



# DINAMICHE E MISURE DELLA FECONDITÀ

#### IV Sulla *catarsi* delle mestruazioni.

[...] Nelle donne molto obese e tarchiate il sangue è minore, forse perché il materiale viene speso per il loro buono stato nutrizionale. Ma nelle persone più snelle e con poca carne il sangue aumenta, perché ciò che la natura non utilizza per nutrirsi in abbondanza, aggiunge all'escrezione. Con le abitudini e il modo di vivere, nelle donne che conducono una vita oziosa la quantità di sangue aumenta, mentre in quelle che conducono una vita attiva, di qualsiasi genere, è meno. E quindi, la quantità diminuisce nelle insegnanti di canto e in quelle che viaggiano lontano da casa, specialmente in quelle che vanno da una regione interna a un'altra, in coloro che si recano da una regione interna a un luogo vicino al mare.

A volte è anche naturale non avere affatto le mestruazioni, non solo durante l'infanzia o la vecchiaia, ma anche nelle donne impegnate in gare di canto, dato che il materiale è costretto a muoversi e si consuma completamente. È naturale anche nelle persone il cui corpo è di tipo maschile, o quando la materia è necessaria per sopperire alla mancanza di una lunga malattia o quando il sangue viene consumato a causa del concepimento per la nutrizione dell'embrione.

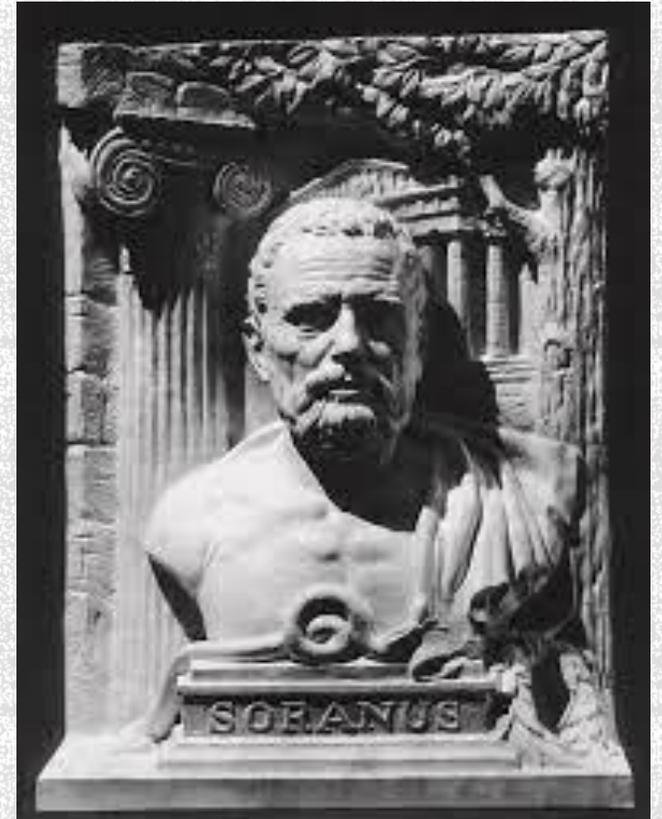
#### VI Se la *catarsi* delle mestruazioni soddisfa uno scopo utile

Le mestruazioni [...] non contribuiscono alla loro salute [delle donne], ma sono utili solo per la gravidanza, per il parto, poiché il concepimento non avviene senza mestruazioni.

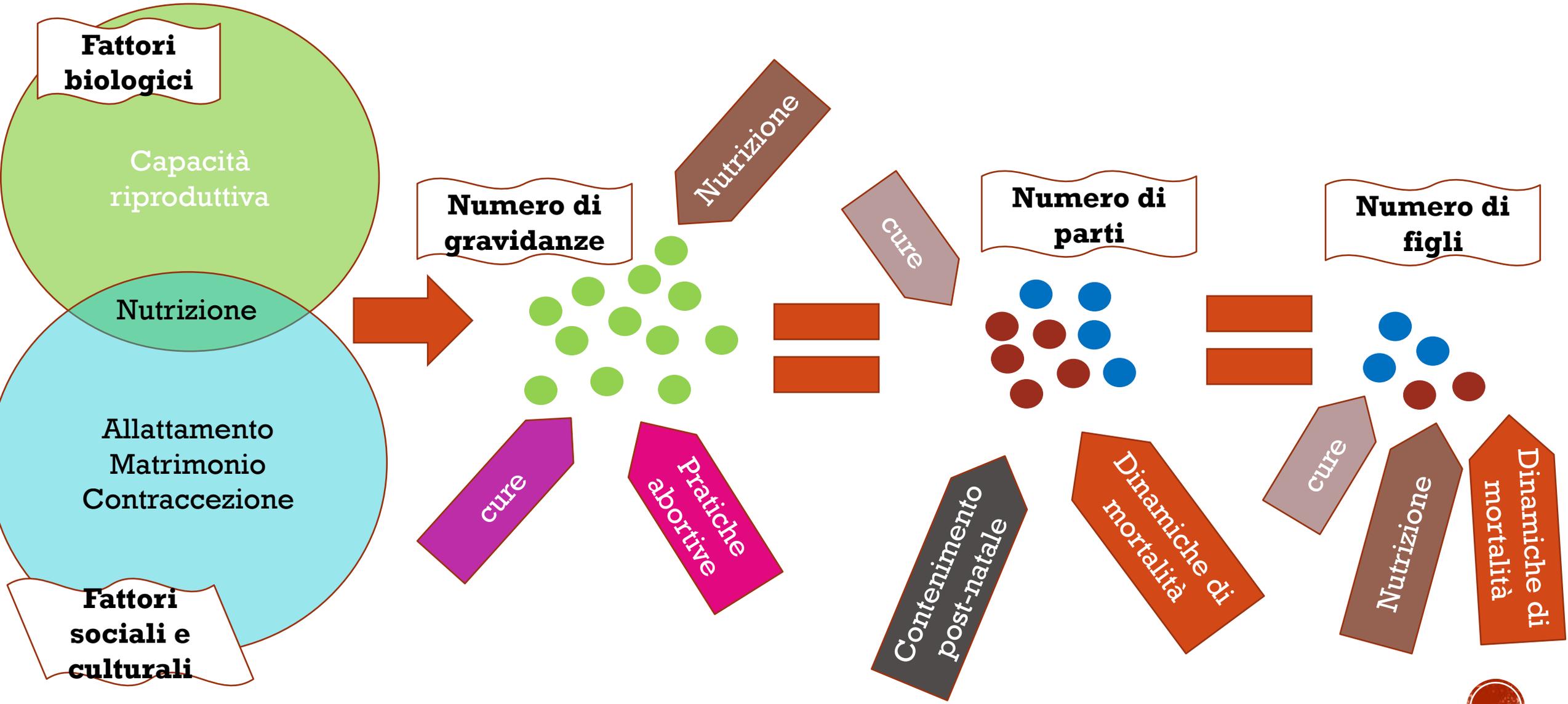
#### XI Come riconoscere chi è in grado di concepire

[...] Si deve ritenere che la maggior parte delle donne di età compresa tra i 15 e i 40 anni sia adatta al concepimento, se non sono mascoline, compatte e troppo robuste, o troppo flaccide e molto umide.

## SORANO DI EFESO GINECOLOGIA



# LA CAPACITÀ RIPRODUTTIVA NELLE SOCIETÀ UMANE



# LA FECONDITÀ NATURALE

Le variabili intermedie

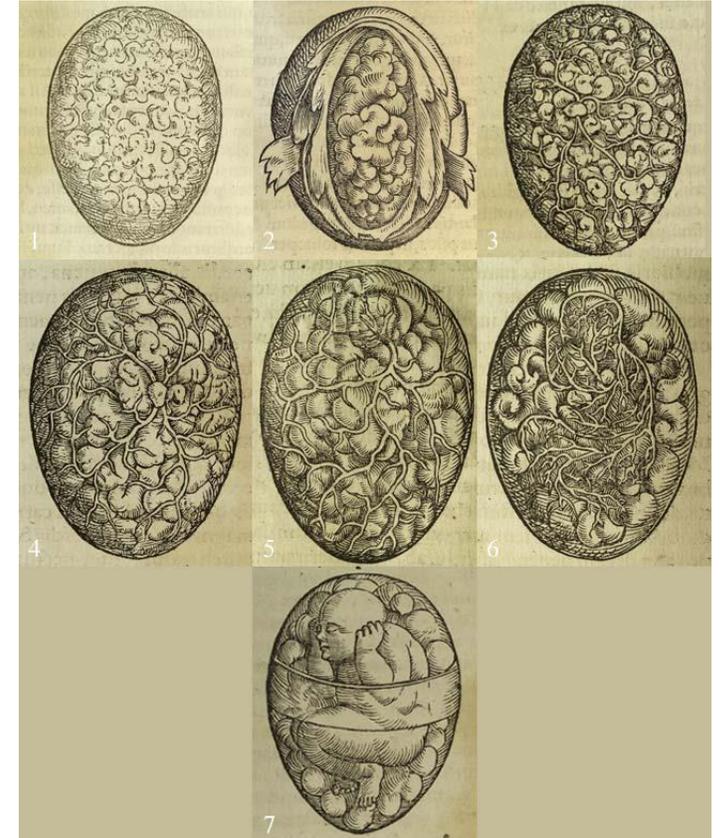
# METODI CONTRACCETTIVI NELL'ANTICHITÀ E NEL MONDO ANTICO

- Prime ricette contraccettive: papiri dell'antico Egitto (1900-1100 a.C.):
  - preparati da applicare nell'utero per prevenire concepimento
- Testi ebraici (Bibbia, Talamud)
  - *coitus interruptus*
  - pozioni temporaneamente «sterilizzanti»
  - Preparati
- Corpus Ippocratico
  - Pozioni
- Sorano di Efeso
  - Pozioni
- Ostruzione del collo dell'utero
- Preparati da applicare su organi maschili
- Periodo del concepimento
- Amuleti



# LO SVILUPPO FETALE E LA PRATICA DELL'ABORTO

- Dopo aver risucchiato il seme l'utero si chiude ermeticamente
- L'embrione si sviluppa da un tutto indiviso, ramificandosi come un albero
- Assume aspetto umano
  - Per scuola ippocratica
    - Maschi dopo 30 giorni
    - Femmine dopo 40 giorni
  - Per Galeno
    - Maschi dopo 40 giorni
    - Femmine dopo 80 giorni
  - Tradizione Cristiana medievale (Dio infonde l'anima)
    - Dopo 40 giorni per il maschio
    - Dopo 80 giorni per la femmina
  - Controriforma
    - Dopo il 3 giorno dal concepimento
- Dopo 7 mesi compie il *capitombolo*: si mette in posizione cefalica



da Rueff, *De conceptu et generatione hominis*, 1554



# PERIODO FERTILE UTILIZZATO PER LA RIPRODUZIONE

- **Età al matrimonio (in passato, tra 15 e 25 anni)**
- Termine del periodo fertile (di norma intorno ai 50 anni, in passato intorno ai 40 anni)

