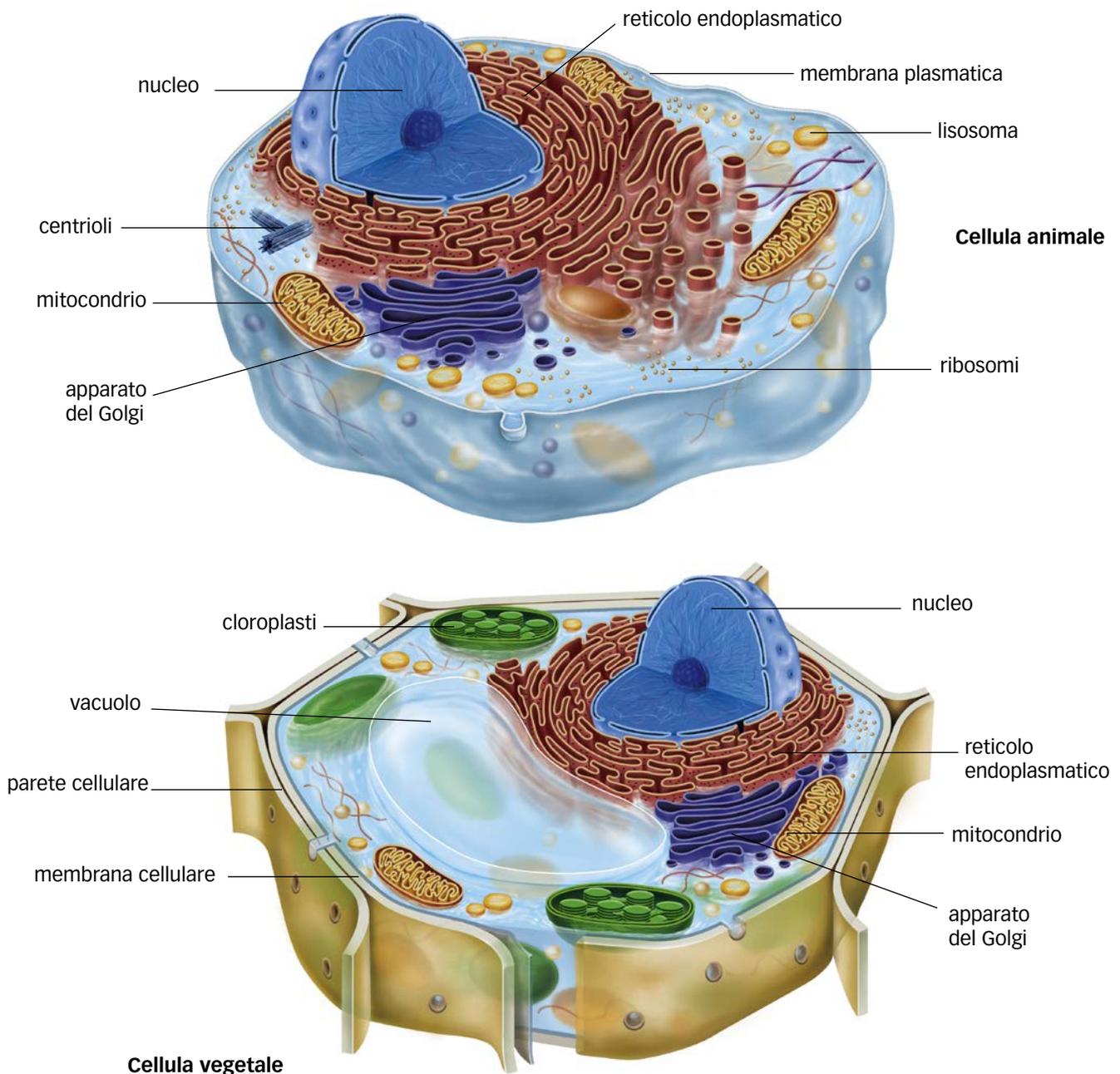


Cellule animali e vegetali

Tra le cellule eucariote animali e vegetali esistono differenze piuttosto importanti; nelle cellule vegetali, per esempio, sono presenti i plastidi, organuli che permettono l'utilizzo dell'energia solare, dei vacuoli, cavità contenenti succo acquoso, e una parete cellulare esterna alla membrana e di consistenza più o meno rigida (a base di cellulosa).

