

## LA CELLULA

La cellula è l'unità fondamentale della vita. È stata scoperta studiando una sezione della corteccia del sughero, in cui sono state viste, tramite microscopio, delle piccole celle vuote.

Nel 1800 ha preso forma la TEORIA CELLULARE che prevedeva i seguenti caratteri:

- È la più piccola struttura vivente in grado di svolgere tutte le funzioni fondamentali per la vita degli organismi
- Tutti i viventi sono formati da 1 o più cellule
- Ogni cellula ha origine da un'altra cellula

Le cellule generalmente sono tonde ma assumono forme diverse a seconda della loro funzione. Es cellule nervose:  
IMMAGINE

Le cellule hanno dimensioni variabili che dipendono dal tipo:

- **UNICELLULARI** (1 micron -> 1 millesimo di mm)
- **PLURICELLULARI** (sono un po' più grandi: 20-30 micron per le cellule animali; 30-50 micron per le cellule vegetali)

Questo non significa che organismi più grandi hanno cellule più grandi. Ne hanno solo di più.

### PERCHÉ LE CELLULE SONO COSÌ PICCOLE?

Bisogna considerare che le cellule sono come piccole fabbriche in cui avvengono molte reazioni chimiche, per cui hanno bisogno di continui scambi di materiale con l'ambiente esterno, attraverso la loro superficie.

Lo scambio è efficiente se il rapporto S/V (superficie/Volume) cellulare è elevato...ed è elevato quando una cellula è piccola.

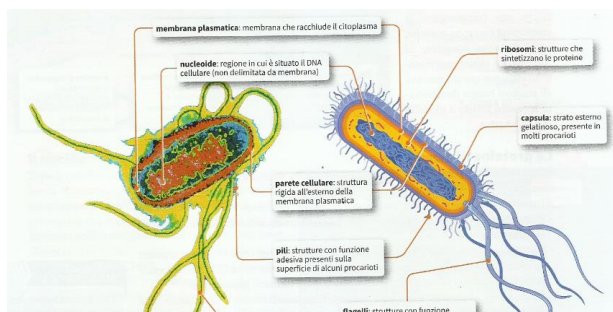
### CELLULE SEMPLICI E COMPLESSE

Tutte le cellule sono provviste di:

- membrana cellulare → mantiene la comunicazione con l'esterno
- citoplasma → comprende "citosol" e "organuli cellulari"
- materiale genetico → si trova nel Nucleo.

Se il Nucleo è assente come struttura cellulare, siamo di fronte ad una CELLULA PROCARIOTE (batteri); se invece è presente siamo dinanzi ad una cellula EUCARIOTE ("ben nucleata").

### CELLULA PROCARIOTE



È la più piccola ed antica cellula conosciuta ed è tipica dei batteri. L'informazione genetica non è racchiusa all'interno di un Nucleo, ma il DNA, caratterizzato da un solo filamento, si trova libero all'interno di un'area ben precisa del citosol, chiamata "NUCLEOIDE". Il DNA presente assume forma circolare quando è in fase mitotica.

Presenta i Ribosomi, unici organelli presenti, i quali sono privi di membrana e sono costituiti da due subunità e da r-RNA.

La cellula procariote è avvolta da una parete cellulare che è rigida, protegge e dà forma alla cellula.

Alcune cellule procariotiche possiedono altre strutture esterne che sono:

- FLAGELLI:** appendici lunghe che non sono presenti su tutta la superficie e sono deputate al movimento.
- PILI:** appendici corte e poste su tutta la superficie della cellula.

