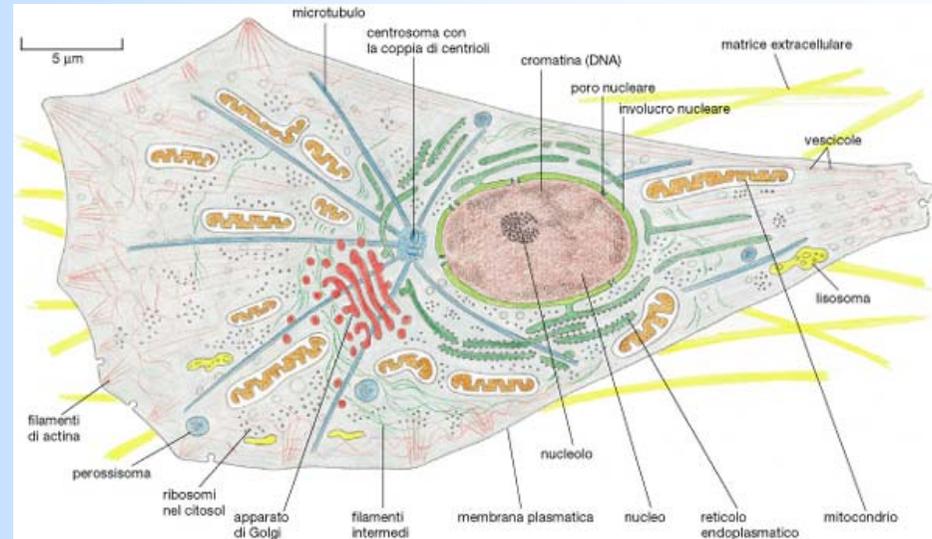


Introduzione alla CITOLOGIA

www.fisiokinesiterapia.biz

La cellula

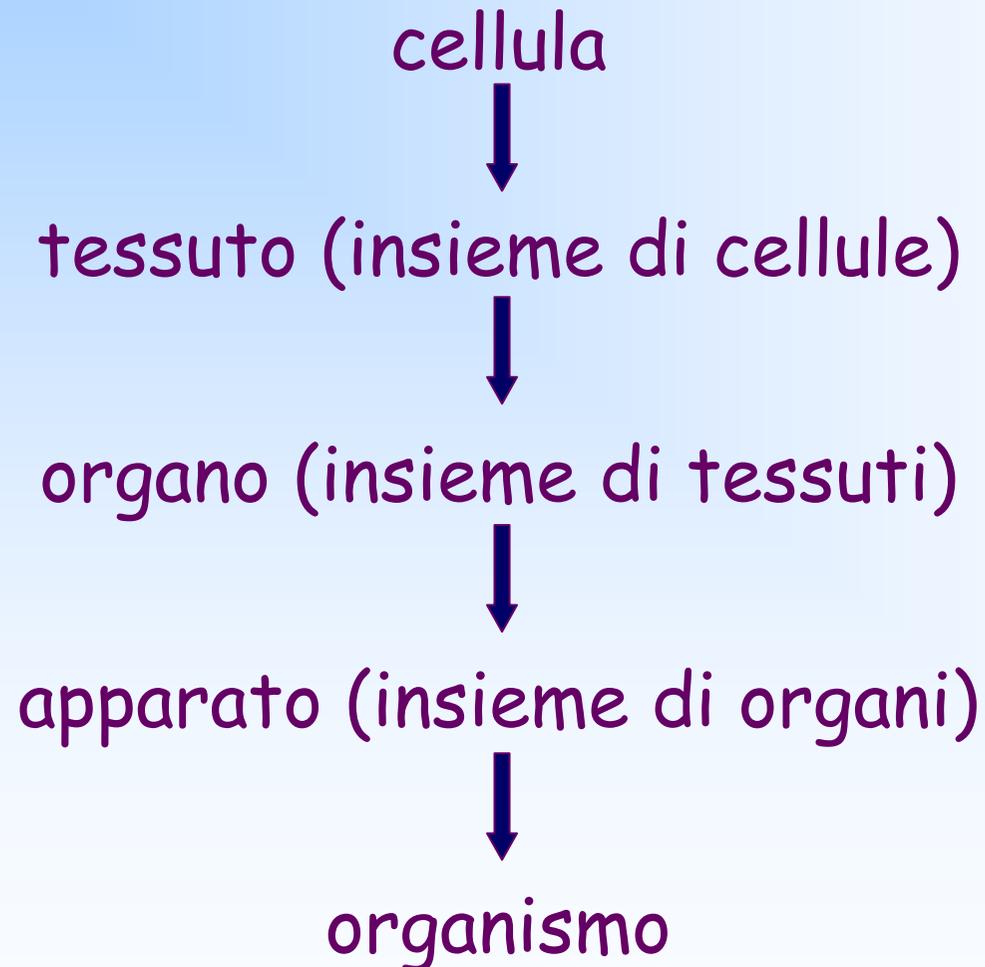


La più piccola porzione di materia
vivente dotata di tutte le
caratteristiche della materia vivente
medesima

I tessuti

Porzioni di materia vivente con aspetto omogeneo o che varia gradualmente e in modo continuo all'interno di ciascun tessuto e che si ritrovano con caratteristiche simili in varie parti del corpo

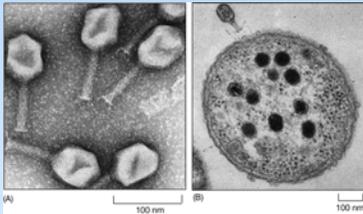
Negli organismi pluricellulari vi è una organizzazione progressivamente più complessa:



PROCARIOTI

EUCARIOTI

Virus



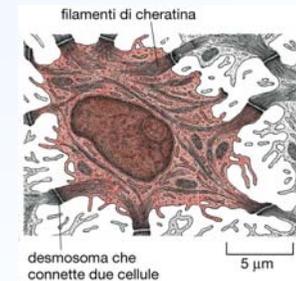
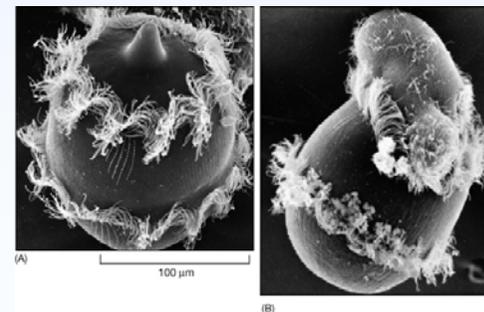
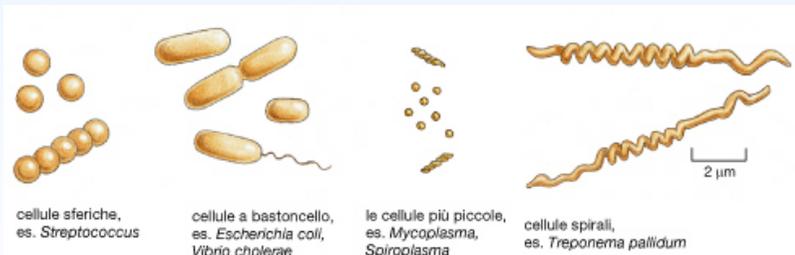
Batteri

Membrana cellulare

Protisti, animali,
piante e funghi

Piccole con interno omogeneo

Più grandi e con nucleo



Procarioti (batteri)

- ✓ Ribosomi
- ✓ No citoscheletro
- ✓ Parete cellulare (peptidoglicani)
- ✓ Talvolta capsula (mucopolisaccaridi)
- ✓ Mesosomi
- ✓ Unico cromosoma circolare
- ✓ Plasmidi

Procarioti (virus)

- ✓ No organuli interni
- ✓ No citoscheletro
- ✓ Capside proteico
- ✓ Talvolta envelope lipoproteico
- ✓ Materiale genetico in RNA o DNA
- ✓ Parassiti obbligati

Eucarioti

- ✓ Compartimenti delimitati da membrane
- ✓ Ribosomi
- ✓ Citoscheletro
- ✓ Inclusi
- ✓ Mitochondri
- ✓ Nucleo sede di informazioni genetiche
- ✓ Differenziazione cellulare

La forma

Può variare in funzione di:

- **Ambiente** → liquido → forma sferica
- **Ruolo** → es: emazia, neurone, cell. epiteliali
- **Tempo** → propaggini ameboidi, secrezione
- **Costrizioni esterne**

