

I.T.C. A. Cezzi De Castro - Maglie  
PROGETTO "RIVEDIAMOCI ... A SCUOLA"  
Lezione 26/01/2012

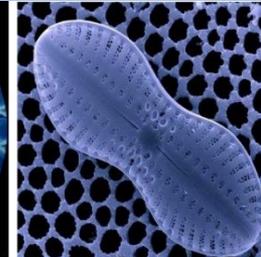
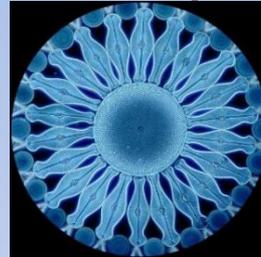
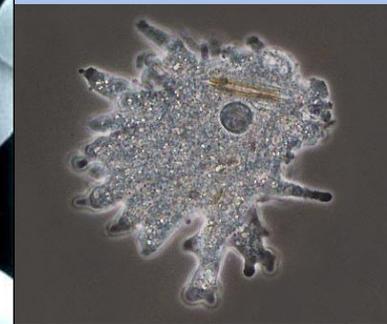
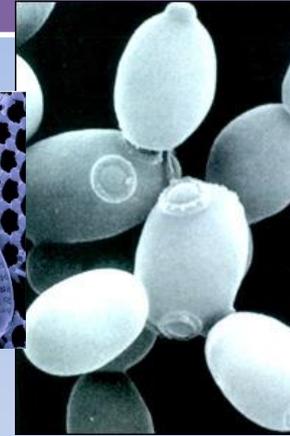
# LA CELLULA

Dott.ssa PETRACCA Maria Rosaria

# CARATTERISTICHE DEI VIVENTI

- *CELLULARITA'*
- *NUTRIZIONE (autotrofi ed eterotrofi)*
- *RESPIRAZIONE*
- *RIPRODUZIONE*
- *ACCRESCIMENTO, SVILUPPO E MORTE*

**ORGANISMI UNICELLULARI:**  
costituiti da una sola cellula (ameba, lieviti e molte alghe)



**TUTTI GLI  
ORGANISMI VIVENTI  
SONO FORMATI DA  
CELLULE:**

**ORGANISMI PLURICELLULARI:**  
costituiti da molte cellule (piante, animali, alghe e quasi tutti i funghi)



## CHI HA LE CELLULE PIU' GRANDI?



**SONO UGUALI! LE CELLULE DI UN TOPO E UN ELEFANTE HANNO PIU' O MENO LE STESSA DIMENSIONI, CAMBIA SOLO IL LORO NUMERO E IL MODO IN CUI SONO AGGREGATE.**

# DEFINIZIONE DI CELLULA

La **cellula** (dal latino, *piccola camera*) è l'unità morfofunzionale, cioè di forma e di funzione, degli organismi viventi, la più piccola struttura ad essere classificabile come *vivente*.

- Il termine 'cellula' è legato all'analogia che Robert Hooke immaginò tra le microstrutture che osservò nel legno di sughero, utilizzando un microscopio di sua invenzione. Il suo libro *Micrographia* del 1664, in cui descrive la morfologia delle cavità lasciate vuote dalle cellule del sughero è dunque il primo testo in cui tale termine viene usato in riferimento ad un'unità biologica



Fig: 1.

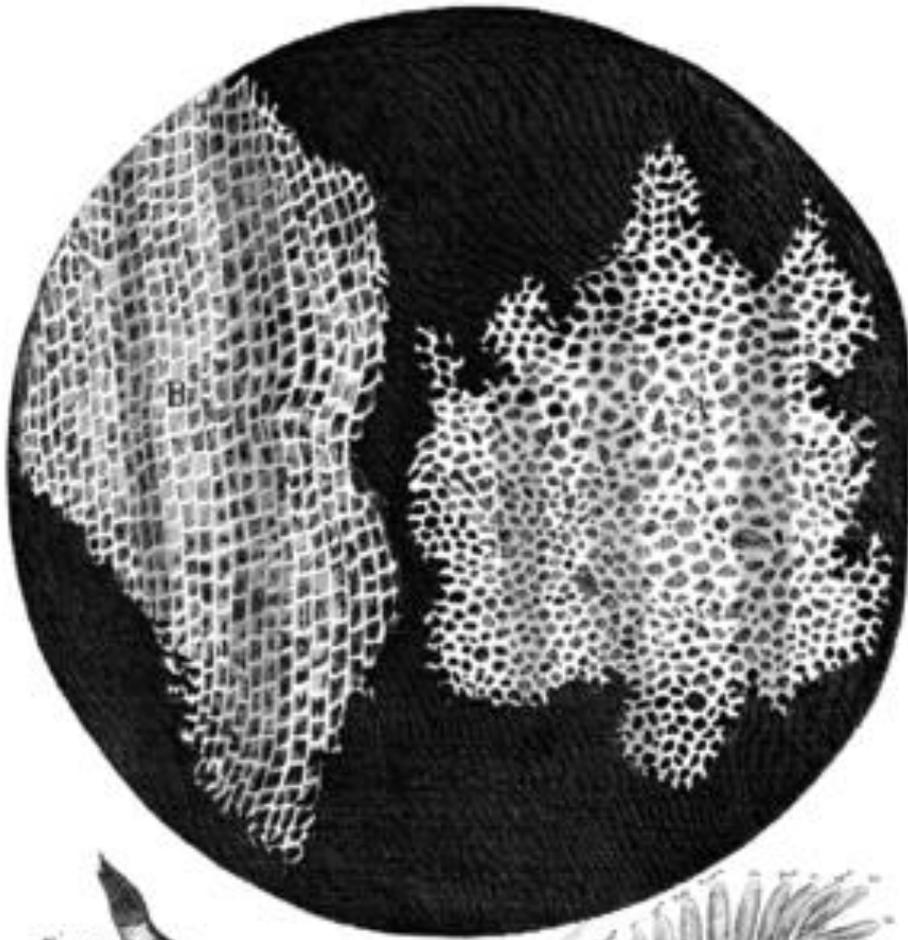
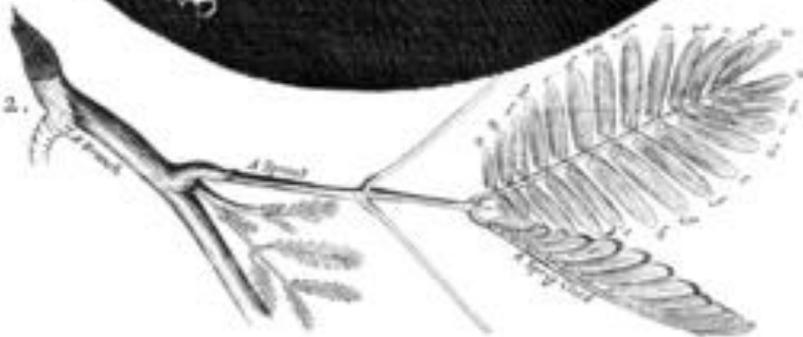


