

GeoGebra e la statistica: possibili spunti didattici

Daniela Gambi docente di matematica e fisica

Liceo Classico Ariosto, Ferrara

Alessandro Spagnuolo dottorando in Didattica della Matematica

Dipartimento di Matematica, Università di Ferrara

Il curriculum scolastico: riferimenti normativi



PRIMO CICLO DI ISTRUZIONE

Le nuove indicazioni nazionali per i piani di studio personalizzati **primo ciclo**
- decreto ministeriale 16 novembre 2012, n. 254



SECONDO CICLO DI ISTRUZIONE

Indicazioni nazionali riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento per i **licei**
- decreto interministeriale 7 ottobre 2010 n. 211



Linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli **istituti tecnici**

- direttiva ministeriale 57 del 15 luglio 2012
- direttiva ministeriale 4 del 16 gennaio 2012
- direttiva ministeriale 69 del 01 agosto 2012



Linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli **istituti professionali**

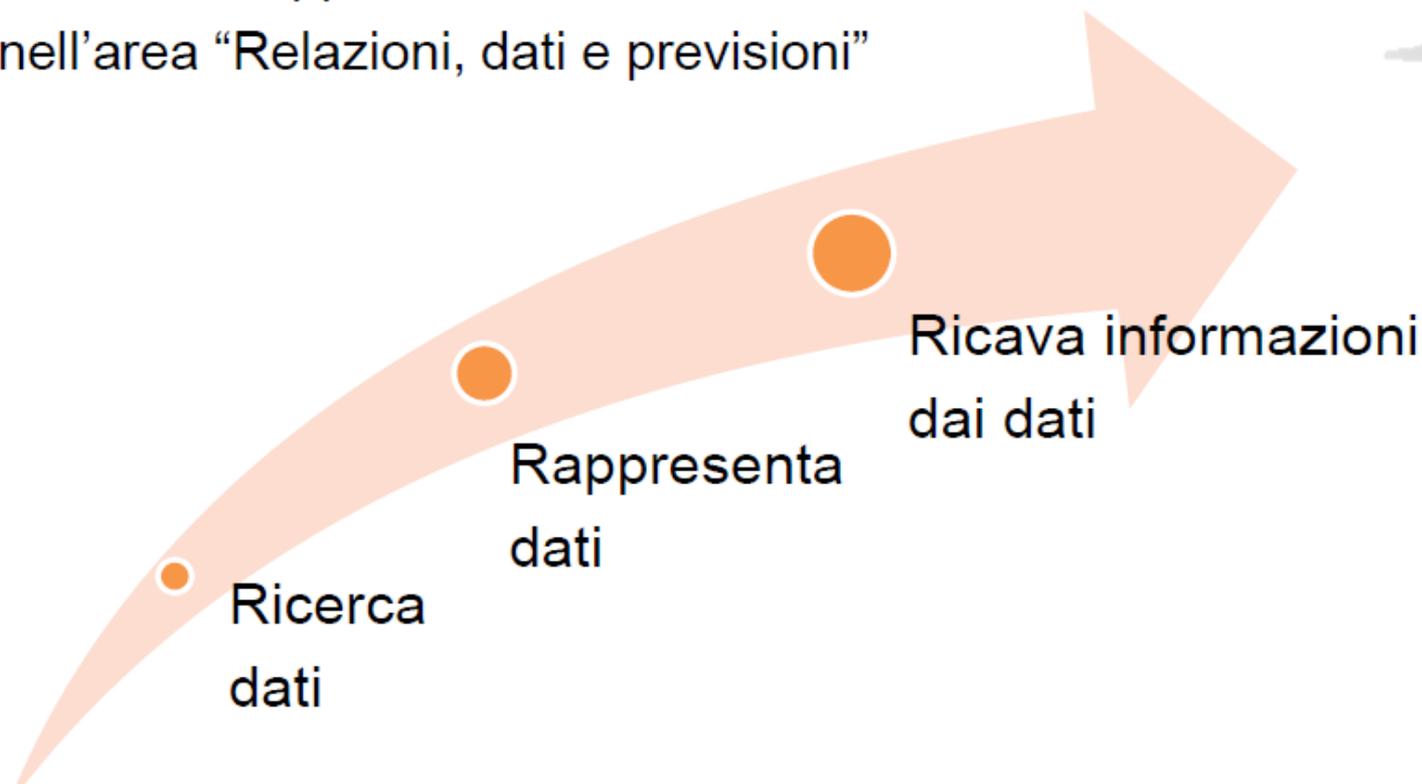
- direttiva ministeriale n. 65 del 28 luglio 2010
- direttiva ministeriale n. 5 del 16 gennaio 2012