Durata media delle unioni ai fini riproduttivi varia tra i 15 e i 25 anni



## *Pubertà*

<i>popolazione</i>	<i>età media</i>
Italia (Firenze, Napoli)	12,5
Stati Uniti, nere	12,5
Stati Uniti, bianche	12,8
Ungheria (Budapest)	12,8
Sri Lanka (Colombo)	12,8
Svezia	12,9
Cuba	12,9
Inghilterra (Londra)	13,0
Francia	13,5
India (Kerala), città	13,2
India (Kerala), campagna	14,4
Sudafrica (Bantu)	15,0
Ruanda (Tutsi)	16,5
Ruanda (Ruti)	17,1
Nuova Guinea, nutrizione normale	15,5
Nuova Guinea, nutrizione povera	17,5-18,8

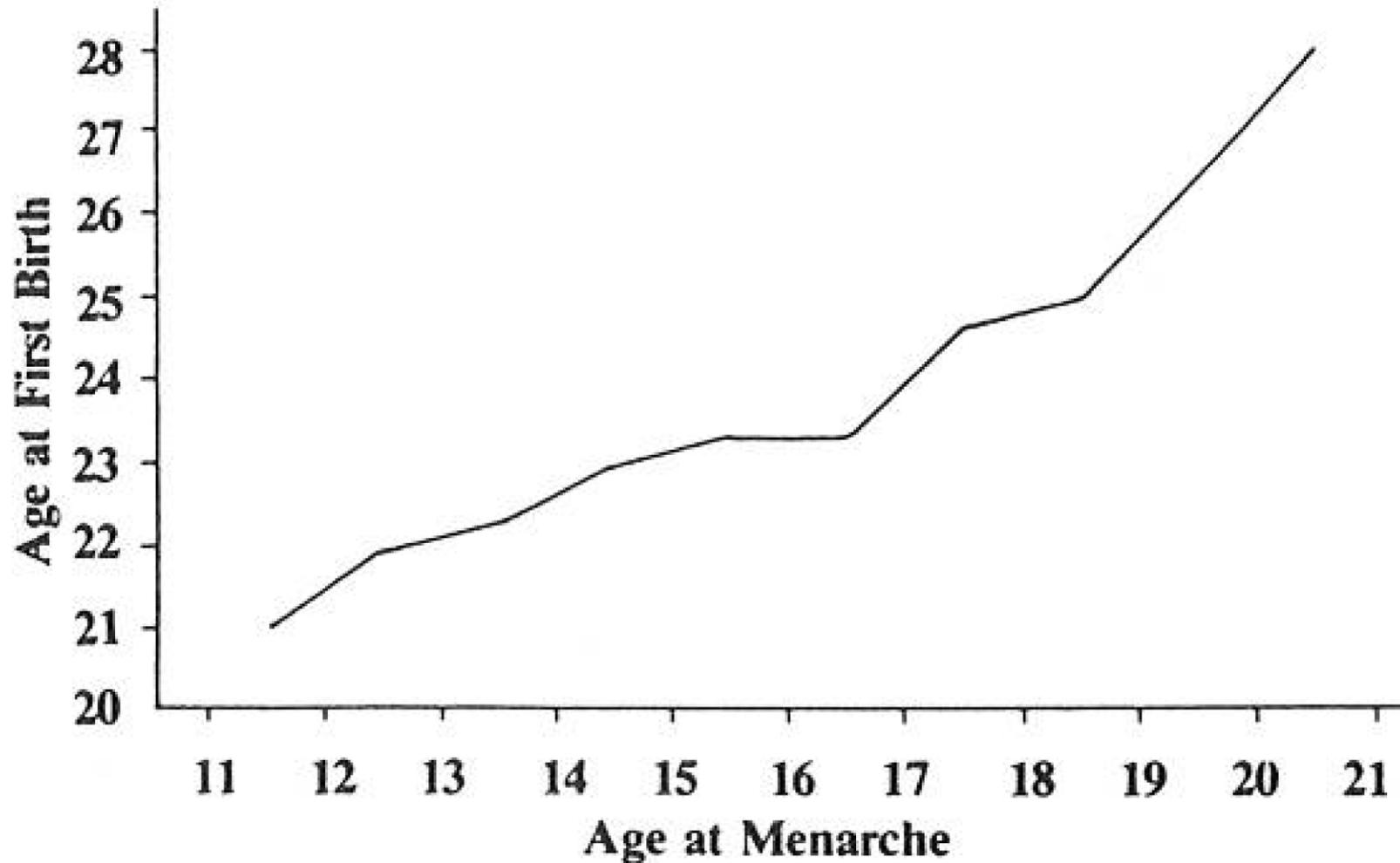
# **ETÀ MEDIA ALLA PUBERTÀ**

Rilevazioni tra 1936 e  
1975

Gray, 1979



Age at Menarche and Age at First Birth in Vienna, 1907



## VIENNA, CLINICA PEDIATRICA, 1907

Età al menarca ed età  
al primo parto di 806  
donne (cristiane ed  
ebree)

Komlos, 1989



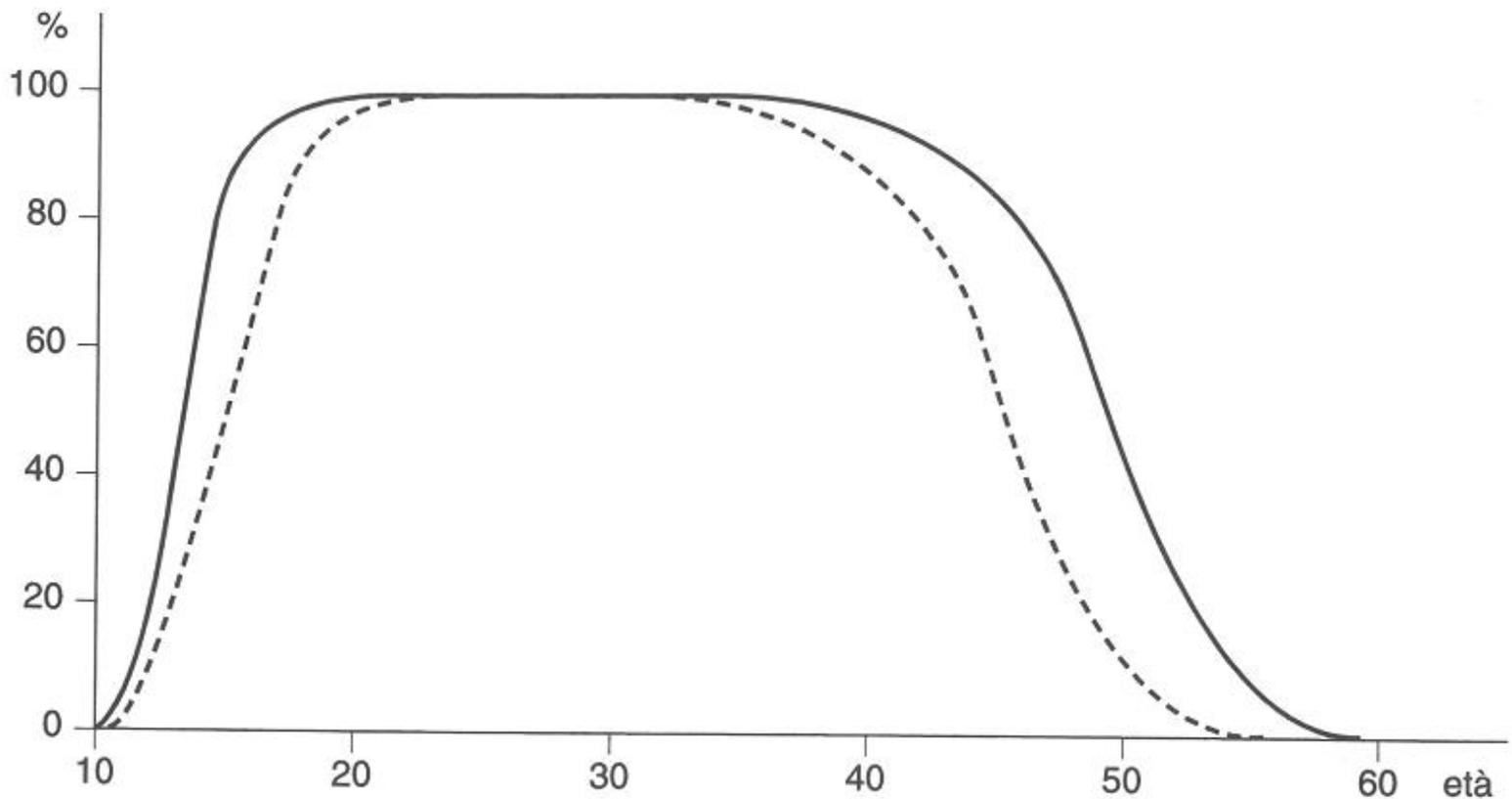
<i>Menopausa</i>	
<i>popolazione</i>	<i>età mediana</i>
Svezia	50,1
Inghilterra	50,8
Stati Uniti, bianche	50,0
Stati Uniti, nere	49,3
Olanda	51,4
Nuova Zelanda	50,7
Sudafrica, bianche	50,4
Sudafrica, nere	49,7
Punjab	44,0
Nuova Guinea, nutrizione normale	47,3
Nuova Guinea, nutrizione povera	43,6

# ETÀ MEDIA ALLA MENOPAUSA

Rilevazioni tra il 1963  
e il 1975



# PERCENTUALE DI DONNE POTENZIALMENTE FERTILI PER ETÀ



Popolazioni teoriche

- **Linea continua:** alto livello nutritivo
- **Linea tratteggiata:** basso livello nutritivo

