

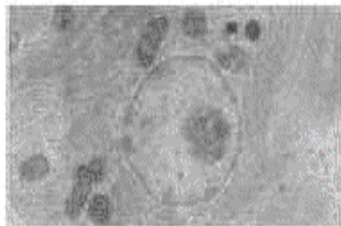
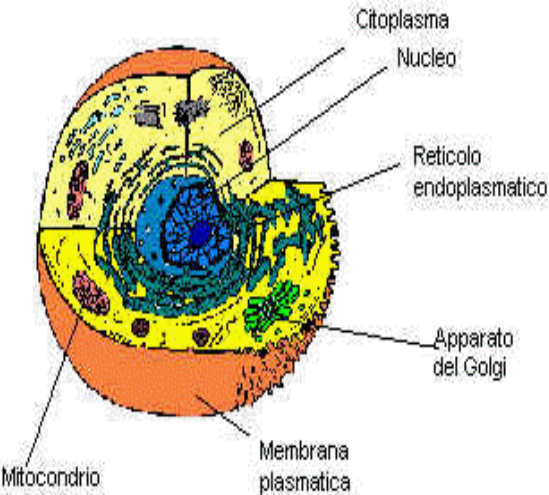


# LA CELLULA

A cura della  
PROF.ssa BARONE

# Tipi di organizzazione cellulare

CELLULA ANIMALE

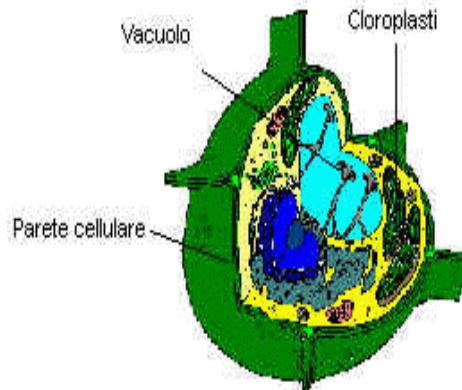


Microfotografia di cellula del pancreas

CELLULA PROCARIOTA



CELLULA VEGETALE

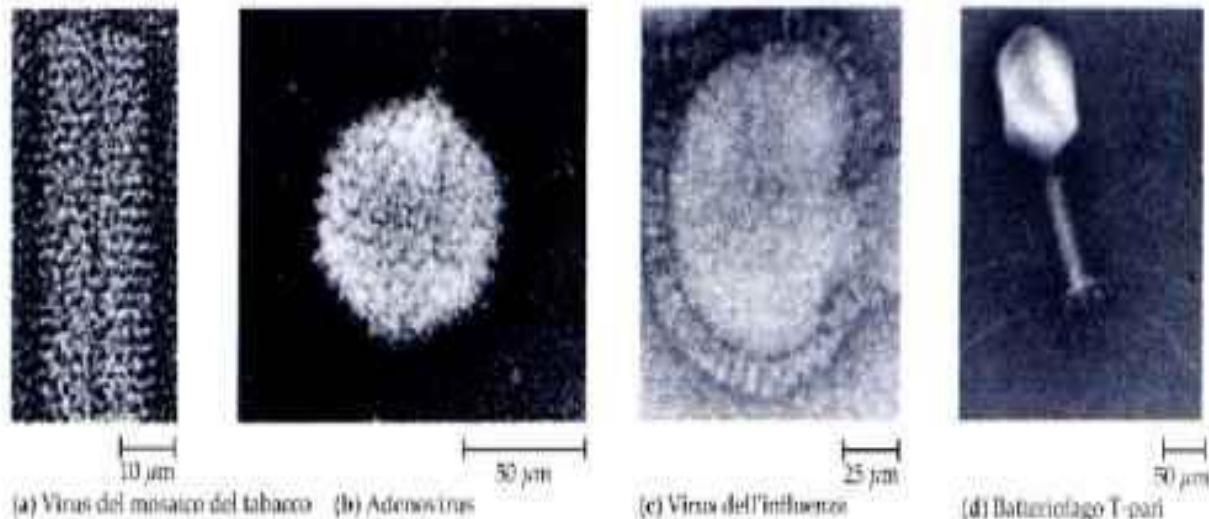
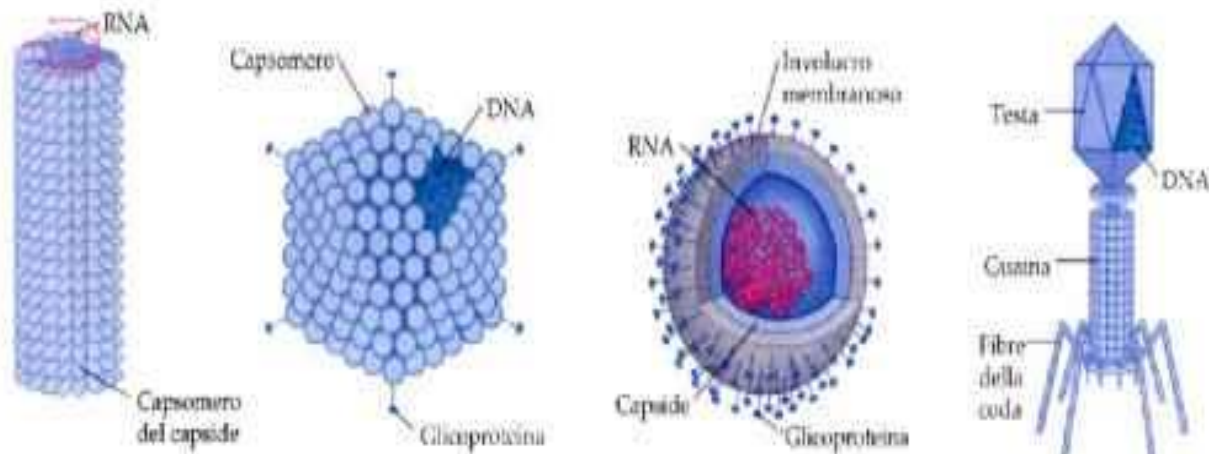


Le cellule di tutti gli organismi presentano due tipi di organizzazione:

hanno cellula **Procariotica** i batteri (monerae), piccolissimi organismi unicellulari di forma varia che vivono in tutti gli habitat.

E' di tipo **Eucariotica** la cellula di tutti gli altri organismi unicellulari e pluricellulari: vegetali, animali, funghi, protozoi ed alghe.

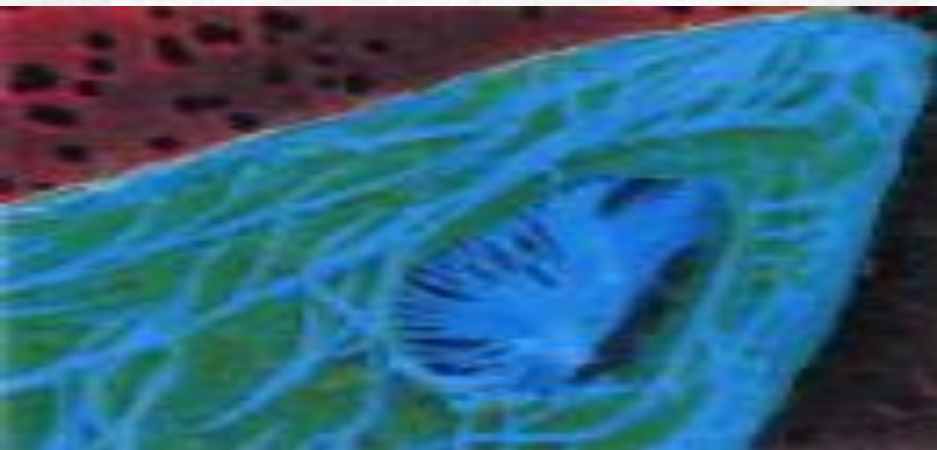
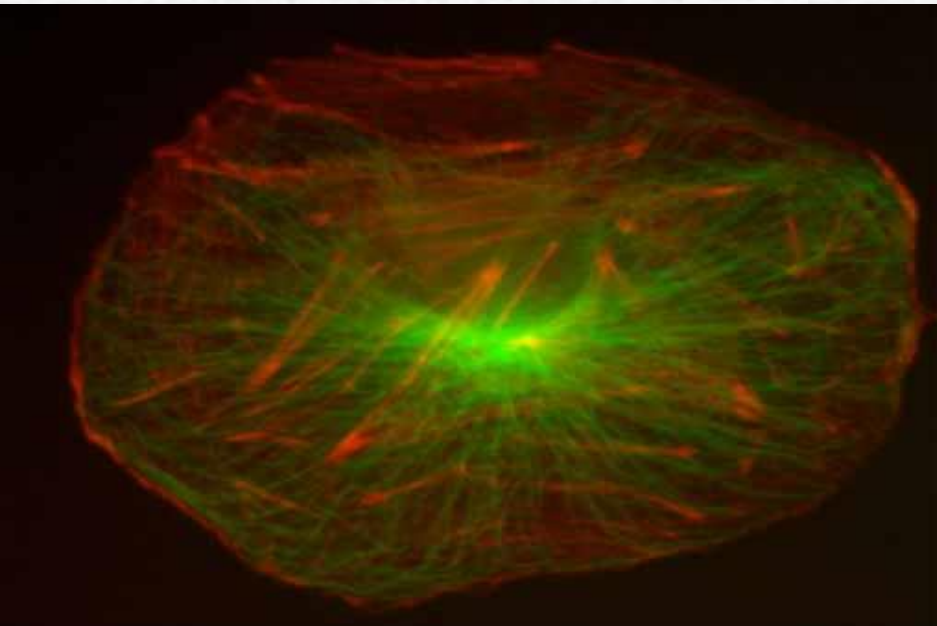
# I VIRUS



- I virus **non hanno** organizzazione di tipo cellulare poiché mancano di tutte quelle strutture che consentono alle cellule di vivere autonomamente.
- Essi sono definiti **"Entità biologiche"**.
- Sono **parassiti obbligati** di animali, vegetali e batteri.

