

# MORTALITA' E SALUTE

**Alessandra De Rose**

DIPARTIMENTO DI METODI E MODELLI  
PER L'ECONOMIA, IL TERRITORIO E LA FINANZA  
MEMOTEF



**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA

# LA TAVOLA DI MORTALITA'

- E' uno strumento demografico fondamentale per stimare la durata media della vita
- Si basa sulle probabilità di morire a ciascuna età che si calcolano sulla base dei dati osservati in una certa generazione o in un certo anno di calendario
- L'obiettivo finale è il calcolo della speranza di vita ( $e_0$ ) o vita media, o numero medio di anni vissuti, o età media alla morte

*Esempio* 

**Provincia di Campobasso - Maschi**

ETÀ	x	I <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	1000q <sub>x</sub>	L <sub>x</sub>	P <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>	ETÀ	x	I <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	1000q <sub>x</sub>	L <sub>x</sub>	P <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0		100,000	355	3.548	99,666	0.99949	76.25	55		92,218	635	6.890	91,900	0.99287	24.36
1		99,645	60	0.605	99,615	0.99946	75.52	56		91,583	674	7.365	91,245	0.99229	23.53
2		99,585	48	0.480	99,561	0.99955	74.57	57		90,908	733	8.061	90,542	0.99143	22.70
3		99,537	41	0.415	99,516	0.99959	73.60	58		90,175	819	9.078	89,766	0.99031	21.88
4		99,496	40	0.398	99,476	0.99962	72.63	59		89,357	922	10.318	88,896	0.98904	21.08
0-4			544	5.438	497,835	0.99810		55-59			3,783	41.025	452,349	0.94575	
5		99,456	35	0.352	99,439	0.99966	71.66	60		88,435	1,027	11.609	87,921	0.98769	20.29
6		99,421	32	0.318	99,405	0.99970	70.69	61		87,408	1,138	13.015	86,839	0.98632	19.52
7		99,390	28	0.286	99,375	0.99973	69.71	62		86,270	1,238	14.345	85,652	0.98508	18.77
8		99,361	26	0.259	99,348	0.99975	68.73	63		85,033	1,318	15.498	84,374	0.98396	18.04
9		99,335	24	0.241	99,323	0.99977	67.75	64		83,715	1,388	16.582	83,021	0.98279	17.32
5-9			145	1.455	496,891	0.99875		60-64			6,108	69.065	427,807	0.91605	
10		99,311	22	0.222	99,300	0.99979	66.76	65		82,327	1,470	17.856	81,592	0.98142	16.60
11		99,289	20	0.196	99,280	0.99979	65.78	66		80,857	1,563	19.326	80,075	0.97992	15.89
12		99,270	21	0.217	99,259	0.99974	64.79	67		79,294	1,654	20.853	78,467	0.97838	15.20
13		99,248	30	0.305	99,233	0.99963	63.80	68		77,641	1,740	22.413	76,771	0.97675	14.51
14		99,218	43	0.434	99,197	0.99950	62.82	69		75,901	1,829	24.101	74,986	0.97488	13.83
10-14			136	1.374	496,269	0.99753		65-69			8,256	100.279	391,891	0.87838	
15		99,175	55	0.558	99,147	0.99938	61.85	70		74,071	1,938	26.166	73,102	0.97258	13.16
16		99,120	68	0.688	99,086	0.99927	60.88	71		72,133	2,071	28.710	71,098	0.96999	12.50
17		99,052	77	0.775	99,013	0.99922	59.93	72		70,062	2,196	31.347	68,964	0.96737	11.85
18		98,975	78	0.790	98,936	0.99923	58.97	73		67,866	2,305	33.961	66,713	0.96462	11.22
19		98,897	75	0.757	98,859	0.99925	58.02	74		65,561	2,415	36.841	64,353	0.96149	10.60
15-19			353	3.563	495,041	0.99636		70-74			10,926	147.500	344,231	0.81748	
20		98,822	73	0.736	98,785	0.99927	57.06	75		63,146	2,541	40.237	61,875	0.95797	9.98
21		98,749	71	0.719	98,713	0.99930	56.10	76		60,605	2,661	43.909	59,274	0.95346	9.38
22		98,678	68	0.690	98,644	0.99933	55.14	77		57,944	2,856	49.294	56,516	0.94693	8.79
23		98,610	64	0.646	98,578	0.99938	54.18	78		55,088	3,142	57.041	53,516	0.93842	8.22
24		98,546	59	0.598	98,517	0.99943	53.22	79		51,945	3,449	66.396	50,221	0.92882	7.69
20-24			335	3.385	493,237	0.99705		75-79			14,649	231.993	281,403	0.69136	
25		98,487	54	0.550	98,460	0.99948	52.25	80		48,496	3,701	76.305	46,646	0.91839	7.20
26		98,433	49	0.494	98,409	0.99951	51.28	81		44,796	3,913	87.357	42,839	0.90794	6.75
27		98,384	48	0.492	98,360	0.99947	50.30	82		40,883	3,975	97.219	38,895	0.89917	6.35
28		98,336	56	0.572	98,308	0.99936	49.32	83		36,908	3,869	104.825	34,974	0.89201	5.98
29		98,280	69	0.705	98,245	0.99923	48.35	84		33,039	3,684	111.517	31,197	0.88469	5.62
25-29			277	2.811	491,782	0.99610		80-84			19,142	394.702	194,551	0.54255	
30		98,210	82	0.831	98,170	0.99910	47.39	85		29,355	3,510	119.587	27,600	0.87626	5.26
31		98,129	94	0.961	98,082	0.99898	46.43	86		25,844	3,320	128.449	24,184	0.86619	4.91
32		98,034	105	1.073	97,982	0.99889	45.47	87		22,525	3,153	139.962	20,948	0.85302	4.56
33		97,929	113	1.150	97,873	0.99882	44.52	88		19,372	3,005	155.131	17,869	0.83673	4.22
34		97,817	118	1.202	97,758	0.99876	43.57	89		16,367	2,830	172.900	14,952	0.81870	3.90
30-34			511	5.207	489,864	0.99387		85-89			15,818	538.848	105,554	0.37686	
35		97,699	125	1.275	97,637	0.99867	42.62	90		13,537	2,592	191.447	12,241	0.79967	3.61
36		97,574	135	1.381	97,507	0.99860	41.67	91		10,945	2,313	211.319	9,789	0.77995	3.35
37		97,440	138	1.419	97,370	0.99862	40.73	92		8,632	1,995	231.126	7,635	0.76060	3.12
38		97,301	131	1.350	97,236	0.99871	39.79	93		6,637	1,660	250.170	5,807	0.74163	2.90
39		97,170	119	1.229	97,110	0.99882	38.84	94		4,977	1,340	269.302	4,307	0.72195	2.70
35-39			648	6.637	486,860	0.99378		90-94			9,900	731.363	39,779	0.20971	
40		97,051	111	1.140	96,995	0.99891	37.89	95		3,637	1,055	290.021	3,109	0.70087	2.51
41		96,940	102	1.049	96,889	0.99892	36.93	96		2,582	805	311.968	2,179	0.67842	2.34
42		96,838	108	1.115	96,784	0.99873	35.97	97		1,776	596	335.556	1,478	0.65428	2.17
43		96,730	137	1.417	96,662	0.99835	35.01	98		1,180	426	361.006	967	0.62852	2.01
44		96,593	182	1.880	96,502	0.99789	34.06	99		754	293	387.883	608	0.60170	1.87
40-44			639	6.584	483,833	0.98906		95-99			3,175	873.047	8,342	0.09341	
45		96,412	226	2.347	96,298	0.99740	33.12	100		462	192	415.321	366	0.57439	1.74
46		96,185	274	2.851	96,048	0.99691	32.20	101		270	120	443.196	210	0.54649	1.62
47		95,911	320	3.337	95,751	0.99645	31.29	102		150	71	472.041	115	0.51767	1.50
48		95,591	360	3.764	95,411	0.99604	30.39	103		79	40	501.830	59	0.48814	1.40
49		95,231	396	4.160	95,033	0.99561	29.50	104		40	21	531.993	29	0.45849	1.31
45-49			1,577	16.353	478,541	0.97803		100-104			443	959.927	779	0.02880	
50		94,835	438	4.621	94,616	0.99511	28.63	105		19	10	561.851	13	0.42916	1.22
51		94,397	486	5.152	94,154	0.99460	27.76	106		8	5	591.361	6	0.40034	1.14
52		93,910	530	5.642	93,645	0.99415	26.90	107		3	2	619.969	2	0.37248	1.08
53		93,381	565	6.050	93,098	0.99376	26.05	108		1	1	647.399	1	0.34572	1.01
54		92,816	598	6.439	92,517	0.99334	25.20	109		0	0	673.795	0	0.31989	0.96
50-54			2,617	27.596	468,030	0.96650		105-109			18	992.174	22	0.00587	

