

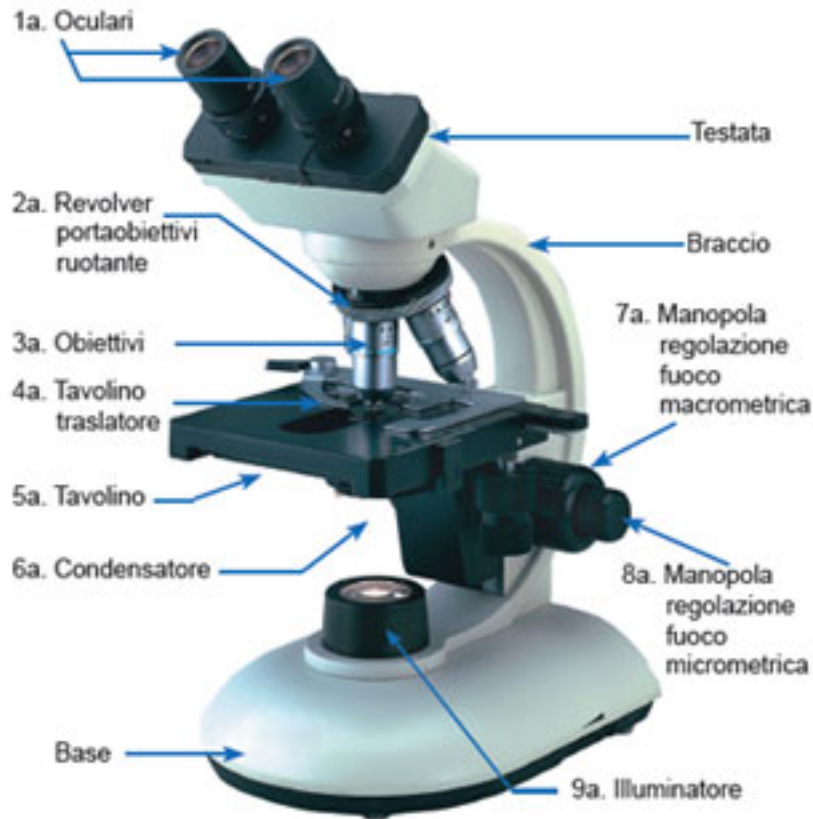
*Noi ci guardiamo
dentro*

Il Microscopio

Microscopio ottico



A. Microscopio Biologico



B. Microscopio Stereoscopico



- *1a; 1b – Oculari A seconda del numero di oculari i microscopi si dividono in: Monoculari, quando è presente un unico oculare Binoculari, quando sono presenti due oculari Trinoculari, quando il microscopio ha due oculari più un terzo per l'attacco di videocamere o fotocamere*
2a - Revolver portaobiettivi rotante Sostiene gli obiettivi e grazie ad una rotazione, permette di cambiare gli ingrandimenti.
3a; 2b – Obiettivi Sono composti da lenti ed hanno una grossa importanza nella qualità dell'ingrandimento. Informazioni tecniche degli obiettivi da microscopio: Esempio: 100x/1,25/160/0,17
100X: l'obiettivo ingrandisce 100 volte
1,25: apertura numerica. è la misura della quantità di luce che accetta l'obiettivo
160 mm: è la distanza in mm tra l'obiettivo e l'oculare
0,17 mm: lo spessore massimo di vetrino consentito
5a; 4b – Tavolino Serve per appoggiare i vetrini, i quali possono essere fissati con pinzette o con un tavolino traslatore (4a).

