

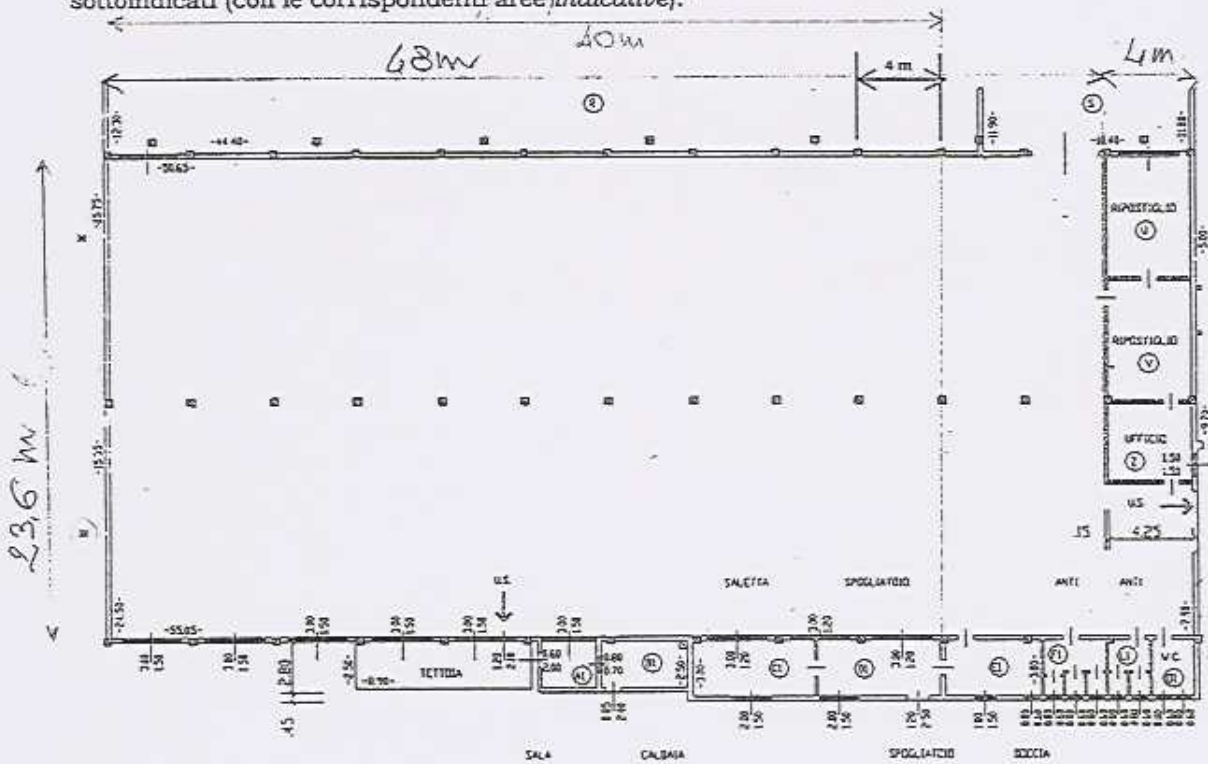
Stefano : 320080563

Biscione
 1° ses 2001
 1000

Esame di abilitazione per l'esercizio della professione dell'ingegnere

Ingegneria Gestionale - Tema impiantistico - N

L'azienda ALFA spa debba collocare un nuovo insediamento produttivo avendo a disposizione il capannone industriale riportato in figura. All'interno debbano essere collocati i reparti sottoindicati (con le corrispondenti aree indicative).



N°	Nome reparto	Larghezza	lunghezza
1	mag MP	7	5
2	troncatura	50	7
3	mag SL	9	5
4	mac CNC	30	5
5	fresatura	5	5

N°	Nome reparto	Larghezza	lunghezza
6	trapanatura	20	5
7	pressatura	20	4
8	piegatura	3	4
9	levigatura	3	3
10	mag PF	20	6

