

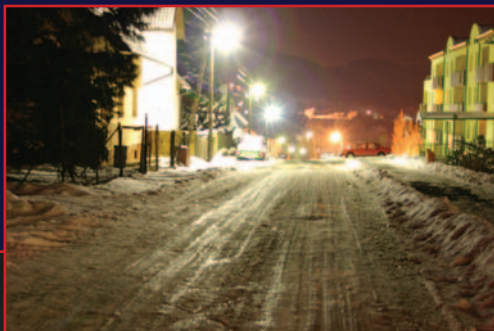
Proč se zabývat světelným znečištěním?

Nejde o to zhasnout,
jde o to svítit účelněji!



*Zdrojem světelného znečištění je nevhodné osvětlení.
Takové, které svítí do horního poloprostoru, nikoliv pouze dolů.*

Takto ne



KLASBYTEK
TEK NA MÍRU
OLA
OPLŇKY



Světlo a tma

Člověk je tvorem aktivním, snaživým, rozpínajícím se, využívajícím své okolí ke svému prospěchu, pohodlí, rozvoji. Bohužel velmi často tak činí na úkor okolní přírody, ať už hovoříme o jejích neživých složkách, rostlinách či živočiších.

Využívání okolní přírody časem vedlo samotného člověka k tomu, že byl nucen sám před sebou chránit některá území, rostliny, stromy, živočichy a neživou přírodu. Svým nerozumným počínáním se zasloužil i o to, že na seznamu ohrožených součástí přírody je též samotná tma!

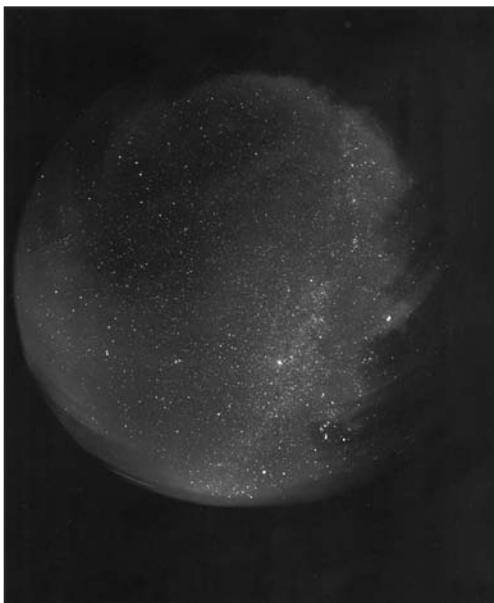
Jak je to možné? Svícením do nesmyslných a nepotřebných směrů, zbytečně velkým výkonem zdrojů světla, nesprávnou konstrukcí i umístěním osvětlovacích těles člověk způsobil, že tmu je dnes potřeba hledat! Nezapomínejme na to, že příroda, rostliny, řada živočichů, stejně jako my sami tmu prostě potřebujeme. Její nedostatek se dříve nebo později negativně projeví.

Nejde o to zhasnout všechna světla, autem jezdit bez světel, ale o to svítit tam, kam opravdu potřebujeme a intenzitou jakou potřebujeme.

Pokud budeme tuto jednoduchou zásadu dodržovat, pomůžeme přírodě, živočichům i rostlinám a především sami sobě. Pokud vás problém zbytečného a rušivého užívání světla zaujal, čtěte dále. Dozvíte se nejen další podrobnosti, fakta a názory, ale najdete zde také dobré i špatné příklady i návod na to, jak postupovat v případě, že sami chcete k řešení problémů přispět.

Rušivé světlo je nepříjemné, škodlivé, zbytečné a velmi drahé!

