

OMEOSTASI:

Processo attraverso cui viene mantenuto un ambiente interno consono per il mantenimento della vita. La cellula muta quindi in continuazione per mantenere costanti le condizioni.

Cellula: è la più piccola unità funzionale, composta da ioni, prot, lip... cioè tutti i componenti necessari per mantenimento, crescita e divisione.

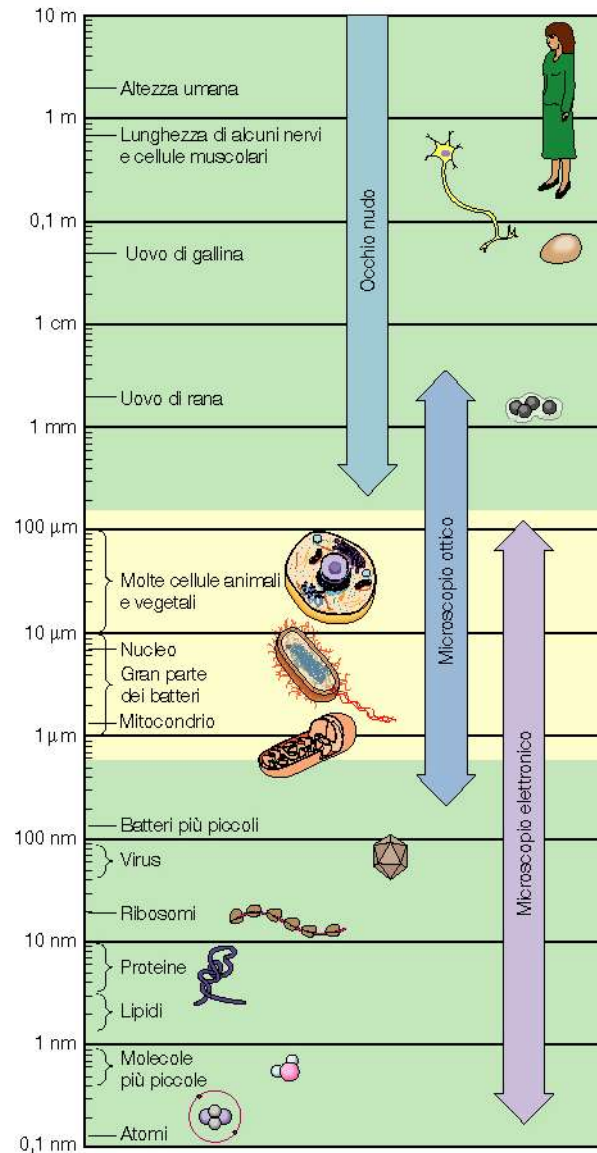
Depositario dell'informazione genetica, DNA triplicate e Trasmesse.

La cellula è un sistema aperto che scambia informazioni con l'esterno.

Cellule hanno bisogno di energia: ATP forma di energia chimica

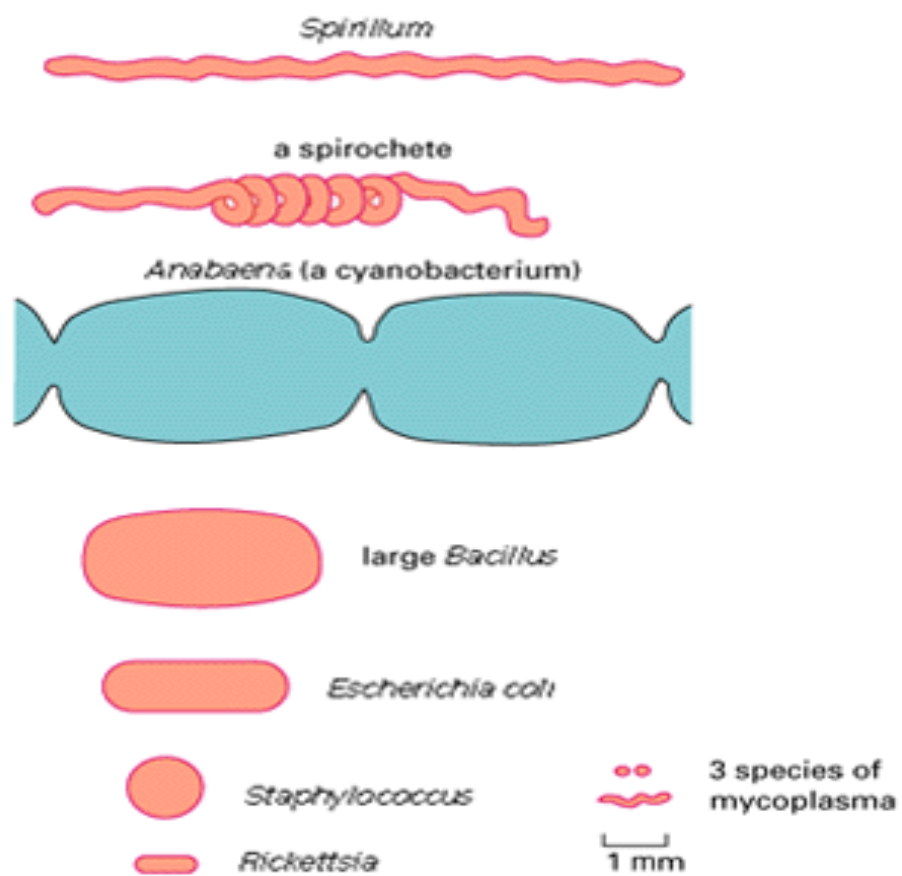
Organizzazione: membrana plasmatica e organuli.

Differenze tra procarioti ed eucarioti



Misure di riferimento

- 1 centimetro (cm) = 10^{-2} metri (m)
- 1 millimetro (mm) = 10^{-3} m
- 1 micrometro (μm) = 10^{-3} mm = 10^{-6} m
- 1 nanometro (nm) = 10^{-3} μm = 10^{-9} m

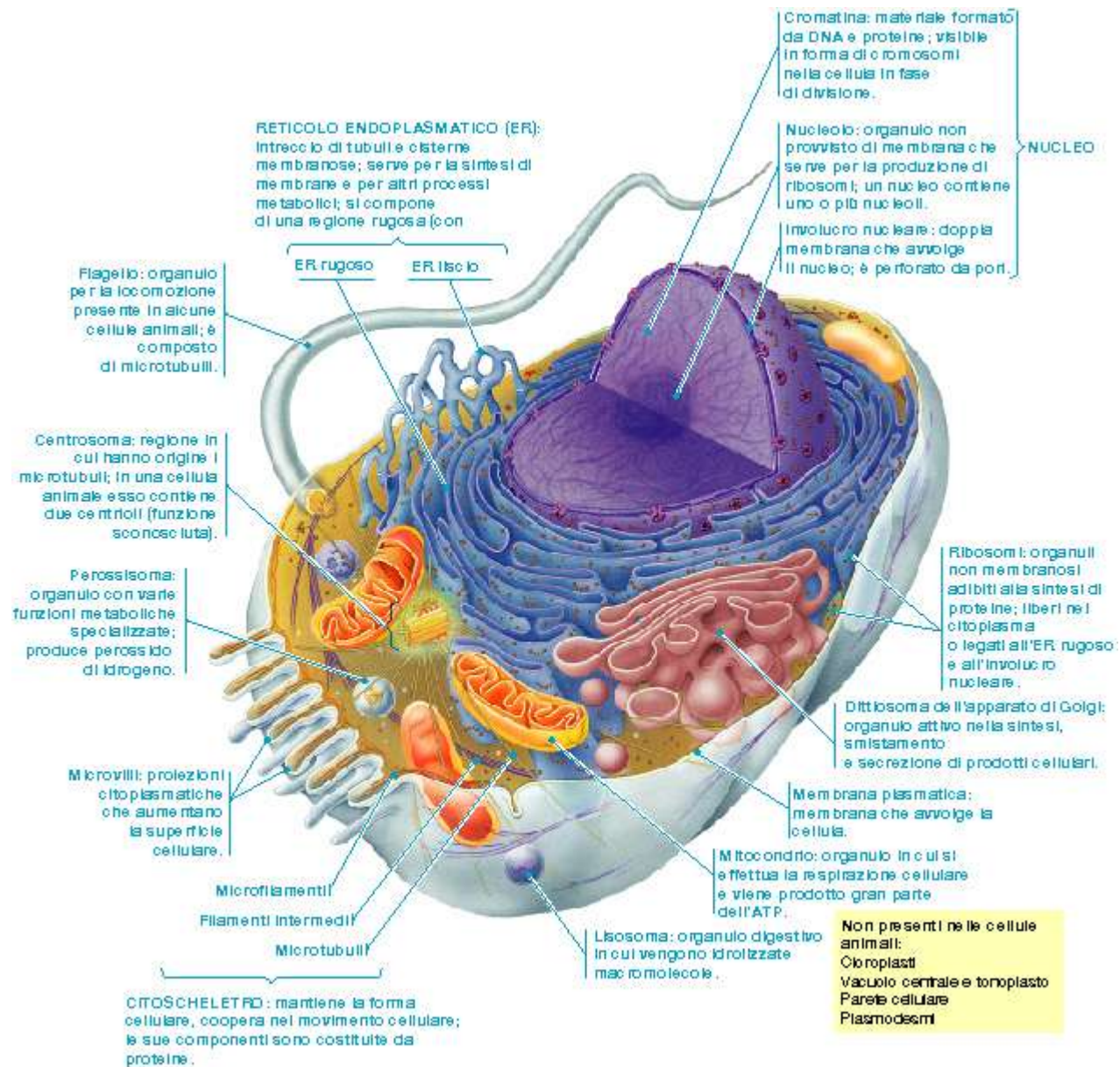


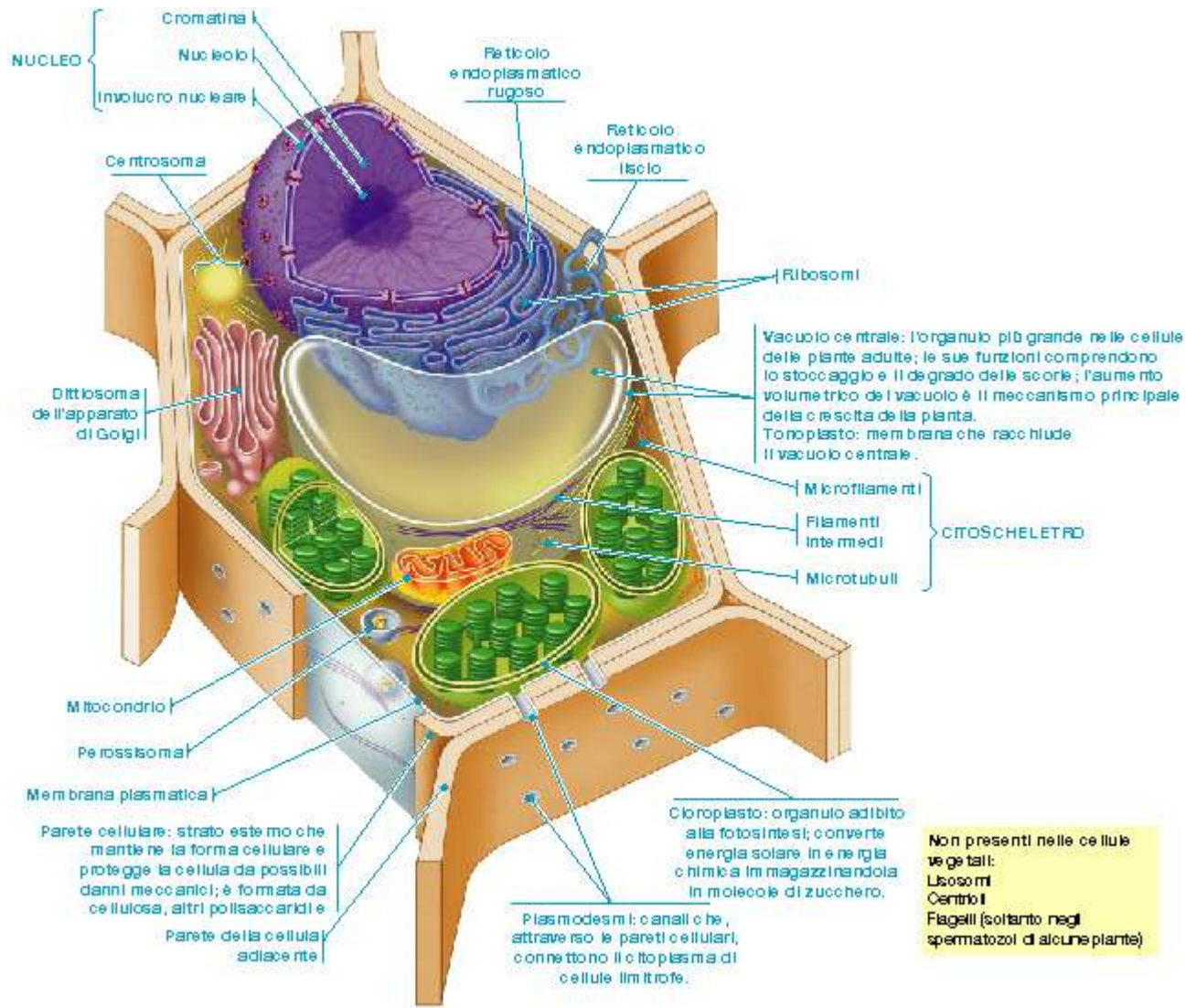
(A)

