



Valutazione dell'efficienza delle macchine utensili con parco utensili gestito tramite sistemi d'indentificazione RFID

*Convegno Fabbrica Futuro
Bologna 6 Marzo 2013*



- La tecnologia RFId nel tool management
- Le fasi del tool management e le possibili inefficienze
- Valutazione dei benefici qualitativi e quantitativi mediante gli indici di disponibilità, prestazione e qualità e valutazione dell'indicatore aggregato OEE
- Case studies aziendali

La tecnologia RFId a supporto del tool management

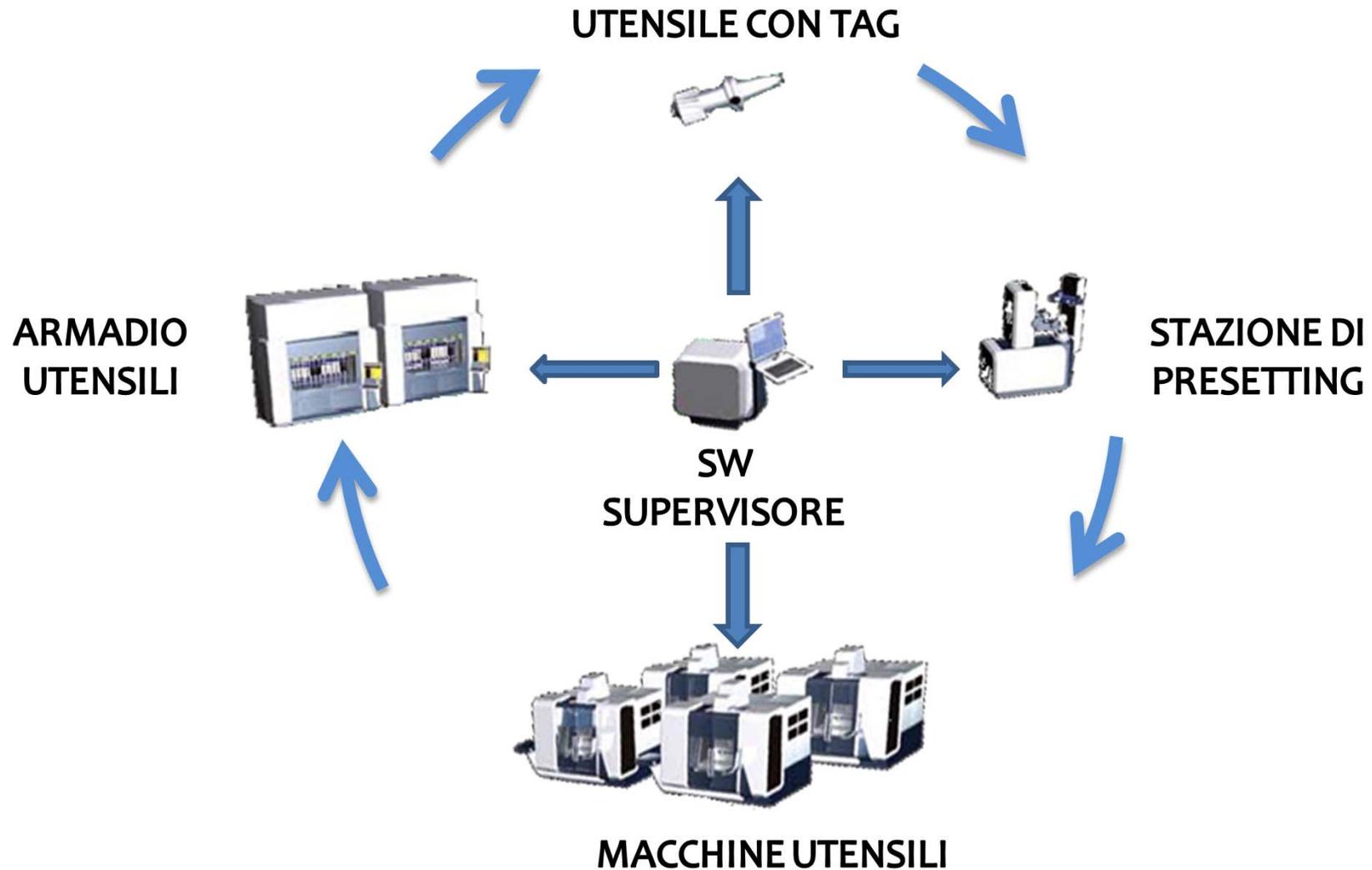
**DATI
MEMORIZZATI**



READER

TAG RFId





Come valutare i benefici?

