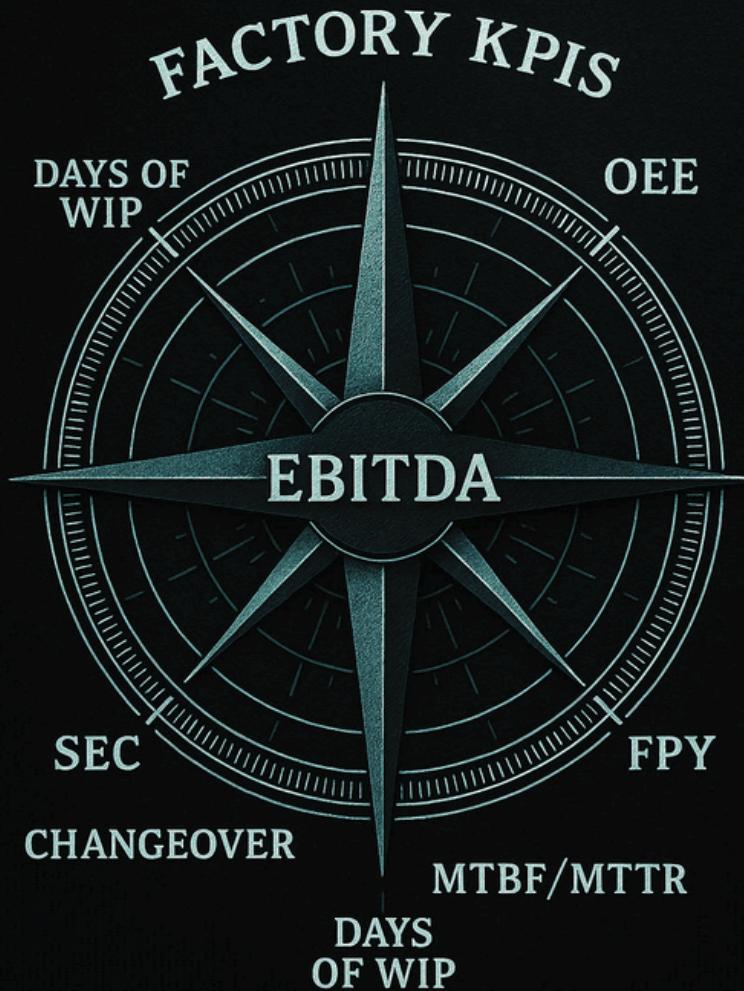


# Non solo EBITDA – indicatori operativi per valutare la redditività delle operations in aziende di processo



L'EBITDA è utile per valutare la redditività a livello di bilancio, ma non dice nulla sulla causa operativa delle variazioni di redditività. Per intervenire efficacemente sul costo/unità, throughput e qualità serve un set di indicatori operativi chiari e collegati ai driver di performance dello stabilimento. In questa guida propongo una bussola completa di indicatori: dall'EBITDA, come sintesi economica, ai KPI di fabbrica che ne determinano l'andamento. Insieme compongono un cruscotto integrato utile per monitorare l'andamento della redditività delle operations.



WORDPRESS

<https://bertofabrizio.com>

# Dashboard operativa consigliata

## KPI di primo livello

EBITDA (con bridge operativo: energia, OEE, scarti, volume)

OEE per linea (scomposizione A-P-Q)

Throughput effettivo vs target

FPY TPY RTY / Yield per prodotto critico

MTBF / MTTR sugli asset critici

SEC (kWh/ton) o energia per unità di output

Scarti % e COPQ (trend)

Inventory turns / Days of WIP

Changeover time medio

OTIF / On-time delivery (per linee clienti strategiche)

## Come usarli insieme:

EBITDA mostra la sintesi economica, mentre i KPI operativi spiegano le cause.

OEE e MTBF/MTTR evidenziano problemi macchina; FPY, Cp/Cpk e scarti evidenziano problemi qualità; SEC e changeover evidenziano opportunità di costo; WIP, lead time e OTD evidenziano problemi di flusso e servizio.

## OPERATIONAL DASHBOARD

EBITDA

\$780K

ACTUAL VS TARGET THROUGHPUT



OEE

72%



FPY/YIELD  
FOR CRITICAL  
PRODUCT

4,9

SEC (kwh/ton)

OR ENERGY  
PER UNIT

Nov Dec Jan Feb Mar Apr

AVERAGE  
CHANGEOVER  
TIME

12,5

1,9

% DEVIATIONS AND  
COPQ (TREND)



