

IMPIANTI INDUSTRIALI ED ORGANIZZAZIONE DI IMPRESA

A.A. 2010/2011 – Quarto Appello 1-2-2012 – Parte di Impianti

Cognome _____ Nome _____ Matricola _____

Quesito 1 (5 punti)

L'armatore di una nave da crociera deve decidere quante scialuppe (dei due tipi A e B disponibili sul mercato), quanti salvagente e quanti giubbotti di salvataggio acquistare per la dotazione della sua nave, che può trasportare P passeggeri e E membri dell'equipaggio, le cui proporzioni sono in conformità con le norme di legge. Le stesse impongono che vi siano almeno 1,5 volte posti sulle scialuppe rispetto agli occupanti della nave. Similmente, le norme impongono che il numero dei salvagente e dei giubbotti di salvataggio siano complessivamente maggiori di 1,5 volte il totale degli occupanti, e che ci sia almeno un salvagente ogni 3 membri semplici dell'equipaggio. Infine, il capitano ed i due più alti ufficiali, che abbandoneranno la nave per ultimi, devono avere una scialuppa (A o B indifferentemente, nella concitazione non si sa quale possa essere rimasta) tutta per loro. La scialuppa tipo A può trasportare 4 membri dell'equipaggio e 50 passeggeri, e costa 4000€; la scialuppa tipo B può trasportare 6 membri dell'equipaggio e 100 passeggeri, e costa 7000€, ma per ragioni di spazio non si possono caricare più di 30 scialuppe tipo B per lato della nave; nessun vincolo esiste invece per le Tipo A. Il costo di un salvagente e di un giubbotto è rispettivamente di 20 e 30 €/pezzo. Sapendo che l'armatore vuole prendersi un ampio margine di ottemperanza alla norma, e dunque inasprire del 20% i limiti di legge, si formuli il problema di PL che individua la dotazione di sicurezza ottimale.

Soluzione

Si definiscano SA, SB, S e G le variabili decisionali esplicite.

Vale

Min $(4000SA + 7000SB + 20S + 30G)$

St.

$50(SA-1)+100SB \geq 1,5*1,2*P$ Questo perché certamente la scialuppa per gli ufficiali sarà acquistata di tipo A.

$4SA+6SB \geq 1,5*1,2*(E-3)$

$SA < 30x2$

$S+G \geq (P+E-3)*1,5$

$S \geq (E-3)/3$

Quesito 2 (2 punti)

Si definisca il concetto di economia di scopo, ed il suo contrario, portando alcuni esempi in ambito impiantistico.

Quesito 3 (8 punti)

Un impianto industriale per la produzione di oggetti in gomma, che lavora per 220 gg/anno, 16 ore/gg, è dotato di un impianto di alimentazione in continuo del granulato di gomma verso i due reparti produttivi (A e B). La richiesta di materia prima è variabile con il seguente ciclo:

Tempo [minuti]	Richiesta Rep A [m ³ /h]	Richiesta Rep B [m ³ /h]
0 - 60	30	15
60 - 90	26	35
90 - 120	45	25

L'approvvigionamento avviene mediante un impianto di preriscaldamento e distribuzione centralizzato con portata massima di: 70 m³/h; costo di manutenzione 800 €/anno. Il margine di contribuzione orario della produzione è pari a 500 €/ora. Volendo incrementare la capacità produttiva del reparto B del 20% si rende necessario il potenziamento dell'impianto di alimentazione gomma. Assumendo una durata utile residua dell'impianto attuale pari a 15 anni ed un costo del denaro dell'8% (Pva = 8,559), valutare la soluzione economicamente più conveniente tra le seguenti:

- sostituire il sistema attuale con sistemi di alimentazione indipendenti tra reparti, dimensionati a partire dalle seguenti caratteristiche: Po = 20 m³/h; Co = 10.000 €/unità; m = 0,98; costo di manutenzione = 450 €/anno/unità.
- mantenere sistema attuale aggiungendo due silos riscaldati di disaccoppiamento installati all'interno dei reparti: per V_{silos} < 10 m³, costo = 8.000 € e potenza = 10 kW; per 10 m³ < V_{silos} < 25 m³, costo = 16.000 € e potenza = 17 kW; costo energia = 0.23 €/kWh.

Soluzione

H	=(220x16)=	3.520,00	ore/anno					
MC	dato ridondante							
		tasso	anni					
Pva	8,559	0,08	15					
Sistema attuale								
Pot		70	m3/h					
Richiesta	Tempo [minuti]	Durata [minuti]	Richiesta Rep A [m³/h]	Richiesta Rep B [m³/h]	TOT [m3/h]	Richiesta Rep B+20% [m³/h]	TOT_new [m3/h]	
	0 - 60	60	30	15	45	18	48	
	60 - 90	30	26	35	61	42	68	
	90 - 120	30	45	25	70	30	75	
		120		Q_med	55,3	Q_med	59,75	
1) due sistemi indipendenti senza stoccaggio								
	Po = 20		Co = € 10.000,00		m = 0,98			
	Sis Rep A	Sis Rep B+20%	Totale					
P_eff	45,0	42			= Richiesta massima reparti A e B+20%			
C_imp	€ 22.138,02	€ 20.690,69	€ 42.828,71					
C_manut	€ 450,00	€ 450,00	€ 900,00	/anno				
NPC =	€ 42.828,71	+	€ 7.703,531		€ 50.532,242			
2) sistema centralizzato attuale + buffer riscaldati								
Nella terza fase di ciclo abbiamo il picco di richiesta >70 m3/h. Rep B chiede 30 m3/h, i restanti 40 m3/h servono Rep A.								
E' sufficiente quindi installare un silos di volume (45 - 40) < 10 m3 nel reparto A, che può essere riempito nelle fasi precedenti								
E' equivalente la scelta di installare il silos nel Rep B								
	Sis Rep A	Sis Rep B+20%	Totale					
prezzo en	0,23				€/kWh			
KW	10							
C_energia	€ 8.096,00		€ 8.096,00	/anno				
C_manut			€ 800,00	/anno				
C_silos	€ 8.000,00		€ 8.000,00					
NPC =	€ 8.000,00	+	€ 76.145,122		€ 84.145,122			

CONVIENE SOLUZIONE 1