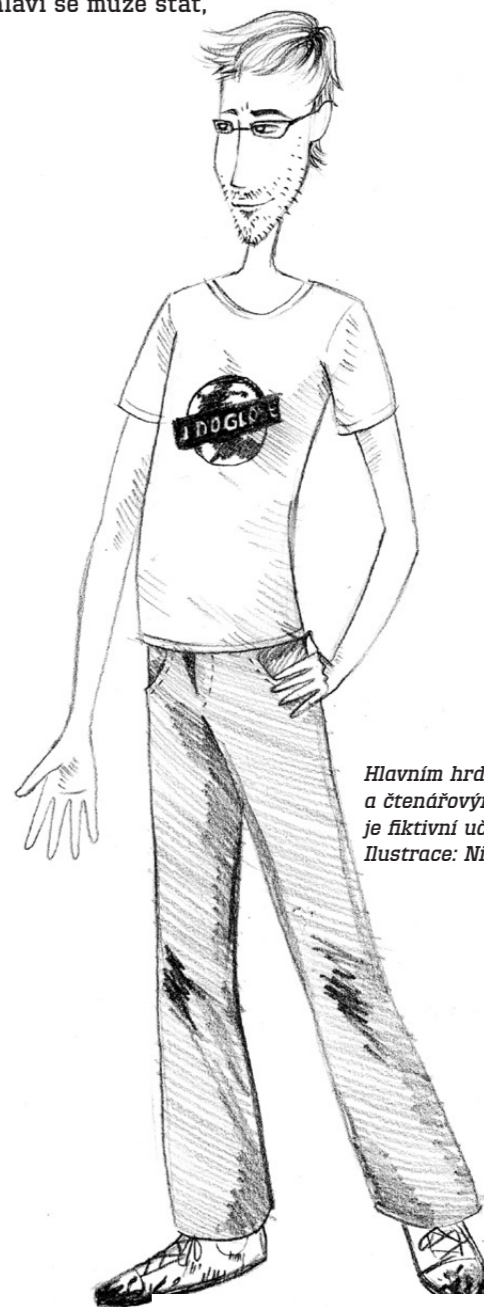
Nevzdávám to. Mým cílem je, aby každý ze třídy přispěl ke zmapování území a naučil se, které rostliny jsou typické pro určité stanoviště. Rozdělují třídu do skupin.

Svěřuji žákům zodpovědnost za vymezenou oblast na mapě. Každá skupina má za úkol najít, vyfotit a zakreslit do mapy dvě jedovaté rostliny a pět léčivek nebo jedlých rostlin. K tomu mají přinést na další hodinu tři různé větvičky stromů do poznávačky a jako bonus připravit ochutnávku z jedlých rostlin. V terénu sloužím jako rádce.

Místo poskytnutí odpovědi jim však spíše položím další otázku. Je to má strategie, jak žáky přimět k aktivitě, aby nečekali, že jim vše naserviruji. Z mé výuky žáci odcházejí s otázkami, baží po odpovědích, a tak se udrží na hladině zájmu o téma do příště. Druhý den spěchám do třídy s čajem z maliníku a pak už se jen raduji, že jiná motivace zabrała: 1:3:4

*„Je to živé, názorné a doufám, že pro začínající učitele pochopitelné. Pro nás badatele a mentory to má ještě jedno kouzlo. Jsou zde obsaženy naše společné zážitky z posledních let, je to takový náš komunitní deník, moc za něj děkujeme.“*

Liběna Dopitová, ZŠ Vsetín, Rokytnice



*Hlavním hrdinou knihy a čtenářovým průvodcem je fiktivní učitel Jára. Ilustrace: Nikola Smrčková*



## Děti GLOBU

Za dvacet let fungování GLOBE vychoval celou generaci mladých lidí, kteří nyní působí ve vědeckých institucích nebo příbuzných povoláních. Někteří dnes zasedají ve Vědecké radě GLOBE - jedinečné instituci, jejíž členové dodávají programu nové impulzy a badatelské náměty, zároveň garantují správnost programu po vědecké stránce (čtete dále rozhovor s B. Moldanem). Výjimečným není ani příběh učitele Jiřího Svobody z Gymnázia dr. A. Hrdličky v Humpolci:

