



## Demografia e statistica sanitaria

### Principali misure in epidemiologia

1

## Demografia statistica e sanitaria finalizzate allo studio epidemiologico

Le informazioni sanitarie espresse in termini quantitativi, cioè le statistiche sanitarie, risultano indispensabili per:

- studiare i fenomeni biologici e sociali all'interno delle popolazioni;
- procedere ad una corretta pianificazione dello sviluppo socio-economico di una collettività;
- razionalizzare l'impiego delle risorse.

2

## Demografia statistica e sanitaria finalizzate allo studio epidemiologico

L'accesso a dati qualitativamente affidabili è indispensabile anche all'Epidemiologo.

In particolare la rappresentazione di una popolazione può avvenire secondo due diverse modalità:

- stato della popolazione;
- movimento della popolazione.

3

## La struttura di una popolazione

- Per "struttura di un gruppo" si intende la sua composizione relativa rispetto ad uno o più caratteri.
- In demografia per "struttura di una popolazione" si intende la sua composizione per sesso ed età.
- Tra struttura e dinamica esiste un'influenza reciproca: la composizione per età e per sesso di una popolazione è determinata dal numero delle nascite, delle morti e delle migrazioni.

4

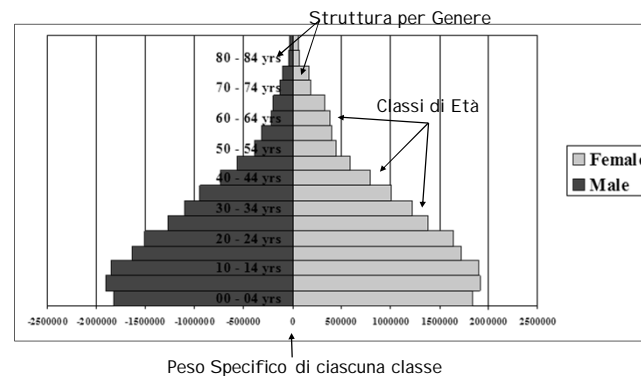
## Fonti di dati sanitari

- ✓ Censimento;
- ✓ Piramide Dell'età;
- ✓ Registrosi Delle Nascite
- ✓ Registri Anagrafici E Notifiche Obbligatorie;
- ✓ Certificazioni Delle Cause Di Morte;
- ✓ Notifica Delle Malattie Infettive;
- ✓ Altre Fonti;
- ✓ Indagini Ad Hoc;
- ✓ Registri Di Malattia.

5

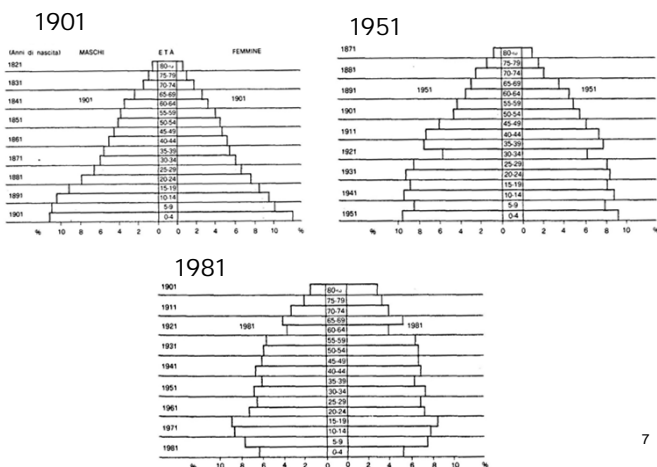
## Classificazione per classi di età e genere

### La "Piramide delle Età"



6

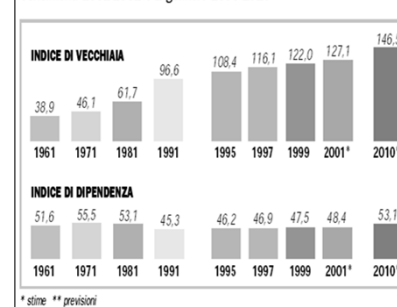
## EVOLUZIONE DELLA PIRAMIDE DELL' ETÀ NELLA POPOLAZIONE ITALIANA



7

## Invecchiamento della popolazione

Censimenti 1961-1991 e 1 gennaio 1995-2010



**Indice di vecchiaia:**  
rapporto tra la popolazione di 65 anni e più e la popolazione fino a 14 anni di età, per 100

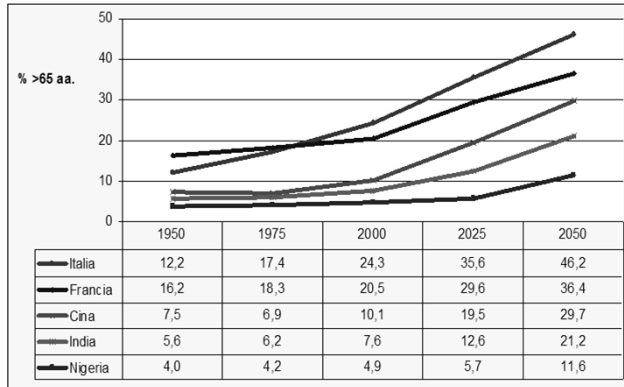
**Indice di dipendenza:**  
rapporto tra la popolazione in età non attiva (fino a 14 anni e di 65 anni e più) e la popolazione in età attiva (tra 15 e 64 anni), per 100

