I Sistemi MES nell'Industria Manifatturiera di Domani:
Testimonianze e Prospettive

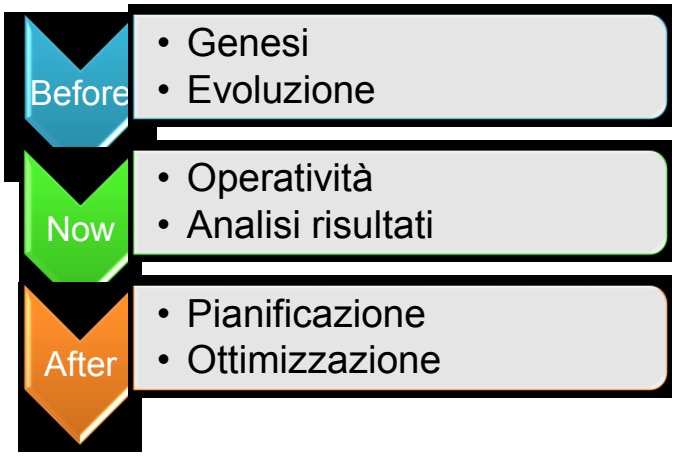
Sesto S. Giovanni - 30 Settembre 2008 – Auditorium ABB

SISTEMA INTEGRATO PER IL CONTROLLO DELLA ATTIVITÀ DI FABBRICA: DALLA PROGETTAZIONE CAD ALLA COSTIFICAZIONE

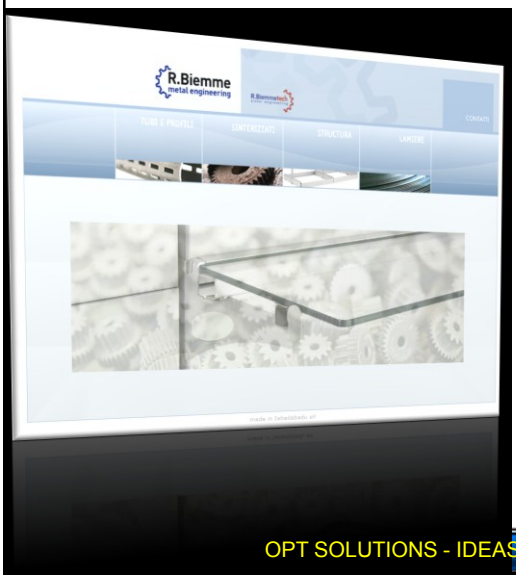
EVENTO ORGANIZZATO DA ANIPLA

OPT Solutions	Ing. Sergio Pio Angelillis
R. Biemme Tech	Ing. Fabrizio Di Crosta

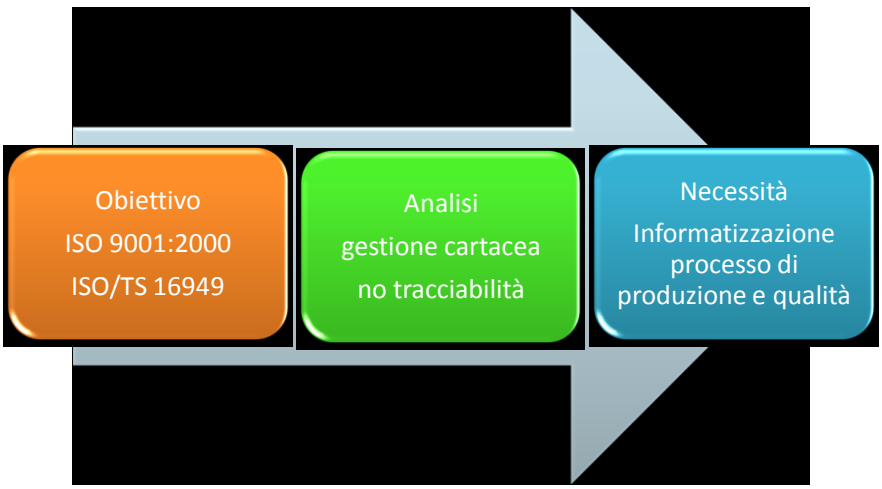
Sommario



Il contesto: R. Biemme Tech



Origini del Progetto



Planning

- Informatizzazione processi
- Controllo e analisi
- Pianificazione e ottimizzazione

