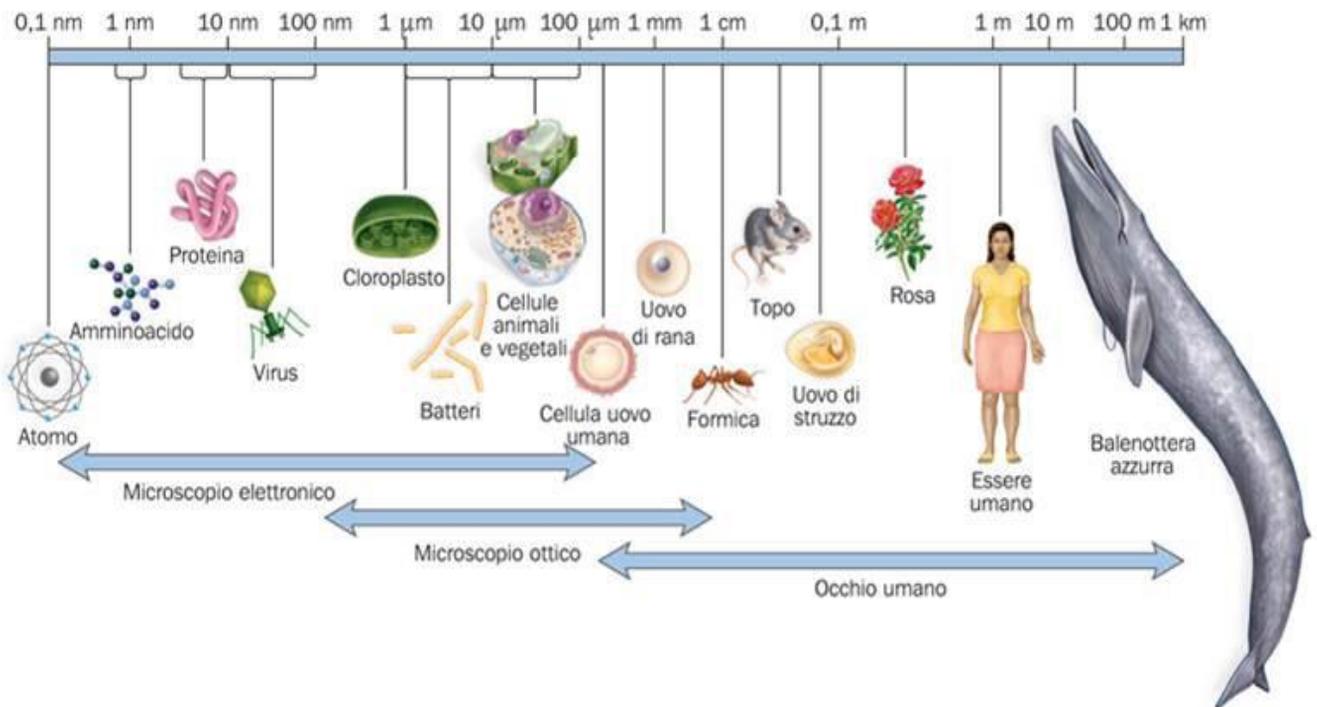


La cellula

La cellula è l'unità biologica elementare che costituisce tutti gli esseri viventi: essa è la più piccola porzione di materia vivente in grado di vivere autonomamente. Ogni cellula, infatti, possiede un'organizzazione interna che le permette di svolgere tutte le funzioni necessarie alla sua sopravvivenza e alla sua riproduzione.

