

Mé aktivity v roce 2007 ve dvou oborech aplikované astronomie:

- osvětě o změně klimatu,
- osvětě a výzkumu v oboru obnovy nočního prostředí

RNDr. Jan Hollan, Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka v Brně

31. ledna 2008 (s doplňkem ze 4. února)

Astrofyzika Země

České překlady Shrnutí zprávy IPCC

Rok 2007 byl, pokud jde o informace o změně klimatu, neobyčejný. Byla totiž postupně od jara do podzimu publikována Čtvrtá hodnotící zpráva Mezivládního panelu pro změnu klimatu, viz <http://www.ipcc.ch>. Zpráva měla ohromný dopad na světovou veřejnost i na politické reprezentace téměř všech zemí světa. Kolektiv autorů i za ni (spolu s Al Gorem) získal na podzim Nobelovu cenu míru. V českém prostředí bylo ale pro její podobně velkou odezvu zásadní bariérou, že je napsána anglicky, a že jde nejde o triviální text.

Čtyři díly zprávy obsahují vždy na začátku co nejstručnější shrnutí zásadních poznatků uvedených v daném dílu, formulované ve spolupráci s politickými představiteli prakticky všech zemí světa. Tato Shrnutí pro politické činitele jsou odsouhlasena řádek po řádku, či spíše slovo od slova, reprezentanty vlád. Obsahují tedy jen taková tvrzení, proti nimž nemají námitky ani ti, pro které by mohlo být výhodné problém zlehčovat. Je to nezpochybnitelný, velmi konzervativní pohled na tento široký obor. Sami badatelé na změnu klimatu pohlížejí jako na závažnější, rychlejší a větší (zejména v příštích desetiletích), než naznačuje toto gigantické kritické shrnutí tisíců vědeckých prací publikovaných v letech 2000 až 2006.

Snažil jsem se už u minulé hodnotící zprávy vydané v roce 2001 docílit toho, aby Shrnutí pro politické činitele byla přeložena do češtiny a vydána. Tehdy se mi to nepodařilo. V roce 2007 byla ale nálada a odhodlání lidí, kteří problém považují za závažný, již mnohem příznivější.

Překlad prvního Shrnutí vytvořil velmi záhy po jeho publikování kolektiv [Katedry meteorologie a ochrany prostředí Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy](#) v Praze. Na existenci překladu mě upozornil Vojtěch Kotecký. S tímto kolektivem jsem začal obratem spolupracovat a již 23. března byla zveřejněna opravená verze překladu, věrnější anglické předloze. Má role přitom spočívala hlavně v opakovaném, velmi detailním porovnávání anglických a českých vět, jestli opravdu znamenají to samé – aby bylo možné též prohlásit, že toto jsou ona tvrzení odsouhlasená představiteli vlád. Aby takové porovnávání bylo vůbec dobře možné, snažil jsem se též docílit totožného formátování anglického i českého textu. Překlad byl ale i odborným problémem, např. pokud jde o terminologii pro rozsáhlé plochy pokryté ledem – ona totiž v češtině není ustálená, v praxi bývá matoucí. Po konzultacích s prof. Brázdilem a prof. Proškem jsem pro dva největší typy ledových těles na Zemi zvolil název ledové čepice a ledové příkrovy (či ledové štíty), namísto mlhavého užívání označení „ledovec“ (to je adekvátní jen pro led sunoucí se údolím, jako v Alpách). Poslední verze tohoto překladu – neoficiálního, „akademického“, nicméně doufám bezchybná – je pak ze 23. května.

Jiný překlad vznikl na Ministerstvu zemědělství (jak mi opět poradil Vojtěch Kotecký), ten jej pak předalo Ministerstvu životního prostředí. Tuto verzi jsem začal odborně revidovat již téměř sám. Pro zlepšení překladů mi velmi pomohlo srovnávání obou českých verzí. Vznikající oficiální překlad měl místy lepší český slovosled a více se vyhýbal nepočesštěným odborným termínům (akademický překlad byl ostatně určený spíše přírodovědné obci).

