



# La misura dei processi

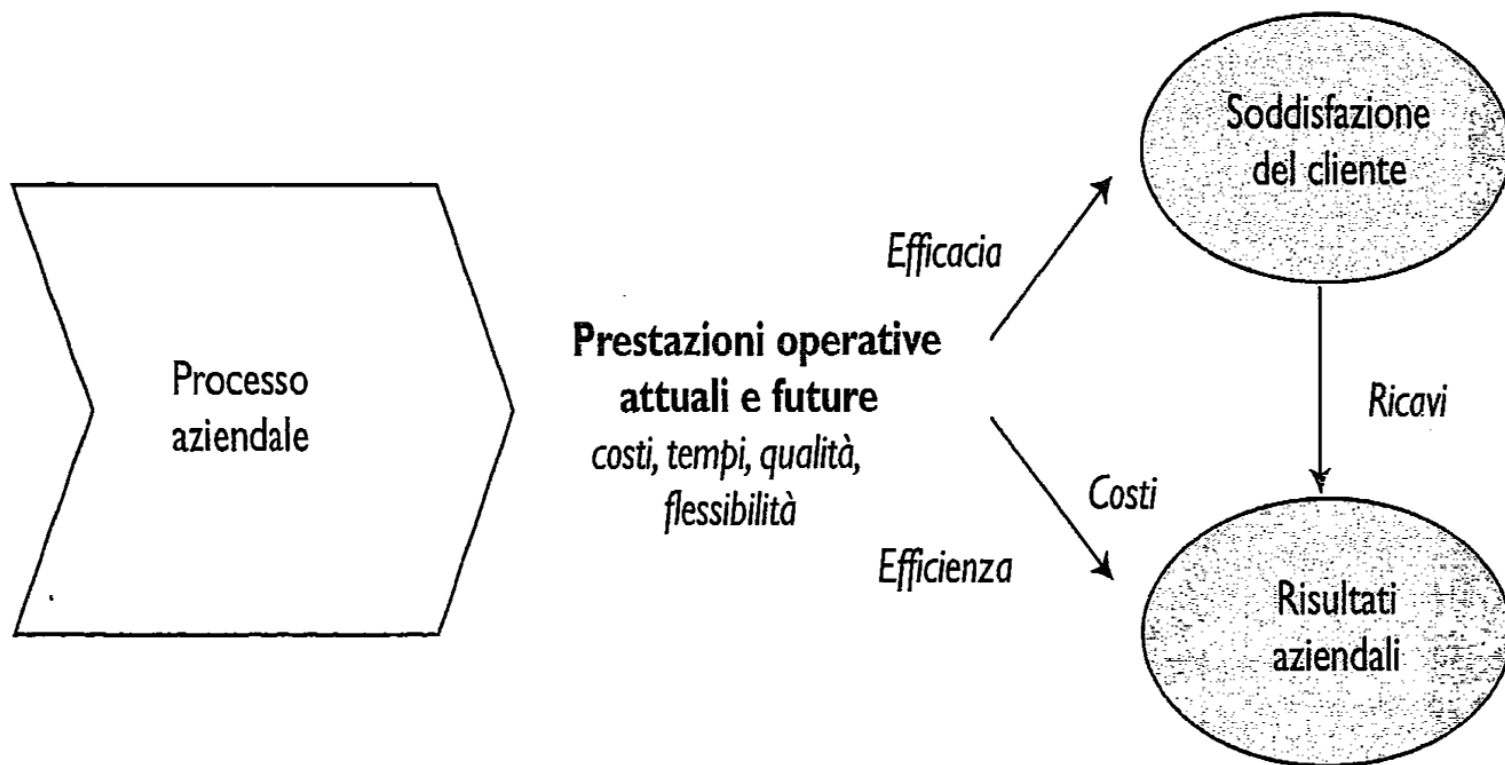
**Marco Raimondi**

e-mail: [mramondi@liuc.it](mailto:mramondi@liuc.it)

# Misura delle prestazioni di processo

- **Le prestazioni determinano:**
  - **L'efficacia del processo, ovvero la sua capacità di soddisfare i bisogni del cliente**
  - **L'efficienza del processo, ovvero la sua capacità di ottenere il risultato con il minor consumo possibile di risorse**
- **Le prestazioni possono essere:**
  - **Esterne se possono essere valutate direttamente dal cliente**
  - **Interne se non sono percettibili dal cliente ma impattano sulla gestione delle risorse e possono essere percepite dal process owner**

