### 15.2. Szubjektív fotometria

A fény tulajdonságainak mérése történhet úgy, hogy a műszerek érzékenysége minden hullámhossz tartományon azonos, ekkor fizikai fotometriáról beszélünk.

Amikor arról akarunk meggyőződni, hogy agy terem megvilágítása alkalmas-e az emberi munkavégzésre, akkor műszereink az érzékenységének az emberi szemhez hasonló hullámhossz függvénye kell, hogy legyen Ezért ezt a fénymérést szubjektív fotometriának nevezzük.

Az emberi szem relatív érzékenységét (azaz a maximális érzékenységet egységnyinek véve) a 15.2.1. ábrán mutatjuk be.

15.2.1. ábra Az emberi szem érzékenységi görbéje

Az emberi szemben a fény érzékelésére pálcikák (amelyek vékonyabbak és hosszabbak), és csapok (rövidebbek) szolgálnak. Az előbbiek a fény intenzitását, az utóbbiak a színérzetet mérik. Háromfajta csap van, egyik a vörös (és kicsit a kék), a másik a zöld és a harmadik fajta csap a kék érzékeléséért felelős.

Az emberi szem érzékenységének a maximuma közel van a Nap által kibocsátott fény spektrum maximumához, a 600 nm-hez. Az emberi szem számára az a megvilágitás jó, amelynek spektrális eloszlása közel van, vagy megegyezik a Napéval.

**A fényáram:**

A szubjektív fotometriában a fény által szállított teljesítmény helyett a kisugárzott látható fényteljesítményt használjuk. Ennek a mennyiségnek a neve: fényáram (), mértékegysége a lm (lumen).

550 nm hullámhossz esetében a fényáram 680 lm. Más hullámhosszaknál ennél kisebb, hullámhossz függését a 15.2.2. ábrán mutatjuk be.

15.2.2. A különböző színű fényhullámok 1 W teljesítmény esetén kialakuló fényárama a hullámhossz függvényében

**A fényerősség:**

A fényerősség az egységnyi térszögbe kibocsátott fényáram.

A definíció értelmezéséhez először definiáljuk a térszöget. Ezt talán a síkszög definíciójához hasonlítva lehet megtenni a legszemléletesebben.

A síkszög a síknak az a része, amit két különböző irányba mutató, egy pontból kiinduló egyenes a találkozási pontjuknál bezár (15.2.3. ábra). A térszög az a térrész, amit három, vagy több egy ponton átmenő sík zár be (15.2.4. ábra).

Síkszög



[ϕ]=rad

1 rad=57,3°

i

ϕ

r

15.2.3. ábra Síkszög definíciója

Térszög

r

ω térszög

A



[ω]=sterad (Szteradian)

A teljes tér:

 sterad

15.2.4. ábra A térszög definíciója

Ezek alapján a fényerősség matematikai definíciója:

 . (15.2.1)

Mértékegysége:

.

A kandela meghatározására adott definíció:

1cd fényerősség a platina dermedéspontján izzó abszolút fekete test  cm2felületű darabjának merőlegesen nézve.

**A megvilágítás erőssége**

Az egységnyi felületre jutó fényáram:

 . (15.2.2)

Mértékegysége:

.

# Néhány gyakorlati érték megvilágítás erősségére:

# Holdfény: 0,1 – 10 lx

Napfény: 105 lx

Finom mechanikai munkához legalább

400-500 lx .

Egy I fényerősségű pontszerű fényforrás által egy adott hajlásszögű felület adott (r távolságban levő) pontján (15.2.5. ábra) létrehozott megvilágítás erősségét 15.2.4 számú egyenlet alapján számíthatjuk ki.

Munkaasztal

A vizsgált pont

r



Fényforrás

# 15.2.5. ábra Munkaasztal egy pontja megvilágítás erősségének kiszámítását szolgáló ábra

 . (15.2.3)

**A fénysűrűség**

A fényt kibocsátó felületelem fényerősségének és látszólagos nagyságának (15.2.6. ábra) a hányadosa.

 , (15.2.4)

mértékegysége:

.

A CGS egysége a sb (stilb), ami egyenlő10 knit-tel.

A vizsgáló szeme



A fényforrás dA felületű része

15.2.6. ábra A fénysűrűség definíciójához szükséges ábra

Az 1 cd értékét realizáló abszolút fekete test fénysűrűsége 600 knit (vagy CGS egységekben 60 sb). A Hold fénysűrűsége 3-10 knit, a gáztöltésű izzólámpáké 5-35 Mnit, a Napé mintegy 1 Gnit.