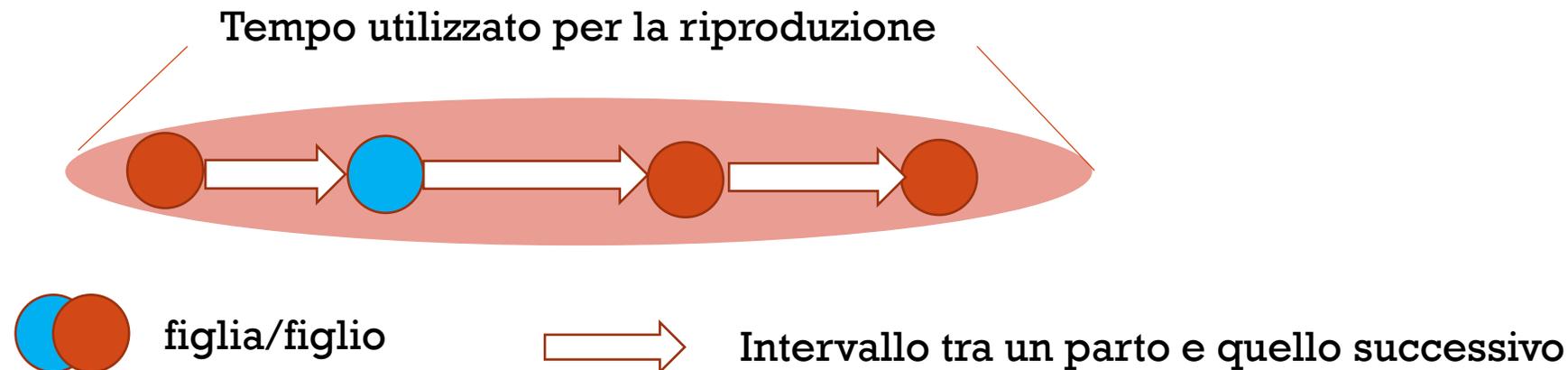
Livi Bacci, 1981

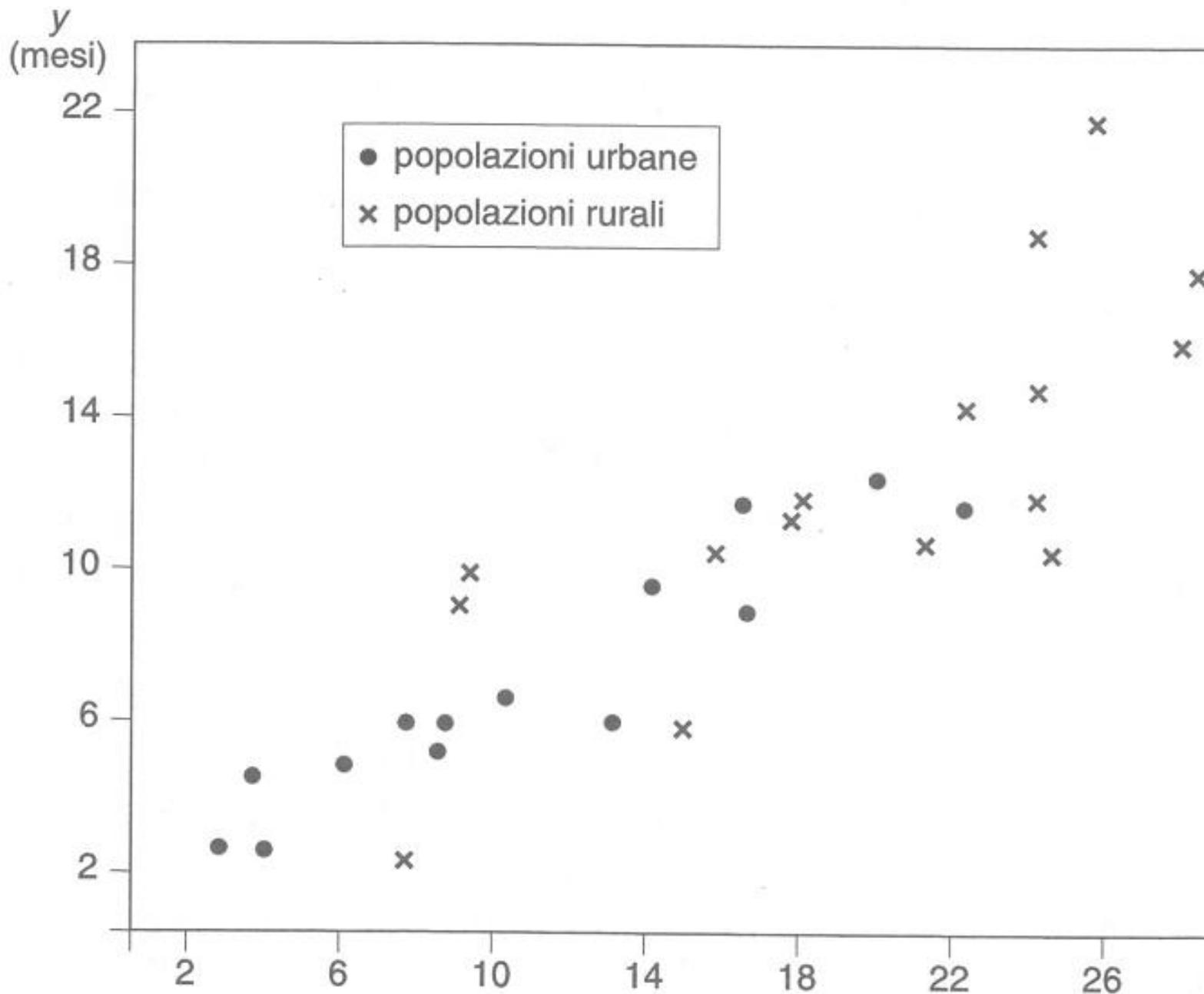


# FREQUENZA DELLE NASCITE

- **Periodo di infertilità dopo ogni parto (allattamento: 3-24 mesi)**
- Tempo medio di attesa (5-10 mesi)
- Durata della gravidanza (9 mesi)
- Mortalità intrauterina: 1 gravidanza su 5 (1-2 mesi)

Intervallo medio tra i parti può variare tra i 18 e i 45 mesi (1,5 e 3,5 anni), di norma si aggira tra i 2 e i 3 anni



