



Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino

Appunti universitari

Tesi di laurea

Cartoleria e cancelleria

Stampa file e fotocopie

Print on demand

Rilegature

NUMERO: 1396A -

ANNO: 2015

A P P U N T I

STUDENTE: Cocomazzi

MATERIA: Impianti Industriali e Sicurezza sul Lavoro.
Prof. Carlin

Il presente lavoro nasce dall'impegno dell'autore ed è distribuito in accordo con il Centro Appunti.

Tutti i diritti sono riservati. È vietata qualsiasi riproduzione, copia totale o parziale, dei contenuti inseriti nel presente volume, ivi inclusa la memorizzazione, rielaborazione, diffusione o distribuzione dei contenuti stessi mediante qualunque supporto magnetico o cartaceo, piattaforma tecnologica o rete telematica, senza previa autorizzazione scritta dell'autore.

**ATTENZIONE: QUESTI APPUNTI SONO FATTI DA STUDENTIE NON SONO STATI VISIONATI DAL DOCENTE.
IL NOME DEL PROFESSORE, SERVE SOLO PER IDENTIFICARE IL CORSO.**

04-03-14

I. I. S. L

OUTSOURCING = delegare alcune parti della produzione e distribuzione.

- Esame da 60 a 70 minuti con 4 o 5 domande aperte.

- POSSONO ESSERE RICHIESTI SCHEMI, FORMULE E/O RISOLUZIONE DI ESERCIZI.

Portare fogli protocollo a quadretti x l'esame.

PLANT LAYOUT = studio planimetrico dello stabilimento

TORNO, PRESA, ECC → vengono indicate come unità operative

Sviluppo in quota degli impianti.

LAYOUT OTTIMALE

Per realizzare un impianto si organizzano gli spazi e si crea uno stabilimento su misura

LAYOUT OTTIMO → perfetto per quelle date condizioni ma non adatto x altre.

Evitare di disporre unità operative negli ingressi e non vincolare ~~nessa~~ unità in luoghi precisi.

La soluzione ottimale permette una redistribuzione dell'impianto in modo più agevole.

ELEMENTI DI IMPIANTI INDUSTRIALI vol. 1 A. MONTE

■ TRASPORTI INTERNI

- sist. trasporto interno

CARRELLI A FORCHE FRONTALI → Muletto

- carrelli x il trasporto e sollevamento

- trasportatori meccanici fissi

- trasporti meccanici mobili

- trasporti automatici

Negli anni '70 sviluppo dell'automazione.

La filosofia giapponese tende a ridurre gli sprechi (MUDA) diminuzione ROBOT.

I trasporti interni non danno valore aggiunto, non generano valore.

TRASPORTO NON NECESSARIO = SPRECO

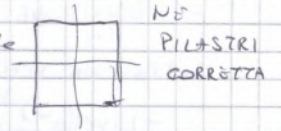
Studio dei flussi di produzione per ridurre gli sprechi.

MAGAZZINI

MAGLIA: posizione pilastri che caratterizzano la struttura portante

La dimensione maglia interessa tra i pilastri lungo asse longitudinale e trasversale

RAPPRESENTAZIONE:



ALTEZZA NETTA SOTTO FILO CATENA: altezza libera compresa tra il piano

pavimento e il filo inferiore della struttura portante della copertura (parte strutturale più bassa dell'edificio)

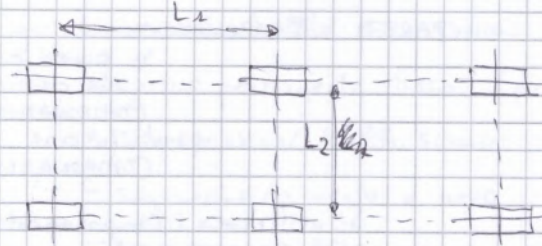
05-03-14

I.I.S.L.

intradosso → parte inferiore della trave

estradosso → parte superiore della trave

H_{sfc} = altezza sotto filo catena

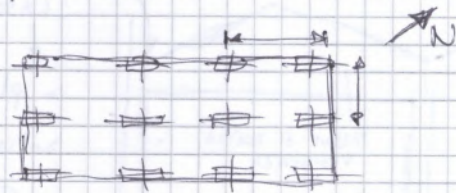


la taglia della maglia sarebbero le misure di L_1 e L_2

quando si quotano bisogna utilizzare i mm. (si utilizzano i mm per evitare le virgole)

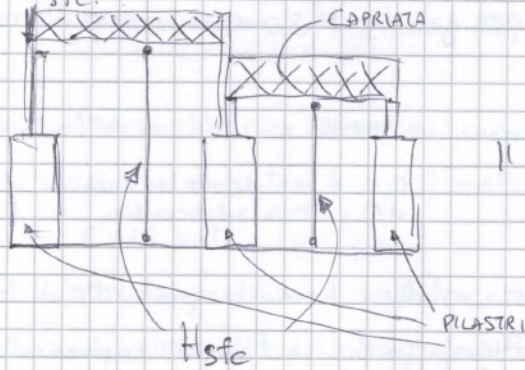
evidenziare le quote del fabbricato se possibile in alto a destra.

Le pompe generano sempre una portata e non una pressione.



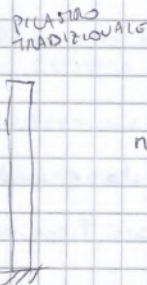
Indicare inoltre le indicazioni di posizione geografica del fabbricato

Schemi H_{sfc}



±0,00 indicazione del piano di pavimento

il piano pav



I pilastri per carroponte vanno anche utilizzati se non necessarie per prevenire esigenze future

Fondazioni dei macchinari

- devono resistere a sollecitazioni dinamiche
- occorre evitare risonanze e trasmissione vibrazioni al terreno e alle strutture
- devono avere grande massa

Fondazioni del fabbricato

- possono essere: continue, a plinti, su pali, a platea
- la scelta dipende dai carichi da sopportare e dalle caratt. del terreno (e geotecnici) ^{sondaggi meccanici}
 - o terreni compatti (rocce)
 - terreni sciolti (sabbie, argille)
 - terreni inconsistenti: opere speciali di fondazione.

STRUTTURE PORTANTI

- Bisogna tenere conto di tutti le sollecitazioni
 - carico permanente fisso (peso strutture)
 - sovraccarichi ~~statici~~ sismici
 - sovraccarico vento e neve
 - sovraccarico di carichi sospesi (mezzi trasporto, tubazioni)

TIPICI DI STRUTTURE

- cemento armato normale
- cemento armato precompresso
- in acciaio

~~Strutture in legno~~

- strutture in legno lamellare (consente luci ampie sotto piccoli carichi e poco infiammabile)
STRUTTURA NON PORTANTE NA
X LE COPERTURE.

CARATT. STRUTT. CEMENTO ARMATO

- luci variabili tra 8 e 20 metri (un piano)
- 6-10 metri (più piani)
- elevata resistenza al fuoco
- non viene attaccata da agenti corrosivi
- buona capacità termica

[CARATT. PER PILASTRI INTEGRALI
SENZA FERRI SCOPERTI]

STRUTT. IN ACCIAIO RISPARZIO AL CEMENTO ARMATO

- maggior rapidità di costruzione
- minor impiego di manodopera
- possibilità di grandi luci
- resistenza a forti sovraccarichi
- a parità di resistenza è un po' più piccolo
- elevata leggerezza.

meglio utilizzare profili aperti.

Illuminazione naturale

- irraggiamento diretto attraverso vetrate, finestre, ecc...
- riflessione della luce su pareti (pavimentazione, muri e macchine bianchi & diffondere più luce)

SVANTAGGI

- integrazione con illuminazione artificiale
- possibilità di contrasti
- variazione illuminazione in funzione dell'illuminazione differente in diverse parti dello stabilimento.
- Per edifici grandi non bastano le superfici vetrate sulle pareti ma occorrono anche sulla copertura
- mantenere la pulizia delle superfici
- le superfici vetrate risultano controproducenti per lo scambio termico con l'esterno

PARALI ESTERNE

- raggiungono altezze più elevate rispetto a quelle interne.

TIPOLOGIE PARETI

- in laterizio
- prefabbricate in cemento armato
- pareti semplici in lamiera
- pareti strutturali in vetro (curtain-wall)

STRUTTURE VARIE

- fabbricati ausiliari
- cancelli, portoni e porte
- locale mensa,
- spogliatoi
- isola tecnica (compressori, cabina trasformazione, servomezzi)

CANCELLI E PORTONI

- portone flessibile a battente (gommato trasparente comandato in modo pneumatico) dividere due ambienti con caratteristiche diverse.
- portone flessibile a striscie (non automatizzato [TRENDE A SPORCARSI])
- portone flessibile a libro (utile, poco resistente al fuoco e lento)

USCITE DI EMERGENZA

passaggi che consentano alle persone presenti nel locale di raggiungere un luogo sicuro. Adeguatamente distribuite e dimensionate in base ai rischi ai luoghi e al numero di persone presenti in quella determinata area.

- aree verdi
- piazzali asfaltati
- vie d'accesso esterne
- recinzione

Le parti brablogiate nel (P.R.G.) rappresentano gli edifici da realizzare. (per ampliamento)

Le produzioni si sono dilatate nello spazio e contratte nel tempo (globalizzazione).

Cercare di ottenere una circolazione oraria o antioraria intorno allo stabilimento per evitare manovre degli automezzi.

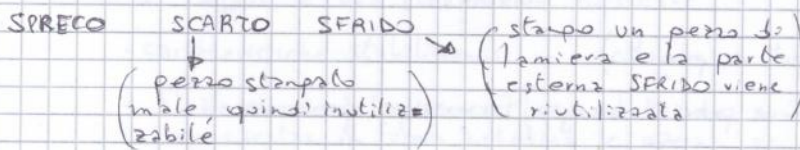
PLANT LAYOUT: ⁶⁶ progetto della disposizione plano-altimetrica dei macchinari, degli impianti, degli addetti e dei materiali. ⁹⁹ In pianta ed in elevazione

- comprende la progettazione e attuazione della progettazione ottimale delle attrezzature industriali, il macchinario, le scorte, i trasporti interni e tutti i servizi accessori.

NECESSITÀ di studi di layout.