Fig: 2.



**Hooke** fu il primo ad usare la parola “cellula” per descrivere i minuscoli compartimenti che insieme costituiscono un organismo.

Le cellule, in questi pezzi di sughero, sono morte: tutto ciò che rimane sono le pareti esterne.

- *"Vedo chiaramente che è tutto perforato e poroso, come un favo, ma con dei pori non regolari [...] Questi pori, o cellule, [...] sono in effetti i primi pori microscopici che io abbia mai visto e che, probabilmente, siano mai stati visti, visto che non ho mai incontrato nessuno che mi abbia parlato di cose del genere."* – Robert Hooke in *Micrographia*, nel descrivere le sue osservazioni di un pezzettino di sughero

# Le scoperte sulla cellula

- *Soltanto due secoli più tardi furono gettate le basi della moderna teoria cellulare.*
- *Nel 1831 il botanico scozzese Robert **Brown** descrisse ad un congresso il primo organulo ad esser stato individuato: il **NUCLEO**. Successivamente sarebbe anche stato proposto l'uso del termine citoplasma per indicare lo spazio cellulare interno compreso tra la membrana plasmatica e il nucleo.*

- *Alla fine del decennio, Matthias Jakob Schleiden e Theodor Schwann misero a punto le idee originarie della teoria cellulare, secondo cui tutti gli organismi sono composti da una o più cellule.*
- *Secondo tale teoria, tutte le funzioni vitali di base di un organismo si svolgono all'interno delle cellule, che possiedono l'informazione genetica necessaria per regolare le funzioni cellulari e per trasmettere l'informazione alla generazione successiva.*
- *In particolare, secondo i successivi assunti di Rudolph Virchow (1855), ogni cellula può provenire solo da cellule preesistenti (omnis cellula ex cellula).*

# La cellula è viva, cioè ha tutte le caratteristiche proprie degli organismi viventi

- Ogni cellula può essere definita come un'entità chiusa ed autosufficiente: essa è infatti in grado di
  - assumere nutrienti,
  - di convertirli in energia,
  - di svolgere funzioni specializzate
  - di riprodursi se necessario.

Per fare ciò, ogni cellula contiene al suo interno tutte le informazioni necessarie.

# Dimensioni e struttura

- Le dimensioni di tutte le cellule sono comunque molto piccole e si misurano in micron (1 micron = 1 millesimo di millimetro); per questo sono visibili solo al microscopio.
- Le cellule sono tutte costituite dallo stesso tipo di materia: acqua e alcune particolari sostanze dette molecole organiche, come zuccheri, grassi e proteine.

