

**INDAGINE SUI POSSIBILI  
CAMBIAMENTI  
DELL'ACCOMODAZIONE AL  
VARIARE DELLA  
TEMPERATURA COLORE**



# 1) COS'E' L'ACCOMODAZIONE?

1) COS'E' L'ACCOMODAZIONE?

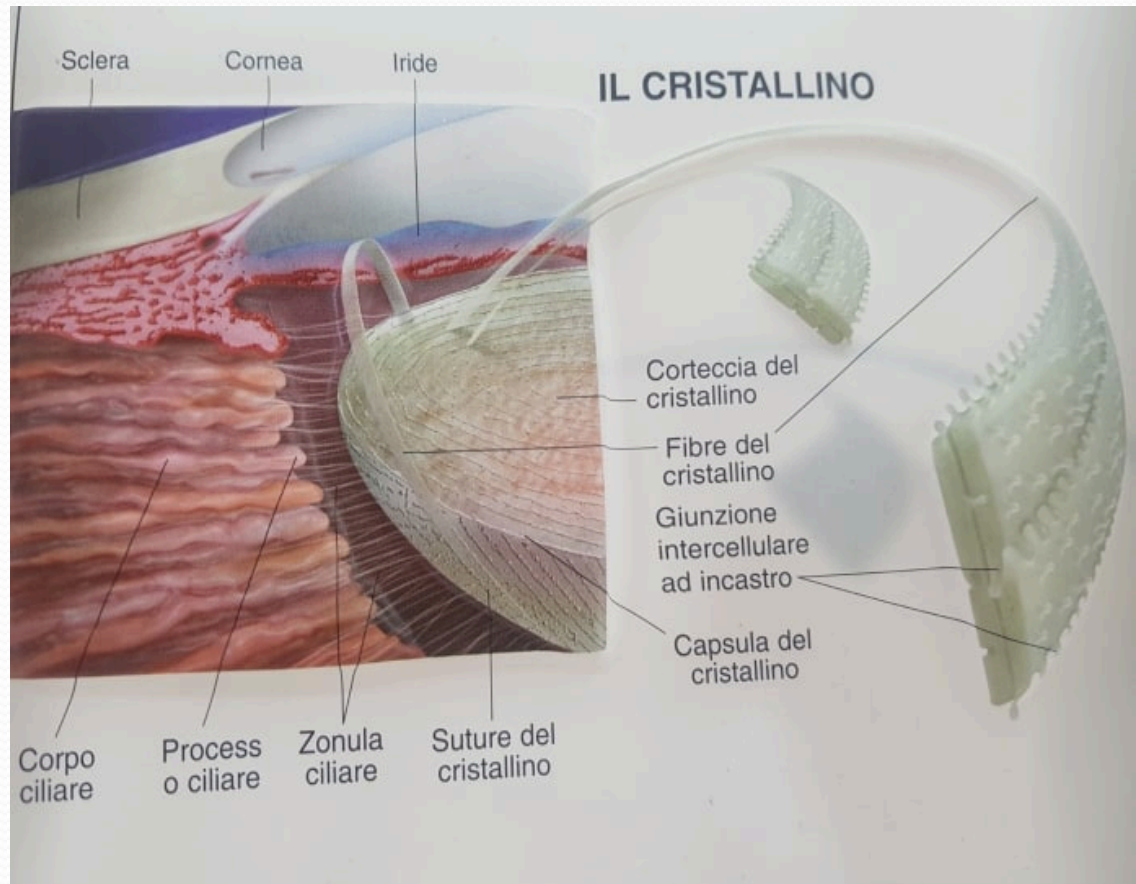
2) COS'E' LA TEMPERATURA DI  
COLORE?

# COS'E' L'ACCOMODAZIONE?

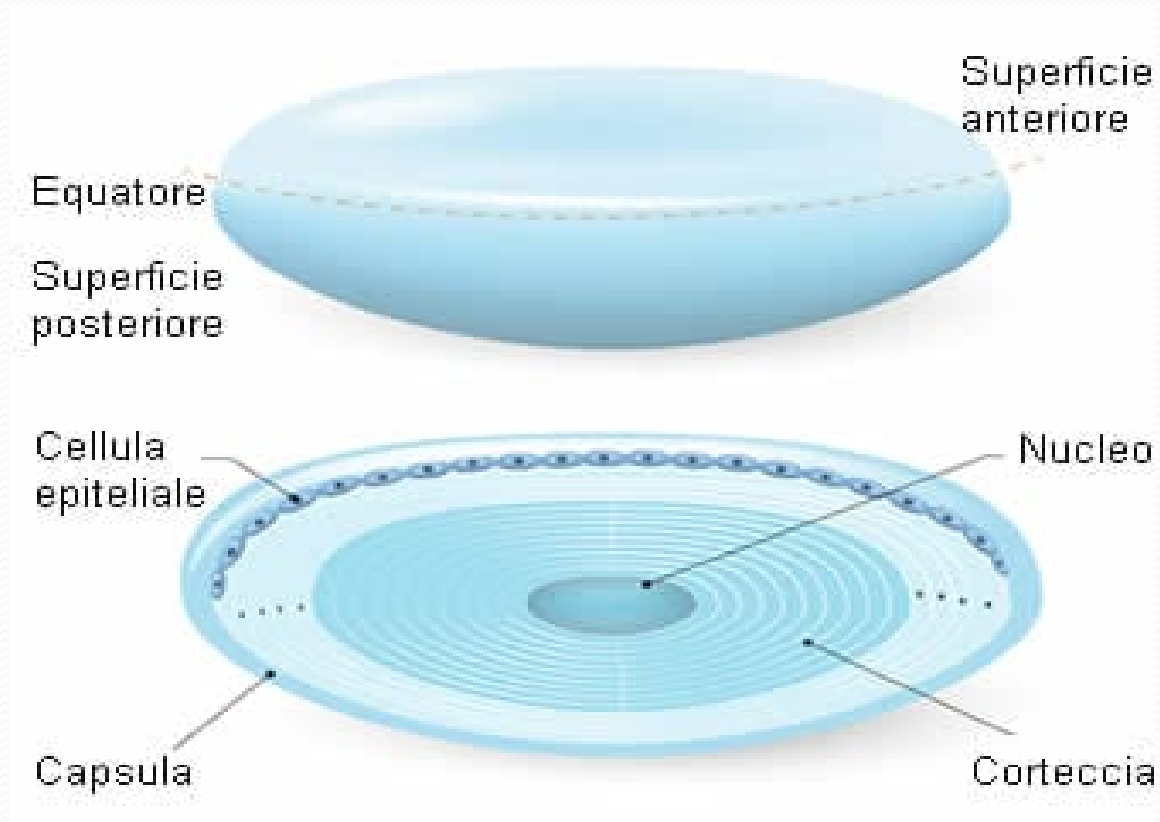
- **L'ACCOMODAZIONE** è la capacità del cristallino di modificare il proprio potere rifrattivo al fine di adeguare il potere del diotetro oculare alla distanza dell'oggetto osservato e quindi la messa a fuoco di oggetti a diverse distanze, consentita dall'elasticità intrinseca del cristallino.