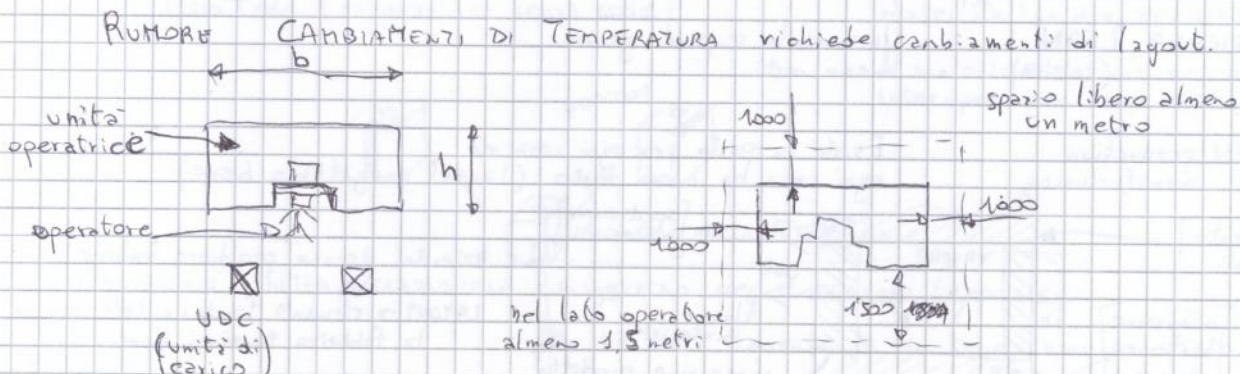
- riprogettazione parziale o totale del prodotto.
- messa in linea di un prodotto nuovo.
- sensibili variazioni della domanda
- obsolescenza delle attrezzature esistenti
- eccessiva frequenza di incidenti sul lavoro
- ambiente di lavoro insoddisfacente

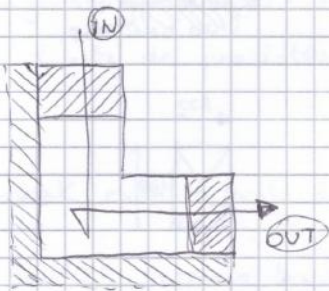
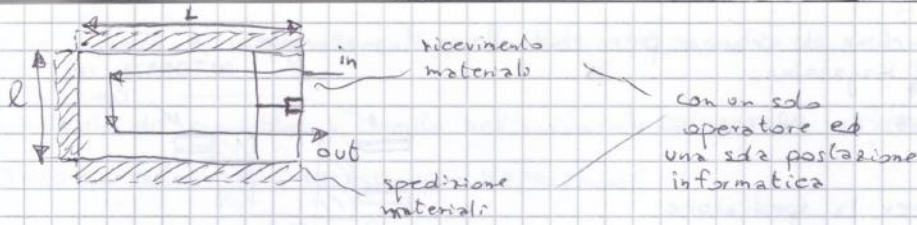
Produzione di opposizione
(* esempio condizionatori e mezzi * spalare neve)



Riduzione dei costi (minimo spostamento del materiale).

- Industria automobilistica, nuovi modelli.
- innovazioni radicali ogni 3/4 anni cambiando layout
- lancio di un nuovo prodotto





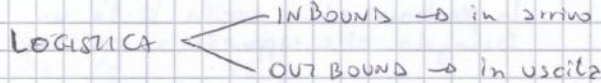
L dovrebbe tendere a 2l

Area tratteggiata sono possibili ampliamenti.

TEMPO

non è necessario per forza aumentare la grandezza dei magazzini se voglio ampliare la produzione

BASTA GESTIRE BENE IL MATERIALE IN INGRESSO E LE SPEDIZIONI (velocizzare le operazioni e ridurre i tempi di stoccaggio)



Individuare la tecnologia (capacità produttive)

- quanti operatori servono per la manodopera
- fabbisogni di fermonezzi
- esigenze reparti di manutenzione (spazio per attrezzature, ricambi e luoghi di lavoro)
- esigenze di servizi generali
- future variazioni di produzione.

Studio di layout x uno stabilimento esistente

- caratteristiche stabilimento
- flow-chart del processo [si parte da considerazioni micro fino al macro] rappresentaz in forma sintetica le operaz produttive, trasporti, i collaudi, accumulo di materiale

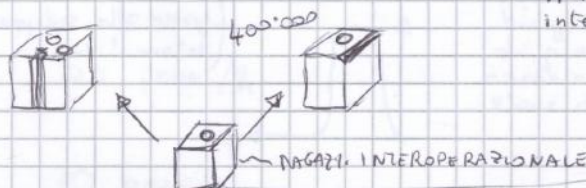
BUFFER = stoccaggi intermedi di materiale.

progettazione dei buffer per evitare in situazioni di emergenza per stoccare materiale

Flusso teso (lavorazione senza code)

AMMORTIZZATORE (accumulo di materiale tra due reparti)

Il materiale staziona nei buffer e negli interopere per tempi diversi.



MAGAZZINO INTEROPERAZIONALE = magazzino per stoccaggio temporaneo

che verrà lavorato in un tempo non precisato

Se un impianto è con grande sviluppo produttivo è poco flessibile.

L'andamento del prodotto va inserito nell'andamento del mercato fatto da varie fasi:

RIPRESA - PROSPERITÀ - RECESSIONE - DEPRESSIONE

congiuntura → misura le fasi del mercato

Il ciclo di vita del prodotto va corrisposto alla redditività e fatturato

ESISTE UN NUMERO MINIMO DI VENDITE PER RIPAGARSI LE SPESE DI INVESTIMENTO.

break even = punto di pareggio

RENDIMENTO = rapporto tra il tempo di effettivo funzionamento della macchina ed il tempo lavorativo totale.

PRODUTTIVITÀ = rapporto tra la produzione ed uno dei suoi fattori

- TEMPO
- LAVORO
- ENERGIA

PEZZI/h PE/turno

l/h

m²/h

oppure

PE/n° persone

PE/KW

↑ consumo energetico

n° minimo di pezzi all'ora

X PEZZI/h

Es.

- PRODUZIONE = 100'000 pezzi/anno

- SCARTI DI LAVORAZIONE = 6%

- RENDIMENTO = 75%

- ORE DI LAVORO = 2'000/anno

Circa 220 giorni lavorativi l'anno.

8h al giorno

7,5h di notte

POTENZIALITÀ IMPIANTO

$$\frac{100'000}{2'000} = 50 \text{ pezzi/h}$$

$$\frac{50}{100\% - 6\%} = 53 \text{ pezzi/h}$$

$$\frac{53}{75\%} = 70 \text{ pezzi/h}$$

Fondamentale in fase di plant layout bisogna considerare la possibilità di prevedere uno spazio per una macchina in più (x rottura o manutenzione di altre).



Le casse x trasporto navale sono in legno x evitare che vengano aggrediti dalla ruggine.

CONTAINER → sistemi di stoccaggio anche esso modulare. ~~in~~

CASSA MOBILE = cassa caricabile su un rimorchio

CASSETTE

a bocca di lupo → x inserire e prelevare oggetti oppure completamente chiuse

- Sovrapponibili
- utilizzo per movimentazione e stoccaggio
- dimensioni in pianta sottomultipli dei pallet
- garantire sovrapposizione su pallet e possibilità di caricarne uno sopra l'altro.

CASSETTE ODETTE

- contenitori modulari in plastica per il settore automotive
- movimentabili in pad tra casa automobilistica e fornitori
- capacità da 5 a 60 dm³
- impilabili
- patteggiabili
- facilmente movimentabili

Sono molto rigidi nella parte inferiore per essere movimentati da rulli.

FIFO (first in first out) → settore auto e alimentare

Il primo che entra è il primo che esce

LIFO (last in first out)

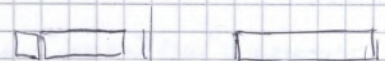
l'ultimo che entra è in primo che esce

RIPRISTINO della SCORTA (refilling)

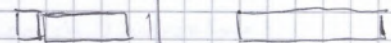
RICEVIMENTO MATERIALI

- arrivo corriere o trasportatore esterno
- riconoscimento merce
- controllo documenti di trasporto
- scarico delle merci
- controllo e conteggio dei colli
- formazione delle UDC
- prelievo e trasporto delle UDC.
- immagazzinamento delle UDC.

BAIE DI STOCCAGGIO



Predisporre lo spazio di prestoccaggio del materiale da stoccare



PICKING FORMATIVO = formazione di un pallet mettendo solo alcune cose x ogni tipo

18-03-14

J. J. S. L.

I principali tipi di layout, 4 tipi di layout

- X prodotto
- X processo
- a punto fisso
- a isole

- Raramente essi si trovano attuati nelle loro forme pure. (Per aumentare la flessibilità in tempi di crisi)

La reorganizzazione, aumentando l'efficienza dell'impianto riducendo gli sprechi ed aumentando la produttività.

LAYOUT PER PRODOTTO

- caratt. industrie manifatturiere con produzioni in grande serie. (AUTOMOBILI, ELETTRODOM.)
 - ogni area stabilimento destinata a produzione di un solo prodotto o prodotti simili.
- STANDARD GRANDI QUANTITA'

• Le materie prime arrivano ad un estremo e viene lavorato senza spostamenti eccessivi fino all'altro estremo, dove esce il prodotto finito.

LAYOUT PER PROCESSO (funzionale)

- riunisce in un unico reparto tutte le lavorazioni dello stesso tipo.
 - reparto stampaggio
 - " tornitura
 - " saldatura
 - " galvanica

FRAMMENTAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

- aumento accumulo materiale
- aumento buffer
- definire corridoi, UDC e reti di trasporto.

- Cambiamento flussi del materiale (aumento del numero dei flussi)
- tutte le operazioni simili ed il macchinario relativo sono riuniti nella stessa area
- Particolarmente indicato per produzioni di piccole quantità
- Utile quando i prodotti hanno cicli di lavoraz. differenti
- maggiore flessibilità produttiva.

LAYOUT A PUNTO FISSO

- i materiali o il componente principale del prodotto "rimangono in una posizione prefissata" (AEREI, NAVI) produzioni artigianali o grandi manufatti.
- materiali, macchinari e personale fluiscono verso il prodotto, (movimenti prodotto inversamente proporzionali al tempo di lavorazione)

VANTAGGI

- ampliamento capacità professionali dipendenti
- responsabilizzazione addetti
- flessibilità su: - caratt. prodotto

VANTAGGI LAYOUT X PROCESSO

- minore duplicazione di macchinario e quindi minori investimenti in attrezzature.
- maggiore flessibilità di produzione
- controllo e supervisione più specializzati e quindi più efficaci
- ~~maggiore incentivazione individualità ed aumentare la produttività~~
- migliore controllo di processi ed alta precisione o complessi
- lavorazione limitata ad uno o pochi prodotti standard.
- grandi quantità di prodotto

(CONSIDERARE UNA MACCHINA IN PIÙ X PROBLEMI ALTE ALTRE O MANUTENZIONE)

TEMPI E METODI → più corretto parlare di METODI e TEMPI

Sceglia un metodo considero i tempi e cerco un modo per migliorare.

Il nuovo metodo di lavoro diventa il nuovo STANDARD.

I metodi e tempi servono per organizzare la produzione.

- pochi controlli nella fase di lavorazione

LAYOUT X PROCESSO

- produzione di numerosi prodotti diversi o produzione su commessa
- produzione limitata per ogni singolo prodotto
- difficoltà ad ottenere bilanciamento di prodotto
- necessità di molti controlli durante le fasi di produzione.
- se ci sono materiali o prodotti troppo voluminosi o troppo pesanti per trasporti continui o in grandi quantità.
- frequente necessità di impiegare la stessa macchina x 2 o più operazioni diverse.
- alta proporzione di macchinario speciale o macchinario che necessita di procedimenti speciali

LAYOUT PRODOTTO

- "Layout per prodotto" o "produzione in linea"
- tempo per perso minimo tra tutti i layout.

