

Statistica

Maura Mezzetti

maura.mezzetti@uniroma2.it

Statistica Descrittiva

3° parte

Concentrazione



CONTENUTO PER GLI ABBONATI



Paperoni sempre più ricchi: l'1% della popolazione ha il 45,6% delle risorse mondiali

di Vittoria Puledda



Il rapporto del Credit Suisse sul 2021: le disponibilità del pianeta sono cresciute quasi del 10%. Tra Nord America e Cina il 75% del tesoretto, ma da qui al 2026 i paesi emergenti ridurranno il divario con gli stati occidentali. Si riduce il patrimonio delle donne: "colpa" della minore propensione al mercato azionario, spiegano gli analisti



LO STUDIO

Ricchezza, in Italia la metà è in mano al 5% delle famiglie: i dati Bankitalia

di **Andrea Rinaldi**



Ascolta l'articolo

3 min



NEW

Siamo sotto la media europea per concentrazione di ricchezza, ma il 5% delle famiglie italiane più abbienti possiede circa il 46% della ricchezza netta totale contro il 50% più povero che può contare su meno dell'8%. Un dato sconcertante, riportato dalle nuove statistiche sperimentali trimestrali sui conti distributivi della ricchezza delle famiglie italiane pubblicate dalla Bankitalia.



Annunci Google

Nascondi annuncio

Perché questo annuncio? ▶





Aumenta la concentrazione

Ma, continuando in un percorso già noto da tempo, la ricchezza è sempre più concentrata: nel mondo, il **Nord America rappresenta il 50%** del totale, mentre la **Cina** vale il 25%. Non solo, in termini percentuali sono i due paesi che sono cresciuti di più (il 15%) mentre **in Europa la ricchezza è aumentata dell'1,5%**. Non basta: nel 2021 **l'1% di popolazione più ricca del mondo** ha accresciuto (per il secondo anno consecutivo) i suoi forzieri, che ora rappresentano il **45,6% del totale rispetto al 43,9% di un anno fa**. I membri dell'esclusivo club dei milionari in dollari ha raggiunto i 62,5 milioni di persone, mentre quelli ricchi come Creso (gli Ultra high net worth individuals) sono complessivamente aumentati del 21% (circa 85 mila persone in tutto il mondo). Complessivamente, scrive il rapporto, nel biennio 202-2021 le **diseguaglianze** a livello mondiale sono cresciute.



Aumenta la concentrazione

Ma, continuando in un percorso già noto da tempo, la ricchezza è sempre più concentrata: nel mondo, il **Nord America rappresenta il 50%** del totale, mentre la **Cina** vale il 25%. Non solo, in termini percentuali sono i due paesi che sono cresciuti di più (il 15%) mentre **in Europa la ricchezza è aumentata dell'1,5%**. Non basta: nel 2021 l'**1% di popolazione più ricca del mondo** ha accresciuto (per il secondo anno consecutivo) i suoi forzieri, che ora rappresentano il **45,6% del totale rispetto al 43,9% di un anno fa**. I membri dell'esclusivo club dei milionari in dollari ha raggiunto i 62,5 milioni di persone, mentre quelli ricchi come Creso (gli Ultra high net worth individuals) sono complessivamente aumentati del 21% (circa 85 mila persone in tutto il mondo). Complessivamente, scrive il rapporto, nel biennio 202-2021 le **diseguaglianze** a livello mondiale sono cresciute.

Popolazione mondiale: 7,96 miliardi

Popolazione USA: 331 milioni (4% popolazione)

Popolazione Cina: 1,412 miliardi (17.%)

Concentrazione

Nel descrivere un carattere ***quantitativo*** trasferibile, oltre alla costruzione di misure di posizione o di variabilità, risulta interessante studiarne la concentrazione. Un carattere trasferibile è un carattere per il quale ha significato “trasferire” parte del carattere stesso da un soggetto a un altro. Il reddito è un carattere trasferibile: si può pensare che il soggetto A ceda una parte del suo reddito al soggetto B, per avvicinarsi di più ad una situazione di equità. L'età non è un carattere trasferibile: non ha senso immaginare che un soggetto regali 5 dei suoi anni a un amico!

Esercizio

Per quali dei seguenti caratteri è possibile calcolare la concentrazione:

numero cellulari per famiglia, stipendio mensile, regione di provenienza, spese in sanità pubblica di un paese, chilometri percorsi, tempo impiegato per raggiungere il lavoro, colore preferito.

Esercizio

Per quali dei seguenti caratteri è possibile calcolare la concentrazione:

numero cellulari per famiglia, stipendio mensile,
regione di provenienza, spese in sanità pubblica di
un paese, chilometri percorsi, tempo impiegato per
raggiungere il lavoro, colore preferito.