## STRUTTURE COINVOLTE NEL PROCESSO ACCOMODATIVO

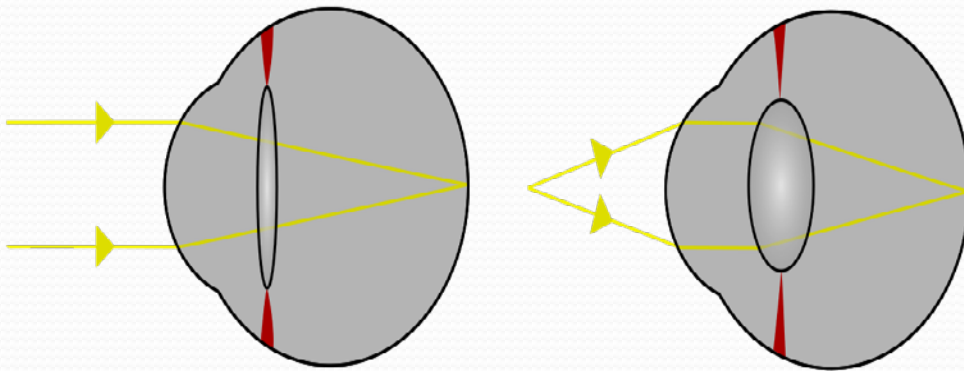
- **IL CRISTALLINO:** lente biconvessa, trasparente e avascolare, con potere diottrico di circa 20,00D.
- **LA ZONULA DI ZINN:** sistema di fibre zonulari tese tra il corpo ciliare e il cristallino.
- **IL CORPO CILIARE:** composto da un segmento superiore, l'**orbicolo ciliare**, un segmento anteriore, la **coroide ciliare** e dal **muscolo ciliare**.



# IL CRISTALLINO

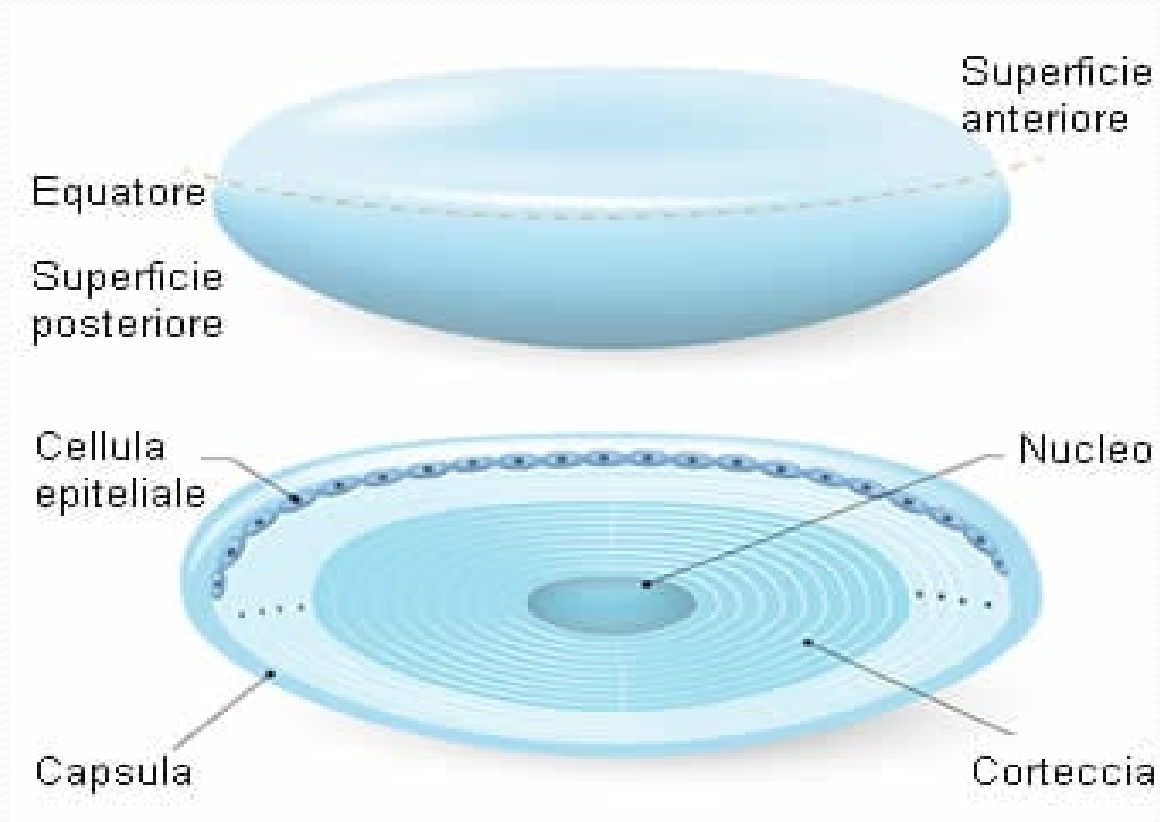


# LA FORMA DEL CRISTALLINO



- Con l'aumentare dell'esercizio accomodativo, il cristallino passa da una forma ellissoidale ad una sferica.

# IL CRISTALLINO

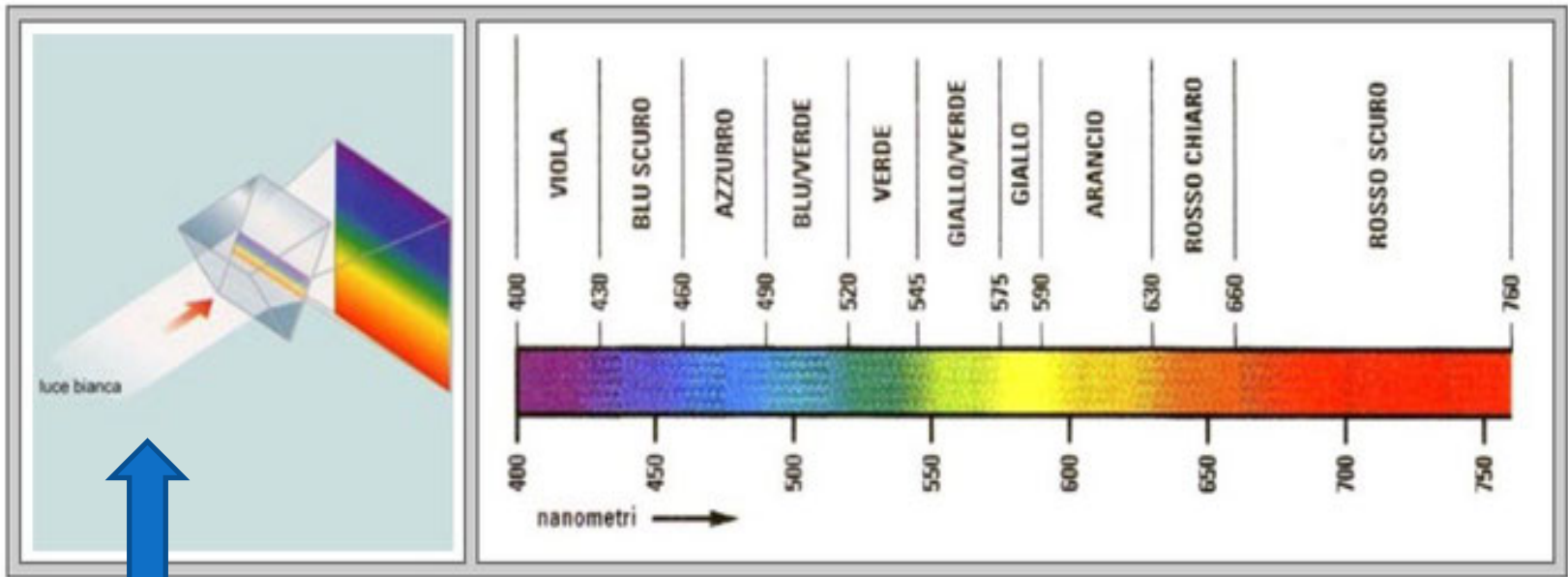




# COS'E' LA TEMPERATURA DI COLORE?

- Quantifica la tonalità prevalente della luce, cioè qual è il suo colore dominante.
- Si misura in gradi Kelvin.