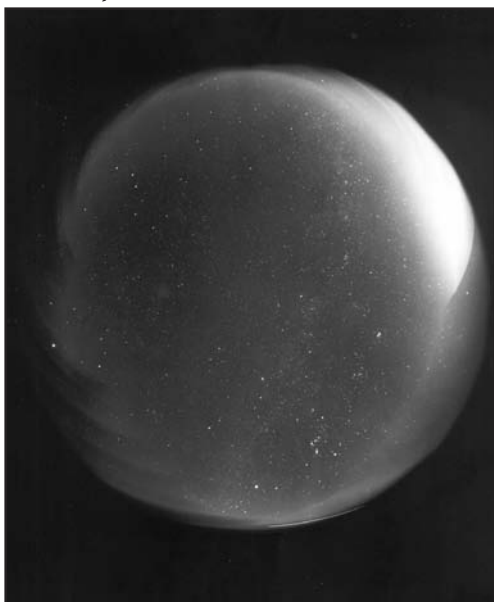
Svíťme, ale jen na plochu, která má být osvětlena. Okolí chraňme před světlem tak moc, jak nám to dovolí vlastnosti dobře vybraných svítidel.



*Fotografie byly pořízeny tzv. celooblohovou kamerou na
Astronomickém ústavu AV ČR v Ondřejově.*

*První, na které je zachyceno výrazně více hvězd a oblo-
ha je tmavší, byla pořízena v roce 1977.*

*Druhá vznikla po 27 letech v roce 2004. Obloha je zde
shodně orientována. Porovnání fotografií jasně ukazuje
zvýšení světelného znečištění.*

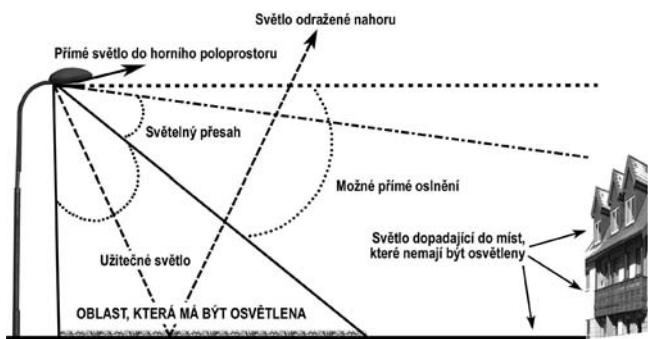


Deset důvodů proč se bránit světelnému znečištění

Problematika rušivého světla zasahuje do celé řady oblastí našeho života, aniž si to mnohdy uvědomujeme. Počínaje ochranou nočního životního prostředí pro živočichy a rostliny přes zasahování do našeho občanského i soukromého života, negativní zdravotní vlivy až po ztrátu přirozeného hvězdného nebe nad našimi hlavami.

1. Světlo by mělo lidem sloužit, ne je obtěžovat a omezovat.
2. Špatné lampy svítí do očí chodcům i řidičům. Občané jsou oslněni, hůře vidí na cestu a volají po ještě silnějším osvětlení, které ale ještě více oslňuje.
3. Světelné znečištění je rušením nočního klidu – například tmy nutné pro klidný a zdravý spánek.
4. Lékaři se celosvětově vážně zabývají tím, že světlo v noci zvyšuje riziko rakoviny, a to možná dosti významně. Před nádory chrání melatonin (nejúčinnější antioxidant), který se v těle tvoří jen potmě.
5. Plýtvání energiemi – elektřinou! Zbytečné svícení svými nároky na výrobu elektřiny nepřímo přispívá k znečišťování ovzduší, ke zvyšování podílu skleníkových plynů v atmosféře, a tím i ke globálnímu oteplování. A ještě si za to platíme!
6. Jas nočního nebe je v Česku tak velký, že úchvatná přírodní obloha není již skoro nikde dostupná. Konec svícení nesmyslnými směry a snížení intenzity osvětlení vrátí lidem pohled do vesmíru. Hvězdné nebe je součástí našeho přírodního bohatství.