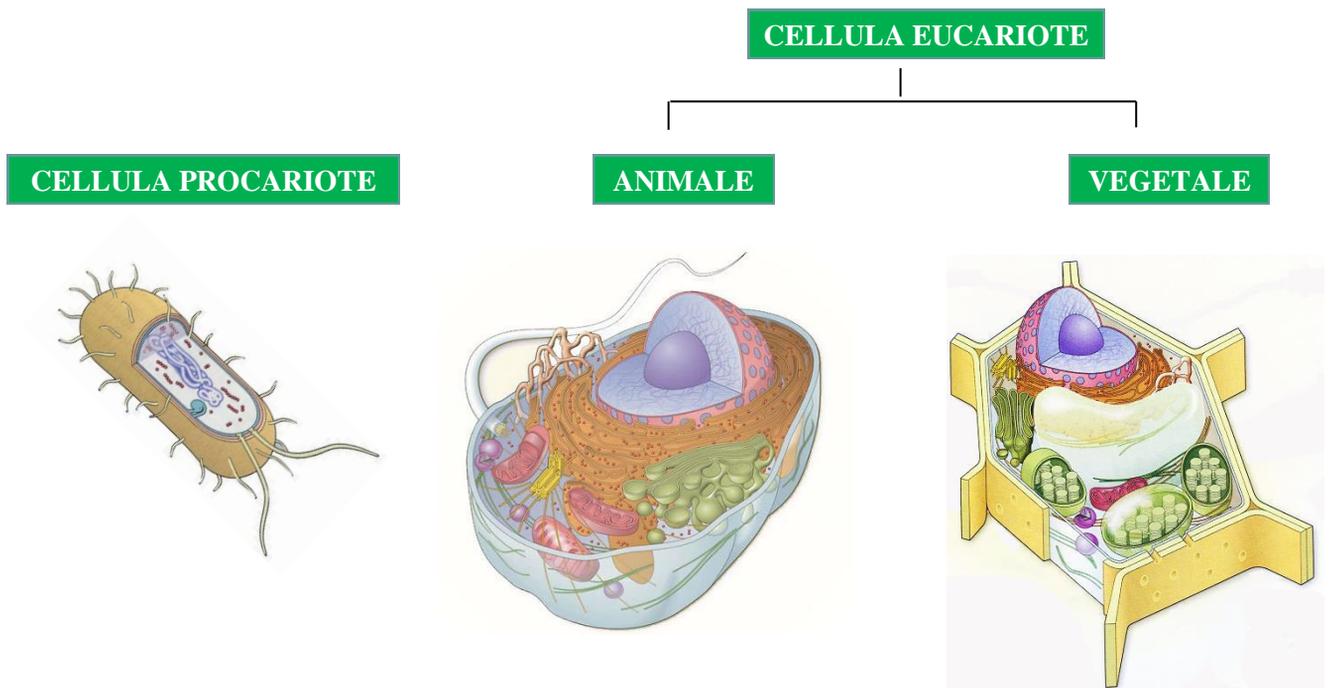
La cellula in genere è visibile solo al microscopio (dal greco *micròs*, "piccolo" e *scopèin* "osservare"): uno strumento composto da specifiche lenti che permette di vedere ingrandita l'immagine di un oggetto, anche molto piccolo, rilevandone dettagli altrimenti non visibili. Le dimensioni di una cellula sono di pochi **micron** (μ) che equivale a 1 millesimo di millimetro. Il nostro occhio riesce a vedere come distinti due punti che distano al massimo 1/10 di mm (100 μ m).



Organismi **unicellulari** quali i microrganismi sono formati da una sola cellula, mentre gli animali e le piante, costituiti da molte cellule, sono **pluricellulari**.

