

Come ottenere un grafico a torta

Per ricavare un grafico a torta è necessario avere a disposizione:

- Una o più serie di dati da rappresentare
- Una calcolatrice
- Un righello
- Un compasso
- Un goniometro

Nel laboratorio della scuola un campione di sabbia è stato pesato nel coperchio della serie di setacci e poi è stato setacciato con i 3 setacci e i dati ottenuti sono stati inseriti in una tabella di raccolta dati:

	Recipiente vuoto	Recipiente con sabbia			
	(g)	(g)			
Coperchio	338,18	503,45			
Setaccio 1mm	307,18	308,69			
Setaccio 0,5mm	285,52	291,27			
Setaccio 0,212mm	255,91	400,40			
Fondo	316,18	329,64			

Per il momento le altre colonne rimangono vuote: verranno utilizzate per inserire i risultati dei calcoli che di volta in volta saranno effettuati.

Finito l'esperimento bisogna calcolare dapprima la massa di sabbia utilizzata e la massa di sabbia rimasta su di ogni singolo setaccio, quindi la % di ripartizione tra i setacci e infine bisogna ottenere i valori per costruire il grafico a torta.

Il primo calcolo è banale: bisogna sottrarre dalla massa del recipiente con sabbia la massa del recipiente vuoto. In questo modo si ottiene la massa della sabbia rimasta nel recipiente.

	Recipiente vuoto	Recipiente con sabbia	Massa sabbia		
	(g)	(g)	(g)	%	°
Coperchio	338,18	503,45	165,27		
Setaccio 1mm	307,18	308,69	1,51		
Setaccio 0,5mm	285,52	291,27	5,75		
Setaccio 0,212mm	255,91	400,40	144,49		
Fondo	316,18	329,64	13,46		

Da notare che il primo valore appena calcolato rappresenta la massa di sabbia che viene setacciata nell'esperimento. Si può verificare ciò sommando gli altri quattro valori: dovrebbero fornire la massa esatta o, al massimo, uno scostamento pari all'errore nelle misure (Ricordiamoci che abbiamo usato una bilancia con portata di 2100g e con sensibilità di 0,01g e che in questo caso gli errori delle singole pesate si sommano e,

quindi, l'errore massimo ammissibile è pari a 0,10g). In questo caso l'errore è di 0,07g, quindi siamo all'interno del campo di correttezza delle misure.

Successivamente bisogna calcolare la % di sabbia che è rimasta su ogni setaccio. Per fare questo bisogna ragionare nel seguente modo: *“Se su 165,27g di sabbia che ho setacciato me ne sono rimasti 1,51g sul primo setaccio, allora, se io avessi setacciato esattamente 100,00 g di sabbia, su quel setaccio me ne sarebbero rimasti X”*. Traducendo il tutto in termini matematici basta impostare la seguente proporzione:

$$165,27 : 1,51 = 100 : X$$

e, risolvendo rispetto alla incognita (X), ottengo la percentuale di sabbia rimasta sul primo setaccio. Ricordo che il valore di X è uguale a:

$$X = 1,51 \times 100 / 165,27 \text{ e corrisponde allo } 0,91\%.$$

La stessa proporzione deve essere applicata anche ai restanti 3 dati. A questo punto la tabella si presenta così:

	Recipiente vuoto	Recipiente con sabbia	Massa sabbia	Percentuale di ripartizione	
	(g)	(g)	(g)	%	
Coperchio	338,18	503,45	165,27		
Setaccio 1mm	307,18	308,69	1,51	0,91	
Setaccio 0,5mm	285,52	291,27	5,75	3,48	
Setaccio 0,212mm	255,91	400,40	144,49	87,43	
Fondo	316,18	329,64	13,46	8,14	

In questo caso è consigliato fare un controllo dei valori ottenuti: ciò è molto semplice perché basta sommarli tra loro: il risultato dovrebbe essere uguale o molto vicino a 100. Anche qui, nella tabella di cui sopra si ottiene come somma un valore solo di poco inferiore a 100. Nel caso l'errore fosse più elevato è consigliabile verificare i calcoli effettuati: è probabile che da qualche parte sia presente un errore.