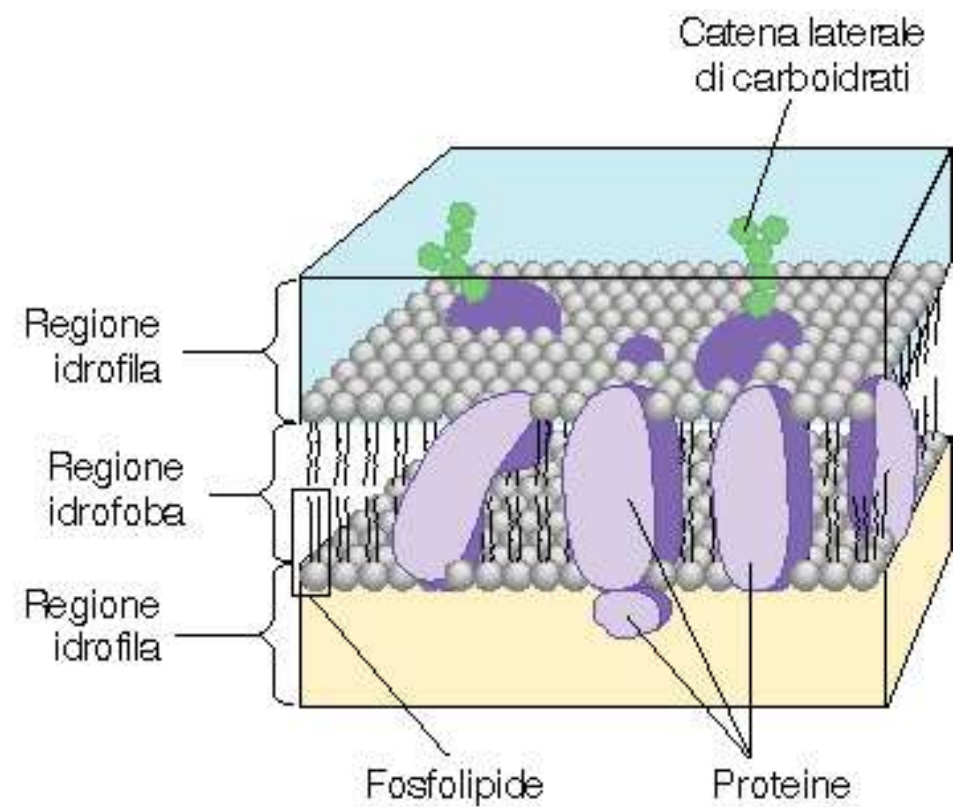
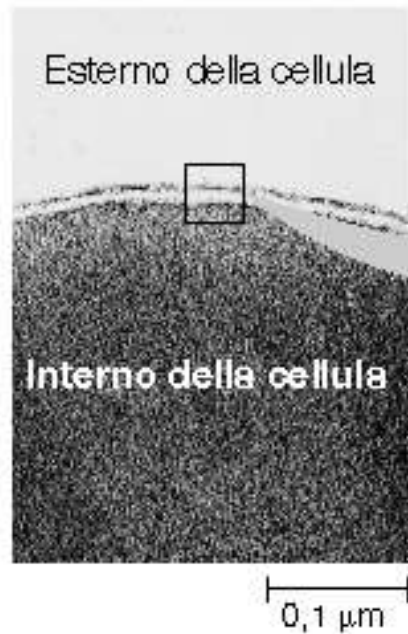


(B)

Organisms	bacteria and cyanobacteria	protists, fungi, plants, and animals
Cell size	generally 1 to 10 μm in linear dimension	generally 5 to 100 μm in linear dimension
Metabolism	anaerobic or aerobic	aerobic
Organelles	few or none	nucleus, mitochondria, chloroplasts, endoplasmic reticulum, etc.
DNA	circular DNA in cytoplasm	very long linear DNA molecules containing many noncoding regions; bounded by nuclear envelope
RNA and protein	RNA and protein synthesized in same compartment	RNA synthesized and processed in nucleus; proteins synthesized in cytoplasm
Cytoplasm	no cytoskeleton: cytoplasmic streaming, endocytosis, and exocytosis all absent	cytoskeleton composed of protein filaments; cytoplasmic streaming; endocytosis and exocytosis
Cell division	chromosomes pulled apart by attachments to plasma membrane	chromosomes pulled apart by cytoskeletal spindle apparatus
Cellular organization	mainly unicellular	mainly multicellular, with differentiation of many types

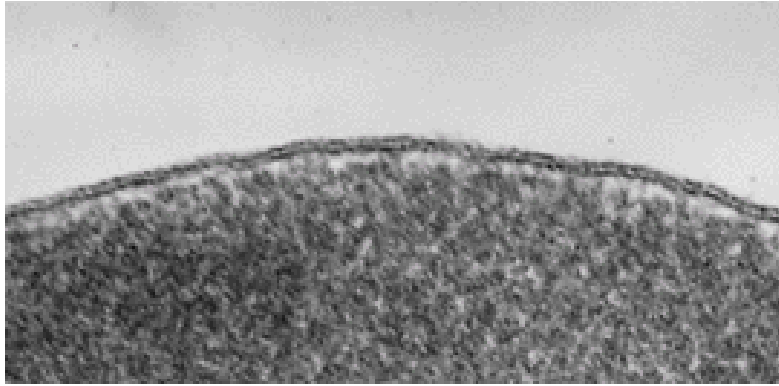




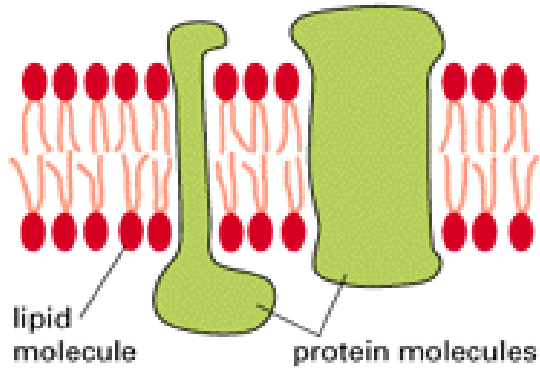


(a) Immagine TEM di un globulo rosso.
 La membrana plasmatica appare formata da due bande nere separate da un'area chiara.

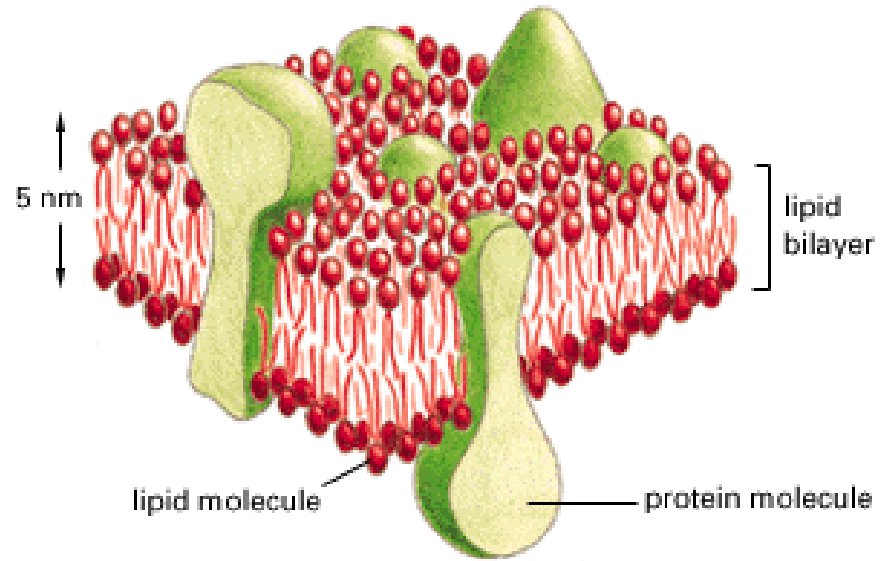
(b) Struttura della membrana plasmatica



(A)

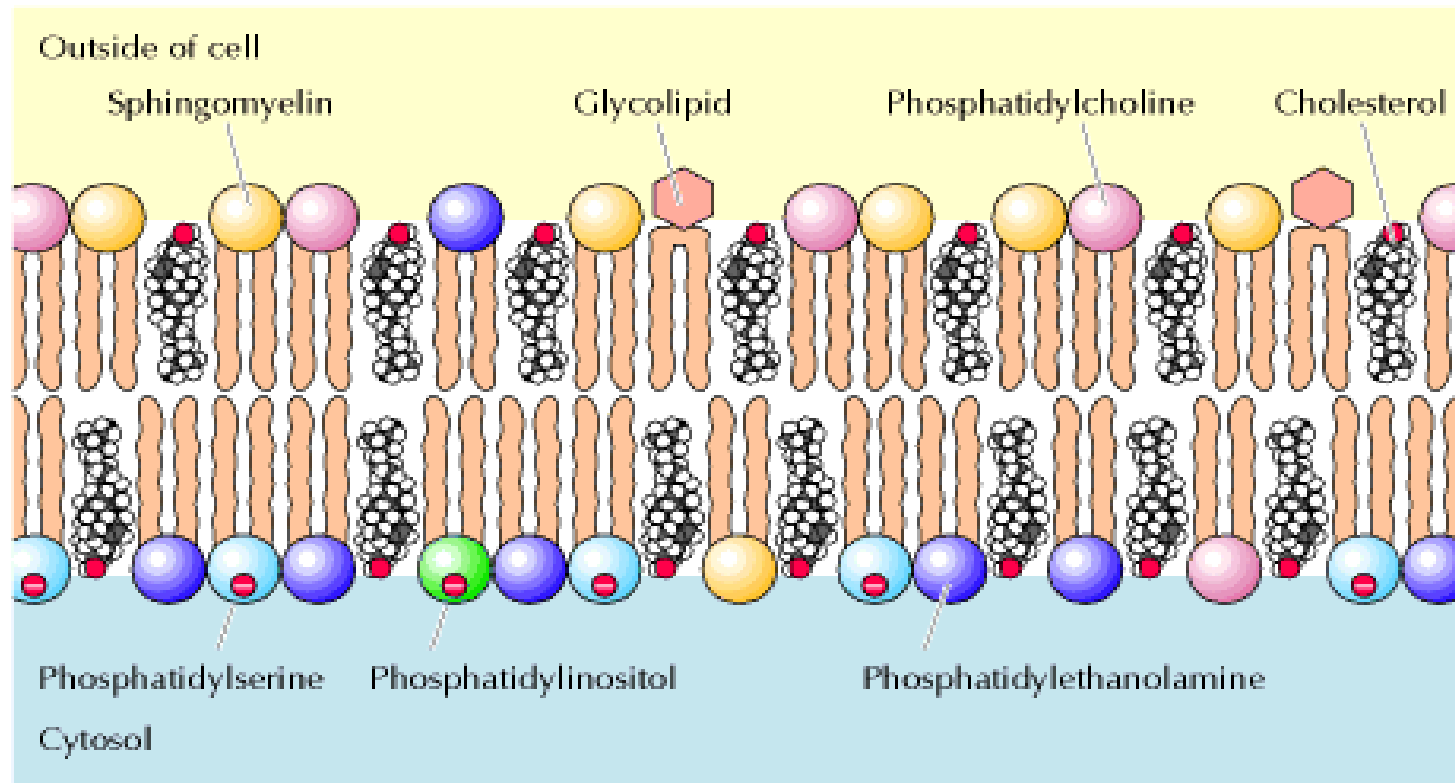


(B)

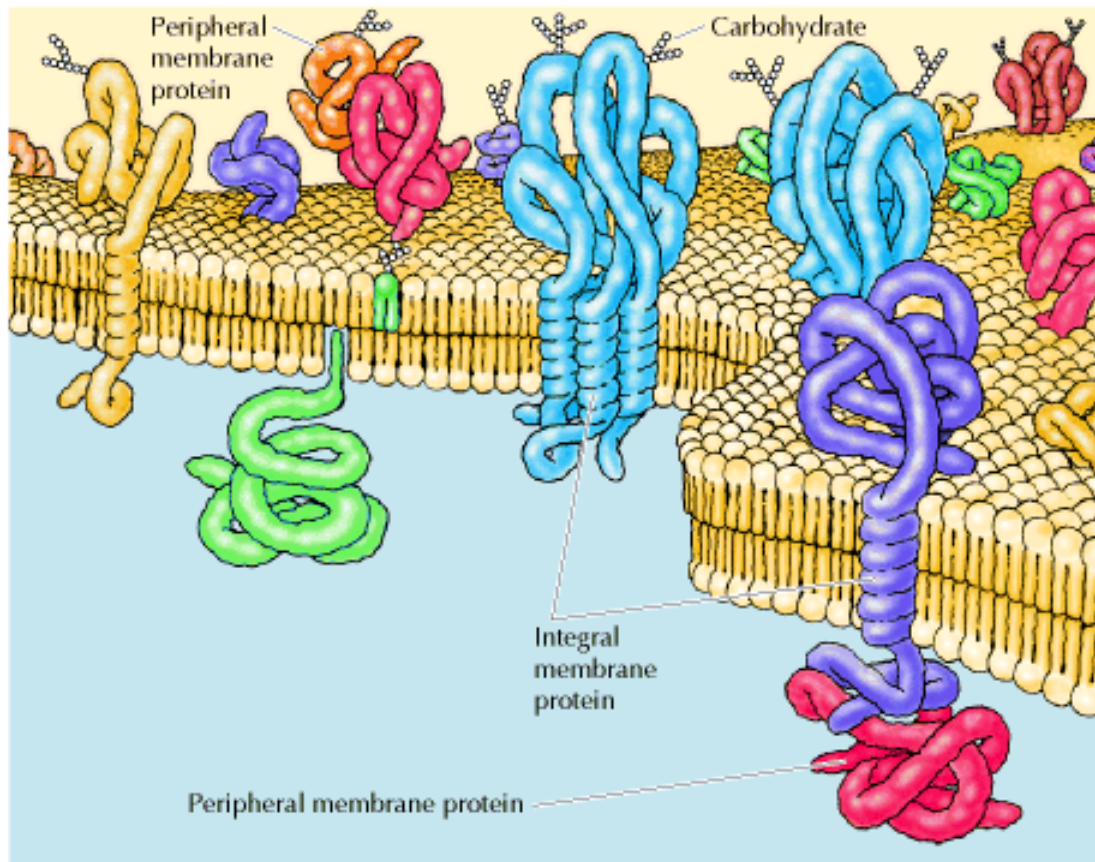


(C)

Three views of a cell membrane. (A) An electron micrograph of a plasma membrane (of a human red blood cell) seen in cross-section. (B and C) Schematic drawings showing two-dimensional and three-dimensional views of a cell membrane.



Lipid components of the plasma membrane. The outer leaflet consists predominantly of phosphatidylcholine, sphingomyelin, and glycolipids, whereas the inner leaflet contains phosphatidylethanolamine, phosphatidylserine, and phosphatidylinositol. Cholesterol is distributed in both leaflets.

