

# JEDNODUCHÁ OSVĚTLOVACÍ PŘÍRUČKA

Doporučení pro šetrné  
moderní osvětlování

---

Ministerstvo životního prostředí





Když jsme se na počátku roku 2017 začali zabývat tématem světelného znečištění, působilo to možná mnohdy těžko pochopitelně – proč se takovým fenoménem zabývat? Komu to vlastně vadí a komu prospěje regulace v této oblasti? Problematika světelného znečištění se v České republice do té doby na nijak široké úrovni neřešila, netěšila se zájmu médií ani představitelů státu.

Za několik let se nám však podařilo téma světelného znečištění uchopit a snažíme se prezentovat závažné důsledky pro celou řadu oblastí našeho života – ať jde o lidské zdraví, rušení noční přírody, energetické ztráty atd. Usilovně jsme pracovali na propagaci a na otevřené komunikaci s laickou i odbornou veřejností a jsem rád, že se téma světelného znečištění dostalo do hledáčku médií. Tím ovšem naše práce nekončí, neboť stále je co zlepšovat. Stále se bohužel setkáváme s případy, kdy jsou pro neznalost nebo nezájem těch, kteří za osvětlování veřejných prostor odpovídají, instalována svítidla, jejichž parametry se neshodují s našimi doporučeními, které najdete v této publikaci.

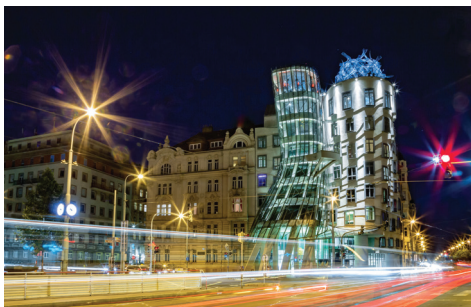
V pořadí již druhá příručka je určena zejména zástupcům obcí a měst, kteří plánují a realizují rekonstrukce, výměny a instalace nových svítidel. Pevně věřím, že se její obsah dostane hluboko do povědomí všech, kteří mají pravomoci rozhodovat o tom, jaká svítidla budou využívána a také všem ostatním, kteří jsou svítidly ovlivňováni. Rád bych poděkoval všem, kteří se na vydání této příručky podíleli a také i všem ostatním, kteří nám pomáhají šířit myšlenku správného svícení, které dobře slouží svému účelu a přitom minimalizuje negativní účinky na své okolí.

Mgr. Richard Brabec, ministr životního prostředí



# ÚVODEM

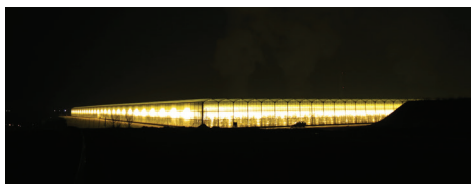
Životní prostředí na Zemi bylo od samého počátku existence naší planety formováno pravidelným střídáním dne a noci, obdobím světla a obdobím tmy. V tomto prostředí se vyvíjely živé organismy, včetně člověka, které se přirozenému dennímu cyklu během mnoha milionů let přizpůsobily. Až do konce 19. století, kdy se ve městech začalo ve větší míře používat pouliční osvětlení, byly jedinými zdroji světla v nočním prostředí oheň, Měsíc a hvězdy. Vynálezem elektrického osvětlení a jeho masivním rozšířením však lidé začali bezprecedentním způsobem noční prostředí měnit. Dokážeme dohlédnout všech důsledků, které s sebou tato změna přináší? Dnes je umělé osvětlení nedílnou součástí moderní společnosti a život bez něj si již nedokážeme představit. Jeho význam je obrovský a zcela nesporný, bohužel s sebou přináší i některé nežádoucí jevy, které nemusí být na první pohled patrné.



Architektonické osvětlení



Obchodní centrum a kancelářské budovy



Osvětlení skleníků



Osvětlení bytových domů



Osvětlení sportovišť



Světelné reklamy



Osvětlení komunikací



# CO JE TO SVĚTELNÉ ZNEČIŠTĚNÍ A PROČ JE POTŘEBA SE JÍM ZABÝVAT

Pojmem světelné znečištění (anglicky *light pollution*) je obecně chápáno souhrnné označení všech negativních jevů, které s sebou přináší umělé venkovní osvětlení. Alternativními pojmy, se kterými se můžeme setkat, je rušivé světlo (*obtrusive light*) nebo světelný smog.



## ZDRAVOTNÍ RIZIKA PRO ČLOVĚKA

Lidský organismus je přizpůsobený pravidelnému dennímu cyklu, jehož nedílnou součástí je spánek. Jeho nedostatek nebo špatná kvalita vede k pocitu únavy, snížení pozornosti a výkonnosti, významně zhoršuje kvalitu života a může být příčinou vzniku mnoha závažných zdravotních komplikací.

Jednou z příčin špatné kvality spánku, stejně jako příčinou desynchronizace vnitřních biologických hodin v našem organismu, je vystavení nadměrnému množství světla v noci. Klíčovou roli zde sehrává hormon melatonin, který se v těle tvoří jen ve tmě. Kromě synchronizace organismu s vnějším prostředím zároveň melatonin působí jako silný antioxidant, který má v lidském organismu i další úlohy, jež jsou předmětem intenzivního lékařského výzkumu (prevence některých typů rakoviny, proces stárnutí, souvislost s Alzheimerovou a Parkinsonovou chorobou či obezitou aj.).

Ukazuje se, že z hlediska biologického působení na živé organismy a člověka je důležitá zejména část světelného spektra o kratších vlnových délkách (pod 550 nm, a zejména pod 500 nm, odpovídající modré a zelené barvě). Právě na toto záření jsou citlivé specializované fotoreceptory v našem oku, gangliové buňky s pigmentem melanopsinem, které regulují tvorbu melatoninu a ovlivňují seřízení vnitřních biologických hodin. Modrá složka spektra je přitom ve velkém vyzařována většinou moderních zdrojů „bílého“ světla na bázi LED. V nočních hodinách bychom se měli takovému světlu pokud možno zcela vyhnout a obecně omezit své vystavení světlu jakékoliv barvy na minimum.

## NOČNÍ PŘÍRODA

Živočichové i rostliny mají hluboko v sobě, stejně jako lidé, zakódovaný denní rytmus střídání světla a tmy. Mnoho druhů navázalo svůj životní cyklus na periodické změny délky dne během roku, značná část živočichů se přizpůsobila životu ve tmě a je na ní zcela závislá. Masivní rozvoj umělého osvětlení v posledních desetiletích však změnil tvář nočního prostředí na mnoha místech k nepoznání. Rozdíl mezi dnem a nocí se stírá, což ovšem není bez následků. Hejna hmyzu jsou stahována z volné přírody ke zdrojům světla, ptáci bývají dezorientováni, stromy v blízkosti svítidel na podzim včas neshodí listy a jsou poškozeny mrazem. Jiné druhy naopak světlo využívají ve svůj prospěch – je tak narušena rovnováha v celém ekosystému. Nevhodné osvětlení rovněž dramaticky mění ráz noční krajiny, a to i na místech, která se jinak snažíme chránit (např. v národních parcích). Narušení nočního prostředí tak násobí tlak, jemuž je příroda vystavena v důsledku znečištění, urbanizace, klimatické změny nebo fragmentace krajiny.



Skutečně tmavá noční obloha

Obloha na venkově

Obloha ve městě

# HVĚZDNÁ OBLOHA A NOČNÍ KRAJINA

Zvýšený jas noční oblohy, známý též jako světelný smog, je globálním projevem světelného znečištění. Zatímco na tmavém místě daleko od civilizace jsou vidět tisíce hvězd a Mléčná dráha tvoří nepřehlédnutelnou dominantu noční oblohy, nad většinou území Evropy i České republiky již toto úchvatné přírodní divadlo v celé kráse spatřit nemůžeme. Nad každým větším městem je již z dálky viditelný příkrov světla, skrz který prosvítá jen několik desítek až stovek hvězd a ani na venkově již nemůžeme spatřit noční nebe v jeho celé kráse. Mléčnou dráhu mnoho lidí nezná a většina dětí žijících ve městě nikdy hvězdné nebe v jeho skutečné podobě neviděla. Příčinou je umělé světlo směřující vzhůru, které se rozptyluje v atmosféře až do vzdálenosti mnoha desítek kilometrů. Toto rozptýlené světlo činí oblohu světlejší a způsobuje, že se na ní mnoho hvězd a dalších nebeských objektů ztrácí. Lidé tak nemají kontakt s důležitou součástí světa, v němž žijeme. Světelné znečištění rovněž znesnadňuje nebo dokonce znemožňuje vědecká astronomická pozorování. Světlo slabých, vzdálených kosmických objektů totiž na světlé příměstské (ale dnes již bohužel i venkovské) obloze zaniká.

