

AKO MÔŽE OSVETLENIE OVPLYVNIŤ KLÍMU?

Študijný program KLIMENT – Klimatická neutralita a
moderná elektroenergetika

HISTORICKÝ VÝVOJ UMELÉHO OSVETLENIA

18. - 19. storočie

plynové, oblúkové
svietidlá

1879

Edisonova
žiarovka,
uhlíkové vlákno

20. storočie

žiarivky, halogénové žiarovky,
výbojky

do 18. storočia

oheň, olejové
lampy, sviečky

od 1990

LED a OLED
technológie



CIELE OSVETLENIA



107

**countries
committed to
net-zero**

K júnu 2024 prijalo záväzok
uhlíkovej neutrality 107 krajín
zodpovedných za 82 %
globálnych emisií.

<https://www.un.org/en/climatechange/net-zero->



**Ľudstvo hľadá cesty
zamerané na:**

- úspory elektrickej energie
- úspora materiálov
- úspora času
- ochrana životného prostredia

**Cieľ: zvyšovanie kvality
parametrov osvetlenia**



EÚ cieľ: uhlíková
neutralita do 2050

PREČO OSVETLENIE?



Umelé osvetlenie ako
časť spotreby elektriny
→ priestor na
znižovanie uhlíkovej
stopy



Potenciál osvetlenia:
rýchla implementácia,
nízke náklady, dlhodobý
prínos



EMISIE CO₂



Energetika = ~75 % svetových emisií CO₂ [1]



Budovy = ~34 % globálnych emisií CO₂ [2]



Osvetlenie = ~20 % globálnej spotreby elektriny, ~6 % globálnych emisií CO₂ [3]

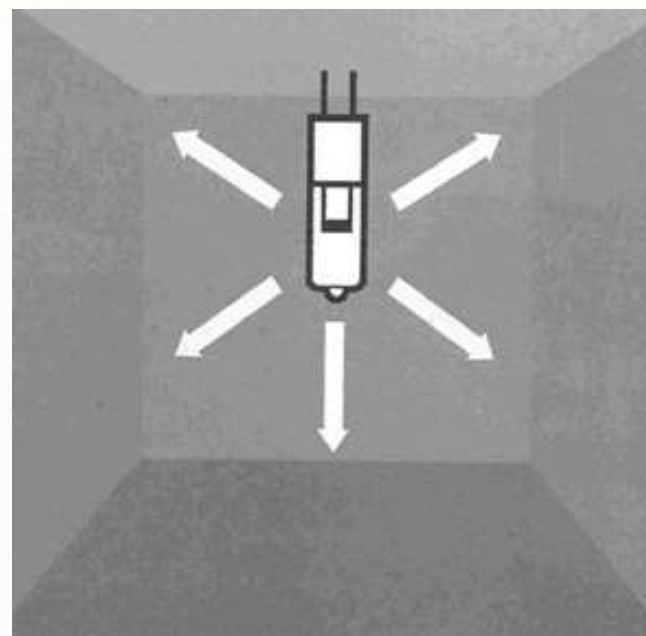


[1] WRI Where Do Emissions Come From? - <https://www.wri.org/insights/4-charts-explain-greenhouse-gas-emissions-countries-and-sectors>

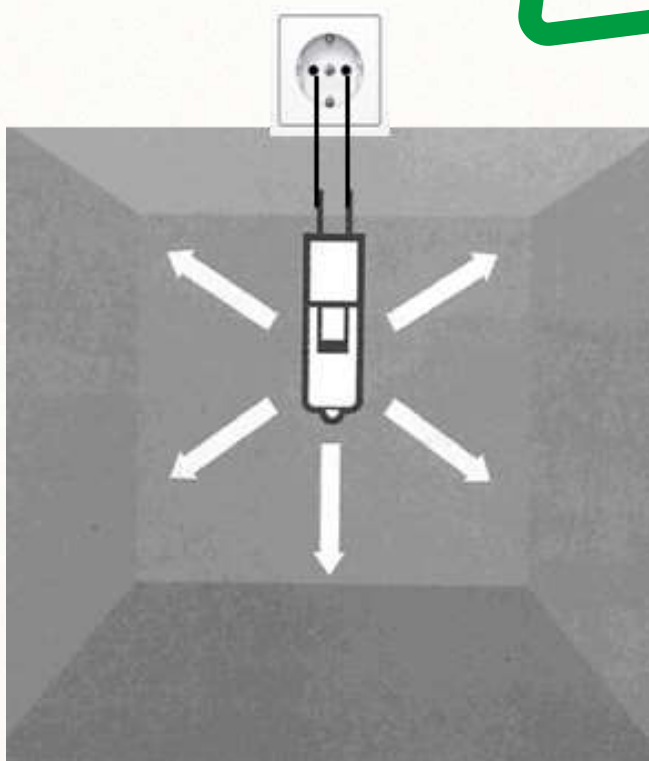
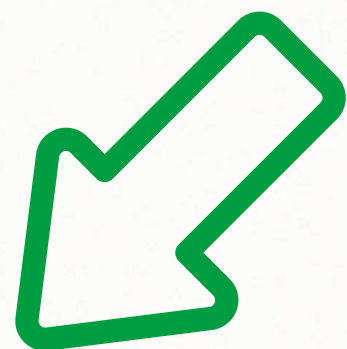
[2] UNEP Global Status Report 2023 - <https://www.unep.org/resources/annual-report-2023>

[3] UNEP, The Rapid Transition to Energy Efficient Lighting: An Integrated Policy Approach (United Nations Environment Programme 2019)

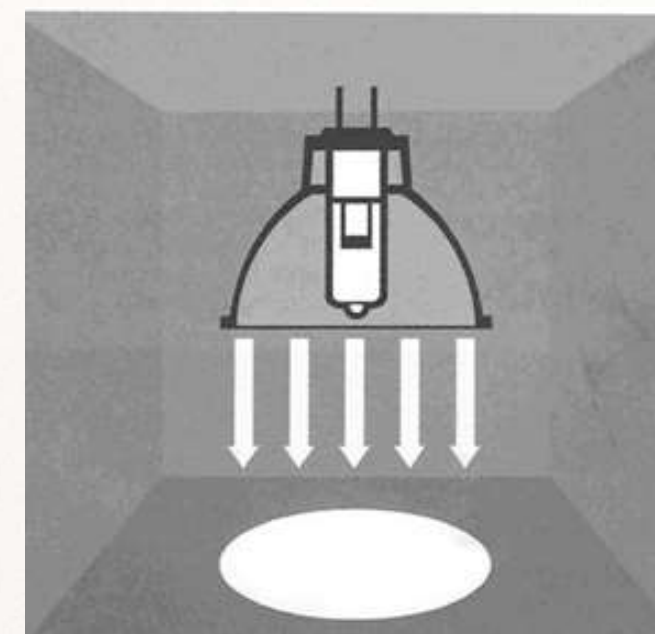
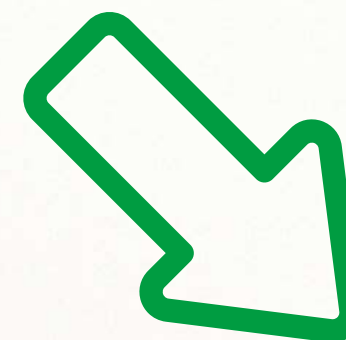
ZÁKLADNÉ VELIČINY



Svetelný tok Φ [lm]



Merný výkon η [lm/W]



Osvetlenost'