# La costruzione della tavola di mortalità

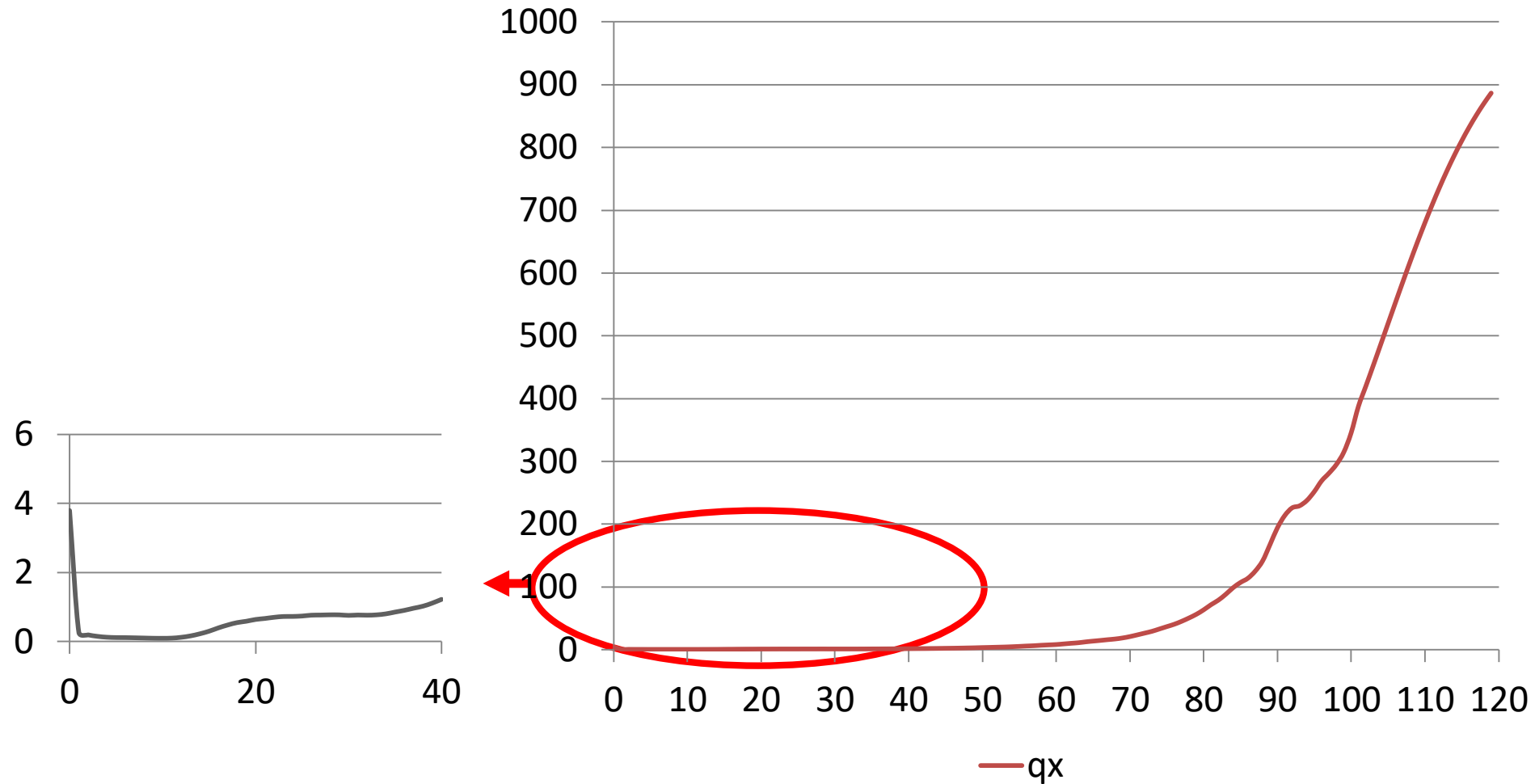
- Si basa sulle probabilità di morte ad ogni età  $x$  ( $q_x$ ) applicate a un contingente di nati  $l_0$  (di solito 100000) che via via si assottiglia a mano a mano che agisce la morte
- Ad ogni compleanno  $x$  si calcola quanti sono i sopravvissuti  $l_x$  e su questi si applica la probabilità di morire  $q_x$  entro il compleanno successivo per trovare i morti ( $d_x$ ) e, per differenza i sopravvissuti al compleanno successivo ( $l_{x+1}$ )
- Tra il compleanno  $x$  e il compleanno  $x+1$  si contano gli anni vissuti ( $L_x$ ) con la regola che chi non muore conta 1 anno, chi muore conta  $\frac{1}{2}$  anno). Equivalgono alla media tra  $l_x$  e  $l_{x+1}$
- Alla fine, si sommano tutti gli anni vissuti tra la nascita e l'estinzione (età massima): questo è il monte anni ( $T_0$ ) complessivo vissuto da tutti i 100000 nati
- Facendo la divisione tra questo  $T_0$  e l'ammontare iniziale dei nati  $l_0$  (100000) si ottiene la speranza di vita  $e_0$ , o numero medio di anni vissuti. E' anche, ovviamente, età media alla morte.

# Le funzioni della tavola di mortalità

- Illustreremo le funzioni  $l_x$ ,  $d_x$ ,  $q_x$ ,  $p_x$  ed  $e_x$  su un grafico
- Sull'asse delle ascisse c'è SEMPRE l'età
- Sull'asse delle ordinate c'è SEMPRE la funzione che stiamo studiando

# Probabilità di morte all'età $x$

Probabilità di morte  $q_x$  per mille

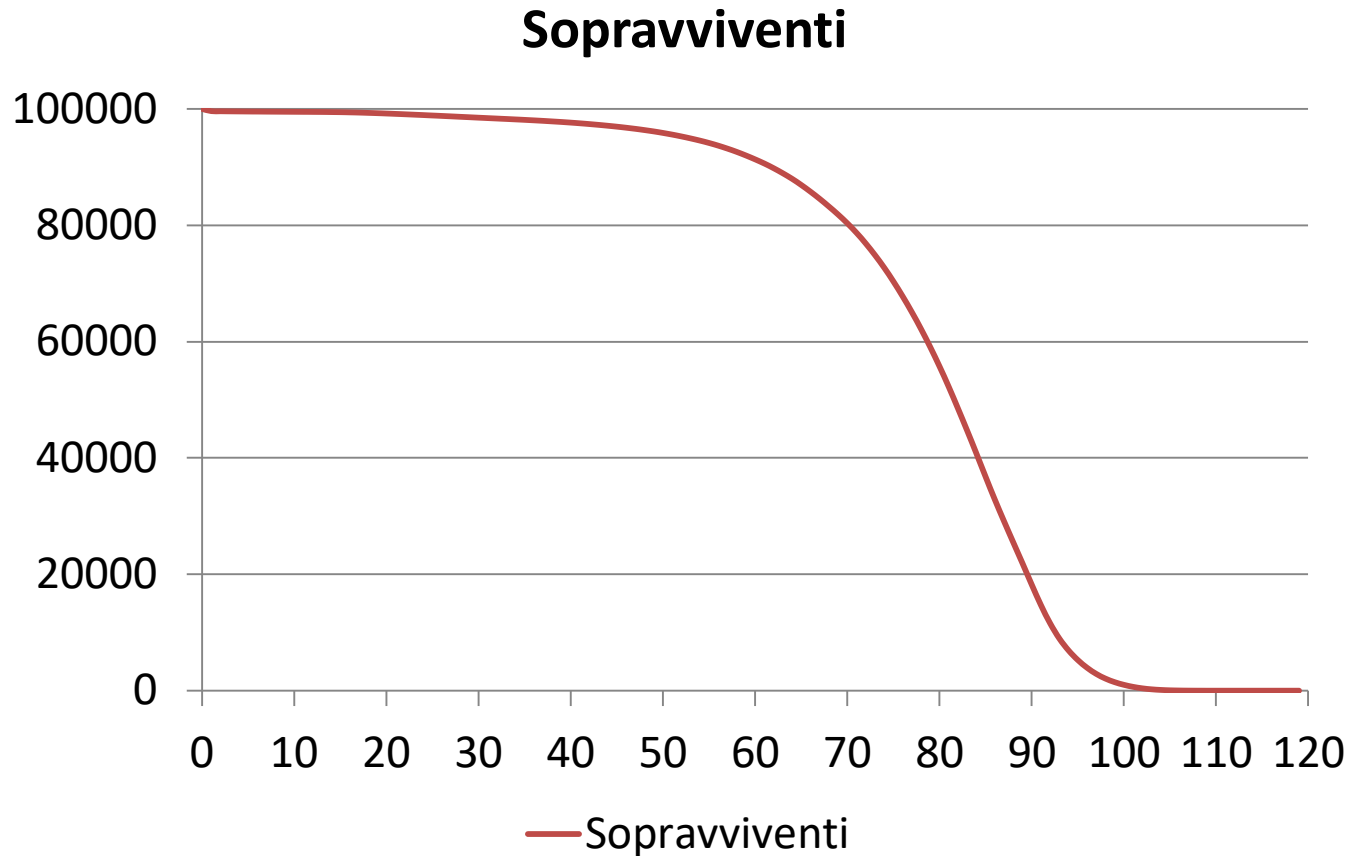


Fonte: Tavola di mortalità della popolazione italiana - Anno 2007 - Maschi

# Funzione delle probabilità di morte: $q_x$

- Ci dice per ogni età  $x$  la probabilità di morire prima di raggiungere l'età  $x+1$
- Dove è più alta?
- Che succede man mano che cresce l'età?

# Curva dei sopravvivenenti ai compleanni x



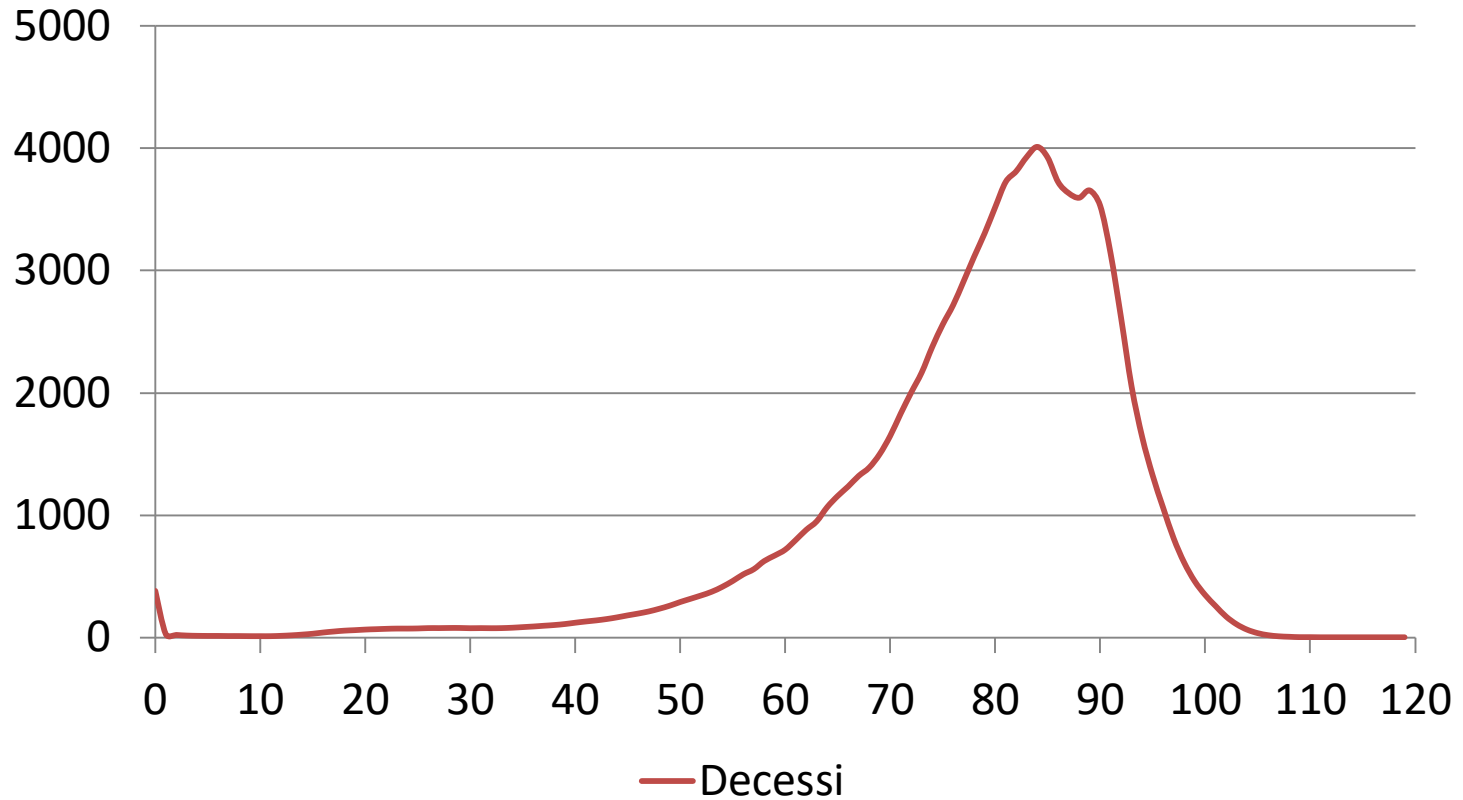
Fonte: Tavola di mortalità della popolazione italiana - Anno 2007 - Maschi