## MEMBRANA CELLULARE

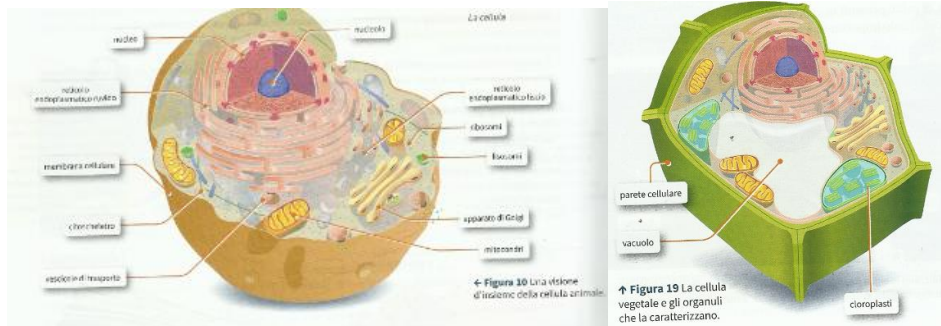
Sia la cellula procariote che quella eucariote sono circondate dalla MEMBRANA CELLULARE, chiamata anche “membrana plasmatica”. La membrana è composta da:

- un doppio strato di fosfolipidi con code idrofobe e teste idrofile a contatto col liquido dentro e fuori la cellula.
- proteine di membrana che possono attraversare il doppio strato da parte a parte (**proteine transmembrana**) o possono trovarsi soltanto su una delle due superfici (**proteine periferiche**).

Nella membrana della cellula animale si trova il colesterolo che conferisce fluidità alla stessa.

Data la presenza di varie strutture all'interno del doppio strato fosfolipidico si dice che la membrana sia un “mosaico fluido”.

## CELLULA EUCARIOTE



Ha organizzazione più complessa di quella procariote. In quanto più grandi, possono contenere più organelli. La cellula eucariote è sia animale che vegetale.

**NUCLEO** → organello sede dell'informazione genetica. È circondato dalla membrana nucleare doppia, dotata di aperture che consentono il passaggio delle sostanze con il citoplasma. Il DNA è formato da due filamenti che si raggruppano in modo disordinato (cromatina); quando la cellula deve riprodursi, la cromatina si organizza e assume la forma ordinata di cromosomi.

**RIBOSOMI** → formati da r-RNA servono per la sintesi delle nuove proteine partendo dall'informazione contenuta del DNA nel Nucleo.

**RETICOLO ENDOPLASMATICO** → insieme di cisterne e canali che comunicano tra loro e con la membrana nucleare. Esso si distingue in:

- **RETICOLO ENDOPLASMATICO RUVIDO (RER)** che presenta molti ribosomi sulla superficie esterna. Questi ribosomi possono creare proteine destinate ad altri organuli;
- **RETICOLO ENDOPLASMATICO LISCIO (REL)** che non ha ribosomi, compie sintesi dei lipidi e rende neutre le sostanze tossiche (es. alcol)

**APPARATO DI GOLGI** → sistema di cisterne appiattite e impilate una sull'altra e non comunicano tra loro. Qui arrivano le sostanze prodotte dal reticolo endoplasmatico che vengono smistate negli altri organelli o portate fuori dalla cellula. Da esso hanno origine le vescicole dei **LISOSOMI**, sede degli enzimi digestivi. Poi abbiamo anche i **PEROSSISOMI** che hanno enzimi utili alla demolizione delle sostanze tossiche (es. acqua ossigenata). Questi organuli sono tantissimi nel fegato e nei reni.

**MITOCONDRI** → sono la centrale energetica della cellula. Sono gli organuli in cui è prodotta l'energia per il sostentamento della cellula. Aumentano dove c'è maggiore bisogno di produrre energia, ad esempio cellule muscolari e nervose. I mitocondri compiono **RESPIRAZIONE CELLULARE**. Sono delimitati da due membrane: esterna e interna. Quella esterna è liscia e protegge la struttura. La membrana interna è ripiegata, forma creste che ne aumentano il volume. Nel mitocondrio c'è la **MATRICE** in cui è presente un piccolo DNA **MITOCONDRIALE** e tutti i tipi di RNA.