**E [lux =
lm/m²]**

SVETELNÝ TOK



**Predstavuje množstvo svetla
vyžiareného svetelným
zdrojom**



Jednotka lumen



**Pre konkrétny typ svetelného
zdroja sa tento údaj dá nájsť v
katalógu alebo na škatuľke**



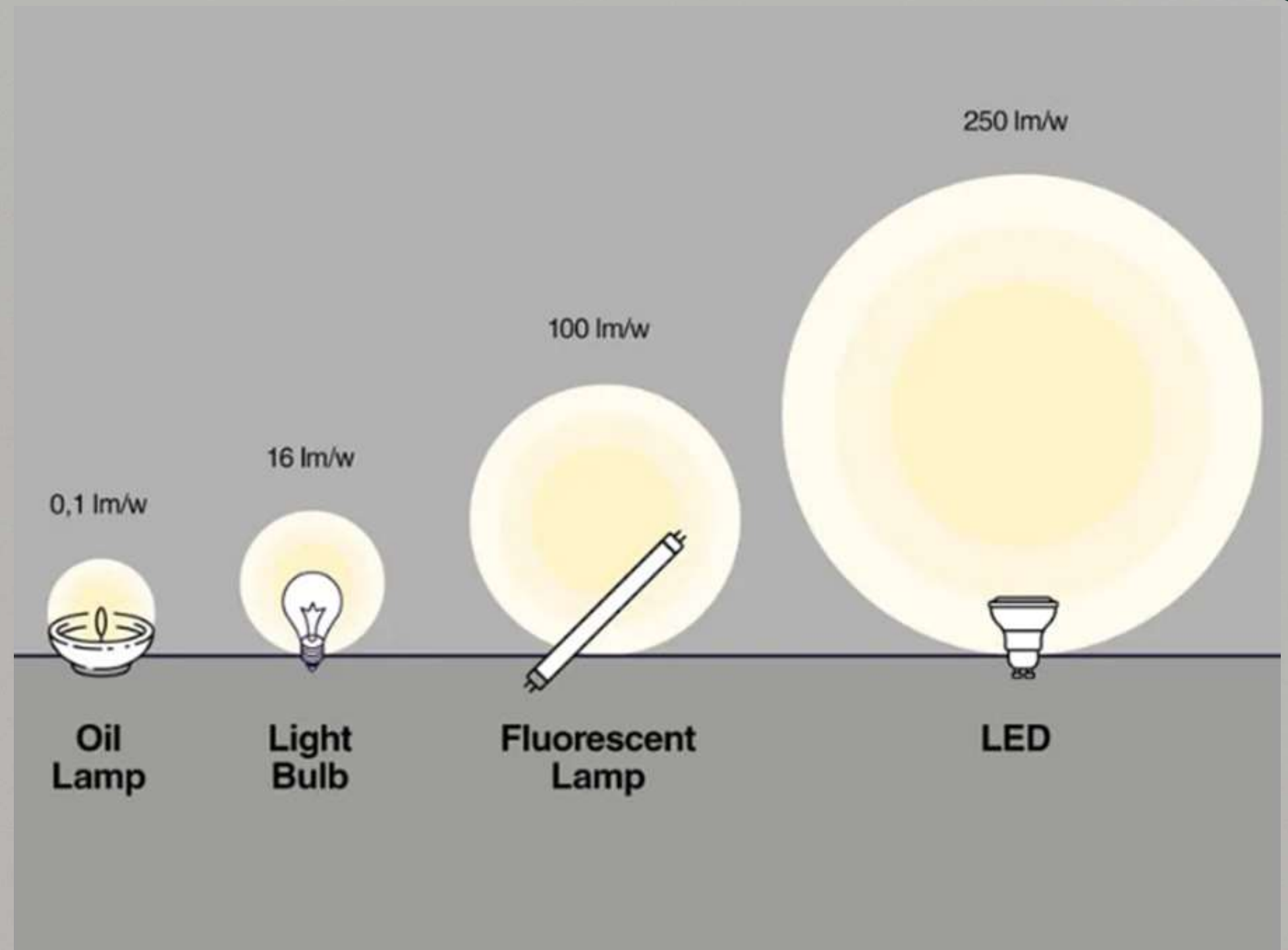
MERNÝ VÝKON



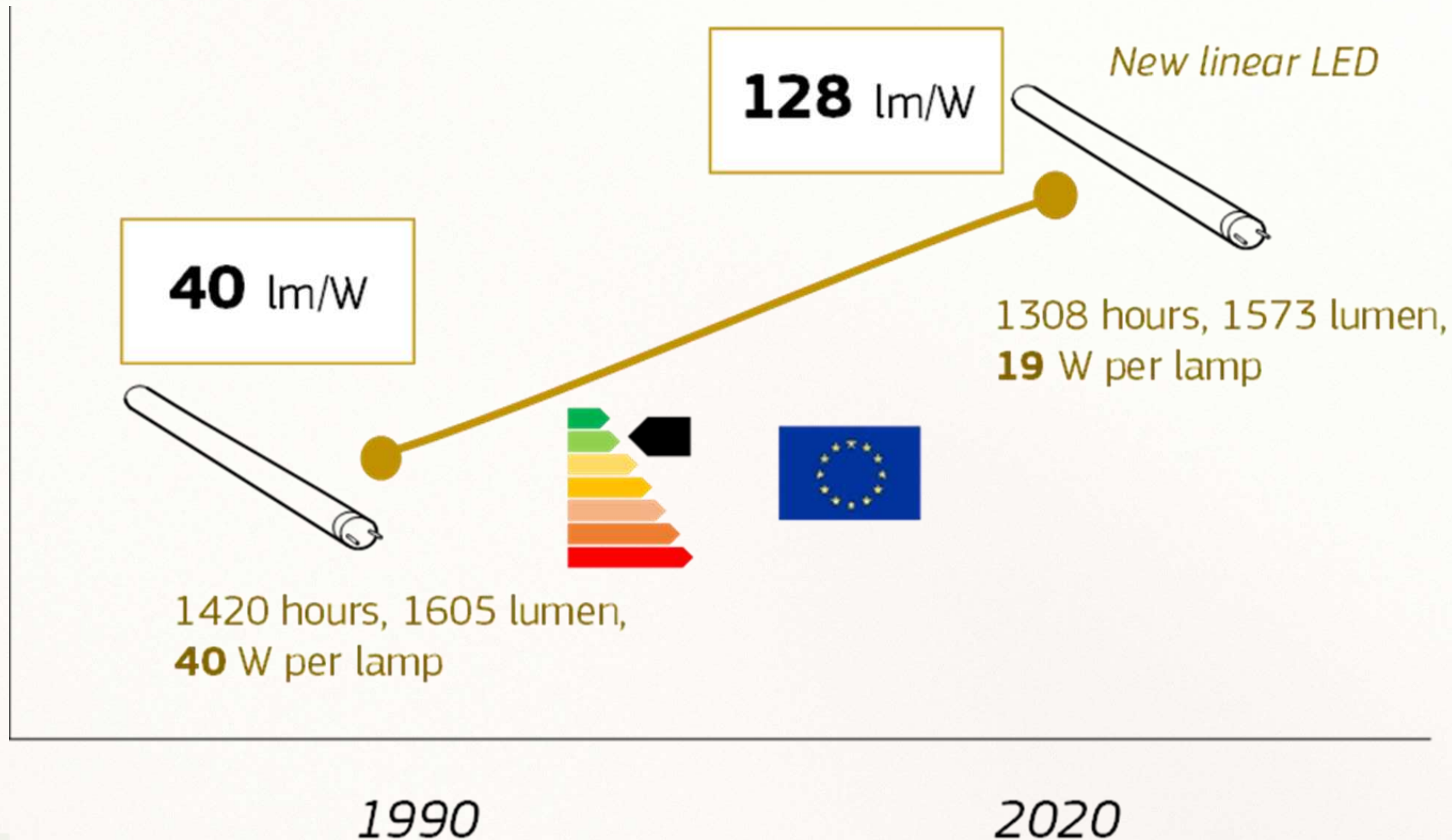
vyjadruje účinnosť svetelného zdroja



definuje vzťah medzi „svetelným výkonom“ a príkonom



VÝVOJ SVETELNÝCH ZDROJOV



ENERGETICKÝ ŠTÍTOK

Stupnica energetickej
účinnosti (A-G)