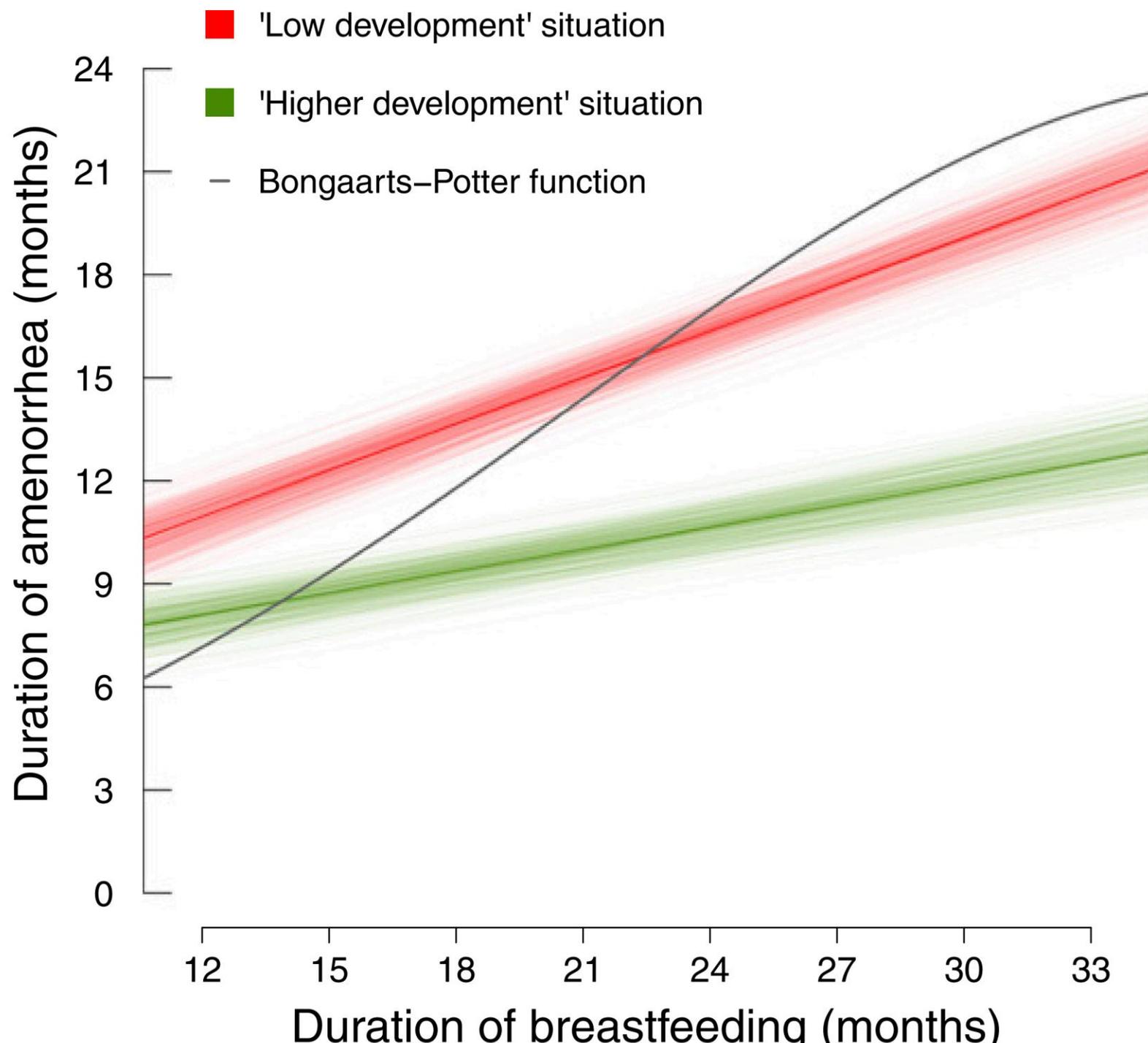


# ALLATTAMENTO E AMENORREA POST-PARTUM

Diverse popolazioni tra il 1961 e il 1975

- X: durata dell'allattamento
- Y: durata dell'amenorrea



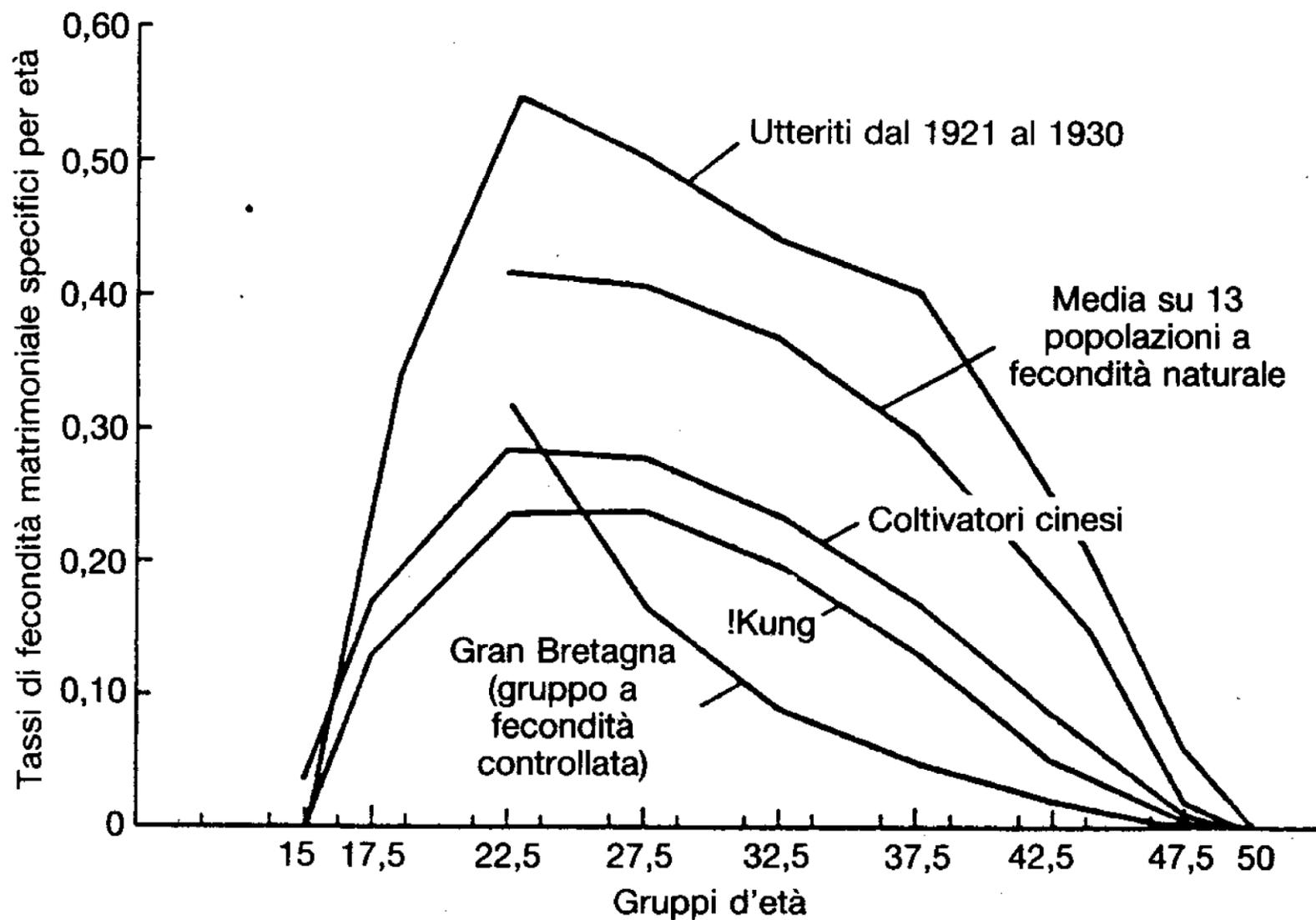


# PAESI DELL'AFRICA SUB SAHARIANA

Rapporto tra durata  
dell'allattamento e  
Amenorrea post-parto  
in diversi gruppi socio-  
economici

Todd & Lerch, 2021



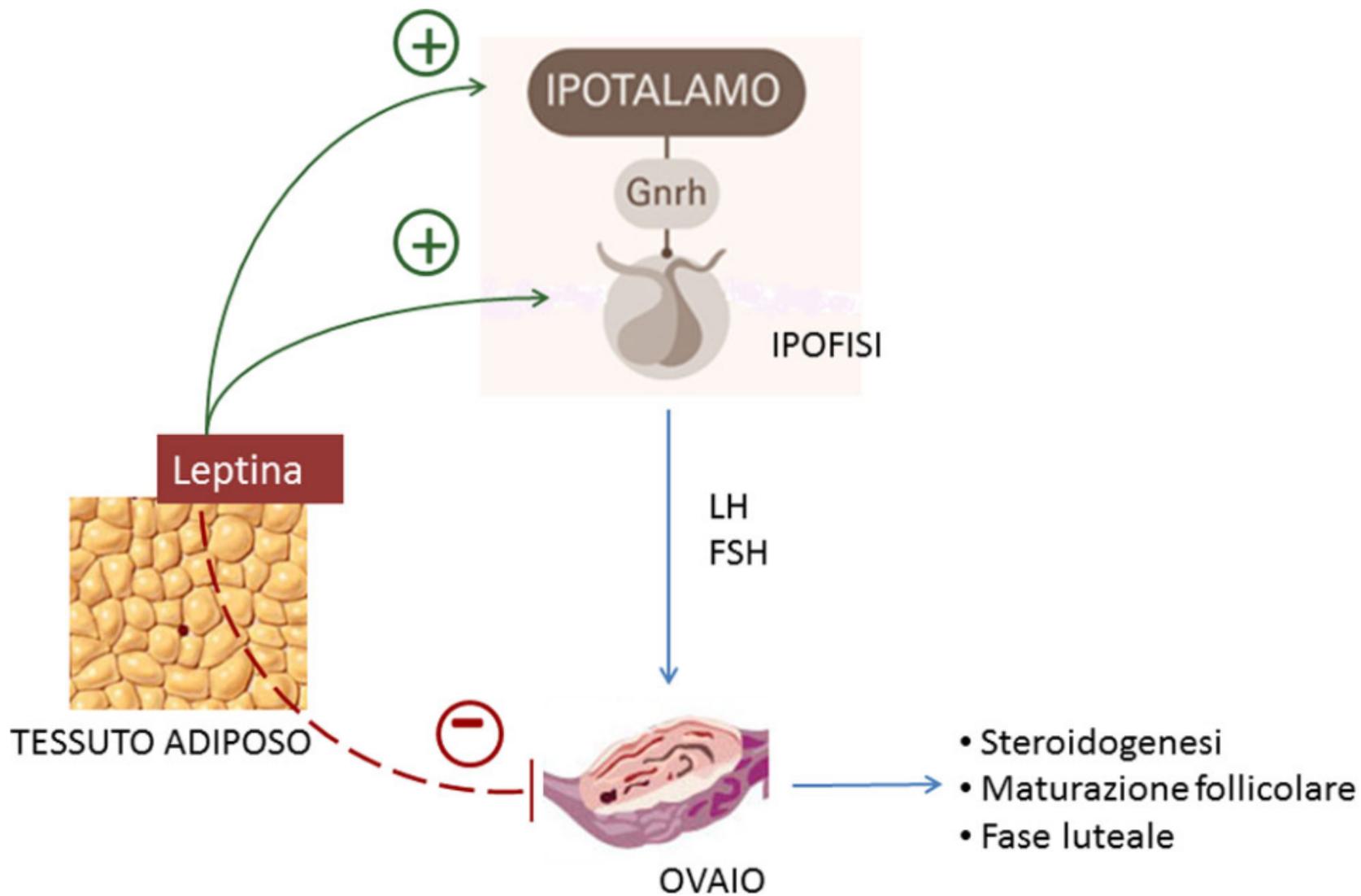


## CURVE DI FECONDITÀ PER ETÀ IN CINQUE POPOLAZIONI

Fecondità legittima:  
fecondità all'interno  
dei matrimoni

Howell, 1979

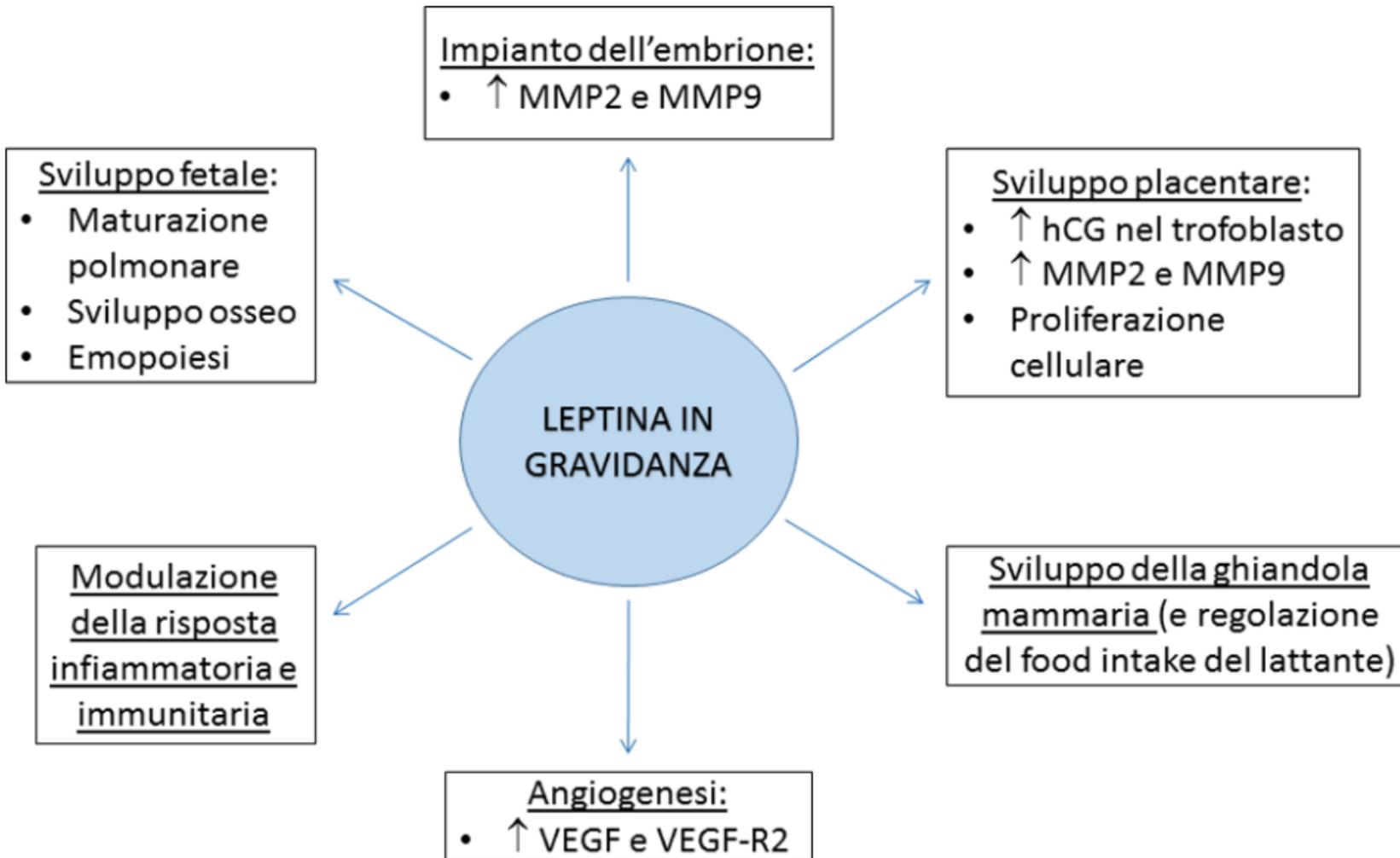




## LEPTINA E FECONDITÀ

Azioni della leptina nel controllo dell'asse ipotalamo-ipofisigonadi: ruolo stimolatorio sulla produzione di GnRH e gonadotropine e ruolo inibitorio sulle funzioni ovariche a livello periferico





# LEPTINA IN GRAVIDANZA

Azioni della leptina durante la gravidanza



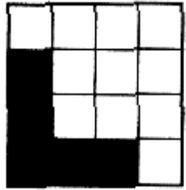
- Intervallo **medio** tra i parti può variare tra i 18 e i 45 mesi, ossia tra 1,5 e 3,5 anni
- Durata **media** delle unioni ai fini riproduttivi varia tra i 15 e i 25 anni

- **Numero medio di Figli** = 
$$\frac{\text{anni di periodo riproduttivo}}{\text{anni di intervallo tra parti}}$$

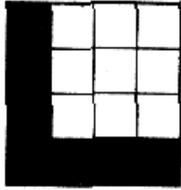
- Ipotizzando 15 anni di periodo riproduttivo e 3,5 anni di intervallo tra parti, qual è il numero di figli messi al mondo?
  - 4,3 figli per donna
- Ipotizzando 25 anni di periodo riproduttivo usato e 1,5 anni di intervalli tra i parti, qual è il numero di figli messi al mondo?
  - 16,7 figli per donna