- Approccio qualitativo:

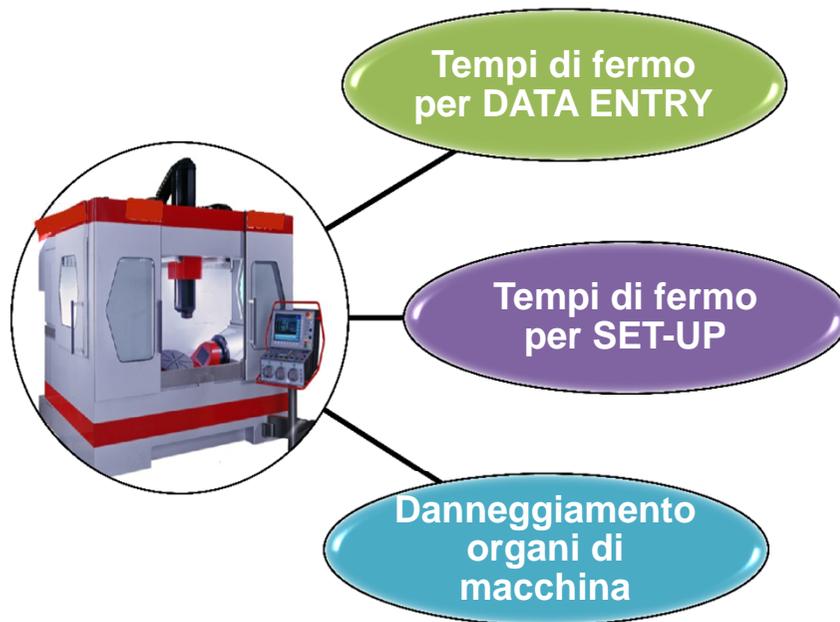
- Individuare le fasi del tool management in cui si hanno benefici grazie all'integrazione con sistemi automatizzati.

- Approccio quantitativo:

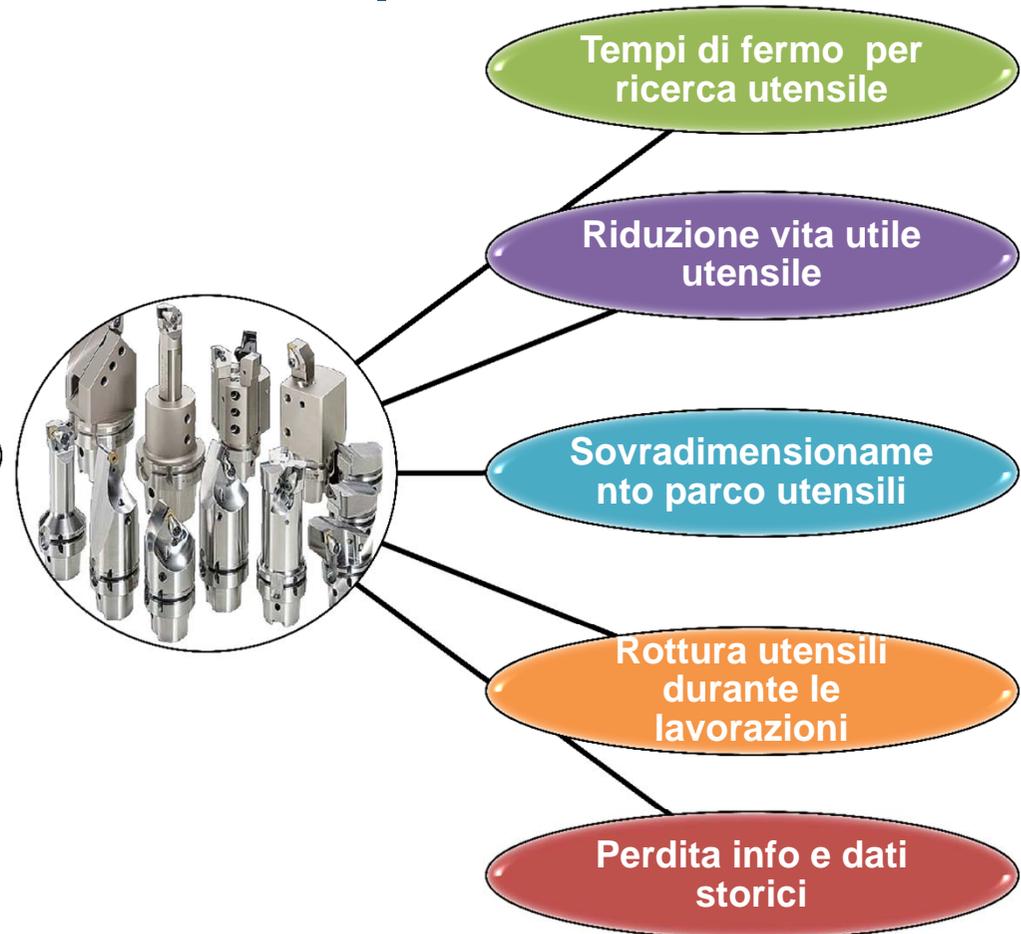
- Valutazione dei saving ottenuti e calcolo degli indicatori aggregati (Overall equipment effectiveness - OEE).