Již na začátku práce na překladu jsem se obrátil na Mezivládní panel se žádostí o poskytnutí obrázků v takovém formátu, aby je bylo možné beze ztráty kvality počesťit. V dubnu jsem přístup k obrázkům ob-

držel. Kolega Jiří Mikšovský předtím nicméně už počestil původní bitmapové verze obrázků, ty jsme pak dále užívali.

„Češtější“ oficiální překlad byl zveřejněn 28. května. To už jsem byl po domluvě s Ministerstvem jeho redaktorem a intenzivně spolupracoval s koordinátorkou z Ministerstva, s překladatelkami a příslušnými technickými podpůrnými skupinami tří dílů Zprávy. Další dvě Shrnutí jsem v české verzi publikoval 30. května a 6. června. Definitivní znění všech tří překladů je pak z 19. července. Od začátku července se na ně lze dostat i ze snadno zapamatovatelné adresy <http://klima.hvezdarna.cz>. Ministerstvo v červenci všechna tři Shrnutí rozdalo alespoň těm hlavním politickým představitelům, totiž poslancům a senátorům. K dispozici byly též na listopadovém veřejném slyšení v Senátu, kde jsem o nich krátce promluvil (viz <http://amper.ped.muni.cz/glot/a/msg00065.html> a v něm odkaz na samotné slyšení).

Během podzimu se české překlady se objevily i na hlavní stránce IPCC (v odkazu dole, na jiné jazyky než oficiální užívané v OSN). To už jsem pracoval na opravách a sazbě překladu čtvrtého Shrnutí. Překlad byl publikován, pravděpodobně jako první na světě, již 28. listopadu (dvanáct dní po anglickém originálu). Na stránkách <http://www.ipcc.ch> je dosud (30. ledna 2008) jedinou neanglickou verzí. Všech čtyři oficiální překlady obsahují na první straně konstatování, že jejich redakce probíhala na Hvězdárně a planetáriu Mikuláše Koperníka v Brně.

Proč se tomu věnovat

Proč právě na hvězdárně? Téma zářivé bilance Země je téma astronomické. O zásadním rozdílu mezi Zemí a Venuší, pokud jde o skleníkový jev, mluvíme od založení Hvězdárny, tedy od padesátých let. O tom, že rostoucí koncentrace skleníkových plynů v ovzduší Země vedou k oteplování jejího povrchu a dalších změnách klimatu, od roku 1990. V roce 1999 jsme vytvořili první český pořad o tomto tématu, ten jsme pak reprízovali až do roku 2005 (mimořádně, byl to asi první náš pořad pro dospělé, který se inscenoval i v jiném planetáriu; tam jej nadále nabízejí – v planetáriu ostravském). Pro astronomy je nejněžnější problému fyzikálně porozumět. A také uvažovat o Zemi skutečně jako o celku. Modelování zářivých toků na Zemi a ze Země je ostatně podobné modelování procesů v atmosférách hvězd. Pravda, astronomický pohled na Zemi (a na planety vůbec) nutně zahrnuje i mnoho dalších disciplín, jako geografii, geologii i vědy o živé přírodě, vyžaduje tedy širokou přírodovědnou erudici. A věrný překlad obtížného textu vyžaduje velmi dobrou znalost obou jazyků, samozřejmě spolu s erudicí v počítačové sazbě a grafice. Ač bych radši jen odborně radil někomu, kdo by se úkolu vytvořit české verze Shrnutí pro politické představitele zhostil, ukázalo se, že nikdo takový není. Možná ani není divu, univerzity či Akademie nemají jako hlavní poslání vzdělávání celé veřejnosti – na rozdíl od hvězdáren.