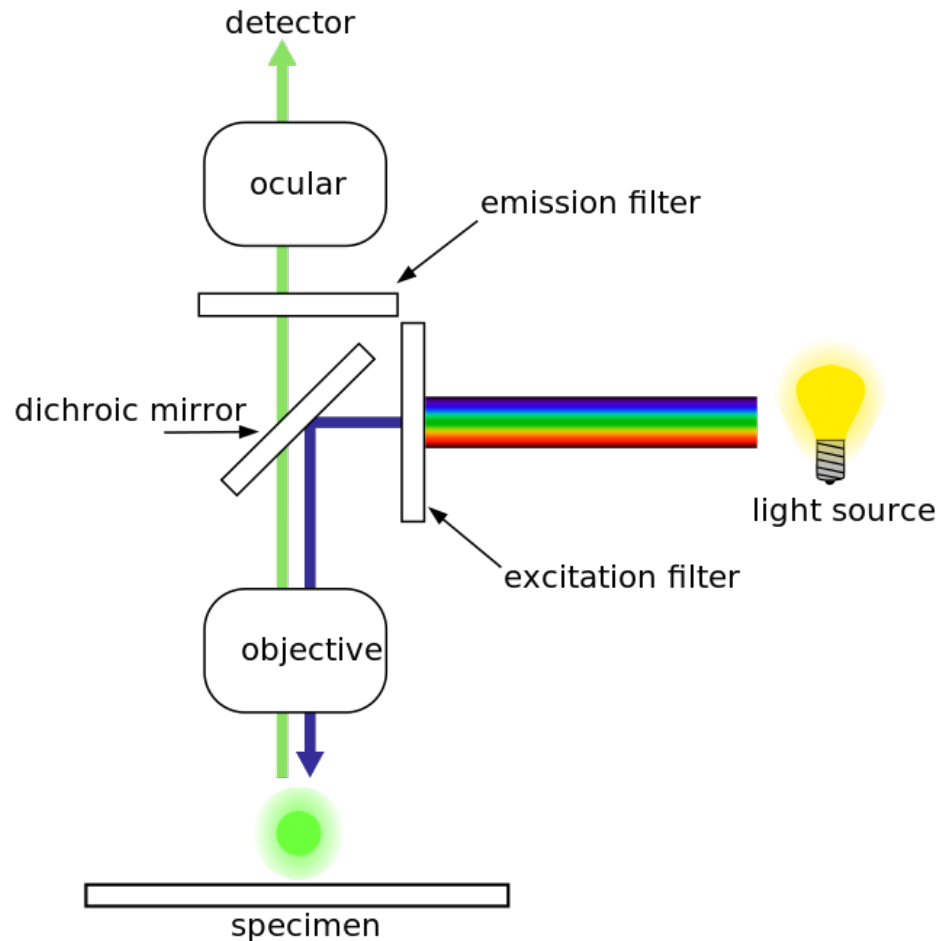
- *6a – Condensatore Il condensatore raccoglie la luce dall'illuminatore (9a) e la proietta, attraverso il campione, all'obiettivo. Ci sono due tipi di condensatore: Fisso, la distanza tra condensatore e campione non può essere alterata; l'apertura numerica è 0,65 Mobile, la distanza tra condensatore e campione può essere modificata; l'apertura numerica è di 1,25 o superiore*
7a; 8a - Manopole di regolazione fuoco Queste manopole permettono la messa a fuoco dell'immagine; la regolazione macrometrica permette grossi cambiamenti nella messa a fuoco dell'immagine; quella micrometrica ne permette la regolazione fine. Il microscopio stereoscopico è dotato di una sola manopola.
9a – Illuminatore Permette di avere un'illuminazione costante, che in alcuni modelli può essere regolata.
3b – Illuminazione In un microscopio stereoscopico la luce necessaria per osservare i campioni può essere: Naturale (luce del giorno) Incidente (luce dall'alto) Incidente e trasmessa (dall'alto e dal basso)

Microscopio a fluorescenza

è un

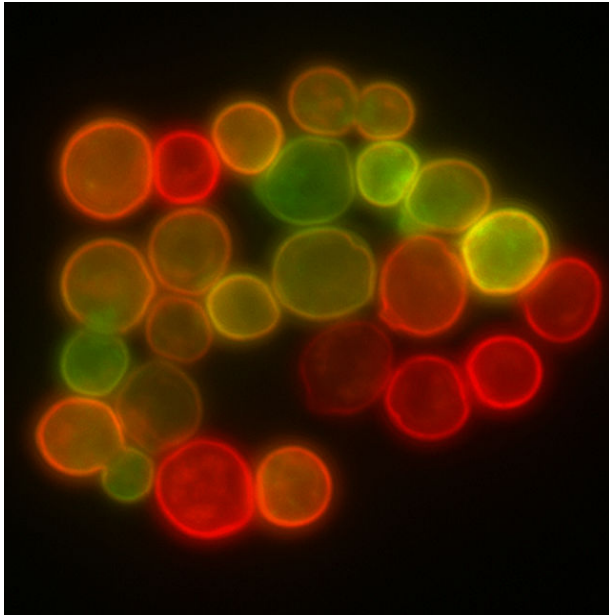
microscopio ottico utilizzato per studiare campioni organici o inorganici sfruttando i fenomeni della fluorescenza e della fosforescenza indotti nel campione.
I microscopi ottici tradizionali sfruttano invece fenomeni come la riflessione o l'assorbimento della luce direttamente illuminante il campione osservato.