**Figura 5.5** PROCESSI AZIENDALI E PRESTAZIONI



# Le dimensioni delle prestazioni di processo

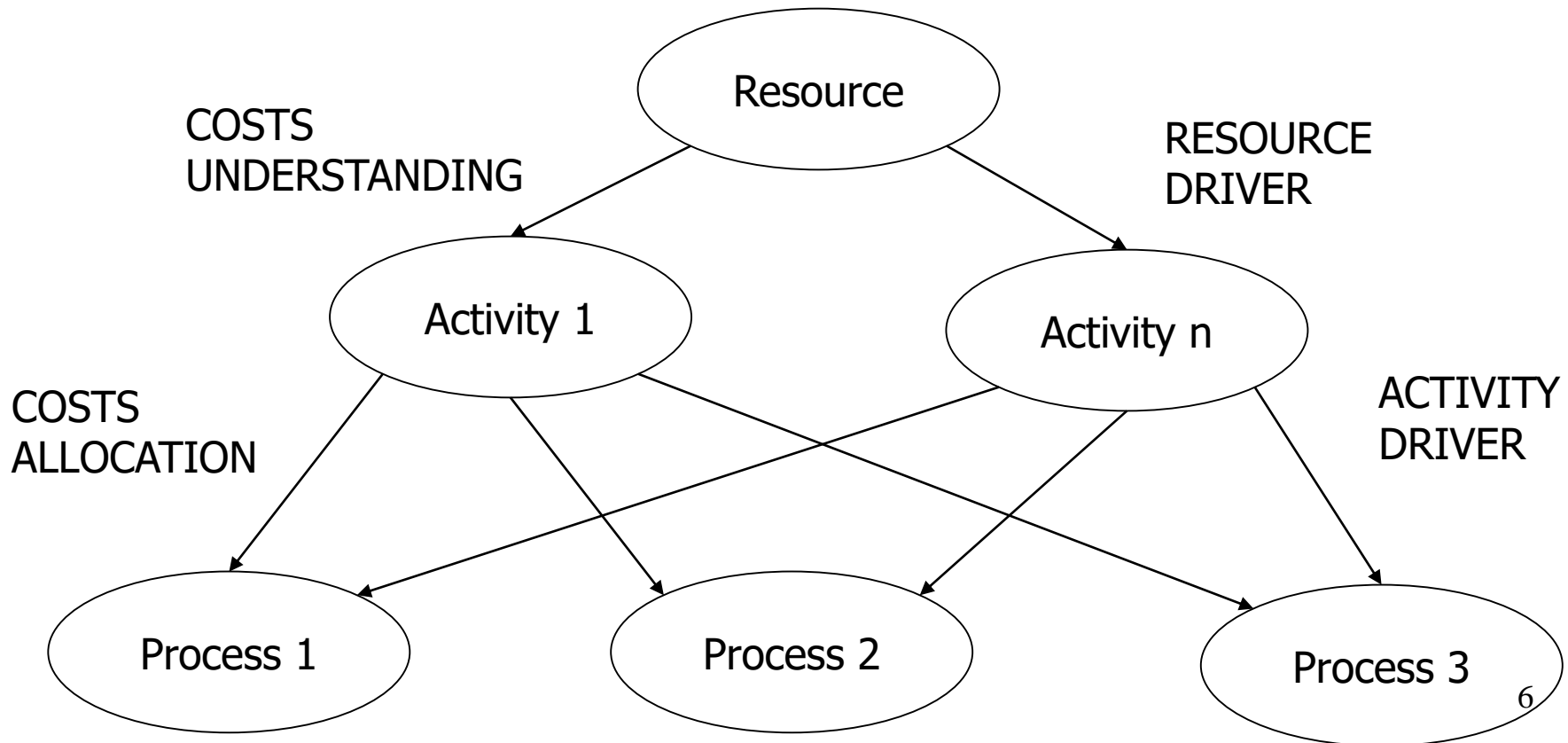
- **Quattro dimensioni per valutare le performance di processo dal punto di vista dell'organizzazione:**
  1. **Costo**
  2. **Qualità**
  3. **Tempo**
  4. **Flessibilità**

# 1. Le prestazioni di costo

- **Costo dell'output: è la somma dei costi delle attività del processo**
- **Il suo calcolo può essere anche molto laborioso nel caso, ad es. di risorse condivise con altri processi o funzioni**
- **Le tecniche tradizionali affrontano il problema dell'allocazione dei costi con diversi livelli di precisione**
- **Servono tecniche specifiche che analizzino i costi dal punto di vista del processo (es. ABC, ...)**

# Determinazione del costo del prodotto

- La tecnica più adeguata è l'ABC (Activity Based Costing) che alloca i costi delle risorse sulle attività che le utilizzano effettivamente e successivamente sull'output in funzione delle delle attività utilizzate per generarlo