Tra gli eucarioti rientrano, oltre ad animali e piante, anche i funghi.

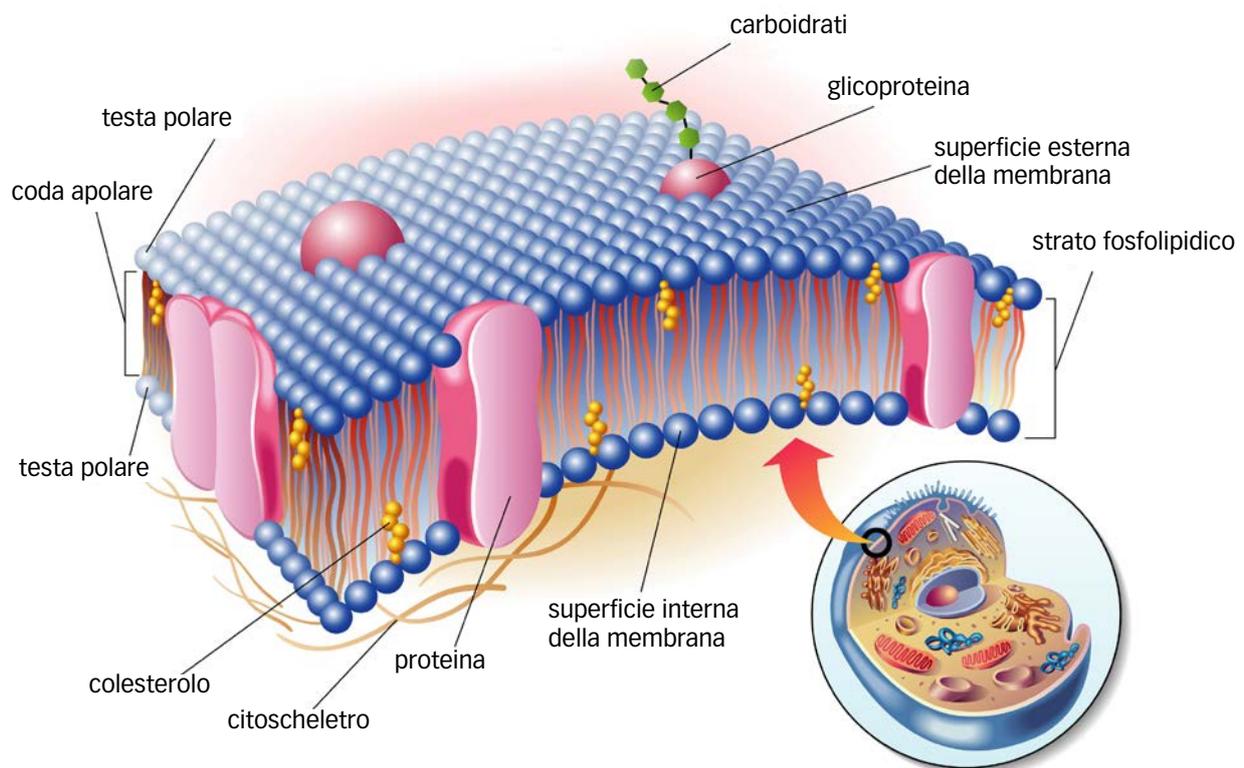
Anche se morfologicamente diverse per le differenti funzioni che svolgono nei vari tessuti, tutte le cellule eucariote sono caratterizzate da componenti cellulari comuni, come la membrana cellulare, il nucleo ecc.



Membrana plasmatica

La membrana cellulare, o plasmatica, riveste tutte le cellule. Essa è formata da un doppio strato di fosfolipidi, nel cui spessore si trovano immerse molecole di proteine e di colesterolo. I fosfolipidi sono disposti con le teste polari idrofile verso l'esterno e le code lipofile verso l'interno del doppio strato. Tale membrana ha un ruolo fondamentale nella mediazione degli **scambi nutrizionali, respiratori ed escretori** della cellula.