Schema microscopio a florescenza

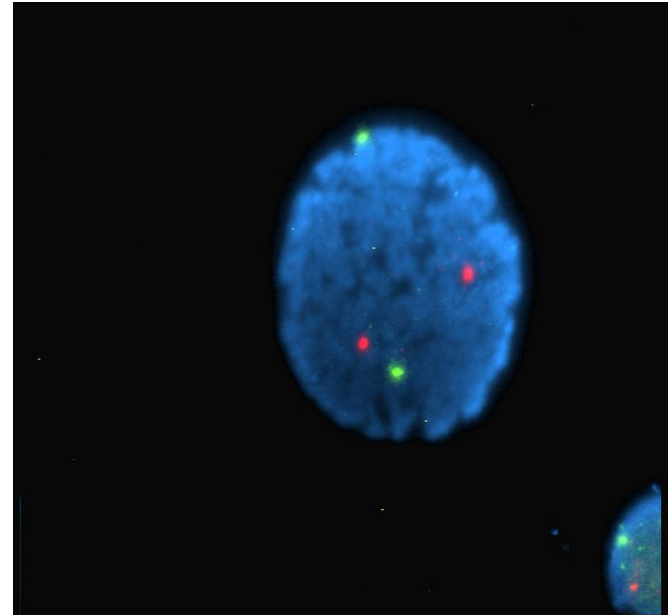


Tipo di immagini

Fibre di lievito



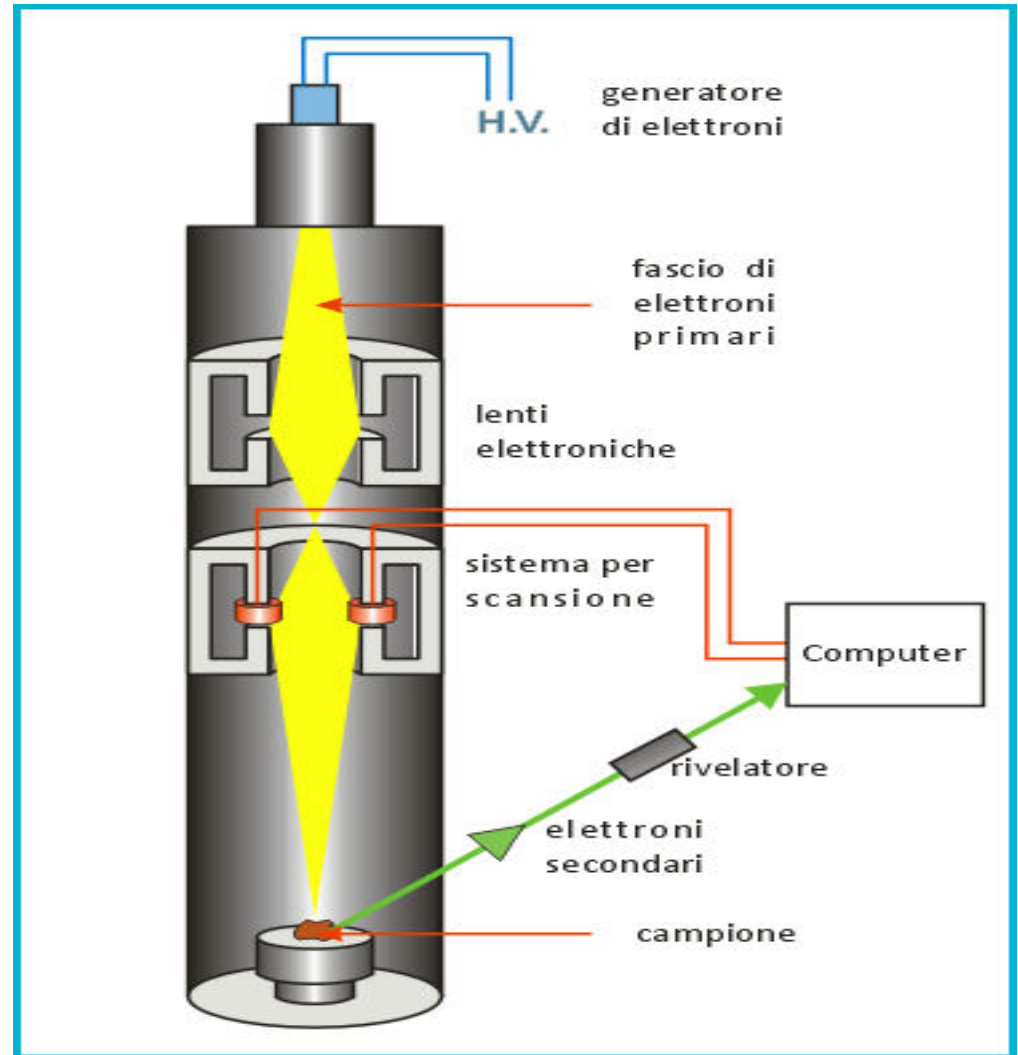
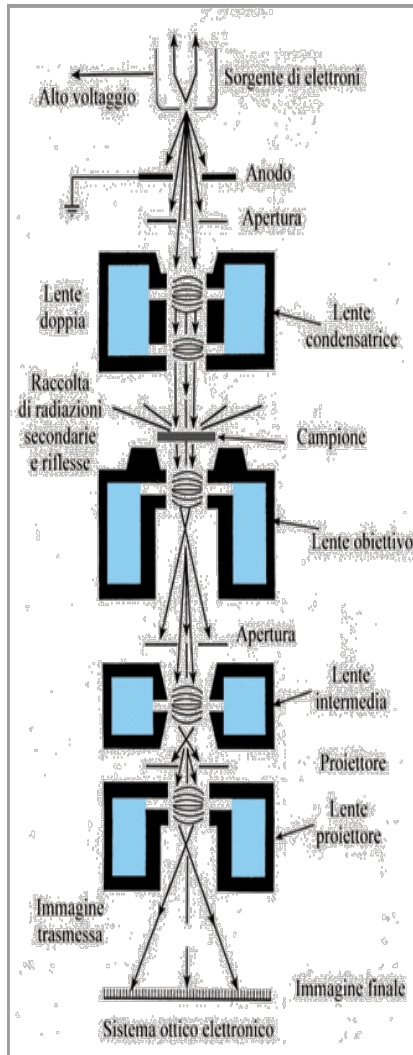
Linfocita umano



MicroscopioDigitale



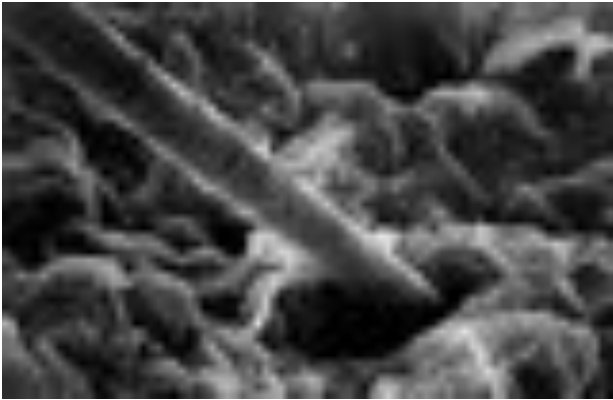
Microscopio elettronico



Campi applicativi

Micropaleontologia - analisi composizionali e studio delle ultrastrutture di microfossili Mineralogia - analisi delle caratteristiche morfologiche e chimiche di minerali e loro rapporti strutturali Geochimica - analisi morfologiche e composizionali di rocce magmatiche metamorfiche, e sedimentarie Analisi per Beni Culturali - reperti archeologici (ceramiche, vetri) Analisi Ambientali - caratterizzazione degli aero dispersi e dei materiali contenenti amianto di origine naturale e antropica Botanica - analisi morfologiche di vegetali (alghe, batteri e funghi)

