

Il metodo quantitativo in medicina

Obiettivi generali

- Conoscere e utilizzare i principali metodi per la misura dello stato di salute nella popolazione (mod. 3)
- Conoscere e utilizzare i principali strumenti per organizzare e descrivere le informazioni biomediche (mod. 5)
- Conoscere ed utilizzare i principali strumenti per identificare i fattori di rischio e i fattori prognostici (mod. 6)
- Conoscere ed utilizzare i principali strumenti per interpretare l'attendibilità e la rilevanza dei test diagnostici ai fini della decisione clinica (mod. 7)
- Conoscere ed utilizzare i principali strumenti per analizzare criticamente i risultati degli studi clinici di valutazione dell'efficacia degli interventi medici (mod. 8)

M. PAGANO K. GAUVREAU

FONDAMENTI DI BIOSTATISTICA

Seconda edizione
con 121 figure e 91 tabelle

Edizione italiana a cura di
ITALO F. ANGELILLO - MARIA PAVIA - PAOLO VILLARI


IDELSON - GNOCCHI

L'epidemiologia

L'epidemiologia studia sistematicamente la distribuzione delle malattie nella popolazione nell'intento di migliorare la conoscenza sulle loro cause e sulle modalità per controllarle

Le similarità e differenze nella distribuzione delle malattie sono analizzate con metodi quantitativi:

- comprendere l'intrinseca eterogeneità della popolazione
- valutare caratteristiche che sono potenzialmente in grado di spiegare la variabilità delle malattie
- utilizzare le informazioni per sviluppare strategie di controllo delle malattie

La demografia studia le caratteristiche delle popolazioni (numerosità, variazioni temporali, statistiche vitali, fenomeni migratori). Definisce i denominatori su cui misurare le caratteristiche delle malattie.

Da R. Bhopal Concepts of epidemiology. OUP 2002

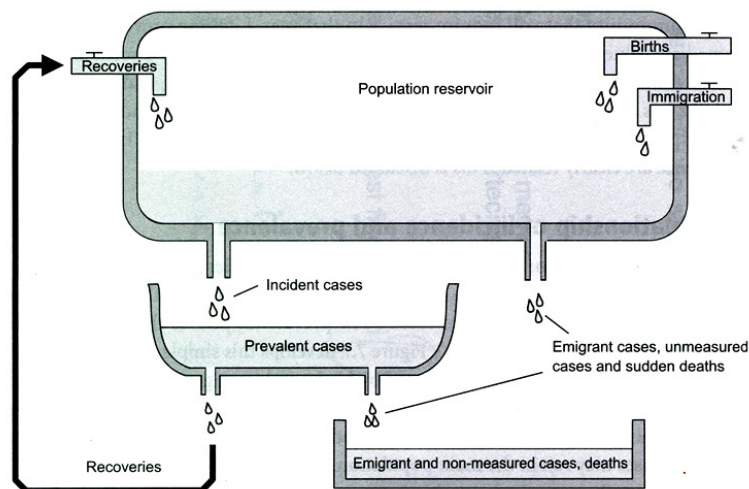


Fig. 7.7 Incidence, prevalence in a natural population: the population reservoir.

