

Elements of scientific writing

Module A - 2 * 4h = 8h

Graphs and Images

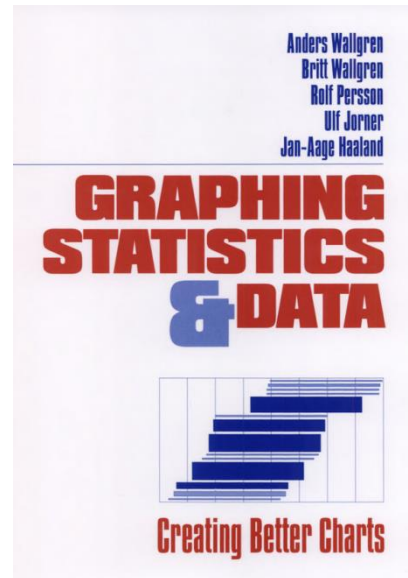


Tabella vs. Grafico

Un set di dati può essere rappresentato come tabella o grafico.

TABELLA



Contemporaneamente mostra sintesi e dettagli – tutti i numeri sono ben visibili



Per capire la tabella bisogna fare un confronto tra i numeri e sapere quali scegliere

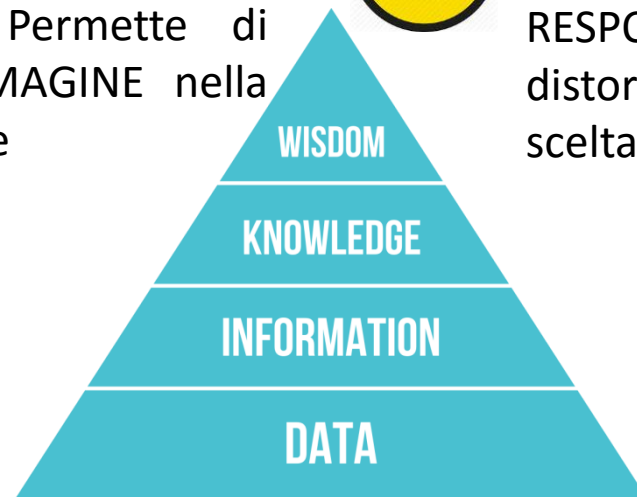
GRAFICO



Illustra bene PATTERNS e TRENDS, così come differenze e similitudini. Permette di creare una IMMAGINE nella mente del lettore

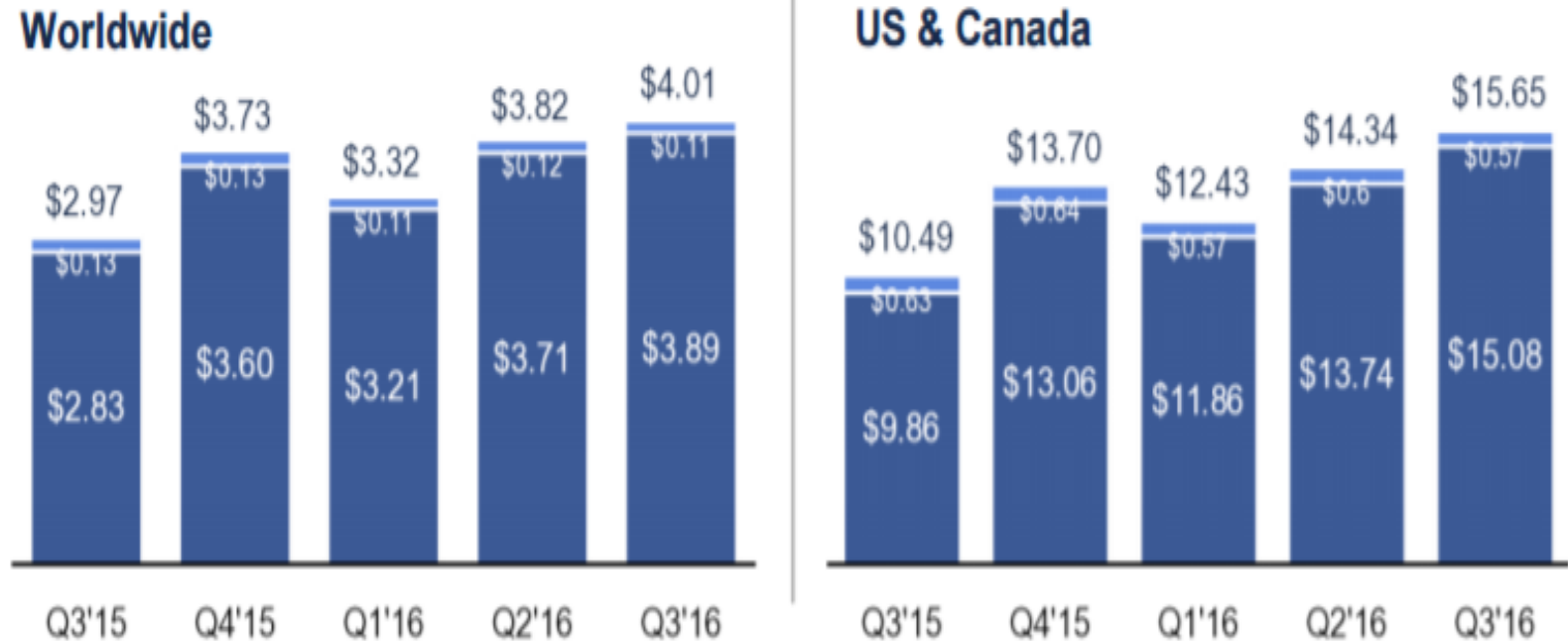


Può essere INGANNEVOLE. L'autore del grafico ha la RESPONSABILITA' di non distorcere la lettura nella scelta del grafico.



Esempi di grafici INGANNEVOLI

- Scala verticale troppo piccola o troppo grande
- Manca la linea di base (lo ZERO)
- Alcuni dati non vengono mostrati
- La legenda del grafico non è chiara

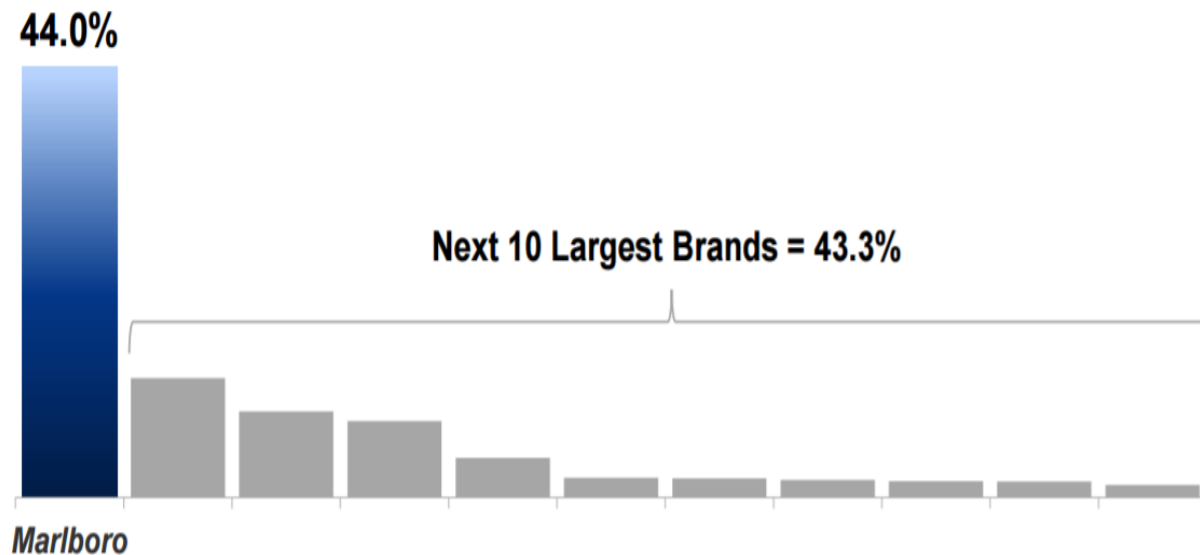


<https://www.consultantsmind.com/2017/04/10/bad-charts/>

Esempi di grafici INGANNEVOLI

- Scala verticale troppo piccola o troppo grande
- Manca la linea di base (lo ZERO)
- Alcuni dati non vengono mostrati
- La legenda del grafico non è chiara

