

Novembre 2003

Corso di Laurea: SECI

Corso: FONTI E METODI QUANTITATIVI PER L'ANALISI ECONOMICA E SOCIALE

Modulo C

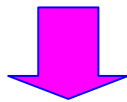
a.a. 2003-04 (3 cuf)

Prof. Silvana Schifini D'Andrea

Parte terza

RAPPORTI STATISTICI

Un modo semplice per analizzare dati statistici consiste nell'istituire un **CONFRONTO** tra di essi.



Confronti tra dati statistici riferiti:

- ⇒ alle caratteristiche di parti di uno stesso collettivo
- ⇒ ad uno stesso fenomeno osservato su collettività diverse
- ⇒ a fenomeni diversi tra i quali sussista un nesso logico (“di parte al tutto”, di “causa ed effetto”, ecc.)

Il confronto può essere effettuato:

- ⇒ per differenza
- ⇒ per rapporto

CONFRONTO MEDIANTE DIFFERENZE :

Si possono verificare tre situazioni:

- A.** Le quantità raffrontate sono espresse nella stessa unità di misura
- B.** Le quantità raffrontate sono espresse in differenti unità di misura
- C.** Le quantità raffrontate sono espresse nella stessa unità di misura, ma si muovono in campi diversi

N.B. Il confronto mediante differenze si ricollega ai successivi “rapporti di eccedenza” basati su una differenza posta al numeratore del rapporto

A) Le quantità raffrontate sono espresse nella stessa unità di misura

Es.

Prezzo del bene X nel mese 1 e nel mese 2:

$$X_1 = 50 \text{ €} \qquad X_2 = 55 \text{ €}$$

Prezzo del bene Y nel mese 1 e nel mese 2:

$$Y_1 = 5000 \text{ €} \qquad Y_2 = 5005 \text{ €}$$

Differenze assolute

$X_2 - X_1 = 5$ l'incremento assoluto del prezzo fra il mese 1 e il mese 2 è di 5 €.

$Y_2 - Y_1 = 5$ anche in questo caso l'incremento assoluto del prezzo fra il mese 1 e il mese 2 è di 5 €.

MA:

l'incremento assoluto nel prezzo di 5 € assume significato diverso a seconda che il prezzo iniziale sia 50€ o 5000€.

Differenze relative (o variazioni relative)

Rapporto tra differenza assoluta e:
 sottraendo, minuendo o media aritmetica
 in relazione al termine che si ritiene abbia maggiore
 importanza per essere preso come riferimento.

Generalmente si esprimono in termini
 percentuali.

N.B. Le differenze relative sono confrontabili
 perché svincolate dall'unità di misura

$$D' = \frac{X_2 - X_1}{X_1}$$

$$D' = \frac{X_2 - X_1}{X_1} \cdot 100$$

$$D'' = \frac{X_2 - X_1}{X_2}$$

$$D'' = \frac{X_2 - X_1}{X_2} \cdot 100$$

$$D''' = \frac{X_2 - X_1}{\frac{1}{2}(X_1 + X_2)}$$

$$D''' = \frac{X_2 - X_1}{\frac{1}{2}(X_1 + X_2)} \cdot 100$$

Ne segue, nell'esempio dei prezzi:

$$D'_X = \frac{X_2 - X_1}{X_1} \cdot 100 = \frac{55 - 50}{50} \cdot 100 = 10$$

$$D'_Y = \frac{Y_2 - Y_1}{Y_1} \cdot 100 = \frac{5005 - 5000}{5000} \cdot 100 = 0.1$$

L'aumento di prezzo è stato del 10% per il bene
 X, dello 0.1% per il bene Y

B) Le quantità raffrontate sono espresse in differenti unità di misura

Es. In un anno un bambino passa:
da 30 kg a 35 kg di peso
da 127 cm a 141 cm di altezza.