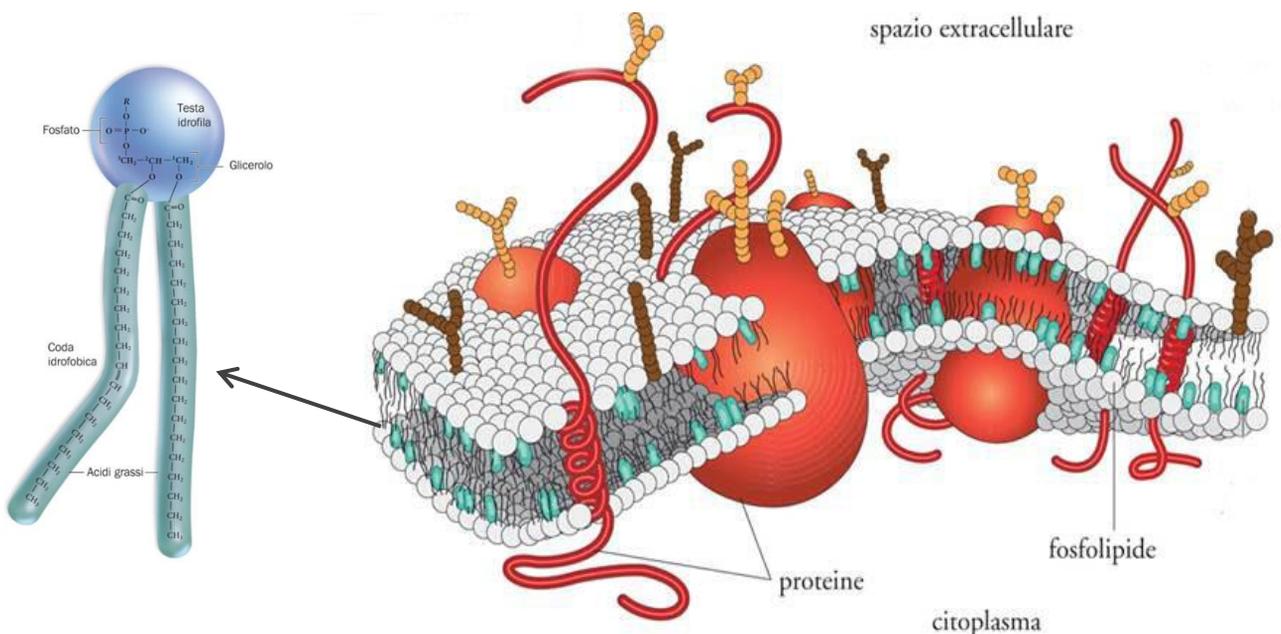
I microrganismi più piccoli, come i **batteri**, sono composti di un'unica cellula molto semplice e sono chiamati **procarioti** (dal greco *pro-*, “prima”, e *kàryon*, “nucleo” che significa “prima del nucleo”). La loro cellula, infatti, non presenta un nucleo vero e proprio ed al suo posto si trova un solo cromosoma. Alcuni organismi unicellulari e gli organismi pluricellulari vengono definiti **eucarioti** (dal greco *eu-*, “bene”, e *kàryon*, “nucleo” che significa “con nucleo ben fatto”).

Pur condividendo la stessa struttura di base, le cellule però non sono tutte uguali: presentano una **grande varietà di forme e dimensioni** a seconda della posizione che occupano nell'organismo e della funzione che devono svolgere. La materia che costituisce la cellula, detta **materia vivente**, è formata per il 65/70 % da acqua, da una piccola percentuale di composti inorganici (come i sali minerali) e per il 30% da composti organici (come i carboidrati, i lipidi, le proteine e gli acidi nucleici) indispensabili per le attività della cellula.



Ogni cellula è composta da tre parti principali: la **membrana cellulare**, il **citoplasma** ed il **nucleo**. La **membrana cellulare** è un sottile ($8nm$) rivestimento che separa l'interno della cellula dall'ambiente circostante e che regola gli scambi molecolari con l'esterno. Essa è semipermeabile, ossia, lascia entrare ed uscire solo alcune sostanze e non altre. La membrana cellulare è formata principalmente da un doppio strato di molecole dette **fosfolipidi**. Essi sono un gruppo di lipidi con una duplice natura: sono **idrofil** (cioè hanno affinità per l'acqua) in corrispondenza della «testa», formata da un gruppo di atomi che contiene fosforo, e sono **idrofob** (cioè non hanno affinità per l'acqua e tende ad allontanarsi da essa) in corrispondenza delle due «code» formate da acidi grassi. Inserite nel doppio strato di fosfolipidi si trovano molte **proteine** che possono svolgere varie funzioni tra cui il trasporto di molecole attraverso i confini della cellula, l'adesione tra cellule adiacenti o il riconoscimento tra cellule.

