

Una piantagione di alberi

Il signor Woodsmith possiede un terreno, non omogeneo come conformazione e di superficie idonea, su cui nel 2000 ha piantato 10,000 alberi per la produzione di cellulosa. Gli alberi hanno un tempo di maturazione di circa 20 anni e solo dopo che abbiano raggiunto la piena maturazione sono utilizzabili per la cellulosa. Il signor Woodsmith vuole sapere quale sarà l'andamento nel tempo della produzione della piantagione.

Possiamo assumere che gli alberi attraversino quattro stadi di maturazione:

1. piantine,
2. alberelli,
3. alberi di media grandezza,
4. alberi da raccolto.

Solo gli alberi che hanno completato l'ultimo stadio possono essere utilizzati per la produzione di polpa per cui sono i soli ad essere raccolti. Ad ognuno degli stadi tranne l'ultimo parte delle piante possono morire per varie cause naturali per cui non tutte le piante che sono ad uno stadio arrivano al successivo.

Si suppone che il processo di maturazione duri mediamente 20 anni e che le piante rimangano (in media) in ciascuno degli stadi per 5 anni. Si forniscono qui di seguito i tassi di mortalità medi in ciascuno stadio (in parentesi viene indicato per ciascun tipo di albero il valore minimo ed il valore massimo del tasso di mortalità):

- tasso di mortalità delle piantine: 0.03 [0.02,0.06];
- tasso di mortalità degli alberelli: 0.02 [0.01,0.04];
- tasso di mortalità degli alberi di media grandezza: 0.02 [0.01,0.03].

Si faccia il grafico dell'andamento della variabile che descrive nel tempo l'andamento del raccolto degli alberi arrivati a piena maturazione nei seguenti casi:

1. come tassi di mortalità vengono usati i valori medi;
2. come tassi di mortalità vengono usate variabili casuali con distribuzione uniforme negli intervalli indicati

Si confrontino i risultati.