Fonte: materiali sito www.istat.it

Indicazioni nazionali

Traguardi per lo sviluppo delle competenze
al termine della **scuola primaria**

Obiettivi di apprendimento
nell'area "Relazioni, dati e previsioni"



Fonte: materiali sito www.istat.it

Indicazioni nazionali: primo ciclo di istruzione

Scuola Primaria

Obiettivi di apprendimento → Area: Relazioni, dati e previsioni

Obiettivi di apprendimento	Contenuti disciplinari	Quando?
Lettura e rappresentazione di dati	Diagrammi	Al termine della classe 3°
	Tabelle	
Utilizzo di dati per prendere decisioni	Diagrammi	Al termine della classe 5°
	Tabelle	
Sintesi quantitativa	Frequenza	Al termine della classe 5°
	Moda	
	Media aritmetica	

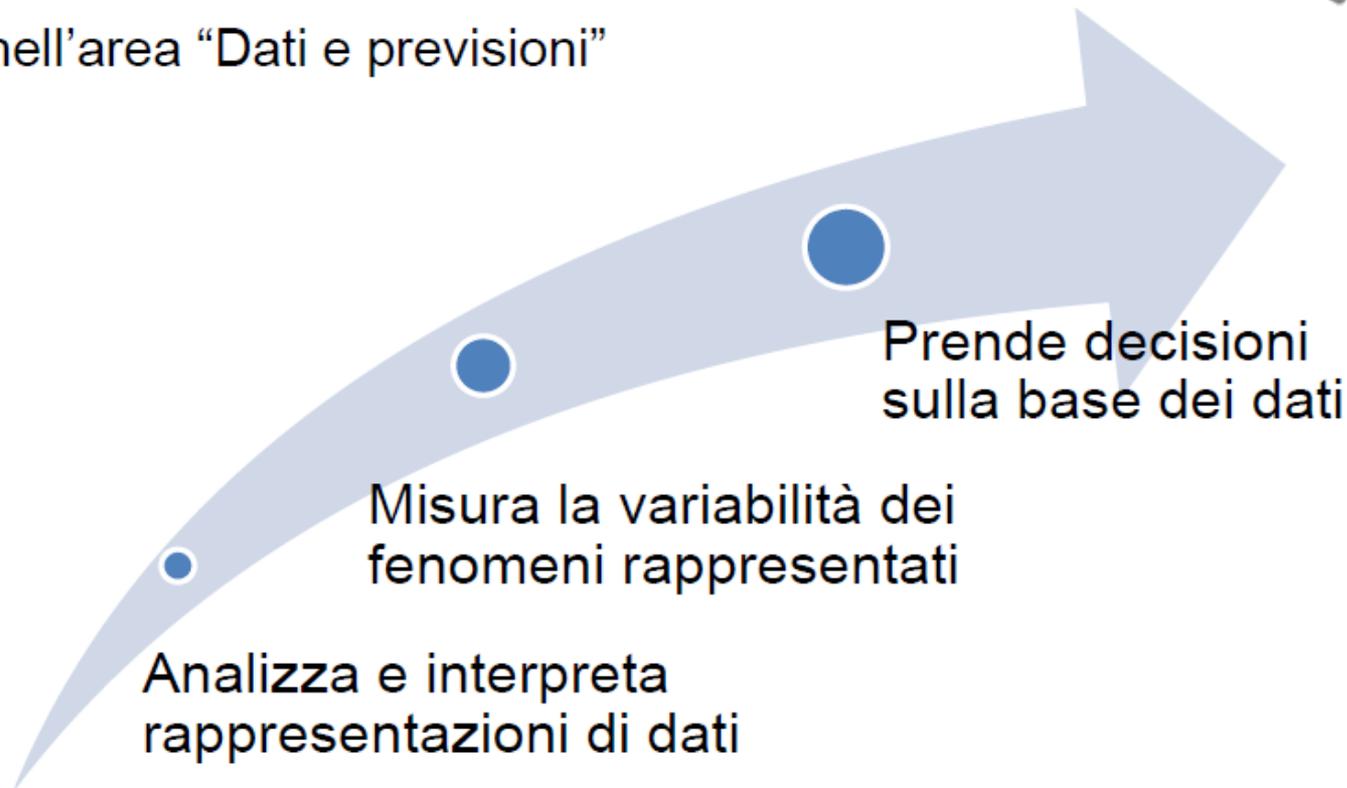
Fonte: materiali sito www.istat.it

Indicazioni nazionali

Traguardi per lo sviluppo delle competenze
al termine del **primo ciclo** di istruzione