7. Noční životní prostředí je dosud dále degradováno. To má za následek řadu negativních dopadů na živou přírodu. Lidé v noci většinou spí, ale spousta živočichů je aktivních právě v noci. Jsou prostě uzpůsobeni pro život ve tmě. Noční osvětlování rozvrací vodní ekosystémy a mate tažné ptáky.
8. Špatné lampy jsou mnohonásobně světlejší než osvětlovaný terén, a působí tedy velmi rušivě. Oslňování, nad nímž mladý člověk mávne rukou, je pro staršího člověka vážným nebezpečím.
9. Když lampy nesvítí do očí, zrak přestane být oslňován a adaptuje se na menší jas okolí, stane se citlivějším. Pak je často vidět stejně dobře při poloviční intenzitě osvětlení.
10. Z dálky nápadné lampy se zastaralými rtuťovými výbojkami a netěsné kryty svítidel, jsou smrtelnými pastmi pro hmyz.



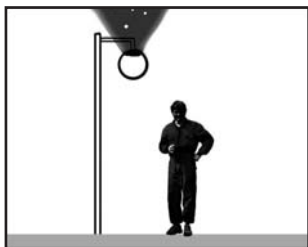
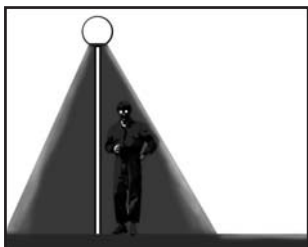
Praktické rady aneb desatero

Problémy se světelným znečištěním se dají řešit. Řešení nemusí být složitá a nákladná. Přirozené a logické řešení se nabízí u nových instalací, kde již zvolíme takový typ svítidel, který současným požadavkům vyhovuje.

1. **Základní princip je velmi prostý: lampy mají svítit jen tam, kam je potřeba – tedy dolů pod sebe, nikoliv do vodorovných směrů či dokonce směrem vzhůru. Vzhůru nesvíťme vůbec!**
2. Svíťme jen tam a vždy právě tak moc, jak je to zrovna nutné.
3. Používejme jen takový zdroj světla, který je nejúčinnější pro daný účel a efektivně jej regulujte!
4. Nekupujme staré špatné typy lamp! Dobré lampy dokáží nasměrovat kužel světla jen na směry dolů, vyrábějí je všichni renomovaní výrobci.
5. Používejme výhradně dokonalou kombinaci světelného zdroje a reflektoru, který odrazí a nasměruje světlo jen tam, kde je skutečně zapotřebí. Nikoliv tedy do zahrad a na zdi domů, ale jen podél ulice.
6. Lampy s rovným spodním krytem namontujme přesně, aby krycí sklo bylo vodorovně či podél terénu.
7. Při výměně starých lamp za nové trvejme na použití takových, které nesvítí do horního poloprostoru, ale pouze dolů! Obec slouží nám, dejme jí proto vědět, co potřebujeme a kontrolujme, zdali se podle toho řídí.
8. Pokud nám nějaké pouliční lampy zvláště moc vadí, nemusíme čekat, až doslouží. Tr-

vejme na jejich okamžité výměně nebo takové úpravě, po níž nám přestanou svítit do očí, do ložnice či na zahradu.

9. Budovy a reklamní plochy osvětlujme směrem dolů a jen hodnotou nejvyššího přípustného jasu. Při starém osvětlování zespoda, zůstane-li zachováno, je nutné co nejvíce zabránit tomu, aby kužel světla z reflektoru mířil mimo obrys budovy do okolí. Technická řešení to umožňují.
10. Zabraňme používání pevných a pohyblivých světelných kuželů mířících na oblohu pro čistě reklamní účely.



První dva obrázky ukazují svítidla hezká ve dne, špatná v noci. Poslední ukazuje plně funkční a přitom šetrné osvětlování.



Co nám přináší snižování rušivého světla?

Je toho možná více, než bychom si sami připustili. Ale co je to vlastně rušivé světlo? Velmi typickým projevem je oslnivé světlo a světlo, které přesahuje plochy, jenž má osvětlit (reklamní tabule, budovy, soukromé pozemky, atd.). Dále se jedná o světlo, které svítí do horního poloprostoru (nevhodně nastavená svítidla a úmyslné reklamní svícení do vzduchu).