Giunti a questo punto non rimangono altri calcoli da fare che quelli riguardanti il diagramma a torta. In questo caso bisogna calcolare l'angolo da assegnare a ciascuna “fetta” del diagramma. Per ottenere ciò bisogna ricordare che la circonferenza completa corrisponde ad un angolo giro, cioè a 360°. Anche qui basta fare il seguente ragionamento: *“Se su 100,00g di sabbia che teoricamente ho setacciato me ne sono rimasti 0,91g sul primo setaccio, allora, su 360 gradi dell'angolo giro questa “fetta” sarà rappresentata da un angolo di X gradi”* che, tradotto in cifre corrisponde alla seguente proporzione:

$$100,00 : 0,91 = 360 : X$$

e, risolvendo rispetto alla incognita (X), ottengo il valore da assegnare al primo angolo. Ricordo che il valore di X è uguale a:

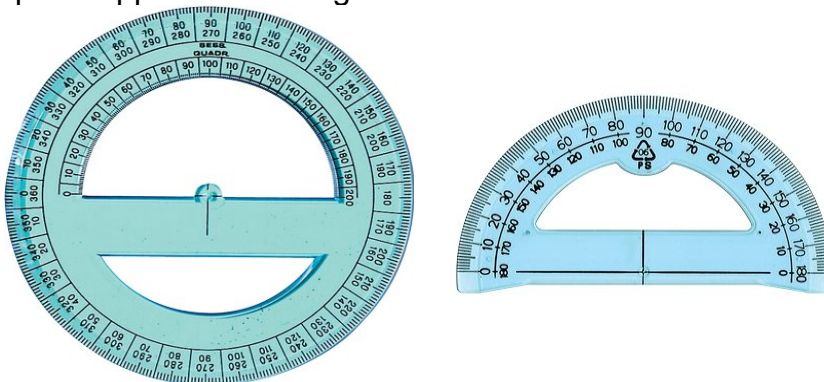
$X = 0,91 \times 360 / 100,00$ e corrisponde a $3,28^\circ$.

La stessa proporzione deve essere applicata anche ai restanti 3 dati. A questo punto la tabella si presenta così:

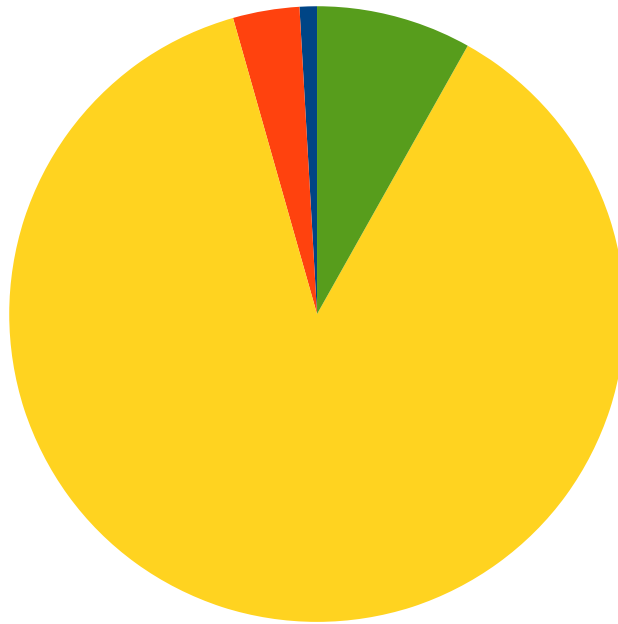
	Recipiente vuoto	Recipiente con sabbia	Massa sabbia	Percentuale di ripartizione	Gradi
	(g)	(g)	(g)	%	
Coperchio	338,18	503,45	165,27		
Setaccio 1mm	307,18	308,69	1,51	0,91	3,28
Setaccio 0,5mm	285,52	291,27	5,75	3,48	12,53
Setaccio 0,212mm	255,91	400,40	144,49	87,43	314,75
Fondo	316,18	329,64	13,46	8,14	29,30

Anche per questa colonna è opportuno effettuare un controllo: la somma dei valori presenti nella colonna deve corrispondere a 360. Anche in questo caso la somma non è esattamente uguale a 360 per i motivi già illustrati in precedenza.