Lato macchina



Lato parco utensili



Valutazione qualitativa: i fattori su cui impatta la tecnologia RFId

| | | FASI | | | | | | | |
|---------------------|--|------------------------|-----------------------------------|--|---|------------|-------------------------------|---|---------------------------------|
| | | OPERAZIONI PRELIMINARI | | PRESETTING | | | CARICO UTENSILE IN MACCHINA | TERMINE DELLE LAVORAZIONI | |
| | | Scelta utensili | Valutazione giacenze e fabbisogni | Rilevazione dei dati geometrici utensile | Controllo stato di usura (ante lavorazioni) | Data Entry | Set up e lavorazioni di prova | Controllo stato di usura (post lavorazioni) | Stoccaggio utensile/ Data entry |
| INEFFICIENZE | Tempi persi/inattivi | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| | Perdita dati dimensionali e caratteristiche degli utensili | | | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| | Riduzione vita utile dell'utensile (Utensile dismesso) | ↓ | | | ↓ | | | ↓ | |
| | Incremento probabilità di errori (Rottura pezzo/organi di macchina/utensile) | ↓ | | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | |
| | Incremento del parco utensili | | ↓ | | | | | | ↓ |
| | Mancanza di dati storici per analisi previsionali | | ↓ | | | | | | |

Valutazione quantitativa: L'indicatore aggregato OEE

OEE= Disponibilità x Qualità x Prestazioni



Casi Aziendali: Due realtà manifatturiere a confronto

Caratteristiche dei casi aziendali

- Aziende manifatturiere metalmeccaniche
- Tipo di prodotto: **Matrici per l'estrusione** dell'alluminio.
- Tipologia di produzione: **Commessa singola**.
- Tipologia di volumi prodotti: **Unità singole o piccoli lotti**.