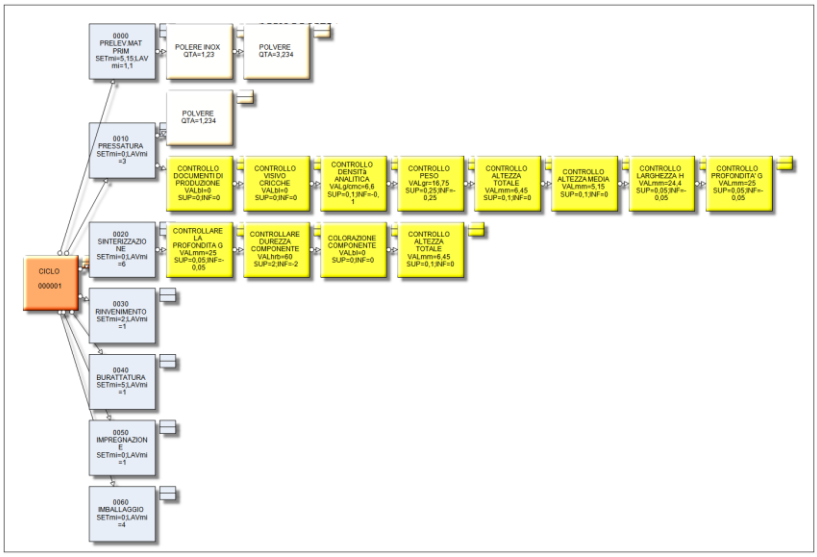
Avvio Sistema Gestione Produzione

Configurazione struttura aziendale

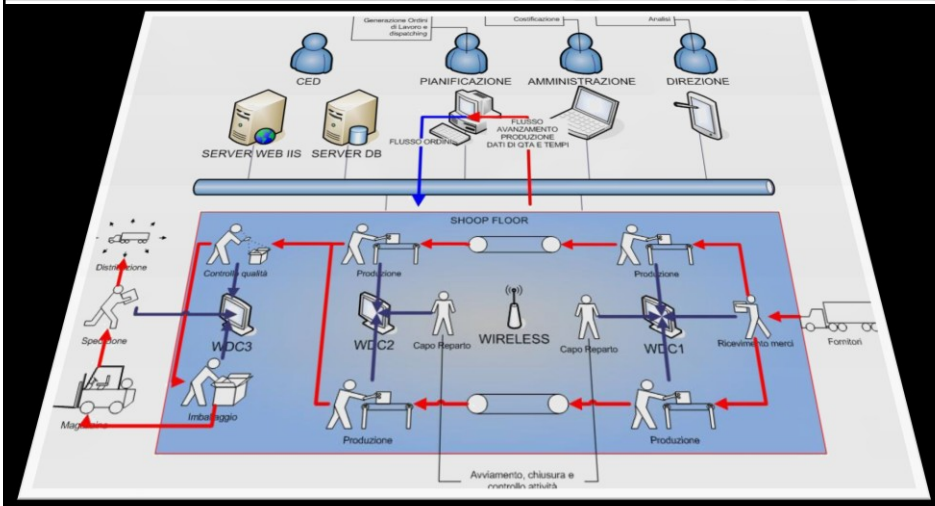
Configurazione Ciclo di Produzione

Configurazione Ciclo di Controllo

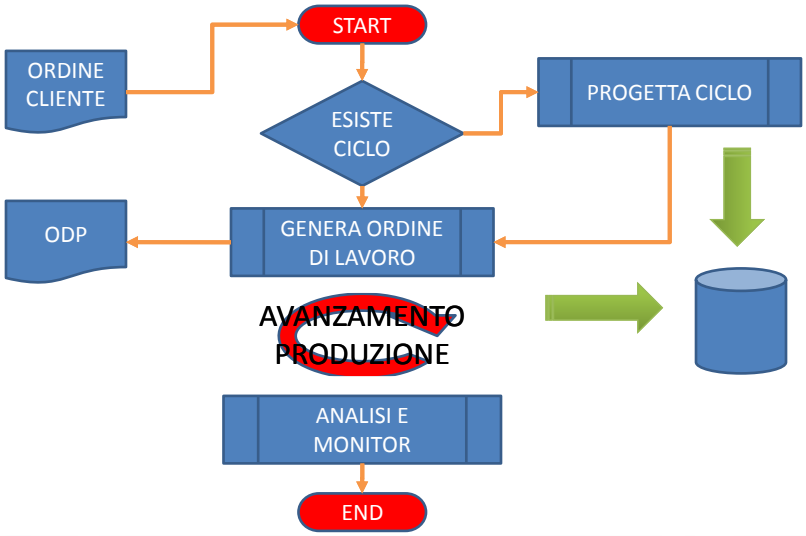
Il processo di produzione e controllo



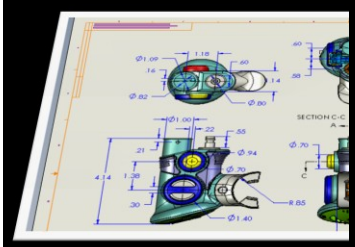
Il processo operativo - I

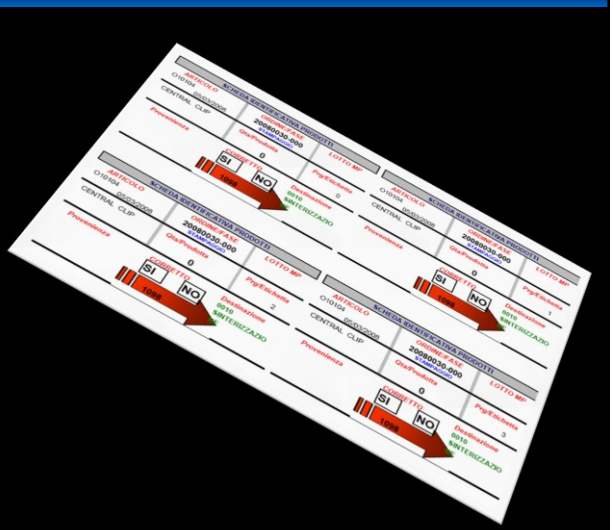