## Dal costo del prodotto al costo di possesso

- **Il prezzo per il cliente non coincide più con il costo del prodotto/servizio + il margine**
- **Spesso ormai vi sono una serie di costi aggiunti:**
  - **costo del canale per raggiungerlo (commissioni, ...)**
  - **tasse di possesso (bollo auto, superbollo....)**
  - **materiali di consumo (carburanti, toner, ...)**
  - **canoni accessori (rete telefonica, ...)**
  - **.....**
- **E' il mercato che decide il prezzo e, di conseguenza il costo che è possibile sostenere**

## 2. Le prestazione di qualità

- **Qualità di conformità:** rispondenza di di ogni output alle specifiche di processo (percentuale degli output non conformi sul totale degli output)
- **Disponibilità:** capacità del processo di mantenere nel tempo le specifiche (affidabilità ) e la facilità di ripristino (manutenibilità)
- **Oltre alla qualità misurata da chi eroga il bene è fondamentale la qualità percepita dal cliente che può essere data anche da fattori soggettivi:**
  - **Prestazioni passate**
  - **Aspettative**
  - **Immagine dell'azienda**



# Il concetto di “customer satisfaction”

- **Una buona misura della qualità di processo è la soddisfazione del cliente (customer satisfaction), ovvero il rapporto tra l' aspettativa del cliente e la qualità fornita effettivamente per la quale esistono diverse dimensioni di valutazione ma serve comunque il feedback del cliente stesso:**
  - **Comunicazione ed informazione promozionale**
  - **Facilità di accesso al bene**
  - **Velocità e puntualità del servizio**
  - **Competenza, cortesia, credibilità del personale**
  - **Affidabilità e coerenza del prodotto**
  - **Assistenza e comunicazione post vendita**

### 3. Le prestazioni di tempo

- **Esistono diversi parametri di misura del tempo:**
  - **Tempo di risposta**: che intercorre tra il momento in cui il cliente chiede l'output ed il momento in cui questo viene consegnato
  - **Puntualità**: rispetto dei tempi di risposta pattuiti
  - **Lead time**: è la misura interna del tempo di processo. È il tempo che intercorre dal momento in cui viene formulato l'ordine di produzione al momento in cui l'output arriva nelle mani del cliente
- **Caso particolare di lead time è il time to market, ovvero il lead time nei processi di innovazione e sviluppo prodotto: tempo intercorrente dall'ideazione di un prodotto al suo lancio sul mercato**

# Il concetto di “lead time”

- Corrisponde al tempo di risposta nei sistemi pull (es. ristorante tradizionale)
- Può essere completamente diverso nei sistemi push (es. fast food)
- **Componenti del lead time:**
  - Attesa in coda delle risorse
  - Tempi di attrezzaggio (preparazione delle risorse)
  - Temi di esecuzione delle attività
  - Tempi di completamento di eventuali lotti
  - Tempi di “problem solvng”
  - Attese nei polmoni (per disaccoppiare le attività)
  - Attese per gli appuntamenti (per sincronizzare le attività)

# Throughput efficiency

- Molte componenti del lead time non creano valore ma sono insiti nella progettazione del processo stesso o nella presenza di inefficienze varie nel processo
- Può essere utile la misura dell' efficienza di tempo di ciclo (throughput efficiency), ovvero il rapporto tra il tempo delle attività che creano valore aggiunto sul lead time complessivo del processo:

$$\text{throughput efficiency} = T \text{ valore aggiunto} / T \text{ totale}$$

- Per dare un'idea, nel settore auto la throughput efficiency è pari a circa il 10%