DAYS OF WIP



AVERAGE CHANGEOVER TIME

1,9x



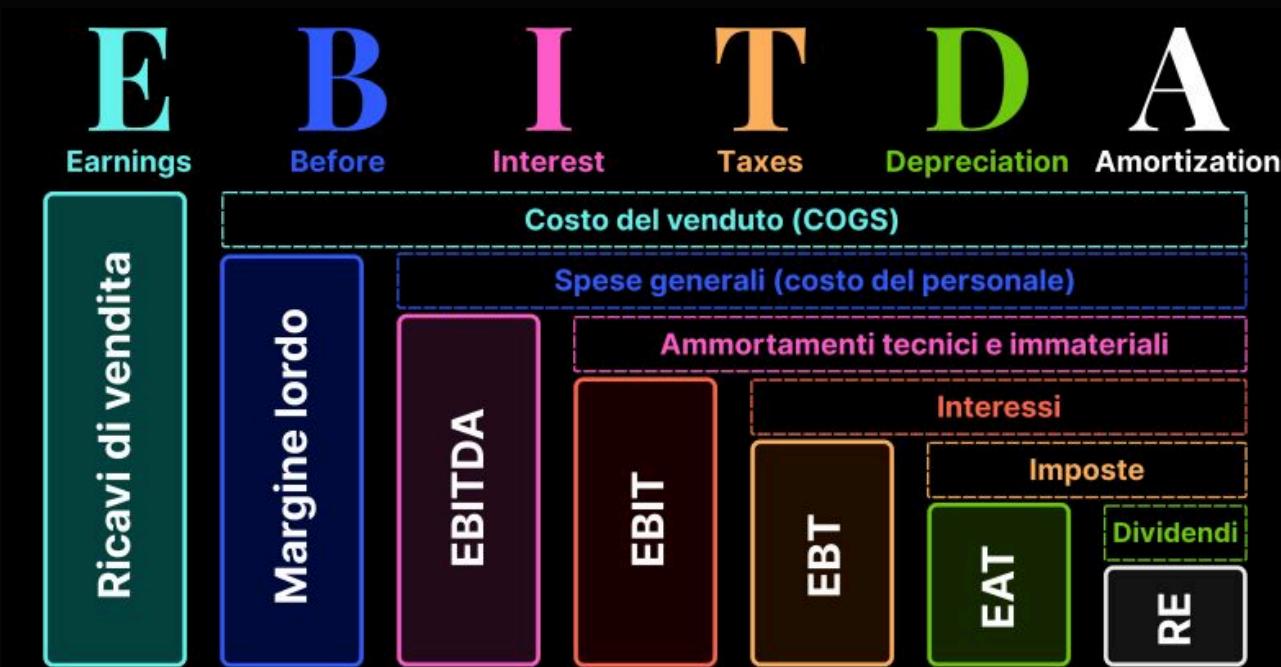
96%

46%

ON-TIME DELIVERY  
(FOR STRATEGIC CUSTOMER LINES)

# EBITDA (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization)

EBITDA = Ricavi operativi – Costi operativi cash<sup>(1)</sup>



## Suggerimenti Pratici

- Utilizzare EBITDA come indicatore “di sintesi” e collegarlo ai KPI operativi (OEE, scarti, SEC, ecc.).
- Creare un EBITDA bridge che mostri il contributo di vari driver operativi (qualità, energia, throughput) alla variazione del margine.

L'EBITDA, espresso in € o come % sui ricavi, è importante per la redditività operativa perché mostra la capacità dell'azienda di generare margine dalle attività core, prima di effetti finanziari e ammortamenti. È il ponte tra performance di stabilimento e risultati economici aziendali.

## Pro/Contro

**Pro:** indicatore riconosciuto dagli investitori, semplice da calcolare, permette confronti cross-azienda.

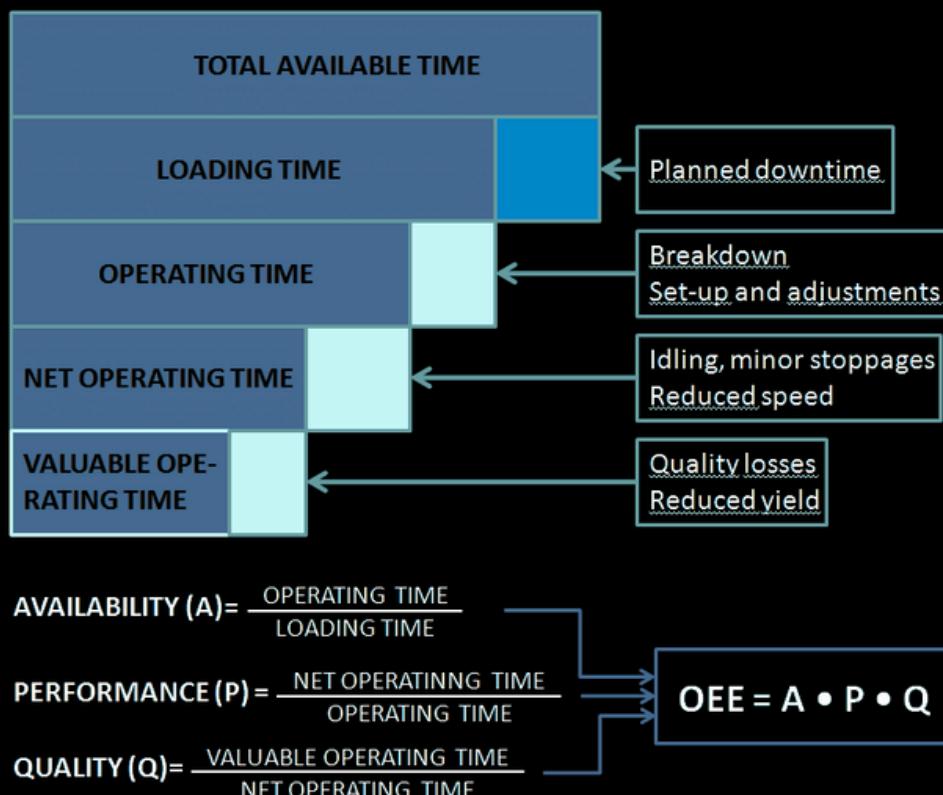
**Contro:** non spiega come e dove la redditività viene creata o persa nello stabilimento.

(1) Costi operativi cash = materie prime, manodopera, energia, manutenzioni, servizi

# OEE – Overall Equipment Effectiveness

$$\text{OEE} = \text{Availability} \times \text{Performance} \times \text{Quality}$$

OEE offre una fotografia sintetica delle perdite produttive: ogni punto percentuale perso si traduce in perdita di produzione o costo per unità più alto. È quindi un KPI diretto per capire l'effetto operativo sulla marginalità di prodotto.



Dove:

Availability = (Tempo operativo effettivo) / (Tempo pianificato)  
[considera fermate e stoppages].

Performance = (Produzione effettiva) / (Produzione teorica alla velocità ideale)  
[cattura rallentamenti e slow-runs].

Quality = (Pezzi buoni) / (Pezzi totali prodotti)  
[esclude scarti e rilavorazioni].