Le differenze assolute non sono comparabili perché i due caratteri sono espressi in differenti unità di misura

- ⇒ 35 kg – 30 kg = 5 kg peso
- ⇒ 141 cm – 127 cm = 14 cm altezza

Le differenze relative sono comparabili

$$\frac{35 \text{ kg} - 30 \text{ kg}}{30 \text{ kg}} \cdot 100 = 17\% \quad \text{peso aumenta del } \mathbf{17\%}$$

$$\frac{141 \text{ cm} - 127 \text{ cm}}{127 \text{ cm}} \cdot 100 = 11\% \quad \text{altezza aumenta del } \mathbf{11\%}$$

Il bambino è aumentato più di peso che di altezza.

C) Le quantità raffrontate sono espresse nella stessa unità di misura, ma si muovono in campi diversi

in un intervallo di tempo il peso:

- ⇒ di un neonato passa da 3 kg a 3.5 kg;
- ⇒ di un adulto passa da 65 kg a 69 kg.

$3,5-3= 0,5$ kg. variazione assoluta peso neonato

$69-65= 4$ kg. variazione assoluta peso adulto

La variazione assoluta del peso dell'adulto è superiore

Se riferiamo le due differenze ai due pesi iniziali

$$0,5: 3 \cdot 100 = 17\%$$

$$4: 65 \cdot 100 = 6\%$$

la variazione relativa è molto superiore nel caso del peso del neonato

(2) CONFRONTO MEDIANTE RAPPORTI

I rapporti statistici sono elaborazioni statistiche elementari che costituiscono un utile supporto all'analisi di fenomeni socio-sanitari.

Rapporti = quozienti tra due dati grezzi (v.a.)

Il rapporto statistico trasforma dati statistici grezzi in indici

Significato semplice e immediato:

esprimono quante unità del dato posto al numeratore corrispondono ad una unità del dato posto al denominatore

Definizione:

Un rapporto statistico è un dato elaborato (=indice) che consente confronti spaziali e temporali del fenomeno studiato

Scopo del rapporto: eliminare l'influenza di circostanze che, altrimenti, non renderebbero confrontabili i dati.

I rapporti statistici, pur nella loro semplicità metodologica, interessano situazioni diverse, difficilmente sistematizzabili in modo univoco.

Ciò comporta:

- ⇒ definizioni diverse proposte da vari autori
- ⇒ **larga varietà di termini** non sempre usati con lo stesso significato
- ⇒ **classificazioni diverse**

Es. di possibili criteri per la **classificazione**:

- ⇒ in funzione dell'unità di misura del dato iniziale e del rapporto ottenuto
- ⇒ in funzione del legame logico tra i due termini del quoziente
- ⇒ in funzione degli obiettivi conoscitivi che il quoziente permette di conseguire

N.B. Uno stesso rapporto può rientrare in specie diverse a seconda delle caratteristiche considerate e degli obiettivi della ricerca

Tipologia di classificazione in funzione:

A) dell'unità di misura del dato iniziale e del rapporto ottenuto

B) del legame logico tra i due termini del quoziente

In base alla tipologia A):

Rapporti che si semplificano: danno luogo ad un concetto analogo a quello espresso al numeratore del rapporto (uguale unità di misura):

- ⇒ di densità
- ⇒ di composizione
- ⇒ di coesistenza
- ⇒ di derivazione
- ⇒ numeri indice

Rapporti che si risolvono: danno luogo ad un concetto diverso da quelli espressi sia dal numeratore che dal denominatore del rapporto (diversa unità di misura):

- ⇒ di durata
- ⇒ di ripetizione

In base alla tipologia B):

Indici (=rapporti) di struttura: descrivono come si ripartisce un collettivo statistico secondo le modalità di uno o più caratteri.