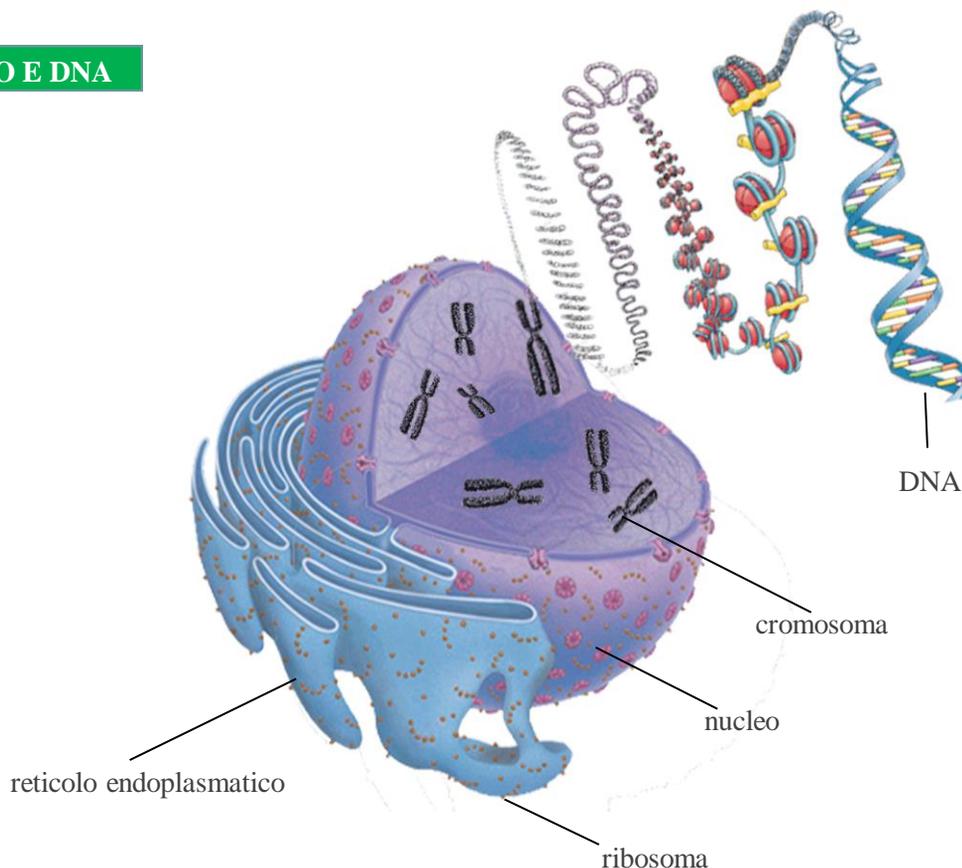
MEMBRANA CELLULARE E FOSOLIPIDE INGRANDITO



Il **citoplasma** è una massa semifluida gelatinosa racchiusa all'interno della membrana comprendente anche gli organuli cellulari specializzati a svolgere determinate funzioni.

