

**Zdůvodnění a diskuse návrhu prováděcího předpisu
dle § 55 zákona 86/2002 Sb. (zákon o ovzduší, dále jen Zákon,
viz např. svetlo.astro.cz/zakon)
(tj. návrhu Nařízení vlády ČR)**

Světelné znečištění je pojem doposud málo známý. Obecně jde o narušení přirozeného nočního prostředí umělým přidáním světla. Zákon ale obsahuje definici instrumentálnější, zdůrazňující svícení nepatřičnými směry, hlavně pak rovnou do ovzduší. Noční prostředí mnohde po menší či větší části noci narušit musíme, osvětlení cest a případně i jiných cílů přináší tehdy více užitku než škod, jde ale o to, nesvítit nesmyslně a zbytečně. Současné technologie to dobře umožňují a existuje plno takových dobrých příkladů po celém světě, najdou se i v České republice. Zatím ale málokde převažují a tak světelné znečištění téměř všude trvale roste. Je to snad nejvýraznější příklad neudržitelného rozvoje.

Světelné znečištění má mnoho škodlivých důsledků, jejichž poznávání je teprve v počátcích. Nejdéle se hovoří o růstu jasu noční oblohy, na které leckde přestaly už být patrné i jasné hvězdy; všude na území Česka je noční nebe již nápadně odlišné od přírodního a spousta nejkrásnějších jevů na něm zaniká. Každou noc ale špatně směřované světlo uličního osvětlení a světlo dalších, zbytečně silných a mnohdy v dané chvíli nepotřebných zdrojů ohrožuje bezpečnost dopravy, poškozují zdravý spánek statisíců lidí, rozvrací prostředí v noci aktivních živočichů. Od doby, kdy sněmovna projednávala zahrnutí ochrany před světelným znečištěním do zákona o ovzduší, se konalo několik mezinárodních konferencí k těmto tématům a především dopady na zdraví a živou přírodu budí pozornost vědců, žurnalistů i politiků po celém světě. Místních i regionálních předpisů, které mají nekvalitní noční svícení omezit a zajistit místo něj kvalitní služby, přibývá v Evropě i Spojených státech. Během roku 2002 k tomu přispěl i celosvětový ohlas zařazení ochrany před světelným znečištěním do české legislativy.

V zákoně je ale ochrana před světelným znečištěním jen v deklarativní podobě, detailní pokyny jak růst světelného znečištění obrátit ve vývoj trvale udržitelný (tedy zastavení růstu a pak i pokles), má obsahovat Nařízení vlády. Precedenty jinde ve světě již ukázaly, která pravidla jsou účinná a která naopak selhávají. Návrh Nařízení vlády vychází z těch nejlepších světových příkladů a obsahuje i prvky nové, které si již získaly ocenění předních světových odborníků.

Více informací o kvalitním venkovním osvětlování minimalizujícím světelné znečištění je k dispozici na internetové adrese: svetlo.astro.cz

(Toto zdůvodnění bylo upraveno k návrhu, který vznikl spojením čtvrté verze konceptu nařízení, původně předaného MŽP v listopadu 2001 a v hlavních rysech shodného s materiály, které k projednávání zařazení světelného znečištění do zákona obdržela poslanecká sněmovna, s návrhem jiných autorů, který MŽP dalo k posouzení mnoha institucím v prosinci 2002.)

Ad § 1 Předmět úpravy

Ad (1) Odstavec jen opakuje věty z § 3 odst. 12 zákona, a to v pořadí, v němž jsou ošetřeny v návrhu Nařízení

Ad (2) Světelná signalizace má opačný smysl než osvětlování, totiž nápadnost samotného svítidla. Pro signalizaci v silniční a železniční dopravě postačují výjimky uvedené dále v § 3 odst. 3, signalizaci leteckou, vojenskou a policejní je vhodné vyjmout zcela, už proto, že je stěžejí možné, aby ji kontrolovaly obce. Vyjmutí světlometů vozidel není sice nutné, pokud jde o současné dopravní předpisy, ale je vhodné opět z toho hlediska, že svícení vozidel kontrolují jiné orgány než obce.

Ad § 2 Základní pojmy

Kromě zde definovaných méně obvyklých pojmů se v dalších paragrafech používají též standardní fyzikální veličiny a jednotky, pro jejichž vysvětlení lze užít literaturu popisující Mezinárodní systém jednotek (SI).

