

L'ANALISI DEI TEMPI

MISURA DEL LAVORO E STANDARD DI PRODUZIONE

La misura del lavoro e gli standard di produzione:
stima, cronometraggio,
sintesi dei tempi predeterminati
e campionatura.

⇒ Misura del lavoro:

- procedura con cui si misura o si prevede la resa produttiva di un'operazione esistente o progettata.

⇒ Tempo standard:

- tempo teoricamente necessario per eseguire il lavoro *in condizioni normali*.

⇒ Rendimento:

- rapporto tra tempo standard e tempo impiegato effettivamente.

I TEMPI STANDARD

MISURA DEL LAVORO E STANDARD DI PRODUZIONE

⇒ Senza degli standard di riferimento attendibili non è possibile impostare seriamente un processo di miglioramento continuo.

⇒ Gli spazi di miglioramento sono notevoli:
mediamente, il 40% del lavoro manuale svolto dagli operatori riguarda attività che non aggiungono valore.

⇒ Sono una convenzione.

⇒ La loro equità è legata al rendimento che l'azienda considera "buono" e al sistema di incentivi adottato.

⇒ Devono essere omogenei:

- nell'ambito dello stesso tipo di lavorazione o dello stesso reparto;
- tra reparti e tipi di lavoro diversi.

I TEMPI STANDARD

UTILIZZO DEI TEMPI STANDARD

- ⇒ Usualmente gli standard si fissano al livello di velocità di un esecutore medio, non incentivato, capace di eseguire il suo lavoro e addestrato al metodo prestabilito.

- ⇒ 1) Calcolo della produzione attesa.
- ⇒ 2) Valutazione dei rendimenti, sia per il calcolo degli incentivi che per altre forme di valutazione dei dipendenti.
- ⇒ 3) Equilibratura dei carichi di lavoro.
- ⇒ 4) Calcolo delle risorse necessarie per un dato volume di produzione (*preventivazione*).
- ⇒ 5) Programmazione della produzione.

UTILIZZO DEI TEMPI STANDARD

SISTEMI DI DETERMINAZIONE DEI TEMPI

- ⇒ 5) Programmazione della produzione.
- ⇒ 6) Previsione delle date di consegna
- ⇒ 7) Studio dei metodi, al fine di confrontare tra loro soluzioni alternative
- ⇒ 8) Calcolo dei costi di fabbricazione:
 - diretti;
 - indiretti (movimentazione / preparazione / controllo).

⇒ Stima.

⇒ Cronometraggio.

⇒ Sintesi dei tempi predeterminati:

- dati standard (tempi di elementi macroscopici relativi a particolari condizioni o operazioni e pertanto specifici dell'azienda);
 - tempi di movimenti elementari (tempi di micromovimenti di impiego universale).
- ⇒ Campionatura (Work Sampling).

LA STIMA

IL CRONOMETRAGGIO

⇒ Vantaggi:

- si tratta di un metodo rapido;
- comporta un limitato fabbisogno di risorse.

⇒ Svantaggi:

- l'efficacia di tale metodo dipende dalla disponibilità dei dati;
- è un metodo impreciso e molto soggettivo;
- è fondamentale l'esperienza del metodista.

⇒ Ha senso se l'attività è ben determinata, ovvero se sono ben definiti:

- metodo di lavoro;
- caratteristiche dei materiali / componenti / semilavorati;
- attrezzature e utensili;
- livello qualitativo richiesto;
- postazione di lavoro.

IL CRONOMETRAGGIO

⇒ 1) Scomposizione del lavoro da misurare in elementi facilmente riconoscibili e misurabili con sicurezza:

- si faccia attenzione a separare le attività manuali da quelle di macchina, quelle ripetitive da quelle interruttenti / occasionali;

⇒ 2) Analisi delle singole attività (studio del movimento).

⇒ 3) Calcolo del Tempo Medio Aritmetico (*tempo base*).

IL CRONOMETRAGGIO

⇒ 4) Valutazione del rendimento - decomposto in 4 fattori:

- abilità (valutata mediante una scala a 6 livelli);
- applicazione (scala a 6 livelli);
- condizioni ambientali (valutata mediante apposite tabelle);
- stabilità dei tempi osservati (valutata mediante tabelle).

⇒ 5) Calcolo del Tempo Normalizzato.

IL CRONOMETRAGGIO

LO STUDIO DEL MOVIMENTO

⇒ 6) Maggiorazioni:

- interruzioni e ritardi inevitabili (regolazioni, lettura disegni, pulizie) - guasti e preparazioni sono in genere conteggiati a parte;
- necessità personali;
- fatica - è l'elemento più difficile da valutare - ci si può avvalere di apposite tabelle;
- interferenza (perdite di produzione dovute a attese delle macchine se l'operatore è addetto a condurre più macchine contemporaneamente);
- varie: valide in circostanze anomale (cattiva qualità del materiale) o applicate, ai soli fini retributivi, ai tempi macchina non dovuti all'operatore.

