

JAK JSME V BRDECH HLEDALI TMU

JANA FISCHEROVÁ A MICHAL BAREŠ

Mgr. JANA FISCHEROVÁ

Po studiu pracovala jako muzejní pedagožka Hornického muzea v Příbrami a lektorka EVVO v Ekologickém centru Orlov. V současnosti se věnuje práci s veřejností v Agentuře ochrany přírody a krajiny ČR.

MICHAL BAREŠ

Amatérský astronom, člen ČAS a IDA. Zaměřuje se na vliv světelného znečištění na noční oblohu a jeho měření. Podílel se na založení Manětínské oblasti tmavé oblohy a mapování jasu noční oblohy na mnoha dalších místech v ČR i zahraničí. Je spoluautorem webu: svetelneznecesteni.cz.

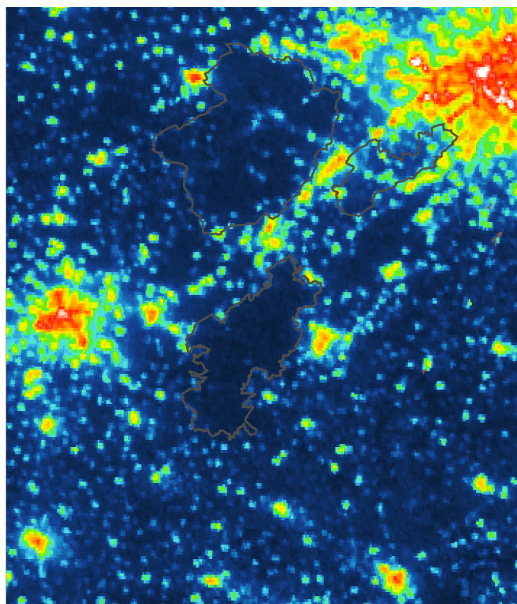
Chcete-li si užít tmu a s ní spojený klid, trochu napětí a nebe plné hvězd, určitě ji nebudete hledat uprostřed lampami osvětleného města ani v jeho okolí. Nejspíš se jako my vydáte co nejdál od lidských sídel, někam do přírody.

Když se s jistotou rušení Vojenského újezdu Brdy začala formovat představa CHKO Brdy, objevila se myšlenka, že právě v nitru tohoto zalesněného pohoří by mohla být šance pořádnou tmu poznat. Bezprostředně po vyhlášení CHKO Brdy oslovil předseda západočeské pobočky České astronomické společnosti Josef Jíra AOPK ČR s návrhem „tmu v Brdech přeměřit“. Představa, že bychom mohli vyhlásit další oblast tmavé oblohy, pokud by byla měření úspěšná, byla velice lákavá. Oblast tmavé oblohy by pomohla účinněji chránit nočního prostředí v tomto regionu.

JAK SE MĚŘÍ TMA?

K měření je nutná jasná obloha bez přítomnosti Měsíce a zároveň musí být noc dostatečně dlouhá na to, aby bylo možné navštívit všechna vybraná stanoviště. Letní období sice skýtá největší šanci na pěkné počasí, ale noci jsou velmi krátké a pro měření ne příliš vhodné. Rozhodli jsme se tedy využít nejbližší alespoň trochu vhodné příležitosti a spolu s kolegy z České astronomické společnosti a redaktorkou Českého rozhlasu jsme v noci 2./3. dubna 2016 vyrazili měřit tmu do Brd.

Ke zmapování světelného znečištění jsme používali celooblohovou kameru a přístroje SQM. Cílem bylo získání představy o stavu nočního prostředí a zejména pak proměření jasu noční oblohy nad oblastí. Ta si díky desítkám let trvajícím uzávěře



CHKO Brdy

Zář [$\text{W.cm}^{-2}.\text{sr}^{-1}$]

80 0



0 5 10 20Km

Počítačově zpracovaný snímek přístroje VIIRS umístěného na družici SUOMI-NPP znázorňuje zář zemského povrchu v okolí CHKO Brdy. Zachycuje záření směřující ze země přímo vzhůru: světlo umělého osvětlení odražené od země a přímé světlo z některých světelných zdrojů (nevhodné typy veřejného osvětlení, architektonické osvětlení, nasvícení billboardů...). Podobné snímky poskytují základní vstupní data pro výpočty a simulace, pomocí kterých se vytváří mapy světelného znečištění. Vlevo uprostřed Plzeň, vpravo nahoře Praha.
Autor: Milada Moudrá



Přednáška o světelném znečištění s Michalem Barešem. Foto: Bohumil Fišer

a z ní vyplývající absence jakéhokoliv osídlení uchovala mnoho přírodního bohatství, včetně poměrně rozlehlého území, na kterém se nenachází žádný zdroj umělého osvětlení. Pro pozemní měření bylo zvoleno 8 míst rovnoměrně pokrývajících celé území CHKO, bohužel z důvodu postupující oblačnosti v ranních hodinách nebylo možné smysluplně proměřit dvě z navržených lokalit ve východní části oblasti. Vliv Příbrami na světelné poměry v nočním prostředí

části CHKO přiléhající k městu proto zůstal neprozkoumaný.