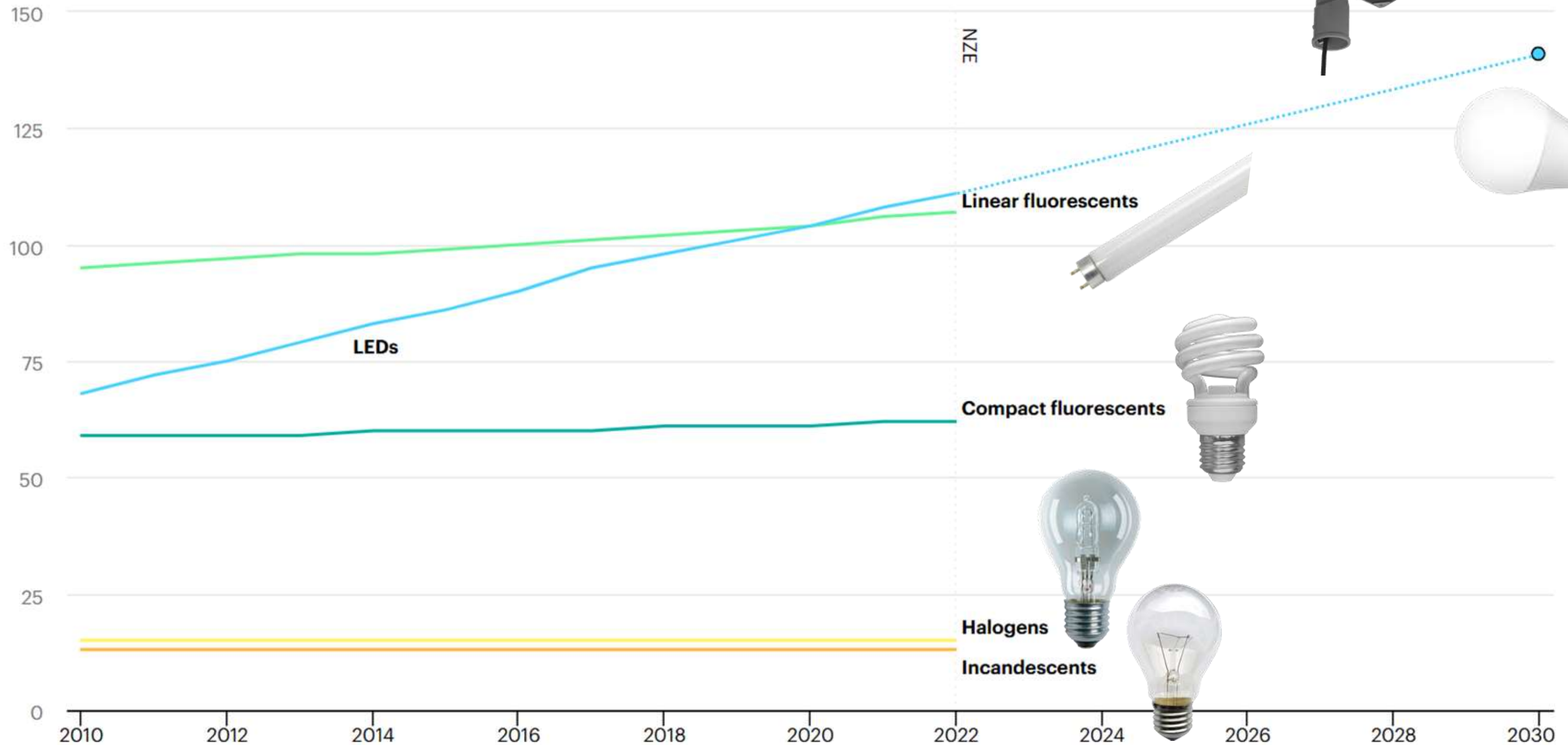
Spotreba energie v kWh
na 1 000 hodín používania

Trieda energetickej
účinnosti

QR kód

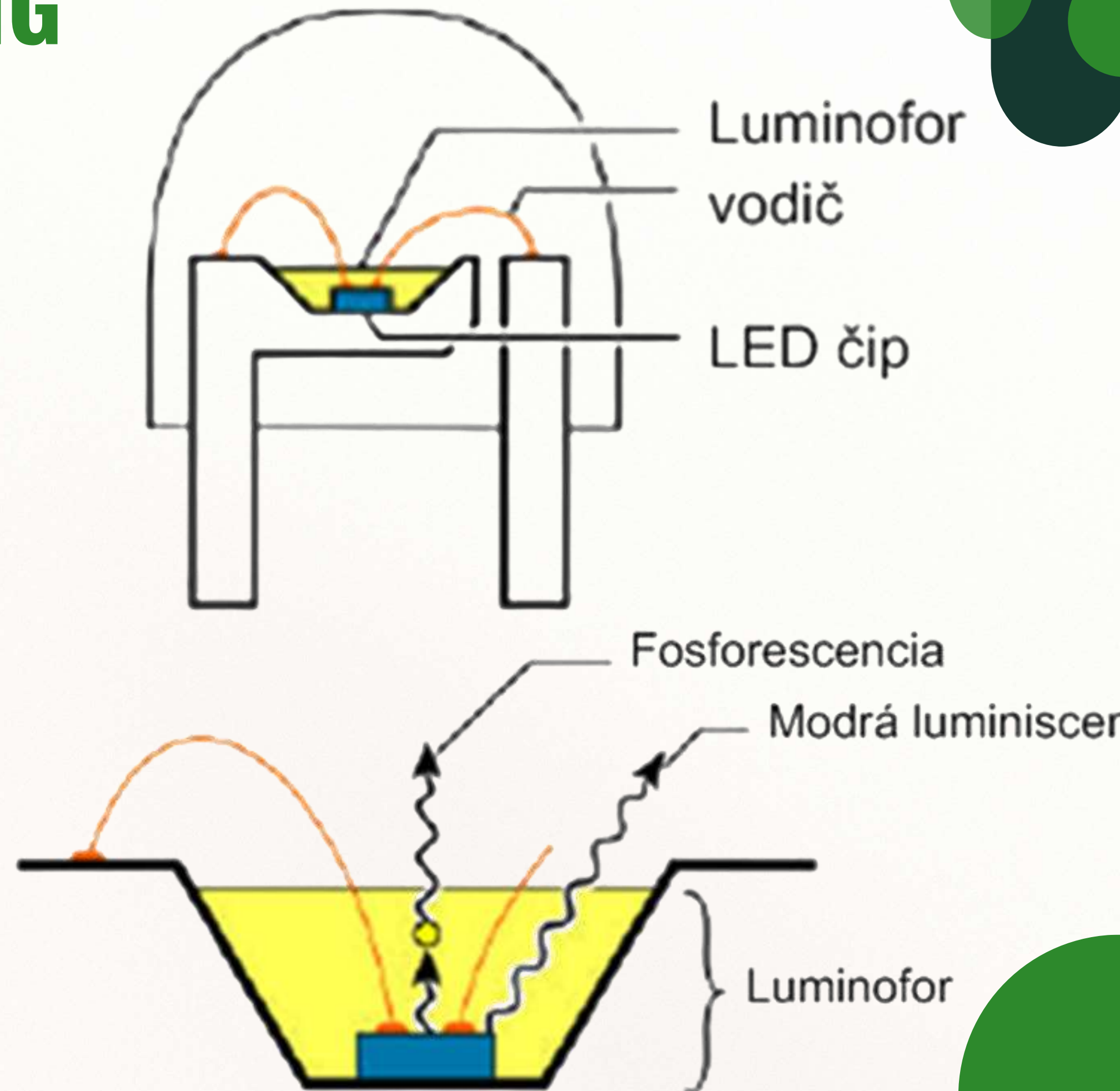
MERNÝ VÝKON SVIETIDIEL

lumens/watt



LED – LIGHT EMITTING DIODE

- Polovodičový prvok vyžarujúci svetlo
- Princíp: elektroluminiscencia pri prechode prúdu
- Vysoká účinnosť v porovnaní so žiarovkou
- Rôzne spektrum – biela i farebná emisia
- Základ moderných svetelných technológií



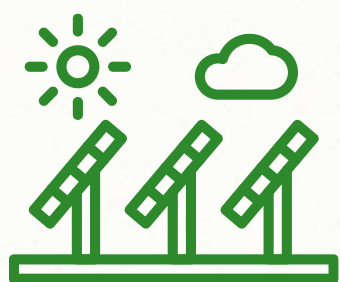
LED VYHOTOVENIA



ŽIVOTNOST SVETELNÝCH ZDROJOV

Druh svetelného zdroja	Životnosť (h)
Obyčajné žiarovky	1 000
Halogénové žiarovky	3 000 – 5000
Kompaktné žiarivky	6 000 – 15 000
Lineárne žiarivky	18 000
Vysokotlakové ortuťové výbojky	6 000
Vysokotlakové sodíkové výbojky	20 000
Nízkotlakové sodíkové výbojky	6 000
Halogenidové výbojky	10 000
Indukčné výbojky	60 000
LED	100 000