Il processo operativo - II

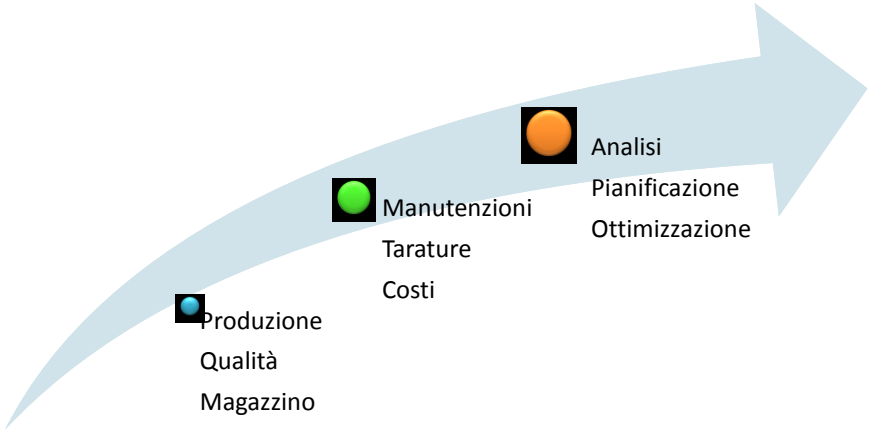


La documentazione operativa





Stato dell'arte e nuove esigenze



Operatività

Master Menu

Master Dashboard *

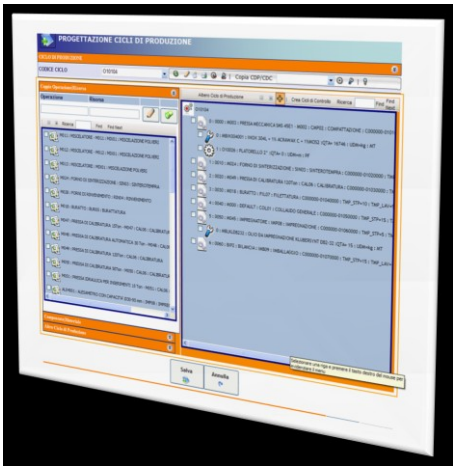
- ❑OEE =
  - ❑Disponibilità x
  - ❑Efficienza x
  - ❑Qualità
- ❑Stato Commesse
- ❑Stato Ordini
- ❑Stato Fasi di lavoro
- ❑Pezzi prodotti conformi
- ❑Pezzi prodotti non conformi

