

Le rappresentazioni grafiche di dati numerici

Rappresentare graficamente dati o insiemi numerici vuol dire costruire degli schemi visivi che abbiano la proprietà di comunicare rapidamente al lettore le relazioni che esistono fra i vari elementi dell'insieme. Si parte sempre da una tabella di valori; in genere da una tabella "a doppia entrata". Le informazioni che il lettore avrà dalla rappresentazione possono essere di tipo diverso a seconda della rappresentazione stessa; ecco perché esistono diverse tipologie di rappresentazione. Vediamo le principali:

Istogrammi

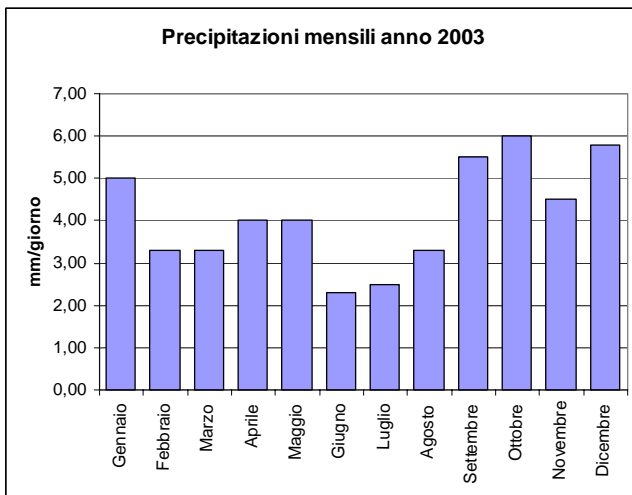
È una rappresentazione nella quale i dati numerici assumono l'aspetto di rettangoli affiancati in modo ordinato.

Le basi di questi rettangoli sono tutte di misura uguale; l'altezza, invece, è proporzionale al dato da rappresentare, secondo una scala di valori prefissata.

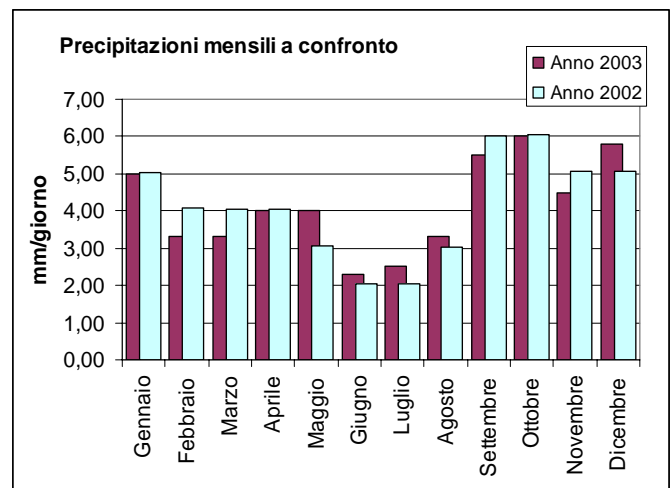
In orizzontale si mettono le CATEGORIE, in verticale i VALORI NUMERICI

In un istogramma possiamo rappresentare un unico insieme numerico oppure più insiemi numerici per poter effettuare confronti diretti. Parleremo perciò di istogrammi ad una o più SERIE.

Esempi:



Istogramma ad una serie



Istogramma a due serie

Areogrammi

Chiamati anche diagrammi "a torta" per la loro famosissima forma. Sono costituiti da un cerchio suddiviso in tanti settori quanti sono i dati da rappresentare. L'area di ciascun settore è direttamente proporzionale al dato che rappresenta. Gli areogrammi si riferiscono sempre ad una sola serie di dati. Essi vengono utilizzati soprattutto quando i dati si riferiscono a partizioni di un "tutto"; questo è il caso di dati numerici espressi in percentuali.

Se i dati da rappresentare sono delle percentuali la rappresentazione grafica migliore è questa.

Costruire un areogramma da dati percentuali è facile: ogni punto percentuale corrisponde ad un angolo di $3,6^\circ$ ($360^\circ/100$). Quindi, per esempio, al dato 15% dovrà corrispondere un settore di $15 * 3,6^\circ = 54^\circ$.