Naše oči jsou v nočním (skotopickém) režimu velmi citlivé na modrou a zelenou složku světla. Tento režim vidění se uplatňuje ve velmi tmavém prostředí, například ve zhasnutém pokoji, ve volné noční krajině nebo při pohledu na noční oblohu. Osvětlení se však běžně navrhuje na denní (fotopický) režim našeho zraku, kdy je naše citlivost k modré výrazně nižší. Rovněž současné technické normy operují s veličinami platnými pro denní (fotopické) vidění. Dochází tak k výraznému podcenění nežádoucích vlivů zdrojů světla bohatých právě na modrou a zelenou složku světla. Normy a výpočty v technické praxi jim přikládají malou váhu, zatímco pro náš zrak v nočním režimu jsou zásadní. Neuvážený přechod z doposud používaných sodíkových výbojek se žluto-oranžovou barvou světla na bílé LED, bohaté na modrou složku světla, tak znamená zásadní zesvětlení noční oblohy.

## PLÝTVÁNÍ ENERGIÍ

Plýtvání energií při osvětlování je bohužel běžné, v mnoha případech směřuje velká část světla i do míst, která být osvětlená nemusí, nebo vyloženě nemají. Příklady nalézáme všude kolem sebe – kromě silnice se svítí i do oken přilehlých domů, kromě kostela se svítí i do nebe, kromě zahrady osvětlujeme blízky les. Často je použito osvětlení zastaralé, technicky nevhodné či zbytečně silné. Naplno se svítí i pozdě v noci, kdy je provoz minimální a po ulicích již nikdo nechodí. To vše vede k plýtvání v řádu desítek procent elektrické energie spotřebované na osvětlení. Jen za veřejné osvětlení se přitom ročně utratí zhruba 2 miliardy korun z obecních rozpočtů.

Ukazuje se, že vhodným hlediskem při výběru šetrného osvětlení je porovnání spotřeby el. energie konkrétního řešení (například osvětlení určité délky komunikace). K tomuto porovnání pomůže celkový příkon navrhovaných svítidel na konkrétní projekt vynásobený roční provozní dobou veřejného osvětlení. V rámci zadávacího řízení je vhodné tento parametr přímo požadovat od uchazečů v rámci podávání nabídek formou roční spotřeby el. energie v kWh/rok.

## BEZPEČNOST

Nekvalitní, nevhodně zvolené nebo chybně nainstalované osvětlení může nepříjemně oslňovat a vytvářet náhlé přechody mezi silně nasvícenými místy a tmavými stíny. Oslnění vytváří prostor pro vznik nebezpečných situací zejména v dopravě, ale nejen tam. Obzvláště pro zrak starších osob je oslnění velkou zátěží. Kombinace intenzivního světla a hlubokých stínů (viz obrázek) může rovněž poskytovat příležitost pro nepozorované páchaní trestné činnosti, tedy přesný opak toho, čemu by mělo správné osvětlení předcházet. Problematické bývá velmi často osvětlení průmyslových, logistických a obchodních areálů v blízkosti silnic a dálnic, které mívá značné přesahy do okolí a může ovlivňovat projíždějící řidiče.



# JAK LZE OMEZIT SVĚTELNÉ ZNEČIŠTĚNÍ

## OBEČNÁ DOPORUČENÍ PRO ŠETRNÉ OSVĚTLOVÁNÍ



Cílem této kapitoly je poskytnout investorům a provozovatelům jednoduché vodítko pro výběr osvětlení šetrného k nočnímu prostředí a respektujícího soukromí i zdraví obyvatel. Takové osvětlení bývá i ekonomicky výhodné, neboť u něj nedochází ke plýtvání energií.

Níže uvedená doporučení kladou důraz na ochranu nočního prostředí a mají za cíl motivovat k využívání modernějších technologií, které dnes dovolují osvětlení doslova ušít na míru konkrétní situaci. Měla by být vodítkem pro práci projektanta, který osvětlovací soustavu navrhuje, i pro provozovatele, který za provoz osvětlení bude zodpovídat.

V některých případech nelze ani při nejlepší vůli dosáhnout splnění všech uvedených parametrů, měli bychom se však snažit omezit jejich překračování na nezbytné minimum. Z doporučení je možné vyjmout osvětlení dočasného charakteru (sváteční výzdoba, jednorázové kulturní a sportovní akce, zabezpečení staveniště). I takové osvětlení by však mělo být používáno uvážlivě. Doporučení se nevztahují na svítidla se specifickým účelem (dopravní signalizace apod.).

V praxi využívané technické normy dobře definují požadavky na osvětlení z funkčního hlediska, avšak neposkytují dostatečnou ochranu před vedlejšími nežádoucími účinky osvětlení, tedy fenoménem světelného znečištění. V této publikaci proto najdete doporučení, která jsou mnohdy přísnější než současné normy.

Venkovního osvětlení se týkají zejména normy ČSN EN 13201 (osvětlení pozemních komunikací), 12464-2 (osvětlení venkovních pracovních prostor) a 12193 (osvětlení sportovišť). Rušivým světlem se podrobněji zabývá i technická zpráva Mezinárodní komise pro osvětlování (CIE 150:2017), kterou může projektant rovněž využít. Pro zajištění šetrného veřejného osvětlení je nutné normové hodnoty nejen vyžadovat, ale také je kontrolovat, a důsledně se držet zásady nepřesvětlování.

# VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ – OSVĚTLENÍ PROSTRANSTVÍ



## TYPY SVÍTIDEL A ZPŮSOB JEJICH INSTALACE

Svítidla v provozní poloze by měla vyzařovat pouze do dolního poloprostoru (ULR = 0 %). Žádné světlo by nemělo směřovat nad vodorovnou rovinu procházející svítidlem. Výjimku z tohoto pravidla představují svítidla sloužící k architektonickému osvětlení.

Smyslem tohoto požadavku je omezit množství světla, které míří do nežádoucích směrů – ať už do oken, do volné krajiny nebo do nebe. Takové nežádoucí světlo vytváří nad našimi městy a obcemi světelný závoj, narušuje ráz krajiny a negativně působí na organismy (člověka, živočichy, rostliny) v širokém okolí. Zároveň se jedná o plýtvání energií i financemi.

Zkratka ULR označuje podíl světla, které směřuje ze svítidla vzhůru. ULR = 0 % znamená, že vzhůru nemá směřovat žádné světlo. Taková svítidla mívají obvykle plochý spodní kryt, ale stejnou funkci zastane např. vhodně tvarované stínítko. V nabídce je mají téměř všichni výrobci osvětlení. LED svítidla obvykle (ale ne vždy!) této podmínce vyhovují. Údaje o ULR by měl znát a na vyžádání poskytnout dodavatel osvětlení.

Taková svítidla by se měla instalovat vodorovně – to je jednoduché pravidlo, které má zabránit tomu, aby se zbytečně svítilo do širokého okolí. I sebelepší, avšak příliš nakloněné svítidlo může poškodit noční prostředí v okruhu několika kilometrů. Kvalitní svítidla se vyrábí v celé řadě variant a umožňují volbu směrování světla i bez nutnosti jeho naklánění.

Co nejvíce světla by mělo dopadat do prostoru, který má být osvětlený. Naopak mimo tento prostor by mělo směřovat světla co nejméně. Jedna z podmínek zpracování projektu by měl být výpočet tzv. koeficientu využití (veličina udávající, jak velká část světla vyprodukovaného svítidly je skutečně využita na osvětlení určeného místa).