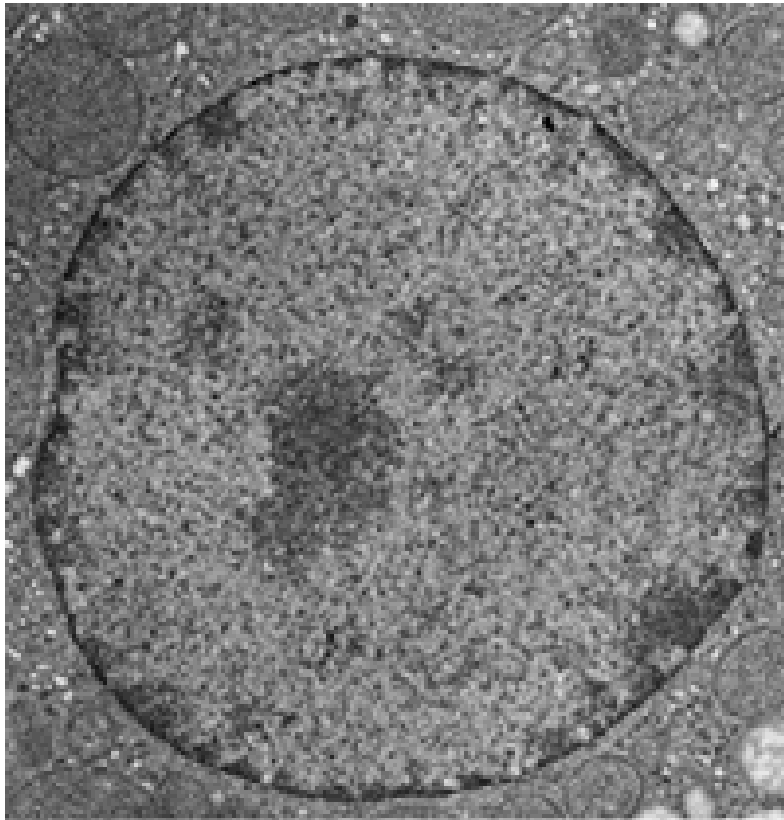


Fluid mosaic model of the plasma membrane. Integral membrane proteins are inserted into the lipid bilayer, whereas peripheral proteins are bound to the membrane indirectly by protein-protein interactions. Most integral membrane proteins are transmembrane proteins, with portions exposed on both sides of the lipid bilayer. The extracellular portions of these proteins are usually glycosylated, as are the peripheral membrane proteins bound to the external face of the membrane.

**Che cosa si intende
per materiale genetico?**

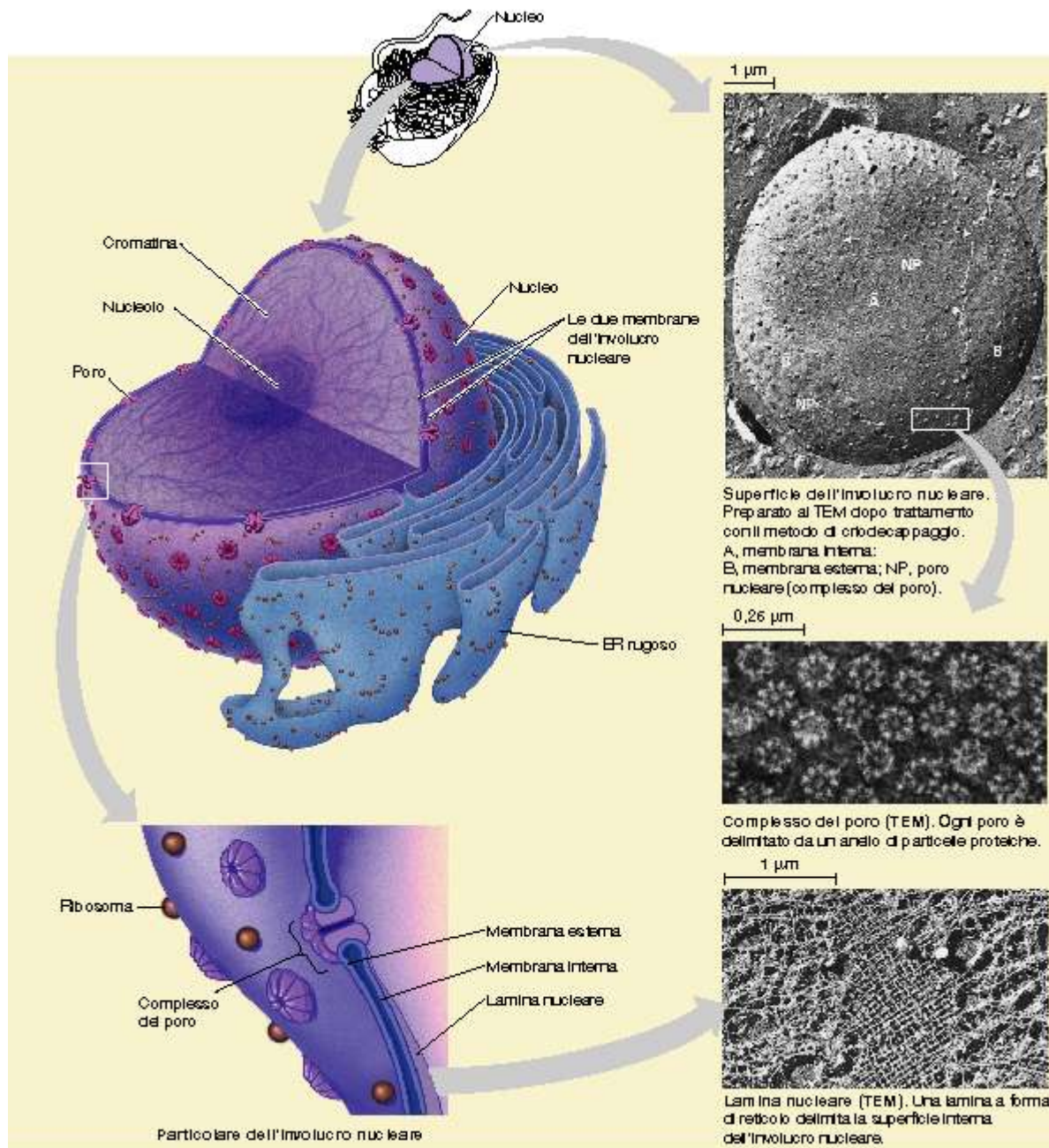
Caratteristiche del materiale genetico

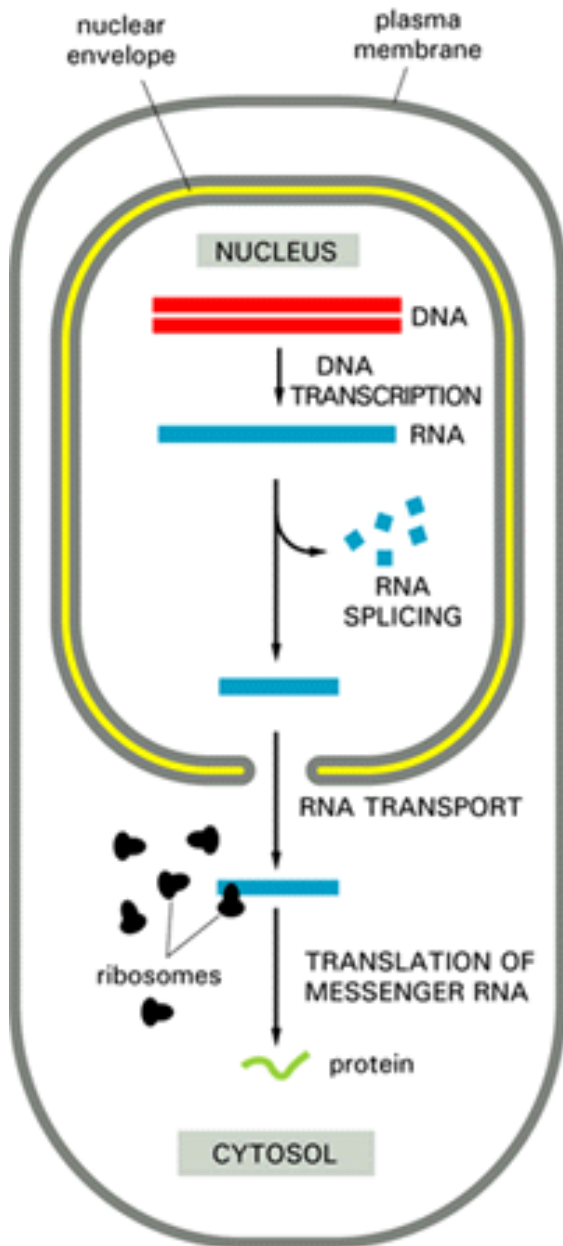
- 2. Deve essere capace di replicarsi.**
- 4. Deve essere capace di controllare l'espressione dei tratti genetici (enzimi, proteine).**
- 6. Deve poter mutare in maniera stabile**



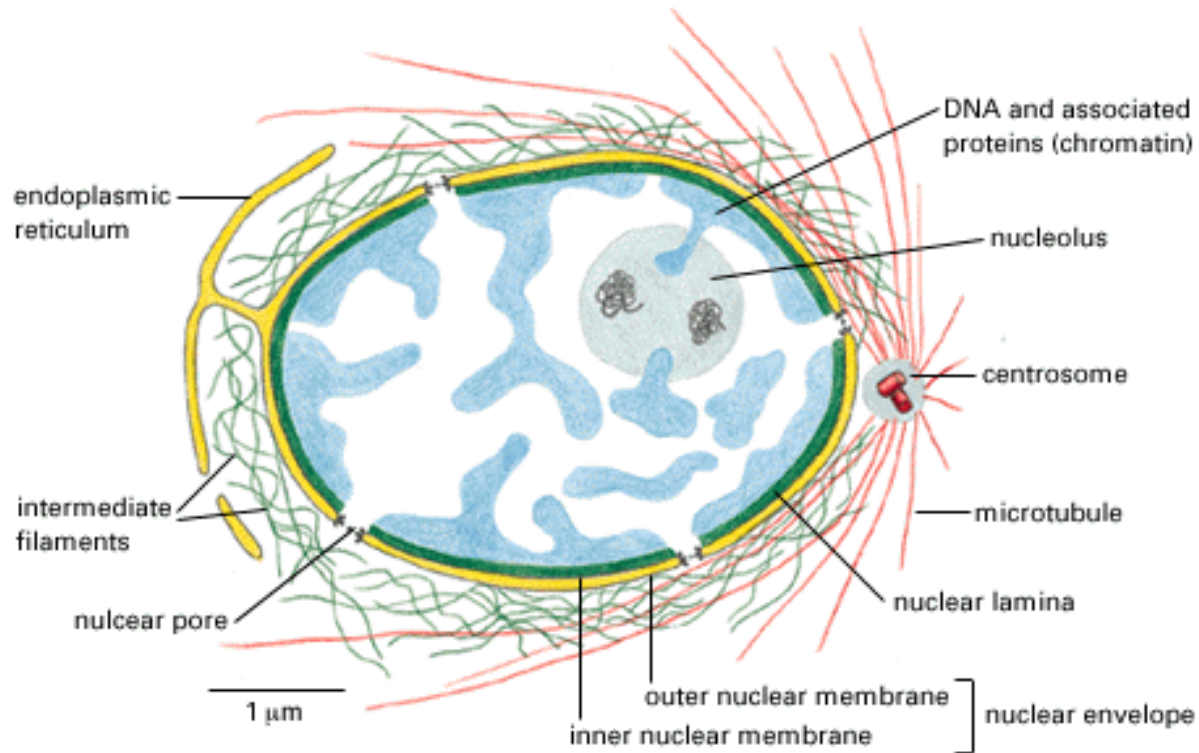
5 μm

The cell nucleus. The nucleus contains most of the DNA of the eucaryotic cell. It is seen here in a thin section of a mammalian cell examined in the electron microscope.

