

The background of the slide features a series of concentric ripples on a blue surface, likely water, creating a sense of depth and movement. The ripples are centered in the lower half of the image and expand outwards towards the edges.

# L A MATEMATICA IN AZIONE

statistica e statistiche per comprendere il mondo

A d r i a n a D a l l ' O c o

Padova 24 Marzo 2014

- Sono Adriana Dall'Oco Docente di Matematica e Scienze presso la Scuola Secondaria di Primo Grado "Cesare Parenzo" dell'Istituto Comprensivo Rovigo 2

- La mia esperienza diretta con la Statistica è iniziata con l'adesione al Concorso proposto dalla Società Italiana di Statistica "Racconta la tua scuola con i numeri" a Novembre 2013



La Statistica è “cosa”  
strettamente di pertinenza della  
**Matematica !?**

eppure ...

In I<sup>^</sup> Media la prima  
Disciplina a fornire  
informazioni statistiche è la  
**Geografia !**

# La statistica: i numeri della geografia

Per vedere come l'uomo organizza lo spazio in cui vive, occorre conoscere la **dimensione quantitativa** di **determinati fenomeni**: quanti lavorano nell'agricoltura e nell'industria? Come si distribuisce la popolazione nelle varie regioni di uno Stato? Quanti usano il computer? Ma anche: quanta superficie del territorio è coltivabile? Quanta è occupata da boschi e foreste?

La scienza che si occupa di raccogliere, organizzare ed elaborare dati come questi si chiama **statistica**.

I numeri e i dati che essa ci offre sono essenziali alla geografia, come le carte e le immagini.

Ma come rendere facilmente leggibili e confrontabili fra loro questi dati?

Attraverso la loro **visualizzazione grafica**, cioè rappresentandoli non solo mediante **carte tematiche** (vedi pag. 17), ma anche con **tabelle** e **grafici**.

Le **tabelle** sono il modo più semplice e comune di raccogliere i dati in forma ordinata, facilitandone, quindi, la lettura. Possono essere **semplici** (se presentano un solo tipo di dati) o **complesse** (se presentano più serie di dati).

I dati ordinati nelle tabelle possono essere raffigurati visivamente con **grafici**.

Esistono numerosi tipi di grafico (*istogramma*, *diagramma cartesiano*, ecc.), a seconda del fenomeno che si intende rappresentare.

## Leggere tabelle e grafici

### 1. Le tabelle semplici

Un esempio di tabella semplice è la n. 1. Essa riporta una sola serie di dati, relativi al **reddito netto medio delle famiglie (seconda colonna)** di tutte le regioni italiane (**prima colonna**) nell'anno 2007.

Innanzitutto dobbiamo sapere che il dato del reddito è la somma dei redditi di tutti i componenti di una famiglia (stipendi, pensioni, rendite); è medio, perché è calcolato sulla media dei redditi delle varie famiglie; è netto, nel senso che si considera il reddito che rimane dopo le tasse e altri prelievi fiscali.

Ad una prima lettura, rileviamo il dato per regione e individuiamo la regione con il reddito più alto (Lombardia) e quella con il reddito più basso (Sicilia).

Ordinando i dati in modo crescente (dal valore più basso a quello più alto) o in modo decrescente (dal valore più alto al valore più basso) possiamo costruire una classifica, grazie alla quale è possibile rilevare che le regioni con il maggior reddito netto familiare si concentrano prevalentemente al nord.

### 2. Le tabelle complesse

Un esempio di **tabella complessa** è la n. 2, che contiene più serie di dati: le esportazioni (esprese in milioni di euro) nelle regioni italiane (raggruppate in 5 macroregioni) negli anni che vanno dal 2004 al 2009.

Questo tipo di dati permette di osservare l'**andamento nel tempo** del fenomeno descritto, analizzandone le **variazioni**: ad esempio, se le regioni presentano nel tempo lo stesso andamento. È possibile verificare, inoltre, come il fenomeno muti nella singola area regionale.