[www.istat.it](http://www.istat.it)



# Decessi all'età x

## Decessi



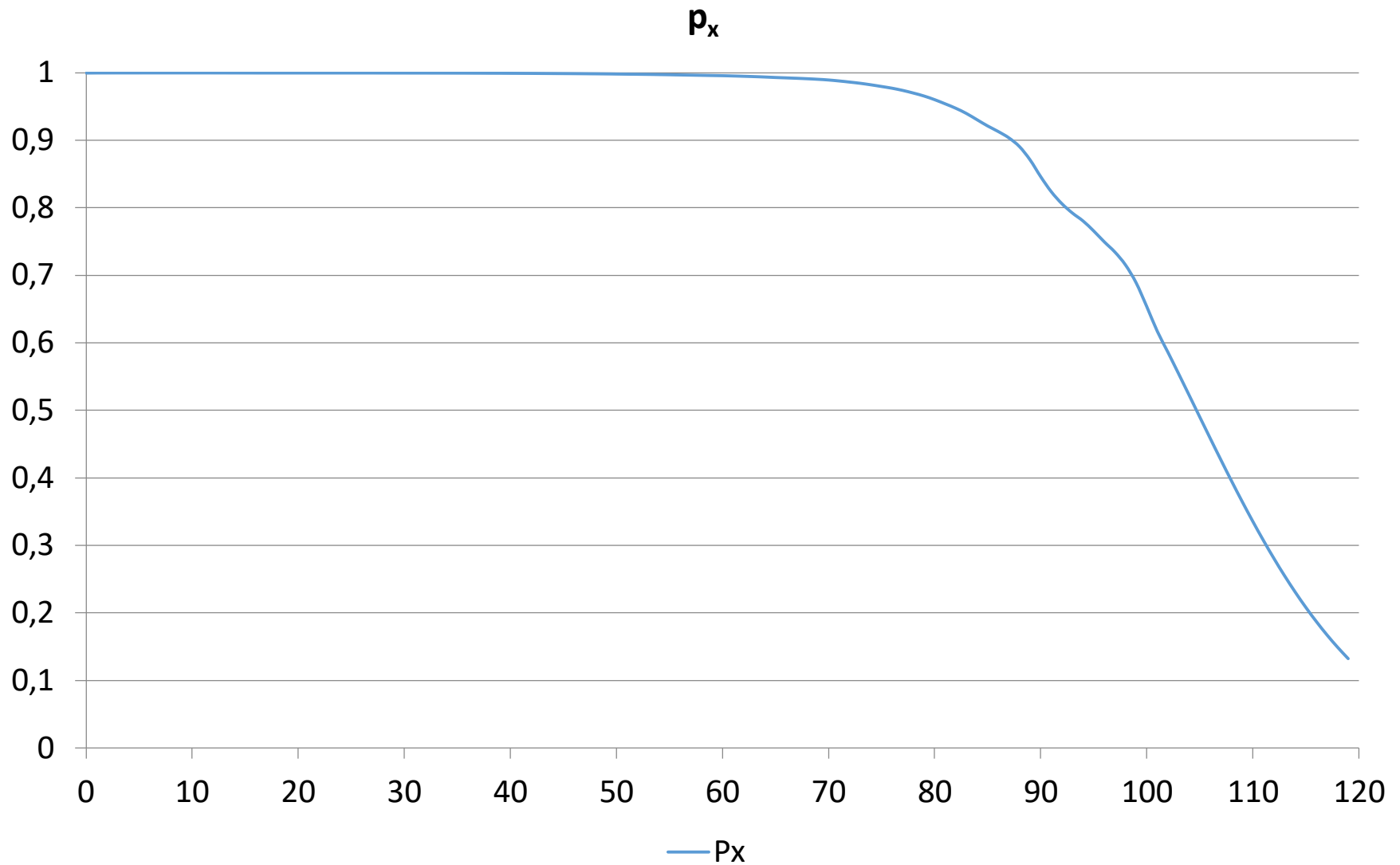
Fonte: Tavola di mortalità della popolazione italiana - Anno 2007 - Maschi

[www.istat.it](http://www.istat.it)

# Funzione dei decessi

- Ci dice per ogni età  $x$  quante persone muoiono fra i compleanni  $x$  ed  $x+1$
- Quanti decessi abbiamo all'età 0?
- Quanti decessi abbiamo all'età giovanili?
- Dove sono più numerosi i decessi?
- Perché i decessi diminuiscono dopo il «picco»? Non dovrebbero aumentare per effetto dell'aumento della  $q_x$ ?

# Probabilità di sopravvivenza all'età $x$

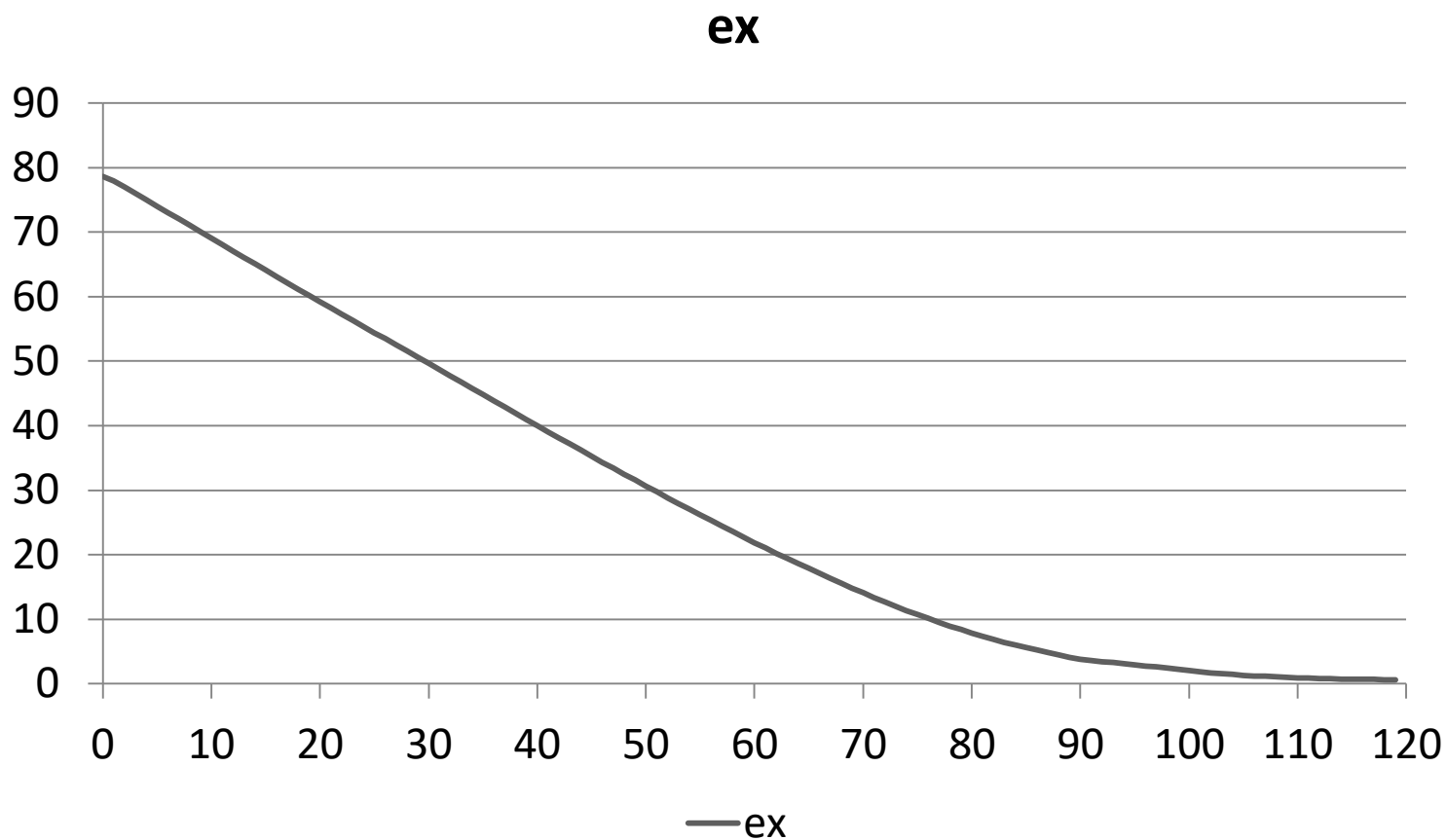


Fonte: Tavola di mortalità della popolazione italiana - Anno 2008 - Maschi

# Funzione delle probabilità di sopravvivenza

- Ci dice per ogni età  $x$  la probabilità di sopravvivere all'età  $x+1$
- Quanto sarà grande all'età 0?
- All'età giovanili?
- Che succede man mano che cresce l'età?
- Com'è rispetto alla curva DELLE PROBABILITÀ DI MORTE?

## Speranza di vita all'età $x$



Fonte: Tavola di mortalità della popolazione italiana - Anno 2007 - Maschi

[www.istat.it](http://www.istat.it)

# Funzione della speranza di vita

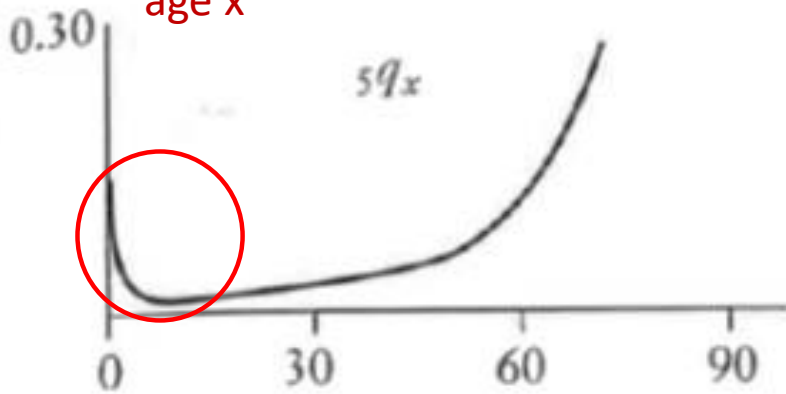
- Ci dice per ogni età  $x$  quanto in media ci si può aspettare ANCORA di vivere
- Che significato ha all'età 0?
- Che succede man mano che cresce l'età?
- E' possibile che  $e_1$  sia maggiore di  $e_0$ ?