**Speranza di vita alla nascita (vita media):**  
numero medio di anni di vita per un neonato

Fonte: www.istat.it

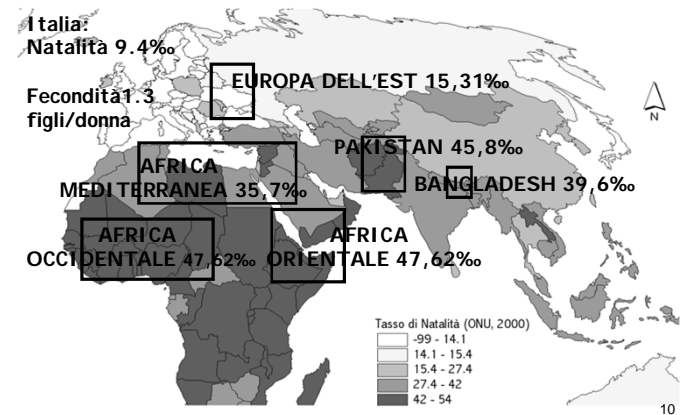
8

## La dinamica dell'invecchiamento



9

## DISTRIBUZIONE DEL TASSO DI NATALITÀ



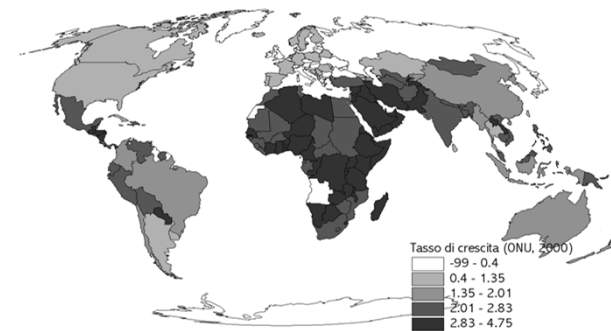
10

## DISTRIBUZIONE DEL TASSO DI CRESCITA



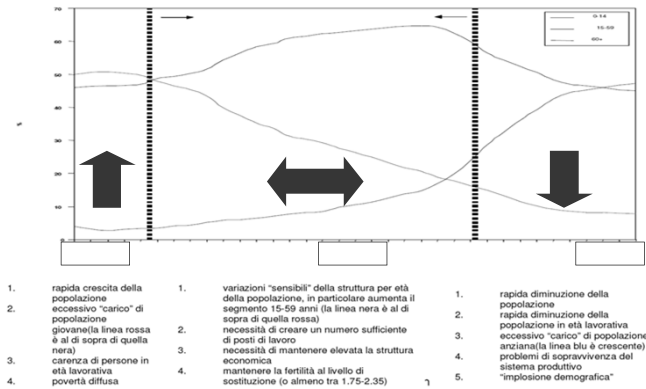
11

## DISTRIBUZIONE MONDIALE DEL TASSO DI CRESCITA DELLA POPOLAZIONE



12

## La "finestra demografica"

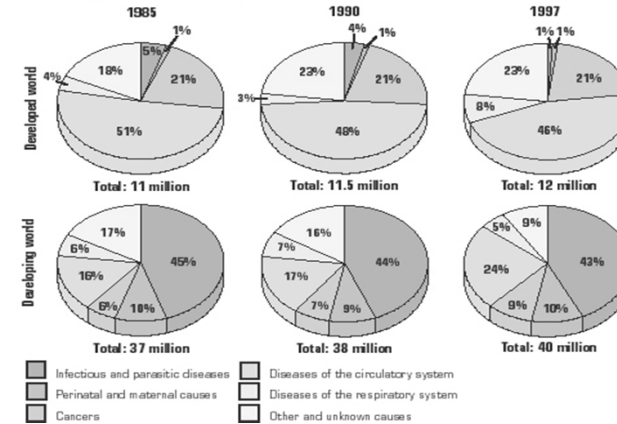


1. rapida crescita della popolazione
2. eccessivo "carico" di popolazione giovanile (la linea rossa è al di sopra di quella nera)
3. carenza di persone in età lavorativa
4. povertà diffusa
1. variazioni "sensibili" della struttura per età della popolazione, in particolare aumenta il segmento 15-59 anni (la linea nera è al di sopra di quella rossa)
2. necessità di creare un numero sufficiente di posti di lavoro
3. necessità di mantenere elevata la struttura economica
4. mantenere la fertilità al livello di sostituzione (o almeno tra 1.75-2.35)
1. rapida diminuzione della popolazione
2. rapida diminuzione della popolazione in età lavorativa
3. eccessivo "carico" di popolazione anziana (la linea blu è crescente)
4. problemi di sopravvivenza del sistema produttivo
5. "implosione demografica"

13

## Distribuzione dei decessi per causa e livello di sviluppo

Causes of death: distribution of deaths by main causes, by level of development, 1985, 1990 and 1997



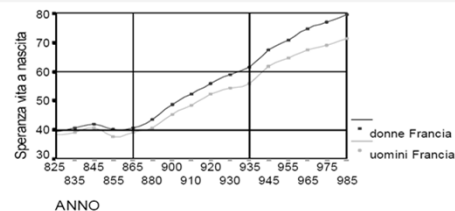
14

## Differente evoluzione della speranza di vita alla nascita fra i due sessi (anni 1825-1985)

### Divaricazione M/F della vita media

Nel declino della mortalità persistono o riemergono disuguaglianze inspiegabili e resistenti a ogni intervento dell'uomo.

La prima e più appariscente contrapposizione uomo e donna.



Per secoli la surmortalità maschile è stata contenuta nei 2 anni.

Dagli ultimi decenni del '800 lo scarto comincia a crescere. Raddoppia nei primi 60 anni, passando a circa 4 anni verso gli anni '30.

Poi il grande balzo in avanti: in 50 anni un altro spettacolare raddoppio.

15

## Metodologia del rilevamento dei dati:

- ✓ Osservazione Dirette
- ✓ Sondaggi Individuali
- ✓ Documentazione Sanitaria



## Elaborazione e presentazione dei dati

Successivamente alla raccolta dei dati viene in genere eseguita una serie di operazioni che consentono una lettura più immediata e sintetica delle informazioni:

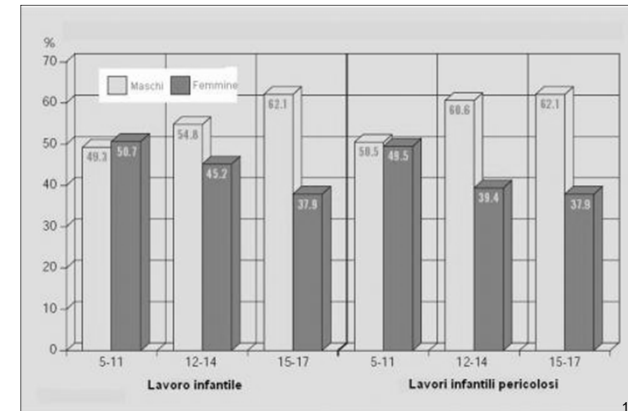
- Tabulazione;

- Rappresentazione grafica:

- ✓ Diagramma a barre
- ✓ Istogramma
- ✓ Poligono di frequenza
- ✓ Diagramma circolare
- ✓ Diagramma areale
- ✓ Diagramma a punti