REGIONI	Reddito netto familiare (euro)
VALLE D'AOSTA	28 502
PIEMONTE	29 008
LOMBARDIA	31 555
TRENTINO-ALTO ADIGE	31 159
VENETO	29 421
FRIULI-VENEZIA GIULIA	28 424
LIGURIA	25 109
EMILIA-ROMAGNA	31 449
TOSCANA	29 920
UMBRIA	28 674
MARCHE	29 552
LAZIO	29 307
ABRUZZO	26 861
MOLISE	23 717
CAMPANIA	23 579
PUGLIA	22 932
BASILICATA	21 868
CALABRIA	22 773
SICILIA	20 952
SARDEGNA	25 515
ITALIA	27 736

ESPORTAZIONI PER RIPARTIZIONI REGIONALI (2004-2009) (milioni di euro)						
MACROREGIONI	2004	2005	2006	2007	2008	2009 <sup>1</sup>
ITALIA						
NORDOCCIDENTALE	114 535	122 059	132 966	144 958	147 432	115 878
ITALIA NORDORIENTALE	89 550	92 831	104 412	115 498	114 968	88 806
ITALIA CENTRALE	44 592	45 252	51 617	56 092	53 787	44 628
ITALIA MERIDIONALE	21 884	22 692	24 480	27 119	27 294	20 192
ITALIA INSULARE	8 381	11 075	12 284	14 386	15 637	8 734
ITALIA*	284 413	299 923	332 013	364 744	365 806	283 652

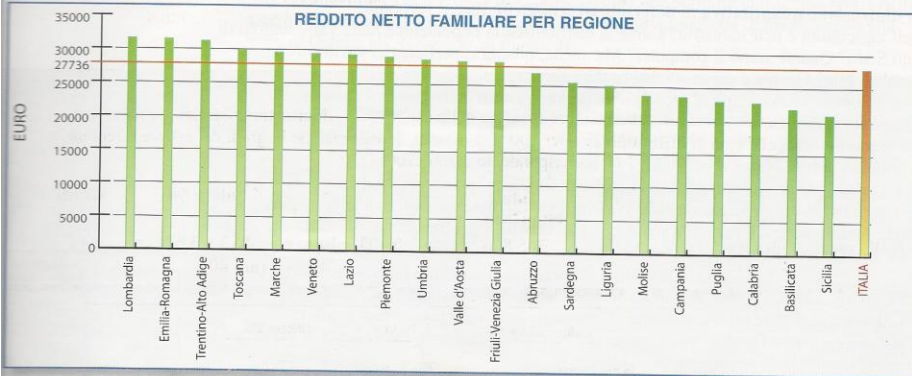
(\*) Compresi dati di province non specificate. (1) Dati gennaio-giugno 2009, più previsioni per il secondo semestre 2009 (luglio-dicembre).

Il testo in adozione fornisce i "numeri della Geografia"



## Gli istogrammi

Per visualizzare le  **differenze**  tra le regioni (così come tra Stati, continenti, aree geografiche, anni, ecc.) e, quindi, la  **classifica dei dati** , risulta assai efficace il grafico denominato  **istogramma**  o  **diagramma a barre** , come quello illustrato qui sotto, sul quale abbiamo riportato i dati della tabella n. 1 (pag. 23), in ordine decrescente.



Nell'istogramma l'altezza delle colonne (o la lunghezza delle barre/linee) è proporzionale al dato del reddito familiare. Osservando le differenze tra le regioni, possiamo porci alcune domande.