Ad h. Kvantitativní vyjádření vlastnosti „nesvítí do horního poloprostoru“ použité v definici plně cloněných svítidel odpovídá části definice typu svítidel „Full Cut-Off“ dle standardů Illuminating Engineering Society of North America a je totožné s definicí typu svítidel „Fully Shielded“ dle odborné literatury o světelném znečištění (a ovšem s definicemi použitými explicitně v různých zákonech).

Pečlivá montáž dle návodu nebo projektu s užitím vodováhy (některá svítidla ji mají jako svou součást) zaručí, že svítidlo skutečně nebude svítit do horního poloprostoru. Pro pečlivou orientaci uličních svítidel svědčí též požadavek estetický: aby nebylo zdálky každé jinak jasné (u plně cloněných svítidel se to jinak může stát už při odchylkách v jejich orientaci na úrovni několika stupňů). Rovnoměrnost ubývání jasu svítidel směrem do dále je výhodné i pro snazší noční orientaci.

Ad i. Pro pohodlí opakujme definici: „nejlepší dostupnou technikou (technikami) [se rozumí] nejúčinnější a nejpokročilejší stupeň vývoje použitých technologií a způsobů jejich provozování, které jsou vyvinuty v měřítku umožňujícím jejich zavedení v příslušném hospodářském odvětví za ekonomicky a technicky přijatelných podmínek a zároveň jsou nejúčinnější v dosahování vysoké úrovně ochrany životního prostředí jako celku“

Uvedení minimálního využitého podílu světla ze svítidla mířícího na komunikaci (vozovku, chodník) má za úkol vyloučit použití svítidel nevhodných pro daný účel a také zajistit uvedení tohoto podílu v projektu. Pokud by podíl byl menší než zde stanovený, docházelo by ke zbytečnému světelnému znečištění vinou osvětlování ploch, které přímo osvětleny nemusejí být vůbec nebo postačuje jejich osvětlení velmi slabé, zbytkové, jaké poskytují i dokonaleji směřující svítidla. Zde navržený podíl využitého světla se u dobrých projektů dosahuje už dnes, leckdy i vyšší. Pro podporu využívání nejlepší dostupné techniky je žádoucí nejlepší projekty, kde je podíl světla dopadajícího mimo cílovou plochu ještě více minimalizován, zveřejňovat a zde uvedené limity v návaznosti na to časem zpřísnit.

Ad j. Je nutné podotknout, že ve skutečnosti neexistují žádné bezpečnostní normy, požadující venkovní osvětlování. Jde pouze o doporučení, jak je vhodné to či ono osvětlovat. Neexistuje obvykle žádná povinnost osvětlování. Ve venkovním prostředí je totiž v noci venku vidět i bez umělého osvětlení, jediné, co je skutečně nutné umělým světlem označit, jsou nečekané překážky jako dočasné výkopy nebo bariéry na cestě, u které jinak uživatelé předpokládají, že je hladce průchozí. Ostatně takovou obecnou povinnost osvětlovat terén nikdo ani mít nemůže, pokud na takovou činnost nedostává od státu prostředky – za existenci krajiny a přírodní noci, která na ní večer padne, není zodpovědný, na rozdíl od své budovy a třeba chodeb bez denního světla v ní.

Aby ale mohli zájemci osvětlovat komunikace až tak silně, jak technické normy doporučují, pro účely tohoto nařízení lze uvedené normy za bezpečnostní požadovat. Budiž zdůrazněno, že uvedené normy výslovně uvádějí možnost nižšího osvětlení v době, kdy je provoz na dané komunikaci snížen.

Ad § 3 Opatření ke snižování světelného znečištění a emisní limity

Ad (1) Úvodní odstavec zajišťuje, že další pokyny paragrafu nenuť nikoho ke změnám osvětlovacích soustav, které jsou již realizovány. To je důležité hlavně proto, aby ochrana nočního prostředí nevyvolala žádné náklady na valné většině území České republiky. Další důvod je v tom, že změny, které budou provedeny

později, budou moci využít rozvoje techniky a trhu, který následující pravidla vyvolají, a budou tak moci být účinnější a rentabilnější.

Ad (2) Osvětlovací soustava neprodukuje zbytečné světelné znečištění, pokud nesvítí přímo do ovzduší, vyhýbá se svícení mimo cílové plochy a pokud nesvítí zbytečně mnoho s ohledem na místo, účel a čas.

Ad a. Plně cloněná svítidla nejen že nesvítí přímo nad obzor, ale též minimalizují svícení téměř vodorovné.