Siano noti i flussi i termini, di viaggi/giorno fra questi reparti.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	mag mp	tronc	mag sl	mac cnc	frese	trap	presse	pieg	levig	mag PF
mag mp	0	79	0	0	0	0	0	0	0	0
tronc	0	0	79	1	0	0	0	4	0	26
mag sl	0	4	0	18	13	0	14	0	0	0
mac cnc	0	0	0	0	2	4	1	0	0	15
frese	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3
trap	0	0	0	0	0	0	3	0	0	15
presse	0	0	0	0	2	1	0	0	0	15
pieg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
levigatura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
mag PF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Sia altresì nota la tabella delle relazioni di mutua vicinanza fra i reparti stessi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NomeRep	Mag MP	tronc	Mag SL	Mac CNC	fres	trap	press	pieg	lev	Mag MP
1 mag MP										
2 Troncatura	A									
3 mag SL	A	A								
4 mac CNC	U	E	A							
5 Fresatura	U	U	U	I						
6 Trapanatura	X	U	X	U	I					
7 Pressatura	U	U	U	U	U	O				
8 Piegatura	U	U	U	U	U	U	U			
9 Levigatura	U	U	U	U	U	U	U	U		
10 mag PF	U	E	U	E	I	X	U	U	U	

Si vuole un magazzino

→ Determinare delle alternative di layout ed effettuare una proposta di soluzione ottimale. Per tale soluzione stimare il costo della politica annua del trasporto supponendo un costo specifico del trasporto pari a 100 £/m.

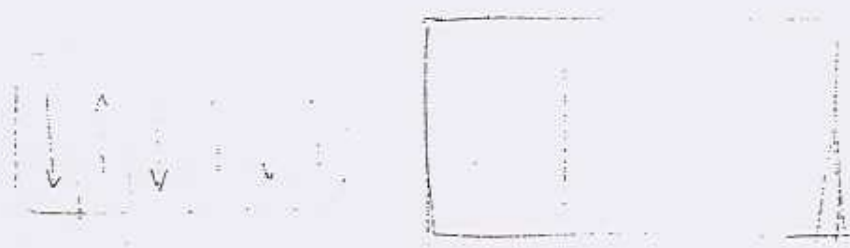
Supponendo di poter impiegare l'intera area a disposizione per un magazzino che contenga europallet 1200 x 1200 x 1500 di altezza servito da carrelli elevatori manuali a 3 ruote.

- Determinare il numero di unità di carico stoccabili sapendo che il capannone ha un'altezza dal pavimento alla trave di 7400 mm.
- Determinare l'indice di saturazione in termini di pallet/m² e pallet/m³
- Effettuare una previsione sul numero di missioni eseguibili in una giornata di lavoro di 8 ore da ciascun carrello eventualmente impiegato.
- Eseguire la mappatura temporale del magazzino.
- Disegnare lo schema in pianta del magazzino ottenuto.

Facoltativo
Determinare l'effetto dell'impiego di un trasloelevatore sul numero di pallet stoccabili e sulla mappatura temporale delle scaffalature.

Per i dati non esplicitamente riportati fare riferimento a norme di buon progetto.

Con PLDEF genero delle alternative di layout e assegno quelle col minor costo + alto



LAY-OUT → ALGORITMO ALDEP

1. DETERMINAZIONE LAY-OUT CON ALDEP

Aldep può lavorare su una dimensione massima di 30x50 unità di misura della stampa.

Io ho 23,6 x 48 m ⇒ pono come 1 U (unità di lunghezza) = 1 m

Creo una tabella con le misure dei vari reparti

REP.	AREA(m ²)
1	(7x5) = 35
2	(50x7) = 350
3	(9x5) = 45
4	(30x50) = 1500
5	(5x5) = 25
6	(20x5) = 100
7	(20x4) = 80
8	(3x4) = 12
9	(3x3) = 9
10	(20x6) = 120

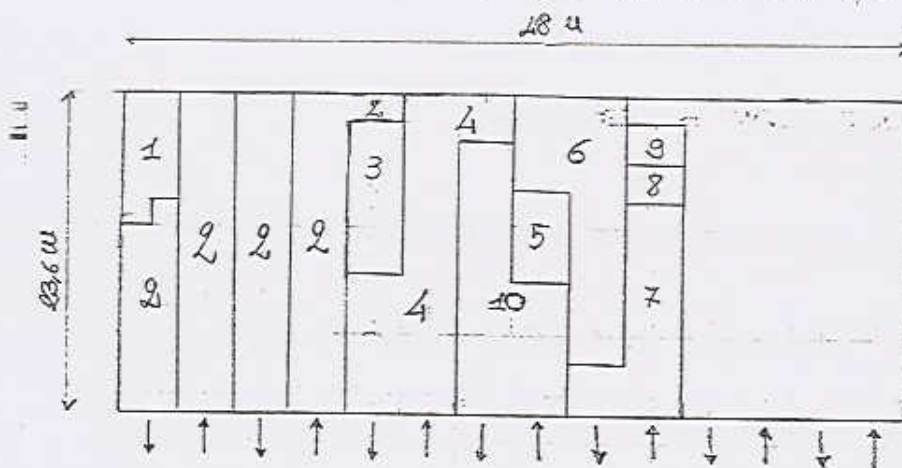
Tot = 936

lo scelgo a causa della presenza del colore

Aldep ne ripie l'area x linee verticali di assegnata larghezza (b = 4 m) e di lunghezza pari al lato corto del lay-out.