# Quale età contribuisce di più alla speranza di vita?

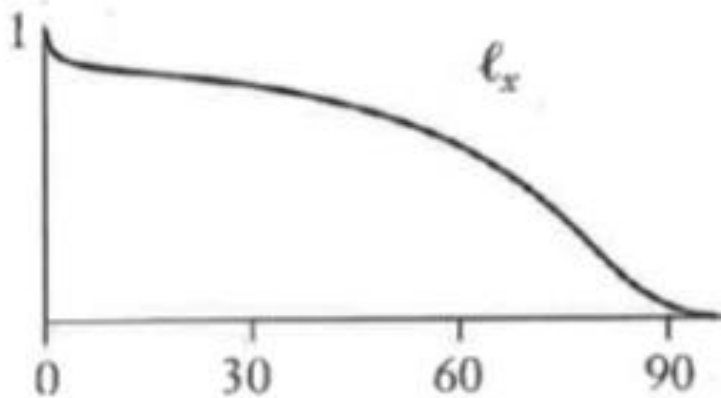
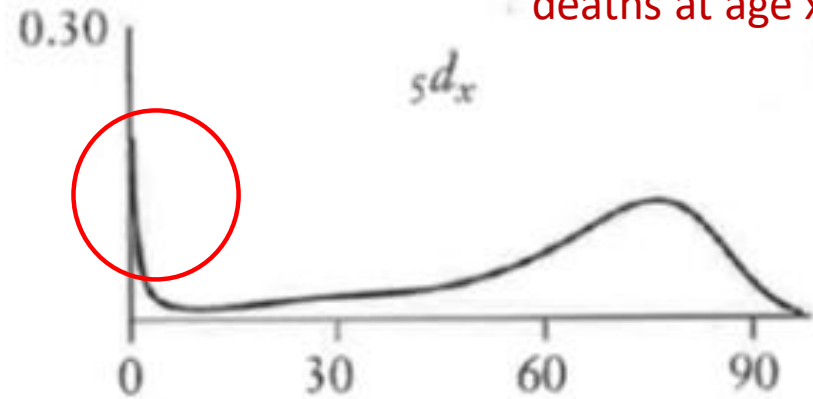
- Finche la mortalità infantile (o rischio di morte  $q_0$ ) è molto alta,  $e_0$  dipende molto da questa età e poco dalle età anziane. Passato il 1° compleanno, la speranza di vita può addirittura aumentare, per poi tornare a diminuire (vedi caso 1974)
- Vedi **simulazioni**: file Excel
- Il motivo sta nel guadagno in termini di anni vissuti ( $L_x$ ) dalla cui somma dipende  $e_0$ . Un bambino strappato alla morte vivrà per un tempo molto più lungo rispetto a un anziano che ha un orizzonte di vita più corto, cioè riducendo la mortalità infantile si «guadagnano» molti più anni di vita. In termini di policy, conviene investire sulla riduzione delle morti infantili più che su quelle degli anziani
- Però, a mano a mano che si riduce mortalità infantile ed aumenta l'invecchiamento demografico, diventano più rilevanti le probabilità di morte alle età anziane e la speranza di vita dipende sempre di più da queste età alle quali arrivano sempre più persone (es. Italia 2018).
- Nei paesi molto sviluppati la longevità «si gioca» tutta alle età anziane e la speranza di vita  $e_0$  – o età media alla morte - tende a coincidere con età modale alla morte (punto massimo nel grafico dei dx, che diventa sempre più una curva normale in cui media, mediana e moda coincidono).
- L'età modale alla morte è indicatore della lunghezza biologica della vita: quanto a lungo siamo programmati a vivere?

# Tipico andamento delle funzioni della tavola di mortalità

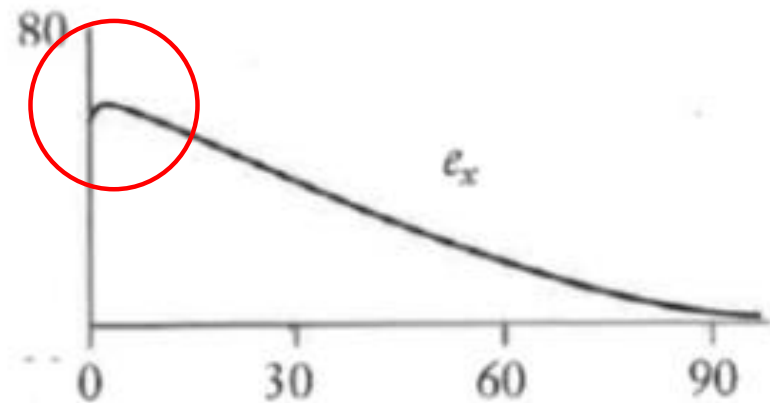
Mortality risks at age  $x$



Number of deaths at age  $x$



Proportion surviving at age  $x$

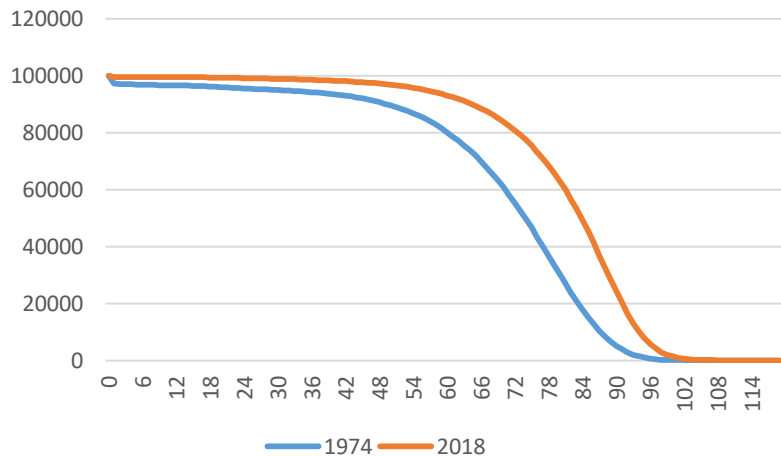


Life expectancy at age  $x$

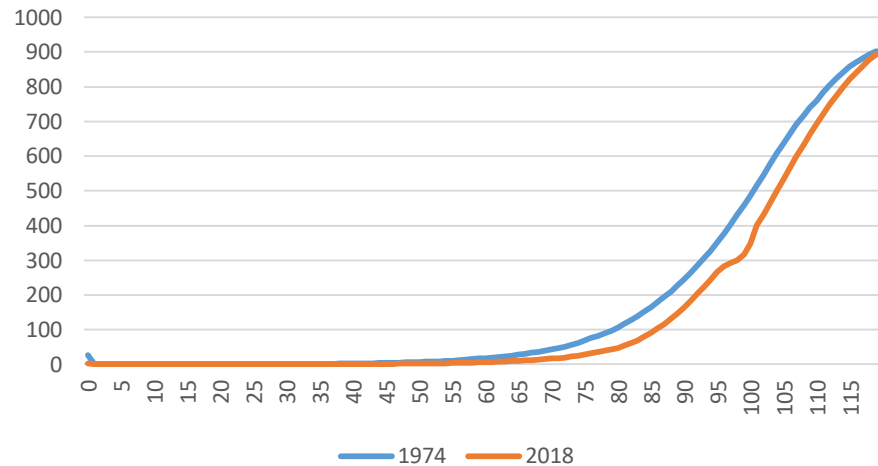


# Nostre elaborazioni: 1974 e 2018 a confronto

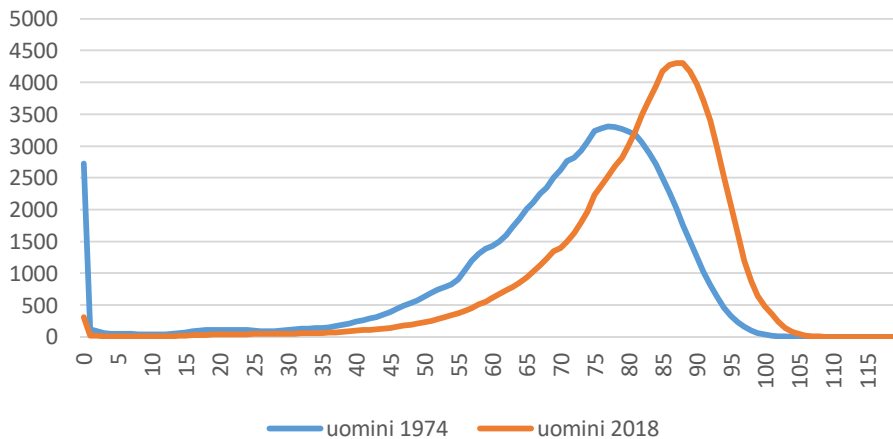
Confronto distribuzione lx - Tav.mortalità, Italia, uomini, anni 1974-2018



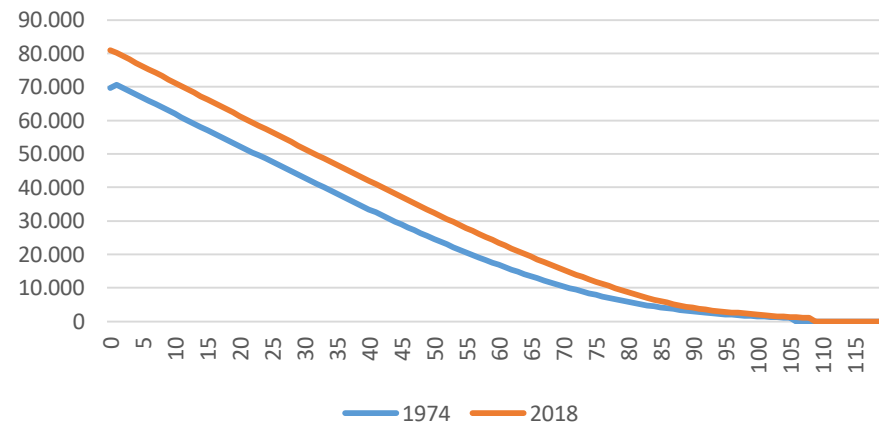
Probabilità di morte qx - Italia, 1974-2018