Právě téměř vodorovné světlo ze svítidel je tím nejvíce znečišťujícím. Pokud dopadá na zemský povrch, pak nutně svítí do očí všem, kteří jdou zrovna směrem ke svítidlu nebo hledí na danou krajinu – taková funkce je ale žádoucí leda u majáku nebo u semaforu (a je ji potřeba přizpůsobit významu daného signálu), ne u soustav určených k osvětlování něčeho. Pokud jde nad povrchem země do dále ovzduším, všechno se postupně rozptýlí a téměř polovina z tohoto rozptýleného světla se vrací dolů na zem. Tím i velmi daleko od takových světelných zdrojů zcela zbytečně zvyšuje jas noční oblohy. Piloty i ptáky hledící z ovzduší na zem matou taková svítidla při orientaci, ze vzdáleností stovek metrů lákají a poté zabíjejí hmyz.

Požadavek nesvítit vůbec do horního poloprostoru vylučuje přímo jen svícení do samotného vzduchu. Nepřímo ale přispívá k radikálnímu potlačení oslňování svítidly v dálce na cestě: když žádné světlo z nich nesmí jít vodorovně, i mírně dolů, do oslňujících směrů, je jde jen málo.

Ad b. Požadavek použití nejlepší dostupné techniky chrání obce před řešeními nákladnými, i když v okamžiku instalování levnějšími. Je to obdoba např. stavebních norem zakazujících dnes stavět budovy s žádnou či jen malou tepelnou izolací. Projektant má tedy ukázat, že jeho řešení je ekonomičtější než řešení jiná.

Ad c. U nových soustav, které budou mít možnost kontinuální regulace světelného toku, je skutečně možné svítit vždy jen tak mnoho, jak vyžaduje nějaká norma. Svítit více, než je potřebné, by znamenalo zbytečné světelné znečištění (a ovšem i plýtvání elektřinou).

Osvětlovací soustavy se obvykle staví předimenzované, aby i na konci své životnosti, s poškozenou optikou a starými výbojkami svítily tak mnoho, jak je požadováno. Ustanovení tohoto bodu připouští, že na začátku smějí svítit více (obvykle nejvýš o třicet procent).

Spousta technických doporučení uvádí vyšší hodnoty jasu než je 1 cd/m^2 , např. pro osvětlování fasád, za bezpečnostní normy je ale považovat rozhodně nelze. Naopak, zbytečně vysoké jasy předmětů v zorném poli představují bezpečnostní riziko pro dopravu a jde-li jejich světlo do ložnic, ruší

spánek a ohrožuje zdraví. I proto je žádoucí je omezit alespoň na úroveň jasů nejvíce osvětlených silnic.

Ad d. Ve valné většině případů venkovního osvětlování připouštějí technické (nezávazné) normy, že se světelný tok může v noci snížit až na čtvrtinu toho, který se používá zvečera. Technicky je snadno možné snížit světelný tok z výbojek alespoň na polovinu. Jde o to, aby se takové regulační systémy začaly více šířit. Díky jejich rentabilitě (kvůli které jich rychle přibývá např. v Brně) se pak jistě uplatní i v těch místech, kde se by se jinak osvětlovací soustava nerekonstruovala. Doplnění nočního útlumu osvětlovací soustavy bývá zdrojem jak rekonstrukci financovat třeba i na základě komerční půjčky, tak velké bývají úspory.

Ustanovení nenutí k instalaci drahého technického zařízení každou ves. Existují i investičně levné způsoby regulace. V zásadě lze požadavkům tohoto bodu vyhovět i použitím spínacích hodin, tedy vypínáním uplatněným buď na všechna svítidla nebo jen na některá z nich (mohou se např. ponechat v činnosti ta na křižovatkách). Běžná praxe mnohých obcí, nejen vsí ale i měst, že veřejné osvětlení na část noci vypínají, je chvályhodná nejen z hlediska finančních úspor, ale i ochrany klimatu (sníží se noční spotřeba fosilních paliv na výrobu elektřiny) a především nočního prostředí.

Ad (3) Limit 1500 lumenů je zde proto, aby se přísné požadavky na směřování světla netýkaly např. slabé žárovky, kterou si někdo pověsí nad dvůr. Výše limitu ale říká, že už 100W žárovku by raději měl uživatel umístit pod patřičné stínítko, jednoznačně pak zdroj vydatnější – takové zdroje ale občané běžně nepoužívají, zejména ne venku.

Nad limitem 1500 lumenů jsou jednoznačně všechny vysokotlaké výbojové zdroje, které vždy, pokud nejsou správně cloněny, působí nepříjemné oslnění.