*Come mai i redditi più bassi sono nelle regioni del sud?*

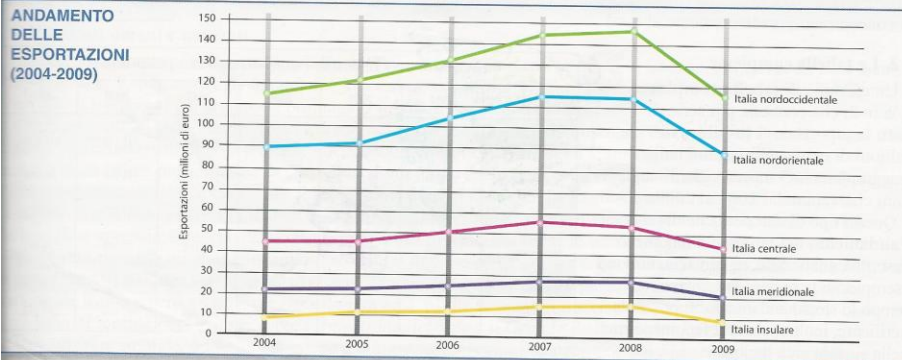
*Che rapporto c'è tra il reddito delle famiglie, lo sviluppo economico e i posti di lavoro delle varie regioni?*

Per rispondere a queste domande è necessario effettuare altre ricerche sulle regioni italiane.

**COSA  
SONO ?**

## I diagrammi cartesiani

Se vogliamo raffigurare l'**andamento nel tempo** di un fenomeno (come, ad esempio, quello delle esportazioni delle grandi aree italiane), risulta assai utile il grafico chiamato **diagramma cartesiano**. Esso si costruisce riportando sull'asse orizzontale (delle **ascisse**) gli anni e su quello verticale (delle **ordinate**) le quantità (il valore delle esportazioni in milioni di euro). Indicando per ciascun anno il valore delle esportazioni, si ottiene una serie di punti che, uniti, formano una linea **spezzata**, il cui andamento visualizza la **variazione delle esportazioni nel tempo**.



## La ripartizione percentuale e gli areogrammi

Se vogliamo, invece, visualizzare le **differenze tra le parti** (aree geografiche) che costituiscono il fenomeno preso in esame rispetto al tutto (il volume totale delle esportazioni italiane riferite ad un anno, ad esempio il 2008), il grafico più efficace è l'**areogramma**, un grafico di forma circolare.

Nell'areogramma il cerchio rappresenta il valore totale delle esportazioni italiane, mentre gli "spicchi" (i **settori circolari**) indicano il valore delle esportazioni di ciascuna ripartizione regionale, espresso in percentuale.

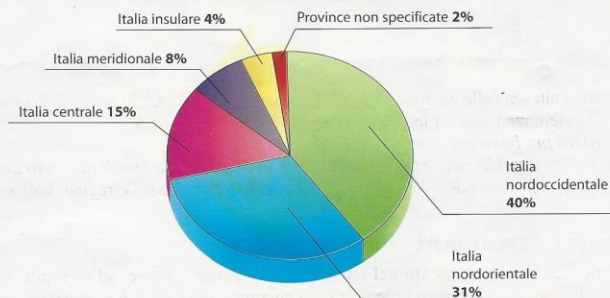
In questo caso, per realizzare l'areogramma i dati numerici vanno trasformati in valori percentuali, come esemplificato di seguito.

### Come si calcola la percentuale

Per ricavare le percentuali bisogna dividere il valore delle esportazioni di ciascuna ripartizione regionale per il totale nazionale, quindi moltiplicare per 100. Per ottenere la dimensione in gradi del settore circolare, la percentuale va moltiplicata per 3,6° (corrispondente a  $360^\circ:100$ ).

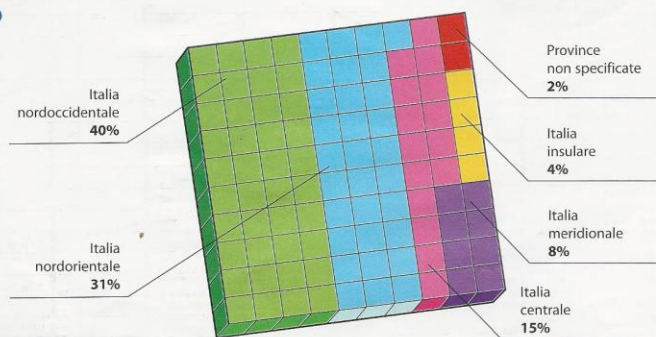
	Esportazioni area		Totale esportazioni		Valore %		Gradi
Italia nordoccidentale	147 432	:	365 806	=	$0,403 \times 100 = 40,3$	$\times 3,6^\circ =$	$144^\circ$ (arr. 40)

