ANALISI di FATTIBILITÀ

IMPIANTO INDUSTRIALE = complesso degli investimenti tecnici necessari per attuare processo Prod

⊕

STUDIO DI FATTIBILITÀ = insieme di tutti i processi coordinati atti a determinare la convenienza Economica della realizzazione di un nuovo impianto industriale o ristrutturazione

Analisi del Mercato (tipo, qualità, quantità, prezzo, tempo) + Studio del Prodotto e definizione (ciclo di vita, tecnologia, MdD) CP
+ Studio della LOCALIZZAZIONE (zona geografica)
+ Scelta Processo Produttivo (cicli di lavorazione, distinta base, tempi e metodi)
+ Progetto di massima dell'impianto + Studio Layout + Studio servizi di stabilimento
⊖ + Analisi Economico - Finanziaria

② PROGETTO (avamprogetto + progetto esecutivo) ③ FASE REALIZZATIVA

SICUREZZA

- Evitare o ridurre infortuni
- Evitare o prevenire malattie
- Preservare l'ambiente

→ LEADERSHIP

⊖

Rischio Infortuni ⇔ Meccanico, Elettrico
Chimico ⇔ Gas, Vapori, Aerosol
Fisico ⇔ Radiazioni, Rumore, Vibrazione, Clima, Illuminazione
Biologico ⇔ Batteri, Virus
Organizzazione ⇔ Monotonia, Ansia/Responsabilità, Ritmi eccessivi

Indice di Frequenza

$I_f = \left(\frac{N}{H}\right) \cdot 10^6$ $\frac{\text{n° infortuni}}{\text{n° ore lavorate}}$

Indice di Gravità

$I_g = \left[G \cdot \frac{\lambda}{g} + \left(m + \frac{S}{100}\right) 7500\right] \cdot \frac{10^3}{H}$ $\frac{\text{durata dell'inabilità}}{\text{esposizione al rischio}}$

⊖

KPI

FAC (First Aid Case) MTC (Medical Treatment Case) Injurey Fatality LWC (Lost Workday Case) RWDC (Restricted Work Day Case)

LTI (Lost Time Injury) = LWDC + morti

LTIF (Lost Time Injury Frequency) = $\frac{\text{Fatalities} + \text{Permanent Total disability} + \text{LWC}}{\text{n° ore lavorate}} \cdot 10^6$ h worked

LTI due to Road Accident = Incident (no morti) legati alla strada

FAR (Fatal Accident Rate) = n° fatalities $\cdot 10^6$ h lavorate

TRIR (Total Recordable Injury Rate) = Fatalities + Permanent Disabilities + LWDC + RWDC + MTC $\times 10^6$ h lavorate

Obblighi Lavoratore
- Cura propria/altrui salute
- controlli sanitari
- contribuire adempimento obblighi
- utilizzare dispositivi protezione

Non deve!
- rimuovere/modificare dispositivi sicurezza
- compiere operazioni non di sua competenza

Obblighi DATORE
- valutazione rischi + DVR, RSPP] NO
- nomina medico
- designare lavoratori x gestione emergenze
- affidare compiti
- fornire dispositivi protezione *
- richiesta rispetto norme *
- formazione, info, add
- aggiornare misure prevenzione *
- convocare riunioni
- vigilare adempimento obblighi
- fornire info a RSPP

Obblighi PREPOSTO (controllo + sorveglianza)
- sorvegliare rispetto obblighi
- verificare info ai lavoratori x accesso
- segnalare pericolo
- gestione emergenze
  - osservanza misure
  - abbandono posto
  - No attività se pericolo

DELEGA
- x grandi imprese
- impossibilità DATORE
- Atto notarile
- delegato
  - requisiti
  - autonomia di spesa
  - → poteri di organizzazione gestione e controllo

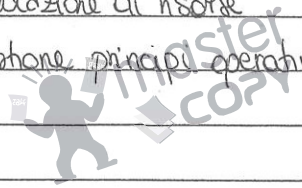
SPP
- individuare e valutare rischi e misure
- valutare ambienti / impianti
- pareri su progetti / piani di sicurezza
- elaborare misure PP + procedure
- dispositivi protet • piani emergenza

TPM Total Productive Maintenance

Zero Difetti + Coinvolgimento al 100%

*Leadership → definizione obiettivi + comunicazione
→ motivazione + analisi competenze personale
→ allocazione di risorse
→ gestione principi operativi

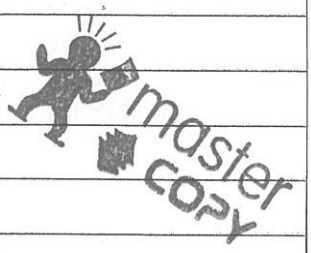
MANAGEMENT
+ 10-20% tempo di LAVORO



*ORGANIZZAZIONE
- creare team di supporto e operativi x TPM
- addestramento e istruzione personale
- diffusione della politica strategica del management

*MANUTENZIONE AUTONOMA (personale di produzione)