* riferimento azienda ultimo mese

Operatività

Progettazione Ciclo di Produzione

Sequenza di progettazione:
- ❑Coppie risorsa/operazione
- ❑Sequenza di lavorazione
- ❑Specifica di lavorazione
- ❑Tempi di lavorazione
- ❑Costo fisso di lavorazione
- ❑Assegnazione componenti/materiali
- ❑Quantità di prelievo
- ❑Tempi di prelievo
- ❑Rif. Ciclo di Controllo



Operatività

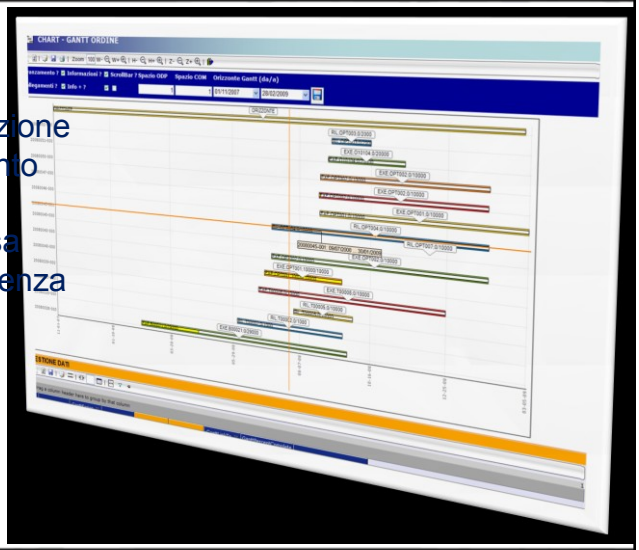
Progettazione Ciclo di Controllo

Matrice Fasi di Lavoro X Controlli
- ❑Selezione CDP
- ❑Lista controlli|caratteristica
- ❑Sequenza di controllo
- ❑Categoria (A|P|AP)
- ❑Valore nominale
- ❑Tolleranza (Inf|Sup)
- ❑Frequenza
- ❑Strumento
- ❑Responsabile
- ❑Istruzioni operative
- ❑Costo fisso operazione di controllo
- ❑Tempo di controllo

Operatività

Pianificazione

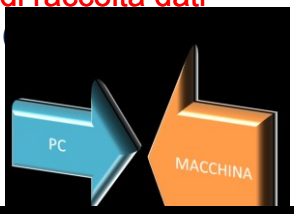
Gantt Ordini, Risorse
- ❑Portafoglio ordine
- ❑Lead time di produzione
- ❑Stato di avanzamento
- ❑Stima fine lavori
- ❑Coda lavori x risorsa
- ❑Impostazione sequenza