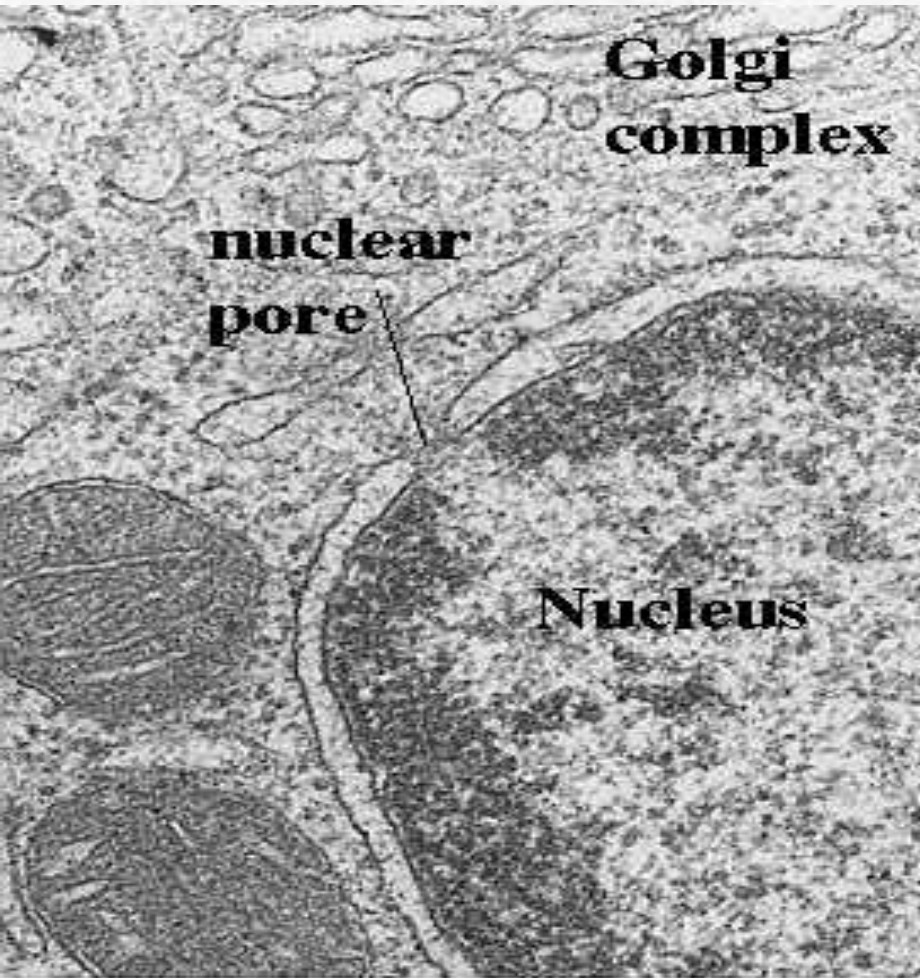


# Citoplasma e citoscheletro



- Il **Citoplasma** è quella soluzione colloidale formata da acqua( 80%), sali,ioni, zuccheri, proteine, enzimi, lipidi in cui sono immersi gli organuli cellulari.
- Il citoplasma, negli eucarioti, è attraversato da reticolo intrigato di fibre proteiche che costituiscono il **Citoscheletro**.
- esso è formato da tre tipi di fibre: microfilamenti(5/6nanometri, actina); filamenti intermedi(8/9nanometri) danno forma alla cellula;microtubuli (sottilissimi filamenti cavi di tubulina)che danno origine a centrioli, corpi parabasali delle ciglia,centromeri(parte centrale dei cromosomi).
- Esso ha il compito di sostenere gli organuli ed evitare la loro fluttuazione che interferirebbe con un corretto funzionamento di essi.

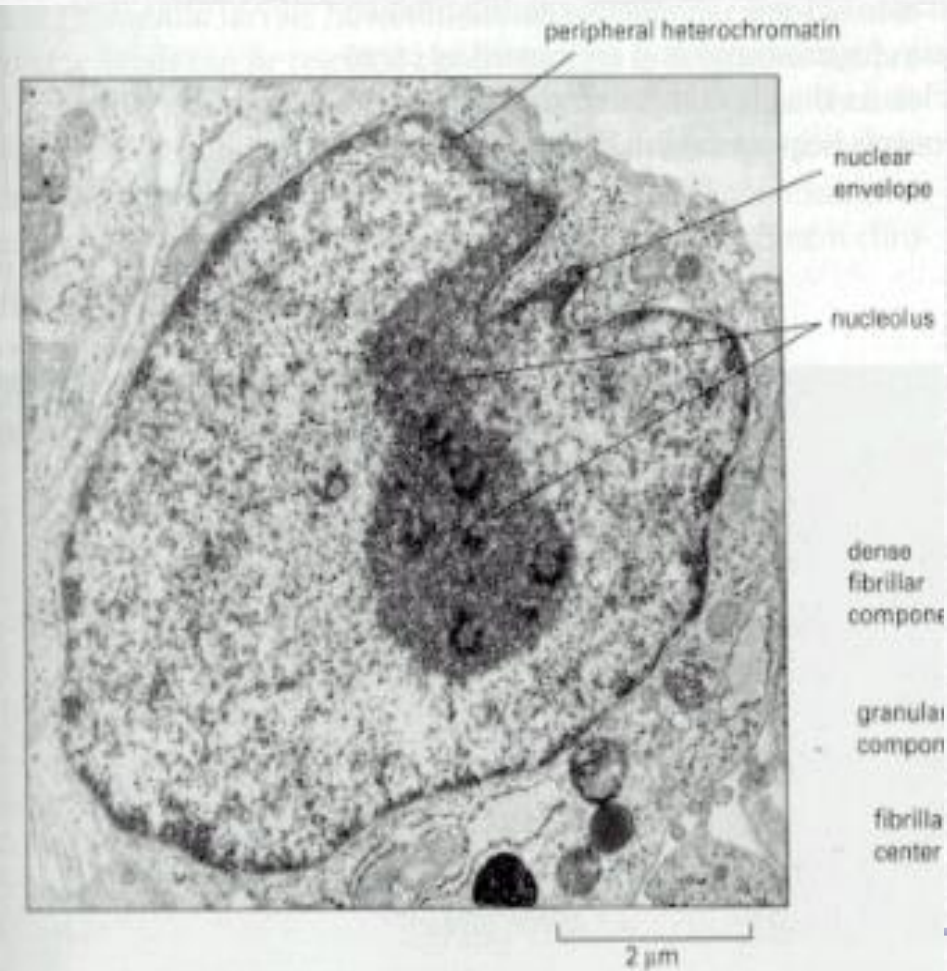
# Il nucleo



- E' l'organulo che racchiude il materiale genetico della cellula dove sono scritte, in codice, tutte le informazioni per costruire le strutture cellulari e per la propria replicazione.
- Il materiale genetico, la **cromatina** in interinesi (periodo compreso tra due divisioni cellulari) o i **cromosomi** durante la mitosi (divisione cellulare), si trova immerso in una matrice gelatinosa contenente acqua, ioni, proteine, enzimi e nucleotidi che viene detta "**nucleoplasma**".

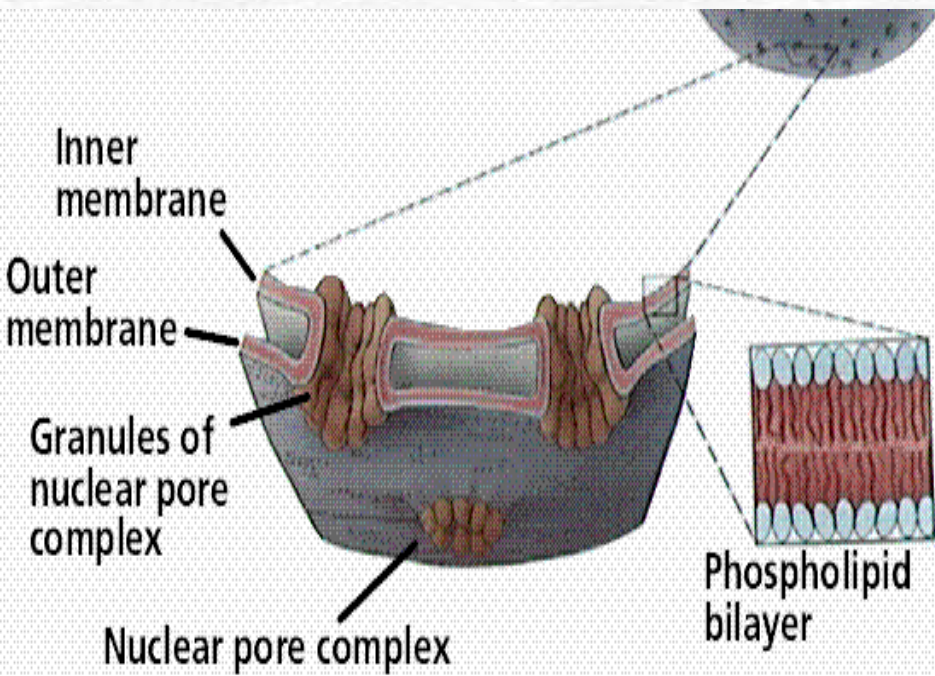


# nucleolo



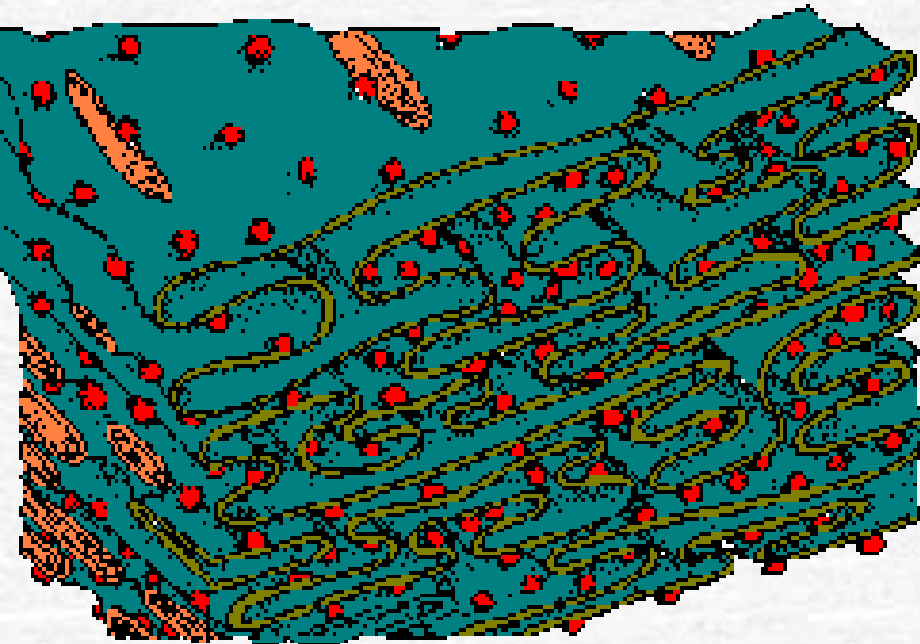
- ✓ Possono essere più di uno,
- ✓ Hanno forma sferica;
- ✓ Si trovano dentro il nucleo e sono il luogo dove viene sintetizzato l'rRNA o ribosomiale che, insieme a proteine strutturali, forma i ribosomi.
- ✓ Scompaiono durante la divisione cellulare.