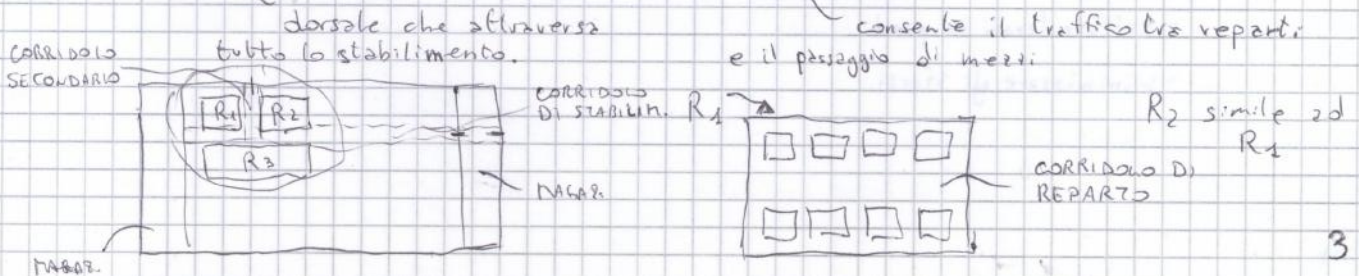
LARGHEZZE di (minime)

- accessi alle macchine : 600 ÷ 800 mm
- passaggi di 2 persone : 1000 mm
- " " 3 " " : 1200 mm
- corridoio di reparto : 2000 ÷ 3000 mm
- corridoio principale : 3000 ÷ 5000 mm

gestisce logistica interna di quel reparto

Condizioni standard

consente il traffico tra reparti e il passaggio di mezzi



CRITERI DI STUDIO

Bisogna sempre precisare:

- disposizione dei vari reparti, degli impianti generali, dei servizi generali ed ausiliari
- lo sviluppo del nuovo impianto in uno o più corpi del fabbricato
- possibilità di ampliamenti futuri
- Se le lavorazioni sono per commesse si deve dapprima sviluppare lo studio dei vari reparti o delle isde.
- avvicinamento di macchine o reparti carati da un maggior numero di collegati e trasporti
- il costo totale dei trasporti: (P_{ij}) pesi da trasportare C_{ij} costi trasporto \times unità di peso e distanza tra i reparti d_{ij} .

$$P_{ij} \cdot C_{ij} \cdot d_{ij}$$

$$C = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n P_{ij} C_{ij} d_{ij}$$

MINIMIZZARE TALE VALORE DI COSTO DEL TRASPORTO.

METODO DELLE INTENSITA' DI TRAFFICO

- FORMA DI UN TRIANGOLO

In corrispondenza delle caselle d'incrocio tra le coordinate di due operazioni si riportano le entità di traffico che tutti i cicli determinano tra le due operazioni

si numerano da 1 a 10 e da 10 a 1

1	10	-	-	-	-	1
.						
1						
1						
10						

PARTE DA RETTANGOLI 2 a 1.

METODO GRAFICO (per la definizione dei flussi di produzione)

- si tratta di un sistema di valutazione

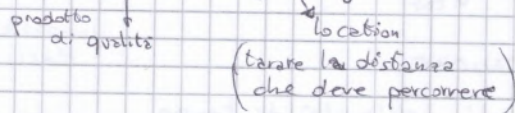
SCOPI DEI MAGAZZINI

- Riserva dei magazzini
- Conservazione
- Razionale disposizione dei materiali (collocato in posizione consona)
~~OGNI POSTO HA UN SUO POSTO~~ COSA HA IL SUO POSTO.

MAGAZZ. INTERMED. = semilavorato personalizzabile (realizzato solo in parte)
PRODUZIONE DI QUANTITÀ CHE SONO CERTO DELLA VENDITA

BUFFER = accumulo di prodotto che ho già deciso come personalizzare
in attesa che venga lavorato.
quello richiesto

Rendere disponibile il prodotto giusto, al posto giusto, nel momento giusto.



IMPORTANZA DEI MAGAZZINI

- Peso economico (soldi investiti in materiale)
- Spazio (spese di tasse, riscaldamento)
- Esigenze di funzionalità

TIPOLOGIE O DESTINAZIONE

- magazzino materie prime: raggruppamento dell'intera gamma di MP necessarie x l'impianto.
- magazzino semilavorati: interoperazionale svincola le stazioni del sistema produttivo tra loro.
- magazzino prodotti finiti: ricevere la produzione dello stabilimento è il primo anello dei depositi distributivi.

CATENA

SUPPLY CHAIN



DEPOSITI DISTRIBUTIVI

- depositi centrali (mercato nazionale)
- " " periferici (mercato locale)
- centri di Distribuzione (C.D.) (distribuiscono ai punti vendita)
- transit point (cross docking) (punto di transito)

AREE FUNZIONALI

banchine di ricevimento merce

SISTEMI DI IMMAGAZZINAMENTO

- Magazzini per u.d.c. palletizzate
 - HMP
 - MPF

- Magazzini per u.d.c. di piccole dimensioni:

- magazzino picking
- " Kitting

- Magazzini statici:

- la posizione delle u.d.c. non cambia tra l'istante di presa in carico e prelievo

- Magazz. dinamici

- la posizione delle u.d.c. varia nel tempo.

- magazz. statici

- catasle
- scaffalature tradizionali
- scaffalature passanti

Vano alla merce → vedo verso la merce
Merce all'uomo → la merce va dall'uomo.

- magazz. dinamici

- magazz. a scaffali mobili

- " " automatizzati o intensivi

CATASTA

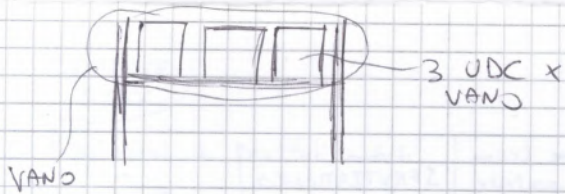
- MAGAZZINO STATICO

Voci e ARTICOLI sono pochi

e gli articoli x voce sono tanti

- UDC SOVRAPPONIBILI
- semplicità, riconfigurabilità
- elevati costi di struttura superficiali/volumetriche
- selettività ≤ 1
- basso costo della ricettività
- bassa potenzialità di movimentazione e cause spostamenti supplementari

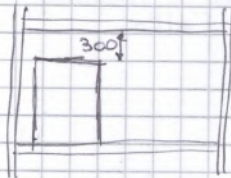
sulla colonna codici dello stesso tipo



I valori di distanza minima tra le UDC è di 200 mm.

FRANCO DI SICUREZZA → distanza minima 200 mm tra le UDC.

Se ho poche UDC fuori standard posso realizzare una parte di magazzino dedicata
Dati utili per la progettazione del vano. Correlazione altezza e luce netta del vano.



luce vano = distanza tra estradosso del corrente inferiore ed intradosso del corrente superiore

A volte si utilizza più di 300 mm se il materiale da stoccare è infiammabile.

I franchi di sicurezza si utilizzano anche per evitare danneggiamenti ad impianti antincendio.

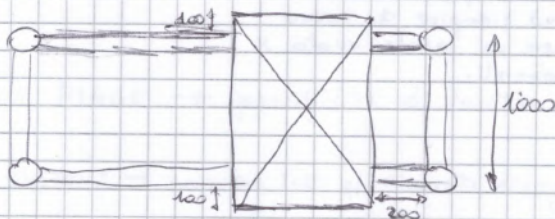
altezza totale dal livello pavimento fino all'estradosso dell'ultimo corrente.

Spalle scoffatura = composta dai montanti tiranti e puntoni.

Si può stoccare pallet fino all'ultimo corrente.

La scelta di un certo tipo di carrello condiziona l'altezza del primo corrente da terra per stoccare i pallet.

Non piattata per poter girare i pallet da un lato (800) o dall'altro (1200)



CANTILEVER x barre otubi

- nasce per gestire materiali lunghi

In molti casi più si va in alto e più si rastrema (tipo albero di Natale)

SHOVE ASRV

Magazzini e scaffali mobili

Scaffalature mobili (scorrono e creano un corridoio)

- basso indice di selettività
- alto indice di sfruttamento superficiale e volume
- costi di realizzazione, manutenzione elevati

X prodotti di un certo valore ma bassa frequenza di movimentazione.

CORRELAZIONE $\left\{ \begin{array}{l} \text{numero casce} \\ \text{quantità di quel casce} \end{array} \right.$

27-03-14

• ESERCITAZIONE AUTOCAD 2010.

con F3 si attivano e disattivano gli snap

I invio tangente 2 punti e raggio

2p (cerchio x 2 punti)

polilinea funziona come linea ma considera le parti di segmenti come entità unica.

PEDIT → trasformare linee in polilinee.

Splain → linee curve.

Ellisse → in automatico parte dai punti estremi e poi raggio

C invio parte dal centro

RETTANGOLO

ARCO

RASTER IMAGE → possibilità di inserire un Jpeg su autocad

ZOOM EXTENS → zooma tutto gli elementi disegnati fino a quel momento

in fase di stampa considero 100 e mettiamo un unità di misura e considero il foglio su quale si stampa

Se ~~non~~ metto 0,0,0 con il comando linea parto dall'origine

Dopo aver selezionato con WINDOW o CROSSING posso deselezionare utilizzando shift e selezionando ciò che voglio deselezionare.

COMANDI DI MODIFICA

MUOVI S invio selezione oggetti - invio - ~~non~~ definisco un punto e gli dico dove spostarlo.

COPIA

SPECCHIA N+ invio non cancella l'oggetto sorgente

TRASLOELEVATORE:

Ad 1 colonna verticale (più utilizzato) meno robusta

" 2 colonne verticali (grandi pesi)

- un telaio scorrevole verticalmente su cui è disposto l'attrezzo per la movimentazione delle vdc

- trave inferiore per sostenere il peso

- trave superiore per controllare eventuali spinte dovute alla movimentazione.

MAX VELOCITA' MOVIMENTO (valori medi)

- traslazione 4m/s

- sollevamento 2m/s

In base ai materiali utilizzati ed ai costi valori differenti

Mentre trasla si deve per essere più performante,

FORCHE TELESCOPICHE

Aree compartimentate perché sono alimentate elettricamente.

Si utilizza oggi giorno la soluzione di TERZO ALL'UOMO.

Bisogna utilizzare con i trasloelevatori dei pallet ⁱⁿ ottime condizioni.

Si parte un pochino più in alto, quindi si perde una parte di volumetria.

evacuatori di fumo e di calore posti in corrispondenza dei corridoi.

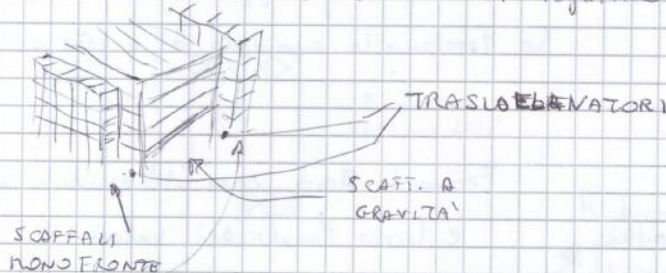
Si possono presentare delle condizioni in cui i trasloelevatori sono minori del numero dei corridoi, per basse frequenze di prelievo.

