

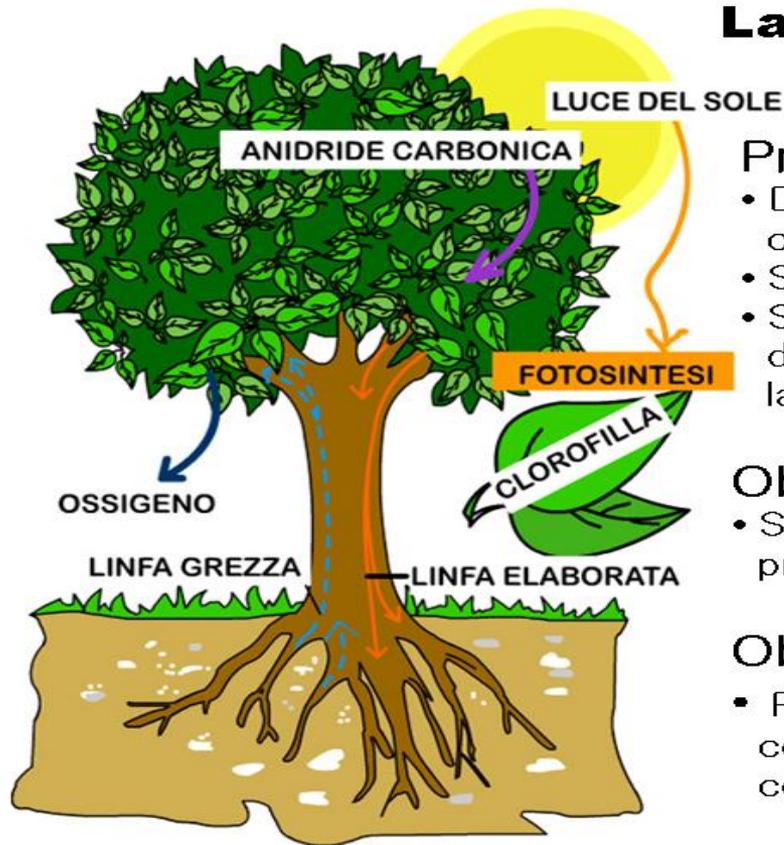
**U.D. FOTOSINTESI
CLOROFILLIANA
ERASMUS PLUS PROGETTO
CHIMICA & BIOLOGIA
2015/17**

**PROF.SSA CHIMICA:
PROF.SSA. Anna Maria Bontempo.**

**PROF. INGLESE:
PROF. Michele Sottile.**

CLASSE: III A

La Fotosintesi Clorofilliana



www.tuttodisegni.com

La fotosintesi clorofilliana

Prerequisiti:

- Differenza di struttura e funzione della cellula vegetale e animale.
- Sostanze inorganiche e organiche.
- Struttura dell' atomo, conoscere i simboli degli elementi chimici, le valenze e la formazione dei composti inorganici.

Obiettivi specifici:

- Sapere quali sono le tappe principali del processo fotosintetico.

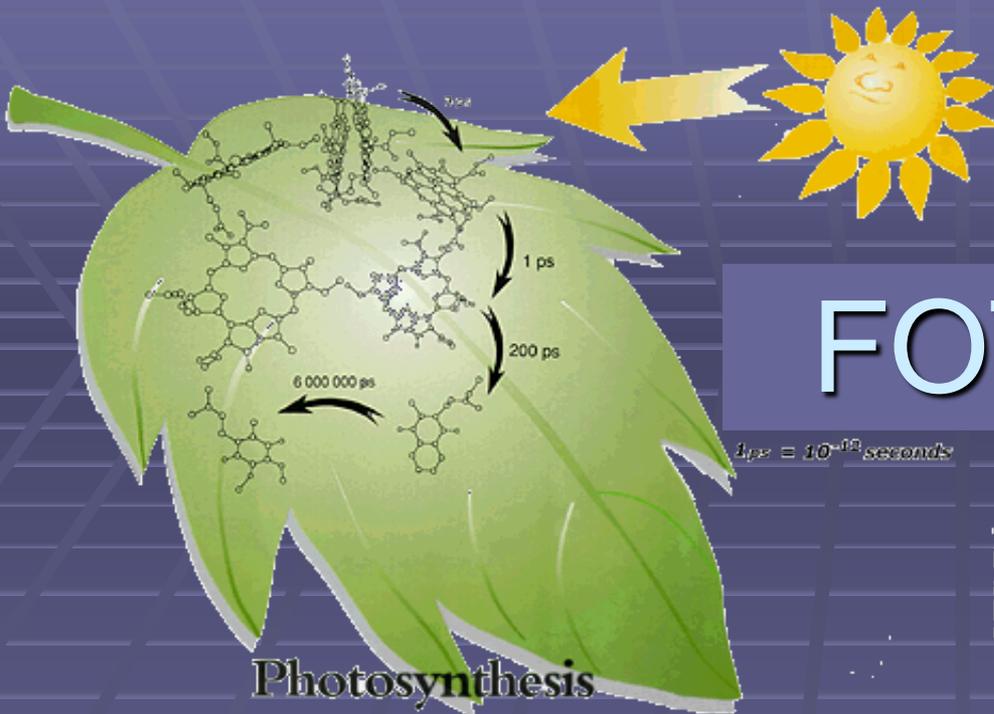
Obiettivi operativi:

- Riconoscere quali sono le condizioni che consentono il realizzarsi della fotosintesi con semplici esperimenti.

■ Metodologie

- Prima di passare all'attività di laboratorio si ritiene necessaria per raggiungere gli obiettivi prefissati, la lezione frontale e successivamente si procederà col Cooperative Learning per stimolare la curiosità, l'attenzione e l'interesse dei ragazzi
- Strumenti
- Lavagna, lavagna luminosa, computer, testi illustrati, attrezzature di laboratorio

- Verifiche:
 - Test (a risposta multipla, aperta, vero-falso ecc).
 - Interrogazioni, compito in classe, realizzazione di mappe concettuali.
- Valutazione:
 - La valutazione deve tenere conto della situazione di partenza, dei tempi di apprendimento e delle potenzialità degli alunni

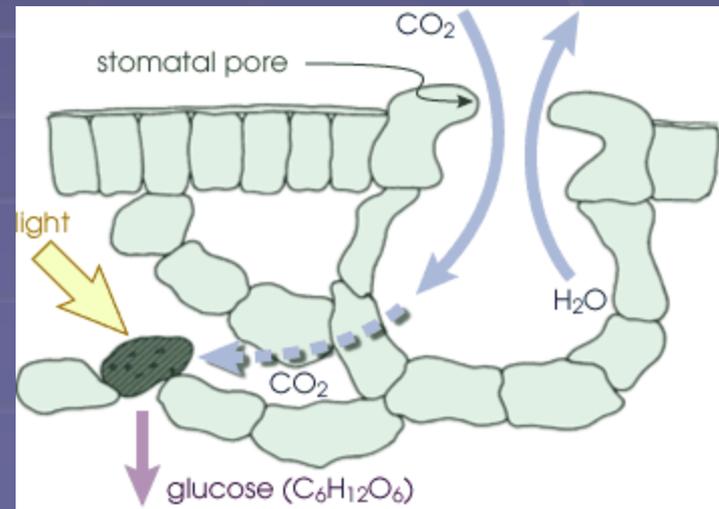
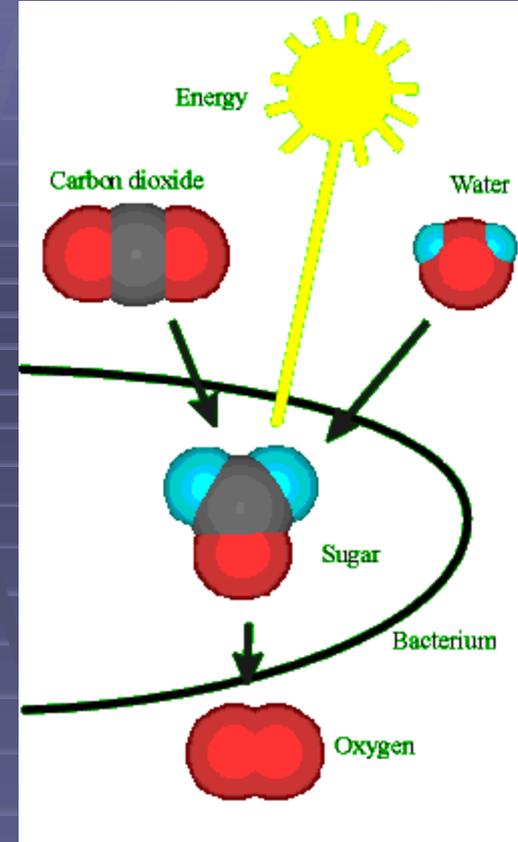


FOTOSINTESI

La sintesi dei composti organici
del carbonio da parte degli
organismi fotoautotrofi