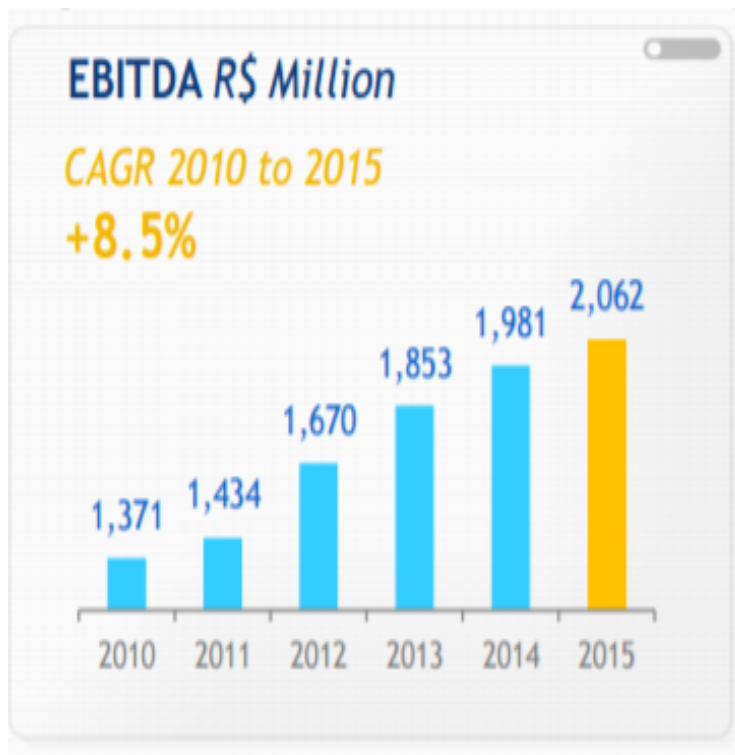
2015 *Marlboro* Retail Share



<https://www.consultantsmind.com/2017/04/10/bad-charts/>

Esempi di grafici INGANNEVOLI

- Scala verticale troppo piccola o troppo grande
- Manca la linea di base (lo ZERO)
- Alcuni dati non vengono mostrati
- La legenda del grafico non è chiara



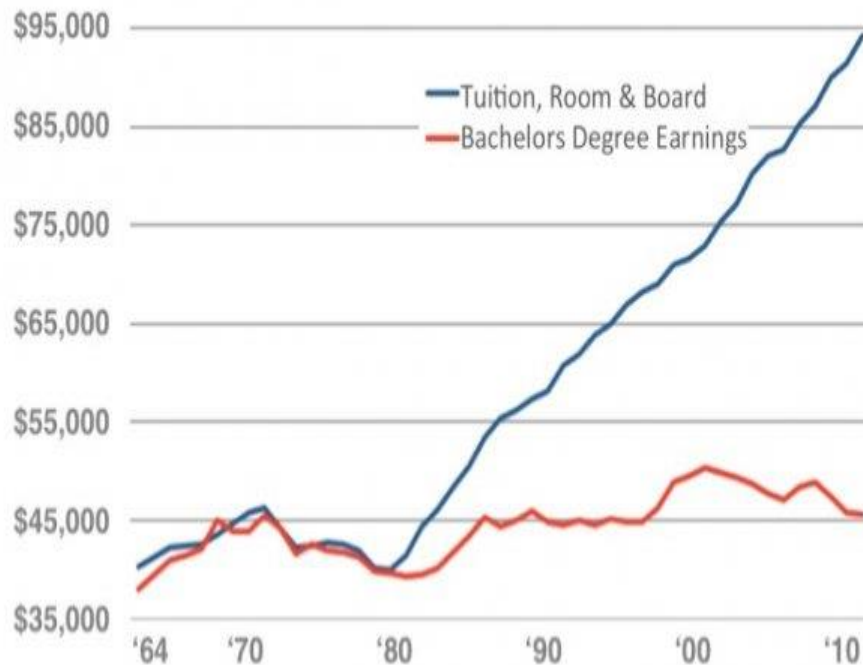
<https://www.consultantsmind.com/2017/04/10/bad-charts/>

Esempi di grafici INGANNEVOLI

- Scala verticale troppo piccola o troppo grande
- Manca la linea di base (lo ZERO)
- Alcuni dati non vengono mostrati
- La legenda del grafico non è chiara

The diminishing financial return of higher education

Costs of 4-yr degree vs. earnings of 4-yr degree



Source: Source: U.S. Census Data & NCES Table 345.

Notes: All figures have been adjusted to 2010 dollars using the Consumer Price Index from the BLS.

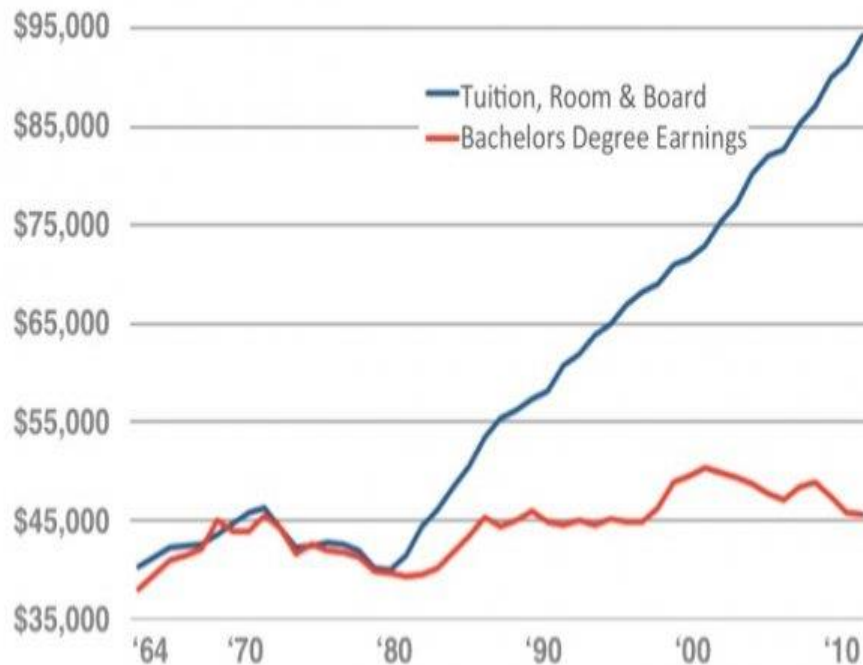
<https://www.consultantsmind.com/2017/04/10/bad-charts/>

Esempi di grafici INGANNEVOLI

- Scala verticale troppo piccola o troppo grande
- Manca la linea di base (lo ZERO)
- Alcuni dati non vengono mostrati
- La legenda del grafico non è chiara

The diminishing financial return of higher education

Costs of 4-yr degree vs. earnings of 4-yr degree



Source: Source: U.S. Census Data & NCES Table 345.

Notes: All figures have been adjusted to 2010 dollars using the Consumer Price Index from the BLS.

Grafico suggerisce che i costi degli studi universitari sono cresciuti talmente tanto rispetto allo stipendio dei laureati per cui NON vale la pena studiare all'Università

Qual è lo stipendio del non laureato?

Mancano dati per un confronto equo

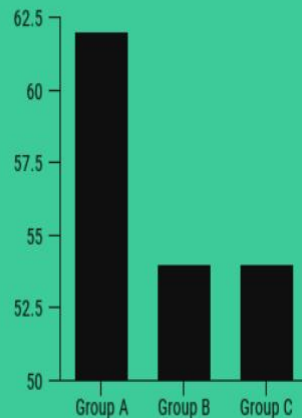
<https://www.consultantsmind.com/2017/04/10/bad-charts/>

Grafici: cattivi esempi

1

OMITTING THE BASELINE

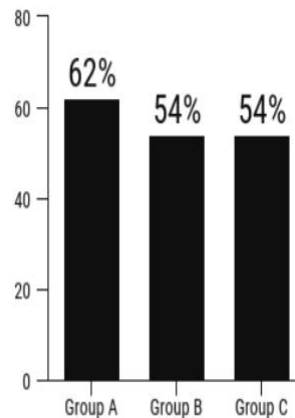
In most cases, the baseline for a graph is 0. But writers can skew how data is perceived by making the baseline a different number. This is known as a “truncated graph”.