# LA LUCE E' COSTITUITA DA UN INSIEME DI DIVERSI COLORI



Luce "neutra" del sole a mezzogiorno  
(5500°K circa)

# COS'E' LA TEMPERATURA DI COLORE?

- Quantifica la tonalità prevalente della luce, cioè qual è il suo colore dominante.
- Si misura in gradi Kelvin.
- Ma non ci da informazioni sugli altri colori che compongono la luce.

# LUCE CALDA E LUCE FREDDA



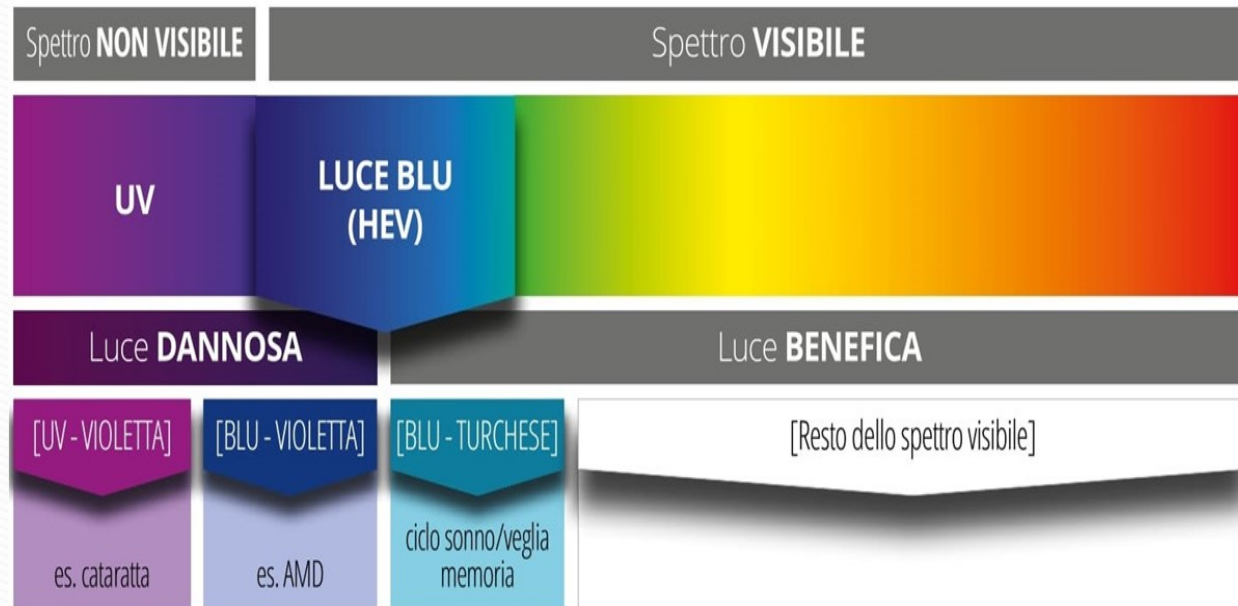
# LUCE CALDA E LUCE FREDDA

- **LUCE BIANCA CALDA** : se la temperatura di colore è minore di  $3300^{\circ}\text{K}$ .
- **LUCE BIANCA NEUTRA** : se la temperatura di colore è compresa tra  $3300^{\circ}\text{K}$  e  $6000^{\circ}\text{K}$ .
- **LUCE BIANCA FREDDA** : se la temperatura di colore è superiore ai  $6000^{\circ}\text{K}$ .



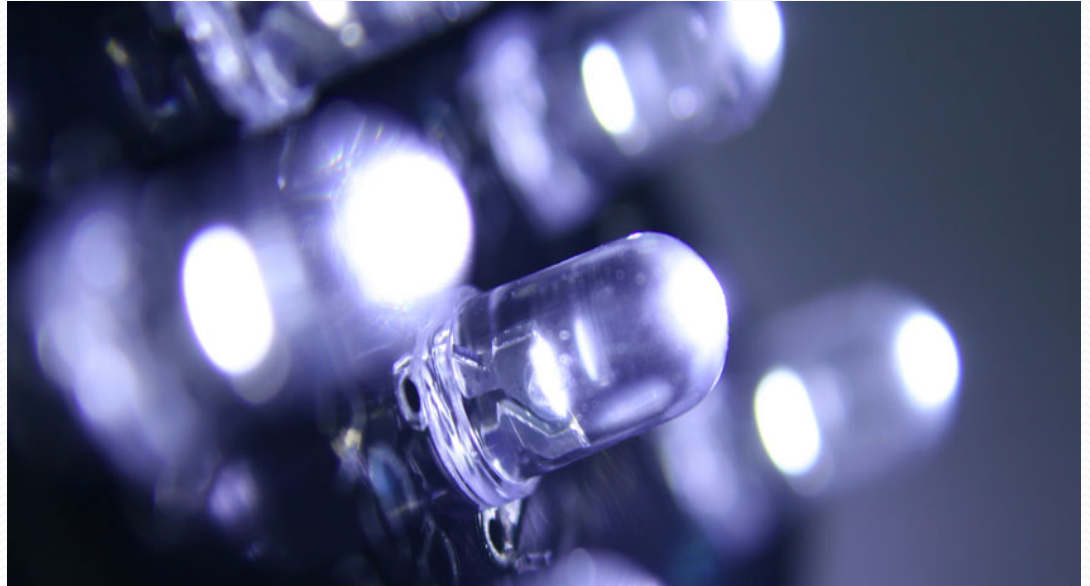
# LA LUCE BLU

- LA LUCE **BLU-VIOLA** è nociva per le cellule della retina.
- LA LUCE **BLU-TURCHESE** è importante per il nostro organismo.

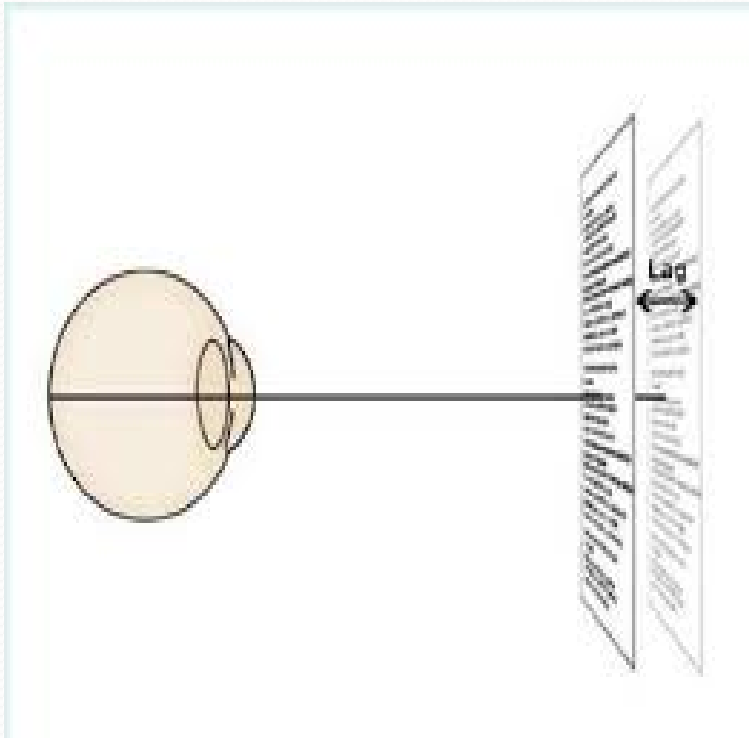


# LA LUCE BIANCA DEI LED

- È generata dall'emissione di un diodo a luce blu.
- Si stimola una polvere fluorescente per ottenere un'emissione secondaria gialla.
- La luce primaria blu si combina con quella secondaria gialla in modo da creare un colore percepito come bianco dall'occhio umano.



