

Nutrizione distingue gli organismi in autotrofi e eterotrofi.

Autotrofi: Producono le molecole organiche a partire da CO₂, sono definiti i produttori della BIOSFERA.

Organismi vegetali (necessità comunque di acqua, CO₂ e Sali minerali del terreno)

Fotoautotrofi quando utilizzano la luce come fonte di energia per produrre sostanza organica

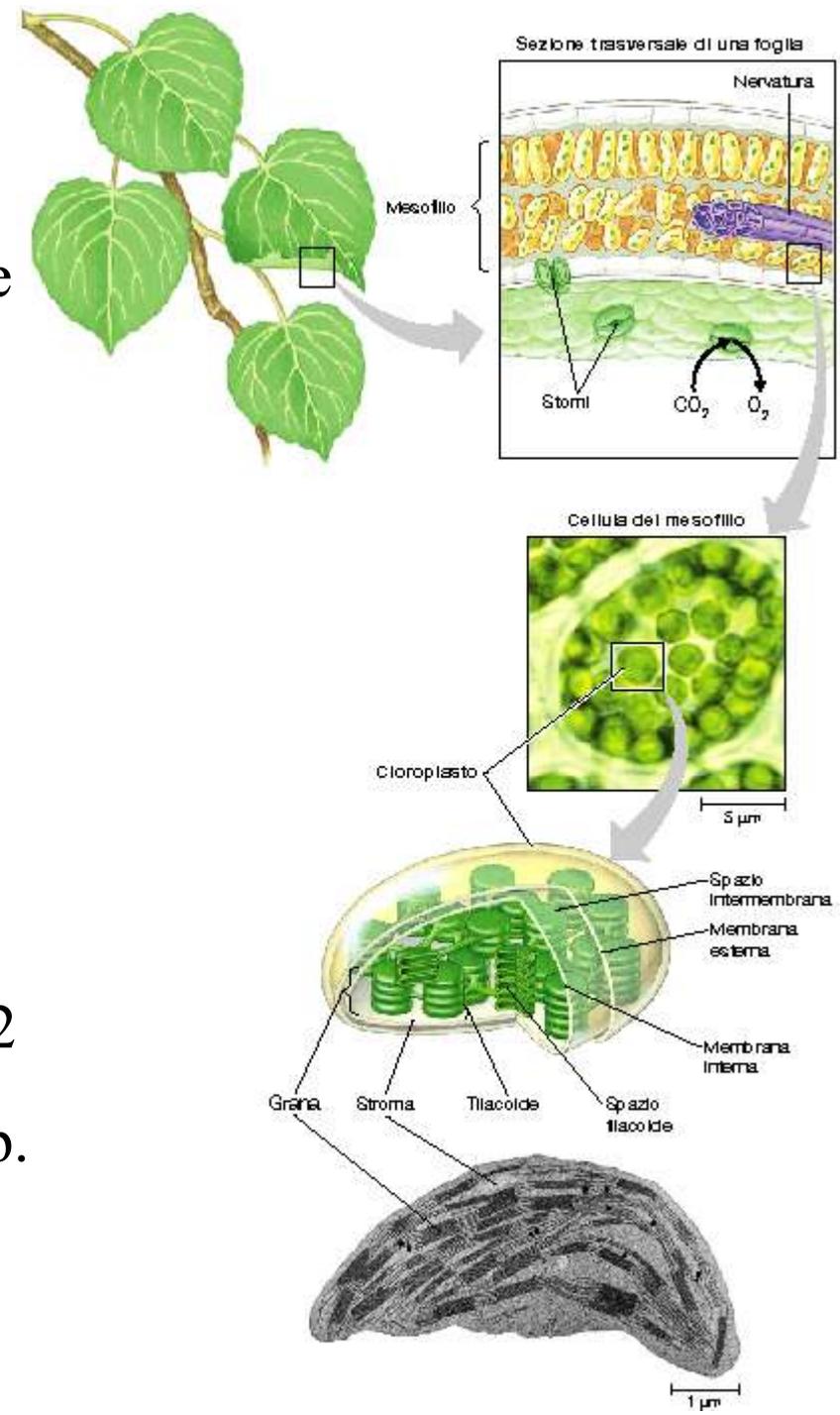
Eterotrofi: consumatori della biosfera . Organismi animali

Tutte le parti verdi della pianta contengono clorofilla ma le foglie sono la sede principale della fotosintesi

In presenza di luce, le parti verdi producono sostanza organica a partire da CO₂ e acqua

$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{zucchero (C}_6\text{)} + \text{O}_2$

Processo inverso rispetto alla resp. cellulare

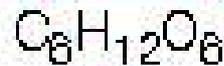


Fotosintesi clorofilliana : reagenti e prodotti

Reagenti:



Prodotti:



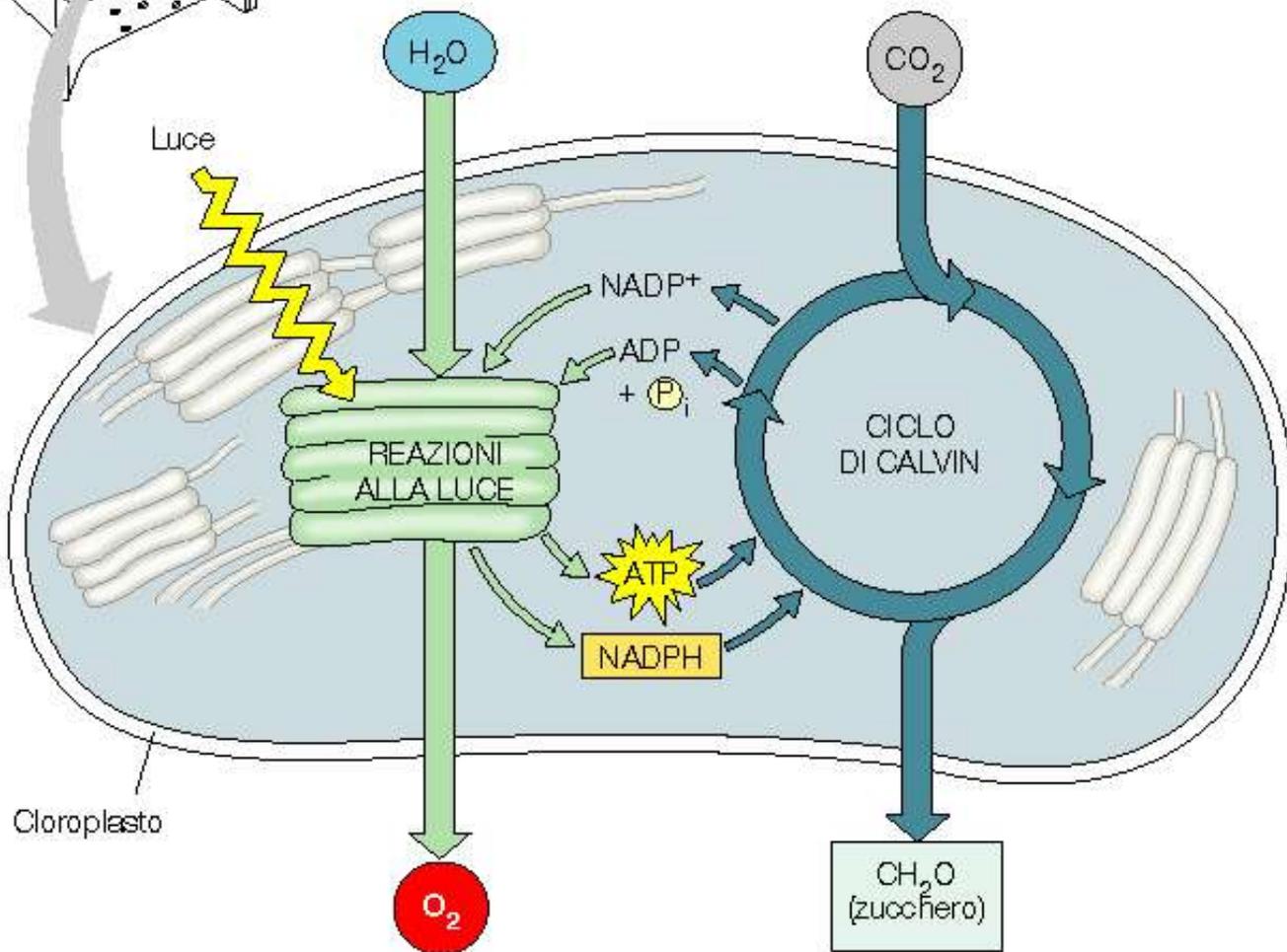
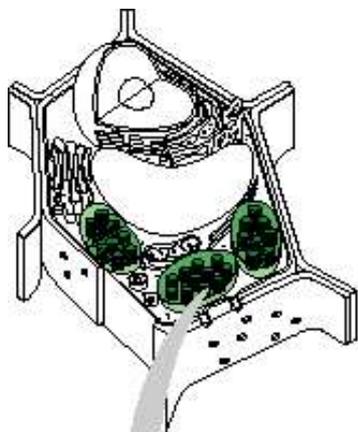
Notare che l'O liberato dalle piante deriva dalla decomposizione dell'acqua e non dalla CO_2 . H_2O in H e O_2 . H viene recuperato O_2 rifiuto eliminato

La fotosintesi avviene attraverso due processi:

