

Presidio ISS “Michelangelo” – Bari

Classe 2[^]

IPSSSS “S. De Lilla” – Bari

Prof.ssa M. Serio

DIARIO DI BORDO DI UN'ATTIVITA'

Calcolo del diametro di campo di un obiettivo per la comprensione delle dimensioni microscopiche.

Risorse a disposizione degli allievi:

Microscopio ottico

Righello

Fogli quadrettati (con quadretti di varia dimensione)

Foglio di carta millimetrata

Vetrini con preparati di diverse dimensioni

Punto di partenza: il microscopio ottico, grazie al suo potere di ingrandimento, ci consente di vedere particolari che l'occhio umano non riesce a cogliere.

Domanda stimolo: *Quali sono le dimensioni reali di una struttura osservata al microscopio? Come possiamo fare per calcolare approssimativamente queste dimensioni?*

I ragazzi divisi in 4 gruppi discutono e ipotizzano risoluzioni operative:

- 1) Usare il righello per misurare il preparato sul vetrino
- 2) Osservare il vetrino sovrapponendolo ad un foglio di carta millimetrata
- 3) Misurare con il righello il diametro della lente dell'obiettivo
- 4) Usare la carta millimetrata per misurare e dividere la misura per il potere di ingrandimento dell'obiettivo.

Suggerimento del docente: *“Usate per primo l'obiettivo con potere di ingrandimento 4X, a seguire quelli con potere di ingrandimento crescente”.*

Ogni gruppo verifica praticamente la validità o meno della propria ipotesi.
Si discute sui risultati ottenuti dai gruppi.

Prime osservazioni condivise:

- Solo con l'obiettivo 4X si riescono a vedere più quadretti della carta millimetrata e la tacche del righello.
- Con l'obiettivo 10X si riesce a vedere poco più di un quadretto.

- Utilizzando gli obiettivi con potere di ingrandimento maggiore non si riesce a vedere nel campo di osservazione un quadratino intero, ma solo la linea di divisione tra un quadratino e l'altro.

Attività proposta dal docente: “ *Disegnate sul foglio un cerchio (che rappresenta il campo visivo dell'obiettivo 4X) e al suo interno la quadrettatura della carta millimetrata come la osservate al microscopio.*”

Ogni gruppo procede nell'attività.

Domande stimolo: *Quanti quadretti si riescono a vedere lungo il diametro del campo visivo? Quanto misura il diametro di campo dell'obiettivo 4X in millimetri? E in micron?*

Risultati condivisi:

Il diametro di campo dell'obiettivo 4X riesce a contenere 4 quadretti da 1 mm di lato. Il suo diametro misura circa 4 mm, che equivalgono a circa 4000 μm .

Domanda stimolo: *Quanto misura il diametro di campo visivo dell'obiettivo 40X?*

Carmela: Non si può calcolare.

Margherita: Il diametro non riesce a contenere neanche un quadratino intero.

Elvira: Come facciamo se vogliamo usare obiettivi più potenti per cose più piccole?

Alessandra: Forse con una proporzione...

Giusy: L'obiettivo 40X è 10 volte più potente di quello 4X...

Chiara: Forse il diametro sarà 10 volte più piccolo...

Suggerimento del docente: *Si può determinare il diametro di campo utilizzando alcuni calcoli, si può cioè utilizzare un modello matematico derivato da queste osservazioni sperimentali.*

Procedimento:

- Dividere il potere di ingrandimento dell'obiettivo più potente per quello meno potente (Ex: $40 : 4 = 10$)

- Dividere il diametro di campo dell'obiettivo meno potente determinato sperimentalmente , per il quoziente del punto precedente (Ex: $4000 \mu\text{m} : 10 = 400 \mu\text{m}$).

Attività proposta dal docente: “ *Disegnate sul foglio la linea di delimitazione di un quadratino della carta millimetrata come la osservate con i vari obiettivi a disposizione (4X– 10X – 40X – 100X).*”

Ogni gruppo procede nell'attività.

Domande stimolo:

- *Come cambia l'immagine al variare degli obiettivi?*
- *Come varia il diametro di campo visivo passando dall'obiettivo meno potente a quello più potente?*
- *Qual è approssimativamente lo spessore della linea osservata?*

Risultati condivisi:

Con gli obiettivi più potenti l'immagine risulta ingrandita e si apprezzano più particolari.

Passando dall'obiettivo meno potente a quello più potente, il diametro di campo si riduce, cioè si osserva ingrandita un'area più piccola.

