

Soluzione Esercizio 1: Detersivi

Il problema si formula come modello di programmazione lineare continua, con tante variabili quante le combinazioni tra sostanze e detersivi cioè 9.

Si possono per comodità introdurre anche variabili ausiliarie che rappresentano la quantità complessiva di prodotti ottenuti.

La funzione obiettivo, benché non specificata esplicitamente nel testo, consiste ovviamente nella massimizzazione dei ricavi dell'azienda, dal momento che nulla si dice dei costi di acquisto.

I vincoli impongono il rispetto delle massime quantità di sostanze disponibili e inoltre il rispetto dei vincoli sulle percentuali massime e minime.

Il testo non specifica se la somma delle percentuali relative alle tre sostanze debba essere pari al 100% o se possono esistere anche altre sostanze nel detersivo. Nel primo caso bisogna imporre che la somma delle tre quantità di sostanze sia uguale alla quantità di detersivo prodotto, nel secondo caso no. Solo nel primo caso possono diventare attivi anche vincoli sulle percentuali minime, mentre nel secondo caso possono esserlo solo quelli sulle percentuali massime.

Il modello è nel file Lindo DETERSIV.LTX e la soluzione corrispondente è nel file DETERSIV.OUT. Nel modello è stata fatta l'ipotesi che esistano solo le tre sostanze indicate.

E' conveniente produrre i detersivi Brillatutto e T'accecò, mentre la produzione di Smacchialamacchia diventerebbe conveniente solo se il prezzo aumentasse di almeno 0.67 Euro/litro.

Le sostanze scarse sono l'acqua fresca e il vetriolo, mentre è in eccedenza di 50 litri/giorno la polvere di denti di pipistrello.

Undici dei diciotto vincoli europei sono attivi (sei di essi si riferiscono però al detersivo non prodotto), mentre altri sette non lo sono.

Il prezzo-ombra della polvere di denti di pipistrello si ottiene tramite l'analisi parametrica sul corrispondente vincolo. Dal risultato dell'analisi si osserva che un prezzo pari a 10 Euro/litro (5 Euro per ogni mezzo litro) corrisponde al punto di discontinuità di coordinate 131.818 litri/giorno e 2790.91 Euro/litro. Pertanto conviene stornare 68.182 litri/giorno dei 200 disponibili verso la produzione di cosmetici, mantenendo solo 131.818 litri/giorno per la produzione di detersivi. Il ricavo della Splendor diminuisce dal valore ottimo di 2833.33 Euro/giorno a 2790.91 Euro/giorno.