PRAKTICKÉ PRÍNOSY LED



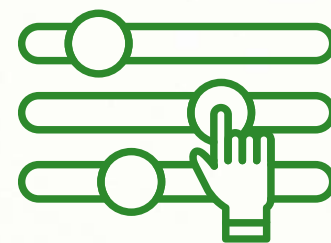
**Vysoký merný výkon
– úspora energie**



**Dlhá životnosť
– menej odpadu**



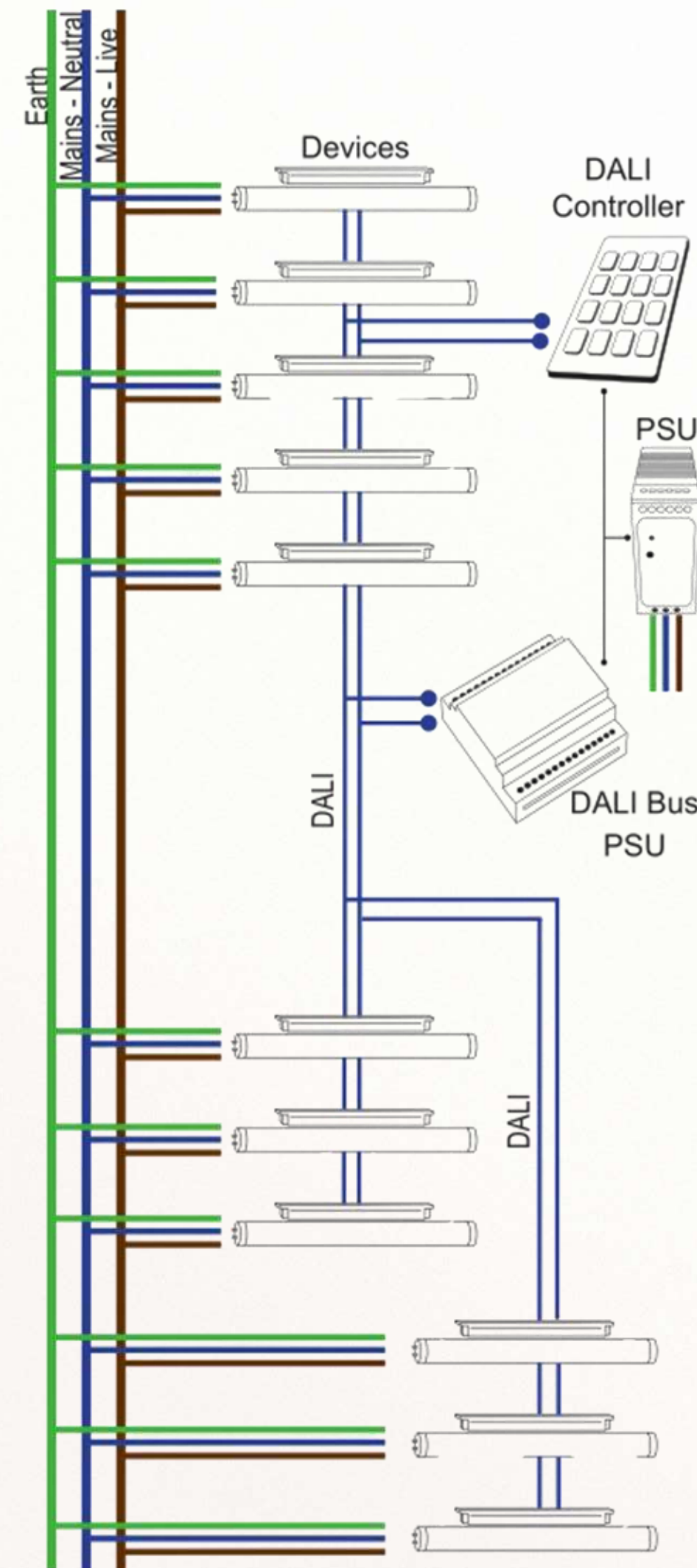
**Kompaktný rozmer
– flexibilné použitie**



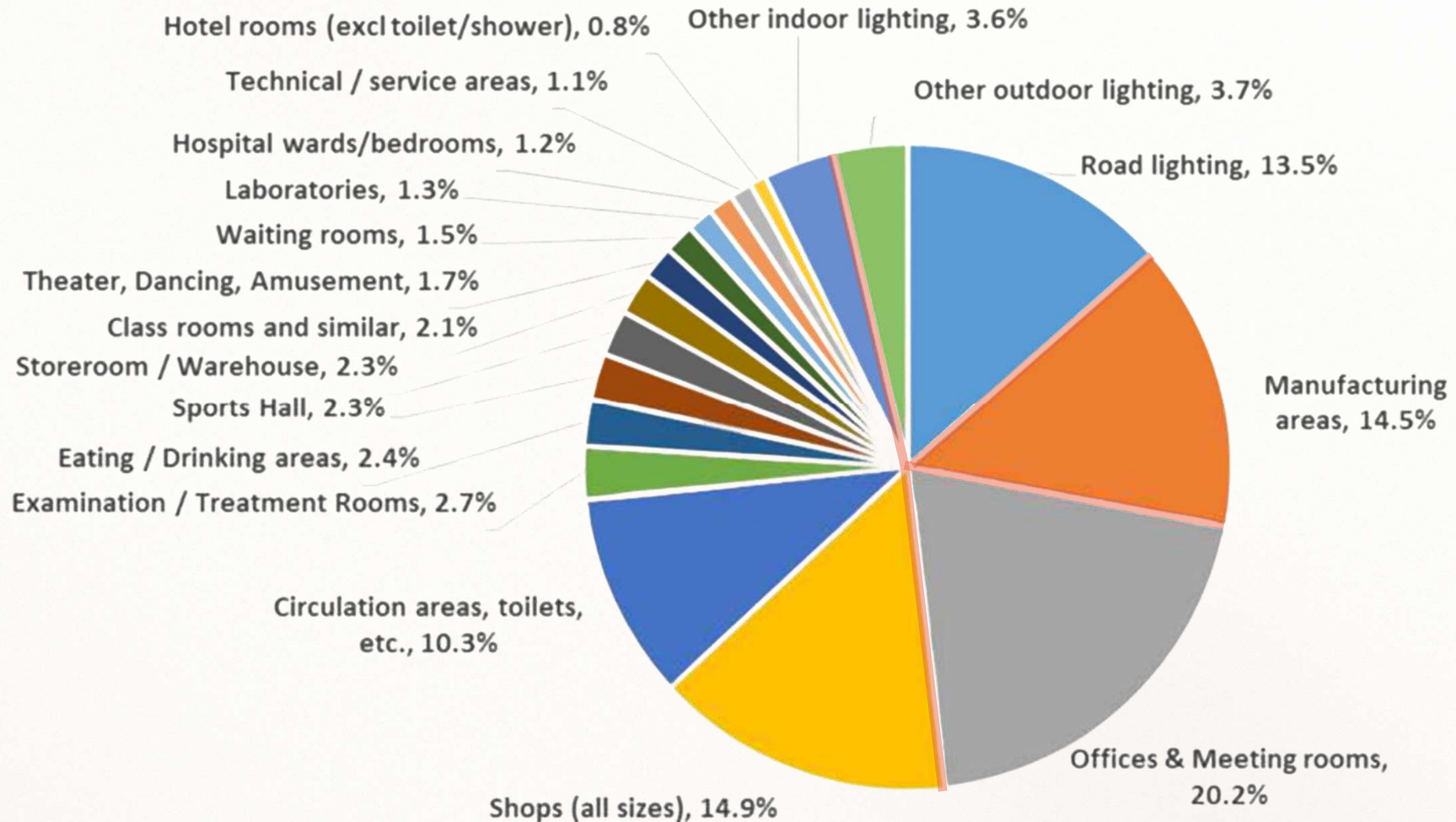
**Dobrá regulácia –
stmievateľnosť, riadenie**



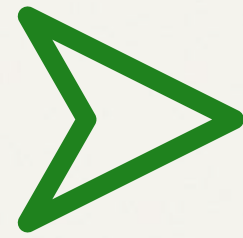
**Nižší environmentálny
dopad – bez ortuti**



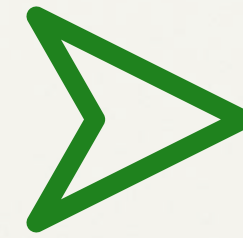
NE-REZIDENČNÉ OSVETLENIE



RIADENIE OSVETLENIA



Riadenie denného svetla



Riadenie elektrického systému osvetlenia



Regulácia kvality a kvantity:

Tieniace prvky

Orientácia budovy

Architektonické riešenia



Pre dosiahnutie energetických úspor:

Senzory

Časovače

Inteligentné regulátory

DENNÉ SVETLO AKO UDRŽATEĽNÝ ZDROJ



Bezplatný a obnoviteľný zdroj svetla



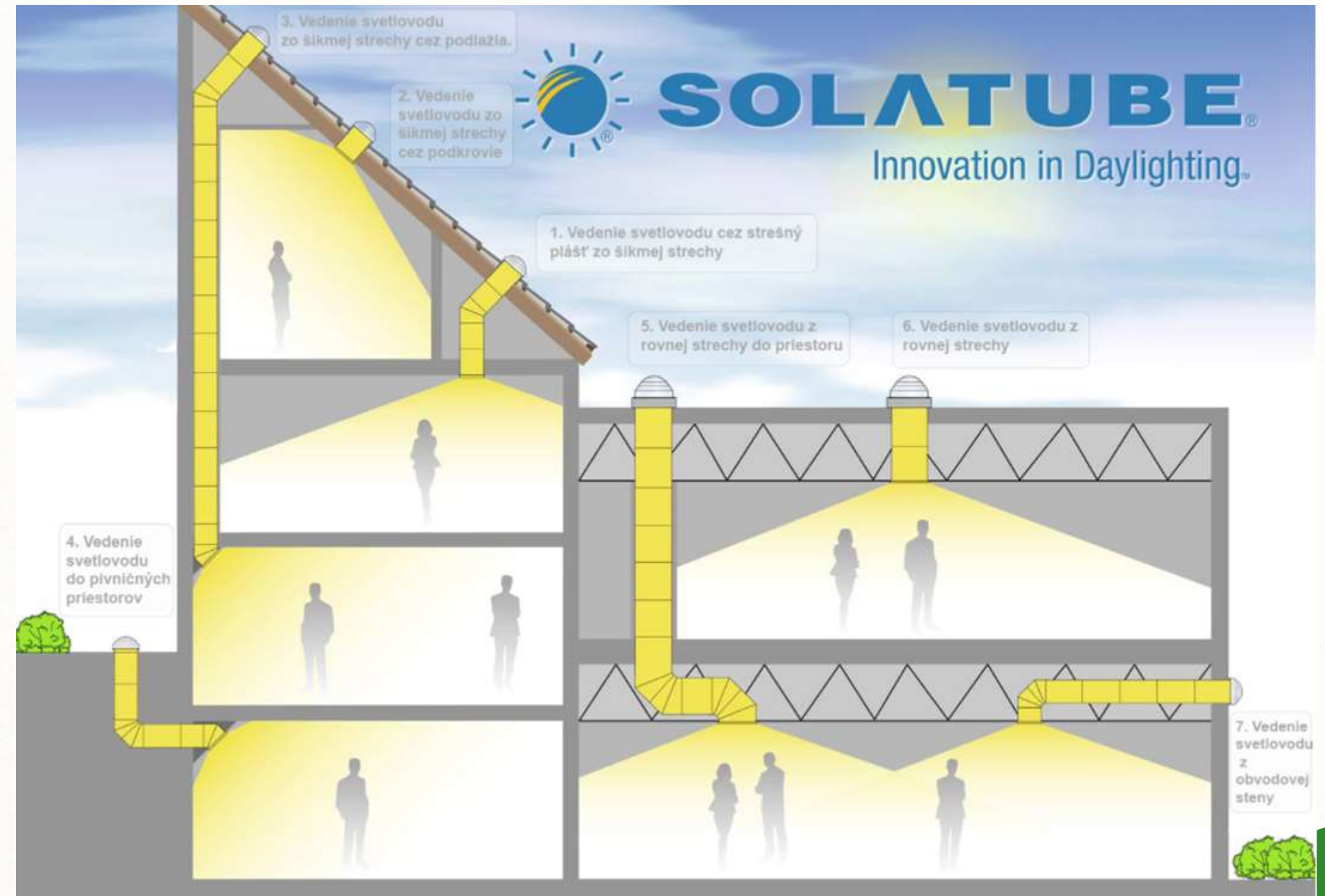
Znižuje spotrebu umelého osvetlenia

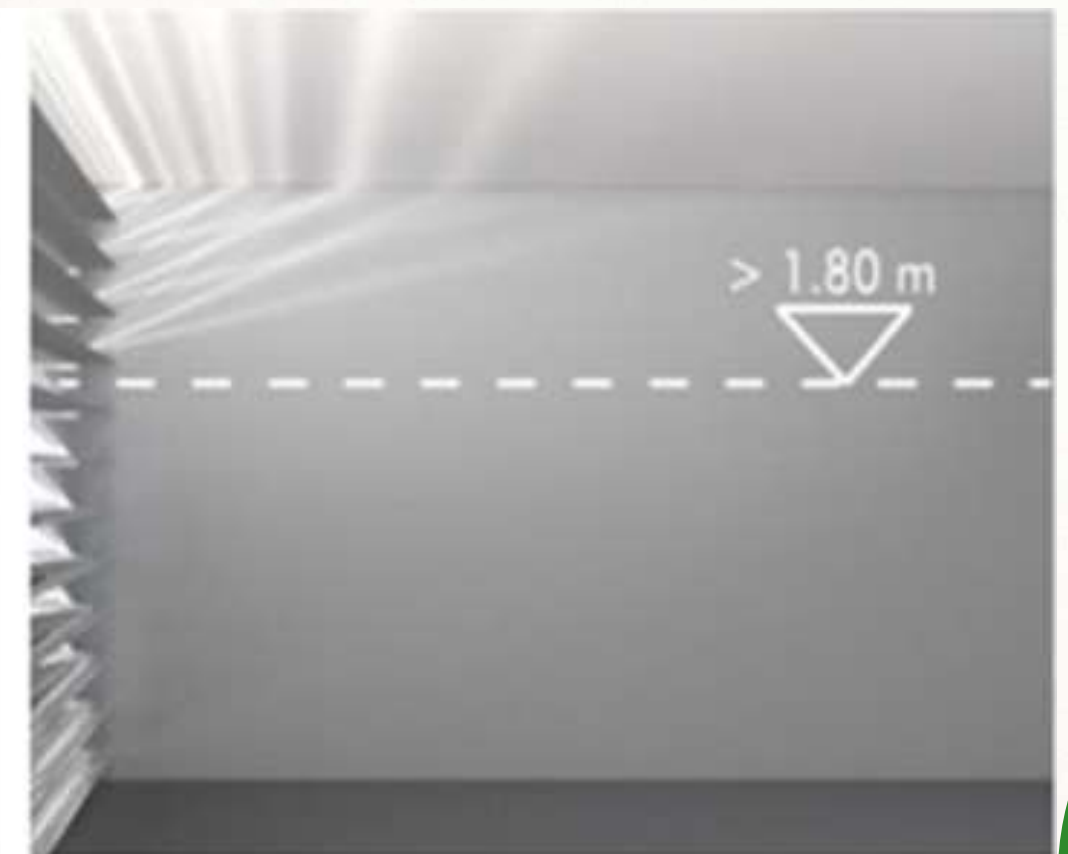
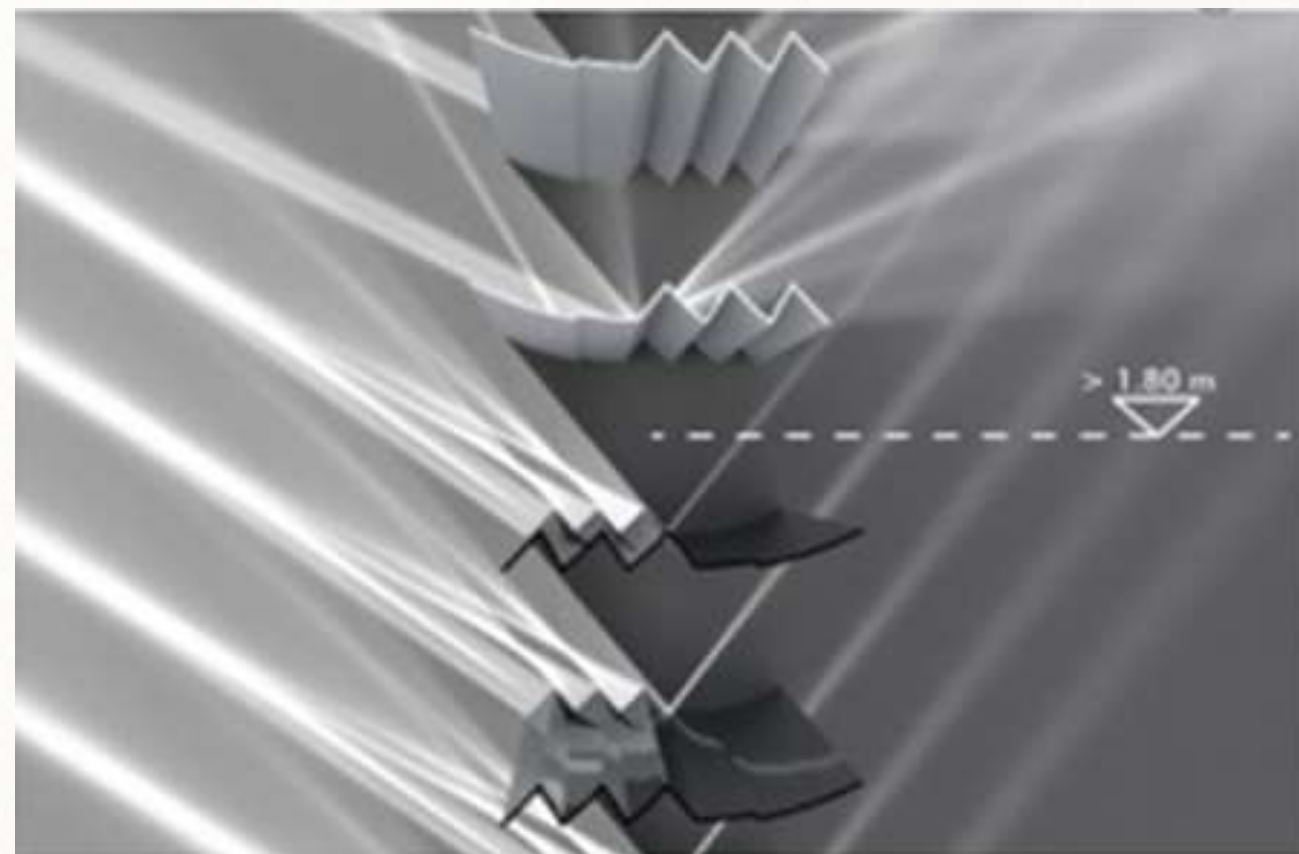