Obiettivi di apprendimento
nell'area "Dati e previsioni"



Fonte: materiali sito www.istat.it

Indicazioni nazionali: primo ciclo di istruzione

Scuola Secondaria di primo grado

Obiettivi di apprendimento → Area: Dati e previsioni

Obiettivi di apprendimento	Contenuti disciplinari
Rappresentazione di insiemi di dati (anche con utilizzo di foglio elettronico)	Grafici
	Tabelle
Confronti tra dati	Distribuzioni di frequenze assolute e relative
Scelta e utilizzo di indicatori di sintesi	Scelta dell'indicatore di sintesi
	Moda
	Mediana
Valutazione della variabilità di un insieme di dati	Media aritmetica
	Campo di variazione

Fonte: materiali sito www.istat.it

Indicazioni nazionali: secondo ciclo di istruzione

LICEI

Obiettivi specifici di apprendimento → Area: Dati e previsioni



Fonte: materiali sito www.istat.it

Indicazioni nazionali: secondo ciclo di istruzione

LICEI

Obiettivi specifici di apprendimento → Area: Dati e previsioni

Obiettivi di apprendimento	Quando?
Rappresentazione e analisi di insiemi di dati	Primo biennio
Analisi dei caratteri oggetto di studio	Primo biennio
Scelta e utilizzo di indicatori di sintesi e di variabilità	Primo biennio
Utilizzo degli strumenti di calcolo elettronico per l'analisi di dati	Primo biennio
Relazioni tra due variabili	Secondo biennio
Statistica inferenziale	Secondo biennio
Interdisciplinarietà della statistica	Secondo biennio
Realizzazione di rilevazione di dati da parte degli studenti	Secondo biennio

Fonte: materiali sito www.istat.it

Linee guida: secondo ciclo di istruzione

TECNICI e PROFESSIONALI

Obiettivi specifici di apprendimento → Area: Dati e previsioni

1°
Uso consapevole degli strumenti di calcolo e delle potenzialità offerte da applicazioni informatiche specifiche

2°
Utilizzo dei dati per le previsioni
Costruzione di modelli anche a carattere predittivo

2°
Utilizzo degli strumenti statistici per la valutazione di efficienza, efficacia o qualità

Nei tecnici risulta più complesso caratterizzare i contenuti disciplinari in virtù delle differenze negli orientamenti tra i vari indirizzi

Fonte: materiali sito www.istat.it

Linee guida: secondo ciclo di istruzione

TECNICI

Obiettivi specifici di apprendimento → Area: Dati e previsioni

Obiettivi di apprendimento	Quando?
Analisi e interpretazione di insiemi di dati	Primo biennio
Lettura di rappresentazioni grafiche per l'interpretazione dell'informazione statistica	Primo biennio
Utilizzo degli strumenti di calcolo elettronico per l'analisi di dati	Primo biennio
Relazioni tra due variabili	Secondo biennio
Statistica inferenziale	Secondo biennio

Fonte: materiali sito www.istat.it

Linee guida: secondo ciclo di istruzione

PROFESSIONALI

Obiettivi specifici di apprendimento → Area: Dati e previsioni

Obiettivi di apprendimento	Quando?
Analisi e interpretazione di insiemi di dati	Primo biennio
Lettura di rappresentazioni grafiche per l'interpretazione dell'informazione statistica	Primo biennio
Utilizzo degli strumenti di calcolo elettronico per l'analisi di dati	Primo biennio
Relazioni tra due variabili	Secondo biennio
Statistica inferenziale	Secondo biennio
Piano di rilevazione e campionamento	Secondo biennio

Fonte: materiali sito www.istat.it

Menu statistica

- Foglio di calcolo
- Finestra Algebra
- Finestra Grafici
- (C.A.S.)