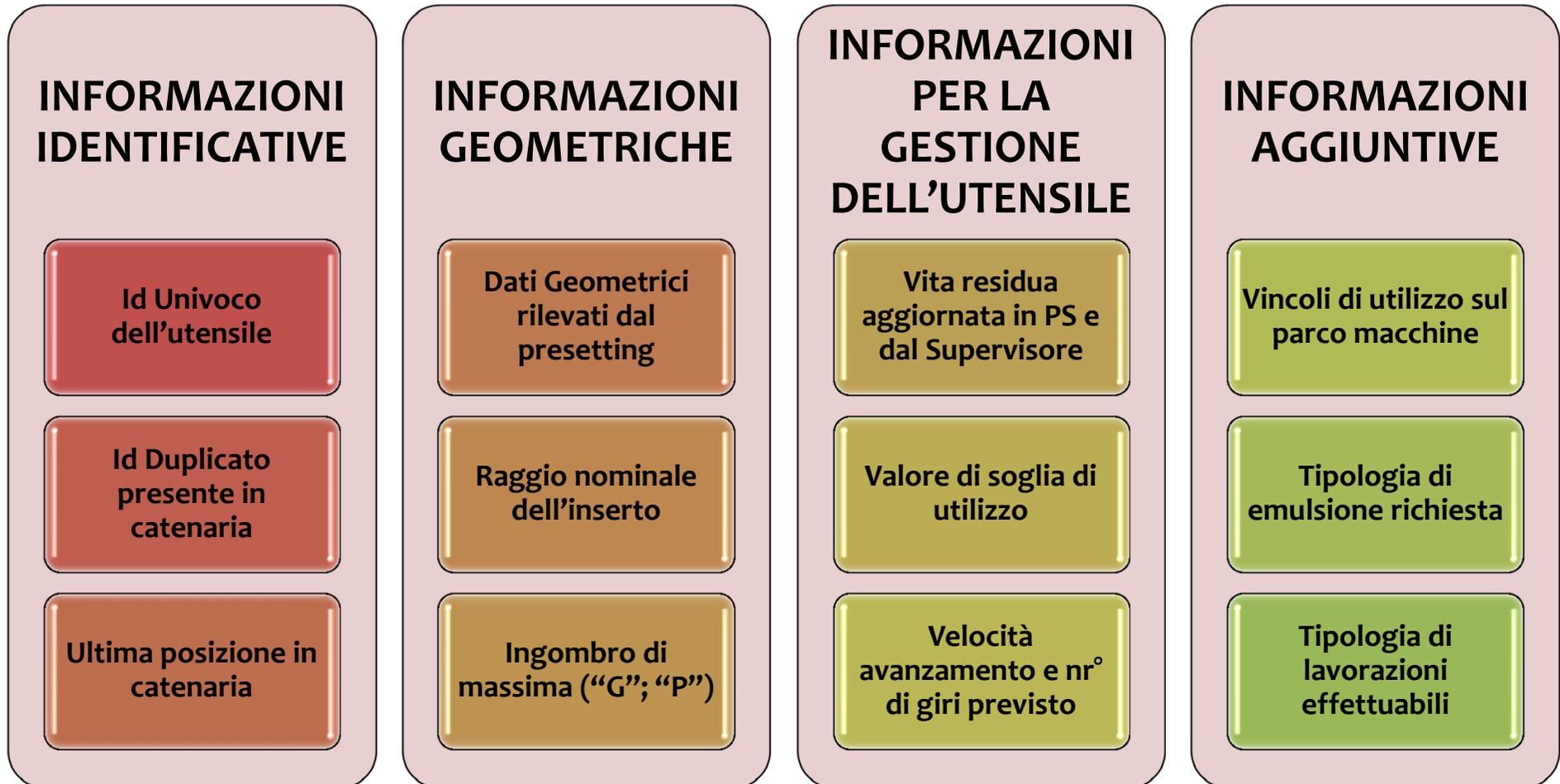
CASO (A)- con RFID

- 10 centri di lavoro**
- 2500 utensili
- Presenza di un unico software supervisore.