Immagini

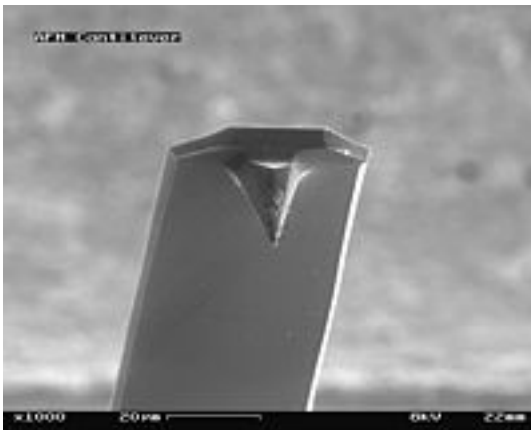
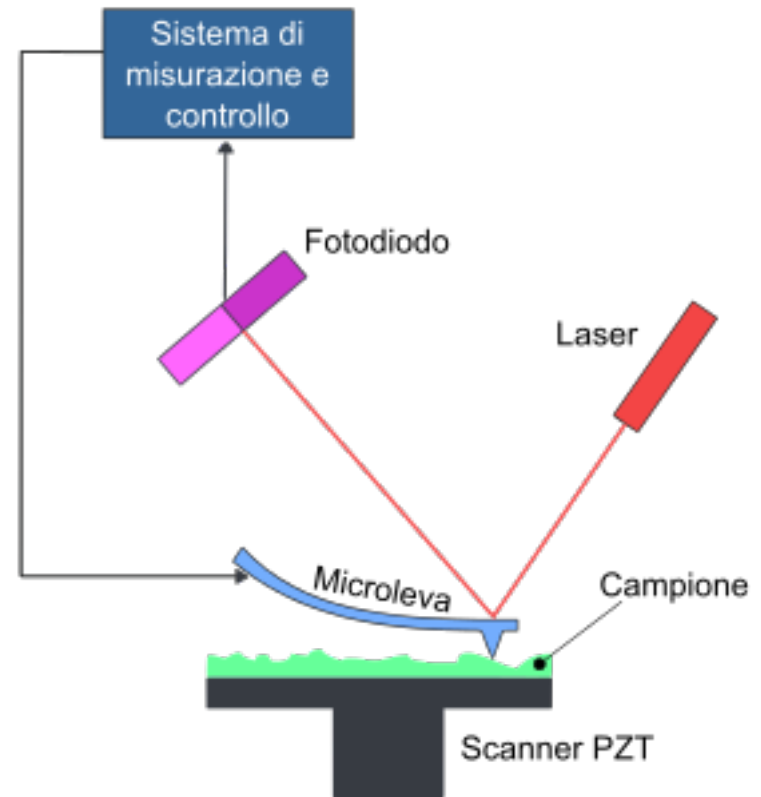
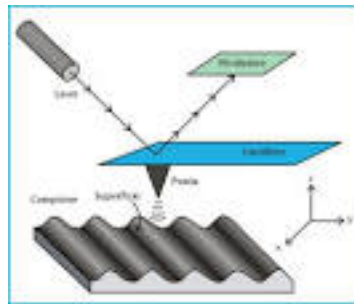
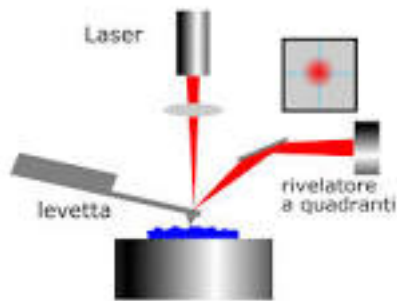