# Membrana nucleare



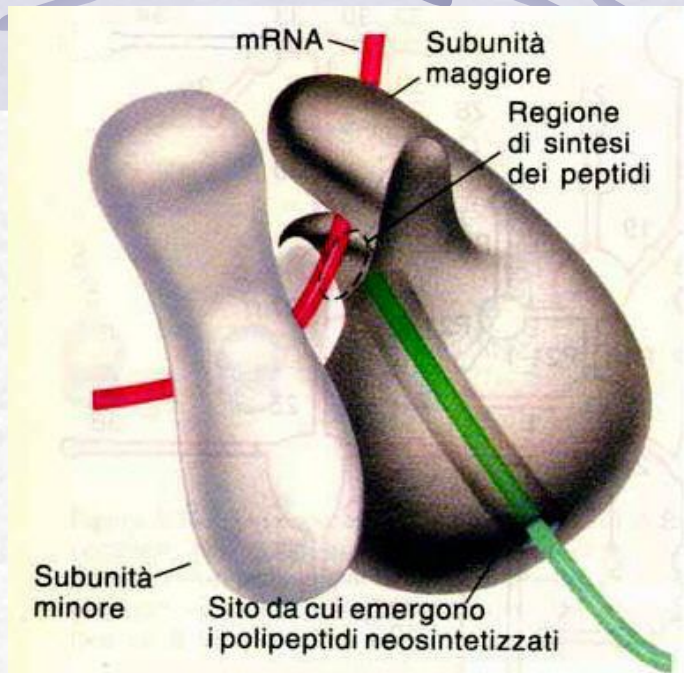
- ❏ Negli eucarioti il nucleo è circondato e separato dal resto della cellula da una membrana costituita da due strati di fosfolipidi che in certi punti si ripiega a formare dei pori detti "nucleo pori".
- ❏ Attraverso questi il nucleo è messo in comunicazione con il reticolo endoplasmatico granuloso.

# Reticolo endoplasmatico rugoso



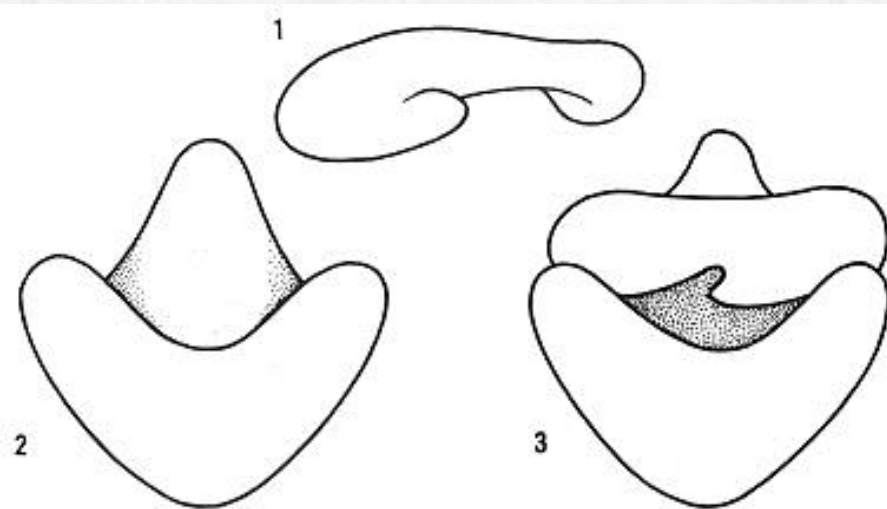
- E' costituito da un'insieme di sacchi membranosi comunicanti tra loro che si sviluppano attorno al nucleo.
- Deve il suo nome all'elevato numero di grani di ribosomi che tappezzano le sue pareti.
- Dentro le sue cisterne le proteine, prodotte nei ribosomi, subiscono un processo di rielaborazione strutturale che le rende funzionanti.



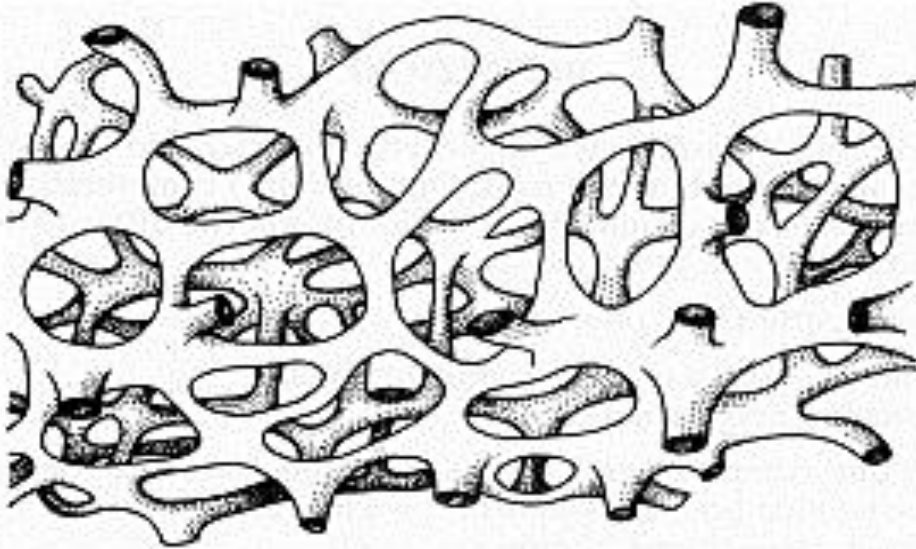


# I Ribosomi

- ☞ Sono organuli costituiti da rRNA e proteine;
- ☞ Sono sintetizzati nel nucleolo;
- ☞ Sono formati da due subunità, una maggiore ed una minore;
- ☞ Sono associati al Reticolo endoplasmatico rugoso;
- ☞ Sono il luogo dove vengono sintetizzate le proteine cellulari.



# Reticolo endoplasmatico liscio

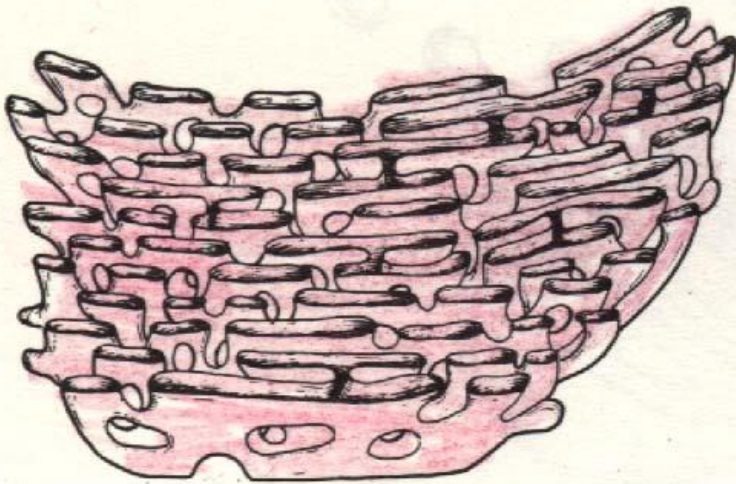


Si trova nel citoplasma ed è collegato al reticolo endoplasmatico rugoso .

E' costituito da un'insieme di cisterne comunicanti tra loro ma non associate a ribosomi.

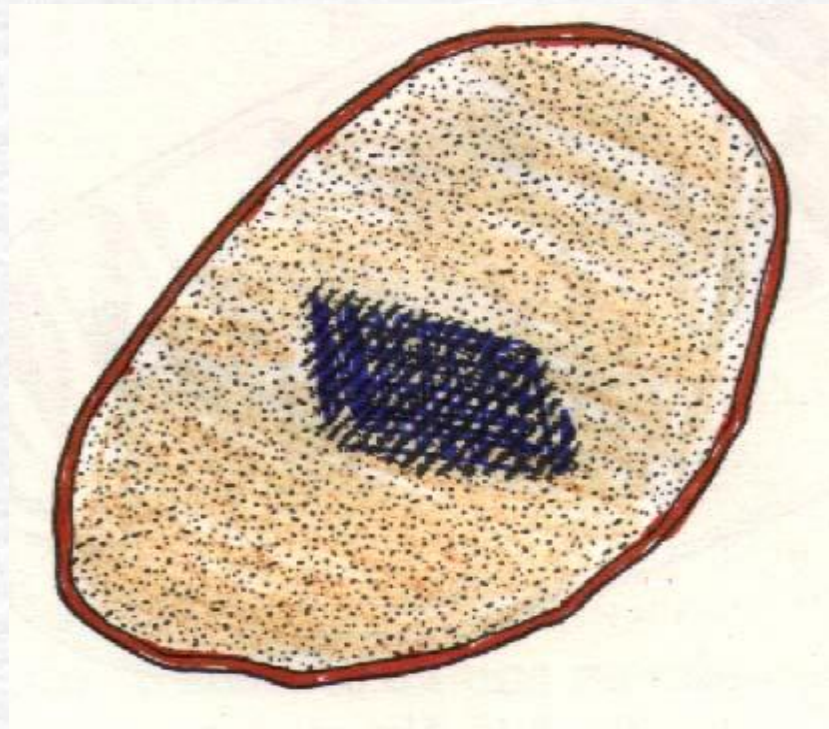
Spesso è invece associato a perissosomi e all'Apparato del Golgi.

La sua funzione è legata alla sintesi dei lipidi, delle lipoproteine, del glicogeno etc.





# Perissosomi



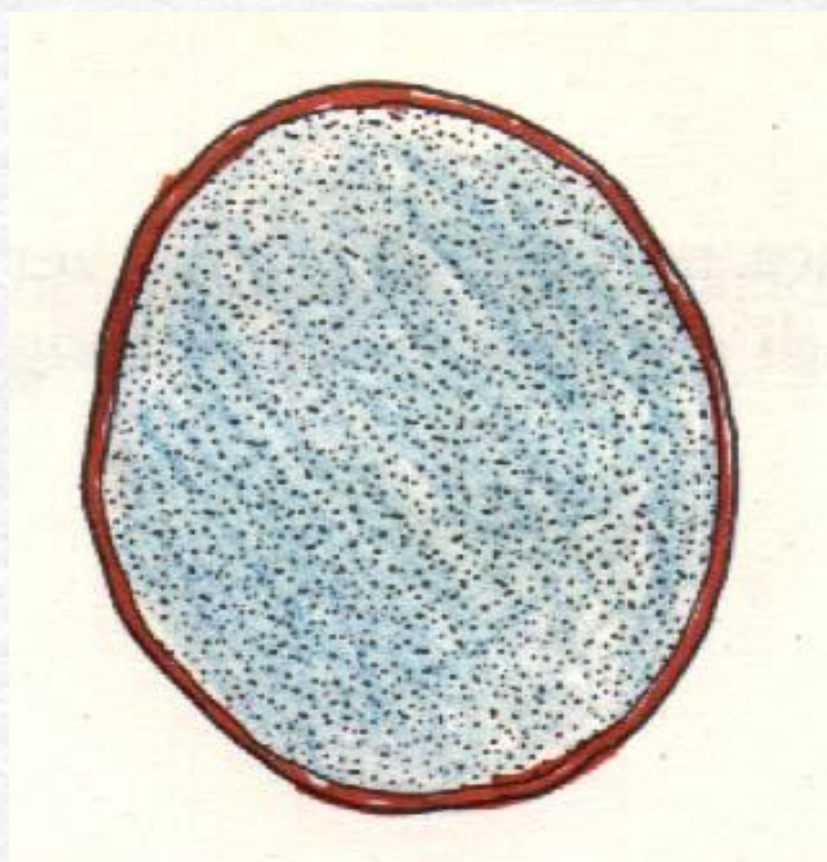
Vescicole a singola membrana contenenti enzimi:

- Perossidasi;
- Catalasi;
- Aminoacidossidasi;
- Enzimi ossidativi.