1° LAY-OUT

Relazione minima A, E



Insenso per primo il reparto 1.

2 e 3 Casco A con 1, insenso 2 xché ha area maggiore

Insenso 3 perché ha A con 2

Insenso 4 = " A con 3

Insenso 10 = " E con 4

Scelgo 5 a caso

Scelgo 6 a caso

Scelgo 7 a caso

Scelgo 8 a caso

Scelgo 9 a caso

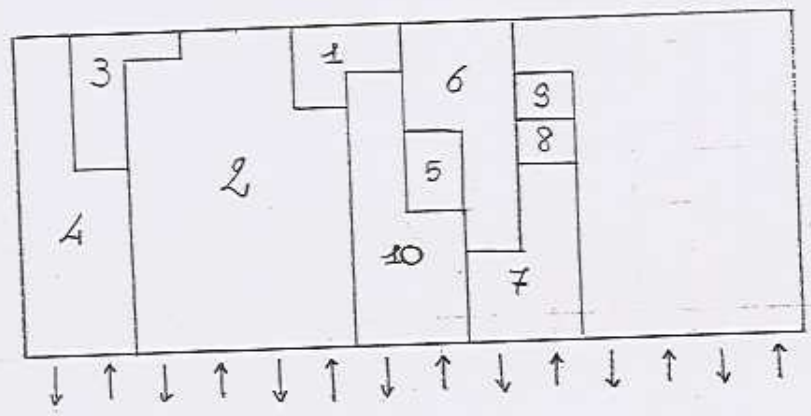
Le adiacenze fra reparti sono:

ADIACENZA	GIUDIZIO	VALORE
1-2	A	64
2-3	A	64
2-4	E	16
3-4	A	64
4-10	E	16
4-6	U	0
10-5	I	4
10-6	X	-1024
10-7	U	0
5-6	I	4
6-7	O	1
6-8	U	0

ADIACENZA	GIUDIZIO	VALORE
6-9	U	0
7-8	U	0
8-9	U	0

PUNTEGGIO = -791

2° LAYOUT



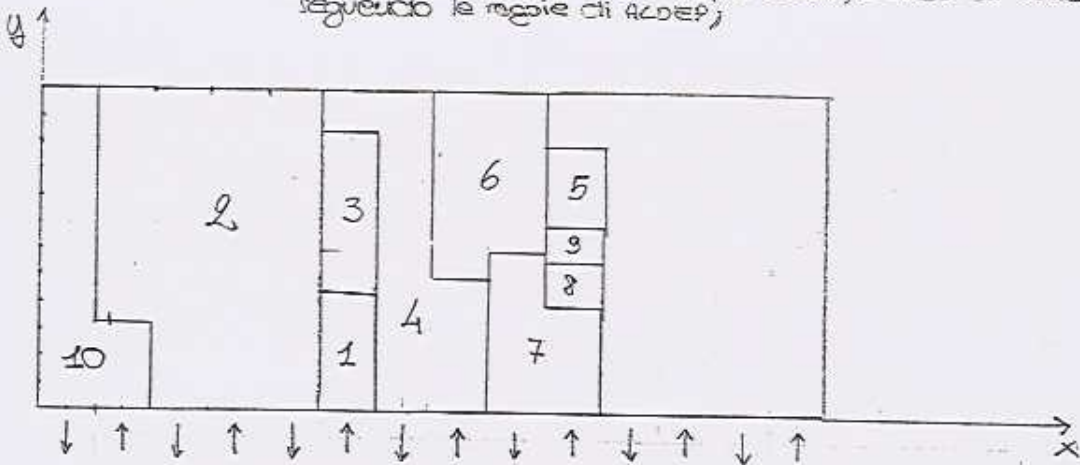
- Scelgo 4 a caso
- Useno 3 (A con 4)
- 2 (A con 3)
- 1 (A con 2)
- Scelgo 10 a caso
- Useno 5 (I con 10)
- " 6 (I con 5)
- Scelgo 7 a caso
- " 8 "
- " 9 "

