

5. Montare la ghiera del “multiple slit set” in modo da far incidere il fascio luminoso sulla doppia fenditura di apertura $a=0.04$ mm e distanza $d=0.125$ mm, quadrante “Multiple slits”. Verificare che il fascio prodotto dalla sorgente sia centrato sulla doppia fenditura e correggere eventuali disallineamenti agendo sulle viti poste sulla parte posteriore della sorgente stessa. Acquisire l'immagine formata sullo schermo.
6. Ripetere l'operazione precedente per le fenditure triple, quadruple e quintuple.
7. Rimuovere la ghiera “multiple slit set” dal sostegno verticale.
8. Acquisire un'immagine del punto luminoso prodotto dal fascio laser sullo schermo facendo attenzione a non ottenere un'immagine sovraesposta.
9. Inserire il supporto del reticolo di diffrazione in trasmissione con 1000 linee/mm.
10. Ripetere l'operazione di acquisizione immagini ottimizzando il *layout* di acquisizione.

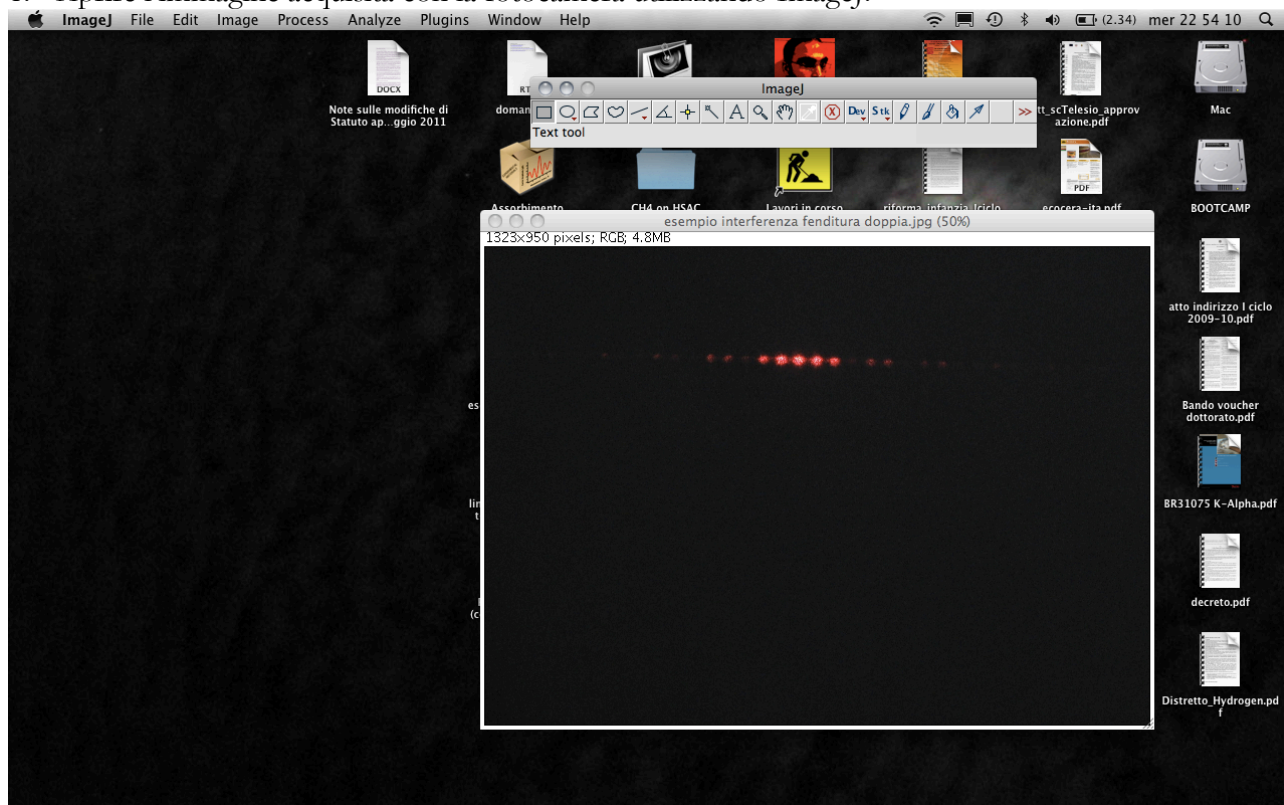
Elaborazione

Lo scopo dell'elaborazione è di valutare i diversi fenomeni osservati in modo da valutare gli effetti sulla luce emessa dalla sorgente laser e stabilire la variazione del potere risolutivo di una fenditura multipla al variare del numero di fenditure.