CASO (B)- senza RFID

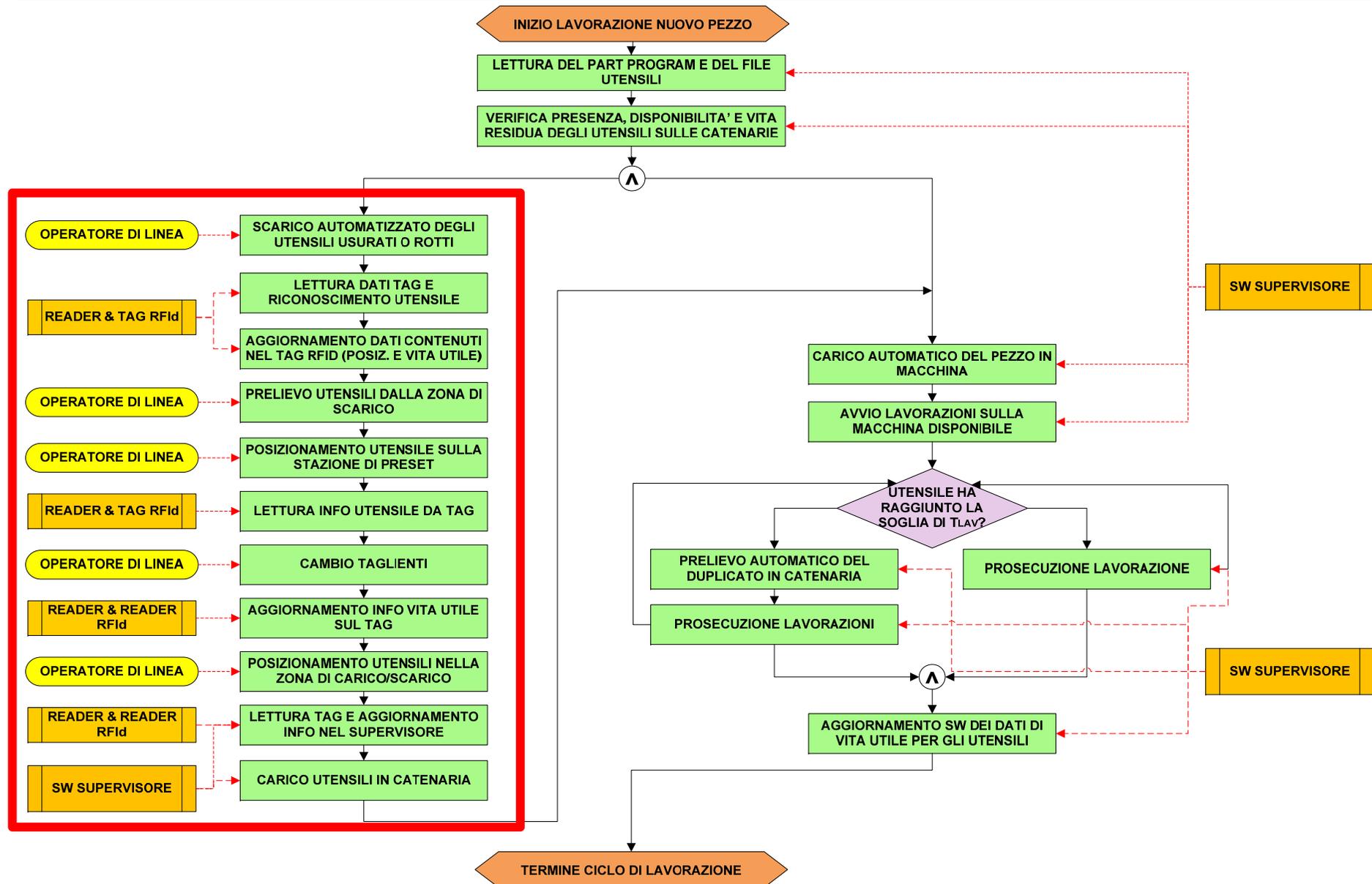
- 8 centri di lavoro**
- 2300 utensili
- Presenza di software supervisore su alcune macchine