# IL LAG ACCOMODATIVO



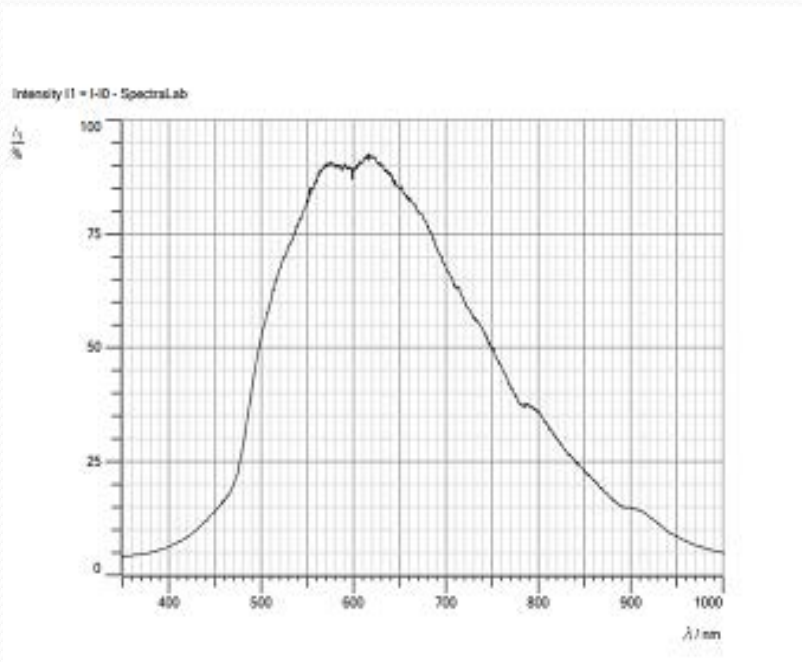
- Un occhio emmetrope, per una visione nitida a 40 cm deve instaurare una accomodazione pari a  $1/0,40m = 2,50D$ . Ma ciò non avviene!
- L'accomodazione messa in gioco per la visione di un oggetto non corrisponde al valore diottrico della distanza alla quale si trova lo stesso, tale discordanza prende il nome di **Lag accomodativo**.





# INTENSITA' LUMINOSA DELLE LAMPADINE UTILIZZATE

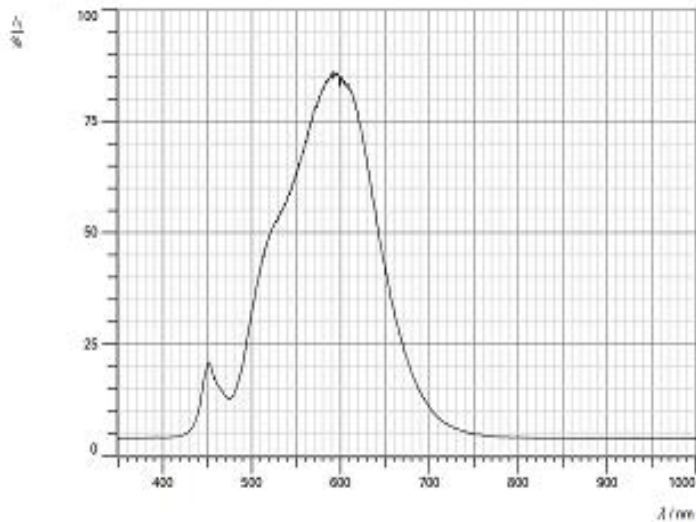
# INTENSITA' LUMINOSA DELLE LAMPADINE UTILIZZATE



- **Temperatura colore 2800°K (lampada alogena)**
- **Produzione Italiana**
- **Sorgente luminosa calda, tendente all'arancione**
- **Picco d'intensità a circa 600 nm.**

# INTENSITA' LUMINOSA DELLE LAMPADINE UTILIZZATE

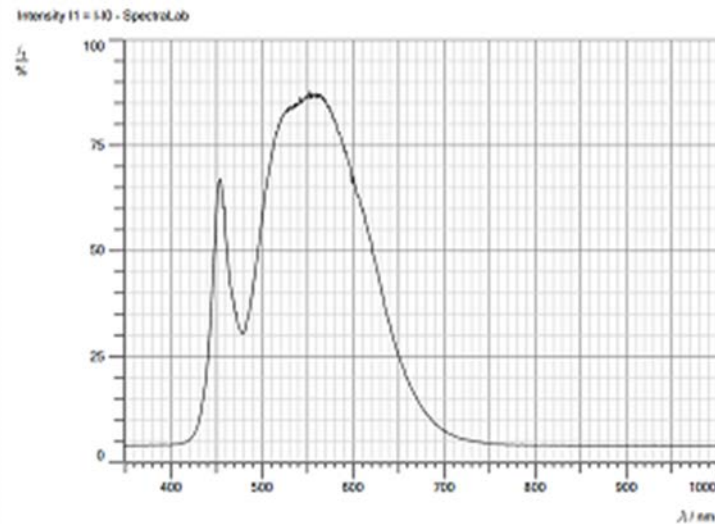
Intensity [1 = 100 - SpectraLab



Temperatura colore 3000K

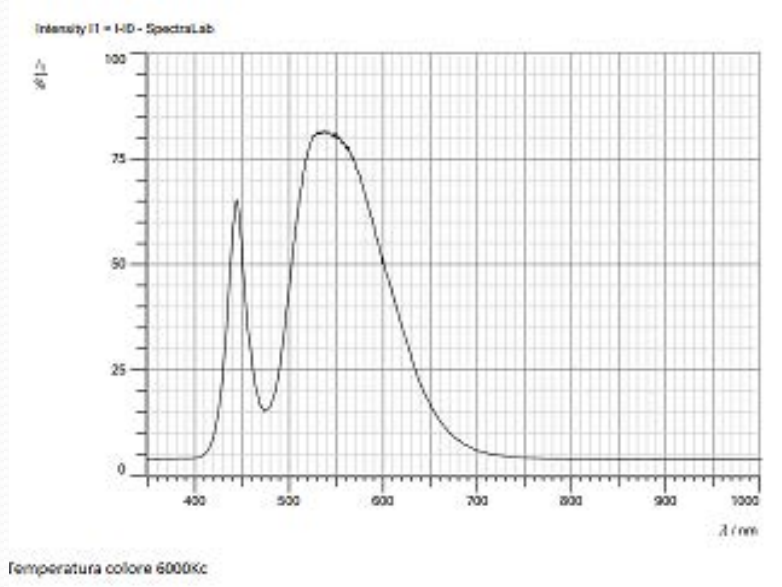
- **Temperatura colore 3000°K (lampada a led)**
- **Produzione Italiana**
- **Sorgente luminosa calda, tendente al giallo**
- **Picco d'intensità a circa 600nm.**