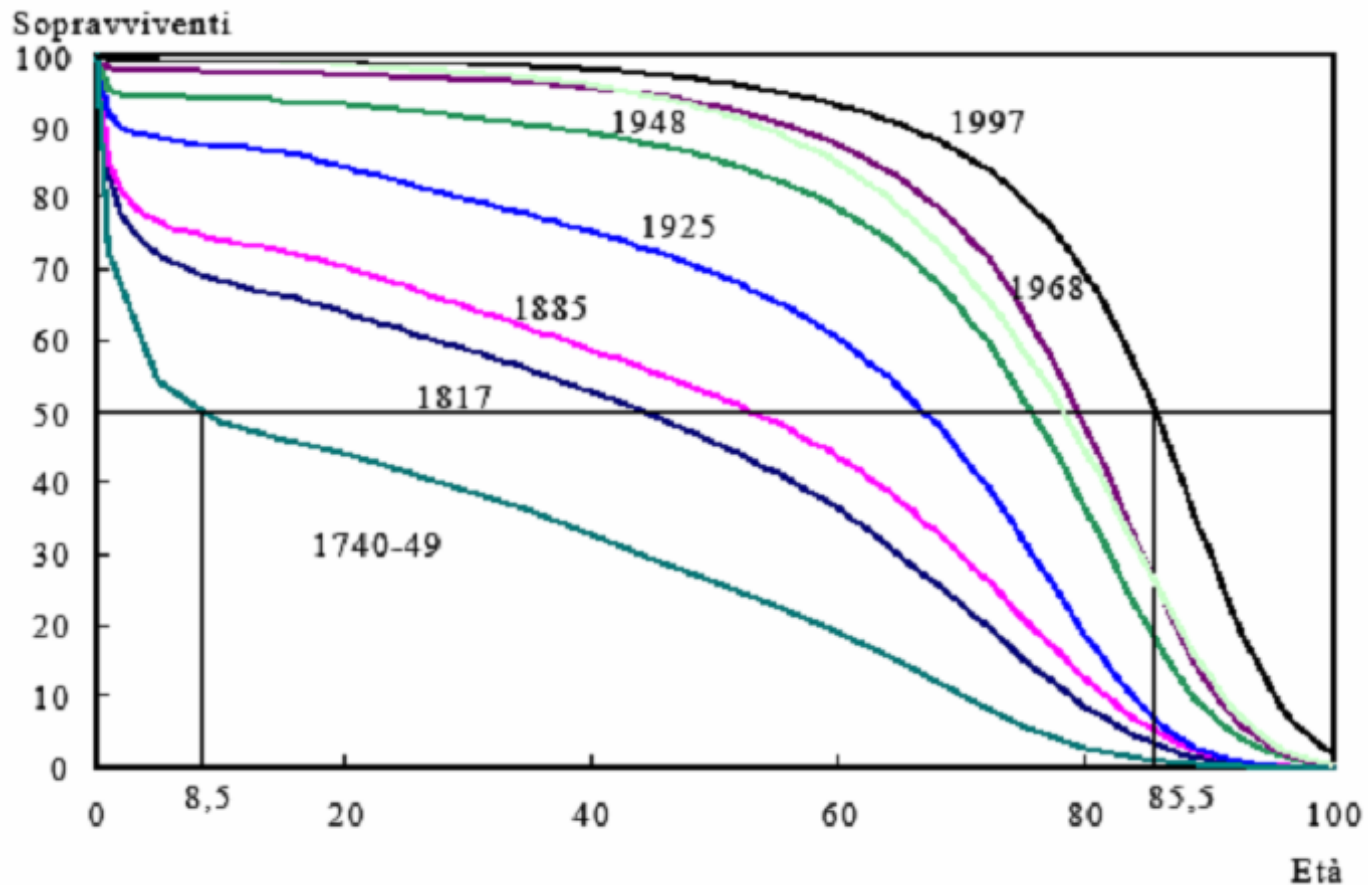
Confronto distribuzione dx-Tav.mortalità, Italia, uomini, anni 1974-2018



Confronto speranza di vita ex , Uomini, italia 1970 e 2018

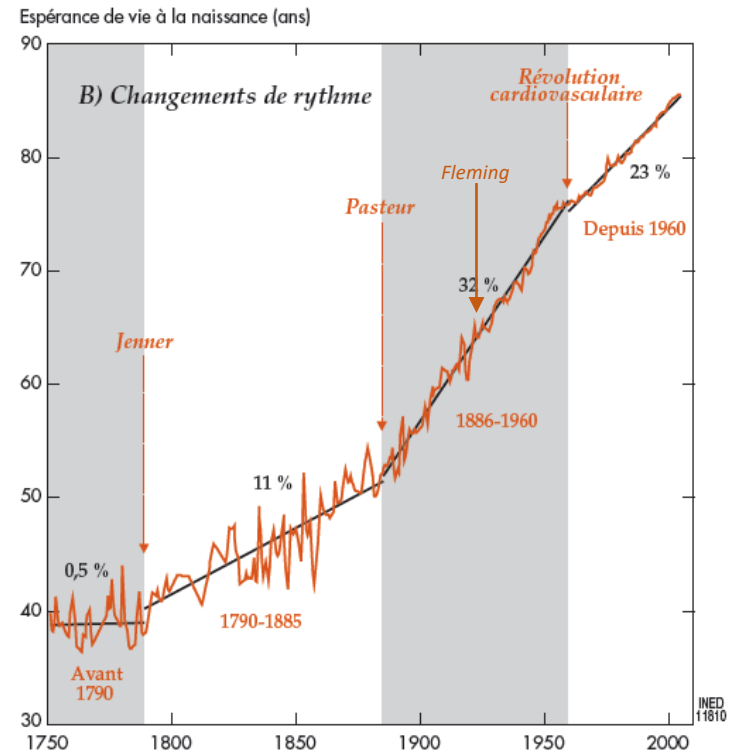
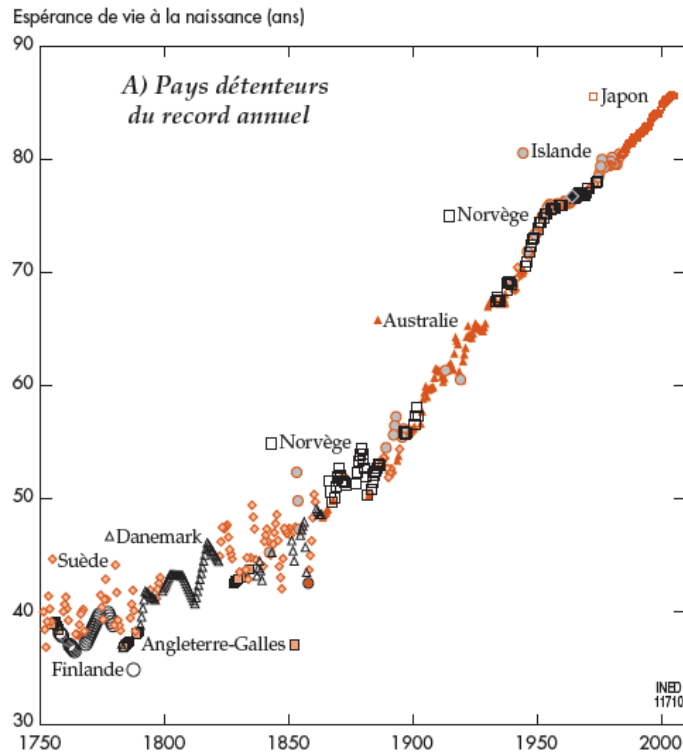


# La rettangolarizzazione della curva dei sopravvissuti ( $l_x$ )



# L'aumento della Speranza di vita ( $e_0$ )

Figure 1 - Espérance de vie féminine nationale la plus élevée observée à un moment donné dans le monde (1750-2005)



Note: Le graphique A indique les pays qui, à tour de rôle, détiennent le record d'espérance de vie de l'année. Le graphique B illustre les changements de rythme mesurés par la pente (en %) des droites d'ajustement. Une pente de 10% signifie que l'espérance de vie augmente d'un dixième d'année chaque année; 20% un cinquième d'année; 33% un tiers d'année.

# LA TRANSIZIONE SANITARIA: cambiano le malattie

- **Prima fase:** finiscono le grandi epidemie infettive (Jenner: vaccino vaiolo); Pasteur: sepsi, pulizia, vaccinazioni; Fleming: penicillina) e viene sconfitta la fame. Emergono malattie sistema cardiocircolatorio
- **Seconda fase:** diminuzione delle malattie cardiovascolari. Emergono tumori
- **Terza fase:** riduzione dei tumori maligni. Emergono le malattie della senescenza

# La morte alle età estreme

- Mortalità infantile
- Mortalità alle età anziane

# Mortalità infantile

- Quando la speranza di vita è bassa la mortalità infantile è alta
- In passato, la probabilità di morte era molto alta per i bambini fino a 5 anni; adesso è molto alta solo nelle prime settimane di vita
- E' un indicatore delle generali condizioni socio-sanitarie della popolazione e delle caratteristiche individuali della madre
- Nei PVS è ancora molto alta anche fino a 5 anni

# Mortalità infantile

- Nella tavola di mortalità è  $q_0$
- In un anno di calendario, il tasso di mortalità infantile si definisce come il rapporto fra i bambini morti fra 0 ed 1 anno sul totale dei bambini nati vivi in quell'anno:

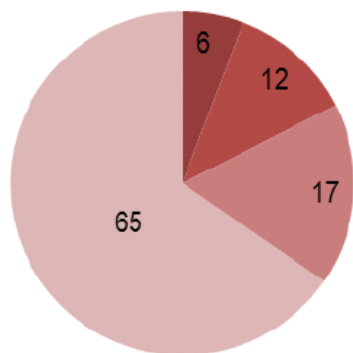
$$m_0 = \frac{{}_tM_0}{{}_tNV} * 1000$$

- Si possono definire tassi di mortalità infantile ancora più specifici: mortalità perinatale, nella prima settimana, nel primo mese di vita.