Eucarioti -> uomo

Le dimensioni

Possono variare da poche decine di micron a parecchi μm

- Linfocita \longrightarrow 5 μm
- Cellula uovo \longrightarrow 150 μm
- Neuroni \longrightarrow corpo di alcune decine di μm ;
prolungamenti oltre il metro
- Sincizio muscolare scheletrico \longrightarrow lungo alcuni cm

Le dimensioni delle cellule e dei loro componenti

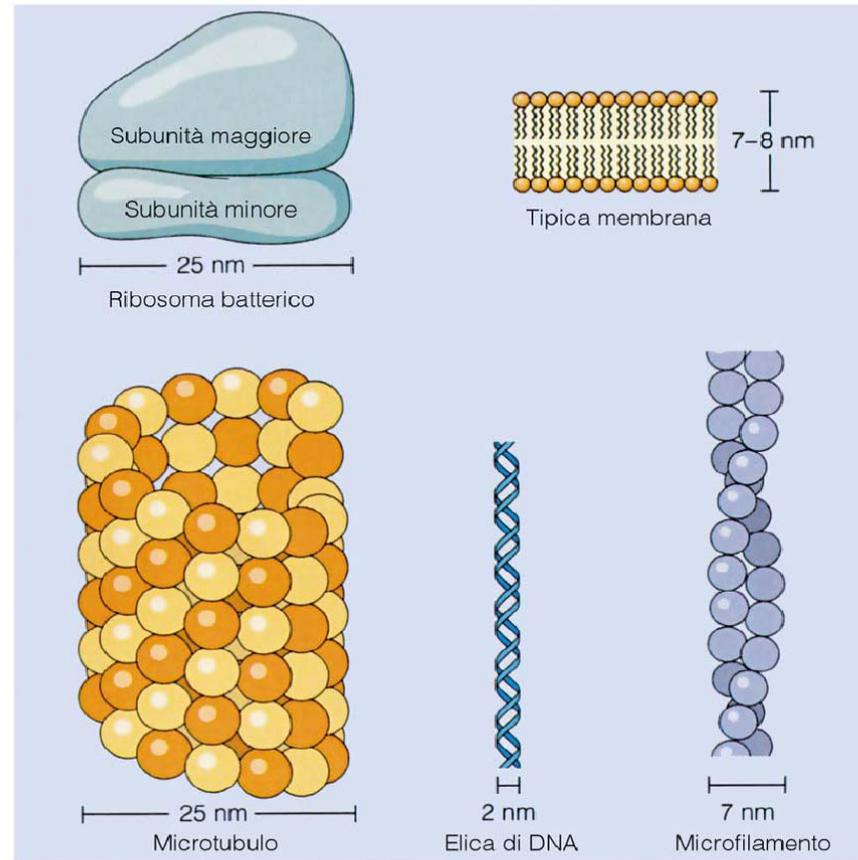
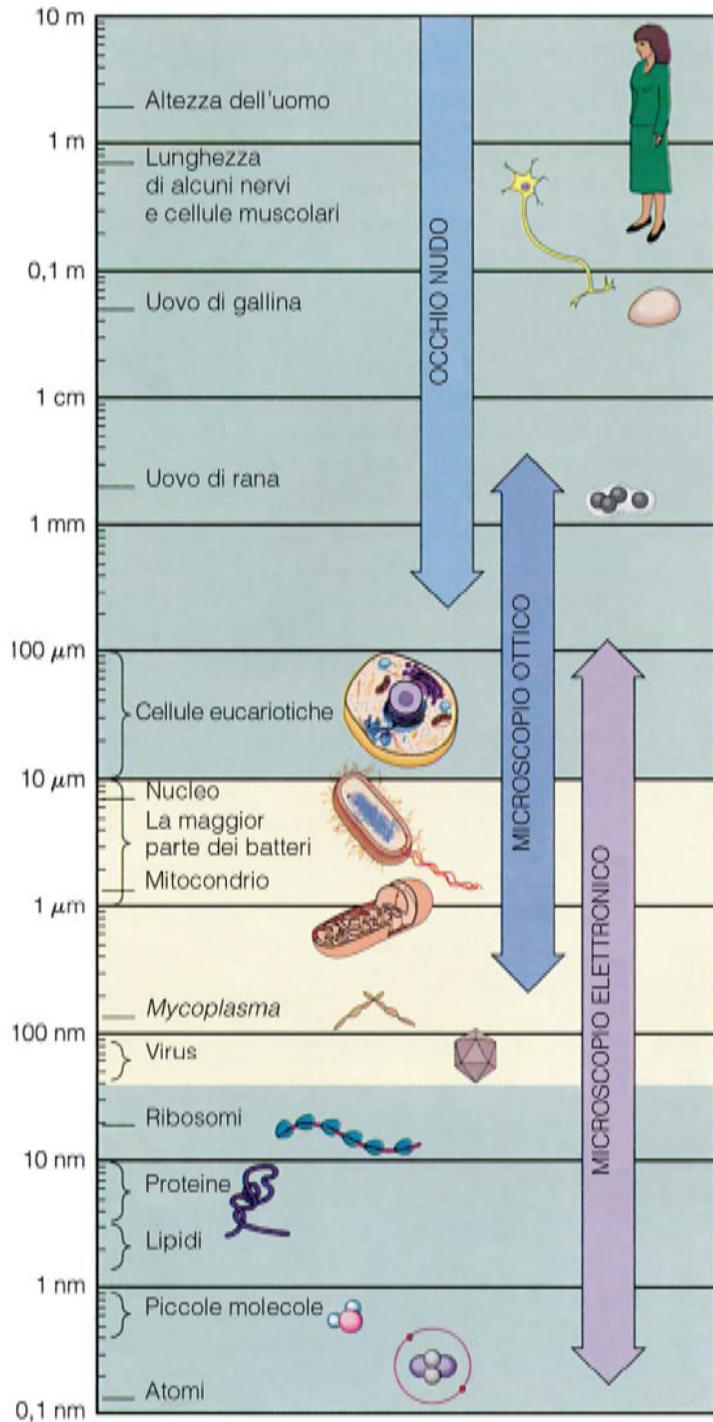
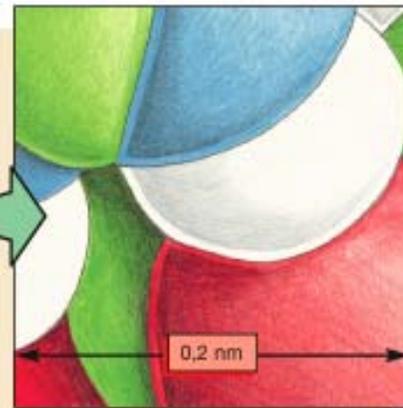
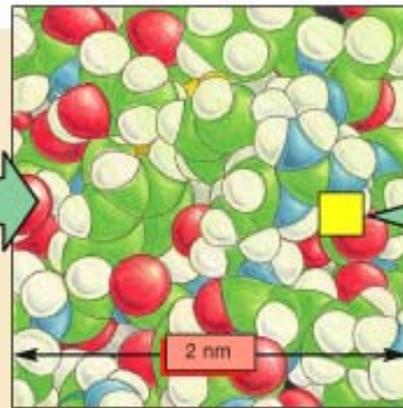
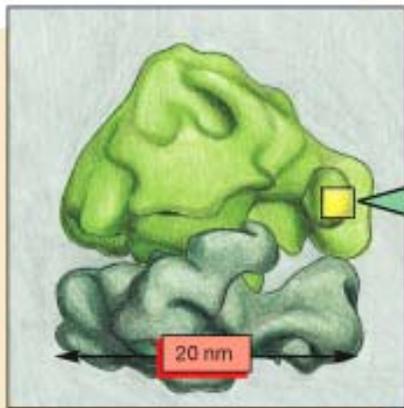
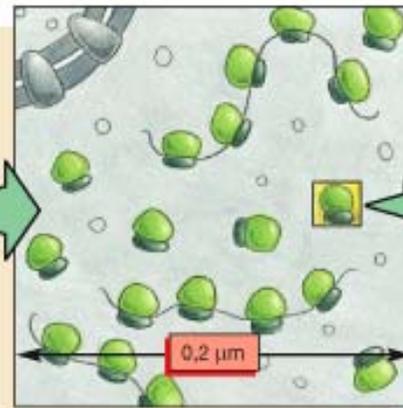
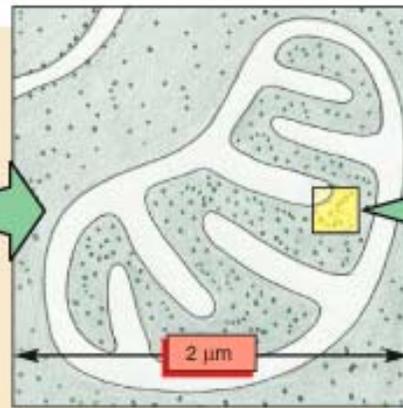
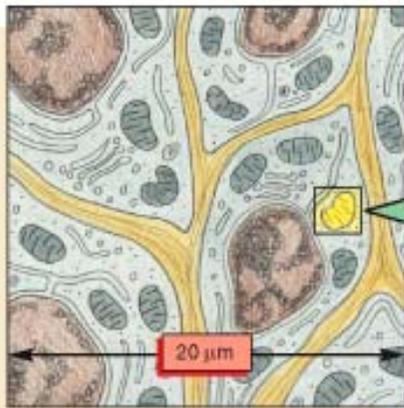
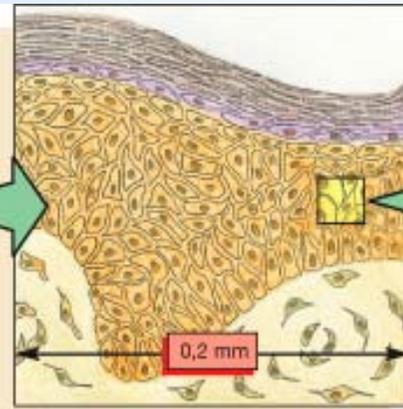
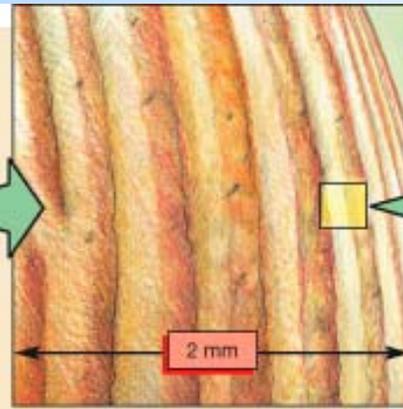
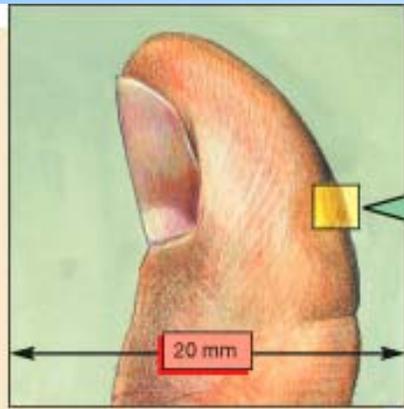