# INTENSITA' LUMINOSA DELLE LAMPADE UTILIZZATE



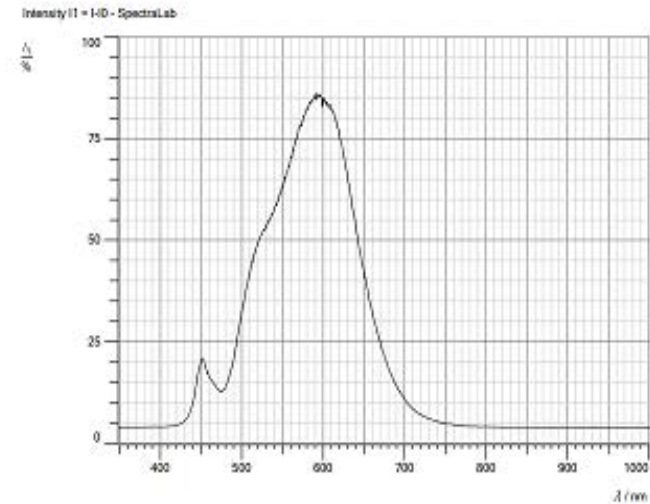
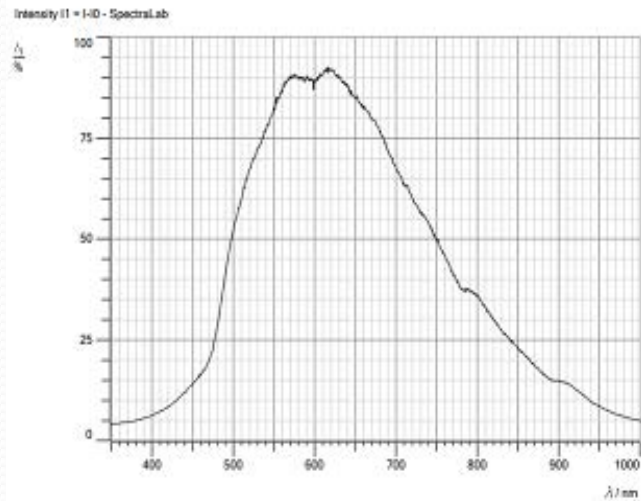
- Temperatura colore 6000°K (lampada a led)
- Produzione Italiana
- Sorgente luminosa neutra, tendente al
- bianco-azzurri.
- Picco d'intensità a circa 550 nm

# INTENSITA' LUMINOSA DELLE LAMPADINE UTILIZZATE



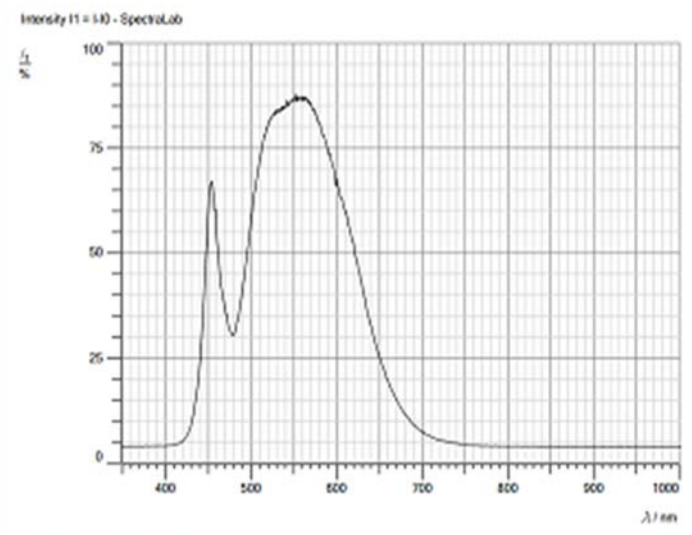
- Temperatura colore 6000°Kc (lampada a led)
- Produzione Cinese
- Sorgente luminosa neutra, tendente al
- bianco-azzurino
- Picco d'intensità a circa 550 nm.

# LE SORGENTI LUMINOSE CALDE HANNO UN PICCO D'INTENSITA' A CIRCA 600nm

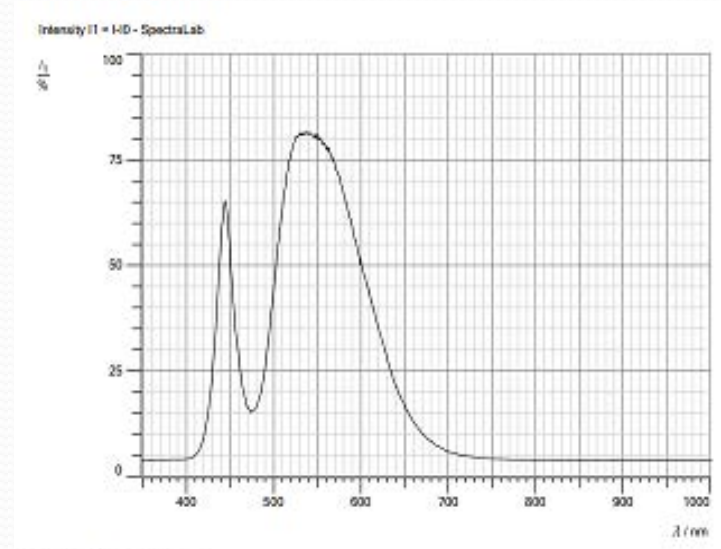


Temperatura colore 3000K

# LE SORGENTI LUMINOSE NEUTRE HANNO UN PICCO D'INTENSITA' A CIRCA 550nm



Temperatura colore 6000K



Temperatura colore 6000Kc

# ESECUZIONE DEL TEST





# TABELLA CONTENENTE I RISULTATI DELL'INDAGINE EFFETTUATA

Età	Temperatura colore	Accomodazione	Acc.+ dist. Lettura
20	2800°K	7,75 D	9,25 D
	3000°K	7,00 D	9,50 D
	6000°K	7,50 D	10,00 D
	6000°Kc	7,50 D	10,00 D
20	2800°K	6,50 D	9,00 D
	3000°K	6,75 D	9,25 D
	6000°K	7,00 D	9,50 D
	6000°Kc	7,25 D	9,75 D
20	2800°K	6,00 D	8,50 D
	3000°K	6,00 D	8,50 D
	6000°K	6,75 D	9,25 D
	6000°Kc	6,75 D	9,25 D
20	2800°K	7,75 D	10,25 D
	3000°K	8,25 D	10,75 D
	6000°K	8,75 D	11,25 D
	6000°Kc	8,50 D	11,00 D
20	2800°K	8,00 D	10,50 D
	3000°K	8,00 D	10,50 D
	6000°k	8,75 D	11,25 D
	6000°Kc	8,50 D	11,00 D
20	2800°K	6,00 D	8,50 D
	3000°K	6,00 D	8,50 D
	6000°k	7,75 D	9,25 D
	6000°Kc	7,75 D	9,25 D
21	2800°K	6,00 D	8,50 D
	3000°K	6,00 D	8,50 D
	6000°K	6,25 D	8,75 D
	6000°Kc	6,25 D	8,75 D
21	2800°K	6,25 D	8,75 D
	3000°K	6,50 D	9,00 D
	6000°K	7,00 D	9,50 D
	6000°Kc	7,00 D	9,50 D
21	2800°K	9,00 D	11,50 D
	3000°K	8,75 D	11,25 D
	6000°K	9,00 D	11,50 D
	6000°Kc	9,00 D	11,50 D
21	2800°K	6,25 D	8,75 D
	3000°K	6,50 D	9,00 D
	6000°K	7,00 D	9,50 D
	6000°Kc	6,50 D	9,00 D
21	2800°K	7,25 D	9,00 D
	3000°K	7,50 D	9,25 D
	6000°K	7,75 D	9,50 D
	6000°Kc	7,75 D	9,50 D
21	2800°K	6,00 D	8,50 D
	3000°K	6,25 D	8,75 D
	6000°K	6,50 D	9,00 D
	6000°Kc	6,50 D	9,00 D
22	2800°K	6,00 D	8,50 D
	3000°K	6,00 D	8,50 D
	6000°K	6,25 D	8,75 D
	6000°Kc	5,75 D	8,25 D
22	2800°K	8,00 D	10,50 D
	3000°K	8,00 D	10,50 D
	6000°K	8,75 D	11,25 D
	6000°Kc	8,50 D	11,00 D

