

---

# 1 SVETLOBNA IZPOSTAVLJENOST FOTOGRAFSKEGA MEDIJA

- angl.: Expousure
- prejeta svetlobna energija
- a.k.a - količina svetlobe, ki vpade na fotografski medij
- POD-OSVETLJENA fotografija je temnejša
- NAD-OSVETOLJENA fotografija je svetlejša

Na svetlobno izpostavljenost vplivajo:

- svetilnost svetlobnega telesa, ki osvetljuje objekt
- odbojnost objekta
- lastnosti objektiva
- velikost zaslone
- čas osvetljevanja
- občutljivost foto. medija (ISO vrednost)

Nekaj osnovnih pojmov, ki se navezujejo na človeško zaznavanje svetlobe in njene jakosti.

## 1.1 SVETILNOST (LIGHT INTENSITY)

$$I_V [cd] = \frac{\Phi_V [lm]}{\Omega [sr]} \quad (1)$$

- V splošnem fizikalnem pomenu je svetilnost razmerje med svetlobnim tokom  $P$ , ki ga svetlobno telo izseva v nek  $\sphericalangle$  steridian prostorskega kota  $\Omega$ . Za merjenje svetilnosti v fiziološkem merilu (kako svetla se nam zdi luč) uporabljamo enoto **KANDELA**.

**KANDELA** je določena na podlagi izsevane enobarvne svetlobe z valovno dolžino  $\lambda = 555nm$ . Pri tej svetlobi je človeško oko najbolj občutljivo in jo vidimo kot zeleno-rumeno barvo. Če svetlobno telo izseva v dani smeri  $1/683$  W svetlobne moči v vsak steridian (st) prostorskega kota, ima to svetilo svetilnost 1 kandelega.

**STERIDIAN** je prostorski kot, ki bi ga orisal vrh stožca, če ga narišemo iz središče sfere z radijem  $r$  in ima ploščino osnovne ploskve velikosti  $r^2$ . Prostorski kot sfere meri  $4\pi$ .

---

## 1.2 SVETLOBNI TOK (LUMINANCE FLUX)

$$\Phi_V[lm] = \frac{I_V[cd]}{\Omega[sr]} \quad (2)$$

- Svetlobni tok (oznaka P) je fizikalna količina, ki pove količino izsevane svetlobne energije v časovni enoti = svetlobna moč. Celotni svetlobni tok skozi zaključeno ploskev okrog svetila je enak moči sevalca.
- Kadar govorimo o vidnem svetlobnem toku, ga merimo v lumnih in ga določimo na podlagi svetilnosti merjene v kandelah. Tako je 1 lumen svetlobna moč, ki se širi v prostorski kot 1 steradiana, ki ga izseva svetlobno telo s svetilnostjo 1 kandelega.
- Ker je prostorski kot sfere enak  $4\pi$  ima tako ena sveča svetlobno tok  $4\pi$  lumnov = 12.56 lm. Bolj oprijemljiv podatek o svetlobnem toku svetil pa lahko najdemo na njihovi embalaži, kjer lahko najdete vrednosti od 600 - 1000 lumnov.

## 1.3 OSVETLJENOST (ILLUMINANCE)

$$E_V[lux] = \frac{\Phi_V[lm]}{A[m^2]} \quad (3)$$

- Osvetljenost pa je skupni vpadajoči **svetlobni tok** na enoto površine. In zopet, kadar nas zanima fiziološka količina jo preračunamo s svetlobnim tokom merjenim v lumnih in jo podamo v t.i. luksih ali  $lux = lm/m^2$ .
- koliko svetlobe prehaja neko površino v prostoru

## 1.4 SVETLOST (LUMINANCE)

$$L_V[\frac{cd}{m^2}] = \frac{\Phi_V[lm]}{A[m^2]\Omega[sr]\cos\Theta[^\circ]} \quad (4)$$

- Svetlost označuje koliko svetlobne moči, oziroma toka, bo zaznalo oko, ki gleda na površino z neko površino  $A$  iz določenega kota. Svetlost je tako pokazatelj kako svetla se bo zdela površina  $A$ .
- Svetlost je tako odvisna od kota  $\Theta$  (v °) pod katerim gledamo osvetljeno telo s površino  $A$  ( $m^2$ ) od katerega se odvija svetloba s svetlobnim tokom  $P$  ( $lm = cd/sr$ ) in se širi v prostorski kot  $\Omega$  ( $sr$ ). Svetilnost podajamo v enoti  $cd/m^2$ .

## 2 OPTIČNE NAPRAVE

- v prejšnjih pogojih (svetilnost, osvetljenost in svetlost) lahko količino svetlobe dodajamo...