Vyjmutí slabých světelných zdrojů z požadavků jejich plného clonění vzniká možnost pro jejich použití coby světelných ozdob. Rozumí se, že jako ozdoby, nerušící při sledování svého okolí, se v praxi uplatní spíše světelné zdroje mnohem slabší než je povolený limit.

Velmi slabé světelné zdroje se typicky používají coby girlandy zdobící vánoční stromy. V mnoha případech splní podmínku, že jejich celkový světelný tok vzhůru z jednoho světelného místa nepřesahuje 2250 lm.

U těch ozdob, kde by tento limit nebyl splněn, je na místě, aby využily výjimku druhého typu, totiž byly v činnosti s plnou intenzitou jen večer, v souladu se svým posláním. V případě vánočních ozdob je podmínka dočasnosti samozřejmá.

Kombinace obou možných výjimek postihuje dostatečně všechna krátkodobá slavnostní osvětlení.

Ad (4) Billboardy kromě požadavku, aby světlometry na ně mířící nemohly svítit do nebe, vyžadují i limit na svůj jas. Navržený vztah pro nejmenší billboardy (či vývěsní štíty a jiné reklamy) dává hodnotu svítivosti podobnou, jako je přípustná pro všesměrově svítící zdroje se světelným tokem 1500 lm. Pro větší billboardy se povolená svítivost zvyšuje a povolený jas zmenšuje až k limitu platnému pro osvětlované plochy obecně.

I takové, zdánlivě skromné svítivosti a jasy reklamních ploch mohou významně zvýšit závojevý jas či tzv. prahový přírůstek na komunikacích s velmi kvalitním veřejným osvětlením, které samo oslňuje jen velmi málo. Stanovit nižší limity ale už není při dnešním stavu techniky vhodné, neb ty uvedené se dají docílit právě s použitím těch nejslabších zářivek. Současně jde o hodnoty dost vysoké na to, aby se během setmění velmi zvedla nápadnost reklamních ploch oproti stavu přes den. Pro reklamy a jiné informační tabule umístěné daleko od elektrických sítí uvedené limity umožní snadné osvětlování pomocí fotovoltaiického zařízení, budou tedy výhodné pro místní podnikatele neoplývající penězi.

Limit pro jasy poutačů vybízí k použití světlých nápisů na tmavém pozadí (při zmenšení světlých ploch lze jejich jasy a tedy i nápadnost zvýšit). Světelné znečištění, vč. oslňování řidičů, tak lze významně snížit.

Ad (5) Zákaz používání světlometů mířících do nebe přinese okamžitou úlevu velké spoustě lidí, sníží i riziko pro dopravu pozemní a leteckou.

Ad (6) Osvětlování budov směrem dolů není nijak omezeno, ani pro komerční účely, jen hodnotou nejvyššího přípustného jasu.

U budov, u kterých existuje konsensus architektů, že si večerní světelné zdůraznění některých svých částí zaslouží, není často nutné dnešní způsob jejich osvětlování radikálně měnit. Je ale nutné zabránit, aby proud světla z reflektorů šel kolem budovy do ovzduší. To je užitečné i proto, aby v kalném vzduchu nevznikaly nežádoucí „ocasy“ kolem budovy. Fakticky požadavek tohoto bodu znamená, že přestane být možné zespondu jednoduše zalít světlem např. špici kostela. Podrobnější vysvětlení rozumnosti tohoto požadavku viz např. svetlo.astro.cz/slavnostni.

Vzorem pro požadavek vypnutí či tlumení osvětlení nejpozději o místní půlnoci je osvětlování Pražského hradu.

Ad (7) Metody ověřování splnění požadavků tohoto paragrafu jsou zčásti záležitostí vědecké fotometrie, kterou se zabývají astronomické instituce. Od nich se očekává, že vypracují postupy použitelné obcemi v terénní praxi.

Ad § 4 Území se zvláštní ochranou

Ad (1) –

Ad (2) Ochranná území by mohla být vhodně vyhlášena i kvůli ochraně živé přírody mimo rezervace. Vyžaduje to ale iniciativu ze strany jejich správců.

Ad (3) Nechat informování na tom, kdo má na rychlém snížení světelného znečištění hlavní zájem, je účelné. Ostatně musí věci stejně věnovat mnohem více úsilí, než jen oznámit provozovatelům venkovního osvětlení skutečnost, že mají uvést své soustavy do čtyř let do souladu s § 1.

