

DIMENSIONAMENTO FLEXIBLE MANUFACTURING SYSTEM (FMS)

L'azienda ALFA Spa deve dimensionare il nuovo reparto di lavorazioni meccaniche, dedicato alla produzione di 3 prodotti: **il perno X, la staffa Y, puntale Z.**

Le quantità da realizzare per l'anno 2009 sono espresse nella seguente tabella:

| | Produzione 2009 (pz) |
|-----------|-----------------------------|
| perno X | 16700 |
| staffa Y | 13200 |
| puntale Z | 18650 |

Siano noti i cicli di lavorazione dei 3 prodotti (p1, p2, ... siano gli eventuali differenti piazzamenti):

| X | | | T mac (min/pz) | | | T op (min/pz)** |
|-----------|----------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------|-----------|------------------------|
| ID | descrizione | risorsa | p1 | p2 | p3 | |
| 10 | fresatura basamento | centro di lavoro_acciaio | 0,50 | 2,45 | 10,30 | |
| 20 | tempra | forno trattamento termico | 2,20 | | | 2,00 |
| 30 | tornitura spinotto | tornio | 4,30 | | | 1,70 |
| Y | | | T mac (min/pz) | | | T op (min/pz)** |
| ID | descrizione | risorsa | p1 | p2 | p3 | |
| 10 | fresatura di base | centro di lavoro_acciaio | 1,20 | 6,30 | | |
| 20 | fresatura di finitura | centro di lavoro_acciaio | 4,60 | 2,80 | 10,40 | |
| 30 | tempra appendici | forno trattamento termico | 3,50 | | | 1,20 |
| 40 | fresatura di bordo | centro di lavoro_acciaio | 1,00 | | | |
| Z | | | T mac (min/pz) | | | T op (min/pz)** |
| ID | descrizione | risorsa | p1 | p2 | p3 | |
| 10 | tornitura di prima passata | tornio | 11,60 | | | 1,00 |
| 20 | tornitura con lunetta | tornio | 2,20 | | | 0,50 |
| 30 | ricottura | forno trattamento termico | 14,50 | | | 1,80 |

** tempi operatore per le sole operazioni di carico e scarico pezzo (non conteggiati nei tempi macchine e svolti in tempo non mascherato)

Il sistema produttivo dovrà lavorare per 3 turni da 8 h/turno per 220 giorni/anno (sia le macchine sia gli operatori).

Con riferimento alla sola risorsa **centro di lavoro acciaio** determinare:

1. il numero di macchine da installare per riuscire a realizzare la produzione prevista;
2. il numero di operatori da dedicare alla sola operazione di piazzamento dei prodotti sui pallet portapezzo, sapendo che ogni singolo piazzamento dura 2,65 minuti.

Considerando che il **tornio** per ogni passaggio da un lotto di pezzi omogeneo ad un qualsiasi altro lotto richiede 35 minuti/setup (setup eseguito dall'operatore di tornitura) e che il **forno di verniciatura** non richiede nessuna operazione di setup al cambio lotto, determinare:

3. una politica di lotto (livellamento della produzione) che consenta il raggiungimento delle quantità annue da realizzare minimizzando le dimensioni dei lotti dei diversi prodotti e contestualmente il numero di macchine da prevedere (n° di torni e di forni per la verniciatura)
4. il numero di operatori necessari (alla luce della politica di lotto impostata) per il servizio di carico-scarico dei pezzi rispettivamente per l'insieme dei torni e per l'insieme dei forni;
5. Il numero di operatori complessivamente necessari per le operazioni di carico e scarico dei pezzi considerando la possibilità di condividere lo stesso personale fra i due gruppi di macchine precedentemente nominate.
6. considerando il numero di macchine scelto al punto 2), il numero di pezzi di tipo Y eventualmente producibili con il tempo di lavoro in esubero (rispetto a quello teoricamente necessario)