A co tedy získáme?

1. Ušetříme elektřinu na zbytečné svícení a tím i svou peněženku a životní prostředí!
2. Odstraněním oslnění dosáhneme větší bezpečnosti na silnicích i na chodnících.
3. Díky funkčnímu a regulovanému osvětlení budou naše města a obce vypadat mnohem zajímavěji a atraktivněji.
4. Klidný spánek pro lidi a klidnější, méně rušený život pro noční živočichy.
5. Dobrý pocit! Ušetříme život statisícům jedinců hmyzu, kteří by jinak hynuli u zdrojů osvětlení.
6. Horší podmínky pro zloděje. Když nebude oslnění, uvidíme i do stinných zákoutí.
7. Nad našimi hlavami se bude opět klenout temnější obloha plná hvězd.

Příklady z praxe

Pozitivní příklad

Společníci společnosti HAMR - Sport a.s. chtěli zabezpečit co možná nejkvalitnější osvětlení tenisových kurtů v jejich areálu. Přitom však měli na paměti, že světlo z kurtů nesmí nepřipustně zasahovat do oken sousedních domů ani na hladinu přilehlého Hamerského rybníku.



*Největší tenisový areál
v Praze – HAMR.*

Pro realizaci tedy oslovili odbornou firmu SETEC, která navrhla řešení pomocí tak zvaných asymetrických osvětlovacích těles, které při zachování kvalitního osvětlení sportovní plochy neoslňují přilehlé okolí. Toto řešení bylo sice nesrovnatelně dražší než by bylo jiné klasické řešení, ale ekonomická návratnost tohoto osvětlení byla přijatelná a hlavně majitelé společnosti nechtěli ustoupit z kvality sportovních služeb areálu s ohledem na okolní životní prostředí.

Jakub Strnad, ředitel HAMR - Sport a.s.

Největší tenisový areál HAMR - Sport v Praze – investor žádal doporučené osvětlení hracích ploch s podmínkou nezvyšovat světelné znečištění přilehlé oblasti. V okolí areálu se nachází klidová obytná

zóna a také rekreační oblast. Projekt osvětlovací soustavy tenisových kurtů a ekonomiku provozu vypracovala firma SETEC. Byla použita plně cloněná svítidla firmy SILL osazená do minimální možné výšky. Plně cloněná svítidla menšího výkonu byla použita také pro osvětlení přilehlých parkovacích ploch. Sportovní areál tak svým provozem i v pozdních večerních hodinách neruší přirozené prostředí v dané lokalitě. Světlo je směřováno pouze tam, kde je opravdu potřeba. Jak ukazuje tento případ, řešení osvětlení plně cloněnými svítidly je možné a zároveň praktické. Investiční náklady jsou sice vyšší, ale příkon profesionální osvětlovací soustavy je menší než při použití necloněných svítidel. Návratnost je v tomto případě vypočtena na 7 let.

Pokud ovšem přihlídneme ke kvalitě životního prostředí v okolí areálu, lze říci, že se investice vyplatila od samého začátku.

Ing. Robert Dědič, SETEC s.r.o., Praha

Negativní příklad

Obří komerční reklama versus klidný spánek občanů a ochrana nočního životního prostředí. Světelná reklama „nové generace“ s sebou přináší nejenom světelné znečištění, možné oslnění, ale také zvláště nepříjemnou proměnlivou intenzitu osvětlení. Porovnejte její svit se svitem pouličního osvětlení!



*Světelné reklamní tabule
u Nuselského mostu v Praze.*

Veřejná osvětlení

Opatření k omezení projevů světelného znečištění, způsobeného zejména svícením vodorovně a mírně vzhůru, je nutné promítnout nejen do návrhu, ale i provedení, provozu a údržby venkovního osvětlení. Hlavními projevy světelného znečištění jsou: zvyšující se jas oblohy, světla oslňující anebo dopadající na cizí pozemky a budovy.

