

# Máme rádi Slunce

Máme rádi Slunce je vzdělávací projekt pro děti ve věku od 7 do 11 let. Pro každé dítě je Slunce součástí života už od nejtělejšího věku a má o něm svou představu. Cílem akce je rozšířit znalosti dětí o Slunci a ukázat jim, co Slunce znamená pro život. Děti se seznámí s ději na Slunci a se sluneční aktivitou, která se projevuje jak v kosmickém prostoru, tak i na planetě Zemi (sluneční erupce, polární záře atd.). U každého dítěte–účastníka je výstupem dvojice obrázků: prvním je jeho představa Slunce před přednáškou a druhým je obrázek ovlivněný informacemi z krátké přednášky.

Získané znalosti v kombinaci s vlastní výtvarnou tvorbou vytváří pozitivní blízkou vazbu účastníků k diskutované tematice, což vede k lepšímu zapamatování a pochopení jevů souvisejících se sluneční aktivitou, ale i k dalšímu zájmu o přírodu a fyziku. Děti si navíc v průběhu akce uvědomí skutečnost, že i ony samy jsou součástí celku (systému Slunce–Země).

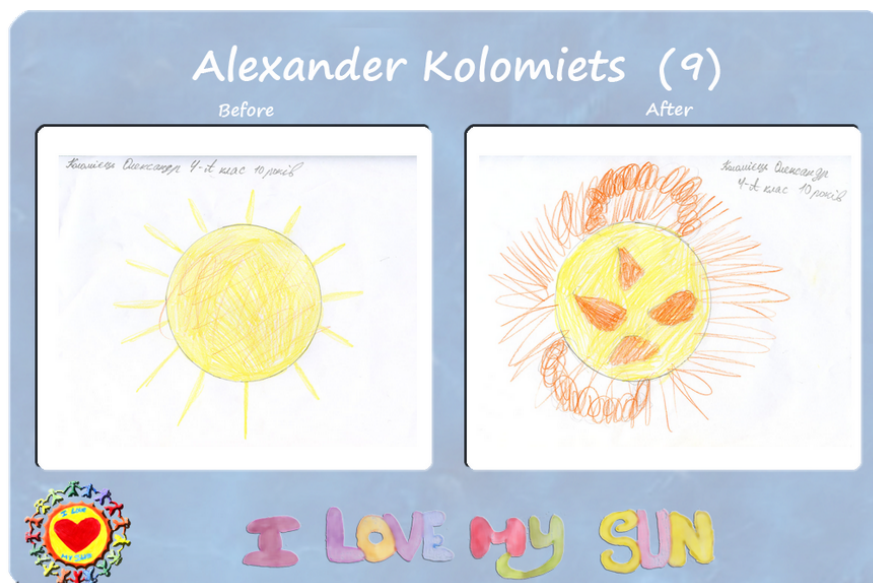
Tento projekt přímo navazuje na vzdělávací akci I love my Sun, která byla provedena ve třech zemích jako součást evropského vědeckého záměru COST 724. Metodika je upravena pro české prostředí. Prezentovaná česká verze byla osobně podrobně diskutována s autorkou projektu I love my Sun, Dr. Prof. Y. Tulunay. Odkaz na projekt I love my Sun je na webové stránce [www.ilovemysun.org/](http://www.ilovemysun.org/). Výsledky jsou publikovány v článku Tulunay et al. [2013].

## Kontakt

Mgr. Zbyšek Mošna, Ph.D.

Vinohradská 128, Praha 3

+420 777 202 084, [zbn@ufa.cas.cz](mailto:zbn@ufa.cas.cz)



Autor: A. Kolomiets (9 let, Ukrajina). Obrázek vlevo ukazuje představu Slunce před přednáškou, obrázek vpravo byl nakreslen po přednášce. Typická je akcentace slunečních skvrn a magnetických siločar vystupujících ze slunečního povrchu i slunečního větru.

# Úvod

Slunce je pro lidskou společnost i život na Zemi nezbytným zdrojem energie. Systém Slunce–Země je intenzivně studován z mnoha důvodů. Jedním z nich je citlivost pozemních a kosmických technologií na tzv. kosmické počasí, což je stav meziplanetárního prostoru v blízkosti Země (např. Brautigam [2002]; NRC [2008]). Kosmické počasí je přímo ovlivňováno sluneční aktivitou a jeho význam pro lidskou společnost neustále vzrůstá, proto je důležité rozšiřovat všeobecné znalosti i v této oblasti. Netradiční formy vzdělávání a experimenty související s kosmickou fyzikou či astronomií cílené na dětské či starší účastníky jsou popsány např. v Adams a Slater [2000]; Meyer et al. [2011].