CARRO DI TRASPORTO

pag 557 del volume 1

SISTEMI DI GESTIONE E CONTROLLO

trasloelevatore utilizzato in un magazzino con scaffali a gravità



MAGAZZINI PER vdc di piccole dimensioni

MAGAZZINI per $\left\{ \begin{array}{l} \text{picking} \\ \text{refilling} \\ \text{kitting} \end{array} \right.$

- scaffelature
- caroselli
- miniload

verticali

(colloci in posizione di prelievo la vdc che mi serve)

caroselli orizzontali

20-30 m lunghezza
altezza limitata per facilitare il prelievo

⇒ Nella fascia centrale metto i codici più utilizzati.

sfruttano una superficie limitata e va molto in altezza
7-10 m altezza

- Materiali di classe A pochi ~~articoli~~ ^{articoli} 10-15% fanno la grande fetta del valore immagazzinato.
- classe B molti articoli corrispondono ad una minima parte del capitale investito
- classe C tantissimi articoli che valgono poco.

A con il 20% articoli fanno 80% valore

B il 20% articoli 20% valore

C il 60% articoli fanno 5-10% valore

Effettuando le varie analisi di quantità, valori e frequenza, gli articoli non è detto che occupino le stesse posizioni nei vari diagrammi.

Si utilizza la regola dell'80-20 poi 95

per la frequenza

A → fast moving

B → slow moving

C → slow slow moving

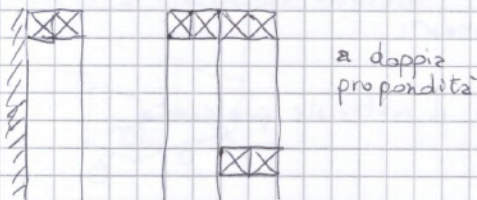
Nel settore del ricambio AUTOMOBILISTICO l'analisi ABC è fondamentale.

Per la frequenza nelle ordinate considero quante volte prendo quel codice in un unità di tempo.

ANALISI ABC incrociata

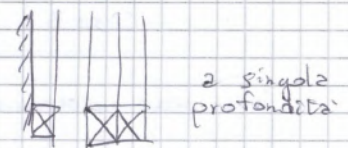
sistemi di immagazzinamento per U & C intere ~~in~~ in funzione delle quantità di materiale a stock e delle frequenze di movimentazione

Scaffali a doppia profondità



a doppia profondità

bisogna utilizzare però un carrello a doppia profondità



a singola profondità

Riduco il numero di corridoi ed aumento la quantità stoccabile.

pickings → operazione di rottura delle udc al fine di costruire raggruppamenti di materiali diversi, destinati a soddisfare ~~almeno~~ ordini di lavorazione o di spedizione.

- Si esegue pertanto un prelievo parziale

CARRELLI COMMISSIONATORI → preleva direttamente dalle UdC

METODO DI PRELIEVO ALLA SPINA

Questo metodo di reintegro presuppone tutte scaffalature monofronte

ALTRA REINTEGRO

prevede accumulo nella parte retrostante e picking nella parte antistante.

PICKING AUTOMATIZZATO

~~Magazzini rotanti verticali~~

MAGAZZINI ROTANTI VERTICALI

MAGAZZINI CON ELEVATORI

SORTER - in campo farmaceutico, dove c'è elevata cadenza di rotazione.

L'organizzazione e la progettazione della fase di picking dipendono

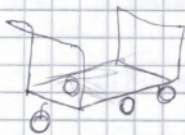
- caratt. materiali da prelevare
 - dimensioni
 - peso
 - modalità di immagazzinamento
- numero voci sottoposte a picking
- composizione e numero di ordini spediti giornalmente

I problemi di picking devono essere affrontati prestando attenzione alle seguenti raccomandazioni:

- ridurre il numero delle operazioni di prelievo e tempi necessari
- raggruppare più operazioni di picking relative ad uno stesso articolo
- individuare e valutare, fin da subito

CARRELLI

- carrelli a trazione manuale



• TRANSPALLET

1000 - 1200 Kg

• impiegati per movimentazione di pallet in posti ristretti

evitare il riposizionamento *Ke operazione costosa

• tutti i carrelli possono essere dotati di una cella di carico per definire il peso dell'oggetto.

Il passo tra le ruote

Ingonfiato max carrello, ingombro tutto fuori comprese le forche con montante a riposo.
distanza tra baricentro e la piastra porta forche.

distanza tra l'asse della ruota e la max elongazione delle forche.

Il carrello a forche frontale idoneamente implementato si può trovare sia all'interno che all'esterno dei magazzini.

Ogni mezzo lavora bene nel suo contesto.

Il carrello a montanti retrattili ha un costo più elevato di un carrello a forche frontali.

Le forche si estendono oltre il longherone ruote in vulkolan che rendono più stabile il carico.

CARRELLI ELEVATORE A PRESA LATERALE

posizione operatore ortogonale rispetto alle forche. Ha i montanti retrattili.

Ha i longheroni brandeggio 2° in avanti, 3° indietro.

Carrello lento, utile per carichi lunghi.

JUNGHEINRICH

CARRELLI A GRANDE ALTEZZA

si muove all'interno di corsie, ci sono però delle guide nel corridoio, le ruote sono a contrasto con tali guide.

Con possibilità di ruotare le forche, l'operatore si muove in senso ortogonale rispetto al senso di marcia.

- Si distingue tra tipologia a presa bilaterale e trilaterale
- non bisogna restare il carrello all'interno del collo più diffuso del corridoio.

- fino a 14 m di altezza.

- possibilità di effettuare movimentazione di intere Udc.

- i carrelli possono essere guidati da rotaie oppure da una pavimentazione a campo magnetico.

ELEVARE IL PRIMO LIVELLO DI CARICO (20-30 cm)

CARATT. di GUIDA

Si effettua un invito in testate del corridoio per facilitare l'ingresso nel corridoio.

lunghezza totale del carrello 3,6 m. raggio min di sterzature 2,6 m.

1550-1600 mm larghezza minima corridoi

W larghezza corridoi

B larghezza max carrello.

2^a legge in ambito energetico

LEGGE 10/91 norme in materia di uso razionale dell'energia di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.

Ultimo decreto 2011 che diventa esecutivo quest'anno
promuove fonti rinnovabili, tutte le nuove costruzioni devono avere il 35% dell'energia utilizzata deve essere data da fonti rinnovabili.

In ambito acustica bisogna rispettare dei limiti che variano in base alla zona in cui devo realizzare il mio progetto.

- DPR 151 2011 Regola sulla prevenzione degli incendi

le norme UNI danno informazioni tecniche e considerano la distanza tra le varie bocchette, raccolte con specifiche per progettare l'impianto.

- Decreto legislativo 81, 2008 ^{unico} testo ~~VA~~ sulla sicurezza nei luoghi di lavoro.
stabilisce i principi per i quali i lavoratori possano operare in sicurezza.

D.P.I. (dispositivi di protezione individuale)

- in cantiere:
- casco
 - scarpe antinfortunistiche
 - mascherine
 - funi ed imbragature

CRONOGRAMMA → deve prevedere che non ci siano fasi che si sovrappongono per considerare la sicurezza maggiore.

- decreto 37/08

↓
sulla sicurezza degli impianti

↗ ai sensi del decreto 37/08

Dichiarazione di conformità

• SISTEMI DI RISCALDAMENTO.

Per la conformità dell'impianto elettrico deve esserci almeno un salvavita (interruttore magnetotermico)

- RISCALDAMENTO CON GENERATORI D'ARIA CALDA A GAS. rendimento 88%
(costo installazione basso ma rendimento basso)

- AEROTERMI AD ACQUA CALDA
rendimento 92%

20 W/m³ → riscaldamento
120 W/m² → raffrescamento

$$\dot{Q} = m \cdot c_p \cdot \Delta T$$

più il ΔT è grande

$$\dot{Q} = \frac{K \cdot A \cdot \Delta T}{L} = K \cdot \frac{A}{L} \cdot \Delta T$$

più la portata è piccola, deve quindi ridurre il ΔT .

- TUBI RADIANTI A GAS (non ci sono tubi che trasportano aria calda)

riscaldamento per irraggiamento, i fumi della combustione passano in un tubo ad U il quale viene scaldato e riscalda l'ambiente x irraggiamento.

29-04-14

I.I.S.L.

Eliminare lo spreco
un pezzo alla volta
metronomo TAKT
zero difetti

SINCRONIZZAZIONE (livellamento del carico di lavoro)

CLIENTE (esterno o reparto a valle)

- Logica di tipo push (senza far riferimento alle esigenze di mercato)
- Logica di tipo pull (tenendo conto delle richieste del mercato)

GENBA significa luogo di lavoro

bisogna imparare ad osservare molto e non limitarsi a guardare le cose.

KAIZEN continui miglioramenti

MUDA → spreco (tutte le attività che non producono valore)

valore → ciò che il cliente è disposto a pagarci

Nel GENBA ci sono operazioni a V.A. (valore aggiunto) e a N.V.A. (non valore aggiunto) alcune che non hanno valore aggiunto ma che devono essere fatte.

Ridurre gli sprechi di tempo tra le operazioni a V.A.

MUDA → di sovrapproduzione (produco di più per evitare di rimanere senza prodotto)

J.I.T. → in un just in time essere in anticipo o in ritardo rispetto alla tabella di marcia è altrettanto dannoso.

1° MUDA

1) di tutti i MUDA la sovrapproduzione è il peggiore. (È UN CRIMINE)

2° MUDA

2) MUDA di scorte (se il MUDA delle scorte non esiste riduco i costi)

3° MUDA

(NEMICO DA DISTRUGGERE)

3) MUDA delle riparazione degli scarti

4° MUDA

4) MUDA dei movimenti (evitare tutti i movimenti che non hanno V.A.)