Redukci těchto projevů dosáhneme těmito způsoby:

- vhodnou instalací a nasměrováním svítidel
- neosvětlováním míst, kde to není nutné
- správným provozem a údržbou osvětlovacích soustav
- vypínáním nebo tlumením osvětlení v určitých hodinách
- instalováním umělých a přírodních bariér

Co nemusí být?

Hodně se dnes hovoří o tom, jestli ta či ona firma je ohleduplná k přírodě, zda-li právě nový model automobilu je šetrný k životnímu prostředí, zda obalový materiál právě tohoto výrobku je ekologický a šetrný k přírodě.

Jsme však ohleduplní a šetrní k přírodě v případě osvětlování?

- Nesvíťme na jiné pozemky, místa či plochy, například na sousedův dvůr, zahradu, svah nad obcí, do oken domů, ale jen na chodník, vozovku či jinou plochu, kde je to nezbytně nutné!
- Nesvíťme do očí chodcům, řidičům, zaměstnancům, hostům, ...

- Nesvíťme zbytečně silně!
- Nesvíťme nad obzor nebo jen tak do vzduchu!

SKYWISE
Study Report
GLARIE

Předpokládáme, že jedete po silnici noční krajinou. Světla vašeho automobilu vám umožňují dobře vidět silnici. Pak vyždíte do města. Oči jsou oslněny pouličními světly a najednou je mnohem těžší vidět na cestu!

Jas takového světla s odkrytou žárovkou může být dokonce bezpečnějším rizikem. Velký jas vytváří inkoustové černé stíny, ve kterých se mohou téměř neviditelně skrývat zločinci!

Při použití stínění není vidět žárovka a oči tak nejsou oslněny její jasností. Výsledkem je dobrá viditelnost osvětlené plochy, což zvyšuje bezpečnost a užitečnost nočního osvětlení.

PRILIS JASNÉ

NE TAK JASNÉ

Tento jev je dán oslněním. U kterékoli lampy je zdroj světla mnohem jasnější než osvětlovaná oblast. Oční duhovka se snaží zúžením zorničky přizpůsobit jasnému světlu. Oslnění ztěžuje vidění a dokonce znehodnocuje původní záměr venkovního osvětlení.

Stínění lamp nabízí jednoduché řešení proti oslnění. Taková svítidla omezují viditelnost žárovky.

NEOSLNŮJÍCÍ SVĚTLO

Credit: Sky & Telescope. © 2001 by Jay Ryan.
Česká verze: Česká astronomická společnost, 2001

Legislativa

Česká legislativa obsahuje řešení světelného znečištění v zákoně o ochraně ovzduší č. 86/2002 Sb., který v § 2 odstavci 1 písmeno r) uvádí:

„světelným znečištěním (se rozumí) viditelné záření umělých zdrojů světla, které může obtěžovat osoby nebo zvířata, způsobovat jim zdravotní újmu nebo narušovat některé činnosti a vychází z umístění těchto zdrojů ve vnějším ovzduší nebo ze zdrojů světla, jejichž záření je do vnějšího ovzduší účelově směřováno“.

V § 50 odstavci 3 písmeno c) se uvádí:

„Obec může obecně závaznou vyhláškou v oblasti opatření proti světelnému znečištění regulovat promítání reklam a efektů na oblohu.“

V několika zemích světa se světelné znečištění legislativně omezuje v mnohem větší míře. Mezi tyto země patří například americký stát Connecticut nebo italská Lombardie.

Lombardský zákon je vzorem snah zachovat noční životní prostředí dle zásad trvale udržitelného rozvoje.

