



CONNECTION 4.0 YOUR  
BUSINESS

Tornitura Show<sup>®</sup>



**Luciano Bettinelli**

[luciano.bettinelli@ecenter.it](mailto:luciano.bettinelli@ecenter.it)

*imprenditore*



**electronic  
center s.r.l.**

# Industria 4.0

Tecnologie per la digitalizzazione  
dei processi produttivi

Integrazione automatizzata,  
connessione macchinari,  
protocolli



**electronic  
center** s.r.l.

# Integrazione automatizzata

- \* L' integrazione automatizzata, il cui obiettivo è quello di garantire il flusso di dati ed informazioni sia fra le macchine (M2M), che fra esse ed i sistemi informativi, si suddivide in due grandi categorie:
  - \* **Integrazione di tipo fisico**
  - \* **Integrazione di tipo informativo**

# Integrazione automatizzata di tipo fisico

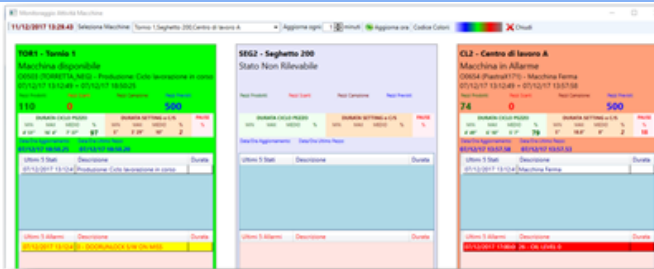
- \* Asservimento al sistema di movimentazione quali ad esempio:
  - \* Rulliere
  - \* Veicoli a guida automatica (AGV)
  - \* Sistemi aerei di trasporto dei materiali all'interno di una catena di produzione
  - \* Robot, spesso impiegati in asservimento a macchine utensili, o CoBot installati lungo la catena di produzione a fianco ed in aiuto agli operatori
  - \* Carroponti industriali

# Integrazione automatizzata di tipo informativo

- \* Software e Hardware che permettano:
  - \* Tracciabilità di prodotti e lotti
  - \* Programmazione e schedulazione del lavoro
  - \* Avanzamento automatico delle fasi di lavorazione
  - \* Gestione del magazzino con scarico automatico della materia prima e carico del prodotto finito o semilavorato; informazioni sulla posizione dei materiali
  - \* Gestione degli scarti
  - \* Gestione Automatica della Qualità
  - \* Imputazione costi di personale e utensili alla commessa

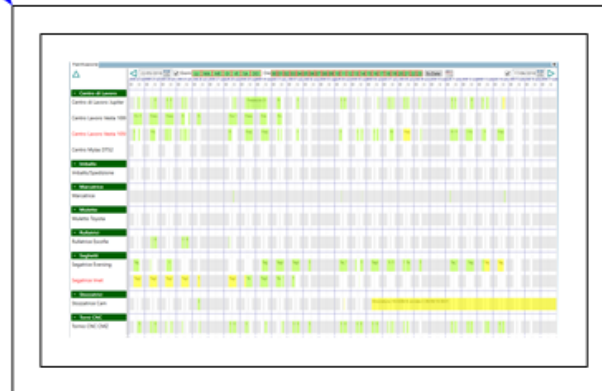
## Server

Repository dei dati (Database Server)  
e dei documenti archiviati (document server)



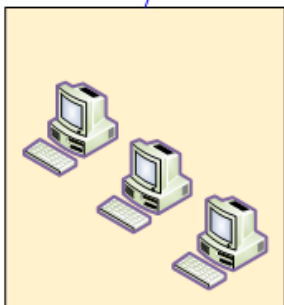
Monitoraggio attività macchine

Gantt programmazione ed andamento produzione



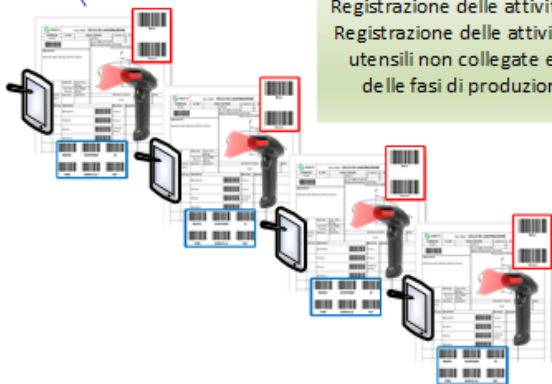
## Postazioni Uffici amministrativi, tecnici, progettazione, qualità