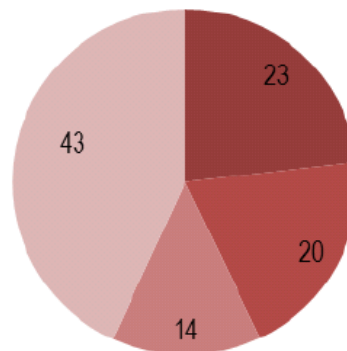
# Calendario della mortalità infantile

FIGURA 9. DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEI DECESSI NEL PRIMO ANNO DI VITA PER CLASSI DI ETÀ E ANNI DI CALENDARIO

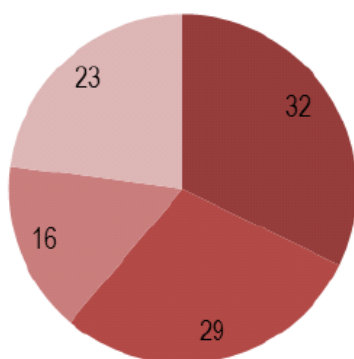
**1931**  
(113 decessi per 1000 nati vivi)



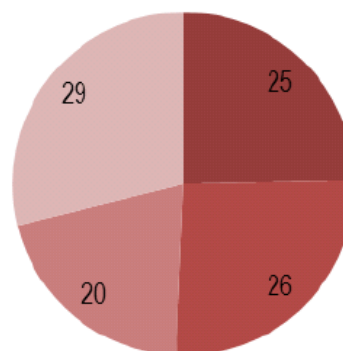
**1961**  
(41 decessi per 1000 nati vivi)



**2011**  
(3 decessi per 1000 nati vivi)



**1991**  
(8 decessi per 1000 nati vivi)



- Meno di 1 giorno
- Da 1 a 6 giorni
- Da 7 a 29 giorni
- Da 1 a 11 mesi



# Mortalità infantile: le cause

1. Malformazioni congenite
2. Traumatismi del parto
3. Svezamento: Incapacità di adattarsi all'ambiente esterno (problemi respiratori, problemi di nutrizione)
4. Malnutrizione, mancanza di igiene, malattie infettive

Le cause 1. e 2. agiscono nei primissimi tempi di vita, al momento del parto e subito dopo la nascita (cause endogene).

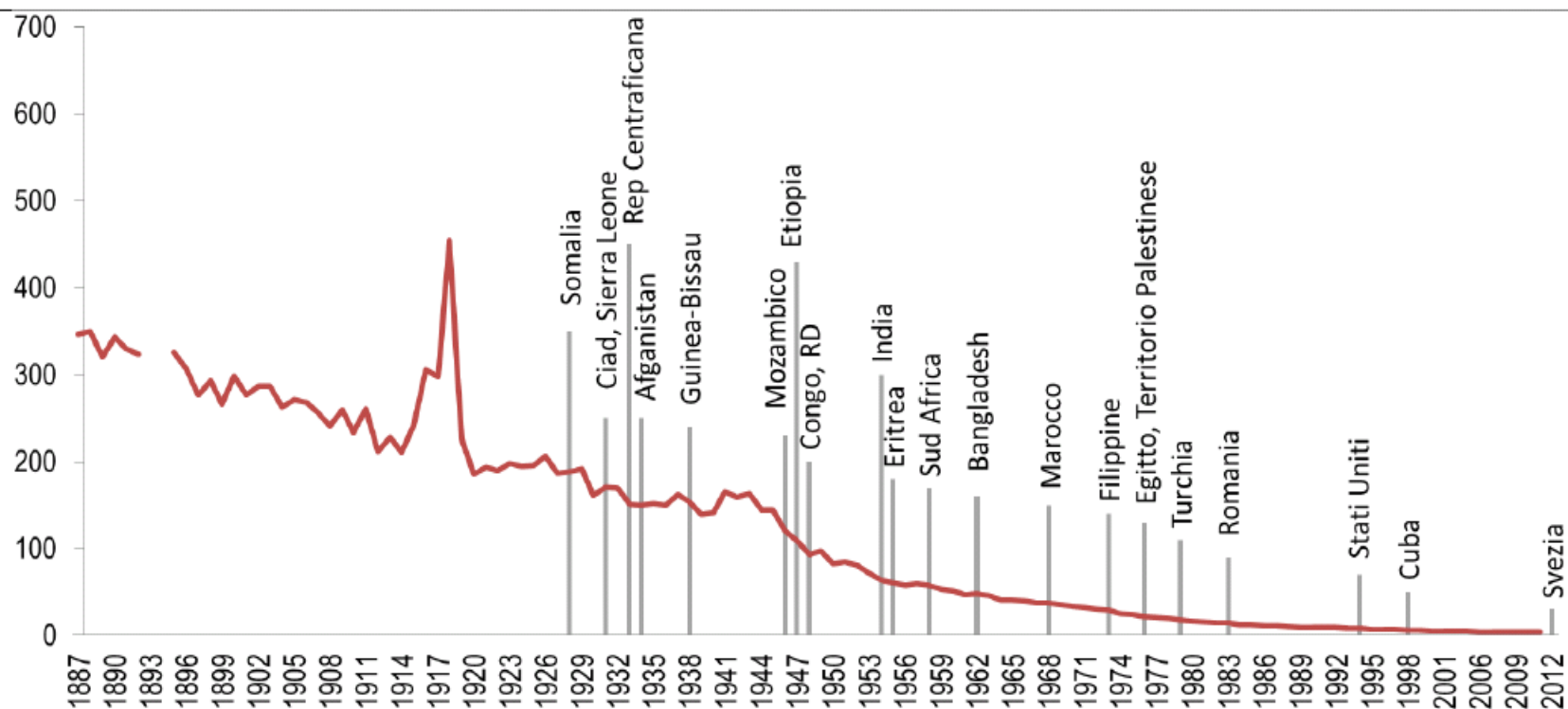
Le cause 3. e 4. agiscono in tutto il 1° anno di vita e anche fino a 5 anni (cause esogene).

PER RIDURRE LA MORTALITÀ INFANTILE SI DEVE AGIRE PRIMA DI TUTTO SU 3. E 4. CHE SONO CAUSE COMPRIMIBILI, SCONFIGGENDO LA POVERTÀ; SULLE CAUSE 1. E 2. SERVE RICERCA MEDICA.

NEI PAESI IN VIA DI SVILUPPO LE CAUSE ESOGENE SONO ANCORA MOLTO IMPORTANTI E LA MORTALITÀ INFANTILE È ALTISSIMA. NEI PAESI RICCHI, LA MORTALITÀ INFANTILE È BASSA E PREVALGONO LE CAUSE ENDOGENE.

# Mortalità infantile in Italia

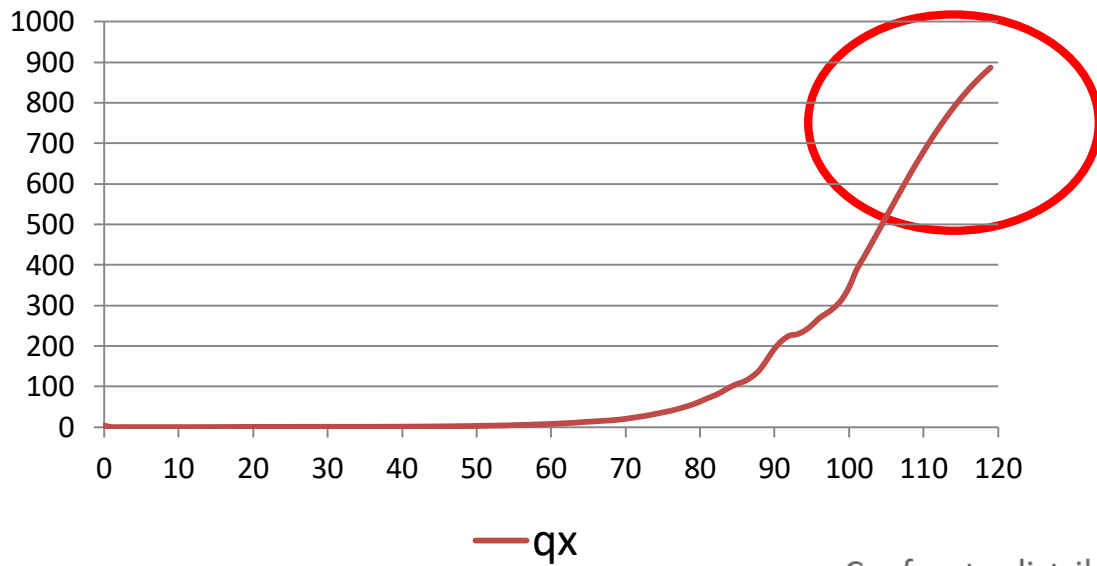
FIGURA 1. TASSO DI MORTALITÀ SOTTO I 5 ANNI IN ITALIA DAL 1887 AL 2011 E POSIZIONAMENTO DI ALCUNI PAESI SULLA BASE DEL LORO TASSO NEL 2010 (a). Decessi per 1000 nati vivi



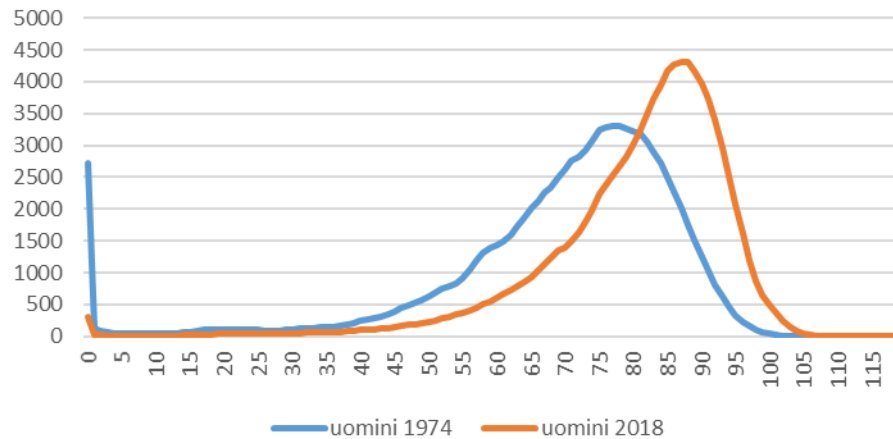
(a) Fonte dei tassi di mortalità dei Paesi: Child Mortality Report 2011, Unicef – OMS

# Mortalità alle età anziane

## Probabilità di morte $q_x$ per mille



Confronto distribuzione dx-Tav.mortalità, Italia, uomini, anni 1974-2018



# Il declino della mortalità: quanto ancora?

- La mortalità può diminuire poco alle età giovani-adulte perché ha già raggiunto livelli molto bassi.
- Miglioramenti nelle classi di età anziane sono invece ancora possibili (si riducono q<sub>x</sub> per x elevata)
- In effetti, la probabilità alle età anziane (dopo gli 80 anni) sta ancora diminuendo
- Aumenta vertiginosamente il numero dei centenari (oltre 15.000 al 1.1.2018)
- *Miglioramenti medico/sanitari o sta cambiando il limite biologici alla vita umana? (spostamento dell'età modale alla morte)*