La membrana plasmatica è semipermeabile, ossia permette il passaggio diretto, mediante osmosi, delle molecole di piccole dimensioni, come zuccheri e sali, ma non di molecole di maggiore peso molecolare, come quelle proteiche, che vengono trasportate attraverso la membrana da fenomeni di trasporto attivo; tali fenomeni implicano consumo di energia e coinvolgono particolari proteine e appositi trasportatori (*carrier*).



Citoplasma

È costituito da una massa gelatinosa, molto ricca di acqua e proteine (detta citosol), contenente diversi organuli cellulari. I filamenti proteici, presenti nel citoplasma, formano una impalcatura tridimensionale gelatinosa, chiamata **citoscheletro**, che, oltre a stabilire la posizione degli organuli cellulari, mantiene la forma della cellula e regola il movimento ordinato delle sostanze al suo interno.

Il citoscheletro è formato da tre componenti: i microfilamenti, i filamenti intermedi e i microtubuli. In particolare i microfilamenti permettono alle cellule di muoversi o di catturare prede con l'emissione di estensioni chiamate pseudopodi o "falsi piedi". I microtubuli regolano il funzionamento di ciglia e flagelli, che differiscono tra loro solo per la lunghezza (corti e numerosi i primi, lunghi e pochi i secondi) e che svolgono il movimento degli organismi unicellulari. Quasi tutti i flagelli e le ciglia sono formati da nove coppie di filamenti proteici, disposti l'uno aderente all'altro a formare un cilindro che circonda altri due filamenti centrali.

Nella matrice del citoplasma si trovano gli organuli cellulari che svolgono specifiche funzioni metaboliche. Tra i principali organuli citoplasmatici ricordiamo: il reticolo endoplasmatico, l'apparato del Golgi, i lisosomi e i mitocondri.

Reticolo endoplasmatico

È una struttura cellulare costituita da regioni citoplasmatiche delimitate da membrana che possono avere la forma di cisterne o tubuli. Lo spazio interno che si identifica tra le pieghe del reticolo è detto **lume** e presenta una serie di enzimi che catalizzano importantissime reazioni chimiche. Vi sono due tipologie di reticolo endoplasmatico, differenti per morfologia e funzione e il cui prevalere dell'uno sull'altro dipende dalla tipologia cellulare di cui fa parte: il **reticolo endoplasmatico rugoso (RER)** a cui aderiscono i ribosomi, e quello **liscio (REL)**, che ne è privo.

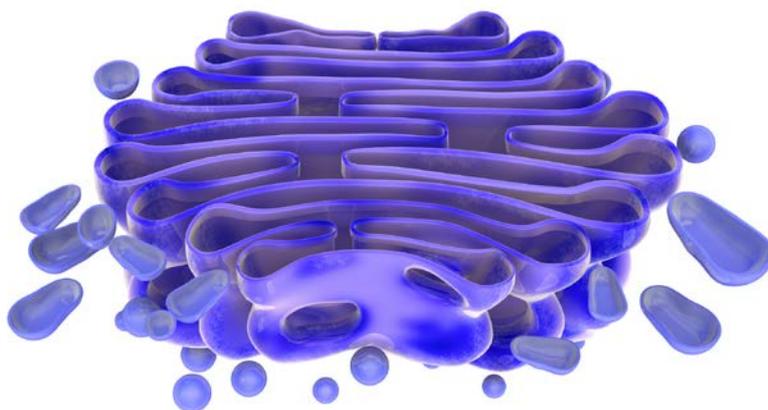
Il reticolo endoplasmatico liscio è abbondante nelle cellule specializzate nella sintesi o nel metabolismo dei lipidi.

I **ribosomi**, presenti sul reticolo endoplasmatico rugoso, sono i siti presso cui vengono sintetizzate le proteine. Questi organuli privi di membrana sono simili in tutte le cellule. Il loro numero è proporzionale alla quantità di proteine sintetizzate.

Apparato del Golgi

L'apparato del Golgi è un organulo di natura lipidica scoperto nel 1898 dal medico italiano Camillo Golgi. È formato da sacche membranose impilate le une sulle altre, che svolgono una funzione legata principalmente alla secrezione, cioè alla produzione di sostanze da liberare all'esterno della cellula.

