

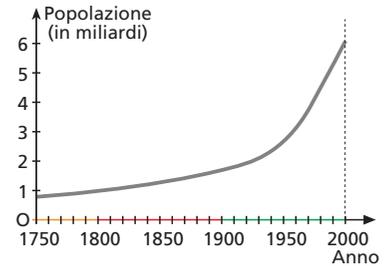
## ESPLORAZIONE: 5, 6, 7, ... MILIARDI

Nel secolo scorso la popolazione mondiale ha subito un rapido aumento, come puoi vedere nella tabella a lato.

I problemi connessi a questa recente «esplosione» demografica hanno spinto gli studiosi a formulare dei modelli matematici per prevedere l'evoluzione futura della popolazione.

Oggi siamo circa 6,8 miliardi; in quanti saremo nel 2025? E nel 2050? Proviamo a rispondere a queste domande con un modello semplificato.

ANNO	POPOLAZIONE (in miliardi)
1900	1,6
1927	2
1960	3
1974	4
1987	5
1999	6



Nel grafico puoi confrontare la crescita dell'ultimo secolo con quella dei precedenti.

## UN SEMPLICE MODELLO

Consideriamo come popolazione iniziale i 6 miliardi di persone del 1999, con un incremento annuo con un tasso costante dell'1,3%.

Nel nostro modello, l'aumento nel primo anno, espresso in miliardi di persone, è  $6 \cdot \frac{1,3}{100} = 6 \cdot 0,013$ ,

quindi la popolazione dopo un anno è  $6 + 6 \cdot 0,013 = 6 \cdot (1 + 0,013) = 6 \cdot 1,013$ . Si può ragionare in modo analogo nel secondo anno, tenendo conto che la popolazione all'inizio dell'anno non è più 6 ma  $6 \cdot 1,013$ . La popolazione alla fine del secondo anno è allora  $(6 \cdot 1,013) \cdot 1,013 = 6 \cdot 1,013^2$ .

Ripetendo lo stesso calcolo, si ottiene  $6 \cdot 1,013^3$  per il terzo anno,  $6 \cdot 1,013^4$  per il quarto e così via. In generale, la popolazione dopo  $x$  anni è  $6 \cdot 1,013^x$ .

La crescita avviene mediante il fattore  $1,013^x$ , che è un esempio di *funzione esponenziale*, in quanto la variabile indipendente  $x$  compare come esponente.

In generale, la funzione esponenziale ha la forma  $y = a^x$ , dove  $a$  è un numero positivo.

Se  $a > 1$ , il valore di  $y$  cresce al crescere di  $x$ ; se  $0 < a < 1$ ,  $y$  decresce al crescere di  $x$ . Se  $a = 1$ , la funzione esponenziale diventa una funzione costante, con  $y = 1$ .

Calcoliamo il valore della popolazione per  $x = 26$  e  $x = 51$ :

$$6 \cdot 1,013^{26} = 8,39 \text{ e } 6 \cdot 1,013^{51} = 11,59.$$

Dopo 26 anni dal 1999, ossia nel 2025, il nostro modello prevede circa 8,39 miliardi di abitanti. In modo analogo, gli abitanti previsti per l'anno 2050 sono circa 11,59 miliardi.

Le nostre stime non concordano però con quelle degli esperti, che prevedono circa 7,8 miliardi di abitanti nel 2025 e intorno ai 9 miliardi nel 2050. Questo è dovuto al fatto che il tasso di crescita della popolazione, dopo aver raggiunto il suo picco del 2% negli anni fra il 1965 e il 1970, è ora in calo, mentre nel nostro modello è supposto costante.



## IN DIECI RIGHE

La crescita della popolazione è diversa a seconda dei continenti. Cerca su Internet i valori previsti dall'ONU nel 2025 e nel 2050. Determina poi la percentuale di ognuna delle popolazioni rispetto alla popolazione mondiale nel 2010 e nel 2025. Cosa osservi? Scrivi una relazione con il computer, allegando la tabella.

 **Cerca nel web:** world population data, reference bureau.