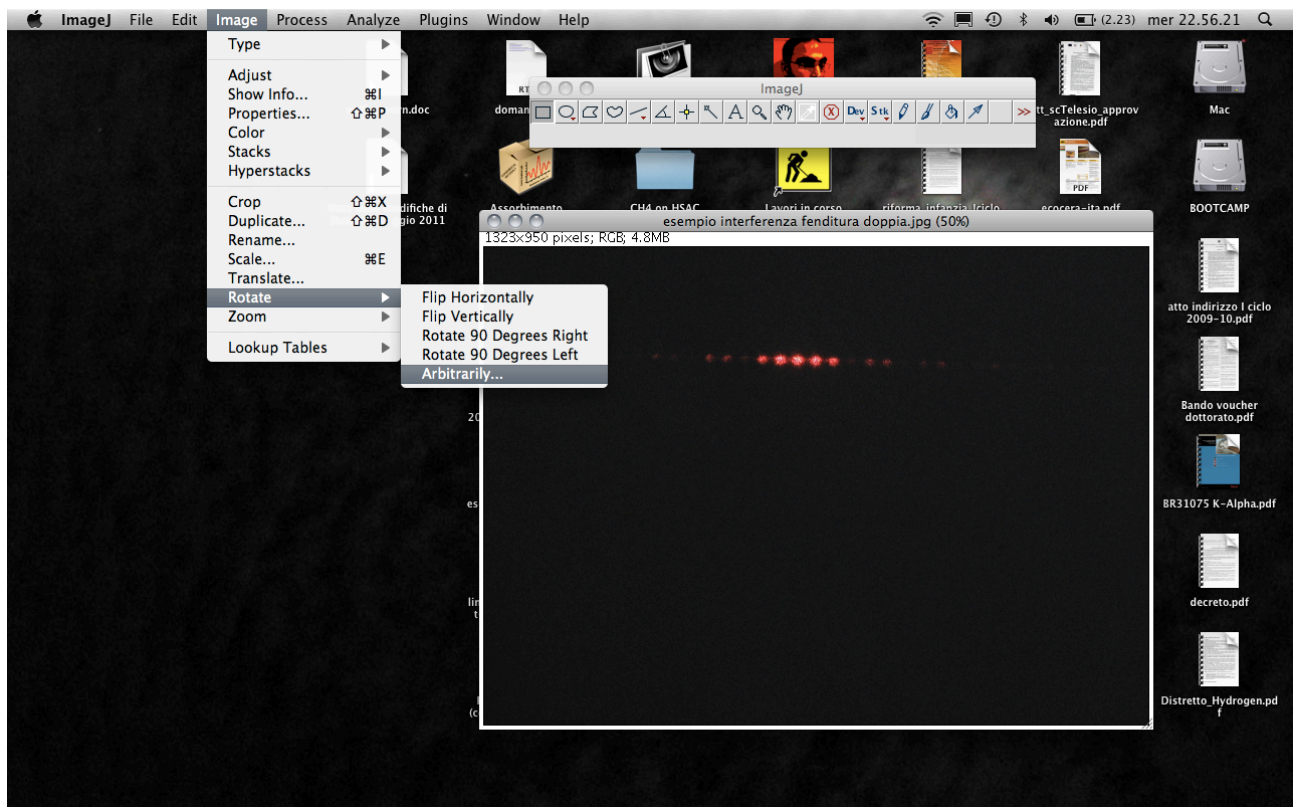
Per un'opportuna elaborazione delle immagini si può far uso del software ImageJ che si può ottenere utilizzando il seguente link (è un “freeware”):

