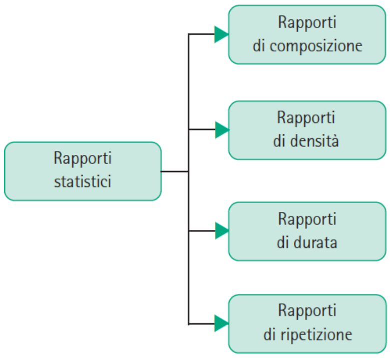
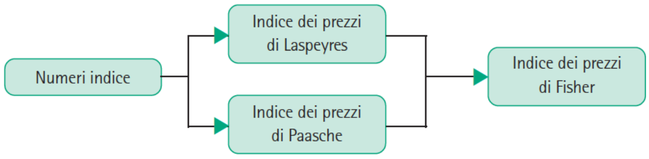
3. I RAPPORTI STATISTICI





1) ALCUNI RAPPORTI STATISTICI

RAPPORTI DI COMPOSIZIONE (O DI PARTE AL TUTTO)

I **rapporti di composizione** si ottengono dividendo l'intensità o la frequenza di un carattere per l'intensità o la frequenza **globale**. Specificamente, il rapporto tra frequenze dà origine a frequenze relative.

Esempio

La tabella seguente riporta la distribuzione di 1.000 soggetti classificati in base all'età e all'uso abituale di sostanze stupefacenti:

Tabella 1

Classi di età	Consumatore	Non consumatore	Totale
15 - 20	15	36	51
21 - 30	16	131	147
31 - 40	19	250	269
41 - 50	23	382	405
50 e oltre	38	90	128
Totale	111	889	1.000

Determiniamo:

a) la percentuale di soggetti di età compresa tra 41 e 50 anni;
b) la percentuale di soggetti di età compresa tra 21 e 50 anni consumatori di sostanze stupefacenti rispetto al totale dei consumatori.

a) La percentuale di soggetti di età compresa tra 41 e 50 anni è:

$$R_C = \frac{405}{1.000} \cdot 100 = 40{,}5\%$$

dove 405 si individua nell'ultima colonna, nella cella in corrispondenza della classe «41-50», come somma di 23 (soggetti di età compresa nella classe «consumatori di sostanze stupefacenti») e 382 (soggetti di età compresa nella classe «non consumatori di sostanze stupefacenti»); mentre 1.000 è il numero totale dei soggetti.

b) La percentuale di soggetti di età compresa tra 21 e 50 anni consumatori di sostanze stupefacenti rispetto al totale dei consumatori è:

$$R_C = \frac{16+19+23}{111} \cdot 100 = \frac{58}{111} \cdot 100 = 52{,}25\%$$

dove 16, 19 e 23 sono i soggetti di età compresa, rispettivamente, tra 21 e 30 anni, 31 e 40 anni, 41 e 50 anni, consumatori di sostanze stupefacenti, e 111 è il numero totale di soggetti consumatori di sostanze stupefacenti.

RAPPORTI DI DENSITÀ

I **rapporti di densità** si ottengono dividendo l'intensità o la frequenza complessiva di un dato carattere per una dimensione spaziale o temporale.
Esempi di tali rapporti sono il **grado di affollamento** delle abitazioni, la **densità della popolazione** residente rispetto ad un dato ambito territoriale etc.

Esempio

La tabella seguente riporta la popolazione residente e la superficie territoriale (chilometri quadrati), per ripartizioni geografiche, al 31 dicembre 1998:

Tabella 2 - *Fonte*: ISTAT

Ripartizioni geografiche	Popolazione	Superficie
Nord	25.630.313	119.919,54
Centro	11.071.715	58.353,71
Mezzogiorno	20.910.587	123.063,51
Italia	57.612.615	301.336,76

I rapporti di densità sono il quoziente tra la popolazione e la superficie, e sono riportati nello schema seguente:

Schema 1

Ripartizioni geografiche	Rapporti di densità
Nord	213,73
Centro	189,73
Mezzogiorno	169,92
Italia	191,19

da cui si evince che il Nord ha una densità superiore a quella media italiana, infatti si contano 213,73 abitanti per kmq contro i 191,19 abitanti per kmq in tutta Italia; inoltre, il Centro ha una densità all'incirca uguale a quella media italiana.

RAPPORTI DI DURATA

I **rapporti di durata** si ottengono dividendo la consistenza media (*C*) di un dato fenomeno per il suo flusso di rinnovo (*F*), supposto che i flussi di entrata e di uscita siano costanti e uguali, formalmente:

D=C\F

I rapporti di durata esprimono la **durata media** di permanenza delle unità statistiche che rappresentano il rinnovamento periodico della popolazione.
Sono il reciproco dei rapporti di ripetizione.

RAPPORTI DI RIPETIZIONE

I **rapporti di ripetizione** si ottengono dividendo il flusso di rinnovo (supponendo uguali i flussi di entrata e di uscita) di un dato fenomeno per la sua consistenza media.
Esprimono il **numero di volte** in cui il fenomeno si rinnova nella dimensione temporale stabilita.

2) VARIAZIONE ASSOLUTA E RELATIVA

La differenza tra un fenomeno investigato alla fine di un dato periodo e lo stesso fenomeno osservato all'inizio del predetto periodo è denominata **variazione assoluta**. Sia *X* un dato carattere e x_0 e x_t, i valori assunti dal carattere, rispettivamente, all'inizio e alla fine del periodo, la variazione assoluta del carattere è:

$$\mathbf{d = x_t - x_0}$$

Rapportando la variazione assoluta al fenomeno osservato all'inizio del periodo si ottiene la **variazione relativa**, che può essere espressa in termini percentuali se moltiplicata per 100, e indica la variazione rispetto a 100 unità iniziali del fenomeno.