Tra i più importanti prodotti che vengono elaborati, imballati e distribuiti dall'apparato di Golgi vi sono le proteine di membrana, le lipoproteine e le glicoproteine. Quando le sostanze elaborate devono essere escrete, dall'apparato del Golgi si staccano delle vescicole, che si fondono con la membrana cellulare per poi liberare il loro contenuto all'esterno.

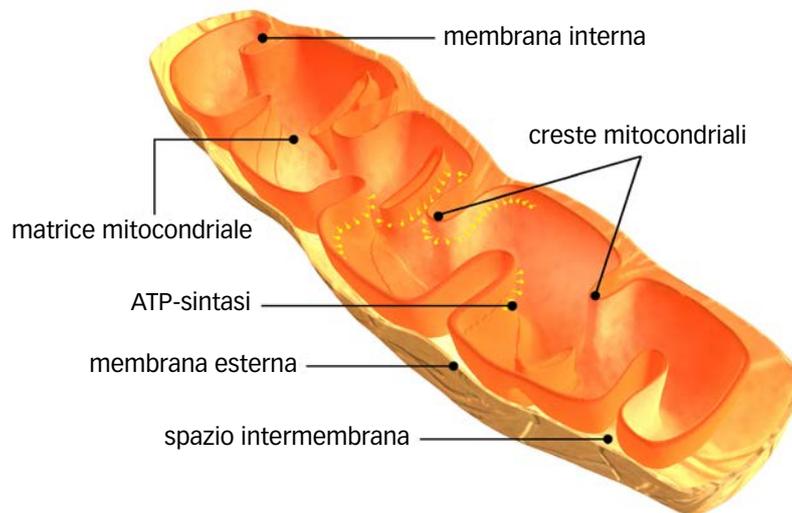


Lisosomi

Sono vescicole derivate dall'apparato del Golgi e forse anche da cisterne del reticolo endoplasmatico liscio. Contengono enzimi digestivi e intervengono nei processi di digestione cellulare; hanno, infatti, il compito di controllare la distruzione di eventuali corpi estranei penetrati nella cellula e di altri organuli difettosi della cellula stessa.

Mitocondri

Sono organuli citoplasmatici circondati da una doppia membrana con creste sporgenti all'interno. Nei mitocondri si svolge la seconda fase della respirazione cellulare, chiamata appunto **respirazione mitocondriale**, grazie alla quale la cellula ricava energia (ATP) per le sue attività.



Nucleo

È un organulo presente nella quasi totalità delle cellule eucariote, con forma e sede molto variabili e un volume proporzionale a quello della cellula. È la centrale di controllo della cellula e dirige tutte le funzioni cellulari: contiene gli **acidi nucleici**, provvede alla **duplicazione del DNA**, alla **trascrizione** e alla **maturazione dell'RNA**.

Il nucleo presenta una struttura sferoidale e risulta circondato da un involucro nucleare composto da una **doppia membrana** interrotta da piccole aperture, dette **pori nucleari**, che permettono il passaggio delle sostanze tra nucleo e citoplasma.

All'interno del nucleo si trovano strutture filamentose formate da acido nucleico (DNA) e istoni.

Il **DNA** è una molecola a forma di doppia elica, molto lunga, che in ogni specie vivente contiene le **informazioni genetiche**, cioè i dati necessari per generare un nuovo organismo.

In condizioni normali gli acidi nucleici formano una massa di sottili filamenti, detta **cromatina**; quando la cellula si divide per dare origine a due nuove cellule, nel nucleo i filamenti si avvolgono su se stessi formando i **cromosomi**.

All'interno del nucleo si trovano anche particolari addensamenti sferoidali, i **nucleoli**, ricchi di acido ribonucleico (RNA), che partecipano attivamente alla **sintesi delle proteine citoplasmatiche**.

Le cellule vegetali, a differenza di quelle animali, sono protette da una parete cellulare di natura cellulosa e contengono anche i vacuoli e i plastidi.