Přítom je opravdu zásadní planetu Zemi ochránit před příliš rychlou a velkou změnou klimatu. Česká republika má na tempu změny velkou vinu (pře počítáno na jednoho obyvatele), a ti, co tvoří politiku (na všech úrovních), musí mít k dispozici srozumitelné autoritativní české podklady, aby se mohli správně rozhodovat. K nim patří i učitelé a jejich studenti (mnozí politiku začnou ovlivňovat záhy po absolvování univerzit, třeba ve funkci úředníků státní správy). Tedy tradiční publikum, které Hvězdárna má, a kterému dokáže zpřístupňovat obtížné astrofyzikální poznatky. Astrofyzikální pochopení planety Země se ve třetím tisíciletí stalo zřejmě důležitější, než mnohé „klasické“ oblasti astronomického vzdělávání.

Související aktivity

Kromě odborné práce na překladech jsem o astrofyzice Země a ochraně klimatu přednášel v roce 2007 na mnoha místech a různorodému publiku – vč. úředníků státní správy, na několika fakultách, ale též předním českým astronomům amatérům na brněnské hvězdárně; dvakrát jsem se účastnil natáčení pořadu Zeměžluč na ČRo6, viz [Klimatický panel - zpráva pro politiky](#) a [Klimatické změny a jejich vliv na vodní zdroje](#).

Řadu oznámení, komentářů, odkazů a vysvětlení jsem adresoval nemnoha svým spolupracovníkům v tomto oboru, archiv viz <http://amper.ped.muni.cz/glot/a/> – např. k astronomickým příčinám dob ledových (v nejbližších desítkách tisíc let už z toho důvodu nemůže doba ledová nastat) nebo k zanedbatelnosti vlivu změn Slunce.

Podklady, které jsem k osvětě v tomto oboru během let připravil, se hodily při odpovědi na prostou otázku (jak přišla na hvězdárnu e-mailem): [proč je za jasných nocí větší zima?](#)

Světlo jako jed

Motivace

Samotná činnost Hvězdárny, v tom původním slova smyslu, je pomáhat lidem, aby poznávali vesmír na vlastní oči. Ve dne je to bez problémů, Slunce i Měsíc (příp. též Venuši) je vidět stejně dobře jako před sto lety. Kouzlo, ba úchvatnost vesmíru ale umí ukázat až nebe noční. To brněnské to bohužel už nedokáže. Není na něm už nikdy vidět Malý vůz či Mléčná dráha, i když odborníci občas, za noci s výjimečně průzračným vzduchem, ještě postřehnou její náznaky. Dnešní generace dětí už nezasne každý bezměsíčný večer nad krásou, kterou jasné noci vždy přinášely. Mnohé děti si ani žádných hvězd nad sebou nevšimnou – vesmír se z městského světa skoro vytratil. Hvězdárna se tak stává muzeem, jehož hlavní činností je ukazovat veřejnosti hvězdy umělé... Či raději nabídnout zábavu na hvězdách a nočním nebi už úplně nezávislou.

Vrátit lidem vesmír... je to možné? Ano, je, a dokonce lze přitom získat příjemnější, bezpečnější a zdravější město a ještě ušetřit elektřinu (a přispět tak k ochraně klimatu).

Publikace

V návaznosti na předchozí snahy přispět k tomu na evropské úrovni (jak jsem zmínil [ve zprávě za rok 2006](#)) jsem v zimě 2007 sepsal několik základních textů, které shrnují pravidla pro kvalitní, úsporné a co nejméně škodící osvětlování. Současně poukazují na málo známé nové technologie (jako např. užití skel, na nichž se téměř neodráží světlo), které k tomu mají přispět. Jde vesměs o texty v angličtině:

- [návrh úvodu ke studii problematiky uličního osvětlení v Evropě](#) (nerealizovaný),
- [text detailně popisující, co je světelné znečištění a jak se vyjadřuje a měří](#) (první verze textu spadá ovšem už do roku 2006),
- [přehled účinné legislativy a jejích základních rysů](#),
- [objasnění, které parametry svítidel jsou skutečně důležité](#),
- [popis výhod a technologií svítidel, která nesvítí nikam nahoru](#).