Lo spessore della linea osservata è circa 1/5 del diametro di campo dell'obiettivo 40X, quindi approssimativamente è spessa 80 μm .

Concetti operativi condivisi

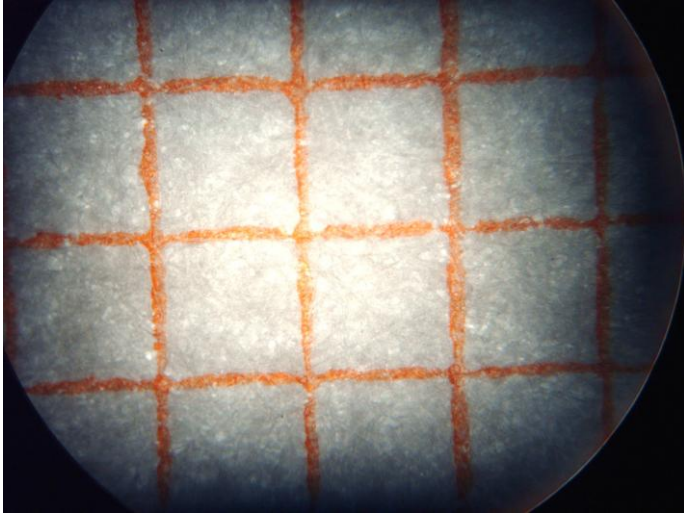
Tutte le strutture che ricadono:

- nel campo visivo dell'obiettivo 4X hanno dimensioni inferiori a 4 mm, cioè 4000 μm ;
- nel campo visivo dell'obiettivo 10X hanno dimensioni inferiori a 1,6 mm, cioè 1600 μm ;
- nel campo visivo dell'obiettivo 40X hanno dimensioni inferiori a 400 μm ;
- nel campo visivo dell'obiettivo 100X hanno dimensioni inferiori a 160 μm .

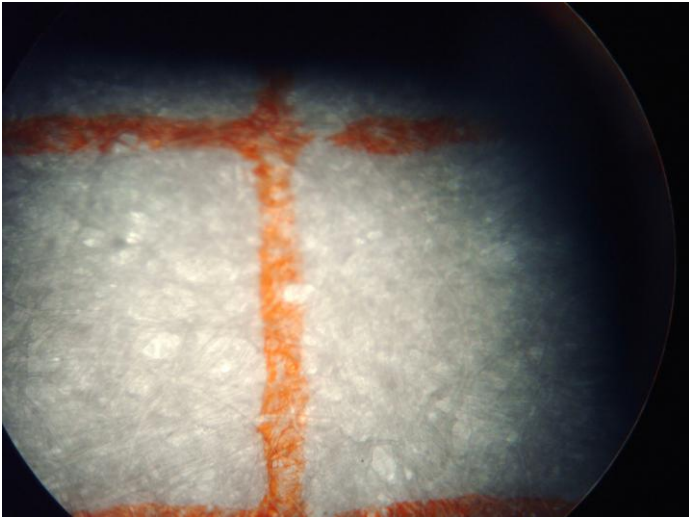
Si può ricavare approssimativamente la dimensione della struttura osservata mettendola in relazione al diametro di campo dell'obiettivo considerato.

Gli alunni si esercitano sulle dimensioni dei preparati presenti sui vetrini a disposizione.

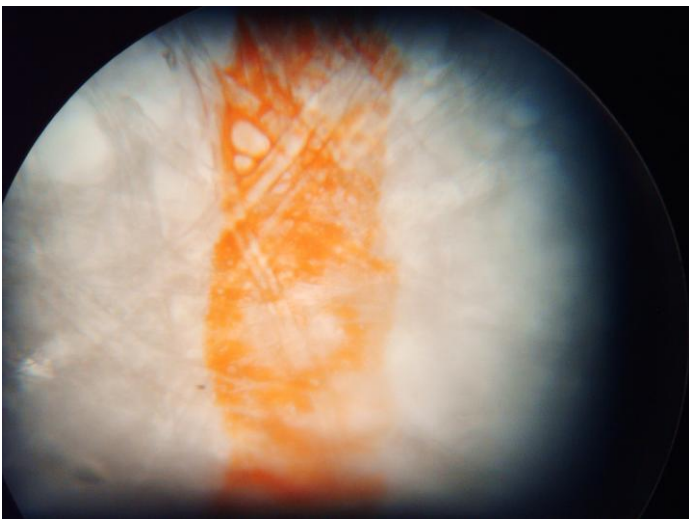




obiettivo 4X



obiettivo 10X



obiettivo 40X