Figura 1A-2



Legge di Driesch

o legge delle dimensioni cellulari costanti

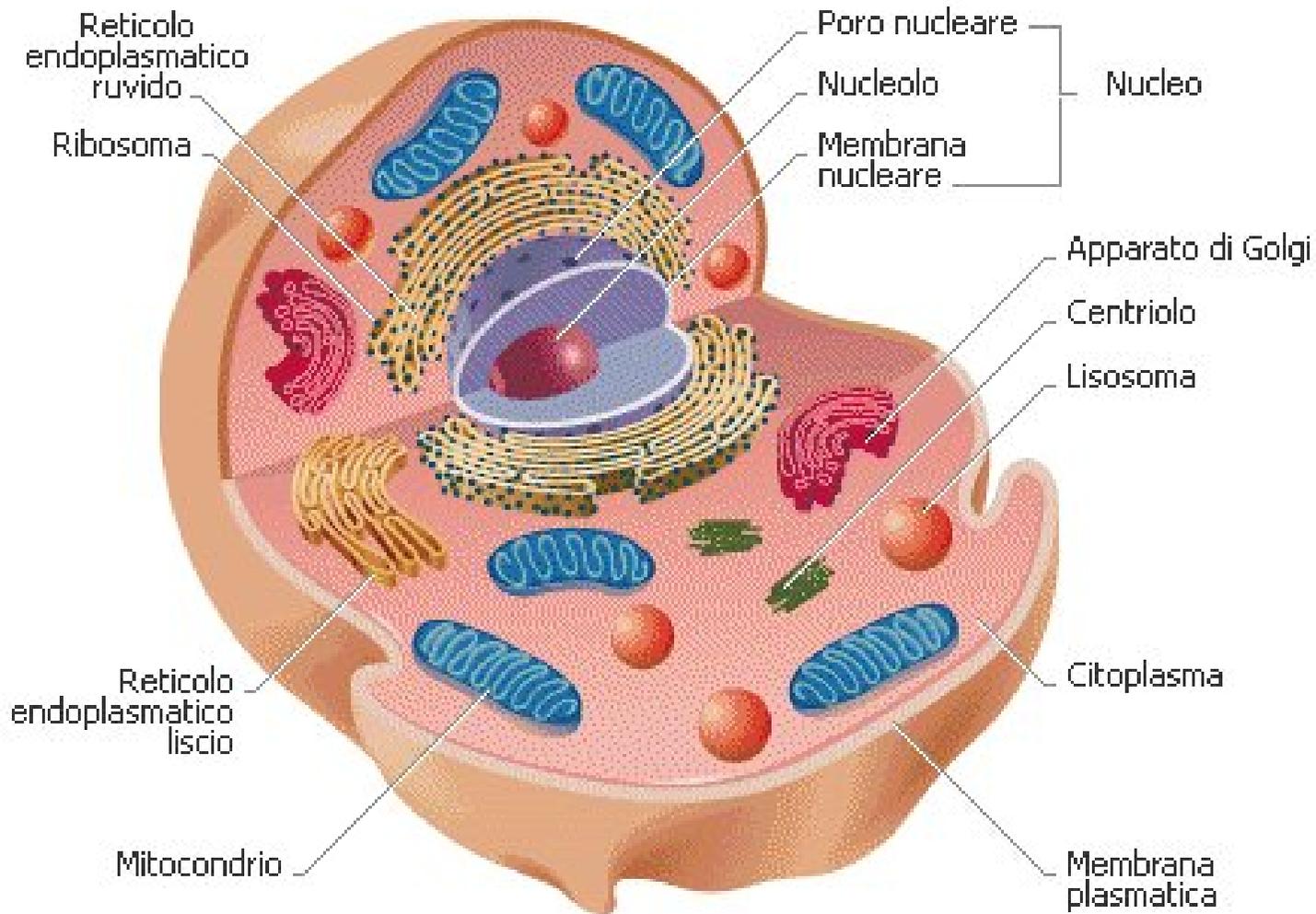
In tutti gli organismi dello stesso phylum, cellule corrispondenti tra loro per forma, per funzione e per posizione nel corpo hanno dimensioni simili