<http://rsbweb.nih.gov/ij/download.html>

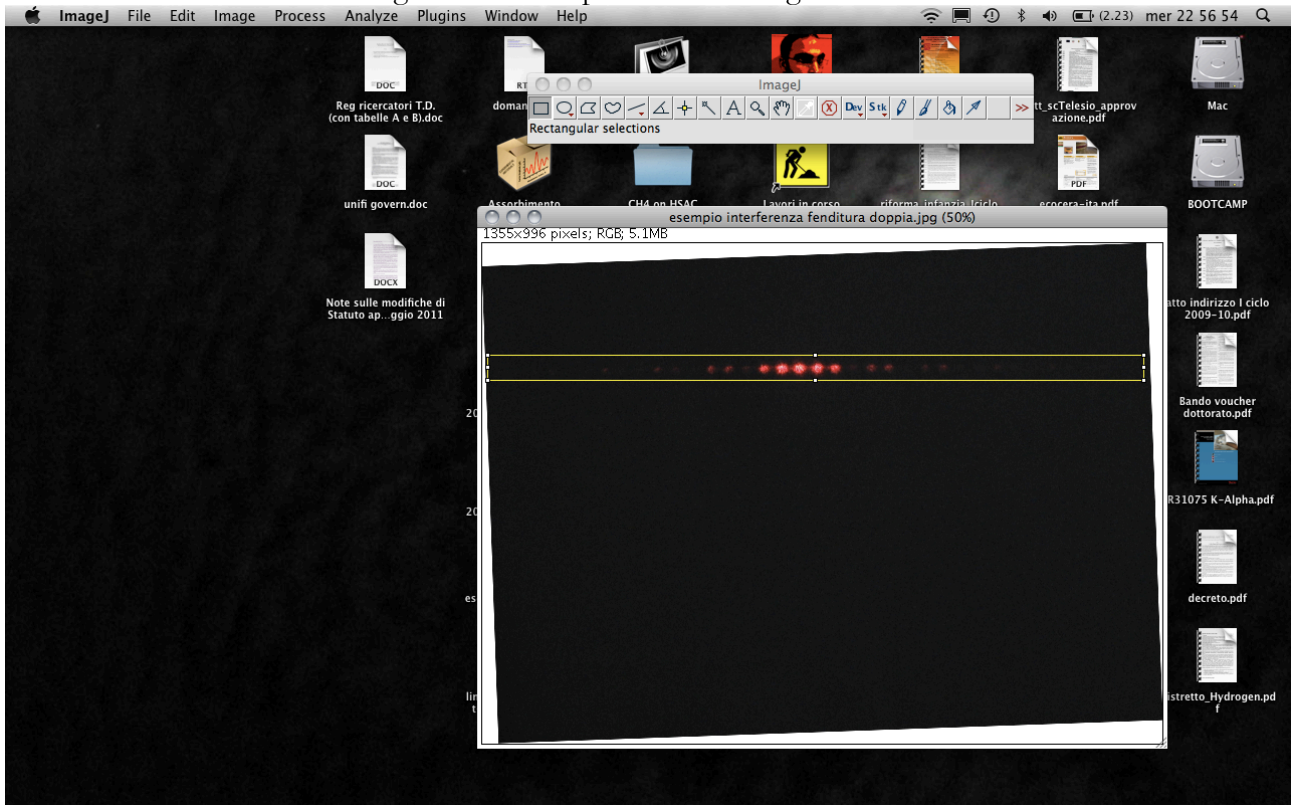
1. Aprire l'immagine acquisita con la fotocamera utilizzando ImageJ:



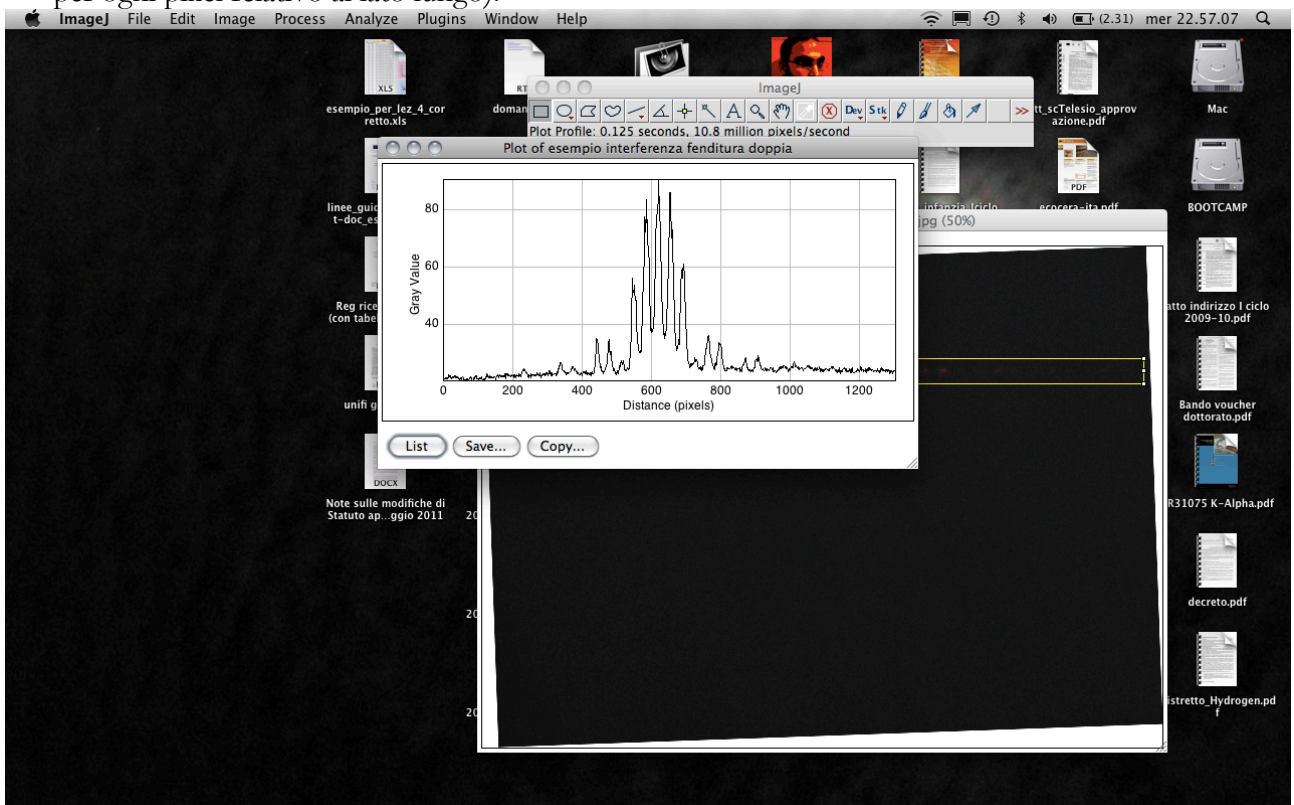
2. Se l'immagine mostra uno sviluppo delle frange oblique o verticali, ruotare l'immagine in modo che la figura formata dalla luce sia posta in orizzontale (si può misurare l'angolo di rotazione utilizzando il sesto tasto  della barra di ImageJ):