# Attenzione ai differenziali

## Differenze speranza di vita per **genere** e **ripartizione geografica**

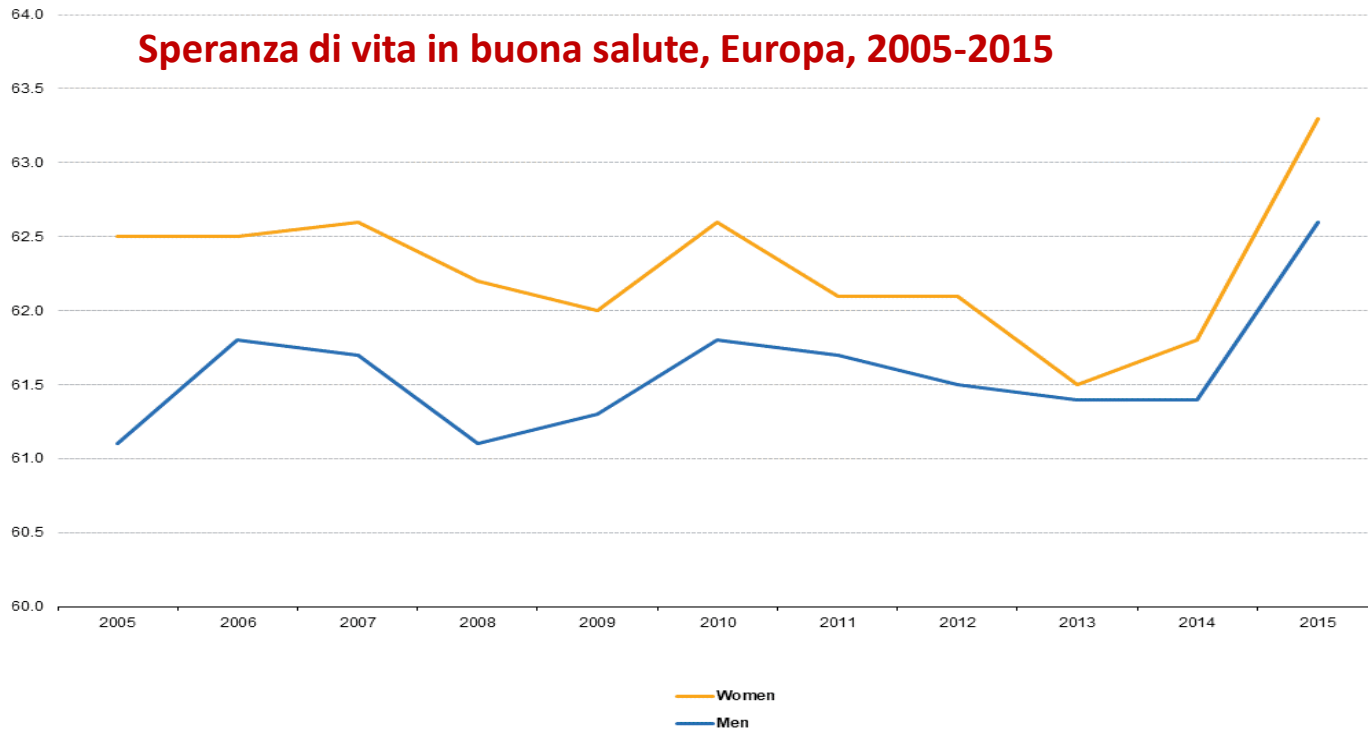
	1975		2015	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Nord-Ovest	68.4	75.6	80.3	84.8
Nord-Est	68.8	76.5	<b>80.7</b>	85.2
Centro	<b>70.9</b>	77.2	80.4	84.9
Mezzogiorno	<b>70.2</b>	74.7	79.4	83.8

**Per Istruzione:** differenze di speranza di vita a 25 anni tra laureati e persone che hanno conseguito al massimo la licenza elementare: **5,2** anni per gli uomini e **2,7** per le donne.

**Per Reddito:** I percettori di pensioni più «ricche» (>1200) vivono circa **4** anni in media più a lungo dei più «poveri». (studio INPS, 2013)

**VIVERE Più A LUNGO, VIVERE CON  
DISABILITA'?**

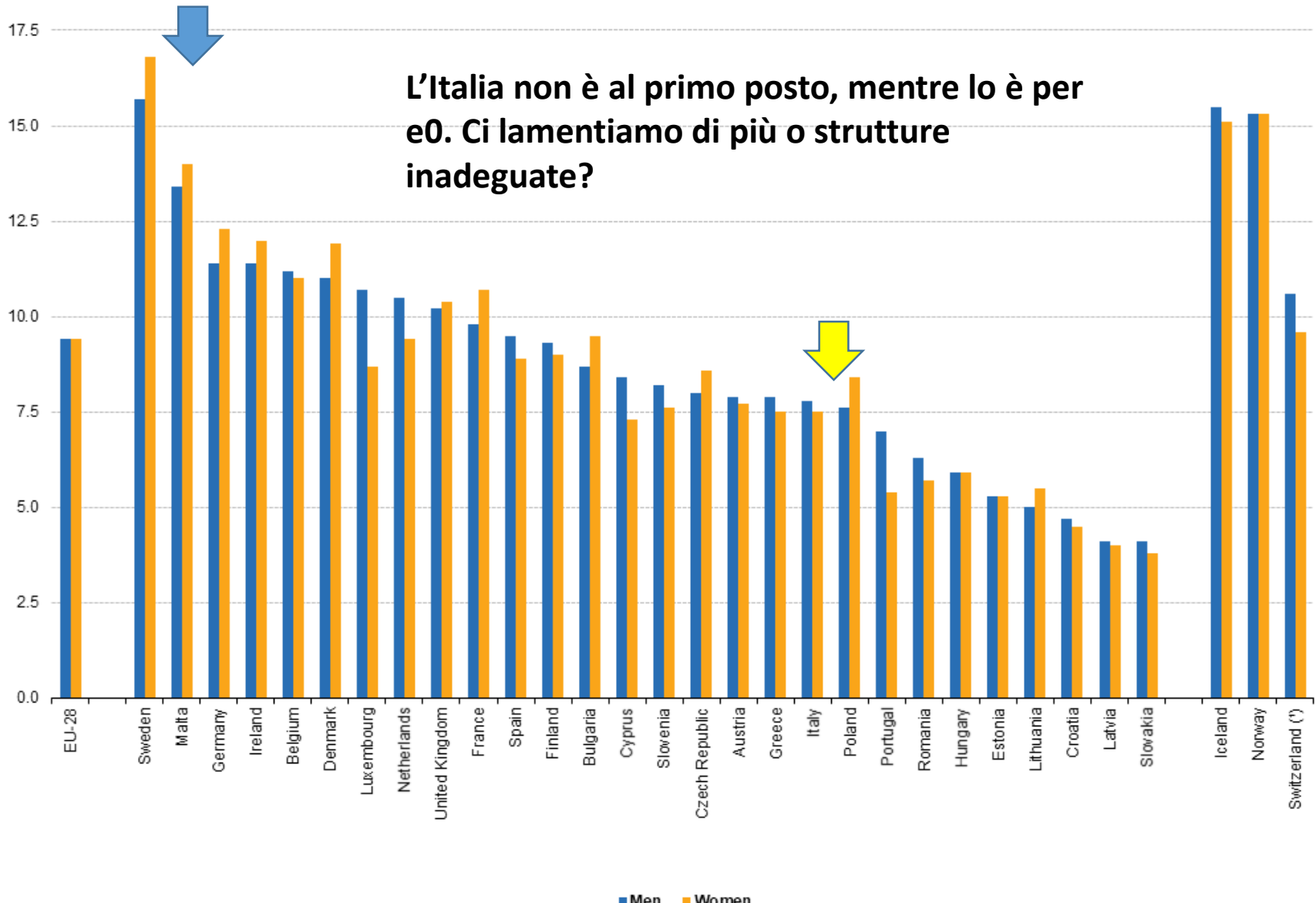
# In realtà sembra aumentare il tempo di vita in buona salute



Note: 2005-2009, EU-27. 2005-2006, 2008, 2010, 2013 and 2015: estimates. 2015: break in series.  
Source: Eurostat (online data code: hlth\_hlye)

**Come si calcola:** si moltiplicano gli  $L_x$  della tavola per la proporzione di persone in età  $x$  che si dichiarano in buona salute (Indagine Istat sulla Salute)

# Numero di anni che restano da vivere in buona salute a 65 anni. Europa, 2015

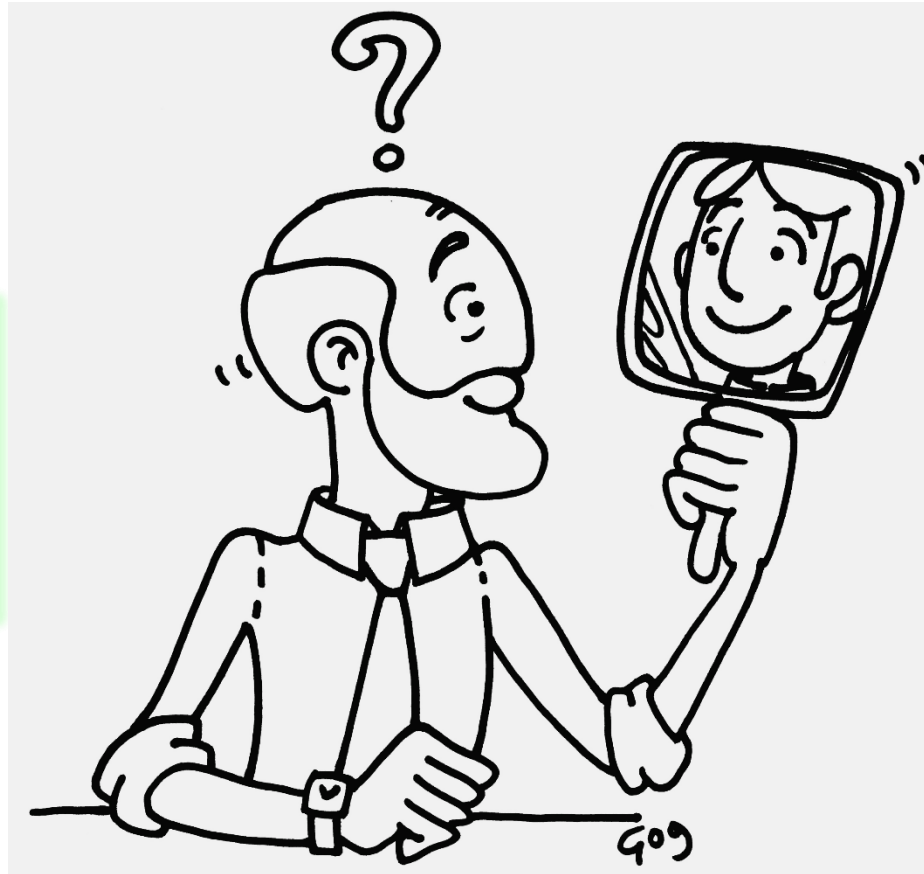




**LONGEVITA' E VECCHIAIA:  
NUOVE DEFINIZIONI?**

# MA COME SONO OGGI?

UN PÒ PIÙ  
VECCHIO...