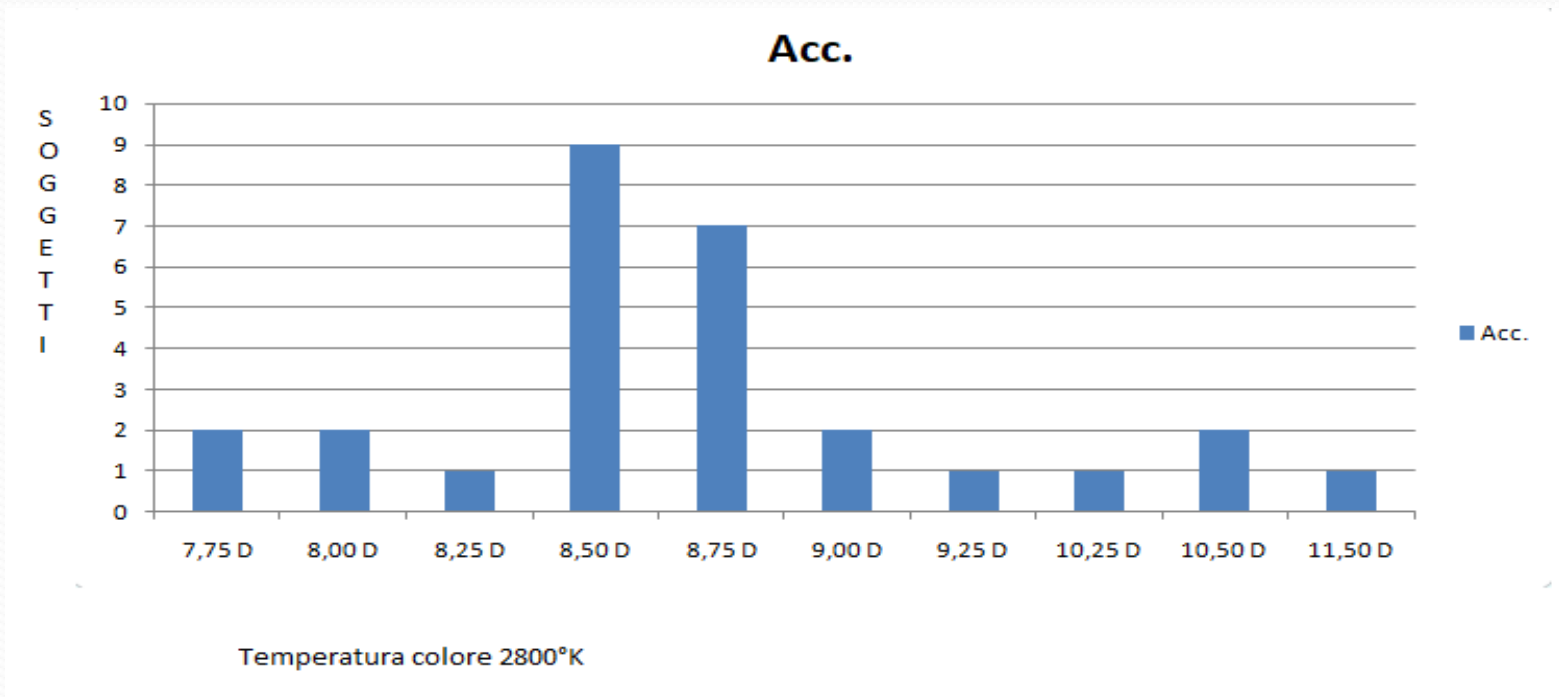
Età	Temperatura colore	Accomodazione	Acc.+ dist. Lettura
20	2800°K	7,75 D	9,25 D
	3000°K	7,00 D	9,50 D
	6000°K	7,50 D	10,00 D
	6000°Kc	7,50 D	10,00 D
20	2800°K	6,50 D	9,00 D
	3000°K	6,75 D	9,25 D
	6000°K	7,00 D	9,50 D
	6000°Kc	7,25 D	9,75 D
20	2800°K	6,00 D	8,50 D
	3000°K	6,00 D	8,50 D
	6000°K	6,75 D	9,25 D
	6000°Kc	6,75 D	9,25 D
20	2800°K	7,75 D	10,25 D
	3000°K	8,25 D	10,75 D
	6000°K	8,75 D	11,25 D
	6000°Kc	8,50 D	11,00 D
20	2800°K	8,00 D	10,50 D
	3000°K	8,00 D	10,50 D
	6000°k	8,75 D	11,25 D
	6000°Kc	8,50 D	11,00 D
20	2800°K	6,00 D	8,50 D
	3000°K	6,00 D	8,50 D
	6000°k	7,75 D	9,25 D
	6000°Kc	7,75 D	9,25 D
21	2800°K	6,00 D	8,50 D
	3000°K	6,00 D	8,50 D
	6000°K	6,25 D	8,75 D
	6000°Kc	6,25 D	8,75 D
21	2800°K	6,25 D	8,75 D
	3000°K	6,50 D	9,00 D
	6000°K	7,00 D	9,50 D
	6000°Kc	7,00 D	9,50 D
21	2800°K	9,00 D	11,50 D
	3000°K	8,75 D	11,25 D
	6000°K	9,00 D	11,50 D
	6000°Kc	9,00 D	11,50 D
21	2800°K	6,25 D	8,75 D
	3000°K	6,50 D	9,00 D
	6000°K	7,00 D	9,50 D
	6000°Kc	6,50 D	9,00 D
21	2800°K	7,25 D	9,00 D
	3000°K	7,50 D	9,25 D
	6000°K	7,75 D	9,50 D
	6000°Kc	7,75 D	9,50 D
21	2800°K	6,00 D	8,50 D
	3000°K	6,25 D	8,75 D
	6000°K	6,50 D	9,00 D
	6000°Kc	6,50 D	9,00 D
22	2800°K	6,00 D	8,50 D
	3000°K	6,00 D	8,50 D
	6000°K	6,25 D	8,75 D
	6000°Kc	5,75 D	8,25 D
22	2800°K	8,00 D	10,50 D
	3000°K	8,00 D	10,50 D
	6000°K	8,75 D	11,25 D
	6000°Kc	8,50 D	11,00 D

# CALCOLO DELL'ACCOMODAZIONE IN FUNZIONE DELL'ETA'

Età	Ampiez.Acc.
20	10,00 D
21	9,75 D
22	9,50 D
23	9,25 D
24	9,00 D
25	8,75 D
26	8,50 D

