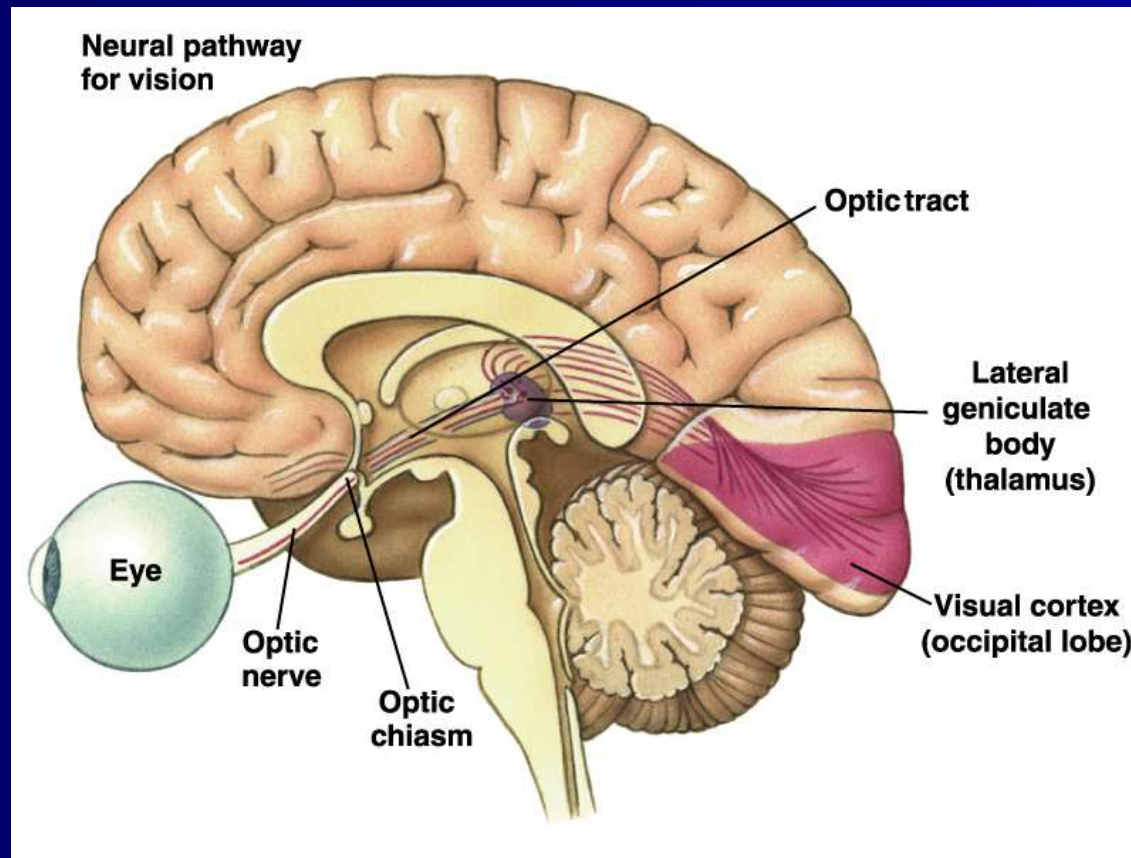
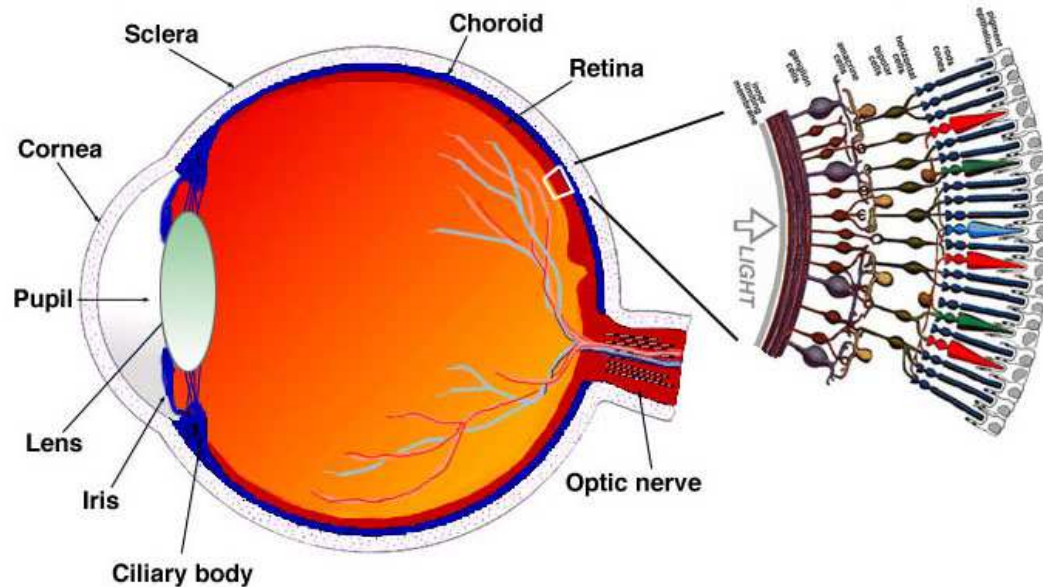