MISLEADING

- Starting the vertical axis at 50 makes a small difference between groups seem massive
- Group A looks much larger than Groups B and C

VS



ACCURATE

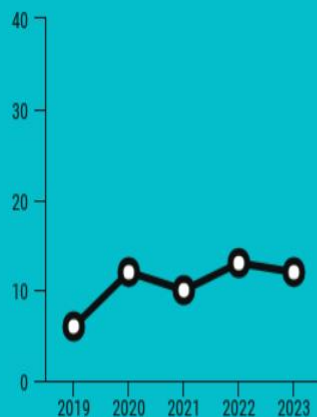
- Starting the vertical axis at 0 offers a more accurate depiction of the data
- The difference between the groups does not seem as dramatic

Grafici: cattivi esempi

2

MANIPULATING THE Y-AXIS

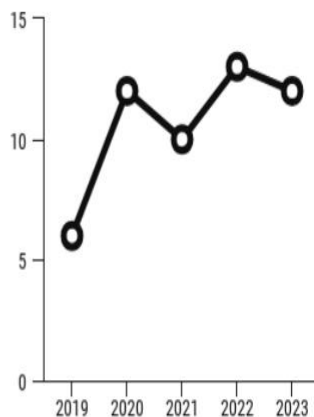
Expanding or compressing the scale on a graph can make changes in data seem more or less significant than they actually are.



MISLEADING

- The scale is disproportionate to the data, making the change over time seem small

VS



ACCURATE



- The scale is proportionate to the data, showing a greater change over time

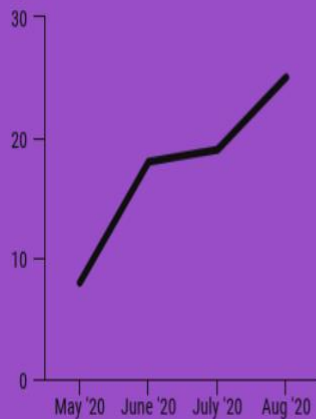
<https://venngage.com/blog/misleading-graphs/>

Grafici: cattivi esempi

3

CHERRY PICKING DATA

Writers may only include certain data points on their graphs to reinforce their narratives. This can create a false impression of the data.



MISLEADING

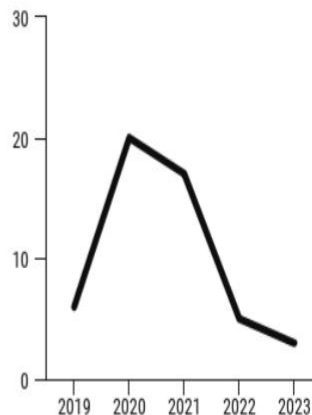
- Only a few months out of the year are graphed, depicting an upward trends

VS

ACCURATE



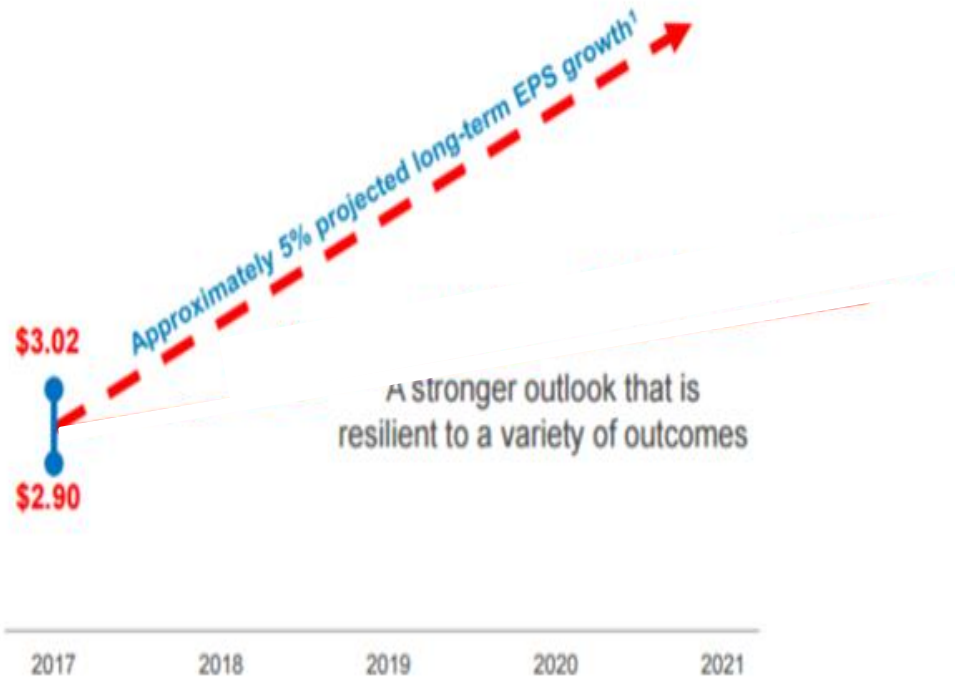
- A much wider date range is graphed, revealing an overall downward trend
- This graphs shows the bigger picture



<https://venngage.com/blog/misleading-graphs/>

Grafici: cattivi esempi

Long-term EPS growth trajectory



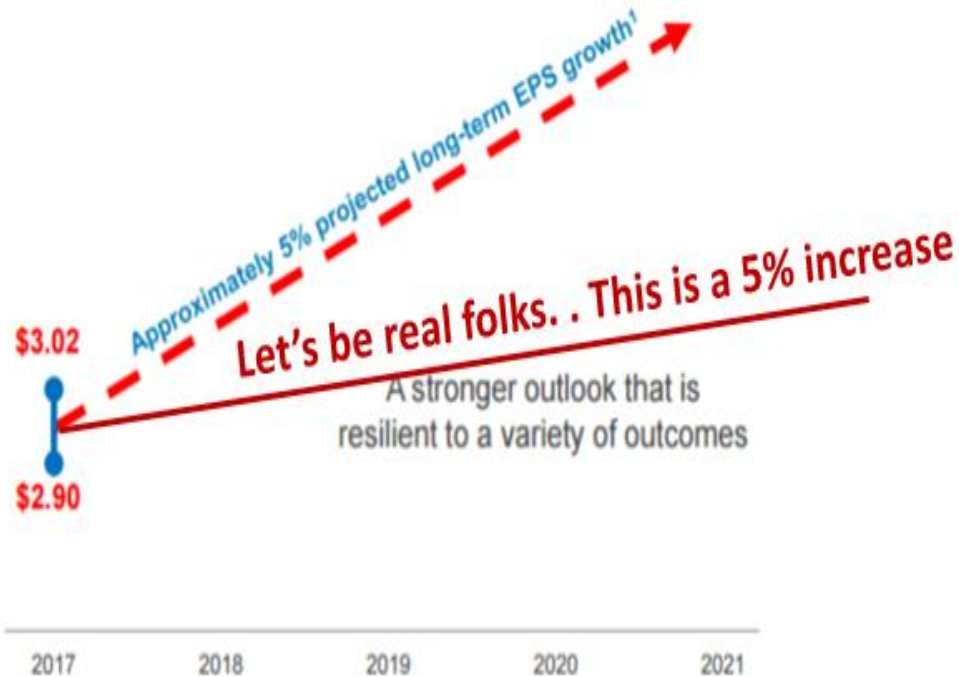
1. Excludes projected merger-related expenses and earnings from Wholesale Gas Services, any additional estimated losses associated with the Kemper IGCC, and any equity return related to the Kemper IGCC schedule extension



<https://www.consultantsmind.com/2017/04/10/bad-charts/>

Grafici: cattivi esempi

Long-term EPS growth trajectory



1. Excludes projected merger-related expenses and earnings from Wholesale Gas Services, any additional estimated losses associated with the Kemper IGCC, and any equity return related to the Kemper IGCC schedule extension

