



POLITECNICO DI TORINO

Corso di laurea magistrale in Ingegneria Gestionale

TESI DI LAUREA

**IMPLEMENTAZIONE DEL SISTEMA MES
(MANUFACTURING EXECUTION SYSTEM)
NELLA DIVISIONE «EXHAUST SYSTEM» DELLA
CORNAGLIA SPA**

Relatore:

Prof. Paolo Chiabert

Anno:

2019/2020

Candidato:

Roberto Gilli

OBIETTIVI DELLA TESI:

COS'E' UN SISTEMA MES

IL CASO CORNAGLIA

RISULTATI E CONCLUSIONI



MES

Manufacturing Execution System

La definizione di MES elaborata dal MESA (Manufacturing Enterprise Solutions Association):

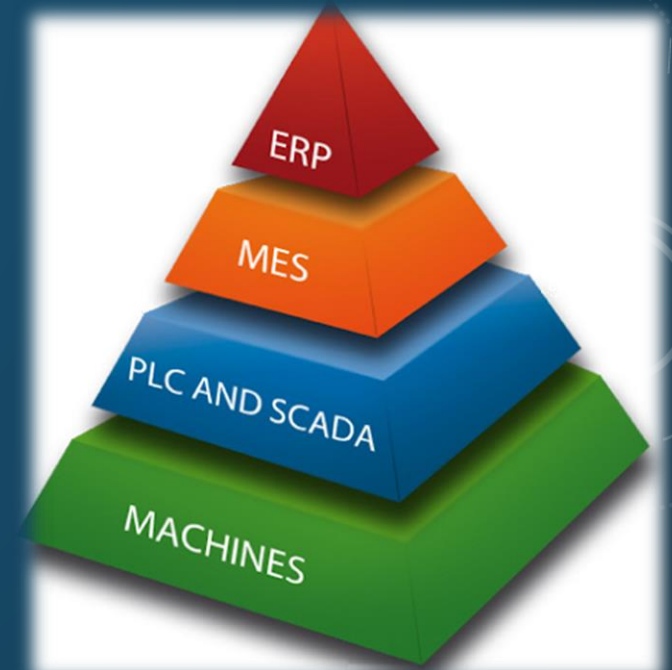
«Sistema che acquisisce e distribuisce informazioni che consentono l'ottimizzazione delle attività produttive dal lancio dell'ordine al prodotto finito. Utilizzando dati real-time, attuali ed accurati, il MES guida, risponde e informa sulle attività dello stabilimento così come e quando esse accadono. La rapidità di reazione risultante, unita alla attenzione nella riduzione delle attività senza valore aggiunto, guidano le operazioni ed i processi dello stabilimento al massimo dell'efficienza.»

COS'E' UN SISTEMA MES?



Il MES è un sistema informativo la cui funzione è quella di **controllare** e rilevare tutte le informazioni legate all'intero **processo produttivo**, dal rilascio dell'ordine di produzione fino all'ottenimento del prodotto finito, monitorando la realtà **in tempo reale**.

I Sistema MES colma il "vuoto" che c'è tra i sistemi ERP (amministrativi e contabili) ed i Sistemi di controllo delle macchine (PLC, SCADA) coniugando **l'ottimizzazione dei processi** produttivi e logistici con il controllo della **disponibilità** delle risorse e della **qualità** dei prodotti.



LA STORIA



[1970]
MRP

[1980]
MRP II

[1990]
ERP

[2000]
ESTENSIONE
ERP

[OGGI]
ERP IN
CLOUD

Questi sistemi presentavano tre grandi svantaggi:

- Elevati costi di mantenimento
- Elevantissimo livello di competenza per la gestione
- Sistema a capacità infinita

Evoluzione del sistema MRP che introduce la funzionalità di pianificazione della capacità produttiva tenendo conto dei colli di bottiglia. Si introduce il concetto di capacità finita