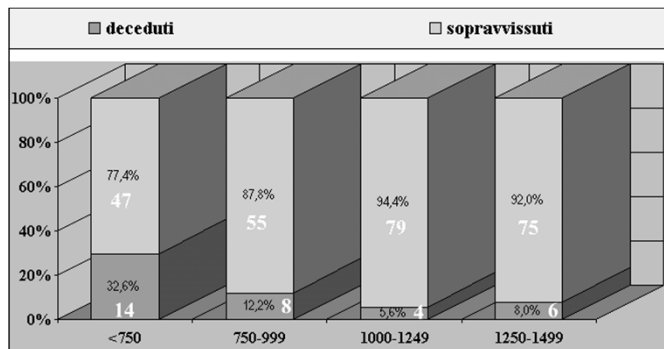
17

## Distribuzione del lavoro infantile per sesso, età e tipo di attività (% 2004)



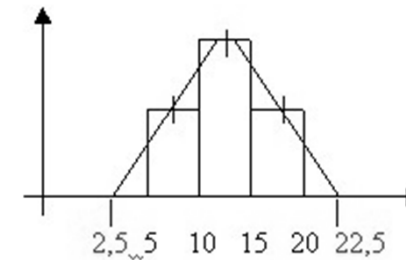
18

## Distribuzione della mortalità nei nati a termine per fasce di peso



19

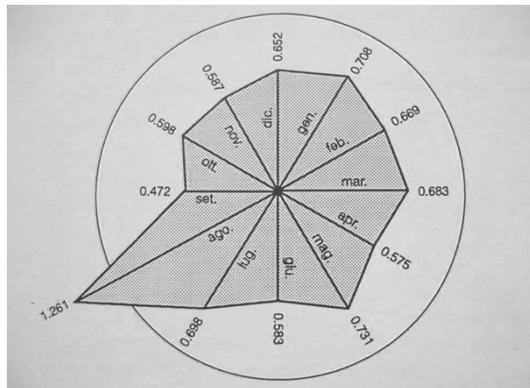
## Istogramma e poligono di frequenza



- Per disegnare il poligono di frequenza bisogna individuare il punto di mezzo delle aree di ogni rettangolo dell'istogramma e dopo congiungere i punti con una retta, fino a raggiungere l'asse delle ascisse.

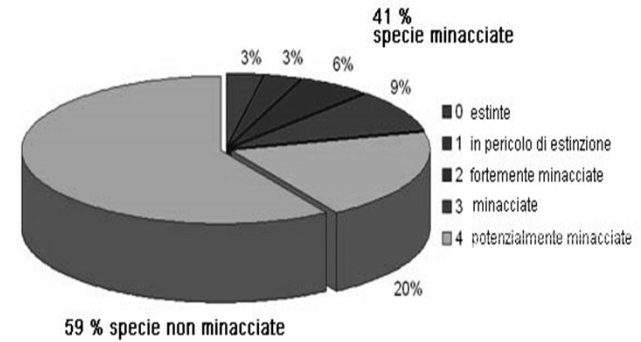
L'area del poligono di frequenza è dato dalla somma delle aree dei rettangoli dell'istogramma.

Tasso grezzo mensile di mortalità (x 100.000) malattie infettive nel 1977 in Italia (diagramma circolare)



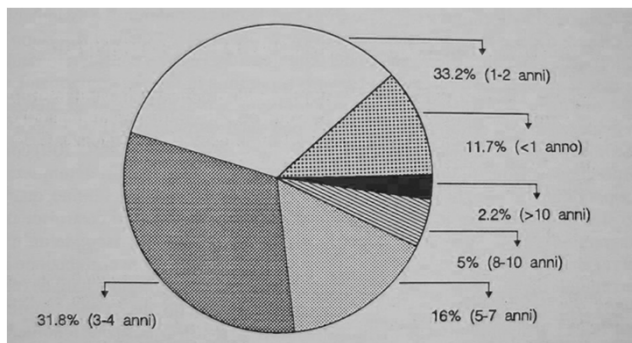
21

Diagramma areale: specie animali minacciate in provincia di Bolzano nel 2010



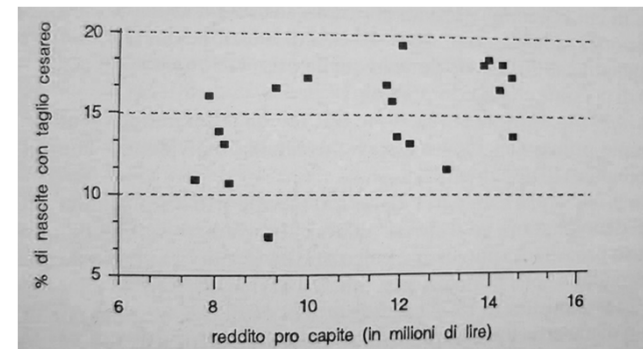
22

Diagramma areale: composizione in classi d'età della mortalità per difterite tra il 1900 ed il 1930 in Italia



23

Percentuale di nascite con taglio cesareo in relazione al reddito pro capite nelle 20 Regioni italiane nel 1989 (diagramma a punti)



24

### **Campione statistico:**

- ✓ Randomizzato
- ✓ Stratificato
- ✓ Omogeneo
- ✓ Sufficientemente numeroso



### **Indicatori delle condizioni sanitarie della popolazione**

26

### **Indicatori delle condizioni sanitarie della popolazione**

- Consentono di formulare un giudizio complessivo sulle condizioni sanitarie di una popolazione.
- Lo studio delle condizioni di benessere o malattia rappresenta lo strumento fondamentale per individuare i bisogni reali di una popolazione e per la programmazione delle risorse da destinare al soddisfacimento dei bisogni emersi.

27

Tutte le variabili che intervengono in questa valutazione possono essere ricondotte a 4 gruppi di indicatori:

- ✓ Diretti e indiretti
- ✓ Positivi e negativi

28

**Diretti:** sono rappresentati da variabili presenti nei singoli soggetti o che comunque misurano fattori o eventi insiti nella popolazione.

**Indiretti:** sono costituiti da variabili che esprimono il rischio potenziale della popolazione connesso all'esposizione a fattori nocivi di tipo ambientale, socio-economico, culturale e comportamentale.