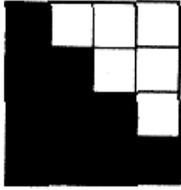
massima  
diminuzione



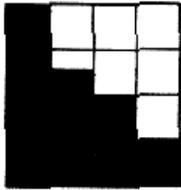
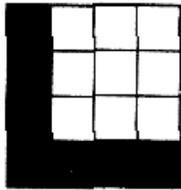
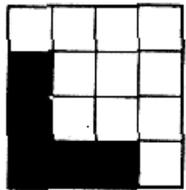
standard



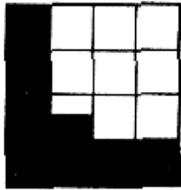
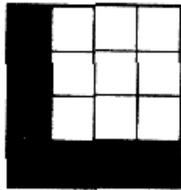
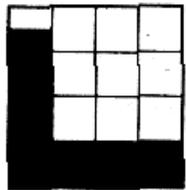
massimo  
aumento



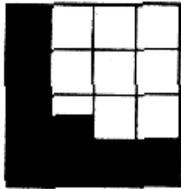
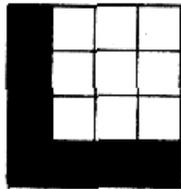
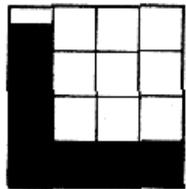
età matrimonio



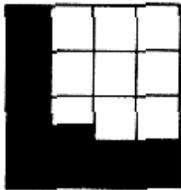
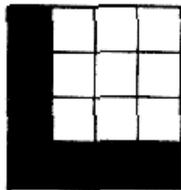
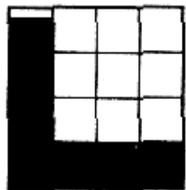
durata  
periodo anovulatorio  
*post partum*



tempo medio di attesa



età all'ultima nascita



mortalità intrauterina

# EFFETTO SUL NUMERO DI FIGLI PER DONNA

Modello di Bongaarts e  
Menken (1984)

- 1 quadratino = 1 nascita



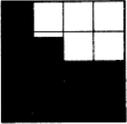
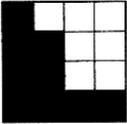
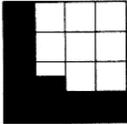
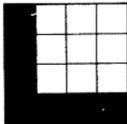
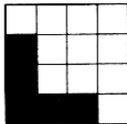
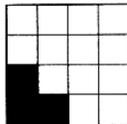
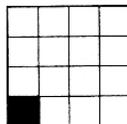
Caso	Figli per donna (TFT)	Spazio riproduttivo utilizzato	Caratteristiche	Popolazioni	Esempi storici di popolazioni
(1)	16		massimo biologico	teorica	nessuno, casi individuali
(2)	11,4		unione precocissima intervalli minimi	gruppi selezionati	canadesi francesi nate prima del 1660
(3)	9		unione tardiva intervalli minimi	gruppi selezionati	Utteriti Canada, 1926-30 = 8,5
(4)	7,5		unione precoce intervalli lunghi	molte popolazioni in via di sviluppo	Egitto, 1960-65 = 7,1
(5)	7		standard di riferimento	-	-
(6)	5		unione tardiva intervalli lunghi	molte popolazioni europee (XVIII-XIX sec.)	Inghilterra, 1751-1800 = 5,1
(7)	3		controllo volontario media diffusione	Europa (prima metà XX secolo)	Italia, 1937 = 3,0
(8)	1		controllo volontario alta diffusione	alcune popolazioni europee contemporanee	Liguria, 1990 = 1,0

FIG. 1.5. Modelli di fecondità.

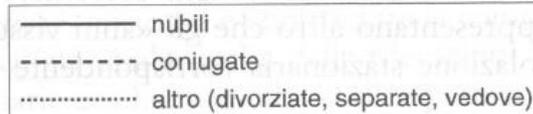
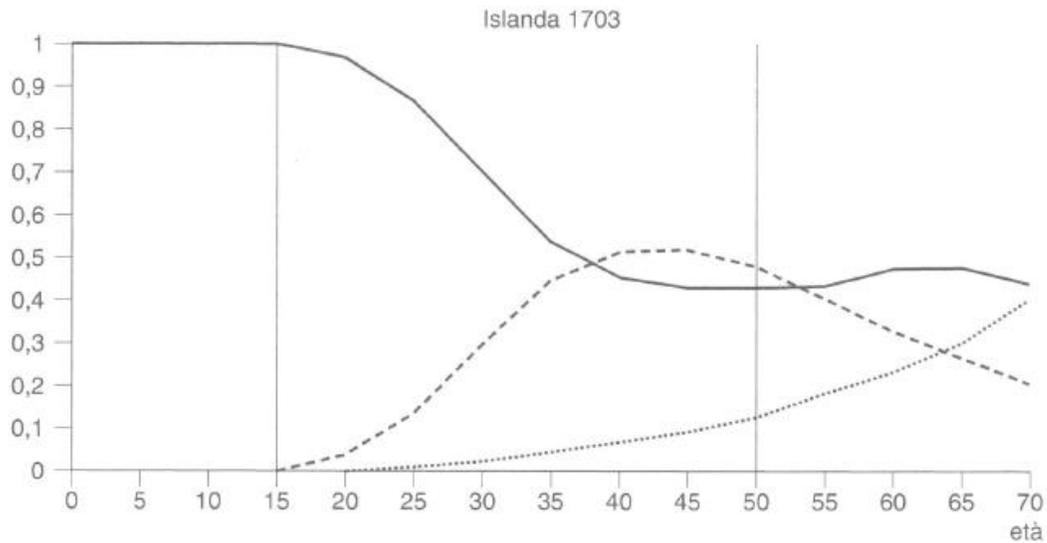
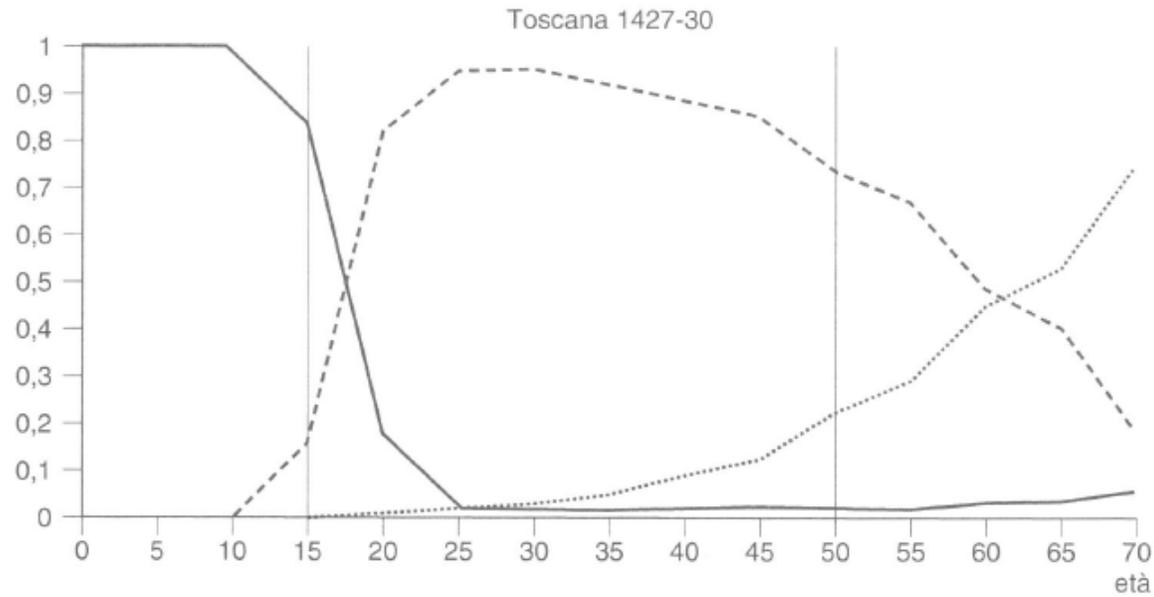
# MODELLI DI FECONDITÀ

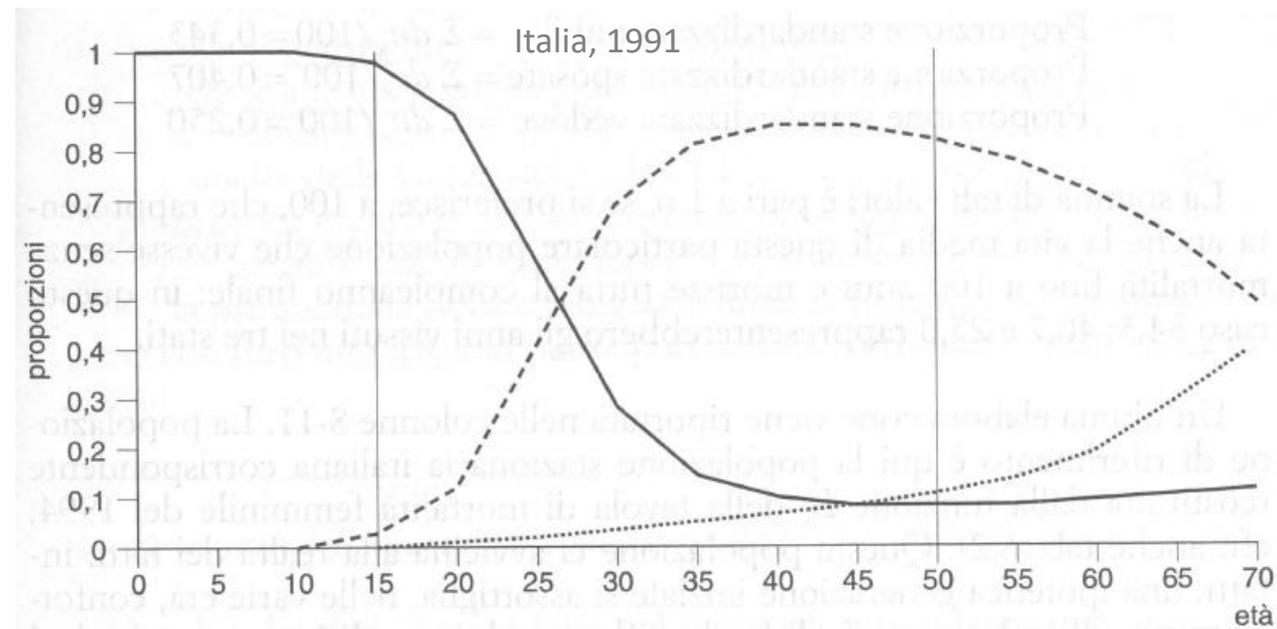
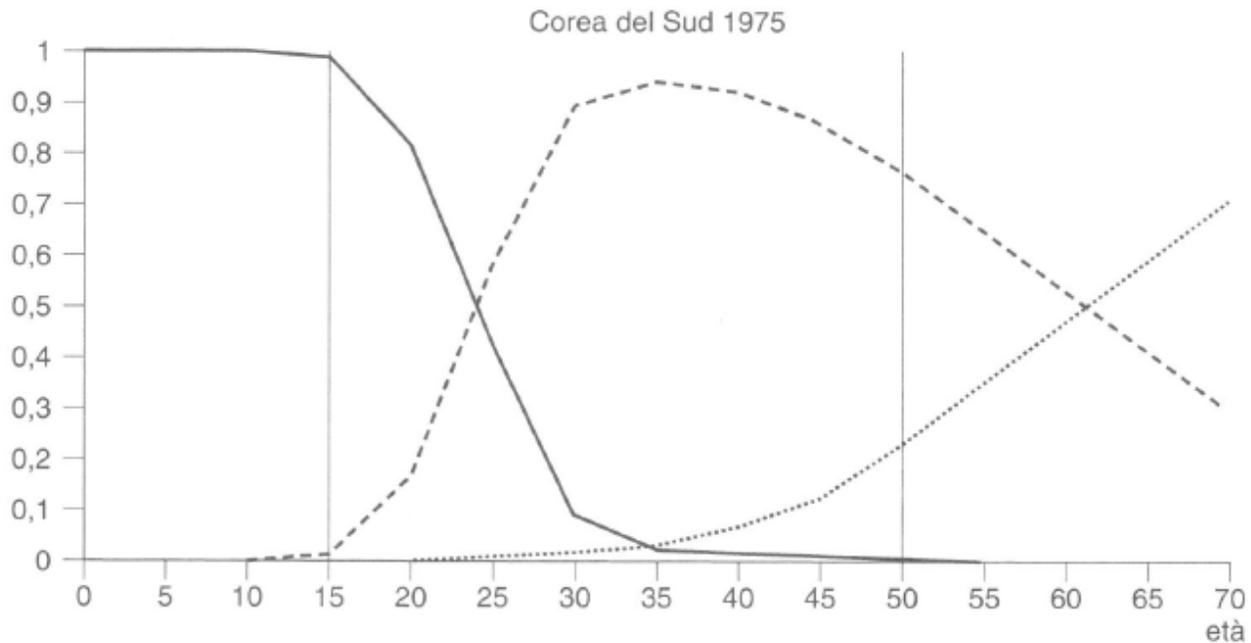
In assenza di mortalità



# DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE FEMMINILE PER ETÀ E STATO CIVILE

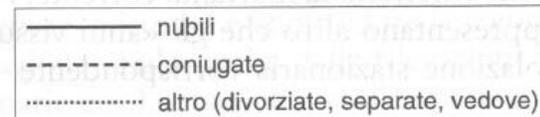
Proporzione di nubili, coniugate e divorziate, sposate, vedove alle diverse età

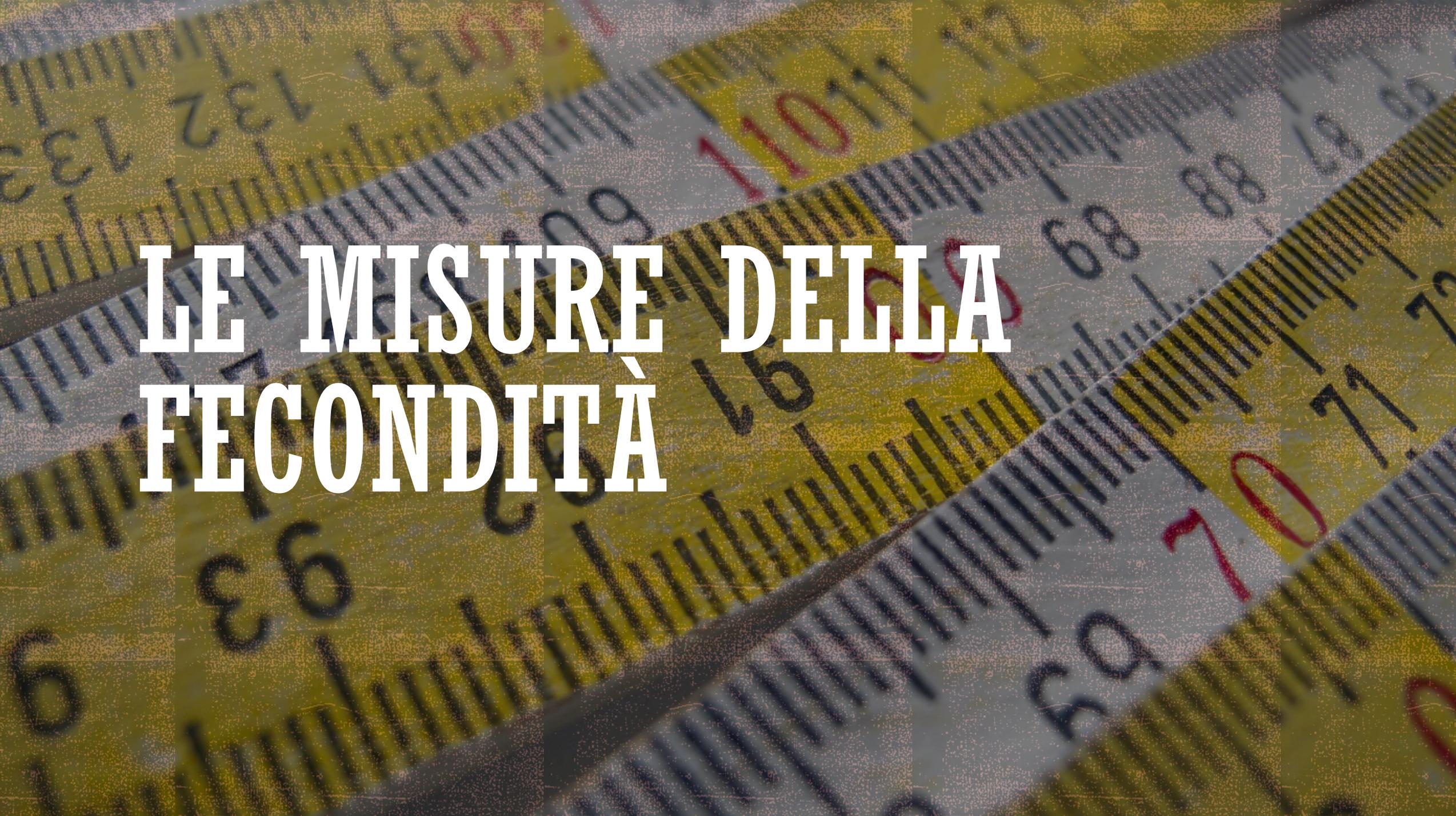




# DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE FEMMINILE PER ETÀ E STATO CIVILE

Proporzione di nubili, coniugate e divorziate, sposate, vedove alle diverse età





# LE MISURE DELLA FECONDITÀ

# MISURARE LA FECONDITÀ

- Tasso di natalità
- Tasso di fecondità generale femminile
- Tasso di fecondità specifico per età
- Tasso di fecondità totale o numero medio di figli per donna

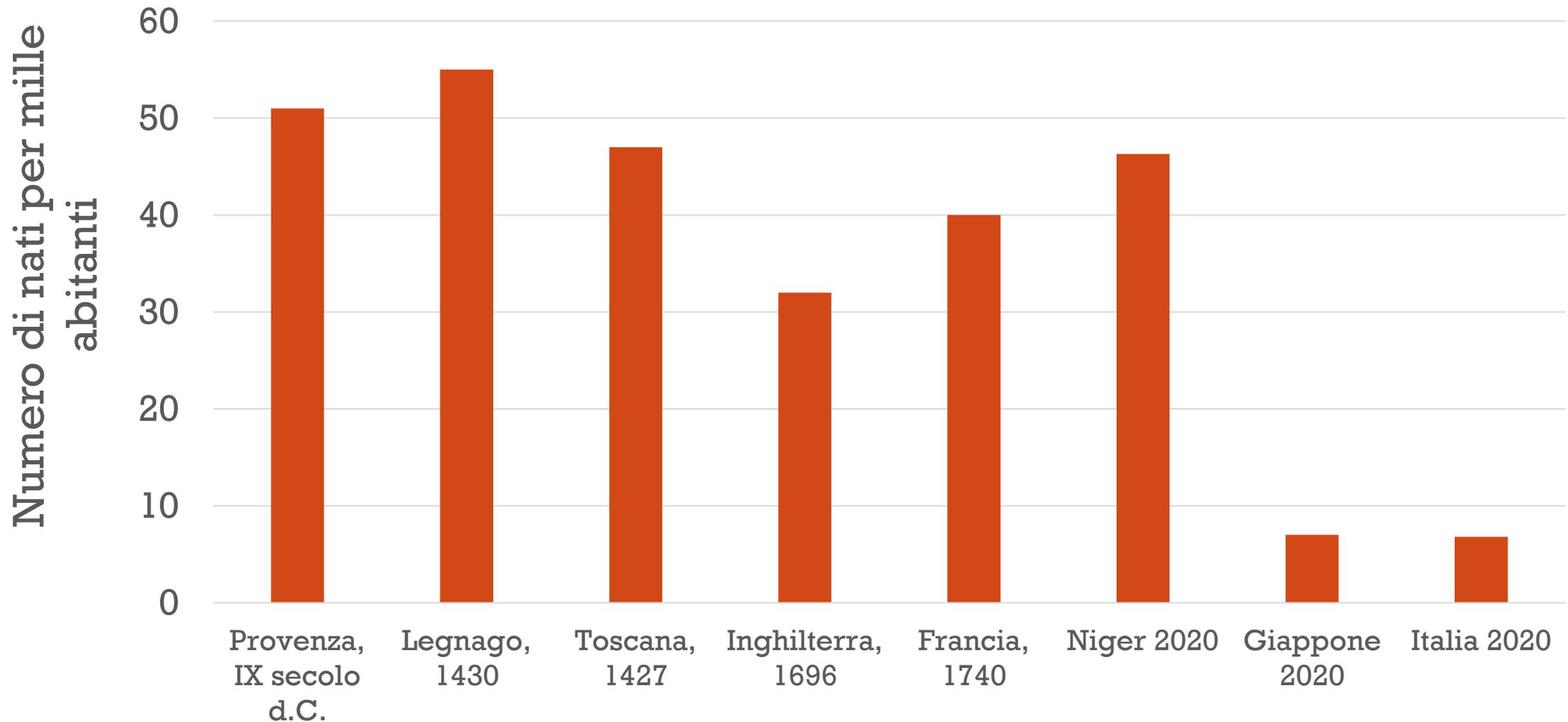


# TASSO (O QUOZIENTE) GENERICO DI NATALITÀ

- $n = N/\bar{P} \times 1.000$
- Esempio: tasso generico di natalità del comune di Padova nel 2016
  - Residenti al 1/1/2016: 210.401
  - Residenti al 31/12/2016: 209.829
  - Nati nel 2016: 1.547
- Popolazione media tra inizio e fine 2016
  - $(210.401 + 209.829) / 2 = 210.115$
- Tasso generico di natalità:
  - $1.547 / 210.115 \times 1.000 = 7,362\%$