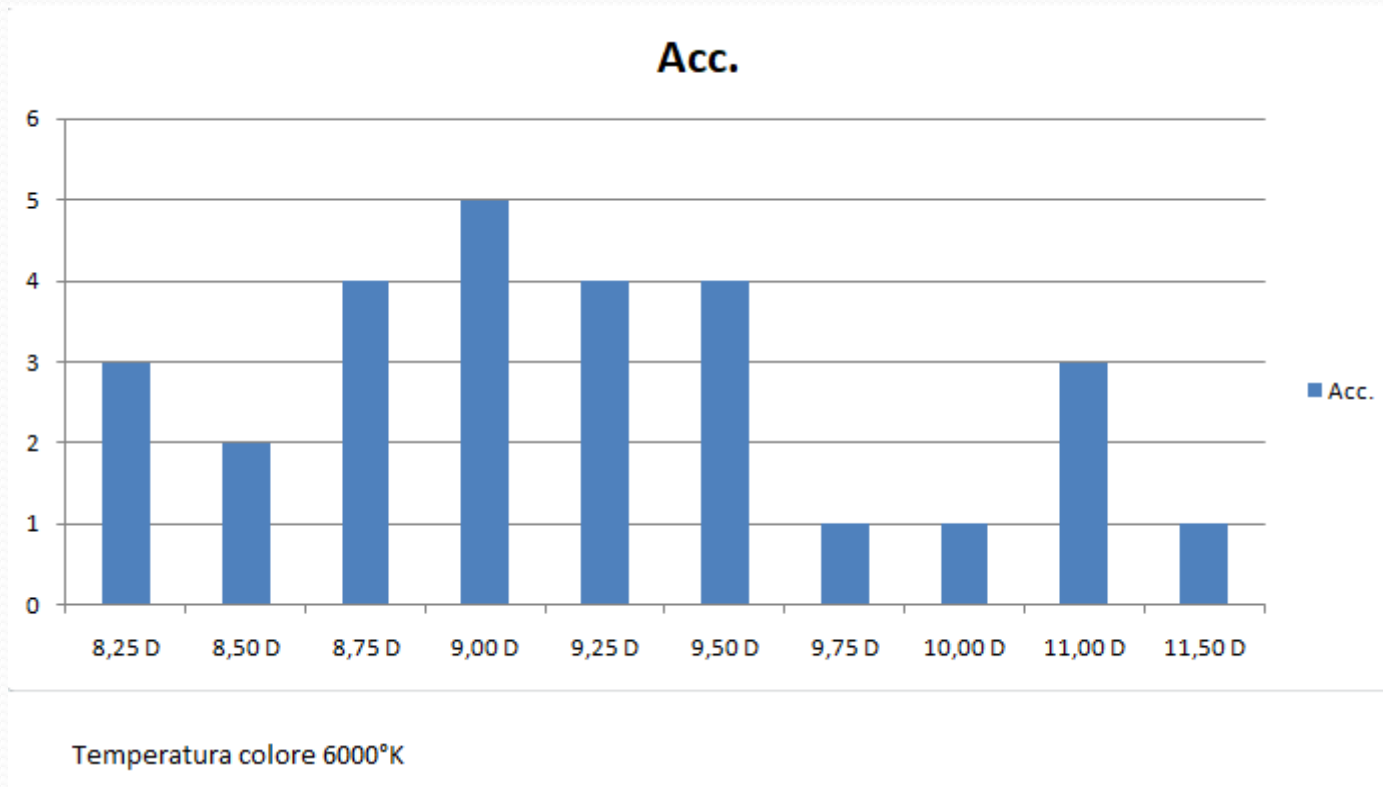
- A circa metà dell'ottocento, attraverso calcoli empirici, si riuscì a determinare di quante diottrie un soggetto riesce ad accomodare in base all'età, con una formula matematica:
- **AMPIEZZA ACCOMODATIVA =  $15 - \text{età} : 4$**

# VALORI DI ACCOMODAZIONE OTTENUTI CON UNA LAMPADINA DI 2800°K



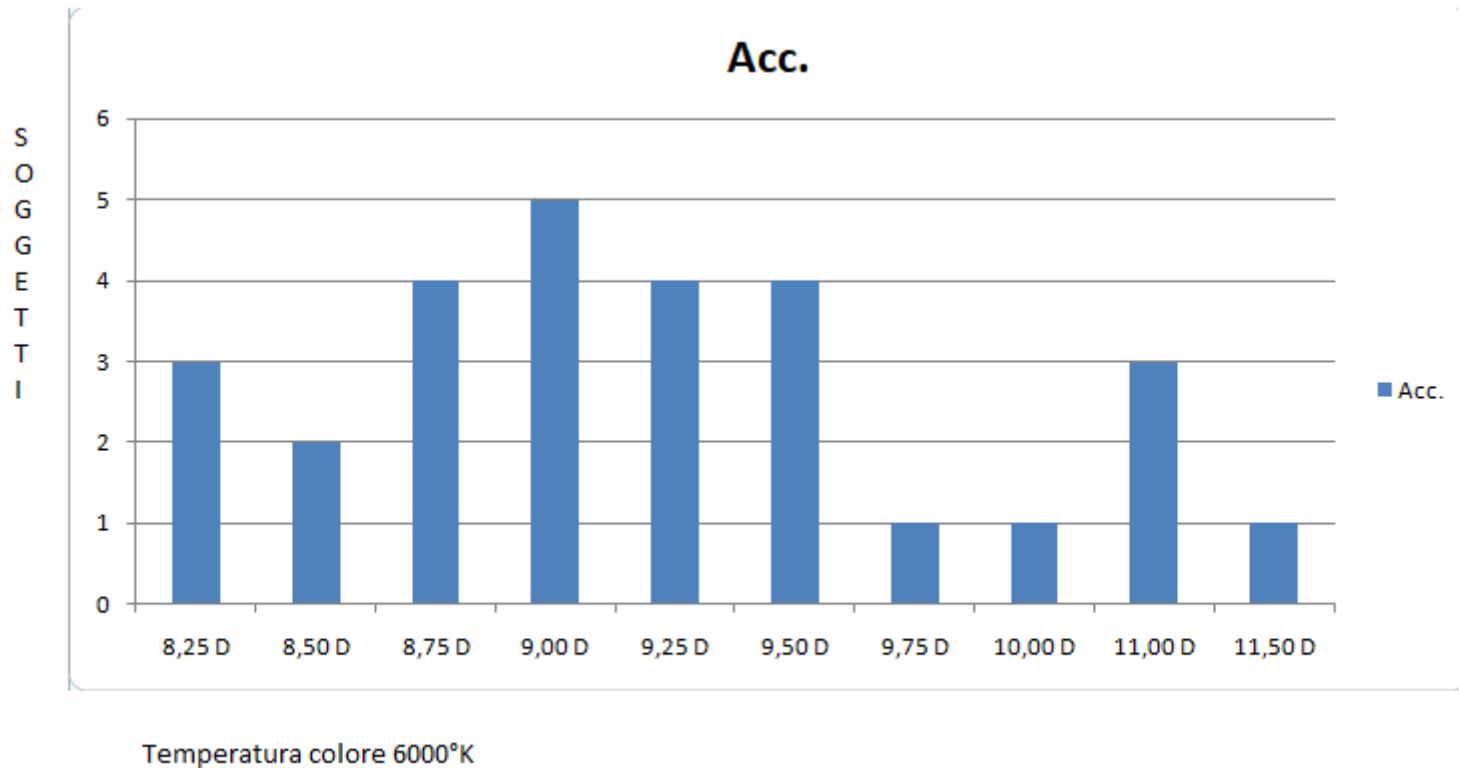
- Sull'asse delle ascisse sono riportati i valori dell'accomodazione in diottrie.
- Sull'asse delle ordinate è riportato il numero dei soggetti che si sono prestati all'indagine.