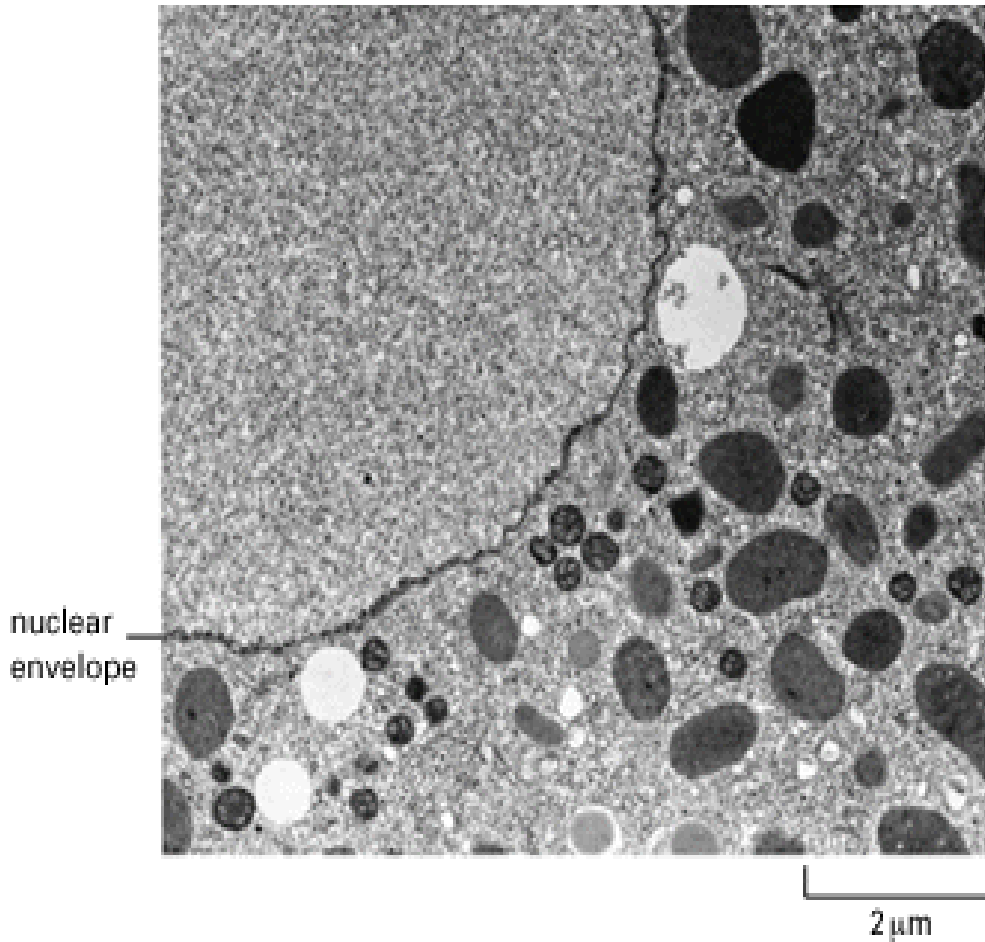




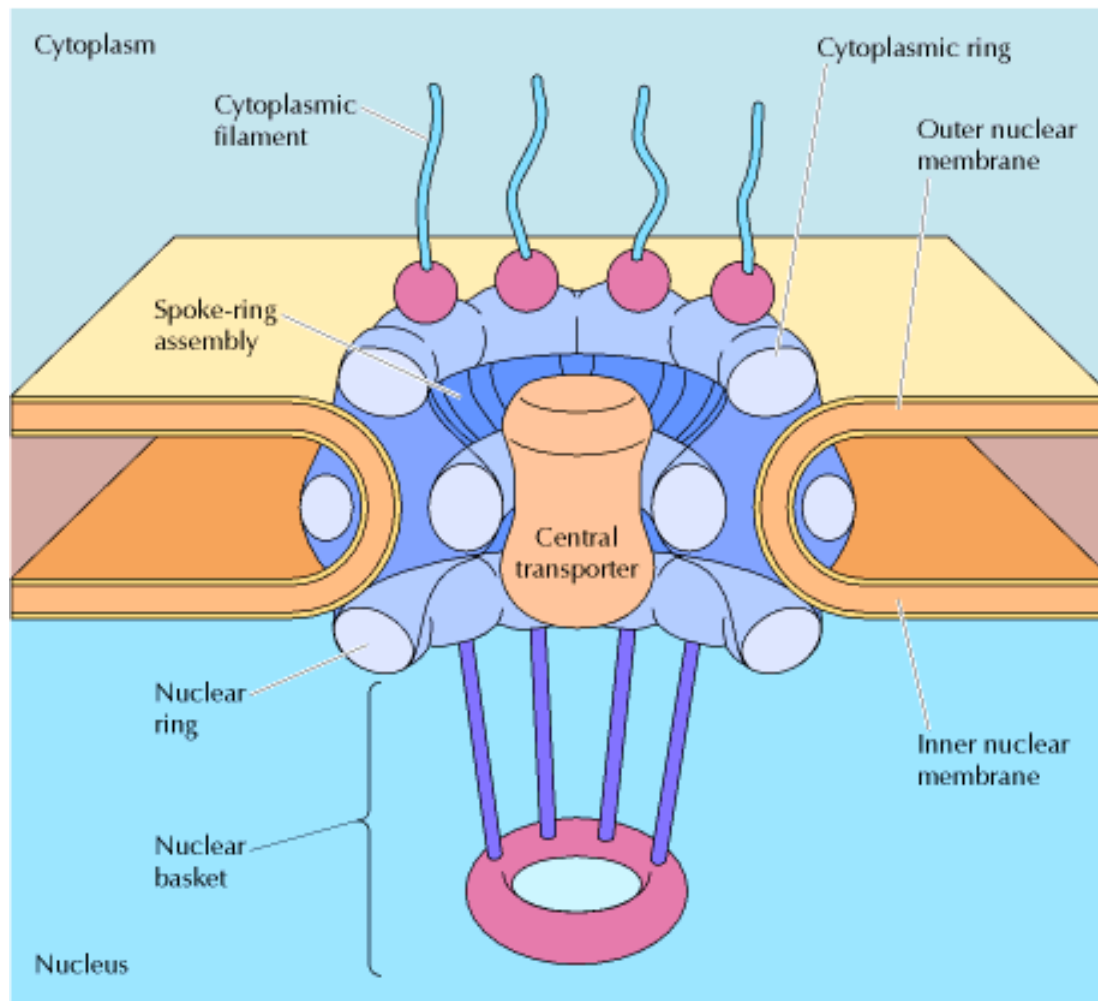
Eucaryotic cells have evolved numerous membrane-bounded compartments that segregate their various chemical reactions so as to make them more efficient, and the nucleus is one such compartment. The nuclear envelope keeps functional ribosomes out of the nucleus, preventing RNA transcripts from being translated into protein until they have been extensively processed (spliced) and transported out of the nucleus into the cytosol. Thus RNA splicing and transport steps are interposed between DNA transcription and RNA translation.



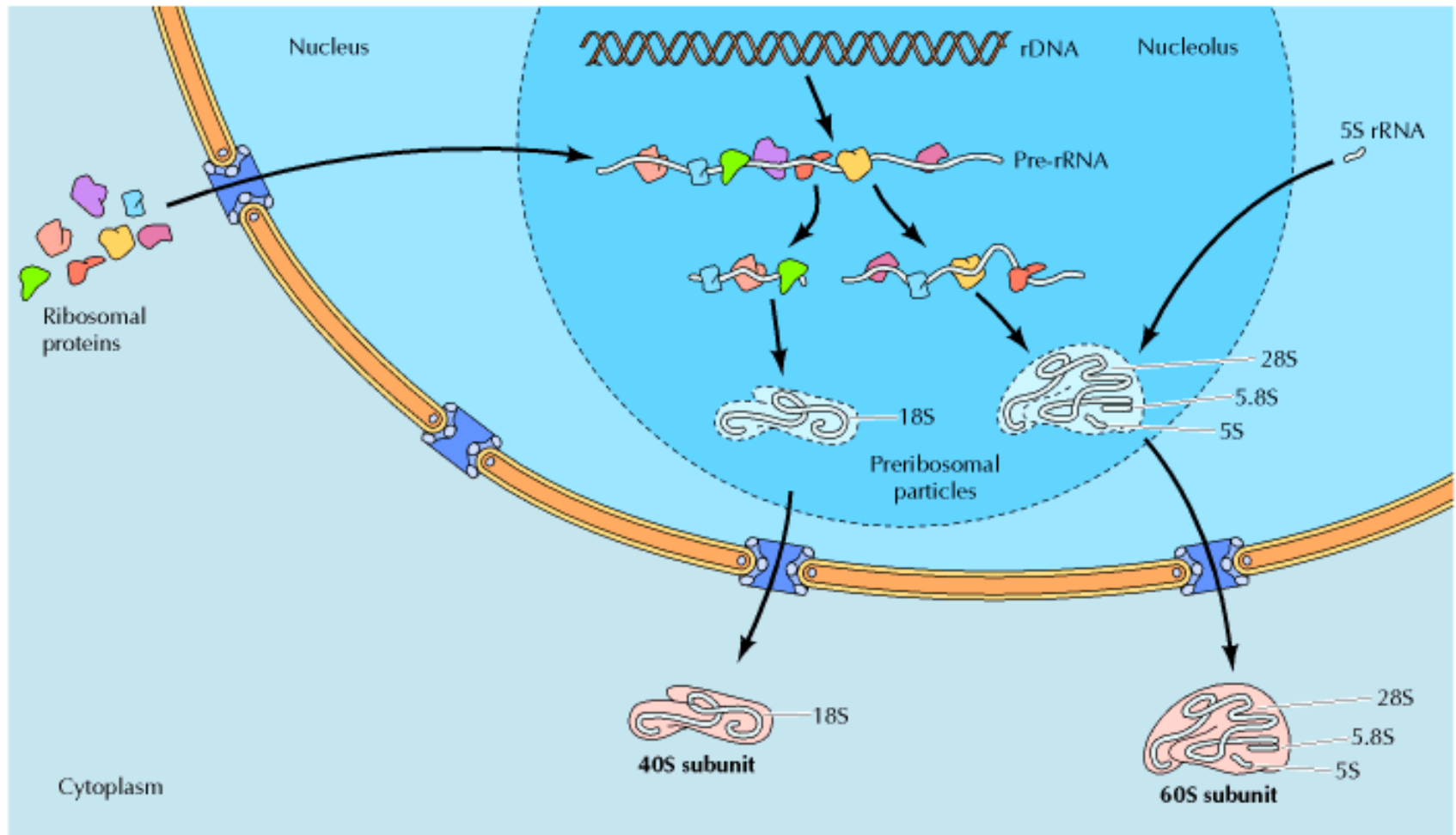
Cross-section of a typical cell nucleus. The nuclear envelope consists of two membranes, the outer one being continuous with the endoplasmic reticulum membrane. The lipid bilayers of the two nuclear membranes are connected at each nuclear pore. Two networks of intermediate filaments (green) provide mechanical support for the nuclear envelope; the intermediate filaments inside the nucleus form a sheetlike nuclear lamina. The space inside the endoplasmic reticulum (the ER lumen) is colored yellow.



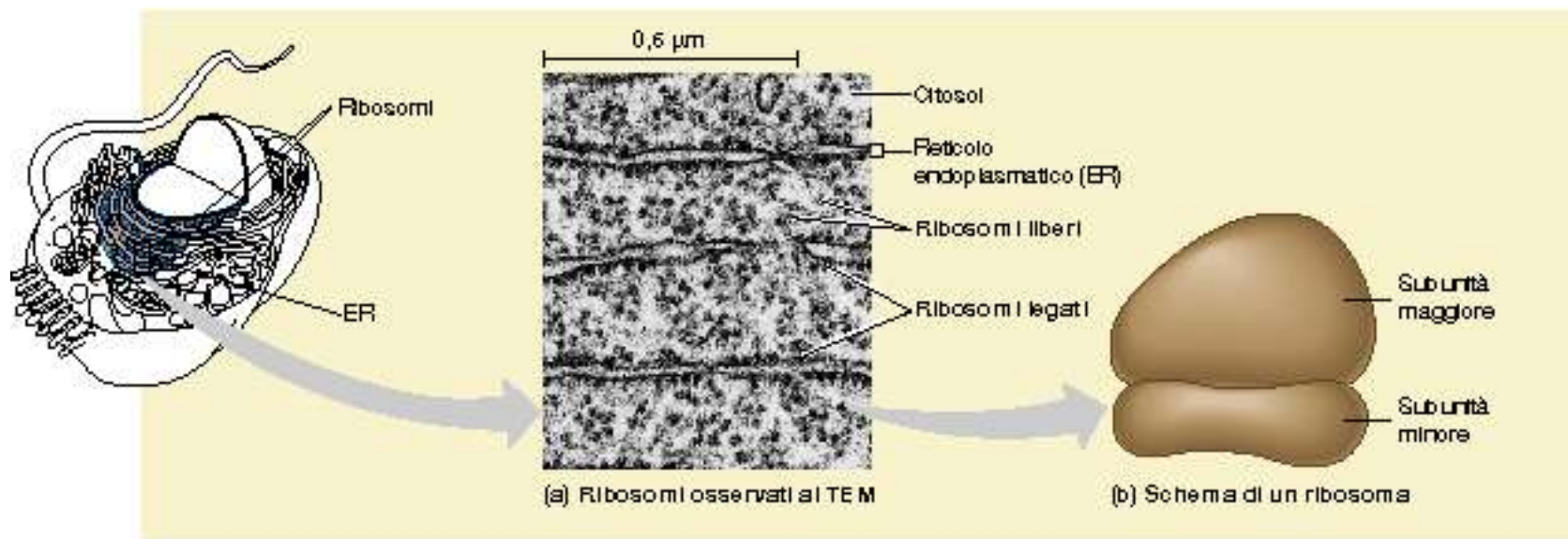
The nuclear envelope keeps the nuclear compartment free from cytoplasmic organelles. This electron micrograph shows a thin section of a sea urchin egg, which has a nucleus that stains unusually evenly and a cytoplasm densely packed with organelles.

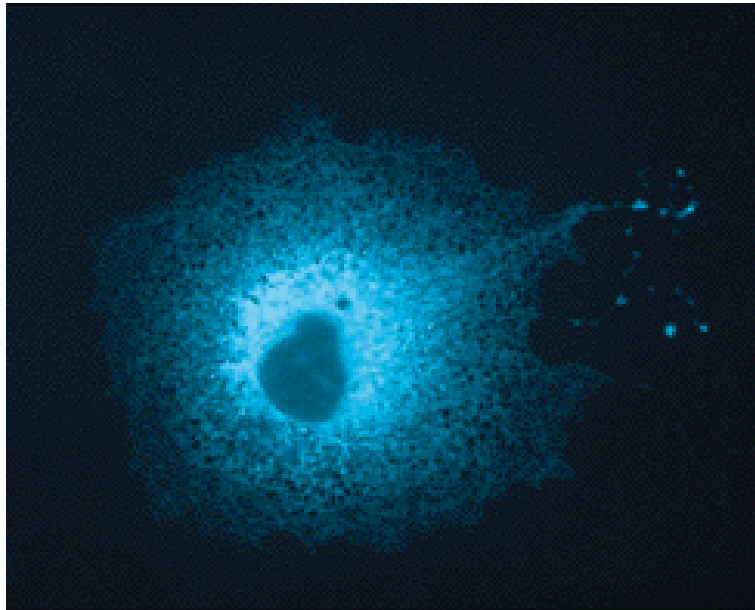


Model of the nuclear pore complex. The complex consists of an assembly of eight spokes attached to rings on the cytoplasmic and nuclear sides of the nuclear envelope. The spoke-ring assembly surrounds a central channel containing the central transporter. Cytoplasmic filaments extend from the cytoplasmic ring, and filaments forming the nuclear basket extend from the nuclear ring.