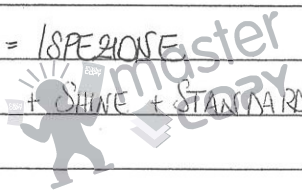
① PREVENIRE DETERIORAMENTO FORZATO (operazioni corrette + controllo daily)
② Riportare impianti nelle CONDIZIONI IDEALI (ripristino + corretta gestione)
③ Stabilire le CONDIZIONI di BASE
④ Usare gli impianti per far CRESCERE PROFESSIONALMENTE le persone



IMPIANTI	PERSONALE
Sviluppo CP t.c. durata impianti pari a quella NATURALE (di progetto)	Identificare + correggere anomalie Fissare + mantenere condizioni operative ottimali

① PULIZIA INIZIALE = ISPEZIONE

SORT (scegliere) + STRAIGHTEN/SET IN ORDER (sistemare) + SHINE + STANDARDIZE (Monitorare e mantenere) + SUSTAIN (durazione)



② CONTROMISURE x LO SPORCO

Prevenire perdite + migliorare accessibilità = ridurre tempo x PIL (Visual control)

③ STANDARD DI PIL [calendario + schede PIL + liste difetti]

④ LISTE di CONTROLLO

⑤ ISPEZIONE di PROCESSO (parametri statici + dinamici)

⑥ STANDARDIZZARE

⑦ GESTIONE AUTONOMA

[Condizioni ottimali + Std operativi]

Prima: Conoscente + Competente → Dopo: Insegnamento + Qualifica

MANUTENZIONE Autonoma + Progressiva = Manutenzione PIANIFICATA

+ Miglioramento Focalizzato (problem solving) + Addestramento

Perdite croniche con cause difficili da identificare

⊛ MIGLIORAMENTO FOCALIZZATO

Semplificazione + Individuazione criticità più elevate (1 problema) + Riduzione perdite + Miglioramento Continuo

⊛ MANUTENZIONE PROGRESSIVA

- Definire MIX ottimale [RCM] di manutenzione CORRETTIVA, PROGRAMMATA, PREVENTIVA, PROATTIVA
- Ridurre n° guasti e n° interventi non pianificati
- ↑ tempo medio fra guasti (MTBF) e ↓ tempo medio riparazione (MTTR)

⊛ ADDESTRAMENTO

Identificare livello d'istruzione del personale e predisporre percorso formativo (4 skill levels)

⊛ QUALITÀ (4M) ⊛ AMMINISTRAZIONE (team di sviluppo TPM)

ANALISI delle PERDITE

→ PERDITE di IMPIANTO
- Fermate programmate
- Fermate maggiori
- Perdite di performance
- Perdite per difetti di qualità

→ PERDITE DI TEMPO LAVORATIVO
- Perdite pianificate
- Ore perse in produzione
- Ore perse per organizzazione linea
- Perdite di qualità

→ PERDITE DI MATERIALI
- Perdite per difetti di qualità
  ingresso linea → NC
- Obsolescenza, Cutting-Losses, Start-up

→ PERDITE DI ENERGIA
- Perdite di programmazione
- Uso inefficace
- Perdite di progettazione

Overall Equipment Effectiveness >85%

Overall Performance ⇄ DISPONIBILITÀ (A) / PERFORMANCE (P) / QUALITY RATE (Q)

Indicatore dello stato di salute delle macchine

6 Big Losses

- ✱GUASTI (Ø) → SPORADICI / FERMATE FREQ.
- ✱SET-UP (<10)
- ✱IDLE TIME (Ø)
- ✱PERDITE di VELOCITÀ (≥ v progetto)
- ✱QUALITÀ (ppm)
- ✱AVVIAMENTO (minimo)

EFFICIENZA: T disponibile NETTO | T disponibile TOTALE

T_{tot} = Prod. Effettiva + Scarti + Idle + Set-up/guasti + Mancanza operatore/materiale

> 90%

$$AVAILABILITY = \frac{T_{disp} - Downtime\ TOT}{T_{disp} - Downtime\ PIANIF}$$

> 95%

$$PERFORMANCE = \frac{Output\ effettivo}{Output\ teorico}$$

>99,9 %

$$Q = \frac{Tot\ Prod - Rigetti}{Tot\ Prod}$$

FMECA

① Analisi Funzionale Impianto → Line Replaceable Units → Parti fisiche integralmente sostituite se guaste
↳ Distinta Base

② Analisi Modi, Cause, Effetti di un guasto → Flusso logico della CATENA CASUALE

③ VALUTAZIONE della CRITICITÀ del MODO di GUASTO

- Numero di Criticità [Tanti dati storici + grandi rischi]
- Metodo 101 Risk Priority Number $S_g \times S_e \times S$ (↓ MTBF)

EQUIPMENT RANKING

Sicurezza + Qualità + Costo + Operatività (n° ore) + Effetti su Produzione + Freq. guasto + Manutenibilità (Costi / Tempi)

3 classi A, B, C identificano il rank finale dell'equipment