Population is inherently dynamic, possibly in a steady, but not unchanging state

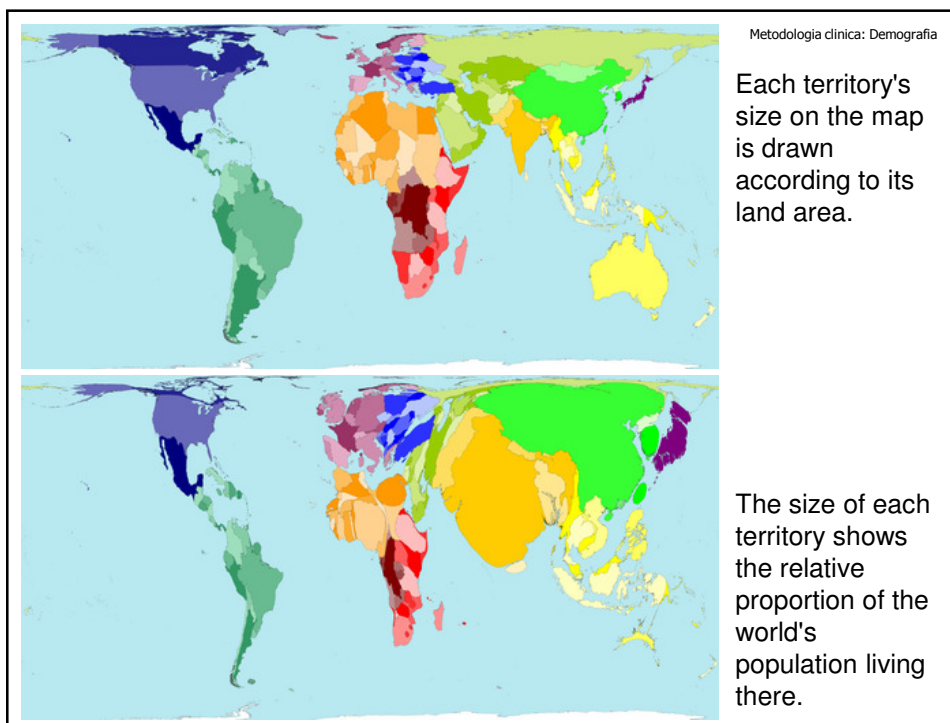
I metodi di misura della popolazione

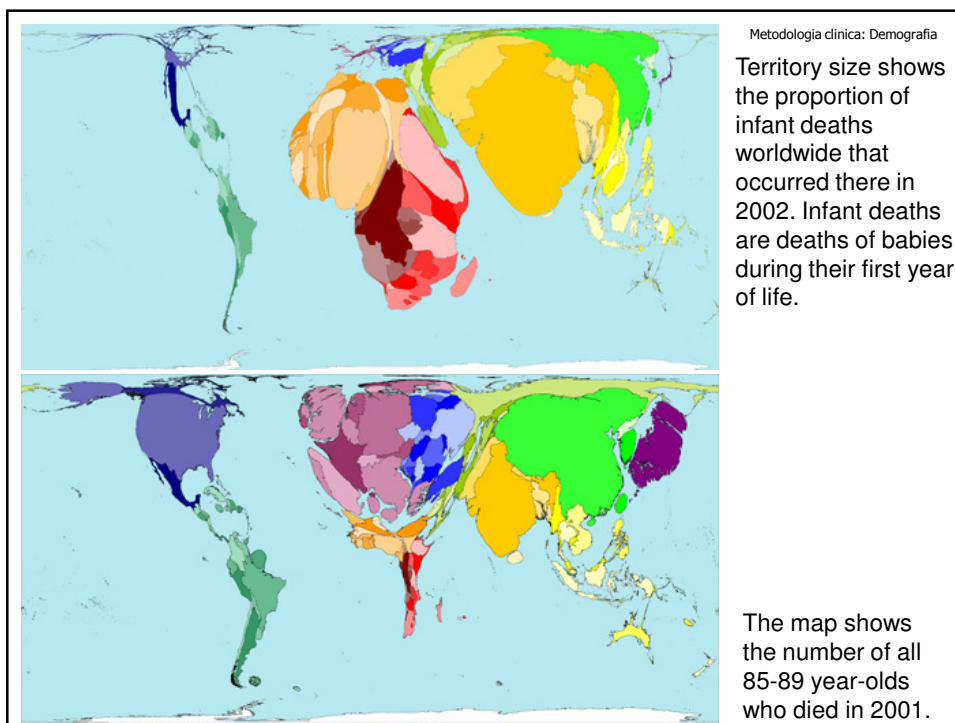
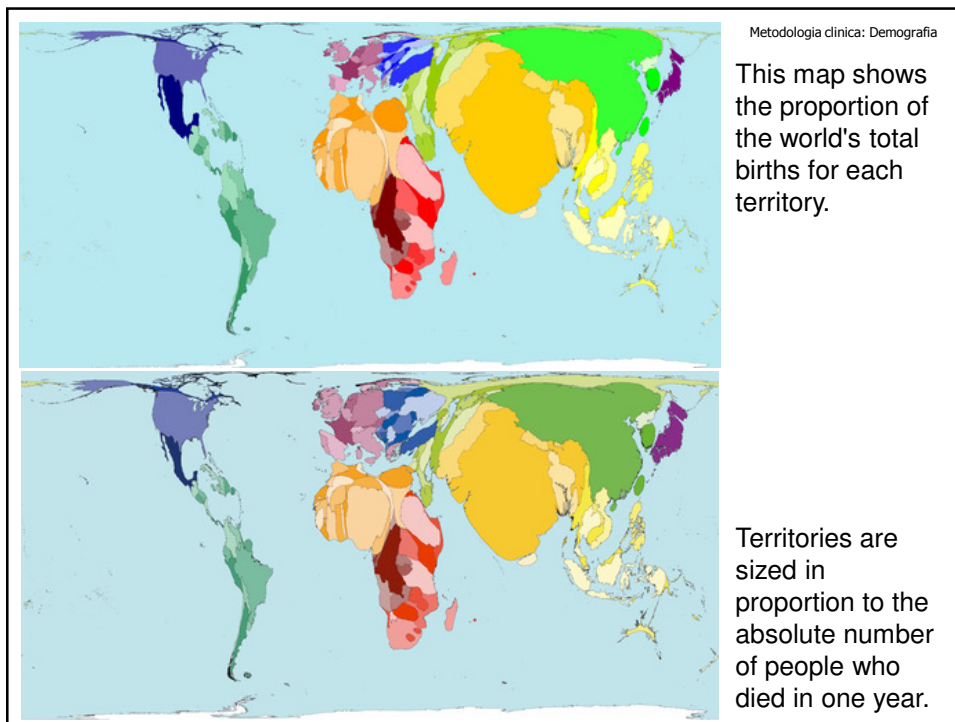
Obiettivo di questa lezione