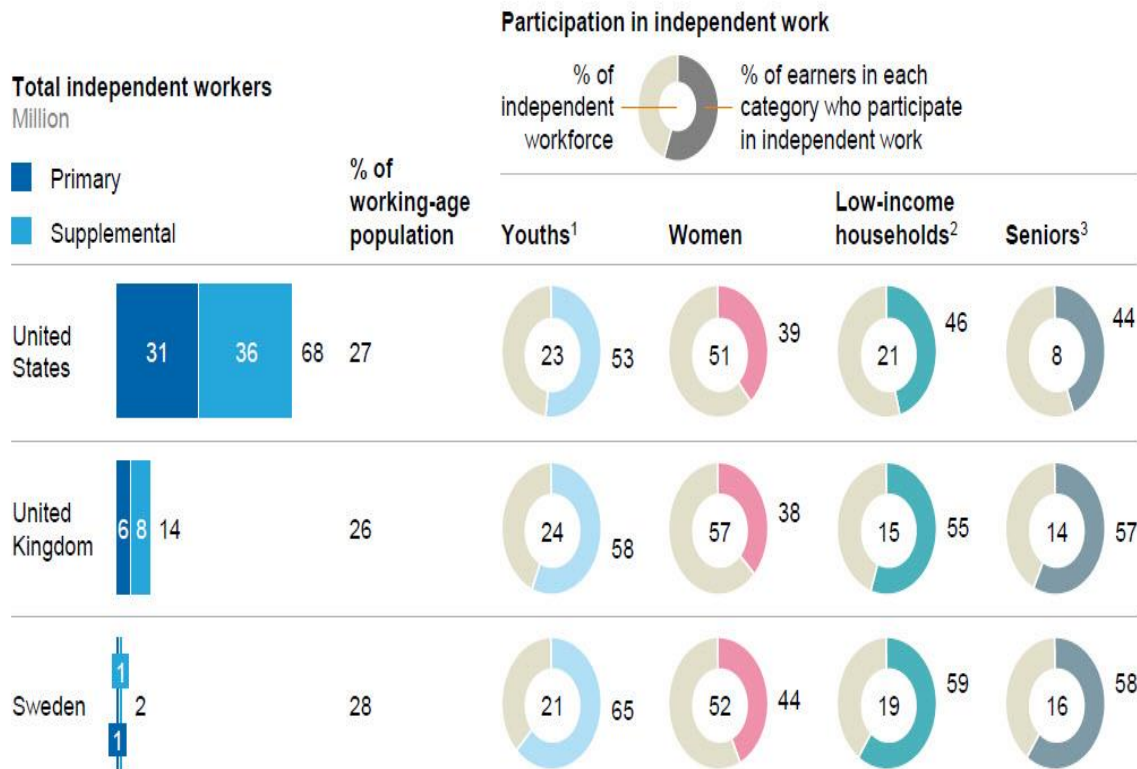


<https://www.consultantsmind.com/2017/04/10/bad-charts/>

Grafici: cattivi esempi

Independent workers span all demographic groups

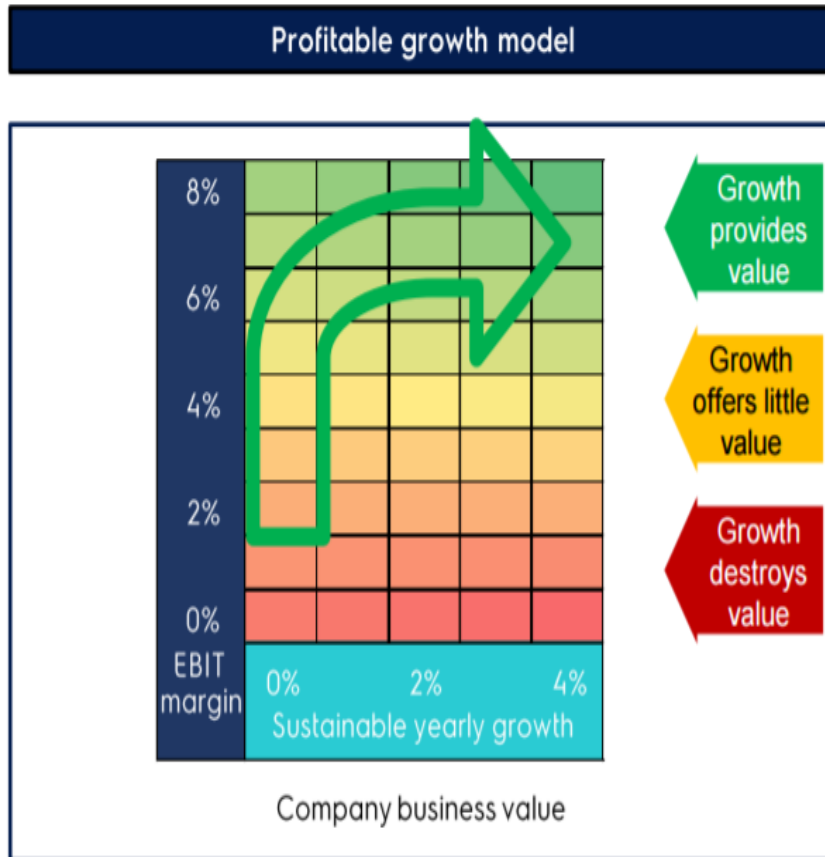
Responses from MGI Survey



Troppo complesso!

<https://www.consultantsmind.com/2017/04/10/bad-charts/>

Grafici: cattivi esempi



Se ci vogliono più di 5 secondi
per capire il grafico...

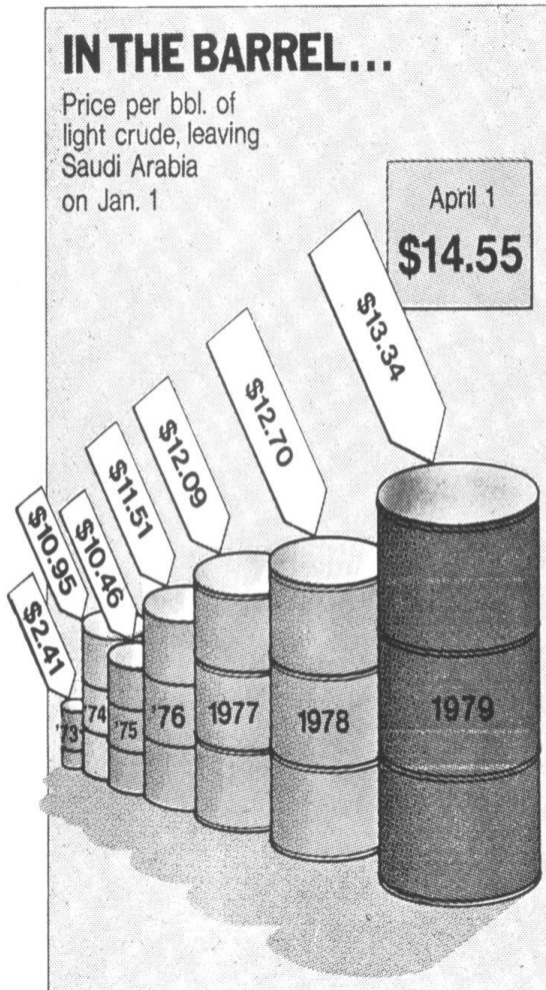
...non è un buon grafico!

