

# Matematica&Realtà

Gara di modellizzazione matematica 2017-18

## Sezione Avanzata

Rispondere ai quesiti seguenti motivando le risposte ed eventualmente aggiungendo un commento.

### Stop alla plastica, fuori e dentro i prodotti di bellezza

L'allarme sull'uso di polimeri<sup>1</sup> che si ritrovano frantumati in pezzi minuscoli nei nostri mari, è noto.

Produciamo e consumiamo globalmente 280 milioni di tonnellate di plastica all'anno e si stima che siano almeno 10 milioni i residui che galleggiano negli oceani. Di questi, all'incirca 4.369 tonnellate dovrebbero essere quelle che derivano dai cosmetici dei paesi europei (dati 2015).

Le industrie cosmetiche cercano soluzioni alternative. Obiettivo zero nel 2020. Fonte. La Repubblica 4 marzo 2017



**Adottata una diminuzione esponenziale, determinare il tasso (%) di riduzione annuo che consentirebbe di ridurre del 90% la quantità di plastica prodotta nel 2020, rispetto quella registrata nel 2015.**

**Svolgimento.** Posto pari a 100 la quantità di plastica derivata dall'industria cosmetica nel 2015 (anno di riferimento), adottiamo un modello di decrescita esponenziale del tipo

$$p_n = 100(1+r)^n \quad n = 0, 1, 2, \dots$$

ove  $p_n$  è la percentuale di plastica presente allo stadio  $n$  ed  $r$  è il tasso di riduzione annuo.

Per determinare il tasso incognito  $r$ , impostiamo l'equazione

$$p_n = 10 \Rightarrow 100(1+r)^5 = 10 \Rightarrow (1+r)^5 = 10^{-1} \Rightarrow r = \frac{1}{\sqrt[5]{10}} - 1 \cong 0,63$$

In conclusione, per raggiungere l'obiettivo si dovrebbe adottare una riduzione annua del 37%. Che non è poco!

<sup>1</sup> Un **polimero** (dal **greco** "che ha molte parti") è una molecola formata da tante unità-base, che appare come una lunga catena (come collana di perle). Un tipico *polimero naturale* è la **cellulosa**, costituita da tante unità di zucchero. Altri polimeri sono le gomme e le materie plastiche.  
<https://www.focus.it/scienza/scienze/che-cosa-sono-i-polimeri>