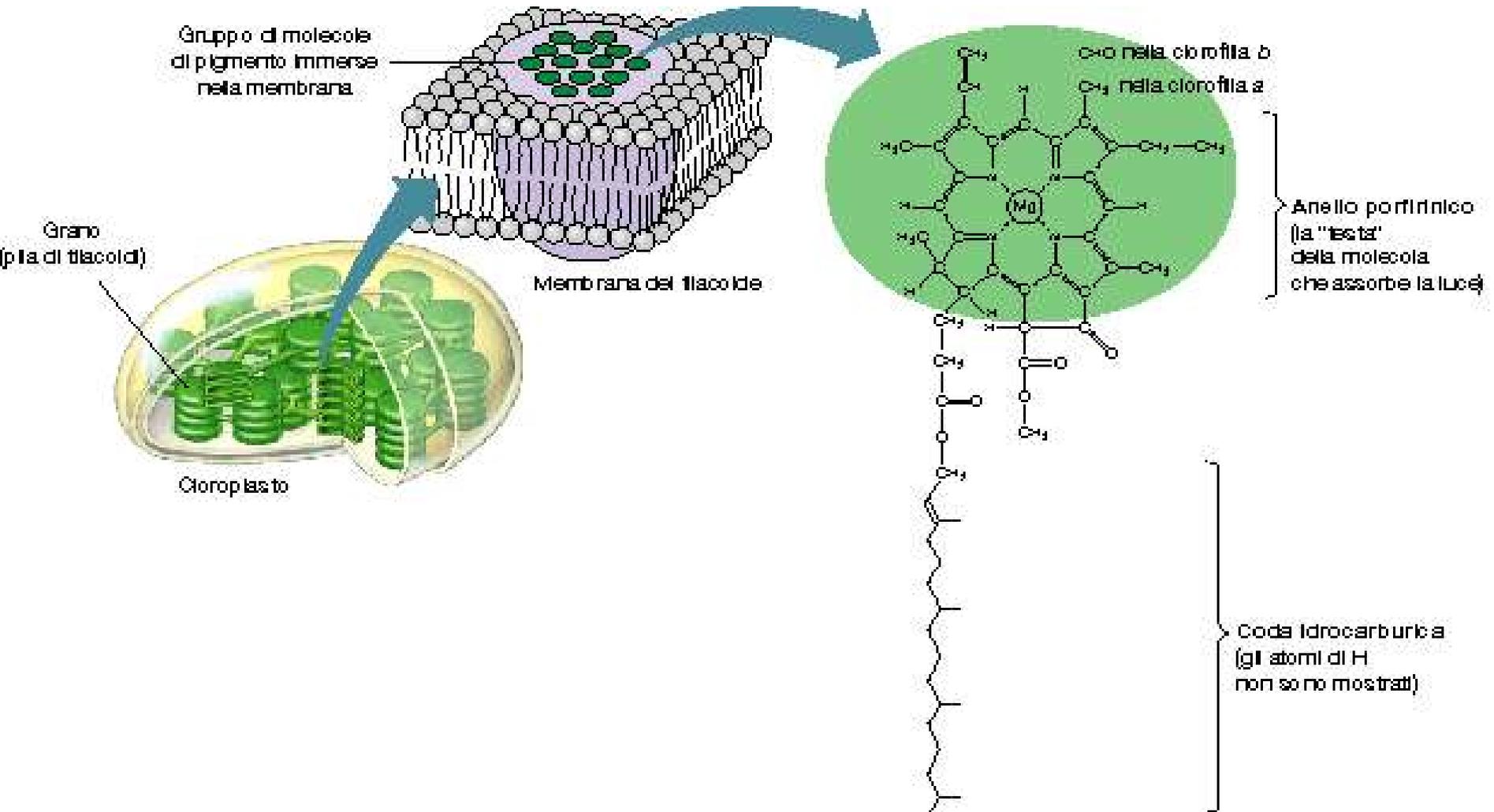
Una fase detta Reazione alla luce che avviene nei tilacoidi e una seconda fase di sintesi detta Ciclo di Calvin nello stroma.

Nella prima parte si producono ATP attraverso il trasferimento di Elettroni.

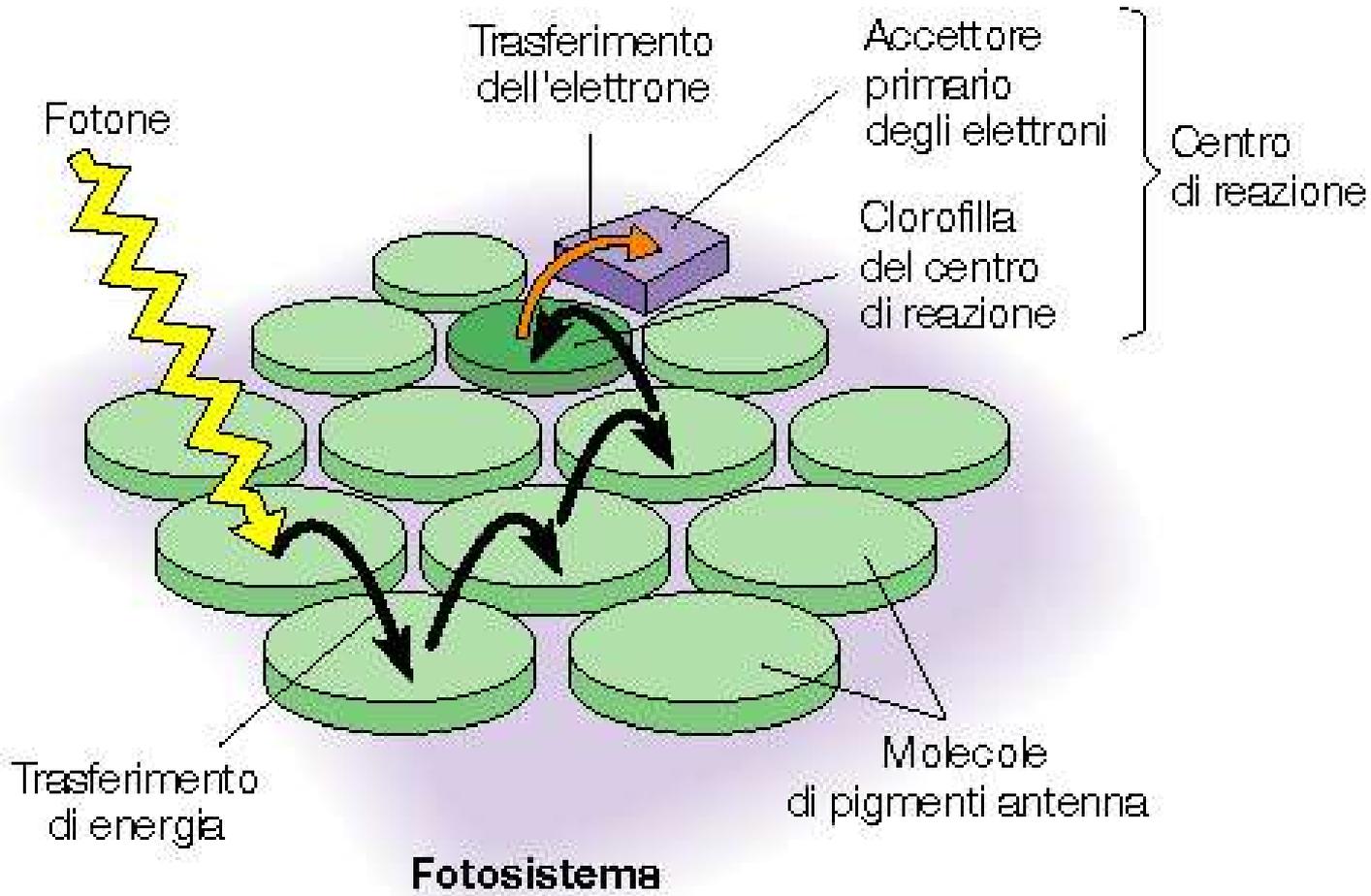
Nella seconda fase si produce sostanza organica a partire da CO₂. Si parte da CO₂ che si aggiunge a composti organici già presenti nella cellula: FISSAZIONE DEL CARBONIO.

