

## Le tasse e il cambiamento climatico

> Piano cartesiano e retta

Negli ultimi decenni si è registrato un considerevole aumento di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) nell'atmosfera, che provoca pericolosi cambiamenti climatici a livello globale.

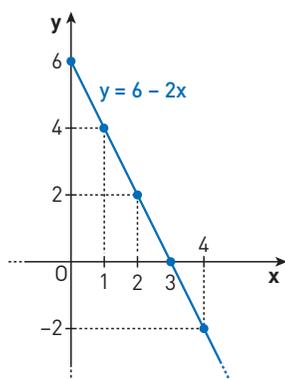
William Nordhaus, economista premio Nobel nel 2018, sostiene che per arrestare questo incremento sia necessario imporre tasse sul consumo di combustibili fossili, per disincentivarne l'uso.

Supponiamo che, in un modello semplificato, i dati relativi alla concentrazione di anidride carbonica (in parti per milione) in una certa località, dal 1960 al 2010, siano quelli della tabella.

Nel nostro modello indichiamo con  $x$  il numero dei decenni trascorsi dal 1960 e consideriamo l'incremento di concentrazione di CO<sub>2</sub> rispetto al precedente: l'andamento dell'incremento di anidride carbonica è descritto dalla funzione lineare  $y = 3 + \frac{1}{2}x$ , come si osserva nella tabella a fianco.

Tracciamo il grafico di  $y = 3 + \frac{1}{2}x$  per osservare l'andamento dell'incremento di CO<sub>2</sub>. Se l'andamento rimarrà lo stesso anche nei prossimi decenni, ci sarà un incremento sempre più marcato. In particolare, per il decennio 2010-2020 l'incremento previsto sarà  $3 + \frac{1}{2} \cdot 6 = 6$  parti per milione.

Vediamo quali cambiamenti potrebbero verificarsi se, come suggerito da Nordhaus, fosse introdotta una tassa sul consumo dei combustibili fossili.



Supponiamo che ciò avvenga nel 2020 e che questa tassazione riduca l'incremento di 2 parti per milione per ogni decennio trascorso dal 2020.

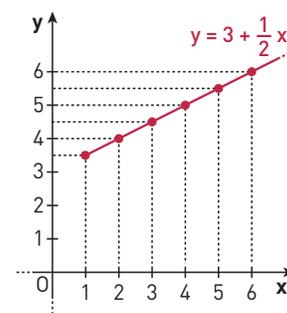
Nella nuova funzione,  $x$  è il numero dei decenni trascorsi a partire dal 2020 e per  $x = 0$  abbiamo il valore 6 calcolato in precedenza. La funzione ha equazione  $y = 6 - 2x$ .

Nel suo grafico, osserviamo che per  $x = 3$ , corrispondente alla fine del terzo decennio, cioè al 2050,  $y = 0$ : l'incremento di CO<sub>2</sub> si annulla. Per gli anni successivi diventa negativo, cioè abbiamo finalmente un decremento.



Anni	1960	1970	1980	1990	2000	2010
CO <sub>2</sub>	316	319,5	323,5	328	333	338,5

Decennio	$x$	Incremento CO <sub>2</sub>
1960-1970	1	$319,5 - 316 = 3,5 = 3 + \frac{1}{2} \cdot 1$
1970-1980	2	$323,5 - 319,5 = 4 = 3 + \frac{1}{2} \cdot 2$
1980-1990	3	$328 - 323,5 = 4,5 = 3 + \frac{1}{2} \cdot 3$
1990-2000	4	$333 - 328 = 5 = 3 + \frac{1}{2} \cdot 4$
2000-2010	5	$338,5 - 333 = 5,5 = 3 + \frac{1}{2} \cdot 5$



**1** Costruisci un modello in cui l'andamento dell'incremento di CO<sub>2</sub> sia descritto da  $y = 3 + 4x$ , partendo da un valore iniziale di 200 parti per milione nel 1960. Se la tassa introdotta nel 2020 riduce l'incremento di 5 parti per milione per ogni decennio, in quale decennio si passa da un incremento a un decremento?

[2070-2080]