Poco si sa circa la loro funzione.

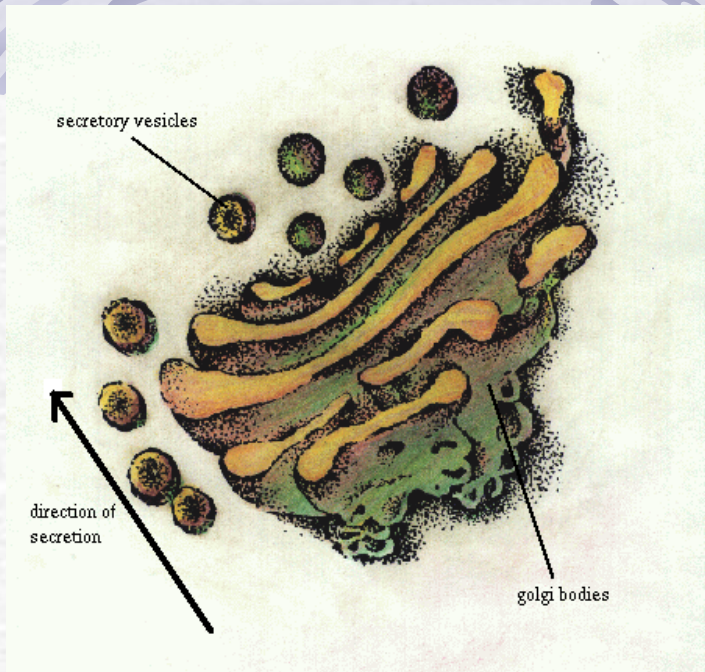


# lisosomi



- ☞ Sono vescicole a singola membrana contenenti enzimi idrolitici.
- ☞ Provengono dall'apparato del Golgi.
- ☞ Sono impegnati nei processi di digestione endocellulare.
- ☞ Sono importanti nella fagocitosi

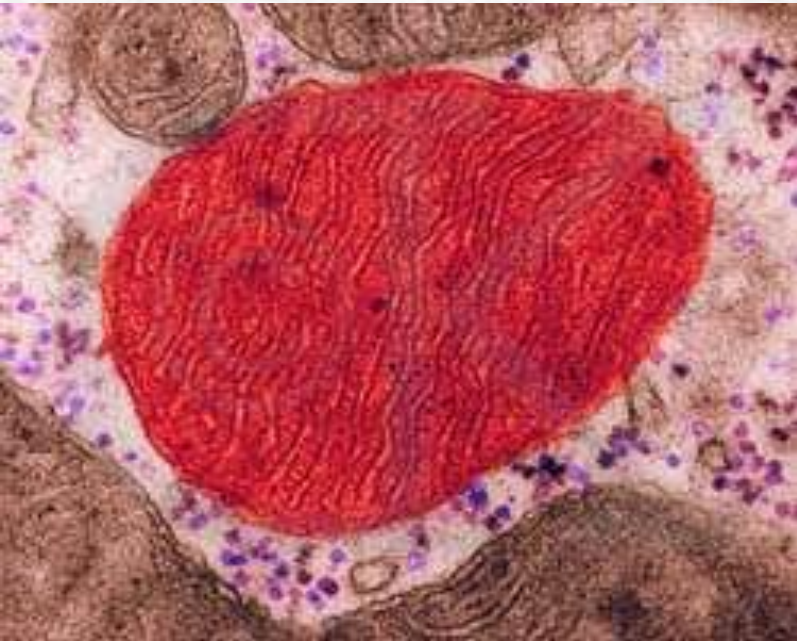
# Apparato del Golgi



- E' costituito da cisterne appiattite, impilate tra loro e slargate ai bordi dalle cui estremità si staccano vescicole e vacuoli.
- La funzione di questo organulo è quella di trasportare, racchiuse in vescicole, le proteine sintetizzate nei ribosomi del reticolo endoplasmatico rugoso ai vari distretti cellulari: lisosomi, membrana cellulare o verso l'esterno della cellula.

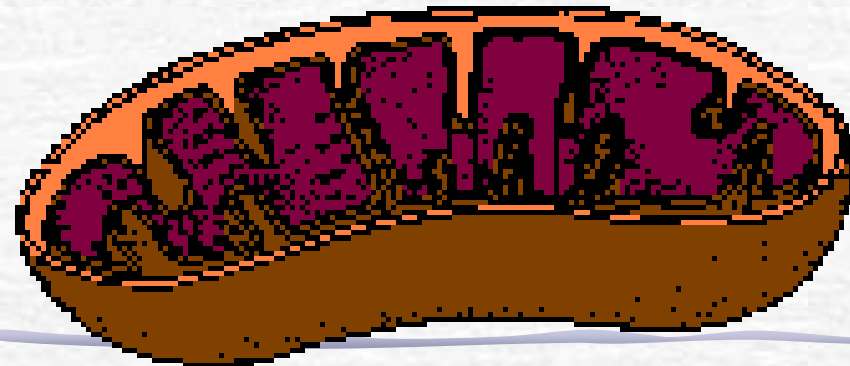


# Mitocondri



I mitocondri sono organuli cilindrici ( $7\text{ m}/0,5\text{-}1\text{ m}$ ).

- sono dotati di due membrane, quella esterna liscia, quella interna, pieghettata, forma le "creste mitocondriali" che aumentano la superficie funzionale.
- Le due membrane delimitano uno spazio detto "spazio intermembrane"
- Internamente si trova una soluzione di enzimi, acqua, coenzimi, fosfati e altre molecole denominata "matrice mitocondriale".
- I mitocondri hanno un propri DNA, RNA e ribosomi dunque sono capaci di auto riprodursi e di sintetizzare le proprie proteine.
- Si pensa siano procarioti che hanno stabilito una relazione endocellulare di tipo simbiotica con organismi coevi.
- La loro funzione è la produzione di ATP per via ossidativa.

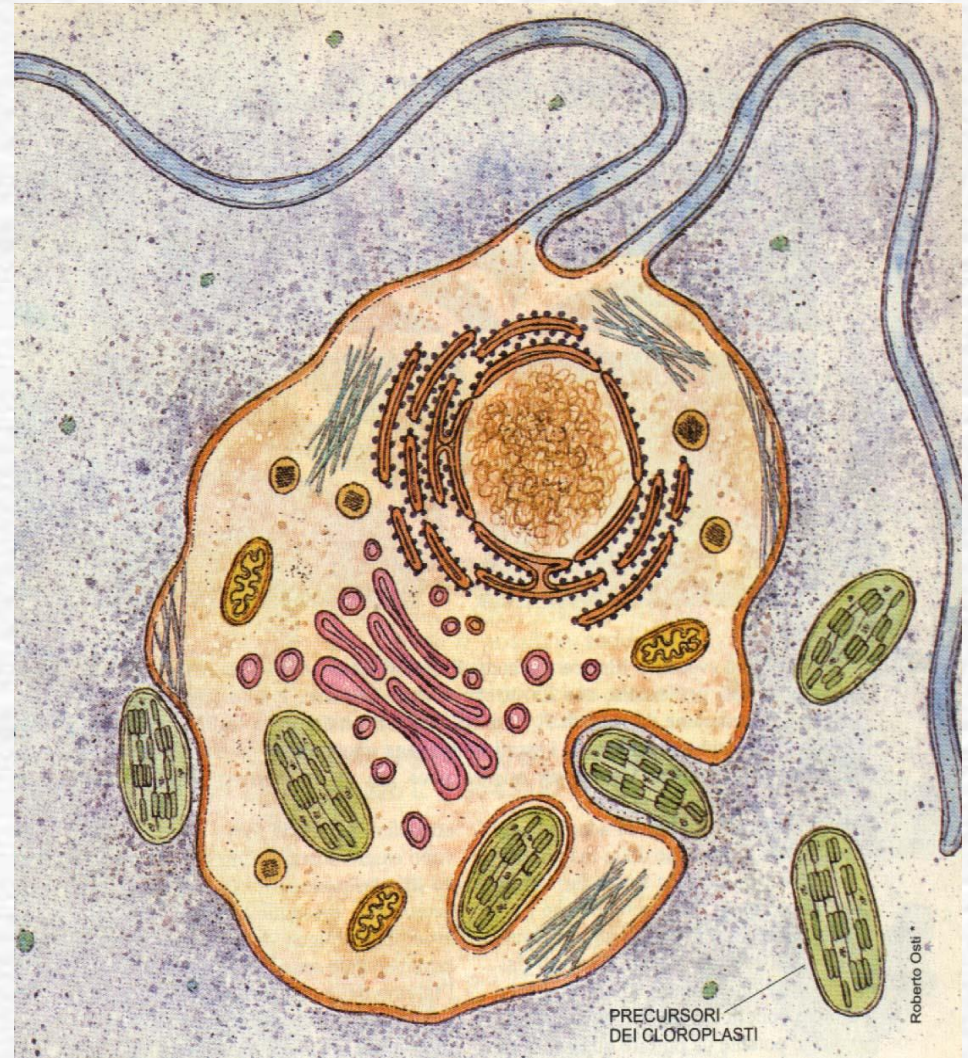
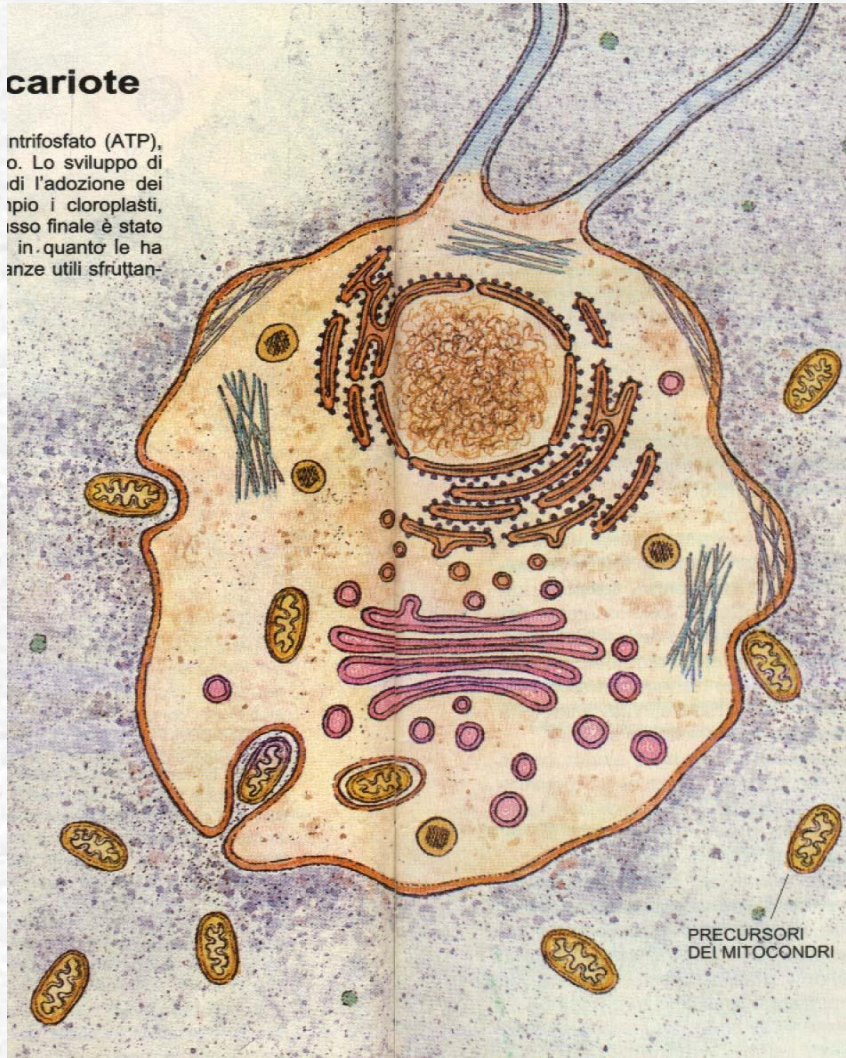