- ⇒ Rapporto di composizione
- ⇒ Rapporto di coesistenza
- ⇒ Rapporto di eccedenza

Indici (=rapporti) di derivazione:

- ⇒ Rapporto di derivazione
- ⇒ Rapporto di densità
- ⇒ Rapporti di durata
- ⇒ Rapporti di ripetizione
- ⇒ Numeri indice

N.B. va osservato che la classificazione in funzione del legame logico che unisce i due termini di un rapporto è strettamente legata a quella in funzione dell'obiettivo conoscitivo che il rapporto consente di raggiungere

N.B. Prescindendo dalla sistematica classificatoria la struttura del rapporto è comunque la stessa.

Classificazione B) è più frequente:

A) INDICI DI STRUTTURA:

Descrivono come si ripartisce un collettivo statistico secondo le modalità di uno o più caratteri.

Questi rapporti consentono di confrontare la struttura di fenomeni simili eliminando l'influenza perturbatrice delle diverse numerosità.

- ⇒ r. di composizione
- ⇒ r. di coesistenza
- ⇒ r. di eccedenza

B) INDICI DI DERIVAZIONE:

Quoziente tra fenomeni differenti che si suppone legati da uno stesso nesso logico. Questi rapporti consentono di valutare e confrontare in situazioni differenti l'intensità della relazione che esiste tra i due fenomeni.

- ⇒ r. di derivazione
- ⇒ r. di densità
- ⇒ r. di durata
- ⇒ r. di ripetizione
- ⇒ indici (statistica economica)

A) INDICI DI STRUTTURA

- ⇒ r. di composizione
- ⇒ r. di coesistenza
- ⇒ r. di eccedenza

1) RAPPORTI DI COMPOSIZIONE

Rapporto istituito tra una parte e il tutto. Rapporto tra la quantità relativa ad una modalità del carattere e l'ammontare complessivo.

E' la frequenza relativa di una certa modalità di un carattere rispetto al totale dei casi del collettivo esaminato.

Generalmente espressi come percentuali
=
frequenze relative

Scopo:

- ⇒ Comparare fenomeni diversi
- ⇒ Comparare uno stesso fenomeno in tempi diversi

N.B. si elimina l'influenza della diversa numerosità dei gruppi

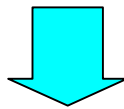
Esempi

Come variano le ripartizioni di due ammontari diversi tra le modalità di un carattere?

Occupati per settore di attività economica(migliaia)

Settore	1996	2000
Agricoltura	1277	1120
Industria	6693	6767
Servizi	12155	13193
TOTALE	20125	21080

es. $6693 < 6767$



È necessario rendere uguali i due ammontari totali=100

*Occupati per settore di attività economica
composizione percentuale*

Settore	1996	2000
Agricoltura	6,3	5.3
Industria	33,3	32.1
Servizi	60,4	62.6
TOTALE	100	100

$33,3 > 32,1$

Distribuzioni percentuali rendono possibili il confronto fra le composizioni degli occupati, nei due anni indicati, a seconda del settore di attività.

Popolazione residente nel capoluogo e nella regione

Es. alcune regioni italiane
censimento 1991

	capoluogo (a)	regione (b)	a:b*100
Piemonte	1331413	4290412	31,03
Lombardia	2084388	8831264	23,6
Toscana	1124159	3510114	32,03
Lazio	2945663	5031230	58,55
Puglia	920526	3986430	23,09

In sostanza si imposta la seguente proporzione:

$$1331413 : 4290412 = x : 100$$

2) RAPPORTO DI COESISTENZA

Rapporto istituito tra due parti di un medesimo collettivo. Corrisponde al rapporto tra i due rapporti di composizione corrispondenti.

Rapporto con cui si mette in relazione l'intensità di uno stesso fenomeno in luoghi diversi oppure l'intensità di due fenomeni in uno stesso luogo.