5° MUDA

5) MUDA di rilavorazioni

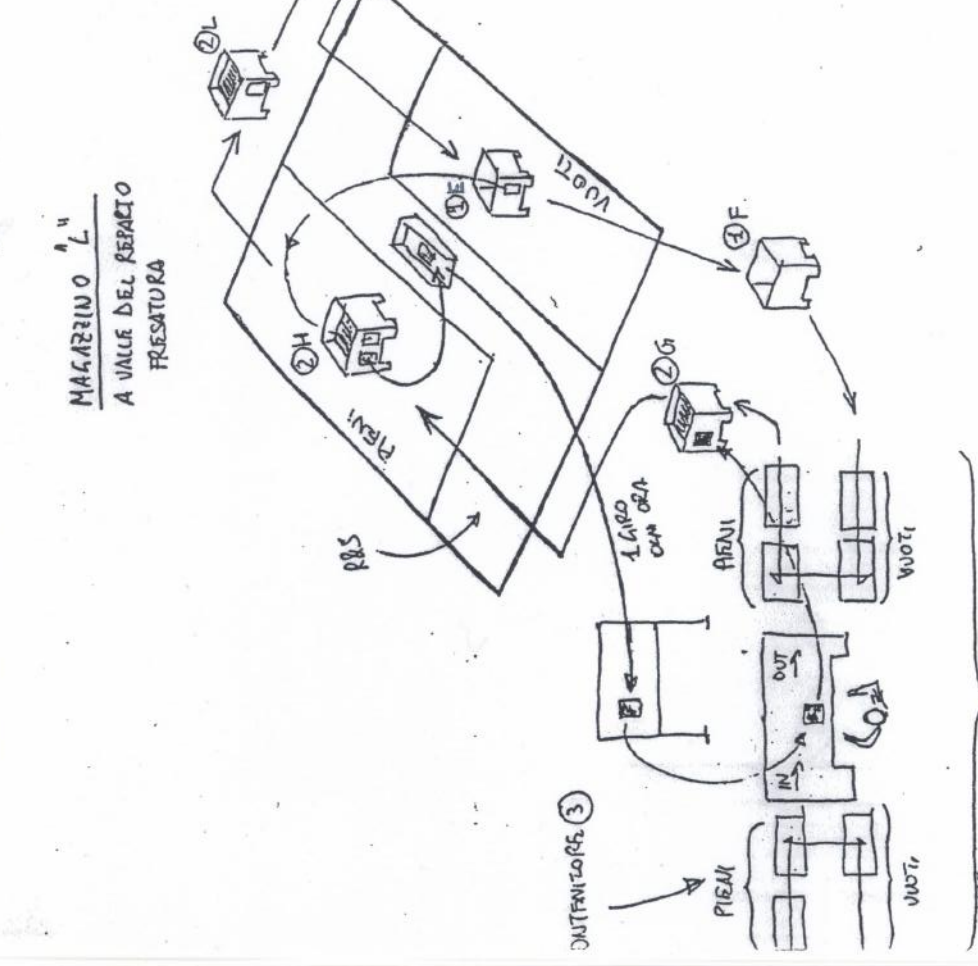
6) MUDA di attesa (quando si rimane fermi x arresto macchine, mancanza pezzi, osservazione di lavorazioni a V.A.)

7) MUDA dei trasporti (eliminare i nastri trasportatori inutili)

SCHEMA A DUE
PAGINE (*)

EDIFICIO 1

MAGAZZINO "L"
A VALLE DEL REPARTO
FRESATURA

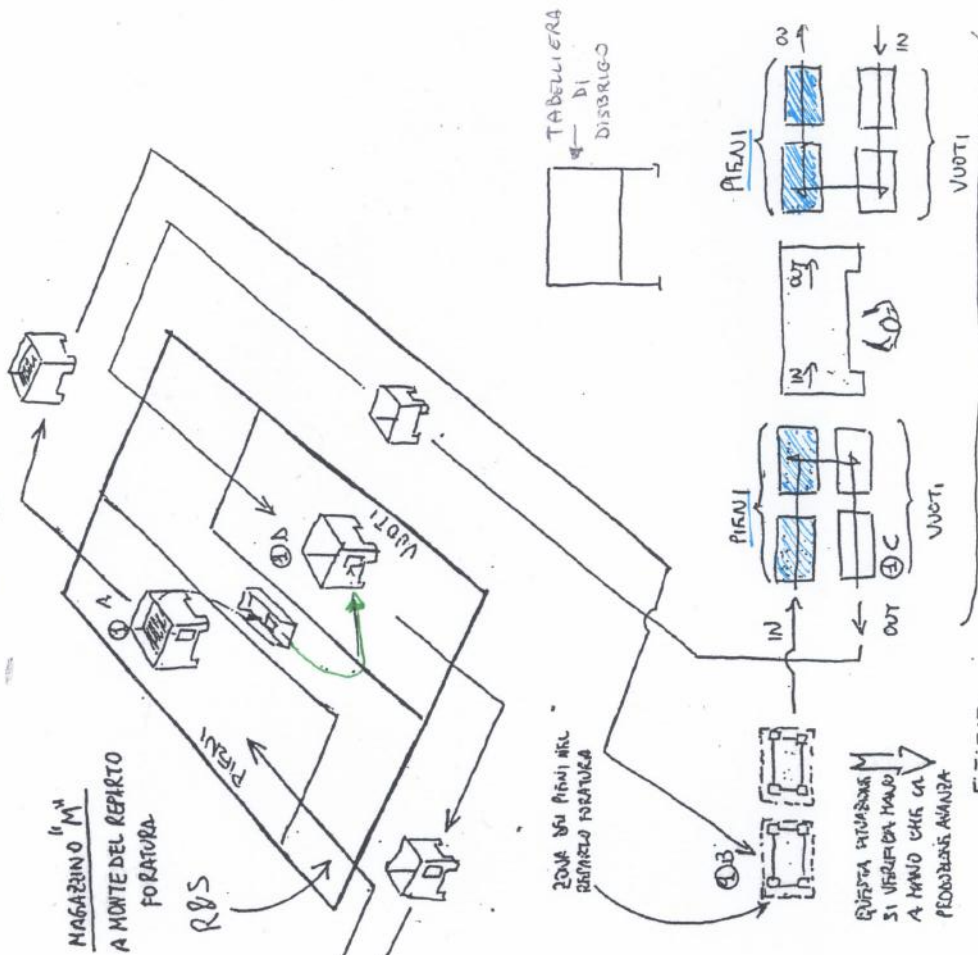


REPARTO PRESSIONE

R/S = AREA RICEVIMENTO & SPEDIZIONE

EDIFICIO 2

MAGAZZINO "M"
A MONTE DEL REPARTO
FORATURA



REPARTO FORATURA

INIZIO = SEGNALE DI AREA VUOTA, CHE RICHIAMA
NALL'AREA PIENI DEL MAGAZZINO "M", L'INVO
DEL CONTENITORE ① PIANO III

ANALOGAMENTE PER LA
ZONA DEI VUOTI NEL
REPARTO FORATURA

QUESTA ATTIVITÀ
SI VERIFICA MAI
A MANO CHE LA
PEDONARE AVANZA

CONTENITORE ③

30-04-16

I.I.S.L.

- CONFRONTI ENERGETICI ED ECONOMICI

IMPIANTO TERMICO

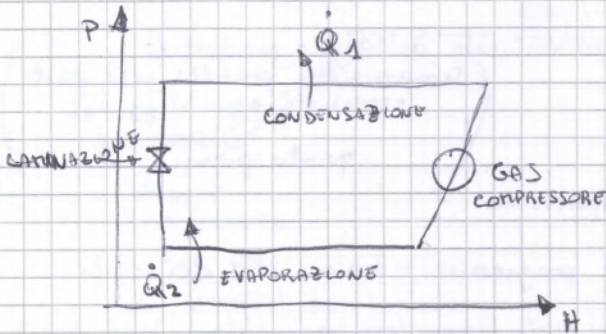
~~XXXXXXXXXX~~

- caldaie a condensazione
- pompe di calore condensate ad aria
- pompe di calore geotermiche

TORINO -8°C INVERNO

300 kW

CALDAIA 346 kW



Si può utilizzare il sistema delle pompe di calore reversibile che può scaldare in inverno e raffreddare in estate.

Primo discriminante per scegliere una pompa di calore è considerare la temp. esterna minima in inverno.

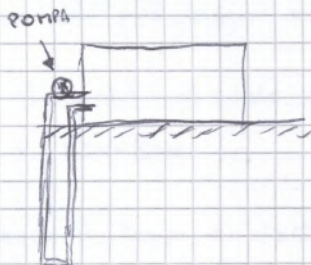
Se la pompa di calore deve assorbire una quantità di energia tale da rendere inefficiente il ciclo è meglio utilizzare una resistenza

POMPA DI CALORE AD ARIA 295 kW
(riconoscibile dai ventoloni)

$$COP = 3,02 = \frac{P_u}{P_t \text{ elettrica}}$$

[°C=7]

POMPE DI CALORE GEOTERMICO



COP = 4,4

CONFRONTI ENERGIA ANNUALE: 384.300 kW

Caldaia

potere calorifico metano

- 8250 kcal/m³

- 34500 kJ/m³

- 9,6 kWh/m³

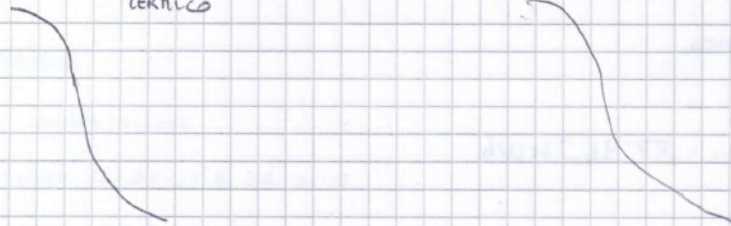
consumo metano: 40.030 m³

1

IRRAGGIAMENTO

pennelli radianti
a perimetro

CURVE DI BRESSER
TERNICO



POSA A SERPENTINA



POSA A CHIOCCIOLA (SPIRAL)



tubazioni in materiali plastici.

- VANTAGGI E SVANTAGGI

VANTAGGI

- minori costi di esercizio
- nessun ingombro nell'ambiente

SVANTAGGI

- Spessori del pavimento di 7-10 cm più elevato.
- costi di realizzazione superiore.

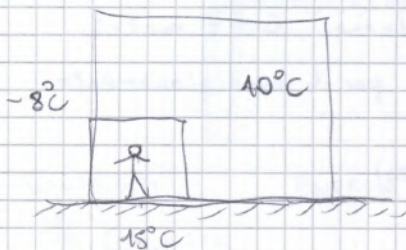
Gli impianti termici consentono di modificare le condizioni microclimatiche degli ambienti

CONTROLLARE

- la temperatura

TORINO -8°C

- temperatura minima esterna della località
- caratteristiche geometriche degli ambienti
- cost. fisiche delle strutture (pareti, soffi, serramenti, ecc) che compongono gli ambienti



$$W = \frac{A}{K} \Delta T$$

AREA (pointing to A)
 TRANSMITTANZA (pointing to K)
 SALTO TERMICO (pointing to ΔT)

PARETE ESTERNA

$$W = 0,5 \times 9 \times (20 - (-8)) \approx 1300 \text{ W}$$

Superficie serramenti $\geq \frac{1}{8}$ superficie in pianta

$$8 \text{ m}^2 \text{ pavimento} = \frac{1}{8} \cdot 8 = 1 \text{ m}^2 \text{ SUR. FINESTRATA}$$

PERDITA DI CARICO DEL PANNELLO

$$H = L \cdot 1945 \cdot \left(\frac{G^2}{D_i^5} \right)$$

DETERMINAZIONE DELLA LUNGHEZZA DEL PANNELLO

$L < 120$ m v2 dal collettore dove parte, gira e torna al collettore.

$$L = \frac{S}{I}$$

superficie
interasse

COLLETTORI

il numero massimo di circuiti per ogni collettore è 12.

TEMPERATURA SUPERFICIALE DEL PAVIMENTO

$$t_p = t_a +$$

TUBAZIONI
SCALA
1:50

Non sono state previste possibilità di ampliamento degli edifici.

Pero sufficiente possibilità di ridottamento.

RACCORDO CON LA RETE FERROVIARIA per carico e scarico container.