La danza... negli occhi



Uno dei processi più veloci della natura





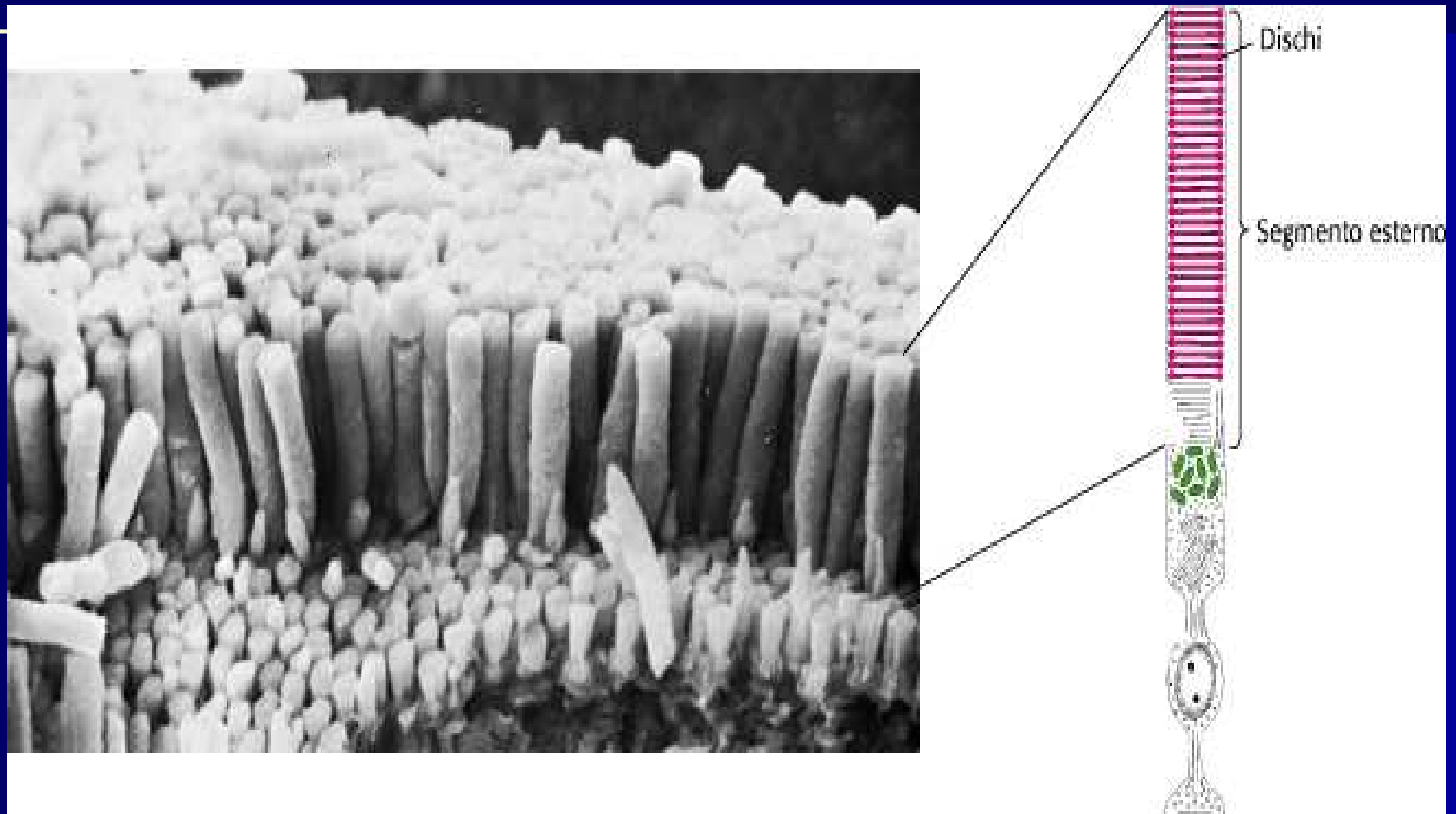
La retina e' un disco circolare con diametro di circa 42 mm che ricopre la superficie posteriore ed è sensibile alla luce come una pellicola fotografica; essa recepisce e compone le immagini visive e le trasmette successivamente al cervello.