Esempio

La tabella seguente riporta i dati sugli occupati per posizione nella professione e per settore di attività economica (in migliaia di unità):

Tabella 3 - *Fonte*: ISTAT

Professione e settore di attività	Valori assoluti	
	Luglio 2002	**Luglio 2003**
Dipendenti	15.983	16.174
Indipendenti	6.001	6.041
Agricoltura	1.128	1.094
Industria	6.995	7.067
— *In senso stretto*	*5.216*	*5.241*
— *Costruzioni*	*1.779*	*1.826*
Servizi	13.861	14.054
— *Commercio*	*3.446*	*3.565*
Totale	**21.984**	**22.215**

Determiniamo, per il periodo luglio 2002 - luglio 2003, le variazioni assolute e le variazioni relative percentuali.

Le variazioni assolute si ottengono dalle differenze tra le frequenze di luglio 2003 e le corrispondenti frequenze di luglio 2002.
Le variazioni percentuali si determinano rapportando le variazioni assolute alle frequenze corrispondenti di luglio 2002, e moltiplicando tali rapporti per 100. Entrambe le variazioni, assolute e percentuali, sono riportate nello schema seguente:

Schema 2

Professione e settore di attività	Variazioni assolute	Variazioni relative percentuali
Dipendenti	191	1,20
Indipendenti	40	0,67
Agricoltura	–34	–3,01
Industria	72	1,03
— *In senso stretto*	*25*	*0,48*
— *Costruzioni*	*47*	*2,64*
Servizi	193	1,39
— *Commercio*	*119*	*3,45*
Totale	**231**	**1,05**

Dai dati si evince che l'incremento nell'occupazione riguarda non solo il lavoro dipendente (con circa 191.000 unità in più e una variazione percentuale di +1,20%) ma anche il lavoro indipendente (con circa 40.000 unità in più e una variazione percentuale di +0,67%).
Nei vari settori di attività la flessione dell'agricoltura (–3,01%) non è compensata dalla crescita dell'industria (+1,03%) e dei servizi (+1,39%).

3) I NUMERI INDICE

Il **numero indice** è un **rapporto** che *permette di confrontare le intensità o frequenze di un fenomeno in situazioni temporali e/o spaziali differenti*. Si costruisce ponendo al denominatore un'intensità (detta *base*) della stessa natura del fenomeno che è al numeratore. Si distingue tra:

— **numeri indice a base fissa** se il periodo di riferimento è costante al variare del tempo;
— **numeri indice concatenati** (o **a base mobile**) se per ciascuno di essi si fa riferimento al periodo precedente.
I **numeri indice semplici** sono costituiti dal rapporto fra singole grandezze economiche riferite a beni omogenei, mentre i **numeri indice ponderati** (composti, sintetici) sono costituiti dal rapporto fra medie di grandezze economiche eterogenee.
Grande importanza e diffusione per l'analisi economica hanno i numeri indice dei prezzi, tra i quali: l'indice dei prezzi di Fisher, di Laspeyres, di Paasche.

INDICE DEI PREZZI DI LASPEYRES

È un indice composto dei prezzi; è espresso dal rapporto tra le medie di prezzi di m beni (o servizi) diversi calcolati nei due periodi 0 e n, ponderati con le quantità al tempo 0. La sua espressione analitica è la seguente:

$$ {}_0I_n^{L,p} = \frac{\sum_{i=1}^{m} p_{i,n}\, q_{i,0}}{\sum_{i=1}^{m} p_{i,0}\, q_{i,0}} $$

Per tale indice non varia nel tempo il paniere dei beni e servizi di riferimento, il che agevola di molto il calcolo ripetuto.

INDICE DEI PREZZI DI PAASCHE

È un indice composto dei prezzi; è espresso dal rapporto tra le medie di prezzi di *m* beni (o servizi) diversi calcolati nei due periodi 0 e *n*, ponderati con le quantità al tempo *n*. La sua espressione analitica è laseguente:

$$_0I_n^{P,p} = \frac{\sum_{i=1}^{m} p_{i,n}\, q_{i,n}}{\sum_{i=1}^{m} p_{i,0}\, q_{i,n}}$$

Per tale indice muta costantemente il paniere dei beni e servizi di riferimento. Se ciò lo rende aggiornato e fedele ne complica il calcolo, per cui, solo nelle situazioni ove si dispone congiuntamente e simultaneamente di prezzi e quantità (come nelle contrattazioni borsistiche, per esempio), è conveniente utilizzare l'indice di Paasche.

INDICE DEI PREZZI DI FISHER

È un indice composto dei prezzi; è espresso dalla **media geometrica** fra l'indice dei prezzi di Laspeyres e l'indice dei prezzi di Paasche (della media geometrica ci occuperemo nel prossimo capitolo, per ora basta sapere che si tratta, essendo due gli indici a confronto, della radice quadrata del prodotto dei due indici).

La sua espressione analitica è la seguente:

$$_0I_n^{F,p} = \sqrt{_0I_n^{L,p} \cdot {_0I_n^{P,p}}}$$

L'indice di Fisher è anche detto **numero indice ideale** poiché soddisfa molti requisiti formali, ma è raramente applicato perché richiede il calcolo preliminare di altri due numeri indice.