# Tipologia di cellule

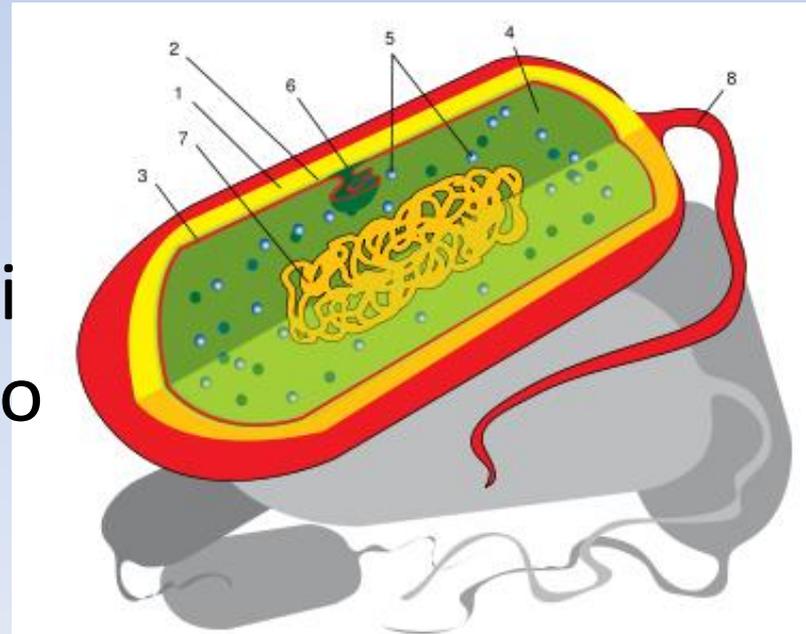


# STRUTTURA DELLA CELLULA

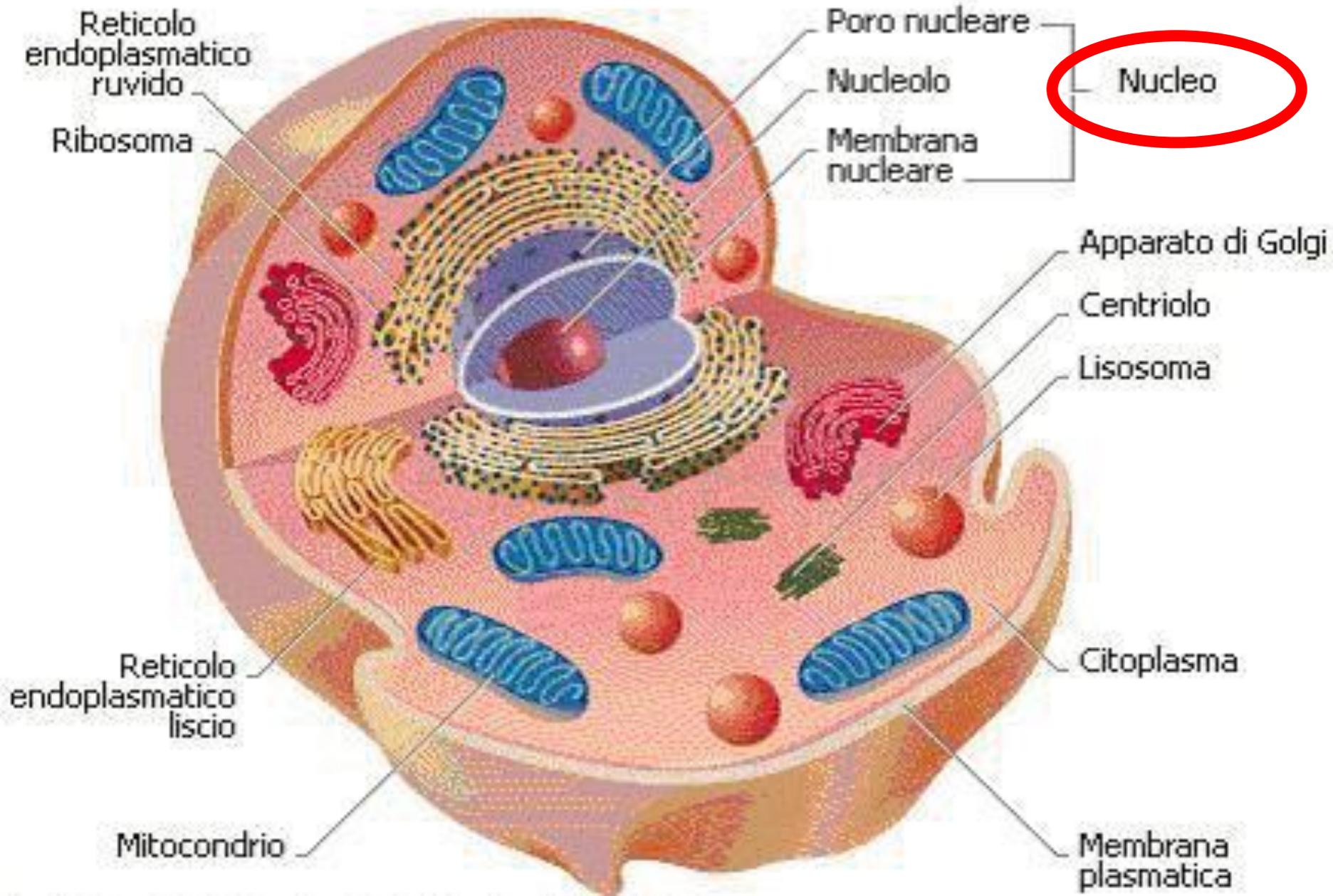
	Cellula procariote	Cellula eucariote
<b>Organismi tipici</b>	Batteri ed archeobatteri	Protisti, funghi, piante ed animali
<b>Dimensioni tipiche</b>	~ 1-10 $\mu\text{m}$	~ 10-100 $\mu\text{m}$ (con poche eccezioni, come gli spermatozoi)
<b>Tipo di nucleo cellulare</b>	Nucleoide: nessun nucleo davvero definito	Nucleo racchiuso da doppia membrana
<b>DNA</b>	Solitamente circolare	Molecole lineari (cromosomi) complessate da istoni
<b>Sintesi di RNA e proteine</b>	Accoppiate nel citoplasma	Sintesi dell'RNA nel nucleo e delle proteine nel reticolo endoplasmatico rugoso
<b>Strutture citoplasmatiche</b>	Poche strutture	Numerose strutture racchiuse da membrane e citoscheletro
<b>Movimento cellulare</b>	Flagelli composti di flagellina	Flagelli e ciglia composte di tubulina
<b>Mitocondri</b>	Nessuno	Da uno a diverse migliaia (con alcune eccezioni)
<b>Cloroplasti</b>	Nessuno	Nelle alghe e nelle piante
<b>Parete cellulare</b>	Presente	Presente nelle piante
<b>Organizzazione</b>	Solitamente unicellulare	Unicellulare, a colonie e in organismi pluricellulari (contenenti cellule specializzate)
<b>Divisione cellulare</b>	Scissione binaria	Mitosi (fissione o gemmazione) e meiosi

# CELLULA PROCARIOTE

- Le **cellule procariote** (*pro*:prima e *kàryon*:nucleo) sono cellule prive di un nucleo ben definito e delimitate dalla membrana cellulare, le cellule procariote, rispetto a quelle eucariote, non possiedono organuli e hanno una struttura interna molto semplice. Non avendo il nucleo il loro DNA è sparso nel citoplasma.
- Il citoplasma delle cellule procariote contiene: il DNA e i ribosomi 70 S, che sintetizzano le proteine



# CELLULA ANIMALE



# IL NUCLEO

Contiene DNA organizzato in cromosomi e rappresenta il centro della cellula.

Il **nucleo cellulare** è un organulo con forma e sede molto variabili e un volume proporzionale a quello di una cellula. La posizione dipende dal contenuto e dalla funzione della cellula.