*„S programem GLOBE jsem se poprvé setkal na víceletém gymnáziu v Humpolci, kde na školním dvoře stála meteorologická budka, která provokovala mou zvědavost od prvního dne. Po několika měřeních sice budka ztratila mnoho ze své prvotní tajemnosti, ale program GLOBE naštěstí nikdy nepřestal nabízet další objevování pro mě i mé kamarády. V dalších letech jsme například mapovali potenciální zdroje pitné vody pro naše město, což ve mně vzbudilo zájem o vodu a život v ní. I proto jsem ve studiích pokračoval na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze, kde jsem se věnoval hydrobiologii. Na stejné fakultě jsem se během doktorského studia ekologie seznámil s vědeckou prací při zkoumání račího moru. V současné době se snažím zúročit své zkušenosti při práci na humpoleckém gymnáziu, nyní již v roli učitele a koordinátora GLOBE.“*

Mgr. Jiří Svoboda, Ph.D.

## Karvinské badatelské žně

Devatenáctý ročník GLOBE Games – každoročního třídního setkání žáků, učitelů a vědců z programu GLOBE – pořádalo Vzdělávací centrum TEREZA tentokrát ve spolupráci se dvěma zkušenými badatelskými školami ZŠ a MŠ Dělnická, Karviná a SPŠ Karviná. Organizátoři vsadili na hojnou zahraniční účast, motiv těžbou poznamenané krajiny a pestrý doprovodný program.

250 žáků, učitelů a vědců z celé ČR, ale i skupinky z Norska, Lotyšska, Polska, Slovenska či Chorvatska. – Ti všichni dorazili 2. června 2016 do Karviné na GLOBE Games. Co činí toto setkání pro učitele a žáky tak přitažlivým? Žáci zde mají každý rok jedinečnou šanci prezentovat své školní GLOBE projekty na studentské badatelské konferenci. Krom toho se setkávají s vědci z Vědecké rady GLOBE a dalšími spolupracujícími odborníky, kteří jim dávají nahlédnout do světa, který je tolik zajímavý, a jsou tak pro mladé badatele často cennou inspirací a vzorem. V neposlední řadě se setkávají s podobně naladěnými žáky (a učiteli s podobně naladěnými učiteli) z jiných škol. Učí se spolupracovat a během vlastního terénního zkoumání objevují jedinečnost přírody v daném místě.



Účastníci GLOBE Games 2016 s tradičním symbolem akce – obří nafukovací zeměkouli.  
Foto: J. Smrčka



### Do dolů i k moři

Krajina kolem Karviné byla historicky silně ovlivněna těžbou černého uhlí. Poslední léta však prochází náročnou revitalizací a sama o sobě tak vzbuzuje mnoho badatelských otázek: Jde o krajinu kulturní nebo o novodobou divočinu? Odkud se vzly zkamenělé organismy otisklé do horniny navedené hlušiny? Co žije v místním potoce a je tzv. Darkovské moře opravdu moře? Terénem nacházejícím se v blízkosti těžebního areálu Darkov žáci procházeli ve smíšených, mnohdy vícejazyčných týmech, a tak si kromě odpovědí na výše položené otázky odnášeli mnohé další zážitky. „Všechno jsme vyřešili a dobře se pobavili. A můj největší zážitek? - Když jsem se učila vyslovovat jméno polského kamaráda,“ shrnula své bezprostřední dojmy jedna z účastnic.

Bádání a spousta dobrodružství – to je terénní hra na GLOBE Games.  
Foto: archiv TEREZY

### Badatelský jarmark

V sobotu 4.6. odpoledne žáci a učitelé dokouleli tři a půl metru velkou nafukovací zeměkouli, která je symbolem programu GLOBE, od ZŠ a MŠ Dělnická až na Masarykovo náměstí v Karviné. Zde probíhal Badatelský jarmark, na němž si žáci připravili pro veřejnost výběr toho nejlepšího z programu GLOBE na svých školách. A že se bylo na co dívat a o čem bádát - masožravé rostliny, raci, ukázka přístroje na měření prachových částic PM10 či odpalování vodních raket - tím vším Gloubáci dokázali zaujmout každého, kdo se toho odpoledne na náměstí přišel podívat.

„Myslím, že GLOBE Games 2016 v Karviné se povedly a všichni účastníci z České republiky i ze zahraničí jsou spokojeni. Především ale byla výborná souhra základního a středního školství,“ zhodnotil akci ředitel ZŠ Dělnická Petr Juras. Tak zase za rok!



20. ročník GLOBE Games se uskuteční 11.–13. května 2017 v Moravských Budějovicích.