Projekt Máme rádi Slunce využívá kombinaci vlastní výtvarné tvorby účastníků a vstřebávání informací získaných během přednášky, což vede k intenzivnímu vnímání daného tématu. Cílovou skupinou jsou děti na základních školách, výtvarných a dalších kroužcích, dětských domovech a nemocnicích. Ideální věk účastníků je v rozmezí 7–11 let. Účastníci nejprve výtvarně realizují svoji představu o Slunci. Poté absolvují přednášku o Slunci a jeho aktivitě a vlivu na kosmický prostor a Zemi. Bezprostředně poté opět nakreslí svoji představu o Slunci. Porovnáním obou obrázků je možné ověřit, jakým způsobem zapracují získané informace do své představy, dále analyzovat rozdíly mezi věkovými skupinami dětí nebo mezi jednotlivými školami, regiony atd.

Děti se touto netradiční formou seznámí s fyzikálními jevy, které souvisejí se sluneční aktivitou, kosmickým počasím a s jeho významem pro život na Zemi a pozemské i kosmické technologie. Atraktivita jevů souvisejících se Sluncem a Sluneční soustavou či kosmickým prostorem může vést k inspiraci dětí a ke zvýšení budoucího zájmu nejen o toto konkrétní téma, ale obecně i o fyziku a přírodní vědy. Dalším přínosem je aktivní zapojení vyučujících: učitelé vyučující výtvarnou výchovu a přírodovědu spolupracují při přednášce, společném porovnávání jednotlivých obrázků i na přípravě závěrečné výstavy. V ideálním případě dojde k udržení kontaktů a budoucímu opakování přednášky pro další účastníky v následujících letech.

## Průběh akcí

Pro každou jednotlivou návštěvu je vyhrazeno 45 minut.

- Seznámení: Učitelka/učitel seznámí děti s přednášejícím a s tím, že budou kreslit a že se dozvedí nové a zajímavé informace (2 minuty).
- První kreslení: Děti dostanou za úkol nakreslit Slunce podle svých představ (14 minut).
- Krátká přednáška s obrázky a videi o Slunci a jeho významu pro člověka a moderní technologie: Děti se dozvedí základní informace o Slunci jako hvězdě a uvědomí si reálná měřítká ve Sluneční soustavě i to, jak je Slunce významné pro život a klima na Zemi. Hlavní část přednášky je kladena na tzv. kosmické počasí; děti se seznámí s objevem slunečních skvrn, s existencí slunečního větru a se slunečními erupcemi, dozvedí se, jak je tvarováno zemské magnetické pole a jak vzniká a vypadá polární záře. Pochopí, že kosmické počasí je důležité pro moderní technologické systémy typu globální navigační systémy (GPS, Galileo atd.) či kosmické lety. Přednáška probíhá interaktivně, za pomoci učitelky/učitele, s živou účastí dětí (15 minut).
- Druhé kreslení: Jako první kreslení, ovlivněné novými poznatky (14 minut).

## Provedení

Projekt bude realizován v hodinách výtvarné výchovy a přírodovědy na základních školách, na výtvarných, dramatických a přírodovědných kroužcích (Praha a další města, konkrétně Tanvald, Poděbrady, Plzeň, Stará Boleslav a další) pro skupiny 20 – 30 účastníků. Akce bude dále provedena stejným způsobem (s menším počtem dětí ve skupinách) i na dětských lůžkových odděleních v nemocnicích (např. Fakultní nemocnice v Motole) a dále v dětských domovech. Akce bude provedena v celém školním roce 2014/2015. První hodiny jsou naplánované a domluvené od třetího vyučovacího týdne v Tanvaldě a ve FN Motol.

Obrázky jsou vyhodnoceny ve spolupráci s vyučujícím hned po přednášce pro každý pár obrázků s důrazem na schopnost dětí zahrnout do druhého obrázku získané informace. Dodatečně jsou analyzovány i rozdíly mezi jednotlivými třídami a školami a různými věkovými skupinami. Obrázky budou ve spolupráci se zahraničními kolegy porovnány i s výsledky z dalších zemí, ve kterých proběhl projekt I love my Sun. Plánovaný počet zúčastněných dětí pro prvních šest měsíců projektu je 700, ale akce bude dále pokračovat stejným způsobem i poté.

Obrázky budou trvale vystaveny na webové stránce I love my Sun. Po roce bude uspořádána výstava obrázků. Práce bude publikována v periodiku zabývajícím se interakcí sluneční–zemský systém.