⇒ Diagrammi:

⇒ Fotografia ad alta velocità:

- per attività troppo rapide da poter essere studiate ad occhio nudo (l'occhio discerne movimenti dell'ordine di 1/4 di secondo)
- tipicamente per l'analisi dei movimenti delle macchine.

LO STUDIO DEL MOVIMENTO

⇒ Fotografia a bassa velocità:

- per attività che si estendono per un lungo arco di tempo (ad esempio in un cantiere).

⇒ Videoregistrazione:

- è un metodo ben accettato (familiare);
- si può vedere immediatamente;
- ha l'audio.

LA SINTESI DI TEMPI PREDETERMINATI

⇒ Vantaggi:

- minor costo di applicazione (evitano di dover cronometrare ogni attività);
- omogeneizzerà dei risultati (non dipendono dalla valutazione soggettiva del rendimento);
- si possono utilizzare a preventivo;
- sono un utile ausilio nello studio e nel confronto di metodi.

LA SINTESI DI TEMPI PREDETERMINATI

LA SINTESI DI TEMPI PREDETERMINATI

⇒ Svantaggi:

- non è un metodo conveniente per lavori lunghi;
- rischio di errori - in particolare nell'analisi di micromovimenti;
- occorre fare attenzione al diverso livello di taratura se si adottano sistemi creati al di fuori dell'azienda;
- non è detto che i tempi dei singoli elementi siano sommabili (problema dell'indipendenza dal contesto).

⇒ Classificazione dei metodi a seconda del tipo di lavoro:

- sistemi generici (MTM, Work-Factor Systems, Maynard Operation Sequence Technique, Master Standard Data, ...);
- sistemi funzionali, adatti a particolari tipologie di attività;
- sistemi specifici, sviluppati appositamente per un determinato settore o per una specifica azienda.

LA SINTESI DI TEMPI PREDETERMINATI

I TEMPI DEI MOVIMENTI ELEMENTARI

⇒ Classificazione dei metodi a seconda del livello degli elementi analizzati:

- sistemi a livello base - i singoli elementi sono costituiti da movimenti non ulteriormente scomponibili;
- sistemi a più alto livello - sono costituiti da elementi multimovimento, generati dalla composizione di 2 (sistemi di secondo livello) o più (sistemi di terzo livello e successivi) movimenti elementari.

⇒ M.T.M. (Methods Time Measurement) :

- tempi espressi in 1/100.000 di ora;
- ricavabili da tabelle specifiche per tipo di movimento (muovere, raggiungere, prendere);
- funzione dei fattori che ne condizionano la durata (peso, distanza, tipo di destinazione).

⇒ W.F. (Work Factor) :

- tempi espressi in 1/10.000 di minuto;
- funzione di 4 variabili (parte del corpo / distanza / forza necessaria / controllo manuale necessario).

CAMPIONATURA (WORK SAMPLING)

CAMPIONATURA (WORK SAMPLING)

⇒ Metodologia adatta a:

- calcolare le percentuali di maggiorazione da applicare ai tempi;
- stimare il livello di utilizzo di gruppi di macchine;
- calcolare i tempi di esecuzione dei lavori indiretti e delle attività poco ripetitive;
- stabilire la ripartizione dei compiti nei gruppi di lavoro.

⇒ Vantaggi rispetto al cronometraggio:

- minor costo;
- precisione dei risultati fissabile a priori (indipendentemente dalle caratteristiche del lavoro in esame);
- ben accetto dai lavoratori;
- è possibile misurare contemporaneamente le attività di più operatori o macchine;
- richiede un minor livello di addestramento.

CAMPIONATURA (WORK SAMPLING)

CAMPIONATURA (WORK SAMPLING)

⇒ Svantaggi rispetto al cronometraggio:

- non è adatto agli studi di metodo;
 - generalmente meno preciso su operazioni corte e ripetitive;
 - la corretta applicazione richiede delle cautele (es. rispetto della casualità).
- ⇒ Il numero di osservazioni necessarie dipende da:
- valore % dell'attività da stimare;
 - tolleranza ammessa su tale valore;
 - livello di confidenza (probabilità di errore accettata).

- ⇒ 1) Definizione del problema e degli elementi che si vogliono analizzare.
- ⇒ 2) Fase di prova, per verificare la completezza delle categorie utilizzate.
- ⇒ 3) Esecuzione delle osservazioni (in maniera casuale e in numero sufficiente).
- ⇒ 4) Calcolo del tempo totale impiegato per la singola categoria di attività
- ⇒ 5) Calcolo del tempo medio di ciclo.
- ⇒ 6) Calcolo del tempo standard correggendo il tempo medio con un fattore di valutazione del ritmo di esecuzione.

CAUSE DI DETERIORAMENTO DI UN SISTEMA DI STANDARD

- ⇒ Cambiamenti nei metodi:
 - cambiamenti dovuti agli operatori.
- ⇒ Cambiamenti nel progetto del prodotto;
 - cambiamenti introdotti dall'Ufficio Tecnico.
- ⇒ Cambiamenti nel sistema produttivo:
 - cambiamenti nei materiali, nei macchinari, nelle attrezzature, negli utensili.