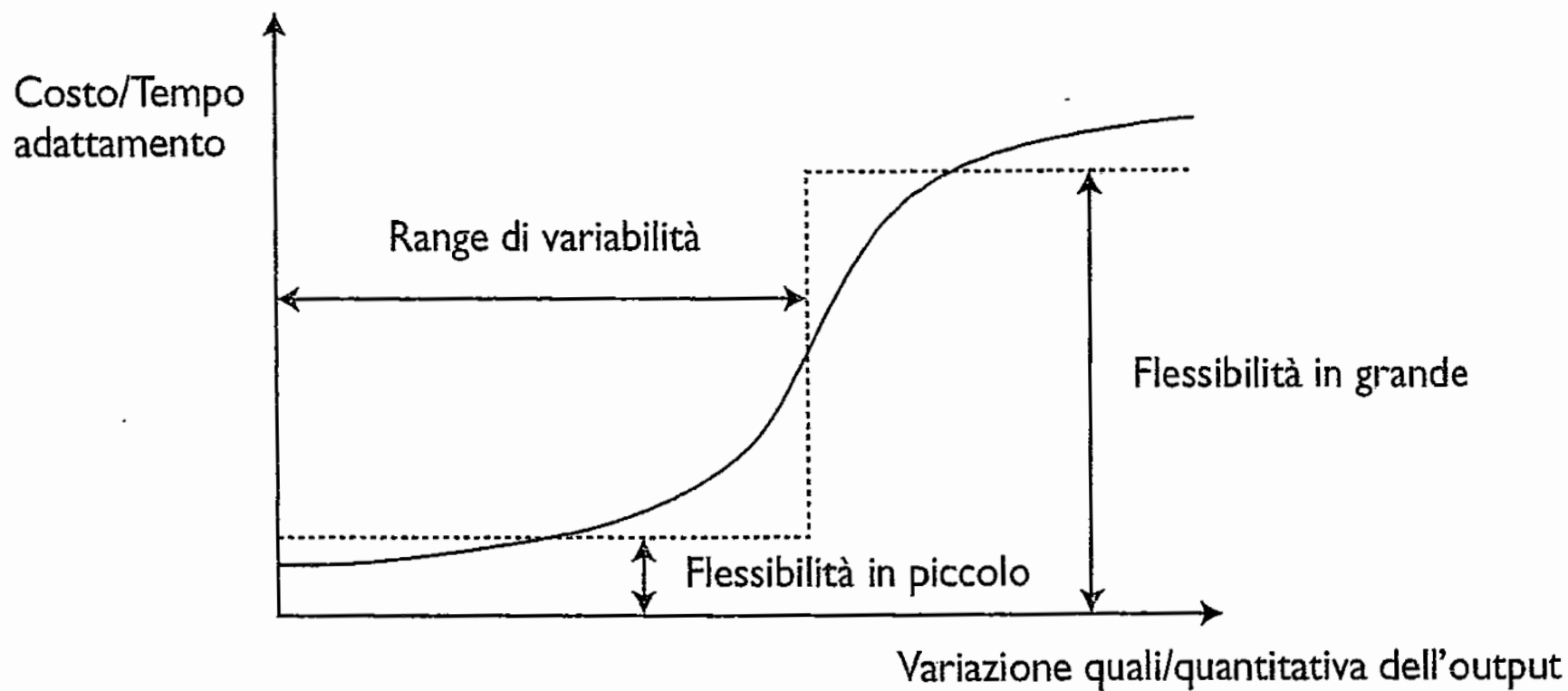
## 4. Le prestazioni di flessibilità

- **La flessibilità misura la capacità di un processo di rispondere ai cambiamenti richiesti dal cliente con costi ridotti e tempi limitati**
- **Tali cambiamenti possono essere di tipo qualitativo (del prodotto) o quantitativo (dei volumi)**
- **I costi/tempi di adeguamento possono essere:**
  - **Modesti quando si parla di flessibilità “in piccolo” (risolubile con saturazione, ore di straordinario, ...)**
  - **Significativi quando è necessaria una flessibilità “in grande” (cambio di tecnologia, nuovo personale, ...)**
- **E' importante definire il range entro cui le variazioni avvengono senza significativi cambiamenti di tempo/costo**

# Indicatori di flessibilità

- **Flessibilità ai volumi**
  - Range di fluttuazione: percentuale di capacità insatura
  - In piccolo: grado di leva operativa (costi fissi/variabili)
  - In grande: scalabilità della capacità produttiva
- **Flessibilità ai prodotti**
  - Range di fluttuazione: ampiezza di gamma
  - In piccolo: costo di customizzazione del prodotto
  - In grande: tempo necessario per la predisposizione di nuovi processi tecnologici e di nuove operazioni

**Figura 5.6** LE DIMENSIONI DI FLESSIBILITÀ: TEMPI E COSTI DI ADATTAMENTO ALLE VARIAZIONI DI DOMANDA



# Flessibilità e gestione dei trade-off

- **Un processo è caratterizzato da una miriade di prestazioni ,**
- **Non sempre il miglioramento di uno degli indicatori porta al miglioramento degli altri**
- **Spesso accade proprio il contrario in tal caso è necessario valutare il trade-off tra vantaggi e svantaggi di certe scelte**