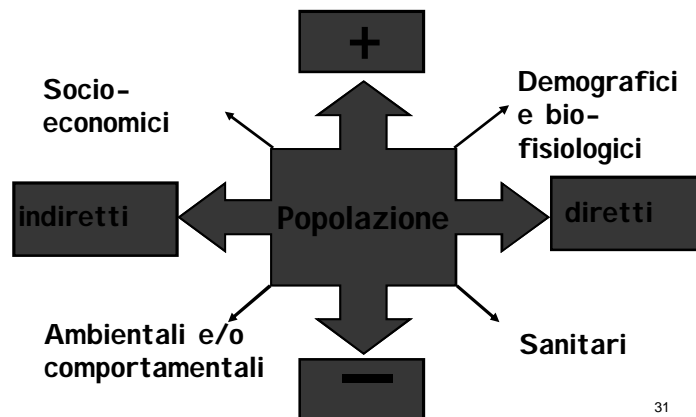
29

**Positivi:** sono quelli con una tendenza prevalente verso le condizioni di benessere

**Negativi:** attengono a condizioni di disagio e malessere o di malattia (o morte)

30

### Indicatori delle condizioni sanitarie della popolazione



31

### Principali indicatori delle condizioni sanitarie della popolazione (I)

DIRETTI	
NEGATIVI	1. Sanitari
	- Mortalità
	- Morbosità
	- Curva di Lexis
	- Anni perduti di vita potenziale
	- Limitazioni funzionali e/o organiche
	- Invalidità permanente
- Morbilità	

32



## Principali indicatori delle condizioni sanitarie della popolazione (II)

INDIRETTI	
Negativi	<p><b>1. Socio-sanitari</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diffusione di fattori di rischio di tipo ..... comportamentale:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Abitudini alimentari inadeguate</li> <li>+ Uso di sost. voluttuarie (alcol, tabacco, droga)</li> <li>+ Carenza di attività fisica</li> </ul> </li> <li>- Alterazioni genetiche</li> <li>- Degrado e/o contaminazione ambientale</li> <li>- Frequenza di utilizzazione delle strutture assistenziali e socio-sanitarie</li> </ul>
	33

## Principali indicatori delle condizioni sanitarie della popolazione (III)

DIRETTI	
Positivi	<p><b>1. Demografici</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Natalità</li> <li>- Fecondità</li> <li>- Speranza di vita</li> <li>- Durata media della vita</li> <li>- Piramide dell'età</li> <li>- Tasso di senilità e rapporto di dipendenza.</li> </ul> <p><b>2. Bio-fisiologici e socio-sanitari</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistenza fisica e capacità di adattamento</li> <li>- Presenza di fattori protettivi</li> </ul>
	34

## Principali indicatori delle condizioni sanitarie della popolazione (IV)

INDIRETTI	
Positivi	<p><b>1. Socio-economici</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilità di beni essenziali (acqua, alimenti, abitazione adeguata, ecc.)</li> </ul>
	35

## Principali indicatori delle condizioni sanitarie della popolazione

DIRETTI	
Negativi	<p><b>1. Sanitari</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mortalità</li> <li>- Morbosità</li> <li>- Curva di Lexis</li> <li>- Anni perduti di vita potenziale</li> <li>- Limitazioni funzionali e/o organiche</li> <li>- Invalidità permanente</li> <li>- Morbilità</li> </ul>
	36

## DIRETTI NEGATIVI

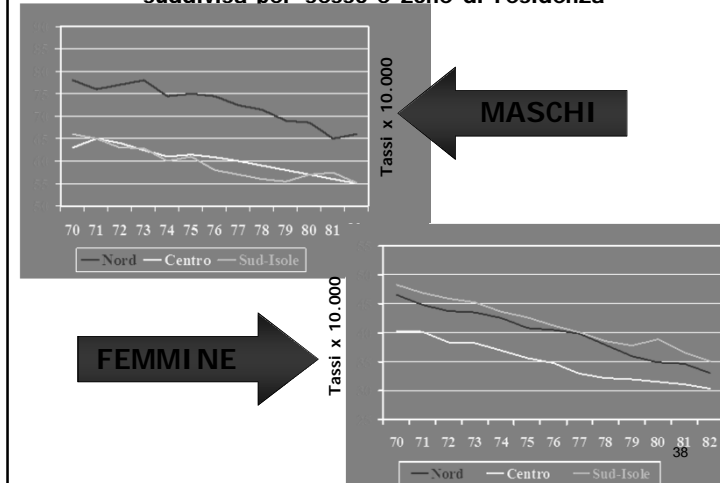
### •Mortalità

I dati di mortalità sono i più utilizzati perché risultano tra i più disponibili e facilmente rilevabili.

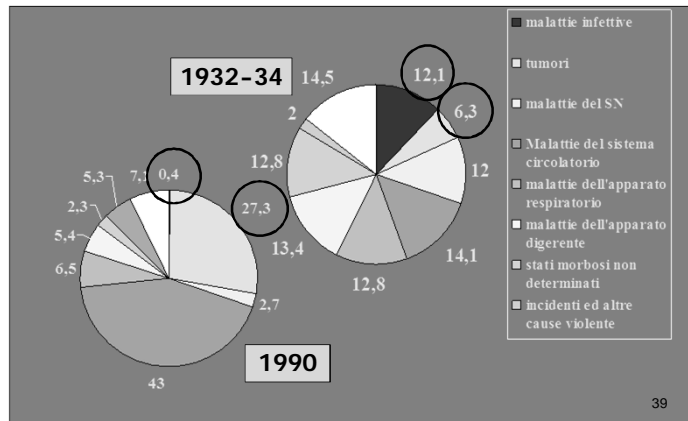
1. L'uso dei tassi grezzi di mortalità risulta utile per verificare il trend temporale e spaziale della mortalità. Ai fini di un confronto della situazione in tempi diversi sono utili anche i tassi proporzionali di mortalità per grandi gruppi di cause. Tra i tassi di mortalità in particolari periodi di vita quello feto-infantile è di gran lunga più studiato. Due indicatori relativi a questo periodo frequentemente utilizzati sono *il tasso di mortalità infantile* e quello di *mortalità perinatale*.

37

### Andamento della mortalità generale della pop. italiana suddivisa per sesso e zone di residenza



### Distribuzione percentuale della mortalità per cause in Italia nel 1932-34 e nel 1990



39

La *mortalità infantile*, essendo sostenuta da cause esogene (alimentazione inadeguata, cattive condizioni igieniche) è ritenuta un indicatore abbastanza fedele delle condizioni socio-economiche e igienico-sanitarie di una popolazione.