**-CITOSCHELETRO** → impalcatura interna che sostiene e dà la forma alla cellula. È formato da 3 tipologie di filamenti: **MICROFILAMENTI**, lunghi, flessibili e sottili e sono costituiti da **ACTINA**, hanno funzione strutturale e di movimento; **FILAMENTI INTERMEDI** che hanno funzione di sostegno sia della membrana nucleare che di quella cellulare; **MICROTUBULI** costituiti da “tubulina” e sono le “rotaie” su cui scorrono le proteine da e verso la cellula.

## CELLULA VEGETALE

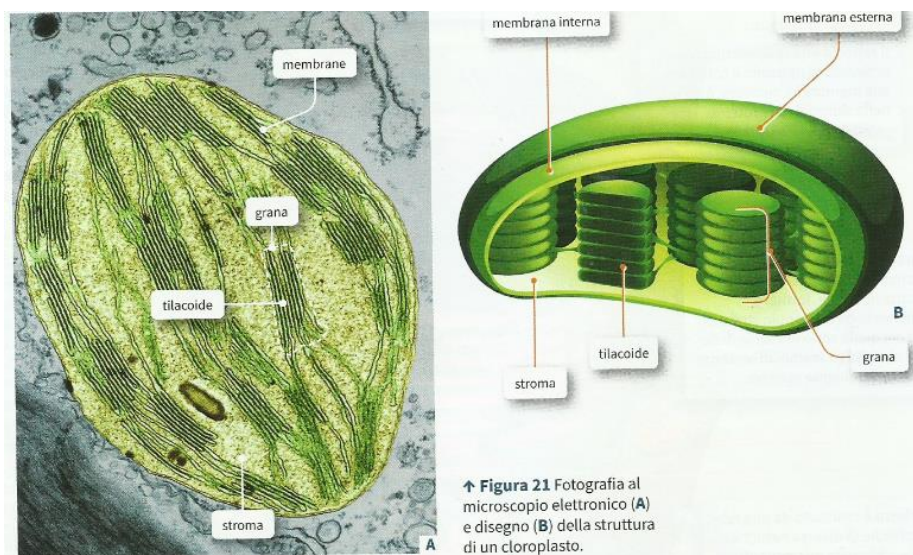
La cellula vegetale è un tipo di cellula eucariote che presenta tutti gli organelli descritti sopra e che sono caratteristici anche delle cellule animali, ma con la differenza che hanno 3 strutture in più.

**-PARETE CELLULARE**→ involucro rigido che circonda la membrana cellulare e che ha funzione di sostegno e protezione. È composta da cellulosa. La parete non isola completamente la cellula ma è dotata di canali per il passaggio delle sostanze; tali canali sono chiamati “plasmodesmi”.

**-VACUOLO**→ organello molto grande che occupa in alcuni casi,  $\frac{3}{4}$  della cellula vegetale. La parete più esterna si chiama TONOPLASTO. La funzione del Vacuolo è quella di richiamare acqua dall'esterno, secondo un processo osmotico, per cui il vacuolo si gonfia. Gonfiandosi esercita una pressione sulle pareti della cellula che quindi resta rigida. La pressione di cui ho parlato si chiama “turgore cellulare” ed è lui che consente il mantenimento della posizione eretta delle piante non lignificate.

**-PLASTIDI**→ si dividono in:

- **CROMOPLASTI**: presenti in frutti, fiori e alcune radici. Contengono pigmenti NON fotosintetici di colore rosso, giallo e arancione.
- **AMILOPLASTI**: presenti nei semi, radici e tuberi. Sono la riserva di amido.
- **CLOROPLASTI**: sono organuli in cui si compie la fotosintesi clorofilliana. Sono presenti nelle parti fotosintetiche delle piante, cioè foglie e fusti. Contengono DNA e RNA propri. Hanno doppia membrana, all'interno della quale c'è una matrice ricca di enzimi, chiamata STROMA. Nello stroma sono presenti i TILACOIDI, strutture a forma di disco che contengono i pigmenti fotosintetici (clorofilla a, b, c). i tilacoidi impilati tra di loro formano i GRANA.



↑ **Figura 21** Fotografia al microscopio elettronico (A) e disegno (B) della struttura di un cloroplasto.