Z pořízených snímků je zjevné, že dominantními zdroji světelného znečištění jsou Praha, Plzeň (a Rokycany), Příbram, obce a průmyslové areály u dálnice D5. V severovýchodní části Brd je nejvýraznější Praha a okolí dálnice D5, v jihozápadní Plzeň společně s Rokycany, které se nachází v témže směru. Příbram je hlavním zdrojem světelného znečištění ve svém bezprostředním



Netrpělivě vyhlížíme první hvězdy. Foto: Bohumil Fišer

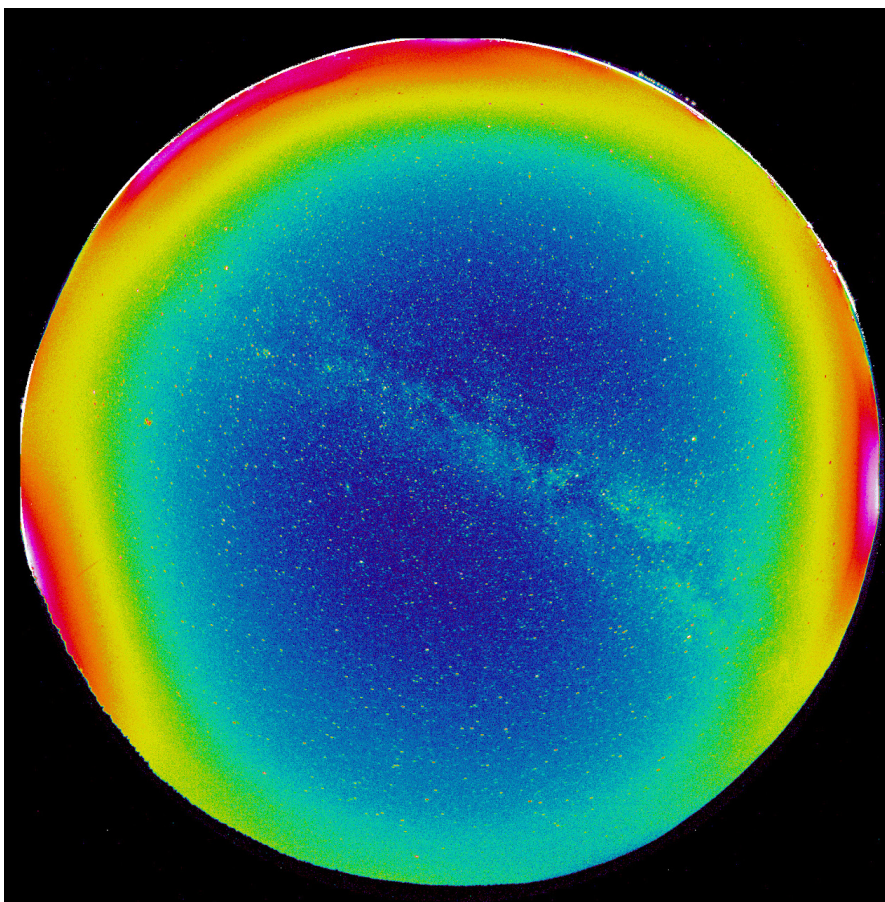
okolí, nicméně její vliv lze vysledovat v celé oblasti. Ostatní města a obce v okolí CHKO noční krajině nedominují, na závojevém jasu se podílí jednotlivě pouze v malé míře a zvyšují celkovou úroveň světelného znečištění jako celek. Jižní část Brd je zřejmě tmavší než severní, což plyne zejména z větší vzdálenosti Prahy a dálnice, na jih od Brd se již žádné významnější město nenachází. Nejtmavší obloha byla zjištěna na lokalitě Nad Maráskem právě v jižní části Brd, což bylo zároveň stanoviště s nejvyšší nadmořskou výškou. Naopak lokalitou s oblohou nejvíce postiženou umělým světlem bylo stanoviště na severním okraji oblasti nedaleko obce Ohrazenice.