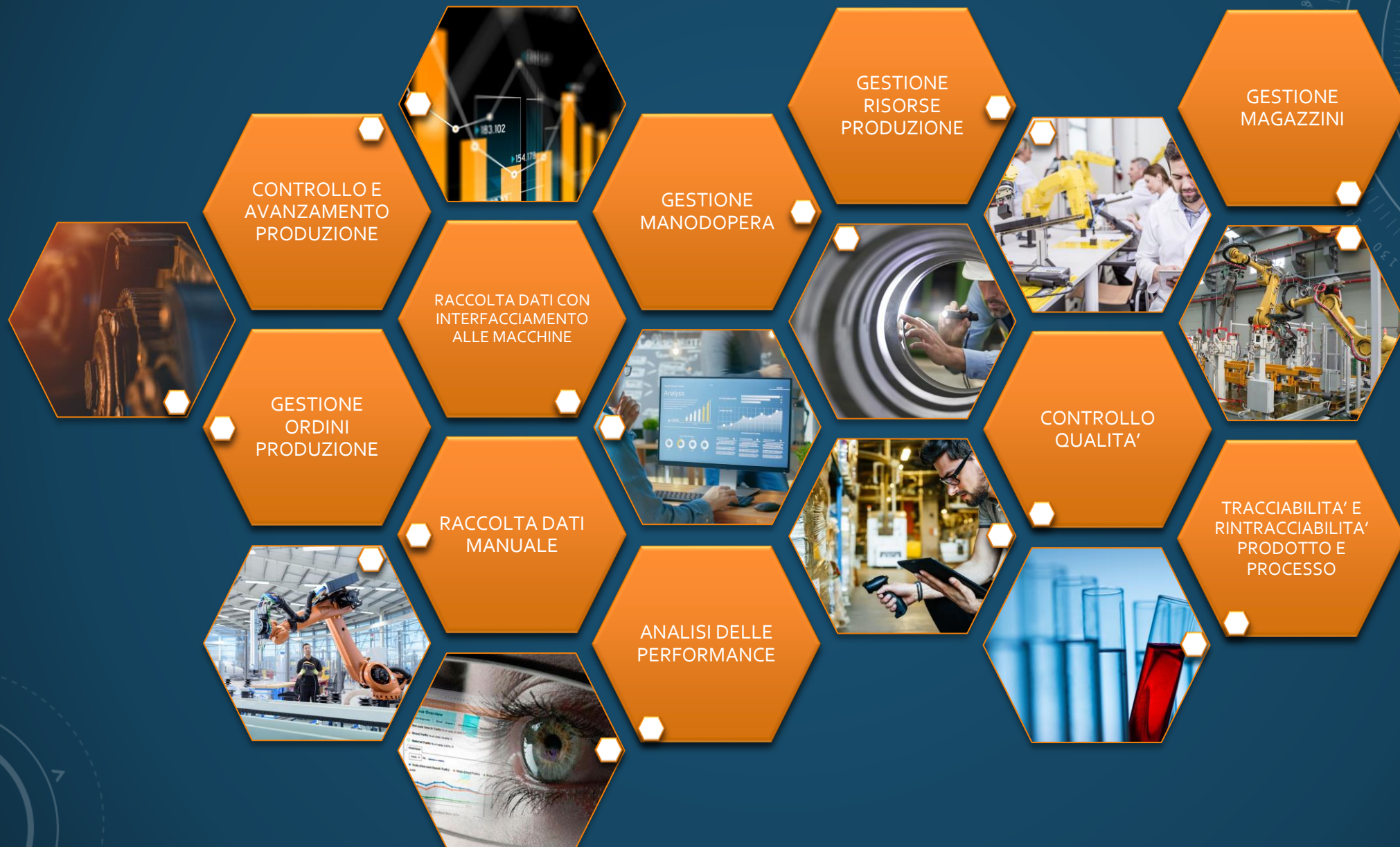
Con l'introduzione dei sistemi ERP nasce l'esigenza di avere le informazioni incentrate su un unico software, in questi anni nascono i primi sistemi MES. Si tratta di sistemi rigidi che non permettevano la personalizzazione e richiedevano competenze e costi elevati

E' negli anni 2000 che i sistemi MES trovano la loro espansione maggiore. Questo grazie alla loro maggior flessibilità ma soprattutto con la nascita di Industry 4.0 e alle sovvenzioni statali ad essa collegate