La *mortalità perinatale*, dipendendo da fattori casuali che agiscono durante la gestazione o il parto, assume il ruolo di indicatore di adeguatezza dei servizi di assistenza alla madre durante la gravidanza e della qualità delle cure mediche praticate durante il parto.

40

2. Dall'elaborazione dei tassi di mortalità si possono costruire le **tavole di mortalità**. Si possono avere:

✓Tavole per generazioni: si costruiscono prendendo in esame un'intera generazione di nati (es. quelli nati di un dato anno) e seguendola fino alla sua completa estinzione.

✓Tavole per contemporanei: si costruiscono prendendo in considerazione i soggetti viventi ad una certa epoca suddivisi per età

41

**Tavola di mortalità pop. italiana ISTAT - 1985**

Età	Maschi				Femmine			
	Sopravvivi -venti	Morti	Probabilità di morte	Vita media	Sopravvivi -venti	Morti	Probabilità di morte	Vita media
x	$I_x$	$D_x$	$1.000 Q_x$	$E_x$	$I_x$	$D_x$	$1.000 Q_x$	$E_x$
0	100.000	1.247	12,47	72,01	100.000	986	9,86	78,61
1	98.753	56	0,57	71,92	99.014	60	0,61	78,38
2	98.697	46	0,46	70,96	98.954	42	0,42	77,43
3	98.651	37	0,38	69,99	98.912	30	0,30	76,46
4	98.614	32	0,32	69,02	98.882	22	0,23	75,49
...	...	...	...	...	...	...	...	...
100	140	64	454,97	1,57	469	212	451,93	1,56
101	76	37	484,15	1,46	257	125	486,25	1,44
102	39	20	515,15	1,36	132	69	521,67	1,32
103	19	10	544,91	1,26	63	35	558,03	1,22
104	9	5	576,25	1,18	28	17	595,10	1,12

42

Dalle tavole di mortalità derivano due indicatori:

➡ Uno a tendenza negativa:

**CURVA DI LEXIS**

➡ Uno a tendenza positiva :

**VITA MEDIA O SPERANZA DI VITA**

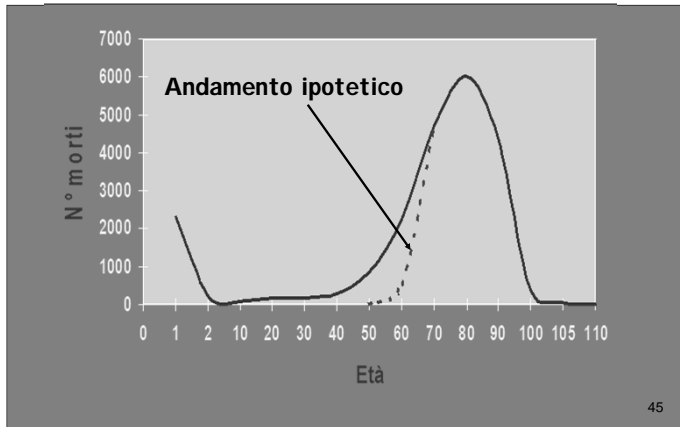
43

La **CURVA DI LEXIS** è la rappresentazione grafica dell'andamento del fenomeno morte in funzione dell'età.



44

Curva di Lexis calcolata sulla tavola di mortalità relativa alla popolazione italiana dell'anno 1985



45

### Anni di Vita Potenzialmente Perduti (AVPP)

Questo indicatore consente di evidenziare i decessi precoci dovuti alle diverse forme morbose, introducendo una misura della perdita di vita che essi determinano.

46

### Morbilità

$$\text{Morbilità} : \frac{\text{N}^\circ \text{ di giornate di lavoro perse per malattia}}{\text{Il numero complessivo di giornate lavorative}}$$

Assume importanza perché può fornire indicazioni sulle condizioni nelle quali si svolgono le attività produttive.

47

### Principali indicatori delle condizioni sanitarie della popolazione

INDIRETTI	
<b>Negativi</b>	<b>1. Socio-sanitari</b> - Diffusione di fattori di rischio di tipo .....comportamentale: + Abitudini alimentari inadeguate + Uso di sostanze voluttuarie (alcool, tabacco, droga) + Carezza di attività fisica - Alterazioni genetiche - Degrado e/o contaminazione ambientale - Frequenza di utilizzazione delle strutture assistenziali .....socio-sanitarie

48

### INDIRETTI NEGATIVI (I)

(socio - sanitari)

*Diffusione di fattori di rischio genetico:*

- Malformazioni congenite

*e comportamentali:*

- Alimentazione eccessiva e squilibrata
- Abuso di fumo-alcool-droga
- Mancanza di attività fisica

*Indicatori di degrado e /o contaminazione ambientale:*

- Aria-Acqua-Alimenti

49

### INDIRETTI NEGATIVI (II)

*Indicatori di utilizzo delle strutture sanitarie  
diagnostico-curative e riabilitative*

- Tasso di ospedalizzazione:  $\frac{\text{n}^\circ \text{ricoveri}}{\text{Popolazione}} * K$

Quelli specifici riferiti alle cause di ricovero forniscono preziose indicazioni anche ai fini della programmazione sanitaria

- Trend temporale dei ricoveri

Lo studio di questo indicatore soprattutto se articolato per specialità e/o per causa rappresenta uno strumento per la valutazione della domanda di prestazioni e per elaborare previsioni sulle sue evoluzioni future.

50

## Principali indicatori delle condizioni sanitarie della popolazione

	DIRETTI
Positivi	<p>1. <i>Demografici</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Natalità</li><li>- Fecondità</li><li>- Speranza di vita</li><li>- Durata media della vita</li><li>- Piramide dell'età</li><li>- Tasso di senilità e rapporto di dipendenza.</li></ul>
	<p>2. <i>Bio-fisiologici e socio-sanitari</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Resistenza fisica e capacità di adattamento</li><li>- Presenza di fattori protettivi</li></ul>

51

### DIRETTI POSITIVI

(demografici)

*Gli indicatori demografici* costituiscono un gruppo di parametri tradizionalmente utilizzati per fornire giudizi sulle condizioni sanitarie di una popolazione. Si collocano tra gli indicatori positivi perché si riferiscono ad eventi come nascita e la sopravvivenza che si collocano nell'area del benessere.