Poté jsem zpřístupnil jako brožuru sadu textů prof. Horňáka [o veřejném osvětlení na Slovensku](#); pan profesor mne později pozval na konferenci Světlo a osvětlení (konala se v pátek 20. dubna v Kongresovém centru na brněnském výstavišti, můj příspěvek se jmenoval [Ve zdravém domě zdravou noc!](#)).

Pro několik obcí jsem během jara vypracoval obrazově-fotometrický posudek stavu jejich nočního osvětlení a doporučení, jak osvětlovací soustavu napravit (tč. nejde bohužel o veřejné informace, pro veřejnost je ale snad budu brzy moci uvolnit). Veřejně dostupný je jen stručný [souhrn pravidel pro veřejné osvětlení](#) (anglicky), který jsem pro dané obce sepsal.

V červnu jsem pak zveřejnil studii [Jak osvětlovat budovy veřejných institucí](#) (pro projekt Kompas, viz položku 9 v obsahu http://zeleneuradovani.cz/vystupy_z_projektu_kompas) a kratší text [o světlech na větrných turbínách](#).

Reprezentace, legislativa

Dominantou loňských aktivit byla příprava na evropské symposium [Light Pollution and Global Warming](#) a účast na něm (spolu se slovenským kolegou Pavlem Ďurišem). Na symposiu, které se konalo ve slovinském městě Bled, jsem měl pět vystoupení, promítané podklady k nim viz adresář <http://amper.ped.muni.cz/light/lectures/ds2007>. Z toho první dvě byla během úvodního dopoledne, které bylo určeno politikům – kromě významné slovinské reprezentace se jej zúčastnil i předseda výboru pro životní prostředí evropského parlamentu, MUDr. Miroslav Ouzký. Jeden příspěvek jsem přednesl místo jeho autora, Barryho Clarka z Austrálie – šlo o představení nejlepšího dosavadního shrnutí problematiky degradace nočního prostředí umělým osvětlováním, [A Rationale for the Mandatory Limitation of Outdoor Lighting](#).

Konference se ve Slovinsku konala velmi případně, neb tam na podzim začal platit velmi dobrý zákon, viz informace v adresáři <http://amper.ped.muni.cz/light/Slovinsko>. Aby obdobná legislativa byla zavedena i v Česku, k tomu by měly sloužit podklady v adresáři http://amper.ped.muni.cz/light/zakon_oo/2007, jak jsem je před symposiem inovoval v anglické podobě a v prosinci i v podobě české.

V uplynulém roce jsem dále působil jako předseda české sekce International Dark Sky Association.

Spolu s dalšími evropskými předsedy a zástupci amerického vedení jsem se v září účastnil pracovního setkání v Bruselu; tam jsem se stal jedním ze zakládajících členů celoevropské odnože společnosti IDA.

Osvěta aktivistů

Dost úsilí jsem věnoval v době kolem symposia osvětě do „vlastních řad“, totiž evropských předsedů organizací, které mají za cíl zlepšit stav nočního prostředí (a vrátit tím lidem pohled na vesmír); archiv dopisů do příslušné elektronické konference je ale neveřejný. Zveřejnil jsem jen malou část podobných rad a komentářů, ty jsou zejména v archivech <http://amper.ped.muni.cz/jenik/letters/radiometry> a <http://amper.ped.muni.cz/darksky/a>.

Krátce po evropském symposiu v Bledu jsem se zúčastnil pracovního setkání českých aktivistů, kteří se nápravou nočního prostředí zabývají či chtějí zabývat. Valnou většinou jde o pracovníky a spolupracovníky hvězdáren. Neveřejné setkání (připravené Pavlem Suchanem a lidmi z pardubické hvězdárny za podpory města) bylo plodné, poučné a povzbuzující, materiály z něj ale teprve čekají na zveřejnění.