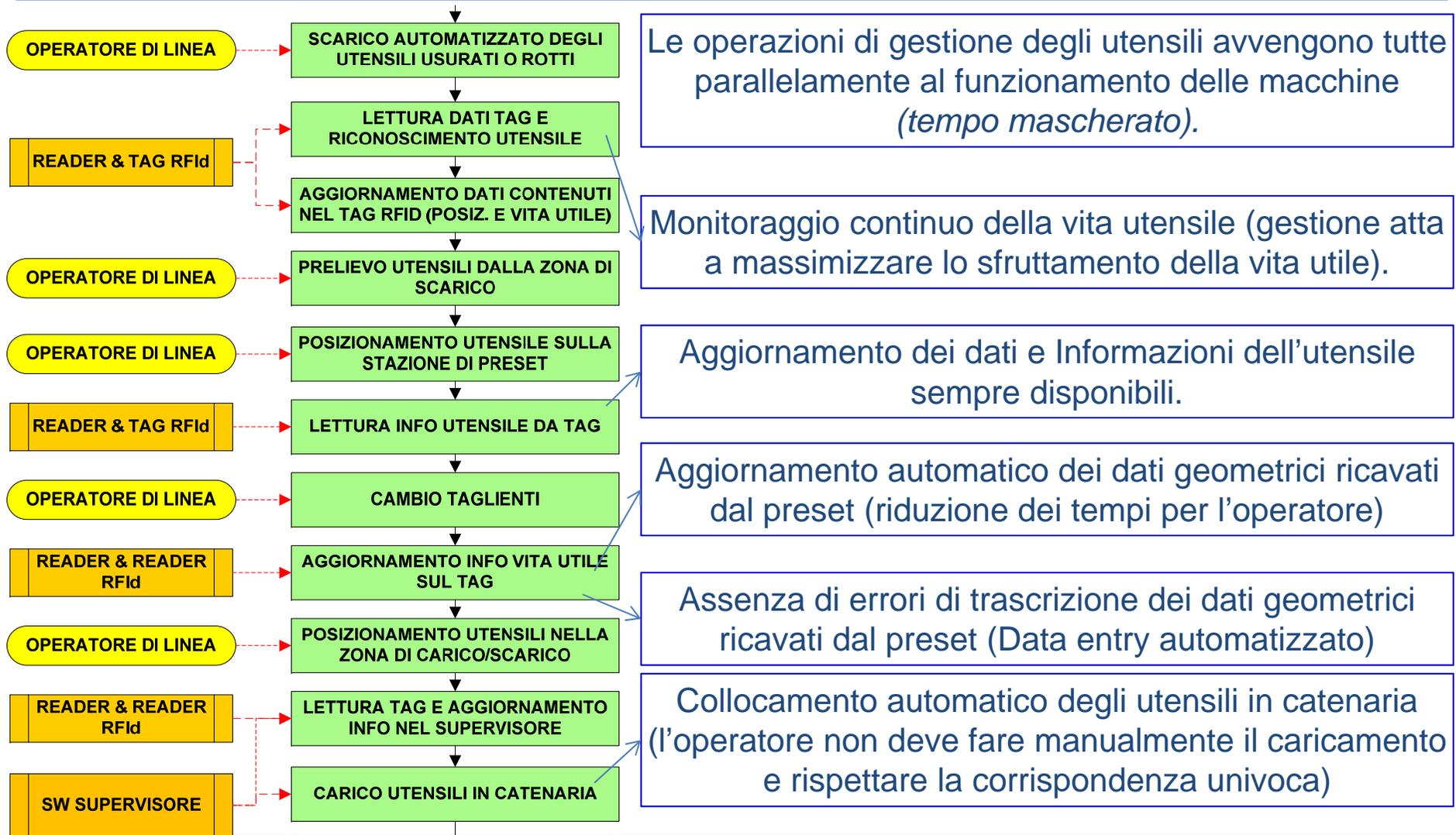




Gestione delle lavorazioni alle MU- Caso (A)



Supporto dei tag RFId nella gestione degli utensili Caso (A)



INFORMAZIONI IDENTIFICATIVE

Id Univoco dell'utensile

Id Duplicato presente in catenaria

Ultima posizione in catena

Assenza di un'informazione che associ un identificativo all'utensile



L'operatore riconosce l'utensile (o risale alla conoscenza dell'utensile tramite la "scheda utensile")

L'operatore deve verificare se è presente o meno un duplicato in catenaria

L'operatore memorizza la posizione dell'utensile in catenaria e rispetta la corrispondenza univoca tra tasca e utensile

INFORMAZIONI GEOMETRICHE

Dati Geometrici rilevati dal presetting

Raggio nominale dell'inserito

Ingombro di massima ("G"; "P")

I dati geometrici rilevati dal presetting vengono riportati dall'operatore su un foglio cartaceo.



I dati geometrici vengono letti dal cartaceo e inseriti manualmente dall'operatore sul controllo numerico.

I dati geometrici nominali vengono ricavati dalla scheda utensile.

Ricollocamento in catenaria effettuato manualmente dall'operatore (corrispondenza univoca tra tasca e utensile).

INFORMAZIONI PER LA GESTIONE DELL'UTENSILE

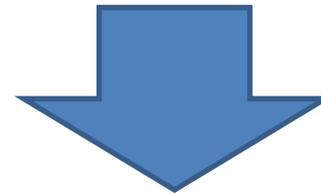
Vita residua aggiornata in
PS e dal Supervisore

