**Esercizio 2: Impianti termoelettrici**

L’esercizio richiede di minimizzare una funzione obiettivo data da due termini: costi fissi e costi variabili. I costi fissi dipendono dallo stato di accensione/spegnimento di ogni impianto in ogni giorno, che a sua volta viene rappresentato da variabili binarie *x(p,d)* per ogni impianto *p* e ogni giorno *d*; i costi variabili dipendono in vece dalle quantità di energia *y(p,d)* prodotte in ogni impianto *p* in ogni giorno *d*.

La funzione obiettivo risulta quindi avere questa forma:

Le variabili x e y sono in relazione tra loro in ogni periodo tramite i vincoli seguenti:

L’energia prodotta complessivamente deve soddisfare il fabbisogno energetico dato per ogni periodo:

Completano il modello i vincoli di integralità sulle variabili binarie *x*. Il modello risultante è di programmazione lineare con variabili binarie ed è riportato nel file Lingo TERMO.LG4. La soluzione ottima è nel file Lingo TERMO.LGR.

Per collocare nel momento giusto il periodo di manutenzione di tre giorni introduciamo un’ulteriore variabile binaria per ciascun giorno *d* del periodo dato, che indica se in quel giorno inizia la manutenzione o no, e aggiungiamo al modello i seguenti vincoli:

I primi due vincoli impongono che la manutenzione inizi esattamente una volta in tempo utile e non inizi quando non potrebbe terminare entro il giorno *D*. Gli altri tre vincoli impongono che l’impianto n.4 sia spento nei tre giorni di manutenzione.

Il modello e la soluzione sono nei files Lingo TERMO2.LG4 e TERMO2.LGR.