Esempi:

⇒ Rapporto di mascolinità nella popolazione

Popolazione residente maschile e femminile e quozienti di mascolinità per alcune classe di età in Italia al 1° gennaio 2001

	Meno di 1	5-9	10-14	25-44	45-64	65 e più	Totale
maschi	279471	1423960	1465981	9031060	7106866	4311057	28094857
femmine	262897	1345382	1385530	8851648	7392974	6244878	29749160
quoziente	106.3	105.8	105.8	102.0	96.1	69.0	94.4

$$r. \text{ di mascolinità della popolazione} = \frac{\text{numero di maschi nella popolazione}}{\text{numero di femmine nella popolazione}} \cdot 100$$

(quanti sono i maschi nella popolazione ogni 100 femmine)

N.B. I rapporti di coesistenza possono superare il 100

⇒ **Indice di invecchiamento demografico (vecchiaia)**

Rapporto percentuale tra:

la popolazione anziana ($P_s \Rightarrow 65$ anni) e

la popolazione infantile e giovanile ($P_g=0-14$ anni)

$$I_v = \frac{P_s}{P_g} \cdot 100$$

	Indice vecchiaia
EU-15	96,1
Austria	90,9
Belgio	94,0
Danimarca	81,7
Finlandia	79,8
Francia	83,2
Germania	100,7
Grecia	109,7
Irlanda	50,7
Italia	122,2
Lux	75,9
Olanda	73,1
Portogallo	90,3
UK	81,7
Spagna	107,2
Svezia	93,3

N.B. il fenomeno si potrebbe esprimere con un rapporto di composizione rapportando la popolazione anziana al totale della popolazione: significato diverso

⇒ **Indice di dipendenza: (carico sociale)**

$$I_g = \frac{P_g + P_s}{P_a} \cdot 100$$

Rapporto tra popolazione in età non attiva (0-14 anni e 65 e oltre) e popolazione in età attiva (15 - 64 anni)

⇒ **Indice di dipendenza degli anziani**

$$I_s = \frac{P_s}{P_a} \cdot 100$$

Rapporto percentuale tra popolazione anziana (P_s =>65 anni) e popolazione in età attiva (15 - 64 anni)

Prospetto 2.1

Indicatori di struttura della popolazione

ANNI RIPARTIZIONI	Distribuzione %				Indici		
	0-14	15-64	65+	80+	Vecchiaia	Dipendenza	Dipendenza anziani
1.1.1980	22,6	64,4	13,1	2,1	57,9	55,4	20,3
1.1.1990	16,8	68,5	14,7	3,1	87,6	46,0	21,5
1.1.1998	14,6	68,0	17,4	4,1	119,0	47,1	25,6
1.1.1999	14,5	67,8	17,7	3,9	122,0	47,5	26,1
1.1.2000	14,4	67,6	18,0	3,9	124,5	47,9	26,6
AL 1.1.2001 PER RIPARTIZIONE							
Nord-ovest	12,5	68,1	19,4	4,4	154,9	46,8	28,4
Nord-est	12,6	67,6	19,8	4,8	156,5	48,0	29,3
Centro	13,0	67,2	19,8	4,6	151,8	48,8	29,4
Mezzogiorno	17,3	66,9	15,8	3,3	91,5	49,5	23,7
ITALIA	14,4	67,4	18,2	4,1	127,1	48,4	27,1

Fonte, Istat, Annuario statistico italiano, 2001.

Es. Scelta tra il rapporto di composizione e rapporto di coesistenza.

Matrimoni per rito 1998-2001

ANNI	Dati assoluti		
	religioso	civile	Totale
1998	217.492	59.078	276.570
1999	212.014	63.236	275.250
2000	212.005	68.483	280.488
2001	190.888	70.016	260.904

	R. Composizione			R. Coesistenza
	religioso	civile	Totale	civile/ religioso* 100
1998	78,6	21,4	100,0	27
1999	77,0	23,0	100,0	30
2000	75,6	24,4	100,0	32
2001	73,2	26,8	100,0	37

3) RAPPORTO DI ECCEDEZZA

Rapporto istituito tra l'eccedenza di una parte rispetto alle altre ed il tutto.