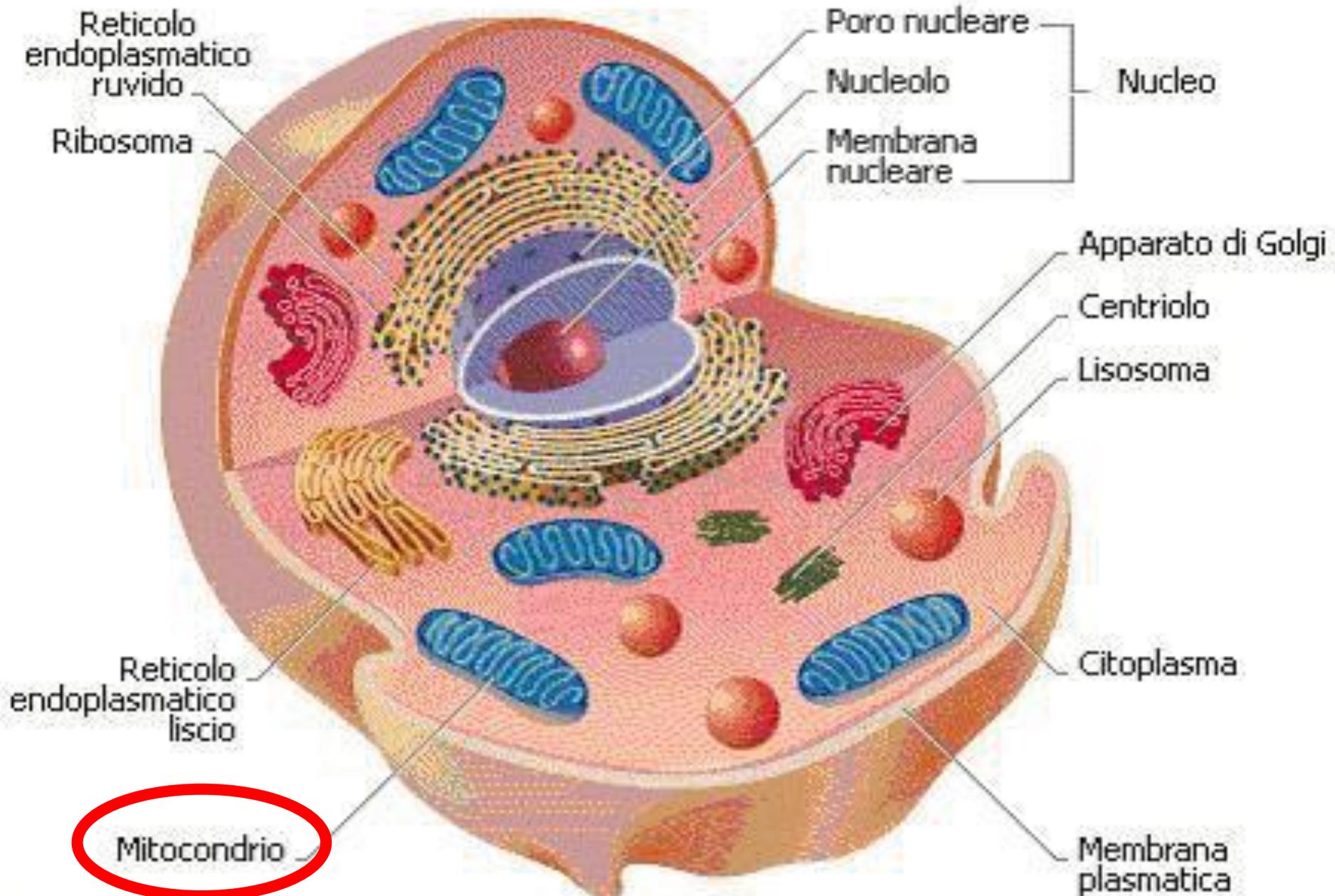
È la centrale di comando a cui fanno capo tutte le attività cellulari:

- raccoglie e dirama informazioni,
- controlla la riproduzione della cellula e la produzione di molte sostanze, in particolare le proteine.

## MEMBRANA NUCLEARE

Separa il nucleo dal citoplasma.