52

I tre più significativi sono rappresentati da:

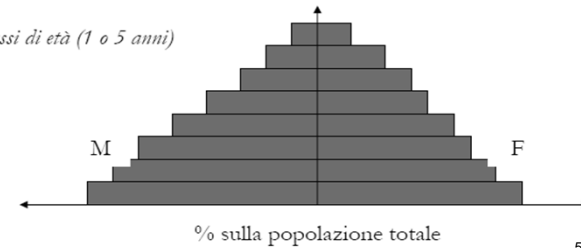
- Piramide dell'età
- Durata media di vita
- Tassi di senilità e dipendenza



## La piramide delle età

La piramide rappresenta graficamente la distribuzione della popolazione osservata per sesso ed età.

Classi di età (1 o 5 anni)



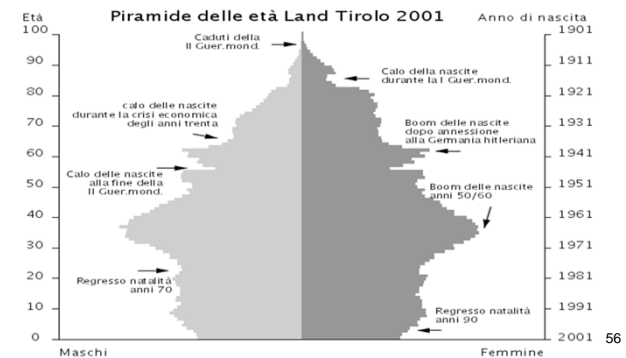
## La piramide delle età

- Rappresenta un indicatore statico in grado di rilevare le caratteristiche della popolazione in un determinato istante.
- È la rappresentazione grafica della distribuzione di una popolazione per età e sesso.

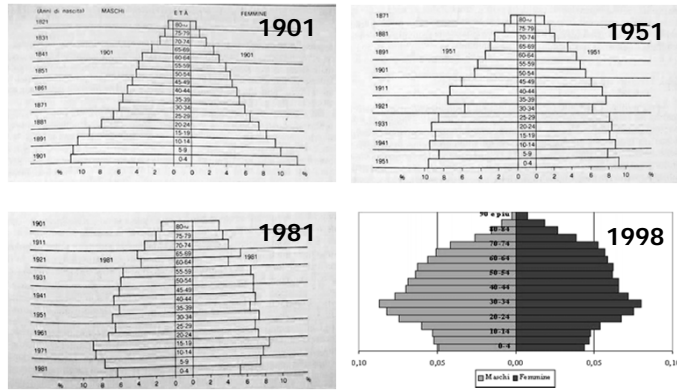
55

## La piramide delle età

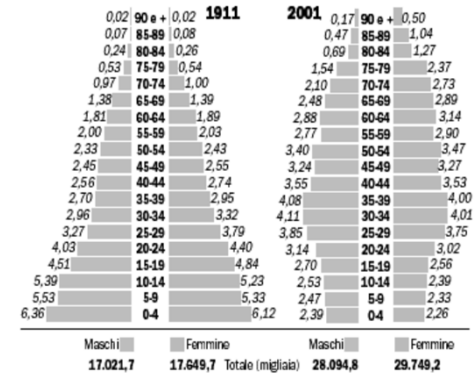
La piramide per età evidenzia le tracce della dinamica della popolazione nel corso del tempo, delle sue caratteristiche demografiche (fecondità, mortalità, migrazioni esterne) e degli eventi perturbatori che l'hanno colpita nella sua storia.



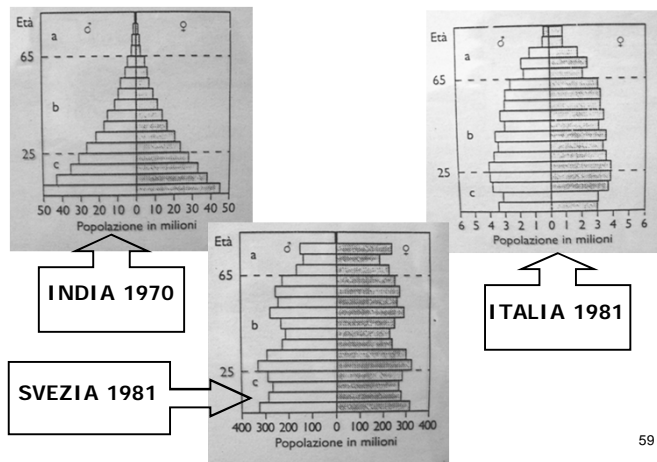
**Distribuzione per classi di età e sesso della pop. Italiana in 3 diversi censimenti (1901, 1951 e 1981) e nel 1998**



**Distribuzione per classi di età e sesso della pop. Italiana nel 1911 e 2001**



**Piramide dell'età di alcune popolazioni del mondo**



**Durata media della vita o speranza di vita**

- Esprime il numero medio anni che un nuovo nato potrebbe vivere qualora la durata complessiva di vita dell'intera popolazione fosse uniformemente distribuita.
- La speranza di vita alla nascita:
  - rappresenta un indice di probabilità di vita;
  - viene calcolata con la stessa tecnica di probabilità di morte;
  - è riportata nella tavola di mortalità. Può essere calcolata a qualsiasi età.

### Vita media in alcuni Paesi

PAESI	PERIODI	M	F
<b>PAESI CEE</b>			
Regno Unito	1985-1987	71,9	77,6
Paesi Bassi	1985-1986	72,9	79,6
Belgio	1979-1982	70,0	76,8
Germania (Rep. Fed.)	1987-1988	69,8	75,9
Francia	1987	72,0	80,3
Italia	1989	73,5	80,0
<b>ALTRI PAESI EUROPEI</b>			
Norvegia	1987	72,8	79,6
Svezia	1987	74,2	80,2
Finlandia	1986	70,5	78,7
Svizzera	1987-1989	73,9	80,7
Austria	1988	72,0	78,6
<b>PAESI EXTRAEUROPEI</b>			
USA	1986	71,3	78,3
Giappone	1988	75,5	81,3
Australia	1987	73,0	79,5

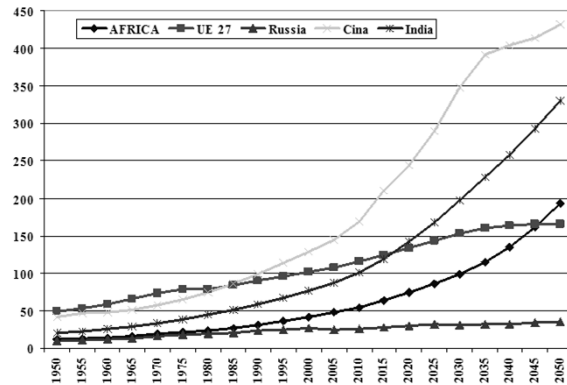
61

### Invecchiamento della popolazione

- L'allungamento della vita è stato negli ultimi decenni così intenso e rapido da superare qualsiasi previsione o proiezione che era stata fatta negli ultimi decenni secolo scorso.
- In particolare, come è ben noto, non si è allungata la durata *massima* della vita umana dei singoli individui, nel senso che resta assolutamente straordinario il raggiungere o superare i 110 anni, ma si è allungata la durata *media* della vita di una intera popolazione essendo stata eliminata quasi completamente la mortalità precoce, ed essendo quindi diventato straordinario il numero di persone che riesce a superare gli 80 , 90 anni.