IL CONTRIBUTO  
REGIONALE  
ALLE  
ESPORTAZIONI  
(2008)

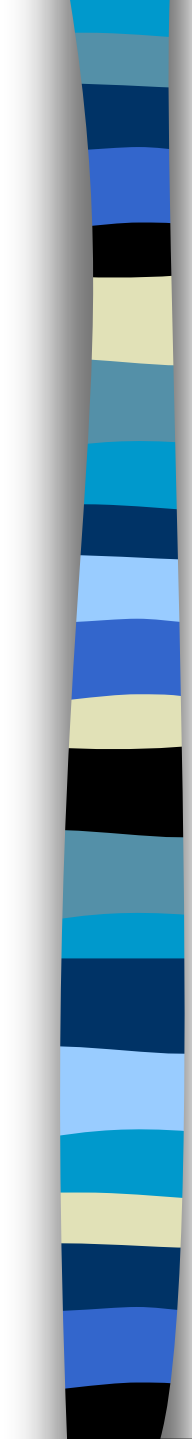


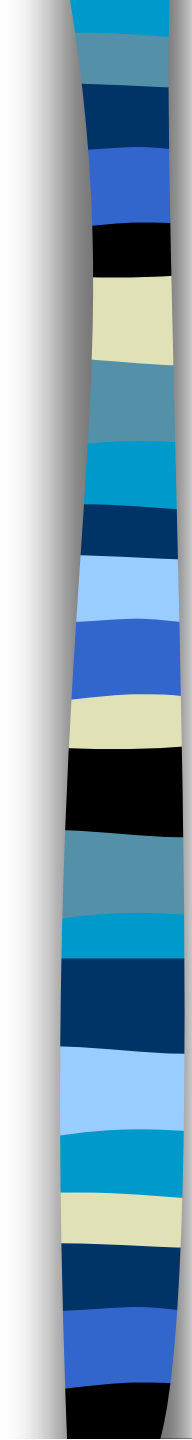
L'areogramma può essere anche quadrato o rettangolare diviso in 100 parti (in questo caso basta colorare le parti corrispondenti al valore percentuale).

IL CONTRIBUTO  
REGIONALE  
ALLE  
ESPORTAZIONI  
(2008).

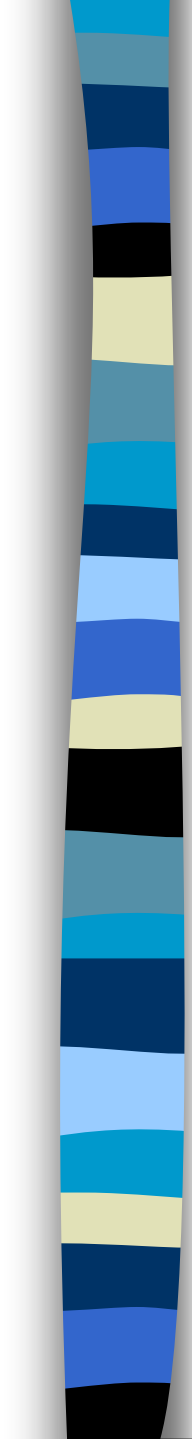


Sono i contenuti  
base della  
Statistica necessari  
per affrontare lo  
studio successivo  
dei dati  
"socio - economici"  
dell'Italia,  
dell'Europa e . . . . .