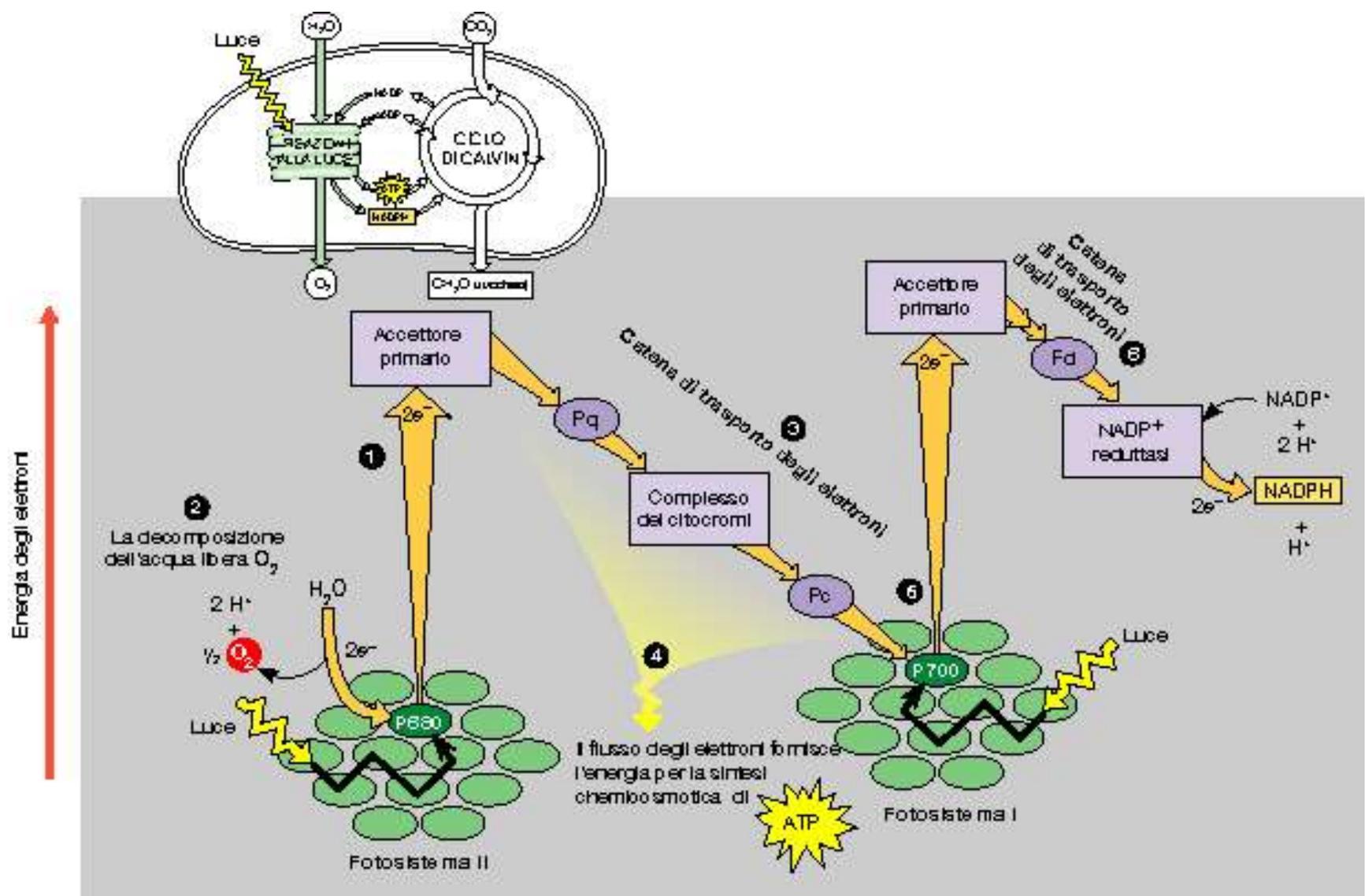


Le sostanze che assorbono la luce si chiamano pigmenti, che si trovano immersi nella membrana del tilacoide.



Le molecole di clorofilla nei tilacoidi sono associate a proteine ed altre molecole a formare i fotosistemi: raccoglitori di luce





Esistono 2 fotosistemi con molecole di clorofilla diverse, Responsabili della fase alla luce. Flusso non ciclico degli elettroni