## Pro/Contro

**Pro:** sintetico, usato industrialmente, aiuta a dare priorità alle azioni (availability vs performance vs quality).

**Contro:** può nascondere cause (es. disponibilità bassa per fermate lunghe vs frequenti), sensibile alla definizione di tempo pianificato e ideal cycle time.

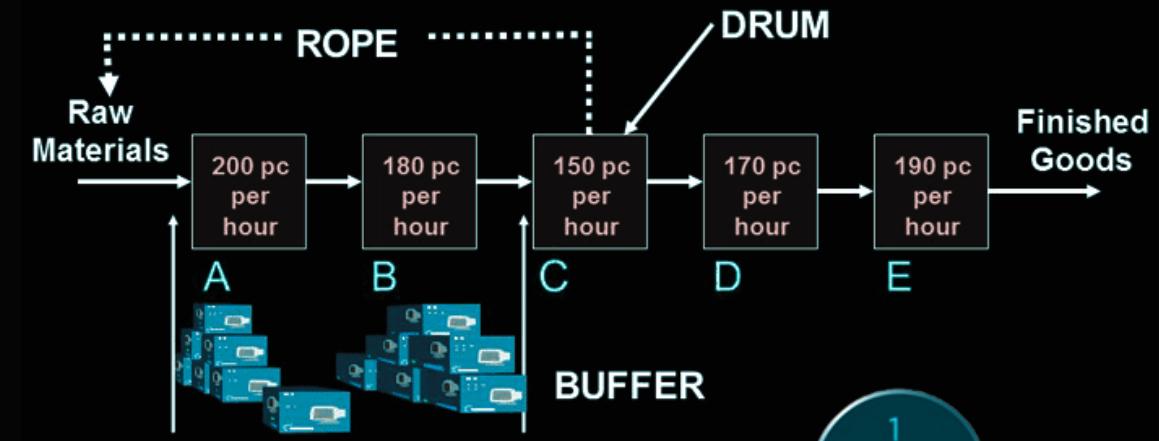
## Suggerimenti Pratici

- Monitorare OEE per linea e per asset critico; non solo OEE globale dello stabilimento.
- Scomporre e visualizzare le tre componenti per guidare l'intervento (es. ridurre changeover se performance è ok ma disponibilità bassa).
- Attenzione alle definizioni: mantenere costanti le regole di calcolo per analisi consistenti.

# Throughput (capacità produttiva/produttività)

Throughput = Quantità di prodotto finito (o materia processata) / unità di tempo (es. t/ora, kg/giorno, l/turno)

Throughput elevato riduce il costo fisso allocato per unità e aumenta la capacità di generare ricavi. È il driver operativo più diretto della redditività a parità di costi fissi.



## Pro/Contro

Pro: immediato e collegato al volume di vendita; misurabile facilmente.

Contro: può incentivare produzione a scapito di qualità o energia; va interpretato insieme a qualità e costi.

## Suggerimenti Pratici

- Monitorare throughput effettivo vs capacità teorica netta (tenendo conto di turni e manutenzioni programmate).
- Attenzione ai colli di bottiglia: aumentare throughput in un anello non significa aumento netto se il collo di bottiglia resta - Teoria dei Vincoli (TOC).



# Yield / First Pass Yield (FPY) / Throughput Yield (TPY)

## Rolled Throughput Yield (RTY)

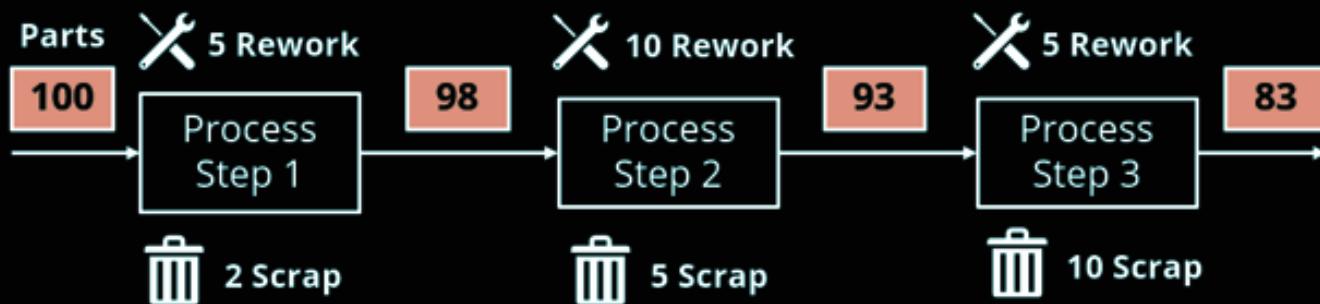
Yield generale = (Output utile) / (Input materia)

First Pass Yield (FPY) = (Unità conformi al primo passaggio) / (Unità iniziali prodotte)

Throughput Yield (TPY) = Probabilità che un'unità sia priva di difetti all'uscita della fase

Rolled Throughput Yield (RTY) = Probabilità che un'unità superi tutte le fasi senza difetti (o senza rilavorazione)

Rilevano perdite, scarti e rilavorazioni: peggior resa implica maggiori costi di materia, energia e più OPEX per ottenere la stessa quantità vendibile.



$$\begin{aligned} RTY_1 &= (100 - (2+5))/100 \\ &= 93/100 \\ &= 0.93 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} RTY_2 &= (98 - (5+10))/98 \\ &= 83/98 \\ &= 0.85 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} RTY_3 &= (93 - (10+5))/93 \\ &= 78/93 \\ &= 0.84 \end{aligned}$$

$$RTY_{TOTAL} = (0.93) \cdot (0.85) \cdot (0.84) = 66\%$$

### Pro/Contro

Pro: mette in chiaro perdite di materia e inefficienze di qualità.