Parete cellulare

La parete conferisce resistenza meccanica e protegge le cellule da fattori esterni dannosi. Il costituente principale della parete delle cellule vegetali è la cellulosa, che forma strutture fibrose, associata a sostanze pectiche, che formano la matrice, e alle emicellulose, che svolgono funzione di connessione tra fibrille e matrice. Legate alle emicellulose si trovano anche delle glicoproteine strutturali: le estensine, che aumentano l'elasticità della parete, e le lectine, che hanno un ruolo nei processi di riconoscimento e compatibilità tra le varie cellule.

Completato il differenziamento, alcune cellule formano un secondo strato interno (parete secondaria) formato, oltre che da una maggior quantità di cellulosa, anche da altre sostanze, come la lignina, la suberina, la cutina, le mucillagini e alcuni sali minerali.

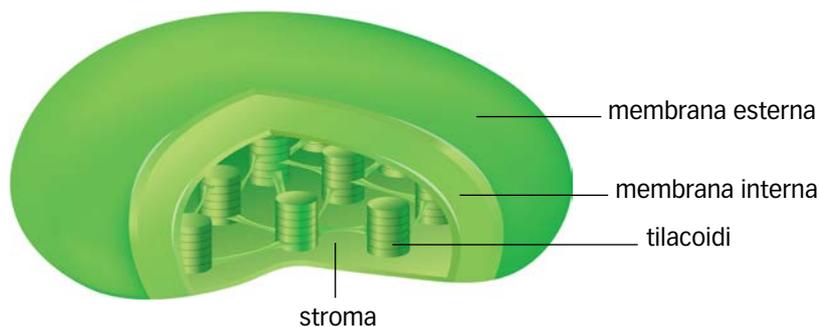
Le cellule attigue aderiscono tra loro tramite la **lamella mediana** formata da pectine e comunicano attraverso ponti citoplasmatici, o **plasmodesmi**.

Vacuoli

Sono cavità che occupano la maggior parte del volume della cellula e in cui vengono accumulate le sostanze di rifiuto o prodotti di riserva costituiti da acqua, grassi e zuccheri. I vacuoli possono contenere anche particolari sostanze con funzioni diverse, come, per esempio, i pigmenti (flavonoidi) che danno il colore ai petali dei fiori o sostanze tossiche e amare che svolgono azione di difesa contro l'attacco degli animali erbivori.

Plastidi

I plastidi sono un gruppo di organuli, diversi tra loro per struttura e funzioni. In alcuni di essi vengono accumulate sostanze nutritive, altri sono organuli che contengono pigmenti con funzioni specifiche. I plastidi più noti sono i **cloroplasti**, gli organuli dove avviene la fotosintesi, cioè il processo mediante il quale l'energia della luce solare viene catturata dai pigmenti clorofilliani e utilizzata per la sintesi di materiale organico a partire da anidride carbonica, acqua e pochi ioni minerali.



Il cloroplasto è formato da una matrice, detta stroma, in cui sono immerse numerose membrane appiattite, i tilacoidi, disposte nelle piante in pile (o grani). I pigmenti fotosintetici delle piante sono la clorofilla a, la clorofilla b e diversi tipi di carotenoidi.

Oltre ai cloroplasti, le piante possiedono una varietà di plastidi non fotosintetici, localizzati in tessuti e organi specifici, come i **leucoplasti** e i **cromoplasti**. In alcuni leucoplasti (gli **amiloplasti**) viene accumulato l'amido prodotto dal processo fotosintetico e abbondano nelle cellule dei tessuti di riserva di radici, semi e fusto.

Un altro tipo di plastidio comune nelle piante è costituito dai cromoplasti, che accumulano in particolare i carotenoidi.

È frequente notare, nel corso della vita di una pianta, l'interconversione di un tipo di plastide in un altro. Per esempio, la buccia verde dei limoni diventa gialla nel corso della maturazione per la conversione dei cloroplasti in cromoplasti, oppure l'esposizione alla luce delle patate causa la conversione degli amiloplasti in cloroplasti.

I funghi si differenziano dagli organismi vegetali per la presenza di una parete il cui componente principale è la chitina. Alcuni sono unicellulari (lieviti), altri pluricellulari (muffe).