Tutto può essere la somma dei valori stessi posti al numeratore oppure un totale (es. la popolazione) cui gli stessi si riferiscono

N.B. Questo tipo di rapporto si ricollega al confronto mediante differenza

N.B. La differenza al numeratore fornisce da sola scarse informazioni perché avrebbe un significato diverso a seconda dell'ammontare globale del fenomeno.

Indice di eccedenza dei nati vivi maschi sulle femmine:

$$\frac{N_m - N_f}{N_m + N_f} \cdot 100$$

Indice di eccedenza della popolazione femminile rispetto alla popolazione maschile:

$$\frac{P_f - P_m}{P_m + P_f} \cdot 100$$

Gli indici di eccedenza possono calcolarsi anche fra dati che non sono elementi di vere e proprie distribuzioni: ad es., si possono calcolare tra i **flussi in entrata e in uscita da un collettivo.**

Indice movimento naturale:

$$\frac{N - M}{N + M} \cdot 100$$

nati = 536740 morti = 557756
 N-M = -21016
 N+M = 1094496
 Popolazione= 57460977

Rapporto riferito a N+M = -21016/ 1094496 = -1,92*100

Rapporto riferito alla popolazione = -21016/57460977= -0,36*1000

Indice di eccedenza migratoria: Iscritti- cancellati/ pop.

Indice di eccedenza import/export:

$$\frac{Imp - Exp}{Imp + Exp} \cdot 100$$

B) INDICI DI DERIVAZIONE

- ⇒ r. di derivazione
- ⇒ r. di densità
- ⇒ r. di durata
- ⇒ r. di ripetizione
- ⇒ indici (statistica economica)

Si ottengono come quoziente tra fenomeni differenti che si suppone legati da uno stesso nesso logico.

1) RAPPORTO DI DERIVAZIONE

Rapporto tra l'ammontare di un collettivo di movimento e l'ammontare di un collettivo di stato che del primo è il presupposto. Il numeratore (dato di flusso = assume una dimensione solo in un intervallo temporale) deriva dal denominatore (dato posizionale = assume una dimensione in un preciso momento temporale)

Rapporto di causa-effetto tra i due fenomeni

In demografia

TASSO : è un rapporto di derivazione tra l'ammontare del fenomeno e quello di un altro da cui il primo deriva.

Es. *Nati vivi e popolazione media in Toscana e Sardegna –*

	Nati vivi	Pop. media
Toscana	28386	3541998
Sardegna	13865	1649966

Anno 2000 (Fonte: Istat)

$$x_T = \frac{28386}{3541998} \cdot 1000 = 8.0 \quad < \quad x_S = \frac{13865}{1649966} = 8.4$$

Popolazione femminile, in età superiore a 15 anni, che fuma – (dati regionali)

*100 donne- (anno 1999)

	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	>65	Totale
Piemonte	16,6	22,0	26,3	17,2	14,9	4,6	15,8
Valle d'A	11,8	23,9	29,8	19,8	17,5	4,0	17,2
Lombardia	17,2	19,7	24,0	19,4	17,8	6,2	16,7
Trentino	18,5	17,5	24,6	20,7	9,7	6,3	15,9
Veneto	22,2	20,6	27,9	20,5	16,4	6,7	18,3
Friuli VG	19,7	18,4	25,4	25,7	16,4	7,3	17,3
Liguria	16,1	20,1	31,6	25,1	18,3	9,4	18,5
Emilia-R.	15,3	23,3	30,4	23,0	16,3	10,2	19,0
Toscana	17,6	27,9	25,7	23,2	16,8	5,2	17,9
Umbria	17,1	23,3	30,5	27,9	14,6	6,0	18,5
Marche	19,3	27,9	29,9	24,0	13,5	7,3	19,2
Lazio	27,6	25,8	33,3	27,6	20,0	7,5	22,8
Abruzzo	15,3	18,4	26,2	18,8	6,7	5,8	14,7
Molise	7,8	20,6	19,9	21,6	9,8	2,9	12,7
Campania	12,7	17,4	33,7	24,5	16,4	5,0	18,2
Puglia	11,5	13,7	17,7	15,8	8,0	2,9	11,4
Basilicata	12,3	11,1	28,1	12,3	5,9	2,3	11,9
Calabria	9,9	12,8	22,1	21,0	4,9	3,2	12,1
Sicilia	14,5	23,3	34,5	15,6	9,1	4,2	16,7
Sardegna	15,3	22,5	29,8	25,9	18,1	1,8	18,7