Contro: vanno calcolati a livello di processo/stazione; FPY multipli (per ogni step) richiedono raccolta dati granulare.

### Dati Richiesti / Frequenza

Tracciamento pezzi o bilancio di massa per batch/linea. Frequenza: per batch / per turno.

### Suggerimenti Pratici

- Usare FPY insieme a COPQ (cost of poor quality) per quantificare l'impatto economico.
- Implementare controlli statistici nei punti critici.

# Lead Time di processo, Cycle Time e Takt Time

Cycle time = tempo medio richiesto per completare un ciclo di produzione per unità.

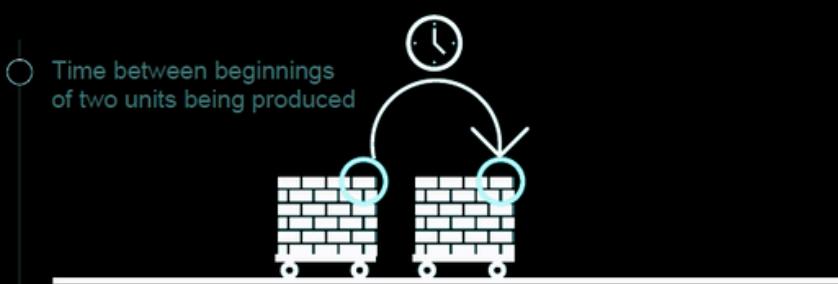
Takt time = (Tempo disponibile di produzione) / (Domanda cliente) – tempo a disposizione per soddisfare la domanda.

Lead time = tempo totale dall'ordine all'evasione (include attese, trasporti, batch, test).

## Takt Time

Production time

Number of ordered units  
(Customer Demand)



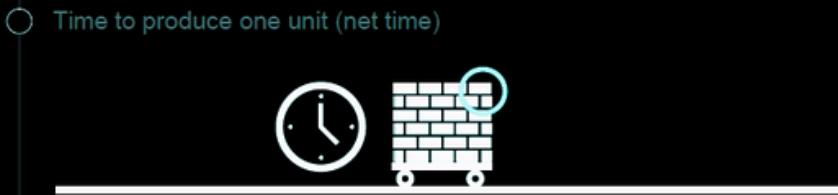
Lead time e cycle time impattano scorte, WIP, capacità di risposta al mercato e costi indiretti. Takt time è importante per allineare la produzione alla domanda ed evitare overproduction.

## Pro/Contro

## Cycle Time

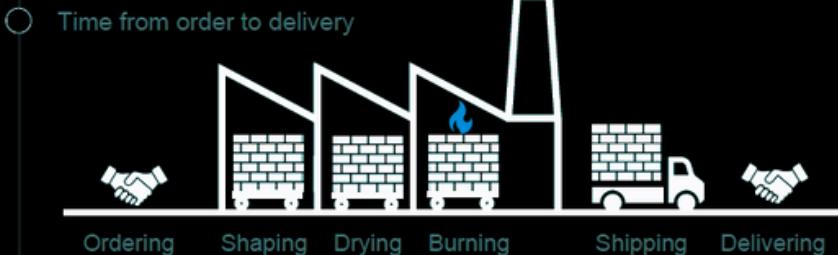
Net Production Time

Number of Produced Units



Pro: indicatori immediati per il miglioramento del processo e Lean.  
Contro: la misurazione del lead time in impianti di processo (batching, hold times) può essere complessa.

## Lead Time



## Suggerimenti Pratici

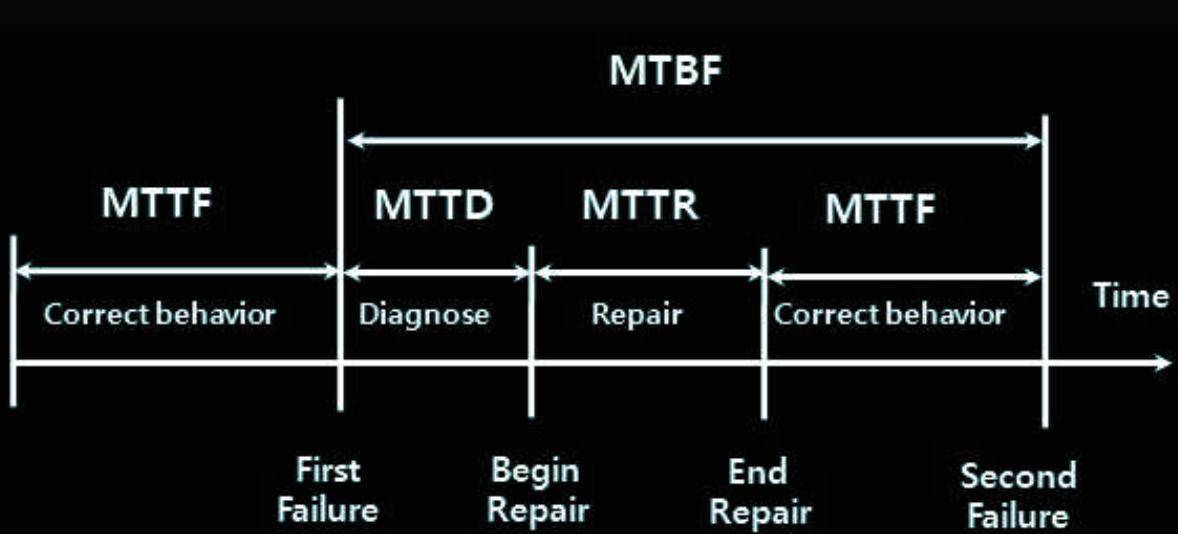
- Mappare il valore del flusso (value stream) per ridurre il lead time e WIP.
- Confrontare cycle time con takt per verificare se la capacità è adeguata.