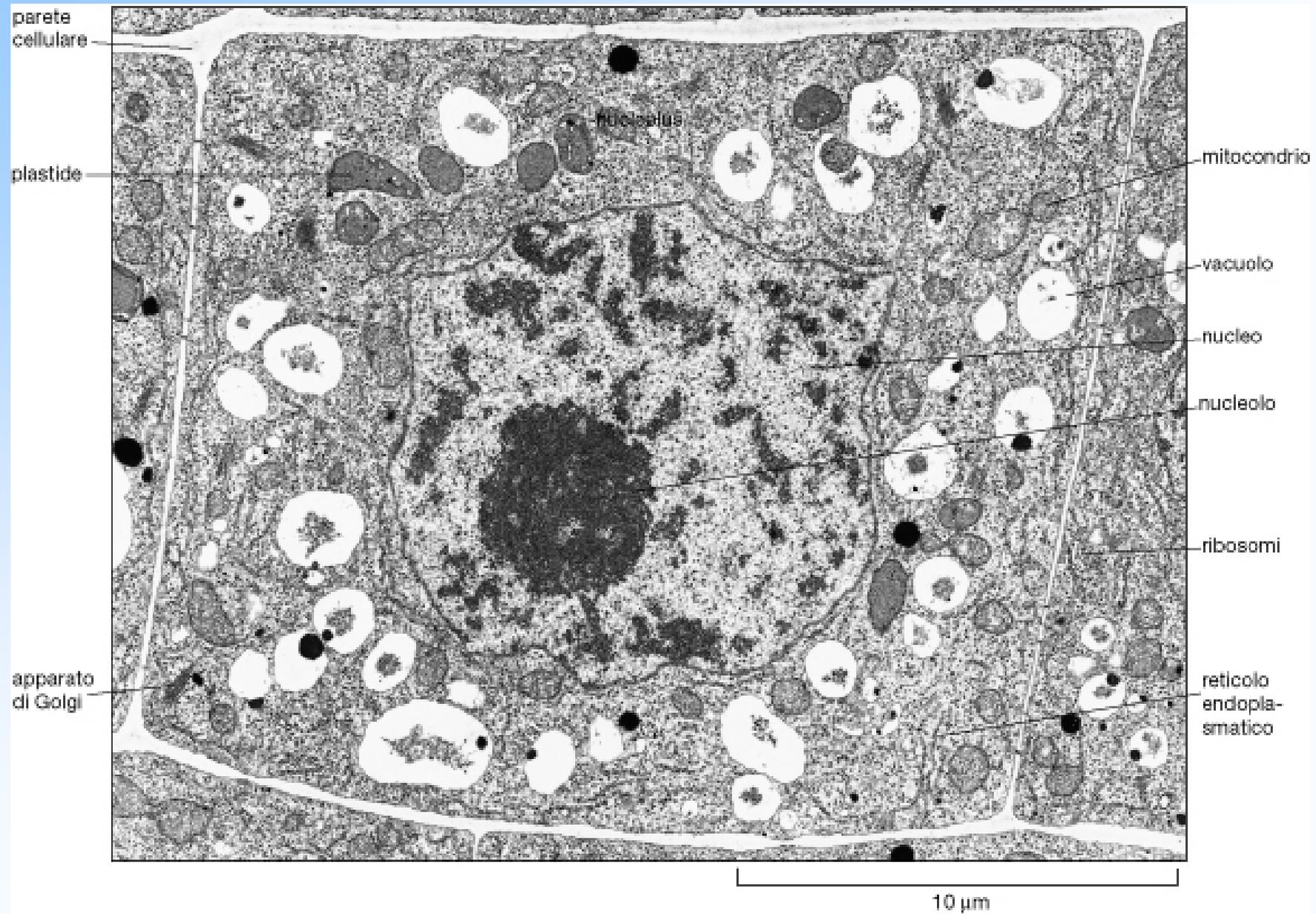
Legge di Levi

Eccezione alla legge delle dimensioni cellulari costanti.
Vale per cellule nervose, elementi muscolari, fibre del cristallino

**Le dimensioni delle cellule tra loro
corrispondenti sono tanto più grandi
quanto più grossa è la taglia dell'animale**

Cellula eucariota





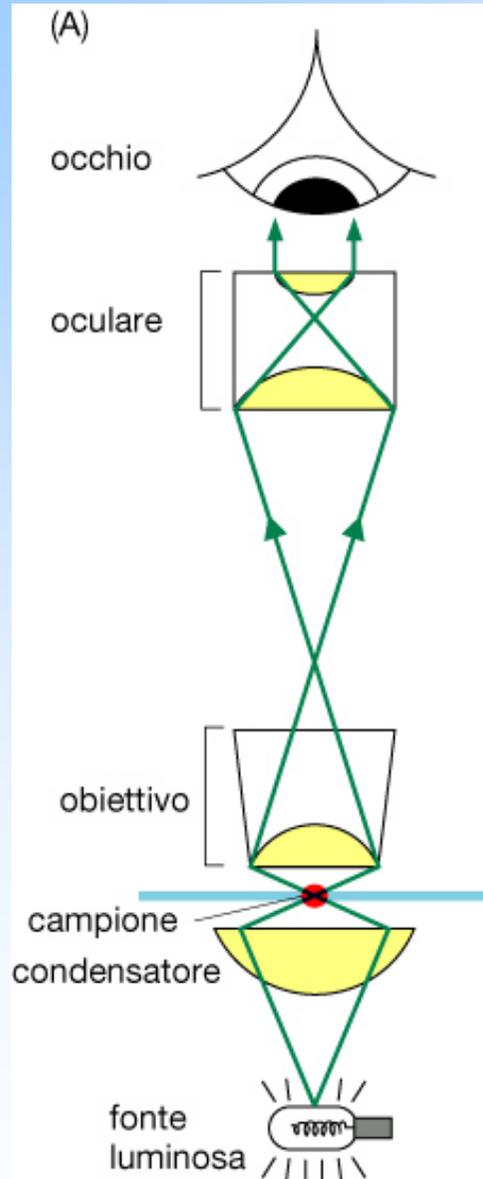
Metodi di indagine morfologica di cellule e tessuti

Con un **microscopio ottico** si può arrivare ad un ingrandimento massimo di 1500 volte.

Si usa luce visibile per illuminare gli oggetti e lenti rifrattive (chiamate lenti sottili) per elaborare l'immagine e renderla visibile all'occhio in forma ingrandita.

E' chiamato anche *a luce trasmessa* in quanto la formazione dell'immagine è basata sul diverso assorbimento che le radiazioni subiscono a seconda dello spessore o di eventuali colorazioni.

Microscopio ottico



(B)

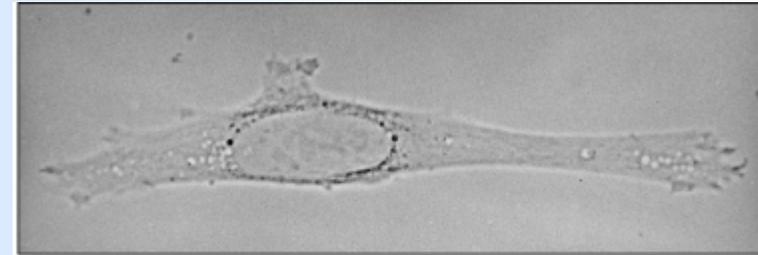
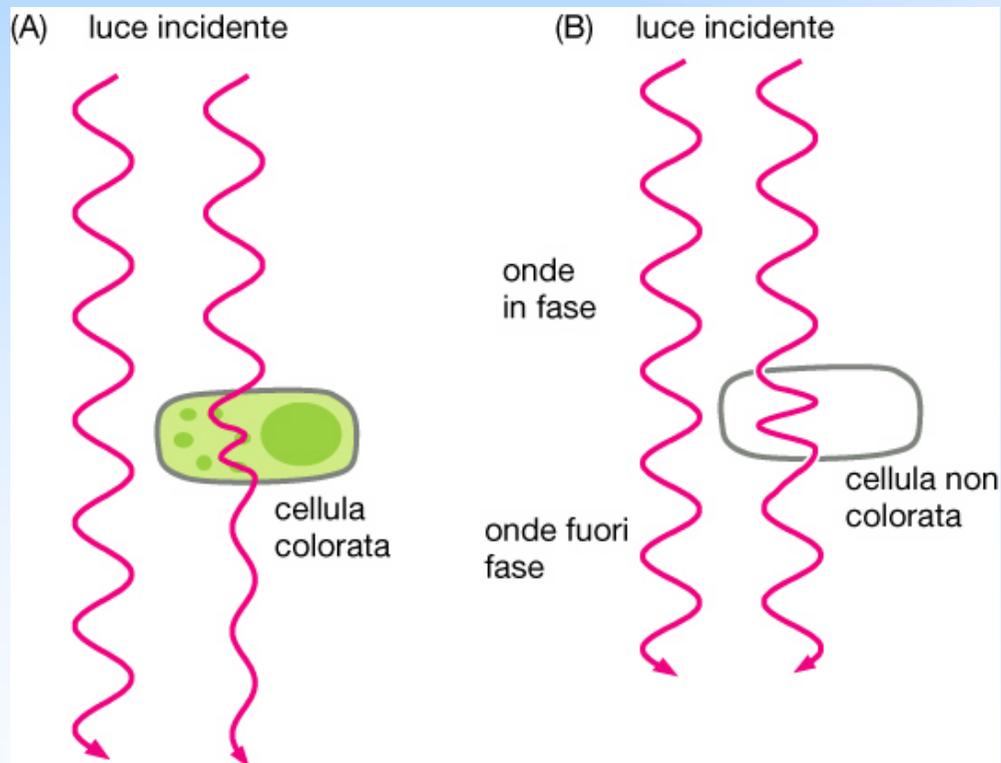


Il microscopio a contrasto di fase permette di osservare cellule e tessuti a fresco, senza bisogno di colorazioni, fornendo un'immagine dinamica, ottimale per lo studio di colture cellulare ma con grandi limiti riguardo lo studio dei dettagli.