Ad (4) Čtyři roky jsou dostatečná lhůta, dávající naději na úspěch takových pilotních projektů.

Ad (5) Limit 15 cd / 1000 lm je mírně volnější než limit organizace CIE pro typ svítidel Cut-Off.

Věta o dohodě je účelná proto, aby bylo možné alokovat dostupné finanční prostředky tak, že se sníží současné světelné znečištění co nejvíce. Plán na snížení světelného znečištění by ostatně měl být vypracováván společně s institucí, kvůli které je ochranné území vyhlášeno.

Ad (6) Tato věta o zhasínání reklamních tabulí později v noci by jistě mohla platit pro celé území republiky. Zvýšila by se tím nezanedbatelně např. bezpečnost dopravy v noci. Pokud se takový požadavek nestane celoplošným, pak by využití tohoto odstavce by mohlo být dobrým důvodem proto, aby takovým ochranným územím byl vyhlášen např. pruh kolem nějaké dálnice.

Ad (7) Možnost upřít výhodnou sazbu elektřiny pro veřejné osvětlení je spíše psychologickým výstražným znamením, než že by se měla reálně uplatňovat. V principu je ale její uplatnění možné, ač ne přímočaré. Je asi snazší, než kdyby peněžní sankci měla uvalit obec v přenesené působnosti na obec samu. Je to sankce poměrně slabá, vzhledem k nepřilíš velkému rozdílu sazeb (alternativou je totiž využívání levné sazby pro noční elektřinu) a vzhledem k pomalé působnosti (nikoli jednorázová platba). Její uplatnění by zato vyvozovalo trvalý tlak na realizaci nápravy veřejného osvětlení. Bez možnosti této sankce by subjekty, které mají být chráněny, byly vůči případným obcím, které své osvětlovací soustavy do čtyř let nenapravily, téměř bezmocné.

Ad § 5 Místa a prostory, kde nesmí docházet k výskytu světelného znečištění

Ad (1) Výsledky publikované v roce 2002 poodhalily mnohostranné škody působené umělým osvětlováním v přírodních ekosystémech. Ochrana přinejmenším těch nejpřísněji chráněných přírodních lokalit se tak stává samozřejmou povinností.

Ad (2) Přestože hlavním cílem na těchto dalších území bez umělého osvětlení je zachovat možnost nerušeného pohledu na noční nebe, je možné přihlížet i k žádoucí ochraně živé přírody na takových územích, tedy stanovovat je přednostně tam, kde již existuje nižší stupeň ochrany než je státní přírodní rezervace. Protože základní opatření pro snižování světelného znečištění jsou liberální, nezakazují osvětlování ani terénu ani budov, může být žádoucí plošné rozšiřování osvětlování do některých území včas zastavit. Nemělo by to být problematické, neb jde typicky o území mimo zástavbu.

Ad § 6 Další pravomoci obcí

Tento paragraf uskutečňuje záměr § 3 odst. 10 zákona. Dává obcím nástroje, jak mohou světelné znečištění na svém území snížit rychleji než během desítek let, se svou znalostí největších znečišťovatelů i jejich možností. Současně je zcela liberální, nedává obci možnost někomu svícení zakázat, respektuje-li pravidla § 3 tohoto nařízení (s ev. zpřísněnými hodnotami, dle ustanovení obce). Možností přijetí časové lhůty pro nápravu současného stavu (dle § 4 nařízení) má obec v rukou nástroj, jak zabránit konkurenčním výhodám podnikatelů, jejichž reklamní tabule

jsou osvětleny silně z dob, kdy žádná regulace neplatila, oproti podnikatelům, kteří budou své poutače instalovat nově.

Ad Příloha: Seznam ochranných území dle § 2 odst. 2

Dosavadní seznam zahrnuje jen instituce, které se věnují rozsáhlé činnosti vyžadující co nejmenší světelné znečištění a současně mají pracovníky, kteří mohou a jsou ochotni pomáhat při nápravě současného stavu venkovního osvětlení v okolí instituce.

Předpokládá se, že počáteční velikosti ochranných území budou mnohem menší než uvedené horní limity. Až na jejich hodnotu by se ale měla tato území zvětšit, aby ochrana nočního pracovního prostředí daných institucí byla skutečně účinná. V Lombardii jsou ochranná území observatoří takového rozsahu již od počátku platnosti tamního zákona. V Česku je vzhledem k pravděpodobně menší vyspělosti technického oboru osvětlování i příslušného trhu vhodné začít s menšími pilotními územími.