

Důvodová zpráva k Návrhu IIIa

Nařízení vlády ze dne ... 2003, kterým se stanoví místa a prostory, kde nesmí docházet k výskytu světelného znečištění, a další pravidla pro snižování světelného znečištění

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. Nejdále se hovoří o růstu jasů 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, 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. Upravený návrh nařízení vlády diskutovaný v tomto textu vychází z těch nejlepších světových příkladů a obsahuje i prvky nové, které si již získaly ocenění předních světových odborníků.

Nařízení vlády má sloužit k tomu, aby se růst světelného znečištění zastavil a trend se obrátil směrem k jeho poklesu. Takový úkol by mohl být řešen zákazem instalace dalších svítidel a velkým omezením obnovy těch současných, které přestanou fungovat. Místo toho je zvoleno řešení liberální, které osvětlení dalších ploch nezakazuje, dává pro ně ale tak pevné limity, že znečištění jím způsobené bude co nejmenší malé. Tytéž přísné limity pak musí platit pro obnovu současných systémů osvětlení. Růst znečištění, nevyhnutelně spojený s instalováním nového osvětlení, pak může být vyvážen poklesem znečištění při obnově osvětlení dosavadního. Možnosti takového poklesu jsou velmi značné, a to při růstu kvality osvětlení a zlepšení viditelnosti nočního prostředí.

Základní pravidla, která to mohou zajistit, jsou zcela vyloučit přímé svícení směrem nad zemský povrch (s výjimkou letecké signalizace) a dát explicitní limity pro množství světla, které smí dopadat na osvětlované plochy. Doplňující požadavek pak je, později v noci množství světla snižovat na úroveň, která odpovídá zmenšené potřebě osvětlení – někde to znamená světla i vypínat (v řadě obcí je to běžné opatření, levné a vytvářející žádoucí prostředí pro spánek obyvatel), jinde je tlumit postupně až na jednu čtvrtinu. Snížení množství světla později večer a v noci šetří peníze i emise oxidu uhličitého, pravděpodobně může přispět i k poklesu kriminality.

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

(Toto zdůvodnění bylo upraveno k návrhu, který vznikl spojením šesté verze konceptu nařízení, předaného MŽP v prosinci 2002, s návrhem odboru ochrany ovzduší MŽP verze III.)

Ad § 1 Předmět úpravy

Ad (1) Odstavec jen opakuje požadavky z § 3 odst. 12 zákona; v tomtéž pořadí je realizuje návrh nařízení.

Ad (2) Světelná signalizace má opačný smysl než osvětlování, totiž nápadnost samotného svítidla. Pro signalizaci v silniční a železniční dopravě sice postačují výjimky uvedené dále v § 3 odst. 3, signalizaci leteckou, vojenskou a policejní je ale vhodné vyjmout zcela, už proto, že je stěžejí možné, aby ji kontrolovaly obce. Pro jednoduchost návrh nařízení vyjímá dopravní signalizaci jako celek; lze důvěřovat, že se světelné znečištění v jejím případě minimalizuje samozřejmě, protože signalizace má zvyšovat bezpečnost a nesmí tudíž v noci oslňovat.

Vyjmutí neelektrických zdrojů může být vhodné proto, aby nebylo nutné zabývat se např. tím, jak moc svítí příležitostný oheň do dvě sta metrů vzdálené přírodní rezervace. Neelektrické zdroje nejsou u nás významným zdrojem světelného znečištění a jejich vyjmutí v tomto odstavci předejde otázkám typu „to už nebudou smět být ohňostroje“ (jakkoliv je možnost jejich pořádání spolehlivě ošetřena výjimkou v § 3 odst. 3).

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 g. Komplikovaná definice horního poloprostoru, která se neomezuje na případ jeho omezení vodorovnou rovinou, má za cíl minimalizaci škodlivých důsledků osvětlování svažitého terénu. Ve všech případech jde přesně o poloprostor, což je důležité vzhledem k následující definici plně cloněných svítidel.

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 jasů svítidel směrem do dále je výhodná i pro snazší noční orientaci.