Esempi:

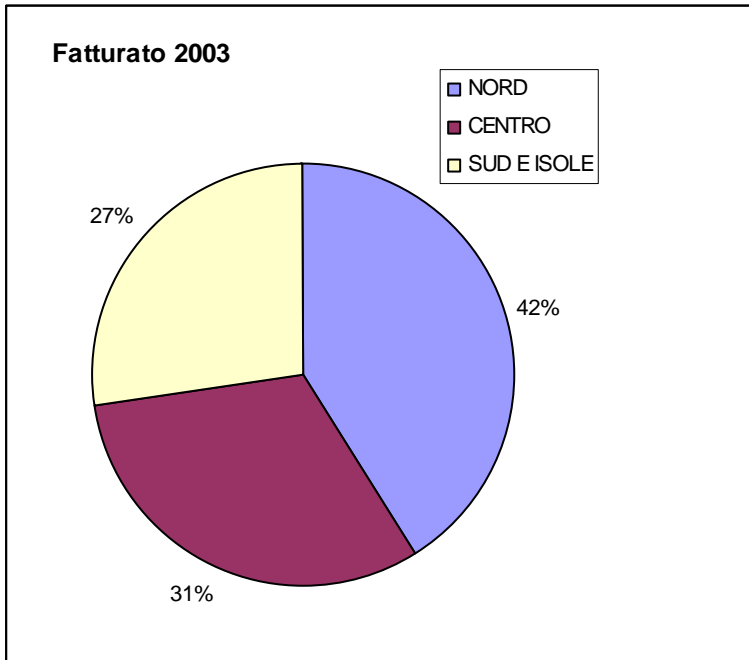


Grafico 1: Areogramma 2D semplice

Fatturato 2003 (€)		
NORD	988.320,50	42%
CENTRO	754.255,05	31%
SUD E ISOLE	659.465,00	27%
totale	2.402.040,55	

Suggerimento:

Evitate di rappresentare troppi dati nello stesso areogramma. Una buona rappresentazione non deve superare i 4 o 5 "spicchi". Se sono di più rappresentate prima i dati più significativi e raggruppate il resto in un unico spicchio chiamandolo "altri dati".

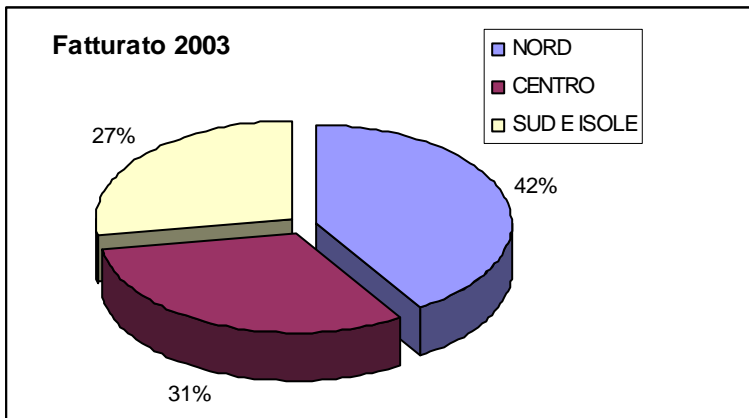


Grafico 2: Areogramma 3D "esploso"

Ideogramma

È un tipo di rappresentazione nella quale i dati vengono rappresentati mediante la ripetizione di figure o disegni più o meno stilizzati che li illustrano. Le figure cioè danno immediatamente "l'idea" di ciò che si vuole rappresentare. Non sono molto usati ma sono simpatici.

Esempi:

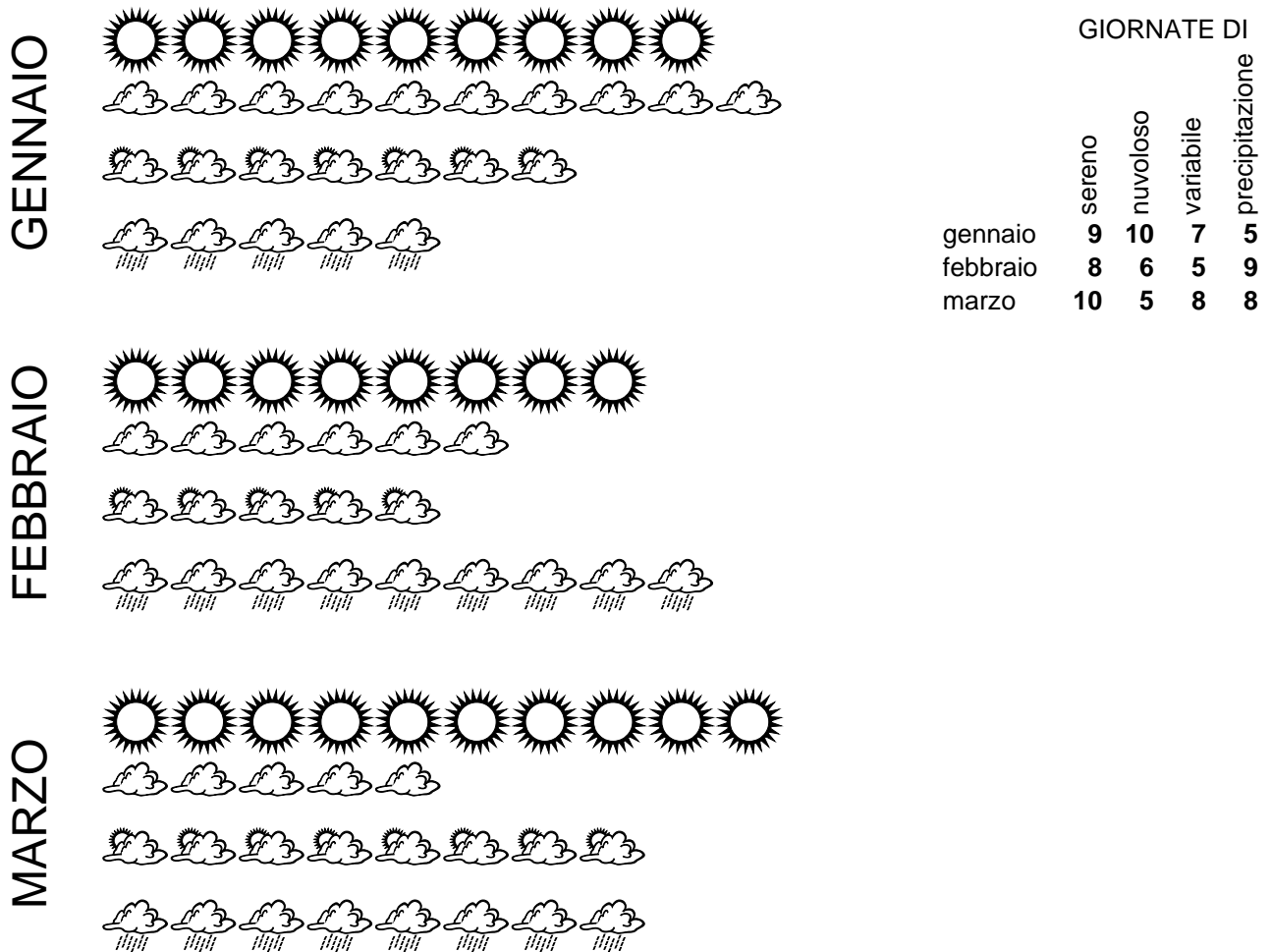


Diagramma a dispersione (XY o cartesiano)

È la classica rappresentazione usata dalla matematica e da tutte le discipline scientifiche e tecniche. Questa modalità permette di rappresentare la relazione esistente fra gli elementi di due insiemi. Si basa sulla condizione che ogni punto del grafico è individuato dalle coordinate cioè da una coppia ordinata di valori.