*Esercitazione*

*- Il Caso ATL*

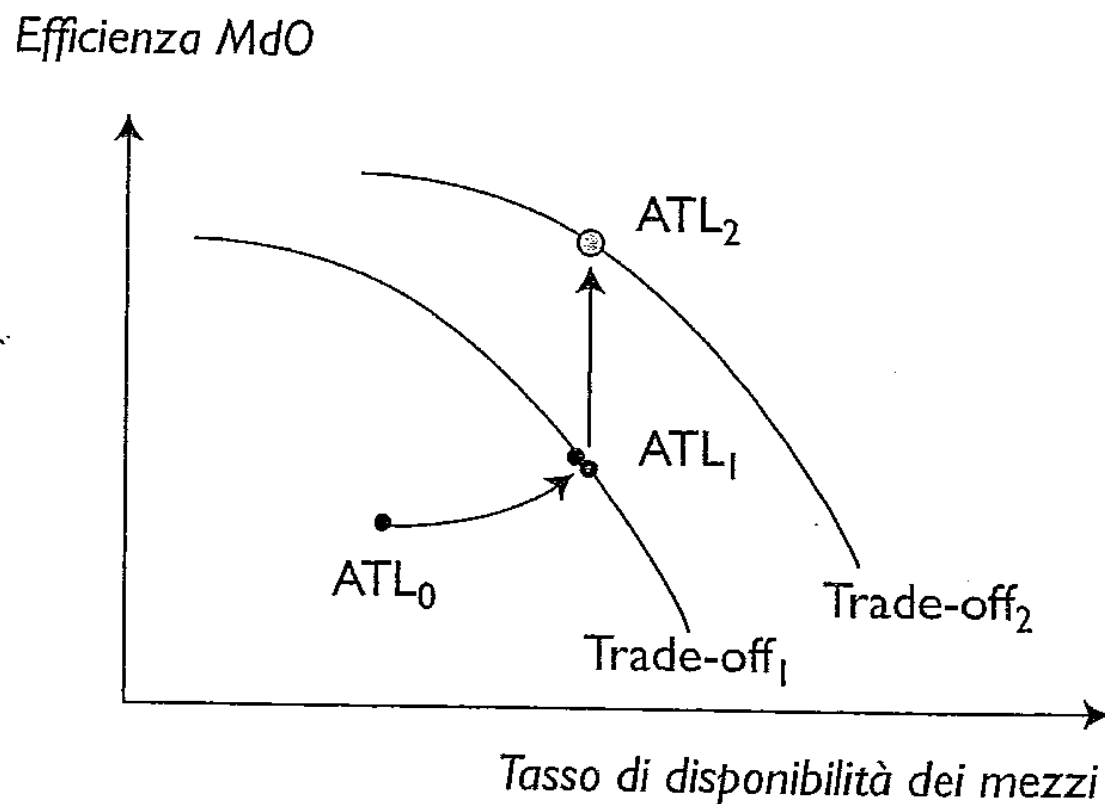


## Case Study: ATL

- **Quale è il processo chiave dell'azienda?**
- **Come è stato individuato tale?**
- **Quali sono i misuratori di performance individuati?**
- **Come è stato migliorato il processo?**
- **Quali sono stati i risultati raggiunti?**
- **Cosa è possibile ancora fare in un'ottica di miglioramento continuo?**

# La gestione dei trade-off

- È importante identificare almeno concettualmente la curva di trade-off ovvero il luogo dei punti di ottimo ammissibili dalle tecnologie, conoscenze e modalità di gestione correnti
  - Per ATL il trade off è tra efficienza della Mdo e numero di mezzi disponibili
- Valutare quindi dove si colloca il processo al momento attuale rispetto alla curva di trade-off
- Operare sul processo al fine di collocarlo nel punto della curva più coerente con le priorità ed i fattori critici di successo dell'azienda
- Se possibile attuare una riprogettazione del processo che consenta di ottenere una curva di trade-off diversa, più performante

**Figura 5.7** I MIGLIORAMENTI DI PRESTAZIONE DI ATL

# Valutazione delle prestazioni

- **La valutazione delle prestazioni consente di assumere decisioni diverse in merito alle possibili soluzioni di processo**
- **Alcuni esempi classici possono essere i seguenti:**
  - **Valutazione dell'introduzione di una innovazione di prodotto o di processo**
  - **Scelta del grado di automazione di processo**
- **Quali elementi possono influenzare tali scelte?**
  - **La fase del ciclo di vita del prodotto**
  - **I volumi di produzione**
  - **Il valore degli investimenti in gioco**
  - **Altre variabili non economiche (qualità, livello di servizio,..), come evidenziato nelle seguenti tabelle**

## ***Esercitazioni:***

- ***Introduzione di una innovazione di prodotto/processo***
- ***Automazione di una linea di assemblaggio***

<b>Variabile decisionale</b>	<b>Fattore da considerare</b>
Investimento iniziale	Prezzo
	Azienda Produttrice
	Disponibilità di modelli di riferimento
	Fabbisogno di spazio
	Necessità di macchinari di alimentazione supporto
Tasso di produzione output	Capacità effettiva Vs capacità teorica
Qualità output	Conformità alle specifiche
	Tasso di scarto
Requisiti operativi	Facilità di utilizzo
	Sicurezza
	Incidenza del fattore umano
Requisiti di manodopera	Rapporto forza lavoro diretta/indiretta
	Competenze e addestramento