Ad i. 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 noci není zodpovědný, její výskyt lidé očekávají a ostatně je lidský zrak i v noci venku schopen vidět cestu, není-li v hlubokém lese. Je to zcela jiný případ než vlastnictví 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 Místa a prostory, kde nesmí docházet k výskytu světelného znečištění

Zařazením tohoto paragrafu se naplňuje doslova zákon.

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

Ve většině případů v těchto územích malého rozsahu žádná svítidla nejsou. Výjimkou bývají např. vrcholové horské chaty uvnitř rezervací. Ty potřebují rozsvítit venkovní svítidlo jen v případě, kdy mají umožnit příchod zbloudilým osobám v noci v mlze – to je onen případ, kdy zajišťuje bezpečnost osob. Svítit jindy než v mlze je zbytečné.

Ad (2) Požadavek na omezení svícení do zvláště chráněného území je důležitý především kvůli populacím hmyzu. Svítidla, která uvedený limit překračují, fungují každonočně jako vysavač hmyzu z daného území. Hmyz je ale nezbytný pro zachování původního ekosystému daného území. Svícení na přírodní památku by nemuselo škodit jen v tom případě, kdy je předmětem ochrany jen např. horninový výchoz, bez zahrnutí vegetace, která jej doprovází. Šířka pásma 300 m a limit jedné setiny luxu poskytují ochranu ještě poměrně slabou, ale jako první krok postačují a nevyvolávají velké náklady na provizorní úpravu mnoha svítidel.

V případě hvězdáren je požadavek výraznějšího omezení svícení směrem na ně dán potřebou, aby jasnost svítidel v okolí nepřevyšovala o mnoho řádů jasnost objektů, které mají vidět jejich návštěvníci na obloze, a také aby umělé osvětlení ovzduší nad hvězdárnami začalo ihned klesat. U dvou míst, kolem kterých je stanoveno

širší ochranné pásmo, jsou náklady na provizorní nápravu situace menší než roční náklady na noční činnost těchto světově významných observatoří.

Ad § 4 Činnosti, na které se vztahuje povinnost plnit nařízení orgánu obce

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. Protože jde o novou problematiku, lze předpokládat, že tento paragraf plně využijí jen některé obce, které se postupně stanou vzorem pro další.

Všechny obce by ale měly přijmout vyhlášku reprodukcující alespoň pravidla § 3 tohoto nařízení, ve formě nikoliv doporučení, ale závazných limitů. Jen tak mohou vymáhat jejich dodržování. Současně je to cesta, jak se lidé v obci vůbec o nějakých pravidlech dozvědí.

Obecná formulace v paragrafu použitá má za účel nebrat iniciativním obcím půdu pod nohama, pokud jde nástroje k odstranění nebo docílení úpravy největších zdrojů znečištění.

Ad § 5 Opatření ke snižování světelného znečištění a emisní limity

Ad (1) Úvodní odstavec zajišťuje, že další pokyny paragrafu nenutí 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. Pravidla uvedená v návrhu jsou totožná s požadavky zákona v italských regionech Lombardie a Marche.

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 a použití daného signálu), ne u soustav určených k osvětlování něčeho, tam je zcela kontraproduktivní. Pokud jde světlo 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 (ne plně cloněná) svítidla při orientaci, ze vzdáleností stovek metrů lákají a poté zabíjejí hmyz.

Výhradně plně cloněná svítidla se používají v některých oblastech světa např. pro osvětlování vozovek již desítky let, s pozitivními dopady na bezpečnost dopravy, jinde se přistoupilo k masové náhradě dosavadních znečišťujících svítidel právě pomocí nich, s cílem snížení provozních nákladů na osvětlení i zlepšení jeho kvality. Nikdy nebyl publikován případ, kdy by náhrada dosavadních svítidel plně cloněnými nebyla dobře možná.

Jednoduchý požadavek užívat jen plně cloněná svítidla, tedy nesvítit vůbec do horního poloprostoru, vede k radikálnímu snížení všech projevů světelného znečištění: když žádné světlo ze svítidel nesmí jít vodorovně, pak i mírně dolů, do oslňujících směrů, jej jde jen málo.