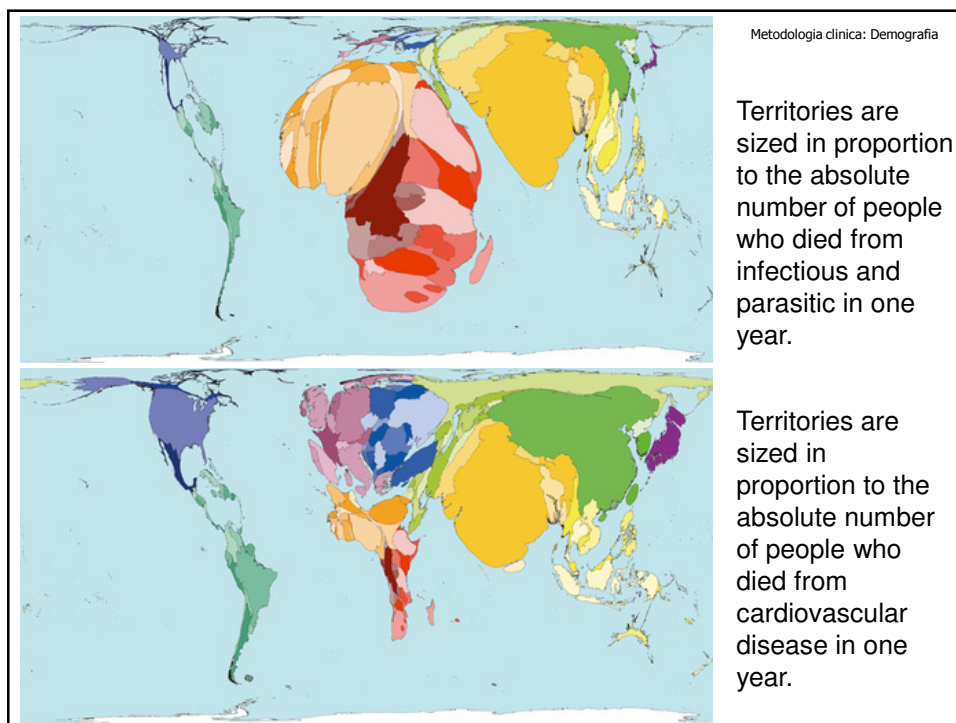
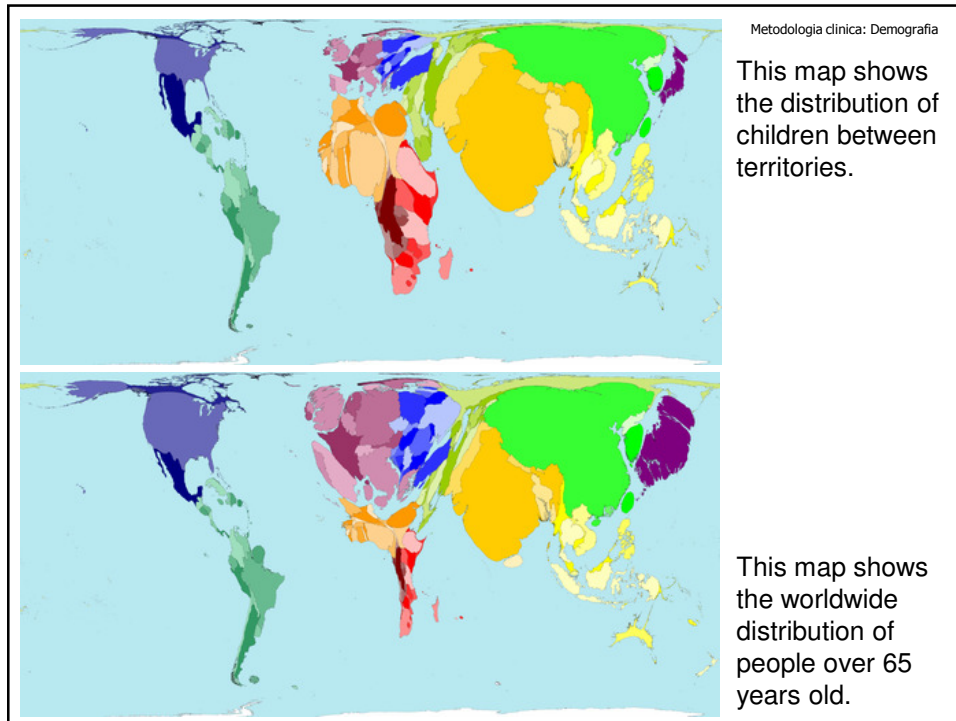
Riassumere gli aspetti demografici dell'invecchiamento in Italia, sottolineandone le implicazioni in campo clinico per la Medicina