Indice di concentrazione

Calcolare un indice di concentrazione per un carattere, necessariamente trasferibile, significa valutare quanto il carattere si avvicina ad una situazione di **equidistribuzione** (tutti i soggetti hanno la stessa quantità del carattere) o di **massima concentrazione** (un solo soggetto possiede tutto il carattere).

Indice di concentrazione

Consideriamo N grandezze non negative $(x_1, x_2, \dots, x_N)$ in ordine non decrescente, quindi

$$x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_N$$

Per un carattere trasferibile è sensato considerare il totale del carattere stesso:

μ è la media aritmetica del carattere X . I due casi estremi che possono verificarsi sono i seguenti:

a) $x_1 = x_2 = \dots = x_N = \mu$ che corrisponde alla situazione di equidistribuzione,

b) $x_1 = x_2 = \dots = x_{N-1} = 0$, $x_N = N\mu$, un solo soggetto possiede l'intera quota del carattere.

Indice di concentrazione

Il grado di concentrazione risulterà intermedio tra le due precedenti situazioni. Calcoliamo le due seguenti quantità:

$$F_i = \frac{i}{N} \quad i = 1, 2, \dots, N \quad e \quad Q_i = \frac{\sum_{j=1}^i x_{(j)}}{\sum_{j=1}^n x_{(j)}} \quad i = 1, 2, \dots, N$$

Interessante è valutare le precedenti quantità nelle due situazioni estreme presentate equidistribuzione e massima concentrazione:

a) tutti i soggetti hanno uguale parte del capitale, quindi per

$$Q_i = F_i \quad \text{ogni } i;$$

b) Un solo soggetto detiene tutto il capitale $Q_i = 0 \quad i = 1, \dots, N-1 \quad Q_N = 1$

In generale vale sempre $Q_i \leq F_i$

	f_i	F_i	A_i	Q_i
$x_{(1)}$	$\frac{1}{n}$	$\frac{1}{n}$	$A_1 = x_{(1)}$	$\frac{A_1}{A}$
$x_{(2)}$	$\frac{1}{n}$	$\frac{2}{n}$	$A_2 = x_{(1)} + x_{(2)}$	$\frac{A_2}{A}$
$x_{(3)}$	$\frac{1}{n}$	$\frac{3}{n}$	$A_3 = x_{(1)} + x_{(2)} + x_{(3)}$	$\frac{A_3}{A}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$x_{(i)}$	$\frac{1}{n}$	$\frac{i}{n}$	$A_i = x_{(1)} + \cdots + x_{(i)}$	$\frac{A_i}{A}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$x_{(n)}$	$\frac{1}{n}$	1	$A_n = A$	1

Esempio: distribuzione degli addetti di 5 imprese.

$x_{(i)}$	F_i	Q_i
10	0.2	0.02
20	0.4	0.06
50	0.6	0.16
120	0.8	0.40
300	1.00	1.00

$$A = 500$$

Equidistribuzione

Il carattere si dice equidistribuito se ciascuna delle n unità possiede una frazione pari $1/n$ dell'ammontare totale del carattere,

$$A = \sum_i x_i.$$

In tal caso

$$x_{(i)} = \frac{1}{n}A = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \bar{x}, \forall i.$$

$$x_{(i)} = \bar{x} \iff A_i = i\bar{x} = i\frac{A}{n} \iff \frac{A_i}{A} = \frac{i}{n} \iff F_i = Q_i$$

Concentrazione massima

L'ammontare totale del carattere è posseduto da una sola unità:

$$x_{(1)} = \cdots = x_{(n-1)} = 0, \quad x_{(n)} = A$$

In tal caso $Q_i = 0, i = 1, \dots, n - 1$.

Indice di concentrazione di Gini

La misura della concentrazione si basa sul confronto tra la distribuzione di frequenza e la distribuzione di quantità del carattere.

In generale, se il carattere è concentrato si avrà:

$$F_i \geq Q_i, \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

Si consideri la misura C :

$$C = \sum_{i=1}^n (F_i - Q_i) = \sum_{i=1}^{n-1} (F_i - Q_i)$$

(Nota: $F_n = Q_n = 1$).

C assume valori nell'intervallo

$$\left[0, \sum_{i=1}^{n-1} F_i = \frac{n-1}{2} \right]$$

Un indice di concentrazione che varia nell'intervallo $[0,1]$ si ottiene dal rapporto $C / \max(C)$:

$$R = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (F_i - Q_i)}{\sum_{i=1}^{n-1} F_i} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n-1} Q_i}{\sum_{i=1}^{n-1} F_i} = 1 - \frac{2}{n-1} \sum_{i=1}^{n-1} Q_i$$

R è l'indice di concentrazione di Gini.