MES

Grazie alla flessibilità raggiunta dagli attuali sistemi MES, si sta cercando di ampliare il loro utilizzo anche in quelle aree funzionali legate in maniera indiretta all'aspetto produttivo. Nasce il concetto di MOM (Manufacturing Operations Management)

FUNZIONALITA'



VANTAGGI E SVANTAGGI

VANTAGGI

RIDUZIONE SCORTE

CONTROLLO IN
TEMPO REALE

RIDUZIONE SCARTI

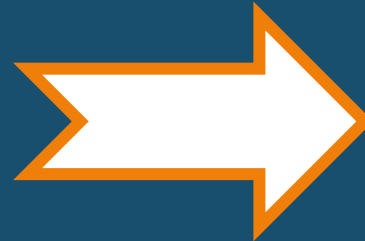
AUMENTO
PRODUTTIVITA'

SVANTAGGI

CONNESSIONE
IMPIANTI OBSOLETI

INTEGRAZIONE CON
SISTEMI ESISTENTI

COSTI
INVESTIMENTO



IL CASO CORNAGLIA: EXHAUST DIVISION



La Business Unit EXHAUST COR-TUBI è la Divisione del Gruppo Cornaglia che si occupa dell'assemblaggio **dei sistemi di scarico** per applicazioni off-road; completamente verticalizzata, parte dalla lamiera in nastri e dal tubo in acciaio fino a giungere al sistema di scarico completamente assemblato.