Riadenie pomocou tieniacich systémov



Využitie cez okná, svetlíky, átriá, svetlovody





SVETELNÉ ZNEČISTENIE



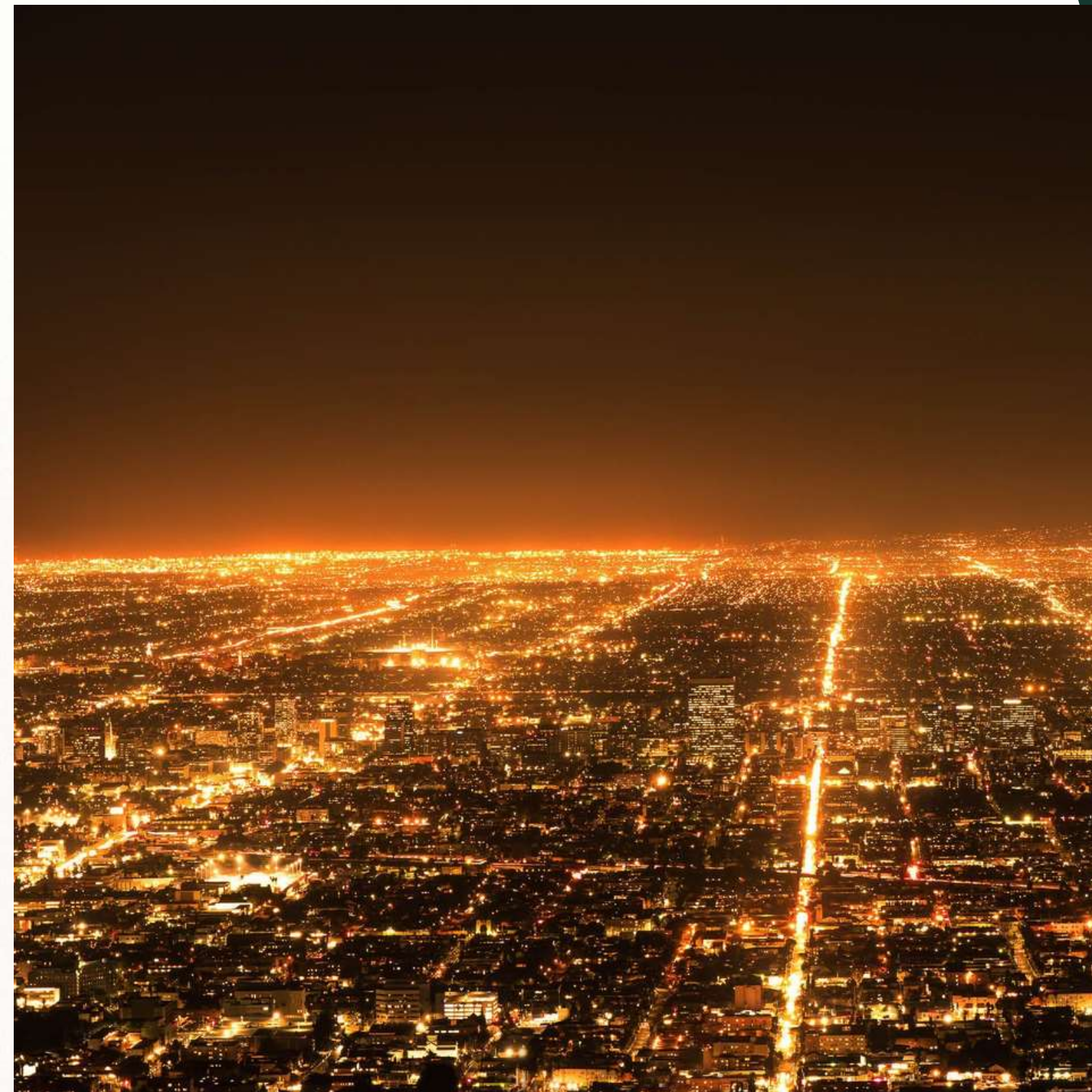
**Nadmerné alebo nevhodne
smerované umelé svetlo**