## NEVHODNÉ TYPY SVÍTIDEL



## VHODNÉ TYPY SVÍTIDEL





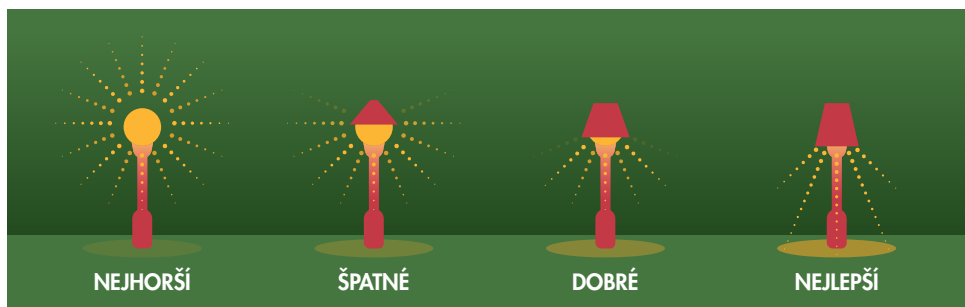
Občas se může stát, že je svítidlo umístěné např. na zdi domu nebo na sloupu elektrického vedení, který stojí příliš daleko od místa, které má osvětlovat. V takovém případě lze použít vhodný výložník. Naklonění svítidla je až poslední, nouzová možnost, neexistuje-li žádný jiný způsob, jak potřebné osvětlení zajistit, a téměř vždy vede k nadměrnému světelnému znečištění.

Některé typy svítidel (zejména světlomety) je rovněž možné vybavit stínítky nebo clonami – pak je lze i naklonit a přitom stále svítit pouze dolů.

V některých situacích může být záměrem osvětlit i okolní vyšší budovy (obvykle v centrech měst) a dotvořit tak atmosféru místa. V takovém případě je možné od striktního požadavku na směřování světla pouze dolů upustit. Je však nutné dbát na to, aby nedocházelo k nadměrnému obtěžování obyvatel domů, ani ke zbytečnému unikání světla přímo na oblohu. Tato výjimka by se měla vztahovat skutečně jen na místa, kde ve večerních hodinách pobývá nebo se pohybuje větší množství lidí (centra obcí, frekventované pěší zóny, náměstí) a kde je osvětlení fasád odůvodněné. V žádném případě ne na rezidenční, obchodní či průmyslové oblasti nebo volná prostranství.

Určitá část dopadajícího světla (kolem 20 %, podle toho, o jaký se jedná povrch) se přirozeně odrazí od země vzhůru, bez ohledu na to, jaká svítidla použijeme. Proto se může zdát požadavek na 0 % světla směřujícího vzhůru ze samotných svítidel nesmyslně přísný. Je ale nutné si uvědomit, že šíření světla odraženého od země je ve vodorovném směru velmi účinně blokováno nejrůznějšími překážkami – vegetací, stavbami, vozidly, terénem. Při pohledu z větší vzdálenosti tak samotný osvětlený povrch (silnici, trávník...) obvykle nevidíme, neboť bude zakrytý něčím, co stojí mezi námi a osvětleným místem. Odražené světlo tak ovlivňuje především své bezprostřední okolí.

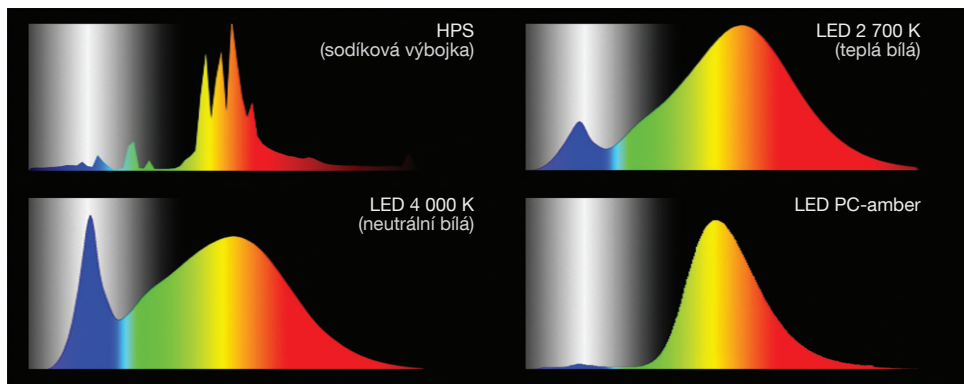
Svítidla jsou ovšem umístěná několik metrů nad zemí, a tedy nad velkou částí přirozených překážek, které by bránily šíření světla ve vodorovném směru. I malé množství světla směřujícího ze svítidla nad vodorovnou rovinu tak může poškozovat noční prostředí v okruhu mnoha kilometrů.





## PARAMETRY SVÍTEL

Během výběru svítidel se setkáme s různými parametry. Prvním z nich je krytí, které udává stupeň ochrany před vniknutím cizích těles (IP 0x – IP 6x) a vody (IP x – IP x9). Čím vyšší číslo, tím vyšší krytí. Jako minimální hodnotu lze považovat IP65. Dále se setkáme s parametrem provozní teploty, kdy pro klimatické podmínky České republiky je běžné rozpětí – 30 °C až 45 °C (konkrétní rozpětí provozní teploty stanoví protokol vnějších vlivů). Mechanická odolnost elektrických zařízení je dána dle energie nárazu a značena od IK00 (nechráněno), po IK10 (energie nárazu je min. 20 J), je používáno IK08 (zejména pro svítidla ve výšce 8 m a výše) nebo IK09 (zejména pro svítidla ve výšce do 6 m). Dále je vhodné znát životnost (např. 100 000 h), včetně poklesu světelného toku (L) a procenta čipů (B), které mohou mít tento pokles větší (např. L90B10). Dostupnost komponentů od více výrobců pro jednoduchý budoucí servis, přiměřená záruka a certifikace (ENEC/ENEC+, TUV) by měla být samozřejmostí.



Světlo v bílé podbarvené části spektra (modrá oblast) představuje v noci nejvyšší biologickou zátěž pro živé organismy, včetně člověka

## PŘEHLEDOVÁ TABULKA

Vyzařování do dolního poloprostoru	ULR = 0 %
Krytí	min. IP 65
Provozní teplota (dle protokolu vnějších vlivů)	- 30 °C až 45 °C
Mechanická odolnost (dle výšky svítidla)	IK 08/IK 09
Životnost	Např. 100 000 h
Pokles světelného toku a % čipů	Např. L90B10
Řídící prvky	Možnost stmívání
Konstantní svět. tok	Po celou dobu životnosti
Vyzařovaná energie	Max. 10 % pod 500 nm
Náhradní teplota chromatičnosti	Max. 2700 K

## ŘÍDICÍ PRVKY

Osvětlovací soustavy se doporučuje stmívat v době nočního klidu, kdy je nižší intenzita provozu a pohybu osob.

Požadujte tedy takové řízení osvětlovací soustavy, které umožní stmívání v průběhu noci. Regulace je možná podle přednastaveného scénáře přímo ve svítidle (např. Astro DIM), nebo na základě povelu z RVO, či dispečinku správce VO. K přenosu signálu lze použít bezdrátové propojení v bezlicenčním pásmu ISM 868 MHz, nebo datový kabel s protokolem DALI. Stmívání lze zavést i na již provedených instalacích, bez nutnosti výkopových prací.

Kromě stmívání umožňují normy snížení intenzit osvětlení až o 60 % přetříděním komunikace až o dvě třídy (např. z P3 na P5).

## SVĚTELNÉ ZDROJE

Světelné zdroje by neměly vyzařovat více než 10 % energie ve vlnových délkách menších než 500 nm. Pokud tento parametr není známý, neměla by náhradní teplota chromatičnosti světelného zdroje přesáhnout 2700 K (CCT tedy menší nebo rovno 2700 K). Na komunikacích s vysokou intenzitou dopravy lze ve večerních a ranních hodinách, v době mimo noční klid, využít variantu s CCT 3000-4000 K (speciální LED svítidla se změnou barvy světla).

Toto doporučení bylo zahrnuto v reakci na rozmach instalací osvětlení na bázi bílých LED v posledních několika letech. Z hlediska působení na noční prostředí i na lidský organismus totiž nejsou všechny zdroje světla stejné. Lékařské výzkumy ukazují, že i poměrně malé množství bílého světla, pokud jsme mu vystaveni v noci, má kvůli obsahu modré složky zásadní vliv na náš cirkadiánní rytmus. Doposud hojně používané žluto-oranžové sodíkové výbojky vyzařují v zeleno-modré části spektra poměrně málo, naproti tomu mnohé moderní LED zdroje září v modré části spektra velmi výrazně.