ADIACENZA	GIUDIZIO	VALORE
4-3	A	64
4-2	E	16
3-2	A	64
2-1	A	64
2-10	E	16
10-6	X	-1024
10-5	I	4
10-7	U	0
5-6	I	4
6-7	O	1
6-8	U	0
6-9	U	0

ADIACENZA	GIUDIZIO	VALORE
7-8	U	0
8-9	U	0

PUNTEGGIO = -751

3° LAYOUT (Non un nuovo + a caso nella scelta, cerco di evitare le X seguendo le regole di ABCDEP)



Sceleggo 10

Inserisco 2 (E con 10)

Inserisco 1 (A con 2)

Inserisco 3 (A con 1)

Inserisco 4 (A con 3)

Sceleggo 6

" 7

" 8

" 9

" 5

PUNTEGGIO = 229

ADACENZA	GIUDIZIO	VALORE
10-2	E	16
2-1	A	64
2-3	A	64
2-4	E	16
1-3	A	64
1-4	U	0
4-6	U	0
4-7	U	0
6-5	I	4
6-7	O	1
6-9	U	0
7-8	U	0
7-9	U	0
8-9	U	0
9-5	U	0

Mi fero, confrontato i punteggi e scelgo il 3° LAYOUT

CALCOLO COSTI DI MOVIMENTAZIONE

Per le distanze fra i reparti devo calcolare le posizioni dei baricentri dei diversi reparti:

$$\begin{cases}
 X_{20} = \frac{2 \cdot 34,4 + 6 \cdot 25,6}{190} = 2,8 \text{ m} \\
 Y_{20} = \frac{11,8 \cdot 34,4 + 3,2 \cdot 25,6}{190} = 9,9 \text{ m}
 \end{cases}$$

$$\begin{cases}
 X_2 = \frac{14 \cdot 283,2 + 6 \cdot 68,8}{350} = 12,5 \text{ m} \\
 Y_2 = \frac{11,8 \cdot 283,2 + 15 \cdot 68,8}{350} = 12,5 \text{ m}
 \end{cases}$$

$$\begin{cases}
 X_1 = 20 \text{ m} \\
 Y_1 = 4,4 \text{ m}
 \end{cases}$$

$$\begin{cases}
 X_3 = 20 \text{ m} \\
 Y_3 = 14,4 \text{ m}
 \end{cases}$$

ecc...

poi calcolo le distanze rettangolari fra i reparti, (calcolo solo quelle per cui c'è solo dei viaggi)

$$d_{20-2} = |X_{20} - X_2| + |Y_{20} - Y_2| = 9,7 + 2,6 = 12,3 \text{ m}$$

E infine calcolo il costo:

$$C = \underset{\substack{\text{costo} (\frac{\text{€}}{\text{m}})}{\downarrow}}{100 \cdot 79} \cdot \underset{\substack{\text{viaggi/giorno}}{\downarrow}}{d_{1-2}} + 200 \cdot 79 \cdot d_{2-3} + 100 \cdot 1 \cdot d_{2-4} + \dots$$

[Redacted]

[Redacted]

110

111

CARRELLO FRONTALE A 3 RUOTE:

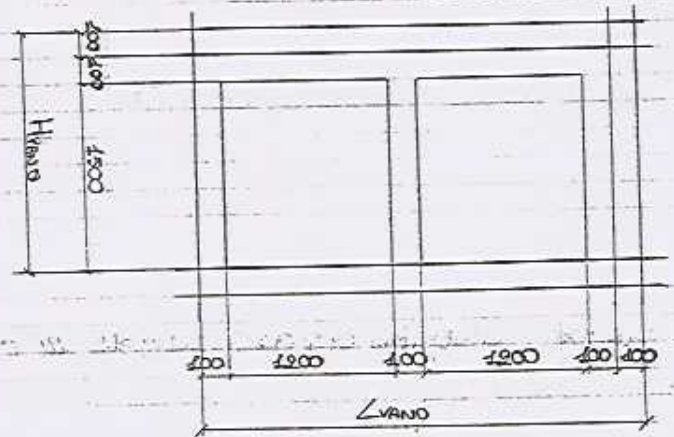
- Lunghezza carabio: 3'300 mm
- Vel. salita forche: 0,2 m/s
- " discesa " : 0,5 m/s
- Vel. traslazione medio: 2 m/s
- Altezza max forche: 8 m
- Scarsa tempi fissi x ciclo semplice: 60 sec
- Fattore di impiego del carrello: 0,9
- Cdc: europalet 1200x1200x1500 (A)