Ruolo della luce

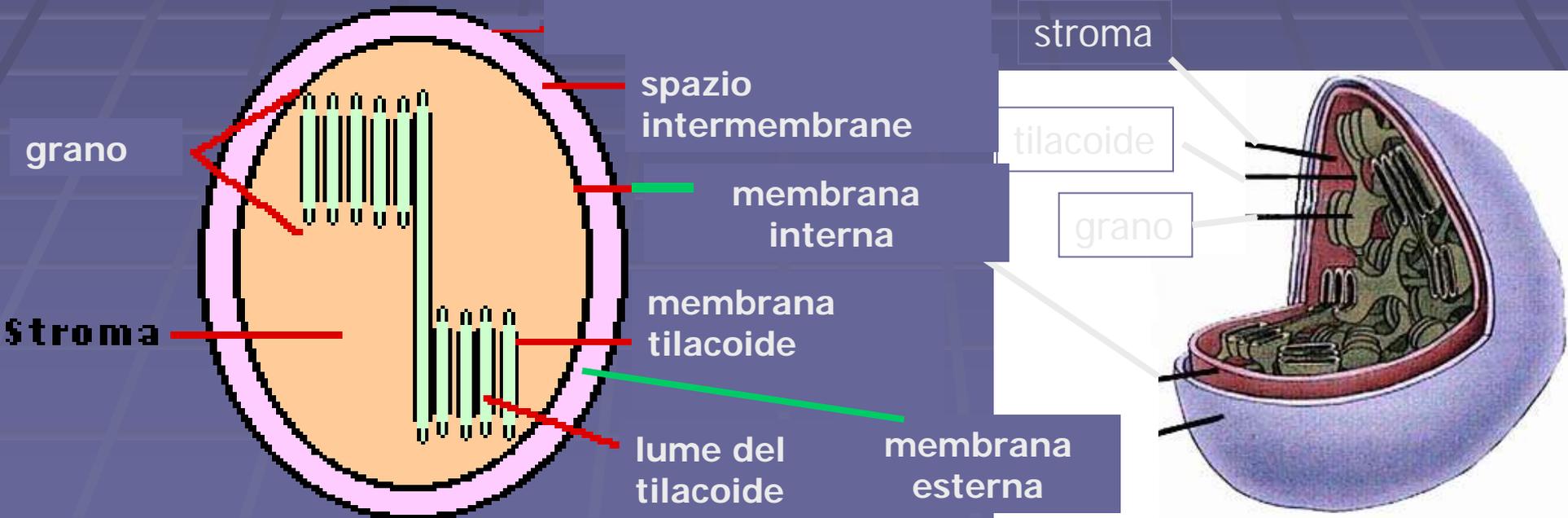
- l'energia del sole viene utilizzata per spezzare le molecole di acqua
- gli atomi di idrogeno (divisi in ioni H^+ ed elettroni e^-) vengono utilizzati per ridurre il carbonio della CO_2
- caricati su trasportatori temporanei (NADP) partecipano al ciclo di Calvin e viene sintetizzato glucosio



la fotosintesi in breve

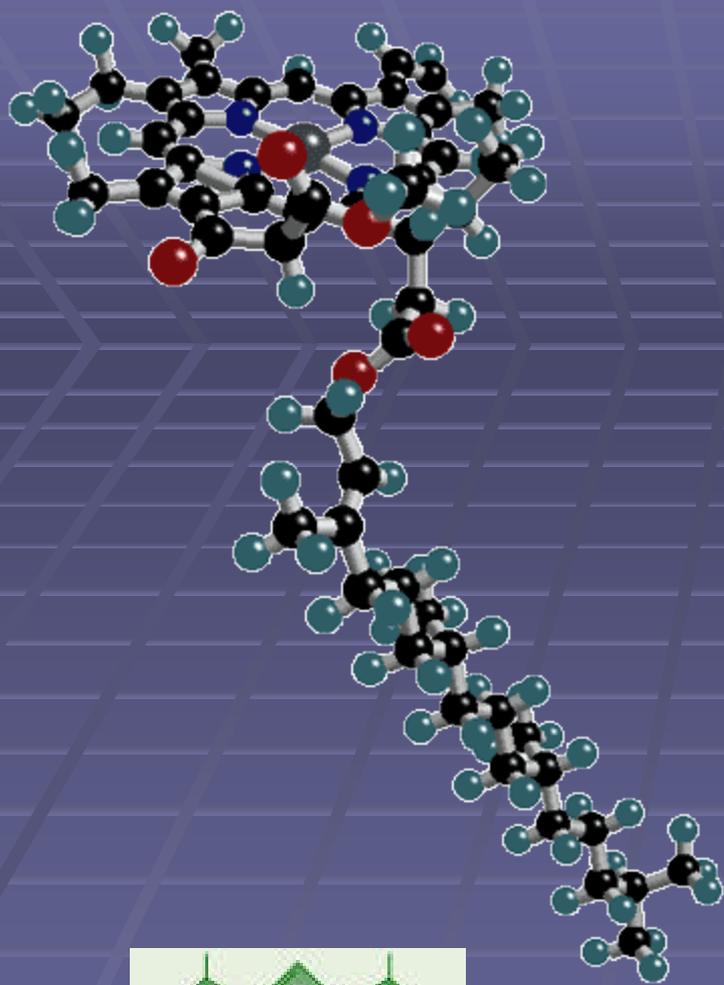
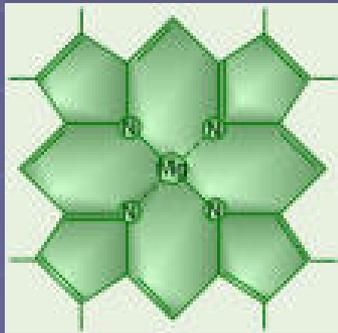
processo che avviene nei cloroplasti, distinto in 2 fasi