- 
- od trenutka, ko svetloba vstopi v optično napravo pa jo lahko le “odvzemamo ali omejujemo”

## **2.1 ND FILTRI**

# **3 OSVETLITEV**

## **3.1 ZASLONKA**

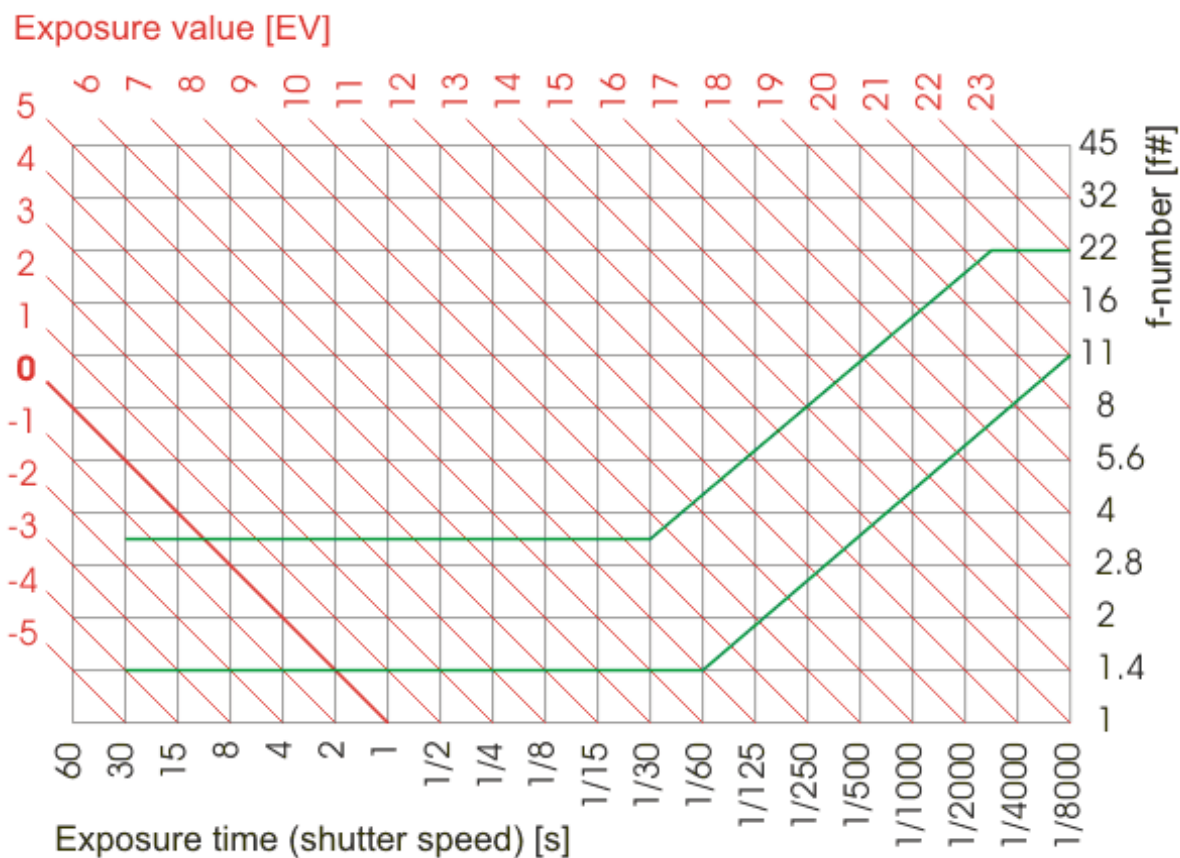
### **3.1.1 ZASLONSKO ŠTEVILO - F/STOP**

- $N = F/STOP$

## **3.2 ČAS OSVETLJEVANJA**

## **3.3 EXPOSURE VALUE SISTEM**

- EV vrednost
- združi zaslonsko število in čas osvetljevanja
- $EV = \log_2\left(\frac{N^2}{t}\right)$
- povečanje EV vrednosti za +1 podvoji količino energije vpadne svetlobe



Slika 1: EV graf.

#### 4 OBČUTLJIVOST TIPALA

- ISO
- 100, 200, 400 (+1 STOP)

#### 5 MERJENJE SVETLOSTI

- koliko svetlobe se odbije od predmeta v našo smer

$$\frac{N^2}{t} = \frac{L ISO}{K} \quad (5)$$

- N = zaslonsko število

- $t$  = čas osvetljevanja (s)
- $L$  = povprečna svetlost ( $\text{cd}/\text{m}^2$ )
- ISO = občutljivost foto. medija
- $K$  = konstanta svetlosti (od 10 - 14  $\text{cd}/\text{m}^2$ ;  $K=12.5\text{cd}/\text{m}^2$  [Cannon, Nikon];  $K=14\text{cd}/\text{m}^2$  [Minolta, Pentax])

$$EV = \log_2 \frac{L ISO}{K} \quad (6)$$



**Slika 2:** Primer različnih nastavitev  $t$  in  $N$  za isti EV.

## 6 Merjenje OSVETLJENOSTI

- koliko svetlobe vpada na naš objekt

$$EV = \log_2 \frac{E ISO}{C} \quad (7)$$

- $E$  = povprečna osvetljenost ( $\text{cd}/\text{m}^2$ )
- ISO = občutljivost foto. medija
- $C$  = konstanta osvetljenosti (od 240 - 400 lux; ponavadi je uporabljen  $C = 250$  lux)
- Zakaj bi merili kolikšno osvetljenost imamo v prostoru namesto, da bi merili že odbito svetlobo in s tem svetlost površine?

- 
- kadar nimamo "srednje sive" površine
  - vrednosti kontrastnih površin lahko preveč zavajajo
  - barve imajo različen albedo faktor (odbojni faktor)

## **6.1 VIRI IN LITERATURA**