MES

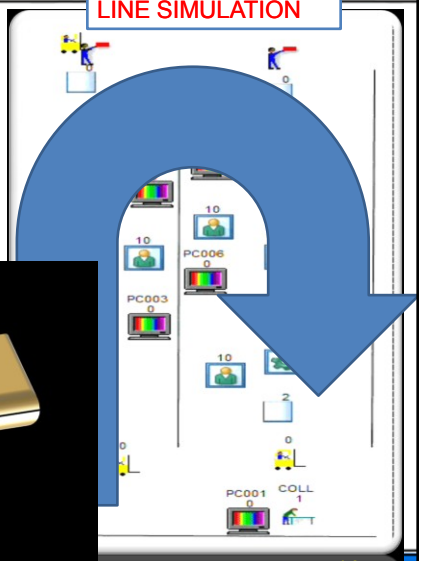
PLANT OR SHOP FLOOR

MES – Rete di raccolta dati
- ❑PC-Based
- ❑FASE 1 → PC MACCHINA



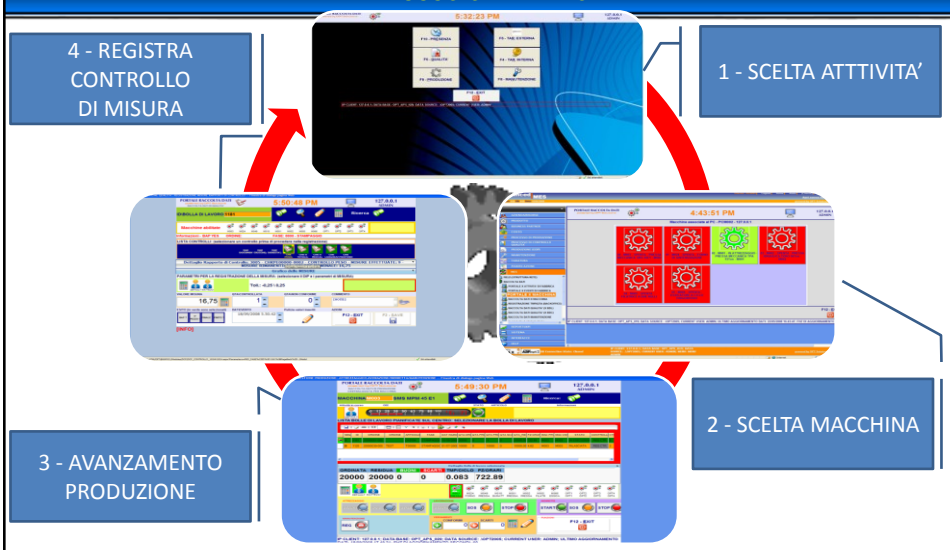
- ❑FASE OPERA MACCH EVENT

LINE SIMULATION



MES

FLUSSO OPERATIVO



MES

AVANZAMENTO PRODUZIONE

Raccolta dati centralizzata per macchina:

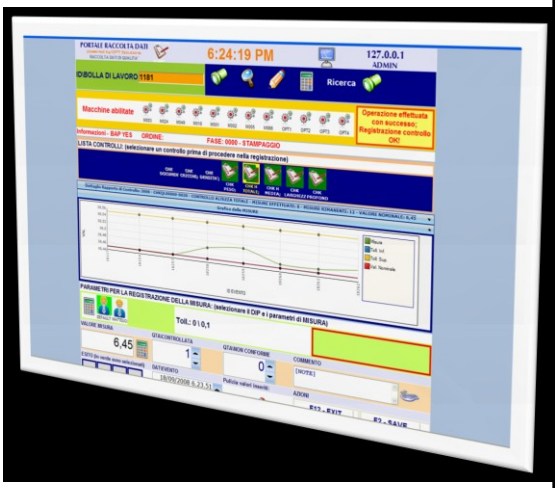
- ❑Operatori in attività
- ❑OEE e Stato Macchina
- ❑Coda lavori
- ❑Stato lavori
- ❑Operatori abilitati
- ❑Registrazione eventi:
  - ❑Attrezzaggio
  - ❑Lavorazione
  - ❑Straordinarie
  - ❑Quantità
- ❑Check BAP

MES

REGISTRAZIONE MISURE DI CONTROLLO

Qualità:

- ❑Piano di controllo
- ❑Dettaglio controllo
- ❑Stato
- ❑% di avanzamento
- ❑Responsabile
- ❑Strumento, Piano
- ❑Categoria, IQ
- ❑Val.Nominale, Tolleranza
- ❑Frequenza
- ❑Chart Misure
- ❑Registrazione misura



MONITOR - I

GANTT & PERFORMANCE OPERATORE

Gantt Operatore:

- ❑Orizzonte
- ❑Tasks Presenza
- ❑Tasks Produzione
- ❑Tasks Altre Attività
- ❑Dettaglio Task
  - ❑DeltaT
  - ❑ODP, ART, MAT
  - ❑CTR, MAC, EVE, …
- ❑Immagine Articolo
- ❑Colore = Tipo Attività
- ❑Selezione: Dipendente, Attività, Risorsa, Articolo, Ordine,DeltaT

MONITOR - II

GANTT & PERFORMANCE OPERATORE

KPI Operatore:

- ❑Tmp di Presenza
- ❑Tmp di Calendario
- ❑Pezzi OK, Pezzi KO
- ❑Tmp di Lavorazione PRV|CNS
- ❑Tmp di Setup PRV|CNS
- ❑Tmp altre attività
  - ❑Straordinarie, Magazzino,
  - ❑Manutenzione, Qualità
- ❑Tmp di Squadratura
- ❑Rendimento = PRV/CNS
- ❑Efficienza = PRV/PRESENZA
- ❑Utilizzo = PRV/(PRE-SQU)