Fonte: Annuario Statistico Italiano, Istat 2001

N.B. Una distribuzione percentuale non avrebbe significato perché la dimensione demografica delle regioni è diversa.

Popolazione maschile e femminile in età 15-24 anni che fuma, per regione-

	femmine	maschi
Piemonte	16,6	34,8
Valle d'A	11,8	22,5
Lombardia	17,2	33,7
Trentino	18,5	27,1
Veneto	22,2	31,5
Friuli VG	19,7	21,1
Liguria	16,1	26,2
Emilia-R.	15,3	25,5
Toscana	17,6	32,7
Umbria	17,1	29,4
Marche	19,3	34,9
Lazio	27,6	34,0
Abruzzo	15,3	22,1
Molise	7,8	18,5
Campania	12,7	23,9
Puglia	11,5	28,1
Basilicata	12,3	26,1
Calabria	9,9	26,2
Sicilia	14,5	28,7
Sardegna	15,3	34,4

Fonte: Annuario Statistico Italiano, Istat 2001

Tassi (o quozienti) di natura demografica:

$$\text{t.di natalità} = \frac{\text{nati vivi dell'anno}}{\text{ammontare medio della popolazione residente nell'anno}} \cdot 1000$$

$$\text{t.di mortalità} = \frac{\text{numero di decessi nell'anno}}{\text{ammontare medio della popolazione residente nell'anno}} \cdot 1000$$

$$\text{t.di immigrazione} = \frac{\text{immigrati}}{\text{popolazione}} \cdot 1000$$

$$\text{t.di emigrazione} = \frac{\text{emigrati}}{\text{popolazione}} \cdot 1000$$

$$\text{t.di divorzialità} = \frac{\text{divorzi}}{\text{popolazione}} \cdot 1000$$

Tasso di scolarità nella scuola media superiore:

a.s. 1999-2000

Nord 87,2

Centro 93,0

Sud 80,7

Italia 84,1

Ripetenti per 100 iscritti.

Nord 7,4

Centro 8,2

Sud 9,0

Italia 8,3

Altri esempi n campo sociale:

Laureati/ popolazione studentesca

Fatti delittuosi/popolazione

Tabella 1 - Tassi generici per 1.000 abitanti (Fonte: Istat, indicatori Demografici 2001)