Valore di soglia di utilizzo

Velocità avanzamento e nr°
di giri previsto

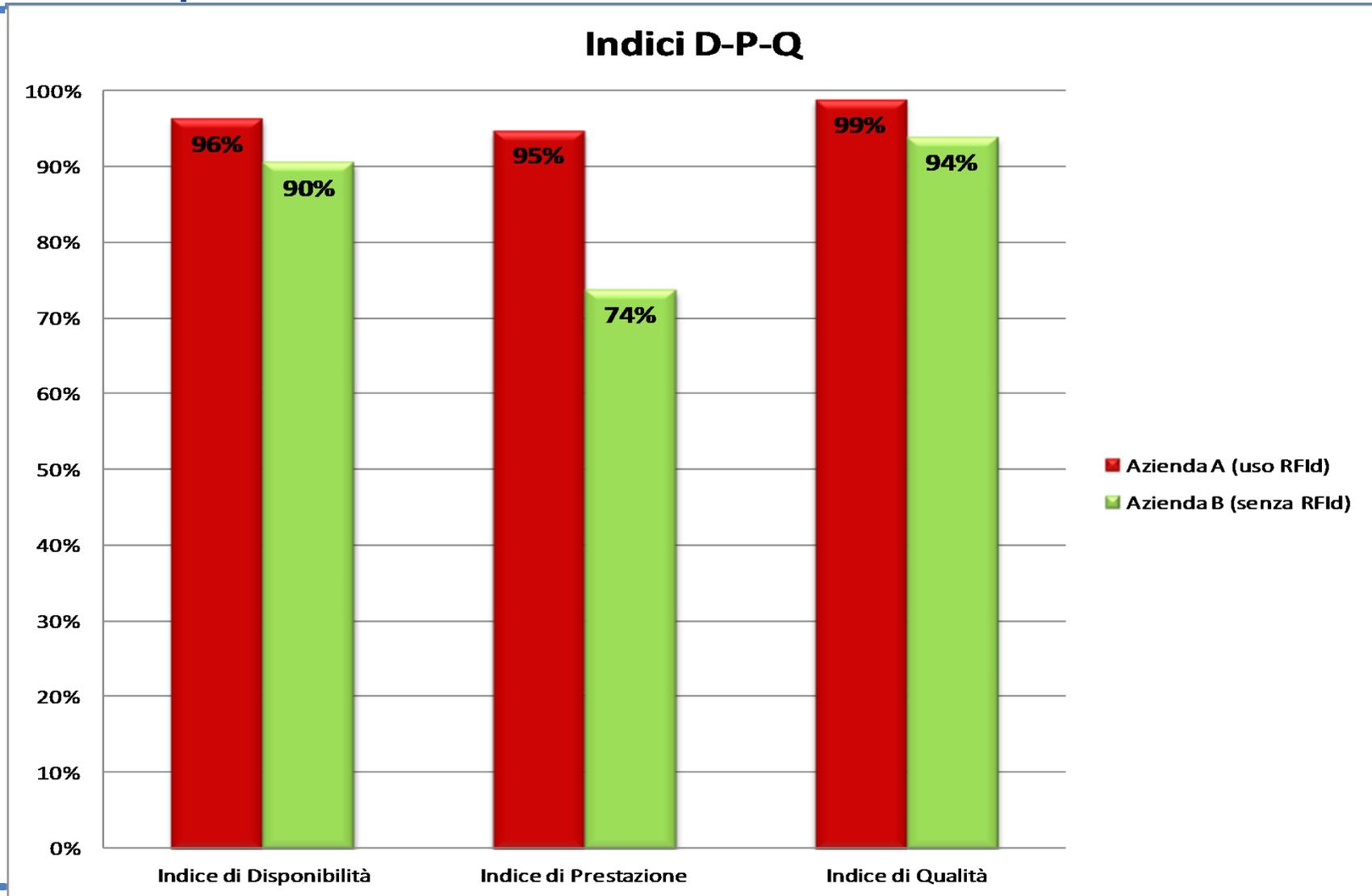
Le informazioni sulla vita residua son presenti solo “in macchina” e devono esser aggiornate ogni volta dall'operatore

Una volta che l'utensile è tolto dalla catenaria, viene persa qualsiasi informazione relativa all'utensile stesso



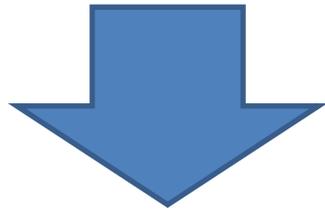
Il riconoscimento dell'utensile, delle sue caratteristiche e della sua collocazione sulle macchine operatrice è lasciato a discrezione dell'operatore.