Alla fine di questa lezione dovrete essere in grado di:

- conoscere i concetti correlati di transizione demografica ed epidemiologica
- spiegare il concetto di piramide delle età
- spiegare il concetto di vita media (o speranza di vita alla nascita)
- interpretare una tavola di mortalità (o di sopravvivenza)
- conoscere le principali statistiche vitali







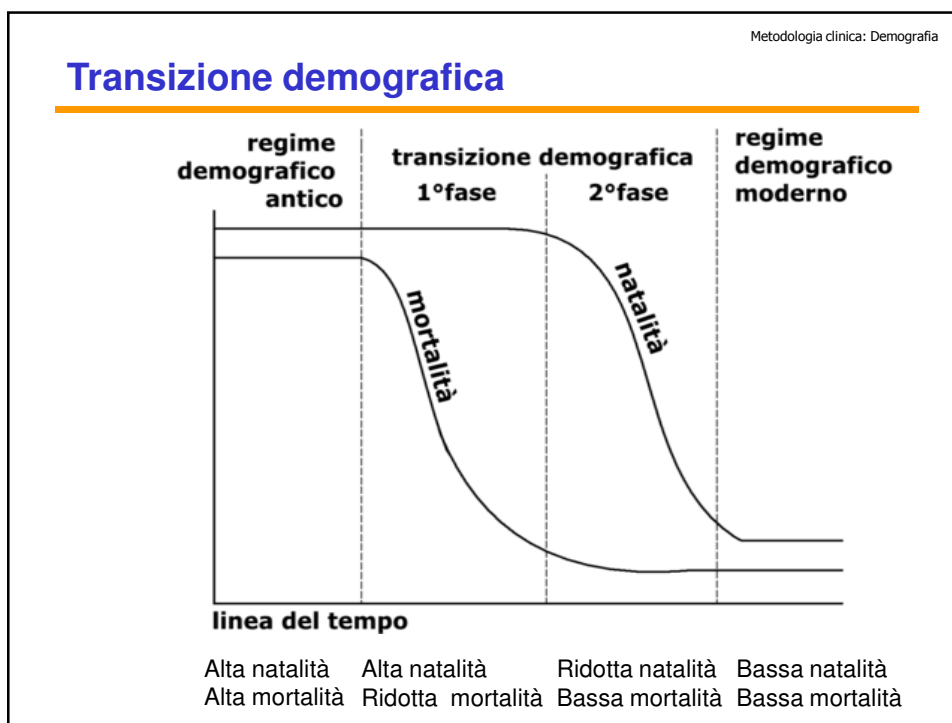
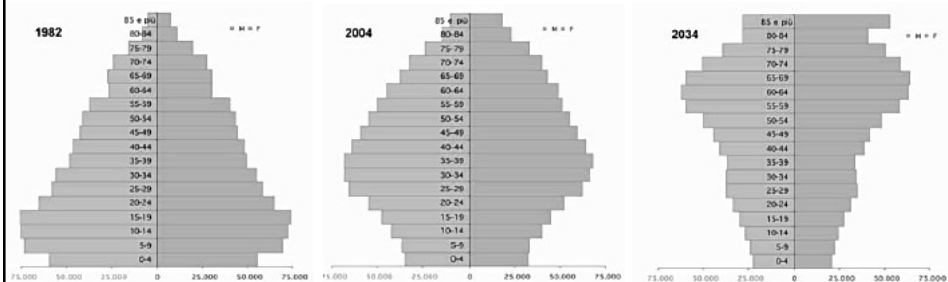
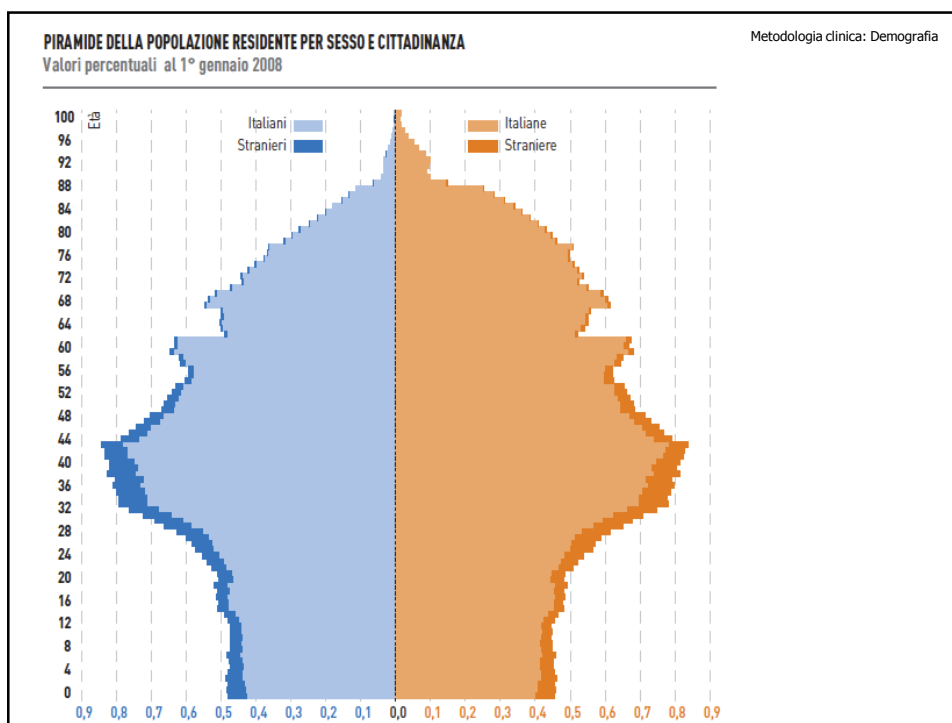