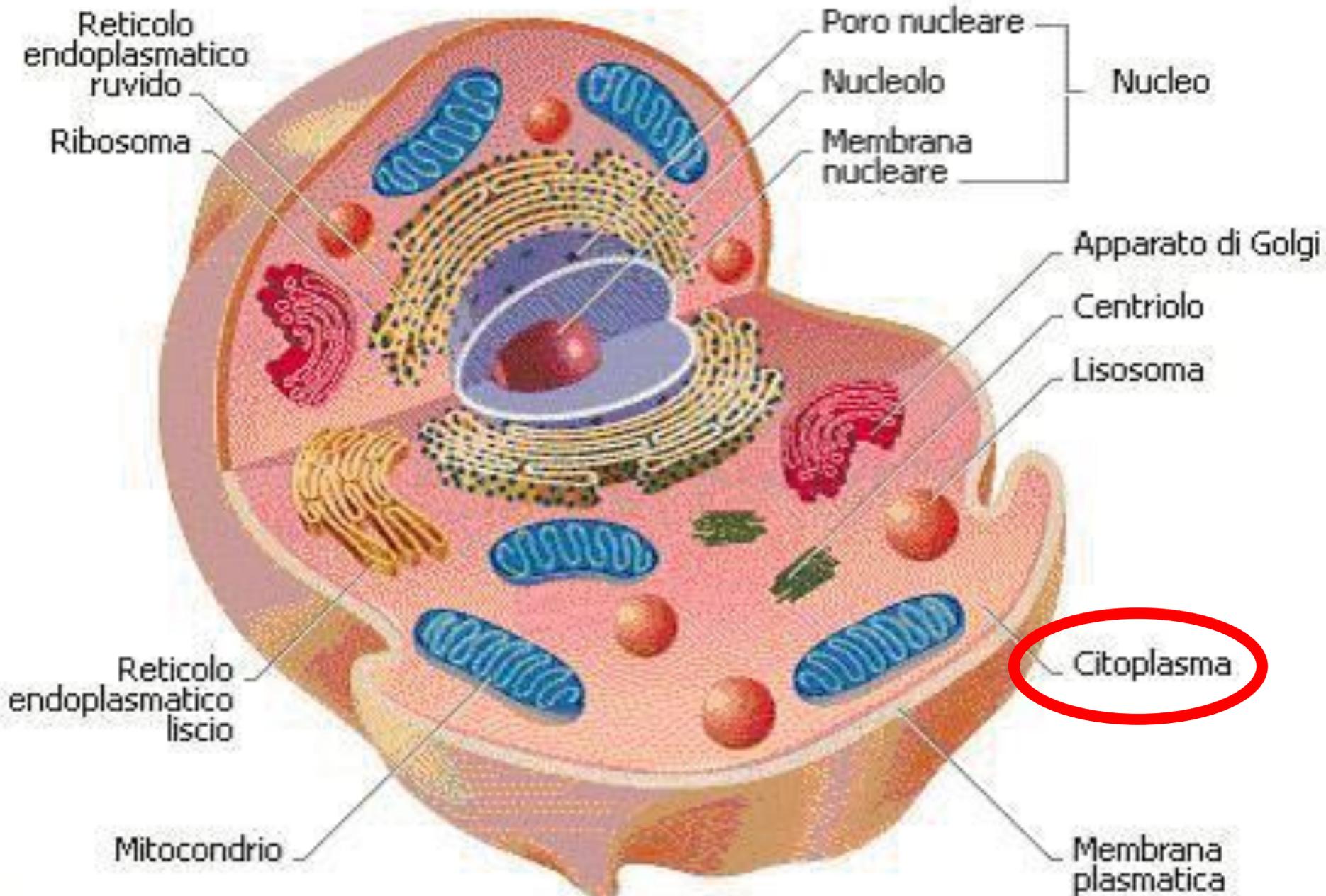
# CELLULA ANIMALE



# I MITOCONDRI

- Sono organuli a forma di fagiolo, che funzionano come centrali di produzione dell'energia.
- Questa energia proviene dalla combustione di uno zucchero, il glucosio. La cellula, infatti, per vivere e per costruire le sue strutture, compie un lavoro che richiede energia.
- L'energia prodotta è conservata nei legami chimici di una molecola particolare: l'ATP (Adenosin Tri Fosfato). In questi processi i mitocondri consumano ossigeno e producono anidride carbonica che sono i gas della respirazione: si parla perciò della respirazione cellulare.

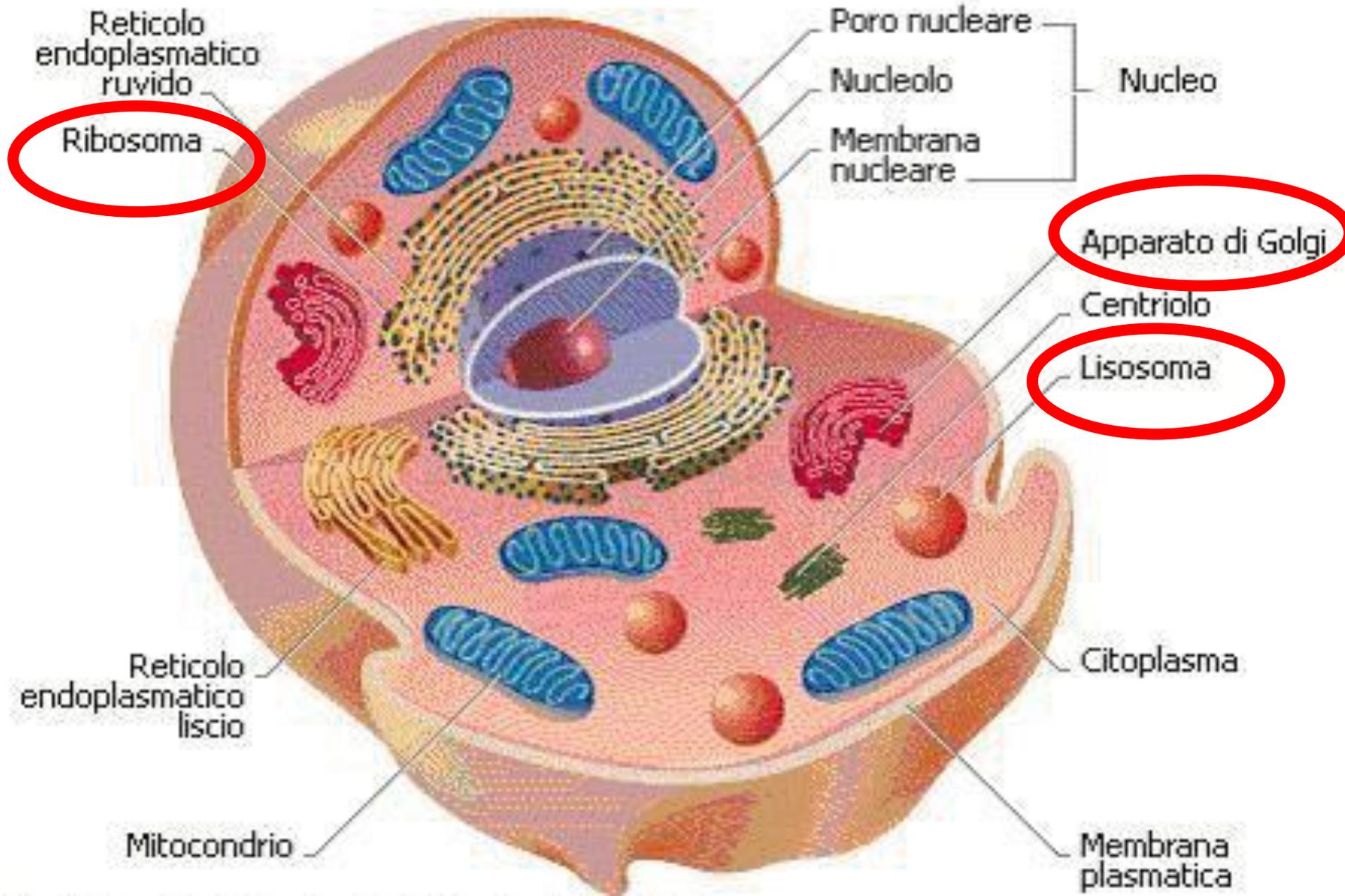
# CELLULA ANIMALE



# IL CITOPLASMA

- È una massa trasparente, gelatinosa, in continuo movimento, composta da acqua, sali minerali e sostanze organiche. È costituito da un materiale viscoso, fluido in continuo movimento: il citosol.
- Nel citoplasma avvengono le reazioni chimiche indispensabili alla vita della cellula. Il Citoplasma ha anche il compito di immagazzinare materiali di riserva.
- Al suo interno vi sono gli organuli, corpuscoli responsabili di diverse attività.