Mimo jiné Lombardský zákon v článku 6, odstavci 10 b uvádí:

„Osvětlovací zařízení určená k venkovnímu osvětlení, jak veřejnému, tak soukromému, zvláště pokud nejsou svou funkcí určena pro silniční provoz, nesmějí rušit řidiče a také interiéry příbytků, proto každý projev optického znečištění nesmí přesahovat limity hodnot uvedených v italských a evropských technických a bezpečnostních normách.“

Článek 9, odstavec 5 zní:

„Osvětlovací svazky, osvětlovací věže a reflektory používané k osvětlení parkovišť, železnic a ulic, velkých náměstí, dvorů, průmyslových závodů, spor-

tovních arén a území všech typů musí mít takový náklon, vzhledem k danému terénu, aby nevyzařovaly více než 0 cd na 1 000 lumenů, do směrů 90 ° a dále.“



Co si o tom myslí...

Prof. RNDr. Helena Illnerová, DrSc. – Fyziologický ústav Akademie věd ČR

Člověk, obdobně jako všechny živé organizmy, má v sobě zabudovány vnitřní biologické hodiny, které určují jeho časový program, např. rytmus spánku a bdění. Kdybychom žili v podzemních jeskyních bez vědomí o času, tikaly by nám tyto hodiny s periodou blížící se, ale nerovnající se 24 hodinám. My jsme ale vystaveni periodickému prostředí, zejména pravidelnému střídání světlé a tmavé části dne. A je to právě světlo, které naše vnitřní hodiny přesně synchronizuje s vnějším 24 hodinovým dnem, abychom měli subjektivní den, když je venku den a subjektivní noc, když je skutečná noc.

Neberme živým tvorům jejich možnost dobré synchronizace s 24 hodinovým dnem jasným střídáním

světlé a tmavé části dne. A neberme lidem dobrý spánek světelným znečištěním v noci. Po celodenní lopotě a starostech si ho zaslouží.

Ing. Jiří Novák – ředitel Krkonošského národního parku

Museli jsme s tím začít něco dělat. Kdyby v Janských Lázních chtěli na Protěži použít běžné osvětlení, tak bychom jim jejich záměr nepovolili. Po dlouhých jednáních jsme přistoupili na kompromis. Lamps tam třeba ve srovnání se špindlerovskou Hromovkou svítí jen třetinovou intenzitou a provozovatelé areálu současně odstranili rušivé městské veřejné osvětlení na vrcholu Černé hory i nevyhovující umělé osvětlení jednoho z tamních vleků.

Světla svítí kolmo na sjezdovku a jsou vybavena stínidly, která omezují světelné znečištění okolí. Intenzitu osvětlení je rovněž možno regulovat po menších úsecích, takže ve vyšších partiích sjezdovky svítí světla méně, aby tolik nenarušovala krajinný ráz Krkonoš.

Je to výrazný pokrok. Budeme nové osvětlení sjezdovky Protěž sledovat celou zimní sezonu za různého počasí, výsledky vyhodnotíme a využijeme je při jednáních o případném osvětlení dalších krkonošských sjezdovek.

Mgr. Petr Hynek ze společnosti Mega Plus, která provozuje lyžařský areál v Janských Lázních

Lyžaři nic nepoznají. Světlo pro bezpečnou a pohodlnou jízdu bohatě stačí. Ale při pohledu na noční siluetu Černé hory je to obrovský rozdíl. Světlejší pás sjezdovky je samozřejmě vidět, ale nezáří do dálky.

RNDr. Jiří Grygar, CSc. – Fyzikální ústav Akademie věd ČR

Problém světelného znečištění úzce souvisí s oslňením. Je to jako efekt hlučné hospody. Když chcete, aby vás souseď u stolu slyšel, musíte na něj křičet. Tím však zvýšíte hluk již v tak hlučném prostředí,

což vede k tomu, že i hosté u ostatních stolů musí zvýšit hlas. A s osvětlením je to podobné.

RNDr. Karla Říhová – ředitelka odboru strategie a řízení ochrany a podpory veřejného zdraví ministerstva zdravotnictví

Intenzivní světlo a jeho proměnlivost mohou být, podobně jako hluk, příčinou celé škály poruch neurovegetativního charakteru, od nespavosti až po vznik neuróz. Už i pouhé poruchy spánku, zejména jeho nedostatek, snižují pozornost, prodlužují reakční doby atd. Toto může vést například ke zvýšení počtu úrazů nebo dopravních nehod.