Figura 1 - Piramidi della popolazione residente in Sardegna per classi d'età e sesso (1982, 2004, previsione 2034)

Fonte: Istat (previsione con ipotesi centrale)

Le piramidi demografiche presentano graficamente la struttura della popolazione per quanto riguarda l'età e il sesso (da cui anche il termine "piramidi delle età"). La loro forma dipende dall'andamento demografico.





In Italia (ISTAT Italia in cifre 2009)

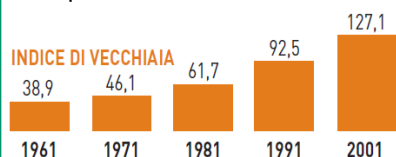
Metodologia clinica: Demografia

NUMERO MEDIO DI FIGLI PER DONNA		NATI PER 1.000 RESIDENTI	
1961	2,41	1958	17,8
1981	1,60	1978	12,8
2001	1,25	1998	9,4
2008 (stima)	1,41	2008 (stima)	9,6
		2012 (previsione)	9,1

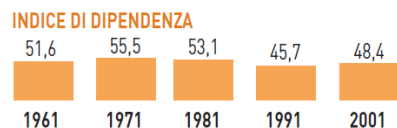
	<u>0-14</u>	<u>15-64</u>	<u>≥ 65</u>
ITALIA	14,0	65,9	20,0
Nord	13,4	65,4	21,2
Centro	13,2	65,4	21,4
Mezzogiorno	15,4	66,9	17,8

In Italia (ISTAT Italia in cifre 2009)

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



Transizione demografica e transizione epidemiologica

Malattie infettive

Malattie degenerative

Eziologia	Unifattoriale	Multifattoriale
Genesi	Uomo - Natura	Uomo - Uomo
Decorso	Acuto	Cronico
Trattamento	Eziologico	Sintomatico
Guarigione	Possibile	Impossibile
Età modale	Giovani	Vecchi

Transizione demografica e transizione epidemiologica

Il malato di angina pectoris, che un tempo veniva stroncato in età prematura, è diventato il coronarico portatore di by-pass, asintomatico e longevo. ... Il malato di, un tempo fatale, uremia è diventato il nefropatico periodicamente emodializzato, che vive e convive a lungo con la propria malattia disabilitante; e così il diabetico ricompensato, l'emiplegico riabilitato, l'emopatico politrasfuso, il malato cronico in genere, portatore di una 'salute residua' controllata, prolungata, protetta.

G. Cosmacini. *Il mestiere di medico*. Cortina ed. 2000

Global Burden of Cardiovascular Diseases

Part I: General Considerations, the Epidemiologic Transition, Risk Factors, and Impact of Urbanization

Salim Yusuf, FRCP, DPhil; Srinath Reddy, MD; Stephanie Ôumpun, PhD; Sonia Anand, FRCP(C), MSc

Circulation. 2001;104:2746-2753

TABLE 1. Modified Model of the Stages of Epidemiologic Transition as it Pertains to Cardiovascular Diseases

Stages of Development	Deaths From CVD, % of Total Deaths	Predominant CVDs and Risk Factors	Regional Examples
1. Age of pestilence and famine	5–10	Rheumatic heart disease, infections, and nutritional cardiomyopathies	Sub-Saharan Africa, rural India, South America
2. Age of receding pandemics	10–35	As above+hypertensive heart disease and hemorrhagic strokes	China
3. Age of degenerative and man-made diseases	35–65	All forms of strokes, ischemic heart disease at young ages, increasing obesity, and diabetes	Urban India, former socialist economies, aboriginal communities
4. Age of delayed degenerative diseases	<50	Stroke and ischemic heart disease at old age	Western Europe, North America, Australia, New Zealand
5. Age of health regression and social upheaval	35–55	Re-emergence of deaths from rheumatic heart disease, infections, increased alcoholism, and violence; increase in ischemic and hypertensive diseases in the young	Russia

During Stages 1 to 4, life expectancy increases, whereas in Stage 5 life expectancy decreases compared with stages 4 and even 3.