Výslovné kvantitativní omezení svícení mírně šikmo dolů by bylo sice možné, ale v praxi obtížně kontrolovatelné. Možnost k němu přistoupit je vhodné ponechat v rukou obcí, které se do ještě výraznějšího zlepšení svého nočního prostředí budou chtít pustit.

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

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; jde-li světlo od nich do ložnic, ruší spánek a ohrožuje zdraví. I proto je žádoucí omezit jasy osvětlovaných budov i jiných ploch alespoň na úroveň jasů nejvíce osvětlených silnic (u nich se hodnota mírně přes 1 cd/m^2 používá jen zcela výjimečně, např. v Brně jsou požadované jasy vesměs pod touto hranicí). Limit 1 cd/m^2 je použit v legislativě italských regionů Lombardie, Marche a Lazio (tedy též ve městech Milano a Řím).

Ad c. Ve valné většině případů venkovního osvětlování přípouštějí technické (nezávazné) normy, že se světelný tok může v noci snížit až na čtvrtinu toho, který se používá zvečera. Technicky je to různými způsoby možné. 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, z něhož lze 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 nepřijatelné oslnění.

Vyjmutím slabých světelných zdrojů z požadavků jejich plného clonění vzniká možnost pro jejich použití coby světelných ozdob. Rozumí se, že jako ozdoby, ladící se svým okolím a nerušící při jeho pozorování, 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. Většinou splňují 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 vzniká užitím zdroje se světelným tokem 1500 lm a světlé reklamní tabule. 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 zhoršovat viditelnost komunikací s velmi kvalitním veřejným osvětlením, které samo oslňuje jen velmi málo; obce ale mají možnost požadovat jejich další snížení, zejména pak vypínání jejich osvětlení v ochranné době, pokud tehdy není nezbytné. Současně jde o hodnoty dost vysoké na to, aby se během setmění velmi zvedla nápadnost reklamních ploch oproti stavu přes den.

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

U budov, u kterých existuje konsensus, 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 zesponu jednoduše zalít světlem např. špici kostela. Podrobnější vysvětlení rozumnosti tohoto požadavku viz např. <http://svetlo.astro.cz/slavnostni>.

Vzorem pro požadavek vypnutí či tlumení osvětlení je osvětlování Pražského hradu, i když to se vypíná později, až o místní půlnoci (v době platnosti letního času tedy až v 1 h). Tak to může zůstat i v budoucnosti, jen je vhodné, až se bude rekonstruovat, doplnit možnost jeho snížení na polovinu už ve 23 h. Pro méně významné a sledované památky, než je Pražský hrad, je vypnutí osvětlení ve 23 h nejsnazší možností, která přinese velké úspory i úlevu životnímu prostředí. Liberální charakter nařízení ale umožňuje i celonoční svícení, pokud je patřičně zeslabené.

Ad (6) Zákaz používání světlometů mřících do nebe (pokud jej obec vydá) přinese okamžitou úlevu velké spoustě lidí, sníží i riziko pro dopravu pozemní a leteckou.

Ad § 6 Účinnost

Plně cloněná svítidla vyrábějí všichni velcí výrobci svítidel a na trhu je jich dostatečný výběr pro všechny účely. Není důvodu, aby od začátku roku 2004 byla instalována jakákoliv jiná, s výjimkou použití skutečně slabých zdrojů světla.

Lhůta dalších tří let je dostatečná pro provizorní úpravy svítidel v prostorech kolem míst, kde nesmí docházet k výskytu světelného znečištění. Pokud tam budou instalována svítidla nová, podmínku, že nesvítí silně do dálky, budou splňovat samozřejmě dle požadavků předchozího paragrafu.

Ad Příloha

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

V Lombardii, kde platí zákon na ochranu nočního prostředí již od roku 2000, jsou pásma, kde se má znečišťování světlem rychle snížit, ne od 1 km do 10 km kolem *některých* hvězdáren, ale od 10 km do 30 km kolem *všech* hvězdáren.