

Worksampling come strumento per la misurazione delle attività indirette

**Aretèna**
MAKES THINGS HAPPEN



Obiettivi del modulo

- Conoscere lo strumento Work Sampling
- Costruire un modulo per la raccolta dati
- Eseguire la raccolta dati
- Analizzare di dati
- Saper misurare la durata attività indirette e definirne l'impatto economico
- Esercitazione





Il Work Sampling

- Si tratta di un semplice **strumento statistico** per misurare le attività
- Attraverso l'osservazione consente di **mappare e misurare le diverse attività** (in termini di frequenza e durata) di un processo distinguendo tra attività a valore aggiunto (VA) e attività NON a valore aggiunto (NVA)
- L'obiettivo è quello di individuare le aree dove è **prioritario intervenire** per recuperare efficienza



Dove si può applicare

- Il worksampling si può applicare per la misurazione di tutte le attività indirette o non a ciclo (non ripetitive)
- Si applica in produzione, ma anche negli ambienti «office»
 - Conduttori macchina
 - Carrellisti
 - Magazzinieri
 - Impiegati
 - Laboratori
 -

Fasi di implementazione del Work Sampling



1. Definizione del processo da mappare e del team di lavoro
2. Definizione del modulo per la raccolta dati
3. Raccolta dei dati «pilota» e definizione del modulo definitivo e della numerosità del campione da raccogliere
4. Raccolta dei dati definitivi
5. Analisi dei dati

1. Definizione del processo da mappare e del team di lavoro



- Definire il processo/area da mappare
- Creare il team di lavoro
 - Deve essere composto da persona che lavorano nel processo/area che si vuole mappare
- Fare training al team di lavoro

2. Definizione del modulo per la raccolta dei dati



- Definire, assieme al gruppo di lavoro, una prima lista di attività da mappare.
 - Costruire una griglia, come esemplificato nella figura, riportando nelle righe le attività da mappare e nelle colonne l’orario delle rilevazioni.

Macro attività	Micro Attività	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	...	16:30
Macro attività 1	Attività 1									
	Attività 2									
Macro attività 2	Attività 3									
	Attività 4									
	Attività 5									
...										
	Altre attività									
	...									

Nome e cognome risorsa

Lista attività da mappare definita in team.

Orario delle rilevazioni

Lasciare dello spazio per tutte le attività che il team non ha individuato.

2. Definizione del modulo per la raccolta dei dati



- Le macro attività devono essere suddivise in (micro) attività più specifiche.
- Evitare, se possibile, di indicare attività troppo generiche.
- E' buona norma fare una rilevazione ogni 30/60 minuti.
- Il modulo NON dovrebbe contenere più di 20-25 attività
- Nel modulo di raccolta dati inserire il nome della risorsa interessata o la sua funzione/ruolo. In tal modo sarà possibile utilizzare tali informazioni come variabili di segmentazione nell'analisi successiva.
- Nota per il contesto «office» o con attività ripetute sempre negli stessi orari: se possibile generare in modo casuale l'orario di rilevazione, ad esempio con una media di 30 minuti tra gli intervalli di rilevazione. Così facendo si evita la sovrastima di eventuali attività ricorrenti in determinati orari.

3. Raccolta dati pilota e definizione worksampling definitivo



- Sottoporre la lista delle attività per svolgere un pilota (è sufficiente qualche giorno di raccolta dati)
- Far compilare il modulo segnando una «X» sulla casella che incrocia l'orario corrente con l'attività che si sta svolgendo **in quel preciso istante**.

Macro attività	Attività	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	...	16:30
Macro attività 1	Attività 1	x		x						
	Attività 2		x							
Macro attività 2	Attività 3				x		x	x		
	Attività 4									
	Attività 5								x	
	Altre attività									
	<i>Attività x</i>							x		x

3. Raccolta dati pilota e definizione worksampling definitivo



La fase pilota è molto importante poiché consente di:

- rilevare le attività non ancora mappate nella lista (da aggiungere),
- raggruppare le attività molto simili tra loro,
- eliminare dalla lista le attività che non sono mai state rilevate,
- definire la numerosità delle osservazioni richieste dal worksampling.



Esempio di raccolta dati

		Carrellista												DATA 20/03/17													
		TURNO												1		<input checked="" type="checkbox"/>		3									
ATTIVITA'	SUB ATTIVITA'	6:30	7:00	7:30	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00										
		14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30	18:00	18:30	19:00	19:30	20:00	20:30	21:00	21:30	22:00										
su cam/osì	carico scarico			X	X	X	X																		X		
	trasporto a magazzino/standby																									X	
	analisi																									X	
	compilazione autocontrolli																									X	
	supporto a inceppamento/guasto																										
su linee	carico/scarico paletizzatore																			X		X	X				
	movimentazione pallet																										X
	movimentazione cassoni fanghi/scarti																				X						
	carico bobine																		X								
	movimentazione sfridi/rete																					X					
	alimentazione lamierino linee																										
altre attività	supporto a inceppamento/guasto																										
	pausa																										
	supporto a selezione piastre																										

3. Analisi dei risultati del pilota e definizione del modulo definitivo



I risultati preliminari possono essere utilizzati per valorizzare le singole attività e suggerire alcune modifiche alla lista delle attività.