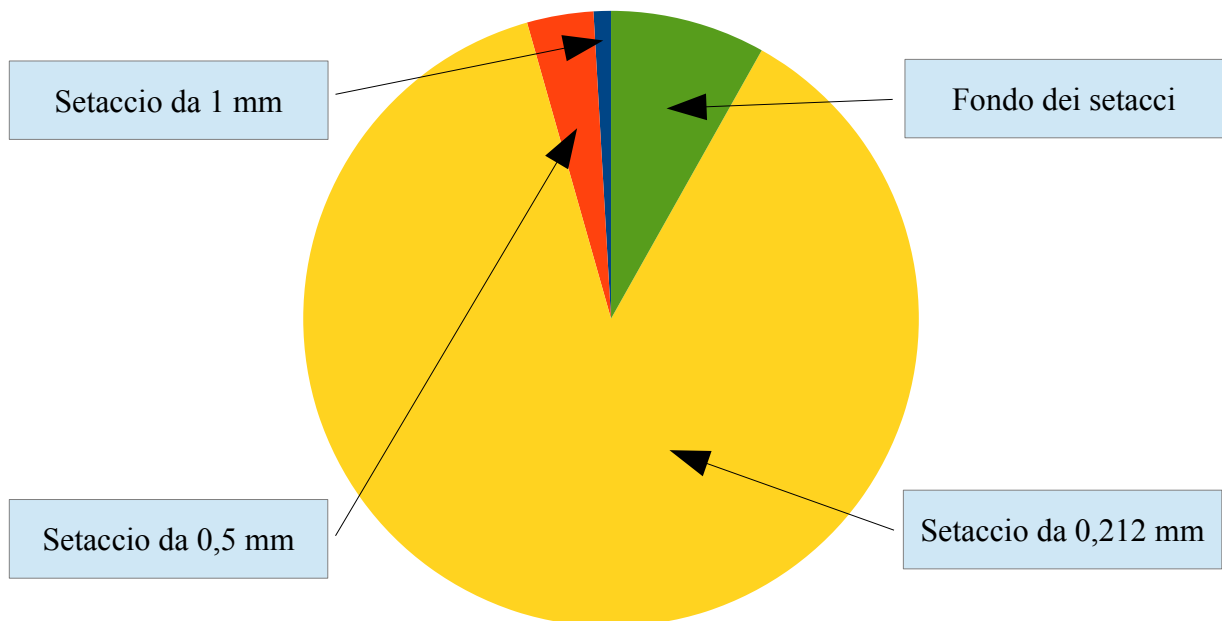
Non rimane altro che trasformare ora i valori ottenuti nel diagramma a torta: le quattro "fette" avranno quindi una ampiezza di $3,28^\circ$, $12,53^\circ$, $314,75^\circ$ e $29,30^\circ$. Si disegna dapprima un cerchio con il compasso. Si traccia poi un raggio del cerchio che sia orizzontale o verticale. Da qui partiranno le misure degli angoli per il disegno del grafico. Per riportare queste misure è necessario avere a disposizione un goniometro del tipo di quelli rappresentati in figura:



Ponendo il centro del goniometro sul centro del cerchio e sistemando lo zero dello strumento in corrispondenza del raggio precedentemente tracciato si segna il valore del primo angolo (poco più di 3°) poi, in successione, quello degli angoli successivi. Se si ha a disposizione un goniometro da 180° (come la figura a destra) potrebbe risultare difficile tracciare un angolo di quasi 315° . In questo caso basta ricordare che l'angolo massimo che può misurare quel tipo di goniometro è di 180° : per tracciare quindi l'angolo di 315° quindi bisognerà segnare dapprima 180° e poi ancora altri 135° . Il risultato finale dovrebbe essere il seguente:



Il lavoro, a questo punto è quasi completo: non resta che aggiungere le didascalie, ovvero identificare in qualche modo le diverse “fette” del diagramma a torta, riportando o le percentuali oppure le indicazioni tipo “Setaccio da 1 mm” e così via per tutti gli altri. Il risultato finale dovrebbe essere il seguente:



Il presente lavoro, redatto dall' ITP Eligio ZLATICH, nell'ambito della formazione di base per il laboratorio di chimica per l'I.T.I.S. "A.Volta" di Trieste, viene rilasciato con licenza Creative Commons:



(Obbligo di citare la fonte, Opera gratuita, L'opera può essere modificata ma deve essere rilasciata con gli stessi attributi).

Per approfondire: http://it.wikipedia.org/wiki/Creative_Commons