Indice Gini R

$$R = \frac{\sum_{i=1}^{N-1} (F_i - Q_i)}{\sum_{i=1}^{N-1} F_i}$$

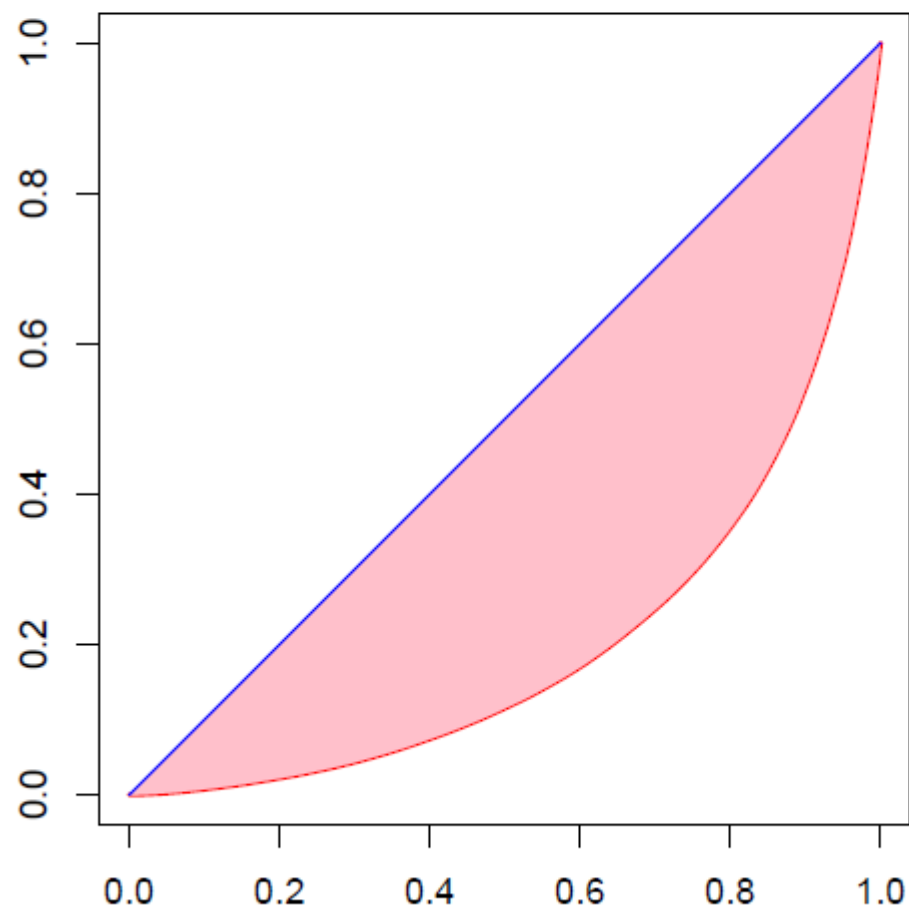
Curva di Lorenz

Rappresentiamo in un diagramma cartesiano $[0, 1] \times [0, 1]$ le coppie di valori (F_i, Q_i) , a partire da $(F_0 = 0, Q_0 = 0)$, accanto al segmento che parte dall'origine e termina in $(1,1)$, detto linea di equiripartizione.

Unendo i punti contigui otteniamo la spezzata di concentrazione, o curva di Lorenz. L'area compresa tra la linea di equirip. e la spezzata di conc. è l'area di concentrazione.

Se dividiamo l'area di concentrazione per il suo valore massimo, si ottiene l'indice di Gini.

Figura: Curva di Lorenz per la variabile spesa



country	giniWB	yearWB
South Africa	63	2014
Namibia	59,1	2015
Suriname	57,9	1999
Zambia	57,1	2015
Sao Tome and Principe	56,3	2017
Central African Republic	56,2	2008
Eswatini	54,6	2016
Mozambique	54	2014
Brazil	53,4	2019
Botswana	53,3	2015
Belize	53,3	1999
Colombia	51,3	2019
Angola	51,3	2018
Saint Lucia	51,2	2016
Guinea-Bissau	50,7	2010
Zimbabwe	50,3	2019
Panama	49,8	2019
Republic of the Congo	48,9	2011
Guatemala	48,3	2014
Honduras	48,2	2019
Costa Rica	48,2	2019
Benin	47,8	2015
Cameroon	46,6	2014
Nicaragua	46,2	2014
Ecuador	45,7	2019
Paraguay	45,7	2019
Jamaica	45,5	2004
Mexico	45,4	2018
Comoros	45,3	2014
Guyana	45,1	1998