<b>Variabile decisionale</b>	<b>Fattore da considerare</b>
Flessibilità	Attrezzature generiche vs attrezzature specifiche
	Strumentazione speciale
Requisiti di attrezzaggio	Complessità
	Rapidità di configurazione
Manutenzione	Complessità
	Frequenza
	Disponibilità di pezzi di ricambio
Obsolescenza	Stato dell'arte della tecnologia
	Modifica per impiego in altre situazioni
Presenza scorte	Tempi e quantità scorte tampone
Effetti generali sul sistema	Legami con sistemi esistenti
	Attività di controllo
	Allineamento con la strategia produttiva

# Cicli di trasformazione

- **I cicli di trasformazione sono dei particolari processi produttivi aventi lo scopo di definire tutte le attività necessarie per la trasformazione di alcuni componenti in ingresso in un prodotto finale (WIP o prodotto finito)**
- **Elementi essenziali di un ciclo di produzione sono:**
  - **Gli item coinvolti (componenti, semilavorati, ...)**
  - **Le operazioni da svolgere (sequenze, tempi, produttività, controlli previsti, ...)**
  - **Le risorse necessarie (operatori, macchine, attrezzature, materiali di consumo, .)**

**Tabella 5.2**

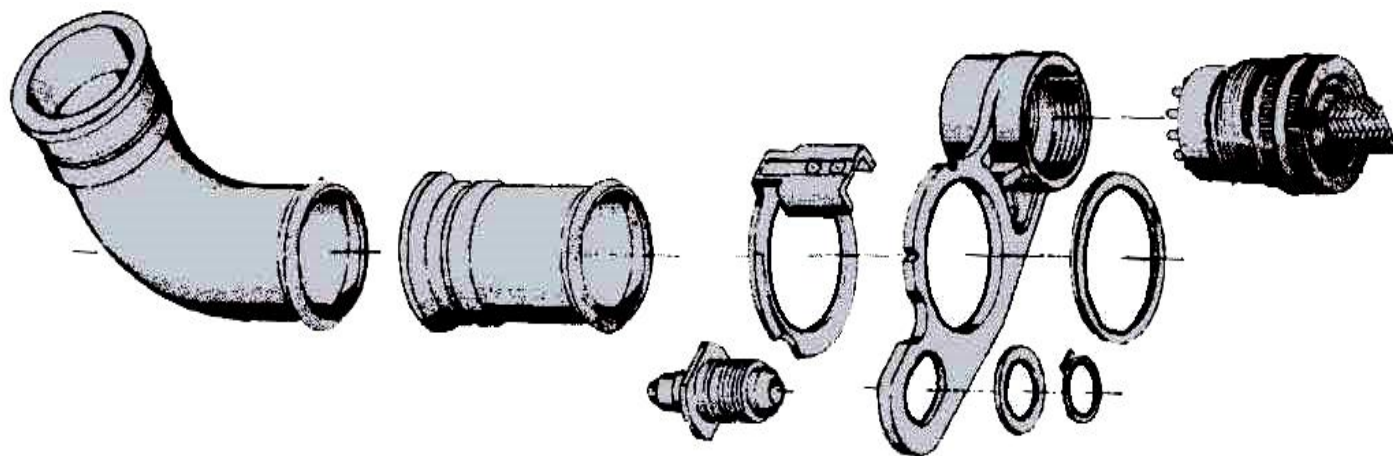
Ciclo di lavoro produzione tubazione.

Specifiche di materiale _____ _____		Nome del componente <u>Alloggiamento tubazione</u> Uso <u>Montaggio tubazione</u>		N. componente _____ TA 1274		
Peso _____		N. montaggio <u>TA 1279</u>		Emesso in data _____		
		N. sotto-unità _____		Fornito in data _____		
				Emesso da _____		
N. operazione	Descrizione operazione	Reparto	Macchina	Ore di riattrezzaggio	Pezzi prodotti per ora	Strumenti
20	Foratura .32 + 0,015 - 0,005	Foratura	Foratrice 0,513	1,5	254	Trapano a banco L-76 Jig n. 10393
30	Sbavatura .312 + 0,015 - 0,005 dia. foro	Foratura	Foratrice 0,510	0,1	424	Macchina sbavatrice multiutensile
40	Smussatura .009/875. Alesaggio .878/ .875 dia. (2 passaggi) Alesaggio .7600/7625 (1 passaggio)	Tornitura	Tornio D 109	1,0	44	Ramet-1, TPG 221, smussatrice
50	Maschiatura foro come da progetto min. filettatura piena	Maschiatura	Maschiatrice 0,517	2,0	180	Maschiatrice a banco n. CR - 3534 Flute SP
60	Alesaggio foro da 1.33 a 1.138 dia.	Tornitura	H&H E107	3,0	158	Torretta di fissaggio L 44 Hartford
						Superspacer pl. n. 45 brocciatrice n. L 46
						FDTW -100, inserzione n. 21 controllo fissaggio
70	Sbavatura Da 0,005 a 0,010 da ambo le parti	Tornitura	Tornio E 162	0,3	175	Raccolta CR n. 179 1327 RPM
80	Broccatura per rimozione bave	Forazione	Foratrice 0,507	0,4	91	Fissatrice B 87, brocciatrice L 59 maschiatrice 0,875120 G-H6
90	Levigazione a filo I. D. 0,822/0,828	Molatura	Levigatrice	1,5	120	
95	Levigazione .7600/ .7625	Molatura	Levigatrice	1,5	120	