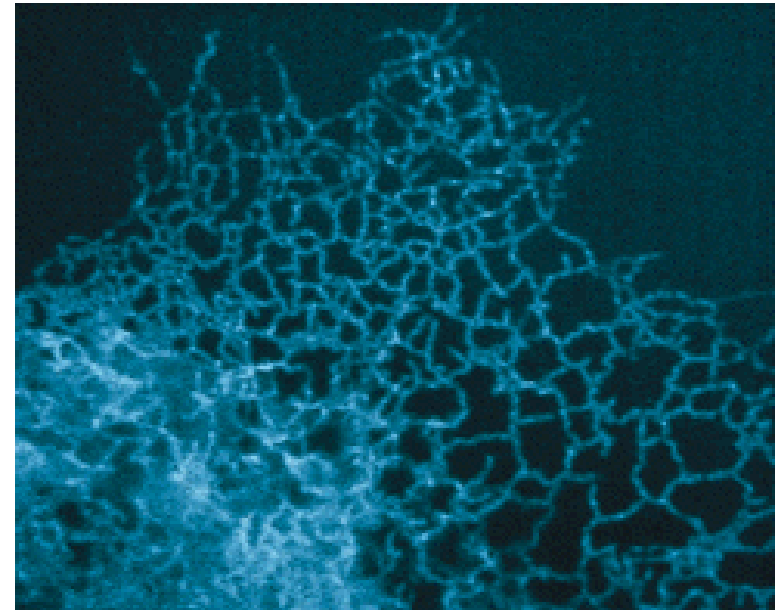


Ribosome assembly. Ribosomal proteins are imported to the nucleolus from the cytoplasm and begin to assemble on pre-rRNA prior to its cleavage. As the pre-rRNA is processed, additional ribosomal proteins and the 5S rRNA (which is synthesized elsewhere in the nucleus) assemble to form preribosomal particles. The final steps of maturation follow the export of preribosomal particles to the cytoplasm, yielding the 40S and 60S ribosomal subunits



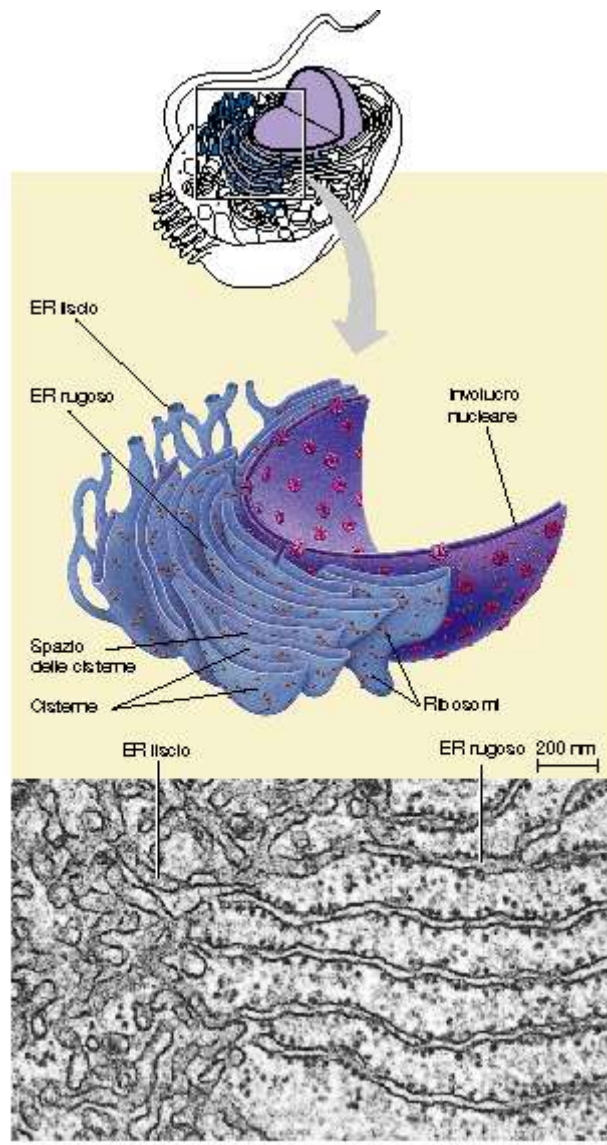


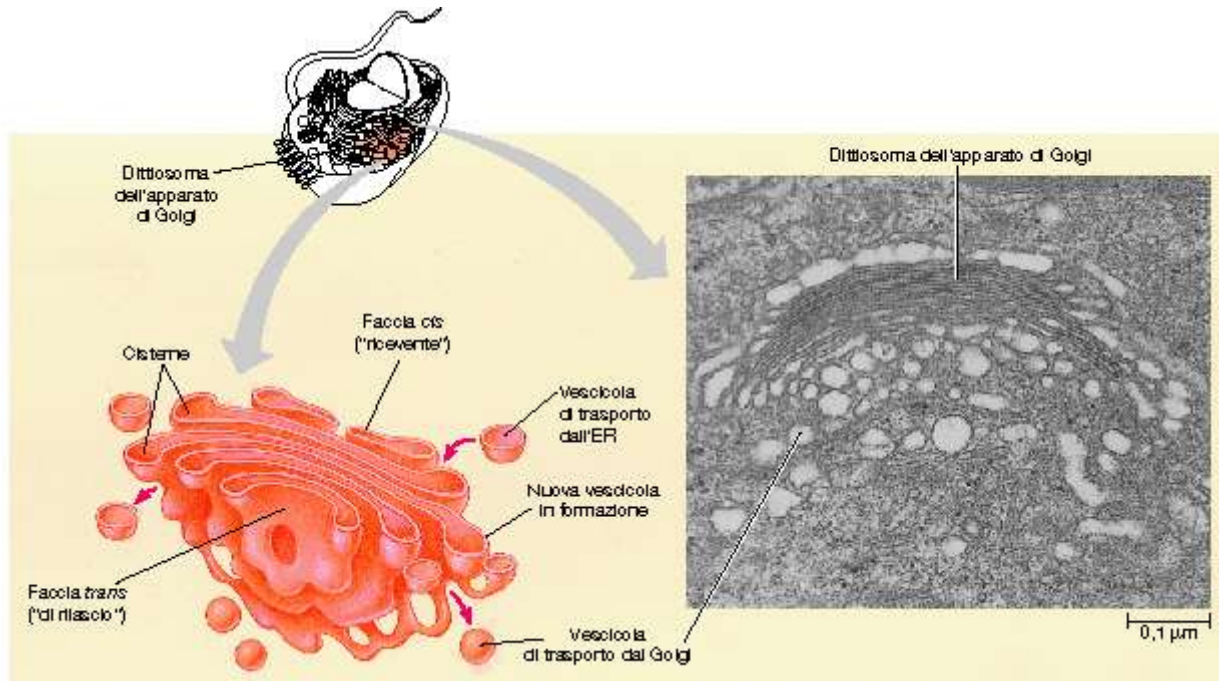
10 μm

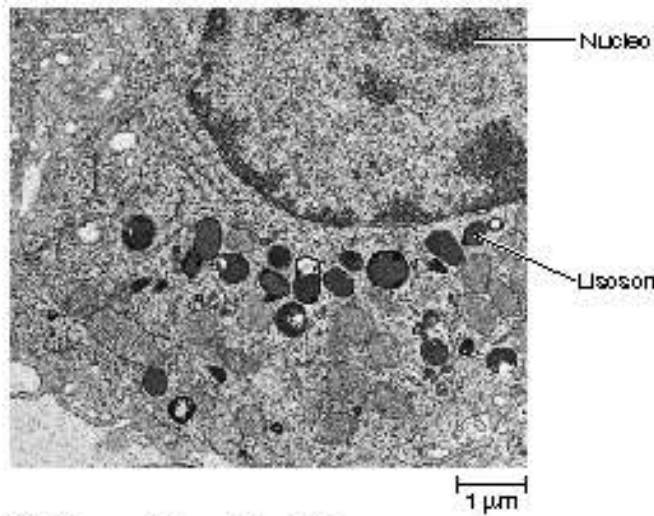


2 μm

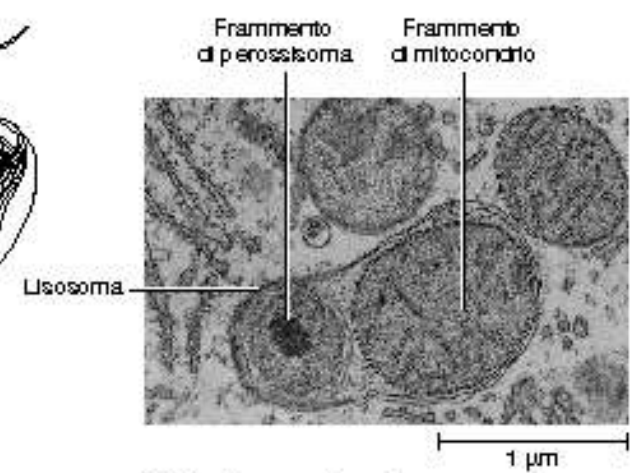
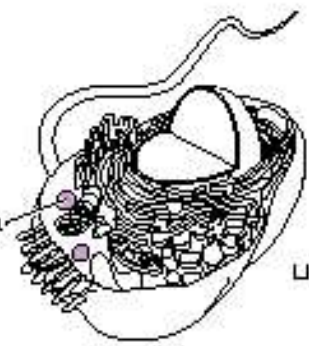
The endoplasmic reticulum. Fluorescence micrograph of a cultured mammalian cell stained with an antibody that binds to a protein retained in the ER. The ER extends as a network throughout the entire cytosol, so that all regions of the cytosol are close to some portion of the ER membrane.