# Affidabilità: MTBF (Mean Time Between Failures) e MTTR (Mean Time To Repair)

MTBF = Tempo totale operativo / Numero di guasti (per asset riparabile).

MTTR = Tempo totale di riparazione / Numero di interventi.

Guasti frequenti o tempi di riparazione lunghi riducono la disponibilità (OEE) e il throughput e aumentano i costi per fermi imprevisti (o straordinari). Migliorare MTBF o ridurre MTTR impatta direttamente sul costo per unità.



## Pro/Contro

Pro: metriche concrete per la manutenzione predittiva e il miglioramento dei tempi di intervento.

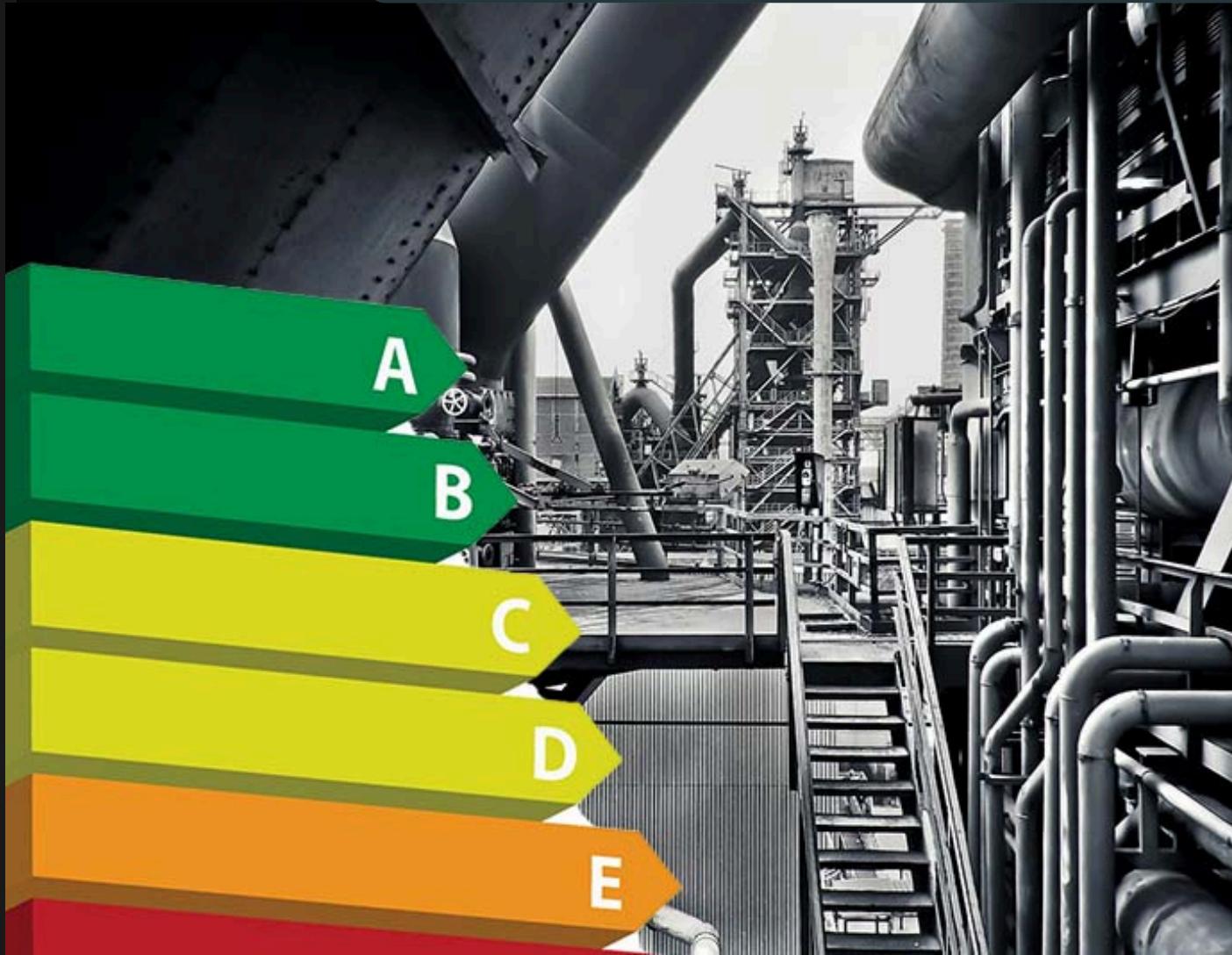
Contro: richiedono dati accurati sugli eventi e regole condivise su cosa si considera "guasto" e "riparazione".

## Suggerimenti Pratici

- Collegare MTBF/MTTR agli accessi CMMS e ai work order per analisi di causa.
- Investire in diagnostica e ricambi strategici per abbattere MTTR e sostenere disponibilità.

# Energy intensity / Specific Energy Consumption (SEC)

SEC = Energia consumata / unità di output (es. kWh/ton, MJ/ton)



Per i processi energivori l'energia è una quota rilevante dei costi variabili: ridurre SEC abbassa il costo per unità e migliora la marginalità operativa.

## Pro/Contro

Pro: misura diretta dell'efficienza energetica del processo.

Contro: serve normalizzare per qualità prodotto e condizioni di processo (feed variability, clima).