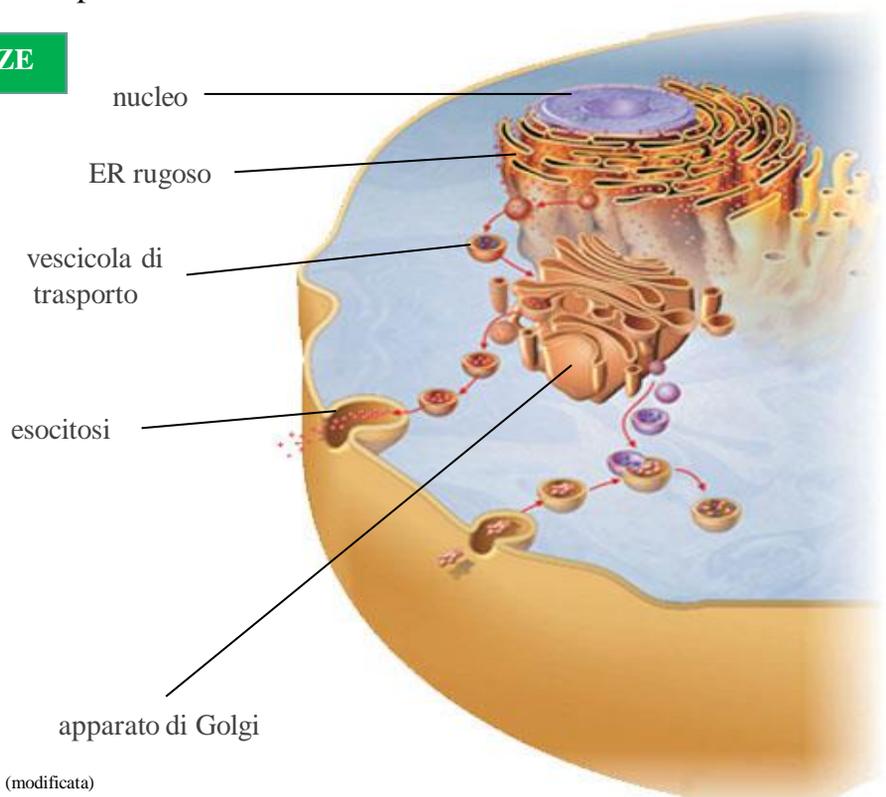
Il **nucleo** è l'organulo che si trova di solito nella posizione centrale della cellula. E' paragonabile, in un certo senso, al "centro direttivo" della cellula. Il nucleo contiene una particolare molecola, il **DNA** (acido desossiribonucleico). Dal DNA partono tutte le informazioni utili per dirigere e coordinare le funzioni vitali della cellula. Il DNA è composto da due filamenti avvolti a spirale che formano i **cromosomi**, su cui sono "scritte" tutte le informazioni responsabili della trasmissione dei caratteri ereditari. In ogni essere vivente di ciascuna singola specie c'è un numero costante di cromosomi. L'essere umano possiede in ogni cellula somatica 46 cromosomi, il gatto 38 ed il pomodoro 24. All'interno di un nucleo di una cellula non in fase di divisione è presente il **nucleolo** deputato alla formazione delle componenti costitutive dei ribosomi.

NUCLEO E DNA



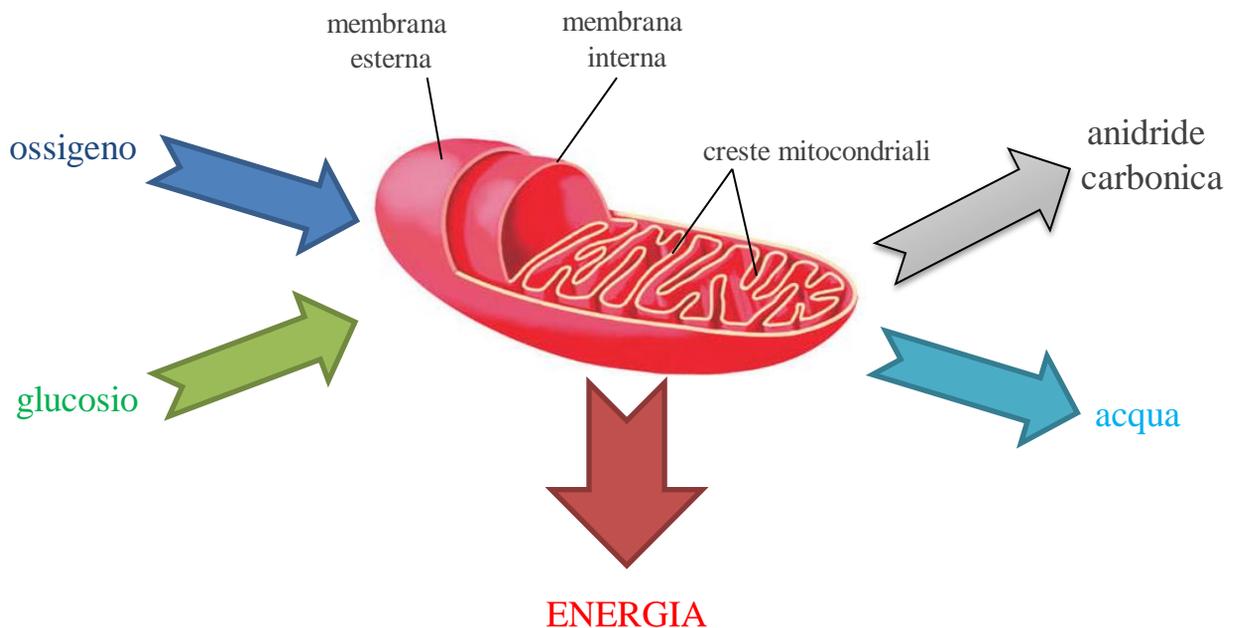
Il **reticolo endoplasmatico (ER)** è un sistema di canalicoli e sacchi collegato alla membrana nucleare che accumula e trasferisce proteine. Esistono due tipi di reticolo endoplasmatico, che seppur collegati reciprocamente mostrano differenze di struttura e di funzione. Il **reticolo liscio** che non ha sulla superficie membranosa i ribosomi, svolge diversi processi metabolici, fra i quali la sintesi dei lipidi e la detossificazione di scorie metaboliche. Il **reticolo rugoso** al quale aderiscono ribosomi sulla superficie membranosa, produce proteine di secrezione e fosfolipidi destinati alle membrane. In prossimità al ER rugoso è presente l'**apparato di Golgi**: un insieme di sacculi, o cisterne, (**dittiosomi**) delimitati da membrane e disposti l'uno sull'altro. Esso è una sorta di centrale dove i prodotti cellulari vengono modificati, temporaneamente immagazzinati ed infine inviati verso le loro destinazioni definitive. Vescicole di trasporto che gemmano dal ER, contenenti prodotti cellulari, vanno ad integrare la propria membrana con quella che delimita la cisterna dell'apparato di Golgi, riversandovi il proprio contenuto. I prodotti vengono progressivamente modificati nelle cisterne golgiane ed etichettati in modo da poter raggiungere la loro specifica destinazione.