TECNOLOGIE



LINEE COMPLETE DI ASSEMBLAGGIO CATALIZZATORI



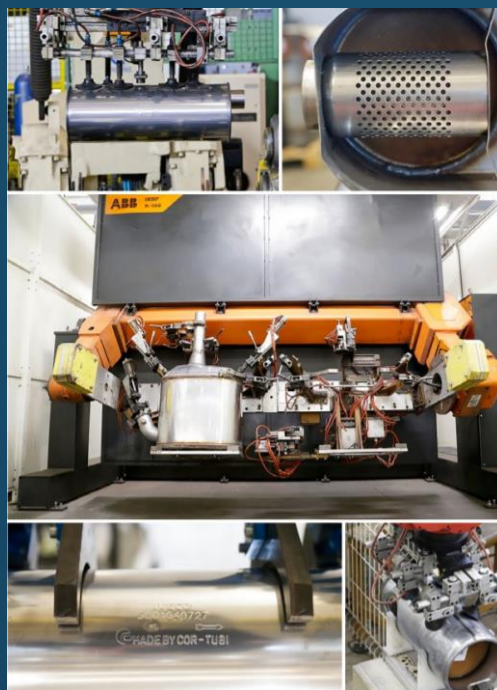
CURVATURA E DEFORMAZIONE TUBI



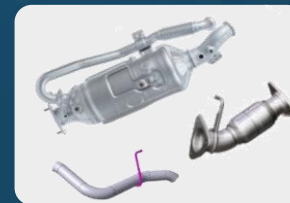
LINEE DI ASSEMBLAGGIO ROBOTIZZATE



CELLE DI SALDATURA TIG E MIG



PRODOTTI



IL PROGETTO MES

[2018]
INIZIO
PROGETTO

[2019]
AVVIAMENTO
LINEA PILOTA

[2020]
ESPANSIONE
STABILIMENTI

[2021]
TERMINE
PROGETTO

FLESSIBILITA'
PRODUZIONE

TRACCIAMENTO
SEMILAVORATO

ESIGENZE

RAPIDITA' DI
INTERVENTO

MONITORAGGIO
OEE

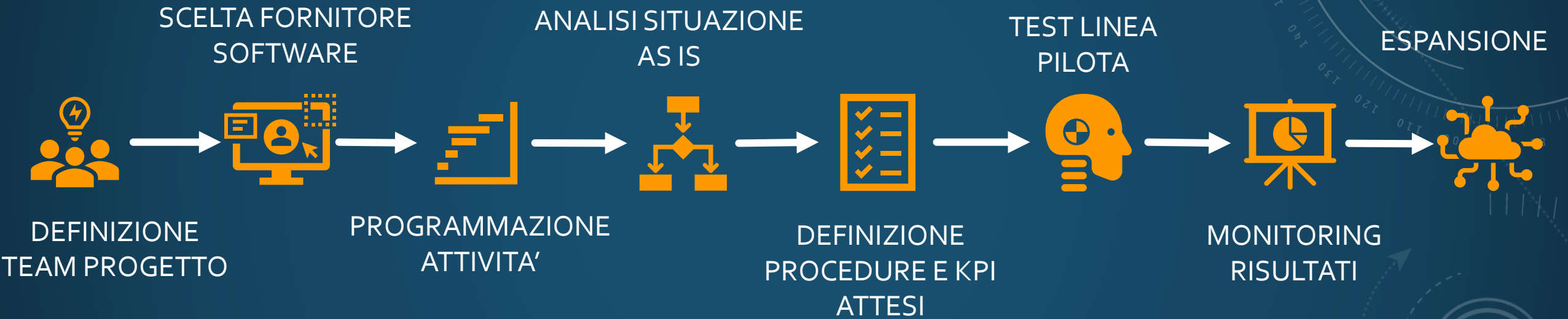


MONITORAGGIO
PRODUZIONE IN
TEMPO REALE

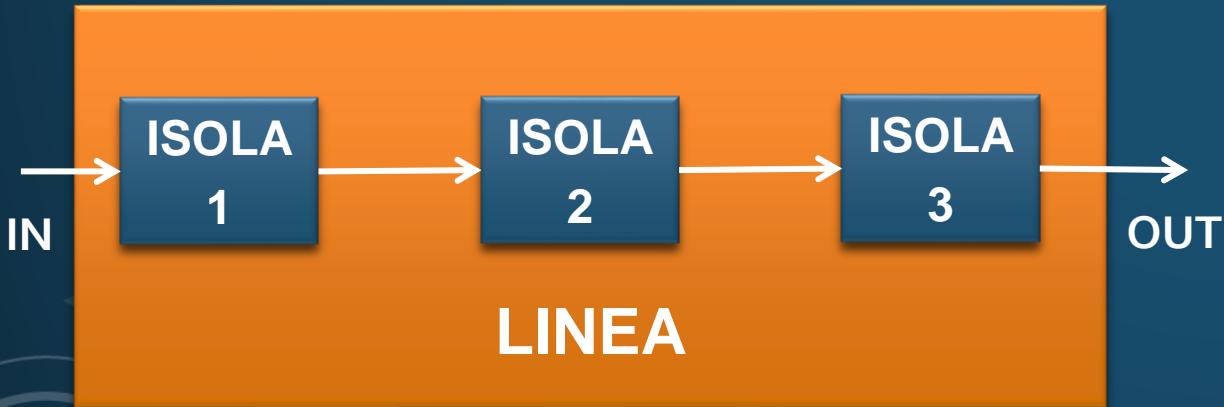
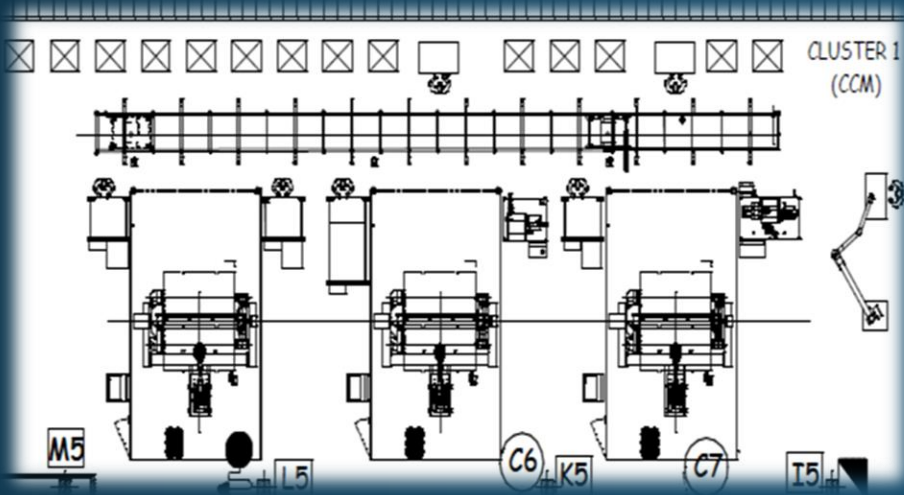
SNELLIRE
PROCESSO
RACCOLTA DATI