<https://www.consultantsmind.com/2017/04/10/bad-charts/>

Grafici: alcune regole di base

1. Un grafico può essere «bello» tanto quanto i dati
se i dati non sono buoni, non lo sarà nemmeno il grafico
2. Non si dovrebbe aggiungere complessità inutile
ad es. 3D rendering di Excel dove la terza dimensione non ha
alcun significato
Decorazioni inutili
3. Non distorcere i dati (a volte è voluto, a volte è accidentale)
4. Ogni tipo di grafico si adatta a certi tipi di dati (vedremo caso per caso)
5. Le «etichette» sul grafico devono essere LEGGIBILI e CHIARE, così come la
legenda

Grafici: alcune regole di base

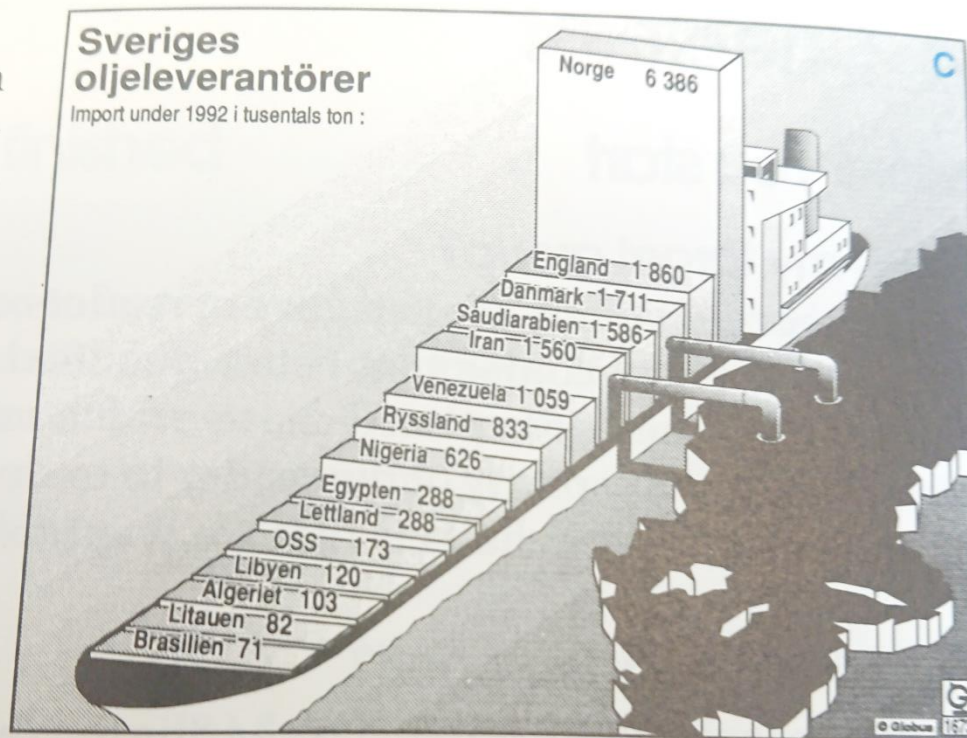


E' stato usata una rappresentazione 3D per un grafico 2D.

Il risultato è che le differenze tra i diversi valori «y» sono

Amplificati e ingannevoli (confrontare 12.70 con 13.34 su un asse y e invece i relativi volumi dei 2 barili corrispondenti nel grafico)

Grafici: alcune regole di base

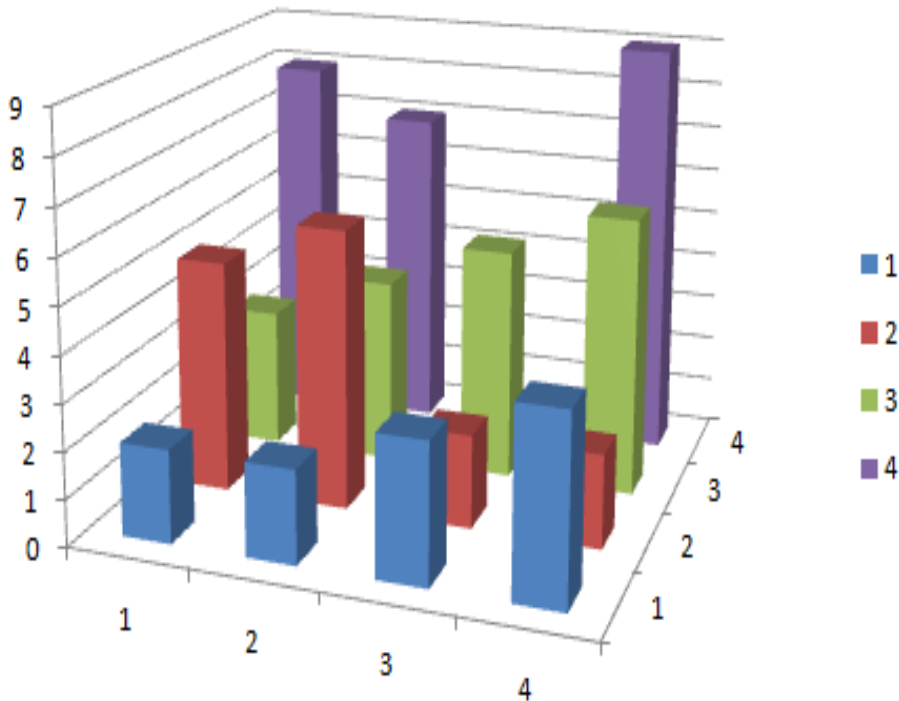


The oil comes from Norway

Last year Sweden bought 17 million tonnes of crude oil. By far the largest supplier was our neighbouring country in the west, Norway, which accounted for over six million tonnes. In second place came the U.K., in third Denmark and only in fourth place was the first OPEC country – Saudi Arabia.

Source: Nerikes Allehanda, March 30, 1993

Grafici: alcune regole di base

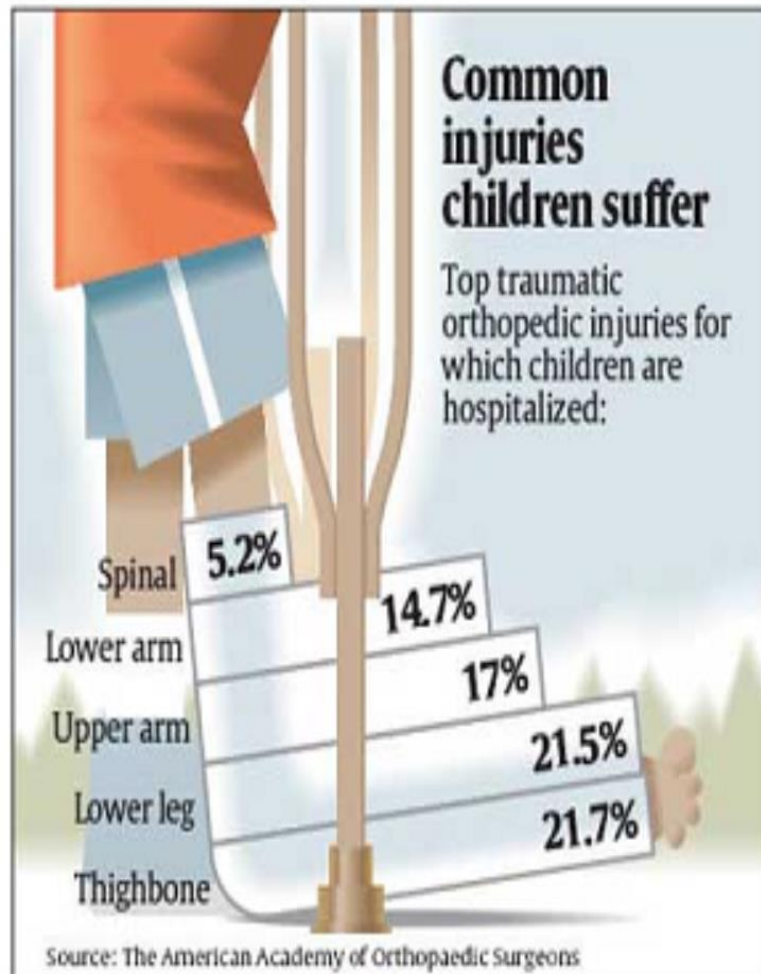


E' stato usata una rappresentazione 3D per un grafico 2D.