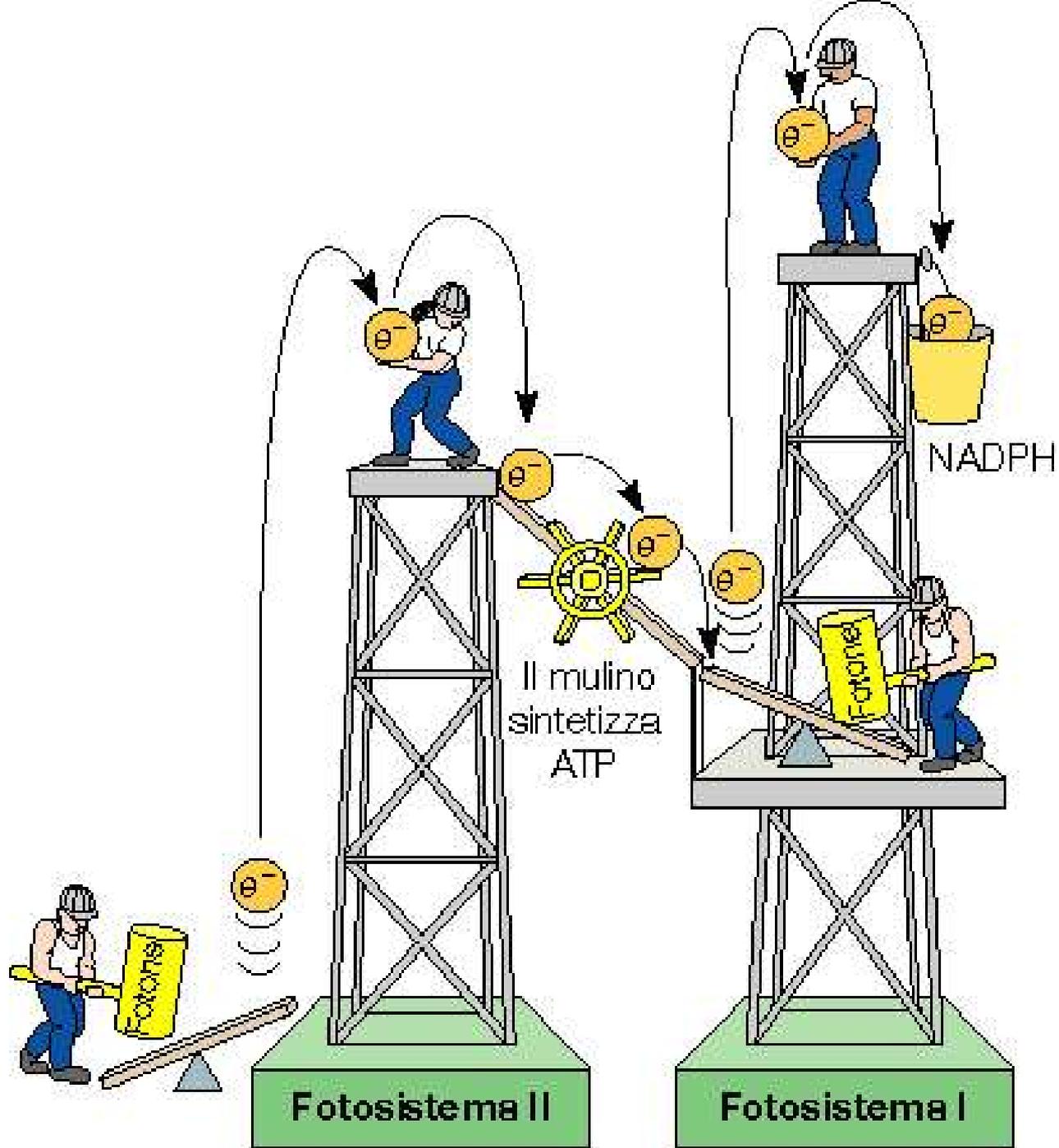
Flusso non ciclico:

Fotosistema II riceve la luce, si liberano gli elettroni dalla clorofilla che si ossida, diventa un forte agente ossidante (il posto vuoto lasciato dall'elettrone deve essere riempito), l'H₂O viene decomposta .