Con campate aperte che successivamente sono state chiuse ed utilizzate come aree di officina.

1970 struttura meccanica ed elettronica compaiono i primi ROBOT e linee informatiche

QUALITÀ

Automatizzazione → inportata alla flessibilità

CIM ⇒ (computer integrated manufacturing)

COMAU robot industriali

Introduzione di ROBOT per montare sulla scocca preassemblati e testati precedentemente.

WIP ⇒ work in progress

dissequenziamenti

Stabilimento MELFI

costruzione 1993

lavoratori al centro del progetto

Modello ORGANIZZATIVO

FABBRICA INTEGRATA (stesso ritmo, takt time)

→ struttura secondo i principi LEAN

flusso dei materiali con le sue relative informazioni

RIDUZIONE AL MINIMO dei tempi morti.

2.700.000 m² di stabilimento

2.000.000 destinati allo stabilimento

7.000 addetti

700.000 destinati ai fornitori

e 2.000 addetti presso i fornitori

Introduzione del concetto del ONE-PIECE-FLOW

Scelta dei fornitori con stipulazione di contratti importanti.

COMPRESENZA DI AZIENDE DIFFERENTI NELLO STESSO COMPRESORIO

⇓

PARTNERSHIP

Fornitori corresponsabilizzati

1000 tredotte giornaliere tra fornitori e officine FIAT.

Curve

- con rulli conici → mantiene orientamento del prodotto
- con rulli cilindrici → può variare l'orientamento del prodotto

PIATTAFORME A RULLI GIREVOLI

velocità di metri al minuto

la fase di rotazione in circa 12 secondi.

DEVIATORI MOBILI A RULLI.

TRASPORTATORI A CATENA

Molto diffuso il sistema di trasportatori a rulli e trasportatori a catena

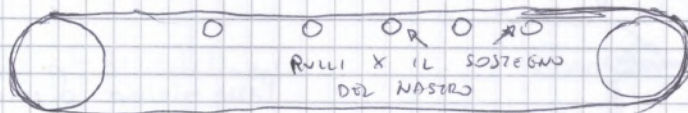
I trasportatori a nastro

sono utilizzati per il trasporto continuo, in orizzontale o in pendenza di materiali alla rinfusa e carichi leggeri

- in tela e gomma
- fibre naturali e sintetiche
- in acciaio
- in rete metallica

PARTICOLARITÀ COSTRUTTIVE

- sostegno metallico
- ~~robusti~~ pulegge e motori per la movimentazione



Nucleo di tela protetto da uno strato esterno

↓
ROBUSTO

NASTRI IN ACCIAIO E RETI METALLICHE

temperature superiori a 100°C.

- spessore lamiera 0,8 - 1,2 mm

NASTRI TRASPORTATORI A CONCA > 20°



DM n. 37 22 dicembre 2008

nuova legge 46/90 perché sostituisce la precedente legge sugli impianti.

ARTICOLO 1

Tutti gli edifici devono essere trattati allo stesso modo

ARTICOLO 5 comma 1

Per ogni impianto deve essere realizzato un progetto

ARTICOLO 5 comma 2

C'è un limite ~~alla~~ ^{6 kW} dimensionale oltre il quale il progetto va seguito da un professionista iscritto negli elbi professionali

POTENZE sup. 6 kW

ADDAZIONE

SUPERFICI SUPERIORI A 400 m²

edifici che usano lampade a fluorescenza a catodo freddo

EDIFICI COMMERCIALI CON SUPERFICIE > 200 m²

CONTENUTI MINIMI DEL PROGETTO

GENERAZIONE dell'energia elettrica GENERATORI SINCRONI TRIFASE

TRASFORMAZIONE energia elettrica

220 o 380 kV livelli di tensione

DISTRIBUZIONE

$$P_j = 3RI^2$$

innalzando i valori della tensione si riducono le perdite

DISPACCIAMENTO

È necessario produrre istante per istante l'energia che stiamo consumando.

Tramite software si effettuano dei calcoli statici che gestiscono la creazione di energia necessaria. Analisi ogni 15 minuti.

TERNA → proprietaria reti elettriche

SOTTOSTAZIONE DI DISTRIBUZIONE

Abbassamento della tensione da 380 kV a 220 ÷ 230 kV

LIVELLI DI FORNITURA DELL'ENERGIA ELETTRICA

bassa tensione BT (400 - 230 V) per piccoli utilizzatori: (fino a circa 100 kW)

media tensione MT (30 ÷ 5,3 kV)

AUTOPRODUZIONE

Alimentazione dei sistemi essenziali dello stabilimento

Risparmio energetico a minor costo dell'energia elettri.

$$Z_L = Z_e^* = 32 \text{ m}\Omega$$

3 CARLIN

6 RETRONDA

$$I_{CCA} = \frac{V_{2N}}{\sqrt{3 \cdot Z_L}} = \frac{400}{1,73 \cdot 32 \cdot 10^{-3}} = 7.225 \text{ A}$$

QUADRI ELETTRICI → power center

~~3 CARLIN~~ ~~6 RETRONDA~~
EN 61439-0 → quadri elettrici

QUADRI A VALLE DEL TRASFORMATORE

~~3 CARLIN~~
~~6 RETRONDA~~

fino a 8000 A
APERTO

fino a 1600 A
SCATOLATO

fino a 125 A
MODULARE

CARATTERI NOMINALI QUADRI ELETTRICI

dimensionare la carpenteria metallica tale per cui il calore dissipato sia minore di quello dissipabile dalla struttura.

NORMA 61439-1 capacità smaltimento calore.

LA VERIFICA DELLA SOVRATEMPORATURA

- 1) prova di carico
- 2) per estrapolazione
- 3) calcoli

Verifica dei limiti di sovratempérature

Potenza totale < potenza smaltibile

CABI ELETTRICI

Suddivisione dei cavi in funzione dell'impiego

cavi in bassa tensione G7, G9 o G10 in bassa tensione con guaina in PVC

CEI UNEL 350/11
TIPOLOGIA DISEGNAZIONE CAVI

MATERIALE - FORMA - ISOLANTE - FORMA CAVO - SCHERMATURA -
GUAINA ESTERNE - LIVELLO TENSIONI

CEI 20-27

da FARE I CONDOTTE SBARRE

SICUREZZA SUL LAVORO

(documento di valutazione del rischio)

concetti generali di sicurezza elettrica



RISCHIO ELETTROCUZIONE

→ passaggio elettrico nel corpo umano



RISCHIO INCENDIO



RISCHIO ESPLOSIONE

13-05-14

I.T.S.L.

SICUREZZA

Fare sempre riferimento alle normative per un impiantista

Applicando i concetti della sicurezza si semplifica la semplicità di gestione dell'impianto

Comprendere il metodo che sta alla base della normativa.

GESTIONE DELLA SICUREZZA

direttive internazionali leggi, decreti nazionali norme tecniche,

PER FARE L'ANALISI DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Ricorrendo al test unico e ad una norma tecnica di riferimento

Elementi di conoscenza

GESTIRE DATI E INFORMAZIONI

in un qualunque contesto in cui vogliono garantire la sicurezza

TESTO UNICO

■ GESTIONE DEL RISCHIO

- definizioni
- approccio metodologico

■ NORMATIVA

- aspetti legislativi essenziali
- ruoli aziendali
- Organi di vigilanza

■ GESTIONE DELLA SICUREZZA NEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI

- luoghi di lavoro
- normazione manuzi dei carichi

DANNI - INFORTUNI → è un danno di immagine ed economico
 ↓
 intervenire per tempo
 per ridurre ed evitare questi rischi

IL RISCHIO È DI FATTO UN "PRODOTTO" DELL'ATTIVITÀ PRODUTTIVA.

DEFINIZIONI:

SICUREZZA

È l'attività finalizzata a rendere minimi i rischi.

PERICOLO

Proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore (x es. materiali o attrezzature di lavoro, metodi o pratiche di lavoro) avente il potenziale di causare danni.

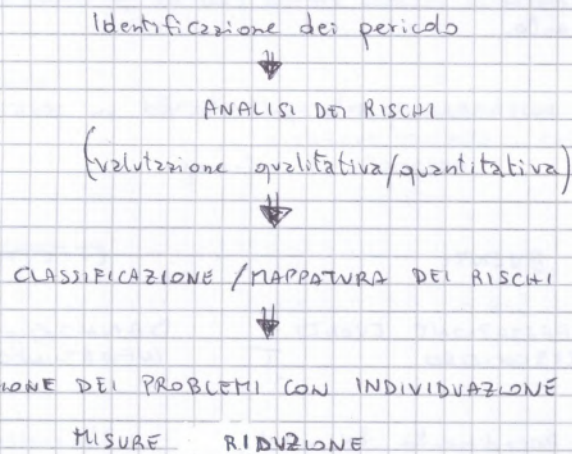
Va studiato non solo nelle macchine e attrezzature ma anche le persone ed il metodo di lavoro.

Caratteristiche di sistemi tangibili e non che possono generare pericolo.

IL DOCUMENTO DEI RISCHI

1. una relazione sulla valutazione dei rischi
2. l'individuazione delle misure di prevenzione e di protezione e dei DPI
3. Il programma delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza
4. individuazione delle procedure per l'attuazione

PASSI PRINCIPALI DELLA "VALUTAZIONE" DEI RISCHI



Testo UNICO e sistemi di gestione della sicurezza

Modelli di ORGANIZZAZIONE E DI GESTIONE

- attività di valutazione dei rischi
- attività di natura organizzativa
- attività di formazione ed informazione dei lavoratori

APPROCCIO METODOLOGICO

GESTIONE DEI RISCHI

- 1) Analisi del rischio
 - 1A) IDENTIFICAZIONE
 - 1B) VALUTAZIONE
- 2) ~~Valutazione~~ Risposta al rischio
 - 2A) Pianificazione
 - 2B) Controllo

Perché investire nella gestione dei rischi?

- Esigenze normative
- Facilita il passaggio da "Norme Prescrittive" a "Norme prestazionali"
- Standardizzazione procedure di sicurezza
- Ottimizzazione della produzione: progettazione, gestione delle risorse, manutenzione.

3

SCHEDA DI VALUTAZIONE

Ogni cella dopo essere stata valutata deve essere valutata

↑
evento
↓
evento

↓
in termini
di effetto e di risposta

CONSAPEVOLEZZA

PRIORITA' DI INTERVENTO

Diagramma di flusso

ABS

RBS

RBM

2) Risposta al rischio

PLANIFICAZIONE: individuazione e programmazione delle attività di prevenzione.

PREVENZIONE

(art. 2 comma 1 lettera n. D. Lgs. 81/2008)

~~Rischi~~
MISURE DI PROTEZIONE (da UNI EN 12100)

formare ed informare il consumatore

↓

limitazione del rischio a cui si va incontro.