La terza dimensione non ha alcun significato

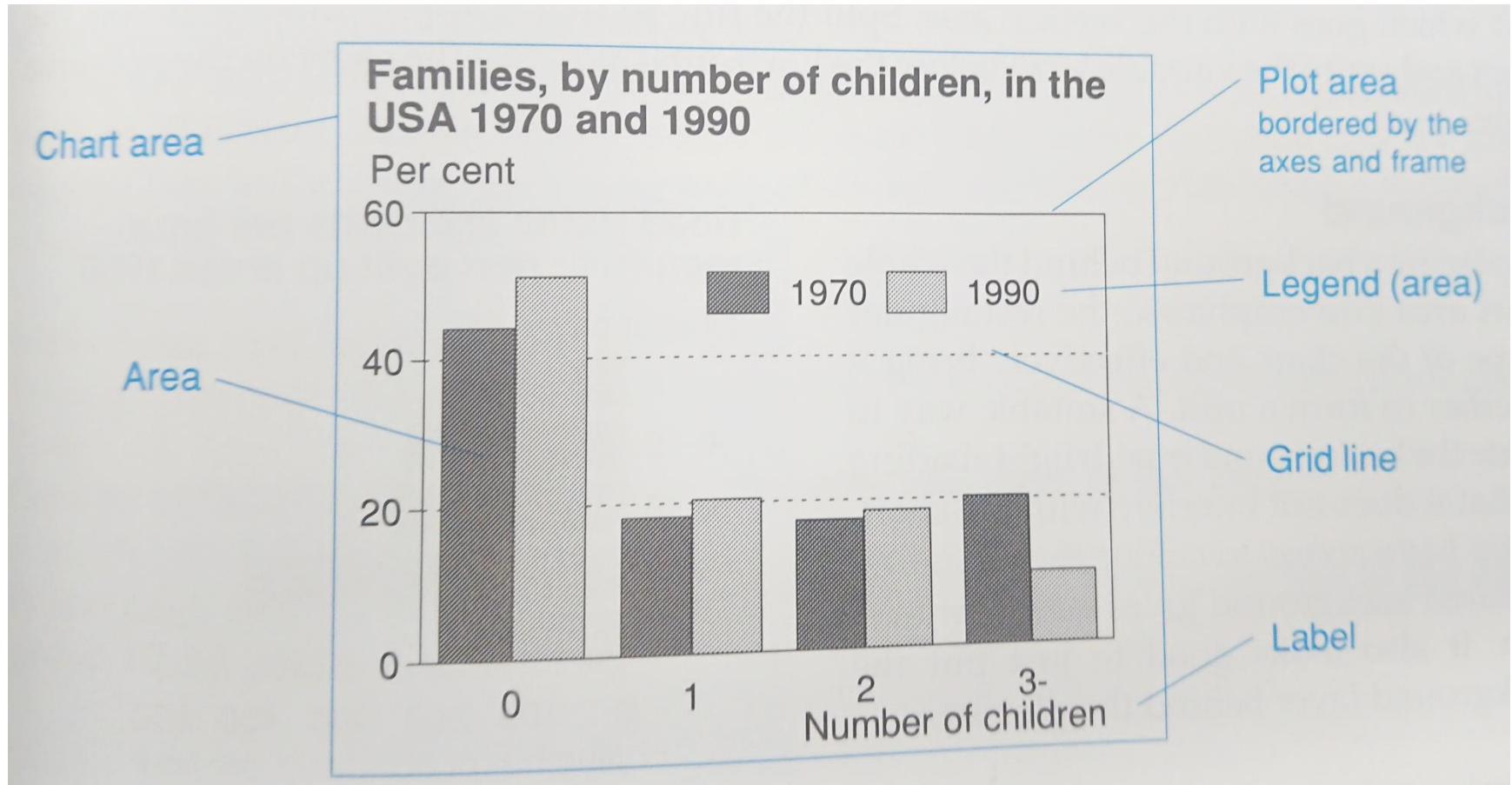
Grafici: alcune regole di base

USA TODAY Snapshots™

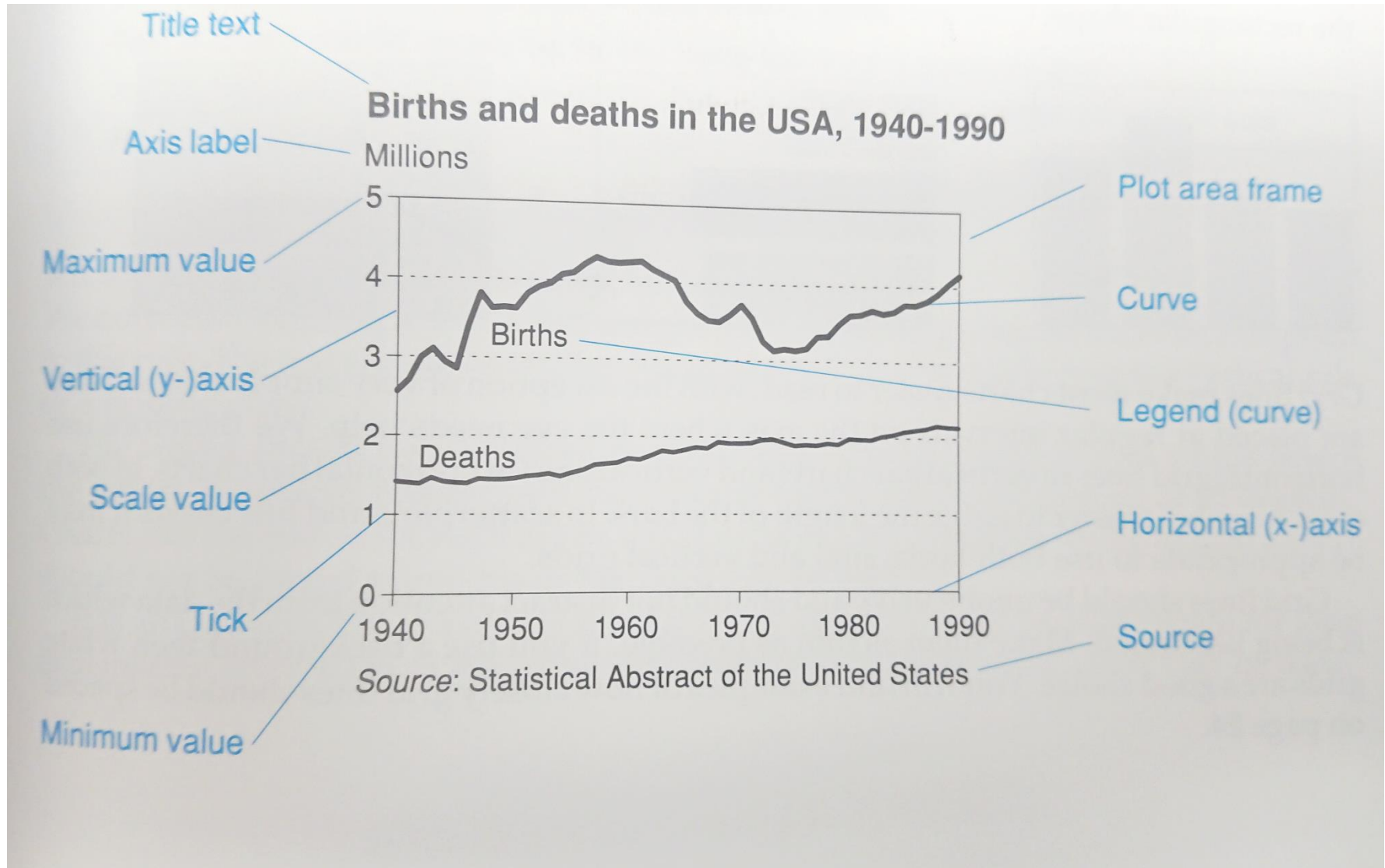


By Shannon Reilly and Frank Pompa, USA TODAY

Grafici: Layout



Grafici: Layout



Grafici: Testo

TIPO DI FONT

Roman fonts (serif)

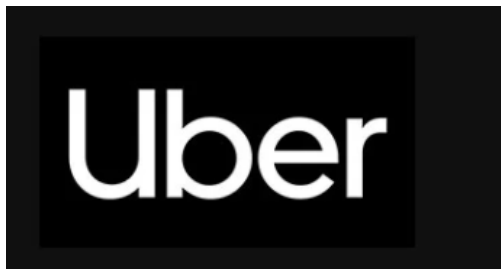
Roman fonts use heels, strokes and swellings to give a coherent and legible word formation. They are legible and well suited to continuous text and appear agreeable and good for long texts.