Ing. Martin Škorpík – vedoucí oddělení speciální ochrany přírody Národního parku Podyjí

Noční hmyz je od pradávna přirozeně lákán především měsíčním světlem. Silné umělé zdroje světla způsobují jeho dezorientaci, nadměrnou a nepřirozenou aktivitu po celou noc i v bezměsíčných periodách. V některých dnech pak můžeme nalézt u světelných zdrojů závěje zbytečně uhynulého, rozježděného či rozšlapaného hmyzu, mezi nímž jsou i jedinci vzácných a ohrožených druhů. Při formulaci podmínek pro nasvícení kostela sv. Hypolita na Hradišti u Znojma jsme doporučili osvětlení vždy o půlnoci vypnout, aby měl hmyz šanci se rozptýlit.

Hvězdné noční nebe mi vrací vnitřní klid, navozuje v mysli pokoru a řád. Přináší vědomí malichernosti pozemských problémů, a proto bych občas nerušený pohled vzhůru přál všem jako prevenci i terapii.

Odkazy a další informace

Odkazy na některé internetové stránky:

www.astro.cz/znečisteni

webové stránky České astronomické společnosti

www.lightpollution.it/dmsp/

světový atlas světelného znečištění

deborapd.astro.it/cinzano/papers.html

stránky autora atlasu Pierantonia Cinzana

www.darksky.org

Mezinárodní společnost pro tmavou oblohu (International Dark Sky Association)

www.lichtverschmutzung.de

o světelném znečištění v němčině

asp.wz.cz/svetlo

Astronomická společnost Pardubice o světelném znečištění

www.krnap.cz

aktuality (1. 8. 2005) - „Vyhodnocení vlivu umělého osvětlení vybraných lyžařských areálů na přírodu a krajinu území KR NAP a jeho OP“



Materiál vznikl za podpory Nadace Partnerství
a Astronomického ústavu AV ČR

Vydala: Česká astronomická společnost
2006 Praha

2006 Valašské Meziříčí

Autoři textu: Ing. Libor Lenža
Pavel Suchan

Foto: Ing. Libor Lenža
Pavel Suchan

archiv Česká astronomická společnost
Astronomický ústav AV ČR

K tisku připravilo: Nakladatelství Aldebaran, Val. Meziříčí

Sazba: Hynek Olchava – WebConsult.cz

Vytiskl: RAP GROUP s.r.o., Valašské Meziříčí

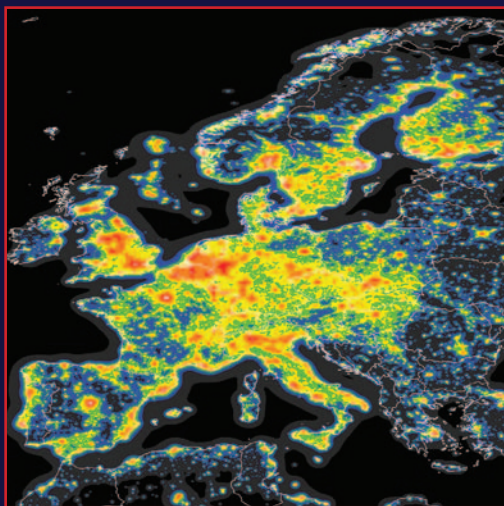


N A D A C E
PARTNERSTVÍ

Takto ano



Světelná mapa Evropy



Obrázek ukazuje, že tři nejnižší stupně světelného znečištění (černá, šedá, modrá) se v ČR vůbec nevyskytují. Jsme na tom mnohem hůře než jiné země v Evropě (východní a severní Evropa, ale i Francie a Španělsko).



*Celosvětová mapa světelného znečištění.
Je už jen málo míst v civilizovaném světě,
kde světelné znečištění není problémem.*