*Struttura di un
capello*

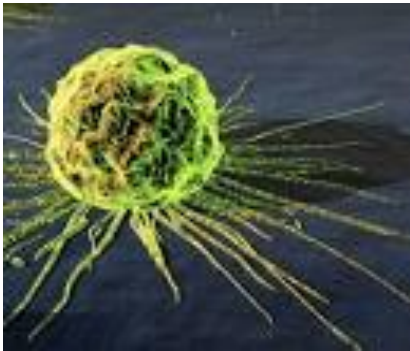
Microscopio Forza Atomica

- il microscopio a forza atomica? A differenza dei microscopi “classici”, come i gli ottici o elettronici, non usa nessun tipo di lente, perché basa il suo effetto di ingrandimento su un principio diverso da quello dell’interazione di luce o elettroni con la materia. Inoltre l’ingrandimento, fino a risoluzione sub-nanometrica, si raggiunge senza dover preparare i campioni in modi complicati e senza dover ricorrere al vuoto, come accade ad esempio per i microscopi elettronici. Che cosa si vede con un microscopio a forza atomica? Con opportuni accorgimenti, e opportune soluzioni tecniche, è possibile vedere l’aspetto di pressoché qualsiasi materiale, dalla superficie di un compact-disc fino al materiale biologico, lasciandolo intatto e “vivo”.*

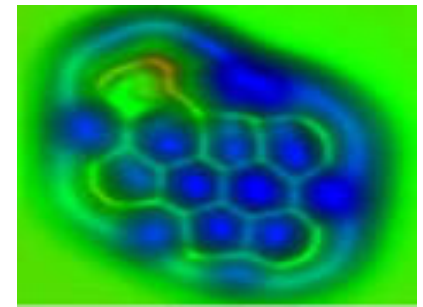
Microscopio Forza Atomica



Immagini Forza Atomica



Cellula tumorale



Legami Atomici

Microscopia A Raggi X

- *microscopia a raggi X* Tecnica di indagine microscopica basata sull'uso di raggi X, la radiazione elettromagnetica con lunghezze d'onda comprese tra 10 e 0,01 nm, corrispondenti a frequenze comprese tra $3 \cdot 10^{16}$ e $3 \cdot 10^{19}$ Hz. La risoluzione massima che un microscopio può raggiungere, cioè la minima scala spaziale che può essere resa visibile, è dell'ordine della lunghezza d'onda della radiazione utilizzata (se si esclude la cosiddetta microscopia ottica a scansione con campo prossimo). La microscopia a raggi X permette quindi di visualizzare la struttura spaziale di sistemi fisici e biologici sulla scala dei nanometri, rendendone possibile lo studio morfologico. I raggi X non sono visibili all'occhio umano e quindi un microscopio a raggi X richiede un sistema di rivelazione indiretto, che può essere costituito da una pellicola fotografica, da uno schermo o da un sistema tipo CCD (Charge coupled device).

- *Tutti questi metodi sfruttano i cambiamenti (una reazione chimica nella pellicola, la fotoluminescenza nello schermo, un accumulo di carica in un CCD) che i raggi X producono nella materia in maniera approssimativamente proporzionale alla loro intensità. Le immagini che ne risultano possono poi essere rivelate visivamente o ricostruite elettronicamente. A causa della loro lunghezza d'onda i raggi X non subiscono deflessioni significative quando attraversano la materia (rifrazione) e di conseguenza non si possono facilmente realizzare veri e propri sistemi ottici per focalizzarli o per ottenere immagini ingrandite dell'oggetto in esame. La principale tecnica utilizzata per ovviare a questa difficoltà è basata sulla riflessione a incidenza radente dei raggi X da una superficie. Una diversa tecnica usa speciali reticoli di diffrazione circolari ottenuti con tecniche di litografia con fasci di elettroni. L'ingrandimento viene ottenuto in maniera geometrica ponendo la sorgente vicino all'oggetto e il rivelatore invece distante. Le sorgenti a raggi X per la microscopia sfruttano la radiazione prodotta da elettroni energetici, che hanno cioè velocità prossime a quelle della luce, quando vengono opportunamente accelerati o da campi elettrici e magnetici esterni, come nelle cosiddette sorgenti di luce di sincrotrone e nel laser a elettroni liberi, o dagli urti con altre particelle cariche, come avviene per es. in un plasma di alta temperatura. Quest'ultimo metodo si sta rivelando di particolare importanza per ottenere sorgenti di raggi X ad altissima risoluzione temporale. Esso si basa infatti sul fatto che in un plasma relativistico prodotto dall'interazione di impulsi laser di grandissima intensità e di brevissima durata (ben inferiore al picosecondo) si possono concentrare altissime densità di potenza elettromagnetica su scale spaziali e temporali estremamente piccole impiegando energie relativamente basse.*