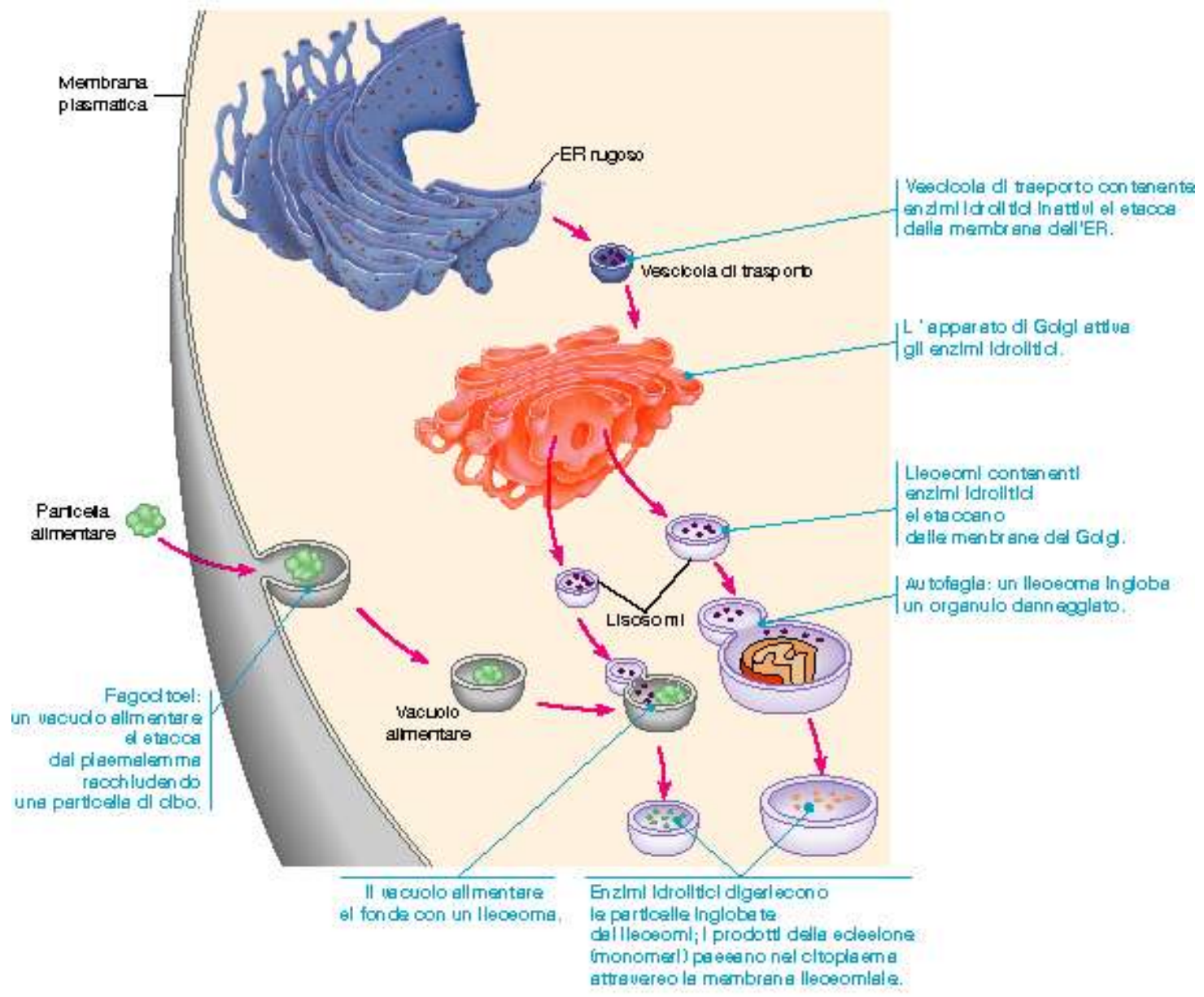


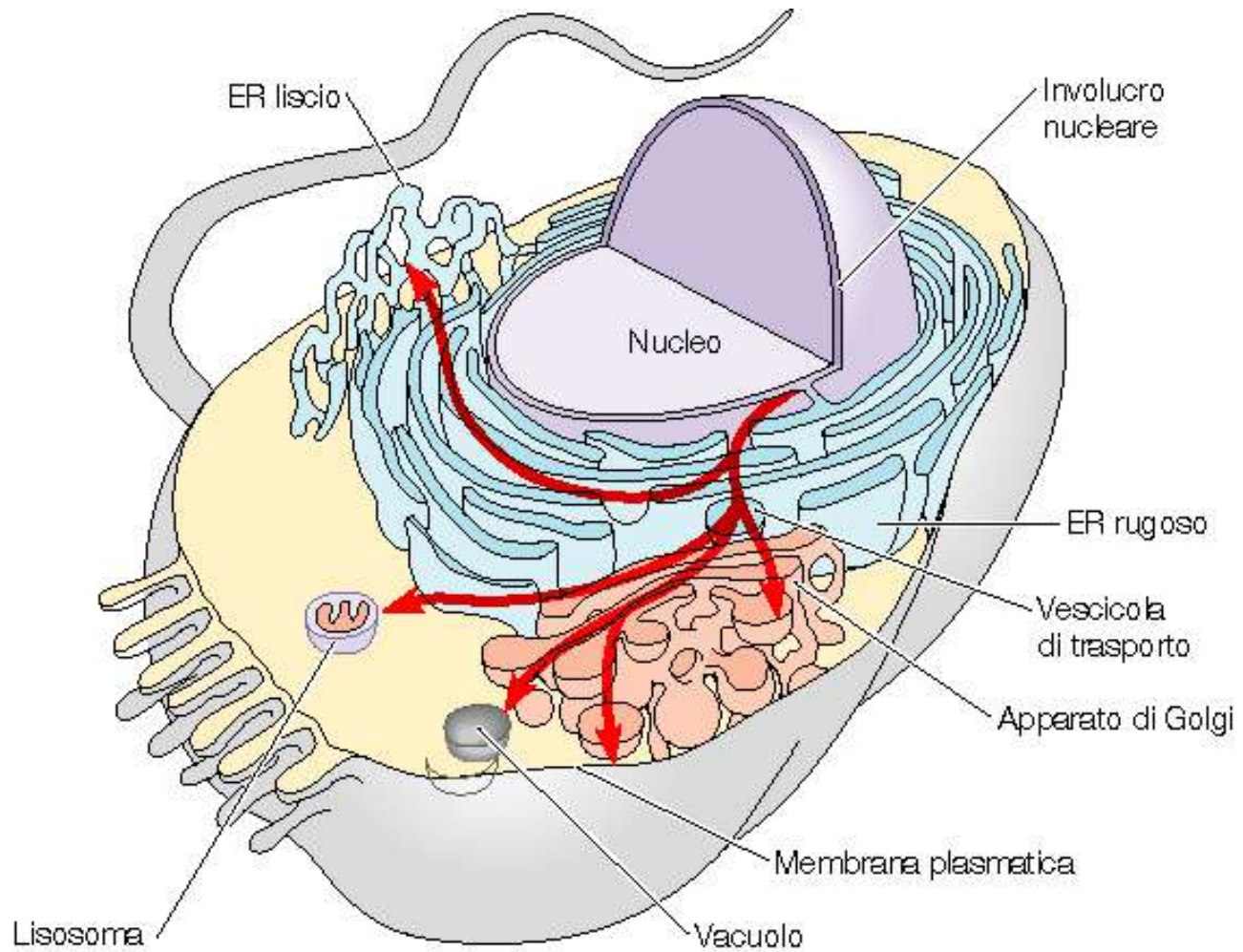


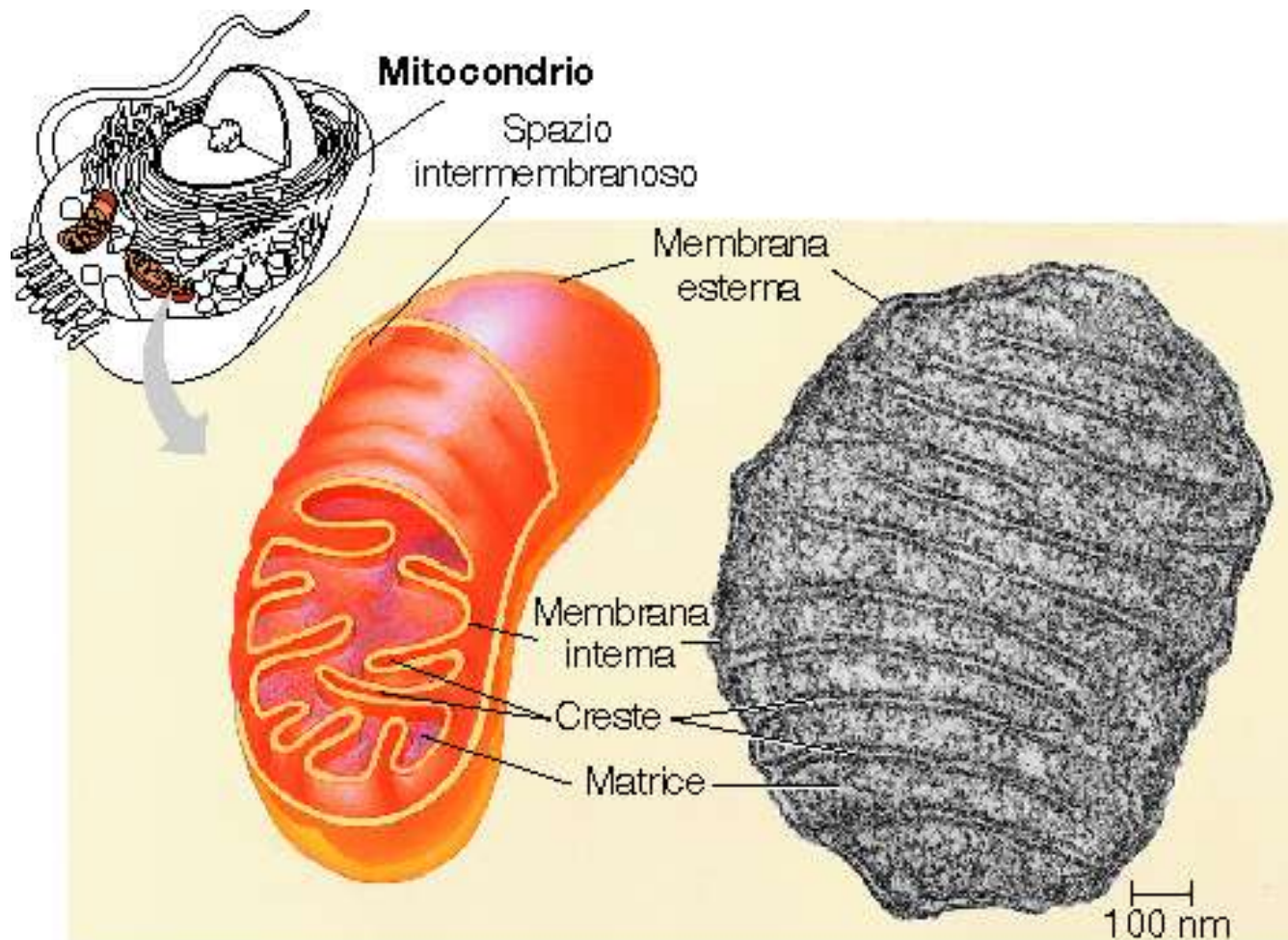
(a) Lisosomi di un globulo bianco



(b) Un lisosoma in azione







La cellula vegetale

Caratteristiche distintive delle cellule vegetali:

4. Plastidi

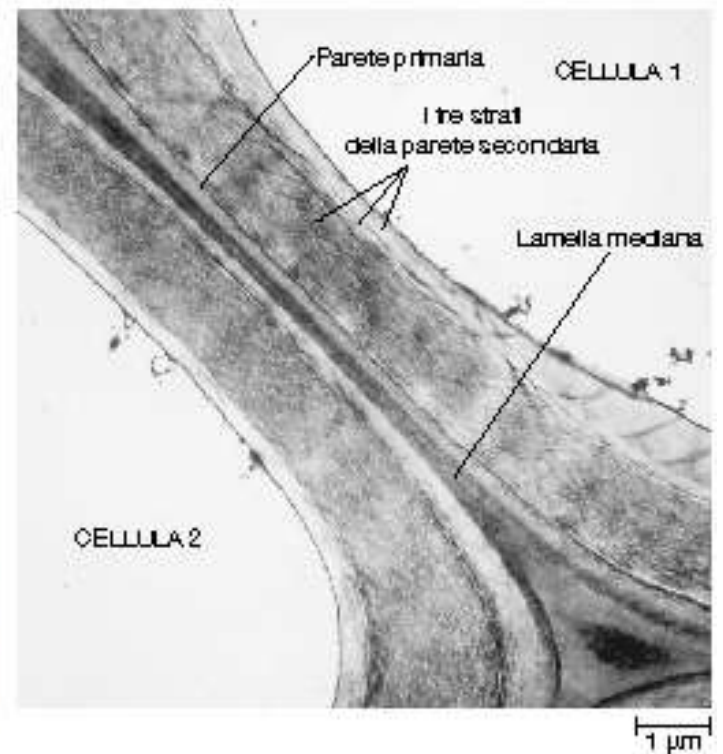
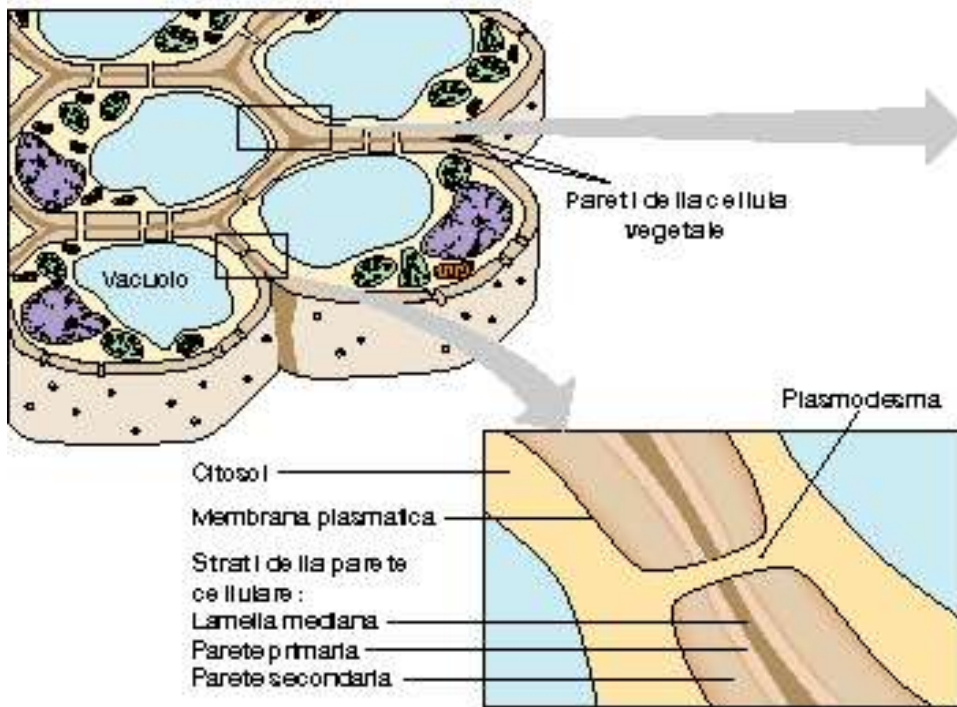
5. Vacuoli

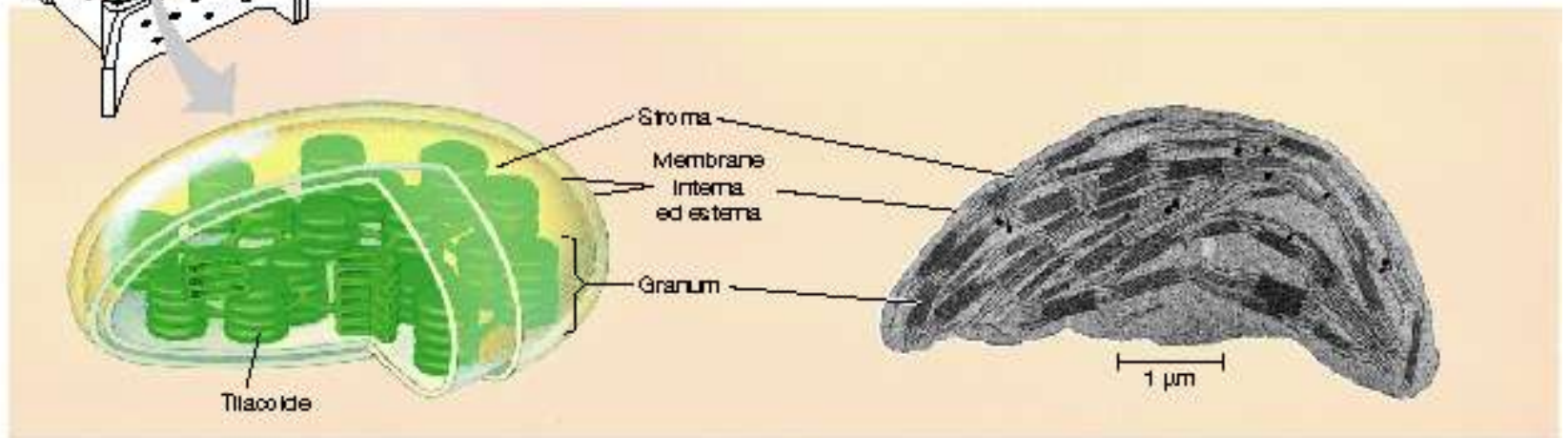
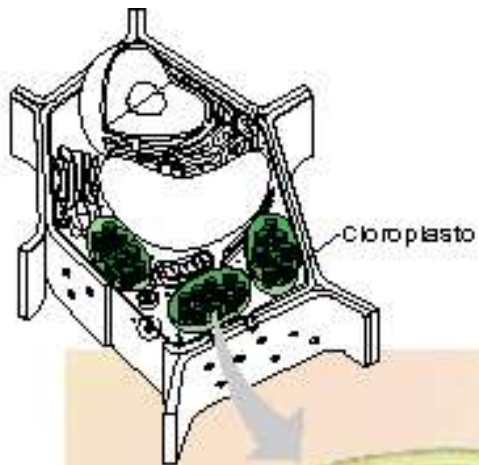
6. Parete cellulare

Parete cellulare

Riveste la membrana plasmatica, mantiene la conformazione della cellula, cementa tra di loro cellule adiacenti definendo la struttura della pianta.

Costituita da cellulosa e da altre fibre, consente il passaggio di acqua e di piccole molecole, rigida da sostenere la pianta ma flessibile per consentire alla pianta di piegarsi senza rompersi.





Plastidi

Organuli formati da DNA, RNA e ribosomi, delimitati da una doppia membrana e contenenti sistemi di membrane interne.

Si dividono in:

Cloroplasti: fotosintesi, producono materiale alimentare da CO₂, acqua ed energia solare.

Cromoplasti: producono e depositano i pigmenti colorati depositati nei semi, fiori e frutti.

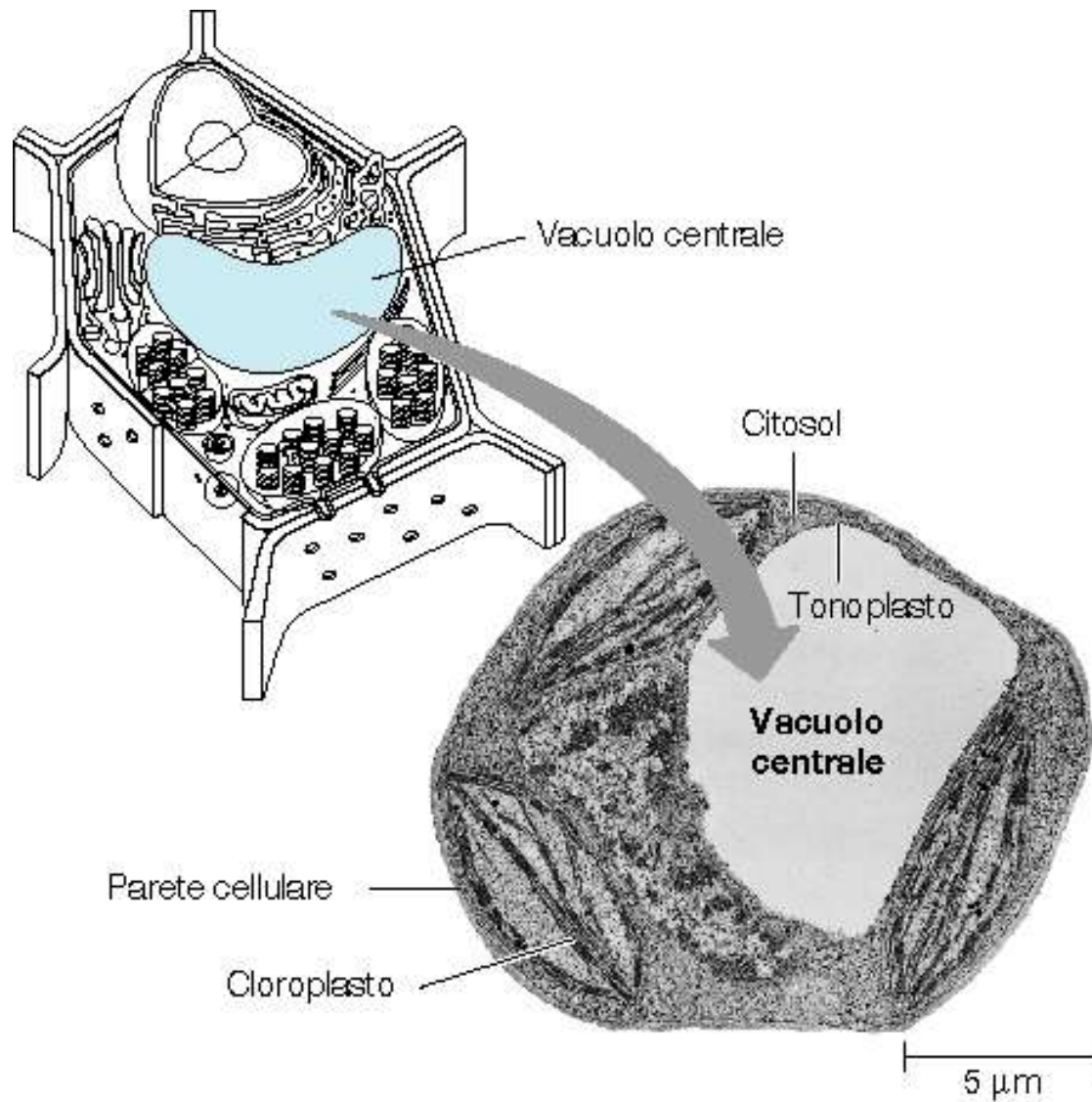
Leucoplasti: plastidi incolori, funzione di deposito per carboidrati, lipidi o proteine. Amiloplasti, depositi di zuccheri sotto forma di amido, sono i più conosciuti

Vacuoli

Sacculi contenenti liquido. Occupano quasi tutto il volume della cellula vegetale: consentono alla cellula di ingrandirsi senza produrre sostanze: risparmio di energia.