	Natalità			Mortalità			Crescita Naturale			Migratorio Netto			Crescita Totale		
	1999	2000	2001	1999	2000	2001	1999	2000	2001	1999	2000	2001	1999	2000	2001
Piemonte	8,1	8,4	8,1	11,7	11,3	10,9	-3,6	-3,0	-2,8	3,5	3,5	3,2	-0,1	0,5	0,4
Lombardia	9,1	9,4	9,3	9,6	9,4	9,2	-0,6	0,0	0,1	4,6	6,2	5,0	4,0	6,2	5,1
Trentino A.A.	11,3	11,2	11,0	8,8	8,7	8,4	2,5	2,6	2,6	4,6	4,7	4,0	7,1	7,3	6,7
Veneto	9,2	9,6	9,3	9,5	9,3	9,0	-0,3	0,3	0,3	5,6	6,2	5,3	5,3	6,4	5,6
Friuli-Venezia Giulia	7,7	8,1	8,0	12,3	11,9	11,7	-4,6	-3,8	-3,6	5,7	6,7	6,8	1,1	2,9	3,2
Liguria	6,8	7,0	7,0	13,8	13,4	13,2	-7,0	-6,4	-6,2	2,9	3,4	2,2	-4,1	-3,0	-4,0
Emilia-Romagna	8,0	8,5	8,5	11,6	11,4	11,2	-3,6	-2,9	-2,7	9,0	9,8	8,6	5,4	6,9	5,9
Toscana	7,7	8,0	8,0	11,8	11,6	11,3	-4,1	-3,6	-3,3	6,3	6,7	5,3	2,2	3,2	1,9
Lazio	9,6	9,3	9,0	9,4	9,0	8,9	0,2	0,3	0,1	1,5	7,0	4,5	1,7	7,2	4,7
Abruzzo	8,4	8,5	8,5	10,2	10,1	9,7	-1,8	-1,6	-1,2	3,2	3,4	2,8	1,3	1,8	1,6
Campania	11,9	11,6	11,5	8,2	8,2	8,0	3,7	3,4	3,6	-5,7	-3,2	-3,7	-2,0	0,2	-0,2
Puglia	10,4	10,4	10,2	8,0	8,0	7,8	2,4	2,4	2,4	-2,7	-2,1	-3,0	-0,3	0,3	-0,6
Calabria	9,6	9,5	9,2	8,7	8,7	8,5	0,9	0,8	0,8	-7,9	-4,3	-5,6	-7,0	-3,5	-4,8
ITALIA	9,3	9,4	9,2	9,9	9,7	9,5	-0,6	-0,3	-0,2	1,8	3,1	2,1	1,2	2,8	1,9

Indicatori socio-demografici nei Paesi dell'UE e dei Paesi candidati

	tasso natalità	tasso naturale	tasso migratorio	Indice vecchiaia
EU-15	10,7	0,8	1,4	96,1
Austria	10,1	0,4	0,4	90,9
Belgio	11,2	1	1,1	94
Danimarca	12,5	1,5	2,1	81,7
Finlandia	11,1	1,5	0,9	79,8
Francia	12,6	3,4	0,8	83,2
Germania	9,6	-0,8	0,6	100,7
Grecia	9,6	-0,2	1,2	109,7
Irlanda	14,4	6	5	50,7
Italia	9,3	-0,8	1,6	122,2
Lux	12,6	3,5	9,4	75,9
Olanda	12,7	3,9	2,8	73,1
Portogallo	11,4	0,7	1,5	90,3
Regno Unito	12,1	1,5	3	81,7
Spagna	9,3	0,1	1,1	107,2
Svezia	10,1	-0,5	1,2	93,3
Paesi candidati				
Rep. Ceca	8,8	-1,8	0,9	80,6
Estonia	8,5	-5	-0,7	76,9
Lettonia	7,5	-6,4	-1,3	78,2
Lituania	10	-1	0,2	64,1
Romania	10,5	-1,4	-0,3	68,3
Slovenia	9	-0,6	-2,7	81,7
Slovacchia	10,7	0,8	0,2	55,4
Malta	11,9	3,8	1,5	57,5
Ungheria	9,6	-4,3	0	84,1
Bulgaria	7,9	-6,4	0	97,3
Cipro	13,4	5,2	2	47,1
Polonia	10,2	0,5	-0,3	58,4
Turchia	21,1	14,8	0,6	17

Fonte: Annuario Statistico Italiano, Istat 2001 (dati da Consiglio d'Europa, Istat, Eurostat)

2) RAPPORTO DI DENSITA'

Rapporto tra la frequenza totale di un collettivo o l'intensità totale di un carattere e la dimensione del campo di osservazione. Es. densità demografica

Rapportando il dato alla dimensione del suo campo di osservazione (anche non spaziale) si elimina l'influenza del campo di osservazione su un dato statistico.