ANALISI DEI DATI
PER AVVIARE
PROGETTI DI
MIGLIORAMENTO

SVILUPPO DEL PROGETTO



LINEA PILOTA AS IS



SITUAZIONE AS IS

- ✗ TRACCIAMENTO WIP
- ✗ OEE
- ✗ MONITORAGGIO PRODUZIONE IN TEMPO REALE
- ! MONITORAGGIO SULLA PERSONA E NON SULLA MACCHINA
- ! RACCOLTA DATI PRODUZIONE CARTACEA E MANUALE

PROGETTO LINEA PILOTA

ANALISI DEL FLUSSO PRODUTTIVO

DEFINIZIONE DATI DA ACQUISIRE

CONFIGURAZIONE PROCEDURE OPERATORE

CONFIGURAZIONE HARDWARE RACCOLTA SEGNALI

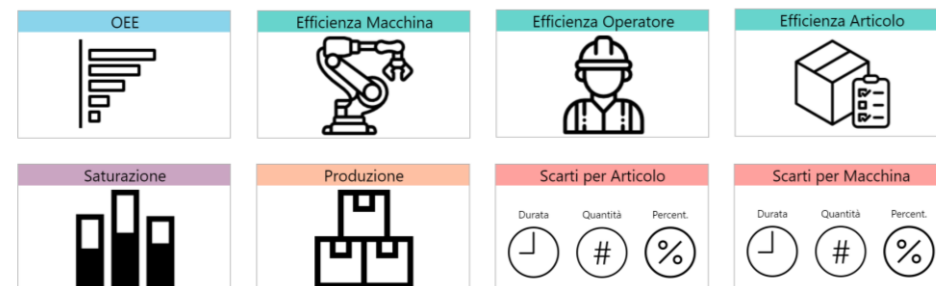
FORMAZIONE PERSONALE

TEST

MONITORAGGIO



PLANET
CONSULENZA E SISTEMI PER IL MANUFACTURING



TRACCIAMENTO DEL WIP

PROBLEMA



SCARICO DELLA BOM
SOLAMENTE A FINE LINEA



LUNGHI TEMPI DI
ATTRAVERSAMENTO



CONDIVISIONE COMPONENTI