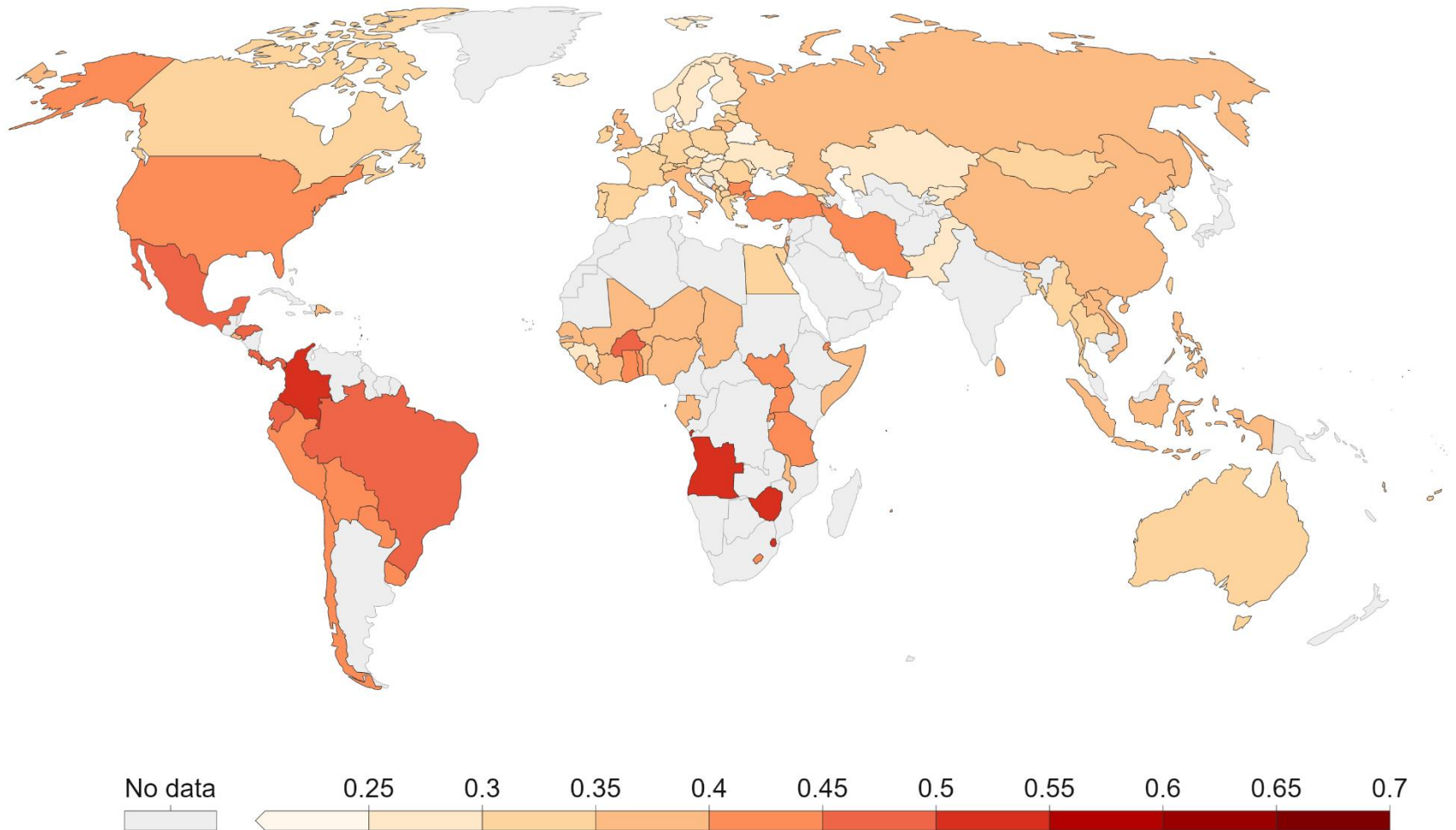
country	giniWB	yearWB
Lesotho	44,9	2017
Venezuela	44,8	2006
Malawi	44,7	2016
Chile	44,4	2017
South Sudan	44,1	2016
Rwanda	43,7	2016
Ghana	43,5	2016
Chad	43,3	2011
Togo	43,1	2015
Argentina	42,9	2019
Uganda	42,8	2016
Madagascar	42,6	2012
Philippines	42,3	2018
DR Congo	42,1	2012
Iran	42	2018
Turkey	41,9	2019
Dominican Republic	41,9	2019
Papua New Guinea	41,9	2009
Bolivia	41,6	2019
Djibouti	41,6	2017
Peru	41,5	2019
Ivory Coast	41,5	2015
United States	41,4	2018
Bulgaria	41,3	2018
Malaysia	41,1	2015
Haiti	41,1	2012
Kenya	40,8	2015
Turkmenistan	40,8	1998
Tanzania	40,5	2017
Senegal	40,3	2011