Spolupořadatelem TEREZY bude tentokrát ZŠ T.G. Masaryka Moravské Budějovice pod vedením GLOBE koordinátorky a mentorky Jany Hanákové.



Aerosoly jsou drobné částice, které mohou způsobit velké problémy.  
Foto: převzato z webu [www.globe.gov](http://www.globe.gov)

## Malé částice s velkými účinky

Na GLOBE Games v Karviné studenti několika zahraničních týmů a dvě české školy prezentovali školní projekty věnované výzkumu aerosolů. Proč tomu tak je? Co vlastně jsou aerosoly a proč se na GLOBE školách měří?

Aerosoly jsou drobné kapalně či pevně částice rozptýlené v ovzduší. Jejich působení má prokazatelný vliv na zemské klima, aktuální počasí nebo lidské zdraví. Na to se snaží upozornit Evropská aerosolová kampaň, která probíhá již třetím rokem také v České republice. Na kampaň jsme u nás velmi dobře vybaveni. Jako jediní v ČR vlastněme deset slunečních fotometrů Calitoo - speciálních přístrojů, které k měření tzv. aerosolové optické tloušťky (AOT) používají skuteční vědci. Ty půjčujeme školám, které mají o měření aerosolů zájem. Norský koordinátor GLOBE a šéf Evropské aerosolové kampaně Karl Torstein Hetland, který na GLOBE Games v Karviné doprovázel početnou norskou výpravu studentů, k tomu dodává: „Aerosoly v Norsku nejsou tak velký problém jako v České republice. Aerosoly se však podílejí na změně klimatu, proto spolupracujeme s různými zeměmi a připadá nám smysluplné být součástí toho.“ V ČR jsou do aerosolové kampaně přímo zapojeny SPŠ Karviná a Schola Humanitas Litvínov. Další školy provádějí samostatná měření, která si dávají do souvislosti s naměřenými meteorologickými daty. Zároveň jsme v loňském roce vytvořili českou metodiku k měření a do Vědecké rady GLOBE přijali odborníci na aerosoly RNDr. Naďezdu Zíkovou, Ph.D. z Ústavu pro životní prostředí PFF UK.

Chcete se také zapojit? Napište nám na [globe@terezanet.cz](mailto:globe@terezanet.cz)



Na GLOBE Games je důležité mít se o koho opřít.

Foto: archiv TEREZY



Terénní hra – to není jen badatelství, ale také spolupráce a nová přátelství.



Věda osvěží!



Máme Zemi ve svých rukou!



# GLOBE je předstupeň občanské vědy

**Rozhovor s prof. Bedřichem Moldanem o výhodách zapojení široké veřejnosti do vědecké práce i tom, jak by k tomu mohl přispět program GLOBE.**

**Jako člen Vědecké rady spolupracujete s programem GLOBE již 20 let. Jak jste se k tomu dostal?**  
Můj vztah k podobným problémům, které se řeší v GLOBU, začal podstatně dříve, než jsem se stal členem Vědecké rady. Ještě za komunismu jsme měli v rámci mého bývalého pracoviště (Ústřední ústav geologický, pozn. red.) projekt, který se zabýval geochemií životního prostředí. V jeho rámci jsem se zabýval srážkovými vodami a jejich chemismem. Jednou jsem si vymyslel, že bychom mohli udělat experiment, kterým bychom zjistili rozdíl složení srážkové vody v celém území České republiky. Napadlo nás, že nejlepší bude, když to prozkoumáme prostřednictvím složení sněhu. Vytvořili jsme metodiku – přesný návod, co se sněhem dělat, jak ho odebrat, rozpustit a získanou vodu přelit do lahví – a spolu se speciálně vyčištěnými nádobami jsme ji rozeslali lidem na různých místech po celé republice, mimo jiné i na školy, meteorologické stanice apod. Výsledkem bylo, že jsme dostali docela zajímavý obrázek toho, jak se liší složení srážkové vody po celé republice. Závěry jsme pak použili pro své další výzkumy a publikace.

**To bylo velmi podobné tomu, jak funguje program GLOBE.**  
Ano. Vlastně jsem se to všechno naučil už hodně dopředu. Když jsem se potom dozvěděl o programu GLOBE, velice mne to zaujalo. A zajímám se o něj dál v rámci svého členství ve Vědecké radě.