Podrobnou technickou informaci o podílu energie v modrém pásmu pro konkrétní typ zdroje lze získat z tzv. spektrální distribuce vyzářené energie (SPD). Tato informace však mnohdy nebývá k dispozici, proto je možné využít i méně přesný, ale dostupnější a laické veřejnosti srozumitelnější údaj o CCT. Jde o zkratku pro tzv. náhradní teplotu chromatičnosti (jednotka je Kelvin – K). Tato veličina číselně vyjadřuje to, čemu říkáme odstín světla. Čím nižší hodnota CCT, tím „teplejší“ nádech světlo má a tím méně modré složky obvykle obsahuje. Např. obyčejná žárovka a většina úsporných zářivek, používaná v domácnostech pro večerní osvětlení, má CCT asi 2700 K, přímé polední slunce asi 5500 K.

Z běžných zdrojů světla pro venkovní osvětlení jsou k nočnímu prostředí nejšetrnější žluto-oranžové sodíkové výbojky (CCT: 2000 K) a speciální LED s potlačenou energií v modrém pásmu (PC Amber, CCT: 1800 K). O něco horší, avšak přijatelné jsou LED v teple bílém provedení (warm-white, CCT: 2200–2700 K).

Naopak nevyhovuje většina halogenidových výbojek ani LED v neutrálním nebo studeném provedení (skrývají se pod názvy jako neutrální nebo denní bílá, neutral white, day-white nebo cool white, CCT: 4000–6500 K). Nežádoucí jsou také zastaralé rtuťové výbojky, které mají navíc vysokou spotřebu a nízkou účinnost (CCT: 4100 K, nazelenalý nádech světla).

Většina výrobců nabízí LED pro různé účely jak v teplém, tak v neutrálním či studeném provedení. Pro veřejné osvětlení v době nočního klidu, kdy je intenzita dopravy i pohyb osob minimální a na věrnost barevného podání nejsou kladeny vysoké nároky, by měla být vždy volena nejteplejší možná varianta s CCT 2700 K nebo nižší. Stejně pravidlo platí i pro průmysl, logistiku, obchod a další oblasti, kde se v noci používá venkovní osvětlení. I takové osvětlení může bez problémů vyhovět příslušným technickým normám.

Moderní technologie posledních let nabízejí i speciální LED světelné zdroje (PC-Amber, nebo bílé LED se žlutým či oranžovým filtrem), které mají silně potlačené záření v modrém pásmu, případně v modré části spektra nevyzařují vůbec. Používají se na místech, kde je ochrana nočního prostředí velmi důležitá, např. v chráněných oblastech a národních parcích nebo v okolí významných astronomických observatoří. I některé české obce již toto šetrné osvětlení využívají.

Nedoporučujeme používat běžné „LED žárovky“ ve starých výbojkových svítidlech, pokud to není doporučeno přímo výrobcem svítidla a zkontrolováno světelným technikem. Parametry takto „vylepšeného“ osvětlení jsou totiž obvykle dosti problematické.

## PRONIKÁNÍ VENKOVNÍHO OSVĚTLENÍ DO OKEN OBYDLÍ

Maximální osvětlenost oken obytných místností by v době nočního klidu, s ohledem na princip předběžné opatrnosti, neměla přesahovat 1 lx. Pokud je budova osvětlena záměrně tak, že je limit překračován, nemělo by tak být činěno proti vůli obyvatel dotčených bytů. Ti by měli být dostatečně informováni o zdravotních rizicích, která dlouhodobé vystavení světlu v nočních hodinách přináší. Zároveň nelze překračovat hodnoty stanovené normami ČSN EN 12464-2 (osvětlení venkovních pracovních prostor) a ČSN EN 12193 (osvětlení sportovišť) dle příslušných zón životního prostředí.

Přímé osvětlení oken je k obyvatelům nesmírně bezohledné, dlouhodobé vystavení světlu v noci může mít navíc závažné zdravotní důsledky.

Hranice vnímání obtěžující osvětlenosti jedincem je subjektivní, někomu vadí i mnohem slabší svit Měsíce (v úplňku max. 0,25 lx), někoho naopak neobtěžuje ani silnější osvětlení. Stejně tak záleží na lokalitě, v centru města s velkým množstvím světelných zdrojů může být při vši snaze limit obtížně splnitelný a obyvatelé budou k rušení světlem tolerantnější než ve čtvrti rodinných domků, které jsou dál od osvětlené ulice a kde jsou lidé zvyklí mít doma v noci klid a skutečnou tmou. Avšak s ohledem na zdraví jednotlivce by mělo být cílem zamezení pronikání venkovního osvětlení do oken obydlí v každé lokalitě. Klíčem k šetrnému osvětlení je pečlivý výběr svítidla a jeho umístění. Do úzké ulice obklopené obytnými domy bude vhodné jiné svítidlo než na širokou výpadovku lemovanou pásy zeleně. Častým problémem je umístění uličních svítidel v blízkosti oken – takové situace lze řešit pomocí dodatečných opatření (clony, stínítka).



Příklad špatného veřejného osvětlení:  
Velká část světla směřuje do oken obytných domů, zatímco přilehlá komunikace je osvětlená nedostatečně



Příklad dobrého veřejného osvětlení:  
Komunikace a vedlejší chodník jsou dobře osvětlené, aniž by docházelo k obtěžování obyvatel okolních domů rušivým světlem

Vzhledem k dopadům na lidský organismus by mělo být s velkou opatrností přístupováno zejména k bílému LED osvětlení. Dodržování nočního klidu z hlediska hluku je všeobecně přijímáno a vyžadováno, podobným pravidlem by mělo být dodržování noční tmy. Stínění oken vhodnými žaluziemi nebo závěsy je nouzové řešení, ale nelze jej považovat za řešení obecné, neboť přenáší zodpovědnost provozovatele osvětlení na občany. Zastínění oken navíc připravuje obyvatele o přirozený ranní úsvit, který je naopak z hlediska biorytmů pro organismus velmi prospěšný a důležitý.

Limit se vztahuje na přímé osvětlení, ne tedy např. na světlo odražené od země, ani na osvětlení oken, která nejsou součástí obytných místností (provozovny výroby a služeb, výlohy, sklepy, garáže atd.)

## MAXIMÁLNÍ ÚROVEŇ OSVĚTLENÍ

Průměrná udržovaná úroveň osvětlení pozemních komunikací by neměla překračovat minimální hodnoty stanovené příslušnou normou o více než 30 %. V pozdních nočních hodinách, kdy je malý provoz, je doporučeno osvětlení adekvátně ztlumit.

Požadavek na nepřekračování doporučené intenzity osvětlení je poměrně jasný – technické normy stanoví intenzitu dostatečnou pro daný účel. Nemělo by se však svítit více než je třeba, vede to pouze k větší zátěži nočního prostředí, vyšší spotřebě energie a žádný skutečný užitek to nepřináší. V pozdních nočních hodinách je provoz již mnohem nižší než během večerní dopravní špičky a je možné osvětlení ztlumit. Příslušné normy to připouštějí a LED svítidla s pomocí řídicích prvků nebo systémů toto dnes již běžně umožňují. Pokročilejší technologie nabízejí i různé pohybové senzory a adaptivní osvětlení, které přímo reaguje na hustotu dopravy. To samozřejmě přináší úspory provozních nákladů.

## 5 PRAVIDEL PRO ZODPOVĚDNÉ VENKOVNÍ SVÍCENÍ



### ÚČEL

Svíť, pouze pokud je to nezbytné.



### SMĚROVÁNÍ

Svíť jen tam, kam potřebuješ.



### INTENZITA

Svíť nejnižší možnou intenzitou.



### REGULACE

Svíť pouze tak dlouho, jak je potřeba (stmívání, pohybová čidla).



### BARVA

Svíť co nejteplejším odstínem / vyvaruj se modré složky.