Riserva di acqua importante nei periodi di siccità.

La membrana che riveste il vacuolo si chiama tonoplasto che consente al vacuolo di contenere all'interno materiale alimentare, pigmenti antocianinici, sali, scorie, enzimi digestivi, sostanze tossiche. Ad es. Cianuri delle acacie.



Citoscheletro:determina la forma, dà sostegno e fornisce alla cellula la capacità di muoversi.

Costituito da:

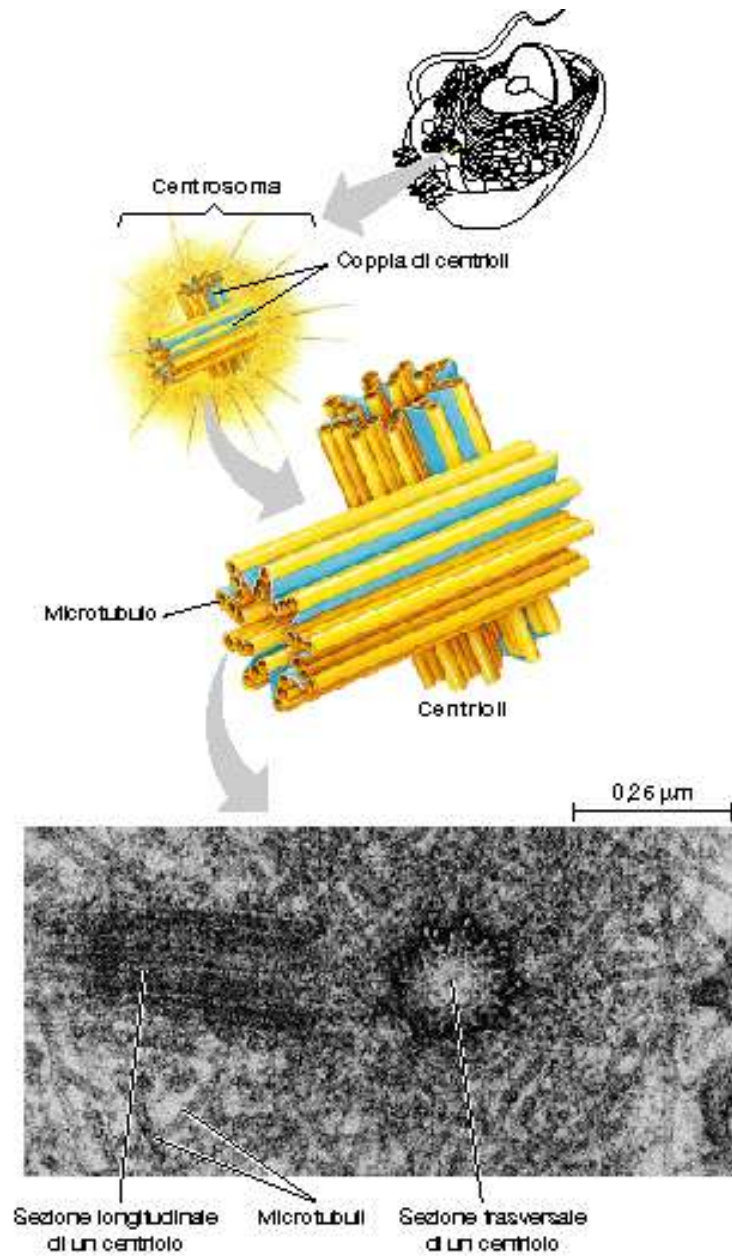
Microtubuli

Microfilamenti

Filamenti Intermedi

MICROTUBULI: sono i filamenti più spessi del citoscheletro, hanno ruolo strutturale e sono importanti nel movimento dei cromosomi durante la divisione cellulare. Costituiscono inoltre i binari su cui si muovono le proteine all'interno della cellula.

In cellule che non sono in movimento essi si ancorano al MTOC simile al centrosoma perché vi sono centrioli all'interno, vi sono poi le MAP, prteine che associano ai microtubuli con ruolo di sostegno e per il movimento.



L'assone della cellula nervosa è stato scelto come modello per studiare il movimento di vescicole all'interno: i microtubuli sono i Binari, la chinesina muove le vescicole verso l'estremità +, la dineina e la dinactina verso l'estremità -.

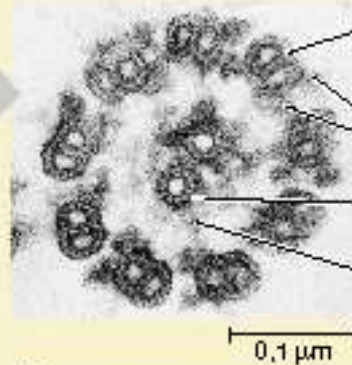
Alcune cellule sono dotate di estroflessioni a volte lunghe e sottili (flagelli) o corte e numerose (ciglia) che servono per il movimento.

Le ciglia animali sono delle strutture a stelo cilindrico rivestito da membrana.

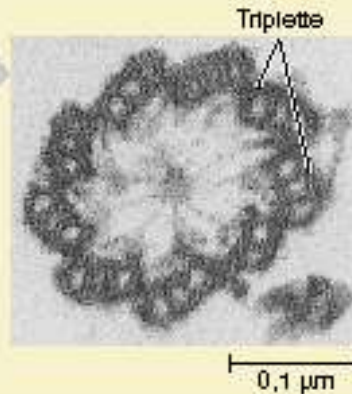
Lo stelo : 9 paia di microtubuli disposti sulla circonferenza e 2 microtubuli non appaiati all'interno.



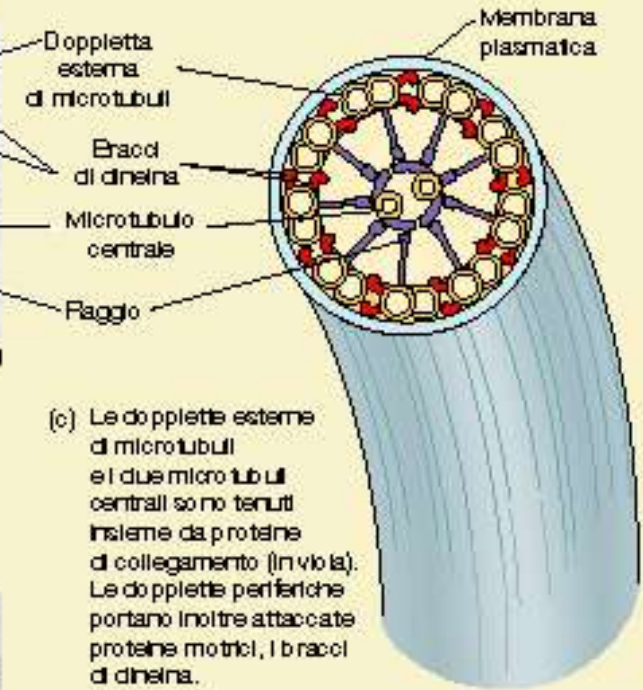
(a) Sezione longitudinale di un ciglio dove sono visibili i microtubuli disposti lungo l'asse maggiore della struttura (TEM).
0,6 µm



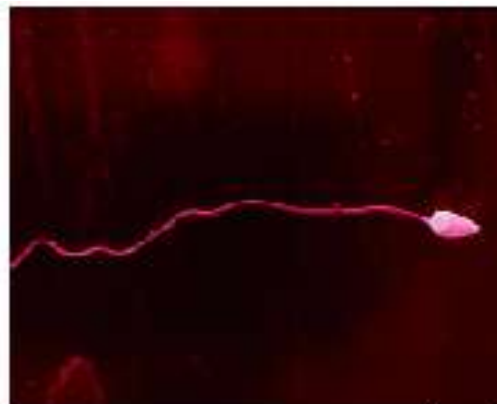
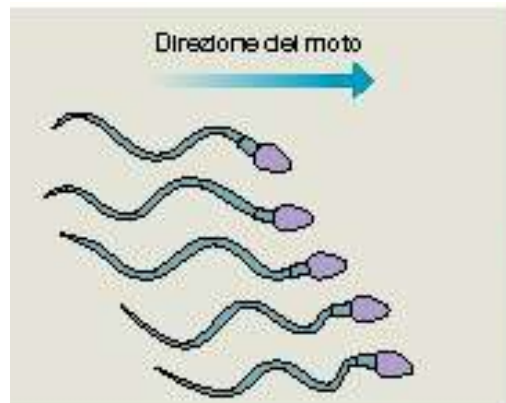
(b) Una sezione trasversale del ciglio mostra la disposizione "9 + 2" dei microtubuli (TEM).
0,1 µm



(d) Il corpo basale: le nove coppie esterne di microtubuli proseguono in un corpo basale, dove ciascuna coppia si unisce a un altro microtubulo, così da formare un anello di nove triplette. I due microtubuli centrali terminano a livello del corpo basale (TEM).
0,1 µm



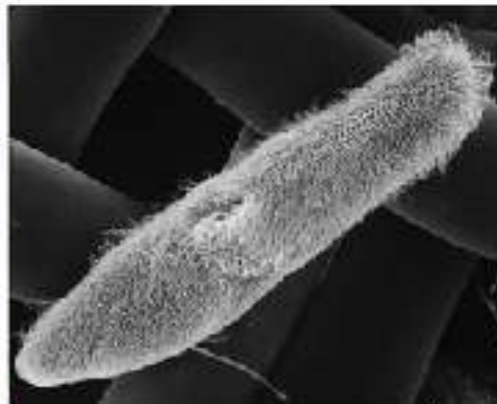
(c) Le doppiette esterne di microtubuli e i due microtubuli centrali sono tenuti insieme da proteine di collegamento (in viola). Le doppiette periferiche portano inoltre attaccate proteine motrici, i bracci di dineina.



1 μm

(a) Movimento dei flagelli.

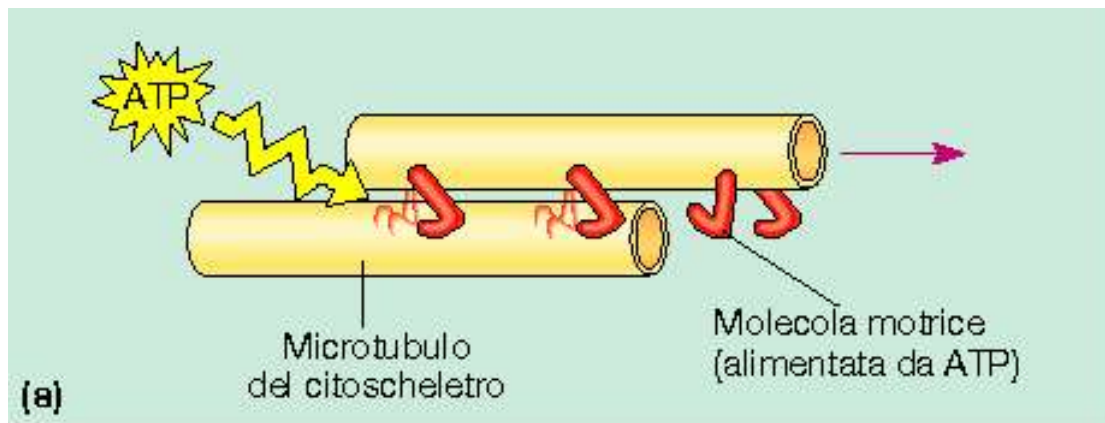
Il flagello di regola compie un movimento ondulatorio simile a quello di un serpente e ciò fa muovere la cellula nella stessa direzione dell'asse del flagello. Il movimento di uno spermatozoo è un classico esempio del tipo di locomozione di un flagellato (SBM).



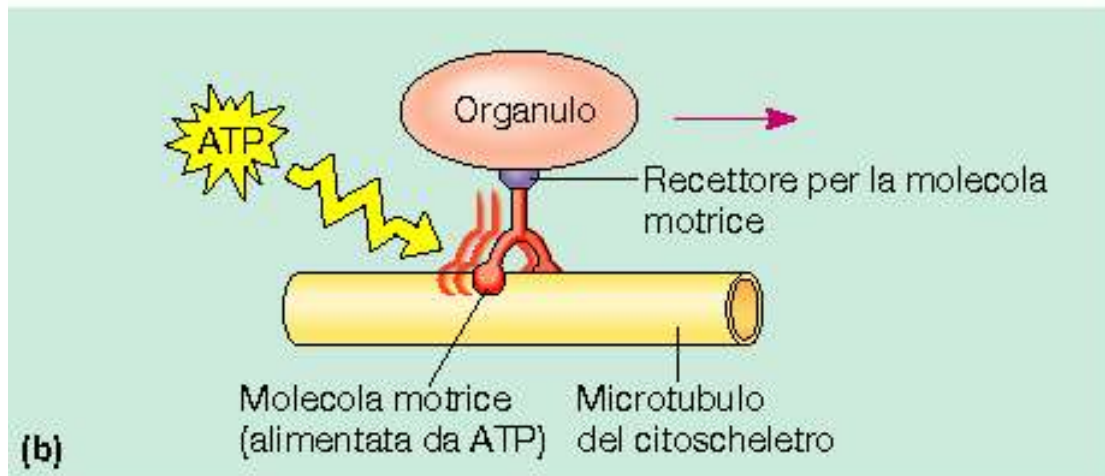
26 μm

(b) Movimento delle ciglia.