Preparazione delle offerte; caricamento ordini clienti e fornitori; gestione del magazzino; predisposizione fasi di lavorazione; programmazione della produzione; gestione dei documenti di qualità; gestione DDT, fatture e pagamenti



## Postazioni di reparto

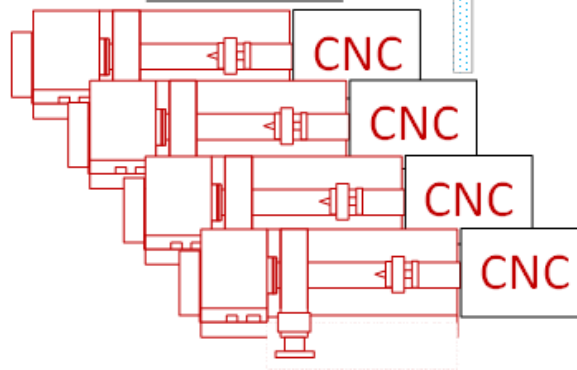
Registrazione delle attività degli Operatori.  
Registrazione delle attività delle macchine utensili non collegate ed avanzamento delle fasi di produzione/lavorazione



## Raccolta dati dalle macchine

Collegamento alle macchine utensili per la raccolta dei dati, l'avanzamento automatico delle fasi di lavorazione, lo scarico automatico della materia prima ed il carico dei prodotti finiti a magazzino

## Macchine Utensili



# Connessione macchinari

- \* La **connessione tramite una rete**, sia essa cablata o di tipo wireless deve:
  - \* Garantire buone prestazioni e sicurezza
  - \* Adottare protocolli di comunicazione riconosciuti come Standard de jure, o Standard de facto, quali, ad esempio: TCP/IP, HTTPS, MQTT, OPC, MTConnect
- \* Per avere la certezza dell'origine delle informazioni, **ogni macchina dev'essere identificata univocamente**, operazione possibile grazie a standard di indirizzamento internazionali riconosciuti quale, ad esempio, l'indirizzo IP

# Schema funzionale raccolta dati in produzione

## L'operatore alla postazione del reparto/macchina:

1. Identifica se stesso
2. Identifica la macchina utensile (se la postazione non è dedicata)
3. Identifica la fase di lavorazione
4. Avvia o arresta l'attività della macchina e/o dell'operatore
5. Termina la fase di lavorazione