**V čem je podle Vás Vědecká rada programu GLOBE unikátní?**  
Z dvojího důvodu. Členové Vědecké rady reprezentují různé disciplíny a ze své oblasti zájmu mohou přinést inspiraci a náměty na různé aktivity, které se v rámci GLOBE dělají. Druhá funkce je neméně důležitá. Jako profesionální vědečtí pracovníci mohou posoudit, zda je metodika programu po vědecké stránce skutečně zaručena. Přitom chceme, aby to bylo relativně jednoduché, aby to žáci zvládli. Spojit na jedné straně jednoduchost, a na druhé straně, aby byly základní věci splněny a neztratilo to celé smysl, to musí posoudit někdo, kdo už je v daném oboru takřikajíc kovaný. Jinak by to nefungovalo. Tyto dvě funkce má Vědecká rada plnit a myslím, že je také plní.

**NA CESTĚ K CITIZEN SCIENCE**  
**Poslední dobou se pozornost vědecké komunity zaměřuje na něco, co se jmenuje citizen science. Můžete tento pojem vysvětlit?**

Jde o zapojení dobrovolníků a široké veřejnosti do vědecké práce. Ale aby přineslo slušné výsledky, musí to mít určité podmínky. Za prvé musíte vymyslet metodiku – přesně popsat, co a jak se má dělat a na co si dát pozor. Tedy musíte mít určitý „software“. Dále musíte mít nějaký „hardware“. Proto jsme si tehdy vymysleli ten sniž, protože bylo technicky relativně jednoduché to provést. Nakonec musíte mít lidi, kteří jsou ochotní na tom poctivě pracovat a věnovat tomu nějaký čas, který nejste schopni zaplatit. Přičemž toho času zase nemůže být mnoho. Často se od těchto lidí moc nechce, spíše se využívá toho, co už sami pozorují nebo dělají a „jen“ se to posune na určitou systematickou úroveň. To je ovšem velmi důležité, protože máme jinak velmi mnoho ne úplně dobrých zkušeností.

**Můžete uvést nějaký příklad?**  
Například v ornitologii je spousta nadšených pozorovatelů. Někteří si dokonce svá pozorování různě zaznamenávají a dělají to poměrně systematicky. Ale když to pak chcete využít pro skutečně seriózní ornitologickou práci, zjistíte často, že to nejde, protože ti lidé v dobré víře nezaznamenají některé podstatné věci, například datum. Přitom jde o věci, které jsou schopni vypořazovat, ale musí být k tomu nějak systematicky vedeni. Myslím, že v GLOBU se děti mohou velmi dobře učit, že všechno chce určitý rámec, protokol, který není složitý, ale musí se dodržet, aby to mělo smysl. Pro celou citizen science platí, že lidé se musí naučit prosté věci, které v naprosté většině nepotřebují žádný složitý hardware. Jsem rád, že citizen science se takto ujmá a GLOBE by pro ni mohl být v jistém smyslu předstupněm.



*Žáci a učitelé Česko-anglického gymnázia v Č. Budějovicích si přebírají ocenění Czech GLOBE STAR. Druhý zleva Bedřich Moldan. Foto: archiv TEREZY*

# Czech GLOBE STARS

**Vyčistili jsme horní polovinu celkové délky potoka. Vytáhli jsme z něj jízdní kolo, lyže nebo dopravní značení, které Dopravní odbor Magistrátu města České Budějovice následně osadil na původní místo. – V prostorách Amerického centra v Praze právě dvě studentky Česko-anglického gymnázia v Českých Budějovicích hostům popisují své úspěchy v programu GLOBE. Za dlouholetou péči o Dobrovodský potok si následně přebírají z rukou prof. RNDr. Bedřicha Moldana, CSc. ocenění Czech GLOBE STAR, doplněné o knižní dary od nakladatelství EDIKA. Czech GLOBE STAR jsme letos udělovali poprvé. Chceme tím upozornit na významné počiny a události, které se odehrály na školách v daném roce - a nominovat je tak na mezinárodní ocenění GLOBE STAR. Kromě Česko-anglického gymnázia z Českých Budějovic, které za svou příkladnou péči o Dobrovodský potok získalo ocenění GLOBE STAR již v prosinci minulého roku, byly oceněny ještě ZŠ Kunratice za realizaci úspěšného setkání GLOBE Games 2015 a ZŠ a MŠ Dělnická z Karviné za ukázkovou realizaci badatelství a cílené poskytování podpory školám z regionu. Další ocenění Czech GLOBE STAR budeme udělovat opět za rok v termínu okolo Dne Země.**