Zvýšená spotreba energie



Problém rastúci s urbanizáciou



DRUHY SVETELNÉHO ZNEČISTENIA



Intruzívne sveto – preniká do priestorov kde je nežiaduce



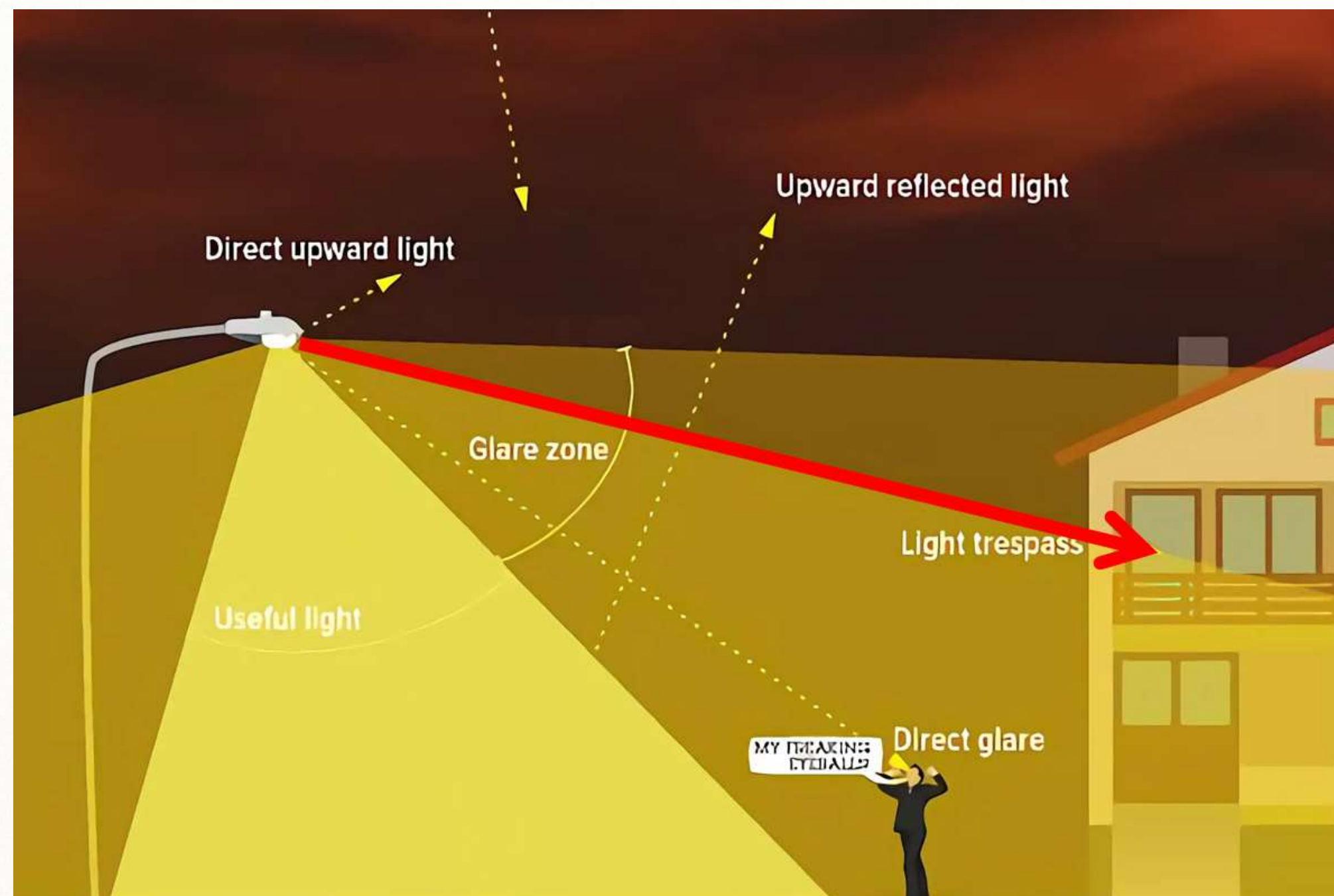
Oslnenie – znižuje vizuálny komfort



Závojový jas oblohy – jasná obloha nad mestami



Závojové osvetlenie – oslabenie kontrastu objektov



DRUHY SVETELNÉHO ZNEČISTENIA



Intruzívne sveto – preniká do priestorov kde je nežiaduce



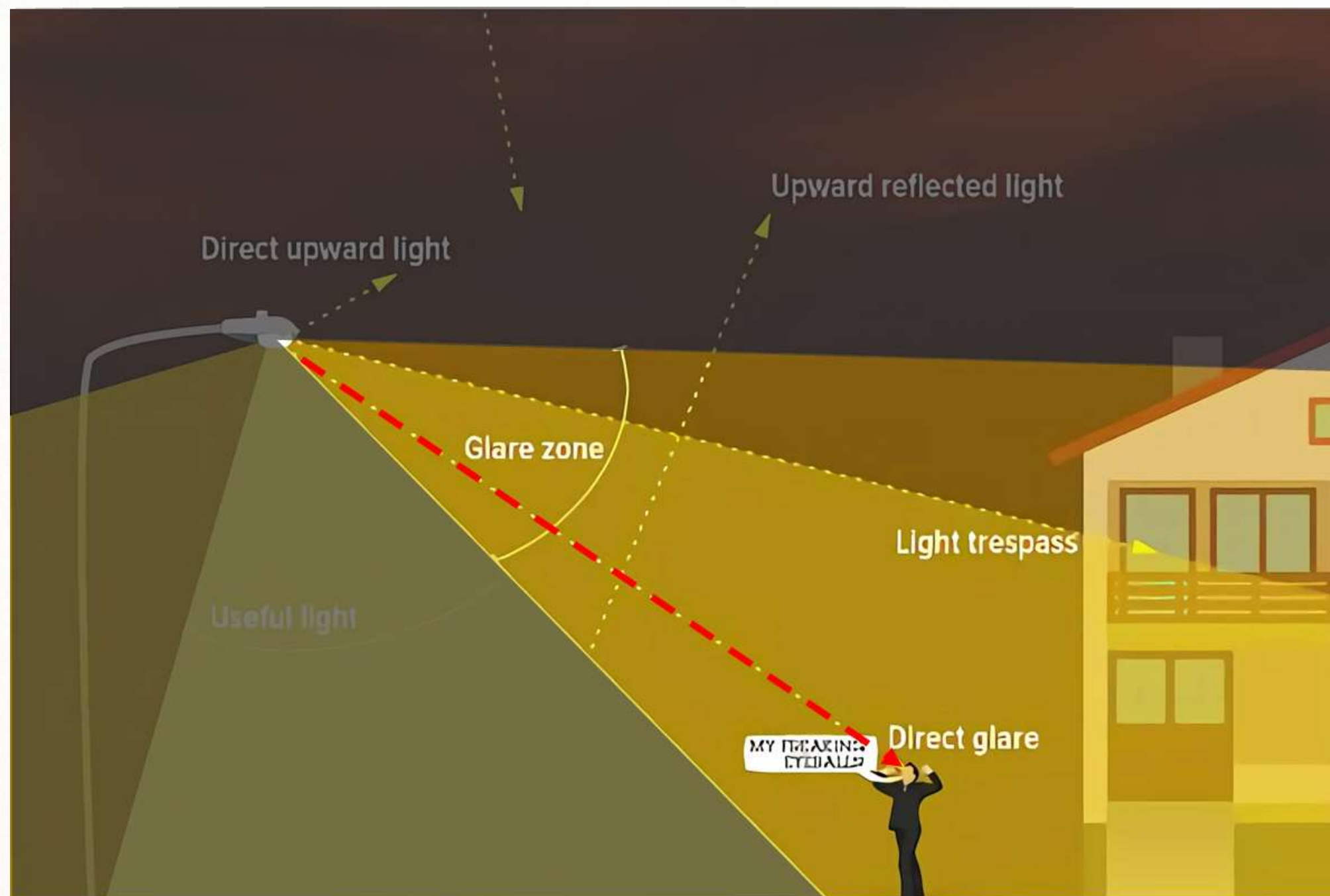
Oslnenie – znižuje vizuálny komfort



Závojový jas oblohy – jasná obloha nad mestami



Závojové osvetlenie – oslabenie kontrastu objektov



DRUHY SVETELNÉHO ZNEČISTENIA



Intruzívne sveto – preniká do priestorov kde je nežiaduce



Oslnenie – znižuje vizuálny komfort



Závojový jas oblohy – jasná obloha nad mestami



Závojové osvetlenie – oslabenie kontrastu objektov



DRUHY SVETELNÉHO ZNEČISTENIA



Intruzívne sveto – preniká do priestorov kde je nežiaduce



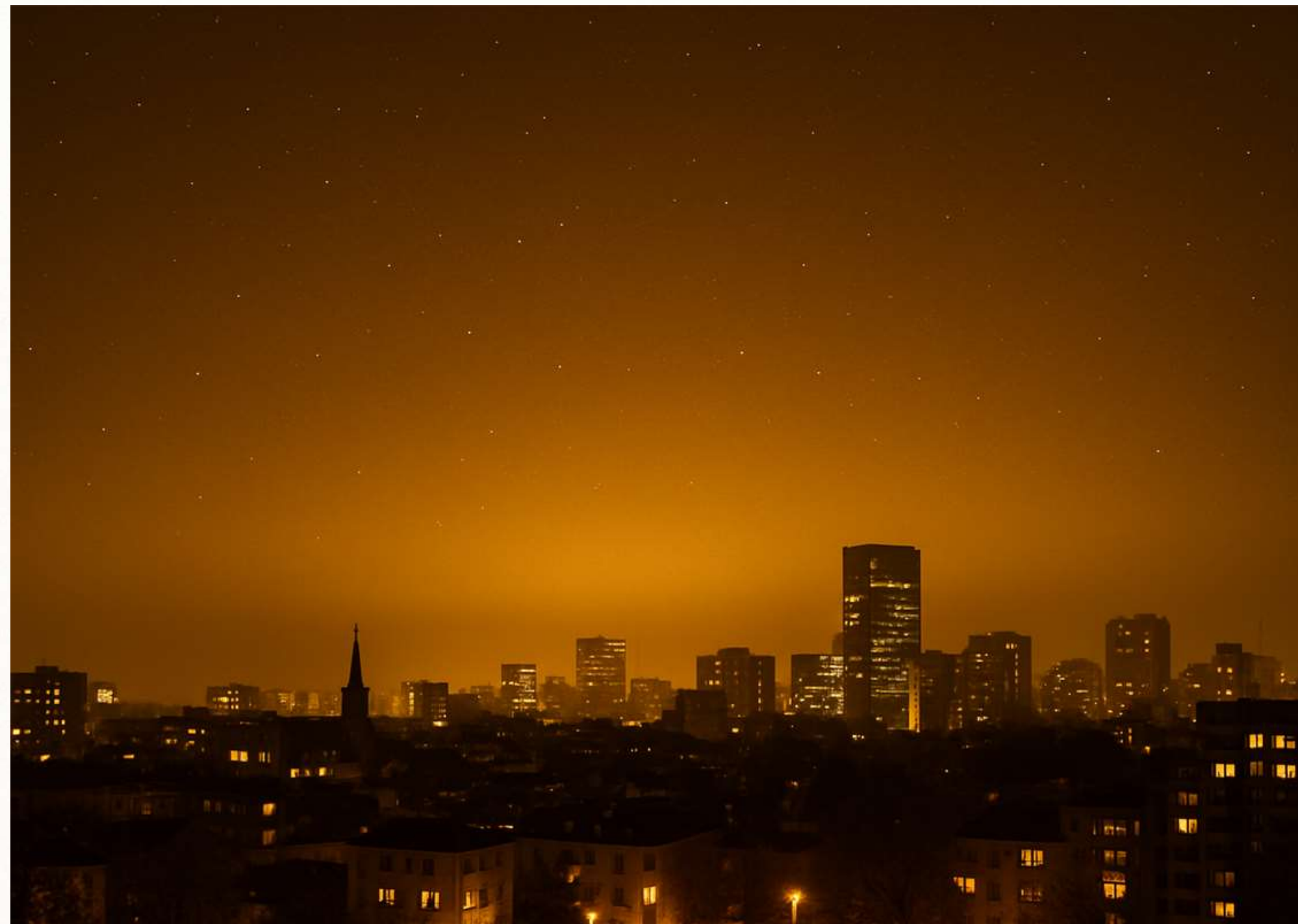
Oslnenie – znižuje vizuálny komfort



Závojový jas oblohy – jasná obloha nad mestami



Závojové osvetlenie – oslabenie kontrastu objektov



DRUHY SVETELNÉHO ZNEČISTENIA



Intruzívne sveto – preniká do priestorov kde je nežiaduce



Oslnenie – znižuje vizuálny komfort



Závojový jas oblohy – jasná obloha nad mestami



Závojové oslnenie – oslabenie kontrastu objektov



VEREJNÉ OSVETLENIE



**Modernizácia - výmena
zastaraných svietidiel**



**Cieľom je úspora energií - zníženie
uhlíkovej stopy**



**Uplatňujú sa technické a
prevádzkové opatrenia**



**Významný prispievateľ k
svetelnému znečisteniu**



SMEROVANIE SVETLA

**Správne navrhnuté svietidlo smeruje svetlo len tam, kde je potrebné.
Výsledkom je nižšia spotreba energie a menší negatívny dopad na prostredie.**