62

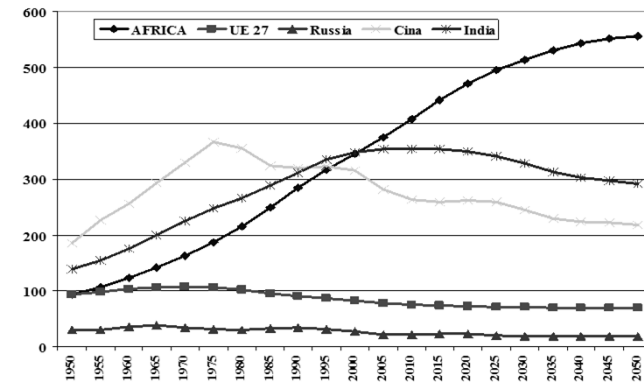
Popolazione 60 anni e oltre (milioni). Africa, Ue 27, Russia, Cina e India. 1950-2005 e proiezioni al 2050 (variante media)



Fonte: elaborazione propria su dati Onu, *World Population Prospects. The 2004 Revision*, New York, 2005

63

Popolazione 0-14 anni (milioni). Africa, Ue 27, Russia, Cina e India. 1950-2005 e proiezioni al 2050 (variante media)



Fonte: elaborazione propria su dati Onu, *World Population Prospects. The 2004 Revision*, New York, 2005

64



## Tassi di senilità

I Tassi di senilità o dipendenza rappresentano degli indicatori ambigui:

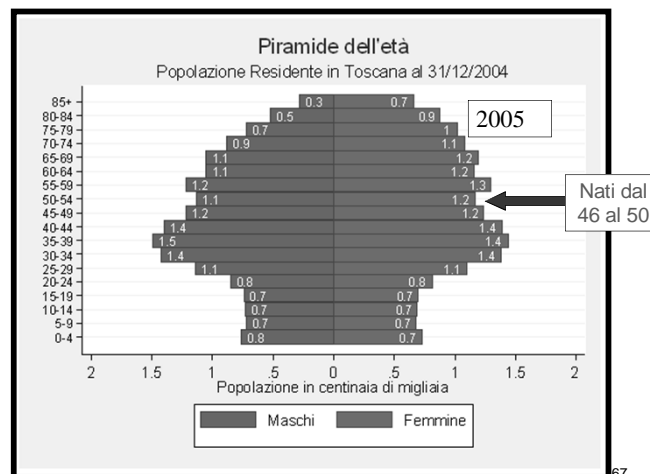
- un aumento del numero degli anziani vuol dire che si vive più a lungo
- ma da esso possono derivare una serie di effetti negativi di tipo sanitario, economico e sociale.

65

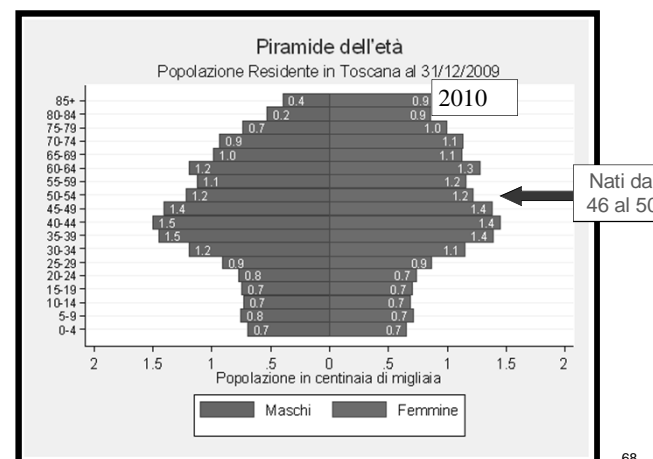
## Invecchiamento "dall'alto" e "dal basso"

Il processo di **invecchiamento** è stato a lungo letto come un processo che si produce alla base della piramide dell'età: pochi bambini nascono, ancor meno ne muoiono grazie al controllo della mortalità infantile.

