

STATISTICA PER L'INGEGNERIA

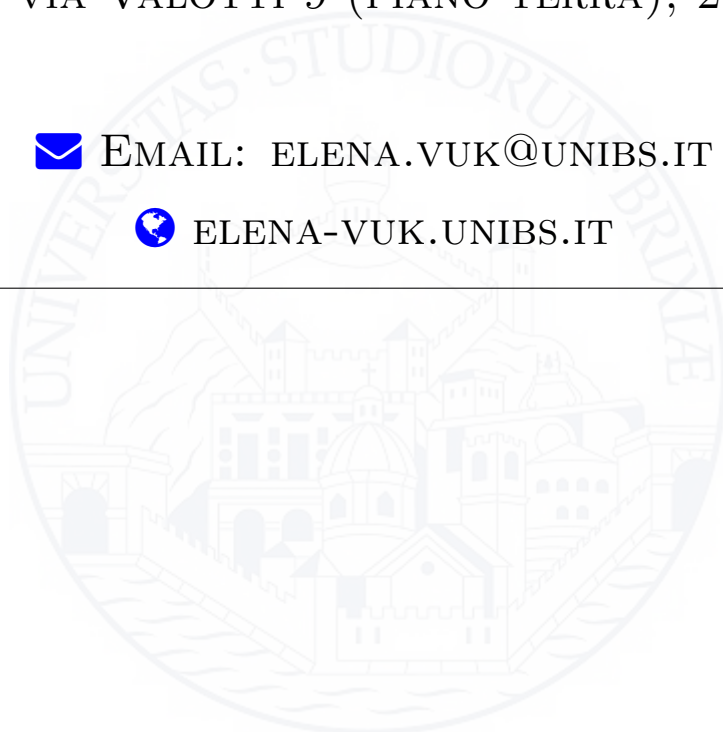
ELENA VUK

DICATAM, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

📍 INDIRIZZO: VIA VALOTTI 9 (PIANO TERRA), 25133 BRESCIA

✉ EMAIL: ELENA.VUK@UNIBS.IT

🌐 ELENA-VUK.UNIBS.IT



NOTA BENE: *Questo materiale è un quaderno delle lezioni: non sostituisce le lezioni, nè le esercitazioni, nè quanto presente nei testi consigliati. Esso va inteso quindi come un ulteriore aiuto allo studio e come un approfondimento e completamento per un'adeguata preparazione all'esame.*



1 Introduzione

Un secolo fa H.G. Wells, popolare scrittore britannico (1866-1946), affermava: “La statistica un giorno sarà necessaria come il saper leggere e scrivere”. L'estrema facilità con la quale è possibile accedere ad una grande quantità di dati e di informazioni è uno degli aspetti più significativi del mondo in cui viviamo. Il vero problema sta proprio in questa sovrabbondanza di informazioni, difficili da sintetizzare ed interpretare: è pertanto indispensabile saper usare correttamente le informazioni a disposizione per prendere le decisioni migliori.

La statistica è la disciplina che si occupa degli strumenti e dei metodi necessari per leggere, rappresentare, elaborare ed interpretare i dati.

Conoscere la statistica è fondamentale:

- per sapere come presentare e descrivere in maniera appropriata le informazioni a disposizione;
- per sapere come trarre conclusioni riferite ad intere popolazioni sulla base delle informazioni che si ottengono da campioni;

- per sapere come ottenere previsioni affidabili.

La statistica è una scienza che fornisce la chiave di lettura per interpretare dei dati, a prima vista imperscrutabili, ricavandone informazioni attendibili. In qualche senso la statistica può essere vista come la disciplina che concilia l'esattezza dei risultati teorici con la realtà del mondo fisico.

Secondo S. M. Ross, (autore del testo "Introduzione alla statistica"), la statistica è "l'arte di apprendere dai dati".

La raccolta di informazioni e dati è una pratica utilizzata da moltissimi secoli che ha portato allo sviluppo della statistica descrittiva.

La **statistica descrittiva** si definisce come un complesso di metodi che comprendono la raccolta, la presentazione e la caratterizzazione di un insieme di dati con lo scopo di descriverne le varie caratteristiche in modo appropriato.

Tuttavia, è stato lo sviluppo della statistica inferenziale, come prodotto del calcolo delle probabilità, a condurre ad un'ampia applicazione della statistica in tutti gli attuali campi della ricerca.

La **statistica inferenziale** può essere definita come il

complesso dei metodi progettati per contribuire al processo decisionale in ambito scientifico, quando ci si trova in condizioni di incertezza e variabilità, metodi che, per esempio, consentono di stimare una caratteristica di una popolazione, oppure di prendere una decisione che concerne l'intera popolazione, sulla base dei soli risultati campionari.

Parole chiave

Popolazione è l'insieme degli elementi (o oggetti o individui) che si prendono in considerazione.

Campione è una porzione della popolazione che si seleziona per l'analisi.

Parametro è una misura di sintesi che descrive una caratteristica dell'intera popolazione.

Statistica è una misura di sintesi che si calcola per descrivere una caratteristica soltanto sulla base di un campione della popolazione.

Quindi, la necessità di ricorrere ai metodi della statistica inferenziale deriva dal vincolo del campionamento. Se la popolazione è molto ampia, ottenere informazioni dall'intera popolazione risulta costoso e complicato e a volte impossibile. Le valutazioni sul-

le caratteristiche della popolazione si devono dunque basare sulle informazioni contenute in un campione estratto dalla popolazione.

La **teoria della probabilità** è l'anello di congiunzione perchè consente di determinare la probabilità che i risultati provenienti dal campione riflettano i risultati ottenibili dall'intera popolazione. Cioè la teoria della probabilità risulta indispensabile a formalizzare le conclusioni dell'inferenza statistica.

I principi del calcolo della probabilità ci permettono di quantificare la forza o la "confidenza" delle nostre conclusioni.

L'elemento fondamentale da prendere in considerazione è la **casualità**.

Fenomeni **casuali** o **aleatori**, cioè non completamente prevedibili a priori, sono all'origine di variazioni. Pertanto, per trarre delle conclusioni pienamente giustificate, è necessario fare assunzioni sulla probabilità che i dati da misurare assumano diversi valori possibili. Questo significa costruire un **modello probabilistico**.

Il calcolo delle probabilità permette dunque il passaggio dalla statistica descrittiva alla statistica inferenziale, e attraverso il suo utilizzo è possibile for-

mulare una trattazione matematica dell'**incertezza**.

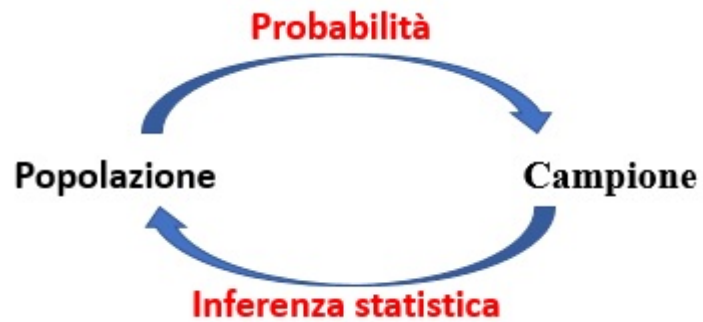


Figura 1