## Realizační tým

Vedoucí projektu, **Mgr. Zbyšek Mošna, Ph.D.**, je zaměstnán na Ústavu fyziky atmosféry, AV ČR, v.v.i. (<http://www.ufa.cas.cz/profile/mosna-zbysek>). Absolvoval doktorské studium na Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy v Praze a v roce 2014 obhájil dizertační práci na téma analýza dlouhodobých i krátkodobých periodicit ve sluneční a geomagnetické aktivitě a v neutrální i ionizované atmosféře. Výsledky jeho práce byly publikovány v impaktovaných mezinárodních časopisech (*Journal of Atmospheric and Solar–Terrestrial Physics*, *Advances in Space Research*, *Studia geophysica et geodaetica*). Věnuje se popularizačním vědeckým přednáškám pro odbornou i širokou veřejnost: přednáška v rámci pravidelného cyklu Věda je krásná (Praha), Astronomický tábor Expedice (observatoř Úpice), přednáška o ionosféře a workshop na téma věda a společnost na středoškolském táboře Discover (Podskalie, Slovensko), přednášky pro odbornou radioamaterskou i profesionální veřejnost (Univerzita Pardubice), vědecká výstava Jarmark (Pardubice). Pravidelně se zúčastňuje Dnů otevřených dveří na ÚFA, AV ČR (Praha).

**Danka Humlová** studuje v 6. ročníku obor všeobecné lékařství ve Fakultní nemocnici v Motole na 2. lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Praze. V medicíně ji nejvíc zajímá dětské lékařství, kterému by se chtěla věnovat i po ukončení studia. Dlouhodobě dochází na Klinikou dětské hematologie a onkologie v Motole. Zde pracovala v imunologické laboratoři jako pregraduální student na projektu Euroflow a standardizaci průtokové cytometrie při diagnóze a individualizaci léčby pacientů trpících imunodeficiencemi a zhoubnými nádorovými onemocněními krevního původu. V létě 2014 absolvovala stáž na dětské chirurgii v Motole a též se toho léta zúčastnila středoškolského tábora Discover (Podskalie, Slovensko), kde jako lektor vedla týdenní intenzivní kurz medicíny pro středoškoláky.

**RNDr. Zuzana Chládová, Ph. D.**, pracuje na Ústavu fyziky atmosféry, AV ČR, v.v.i. (<http://www.ufa.cas.cz/profile/chladova-zuzana>). V roce 2012 ukončila doktorské studium na

Matematicko–fyzikální fakultě Univerzity Karlovy v Praze, kde obhájila dizertační práci na téma Analýza výstupů klimatických modelů. Věnuje se popularizačním vědeckým přednáškám pro širokou odbornou veřejnost (Dny otevřených dveří na Ústavu fyziky atmosféry, Světový den Země, Světový meteorologický den, Astronomická expedice v Úpici) a exkurzím na meteorologické observatoři na Milešově. Vedla české vzdělávací a popularizační projekty zaštitěné MŠMT a AV ČR cílené na širokou veřejnost a studentské vzdělávací expedice v extrémních klimatických podmínkách (Špicberky, 2013, 2014).

**Mgr. Daniel Kouba, Ph.D.**, je zaměstnán na Ústavu fyziky atmosféry, AV ČR, v.v.i. (<http://www.ufa.cas.cz/profile/kouba-daniel>). Absolvoval doktorské studium na Matematicko–fyzikální fakultě Univerzity Karlovy v Praze a v roce 2014 obhájil dizertační práci na téma Ionosférická driftová měření. Výsledky jeho práce byly publikovány v impaktovaných mezinárodních časopisech (*Radio Science, Journal of Atmospheric and Solar–Terrestrial Physics, Advances in Space Research, Studia geophysica et geodaetica*). V letech 2009–2011 vedl juniorský projekt Grantové agentury AV ČR na téma Výšková závislost driftů v ionosféře v oblasti 90–150 km.

**RNDr. Petra Koucká Knížová, Ph.D.**, pracuje na Ústavu fyziky atmosféry, AV ČR, v.v.i. (<http://www.ufa.cas.cz/koucka-knizova-petra>). Doktorské studium absolvovala na Matematicko–fyzikální fakultě Univerzity Karlovy v Praze. Ve své práci se zabývá aeronomií ionosféry, především její variabilitou, šířením akusticko–gravitačních vln a dopadem kosmického počasí na ionosféru. Je mezinárodně aktivní, je předsedkyní pracovní skupiny WGII–C IAGA, organizovala mezinárodní konference a sympozia. Vedla a vede národní projekty (MŠMT, AV ČR). V letech 2007 a 2008 obdržela Cenu Otto Wichterle pro mladé vědecké pracovníky a Cenu L’Oreal pro ženy ve vědě. Je autorkou řady mezinárodních publikací (*Journal of Atmosphere and Solar–Terrestrial Physics, Radio Science, Annals of Geophysics*). Ve svém volném čase se zabývá fotografováním a malbou.