*O FORSE...*

**PIÙ  
GIOVANE???**

**NON LO SO!!!**

NON LO SO!!!

# INVECCHIAMENTO O SVECCHIAMENTO?

Il termine *counter-ageing* (*svecchiamento*) indica che le nostre società, ovvero le strutture demografiche, stanno diventando più giovani, poiché viviamo meglio e più a lungo per cui le capacità potenziali (fisiche e intellettuali) sono estese.

Si è giovani per più tempo: molti di coloro che sono anziani per l'Anagrafe, si sentono giovani!

A mano a mano che aumenta la speranza di vita, ogni individuo, per ogni età raggiunta, può aspettarsi di vivere più anni e in migliori condizioni.

# LO SVECCHIAMENTO

La classe degli ultrasessantacinquenni è divenuta estremamente eterogenea, comprendendo individui con esigenze e stili di vita sempre più diversificati.

Se fino a metà del secolo scorso la popolazione “giovane” – intesa come in buone condizioni di salute – non superava i 55 anni, oggi la stessa collettività comprende individui di 75-80 anni

Indubbio guadagno in termini di popolazione attiva, ovvero di popolazione in grado di produrre, di 10-15 anni

La percentuale di persone “in buona condizione” aumenta in concomitanza con lo spostarsi in avanti della speranza di vita.

# **LA DEFINIZIONE DI INVECCHIAMENTO STA... INVECCHIANDO!**

Se consideriamo una SOGLIA FISSA di invecchiamento all'età di 65 ANNI rischiamo di considerare vecchi molti che in realtà per motivi di salute, capacità, volontà, ecc. non si sentono e non sono affatto vecchi

**UN MODO INTERESSANTE PER ANDARE OLTRE LA DEFINIZIONE DI INVECCHIAMENTO BASATA ESCLUSIVAMENTE SULL'ETA' ANAGRAFICA CONSISTE NEL CONSIDERARE UNA SOGLIA DI ANZIANITÀ CAPACE DI TENER CONTO DEI REALI BISOGNI DELLA POPOLAZIONE E IN GRADO DI RAPPRESENTARE MEGLIO IL RUOLO ANCHE SOCIALE E LAVORATIVO SVOLTO DALL'INDIVIDUO.**

# CHI SONO I 'NUOVI' ANZIANI?

QUELLI CON UN  
DETERMINATO  
ORIZZONTE  
TEMPORALE?

UNA QUOTA FISSA  
DELLA POPOLAZIONE?

UN NUMERO FISSO  
DI INDIVIDUI?

# COSA SUCCEDEREBBE SE ABBANDONASSIMO LA SOGLIA STATICA DI ANZIANITA'?

~~SOGLIA DI  
ANZIANITA'  
FISSA A 65 ANNI~~



SOGLIA  
DINAMICA

# NUOVI SCENARI

Anni	Popolazione con 65 anni e oltre	Soglia di anzianità	Pop 65+/Pop tot	Speranza di vita a 65 anni	
				Maschi	Femmine
1951	3,895,184	65	8.2%	12.6	13.7
1961	4,827,416	65	9.5%	13.4	15.3
1971	6,102,720	65	11.3%	13.3	16.5
<b>1981</b>	<b>7,485,126</b>	<b>65</b>	<b>13.2%</b>	<b>13.8</b>	<b>17.5</b>
1991	8,700,185	65	15.3%	14.8	18.7
2001	10,645,874	65	18.7%	16.9	20.7
2011	12,384,963	65	20.8%	18.3	21.8
2015	13,014,942	65	21.7%	18.9	22.3
<b>2030</b>	<b>16,580,956</b>	<b>65</b>	<b>26.1%</b>	<b>20.7</b>	<b>24.5</b>
<b>2050</b>	<b>21,007,014</b>	<b>65</b>	<b>33.1%</b>	<b>22.5</b>	<b>26.5</b>

Cosa succederebbe alle soglie di anzianità se, INVECE della soglia a 65 anni, 'fissassimo':

- a) la speranza di vita a 65 anni osservata nel 1981
- b) la quota di anziani osservata nel 1981



# I SCENARIO

Viene ipotizzata costante la speranza di vita all'età di 65 anni, relativa al 1981, rispettivamente per maschi e femmine: definiamo anziano quelli che hanno una speranza di vita uguale o minore di 13,8 anni M e 17,5 anni F

## Invecchiamento demografico della popolazione, vari anni

Anni	Nuovi anziani (valore assoluto)	Nuova soglia di anzianità (anni compiuti)		Popolazione oltre la soglia di anzianità (valori percentuali)		Speranza di vita a 65 anni (1981)	
						MASCHI	FEMMINE
<b>1981</b>	7485126	65 (M)	65 (F)	11,2 (M)	15,2 (F)	13,8	17,5
<b>1991</b>	7470770	67 (M)	67 (F)	10,8 (M)	15,4 (F)	13,8	17,5
<b>2001</b>	8158402	69 (M)	69 (F)	11,7 (M)	16,8 (F)	13,8	17,5
<b>2015</b>	8799362	72 (M)	71(F)	11,6 (M)	17,2 (F)	13,8	17,5
<b>2030</b>	9564167	74 (M)	73(F)	12,3 (M)	17,7(F)	13,8	17,5
<b>2050</b>	12504840	76 (M)	75(F)	16,4 (M)	22,7(F)	13,8	17,5



## II SCENARIO

Viene ipotizzata costante la proporzione di individui ANZIANI nel 1981 (quelli con 65 anni e oltre), cioè 11,2% M e 15,2% F

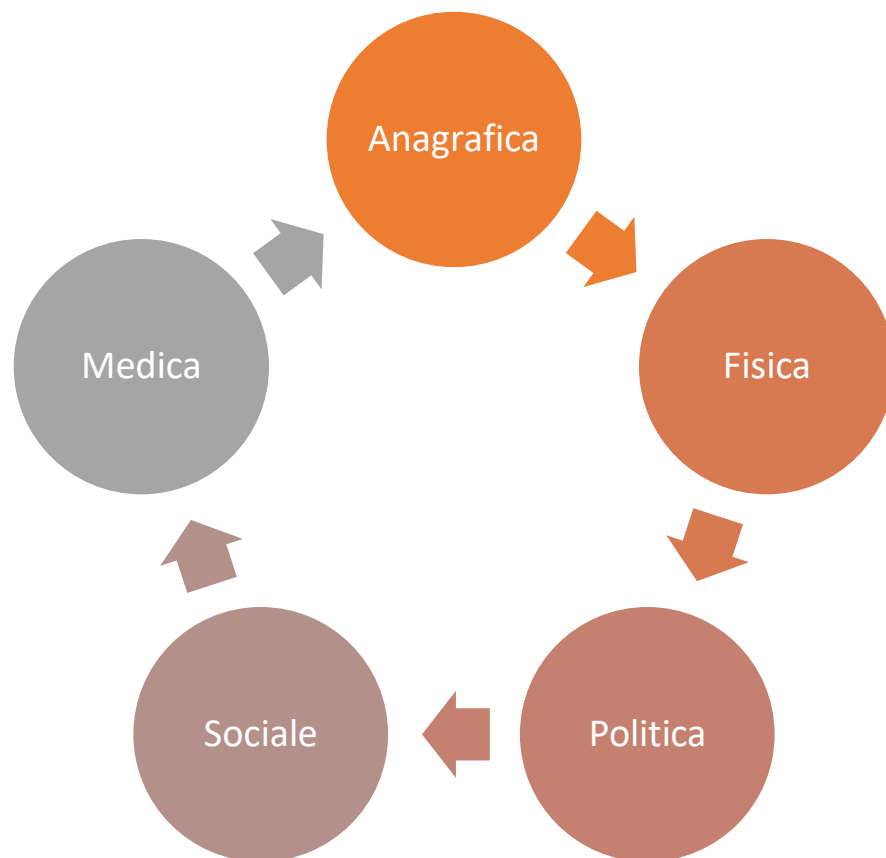
Invecchiamento demografico della popolazione, vari anni

Anni	Nuovi anziani (valore assoluto)	Nuova soglia di anzianità (anni compiuti)		Popolazione con 65 anni e più (valori percentuali)		Speranza di vita alla nuova soglia di anzianità MASCHI	Speranza di vita alla nuova soglia di anzianità FEMMINE
<b>1981</b>	7485126	65 (M)	65 (F)	11,2 (M)	15,2 (F)	13,8	17,5
<b>1991</b>	7470770	67 (M)	67 (F)	11,2 (M)	15,2 (F)	13,8	17,3
<b>2001</b>	7565926	70 (M)	70 (F)	11,2 (M)	15,2 (F)	13,3	16,6
<b>2015</b>	8173020	72 (M)	73 (F)	11,2 (M)	15,2 (F)	13,6	15,6
<b>2030</b>	8505504	75 (M)	75 (F)	11,2 (M)	15,2 (F)	12,8	15,7
<b>2050</b>	12504840	80 (M)	80 (F)	11,2 (M)	15,2 (F)	10,6	13,2



# L'ETÀ O LE ETA'?

CON L'EVOLUZIONE DELLA PIRAMIDE PER ETÀ, RETTANGOLARIZZATA, SEMPRE MENO L'ETÀ ANAGRAFICA È IN GRADO DI RAPPRESENTARE LE DIFFERENTI FASI E CONDIZIONI DELLA VITA DI UN INDIVIDUO...



# INVECCHIAMENTO DEMOGRAFICO

- Non dipende solo dall'aumento degli anziani/vecchi/grandi vecchi
- In sé questo aumento non è un problema
- Lo diventa quando si rompe l'equilibrio rispetto alla popolazione giovane o in età attiva
- E' un fenomeno relativo che misura quanti sono gli anziani rispetto ai giovani. Per ora si misura ancora così:

$$IV = P(65+)/P(0-14) = 161 \times 100 \text{ nel 2016, in Italia}$$

che si legge: 161 anziani ogni 100 giovani o 1,6 anziani per ogni bambino

- Dipende sia dall'aumento del numeratore che dalla diminuzione del denominatore

# L'ALTRA FACCIA DELL'INVECCHIAMENTO DEMOGRAFICO



## IL DECLINO DELLE NASCITE:

Pochi genitori e  
con bassa propensione ad  
avere figli

*Prossima lezione*