country	giniWB	yearWB
Albania	33,2	2017
Australia	34,4	2014
Austria	30,8	2018
Belgium	27,2	2018
Bosnia and Herzegovina	33	2011
Bulgaria	41,3	2018
Croatia	29,7	2018
Czech Republic	25	2018
Denmark	28,2	2018
Estonia	30,3	2018
Finland	27,3	2018
France	32,4	2018
Georgia	35,9	2019
Germany	31,9	2016
Greece	32,9	2018
Hungary	29,6	2018
Iceland	26,1	2017
Ireland	31,4	2017
Italy	35,9	2017
Latvia	35,1	2018

country	giniWB	yearWB
Luxembourg	35,4	2018
Malta	28,7	2018
Moldova	25,7	2018
Montenegro	38,5	2016
Netherlands	28,1	2018
North Macedonia	33	2018
Norway	27,6	2018
Poland	30,2	2018
Portugal	33,5	2018
Romania	35,8	2018
Serbia	36,2	2017
Slovenia	24,6	2018
Spain	34,7	2018
Sweden	30	2018
Switzerland	33,1	2018
Turkey	41,9	2019
Ukraine	26,6	2019
United Kingdom	35,1	2017
Uzbekistan	35,3	2003

Income inequality: Gini coefficient, 2021

The Gini coefficient is a measure of the inequality of the income distribution in a population. Higher values indicate a higher level of inequality.



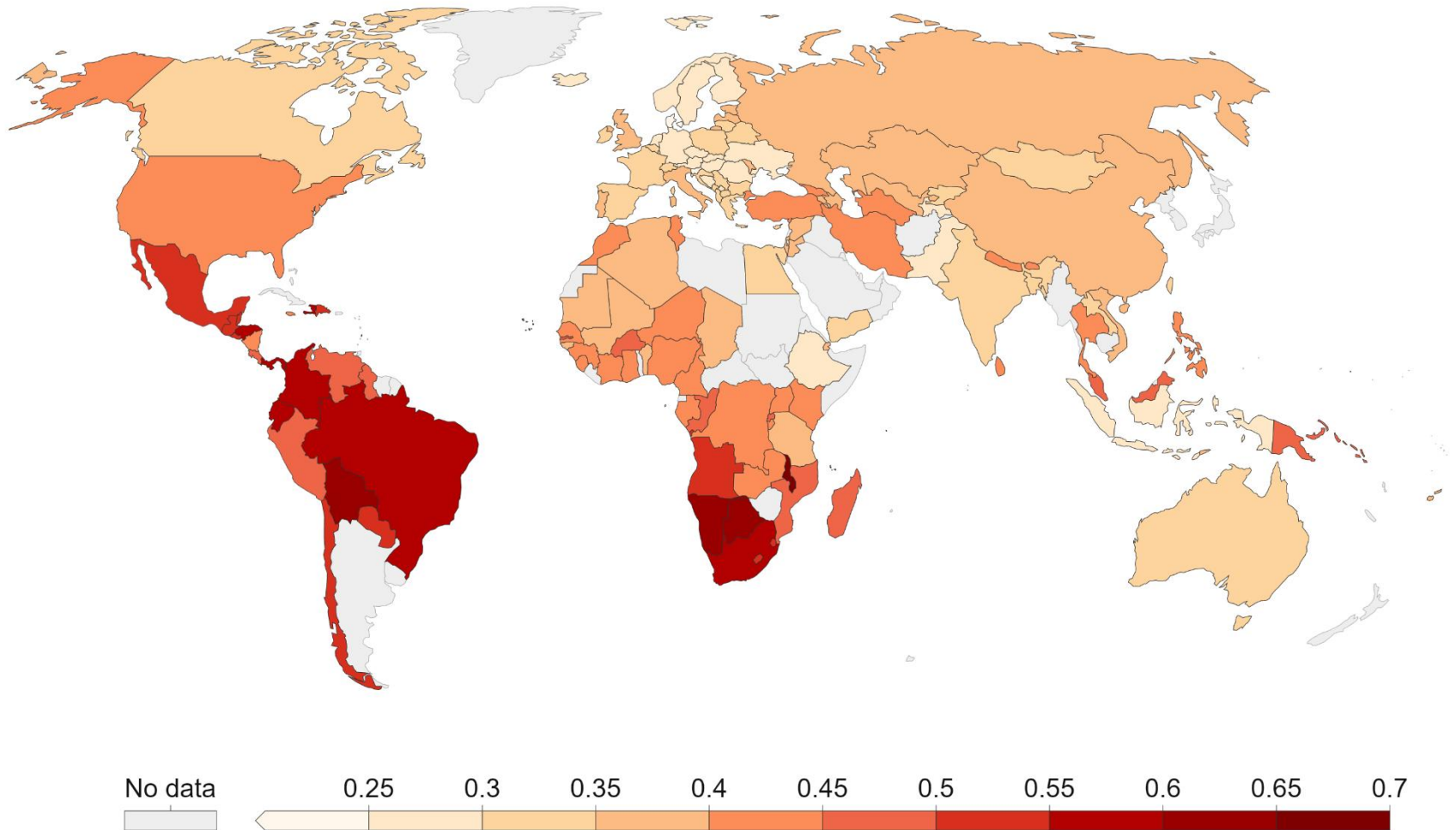
Source: World Bank Poverty and Inequality Platform

Note: Depending on the country and year, the data relates to either income or expenditure.

