

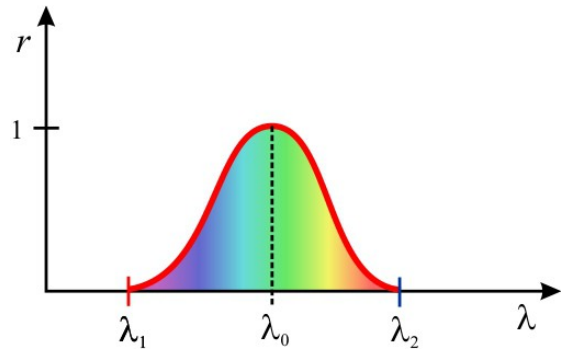
FOTOMETRIJA

Barvna občutljivost očesa

Oko je različno občutljivo na različne barve. Najmočneje reagira na rumeno-zeleno svetlobo, najmanj pa na rdečo ter vijolično.

Kako je oko za eno valovno dolžino (barvo) bolj občutljivo kot za drugo, nam pove **relativna barvna občutljivost očesa (r)**.

$$\begin{aligned}\lambda_1 &\approx 4 \cdot 10^{-7} \text{ m} \\ \lambda_0 &\approx 5,5 \cdot 10^{-7} \text{ m} \\ \lambda_2 &\approx 8 \cdot 10^{-7} \text{ m}\end{aligned}$$



Svetlobni tok (P), gostota svetlobnega toka (j)

Svetlobni tok:
$$P = \frac{dW}{dt}$$

Svetlobni tok, ki ga merimo v *lumnih*, je odvisen od energijskega toka vpadne svetlobe, ki ga merimo v W in relativne barvne občutljivosti očesa:

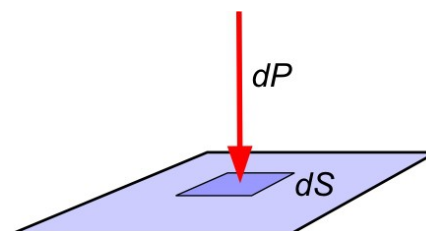
$$P(\text{lm}) = 680 \text{ lm/W} \cdot P(W)$$

1W rumeno-zelene svetlobe ($\lambda=5,5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$; $r=1$) je ekvivalenten svetlobnemu toku 680 lm.

Svetlobni izkoristek svetila nam pove število lumnov oddanega svetlobnega toka na vsak W porabljene moči:

Svetlobni vir	$P(W)$	$P(\text{lm})$	Izkor. (lm/W)
žarnica z volframsko nitko	40	470	12
	60	710	12
	75	940	12
	100	1600	16
	250	5000	20
varčna žarnica	13	740	60
fluorescenčna ž.	40		80
največji izkoristek: črno telo, $T=6500K$, $dj/d\lambda$ maximum			95
navadna sveča		10	
kresnička		10-6	
Najmanjši svetlobni tok, ki ga zazna oko		10-13	

Gostota svetlobnega toka:
$$j = \frac{dP}{dS} \quad (\text{lm/m}^2)$$



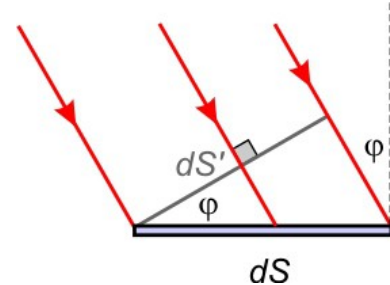
Osvetljenost (E)

Osvetljenost nam pove, koliko svetlobnega toka osvetljuje neko ploskev.

$$E = \frac{dP}{dS} = \frac{dP}{dS'} \cos \varphi$$

$$E = j \cdot \cos \varphi \quad (\text{lm/m}^2 = \text{lx})$$

osvetljenost	E (lx)
Zemlje od Sonca	100000
ob oblačnem vremenu	10000
svetla soba ob oknu	100
za branje minimal.	30-50
polna Luna	0,2
zvezdna noč	0,0003
minim. občutlj. čl. oči	10-9



Svetilnost izotropnega točkastega svetila (I)

S svetilnostjo izrazimo svetlobni tok, ki ga svetilo seva v enoto prostorskega kota v dani smeri.

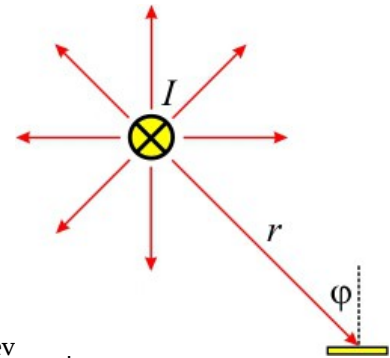
$$I = \frac{dP}{d\Omega} \quad (\text{cd} = \text{lm/steradian})$$

Če svetilo seva svetlobni tok enakomerno v vse smeri (izotropno) je svetilnost neodvisna od smeri in znaša:

$$I = \frac{P}{4\pi} \quad (\text{cd} = \text{lm/steradian}), \text{ saj je polni prostorski kot } 4\pi \text{ steradianov.}$$

Za izotropno točkasto svetilo lahko enostavno izračunamo osvetljenost površine, ki jo svetilo osvetljuje:

$$E = j \cdot \cos \varphi = \frac{P}{4\pi r^2} \cos \varphi \quad \rightarrow \quad E = \frac{I}{r^2} \cos \varphi ; I = \frac{P}{4\pi}$$



Svetlost razsežnega svetila (B)

Pri bližnjih oziroma razsežnih svetilih je pomembna tudi velikost in oblika sev spreminja vzdolž sevalne ploskve.

Če ima majhna ploskvice dS svetilnost dI, je svetlost (bleščavost) definirana kot:

$$B = \frac{dI}{dS} \quad (\text{cd/m}^2).$$

Za svetlobne vire, ki se v vseh smereh enako močno bleščijo velja, da je svetilnost največja v smeri normale sevalne ploskve. Pod kotom phi glede na normalo pa sveti le projekcija sevalne ploskve in velja Lambertov zakon:

$$dI' = dI \cos \varphi = B dS \cos \varphi$$