## Suggerimenti Pratici

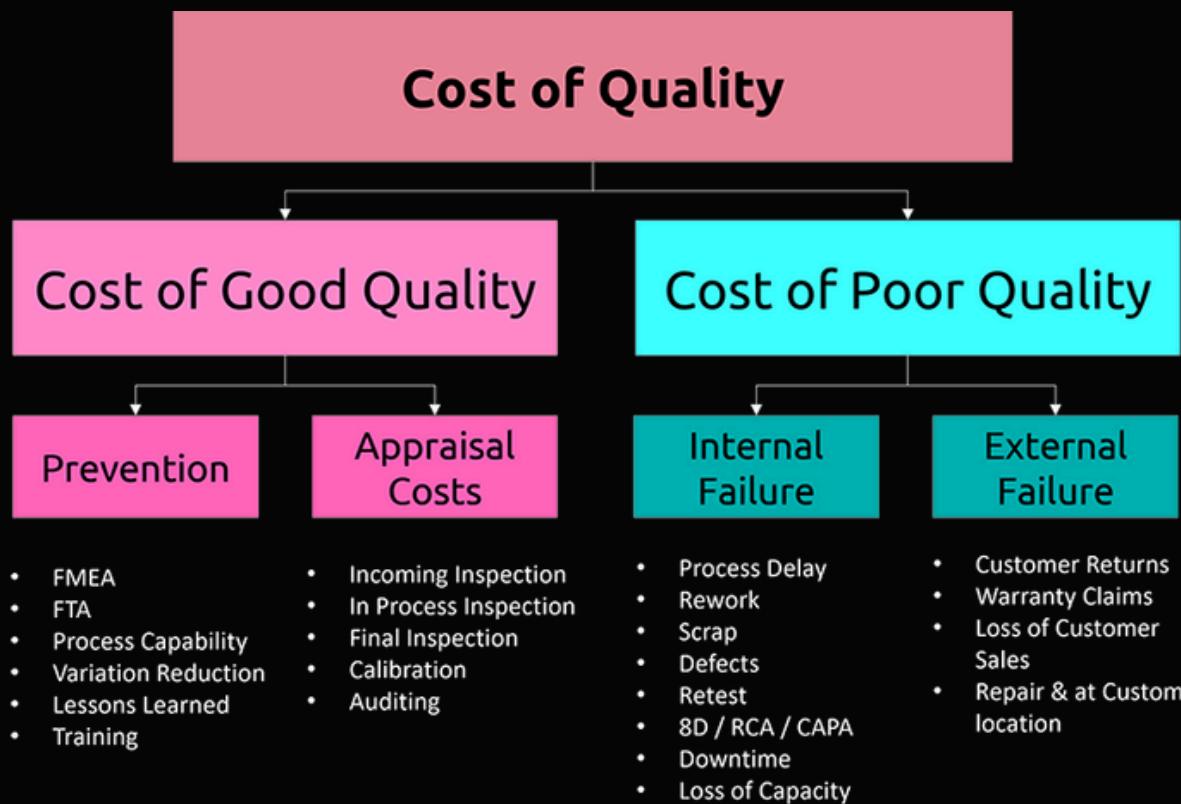
- Monitorare SEC su base oraria/turno
- Correlare con set-point e performance prodotto.
- Prendere in considerazione la gestione dei picchi di domanda elettrica (demand charges).

# Scarti, Rilavorazioni e Cost of Poor Quality (COPQ)

Scarti % = (kg scarto / kg totale input) × 100

Rilavorazioni % = (kg rilavorati / kg prodotto finito) × 100

COPQ = somma dei costi diretti e indiretti legati a scarti, rilavorazioni, resi e reclami



Scarti e rilavorazioni consumano materia, tempo e energia e spesso richiedono personale straordinario: impattano direttamente i costi per unità e il consumo di materia prima.

## Pro/Contro

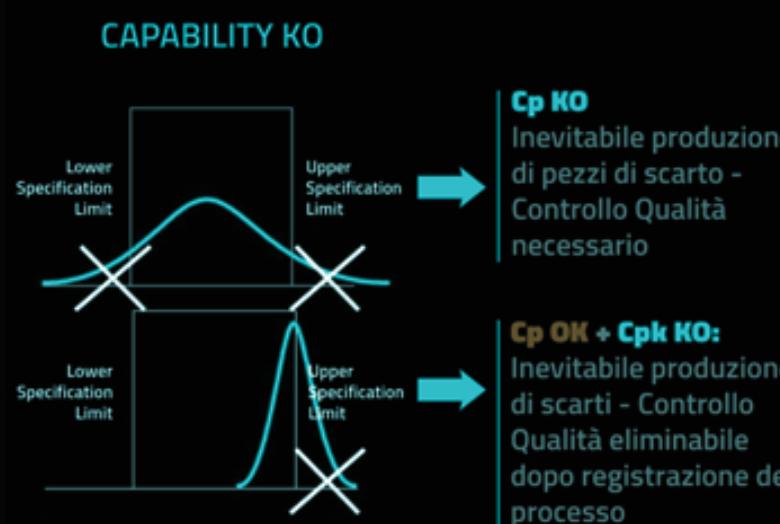
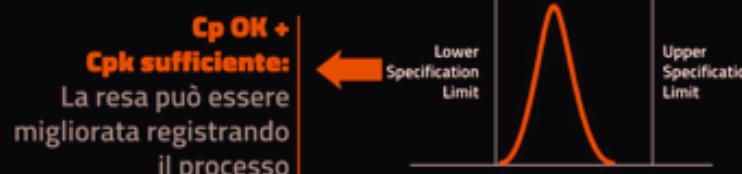
Pro: direttamente collegati al costo di produzione.

Contro: stima del COPQ può essere complessa e richiede integrazione tra produzione, qualità e finance.

## Suggerimenti Pratici

- Monitorare trend e non solo percentuali istantanee
- Correlare con cause (materia prima, condizioni di processo, operatori).
- Usare tecniche root cause (5 whys, FMEA) per ridurre recidive.

# Process capability ( $C_p$ , $C_{pk}$ ) e controllo statistico di processo)



$C_p$  misura la capacità teorica del processo (spread rispetto ai limiti di specifica).

$C_{pk}$  misura la capacità tenendo conto dello spostamento del processo rispetto al target.

Aumentare  $C_p/C_{pk}$  significa ridurre scarti, rilavorazioni e reclami; inoltre migliorano FPY e stabilizzano i costi unitari.