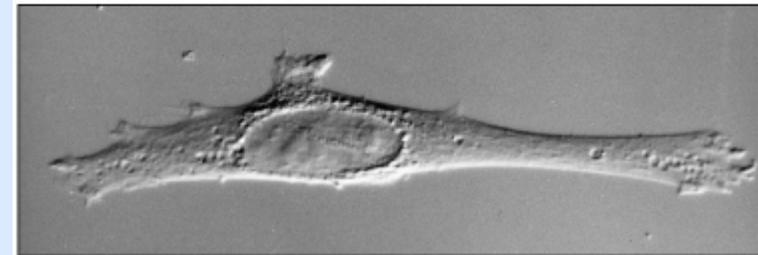
Si basa sulla diversa diffrazione di un'onda luminosa che investe un oggetto trasparente alla luce, ma che presenta zone più chiare e zone più scure, fornendo un'immagine ingrandita nei toni del grigio.

Non permette comunque ingrandimenti maggiori rispetto al microscopio a luce trasmessa.

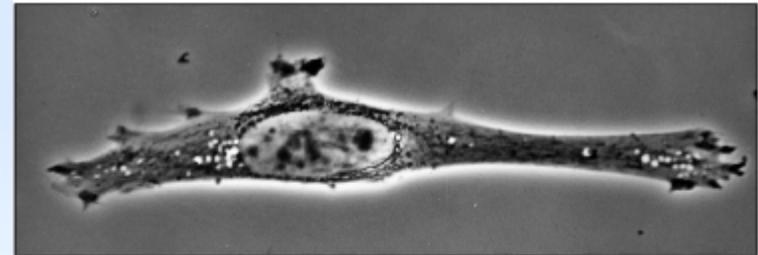
Microscopio a contrasto di fase



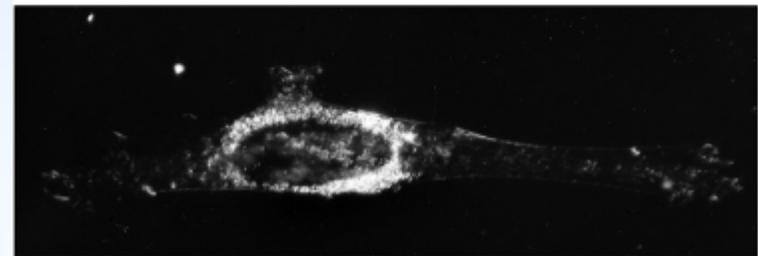
(A)



(C)



(B)



(D)

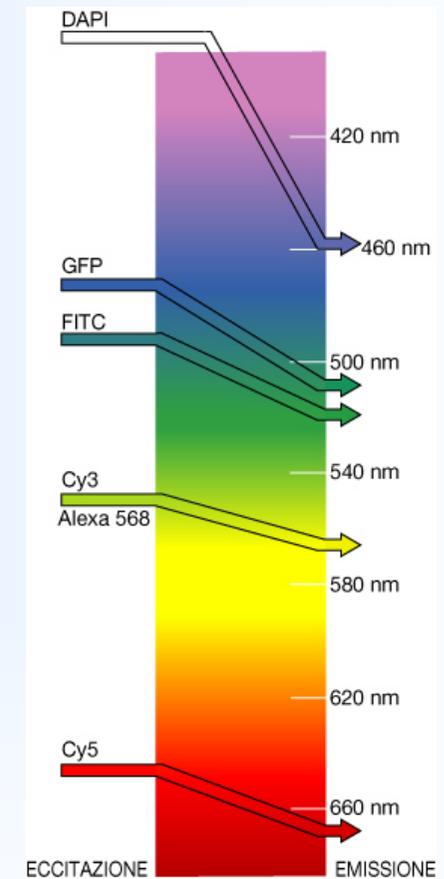
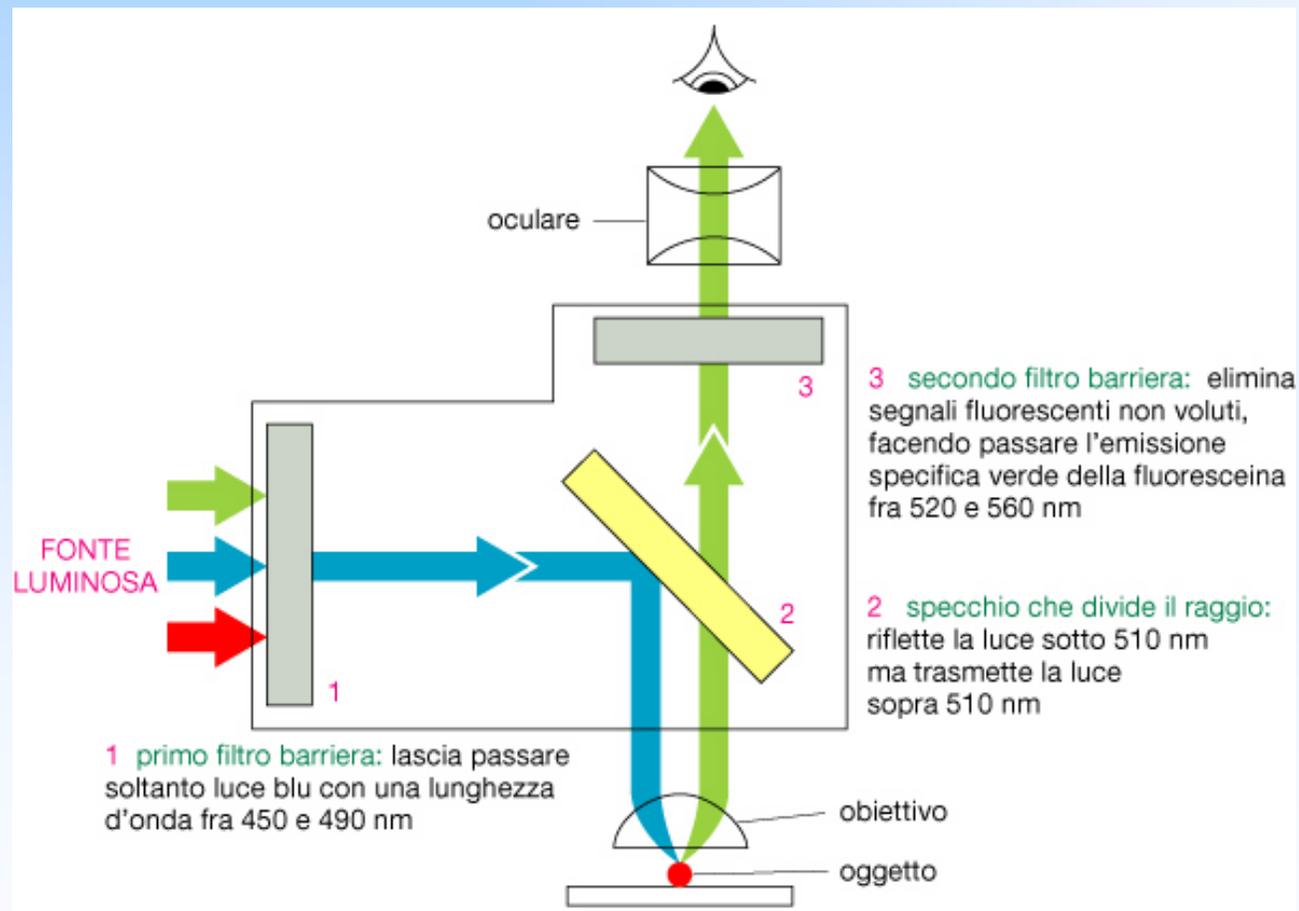
50 μm