TRASPORTO DI SOSTANZE



Tra gli organuli più importanti sono da menzionare i **mitocondri**. Essi hanno la forma allungata e possono essere paragonati a minuscole “*centrali elettriche*” in quanto producono energia necessaria alla vita della cellula. In essi, infatti, avviene la **respirazione cellulare**, un processo chimico che, utilizzando l’ossigeno, produce energia attraverso la combustione di glucosio uno zucchero a sei atomi di carbonio. La respirazione cellulare produce, oltre all’energia, acqua e diossido di carbonio. L’energia è prodotta sotto forma di **energia chimica**, immagazzinata nei legami di una molecola, l’**ATP** (adenosina trifosfato). Il glucosio arriva nelle cellule in modi diversi: nelle **cellule eterotrofe**, come quelle degli animali, viene introdotto con la nutrizione. Nelle **cellule autotrofe**, come quelle delle piante, è fabbricato attraverso la fotosintesi.

SCHEMA ED EQUAZIONE DELLA RESPIRAZIONE CELLULARE



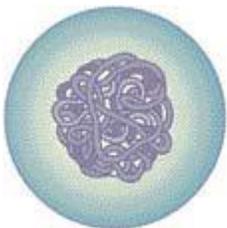
Nel citoplasma sono presenti anche i **lisosomi**, vescichette sferiche, il cui compito è “*demolire*” eventuali corpi estranei entrati nella cellula, rifiuti cellulari o parti non funzionanti della cellula. Esistono vari enzimi lisosomiali in grado di digerire proteine, polisaccaridi, grassi. I **vacuoli** sono specie di bolle che svolgono varie funzioni. Le cellule presentano anche un reticolo di fibre, microtubuli e filamenti distribuiti nel citoplasma che hanno la funzione di fornire un supporto strutturale alla cellula proprio come uno scheletro (**citoscheletro**).

Ogni cellula si riproduce dando origine a un'altra cellula uguale: questo complesso processo (**mitosi**) consente di sostituire le cellule che muoiono o danneggiate e permette la crescita di tutto l'organismo a cui le cellule appartengono.

Negli organismi pluricellulari, le cellule simili fra loro che svolgono uno stesso compito formano **tessuti**. Tessuti diversi che collaborano fra loro alla stessa funzione formano un **organo**. Più organi che cooperano nell'esecuzione di una specifica funzione del corpo, formano **sistemi** o **apparati** che, funzionando insieme, consentono la vita di ogni organismo vivente.