- **fase luminosa:** è necessaria l'*energia solare* per promuoverla e le molecole di *clorofilla* per trasformare l'energia solare in energia "elettrica"
- **fase oscura:** avviene all'interno del cloroplasto (in strutture dette *grani*), non necessita dell'energia solare, trasforma l'energia "elettrica" in energia chimica, cioè quella contenuta nei legami tra il carbonio della CO_2 e l'idrogeno strappato alle molecole di acqua



la clorofilla

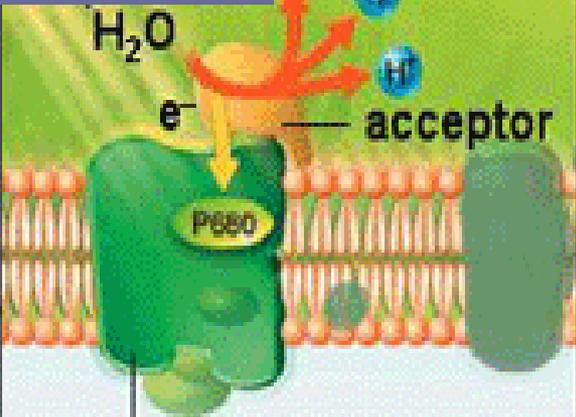
- la molecola di clorofilla presenta un anello al cui centro si trova un atomo di magnesio (Mg)
- la clorofilla assorbe onde elettromagnetiche di lunghezza 660 nm (giallo-rossa) e 430 nm (blu-violetta) e riflette il verde
- più molecole di clorofilla sono associate nei *fotosistemi*
- oltre alla clorofilla, ci sono altri pigmenti come i *carotenoidi*, che assorbono blu e verde, e le *ficocianine*, che assorbono verde e giallo