# Teoria endosimbiontica

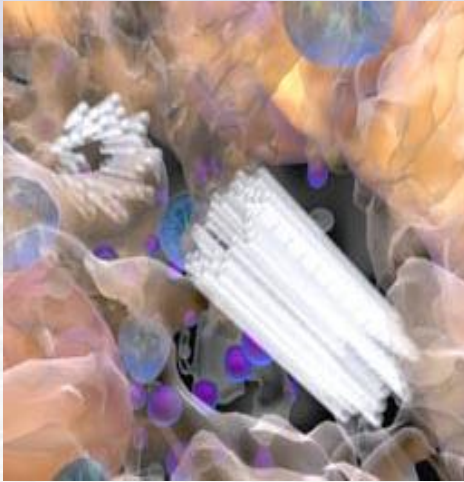
## cariote

ntrifosfato (ATP),  
o. Lo sviluppo di  
di l'adozione dei  
tipio i cloroplasti,  
esso finale è stato  
in quanto le ha  
anze utili sfruttan-



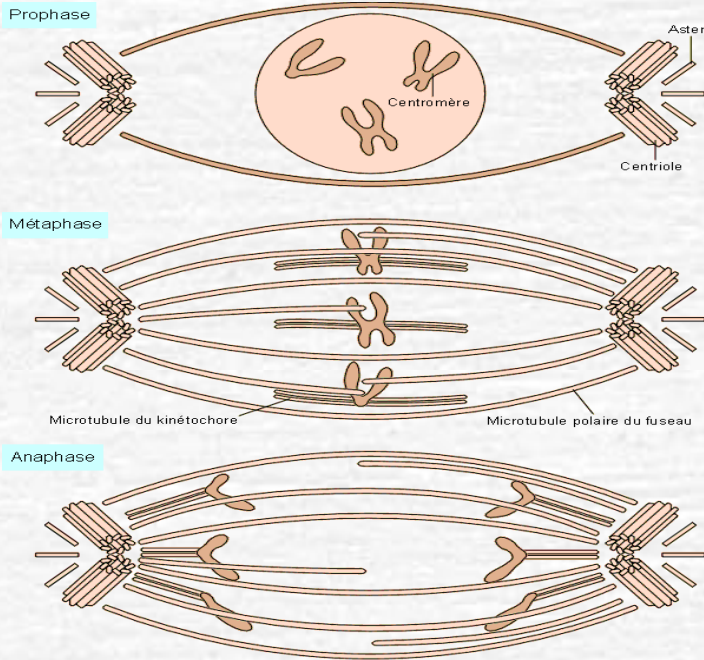
Roberto Osti



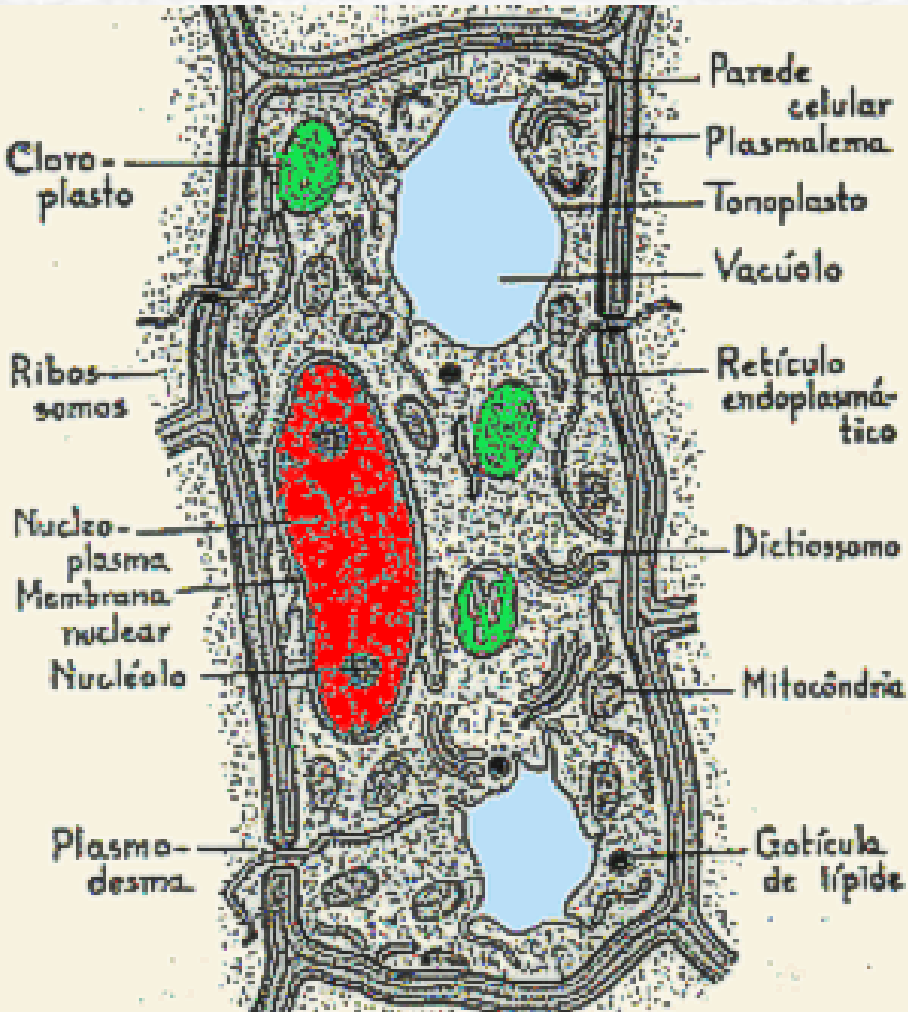


# I Centrioli

- Appaiono come due corpiccioli sferoidali vicini al nucleo;
- Sono costituiti da 9 gruppi di 3 microtubuli,
- Durante la "mitosi" si duplicano e danno origine alla fibre del fuso;
- Agganciano i cromatidi di ciascun cromosoma per il centromero e li separano.



# Cellula vegetale



➤ Diversamente dalle cellule animali, le cellule vegetali sono dotati, oltre agli altri organuli che abbiamo già visto, di:

- **Parete cellulare;**
- **Cloroplasti;**
- **vacuoli**

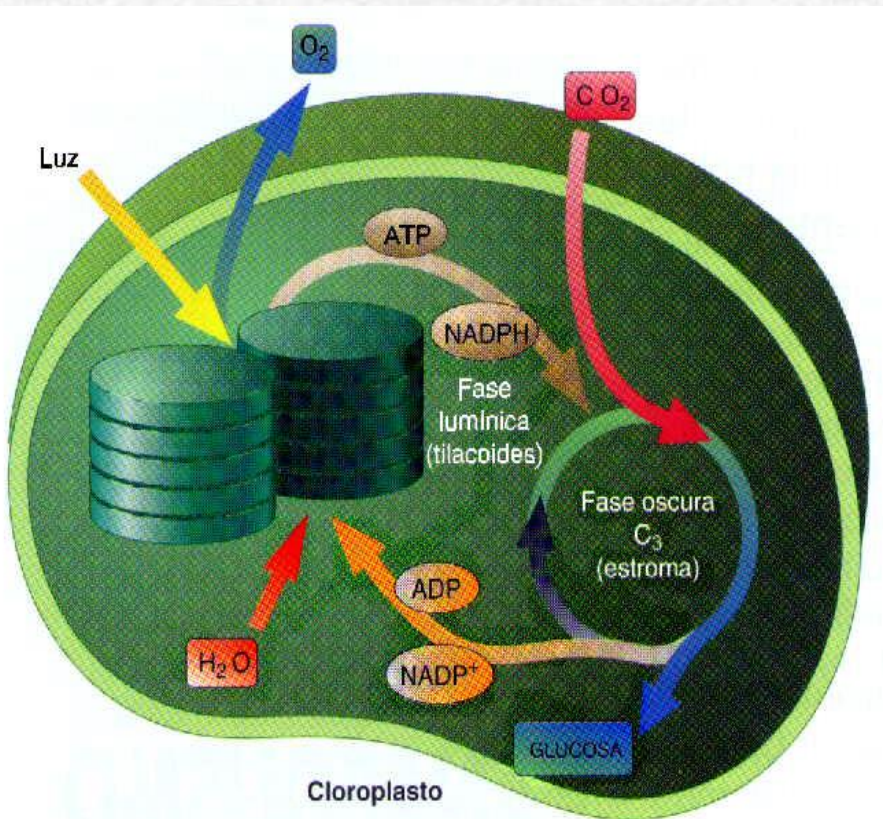


# La parete cellulare



- E' costituita da cellulosa ( polisaccaride);
- Serve per il sostegno della pianta;
- Con il tempo essa diventa il legno.