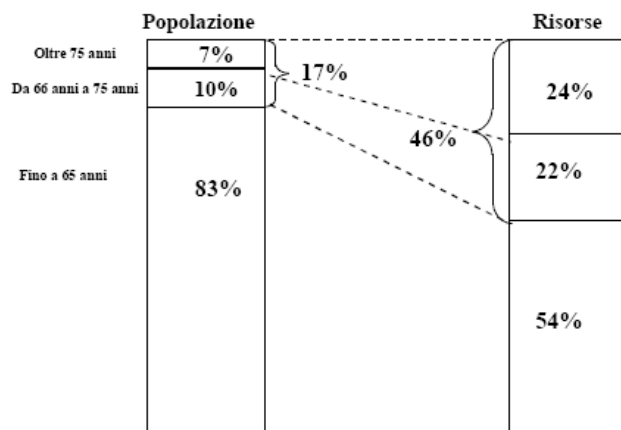
Regime demografico moderno e salute

1. Aumento esponenziale della domanda di salute
2. Capacità della medicina di ritardare nel tempo l'insorgenza e/o gli esiti mortali delle malattie croniche
3. Aumento dei livelli di disabilità
4. Aumento dei costi di gestione dei servizi → sostenibilità dell'allocazione delle risorse
5. Rischi di perdita dell'equità di fronte alla salute
 - Diseguale accesso ai servizi (discriminazioni di censo, di genere, di etnia, di condizione lavorativa, di cultura etc.)
 - Razionamento dell'offerta sanitaria
6. Determinare dei criteri per "escludere", di fronte alla universalità degli utenti, quanto non riveste carattere di priorità.



Ministero
della Salute

Assorbimento risorse* ricoveri ordinari - classi d'età



Alcuni indicatori demografici

Tasso di mortalità

Numero di morti nell'anno in corso diviso la popolazione totale (x 1000)

Tasso di mortalità specifico per età

Numero di morti nell'anno in corso in una data classe di età diviso la popolazione totale (x 1000)

Tasso di mortalità infantile

Numero di morti nel primo anno di vita diviso il numero dei nati vivi nello stesso luogo e periodo di tempo (x 1000)

Tasso di mortalità neonatale

Numero di morti nelle prime 4 settimane di vita diviso il numero dei nati vivi nello stesso luogo e periodo di tempo (x 1000)

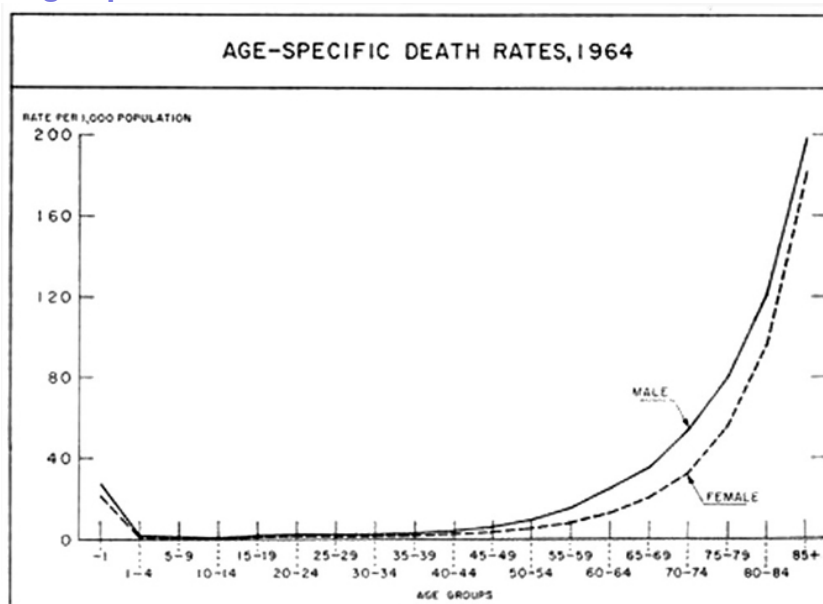
Speranza di vita alla nascita (o vita media)