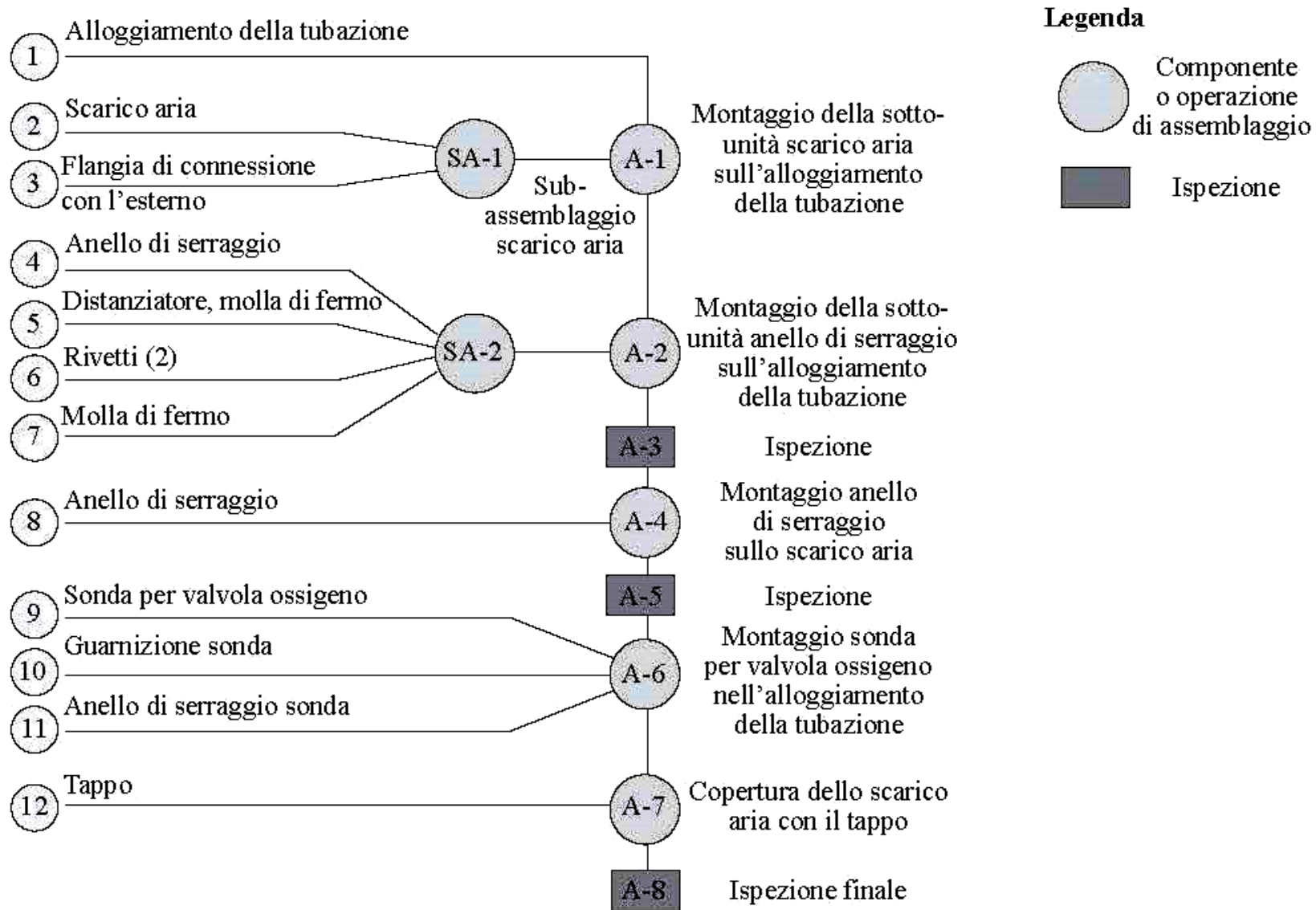
# Disegni, schemi, documentazione

- **Oltre al ciclo di lavorazione esistono altri documenti utili per adiuvarne e semplificare le operazioni:**
  - **il disegno di assemblaggio è un esploso dei diversi componenti posizionati uno accanto all'altro con delle linee tratteggiate ad indicarne la posizione di assemblaggio**
  - **lo schema di assemblaggio, partendo dal disegno di assemblaggio, aggiunge indicazioni anche sull'ordine di montaggio evidenziando anche le fasi di controllo**



**Figura 5.6**

Disegno di assemblaggio di una tubazione.