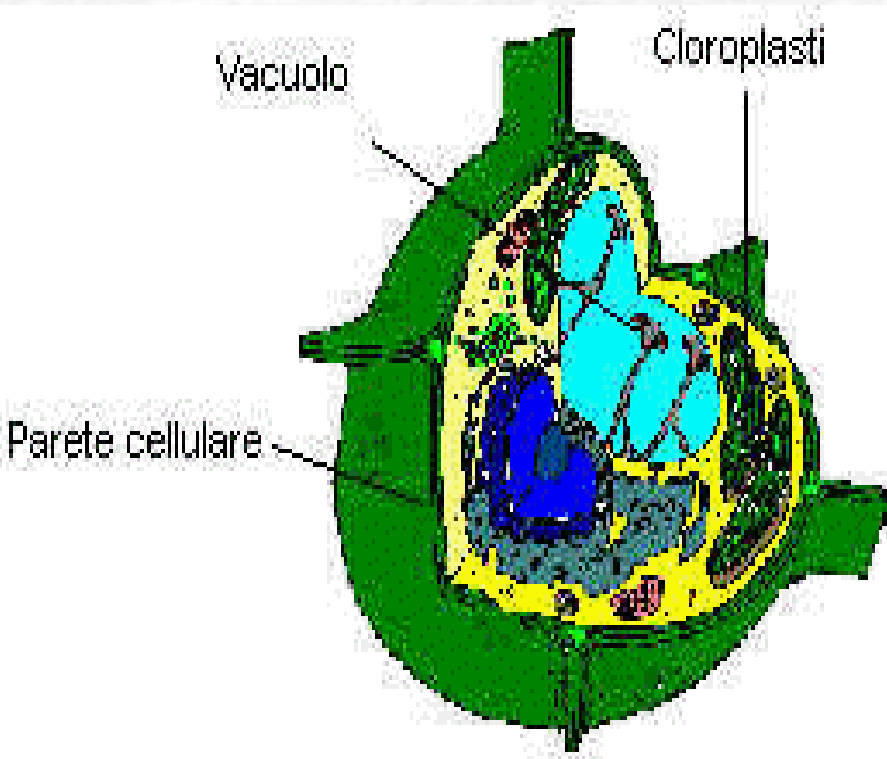
# I cloroplasti



- Sono presenti solo nelle cellule dei vegetali.
- Sono dischi ovoidali circondati da una doppia membrana: esterna ed interna
- Internamente nella matrice o stroma sono immersi delle vescicole appiattite e circondate da doppia membrana, detti grana o tilacoidi, disposte a pile.
- Contengono pigmenti colorati ( es.clorofilla).
- Sono il luogo dove avviene la fotosintesi clorofilliana.



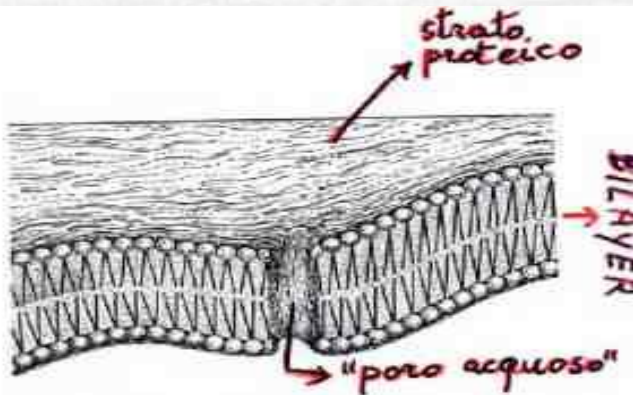
# Il vacuolo



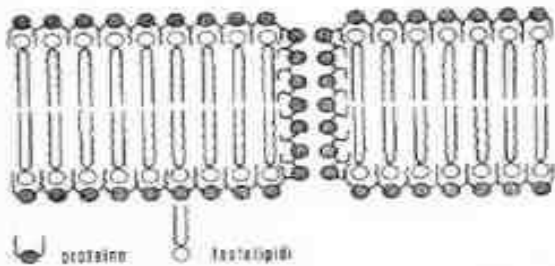
- Sono organelli cavi contenenti acqua, Sali minerali, pigmenti e sostanze di riserva;
  - Sono presenti nei vegetali;
  - Hanno la funzione di mantenere il turgore cellulare.
- L'acqua assorbita dalle piante viene racchiusa in queste vescicole ed eliminata con un processo di **esocitosi**

# Membrana citoplasmatica:

modello a "sandwich molecolare"



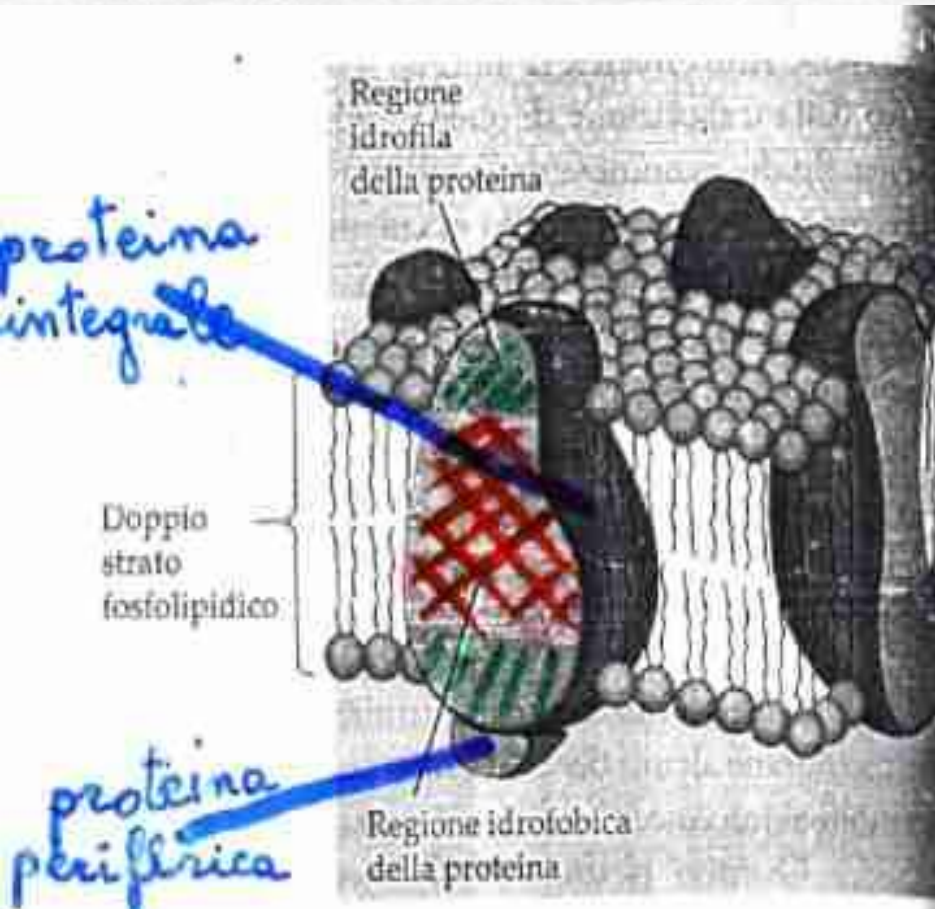
Schema della struttura della membrana plasmatica secondo il modello di Danielli e Davson. Le proteine filamentose impaccano i lipidi disposti su due strati ordinati a palizzata, con le teste idrofile legate alle proteine e rivolte verso le soluzioni acquose esterne ed interne della cellula, mentre le code idrofobe sono tra loro affrontate. La struttura finale è relativamente bene ordinata e tendenzialmente rigida.



- Il primo modello di membrana fu proposto da **Danielli-Davson**. Secondo tale modello
- due strati di proteine rivestivano un doppio strato di fosfolipidi;
- Pori proteici permettevano gli scambi di materiale da e verso l'esterno della cellula.



# Membrana citoplasmatica: modello a "mosaico fluido"



- Fu proposto da **Singer e Nicholsons nel 1970**
- Secondo questo modello la membrana plasmatica è formato da:
- Un doppio strato di fosfolipidi (apolari ed impermeabili) dentro cui, a varia profondità, sono immerse proteine (permeabili) e molecole di colesterolo (per la rigidità) nella parte interna.

# Le funzioni della membrana

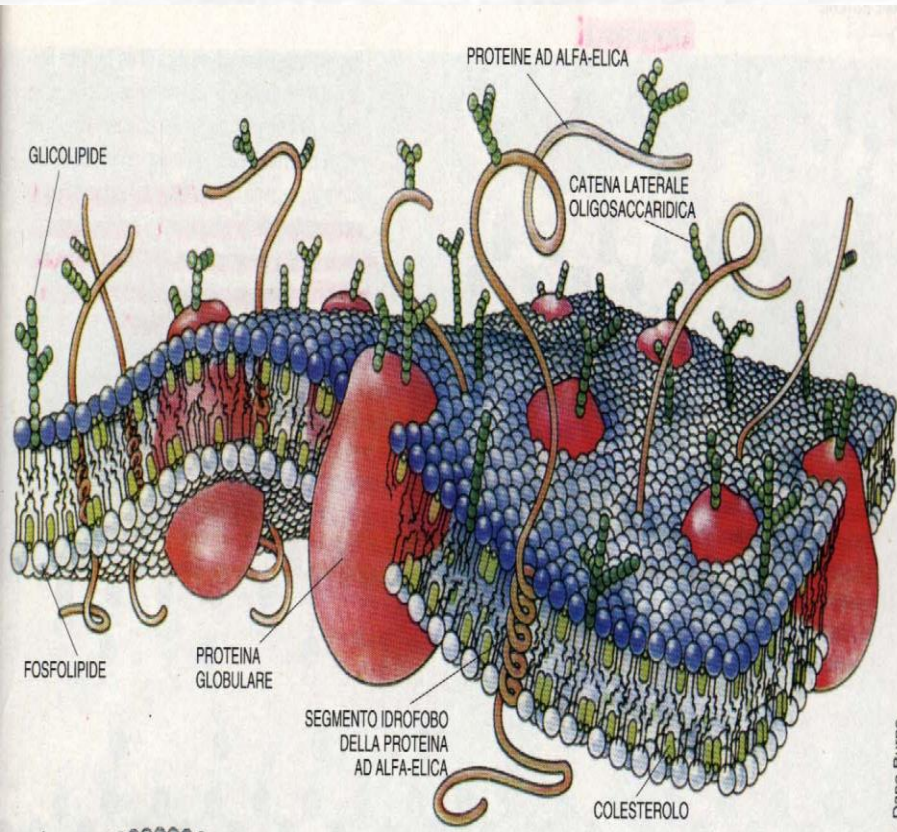
- La membrana citoplasmatica ha la funzione di:
- Delimitare la cellula;
- Far comunicare la cellula con il mondo esterno e con le altre cellule;
- Regolare selettivamente gli scambi tra l'interno e l'esterno della cellula.



# La comunicazione cellulare

## FUNZIONI

- Interazioni cellulari (adesione, riconoscimento reciproco)



- Esternamente la membrana cellulare presenta una struttura detta "Glicocalice". Sono, sostanzialmente proteine che hanno la funzione di recettori di tutti i segnali chimici che giungono alla cellula.