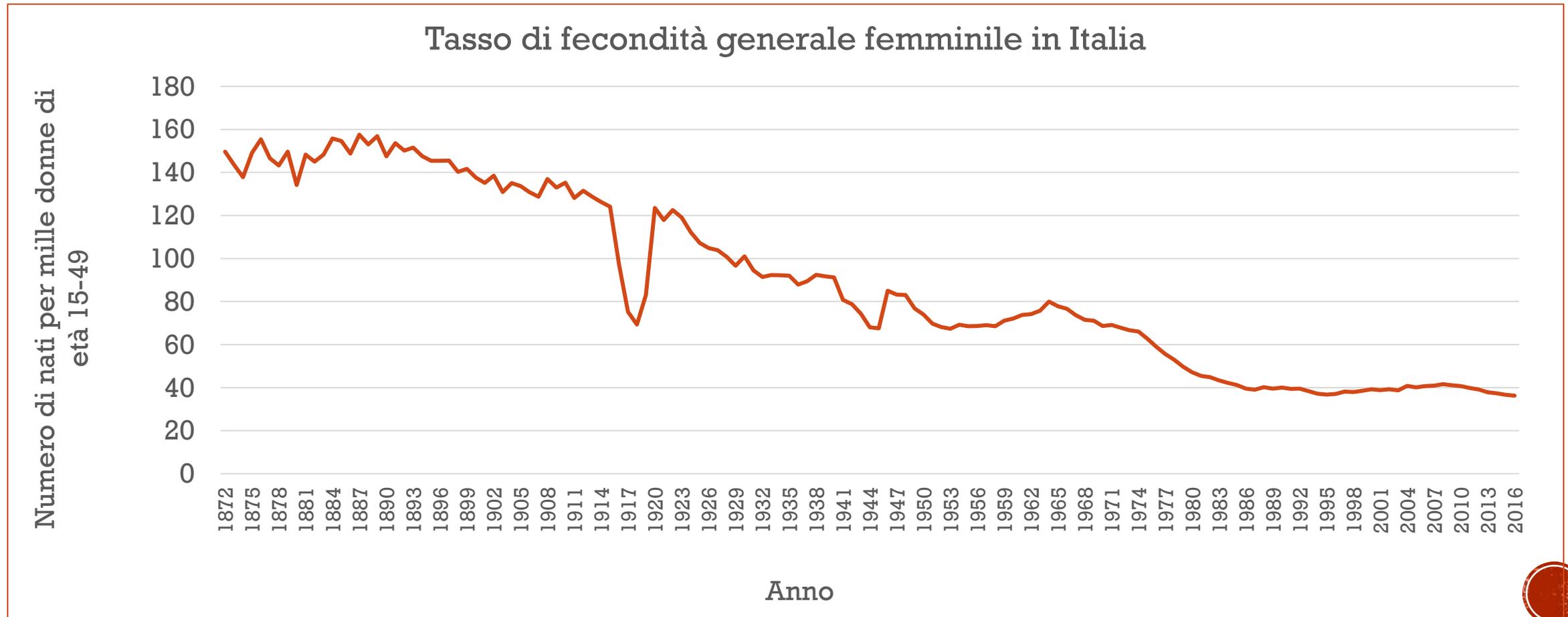
# TASSO DI NATALITÀ PER MILLE IN ALCUNE POPOLAZIONI STORICHE E CONTEMPORANEE

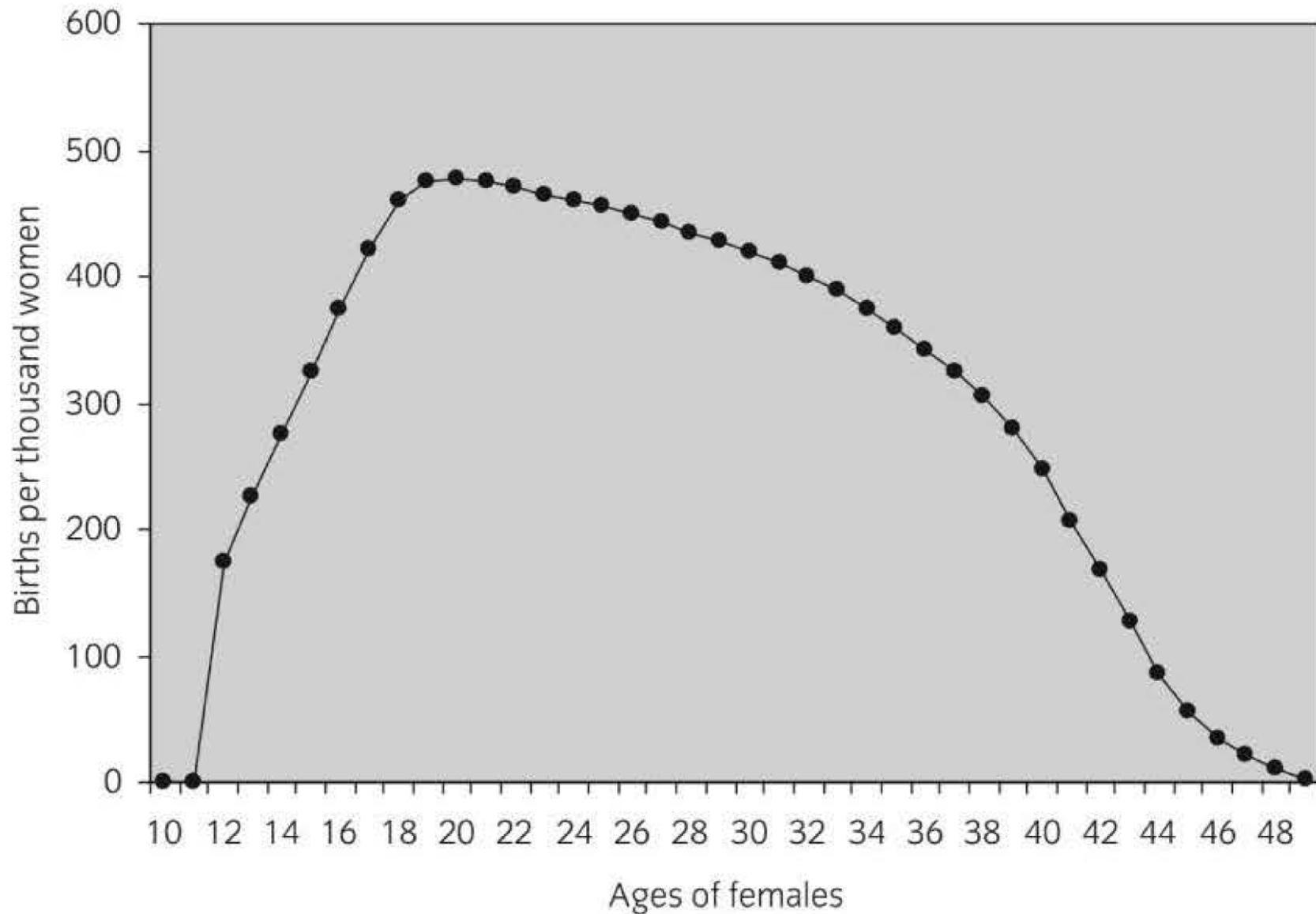


# TASSO DI FECONDITÀ GENERALE FEMMINILE

Numero di nati vivi per mille donne in età fertile (15-49 anni):

$$f_{15-49} = N/\bar{F}_{15-49} * 1.000$$





# FECONDITÀ NATURALE PER ETÀ

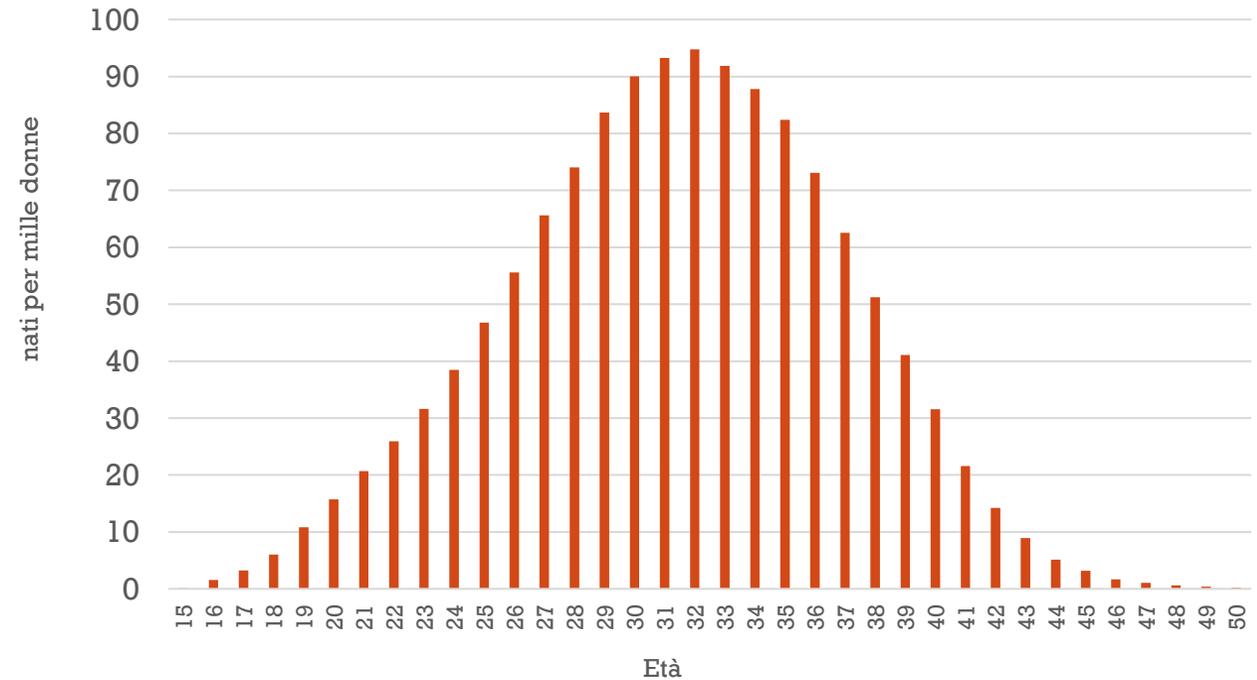
Coale and Trussel, 1974



■  $f_x = \frac{N_x}{\bar{F}_x} \times 1.000$ , con:

- $x = 15, 16, 17 \dots, 49$
- $N_x =$  numero di nati da donne in età  $x$
- $\bar{F}_x =$  numero medio di donne in età  $x$