# ARCHITEKTONICKÉ A DEKORATIVNÍ OSVĚTLENÍ



Pro architektonické osvětlení by se měla používat taková svítidla, takový způsob jejich instalace a takové technické doplňky, aby mimo obrys osvětlovaného architektonického prvku nesměřovalo více než 10 % světelného toku. Je-li to technicky možné, architektonické prvky by se měly osvětlovat shora dolů. Průměrný jas fasády osvětlované budovy by neměl přesáhnout  $5 \text{ cd.m}^{-2}$  v centrech měst a  $1 \text{ cd.m}^{-2}$  v rezidenčních oblastech a na venkově. Ve výjimečných případech je na místě osvětlit daný objekt i nad tyto doporučené hodnoty, měl by pro to však být skutečně dobrý důvod. Ani v takových situacích však nelze překročit normy, resp. doporučení Mezinárodní komise pro osvětlování (CIE 150:2017). Architektonické osvětlení je vhodné využívat pouze při slavnostních příležitostech, rozhodnete-li se pro celoroční použití je doporučeno toto osvětlení vypínat v době nočního klidu.

Architektonické osvětlení se ve většině obcí týká především nasvícení kostelů, hradů a zámků, někdy též pomníků, památníků, významných stromů a říčních nábřeží. Pokud se obec nebo město rozhodne nějaký objekt osvětlit, mělo by to být učiněno formou přiměřenou okolnímu prostředí. Limit pro maximální jas fasády je stanovený tak, aby umožňoval dostatečně výrazné osvětlení objektů i v centru velkého města, všude jinde by mělo být osvětlení slabší, neboť kontrast v tmavém prostředí bude i tak výrazný. Kapličky na návsi i světoznámé památky jistě bude více slušet intimnější nasvícení, které nepůsobí agresivně.



Mimo osvětlovaný objekt by mělo unikat co nejméně světla, zejména je třeba dát pozor na to, aby nebyli oslňováni kolem jezdící řidiči a aby takové světlo nesvítilo do oken okolních domů. Toho lze dosáhnout použitím vhodných a vhodně umístěných svítidel, a případně využitím doplňků (clony, mřížky, stínítka), které omezí svícení mimo samotný objekt. Technická svítidla používaná pro jednoduché architektonické osvětlení může-

me rozdělit na dva základní typy: floodlight (vytváří široký kužel světla) a spotlight (úzký kužel světla). Světlometry typu floodlight se hodí pro nasvícení velkých ploch zblízka, naproti tomu spotlight světlometry se hodí pro nasvícení menších ploch, detailů anebo pro směrové osvětlování z větší vzdálenosti. Kombinací obou typů se dá vyřešit i složitější osvětlení. Častou chybou je použití necloněného světlometu se širokým kuželem světla k osvětlení objektu z příliš velké vzdálenosti.

Z hlediska ochrany životního prostředí lze doporučit omezení architektonického osvětlení mnoha objektů jen na dobu významných svátků a událostí, které souvisí s danou památkou. Stálé celoroční nasvícení památek vyžaduje nemálo elektrické energie, brzy zevšední a vždy zatěžuje noční prostředí. Pozdě v noci, když téměř všichni spí a venku není nikdo, kdo by nasvícený objekt obdivoval, je proto vhodné architektonické osvětlení zhasnout. Zcela nepřijatelné je záměrné trvalé osvětlení stromů – rostliny, a stejně tak další organismy (např. hmyz, ptáci nebo ryby), jsou citlivé ke světlu a trvalé vystavení nočnímu osvětlení jim škodí. Važme si zdravé zeleně v našich obcích!

Zcela nevhodné je RGB osvětlení s využitím modré, či zelené části barevného spektra, nebo kombinací barev. Takovéto osvětlení není doporučeno a pokud je využíváno, mělo by se jednat o krátkodobou instalaci v rámci několika hodin s ukončením nejpozději počátkem doby nočního klidu. V těchto případech je tím spíše potřeba zajistit, aby světlo dopadalo skutečně na osvětlovaný objekt, nikoliv jina, a zejména ne do oken obytných budov.

## DOVĚTEK

Předešlá doporučení ukazují, čeho si při výběru osvětlení všimnout a čeho se naopak vyvarovat.

Požadavky kladené na osvětlení jsou formulované tak, aby je bylo možné splnit pomocí výrobků, které jsou na trhu běžně dostupné. Projektant by měl být schopen, s přihlédnutím k místním specifikům, navrhnout osvětlení, které nebude zbytečně poškozovat noční prostředí ani obtěžovat obyvatele. Dodavatel by měl dodat svítidla splňující požadavky projektu a zajistit jejich správnou instalaci.

V určitých situacích se však nelze vyhnout kompromisům — např. v úzkých ulicích je obtížné současnými technickými standardy zajistit odpovídající osvětlenost, a přitom nesvítit do oken. Mnohdy je, zejména v menších obcích, velký problém nevhodné umístění světelných míst, v památkově chráněných zónách vstupují do hry požadavky památkářů atd. Existuje mnoho jedinečných situací, které vyžadují zcela individuální přístup. Ani v takových případech by se však nemělo rezignovat na snahu o co nejšetrnější osvětlení.



# JAK LZE ŘEŠIT SVĚTELNÉ ZNEČIŠTĚNÍ

## JAK SE VYVAROVAT SVĚTELNÉHO ZNEČIŠTĚNÍ POHLEDEM MĚST A OBCÍ

Obecní zastupitelé mnohdy nemají lehkou úlohu – spočívá na nich zodpovědnost za zajištění veřejné služby, pořádku a bezpečnosti provozu v obci, ke které patří i instalace a provoz kvalitního a funkčního veřejného osvětlení. Zároveň je ale vždy součástí obce i noční prostředí a příroda včetně člověka a jejich fyziologická potřeba být během noci ve tmě. Až donedávna se však na problém světelného znečištění dostatečně neupozorňovalo a mnohde dochází k instalaci a provozování nevhodných osvětlovacích soustav, které generují světelné znečištění obtěžující občany, řidiče i přírodu v okolí. Neplatí spojitost, že více světla automaticky zajistí větší bezpečnost, tu zajistí především účelné svícení bez oslňování.

Existují další praktické návody, jak postupovat při projektování, instalaci a provozování veřejného osvětlení v souladu s touto příručkou – například metodika *EU Green Public Procurement Criteria for Road Lighting and Traffic Signals* (Kritéria zelených veřejných zakázek EU pro osvětlení komunikací a dopravní signály), vydané Evropskou Komisí v prosinci 2018.

Obec by neměla zapomínat ani na osvětlení, které používají jí zřizované organizace – dopravní podniky, sportoviště, sběrné dvory, školy, kulturní instituce a další.





## KONCEPCE VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ

Cílem této části je poskytnout zástupcům měst a obcí doporučení pro koncepční přístup pro obnovu a modernizaci veřejného osvětlení zajišťující bezpečnost veřejného prostoru, šetrného k nočnímu prostředí a respektujícího soukromí a zdraví obyvatel. Takové osvětlení bývá i ekonomicky výhodné, neboť u něj nedochází ke zbytečnému plýtvání energií. Z hlediska funkčního jsou požadavky na osvětlení definované technickými normami. Níže uvedené je základní doporučení pro města a obce pro zahájení koncepčního přístupu k šetrnému veřejnému osvětlení.

Koncepce veřejného osvětlení je dokumentem obce, který zpracovává požadavky na světelně-technické parametry osvětlení pozemních komunikací obce v souladu s legislativou i normovými hodnotami za účelem zajištění kvalitního osvětlení pozemních komunikací a dodržení limitů rušivého světla. V rámci koncepce se definují parametry veřejného osvětlení a osvětlovacích soustav a slouží jako důležitý podklad pro:

- Zpracování projektové dokumentace (konkrétní podklad pro projektanty)
- Zpracování zadávací dokumentace (stanovení požadavků pro dodavatele, které se kontrolují v rámci hodnocení doručených nabídek)
- Realizaci stavby veřejného osvětlení (existuje-li konkrétní zadání, musí dodavatel tyto požadavky splnit)
- Kontrolu kvality osvětlení a splnění limitů rušivého světla při převzetí a předání stavby veřejného osvětlení
- Údržbu a provoz veřejného osvětlení

Součástí koncepce je i zpracování nástroje pro finanční plánování v oblasti veřejného osvětlení. Specifikuje soubor prvků veřejného osvětlení, který je třeba pravidelně obnovovat, stanovuje odhad ročních nákladů na obnovu VO a navrhuje harmonogram obnovy a modernizace VO.

Důležitou součástí koncepce jsou Standardy veřejného osvětlení, které definují pravidla, postupy a požadavky na jednotlivé činnosti (správa, provoz, údržba, projektování a výstavba veřejného osvětlení) související s veřejným osvětlením a dále technické a kvalitativní požadavky na jednotlivé prvky veřejného osvětlení.