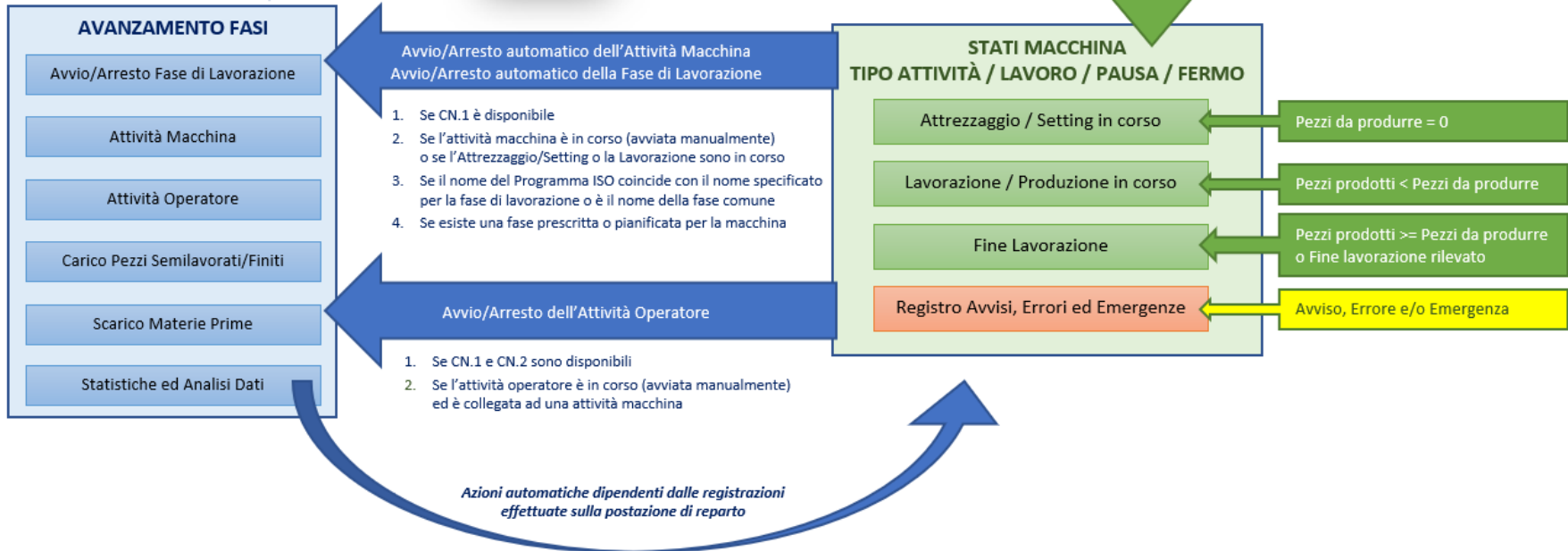
## L'operatore digita sul pannello operatore del CN / Macchina:

- CN.1 Il codice identificativo della fase di lavorazione memorizzato in una variabile anche tramite istruzione ISO
- CN.2 Il suo codice identificativo memorizzato in una variabile anche tramite istruzione ISO
- CN.3 Il N° di pezzi da produrre
- CN.4 La fine della fase di lavorazione



## Il CN rende disponibili:

- CN.5 Data e ora corrente
- CN.6 Programma ISO (ricetta) in esecuzione
- CN.7 Stato di funzionamento della macchina
- CN.8 Conta pezzi / N° Pezzi prodotti
- CN.9 Tempo di esecuzione ciclo di lavorazione
- CN.9 Avvisi / Allarmi / Messaggi / Emergenze





# Caso di studio

Azienda operante nel settore della meccanica con un buon andamento ma un carico di lavoro dell'ufficio troppo elevato e pochi dati di riscontro sui risultati.

## Cosa è stato fatto

Collegamento in rete delle macchine utensili ed implementazione di un software per la gestione della commessa con raccolta dati dalle macchine utensili e dagli Operatori

### APPORTO

Rilevazione automatica dei tempi macchina

Avanzamento automatico delle lavorazioni

Raccolta dei dati relativi agli operatori

Archiviazione della documentazione relativa a materia prima, prodotti, qualità, documenti tecnici, ecc.

Avvisi automatici per scadenze di vario genere e tipo (manutenzioni, strumenti, audit qualità, fasi presenziate)

### BENEFICIO

Eliminazione dell'errore umano e certezza del costo macchina per ogni fase di lavorazione

Eliminazione dei tempi morti per le registrazioni manuali e precisione del dato

Certezza dei costi di manodopera addebitati sulle commesse

Eliminazione dei tempi di ricerca del cartaceo e gestione oculata delle "versioni" dei documenti tecnici

Miglioramento delle performance e dell'immagine aziendale

# Grazie

**Luciano Bettinelli**

[luciano.bettinelli@ecenter.it](mailto:luciano.bettinelli@ecenter.it)



**electronic  
center s.r.l.**

TEAM 4.0