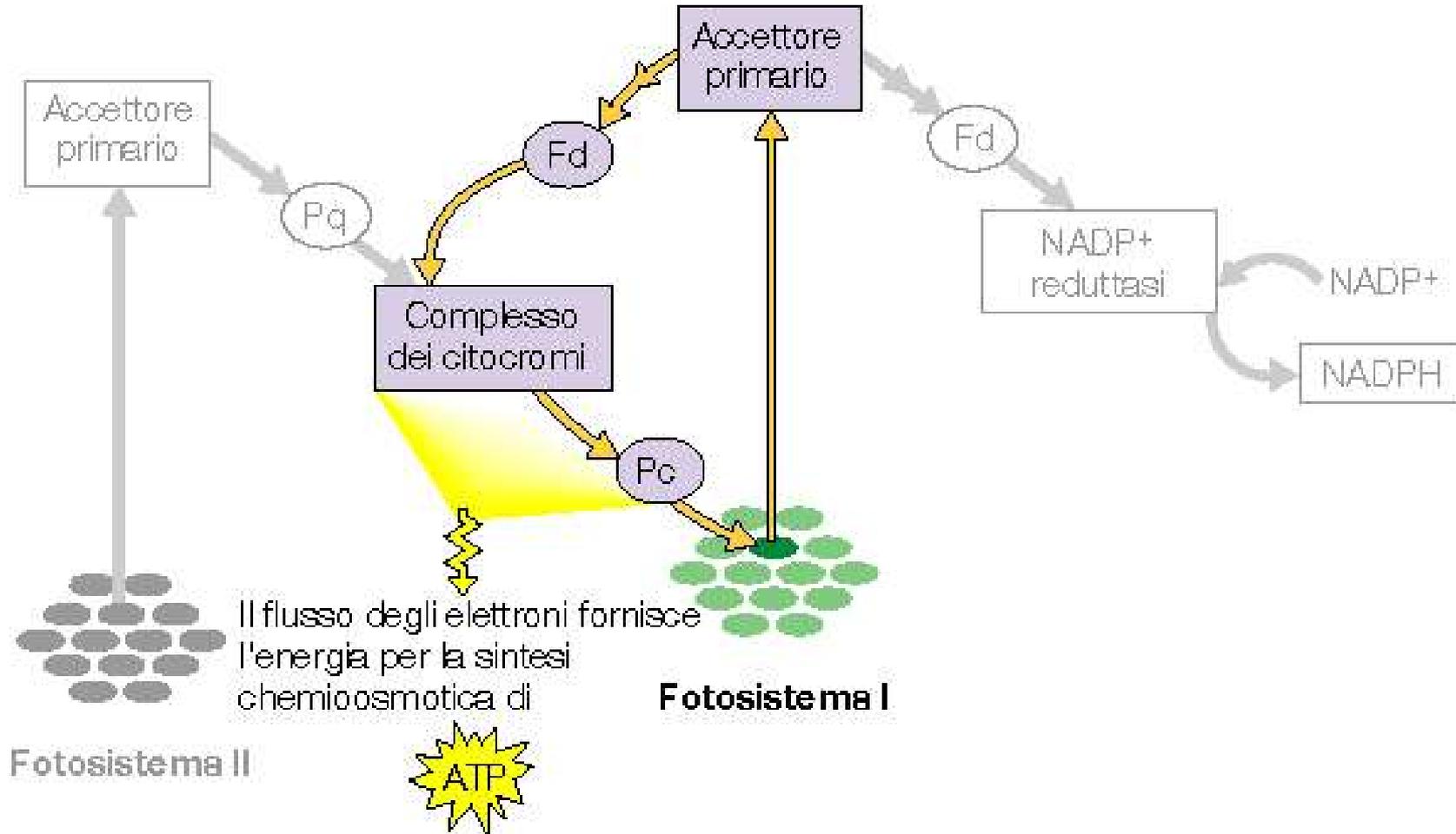
Tappa che libera l'ossigeno

L'elettrone liberato dal fotosistema II va al fotosistema I attraverso un sistema di trasportatore di elettroni (plastochinone, 2 citocromi e Plastocianina). Nella caduta di elettroni si libera energia immagazzinata in ATP

Gli elettroni hanno raggiunto Fotos. II saturando p700 che nel frattempo era stata ossidata dalla luce. Gli elettroni di II passano attraverso una altra catena di trasportatori (ferredossina) riducendo il NADP.



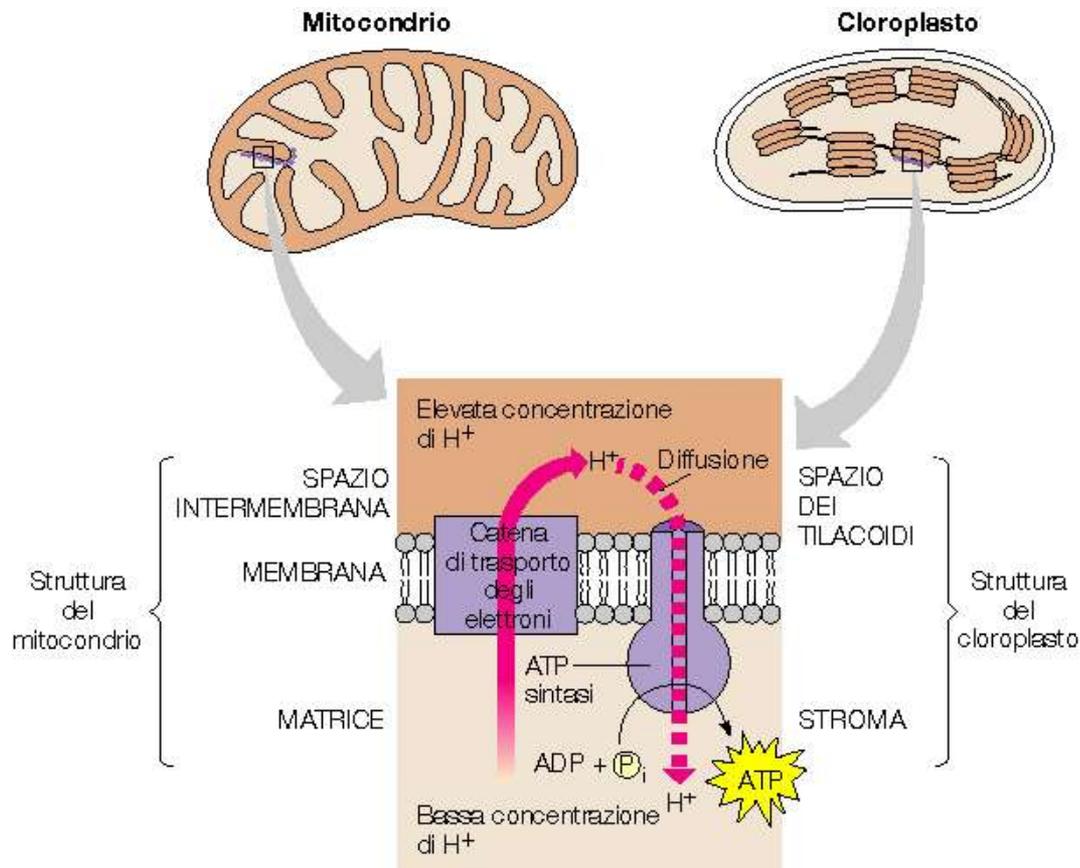
Flusso ciclico. Produce solo ATP e non NADP ridotto. Funziona quando la cellula ha bisogno di molto ATP.