Grotesque fonts (sanserif)

Grotesque (upright) fonts appear cold, rational, pushy and impersonal. They are very suitable for titles, and text accompanying pictures, diagrams and tables. It also works in short texts.

Examples of roman fonts:
Times,
Palatino,
New Century Schoolbook

Examples of grotesque fonts:
Helvetica,
Futura,
Avant Garde



The New York Times



EMPORIO ARMANI

Grafici: Testo

TIPO DI FONT

Roman fonts (serif)

Roman fonts use heels, strokes and swellings to give a coherent and legible word formation. They are legible and well suited to continuous text and appear agreeable and good for long texts.

Grotesque fonts (sanserif)

Grotesque (upright) fonts appear cold, rational, pushy and impersonal. They are very suitable for titles, and text accompanying pictures, diagrams and tables. It also works in short texts.

Examples of roman fonts:
Times,
Palatino,
New Century Schoolbook

Examples of grotesque
fonts:
Helvetica,
Futura,
Avant Garde

LEGGIBILE (dimensioni appropriate)

Meglio se orizzontale

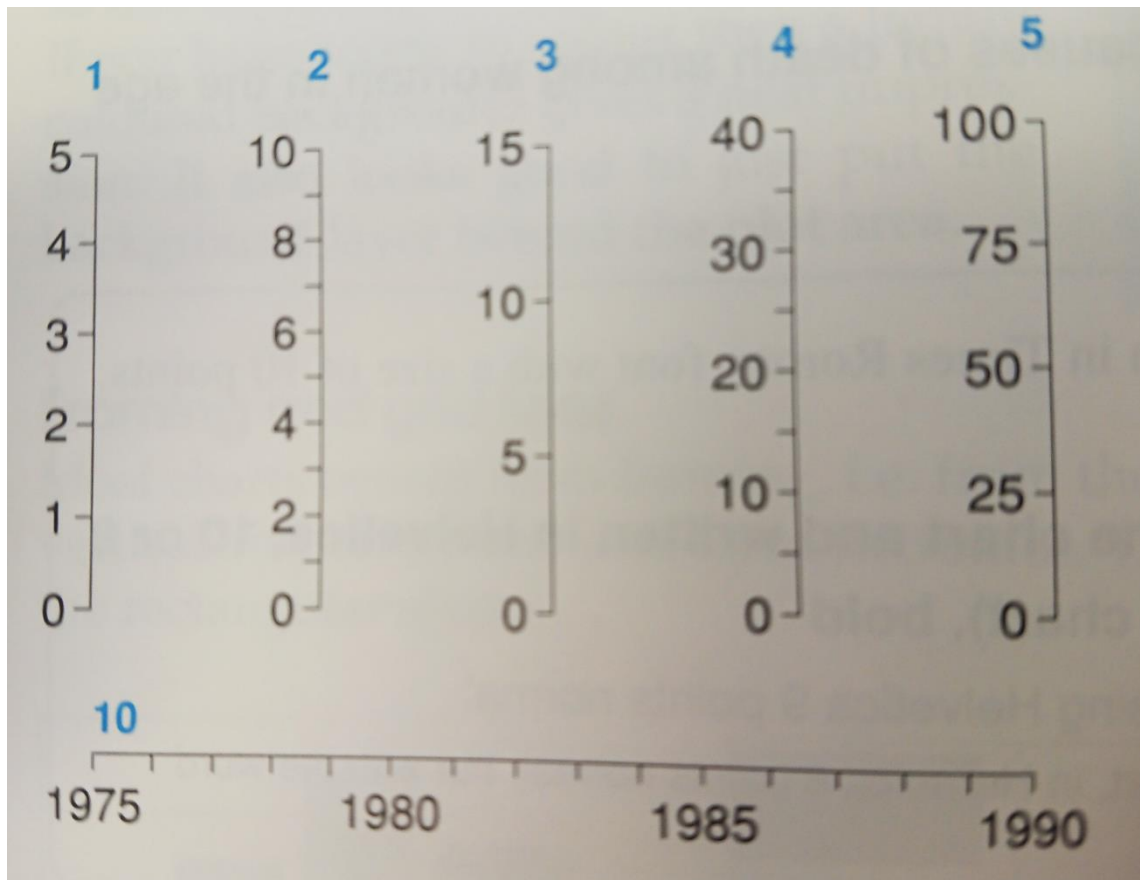
Ordine:

1. Introduzione al grafico
2. Grafico
3. Analisi
4. Se ci sono tabelle di supporto possono essere aggiunte se i numeri sono discussi, altrimenti meglio inserirle in appendice al testo

Grafici: scale

Nominali, numeriche (log?). Evitare grandi numeri, meglio notazione scientifica
Attenzione a **cifre significative**

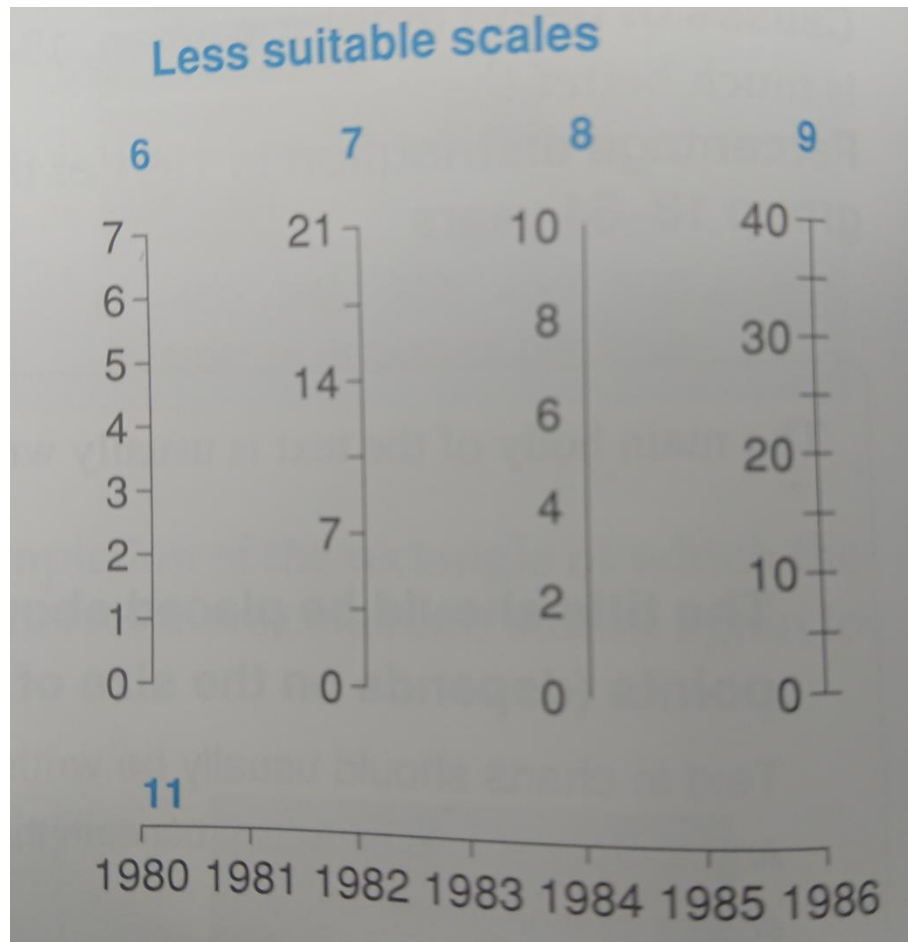
Regola 1,2,5



Grafici: scale

Nominali, numeriche (log?). Evitare grandi numeri, meglio notazione scientifica
Attenzione a **cifre significative**

Regola 1,2,5



Grafici: confronti

Esempio 1 dati TLC – quale dei 3 esempi è più chiaro?

Questa tabella illustra i risultati ottenuti da TLC effettuate sulle frazioni di una colonna cromatografica. In questo primo esempio i dati sono inseriti in una tabella.