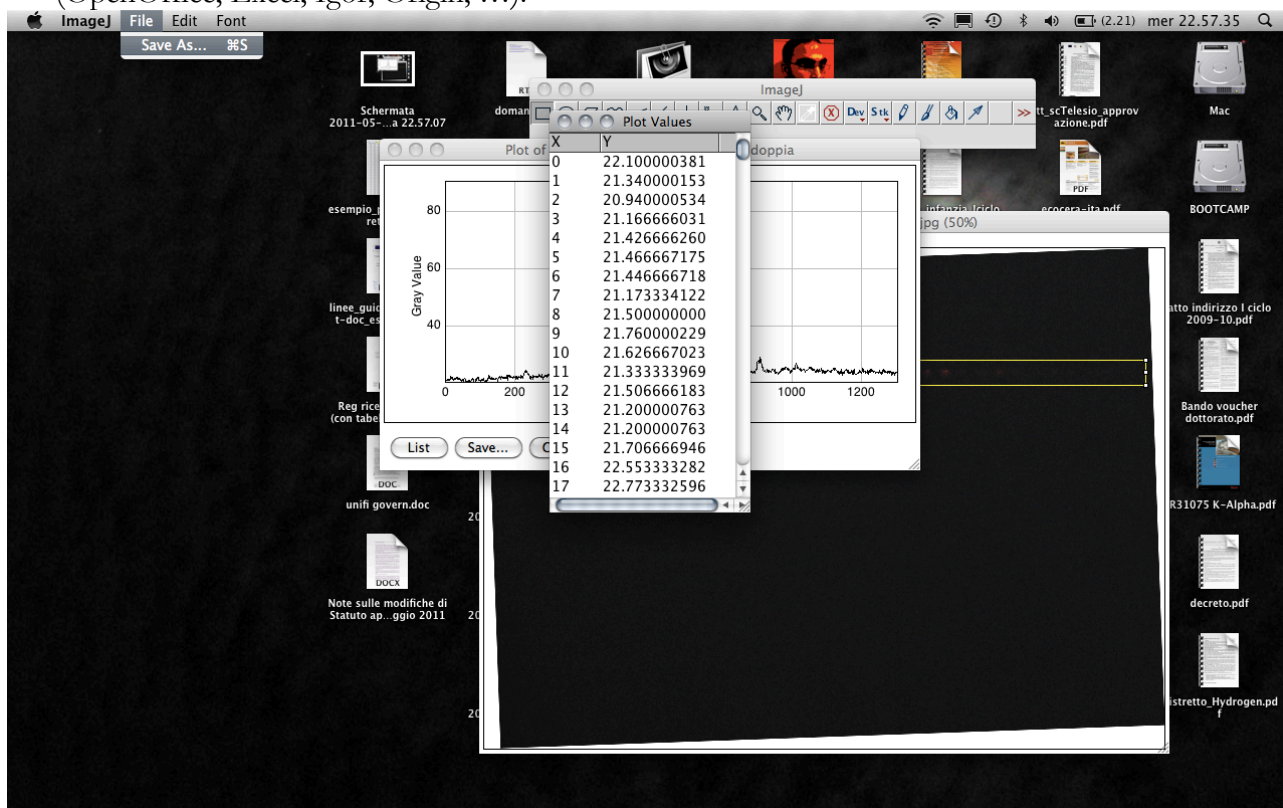
3. Selezionare una zona rettangolare che comprenda tutta la figura fino al bordo dello schermo:



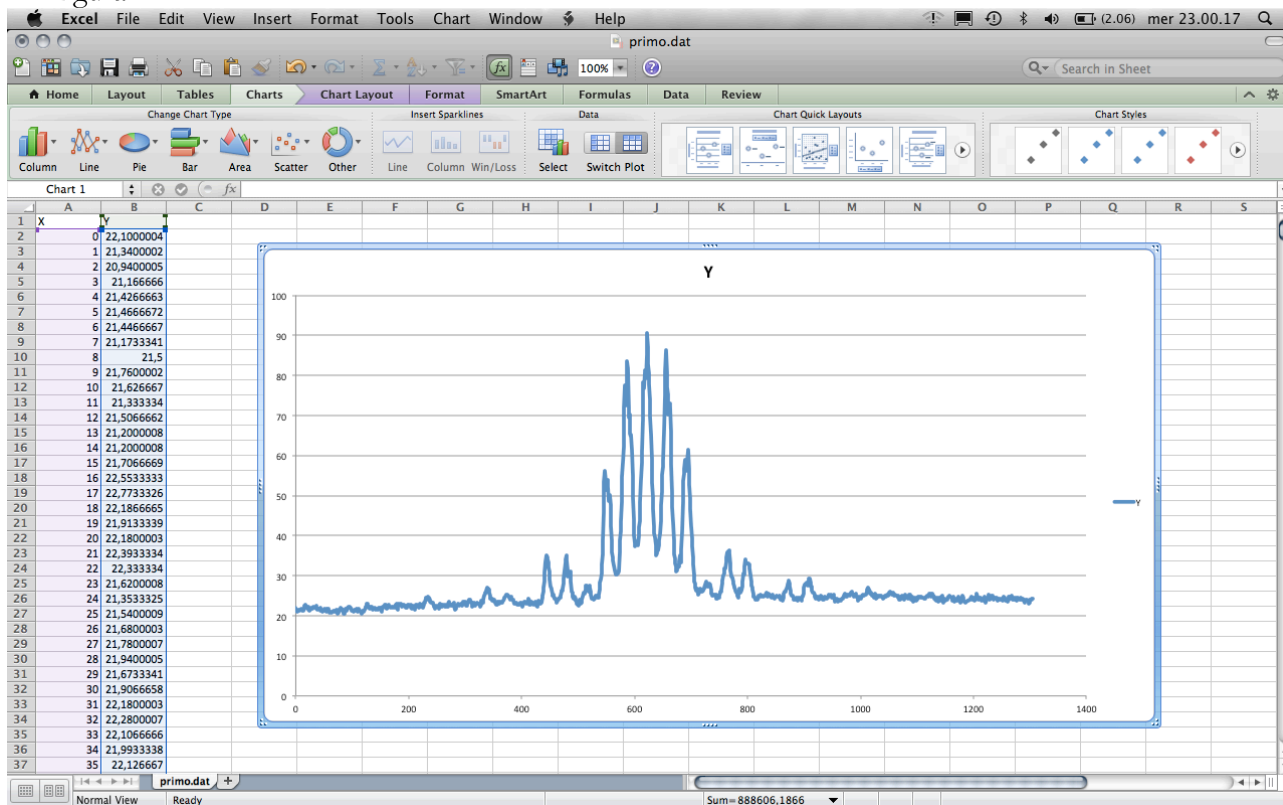
4. Utilizzare la routine [Analyze: Plot profile] per ottenere la distribuzione in intensità della selezione (la routine provvede a calcolare la media dei valori per ogni colonna di pixel e restituisce tale valore per ogni pixel relativo al lato lungo):