Gli anni che si aspetta di vivere un bambino che nasce nell'anno in corso

Speranza di vita all'età x

Gli anni che in media rimangono da vivere a coloro che raggiungono l'età x

Age specific death rates. Canada 1964



Source: Statistics Canada, *Canada Year Book*, 1967

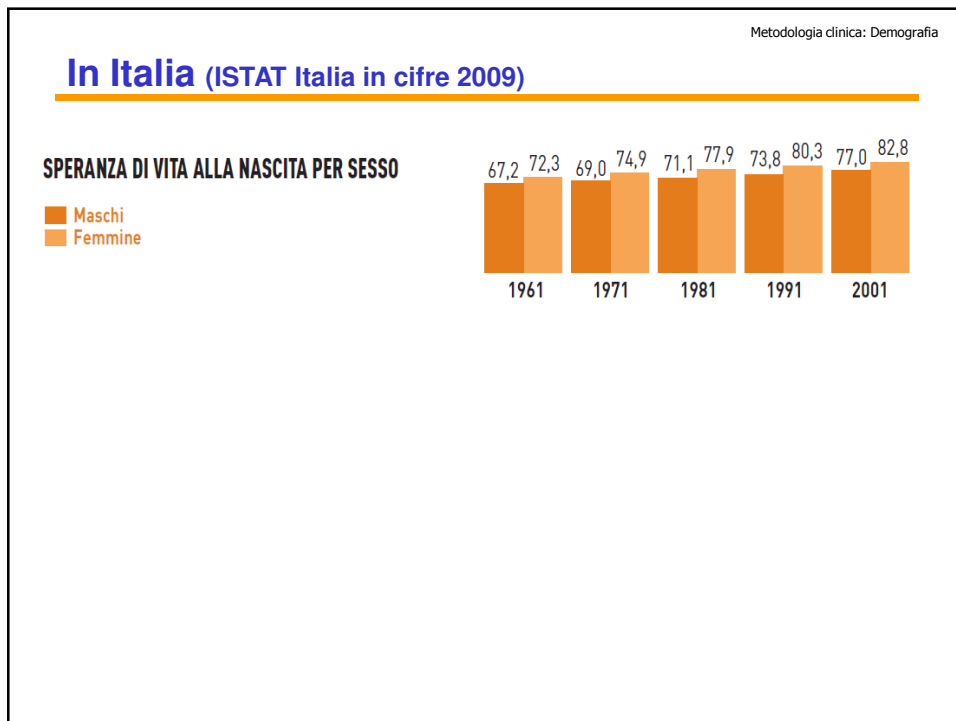
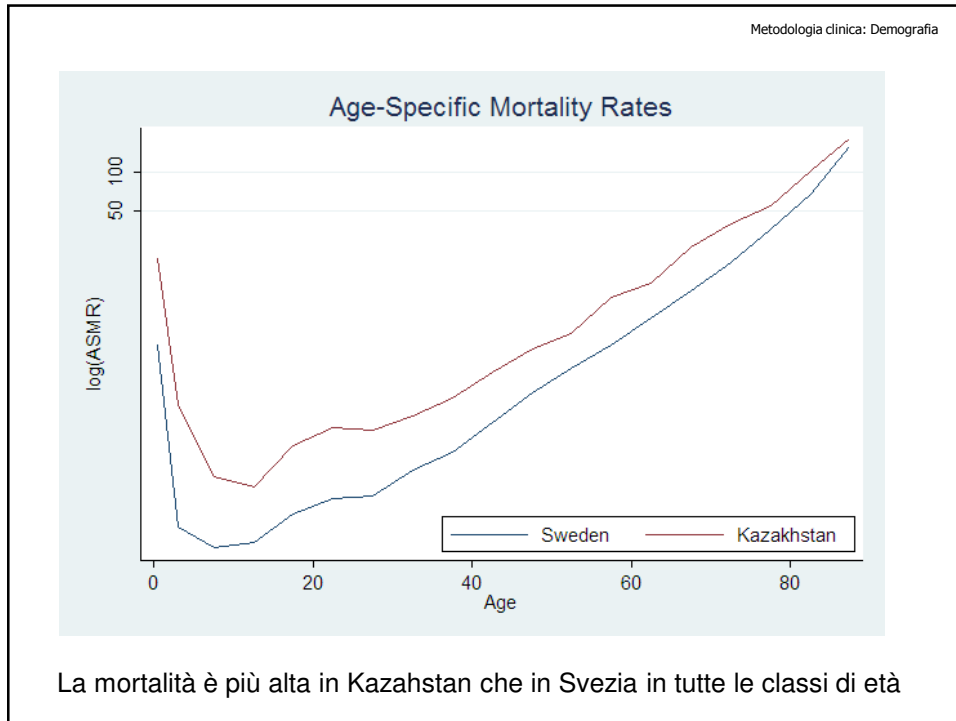


Tavola 2.16 - Tavola di mortalità per sesso ed età (a) - Anno 2005

Metodologia clinica: Demografia

ETÀ x	Maschi		e_x
	l_x	1.000 q_x	
0	1.000	3,96	78,1
1	996	0,25	77,4
2	996	0,19	76,4
3	996	0,15	75,4
4	995	0,13	74,4
5	995	0,12	73,5
...
70	793	22,93	13,7
71	775	25,45	13,1
72	755	28,37	12,4
73	734	31,38	11,7
74	711	34,46	11,1
75	686	38,56	10,5
76	660	42,92	9,9
77	631	47,90	9,3
78	601	53,79	8,7
79	569	60,12	8,2
80	535	66,17	7,7
...