OurWorldInData.org/income-inequality/ • CC BY

Income inequality: Gini coefficient, 2000

The Gini coefficient is a measure of the inequality of the income distribution in a population. Higher values indicate a higher level of inequality.



Source: World Bank Poverty and Inequality Platform

Note: Depending on the country and year, the data relates to either income or expenditure.

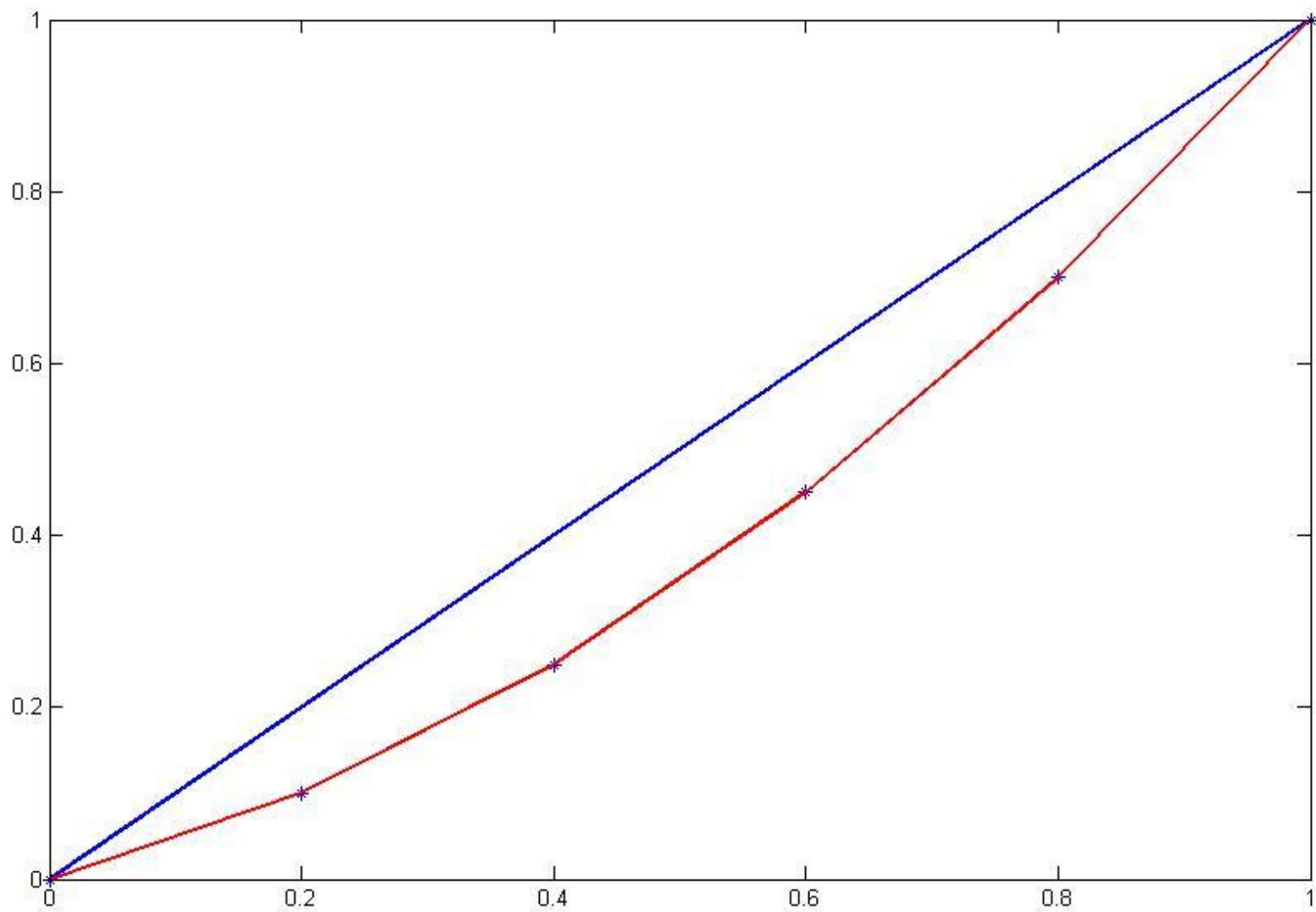
OurWorldInData.org/income-inequality/ • CC BY

