

Esercizio 2: Botanica al Polo

Dovendo studiare la fattibilità di un progetto scientifico gli enti finanziatori dell'esperimento vogliono studiare il modo di ottimizzarne il rendimento economico.

L'esperimento consiste nel far crescere alcune piante in sperdute regioni artiche, fornendo loro in modo artificiale il nutrimento che normalmente ricaverebbero dall'ambiente. Le piante in questione sono: Azalea, Begonia, Carota, Datteri, Erba cipollina, Fragolina di bosco, Giaggiolo.

Un'équipe di botanici ha determinato i quantitativi minimi necessari di nutrimento di cui le piante hanno bisogno: i fattori nutritivi sono acqua dolce, sali minerali, luce, calore e particolari vitamine per resistere al freddo. Le piantine vanno coltivate in apposite superfici di area variabile, ognuna delle quali può contenere piantine di un solo tipo e può essere coltivata una sola volta.

I costi dell'esperimento dipendono dalla quantità di ciascun tipo di nutrimento che deve essere fornito.

I ricavi sono stimati in base al numero di piantine che si suppone riescano a sopravvivere e a svilupparsi e al valore commerciale di ciascuna di esse.

Di ogni piantina si deve coltivare almeno una quantità minima pari a 5 mq e non si può coltivare più di una quantità massima pari a 100 mq. Inoltre la superficie complessiva dedicata all'esperimento è limitata a 500 mq.

Il costo fisso iniziale di preparazione dell'esperimento è stimato pari a 50mila Euro.

Formulare il problema e risolverlo con i dati del file BOTANICA.TXT.

Rispondere poi alle seguenti domande, giustificando la risposta.

- L'esperimento è conveniente dal punto di vista economico?
- E' possibile espandere la capacità totale dell'area coltivata da 500 a 600 mq ad un prezzo di 1 Euro per ogni mq in più. Valutare la convenienza di tale opportunità.
- Si vuole sapere in vista di esperimenti futuri qual è la pianta più redditizia e qual è la pianta meno redditizia da coltivare al Polo.
- Un botanico giapponese suggerisce di usare un tipo di sali minerali, estratto dalle alghe marine, che rende la metà di quello considerato (nel senso che le piante ne hanno bisogno il doppio), ma costa un quarto. Valutare quantitativamente la proposta del botanico giapponese.
- Infine si vuole sapere quale valore commerciale dovrebbe avere ogni mq di fragoline di bosco per renderne conveniente la coltivazione in quantità massima (100 mq).

BOTANICA.TXT:

I costi di approvvigionamento degli elementi nutrizionali sono:

Acqua dolce	1 Euro	/ litro
Sali minerali	4 Euro	/ g
Calore	1 Euro	/ caloria
Luce	1.5 Euro	/ minuto di illuminazione
Vitamine	3.6 Euro	/ g

Il fabbisogno giornaliero per ogni metro quadrato coltivato per ogni tipo di pianta è stato così stimato:

	Acqua (litri)	Sali (g)	Calore (calorie)	Luce (minuti)	Vitamine (grammi)
Azalea	0.5	20	10	100	1.5
Begonia	0.8	3	12	3	0.5
Carota	0.1	5	5	5	2.4
Datteri	0.2	90	50	450	3
Erba cipollina	0.3	30	0	50	0
Fragolina di bosco	0.8	60	20	40	1.5
Giaggiolo	0.7	0	25	150	9

Si stima che la crescita delle piante richieda i tempi seguenti:

- A 30 giorni
- B 40 giorni
- C 10 giorni
- D 100 giorni
- E 5 giorni
- F 5 giorni
- G 20 giorni

I ricavi stimati dell'esperimento sono direttamente proporzionali alla quantità di piantine che si stima cresceranno, secondo i coefficienti che seguono:

- A 6000 euro / metro quadrato coltivato
- B 4000 euro / metro quadrato coltivato
- C 2000 euro / metro quadrato coltivato
- D 18000 euro / metro quadrato coltivato
- E 100 euro / metro quadrato coltivato
- F 500 euro / metro quadrato coltivato
- G 7000 euro / metro quadrato coltivato

Questi dati tengono già conto della probabilità di crescita di ogni tipo di pianta.