Kvůli souvislému zalesnění není v Brdech mnoho stanovišť vhodných zachycení celoblohových snímků, na většině míst je obzor omezený okolními stromy. To na jednu stranu znemožňuje posoudit přímý vliv osvětlení obcí v oblasti, na druhou stranu to subjektivně vylepšuje dojem z nočního prostředí, neboť je skryté veškeré přímé světlo, stejně jako nejsvětlejší části noční oblohy nízko nad lidskými sídly.

Tmavostí oblohy se tedy Brdy jako celek příliš nevykrmují tomu, co lze spatřit v okolních méně zalidněných venkovských oblastech, například Křivoklátska nebo středního Povltaví. Zóna bez osídlení je zkrátka příliš malá na to, aby dokázala eliminovat světlo přicházející z okolí a rozptylující se ve vyšších vrstvách atmosféry. A to je jedním z hlavních důvodů, proč jsme nakonec vyhlášení oblasti tmavé oblohy neiniciovali.

OBLAST TEMNÉ OBLOHY V BRDECH NEMÁME, ALE TMU JAKO V PYTLI TU PŘESTO ZAŽÍT MŮŽETE

Noční prostředí však není pouze obloha, ale též živá příroda a krajina. A právě zde spatřujeme největší bohatství Brd. Absence umělého osvětlení v prakticky celé CHKO znamená, že pokud nejste na vrcholu s dalekým rozhledem, nespátříte žádný zdroj umělého světla, všude kolem vás je tma (a také ticho). To je něco, co je ve středních Čechách poměrně unikátní. Noční ekosystém na relativně velkém území tu není nijak ovlivněn umělým osvětlením a přirozený denní a roční životní cyklus živočichů ani rostlin není v tomto ohledu narušován. Celých 99 % světelného znečištění viditelného z centrální části Brd má původ mimo CHKO. Ukazují se tak limity současné ochrany pří-



Celooblohový snímek pořízený na kopci Houpák v CHKO Brdy, převedený do jasové mapy. Světelné znečištění postihuje velkou částnoční oblohy. Celooblohový snímek v nepravých barvách ukazuje dominantní zdroje světelného znečištění: vpravo Plzeň, vlevo Příbram, nahoře Praha a okolí dálnice D5. Světlý pás táhnoucí se napříč snímkem je Mléčná dráha. Foto: Michal Bareš

rody, která ani při veškeré snaze nedokáže postihnout imise s původem vně chráněného území, podobně jako je tomu například u znečištění ovzduší. Na rozdíl od něj však pro emise umělého světla do nočního prostředí neexistují žádné závazné limity.

CHCEME SE O TMU PODĚLIT

Ani Praha ani Plzeň tu nezastíní všechny hvězdy na obloze, pořád jich nad Brdy zbývá dost pro nadstandardně pěkné pozorování. Během měření členové České

astronomické společnosti vytypovali místa dostatečně odlesněná pro sledování velké části hvězdné oblohy, dostatečně temná a také dobře přístupná. Jedním z nich je bezlesí u obce Míšov v JZ Brdech. A protože posláním AOPK ČR je kromě péče o přírodní poklady, také jejich představování lidem, bylo jasné, že brdské nebe nebudeme tajit.

Pozorování oblohy, stejně jako její měření, je závislé na vhodných meteorologických podmínkách.

Dne 21. srpna 2020, v covidově klidnějším období roku, tmě i hvězdám počasí přálo. Mohli jsme tak ve spolupráci se západočeskou pobočkou České astronomické společnosti na louce u Míšova uspořádat veřejné pozorování. Světelné znečištění dosahující do Brd z velké vzdálenosti přineslo myšlenku, spojit pozorování hvězd s povídáním o nebezpečí, která s sebou přináší tzv. světelný smog. Využili jsme tedy podvečerního slunečního světla k povídání o světle umělém, lidmi produkovaném a jeho vlivu na živé organismy i celé ekosystémy. A také o možnostech, jak si naplno užít výhod umělého osvětlení a zároveň co nejméně zatěžovat okolí.

S nastalou tmou přišel čas pro hvězdy. Dalekohledy rozestavěné v louce, namířené do všech stran, zprostředkovaly pohledy, které většina z nás nezná nebo běžně nevnímá. Umožnili pozorovat hvězdy, souhvězdí, asterismy a mnoho dalších nebeských zajímavostí.

Kdo chtěl nechat okouzlení hvězdnou oblohou doznít až do ranního svítání, mohl pod hvězdami i přenocovat. Když jsme v ranní rose a také několika kapkách drobného deště předchozí večer rekapitulovali, shodli jsme se, že toto pozorování jistě nebylo v CHKO Brdy poslední. Těšíme se tedy na příští setkání pod hvězdami!