Esercizio

I redditi annui di 5 soggetti (in migliaia di euro) sono stati:

Soggetto	1	2	3	4	5
Reddito	40	60	50	20	30

x	f_i	F_i	$x/200$	A_i	Q_i	$F_i - Q_i$
20	0,2	0,2	0,1	20	0,1	0,1
30	0,2	0,4	0,15	50	0,25	0,15
40	0,2	0,6	0,2	90	0,45	0,15
50	0,2	0,8	0,25	140	0,7	0,1
60	0,2	1	0,3	200	1	0
200		2				0,5
					R	0,25

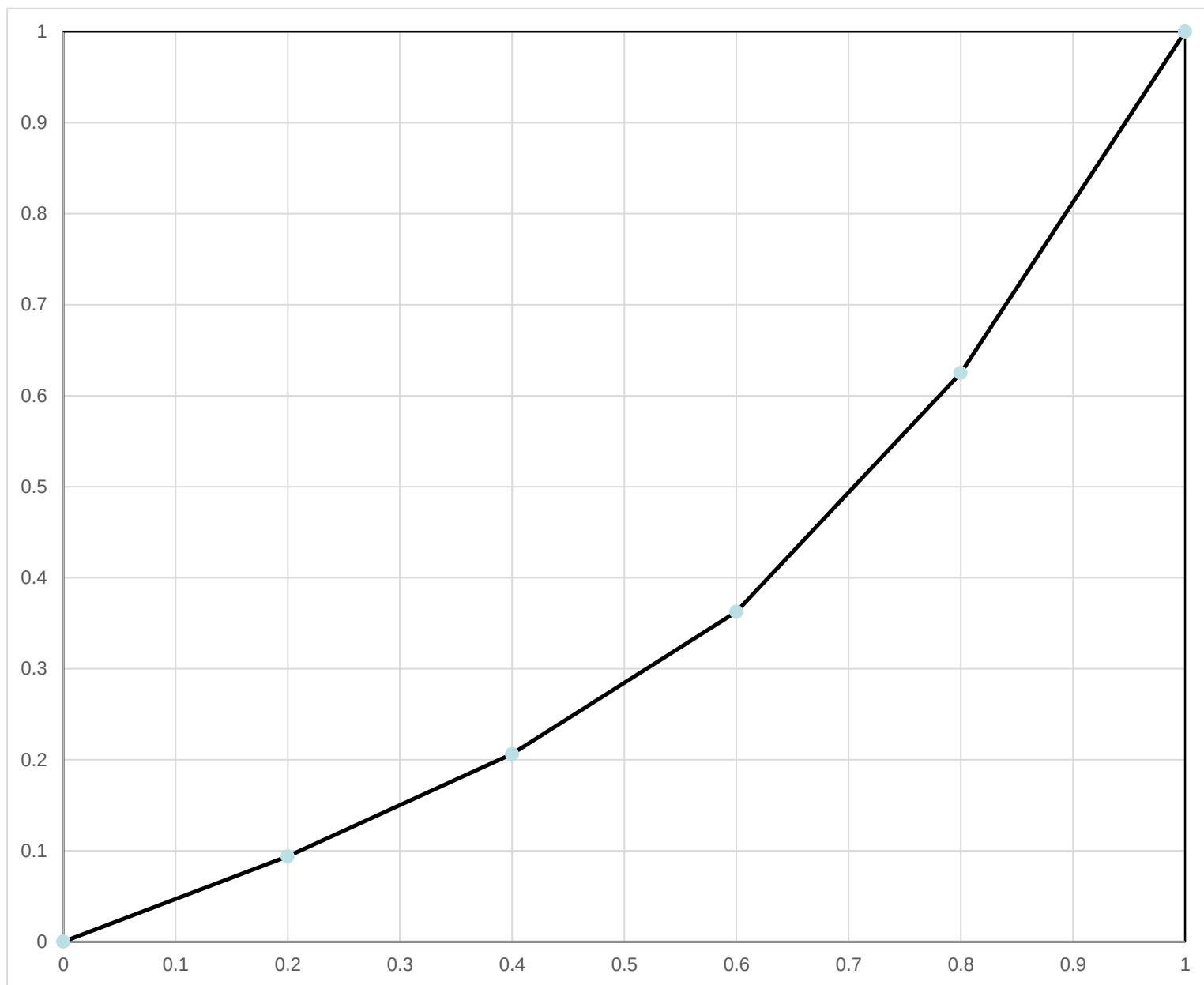


Esercizio

Gli studenti sono equamente ripartiti tra le differenti Facoltà? Calcolare un indice di concentrazione per il carattere “Numero studenti iscritti per Facoltà” e rappresentare graficamente la spezzata di concentrazione