# CELLULA ANIMALE



# I RIBOSOMI

Sono organuli che hanno il compito di costruire le proteine, i principali costituenti della sostanza vivente.

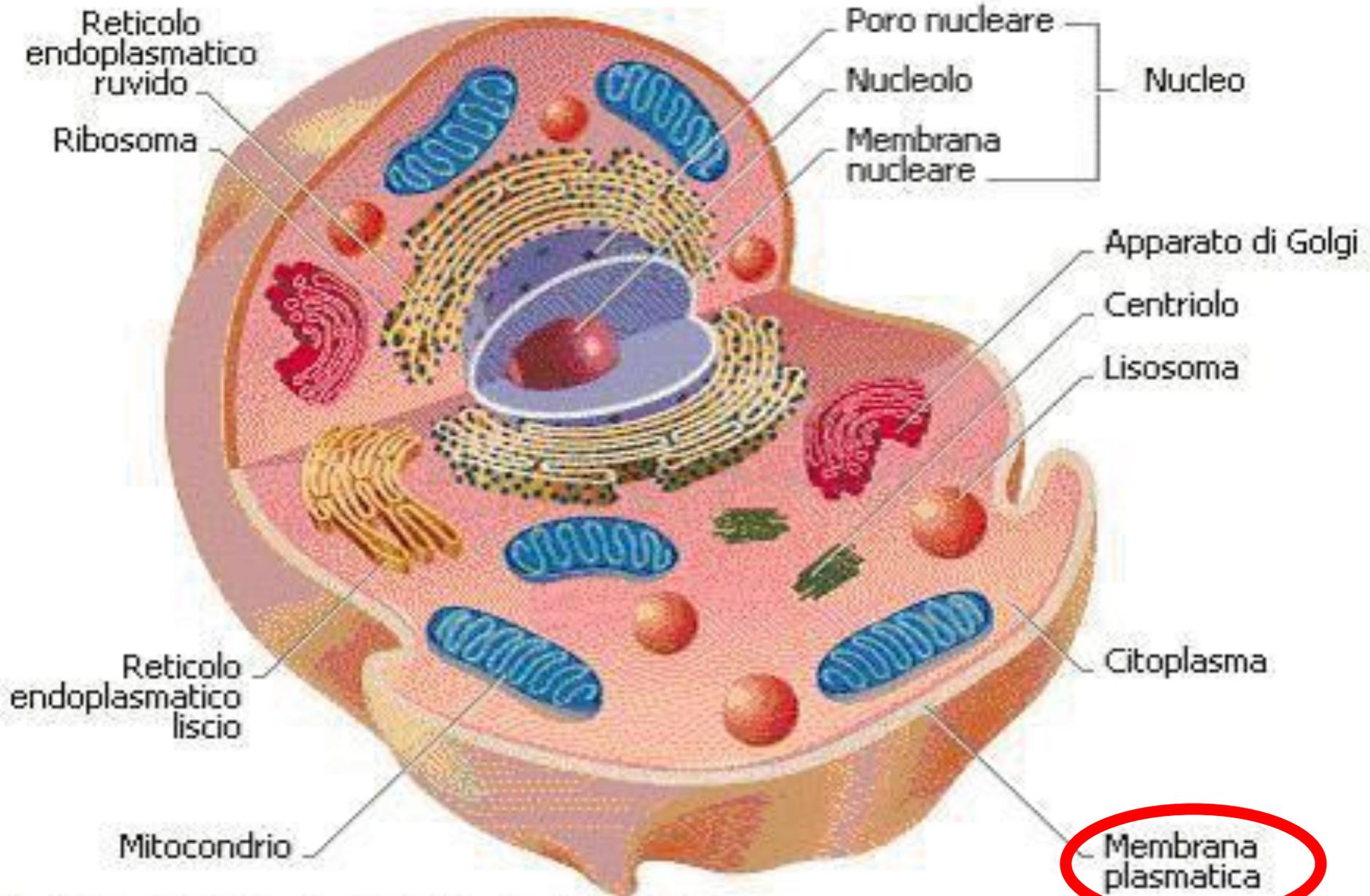
# L'APPARATO DEL GOLGI

L'Apparato del Golgi è un organulo cellulare che ha la funzione di “espellere” le proteine prodotte dai ribosomi all'esterno della cellula.

# IL LISOSOMA

Il **lisosoma** è una vescicola e rappresenta il sistema digerente della cellula in quanto è responsabile della degradazione e della digestione (distruzione) di molecole estranee e macromolecole ingerite dalla cellula.

# CELLULA ANIMALE



# MEMBRANA PLASMATICA

- È una pellicola molto sottile che delimita e protegge la cellula, separando l'ambiente interno da quello esterno. La membrana cellulare svolge l'importante compito di consentire e regolare gli scambi tra l'interno e l'esterno della cellula, ossia l'assorbimento (dall'esterno verso l'interno) e l'escrezione (dall'interno verso l'esterno).
- Non tutte le sostanze sono in grado di attraversare la membrana cellulare: essa è permeabile ad alcune sostanze che l'attraversano più o meno velocemente ma è impermeabile ad altre che non sono in grado di attraversarla.