fase luminosa: meccanismo

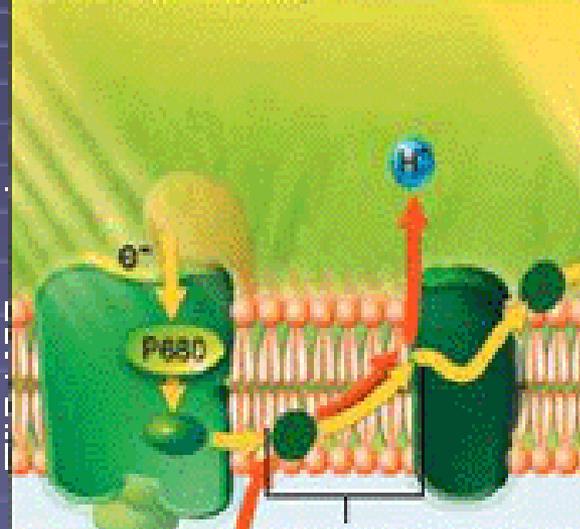
fotolisi di H_2O nel tilacoide

© 2001 Brooks/Cole - Thomson Learning



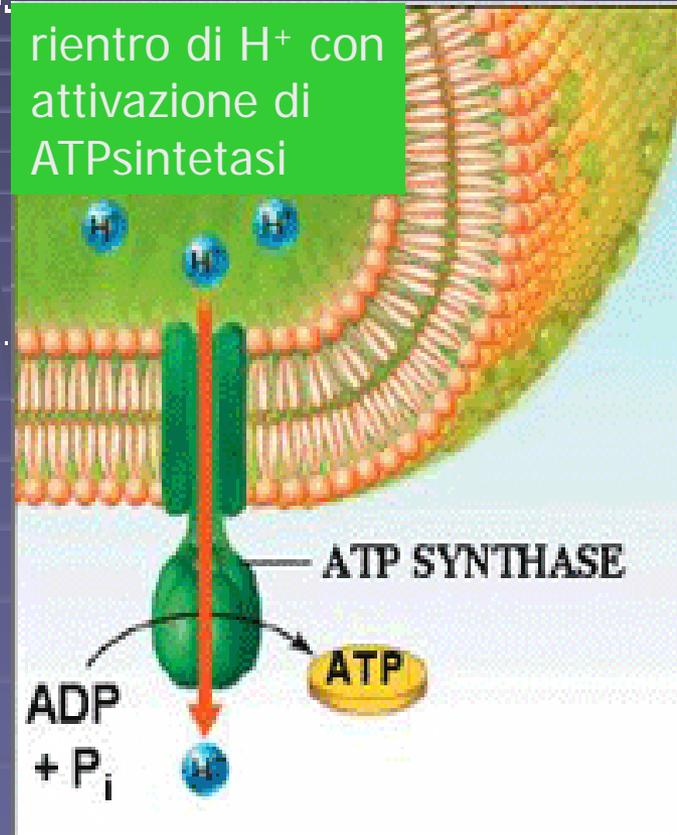
PHOTOSYSTEM II

© 2001 Brooks/Cole - Thomson Learning



H^+ pompato attraverso la membrana

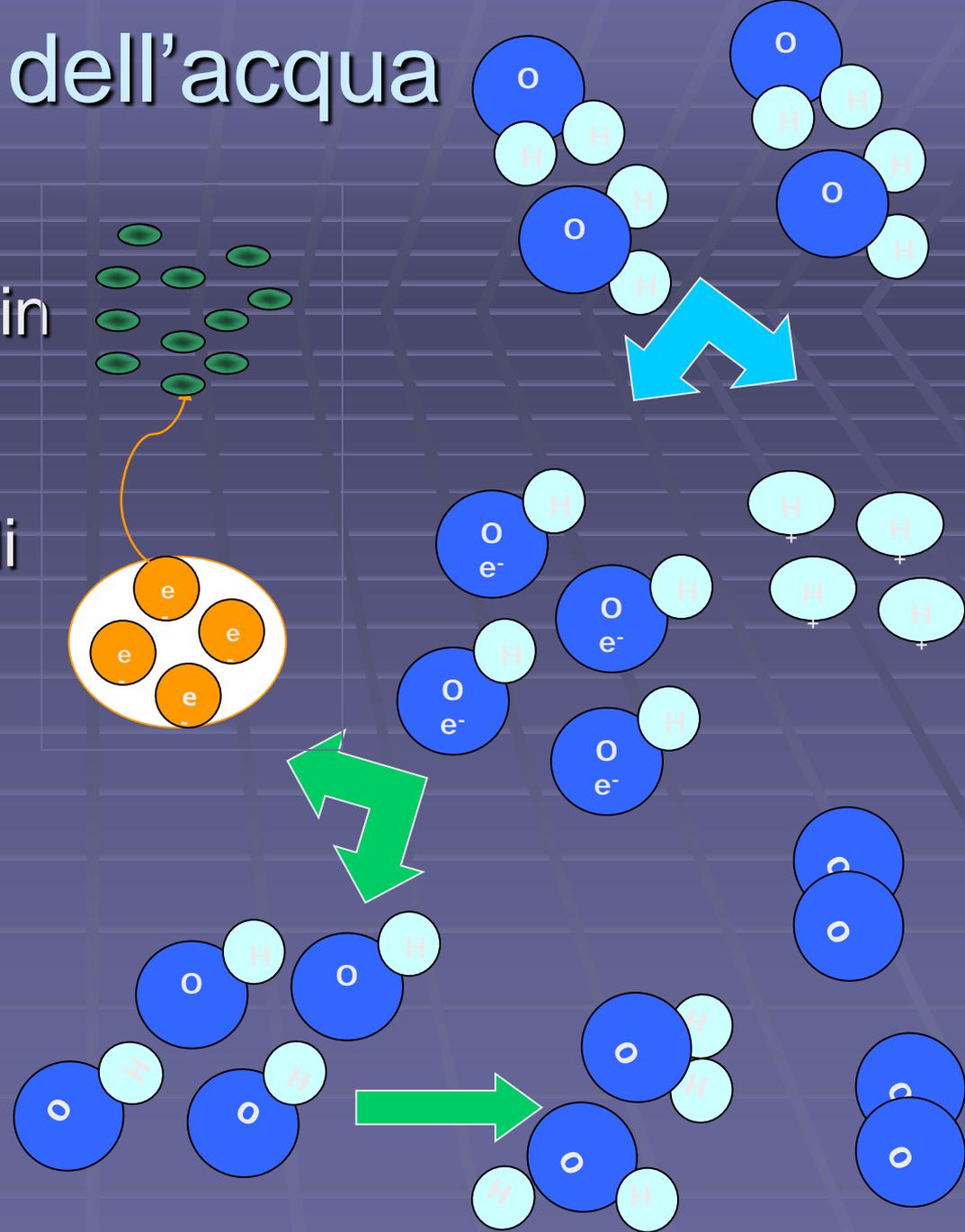
rientro di H^+ con attivazione di ATPsintetasi