Facoltà	Studenti in Corso
Scientifiche	180
Mediche	150
Ingegneria	250
Economiche-Giuridiche-Sociali	600
Letterarie	420

	f_i	F_i	A_i	Q_i	$F_i - Q_i$
150	0,2	0,2	150	0,09375	0,10625
180	0,2	0,4	330	0,20625	0,19375
250	0,2	0,6	580	0,3625	0,2375
420	0,2	0,8	1000	0,625	0,175
600	0,2	1	1600	1	0
					0,7125
				R	0,35625



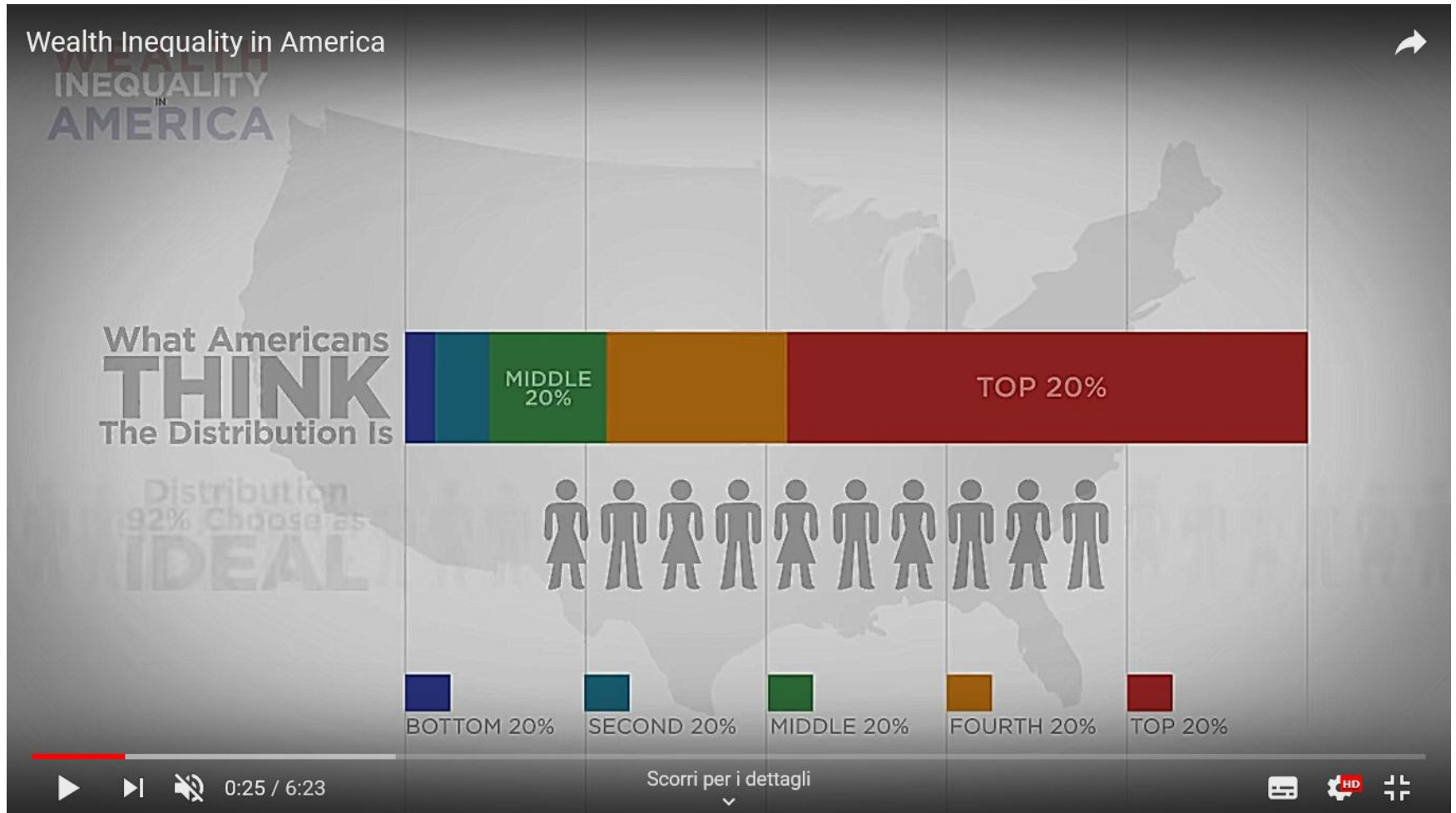
How is wealth distributed in Britain today?



Wealth Inequality in America



<https://www.youtube.com/watch?v=QPKKQnijnsM>



Inequality: how wealth is distributed in the UK



Quale parte di capitale possiedono il 10% dei più ricchi?