Indici di affollamento per regione

Regioni	Indice di affollamento	Regioni	Indice di affollamento
Piemonte	0,61	Marche	0,57
Valle d'Aosta	0,43	Lazio	0,66
Lombardia	0,69	Abruzzo	0,58
Trentino - A. A	0,59	Molise	0,62
Veneto	0,60	Campania	0,91
Friuli - V. G.	0,57	Puglia	0,76
Liguria	0,51	Basilicata	0,80
Emilia R.	0,57	Calabria	0,72
Toscana	0,58	Sicilia	0,67
Umbria	0,59	Sardegna	0,66
		Italia	0,65

Esempio tipico: densità demografica (abitanti per kmq)

Densità di popolazione in alcuni paesi UE. Anno 1998

	Superficie (kmq)	Popolazione (migliaia)	Densità Pop/territorio
Austria	83853	8082	96,4
Belgio	30519	10213	334,6
Francia	551500	58973	106,9
Italia	301268	57612	191,2
Spagna	504782	39394	78,0
UE	3240642	375457	115,9

Fonte: Annuario Statistico Italiano 2001

Altri Esempi

Studenti/aule

Studenti/docenti

Medici/Pazienti

Autovetture/popolazione

NB – E' molto importante la scelta del denominatore

Autovetture/popolazione = indicatore di benessere

Autovetture/territorio = indicatore ambientale

3) RAPPORTI DI DURATA E DI RINNOVO

Rapporto di durata che si ottiene rapportando il dato relativo alla consistenza media di un fenomeno a quello che esprime il ritmo di rinnovamento del fenomeno stesso (e viceversa)

NB. Si costruisce quando non sono note le durate dei fatti individuali

Occorre conoscere:

- ⇒ Consistenza iniziale del fenomeno
- ⇒ Consistenza finale
- ⇒ Flussi di entrata
- ⇒ Flussi di uscita

$$D = \frac{(C_0 + C_1)/2}{(E + U)/2} = \frac{\text{media delle consistenze}}{\text{media dei flussi}}$$

es. rapporto tra l'ammontare medio annuo dei depositi bancari in conto corrente ed il flusso dei versamenti nello stesso anno = tempo medio di permanenza di una unità del collettivo

Altri esempi:

Durata media della permanenza del turista

Degenza media ricovero ospedaliero

Durata media disoccupazione

Permanenza media delle merci in magazzino

rapporto di rinnovo: esprime il numero di volte che le merci si sono rinnovate nel mese = reciproco del rapporto di durata

$$R = \frac{(E + U)/2}{(C_0 + C_1)/2} = \frac{\text{media dei flussi}}{\text{media delle consistenze}}$$

Affinché i due rapporti possano essere correttamente interpretati devono valere alcune ipotesi (ad es. che i flussi in entrata e in uscita siano uguali e costanti).

Esempio: dati relativi ad un mese di osservazioni

$$C_0 = 1800$$

$$E = 3900$$

$$U = 3700$$

$$C_1 = 2000$$

$R = 2$ numero di volte che le scorte si sono rinnovate nel mese

$D = 0.5$ (15 giorni) permanenza media delle scorte in magazzino

r. di ripetizione: esprime il numero di volte che un fenomeno A si ripete mentre dura un fenomeno B

$$\text{R. di ripetizione} = \text{R. di derivazione} * \text{R. di durata}$$

Es. Fecondità media totale nel matrimonio

Matrimoni per rito 1998-2001

ANNI	Dati assoluti		
	religioso	civile	Totale
1998	217.492	59.078	276.570
1999	212.014	63.236	275.250
2000	212.005	68.483	280.488
2001	190.888	70.016	260.904

	R. Composizione			R. Coesistenza
	religioso	civile	Totale	civile/ religioso*100
1998	78,6	21,4	100,0	27
1999	77,0	23,0	100,0	30
2000	75,6	24,4	100,0	32
2001	73,2	26,8	100,0	37