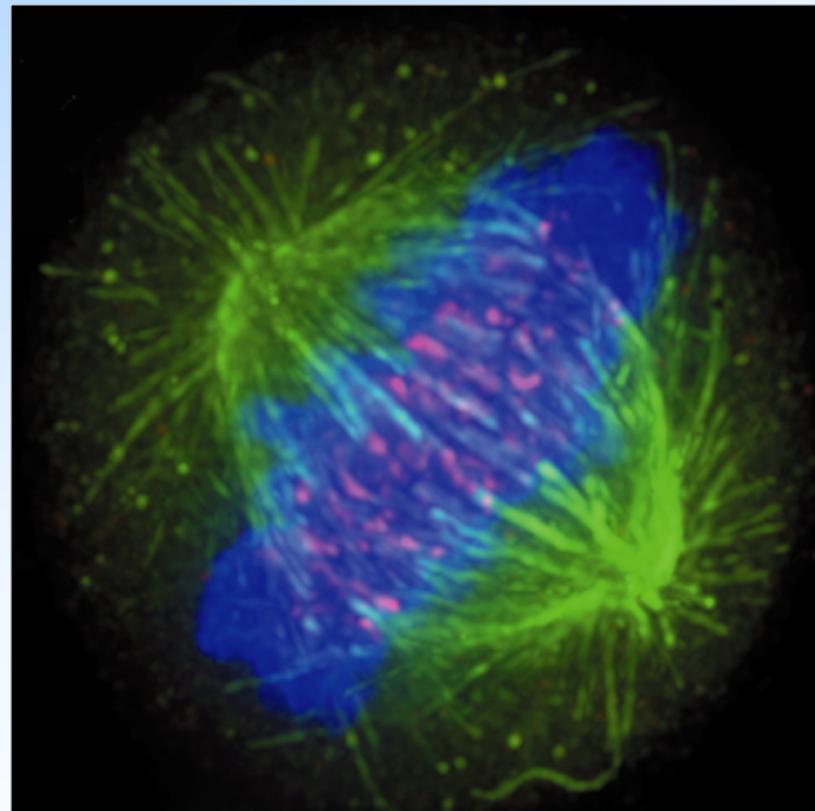
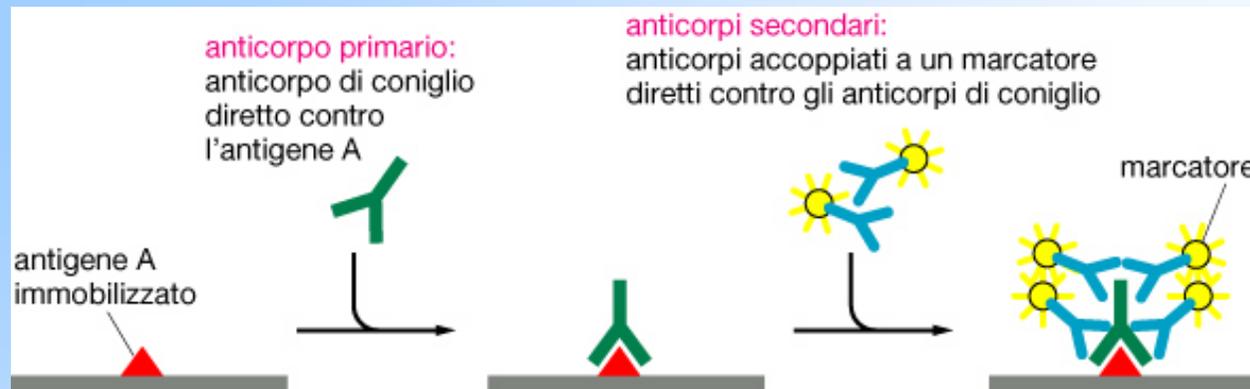
Il **microscopio a fluorescenza** è in grado di rivelare e localizzare molecole autofluorescenti o rese fluorescenti mediante l'impiego di fluorocromi.

Una sostanza è definita *fluorescente* quando, assorbendo luce ad una determinata lunghezza d'onda la emette ad una lunghezza d'onda maggiore, nello spettro visibile.

La sorgente luminosa è costituita da una lampada a vapori di mercurio o ad arco voltaico in quanto entrambe emettono luce ricca di radiazioni ultraviolette.