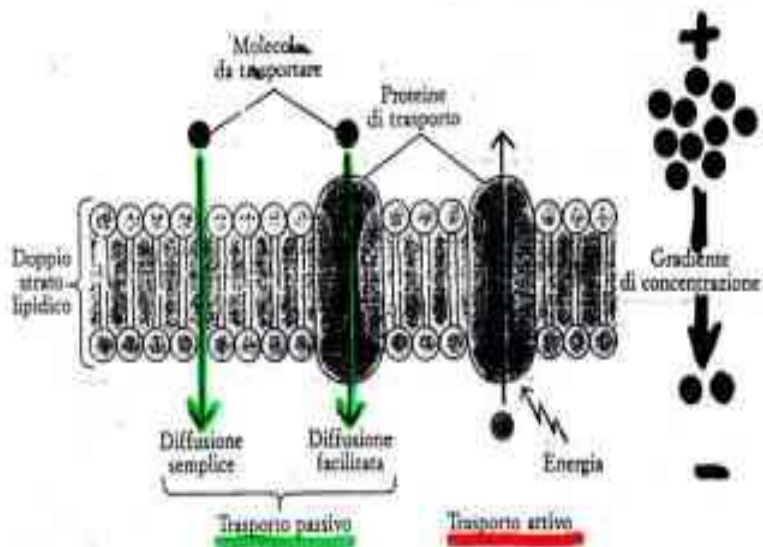
In questo modo la cellula:

- Attiva la risposta immunitaria;
- Risponde ad uno stimolo;
- Riconosce determinati ormoni.

Dana Burns

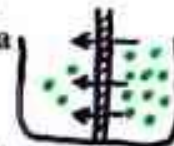
# Il movimento delle sostanze attraverso la membrana cellulare

## TRASPORTO PASSIVO E ATTIVO DI SOLUTI E SOLVENTI



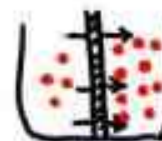
### MODALITA' DI TRASPORTO

**OSMOSI:** passaggio di solvente attraverso la membrana da una soluz. + diluita a una + concentrata



**DIFFUSIONE:** passaggio di soluti attraverso la membrana secondo il gradiente di concentrazione; 2 modalità:  
1) = **diffusione semplice**  
2) = **diffusione facilitata** se intervengono trasportatori di membrana

**TRASPORTO ATTIVO:** passaggio di solventi o soluti contro il gradiente di concentr. (richiede energia)

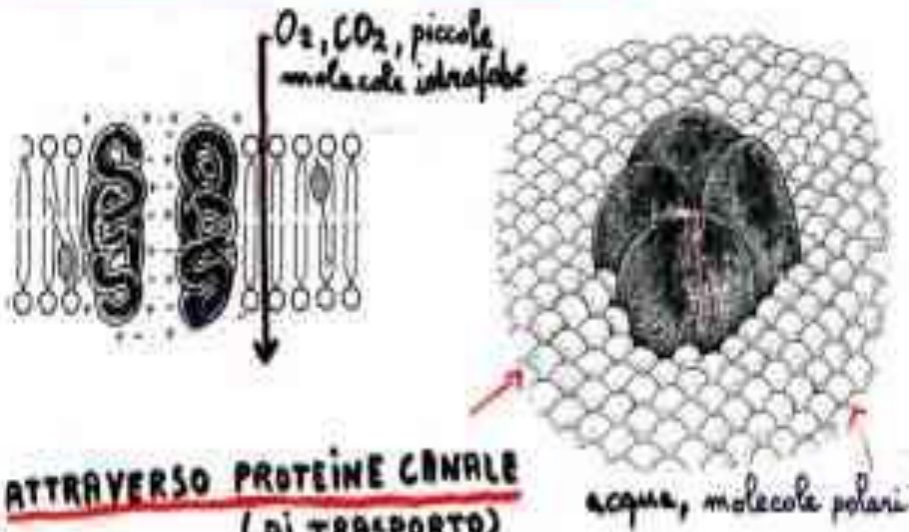




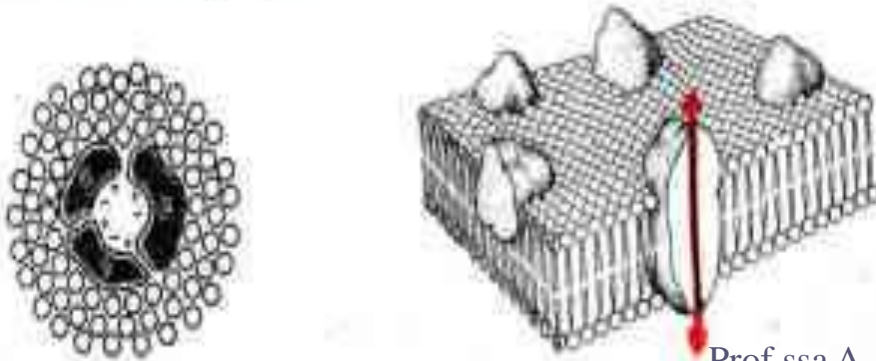
# Trasporto passivo

## TRASPORTO ATTRAVERSO LE MEMBRANE:

### 1) ATTRAVERSO LO STRATO FOSFOLIPIDICO



### 2) ATTRAVERSO PROTEINE CANALE (DI TRASPORTO)

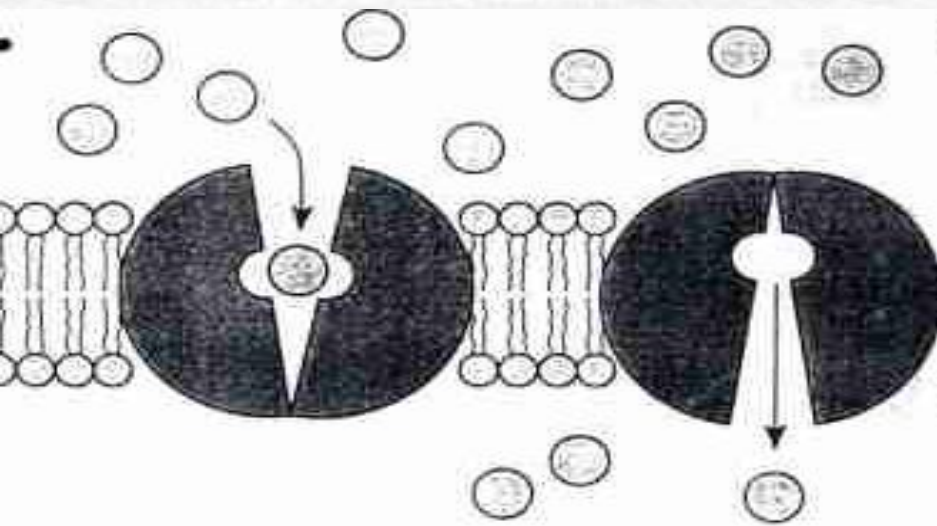


**Diffusione:** è il passaggio di gas(O<sub>2</sub>,CO<sub>2</sub> e piccole molecole idrofobe attraverso lo strato fosfolipidico secondo gradiente di concentrazione, cioè da una zona di maggiore ad una di minore concentrazione di tale sostanza..

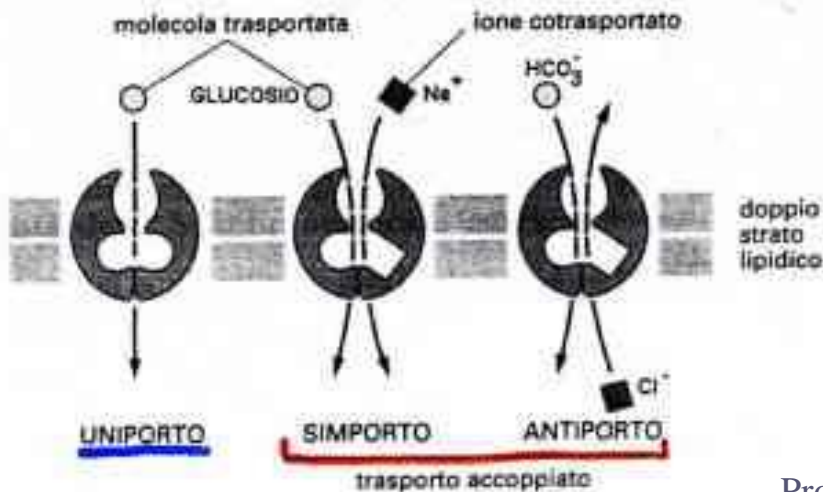
**Osmosi:** è il passaggio di acqua attraverso una membrana semipermeabile secondo gradiente di concentrazione idrico, cioè da una zona di maggiore concentrazione di acqua(minore di soluti) ad una di minore concentrazioni di acqua (maggiore di soluti). Ancora possiamo dire **da una soluzione ipotonica verso una ipertonica**

**Diffusione facilitata:** è quel meccanismo attraverso cui le sostanze da trasportare vengono veicolate, secondo gradiente di concentrazione, legate a proteine "Carrier" che ne aumentano la velocità o le rendono solubili.

# Come funzionano le proteine "canale"



- Le proteine si aprono, inglobano le particelle da trasportare e le rilasciano dentro la cellula (uniporto).
- Le particelle vengono veicolate all'interno insieme ad altre sostanze, per esempio il glucosio e lo ione Sodio (simporto).
- Le particelle da veicolare in questo caso cariche elettricamente vengono scambiate con ioni dello stesso segno (antiporto).