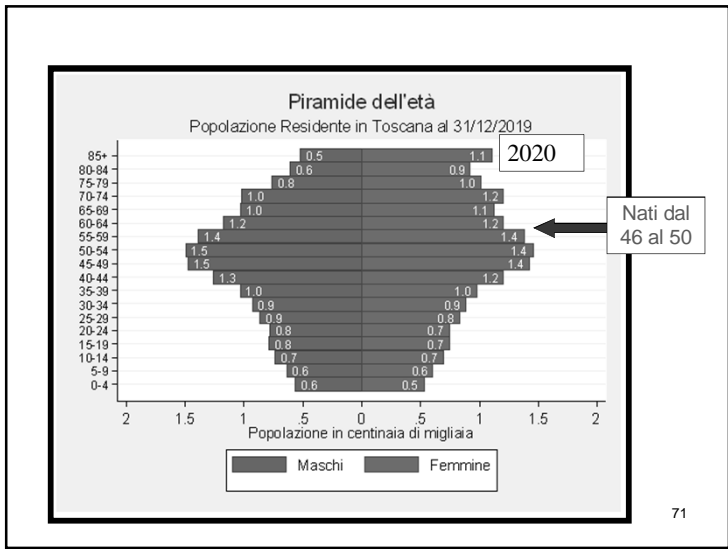
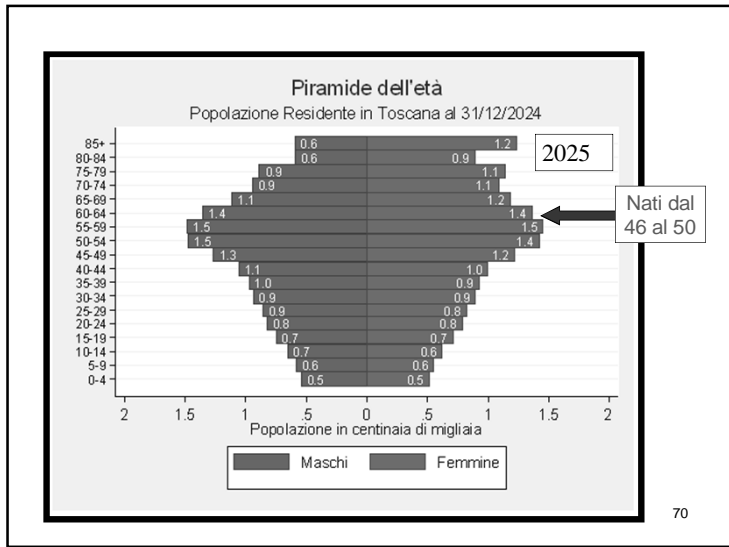
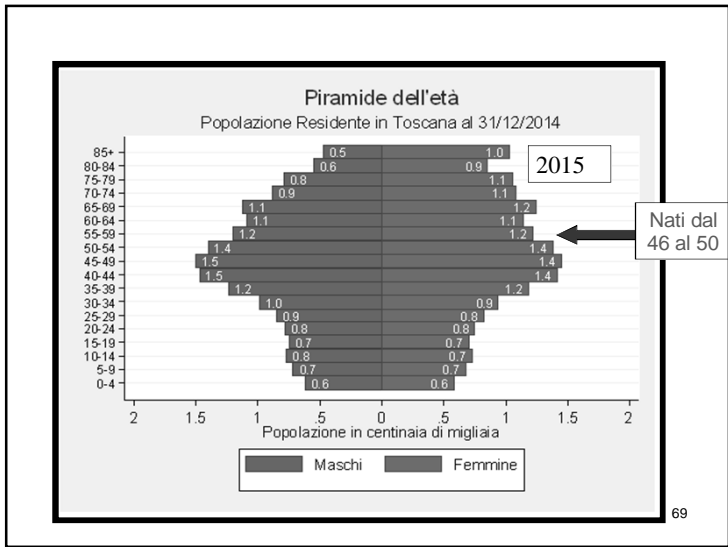
66



67



68

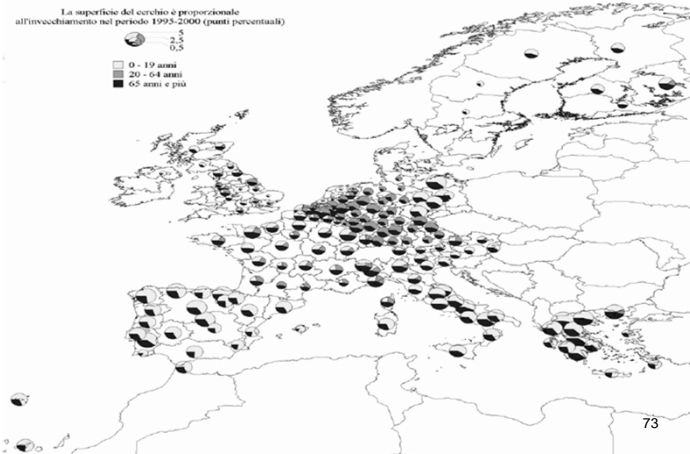


### Invecchiamento della popolazione

- ✓ **Invecchiamento dal basso:** invecchiamento relativo dovuto ad una riduzione dell'incidenza della popolazione giovane e determinato da una riduzione della natalità.
- ✓ **Invecchiamento dal centro:** derivante da una diminuzione del peso della popolazione in età adulta.
- ✓ **Invecchiamento dall'alto:** provocato da un aumento relativo degli anziani e determinato dallo slittamento della mortalità verso età sempre più avanzate

72

## Invecchiamento della popolazione in Europa



## Invecchiamento "dall'alto" e "dal basso"



Il fatto nuovo degli ultimi due decenni è l'abbattimento delle barriere al raggiungimento delle età senili, che fa prevalere un processo di invecchiamento "dall'alto" della popolazione nel suo complesso. Abbattimento di tale misura da ritenerlo "sintomo di una nuova fase dell'evoluzione della mortalità". (Caselli, 1991)

74

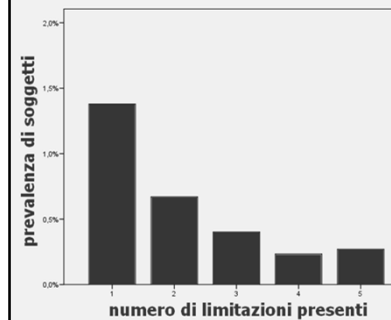
## Invecchiamento "dall'alto" e "dal basso"

• Accanto agli eventi maggiori e fatali vi è un aumento degli eventi minori, invalidanti. Chi sopravvive all'evento diventa un malato cronico con tutte le conseguenze: ripercussioni sulla qualità della vita sua e dei suoi familiari e aumento esponenziale dei costi di tutto il sistema

75

## Invecchiamento "dall'alto" e "dal basso"

dalle Indagini sullo stato di salute dell'Istat (1999 e 2005)



Mancanze di autosufficienza (ADL) :

La persona non è in grado da solo, senza aiuto di qualcuno ...

- a) di alzarsi e sedersi da una sedia
  - b) di vestirsi e di spogliarsi
  - c) di fare il bagno o la doccia
  - d) di lavarsi mani e viso
  - e) di mangiare e tagliare il cibo
  - f) di controllare gli sfinteri \* ]
- \* variabile non validata dall'Istat

76

## La malattia

(% di persone con almeno 1 malattia cronica che dichiarano di sentirsi "in buona salute", 2007)

Italia	2007 M	2007 F	Differ.	Differ %
60-64 a. M	49.7	41.8	7.9	16
75+ a. M	23.3	20.5	2.8	12

77

## La morte

(morti di 90 anni e oltre per stato civile e sesso, 2004)

Italia	2004 M	2004 F	Distr.% M	Distr.% F
Single	1.610	8.132	5.6	11.8
Coniugati	11.128	2.235	38.6	3.3
Vedovi	15.970	58.094	55.4	84.5
Divorziati	101	262	0.4	0.4
<b>Totale</b>	<b>28.809</b>	<b>68.723</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
% su totale morti	10.6	25.3		

78