**Děláte v programu GLOBE něco zajímavého, o čem bychom měli vědět? Napište nám na globe@terezanet.cz a ucházejte se o cenu Czech GLOBE Star i Vy!**

**STAČÍ TRPĚLIVOST A PEČLIVÝ POHLED**  
**Před dvaceti lety byl GLOBE a s ním spojená měření nebo práce s internetem žhavou novinkou. Čím podle Vás může GLOBE zaujmout dnes, kdy máme internet v mobilu a mnoho měření je už zcela běžných...**  
Vědecký výzkum má neustále bohubilou vlastnost, že každý výsledek a každá odpověď, ať se nachází v kterémkoliv oboru, otevírá opět nové otázky a nové cesty k poznání. Zde by měla být správně pochopena úloha Vědecké rady. Kdo jiní, než oni by mohli nová témata, které ještě nejsou „na kliknutí“, najít, a položit smysluplné otázky? Ty totiž pořád existují.

**Jenže dnešní věda je pro většinu lidí náročná a vědecký jazyk příliš složitý...**  
Jistě. Když se zkoumají neutrína, tak to asi nebude citizen science. Ale jsou věci, které můžeme pozorovat ve svém okolí, zejména se to týká biologie a živé přírody. Můžeme pozorovat různé rostliny a živočichy, jejich životní cykly a interakce. Například v Praze žije ohromné množství živočichů. Nemám na mysli jen ty známé, které můžeme vidat v parcích. Ale zvláště bezobratlí... Třeba takoví čmeláci. Už jenom je od sebe poznat a vědět, že někteří mají určitý způsob života i jiní mají jiný způsob života, že se něčím musí žít. A pak, že určitý způsob obhospodařování veřejné zeleně může některé bezobratlé úplně zničit, protože nenajdou potravní základnu. Když to biolog, který se tím zabývá, pochopí, tak může položit otázky běžným lidem – a může je naučit čmeláky nebo cokoliv jiného poznávat. A nepotřebuje na to ani mikroskop, jen trpělivost a pečlivý pohled.

**Co to může přinést?**  
Jednak to může přinést zajímavá poznání. Ale může to vést i k praktickým výsledkům. Mohou se najít nenáročné, a přitom velmi účinné způsoby, jak biologickou rozmanitost chránit. Netýká se to však jen dětí, ale i dospělých. Třeba důchodci, kteří jen tak chodí a bezmyšlenkovitě krmí holuby, ať si něčeho všimnou, třeba zbarvení těch holubů, zkusí se nad ním zamyslet, popsat ho a říct: „Tady je hodně bílých holubů a tamhle nejsou. Čím to asi může být?“ Samozřejmě, že když to vyhodnotí odborníci, tak nad spoustou věcí jen zakroutí hlavou. Ale najdou se naopak i zjištění, která mohou ukazovat nový směr nebo problém, který by se měl řešit. Takže si myslím, že je to naopak – čím víc je věda rozvinutá, tím víc je prázdných míst, která by se měla ještě prozkoumat. A nedovedu si představit, že by se ta prázdná místa někdy definitivně vyplnila.

**Myslíte si, že žáci mohou prostřednictvím programu GLOBE životní prostředí skutečně efektivně chránit?**  
Podle mne jde o základní cíl, že v GLOBU chceme, aby se životní prostředí dále nezhoršovalo. Zejména se to týká opět biodiverzity, kterou považují za vůbec nejohroženější součást životního prostředí. Zde mohou žáci pomoci zásadním způsobem. Představte si, že z nich vyrostou architekti, urbanisti či stavaři, kteří budou stavět nové domy a města, zakládat parky. Jestliže budou poučeni z GLOBU, čeho si mají všimnat - že to nejsou jen pěkné zelené stromečky, ale kupříkladu i stanoviště pro živé organismy - pak dostanou jiný pohled na věc. Lze účelně propojit snahu chránit biodiverzitu všude, kde to jde, s tím, aby tam žili lidé a mělo to i estetické a funkční kvality. Dívat se na všechno v širších souvislostech, k čemuž GLOBE nepochybně směřuje, je dnes mimořádně cenné a myslím, že v budoucnu to bude ještě cennější.