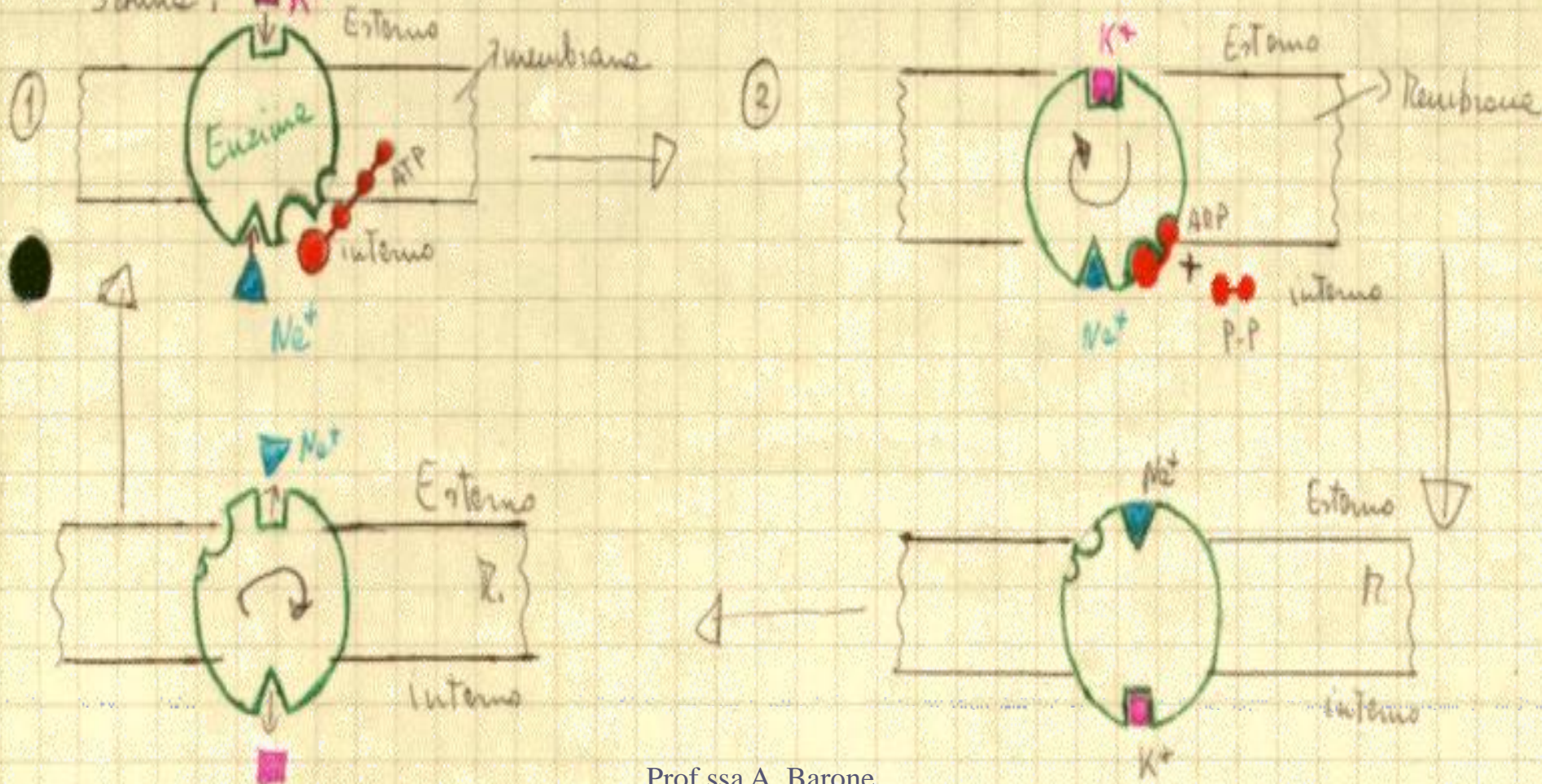




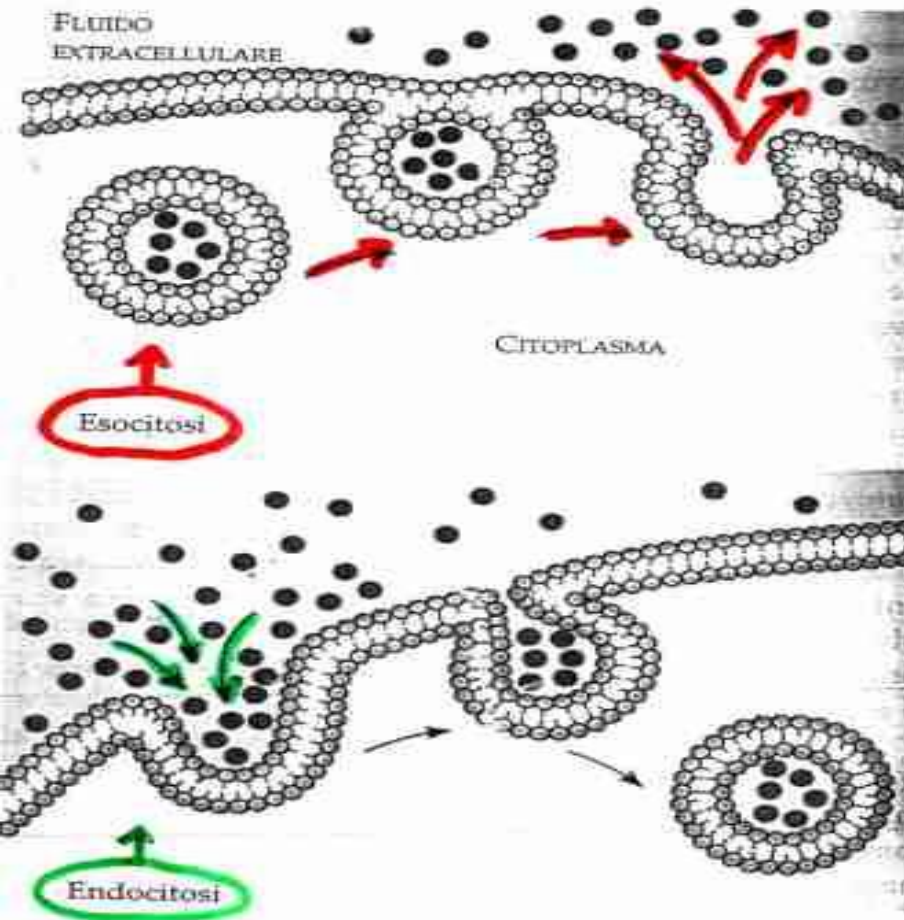
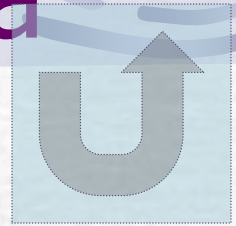
# Trasporto attivo: pompa sodio-potassio

Questo viene attivato dalla presenza di  $K^+$  nell'ambiente.

Schemi:



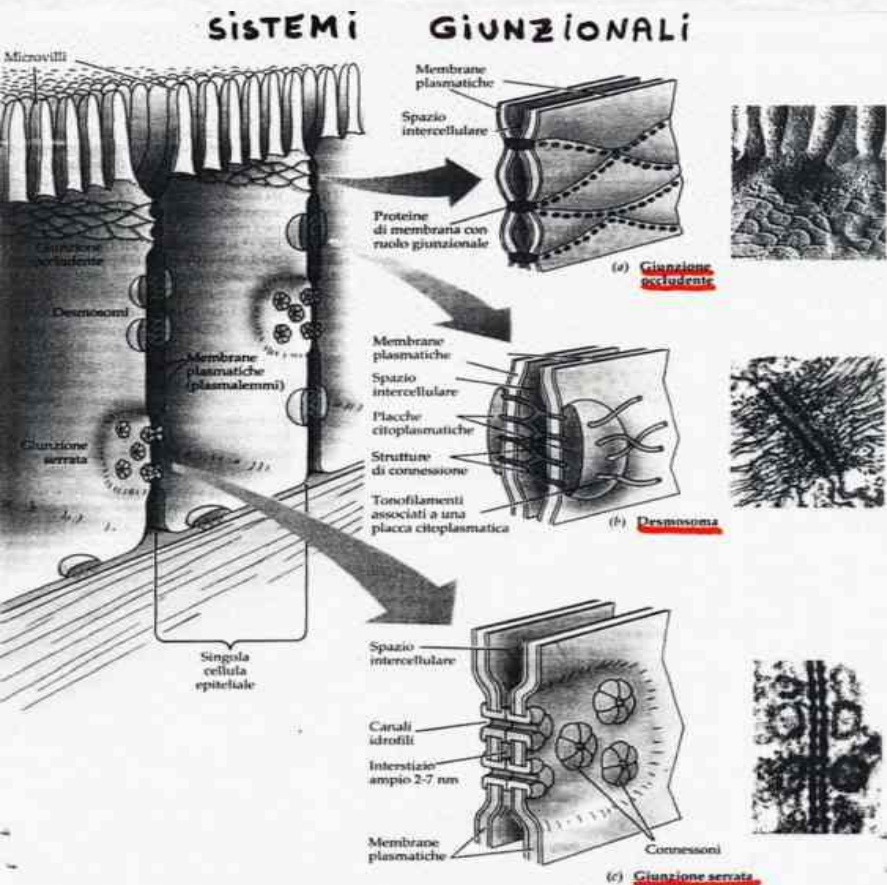
# Trasporto attivo mediato da vescicole.



- Il trasporto attivo è quello in cui le cellule consumano energia (ATP).
- Esocitosi** è quando la cellula trasporta verso l'esterno della cellula sostanze liquide o solide;
- Endocitosi** è quando la cellula trasporta delle sostanze dentro.
- Se tali sostanze sono solide allora si parla di **Fagocitosi**, se, invece, sono liquide si parla di **Pinocitosi**



# Le giunzioni tra cellula e cellula



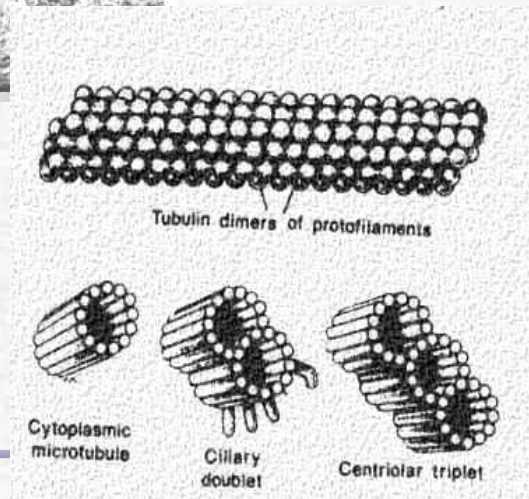
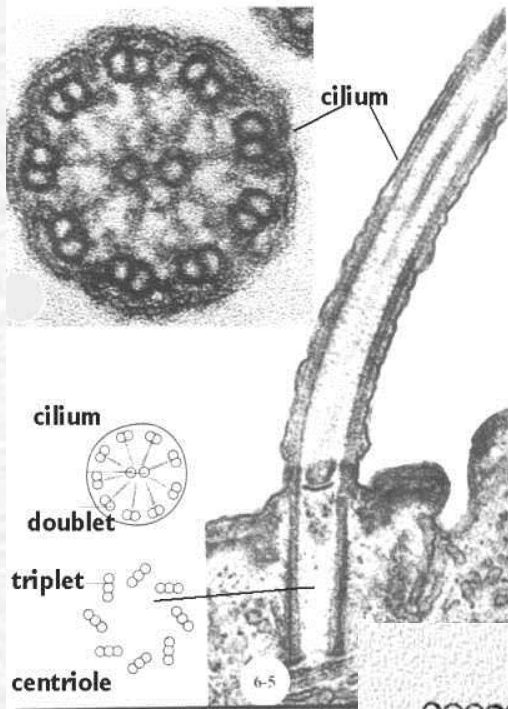
Esternamente le cellule sono immerse in una **"matrice extracellulare"** costituita da polisaccaridi e proteine che ha il compito di legare le varie cellule.

Questa funzione è coadiuvata da particolari strutture di connessione dette **"Giunzioni"**.

**Abbiamo tre tipi di giunzioni:**

- Desmosomi** (lasciano spazio tra le cellule e consentono gli scambi di sostanze);
- G. occludenti** (saldano intimamente le cellule e non consentono scambi di sostanze);
- G. serrate** (saldano bene ma consentono scambi di materiali attraverso canali appositi).

# Ciglia e flagelli



- Sono appendici esterne che, normalmente, servono per il movimento o per spostare i liquidi circolante o, ancora per procurarsi il cibo.
- Sono formati da filamenti di tubulina (9 coppie disposte a cerchio+1 coppia centrale)





FINE