• MODULO BASE, ~~dimensioni del modulo base~~

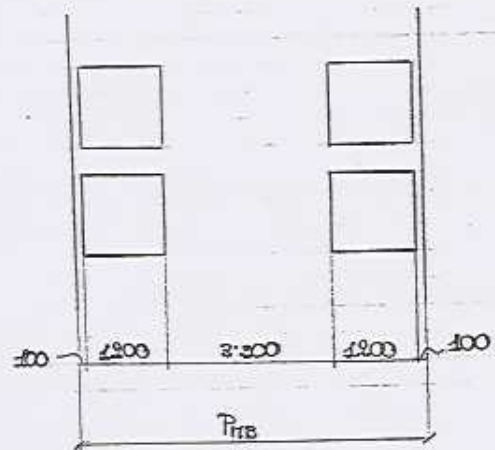
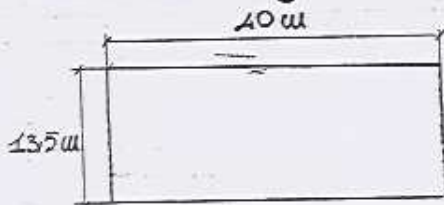
$$H_{VANO} = 1700 \text{ mm}$$

$$L_{VANO} = 2800 \text{ mm}$$

$$P_{TIB} = 5900 \text{ mm}$$



Piatta di meta magazzino:



$$N_{CARABIOI} = \left\lfloor \frac{13500}{5900} \right\rfloor = \left\lfloor 2,28 \right\rfloor = 2 \text{ (x2)} = 4$$

$$N_{LIV} = \left\lfloor \frac{7400}{1700} \right\rfloor = \left\lfloor 4,35 \right\rfloor = 4$$

$$N_{CARPATE} = \left\lfloor \frac{40000}{2800} \right\rfloor = \left\lfloor 14,28 \right\rfloor = 14$$

$$PR = \underbrace{4}_{N_{CARABIOI}} \times \underbrace{2}_{P_{TIB}} \times \underbrace{2}_{L_{VANO}} \times \underbrace{14}_{N_{CARPATE}} \times \underbrace{2}_{Cdc \text{ a vano}} = 896 \text{ Cdc}$$

• INDICI SATURAZIONE

$$A_{\text{TB}} = L_{\text{VANO}} \times P_{\text{TB}} = 16,52 \text{ m}^2$$

$$\text{Coeff. utilizzo TB} = \frac{4}{16,52} = 0,24 \text{ UDC/m}^2$$

$$\text{Coeff. utilizzo sup} = \text{Coeff. utilizzo TB} \times N_{\Delta v} = 0,97 \text{ UDC/m}^2$$

$$\text{Volume capienza} = 23,6 \times 40 \times 7,4 = 6985,6 \text{ m}^3$$

$$\text{Coeff. utilizzo volumetrico} = \frac{896}{6985,6} = 0,13 \text{ UDC/m}^3$$

$$\text{Volume di 1 UDC} = 2,16 \text{ m}^3$$

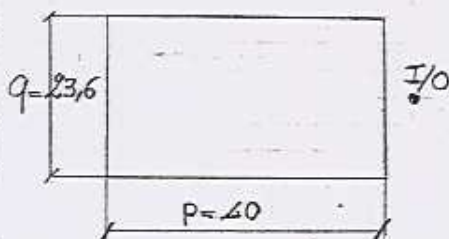
$$\text{Volume di 896 UDC} = 1935,36 \text{ m}^3$$

⇒ Ho un utilizzo effettivo del $\frac{1935,36}{6985,6} = 27,7\%$ del volume disponibile

• No. missioni eseguibili da ogni carrello in 8 ore di lavoro

Considero punto I/O ⇒ d.e. $p = 29$

$$r = p + 2q = 40 + 47,2 = 87,2 \text{ m}$$



Tempo di ciclo semplice:

$$d = \frac{r}{2} \cdot \frac{1}{v_e} + \frac{L_{iv-1}}{2} \cdot h \cdot \frac{1}{v_s} + \frac{L_{iv-1}}{2} \cdot h \cdot \frac{1}{v_a} + 2 \cdot T_p =$$

$$= \frac{87,2}{2 \cdot 2} + \frac{3}{2} \cdot 1,7 \cdot \frac{1}{0,9} + \frac{3 \cdot 1,7}{2} + \frac{1}{0,5} + 2 \cdot 60 = 159,65 \text{ sec.}$$

$$\text{No. cicli semplici in 8 ore} = \frac{3600 \times 8}{159,65} \approx 180 \text{ ca} \times \text{carrello, al 100\% di utilizzo}$$