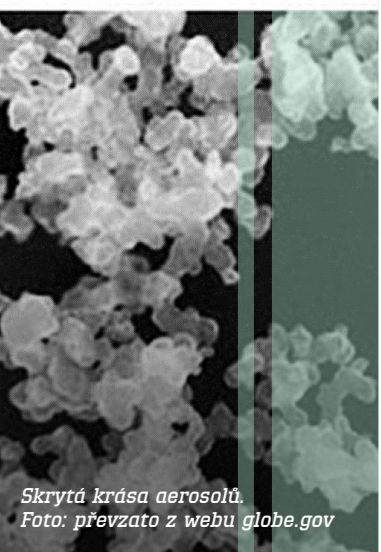
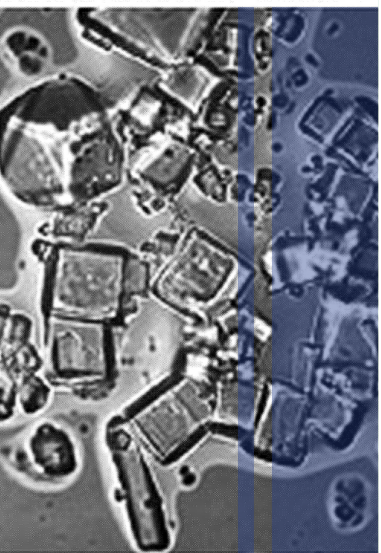
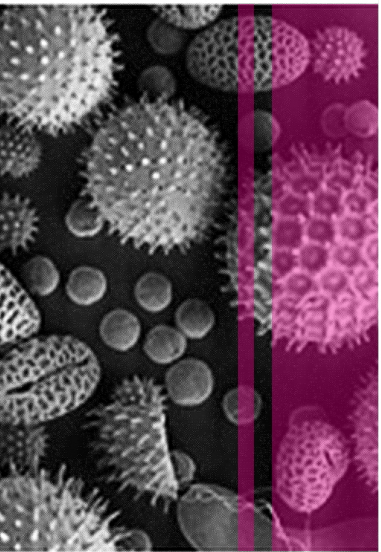
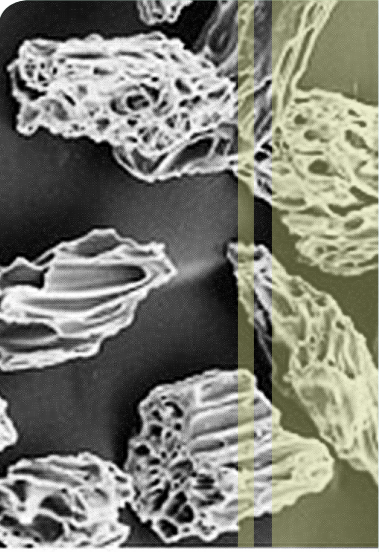
# Jak „přitáhnout“ žáky k zájmu o vědu?

**Podle řady výzkumů mladí lidé dlouhodobě ztrácejí zájem o přírodní vědy a technické obory (tzv. STEM obory). Máte takový problém i u Vás ve škole? Nejste sami, v projektu MASS (Motivate and Attract Students to Science) toto téma řešili učitelé a GLOBE koordinátoři z osmi evropských zemí celé 3 roky. Česká republika tento výjimečný mezinárodní projekt vedla.**

*„Ve všech zemích učíme žáky, máme stejné problémy, proto jsme se rozhodli vzájemně inspirovat v jejich řešení. Vždyť každý jsme expertem na něco jiného,“* říká koordinátorka projektu MASS Hanka Svobodová ze vzdělávacího centra TEREZA. Na projektu spolupracovali kromě České republiky také GLOBE učitelé a koordinátoři z Polska, Německa, Kypru, Řecka, Holandska, Lotyšska a Estonska. *„Naším cílem bylo najít metody, díky kterým může o přírodě bádát opravdu každý. Žasnout nad přírodou a jejími výtvoři, být zvědavý, chodit ven a aktivně se zajímat o svět okolo sebe, to je to, k čemu chceme žáky dovést,“* dodává Hanka Svobodová.