## VALORI DI ACCOMODAZIONI OTTENUTI CON UNA LAMPADINA DI 3000°K



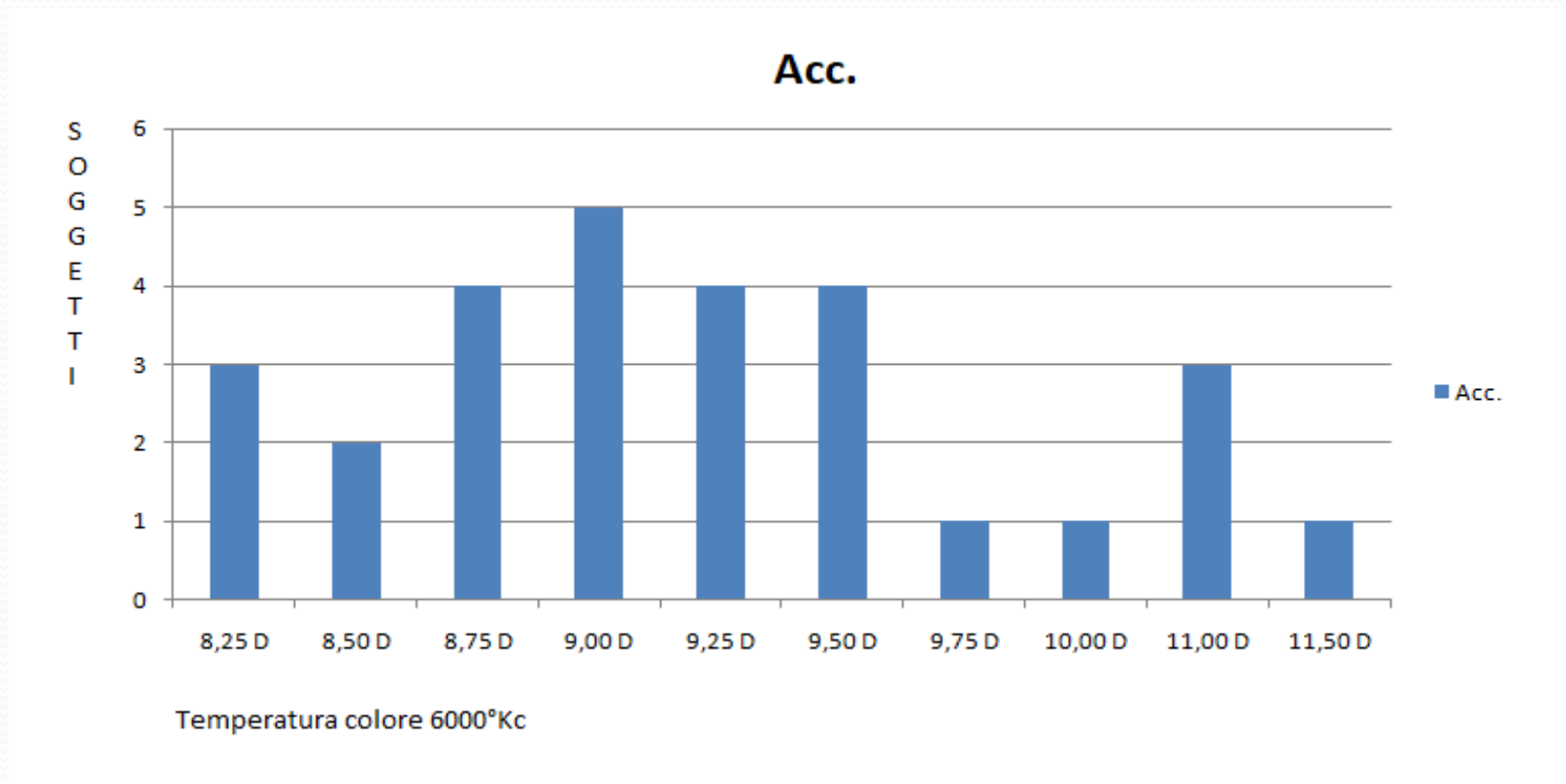
- Sull'asse delle ascisse sono riportati i valori dell'accomodazione in diottrie.
- Sull'asse delle ordinate è riportato il numero dei soggetti che si sono prestati all'indagine.

# VALORI DI ACCOMODAZIONE OTTENUTI CON UNA LAMPADINA DI 6000°K



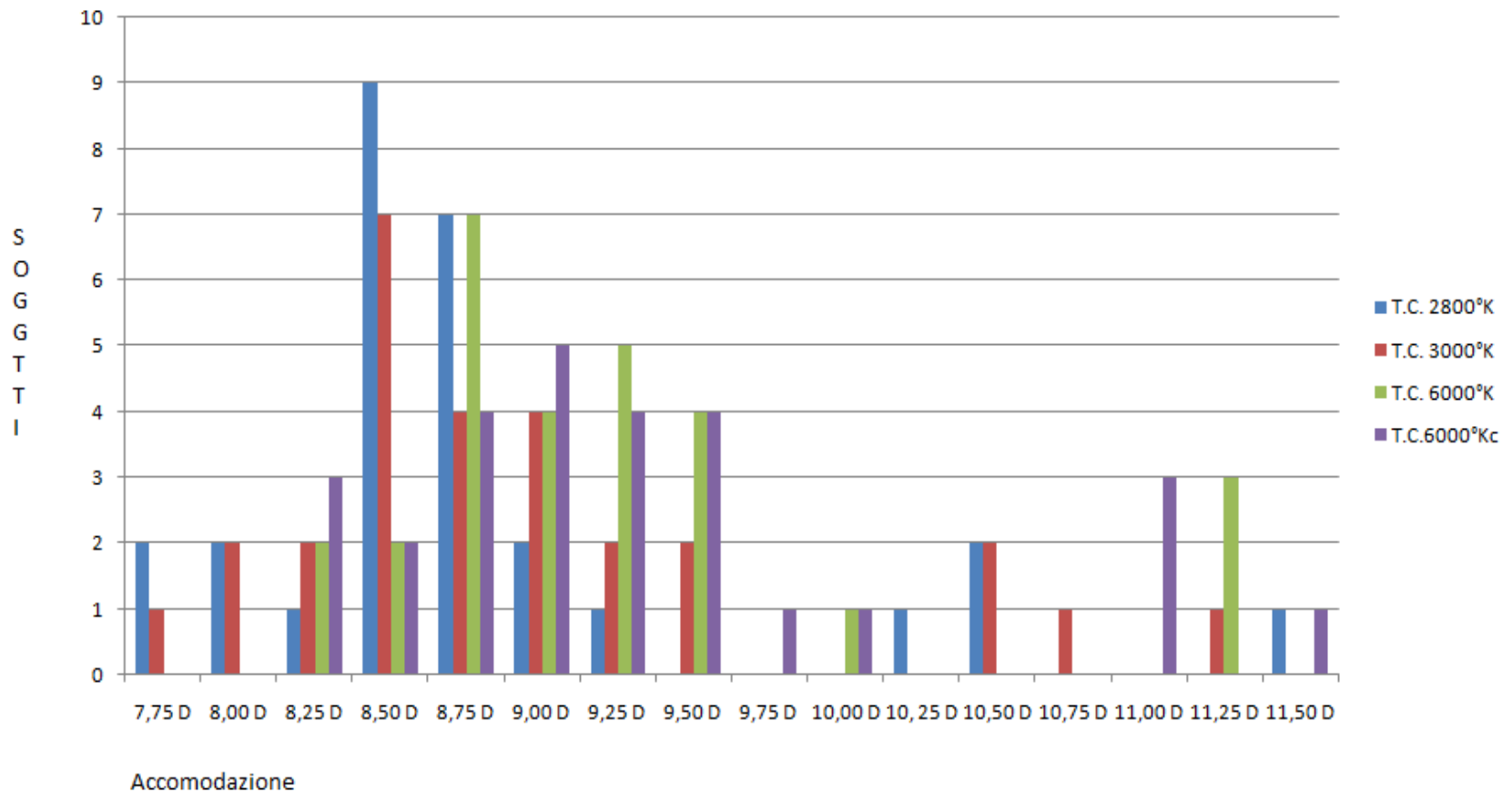
- Sull'asse delle ascisse sono riportati i valori dell'accomodazione in diottrie.
- Sull'asse delle ordinate è riportato il numero dei soggetti che si sono prestati all'indagine.

# VALORI DI ACCOMODAZIONE OTTENUTI CON UNA LAMPADINA DI 6000°Kc



- Sull'asse delle ascisse sono riportati i valori dell'accomodazione in diottrie.
- Sull'asse delle ordinate è riportato il numero dei soggetti che si sono prestati all'indagine.

# CONFRONTO TRA I VALORI DI ACCOMODAZIONE OTTENUTI CON LE QUATTRO LAMPADINE





GRAZIE PER L'ATTENZIONE