- **Raggruppare** attività simili.
- **Eliminare** attività che non sono mai state rilevate (a meno di casi particolari).
- **Aggiungere** eventuali attività inserite dal gruppo pilota e non elencate nel modulo di raccolta dati iniziale
- **Suddividere** attività troppo generiche

Ad esempio, se dai primi risultati emerge che la scrittura/lettura delle mail è l'attività che globalmente richiede più tempo (50% delle osservazioni), potrebbe essere opportuno suddividerla ulteriormente incrementando il grado di dettaglio. Ad esempio: a) scrittura/lettura mail per supporto clienti, b) scrittura/lettura mail per vendite (selling), c) scrittura/lettura mail per "order processing".

A questo punto: ridefinire il modulo del *Work Sampling* con la lista definitiva delle attività da mappare

3. Definizione della numerosità delle rilevazioni per l'analisi



Di seguito è riportata la formula per definire il **numero delle osservazioni** (le «X») da raccogliere affinché il metodo sia robusto.

Osservazioni da raccogliere

$$n = \frac{z^2(1 - p)}{r^2 * p}$$

Dove:

- n= numero di osservazioni da raccogliere (sono le «X»)
- z: coefficiente per un dato livello di confidenza
(z=1 → 68% di confidenza, z=1,5 → 86%, z=2 → 95%, z=3 → 99,7%)
- p = percentuale di tempo dell'attività più frequente sul totale
- r = (1-P(z)), è l'errore relativo ammesso (dipende dal livello di z selezionato in tabella). Se z=2 (p=95%) → r=5%

In funzione del numero di rilevazioni giornaliero (rilevazioni per persona per giorno) ed il numero di rilevazioni totali richieste (n) è possibile determinare il periodo (giorni) di Work Sampling.

3. Definizione della numerosità delle rilevazioni per l'analisi – esempio



Supponiamo di voler mappare le attività di 6 conduttori macchina (3 conduttori per turno su 2 turni da 8 ore) con rilevazioni ogni 30 minuti (16 rilevazioni al giorno per persona)

- Effettuiamo una prima breve analisi di 100 osservazioni (worksampling pilota)
- Dal pilota emerge che l'attività più frequente è «l'attesa» e che questa pesa il 40% del totale (l'attesa riporta il 40% delle «X» sul totale) → $p=40\%=0,4$
- Decidiamo il livello di confidenza che vogliamo ottenere dall'analisi. Impostammo il 95%, ossia vogliamo avere una probabilità di errore (r) del 5%.
- Dal livello di confidenza desiderato (95%) si ha $z = 2$

Calcoliamo **n** dalla formula:

$$n = \frac{z^2(1 - p)}{r^2 * p} = n = \frac{2^2(1 - 0,4)}{0,05^2 * 0,4} = 2.400 \text{ osservazioni}$$

E' il numero di rilevazioni da raccogliere per avere il livello di «confidenza» desiderato

3. Definizione della numerosità delle rilevazioni – esempio



Le rilevazioni giornaliere TOTALI per i 6 operatori sono: $6 \times 16 = 96$ rilevazioni/day
(abbiamo una rilevazione ogni 30' per operatore)

Calcoliamo i giorni necessari per raccogliere le n rilevazioni ($n=2400$):

$$\text{Giorni di worksampling} = n/\text{rilevazioni tot giornaliere} = 2400/96 = 25 \text{ giorni}$$

Se il numero dei giorni richiesti è troppo elevato possiamo agire su due fronti:

- Aumentiamo la frequenza di rilevazione (ad esempio ogni 15 minuti, anziché ogni 30 minuti)
- Accettare un errore maggiore, quindi ridurre z e di conseguenza aumentare r

La formula per il calcolo di n serve per avere una stima dell'errore che possiamo commettere.