## Pro/Contro

Pro: misura statistica robusta della qualità di processo.

Contro: richiede che il processo sia in controllo statistico (non solo dati sporadici).

## Suggerimenti Pratici

- Eseguire studi di capability su parametri chiave di qualità (pH, viscosità, composizione) e strutturare Piani di Controllo.
- Integrare SPC (statistical process control) per reagire prima che si generino scarti.

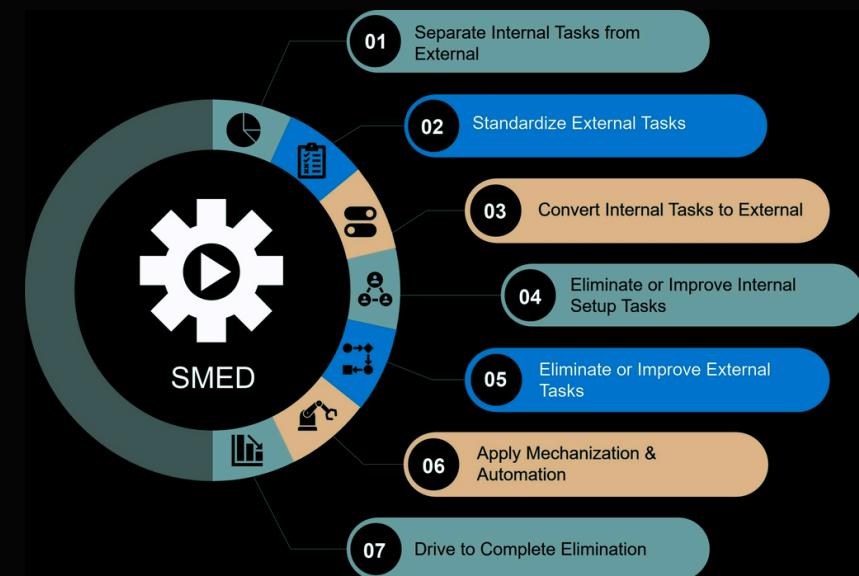
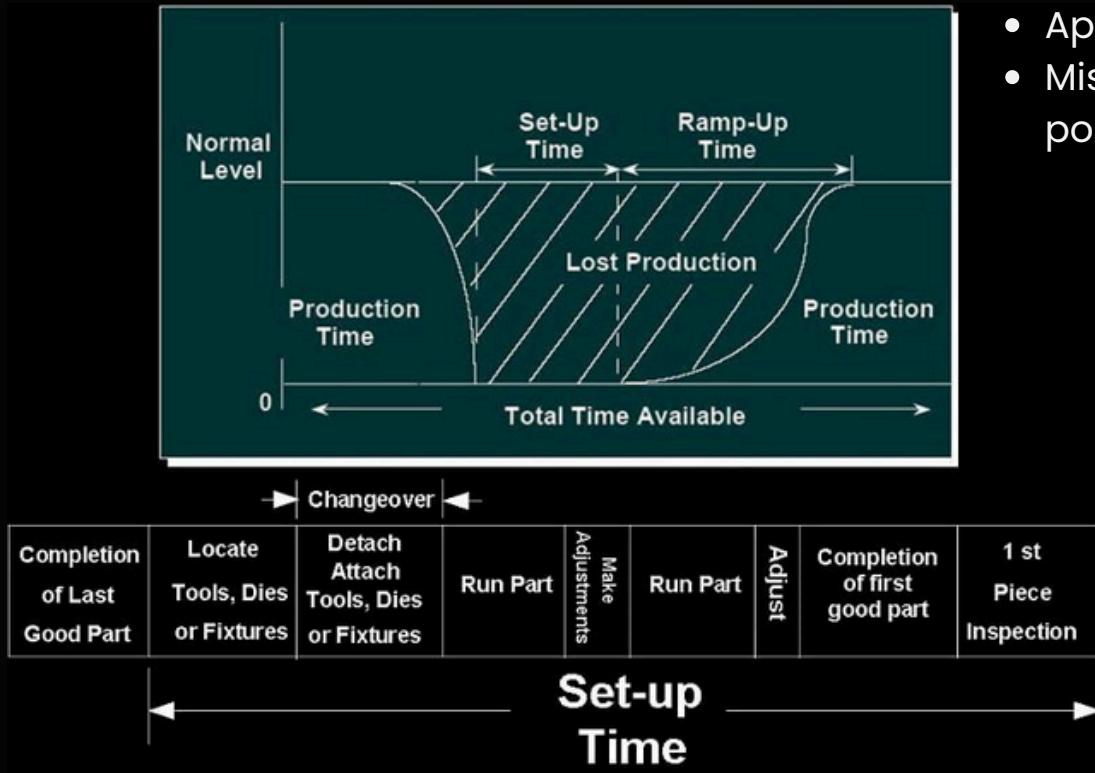
# Changeover time / Setup time (incl. SMED)

Changeover time = tempo medio per passare da una produzione/prodotto all'altro, incluse pulizie e settaggi.

La durata dei changeover aumenta il tempo non produttivo e spinge a batching grandi (aumentando WIP e lead time). Ridurlo aumenta flessibilità e consente mini-lotti, migliorando il servizio e riducendo le scorte.

## Suggerimenti Pratici

- Applicare SMED per ridurre tempi di changeover.
- Misurare separatamente changeover core (interno) e attività che possono essere svolte in parallelo (esterno).



# Inventory & WIP metrics: Inventory Turns, Days of WIP

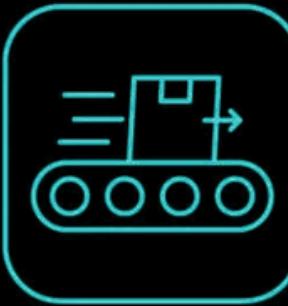
Inventory turns = COGS / Average Inventory.