ATP SYNTHASE
ATP
ADP + P_i

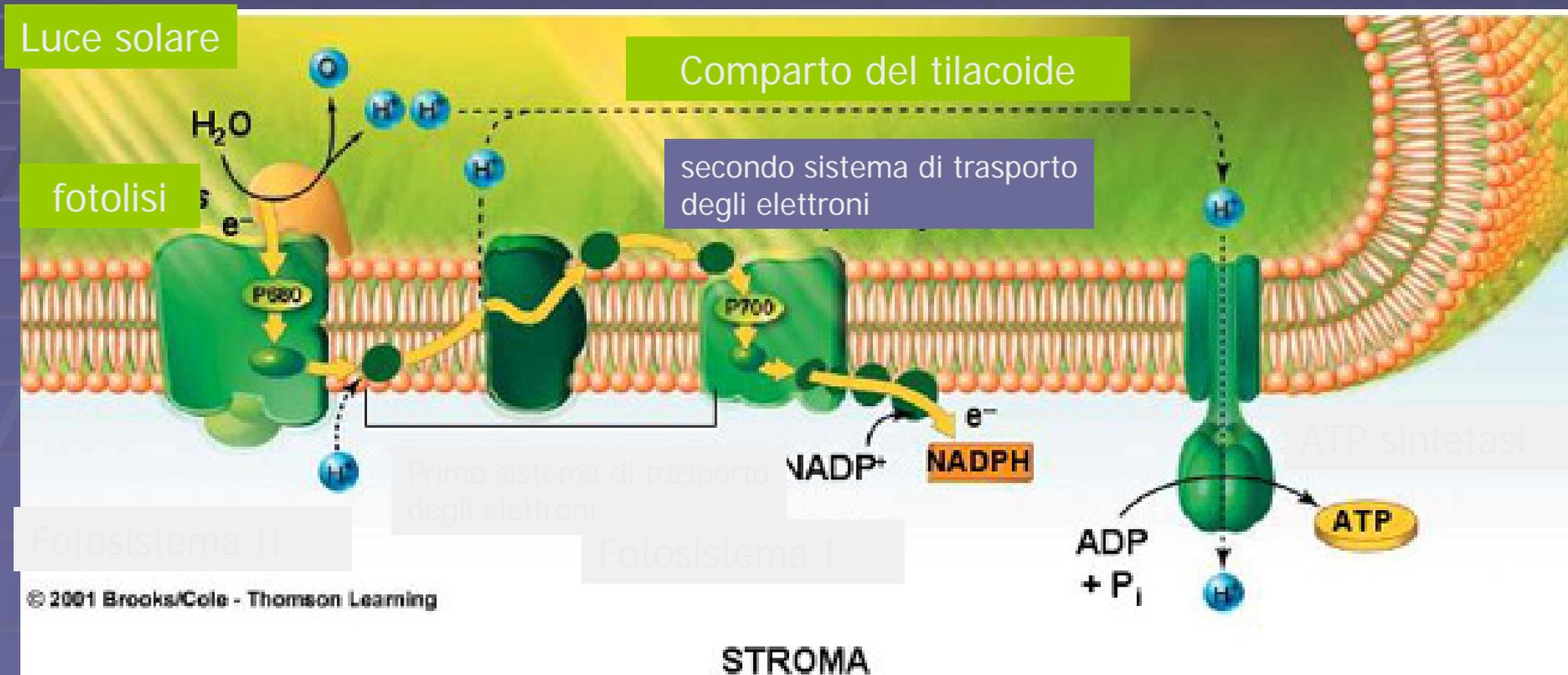
fotolisi : il ruolo dell'acqua

- Alcune molecole di acqua sono dissociate in ioni ossidrilici OH^- e in ioni H^+ , o protoni
- una proteina strappa gli elettroni agli ioni OH^-
- gli elettroni ricaricano il fotosistema II
- i radicali OH , instabili, reagiscono tra loro e
- ridanno molecole di acqua e
- **ossigeno O_2**