Sulla sua superficie sono collocate ed operano due categorie di cellule (fotorecettori) sensibili alla luce:

I CONI, così chiamati per la loro forma, che recepiscono soprattutto i particolari delle immagini ed i vari colori. Responsabili della visione a colori.

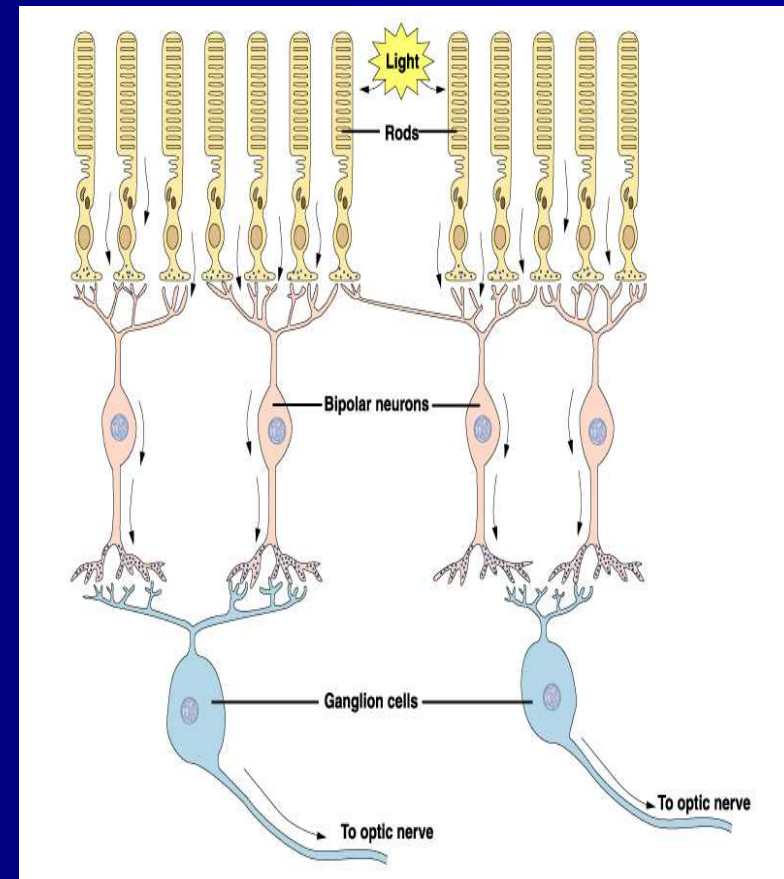
I BASTONCELLI, dalla linea allungata ed affusolata, i quali reagiscono prevalentemente al contrasto fra il chiaro e lo scuro ed al movimento degli oggetti. Sensibili anche a bassi livelli di luce, ma incapaci di distinguere i colori.