SMEROVANIE SVETLA - OPTIKOU



ENERGETICKÝ AUDIT

Zákon č. 321/2014 Z. z. Zákon o energetickej
efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov



Zákonný audit

povinný podľa zákona o
energetickej efektívnosti,
hodnotí spotrebu energie
a identifikuje opatrenia na
jej zníženie



Účelový audit

dobrovoľný, zameraný na
konkrétny cieľ (investícia,
optimalizácia nákladov,
podmienka pre dotácie)



Audit vychádza z reálnej spotreby a
technického stavu objektu



Poskytuje odporúčania na zvýšenie
energetickej efektívnosti



Opakuje sa v stanovených intervaloch
alebo podľa potrieb

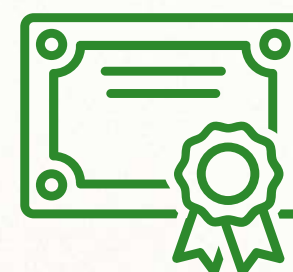
ENERGETICKÝ CERTIFIKÁT A PASPORT OBNOVY



Pasport obnovy

plán krokov na zlepšenie energetickej efektívnosti budovy

Obsahuje náklady, očakávané úspory energie a zníženie emisií



Energetický certifikát

hodnotí hospodárnosť budovy podľa normalizovaných podmienok



Certifikát má jednotne definovanú metodiku a priraduje budove energetickú triedu



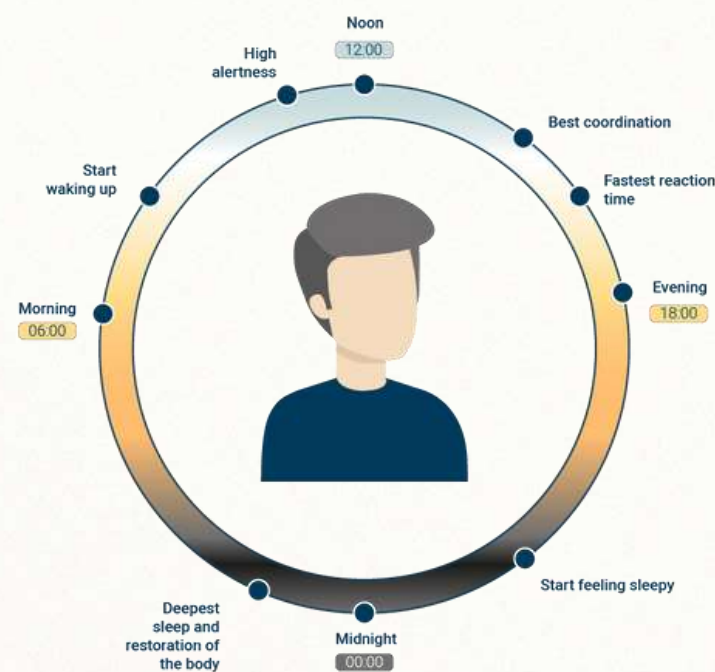
Platnosť certifikátu je spravidla 10 rokov alebo do významnej rekonštrukcie

Zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov

STN EN 15193-1+A1:2022 Energetická hospodárnosť budov. Energetické požiadavky na osvetlenie. Časť 1: Špecifikácie



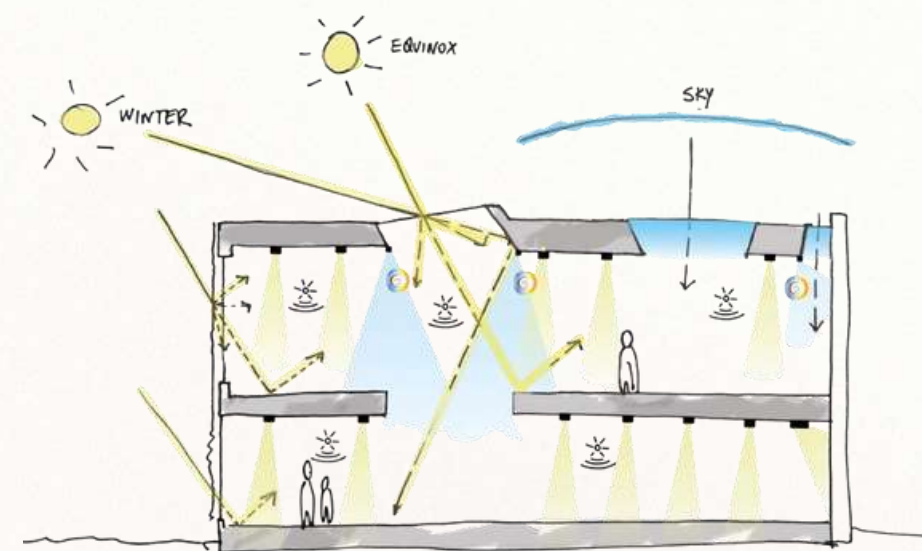
BUDÚCE TRENDY V OSVETLENÍ



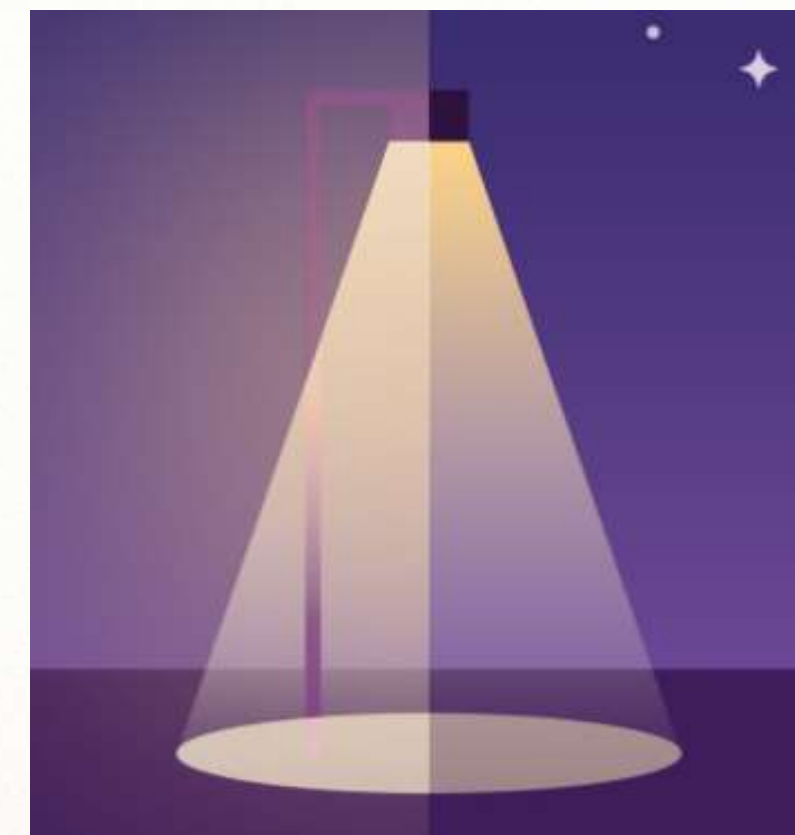
Integratívne osvetlenie podporujúce cirkadiánne rytmy (Human-Centric Lighting)



Vývoj účinnejších polovodičových čipov a nových technológií LED



Zvýšenie podielu denného svetla v návrhu osvetľovacích sústav



Znižovanie úrovne svetelného znečistenia

ĎAKUJEM ZA POZORNOSŤ

Osvetlením k udržateľnej
budúcnosti



Email
david.kompan@stuba.sk

Join at
slido.com
#7898 444