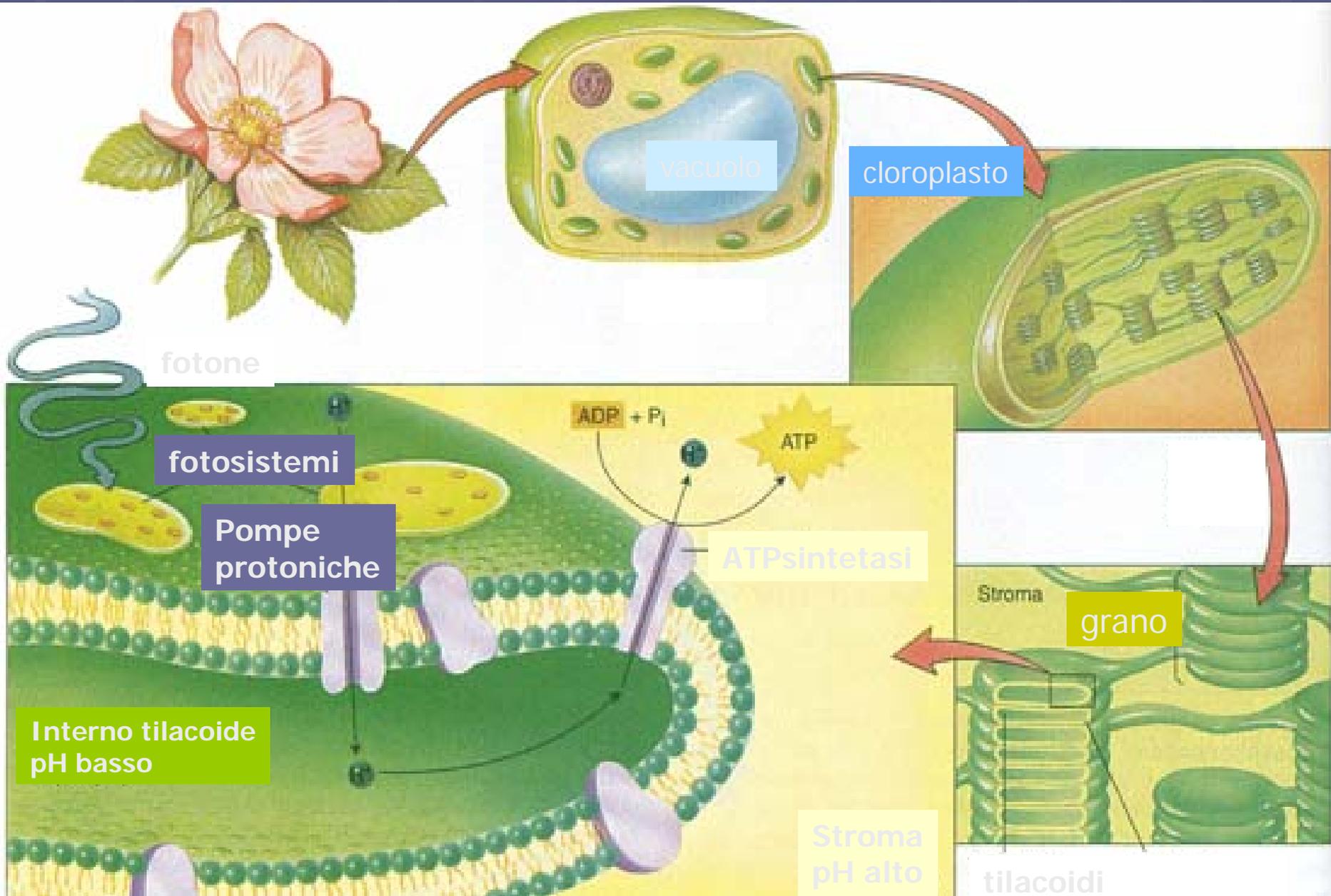


riassunto fase luminosa

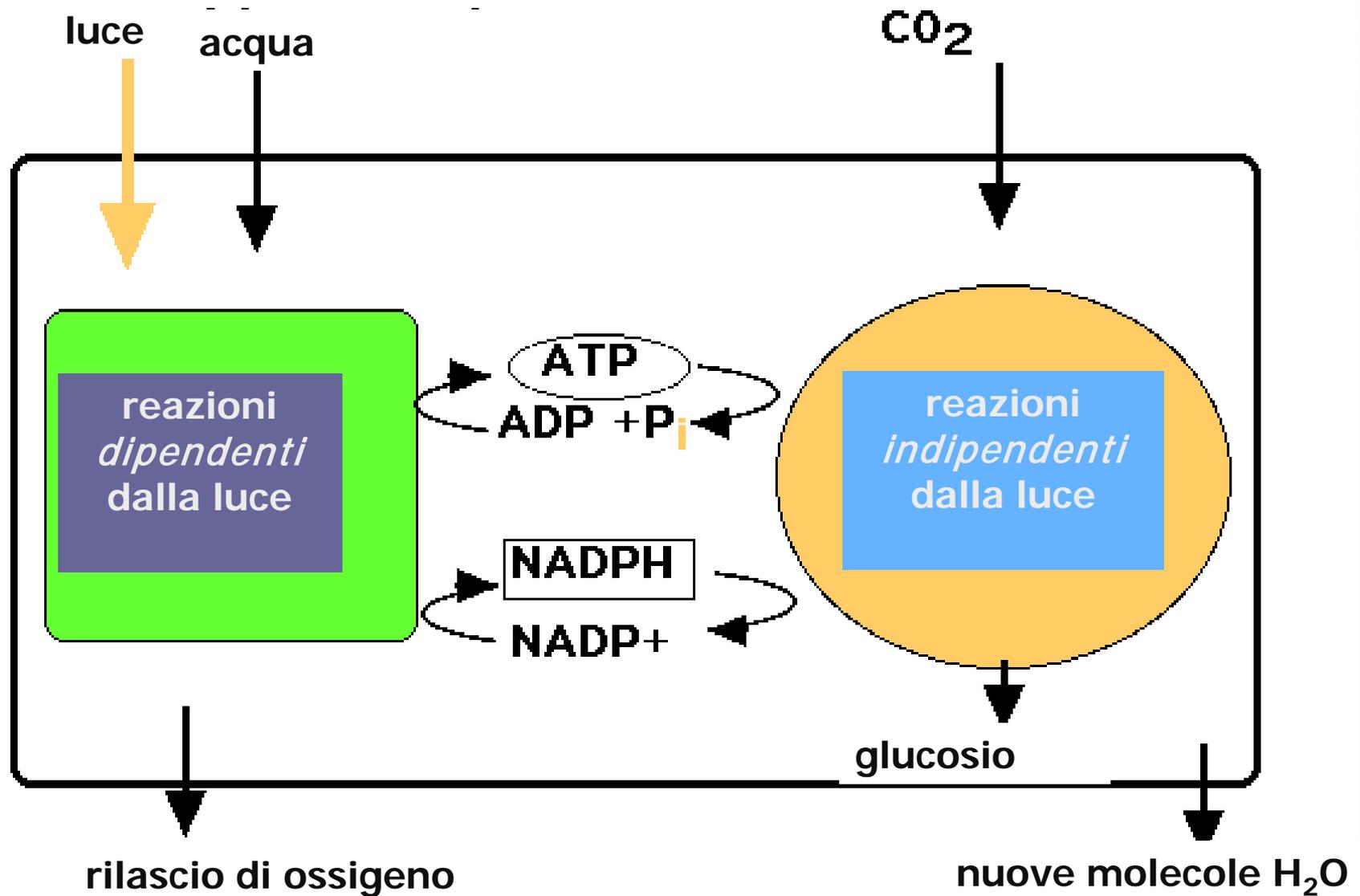
L'energia luminosa viene trasformata prima in *energia "elettrica"* -spostamento di particelle cariche, elettroni e H^+ ricavati dalla fotolisi dell'acqua-, poi in *energia chimica* -un gruppo fosfato viene legato all'ADP per dare ATP-



FOTOSINTESI: VISIONE D'INSIEME



fase luminosa e fase oscura



ESPERIMENTO 1 - LE PIANTE POSSONO VIVERE SENZA LUCE, ACQUA E ARIA?

Prendiamo 4 piantine di fagiolo e creiamo una situazione diversa per ciascuna:

- 1 - una viene innaffiata e tenuta alla luce
- 2 - una viene chiusa in un barattolo di vetro (assenza di aria)
- 3 - una non viene più innaffiata (assenza di acqua)
- 4 - una viene messa al buio (assenza di luce).

Dopo una settimana confrontiamo le quattro piantine.

E' evidente che la prima piantina è cresciuta molto meglio delle altre tre.

Conclusione: **LE PIANTE CRESCONO BENE SE DISPONGONO DI LUCE, ACQUA E ARIA, CHE SONO GLI INGREDIENTI DELLA FOTOSINTESI CLOROFILLIANA.**