La retina umana contiene circa 3 milioni di coni e 100 milioni di bastoncelli



La luce negli occhi

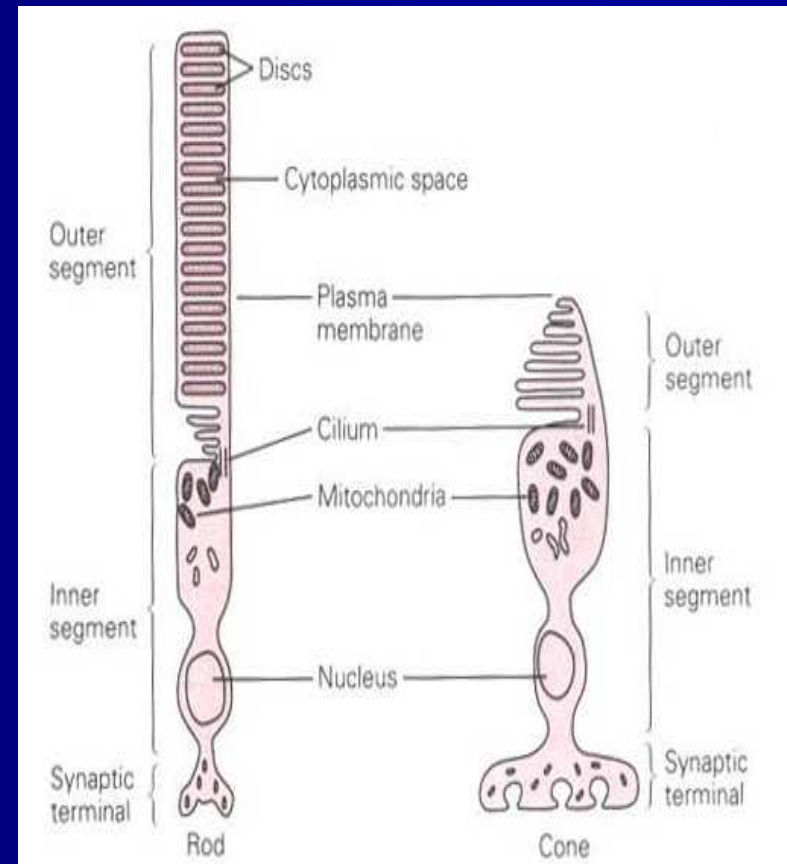
- Quando i fotoni colpiscono i fotorecettori si produce una serie di reazioni chimiche e vengono rilasciati neurotrasmettitori che stimolano le cellule bipolari e le cellule gangliari.



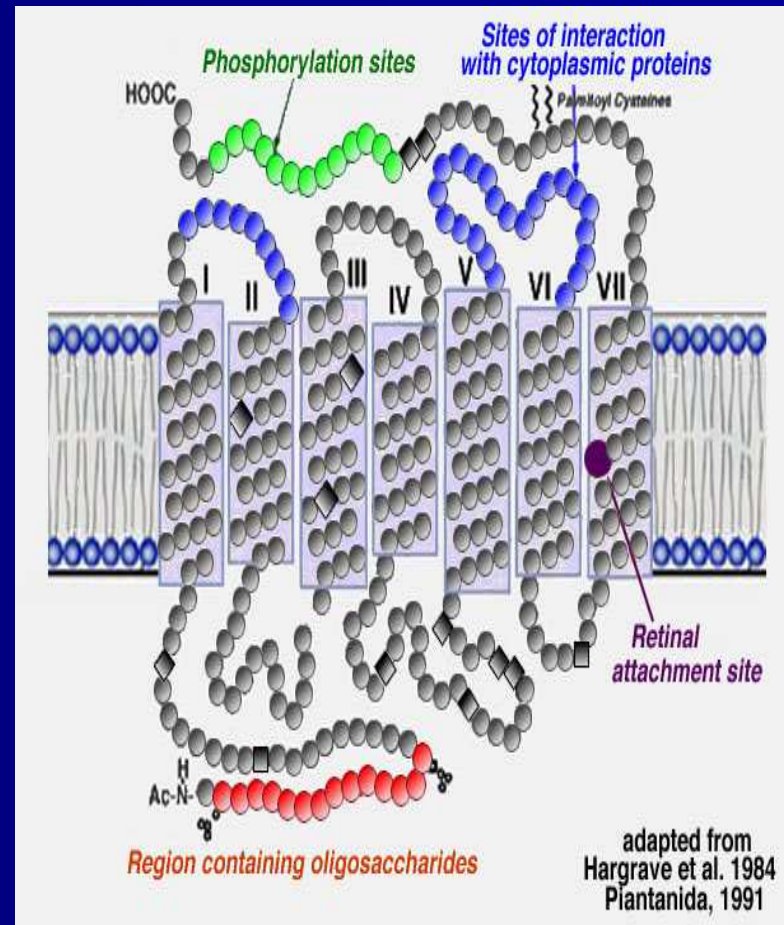
Al cuore del processo:

- La prima parte del processo della visione è chiamata **fototrasduzione**: un segnale **luminoso** viene trasformato in segnale **chimico** e poi in segnale **elettrico**

- La trasduzione visiva inizia quando la luce incontra la **rodopsina**, cioè migliaia di molecole di fotorecettore distribuite su ogni disco del segmento esterno