- GIACENZE MAGAZZINO
- PROCESSO DI ACQUISTO COMPONENTI
- LIVELLO DI SERVIZIO CLIENTE

SOLUZIONE



ANALISI FLUSSO DEI MATERIALI



IDENTIFICAZIONE WIP NEI PROCESSI

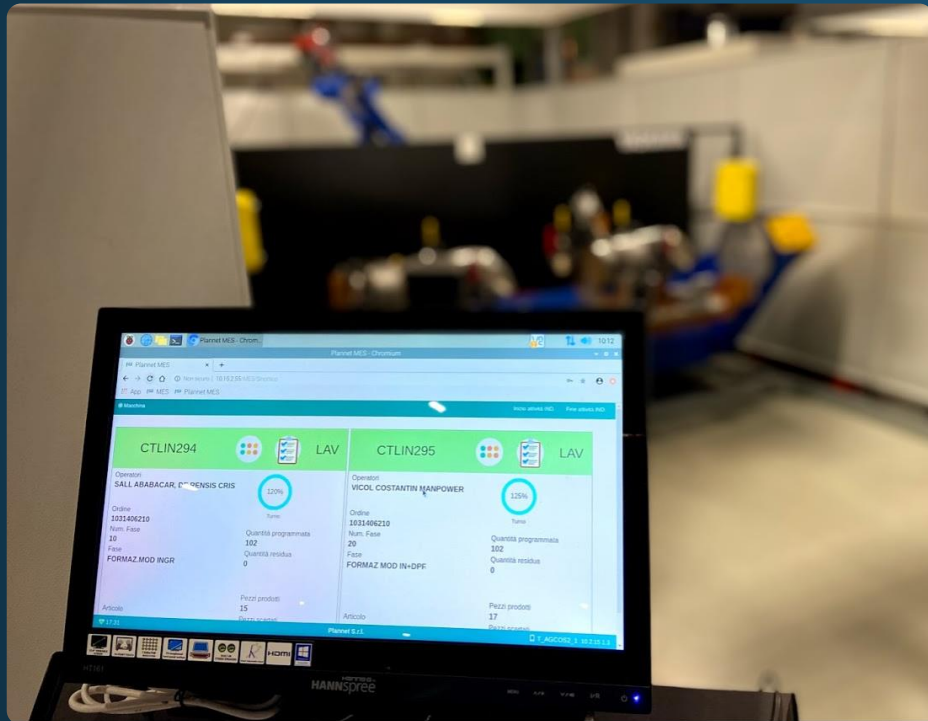


TRACCIAMENTO WIP MEDIANTE BARCODE



- SCARICO BOM AD OGNI OPERAZIONE
- ALLINEAMENTO GIACENZE COMPONENTI
- AUMENTATO LIVELLO DI SERVIZIO

LINEA PILOTA TO BE



SITUAZIONE TO BE



TRACCIAMENTO WIP MEDIANTE LETTORI BARCODE



MONITORAGGIO IN TEMPO REALE PRODUZIONE



OEE IMPIANTI



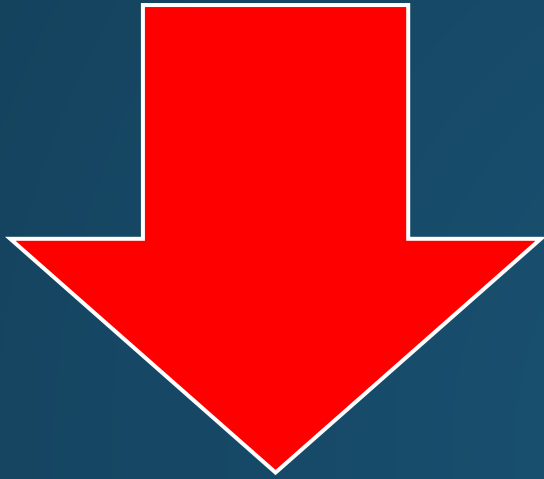
REPORTISTICA

- FERMI MACCHINA
- SCARTI
- SET-UP
- SATURAZIONE IMPIANTI



PANNELLI OPERATORI PER INSERIMENTO DATI

CONCLUSIONI



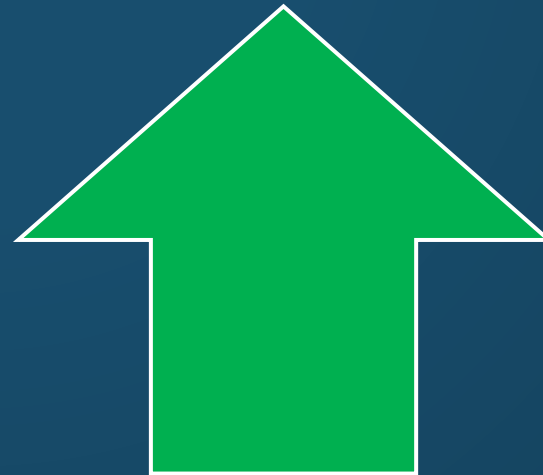
PUNTI DI DEBOLEZZA