5. Il grafico ottenuto può essere salvato come immagine o come dati premendo il tasto (List) in basso a sinistra sull'immagine e successivamente adoperando "Save as ..." dal menu File. Utilizzare quest'ultima opzione per elaborare ulteriormente i dati con un software di trattamento dati (OpenOffice, Excel, Igor, Origin, ...).



6. Nel caso si utilizzi Excel, il risultato della riproduzione del grafico dovrebbe essere simile a quello in figura.

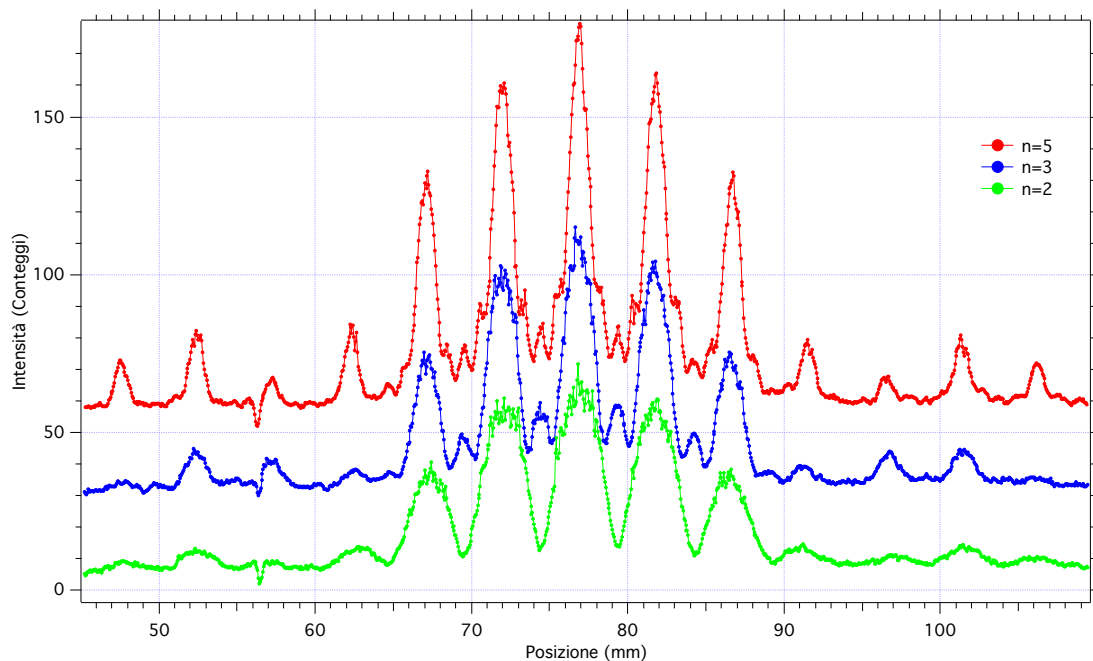


7. Utilizzando l'immagine del foglio di carta millimetrata si potrà calibrare la dimensione dell'immagine in modo da avere la posizione di ogni frangia in cm rispetto al centro (fascio diretto).
8. I dati acquisiti su ogni immagine permettono di studiare la dipendenza della posizione e dell'intensità della luce proiettata sullo schermo dall'apertura delle fenditure, dalla loro distanza e dalla loro numerosità.

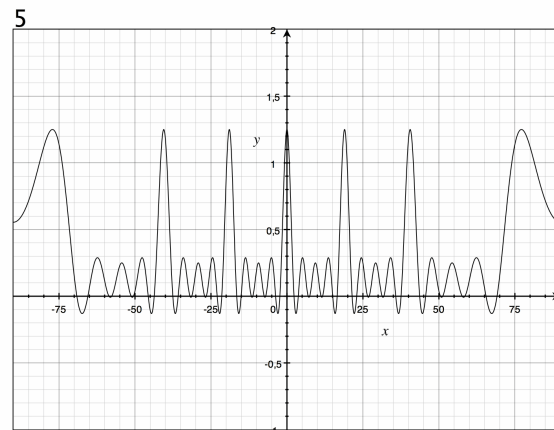
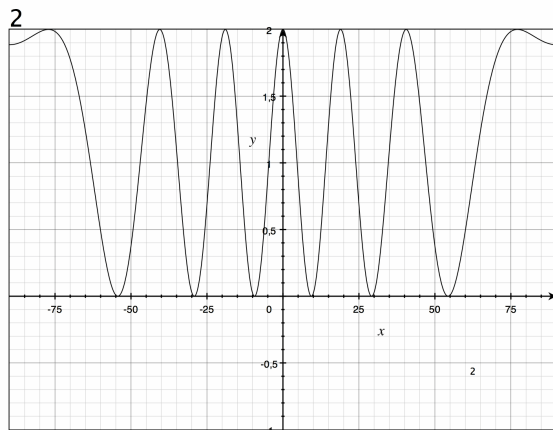
Domande

1. Qual è la dipendenza della figura di interferenza dalla numerosità delle fenditure?
2. Quale condizione sperimentale permette una migliore stima della lunghezza d'onda in termini di accuratezza?

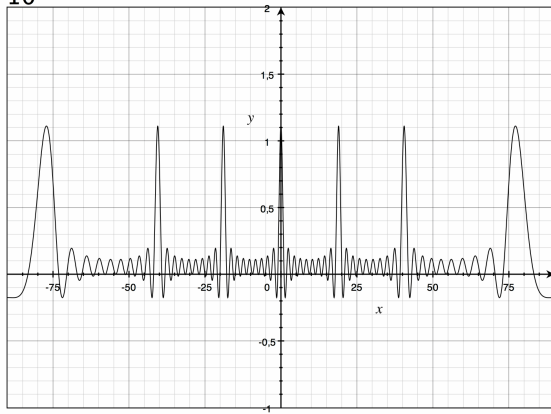
Esempio di figura per il trattamento dati.



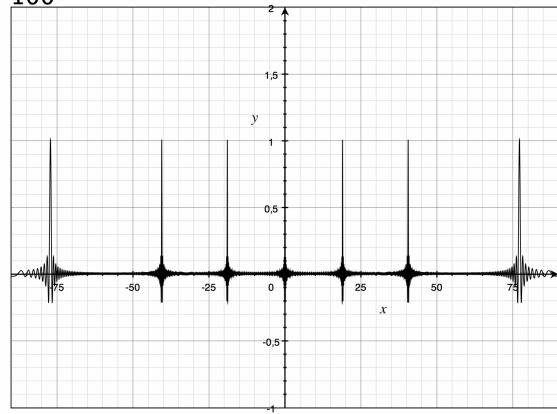
Variazione teorica dell'ampiezza dell'onda trasmessa attraverso un reticolo con N fenditure in dipendenza da N .



10



100



500