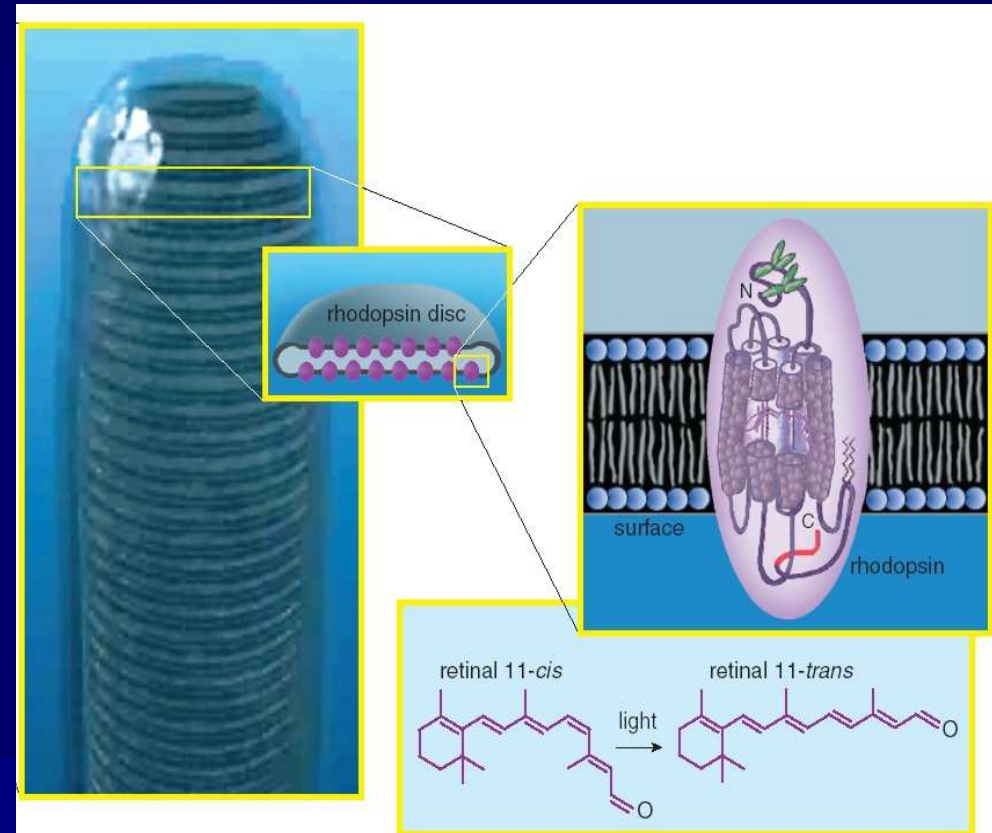
- La rodopsina (M_r 40.000) è una proteina integrale di membrana con 7 eliche che la attraversano.



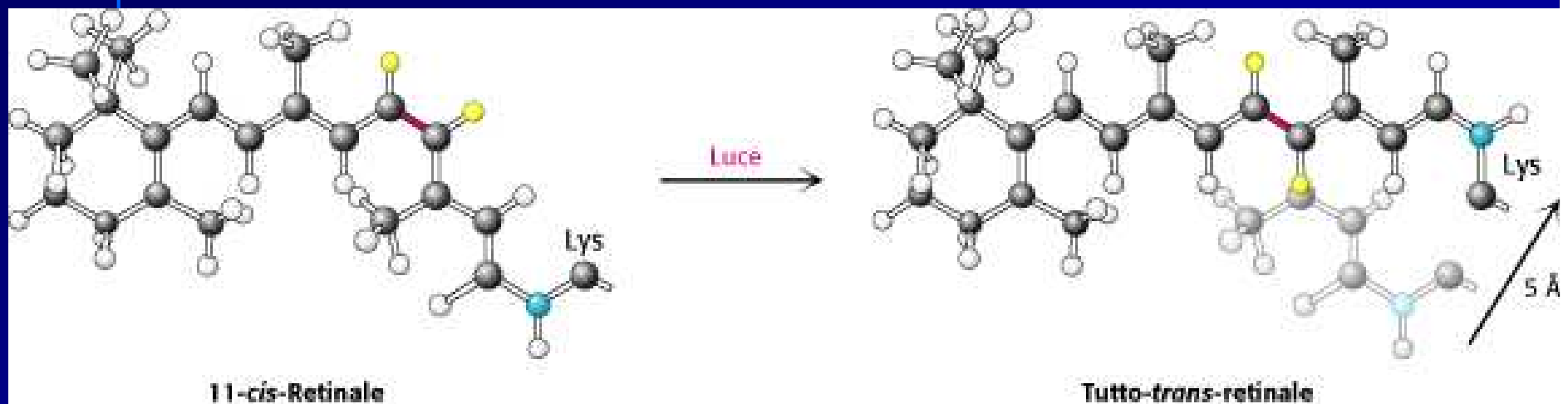
- Nella rodopsina c'è il **RETINALE**, una molecola sensibile alla luce che dà il via alla serie di reazioni che portano alla visione.