Quanti secondi impiegate a capire come è strutturata la tabella e cosa significa?

Successivamente, il grezzo di reazione viene separato nelle sue componenti tramite una flash cromatografia. Le aliquote di eluente recuperato all'uscita della colonna vengono analizzate tramite analisi TLC.

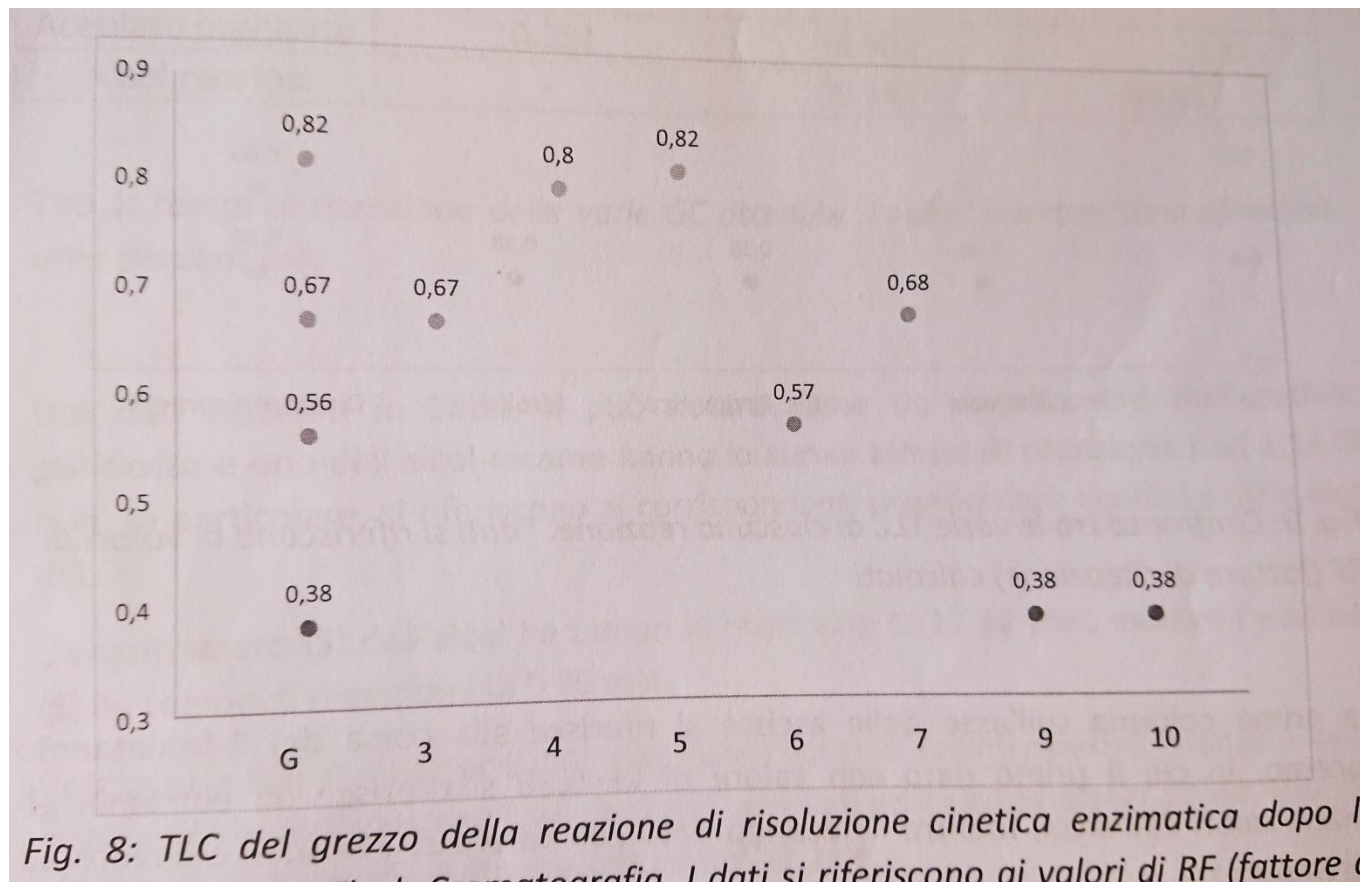
Tabella Rf									
Reagente (R)	Grezzo (G)	1	2	3	4	5	6	7	8
/	0.88	0.88	0.88	/	/	/	/	/	/
0.79	0.79	/	0.79	0.79	0.79	/	/	/	/
0.52	0.52	/	/	/	0.52	0.52	0.52	0.52	/

La prima sostanza ad uscire dalla colonna (Rf 0.88) probabilmente è l'acetilato, in quanto non si trova nel

Grafici: confronti

Esempio 2 dati TLC – cosa può essere migliorato?

In questo caso, lo stesso set di dati è rappresentato con un grafico. Fate attenzione alla scala sull'asse y, all'assenza dei segni di graduazione (in inglese «ticks») sugli assi, alla distanza sub-ottimale tra i «cerchi» corrispondenti ad uno stesso valore di x (scala y troppo piccola) e diversi valori di x, per cui c'è un certo senso di dispersione



Grafici: confronti

Esempio 3 dati TLC

■ Thin Layer Chromatography (TLC)

Di seguito è riportata la lastra TLC che si riferisce alla Flash Chromatography utilizzata per separare i vari componenti del grezzo di reazione della risoluzione cinetica enzimatica.

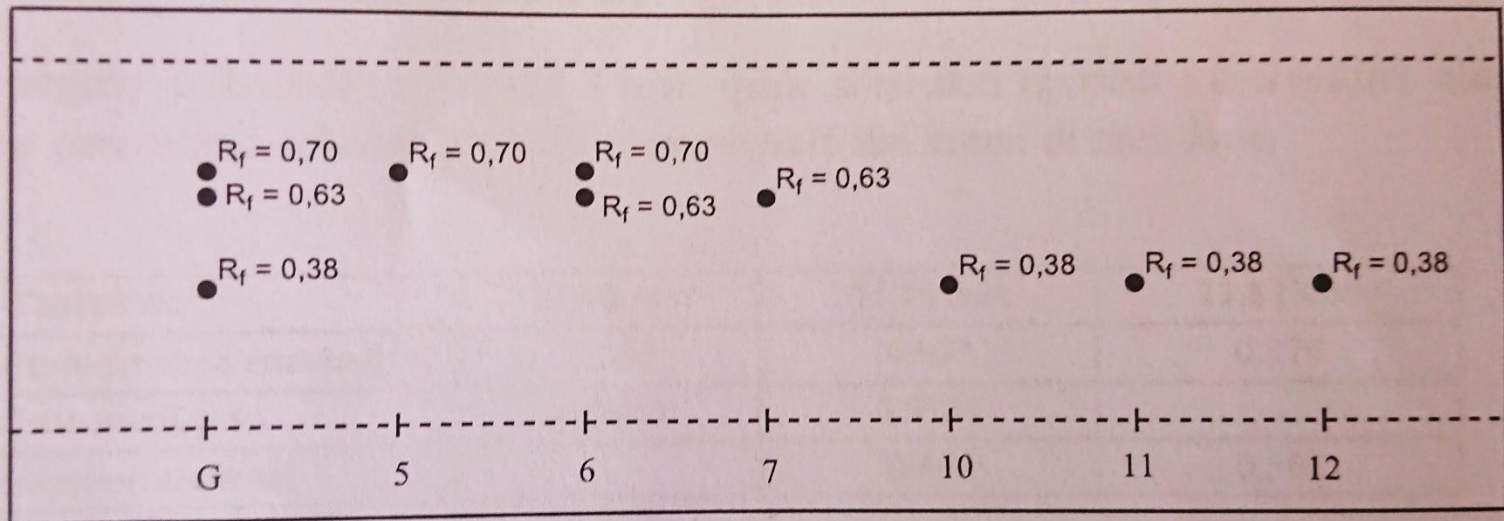


Figura 7: TLC riguardante la Flash Chromatography del grezzo della risoluzione cinetica enzimatica