- 
- I dati sono rappresentati come tabelle e grafici in modo scarno e semplice
  - Vengono interpretati e studiati meccanicamente
  - Uno studio abbastanza ampio e completo è fornito in  $III^a$  Media . . . finalmente . . . dal testo di Matematica

- 
- Ero convinta di essere io la “madrina” della formazione statistica perché . . .
  - Fornivo le conoscenze per arricchire il bagaglio culturale degli alunni in vista del passaggio alle Superiori
  - La delusione iniziale è stata superata con una maggiore collaborazione non solo con la Collega di Geografia ma anche con le altre Discipline e . . .



- 
- Ho cambiato il modo di affrontare lo svolgimento delle Unità Didattiche
  - Lezione frontale ridotta all'osso cioè all'acquisizione dei concetti base  
(frequenze assolute, relative, percentuali, numeri indice ...)
  - Ampio spazio a:  
come si deve condurre una rilevazione statistica . . .



# Fasi di un'indagine statistica

- Raccolta dei dati
- Input dei dati
- Elaborazione ed analisi dei dati
- Diffusione dell'elaborazione
- Rispetto della privacy dei rispondenti

# Aspetti cruciali

- Formulazione delle domande: fatte per ottenere delle risposte adeguate e non ambigue, tali da fornire delle "risposte vere"
- Aver tolto delle domande dal questionario per rispettare la privacy, ha di fatto diminuito la significatività statistica
- Il tempo a disposizione: lungo per lo svolgimento di una sola Unità Didattica

# PREREQUISITO

- Di fondamentale importanza : conoscere il Foglio di Calcolo che dovrebbe essere un prerequisito da apprendere fin dalla I<sup>a</sup> Media oppure
- un "aspetto" da affrontare in modo interdisciplinare già a partire dall'ultimo anno della Scuola Primaria





# ASPETTI POSITIVI MOSTRATI DAGLI ALUNNI in rapporto alla Statistica

- Gestione del Foglio di calcolo: con inserimento corretto delle formule e calcolo dei diversi indici statistici
- Costruzione di tabelle e grafici per interpretare i dati raccolti
- Rappresentazione dei dati
- Diffusione e discussione ai compagni



# ASPETTI POSITIVI MOSTRATI DAGLI ALUNNI in rapporto a sé stessi

- Aumento delle "performances"
- Aumento della sicurezza personale
- Miglioramento dell'esposizione orale
- Aumento delle relazioni tra pari con incontri "casalinghi" non per perdere tempo ma per "lavorare" insieme anche divertendosi
- Grande soddisfazione nel "toccare con mano" il lavoro svolto e nel constatare che gli altri allievi del Plesso si interessavano all'indagine con "curiosità"



# La mia PROPOSTA

anticipare lo studio della Statistica già a partire dalla classe V<sup>^</sup> della Scuola Primaria in quanto gli alunni:

- acquisirebbero una maggiore "sicurezza" personale
- miglior modo di esporre le proprie opinioni
- apertura mentale più responsabile e

pronta a recepire il più ampio messaggio sociale che quotidianamente troviamo nei media



## Cosa dicono le: INDICAZIONI NAZIONALI PER IL CURRICOLO DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA E DEL PRIMO CICLO D'ISTRUZIONE - 2012

Uno degli **obiettivi di apprendimento** da far conseguire al termine della classe III della Scuola Secondaria di Primo Grado al tema Dati e Previsioni:

*... "Rappresentare insiemi di dati, anche facendo uso del Foglio elettronico. In situazioni significative, confrontare dati al fine di prendere decisioni, utilizzando le distribuzioni delle frequenze e delle frequenze relative. Scegliere ed utilizzare valori medi (moda, mediana, media aritmetica) adeguati alla tipologia e alle caratteristiche dei dati a disposizione. Saper valutare la variabilità di un'insieme di dati determinandone ad esempio, il campo di variazione ..."*

**Ai traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine** della Scuola Secondaria di Primo Grado, un alunno è in grado di:

*... "Analizzare e interpretare rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni ..."*



Grazie per avermi pazientemente  
ascoltata .....

e-mail : [adri56@fastwebnet.it](mailto:adri56@fastwebnet.it)