LA FOTOTRASDUZIONE

- I dischi del segmento esterno contengono la proteina **rodopsina** (10^8 copie/bastoncello)
- **Retinale** (derivato dalla vitamina A) legato alla rodopsina in forma 11-*cis*
- **cis-retinale** + **fotone di luce visibile** = **trans-retinale**



La danza...

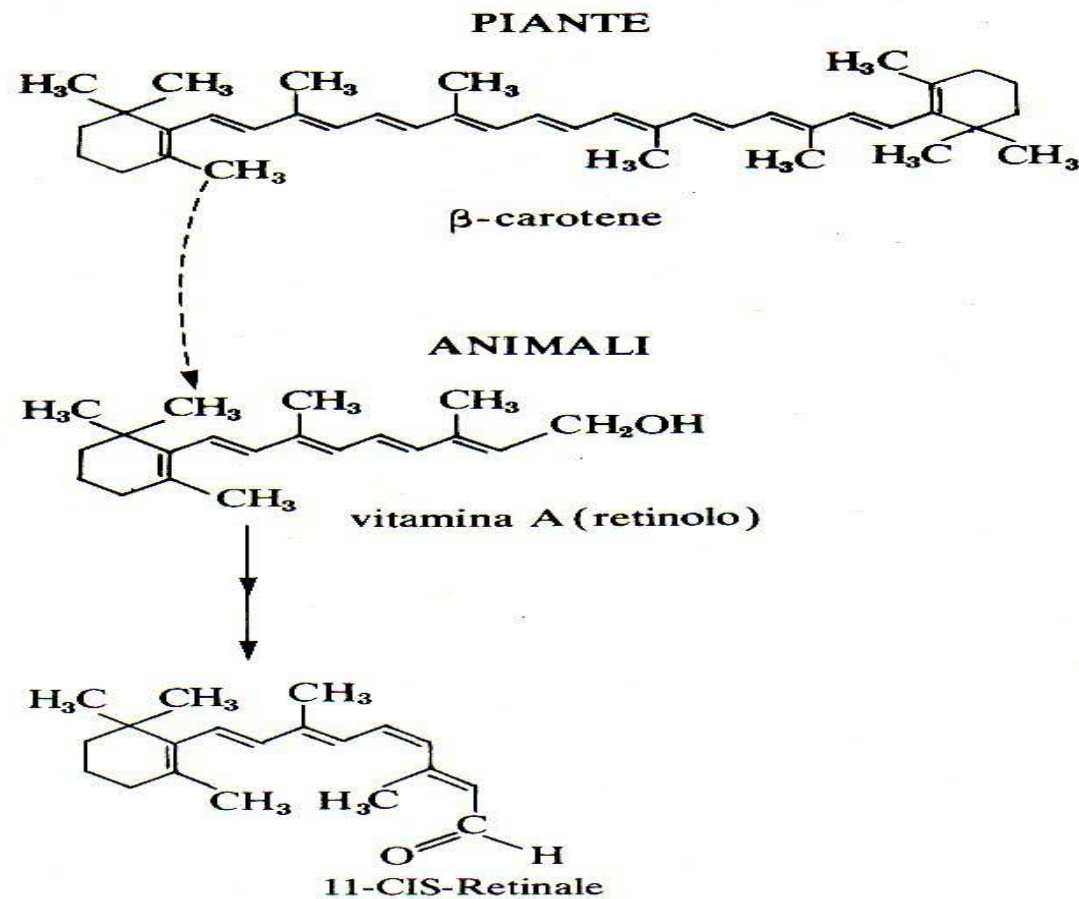


L'energia luminosa di un fotone è trasformata in movimento atomico

"FLASH"

- Dal momento in cui un fotone colpisce una molecola di rodopsina la prima reazione si conclude in 200 femtosecondi (10^{-15} secondi!)

Le analogie sorprendenti



Le analogie sorprendenti