Days of WIP = (WIP / Daily Throughput).

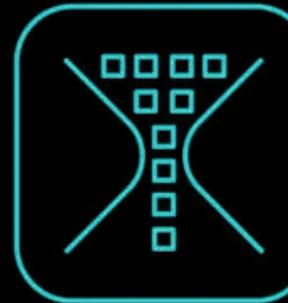
## WIP Management Benefits



Improved  
cash flow  
management



Increased  
inventory  
turnover



Identification  
of production  
bottlenecks



Efficient production  
scheduling and  
capacity planning

Elevati livelli di WIP nascondono problemi di processo, aumentano il capitale immobilizzato e possono mascherare difetti. Ridurre WIP libera capitale e rende i problemi visibili.

### Suggerimenti Pratici

- Misurare Days of WIP per ogni linea e tracciare trend.
- Investire in levelling (heijunka) e buffer management in presenza di variabilità di supply.

# On-Time Delivery (OTD) Service Level (SL) e OTIF

OTD = (Ordini consegnati puntuali / Ordini totali) × 100

Service Level = % richieste cliente soddisfatte senza backorder o ritardi

OTIF (On-Time In-Full) = % degli ordini consegnati puntuali e completi (sia quantità che data rispettata)

## The essence of OTIF: reliability in delivery



Un alto livello di puntualità riduce costi di urgenza, penali e migliora la reputazione commerciale. È il KPI che collega le operations alla soddisfazione del cliente.

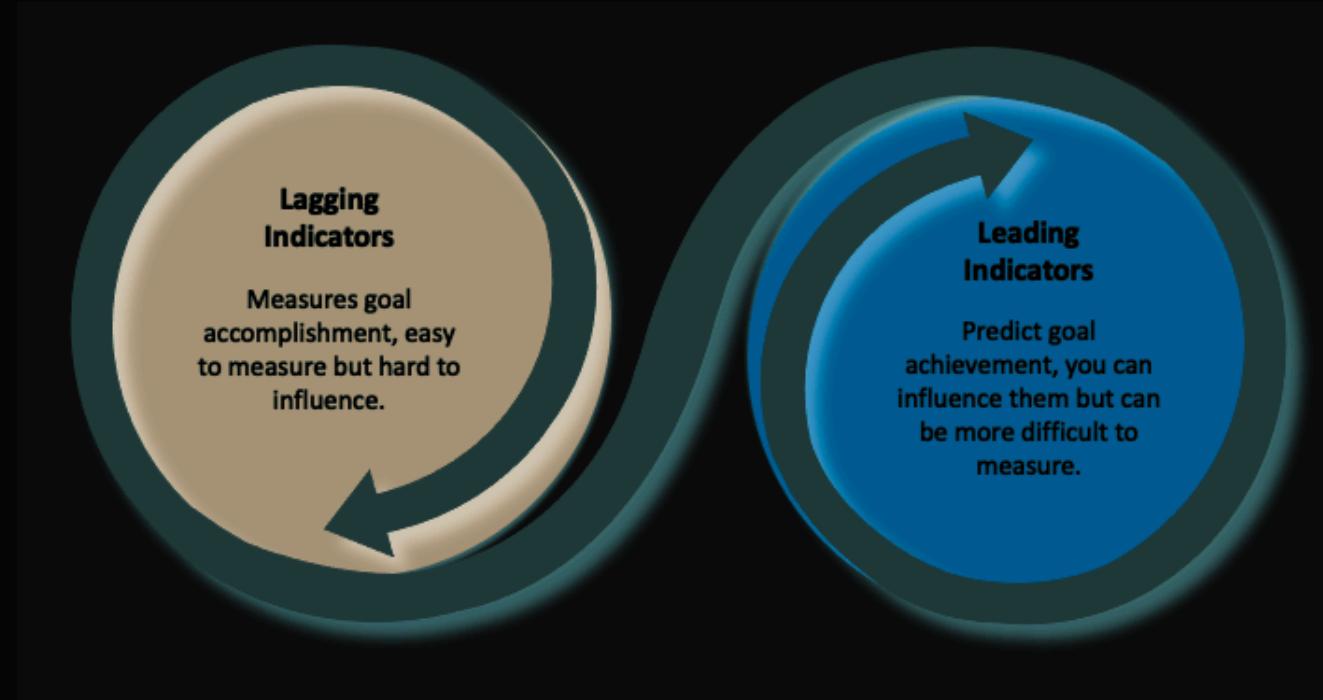
### Suggerimenti Pratici

- Misurare OTD a livello di linea cliente/prodotto.
- Integrare con forecast accuracy per evitare interpretazioni fuorvianti.

# Leading vs Lagging indicators – un'avvertenza pratica

Lagging: scarti %, COPQ, OEE (a volte), Inventory turns – mostrano l'impatto già avvenuto.

Leading: MTBF trend, SPC alerts, SEC spike, early quality excursions, variabilità di setpoint – permettono interventi preventivi.



## Suggerimenti Pratici

Bilanciare entrambe le tipologie di indicatori: adottare SPC e monitoraggi in real-time come leading e usare COPQ e OEE per misurare l'effetto delle contromisure.

# Conclusione

Per trasformare l'EBITDA in azione operativa servono KPI che colleghino le cause (guasti, qualità, energia, scorte) con l'effetto (costo per unità, throughput). Implementa un set minimo di indicatori, definisci ownership e soglie di intervento, e integra i KPI in un ciclo PDCA operativo con riunioni giornaliere e revisione periodica.



**Fabrizio Berto**

Plant Manager

Direzione Stabilimenti in Industria di Processo  
Lean, WCM, Automazione  
Leadership Operativa & Innovazione Industriale



WORDPRESS

<https://bertofabrizio.com>