Una regola pratica è raccogliere almeno 600 -800 rilevazioni

4. Esecuzione del worksampling «definitivo»



Far partire la raccolta dati per il periodo e le persone definite utilizzando il modulo definitivo

Date:	Name/role:	SAMPLING																								
MACRO ACTIVITY	SUB ACTIVITY	06:00	06:30	07:00	07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30	18:00
Accettazione	Scarico/carico camion																									
	Etichettatura																									
	Razionalizzazione prodotti in magazzino																									
	Posizionamento in magazzino dei componenti																									
	Controllo fisico materiale in accettazione																									
Asservimento linee	Trasporto verso linee e verso magazzino																									
	Alimentazione componente A in linea																									
	Alimentazione imballi in linea																									
	Alimentazione altri codici in linea																									
	Ritorno contenitori vuoti (fornitori)																									
	Controllo presenza componenti nelle linee																									
	Organizzazione asservimento																									
Movimentazione PF	Movimentazione prodotti finiti																									
	Trasporto PF a magazzino																									
Scarico-carico container intercompany	Scarico container da consociate																									
	Preparazione container per consociate																									
Imballi fornitore	Preparazione imballo (vuoti) per fornitori																									
Richiesta a fornitori	Richiesta a fornitori																									
Materiale per laboratorio	Materiale per laboratorio																									
Trasporto con camion	Trasporto con camion																									
Inventario a rotazione	Inventario a rotazione																									
Altro																										

4. Raccolta dati – consolidamento dei dati



MACRO ACTIVITY	SUB ACTIVITY	21-lug	22-lug	23-lug	24-lug	25-lug	totale
Accettazione	Scarico/carico camion	9	10	11	9	5	44
Accettazione	Etichettatura	2	1	1	0	1	5
Accettazione	Razionalizzazione prodotti in magazzino	1	5	13	7	3	29
Accettazione	Posizionamento in magazzino dei componenti in ingresso	7	3	10	6	2	28
Accettazione	Controllo fisico materiale in accettazione	4	3	3	2	1	13
Asservimento linee	Trasporto verso linee e verso magazzino	4	5	6	8	3	26
Asservimento linee	Alimentazione componente A in linea	13	14	12	10	5	54
Asservimento linee	Alimentazione imballi in linea	8	2	2	3	5	20
Asservimento linee	Alimentazione altri codici in linea	6	6	10	9	10	41
Asservimento linee	Ritorno contenitori vuoti (fornitori)	4	2	9	3	3	21
Asservimento linee	Controllo presenza componenti nelle linee	7	8	8	4	7	34
Asservimento linee	Organizzazione asservimento	2	7	5	2	13	29
Movimentazione PF	Movimentazione prodotti finiti	5	6	2	4	1	18
Movimentazione PF	Trasporto PF a magazzino	11	11	11	11	11	55
Scarico-carico container intercompany	Scarico container da consociate	0	2	0	0	0	2
Scarico-carico container intercompany	Preparazione container per consociate	5	3	0	0	0	8
Imballi fornitore	Preparazione imballo (vuoti) per fornitori	1	1	0	1	0	3
Richiesta a fornitori	Richiesta a fornitori	2	0	1	1	1	5
Materiale per laboratorio	Materiale per laboratorio	0	0	0	0	0	0
Trasporto con camion	Trasporto con camion	11	13	4	13	4	45
Inventario a rotazione	Inventario a rotazione	1	4	0	0	1	6
Altro	altro	8	13	10	6	10	47
		111	119	118	99	86	533

5. Analisi dei dati – calcolo dei tempi delle attività



Trasformare le rilevazioni («X») delle attività (o macro attività) in ore impiegate al giorno per quella attività.

Ore giornaliere impiegate per l'attività y

$$h_y = \frac{\text{numero rilevazioni dell'attività } y}{\text{numero di rilevazioni complessive}} \times \text{ore giornaliere lavorate totali}$$

È la % dell'attività y sul totale

Va tenuto conto del numero di operatori impiegati nel processo e dei turni

ESEMPIO

La macro attività «ACCETTAZIONE» ha registrato 119 rilevazione su un totale di 533. L'orario lavorativo è su 2 turni: 6 ore per turno e in ogni turno lavorano 2 operatori:

Ore impiegate al giorno per l'ACCETTAZIONE = $(119/533) * (6*2*2) = 5,36$ ore al giorno

E' la % dell' «ACCETTAZIONE» sul totale (ossia il 22%)

5. Analisi dei dati – calcolo degli FTE per le attività



Trasformare le rilevazioni delle attività in numero di **FTE (Full Time Equivalent)**, ossia in numero di impiegati/operatori impiegati mediamente nella attività. In formula:

FTE per
l'attività y

$$FTE_y = \frac{\text{ore giornaliere dell'attività } y (\text{hy})}{\text{ore lavorate da un singolo operatore}}$$

ESEMPIO

Per l'attività «ACCETTAZIONE»:

$$\text{n. FTE (accettazione)} = 5,36/6=0,89$$

Significa che mediamente 0,89 operatori stanno svolgendo l'attività di accettazione