## REGULACE SVĚTELNÉHO ZNEČIŠTĚNÍ ÚPRAVOU MÍSTNÍCH ZÁLEŽITOSTÍ

Obce mohou regulovat činnosti způsobující nadměrné světelné znečištění (tj. světelné reklamy, efekty, nevhodné osvětlení apod.) formou obecně závazné vyhlášky vydané na základě ustanovení § 10 písm. a) nebo c) zákona o obcích, tedy z důvodu ochrany veřejného pořádku, bezpečnosti nebo ochrany životního prostředí. Je to cesta, jak snížit světelné znečištění v obci a jejím širokém okolí. V souvislosti se světelnými efekty či reklamami může být rovněž s ohledem na konkrétní okolnosti případu naplněna skutková podstata přestupku rušení nočního klidu.

## FINANCOVÁNÍ INSTALACE VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ

Projekty instalace, výměny či rekonstrukce veřejného osvětlení bývají často nákladné a představují významnou položku v obecním rozpočtu. Obce ale mají možnost pokrýt část nákladů z veřejných zdrojů prostřednictvím dotací, poskytovaných ministerstvy životního prostředí a průmyslu a obchodu. Tyto výzvy se týkají obcí v národních parcích, chráněných krajinných oblastech i mimo ně, a kromě snížení světelného znečištění dodržováním požadovaných parametrů instalovaných světelných zdrojů je jejich cílem i snižování energetické náročnosti osvětlovacích soustav. Více informací naleznete na webových stránkách MŽP a MPO .

## STÍŽNOSTI OBČANŮ

Jak postupovat, pokud se na zastupitele obce obrátí nespokojení občané, kteří se cítí být obtěžováni nevhodně umístěným nebo nastaveným svítidlem, případně s nevhodnou intenzitou a barvou světla? Eventuálně chtějí-li zastupitele upozornit na existenci takového svítidla, i když se jich jeho rušivý vliv přímo netýká?

V první řadě je třeba určit, zda je dotčený světelný zdroj součástí soustavy veřejného osvětlení, nebo zda se jedná o světelný zdroj v soukromém vlastnictví. Jedná-li se o první případ, pak by měla obec přezkoumat světelně-technické parametry zdroje, zejména co se týče správného umístění, naklonění svítidla, intenzity svícení a barvy světla. Všechny tyto parametry by měly odpovídat doporučením v rámci této příručky. Pro měření barvy a intenzity světla je možnost se obrátit na světelného technika. Dále je možné zabývat se regulací intenzity světla v průběhu noci, dle doporučení v kapitole Maximální úroveň osvětlení a tlumení světla (str.15). V neposlední řadě je vhodné prozkoumat parametry celé osvětlovací soustavy a posoudit rovnoměrnost osvětlení na dotčeném úseku. V některých případech lze alespoň zčásti vyhovět požadavkům nespokojených občanů i bez složitých a nákladných úprav, základem je však otevřená komunikace samosprávy a vůle k nalezení kompromisu.

Jedná-li se o druhý případ, tedy zdrojem světelného znečištění je zdroj v soukromém vlastnictví (např. osvětlení pozemku, vánoční výzdoba), nejedná se zde o stavbu ani o technické nebo technologické zařízení podléhající povolení k provozu podle zvláštních předpisů (např. stavba pro reklamu nad 8 m<sup>2</sup> dle stavebního zákona) a uší svým světlem v době nočního klidu (zák. č.251/2016 Sb. – zákon o některých přestupcích) je toto možné řešit jako přestupek proti veřejnému pořádku a obrátit se na Policii, která má za úkol mj. chránit veřejný pořádek (§ 2 zákona č. 273/2008 Sb.). Konat může i místně příslušný obecní úřad (§ 60 odst. 2 zákona č.250/2016 Sb.) který je povinen zajistit projednání přestupku dle zákona. Přestupkové řízení lze zahájit z moci úřední, či na základě oznámení.

## JAK JÍT JEŠTĚ DÁL

Již nyní žijí více jak dvě třetiny obyvatel Země v oblastech nějakým způsobem zasažených světelným znečištěním, v Evropě je to 90 procent a v České republice už nebudeme žádné místo se zcela přirozenou noční tmou. Přesto i u nás jsou ještě místa, která jsou tmavší než jiná, kde lze stále spatřit bohatou Mléčnou dráhu a kde není krajina prošpikovaná množstvím světél. Jedná se především o tzv. oblasti tmavé oblohy. V České republice byla v roce 2009 vyhlášena česko-polská Jizerská oblast tmavé oblohy, která se stala první takovou oblastí v Evropě a první přeshraniční na světě. V roce 2013 k ní přibyla oblast Beskydská, která se rozprostírá na české i slovenské straně Beskyd, a v roce 2014 Manětínská oblast tmavé oblohy mezi Plzní a Karlovými Vary. V Jihomoravském kraji se nyní připravuje oblast tmavé oblohy v Národním parku Podyjí. Cílem těchto iniciativ je chránit zachovalé noční prostředí a zprostředkovat návštěvníkům nevšední zážitky v noční přírodě. Důležitými partnery jsou vždy obce, neboť záleží především na nich a jejich obyvatelích, jak se bude v daném místě svítit.

Existuje celosvětový program mezinárodně certifikovaných parků tmavé oblohy, který spravuje International Dark-sky Association (IDA). Žádná z českých oblastí tmavé oblohy na takový certifikát ještě nedosáhla, ale v budoucnu to není vyloučeno. Program navíc počítá i s obcemi, které neleží v liduprázdných končinách a nesplňují kritéria výjimečně tmavé oblohy, ale přesto mají zájem chránit své noční prostředí. Pokud se zaváží respektovat pravidla šetrného osvětlování, mohou získat například titul International Dark-sky Community.



Další možností iniciativy je spolupráce obce se školami a dalšími subjekty. Pěkným příkladem jsou studenti ze Slezského gymnázia v Opavě. Ti, v rámci projektu EMISE, zmapovali a změřili parametry osvětlení ve svém městě. Tento podklad a doporučení následně využily Technické služby, které regulovaly osvětlení v ulicích. Nežůstalo však pouze u VO, proběhl i monitoring osvětlených reklam a v nově chystané výstavbě jsou již zohledněny doporučení šetrného osvětlování a další ekologické normy. Více informací naleznete na stránkách projektu, či Instagramu.

# JAK PŘEDCHÁZET SVĚTELNÉMU ZNEČIŠTĚNÍ POHLEDEM FIRMY/SPOLEČNOSTI

Nejjednodušší je předcházet rušivému světlu již při plánování osvětlení. Zvažte, zda je nutné osvětlit celý areál, případně osvětlovat ho po celou dobu. Možná bude stačit osvětlit pouze nakládacích ploch, některé části osvětlit jen příležitostně či využít fotobuněk. I později však lze světelné poměry změnit. Je zcela zbytečné, aby svítila prázdná parkoviště nebo výkladní skříňe, které nevidí žádný zákazník. Podobné je to i s reklamou v době nočního klidu, kdy ruší nejvíce, a přitom ji potenciálních zákazníků vidí nejméně. Mimo otevírací či provozní dobu je vhodné zhasnout, případně ponechat minimální osvětlení nutné pro ostrahu. Jako prevence krádeží stejně dobře, ne-li lépe, poslouží kamery CCTV s IR přísvitem, prostorová čidla, laserové závory atd. Při výměně světelných zdrojů je pak na místě volit ty s nízkým podílem modré složky spektra (krátkých vlnových délek) a co nejnižší intenzity.

Důležité je také efektivní stínění prosklených prostor tak, aby světlo nepronikalo z vnitřku ven. V případech, kdy by světlo mohlo pronikat z vnitřku stavby vně, je nutno instalovat stínící technologie – žaluzie, rolety, zatmavená či reflexní skla. Toto stínění navíc může sloužit i jako tepelná izolace a tím ušetřit další výdaje za energii. Velký podíl prosklených ploch mají nejen skleníky, ale i moderní kancelářské budovy.

I na osvětlení soukromých a komerčních areálů a provozoven se plně vztahují doporučení uvedená výše v této příručce. V praxi zejména kapitoly Typy svítidel a způsob jejich instalace (str. 8) a Světelné zdroje (str. 12).