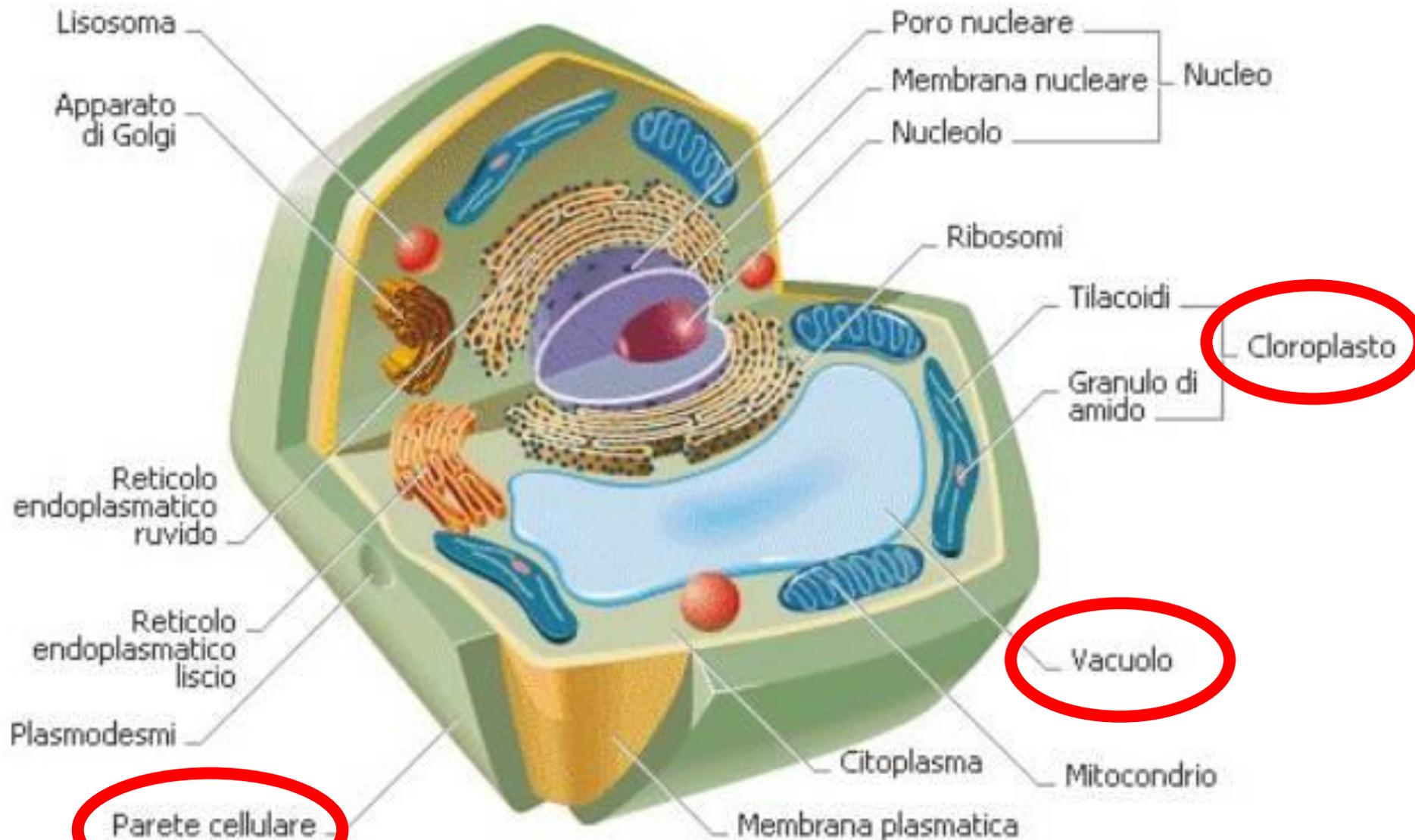
# LE CIGLIA ED I FLAGELLI



# LE CIGLIA ED I FLAGELLI

- Le ciglia ed i flagelli sono estroflessioni cellulari che ne permettono il movimento.
- Ciglia e flagelli sono simili a peli, presenti sulla superficie di alcune cellule animali, mentre sono assenti nella cellula vegetale.
- Le ciglia sono generalmente numerose e possono creare correnti nella soluzione intorno alla cellula, in modo da indirizzare le sostanze nutrienti verso il luogo in cui verrà digerito. I flagelli sono invece presenti in numero singolo o comunque ridotto, fino al numero massimo di 5.
- La parte interna di un ciglio o di un flagello è costituita da una membrana che racchiude 9 coppie di microtubuli alla periferia più due microtubuli non accoppiati al centro. Questa struttura, detta  $9+2$ , si ritrova in quasi tutte le forme di ciglia e flagelli eucariotici, dai protozoi all'uomo.

# CELLULA VEGETALE



*La cellula vegetale, di tipo eucariote, ovvero dotata di nucleo e di organuli che compiono specifiche funzioni, possiede tre strutture caratteristiche:*

## **LA PARETE CELLULARE**

La parete cellulare è un robusto involucro che circonda la membrana cellulare. È composta da polisaccaridi complessi (cellulosa, in particolare), e ha funzione protettiva e di sostegno meccanico.

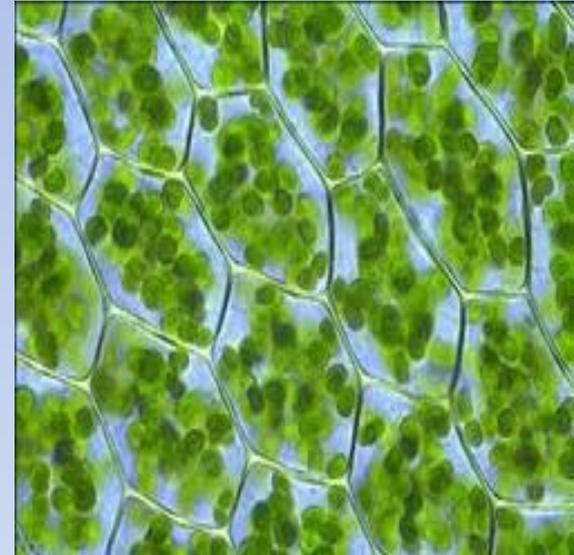
## **IL VACUOLO**

Il **vacuolo**, che spesso occupa la maggior parte del volume interno cellulare, è ripieno di un fluido e, esercitando una pressione contro la parete rigida, agisce come una sorta di idroscheletro, permettendo alla cellula di sostenersi e di mantenersi turgida.