FASI DELLA MITOSI

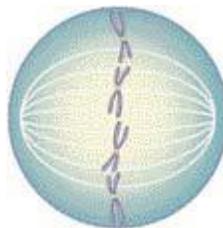
Interfase



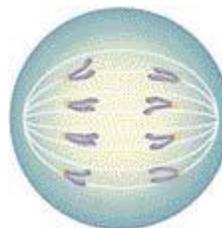
Profase



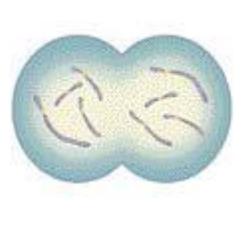
Metafase



Anafase

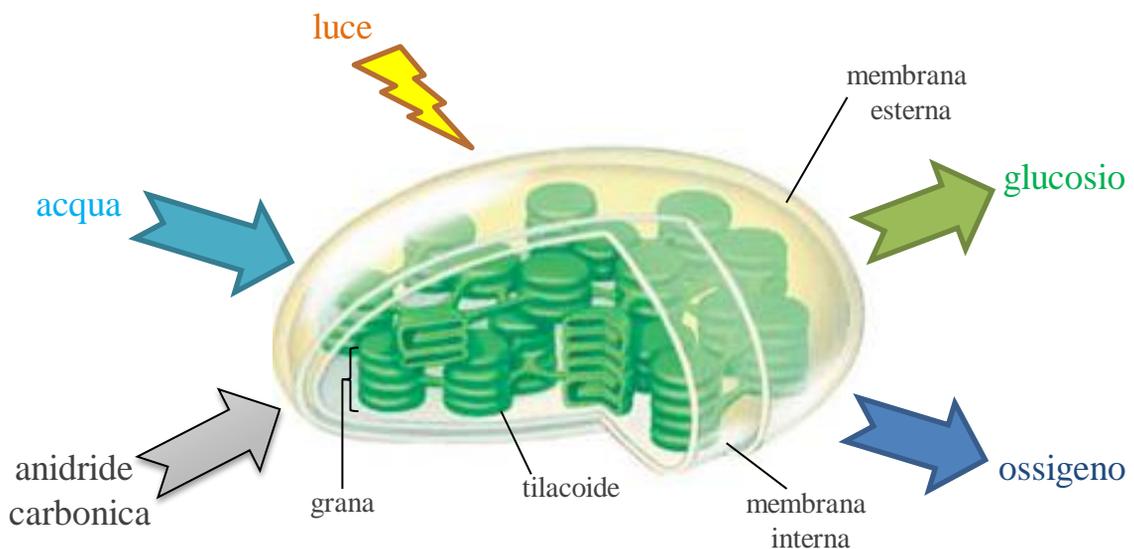


Telofase



La **cellula vegetale** si differenzia da quella animale per alcune caratteristiche. Essa presenta oltre alla membrana plasmatica anche una **parete cellulare** rigida, formata da microfibrille di cellulosa immerse in una matrice di altri polisaccaridi e proteine. Essa protegge la cellula di una pianta, ne mantiene la tipica forma ed impedisce un'eccessiva perdita d'acqua. Le piante sono organismi in grado di prodursi il cibo da sole attraverso un processo chimico detto **fotosintesi clorofilliana** che avviene in organelli detti **cloroplasti**. In essi, grazie alla **clorofilla**, avviene la cattura dell'energia luminosa del sole per produrre una sostanza di riserva, l'amido, a partire da anidride carbonica (CO_2) ed acqua. Sono presenti inoltre **vacuoli centrali** molto più grossi di quelli presenti nelle cellule animali, che spesso occupano gran parte del citoplasma. Questi vacuoli possono avere funzioni lisosomiali, di riserva, di accumulo di acqua e di pigmenti che conferiscono particolare colorazione alle cellule.

CLOROPLASTO ED EQUAZIONE DELLA FOTOSINTESI



Cellula animale