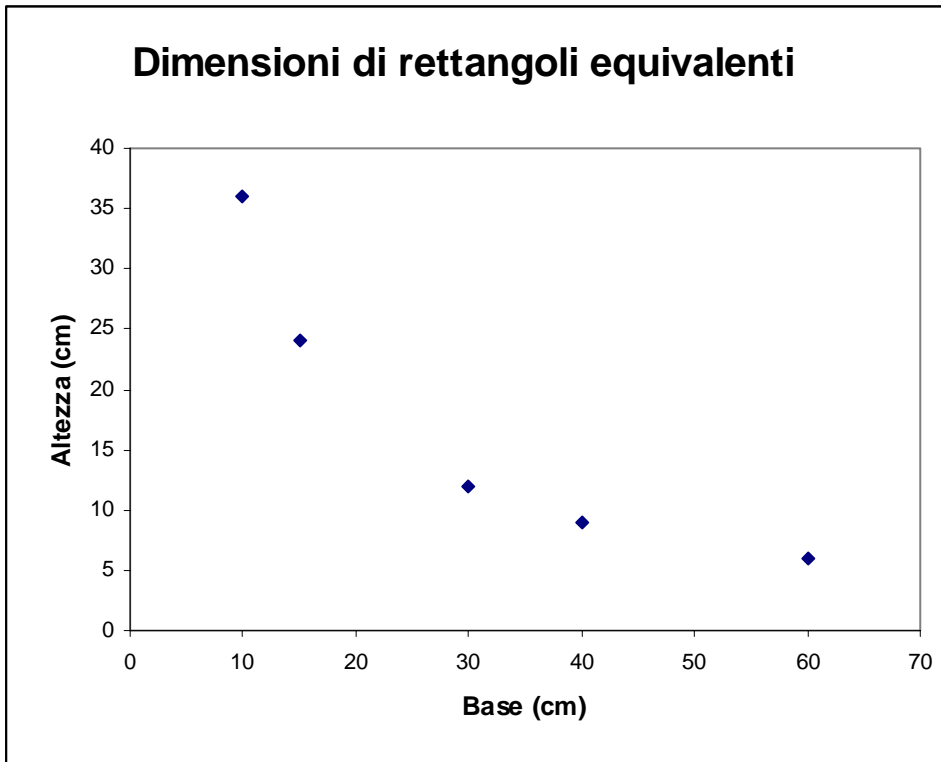
Non è difficile da disegnare e, con un po' di attenzione, è anche facile da leggere. La sua costruzione è abbastanza semplice ma soprattutto rapida. Ecco perché viene usato spesso. Se gli insiemi sono numerici (diagramma cartesiano classico) allora si parla di **coordinate cartesiane** e si attribuisce il simbolo **X** all'asse orizzontale (asse delle **ascisse**); il simbolo **Y**, invece, all'asse verticale (asse delle **ordinate**).

In questo caso le coordinate di un generico punto del grafico assumono, ad esempio, questo aspetto [A (4; 9)]. Significa che il punto A si trova all'intersezione dei valori 4 per le ascisse (X) e 9 per le ordinate (Y).

Per definizione il diagramma cartesiano è costituito da punti. Un diagramma fatto di soli punti si chiama *diagramma a dispersione*.

Più spesso si usa congiungere la successione di punti con linee ottenendo così un *diagramma lineare* che risulta più leggibile.

Esempi:



Rettangoli equivalenti	
Base (cm)	Altezza (cm)
60	6
40	9
30	12
15	24
10	36

Grafico 3: Diagramma cartesiano a dispersione

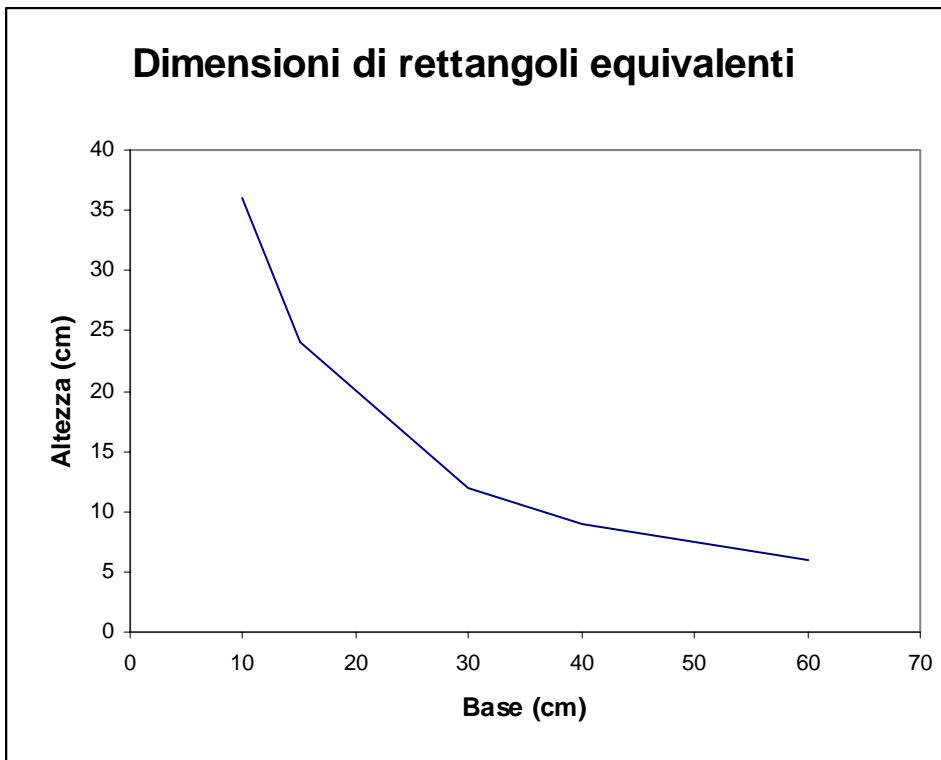


Grafico 4: Diagramma cartesiano lineare

Altri diagrammi

Ci sono poi moltissime varianti per rappresentare i dati numerici. Lo scopo rimane comunque quello di rappresentare nel modo più chiaro possibile i valori numerici raccolti in una tabella.

Vediamo qualche variante alle rappresentazioni viste prima:

Diagramma a barre

È come l'istogramma solo che le colonnine sono orizzontali (le "barre" appunto). In questi diagrammi, rispetto agli istogrammi, si inverte la posizione degli assi; in orizzontale avremo i VALORI, in verticale le CATEGORIE.

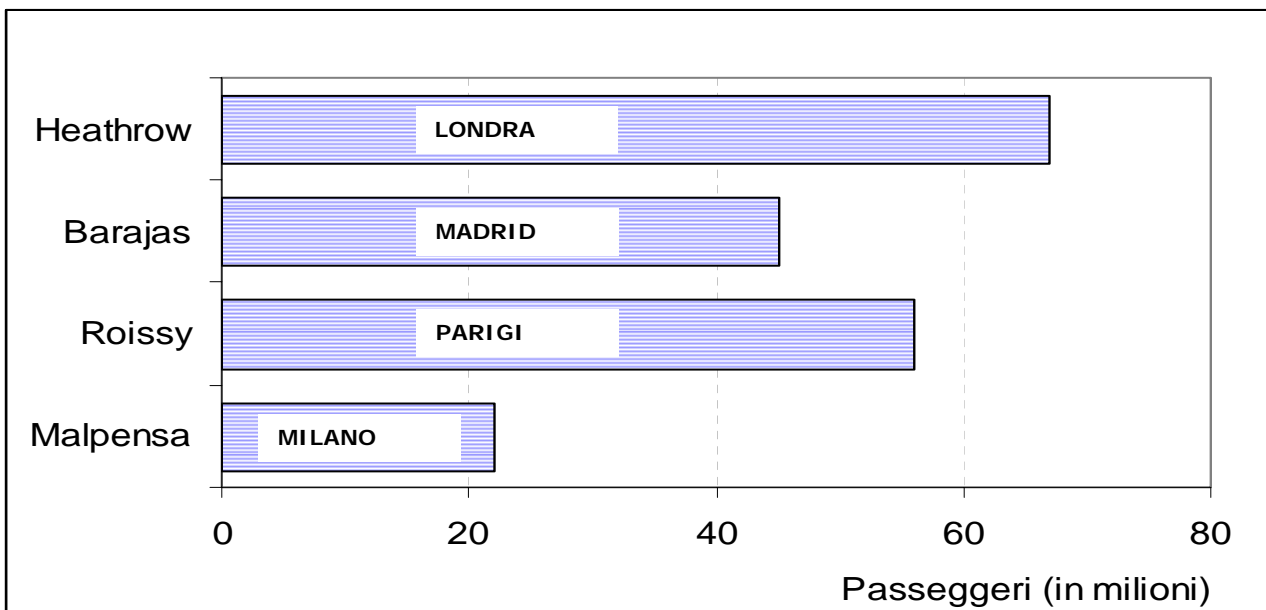


Diagramma a barre

Diagramma a bolle

È un diagramma molto speciale. Si usa tutte le volte nelle quali si vuole rappresentare, per ogni elemento dell'insieme, ben 3 valori distinti.

Facciamo un esempio:

prendiamo 4 aeroporti internazionali; Malpensa (Milano), Roissy (Parigi), Barajas (Madrid), Heathrow (Londra) → queste sono le CATEGORIE

Per ognuno di essi consideriamo i milioni di passeggeri che lo utilizzano in un anno e facciamo una tabella:

Aeroporto	MALPENSA	ROISSY	BARAJAS	HEATHROW
Passeggeri (in milioni)	22	56	45	67

Come vedi abbiamo una sola SERIE di valori. Per rappresentarla basta un istogramma ad una serie o il diagramma a barre visto prima.