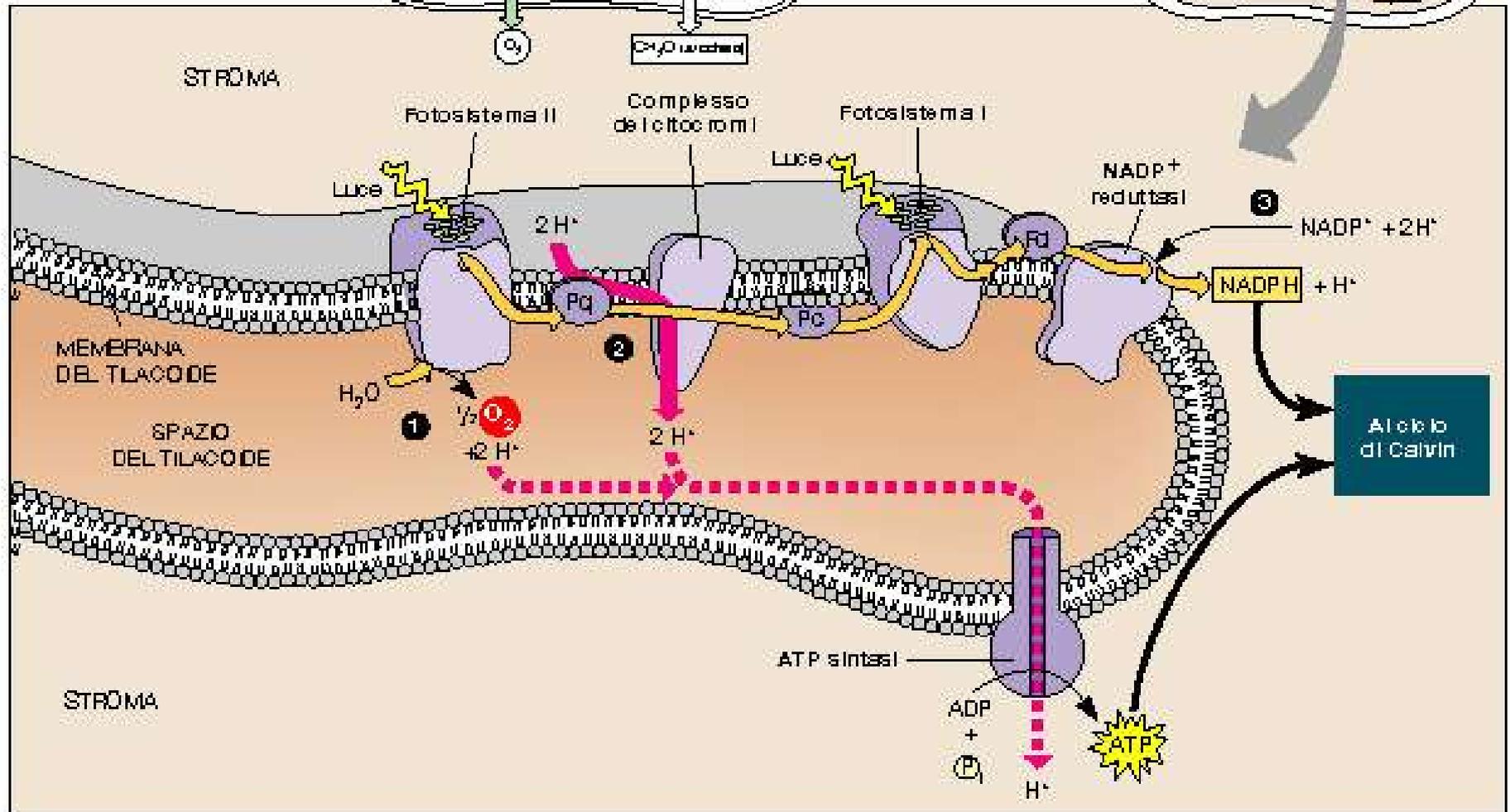
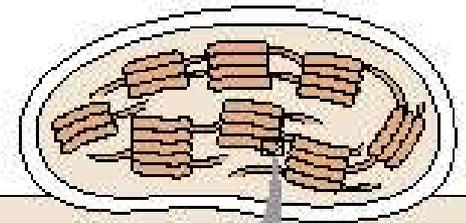
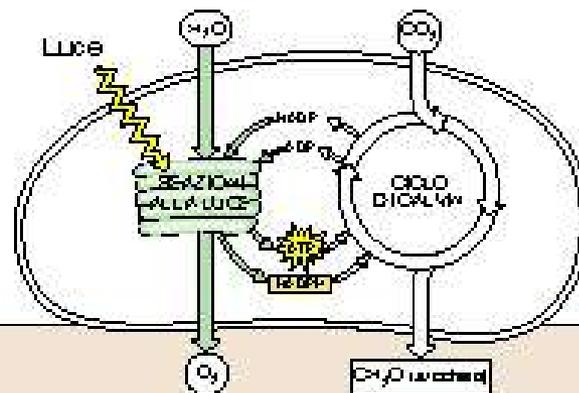