Nevhodně nasměřované osvětlení v průmyslových areálech narušuje noční prostředí a obtěžuje obyvatele v okolí

## EIA

Některé záměry (stavby, zařízení, činnosti a technologie) jsou posuzovány dle zákona č. 100/2001 Sb. (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí) a jedním z posuzovaných možných vlivů na životní prostředí a veřejné zdraví (obyvatelstvo, biologická rozmanitost, krajina apod.) je právě světelné znečištění. Doporučuje se tedy navrhovat osvětlení šetrné k nočnímu prostředí, aby co nejméně světla unikalo mimo osvětlovaný prostor. A pokud to provozní nebo bezpečnostní okolnosti nevyžadují, vyvarovat se světelným zdrojům s vysokým podílem krátkých vlnových délek. Dále je doporučeno vyvarovat se zařízení s emisemi stroboskopických a laserových efektů, upřednostnit obrysové zdůraznění před celoplošným nasvícením, či vypínat světelné zdroje a reklamní osvětlení v době, kdy nejsou potřebné. Navržené osvětlení by mělo respektovat soukromí a zdraví obyvatel (zamezit záření venkovního osvětlení do oken obytných domů). V případě osvětlovaných objektů je třeba zajistit, aby mimo ně unikalo co nejméně světla. Celé znění Metodického pokynu k předcházení a snižování světelného znečištění naleznete na portálu CENIA ([EIA-pokyny a sdělení](#)).

Jednoduchým pravidlem pak je svítit jen tam, kde je potřeba, kdy je potřeba, a když už svítíme, tak co nejnižší intenzitou a co nejteplejším odstínem světla během noci. A také stínit části budov, odkud by mohlo pronikat světlo (okna, prosklené stropy atd.) do vnějšího prostředí.



Umělé osvětlení narušuje přirozené noční prostředí



# JAK SE BRÁNIT SVĚTELNÉMU ZNEČIŠTĚNÍ POHLEDEM OBČANA

## DOMLUVA

Prvním krokem by mělo být upozornění zastupitelstva obce, či provozovatele zdroje světla na rušivé světlo. Informovat můžete i o vlivu světla na živé organismy a domluvit se na lepším seřízení svítidel, jejich směřování, tlumení, či pokud je to možné, vypínání. Obec navíc může vydat obecně závaznou vyhlášku regulující činnosti způsobující nadměrné světelné znečištění.

## STÍŽNOST

Jestliže nebude mít Vaše slovo jako jednotlivce dostatečnou váhu, doporučujeme se domluvit v rámci skupiny Vašich sousedů a formulovat stížnost hromadně. Možnosti se liší, jak dle umístění Vašeho obydlí či zahrady, tak dle zdroje rušivého světla. Obecně se však lze řídit níže uvedenými postupy a předpisy.



## LOKALITY CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍ

Pokud Vaše město, či obec leží na území velkoplošného chráněného území (VZCHÚ), tedy národního parku či chráněné krajinné oblasti, máte o možnost obrany navíc. Součástí zákona 114/1992 § 16 je částečná ochrana národního parku před světelným znečištěním, kdy je zakázáno umísťovat světelné zdroje s ULR vyšší než 0 % mimo uzavřené objekty. V ostatních případech se, zatím, jedná pouze o doporučení. V rámci obcí v Chráněných krajinných oblastech má pak slovo i Správa CHKO, která by v tomto směru mohla pomoci.

Nicméně i mimo velkoplošná chráněná území je nutno dodržovat určité normy a zamezit obtěžování občanů rušivým světlem.

## TECHNICKÉ NORMY

Určitý způsob obrany mohou poskytnout technické normy. Norma pro osvětlení venkovních pracovních prostor ČSN EN 12464-2 stanovuje limity pro maximální osvětlenost fasád objektů s okny obytných místností, a to následovně:

- Pro zónu velmi tmavých oblastí (např.: NP, CHKO...) 2 lx mimo dobu nočního klidu a 0 lx v době nočního klidu. Maximální svítivost svítidel v posuzovaném směru, je stanovena 2500 cd mimo dobu nočního klidu a 0 cd v době nočního klidu. Jas osvětlených fasád nesmí překročit  $0 \text{ cd.m}^{-2}$ , jas reklamního zařízení (logo apod.) může být nastaven maximálně na  $50 \text{ cd.m}^{-2}$ .
- Pro zónu málo světlých oblastí (obytné venkovské, průmyslové) 5 lx mimo dobu nočního klidu a 1 lx v době nočního klidu. Maximální svítivost svítidel v posuzovaném směru, je stanovena 7500 cd mimo dobu nočního klidu a 500 cd v době nočního klidu. Jas osvětlených fasád nesmí překročit  $5 \text{ cd.m}^{-2}$ , jas reklamního zařízení (logo apod.) může být nastaven maximálně na  $400 \text{ cd.m}^{-2}$ .
- Ve středně světlých oblastech (průmyslové, obytná předměstí) 10 lx mimo dobu nočního klidu a 2 lx v době nočního klidu. Maximální svítivost svítidel v posuzovaném směru, je stanovena 10000 cd mimo dobu nočního klidu a 1000 cd v době nočního klidu. Jas osvětlených fasád nesmí překročit  $10 \text{ cd.m}^{-2}$ , jas reklamního zařízení (logo apod.) může být nastaven maximálně na  $800 \text{ cd.m}^{-2}$ .
- V centrech měst, jež spadají pod velmi světlé oblasti, může být maximální osvětlenost na oknech obytných místností 25 lx mimo dobu nočního klidu a 5 lx v době nočního klidu. Maximální svítivost svítidel ve směru obytných místností je stanovena 25000 cd mimo dobu nočního klidu a 2500 cd v době nočního klidu. Jas fasád nesmí překročit  $25 \text{ cd.m}^{-2}$  a jas reklamního zařízení (logo apod.) může být nastaven maximálně na  $1000 \text{ cd.m}^{-2}$ .

V případech, kdy se neuplatní noční omezení, nesmí být větší hodnoty překročeny a mají být upřednostněny hodnoty menší (pro dobu nočního klidu).

## OBČANSKÝ ZÁKONÍK

V zákoně č. 89/2012 Sb. (občanský zákoník) je uvedeno: „Omezení vlastnického práva § 1013 - (1) Vlastník se zdrží všeho, co působí, že odpad, voda, kouř, prach, plyn, pach, světlo, stín, hluk, otřesy a jiné podobné účinky (imise) vnikají na pozemek jiného vlastníka (souseda) v míře nepřiměřené místním poměrům a podstatně omezují obvyklé užívání pozemku; to platí i o vnikání zvířat. Zakazuje se přímo přivádět imise na pozemek jiného vlastníka bez ohledu na míru takových vlivů a na stupeň obtěžování souseda, ledaže se to opírá o zvláštní právní důvod.“

## RUŠENÍ NOČNÍHO KLIDU

V případě, že dochází k rušení nočního klidu světlem ze zařízení, na které se nevztahuje povolení k provozu (např. stavební zák.) lze tuto skutečnost neprodleně nahlásit na Policii, která má za úkol chránit veřejný pořádek a tento přestupek proti veřejnému pořádku řešit.

Pokud se jedná o stavbu, technické nebo technologické zařízení podléhající povolení k provozu podle zvláštních předpisů, lze podat podnět na příslušný úřad. Příkladem může být rušivé světlo z osvětlení reklamy, kdy je možno obrátit se na stavební úřad, přihlásit se jako účastník do případného řízení a požadovat vydání rozhodnutí o odstranění stavby.



Zdrojem rušivého světla jsou často reklamní poutače, billboardy či reklamní obrazovky

## SOD

Občané mají rovněž možnost obrátit se na soud se stížností podle §1013 zákona č. 89/2012 Sb., Občanského zákoníku. Zmíněný paragraf uvádí zákaz vnikání imisí (účinků), včetně světla, na pozemek jiného vlastníka v míře nepřiměřené místním poměrům tak, že podstatně omezují obvyklé užívání pozemku. Takovou stížnost mohou podat kolektivně všichni občané dotčení obtěžujícím světlem. Zákoník ale nepřikazuje odstranění zdroje obtěžujícího světla; v některých případech přiznává poškozenému pouze nárok na kompenzaci škody.