Gli indicatori di disponibilità, prestazione e qualità

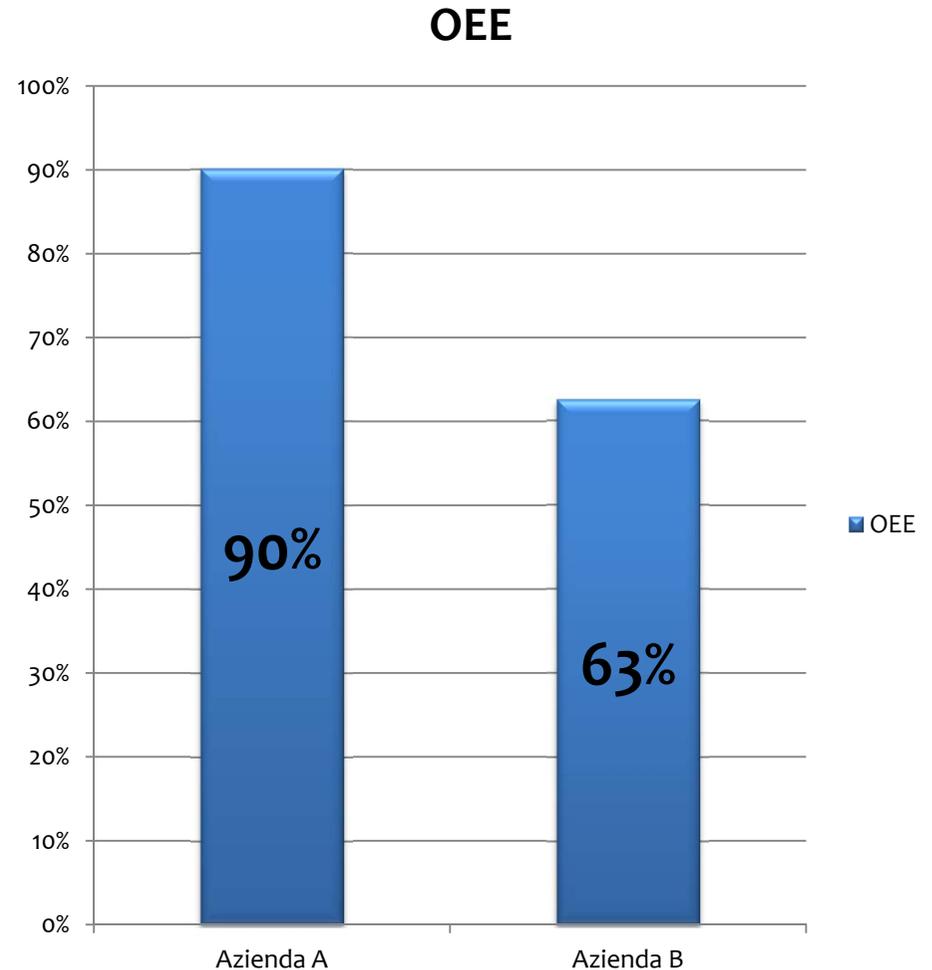


○ Considerando i valori percentuali attribuiti agli indicatori di:

- Disponibilità
- Prestazione
- Qualità



Incremento del valore di Overall Equipment Effectiveness (OEE) per ogni singolo centro di lavoro del **27%**





Contatti e riferimenti

CELS - Centro di ricerca sulla logistica e i servizi post vendita. (<http://cels.unibg.it/>)

Dipartimento di Ingegneria Industriale - Università degli Studi di Bergamo

Direttore: Prof. Sergio Cavalieri

sergio.cavalieri@unibg.it

emanuele.dovere@unibg.it

Tel. +39-035-2052005

The screenshot shows the CELS website homepage. At the top left is the CELS logo. To its right is a search bar with the text "search...". Below the logo and search bar is a navigation menu with the following items: Home, People, Competence Areas, Projects, Education, Publications, News & Events, and Collaborations. The main banner features the text "CELS - Research Center on Logistics and After-Sales Service" over a background image of a globe with network lines. Below the banner are three columns of content. The left column is titled "Contact Us" and contains the University of Bergamo logo. The middle column contains the text: "CELS operates at the Department of Industrial Engineering - University of Bergamo. It provides studies, researches and technology transfer projects in the fields of Supply Chain Management, Service Chain Management and Industrial Asset Management. Main mission of the Center is to:". The right column is titled "Upcoming Events" and lists "APMS 2010" with the dates "October 11-13th, 2010" and location "Cernobbio, Como, Italy". A "More info..." link is also present.



Grazie per l'attenzione