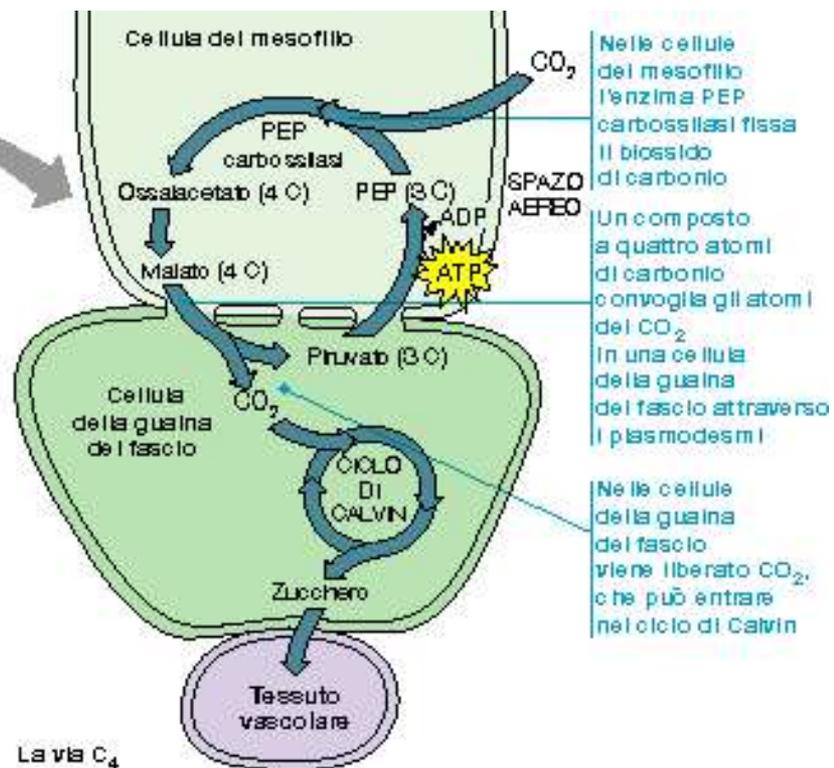
Somiglianze e Differenze tra resp.cellulare e fotosintesi:

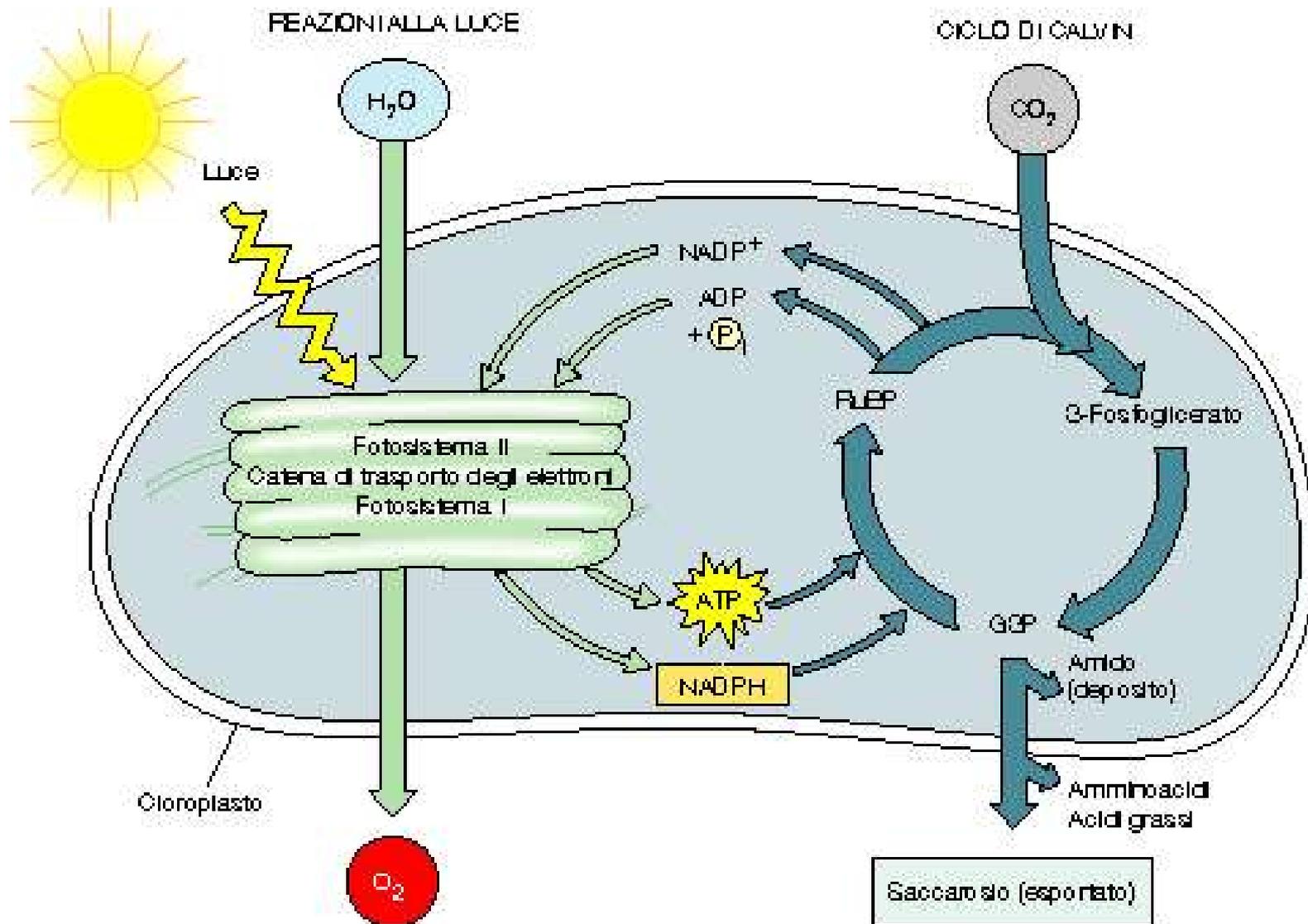
1-utilizzano la stessa ATPasi, citocromi simili.

2- gli elettroni dei cloroplasti non derivano da sostanza organica.









Le reazioni alla luce:

- Sono realizzate da molecole nella membrana dei tilacoidi
- Convertono energia luminosa nell'energia chimica dell'ATP e del NADPH
- Decompongono 1 H₂O liberando O₂ nell'atmosfera

Le reazioni del ciclo di Calvin:

- Avengono nello stroma
- Utilizzano ATP e NADPH per convertire CO₂ nello zucchero G3P
- Riforniscono di ADP, fosfato inorganico e NADP⁺ le reazioni alla luce