

Esercizio Statistica: 25/03/2019

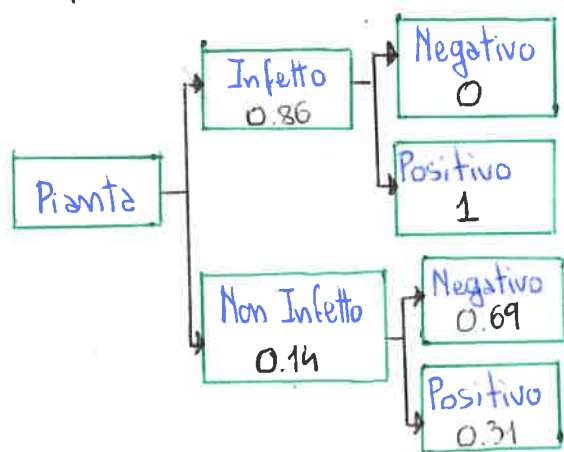
A causa di un pericoloso parassita originario della costa Atlantica del sud America, le relazioni commerciali tra Cile e Argentina sono sottoposte a controlli continui in fase di importazione. In particolare modo, i prodotti di origine vegetale vengono testati per assicurarsi che il parassita non si diffonda anche nel paese confinante.

Sui prodotti di questo tipo, provenienti dalle regioni a rischio dell'Argentina, viene effettuato un test specifico di controllo.

Sebbene questo test fornisca una certezza assoluta sull'assenza del parassita, è possibile che a volte individui dei falsi positivi al test (ovvero è possibile che il test affermi la presenza del parassita quando il parassita in realtà non è presente): la probabilità che questa situazione si verifichi è pari a 0.31.

Sapendo che 86 su cento prodotti, provenienti dalle regioni a rischio dell'Argentina, contengono il parassita, calcolare:

1- La probabilità che il test dia risposta positiva:



$$A = \{\text{"test positivo"}\}$$

$$I = \{\text{"Infetto"}\}$$

$$N = \{\text{"Non Infetto"}\}$$

$$B = \{\text{"test negativo"}\}$$

$$Pr(I) = \frac{86}{100}$$

$$Pr(N) = 1 - \frac{86}{100} = \frac{14}{100}$$

$$Pr(A|I) = \frac{100}{100}$$

$$Pr(A|N) = \frac{31}{100}$$

$$Pr(B|I) = 1 - Pr(A|I) = 1 - 1 = 0$$

$$Pr(B|N) = 1 - Pr(A|N) = 1 - \frac{31}{100} = \frac{69}{100}$$

$$\begin{aligned}
 P(A) &= P(A|I) \cdot P(I) + P(A|N) \cdot P(N) \\
 &= \frac{100}{100} \cdot \frac{86}{100} + \frac{31}{100} \cdot \frac{14}{100} \\
 &= \frac{86}{100} + \frac{434}{10000} = \frac{8600 + 434}{10000} = \frac{9034}{10000} = \frac{4517}{5000} \approx 0.9034
 \end{aligned}$$

2 - La probabilità che il prodotto sia effettivamente infettato dal parassita quando otteniamo una risposta positiva del test:

$$\begin{aligned}
 P(I|A) &= \frac{P(A|I) \cdot P(I)}{P(A)} \\
 &= \frac{\frac{100}{100} \cdot \frac{86}{100}}{\frac{9034}{10000}} = \frac{8600}{10000} \cdot \frac{10000}{9034} = \frac{8600}{9034} = \frac{4300}{4517} \approx 0.95195926
 \end{aligned}$$