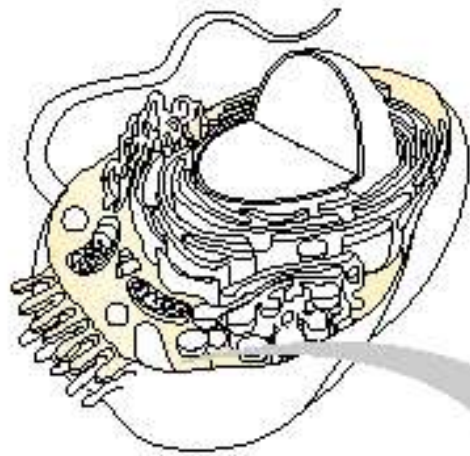
Le ciglia battono con un movimento avanti-indietro, che fa muovere la cellula in direzione perpendicolare all'asse del ciglio. Un denso tappeto di ciglia che battono a una velocità di circa 40-60 colpi al secondo copre la superficie di questo *Paramecium*, un protista mobile (SBM).



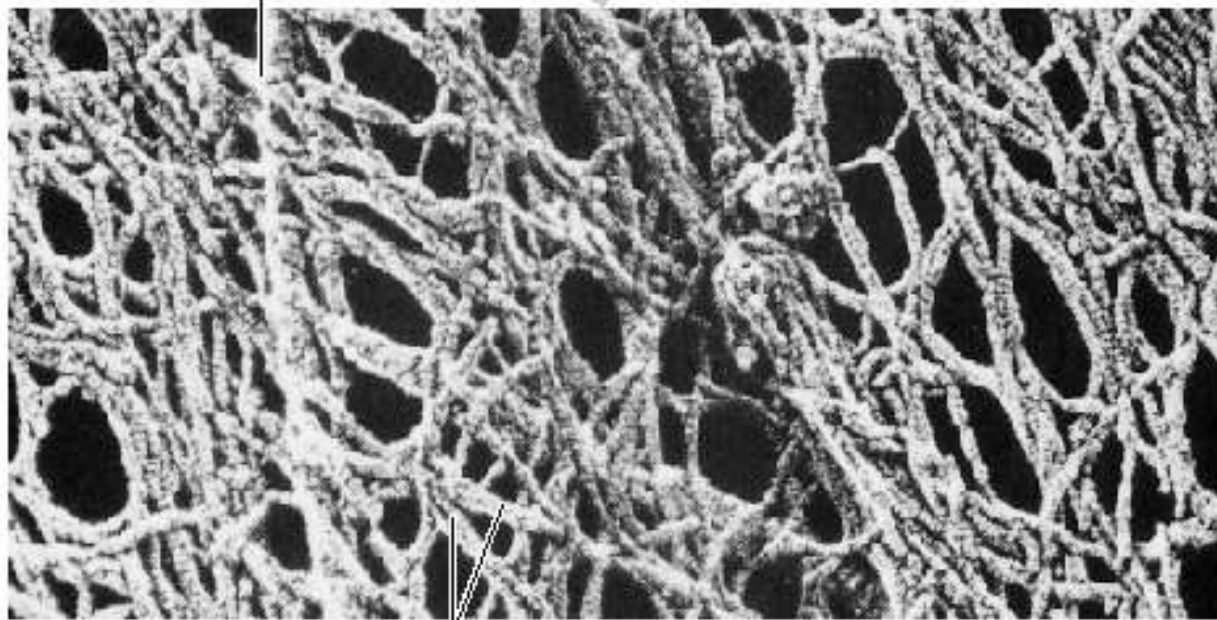
Le molecole motrici aderenti a un microtubulo (o a un microfilamento) slittano una sull'altra. Lo scorrimento di tubuli adiacenti fa muovere ciglia o flagelli. Nella contrazione delle cellule muscolari, le molecole motrici fanno scorrere microfilamenti anziché microtubuli.



Le molecole motrici che si attaccano ai recettori di un organulo possono far muovere l'organulo lungo i microtubuli o, in alcuni casi, lungo i microfilamenti. Ad esempio, in questo modo le vescicole contenenti neurotrasmettitori si portano all'apice degli assoni della cellula nervosa.



Microtubulo



Microfilamenti

0,25 μm

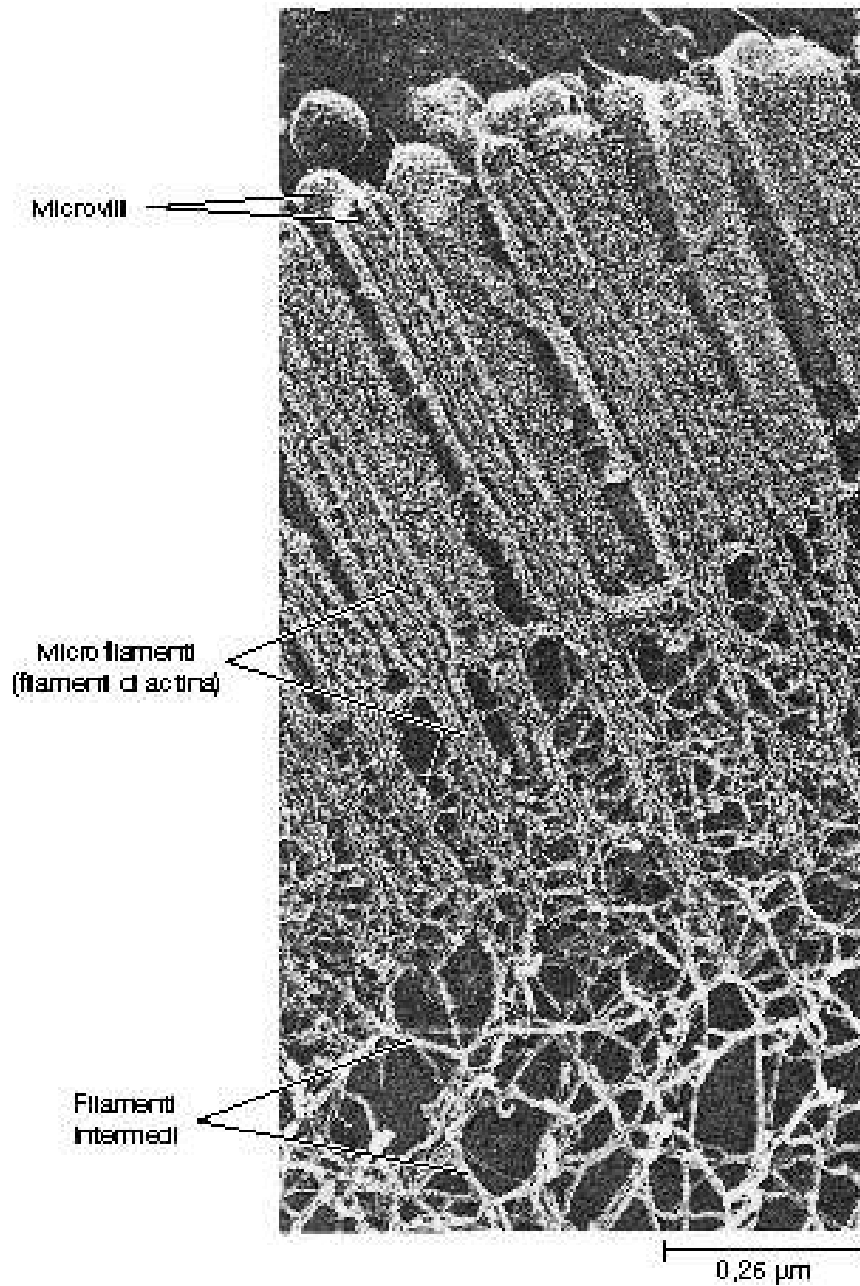
Microfilamenti: filamenti di actina

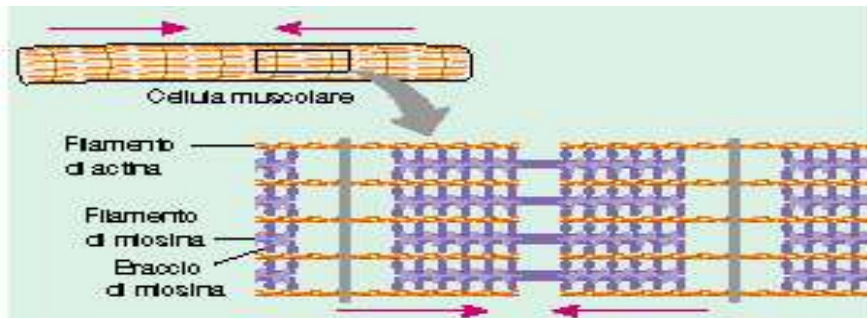
Nelle cellule muscolari l'actina si associa alla miosina: contrazione

Nelle cellule non muscolari l'actina si associa alla miosina:
leggere contrazioni

Actina + miosina nel cerchio mitotico

Filamenti intermedi: danno la forma alle cellule. Costituiscono la lamina nucleare, svolgono un ruolo importante nella regolazione del tempo di disorganizzazione e riorganizzazione del nucleo durante la divisione cellulare.

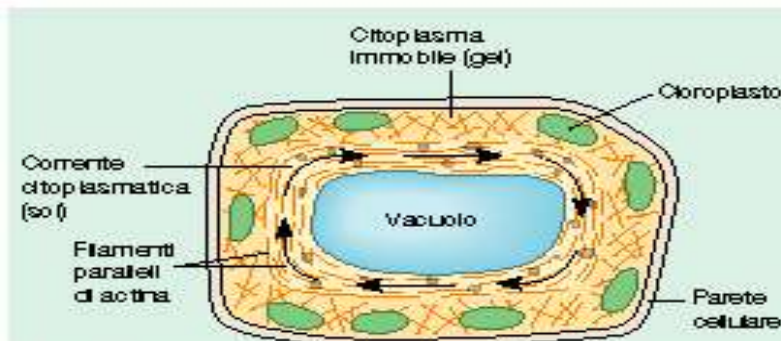




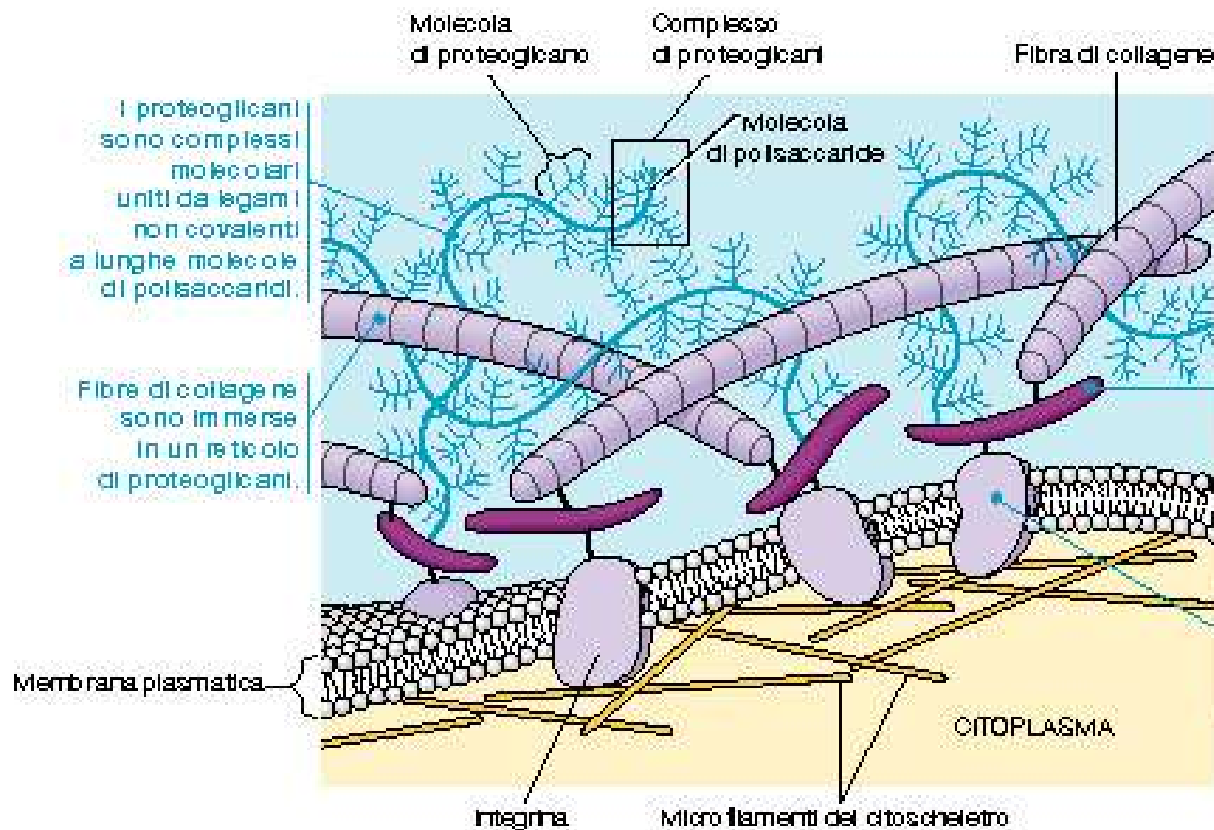
(a) La miosina fa contrarre la cellula muscolare. Il movimento dei bracci di miosina induce i filamenti paralleli di miosina e actina a scorrere gli uni sugli altri. Il lavoro coordinato di numerosi filamenti permette l'accorciamento dell'intera cellula.



(b) Movimento ameboido. L'interazione dei filamenti di actina e miosina fa retrarre la parte caudale della cellula spingendo il contenuto interno fluido verso lo pseudopodio.



(c) Scorrimento citoplasmatico in una cellula vegetale. Uno strato di citoplasma circola nella cellula, muovendo allo stesso modo filamenti paralleli di actina. Molecole motorie di miosina attaccate agli organuli nel citosol fluido possono indurre le correnti citoplasmatiche a interagire con l'actina.



La fibronectina attacca l'ECM alla membrana plasmatica della cellula.

Le integrine sono proteine di membrana legate da un lato all'ECM e dall'altro ai microfilamenti del citoscheletro. Questo legame può trasmettere stimoli tra l'esterno della cellula e l'interno.