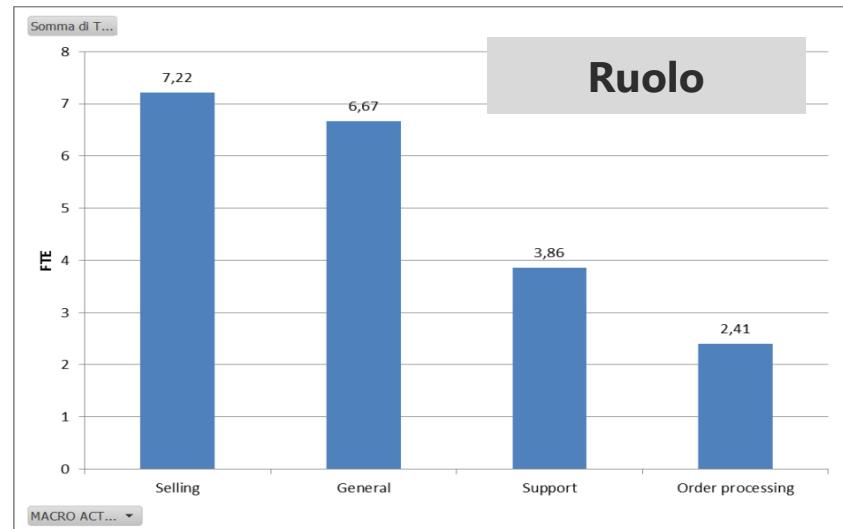
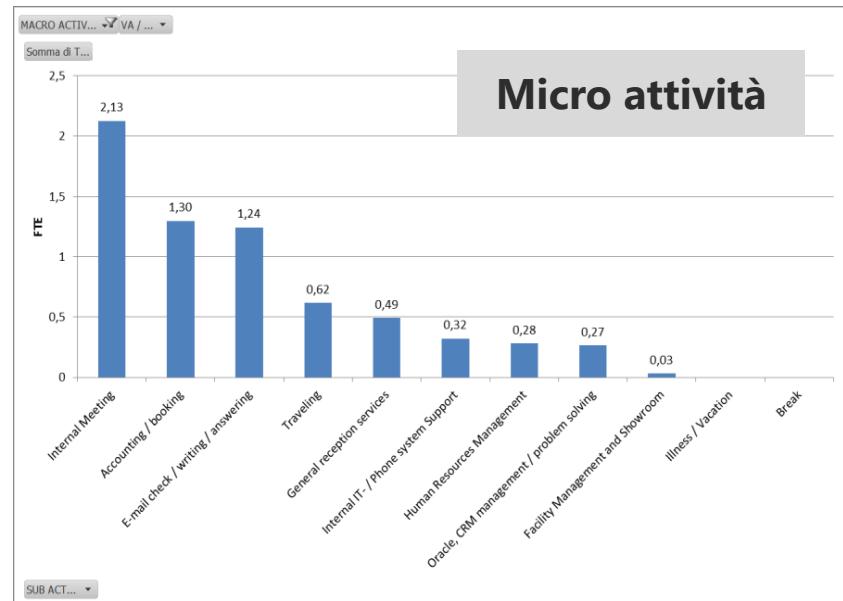
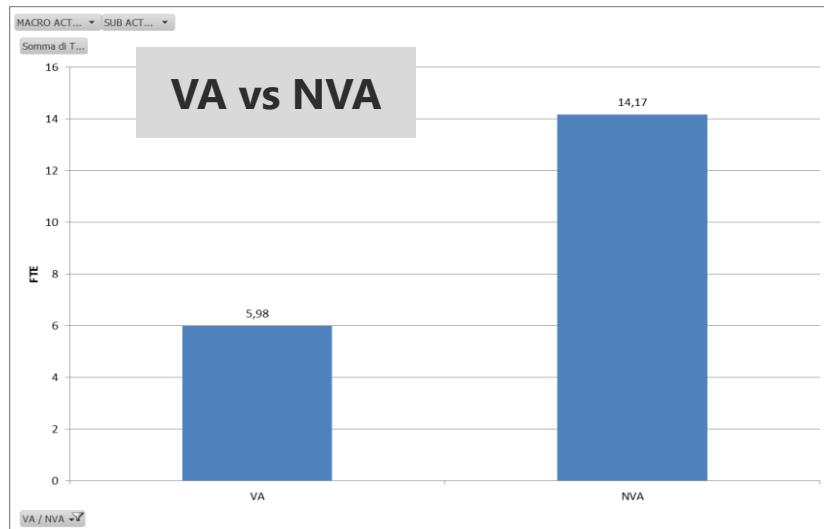
5. Analisi dei dati

È possibile analizzare le durate delle:

- Macro attività
- Micro attività
- Ruoli, funzioni
-

In termini di:

- Tempo impiegato
- FTE
- Valorizzazione economica





Aretèna

MAKES THINGS HAPPEN

www.aretena.it