## PŘÍKLADY Z PRAXE



I domovní osvětlení může být zdrojem rušivého světla. Svítidla v podobě lucerniček nebo koulí možná vypadají zajímavě ve dne, ale v noci vyzařují většinu světla do zcela nevhodných směrů, do nebe a kolemjdoucím do očí.



Příklad správného osvětlení vjezdu do garáže: svítidlo směřuje světlo dolů na příjezdovou cestu, neoslňuje a neobtěžuje sousedy v okolí.



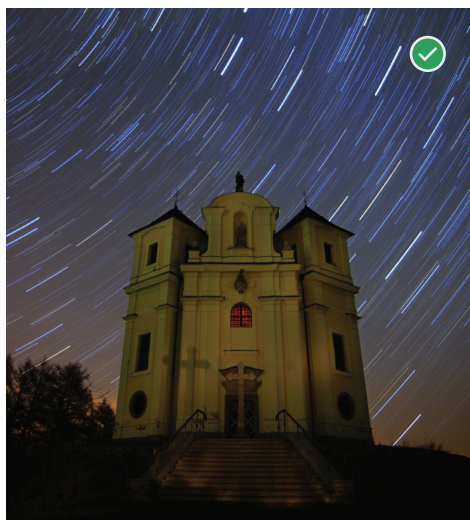
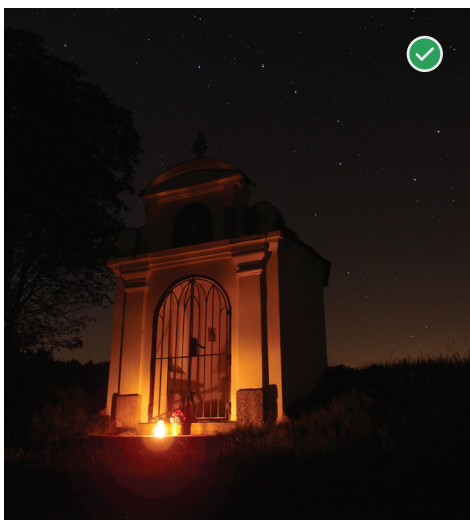
Pokud je svítidlo umístěno příliš daleko od osvětlované komunikace, není možné zajistit kvalitní a přitom šetrné osvětlení, velká část světla přijde vniveč. Pomoci může montáž delších výložníků, které přiblíží svítidla blíže osvětlované komunikaci, avšak někdy je nutné postavit sloupky nové. V takovém případě je vhodné spojit rekonstrukci osvětlovací soustavy s opravou komunikace nebo inženýrských sítí, čímž se sníží náklady na výkopové práce.



Ani dobré umístění sloupů však nepomůže, pokud jsou použita nevhodná svítidla. V tomto případě směřuje více světla k okolním domům než na samotnou komunikaci. Jen jeho malá část je využita účelně.



Osvětlení se týká i architektury. Necitlivé osvětlení staveb mnohdy zcela zničí jedinečnou atmosféru daného místa a samotnou památku degraduje na projekční plátno, nehledě na negativní dopady na okolní přírodu.



Mnoho památek, zejména ve volné krajině a na venkově, má neopakovatelný genius loci, který není třeba „vylepšovat“ celonočním intenzivním nasvícením. Méně je leckdy více.





Nemůže naše osvětlení někomu vadit? Kvalitní osvětlení by nemělo skončit u splnění normou vyžadovaných parametrů na osvětlení silnice.



Mělo by zohledňovat i vliv na své okolí – neobtěžovat obyvatele okolních domů, neškodit přírodě a přitom dobře a úsporně sloužit. Jen tehdy, když je zapotřebí a jen tam, kde je potřeba.



Světelné znečištění způsobené světlotrasy lze snadno omezit technickými doplňky



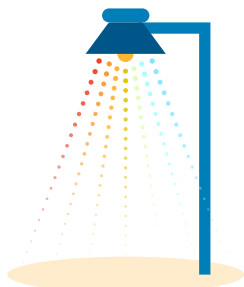
Naklání svítidel je špatná praxe, způsobující zbytečné světelné znečištění



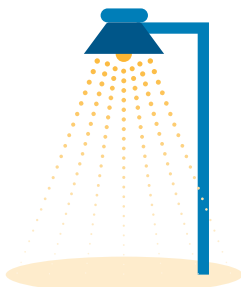
Silně znečištěná nebo zarostlá svítidla nemohou dobře plnit svojí funkci

## JAK SNÍŽIT SVĚTELNÉ ZNEČIŠTĚNÍ VE 3 KROCÍCH

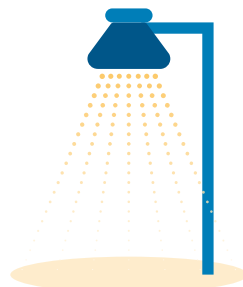
### BARVA



### TLUMENÍ



### ZASTÍNĚNÍ



#### Použijte správnou barvu světla

Modrá a zelená složka obsažená v bílém světle by měla být co nejvíce omezena, zejména v blízkosti přírody a hvězdáren.

1 800 K   2 700 K   4 500 K



#### Ztlumte světlo

Úroveň osvětlení by měla odpovídat velikosti osvětlované oblasti, času, pěší i automobilové dopravy. V potaz by měla být brána i efektivita a dlouhodobá udržitelnost.

Stmívání

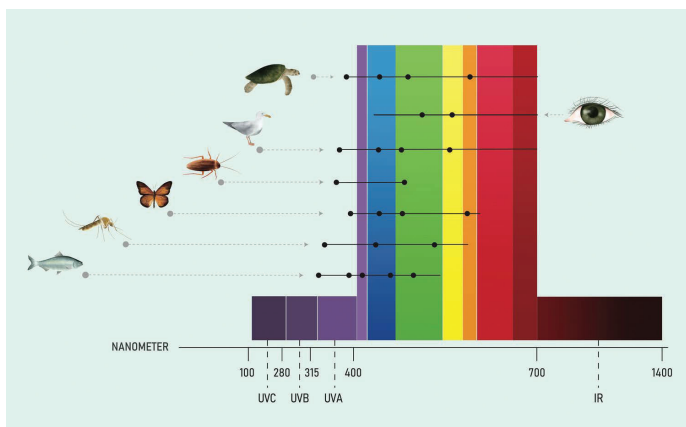


Pohybová čidla



#### Zastiňte světlo

U venkovních zdrojů by světlo nemělo unikát nad svou horizontálu, či mimo osvětlovaný objekt.



Věděli jste, že jednotlivé druhy vnímají světlo odlišně? Většina volně žijících druhů je nejcitlivější na krátké vlnové délky (modrou a fialovou složku).

Zdroj:  
National Light Pollution Guidelines for Wildlife Including Marine Turtles, Seabirds and Migratory Shorebirds, Commonwealth of Australia 2020

Tato příručka není technickou normou, ale popisuje jednoduchá pravidla, jak svítit co nejlépe a zároveň minimalizovat negativní vlivy světla během noci na přírodu i obyvatele. Jedná se o druhé vydání, které vzniklo díky spolupráci Ministerstva životního prostředí s přispěním členů meziresortní pracovní skupiny pro problematiku světelného znečištění. Byla sestavena odborníky na světelné znečištění a konzultována s odborníky na světelnou techniku.

Vydáno v dubnu 2021

Vydalo Ministerstvo životního prostředí.

# OBECNÉ ZÁSADY ŠETRNÉHO OSVĚTLOVÁNÍ

- 1 Sviťte jen tam, kde je potřeba. Nesviťte lidem do oken, do okolní krajiny, ani na oblohu, neosvĚtľujte stromy a vodní plochy.
- 2 Sviťte pouze dolů, používejte svĚtĚdla vhodná pro danou situaci a nenakľánĚjte je. Dobře zvažte, kam je nejlepší svĚtĚdla nainstalovat.
- 3 Nesviťte zbytečně silně a využívejte možnosti svĚtlo ztlumit, když je malý provoz. Pokud není osvĚtľení potřeba, vypněte ho nebo ztlumte na minimum.
- 4 Používejte teplé odstíny svĚtla. Teplota chromatičnosti by nemĚla přesahovat 2700 K.
- 5 Po projektantovi a dodavateli požadujte šetrné osvĚtľení.
- 6 Podrobnější doporučení najdete uvnitř této příručky. DĚkujeme, že pomáháte chránit prostředí, ve kterém žijeme!