**Figura 5.7**

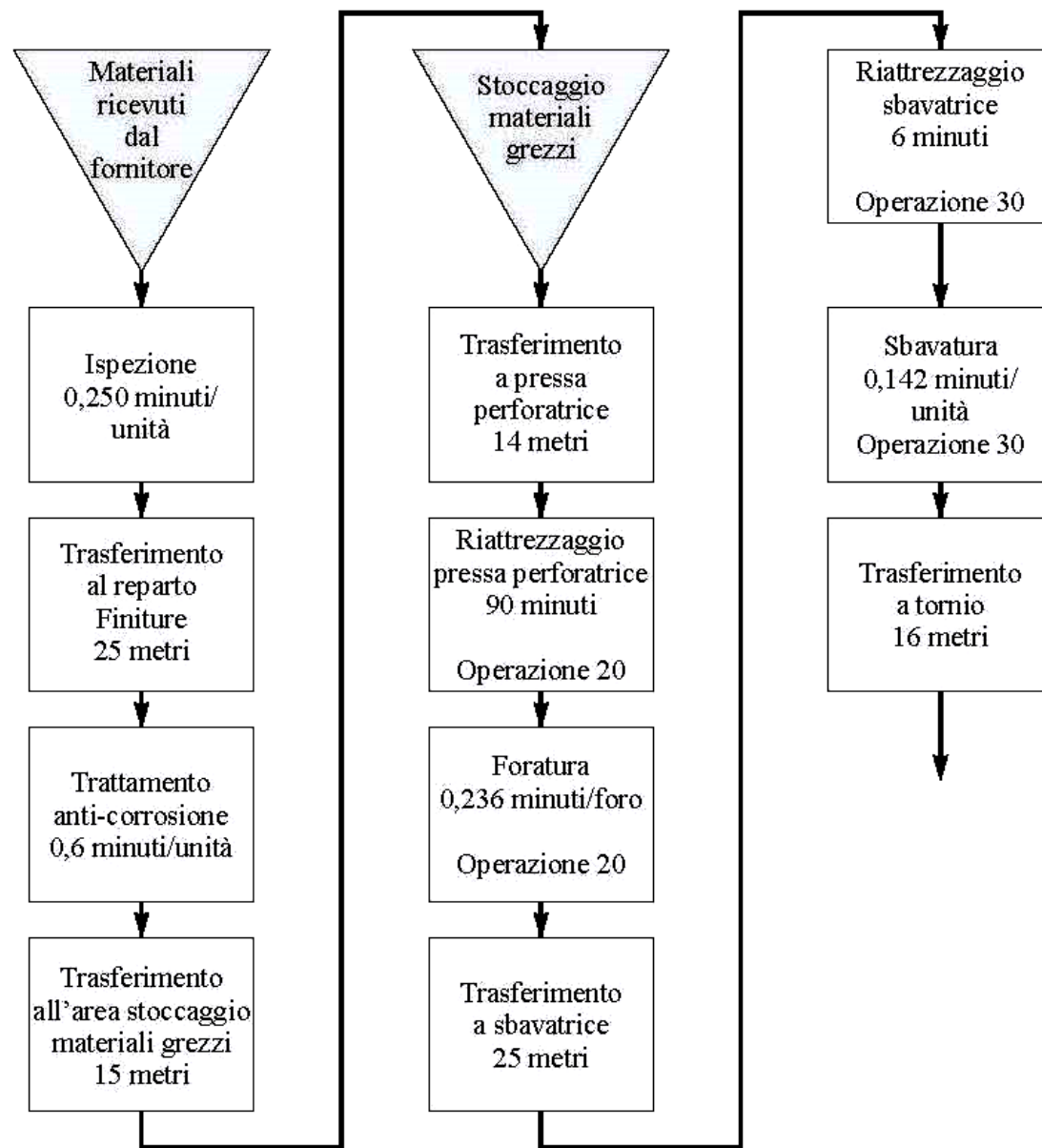
Schema di assemblaggio (o grafico Gozinto) di una tubazione.

# Diagramma di flusso

- **Il diagramma di flusso è uno strumento che descrive in modo schematico le attività del processo attraversato dal prodotto**
- **Consente una lettura immediata delle operazioni previste e la presenza di buffer di accumulo**
- **All'occorrenza possono essere evidenziati i parametri che è significativo controllare per una buona gestione del processo in questione**

## ***Esercitazione***

- ***progettazione di un processo produttivo***



**Figura 5.8**

Diagramma di flusso del processo per alloggiamento tubazione.