Menu statistica: Foglio di calcolo

Strumenti per l'analisi dei dati

[strumento Analisi univariata](#)

[strumento Analisi di regressione bivariata](#)

[strumento Analisi multivariata](#)

[Calcolatore di Probabilità](#)

Strumenti di calcolo

[strumento Somma](#)

[strumento Media](#)

[strumento Conta](#)

[strumento Massimo](#)

[strumento Minimo](#)

Strumenti per liste e tabelle

[strumento Crea lista](#)

[strumento Crea lista di punti](#)

[strumento Crea matrice](#)

[strumento Crea tabella](#)

[strumento Crea linea spezzata
aperta](#)

Menu statistica: Foglio di calcolo

Strumenti per l'analisi dei dati

[strumento Analisi univariata](#)

[strumento Analisi di regressione bivariata](#)

[strumento Analisi multivariata](#)

[Calcolatore di Probabilità](#)

Strumenti di calcolo

[strumento Somma](#)

[strumento Media](#)

[strumento Conta](#)

[strumento Massimo](#)

[strumento Minimo](#)

Strumenti per liste e tabelle

[strumento Crea lista](#)

[strumento Crea lista di punti](#)

[strumento Crea matrice](#)

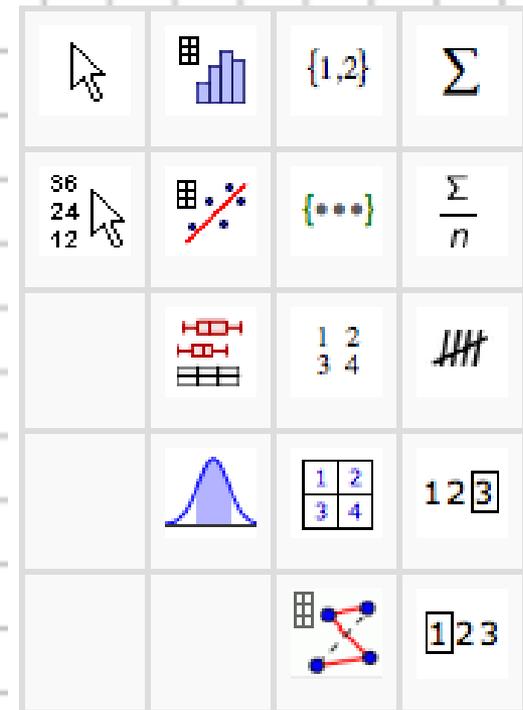
[strumento Crea tabella](#)

[strumento Crea linea spezzata
aperta](#)

Esempio per familiarizzare col menu

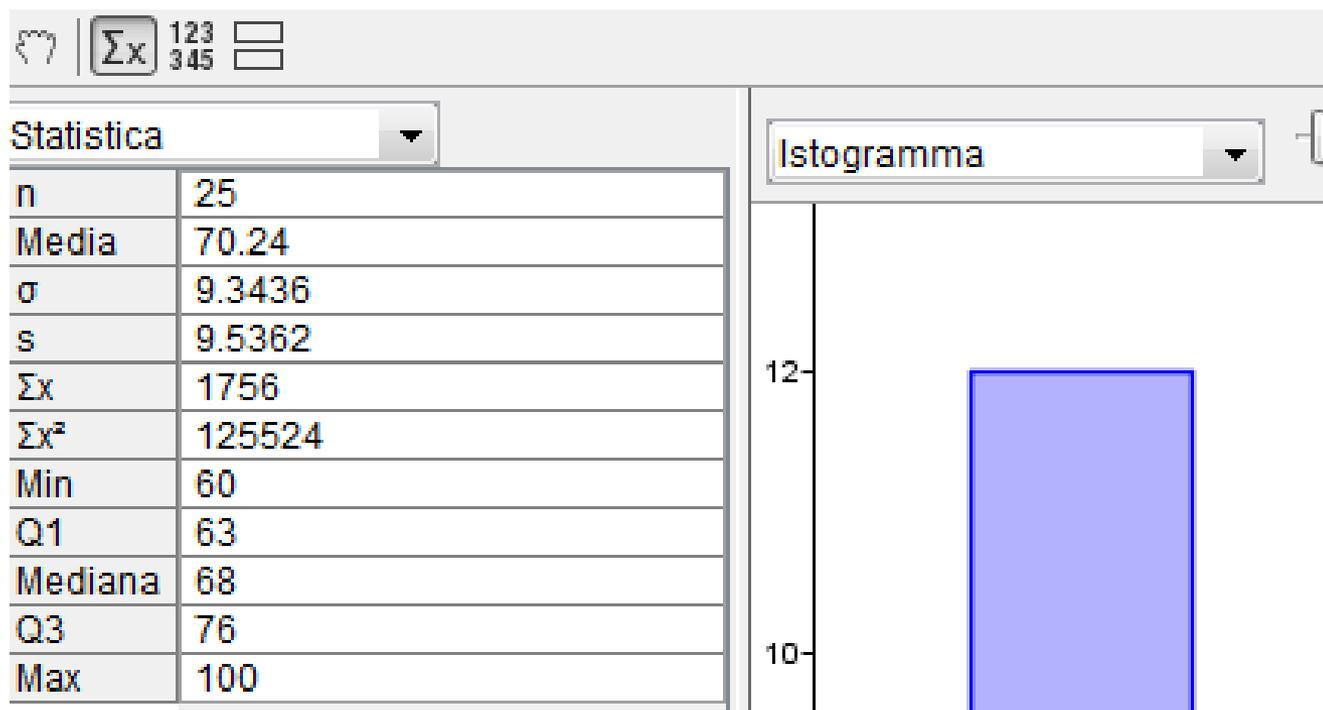
Alcuni aspetti analizzati:

1. Indici statistici con rappresentazione grafica
2. Percentili con rappresentazione grafica
3. Boxplot
4. Deviazione standard
5. Regressione



LE ANALISI DATI: CARATTERISTICHE DELLE SCHERMATE

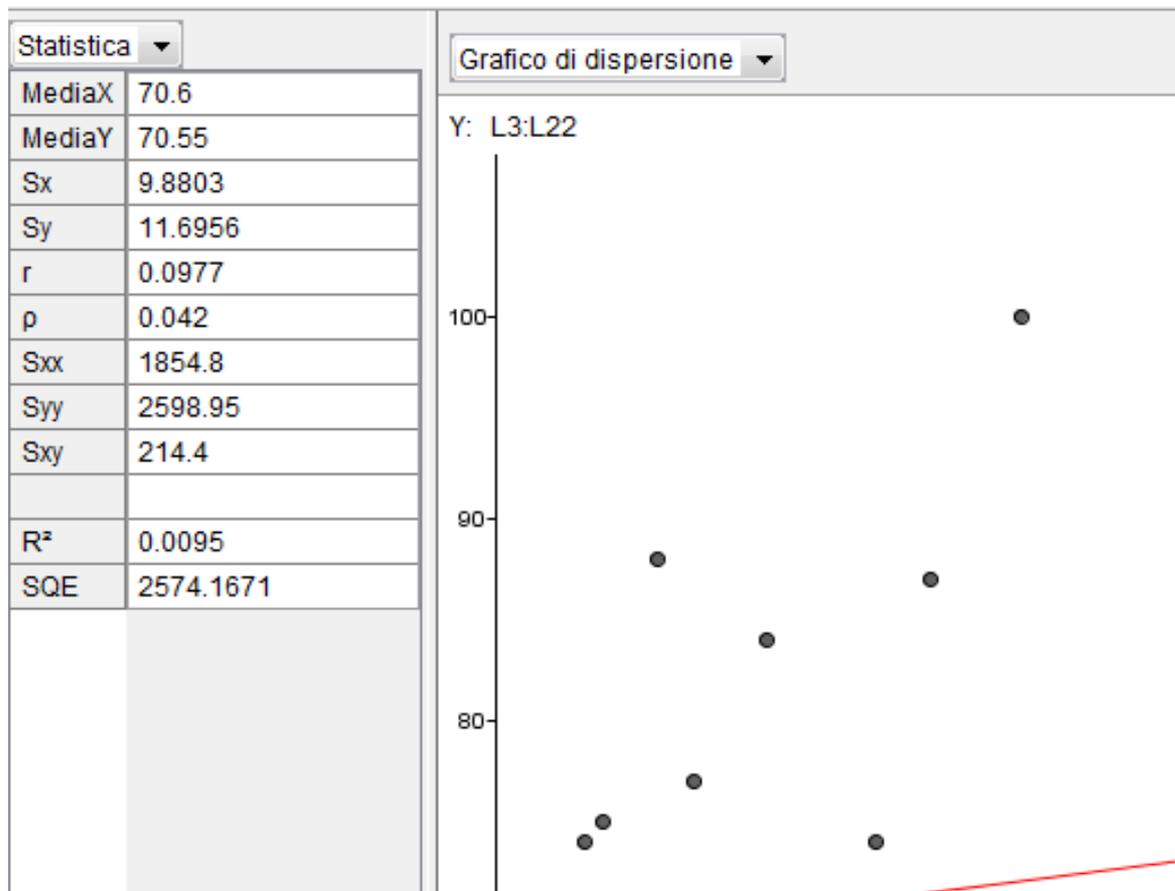
- Simboli che compaiono nelle analisi dati
- ANALISI UNIVARIATA



Tra i simboli: Q1 e Q3, ovvero primo e terzo quartile, σ deviazione standard e varianza, somma e somma dei quadrati ...