Microscopio a fluorescenza





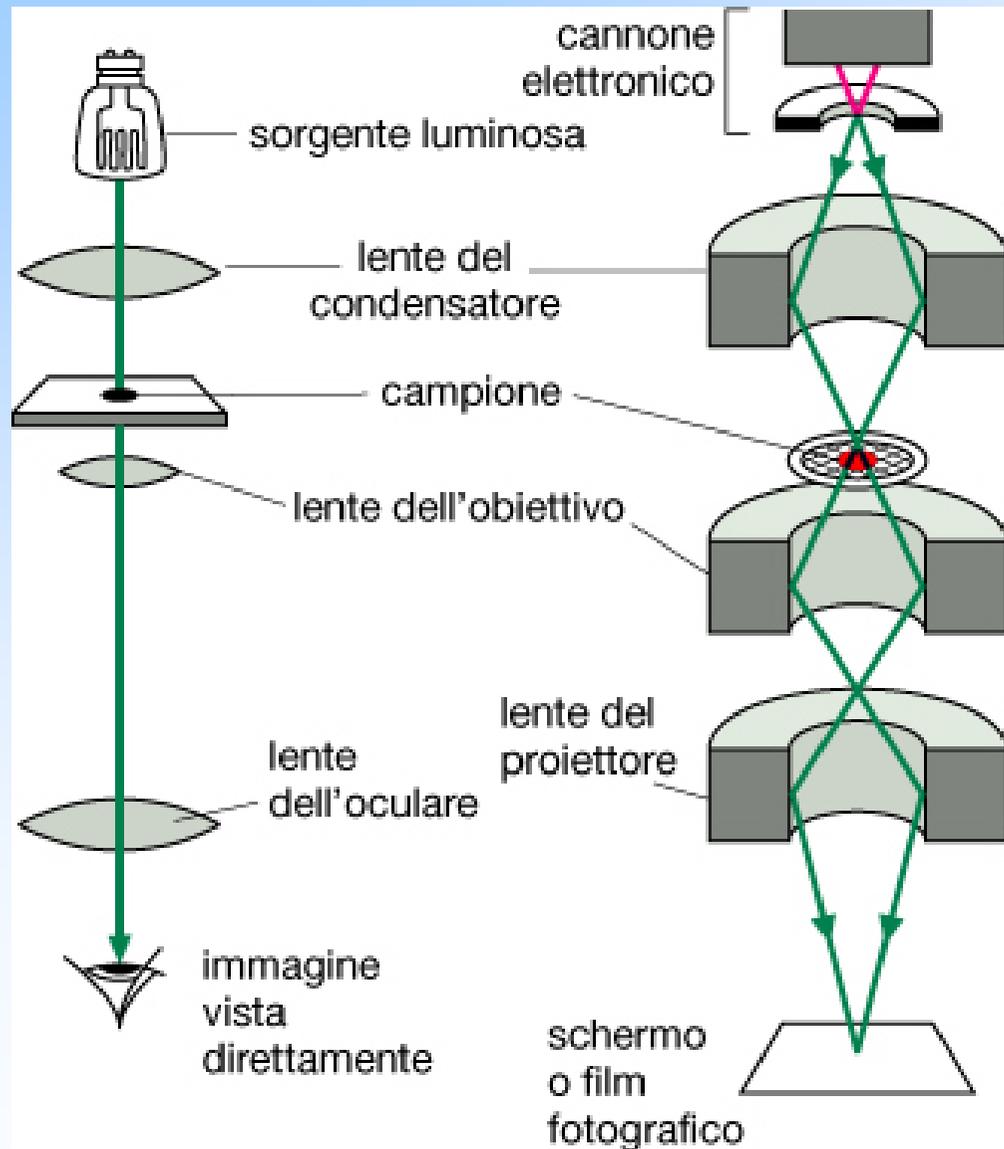
10 μm

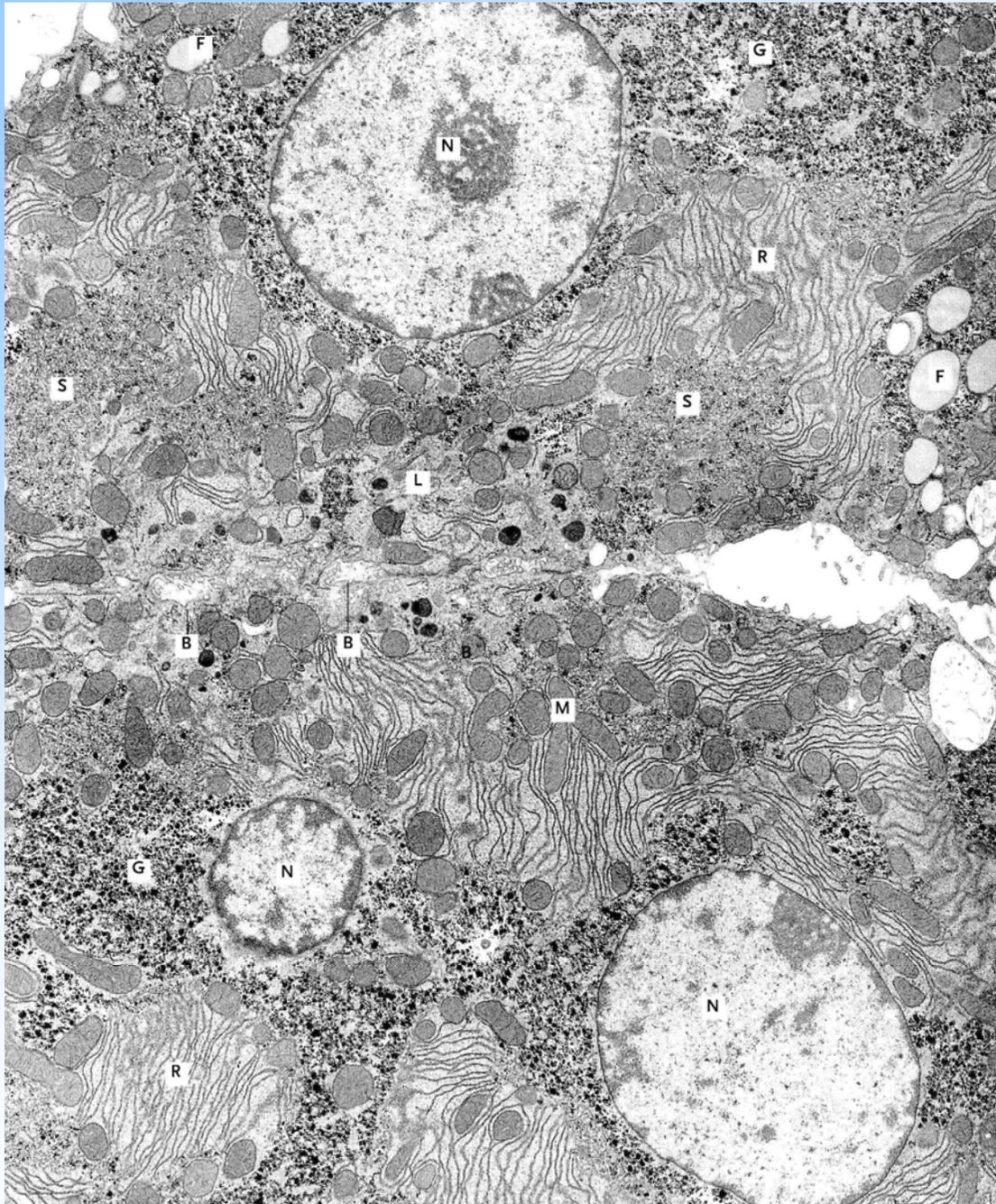
Il **microscopio elettronico a trasmissione (MET)** impiega un fascio di elettroni emessi da un filamento di tungsteno portato all'incandescenza, accelerati grazie ad una notevole differenza di potenziale all'interno di una colonna metallica cava in cui viene fatto il vuoto.

Il materiale da esaminare deve essere preventivamente fissato, disidratato e ridotto in sezioni estremamente sottili. Gli elettroni che attraversano il campione vengono in parte deviati, in parte assorbiti, ma quelli trasmessi vengono concentrati da una lente elettromagnetica e ingranditi da un'altra lente, andando a formare un'immagine che può impressionare una lastra fotografica.

Il potere di risoluzione è di circa 0.2-0.1 nm.

Microscopio elettronico a trasmissione





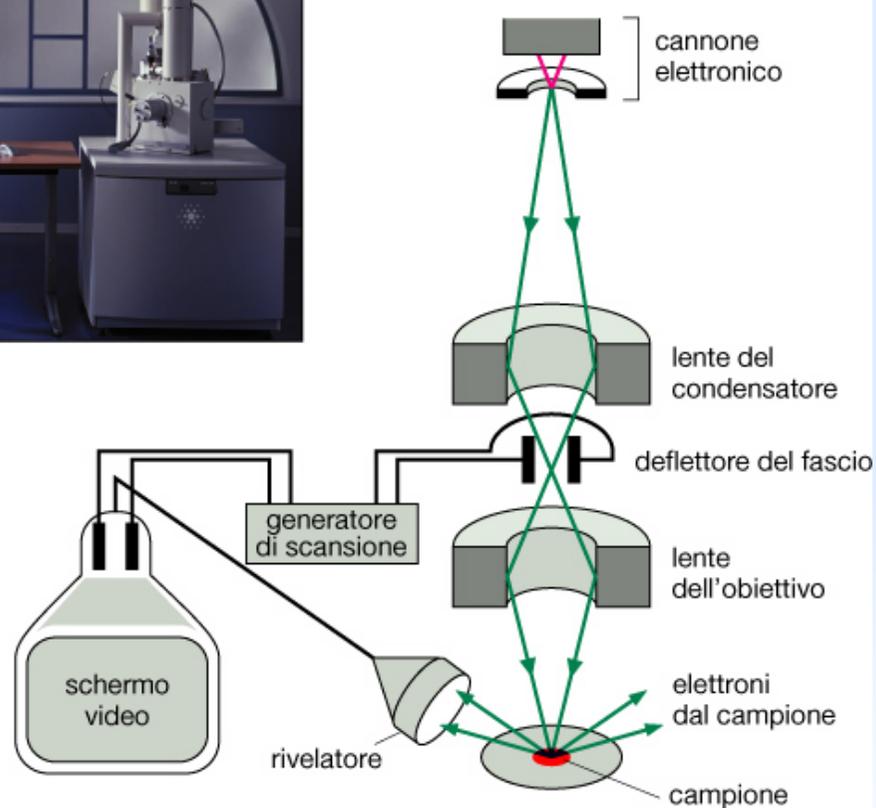
Epatociti

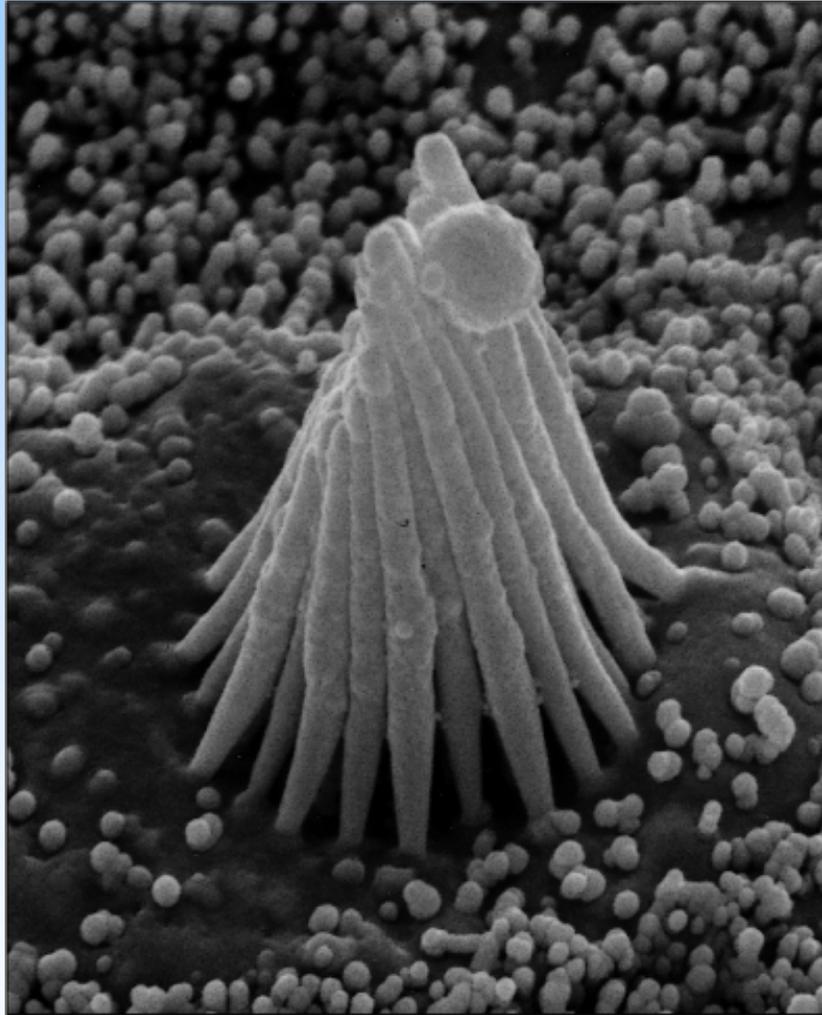
Il microscopio elettronico a scansione (MES) funziona in modo analogo ad un sistema televisivo a circuito chiuso.

La superficie del campione viene colpita da un fascio di elettroni, che esplora la superficie per mezzo di una *bobina defletttrice*, muovendosi come su uno schermo televisivo. La superficie del campione emette elettroni secondari che colpiscono uno *scintillatore* producendo fotoni. Per mezzo di un *fotomoltiplicatore* si ottengono molti fotoelettroni eccitati che vengono raccolti da due tubi catodici.