Vývoj a aplikace softwaru

Během jarních prací na posuzování osvětlení v několika obcích, ale i během podzimu jsem dále vyvíjel program pro zobrazovací digitální radiometrii. Daný program raw2lum používají též kolegové v Belgii a jinde, nějaké výsledky jsem počítal i pro kolegu Jana Kondziolku, který vede vynikající rubriku v rámci [Instantních astronomických novin](#), [O svícení](#). Veškeré podklady k programu i zveřejněné výsledky viz adresář <http://amper.ped.muni.cz/light/luminance/>. Tam je i podadresář s pokračujícím monitoringem oblohy nad Kraví horou (a měřených obvyklých parametrů počasí), na něj vede i zkratka <http://amper.ped.muni.cz/weather/>.

Jiný vývoj softwaru se týkal vizualizace osvětlení terénu svítidly. Pro mnoho tisíců svítidel jsem takové přehledy spočítal a zveřejnil v zimě. V říjnu jsem pak přidal možnost automatizovaného výběru vhodných typů svítidel pro danou konfiguraci sloupů a ploch, které se z nich mají osvětlovat. Základem pro výpočty je zdokonalený program ies2tab, na něj pak navazují různé linuxové skripty. Vše je v adresáři <http://amper.ped.muni.cz/light/ies2/>. V říjnu jsem k tomu napsal anglický popis http://amper.ped.muni.cz/light/ies2/EasyLight-SaveTheSky/ch_best.htm. Praktickou ukázkou aplikace je výběr svítidel pro [lokalitu Padělky v Ostopovicích \(též zde\)](#) (tam pak vybrané typy svítidel v roce 2008 skutečně instalovali, s velmi pozitivním ohlasem).

Znovu: proč se tomu věnovat

Mohlo by se zdát zvláštní, že se hvězdárna věnuje tak technickým záležitostem. Nicméně jde téměř čistě o fotometrii, disciplínu, kde nezběhlejší jsou právě astronomové. Má-li fotometrie nebeských těles mít v Česku budoucnost, je potřeba se starat o fotometrii pozemskou. Prostým opatřením, kdy se venku bude svítit jen tam, kam je potřeba (a svícení jinač se užitím vhodné techniky minimalizuje, či zcela vyloučí – to se týká svícení vodorovně a vzhůru) a jen tak moc, jak je zrovna potřeba (světla je vhodné pozdě v noci silně tlumit, příp. i vypínat; no, některá nejlépe ani nezapínat), lze viditelnost vesmíru zásadně zlepšit. Na Kraví horu lze tak vrátit Mléčnou dráhu i Malý vůz. Je to důležitější a moudřejší než při večerních pozorováních jen zmiňovat, že ještě v sedmdesátých létech bývávaly dobře vidět.

Kdekoliv na světě se stav veřejného osvětlení výrazně zlepšil, tj. přestalo svítit do očí, do oken a do nebe, vždy toho docílili ti hvězdáři, kteří se staly experty, poradci, ba i projektanty v tomto oboru. Praktická fotometrie není zase tak jednoduchá, aby nové úlohy, které se na technikách neprobírají, zvládli běžní praktici (ať již osvětlovací technici nebo elektrotechnici). A i bystrým fyzikům a astronomům, kteří obor chtějí zvládnout, musí někdo nachystat cestu. O to se již léta snažím, v měřítku domácím, evropském i světovém. Je fakt, že složité metody a jejich výsledky, které jsem vytvořil, je potřeba také propagovat a vysvětlovat. Těším se, že na to v Brně, Česku i po světě najdu další spolupracovníky.

Osvěta veřejnosti

Na téma „Světlo jako špatný pán“ jsem během roku 2007 na různých fórech (vč. vysokých škol) přednášel, a napsal jsem též krátký text do Lidových novin [Úhel pohledu na noční Brno](#). Jen malého kousku Brna se týká doporučení k osvětlení Městského dvora a analýza současného stavu jeho okolí, tj. např. Šilingrova náměstí v adresáři <http://amper.ped.muni.cz/jenik/mdvur> (doporučení je konceptem bez odkazů).