**Mgr. Eva Macůšová, Ph.D.**, pracuje v oddělení Kosmické fyziky na Ústavu fyziky atmosféry, AV ČR, v.v.i. (<http://www.ufa.cas.cz/profile/em>). V roce 2014 úspěšně dokončila studium na Matematicko–fyzikální fakultě Univerzity Karlovy v Praze obhajobou dizertace na téma Analýza vlnových procesů v zemské magnetosféře. Na této fakultě absolvovala i pedagogické minimum na katedře didaktiky a z let 2009–2010 má bohaté zkušenosti s výukou na základní škole. Ve své vědecké práci se zabývá magnetosférickým plazmatem a vlnovými módy v ionizovaném prostředí Země. Je autorkou řady vysoce kvalitních impaktovaných vědeckých článků publikovaných v prestižních světových periodikách (*Journal of Geophysical Research, Geophysical Research Letters, Annales Geophysicae*). Věnuje se popularizaci vědeckých poznatků pro veřejnost.

**Ing. Vendula Matějková** působí od roku 2005 jako externí lektorka v Národní galerii v Praze ve sbírce Baroko v Čechách, kde vede výtvarné dílny a animační programy pro školy a veřejnost. Na hlavní pracovní poměr pracuje jako konzultantka informačních systémů SAP. Vystudovala obor Finance a účetnictví na Vysoké škole ekonomické v Praze a v letech 2005–2008 studovala obor Dějiny umění na Univerzitě Karlově v Praze. Ve volném čase se věnuje kresbě a malbě, je členkou malířské skupiny Bene.

## Co říkají o projektu

Danka Humlová: „Projekt Máme rádi Slunce vnímám jako skvělou příležitost, jak ukázat dětem svět, který je prozatím dál, než jejich oči dohlédnou a zároveň, jak můžou děti ukázat nám, co je zajímavá a jak vnímají nové věci. Ráda bych, aby se tento projekt dostal i do nemocnic na dětská oddělení. Právě tady leží děti, které by naše sluneční dobrodružství aspoň na chvíli mohlo zvednout z postele.“

Vendula Matějková: „Ze zkušenosti s vlastní výtvarnou tvorbou vím, že výtvarné znázornění funguje jako výborný prostředek podrobného seznámení se zobrazovaným objektem. Zároveň z velké části zachycuje spíše to, co si o objektu myslíme, nežli to, co opravdu vidíme. Dobrým příkladem jsou dětská či amatérská znázornění hlavy, kde jsou často oči na obrázku vysoko položené a celé hlavě dominují. Oblast čela a vlasů, která ve skutečnosti zaujímá polovinu hlavy, není pro kreslíčího podstatná a bývá výrazně menší. Výtvarné zobrazení může umožnit odhalit dopad nově nabytých znalostí na dětské vnímání světa. Mimo to slouží k hlubšímu pochopení zkoumaného objektu a tím i upevnění nových vědomostí. Projekt Máme rádi Slunce je příležitostí, jak v dětech podpořit hluboký zájem o okolní svět, který vidím jako základ vědeckého i výtvarného zkoumání. Myslím, že využít výtvarné tvoření pro rozvoj vědecké zvědavosti je výborný nápad.“

Zbyšek Mošna: „Od dětství mě fascinoval svět hvězd a planet a jsem rád, že se ve své profesi můžu věnovat něčemu tak zajímavému a rozmanitému, jako jsou sluneční erupce, ionosféra či polární záře. Jsem přesvědčený o tom, že tento projekt bude pro účastníky jedním z prvních zdrojů informací o blízkém kosmickém prostoru a možná jim i dopomůže k tomu, aby se začali více zabývat fyzikálním světem kolem nás nebo se dokonce rozhodli tuto oblast v pozdějším věku vážně studovat.“

## Reference

- Adams, J., Slater, T., 2000. Astronomy in the National Science Education Standards, *Journal of Geophysical Education*, 48 (1).
- Brautigam, D.H., 2002. CRRES in review: space weather and its effects on technology, *Journal of Atmospheric and Solar–Terrestrial Physics*, 64.
- Meyer, A. O., Mon, M. J., Hibbard, S. T., 2011. The lunar phases project: a mental model-based observational project for undergraduate nonscience majors, *Astronomy Education Review* 10 (1), <http://aer.aas.org/resource/1/aerscz/v10/i1/p010203s1>.
- National Research Council, Space Studies Board, C.S.E.I.S.S.W.E., 2008. Severe Space Weather Events–Understanding Societal and Economic Impacts. *The National Academic Press*.
- Tulunay, Y., Bock, N. C., Tulunay, E., Calders, S., Parnowski A., Sulic, D., 2013. The COST example for outreach to the general public: I love my Sun, *Journal of Space Weather and Space Climate*, 3, [www.swsc-journal.org/articles/swsc/pdf/2013/01/swsc120041.pdf](http://www.swsc-journal.org/articles/swsc/pdf/2013/01/swsc120041.pdf).