# I CLOROPLASTI

I cloroplasti rappresentano la sede della **FOTOSINTESI**. Sono minuscoli organuli verdi, che contengono granuli di clorofilla, un pigmento verde caratteristico delle piante.

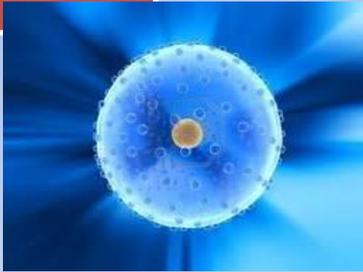
All'interno di questi organuli si svolge il processo della fotosintesi: l'energia luminosa viene catturata dai pigmenti di clorofilla, e viene convertita in energia chimica (ATP e NADPH).



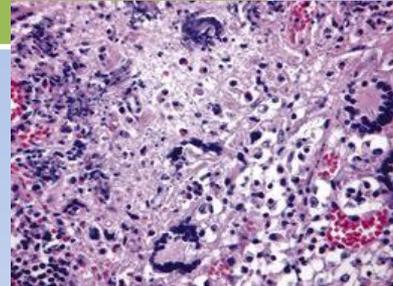
**La fotosintesi clorofilliana** è un processo chimico grazie al quale le piante verdi producono sostanze organiche – principalmente carboidrati – a partire dall'anidride carbonica atmosferica e dall'acqua metabolica, in presenza di luce solare

# L'IMPORTANZA DELLA CELLULA

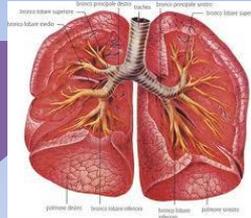
CELLULA



TESSUTO



ORGANO



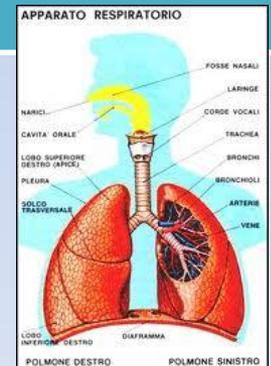
POPOLAZIONE



ORGANISMO



APPARATO



COMUNITA'

ECOSISTEMA

**TUTTO PARTE DALLA  
CELLULA: ANCHE GLI  
ORGANISMI PIU'  
COMPLESSI SI FORMANO  
DAL PICCOLO AL GRANDE!**

# LA DIVISIONE DELLE CELLULE

- In un neonato e in un individuo adulto le dimensioni delle cellule sono le stesse. Ciò che aumenta è solo il loro numero. Le cellule, infatti, sono in grado di dividersi dando origine ad altre cellule dello stesso tipo.
- Se ci feriamo, dopo un certo tempo la ferita rimargina perché nuove cellule si formano a ricostituire il tessuto lacerato.
- La divisione delle cellule può avvenire in diversi modi:

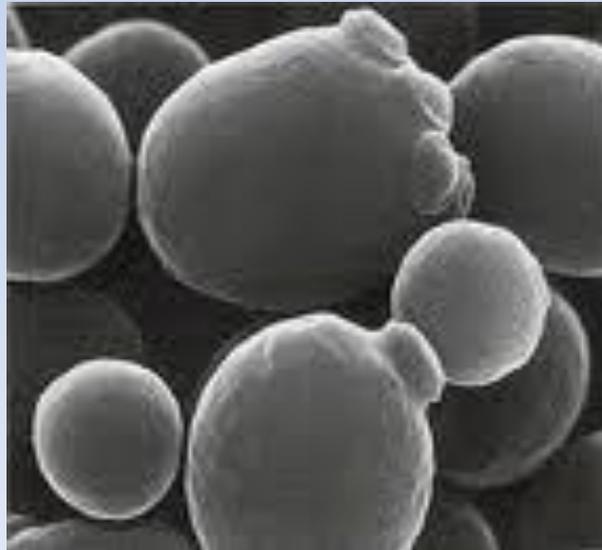
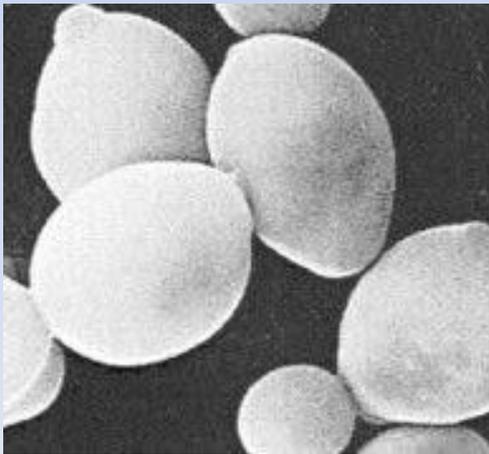
# SCISSIONE

- È il tipo di divisione più semplice. Avviene in molti organismi unicellulari, come nei batteri.
- Una cellula iniziale si divide in due cellule figlie uguali.



# GEMMAZIONE

- È un tipo di divisione cellulare caratteristica di molti funghi e di alcuni organismi unicellulari. Sulla superficie esterna di una cellula “madre” si forma una protuberanza, la gemma, in cui migra un pezzo di nucleo. Raggiunta una certa dimensione, la gemma si stacca, dando origine ad una nuova cellula ‘figlia’.



# MITOSI

- Negli animali e nelle piante le cellule si dividono per mitosi. La mitosi è un processo complesso.
- Inizialmente il nucleo si scompone, i cromosomi si dividono longitudinalmente e si portano alle 2 estremità della cellula. A questo punto la cellula si divide, dando origine a due cellule figlie che hanno lo stesso numero di cromosomi della cellula madre.