Si ottengono immagini tridimensionali del campione, ma con un ingrandimento sensibilmente inferiore a quello del MET.

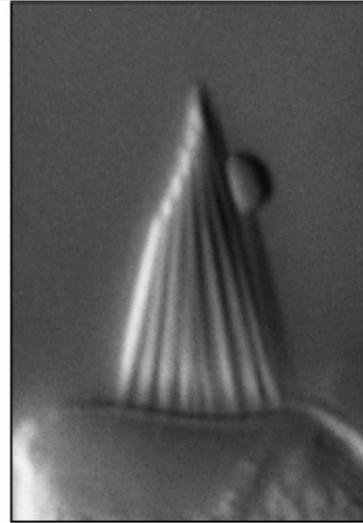
Microscopio elettronico a scansione



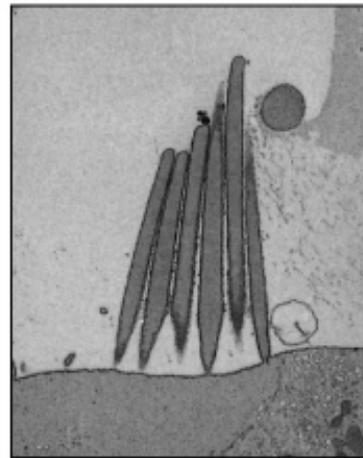


(A)

1 μm



(B)



(C)

5 μm

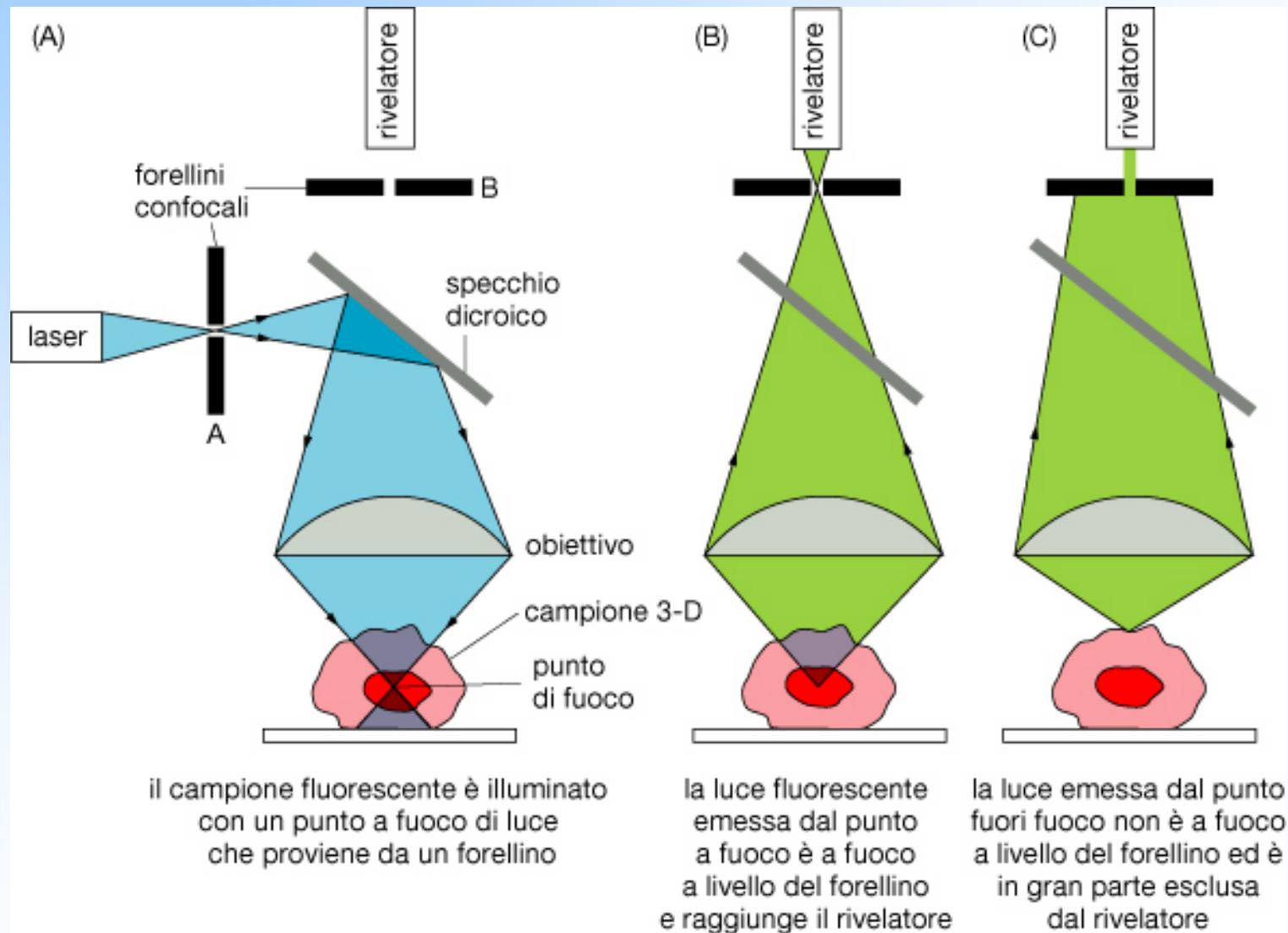
Il **microscopio confocale** è uno strumento ottico-elettronico in grado di analizzare i vari campioni biologici per strati, impiegando luce laser.

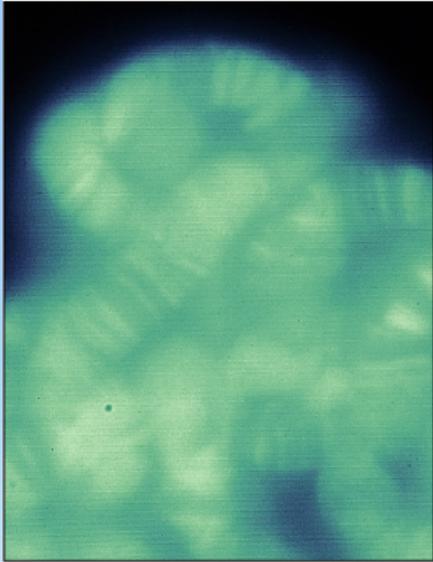
Permettendo di analizzare ad alta risoluzione piani al di sotto della superficie, consente un'analisi tridimensionale del campione.

Fornisce immagini fluorescenti in un unico piano focale esplorando in successione zone diverse del preparato.

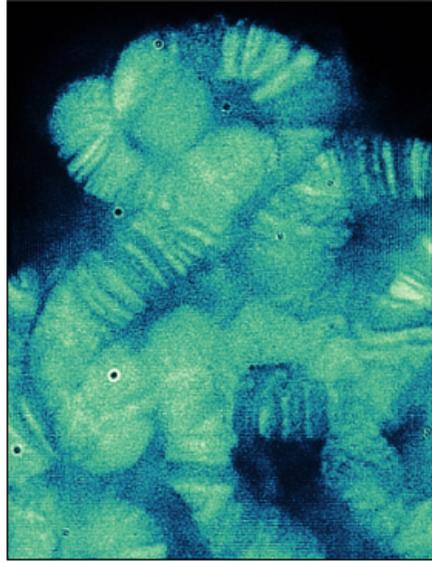
Le immagini vengono acquisite da una videocamera e riversate su uno schermo di computer consentendo la ricostruzione di tridimensionale del preparato in esame.

Microscopio confocale



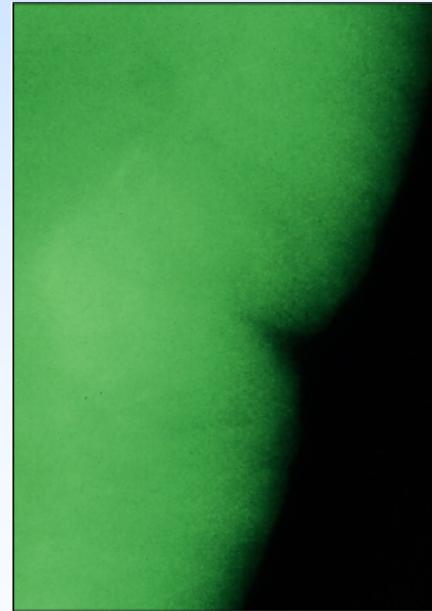


(A)



(B)

5 μm



(A)



(B)

10 μm