SOVRACCORRENTE

Sovraccarico o Cortocircuito

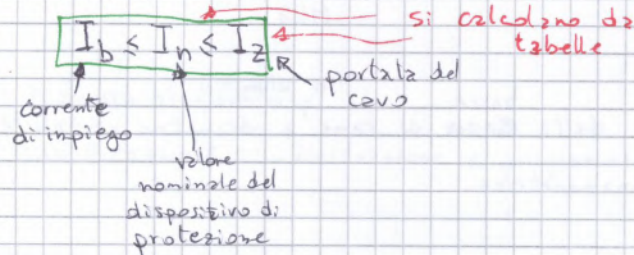
assorbimento di corrente elevato superiore alla portata nominale del cavo.

- errore manovra o di collegamento
- cedimento degli isolamenti
- guasto di un apparecchio
- danneggiamento meccanico dei cavi
- eventi fortuiti di varia natura

Più aumenta il sovraccarico e minore è il tempo di intervento dell'interruttore.

Il 90% degli incendi su impianti elettrici è dovuto a cattivo serraggio delle connessioni tra cavi.

PROTEGGERE DAL SOVRACCARICO



$$I_f \leq 1,45 I_z$$

↑ corrente di sicuro intervento dell'interruttore

PROTEZIONE DAL CORTOCIRCUITO

Il dispositivo di protezione della linea

1. Deve essere capace di interrompere la corrente di cortocircuito nel punto di installazione (potere di interruzione)
 - ↑ energia che passa fino a momento in cui scatta l'interruttore
2. Deve essere capace di limitare l'energia specifica a valori

Interruttore automatico a relè termico (protegge dal sovraccarico)

Il relè termico serve per proteggere il cavo dal sovraccarico

Verifica la corrente, e se è maggiore della corr. di impiego, apre l'interruttore.

~~Interruttore~~

RELE' MAGNETICO (protegge dal cortocircuito)

Il relè magnetico serve per proteggere il cavo dal cortocircuito

verifica la corrente e se è maggiore della soglia di intervento magnetico apre il circuito.

CANALI MULTIFASARI

(CALCOLO I_2)

$$I_2 > I_b$$

CALCOLO DELLA CADUTA DI TENSIONE

↳ caduta di tensione in percentuale

$$\Delta V = K \cdot I_b \cdot L (R_l \cos \varphi + X_l \sin \varphi)$$

$K = 2$, per linee monofasi e $1,73$ per linee trifasi

I_b = corrente impiego espresso in Ampere A

R_l = resistenza della linea in Ω/km

X_l = reattanza della linea in Ω/km

I valori di I_n normalizzati in funzione dell'ampereaggio.

La terra introduce un potenziale pari a zero.

L'impianto di terra ~~DA~~ 81/2008

IMPIANTO DI TERRA solo composti:

I dispositivi in classe 2

↳ con doppio isolamento



è vietata la messa a terra

CARTA ISOCERAUNICA

↳ considera le zone

LAVORI ELETTRICI SOTTO TENSIONE

Art. 82 D.L. 81/08 - Lavori sotto tensione

È vietato eseguire lavori sotto tensione

Consentito in certe situazioni

↳ SE

- le tensioni sono di sicurezza $\leq 50\text{V}$

- procedure e attrezzature conformi

- per sistemi di categorie 0 e 1 sono realizzati da personale idoneo.

NORMA CEI 11-27

Si applica per lavori sotto tensione fino a 1000V in c.a. ed in 1500V in c.e.
BASSA TENSIONE

Tre tipologie di lavori elettrici:

- fuori tensione
- in prossimità di tensione
- sotto tensione

20-05-14

I.I.S.L.

PARTE DI SICUREZZA

- Riconoscere in quale contesto ci troviamo, il soggetto al quale ci riferiamo

GESTIONE SICUREZZA → dettaglio individuazione del rischio

1° ANALISI DI TUTTI I RISCHI → ^{2°} ~~poi~~ effettuare una valutazione
identificare fonti di rischio

3° RISPOSTA AL RISCHIO → pianificazione di azioni atte a ridurre le fonti di rischio

MISURE DI PROTEZIONE (dz UNI EN 12100)

Si fa sicurezza dalla fase di progettazione. Il rischio si deve ridurre con il passare del tempo, poiché si migliora il progetto.

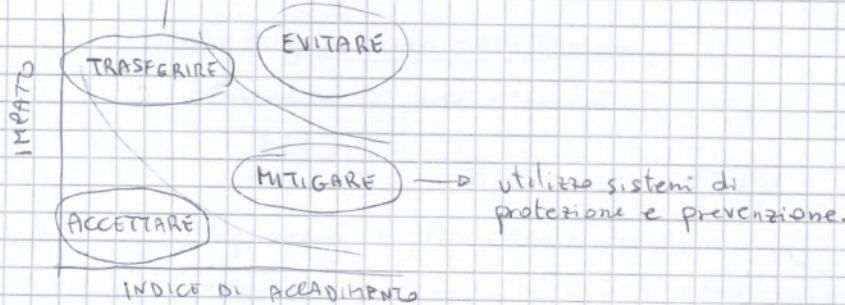
Collocare nel sistema tutte quelle caratteristiche definite dalle norme. (CEE)

Attuare una serie di procedure di lavoro.

IDENTIFICARE UNA NORMA TECNICA ED INTEGRARLA NEL NOSTRO CONTESTO LAVORATIVO

- 1 Evitare i rischi
- 2 Sostituire ciò che è pericoloso con ciò che non lo è o lo è meno.
- 3 Combattere i rischi
- 4 Applicare provvedimenti collettivi di protezione piuttosto che individuali
- 5 Adeguarsi

PIANIFICAZIONE RISCHIO



TECNICHE DI ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO FMEA

tecnica delle 5S → 5 perché
check list

NORMA ARMONIZZATA

Specifica tecnica adottata

Norme CEI → elettrico

EN 415-4

UNI → generali

Art. 1 comma 1 D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81

"Nasce dall'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123 per necessità di accorpate tutte le norme vigenti in materia di sicurezza e prevenzione dei lavoratori".

D.LGS 81/2008 + modifiche DLGS 106/09

- TENDENZA ONNICOMPRESIVITÀ (RBS)
- SOGGETTIVO (ABS)

norme tecniche specifiche → non è obbligatorio soddisfare e utilizzare la norma tecnica

↓

IMPORTANTE SODDISFARE I REQUISITI del testo unico.
FONDAMENTALI

Elementi di dettaglio negli allegati.

↓

SEMPRE PRESENTE IL RIFERIMENTO ALLE SANZIONI IN TUTTI I TITOLI.

Dalla sezione III alla VI tutte misure atte a rispondere ai rischi.

Coinvolgere le parti operatrici degli addetti nella valutazione dei rischi.

Gli allegati invece riprendono il corpo normativo degli anni '50

TITOLO 2 → ALLEGATO 4-6

ALLEGATO VIII D.P.I.

PRINCIPI GENERALI → Massimo grado di sicurezza tecnologicamente fattibile
del D.LGS n. 81/08

VII Programmazione delle ~~strutture~~ prevenzioni

21-05-14

I.I.S.L.

RIFFLESSIONI E SPUNTI SUL TRASPORTO INTERMODALE

CEPIM → INTERPORTO DI PARMA.

Gli interporti rappresentano lo 0,1% del fatturato di settore.
"nicchia specializzata"

fanno attività intermodali molto semplici ma indispensabili

CORRIDOI TEN-T

1,43m SCARICAMENTO TRENI EUROPEI

1,68m SCARICAMENTO TRENI SPAGNOLI

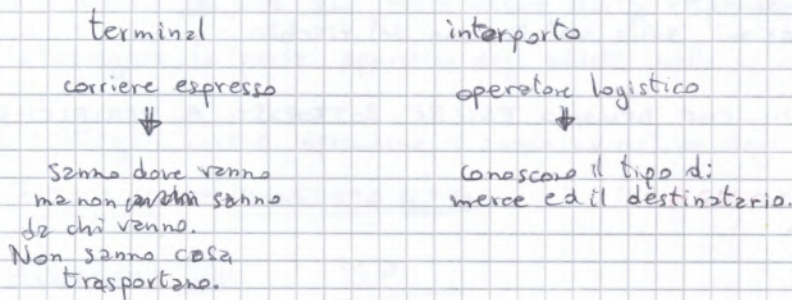
• Progetto di investimento di 26 miliardi di euro per rendere più efficienti i trasporti merce via ferrovia.

• INTERPORTO ai sensi dell'articolo 1 della legge 04.08.1990, n° 40

nuovo disegno di legge per definire gli interporti; la differenza fondamentale è che prevede una gestione imprenditoriale ed abbia una rilevanza nazionale, ed svolga internamente certi servizi di base.

"UIA" unione interporti riuniti → associazione che raggruppa gli interporti italiani.

Vincolo: i cavi elettrici non possono essere perché le merci vengono prelevate dall'alto, utilizzo di un locomotore a gasolio per l'ultimo tratto all'interporto.



CARRI A PIANALE che servono ad ospitare i container, i semirimorchi

ci sono limiti di peso o di lunghezza in base a dove il treno deve andare.

TITOLO V

art. 304 SEGNALETICA

IMPIEGO DEL COLORE NEGLI AMBIENTI DI LAVORO
TITOLO V art. 163 → all. XXIV e XXV

A. Colori funzionali

B. Colori di sicurezza

- Rosso nazionale antincendio
- VERDE sicurezza
- GIALLO pericolo.

CARATTERISTICHE DEI CARTELLI

dimensioni $A > L - 2/2000$

• A = superficie del cartello [m^2]

• L = distanza alla quale il cartello deve essere ancora visibile. [m]

ALTRI TIPI DI SEGNALETICA

- segnali luminosi:
- segnali acustici:
- segnali verbali:
- segnali gestuali: → ALLEGATO XXXII gesti generali.

La più grande fonte di rischio coincide con la scarsa o mancata comunicazione.

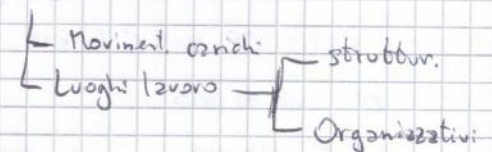
Applicazione metodologia RBM: da RBS.

LUOGHI DI LAVORO art. 62 nel testo unico e integrazione del Dlgs 106/09.
definizione di posto di lavoro.

ORGANIZZAZIONE

Il testo unico prevede che, nell'uso

RBS ⇒



PERICOLI STRUTTURALI

→ Definizioni di passaggi e responsabilità

Comprendere elementi fondamentali che ricalcano il metodo delle normative

⇒ X l'esame

Metodo di approccio

IDENTIFICARE gli eventi rischiosi

Realizzare un'analisi esaustiva che viene definita dal testo unico

ed analizzare uno di questi eventi in modo esaustivo

VALUTARE

28-05-14

(CARLIN) I.I.S.L.

= INGEGNERIA ECONOMICA

concetti base

CAPITALE → quota in denaro necessaria per effettuare un investimento.
 può essere reperita attraverso:

- i soci
- finanziamenti bancari
- contributi pubblici
- prestiti obbligazionari (una forma di finanziamento a lungo termine)

obbligazione = titolo di debito = bond emesso da società o enti pubblici.

interesse dato con scadenze fisse

↓

DENARO PAGATO PER L'USO DI UN CAPITALE OTTENUTO IN PRESTITO.