Se però abbiamo altre informazioni su questi aeroporti come, ad esempio, sui voli commerciali (quelli senza passeggeri ma con merci) avremmo una tabella con due SERIE di valori:

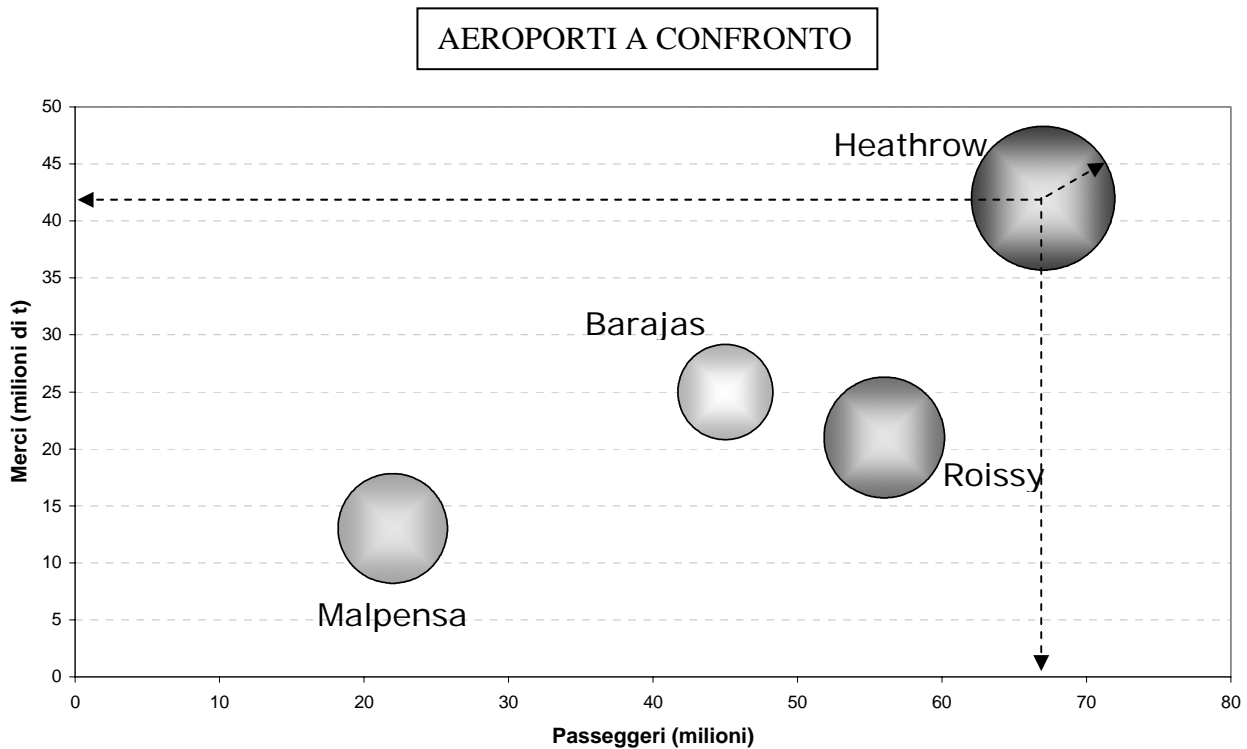
Aeroporto	MALPENSA	ROISSY	BARAJAS	HEATHROW
Passeggeri (in milioni)	22	56	45	67
Merci (milioni di tonnellate)	13	21	25	42

Ora abbiamo DUE SERIE di valori; i passeggeri e le merci. Possiamo fare ancora un istogramma però a due serie o anche un diagramma a dispersione XY mettendo sull'asse X i passeggeri e sull'asse Y le merci.

Ora aggiungiamo un'altra SERIE

Aeroporto	MALPENSA	ROISSY	BARAJAS	HEATHROW
Passeggeri (in milioni)	22	56	45	67
Merci (milioni di tonnellate)	13	21	25	42
Compagnie aeree	24	29	18	41

Ora le SERIE sono tre. All'ultima serie corrisponde la "grandezza" della bolla.



Questo diagramma è in grado di rappresentare tre SERIE di valori contemporaneamente.

Infatti:

1. L'aeroporto che serve più passeggeri è quello più a DESTRA.
2. L'aeroporto che trasporta più merci è quello più in ALTO.
3. L'aeroporto con il più alto numero di compagnie è quello che ha la bolla più GROSSA.