V rámci projektu se utvořily tři pracovní skupiny, každá z nich řešila určité specializované téma. Pracovní skupina „Digital Learners“ zkoumala způsoby, jak přiblížit vědu současné „digitální“ generaci. V rámci "Low Achievers" se vymýšlely metody, jak motivovat žáky s horšími studijními výsledky, kteří dosud netuší, že příroda je fascinující a její zkoumání může být zábavné. Pracovní skupina „Early Inquiry“, do níž byli neaktivnější zapojení čeští učitelé, vyvíjela metody, jak bádát s dětmi na základní škole už od nejtělejšího věku. Učitelé z ostatních zemích zkoušeli a byli velmi spokojeni s lekci našich českých učitelů – Rostliny se červení, Bruslačky bez bruslí a Potok nebo stoka. Že jste tyto lekce ještě se svými žáky nedělali? Určitě je vyzkoušejte, najdete je volně dostupné na webu www.badatele.cz. V České republice zase budeme rozvíjet zkušenosti zahraničních kolegů s jinými tématy, například aplikace a hry připravené pro digitální generaci studentů a žáků u nás stále čekají na své plné využití. Díky spolupráci se povedlo nejen zjistit, co v daných zemích nejlépe funguje, ale také shromáždit mnoho kvalitních metodických materiálů. Již letos na podzim budou všechny k dispozici ke stažení na webu projektu mass4education.eu, a to hned v 9 jazycích. Avšak ještě předtím, než je budete moci stáhnout a používat, doporučujeme zúčastnit se mimořádné vzdělávací konference, která se uskuteční 28. – 30. září v Kolíně nad Rýnem. Zde zažijete nejen praktické ukázky metodik, materiálů či pomůcek vyvinutých v rámci projektu, ale můžete také navázat kontakty na GLOBE učitele z dalších zemí, inspirovat se ve své práci či zahájit mezinárodní spolupráci se zahraničními GLOBE školami. Program probíhá v angličtině. Více informací a program konference naleznete na webu mass4education.eu.

**V případě zájmu o účast na konferenci nás kontaktujte na globe@terezanet.cz. Těšíme se na Vás – ať už na konferenci či na stránkách projektu mass4education.eu**



*Skrytá krása aerosolů. Foto: převzato z webu globe.gov*

# Krajina pod lupou

To byl název tématu roku, na kterém v minulém roce pracovalo 27 českých GLOBE škol. Během ročního putování krajinou si učitelé osvojili badatelský cyklus a na jaře již vymýšleli vlastní badatelské lekce a projekty. Výstupy nás inspirovaly k vytvoření sborníku, z něhož vám přinášíme ukázkou.

## Motivace historickými snímky

Autor: Radka Vašíčková, TEREZA  
Oblast GLOBE: Vegetační pokryv  
Nacvičujeme:

1. badatelský krok - **Motivace**

Vhodné pro věk/třidu: ZŠ + SŠ

Potřebný čas: 20 min

Potřebný prostor a uspořádání:  
třída, případně učebna s připojením k internetu

**Cíl aktivity:** Žáci se seznamují se svou krajinou prostřednictvím historických a satelitních snímků.

## Popis aktivity:

Cílem této aktivity je motivovat žáky ke zkoumání krajiny v okolí školy, případně v okolí jejich bydliště. Jak se krajina proměnila za posledních 60-70 let? Seznamte žáky s webem

<http://kontaminace.cenia.cz/>.

Jsou zde k nalezení detailní snímky z padesátých let minulého století, které lze jediným kliknutím porovnat se současnými. Mladším žákům můžete dvojice snímků připravit a vytisknout, starší žáci mohou s programem pracovat přímo. Po seznámení s programem žákům zadejte sérii otázek, které mají s pomocí programu zodpovědět. Cílem je, aby se žáci v mapě zorientovali a všimli si konkrétních změn v krajině za posledních 60-70 let.

## Příklady otázek:

Stála již v padesátých letech naše škola?

Stál již v padesátých letech dům, ve kterém bydlíte?

Popište alespoň tři změny, které se při srovnání historického a současného snímku udály na našem pixelu (příp. na školní zahradě).

Jak se vyvinulo zalesnění v našem městě. Je nižší, nebo vyšší?



Žákyně ZŠ a MŠ Třebotov zkoumají letecké a satelitní snímky své obce.  
Foto: Jana Hančová

## DO GLOBE, DO SCIENCE!

přihlašte se  
na vstupní seminář  
a dělejte s námi GLOBE!

**Vyberte si termín** vstupního semináře  
a přihlašte se na webu [globe-czech.cz](http://globe-czech.cz)  
pro více informací pište  
na adresu:

[globe@terezanet.cz](mailto:globe@terezanet.cz)

nebo volejte: 734 252 503



Ministerstvo životního prostředí



Středočeský kraj