LE ANALISI DATI: CARATTERISTICHE DELLE SCHERMATE

simboli che compaiono nell'ANALISI BIVARIATA



LE ANALISI DATI: CARATTERISTICHE DELLE SCHERME

Simboli che compaiono nelle analisi dati

ANALISI MULTIVARIATA:

Statistica									
	n	Media	σ	s	Min	Q1	Mediana	Q3	Max
C3:C27	25	70.24	9.3436	9.5362	60	63	68	76	100
L3:L22	20	70.55	11.3995	11.6956	60	60	67.5	76	100

Alcune considerazioni tecniche e didattiche ...

Premesso che GeoGebra non è un foglio elettronico ...

PUNTI DI FORZA

- ✓ Immediato riscontro delle caratteristiche essenziali di insiemi di dati statistici
- ✓ Possibilità di:
 - integrare le viste (e dunque differenti registri semiotici) al fine di rappresentazioni grafiche
 - riflettere - prima e durante l'analisi - su cosa si vuole analizzare di un insieme di dati
 - rendere dinamico l'insieme di dati, approfondendo il significato di alcuni strumenti anche attraverso la variazione di determinati elementi

PUNTI DI DEBOLEZZA

- Nel gestire alcuni aspetti dell'elaborazione di dati statistici è un po' rigido e faticoso
- Non permette, a meno di costruzioni un po'artificiose (evitabili in un foglio elettronico), la visualizzazione di taluni tipi di grafico
- Si rivela lento e complesso il tentativo di visualizzare più finestre di analisi dati in simultanea per confrontare insiemi di dati diversi

Altre considerazioni ...

Le attendiamo dalla vostra
esperienza laboratoriale di
oggi e soprattutto dopo che
avrete provato a sperimentare
in classe...

Schede di lavoro

1. **SCHEDA 0 (attività illustrata e guidata)**
2. **SCHEDA 1 (Confronto tra due raccolte di dati)**
3. **SCHEDA 2 (Classifichiamo numeri che sono misure)**
4. **SCHEDA 3 (Classificazione di numeri che derivano da una enumerazione)**

Sitografia e risorse

- www.geogebra.org
- <http://wiki.geogebra.org>
- <http://tube.geogebra.org/>
- <http://static.geogebra.org/book/intro-it.pdf>
- www.istat.it
- [http://risorsedocentipon.indire.it/offerta_ formativa/f/index.php?action=home&area_t=f&id_ambiente=7](http://risorsedocentipon.indire.it/offerta_formativa/f/index.php?action=home&area_t=f&id_ambiente=7)
- www.treccani.it

- <http://www.ledizioni.it/stag/wp-content/uploads/2014/02/Esplorazioni-matematiche-con-GeoGebra.pdf>
- <http://www.projectmaths.ie/>
- <http://www.unece.org/stats/>
- <http://www1.unece.org/stat/platform/display/disa2014/Database+of+International+Statistical+Activities+%28DISA%29+2014>
- <http://www.abs.gov.au/websitedbs/a3121120.nsf/home/statistical+language>
- <http://multimedia.journalism.berkeley.edu/tutorials/#data-visualization>

Grazie della partecipazione!

Contributo alla statistica"

"Su cento persone:
che ne sanno sempre più degli altri
– cinquantadue;
insicuri a ogni passo
– quasi tutti gli altri;
pronti ad aiutare,
purché la cosa non duri molto
– ben quarantanove;
buoni sempre,
perché non sanno fare altrimenti
– quattro, be', forse cinque;
propensi ad ammirare senza invidia
– diciotto;
viventi con la continua paura
di qualcuno o qualcosa
– settantasette;
dotati per la felicità,
– al massimo poco più di venti;

innocui singolarmente,
che imbarbariscono nella folla
– di sicuro più della metà;
crudeli, se costretti dalle circostanze
– è meglio non saperlo
neppure approssimativamente;
quelli col senno di poi
– non molti di più
di quelli col senno di prima;
che dalla vita prendono solo cose
– quaranta,
anche se vorrei sbagliarmi;
ripiegati, dolenti
e senza torcia nel buio
– ottantatré
prima o poi;
degni di compassione
– novantanove;
mortal
– cento su cento.
Numero al momento invariato.

Wisława Szymborska