PROFITTO: remunerazione derivante dall'investimento di un capitale in un'impresa

CAPITALE

Somma sulla quale si paga l'interesse

TASSO DI INTERESSE

incremento dell'interesse relativo...

INTERESSE = denaro pagato per l'uso di un capitale ottenuto in prestito
 (è il reddito ricevuto dal denaro prestato)

PROFITTO:

remunerazione derivante dall'investimento di un capitale in un'impresa

MODALITÀ DI RIMBORSO DI UN PRESTITO

- INTERESSE SEMPLICE → pagamento annuo dei soli interessi e rimborso capitale all'ultimo anno
- INTERESSE COMPOSTO → rimborso di quote annue uguali del capitale ?
- PIANO DI AMMORTAMENTO ?

C = capitale

i = interesse

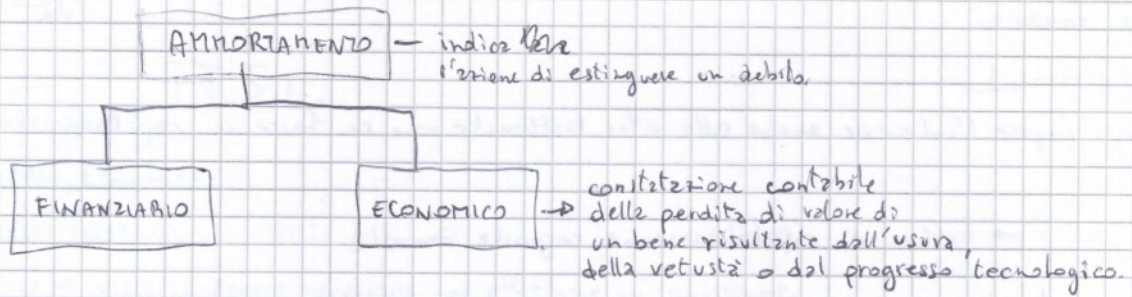
$C \cdot i$ = interesse maturato per il prestito del capitale C durante un'unità di tempo.

S = montante restituito solo diversi periodi.

$$S_1 = C + C \cdot i = C(1+i)$$

$$S_2 = (C + C \cdot i) \cdot i = C(1+i)^2$$

$$S_n = (C + C \cdot i) \cdot i \cdot \dots \cdot i = C(1+i)^n$$



Il piano di ammortamento non è un leasing.

Il P.d.A. consente di ^{ricostituire} ~~risparmiare~~ il capitale investito.

DEPREZZAMENTO

- ↓
- fisico
- USURA
- ↓
- funzionale
- TECNOLOGICO

CENNI SUI COSTI DELL'INDUSTRIA

PREZZO → cifra richiesta od offerta per determinati BENI o SERVIZI

RICAVO - L'INCREMENTO DELLA VENDITA DI QUEI BENI O SERVIZI

COSTO → l'incremento per l'acquisto e l'uso di beni o servizi costituenti i mezzi operazionali dell'azienda.

Per considerare la valutazione dei costi di manutenzione di un impianto

VALUTAZIONE DELLA REDDITIVITÀ DEGLI INVESTIMENTI IMPIANTISTICI.

equilibrio tra tempo di utilizzo dell'investimento e durata del finanziamento

FONDI DI TRATTAMENTO DI FINE RAPPORTO

INCASSI ≡ ENTRATE

ESBORSI ≡ USCITE, PAGAMENTI

anche le tasse

Flussi netti di cassa = INCASSI - ESBORSI

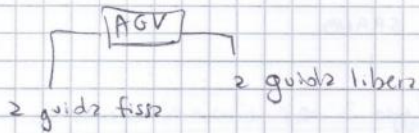
metodi adottati

PAYBACK PERIOD → da considerare se riesco a recuperare l'investimento in breve tempo.

I percorsi possono essere definiti da:

- cavo inserito nel pavimento (PALETTI)
- nastri o riscantri disposti sul pavimento
- RIFERIMENTI FISSI: - riscantri mediante codici disposti lungo il percorso

PRINCIPALI SISTEMI AUTONOMICI DI GUIDA



SISTEMI A GUIDA INDUTTIVA

- Un filo conduttore, cavo di rame isolato con un rivestimento di plastica sotto il piano di calpestio. Fessatura nel pavimento poi chiusa con resina sintetica interposta con una spugna sintetica.
- La rete elettrosaldata del pavimento potrebbe dare dei problemi di lettura del segnale. Creare giunti di dilatazione per evitare rotture del cavo.
- Un generatore di frequenza alimenta il filo conduttore con corrente alternata a bassa frequenza.
- Sul carrello ci sono due sensori che servono a mantenere il carrello nella giusta direzione.
- Il carrello è dotato di 2 motori, 1 per la trazione ed 1 per la sterzata.
- Possono percorrere tragitti disparati.
- AGV dotati di un bumper anteriore e posteriore che serve a bloccare in carrello.

a) guide mono frequenza

- un unico cavo, negli incroci il cavo da seguire è l'unico ad essere attraversato da corrente.

b) guide multifrequenza

- più cavi attraversati da frequenze differenti.

- SISTEMA A GUIDA OTTICA A LUCE RIFLESSA → utilizzabili in ambienti molto puliti.

- GUIDA OTTICA A TELECAMERA

↓
installata a bordo

dotati di tasto rosso per stoppare la macchina.

- GUIDA OTTICA MEDIANTE LASER.

i laser puntano ad altezze elevate senza pericoli per gli operatori.

- GUIDA LIBERA A RAGGI LASER

- A GUIDA LIBERA CON NAVIGAZIONE STIMATA

programmazione attraverso il software del percorso

abbinando degli encoder ai motori elettrici possono controllare il percorso senza riferimenti fissi.

TRASMISSIONE COMANDI ED INFORMAZIONI

- mediante tastiera alfanumerica → tramite appositi cavi percorsi da corrente con frequenze dedicate.
- per via induttiva
- 2 raggi infrarossi → lungo il percorso sono installate unità di trasmissione di LED
- via radio.

03-06-16

3/3

Tip. di carrelli

UTE (unità tecnologiche elementari)

Le AGV se sono particolarmente robuste possono essere utilizzate come trattori per agganciare UdC. da spostare. (RIMORCHI)

Esistono carrelli AGV che all'eventualità possono essere guidati manualmente

↓
 Più FLESSIBILE la movimentazione ^{MANUALE} fuori dal percorso induttivo e Automatico nel percorso induttivo.

CARRELLI TRASPORTATORI

- dotati di attrezzature di supporto dei carichi trasportati: atte a facilitare il prelievo e lo scarico automatico dei carichi.

- catene
- forche telescopiche

SICUREZZA DEI SISTEMI AGV

- pulsanti di emergenza
- autoregolazione velocità in funzione della presenza di altri AGV.

CARRELLI AUTOMOTORI

Movimento su rotaia con una sola ruota → piccoli pesi

due ruote → pesi elevati
 la barra di accoppiamento serve a tenere unite le due ruote (motrice e condotta)

La via di corsa è elettrificata, il motore viene così alimentato direttamente dalla rotaia

Il sistema di trasporto zero è spesso a soffitto e quindi gli edifici vanno realizzati in un certo modo, oppure vanno adattati.

Se c'è rischio di esplosione vanno utilizzati motori ad aria compressa oppure motori antidetonanti.

Discensori - Elevatori

permettono al carrello automatico di scendere per le operazioni da effettuare sul carico.

I carrelli possono essere guidati:

- dalle stazioni di partenza e di arrivo
- da un software.

Dispositivi di carico e scarico

PUNTI DI FORZA DEL SISTEMA AUTOMATICO

- all'occorrenza può essere bidirezionale
- gestisce accumulo
- rapido montaggio [modularità dei componenti]
- elevate potenzialità di trasporto (possibilità di upgrade)
- limitati ingombri dei carrelli

11-06-14

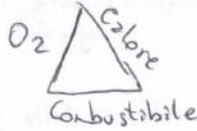
3/5

DEFINIZIONI

INCENDIO = processo di un ossidazione violenta, in cui le fiamme rappresentano l'aspetto più appariscente

- Combustibile
- comburente
- sorgente di calore

Il triangolo del fuoco



RIDUCO EFFETTI DELL'INCENDIO

- Se allontano il combustibile
- Se riduco il comburente
- Se limito il calore.

TEMP. CARATTERISTICHE

- Temperatura di ignizione
- Temperatura di autoaccensione

Il problema dei vapori non va trascurato.

CLASSIFICAZIONE DEGLI INCENDI (UNI EN 2)

Si possono verificare 2 tipi di danni

DANNI DIRETTI: distruzione o danneggiamento macchinari, impianti, fabbricati, materie prime, prodotti finiti

DANNI INDIRETTI: mancanza produzione

CLASSE A: incendi di materiali solidi.

CLASSE B: liquidi o solidi liquefatti

CLASSE C: di gas

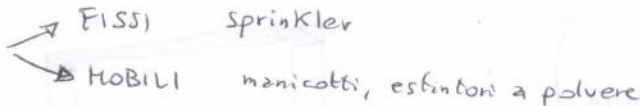
CLASSE D: metalli leggeri (magnesio, sodio, alluminio in polvere)

FUOCHI DI CLASSE F;

CURVA CARATTERISTICA TEMPERATURA - TEMPO

- L'acciaio si flette a 450°, cede a 600°
- Un incendio può raggiungere tali temperature in meno di 10 min.

SISTEMI DI ESTINZIONE



CARICO D'INCENDIO

Quantità di calore che si può sviluppare per unità di area di un edificio o locale in caso di incendio

$$q^* = \frac{\sum_{i=1}^n G_i H_i}{A} \quad \text{kcal/m}^2 \text{ o } \text{kJ/m}^2$$

Gradi di rischio

leggero	150.000 ÷ 270.000	Kcal/m ²
Medio	270.000 ÷ 570.000	Kcal/m ²
Alto	570.000 ÷ 1800.000	Kcal/m ²

11-06-14

5/5

IDRANTI ESTERNI Sopra suolo

da posizionarli in modo che siano visibili.

L'idrante idro dinamico è quello nel quale si hanno le perdite di carico maggiore, non ~~quello~~ necessariamente quello più lontano. Deve essere ~~garantito~~ garantito e quello una pressione minima di 2 bar.

Formula Hazen William calcolo perdine di carico in mbar/metro

$$dp = 6,05 \cdot 10^8 \cdot (Q^{1,85} / (C^{1,85} \cdot D^{4,87}))$$

Calcolo della rete → si parte e effettuare il calcolo dalla fine.

120-130 l/min
portata idranti

velocità 2-3 m/sec tubazione

max 41 m/s sprinkler

Per calcolare le perdite di carico concentrate, considerando una giunzione come un tratto di lunghezza rettilinea equivalente
PAG 663 volume 1

Criteri di dimensionamento

Impianti Antincendio e IDRANTI (UNI 10779)

La rete sprinkler deve essere autonoma rispetto alla linea degli idranti manuali.

Quando si progetta la parte di antincendio esterno si fa in modo che rimanga vicina alla parte in cui è più probabile che si sviluppi un incendio, per raffreddare le pareti.