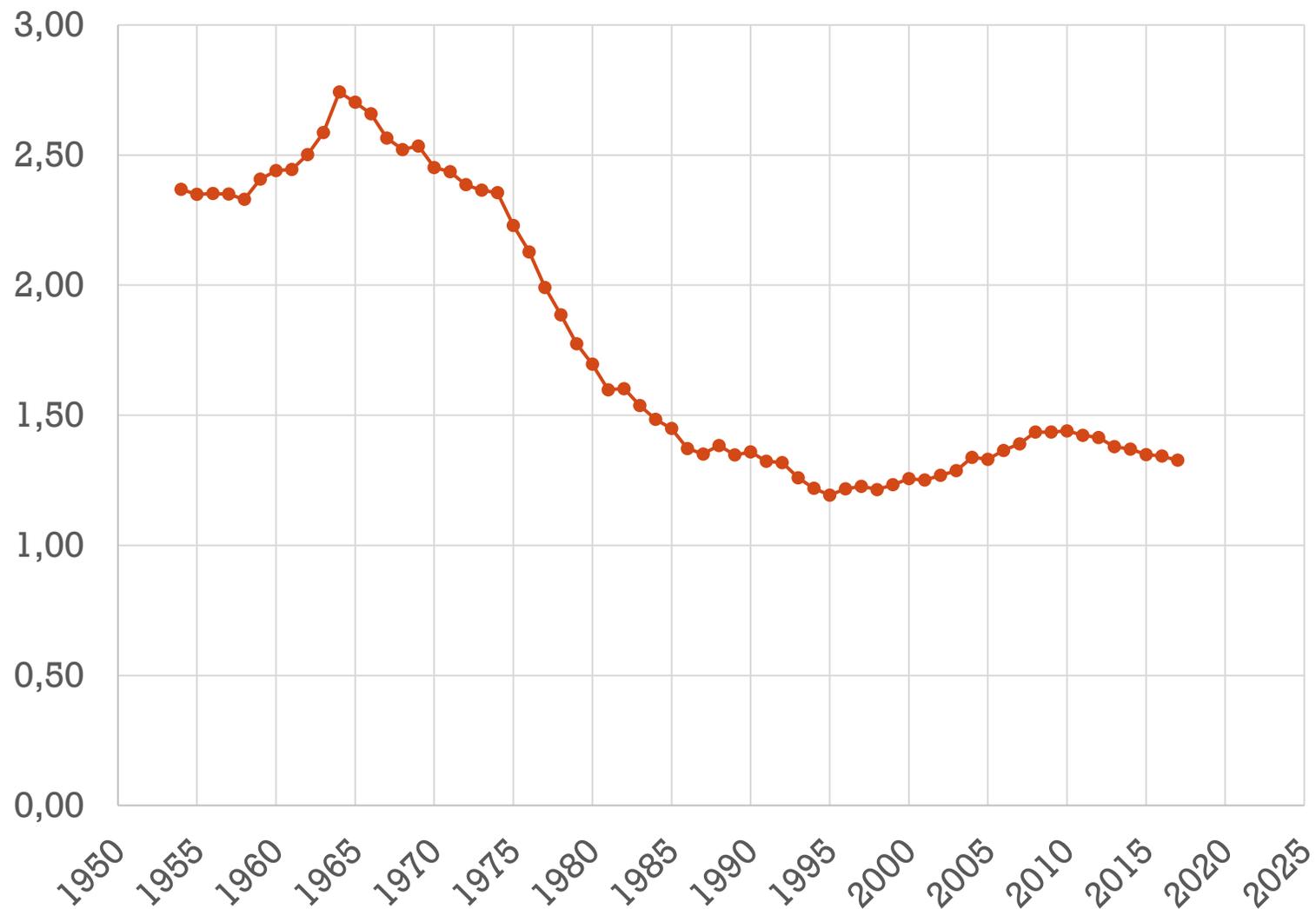
Tasso specifico di fecondità per mille, Italia 2017



# TASSO SPECIFICO DI FECONDTÀ



TFT in Italia

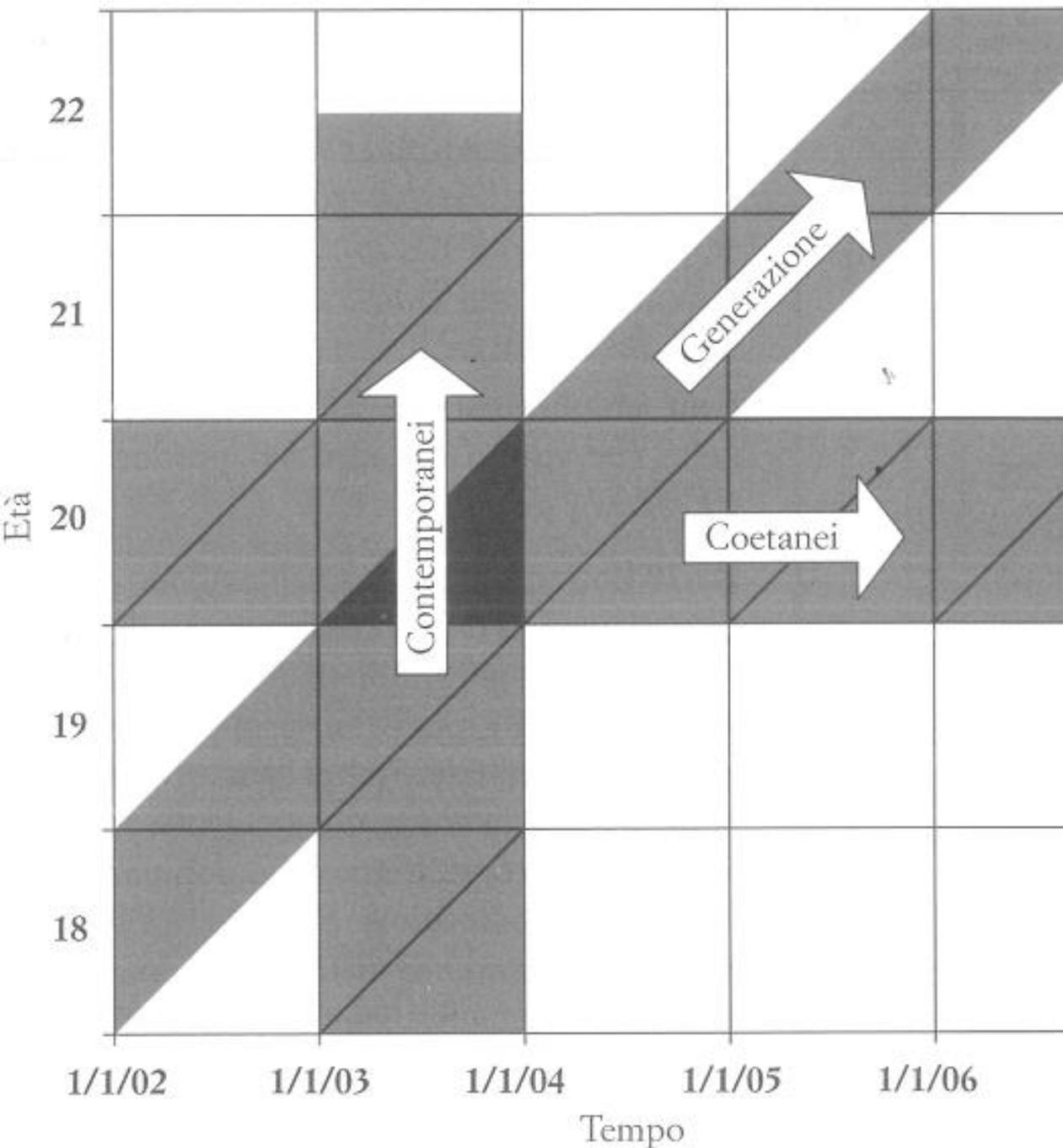


**TASSO DI FECONDITÀ  
TOTALE O NUMERO  
MEDIO DI FIGLI PER  
DONNA**

$$\text{TFT} = \sum f_x$$



# ANALISI PER GENERAZIONI E CONTEMPORANEI



## Indagine per generazione **LONGITUDINALE**:

- Numero medio di figli messi al mondo da una generazione di donne (nate nello stesso anno) dall'inizio alla fine dell'età feconda.

## Indagine per contemporanei: **TRASVERSALE**

- Numero di figli messi al mondo da 1.000 donne nell'anno di indagine  $t$



# TASSI SPECIFICI DI FECONDITÀ FEMMINILE PER ETÀ, ITALIA 1930-1979

Età x	1930	1931	1932	...	1944	1945	1946	...	1963	1964	1965	...	1977	1978	1979	1980	...
15	0,6	1,4	1,7		1,3	1,7	1,5		2,8	2,9	3,1		1,0	0,9	0,7	...	
16	3,2	5,0	5,3		4,5	5,8	5,7		8,2	8,2	9,1		10,8	10,3	9,4	...	
17	9,5	12,7	12,1	↙	10,9	13,5	14,5	↘	17,2	20,8	20,3		22,3	20,2	18,1	...	
18	23,4	27,8	26,1	↓	20,8	25,3	27,6	↓	32,5	35,7	37,9		39,7	34,0	30,2	...	
19	42,8	49,2	44,6	↓	35,4	40,0	45,1	↓	50,1	58,0	58,2		66,0	63,5	58,7	...	
20	70,6	77,5	71,6	↓	53,7	56,9	68,8	↓	74,8	84,5	86,8		87,4	82,0	77,0	...	
...	...	...	...	↓	...	...	...	↓	...	...	...		...	...	...		
...	...	...	...	↓	...	...	...	↓	...	...	...		...	...	...		
...	...	...	...	↓	...	...	...	↓	...	...	...		...	...	...		
29	173,0	162,0	156,3	→	130,8	129,1	172,4	↓	153,3	157,5	151,6		105,8	102,6	98,1	...	
30	197,0	182,8	173,2		128,5	126,0	174,5	↓	141,9	150,6	143,6		96,8	90,6	87,4	...	
31	175,8	159,2	153,2		126,2	122,7	166,1	↘	126,9	135,9	133,0		87,2	82,0	75,7	...	
32	190,6	177,0	166,8		120,2	120,8	156,2	↓	118,6	122,9	119,6		74,4	72,1	66,8	...	
33	150,0	139,6	134,5		117,1	111,8	149,0	↓	103,7	110,3	106,5		64,1	60,7	58,3	...	
34	151,4	138,0	133,8		111,0	111,0	137,3	↓	92,6	98,0	96,1		55,1	52,0	48,3	...	
35	150,0	134,9	129,6		106,9	102,7	129,3	↓	83,6	86,6	84,4		47,3	44,7	41,7	...	
36	147,6	135,2	128,1		98,4	100,4	117,7	↓	71,3	76,1	73,5	↘	38,9	36,5	34,6	...	
...	...	...	...		...	...	...	↓	...	...	...		...	...	...		
...	...	...	...		...	...	...	↓	...	...	...		...	...	...		
...	...	...	...		...	...	...	↓	...	...	...		...	...	...		
48	2,3	1,9	1,8		1,0	0,8	0,9	→	0,2	0,3	0,5	→	0,2	0,2	0,1	...	
49	1,2	1,1	1,1		0,4	0,3	0,2		0,2	0,0	0,4		0,1	0,1	0,1	...	
TFT(t)	3507	3323	3168		2457	2445	3078		2547	2701	2665		1949	1845	1738	...	