- MANUTENZIONE SOFTWARE
- COSTI HARDWARE
- MANCANZA SCHEDULATORE

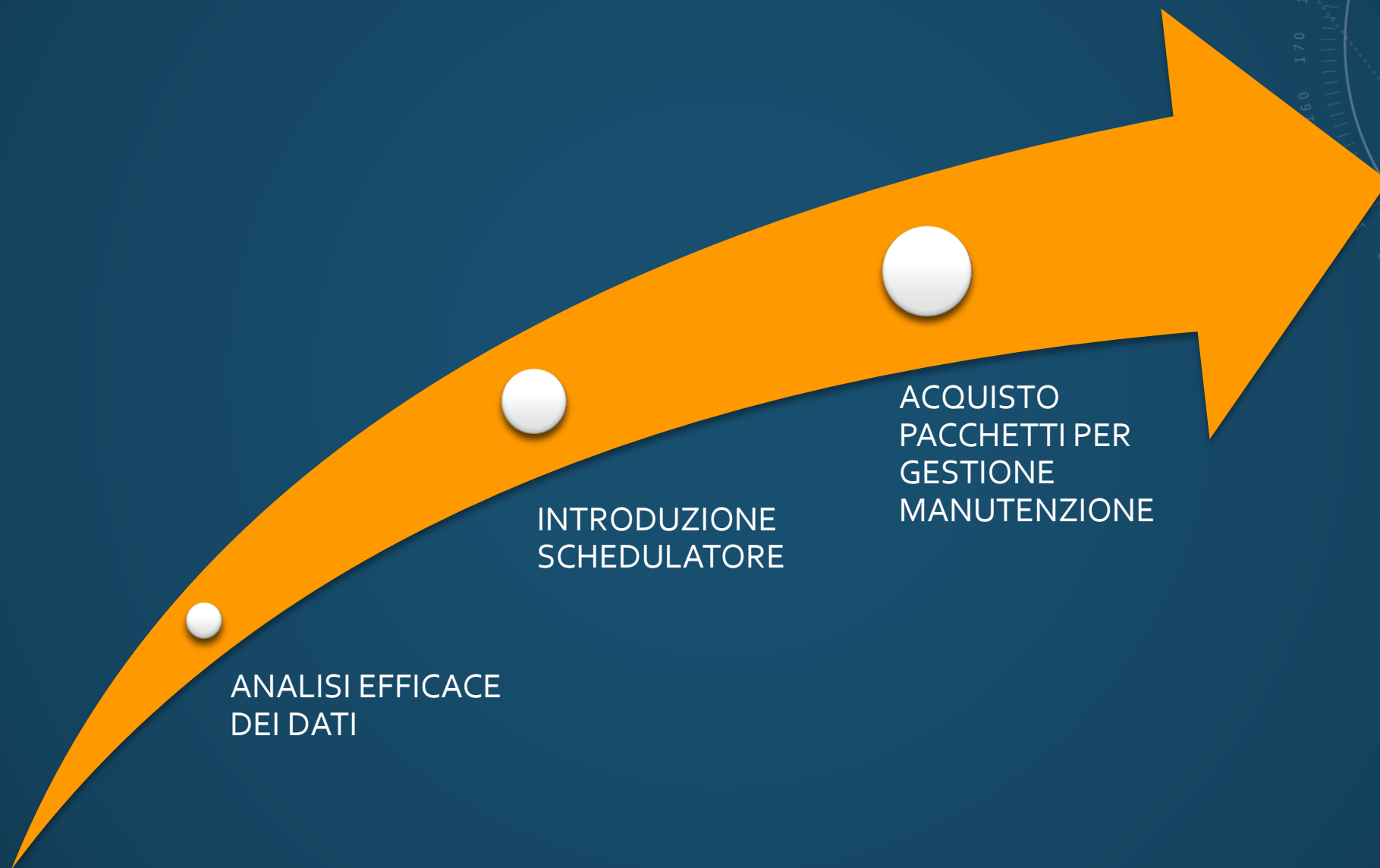


PUNTI DI FORZA

- FLESSIBILITA'
- INCREMENTO PRODUTTIVITA'
- RIDUZIONE GUASTI



SVILUPPI FUTURI



The background is a solid dark blue color. It features several faint, light blue technical diagrams. In the top right corner, there is a large circular gauge with a scale from 0 to 210 degrees, marked every 10 degrees. Below it, there is a smaller circular diagram with concentric circles and arrows. In the bottom left corner, there is another circular diagram with concentric circles and arrows. The text "GRAZIE PER L'ASCOLTO!" is centered in the middle of the image in a bold, orange, sans-serif font.

GRAZIE PER L'ASCOLTO!