La tavola di mortalità si riferisce a una generazione ipotetica di mille nati vivi:

l_x indica il numero di coloro che sopravvivono all'età precisa x;

q_x è la probabilità che un individuo di età precisa x muoia prima di raggiungere l'età precisa x+1;

e_x esprime il numero di anni che in media resta da vivere ai sopravvissuti all'età x.

$$e_x = \frac{1}{2} + \frac{1}{l_x} \sum_{i=x+1} l_i$$

ISTAT - Annuario statistico italiano 2008

Tavola 2.16 - Tavola di mortalità per sesso ed età (a) - Anno 2005

Metodologia clinica: Demografia

ETÀ x	Maschi		e_x
	l_x	1.000 q_x	
0	1.000	3,96	78,1
1	996	0,25	77,4
2	996	0,19	76,4
3	996	0,15	75,4
4	995	0,13	74,4
5	995	0,12	73,5
...
70	793	22,93	13,7
71	775	25,45	13,1
72	755	28,37	12,4
73	734	31,38	11,7
74	711	34,46	11,1
75	686	38,56	10,5
76	660	42,92	9,9
77	631	47,90	9,3
78	601	53,79	8,7
79	569	60,12	8,2
80	535	66,17	7,7
...

La tavola di mortalità si riferisce a una generazione ipotetica di mille nati vivi:

l_x indica il numero di coloro che sopravvivono all'età precisa x;

q_x è la probabilità che un individuo di età precisa x muoia prima di raggiungere l'età precisa x+1;

e_x esprime il numero di anni che in media resta da vivere ai sopravvissuti all'età x.

$$e_x = \frac{1}{2} + \frac{1}{l_x} \sum_{i=x+1} l_i$$

ISTAT - Annuario statistico italiano 2008

Metodologia clinica: Demografia

Tavola 2.15 - Tavole di mortalità per sesso ed età - Confronti retrospettivi

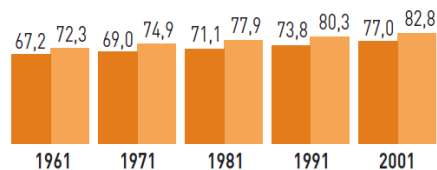
ETÀ	1970-1972		1981		1991		2001	
	M	F	M	F	M	F	M	F
VITA MEDIA - e _x (anni)								
0	69,0	74,9	71,0	77,8	73,8	80,3	77,0	82,8
1	70,1	75,8	71,1	77,7	73,5	79,9	76,4	82,1
2	69,3	74,9	70,2	76,8	72,5	78,9	75,4	81,2
3	68,3	73,9	69,2	75,8	71,6	78,0	74,4	80,2
4	67,4	73,0	68,3	74,8	70,6	77,0	73,4	79,2
5	66,4	72,0	67,3	73,9	69,6	76,0	72,4	78,2
10	61,6	67,1	62,4	69,0	64,7	71,1	67,5	73,2
15	56,7	62,2	57,5	64,0	59,7	66,1	62,5	68,3
20	52,0	57,3	52,8	59,1	55,0	61,2	57,7	63,4
30	42,6	47,6	43,2	49,3	45,6	51,4	48,2	53,5
40	33,2	38,1	33,8	39,6	36,2	41,7	38,7	43,8
50	24,4	28,8	24,8	30,2	27,0	32,2	29,4	34,2
60	16,7	20,2	17,0	21,4	18,7	23,2	20,8	25,1
70	10,3	12,4	10,5	13,4	11,9	15,0	13,3	16,6
80	5,8	6,7	5,9	7,3	6,7	8,2	7,6	9,3
90	2,9	3,5	3,0	3,5	3,4	3,8	3,9	4,5

Metodologia clinica: Demografia

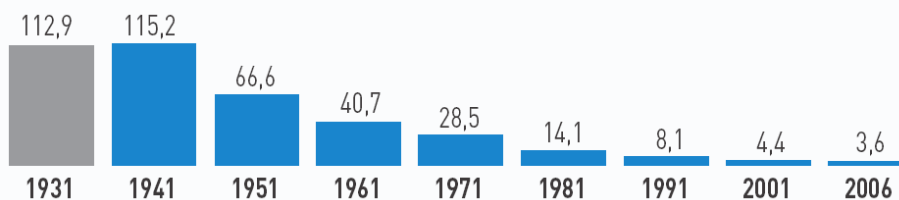
In Italia (ISTAT Italia in cifre 2009)

SPERANZA DI VITA ALLA NASCITA PER SESSO

Maschi
Femmine



MORTALITÀ INFANTILE PER 1.000 NATI VIVI*



Una vita media (o speranza di vita alla nascita) di 75 anni non significa che la maggior parte delle persone muoia intorno ai 75 anni!