Altre funzionalità

Studio di Process Capability

Cp & Cpk:

Cp misura il "potenziale del processo":

$$Cp = (LTS - LTI)/6\sigma$$

< 1 Rischio KO

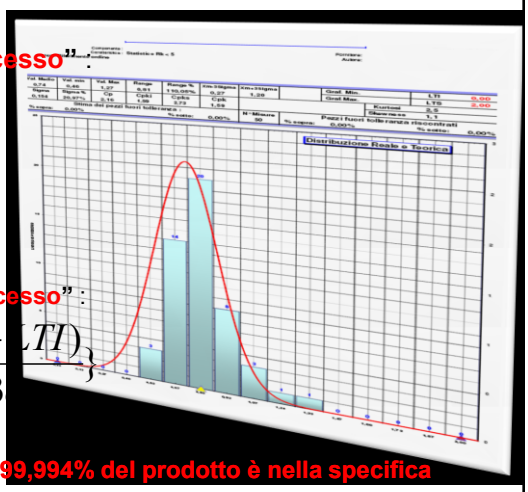
≥ 1,33 OK

Cpk misura la "prestazione del processo":

$$Cpk = \min\{\frac{(LTS-\mu)}{3\sigma}, \frac{(\mu - LTI)}{3}\}$$

< 1 Rischio KO

≥ 1 ,33 OK



99,994% del prodotto è nella specifica

Altre funzionalità

COSTI INDUSTRIALI – PREVENTIVO ARTICOLO

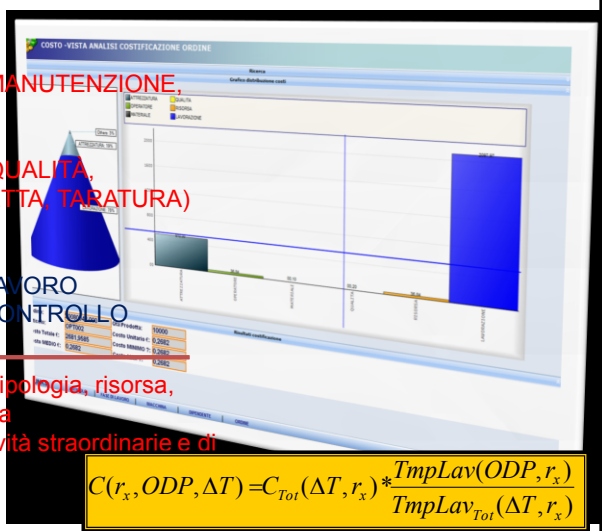
COSTO TOTALE =
∑ COSTO RISORSA
(SETUP E PRODUZIONE)
+ ∑ COSTO OPERATORE
(SETUP, PRODUZIONE, QUALITA' E MAGAZZINO)
+ ∑ COSTO MATERIALE
+ ∑ COSTO ATTREZZATURA
+ ∑ COSTO FISSO FASE DI LAVORO
+ ∑ COSTO FISSO FASE DI CONTROLLO

- Grafico ripartizione costi per tipologia
- Grafico ripartizione costi per singolo elemento

Altre funzionalità

COSTI INDUSTRIALI – COSTIFICAZIONE ORDINE

COSTO TOTALE =
∑ COSTO RISORSA
(SETUP, PRODUZIONE, MANUTENZIONE, INDIRETTA)
+ ∑ COSTO OPERATORE
(SETUP, PRODUZIONE, QUALITA, MANUTENZIONE, INDIRETTA, TARATURA)
+ ∑ COSTO MATERIALE
+ ∑ COSTO ATTREZZATURA
+ ∑ COSTO FISSO FASE DI LAVORO
+ ∑ COSTO FISSO FASE DI CONTROLLO



- Grafico ripartizione costi per tipologia, risorsa, fase di lavoro, evento di fabbrica
- Formula ripartizione costi attività straordinarie e di manutenzione:

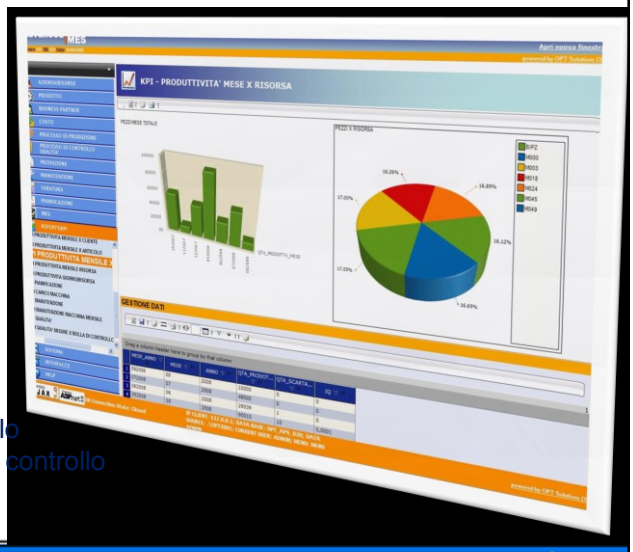
$$C(r_x, ODP, \Delta T) = C_{Tot}(\Delta T, r_x) * \frac{TmpLav(ODP, r_x)}{TmpLav_{Tot}(\Delta T, r_x)}$$

Altre funzionalità

ANALISI EFFICIENZA ED EFFICACIA D' IMPIANTO

KPI:

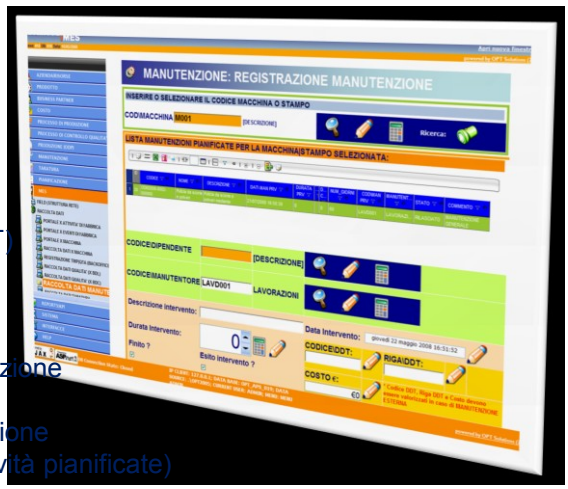
- Analisi OEE
  - Globale, Risorsa
- Analisi Produttività
  - Globale, Articolo,
  - Cliente, Risorsa
- Analisi Qualità
  - Globale, Articolo,
  - Cliente, Risorsa
- Analisi stato
- Analisi saturazione e capacità risorse
- Analisi misure di controllo
- Analisi qualità misure di controllo



Altre funzionalità

MANUTENZIONE E TARATURA STRUMENTI DI MISURA

- Manutenzione
  - Macchine
  - Stampi
- Taratura Strumenti
- Pianificazione
- Registrazione Manutenzioni
  - Interne
  - Esterne (Rif. Costo, DDT)
- Registrazione Tarature
  - Esterne
  - Interne
- Stampa rapporto di manutenzione
- Stampa rapporto di taratura
- Stampa scheda di manutenzione macchina|stampo (attività pianificate)



Conclusioni

Tecnologia

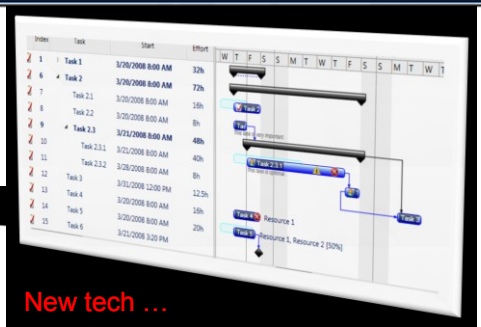
TECNOLOGIA
- Interfaccia
  - WEB, ASP.NET, AJAX, FRAMEWORK .NET
  - Componenti terze parti
- Linguaggi: C#, Javascript, XML
- Data Base: MS SQL Server 2005
- IIS 6.0 su Windows Server 2003
- Reportistica – Crystal Report XI

MES INNOVATION
- Touch-Screen Based
- Motore di Workflow
- Paper-Less
- Integrazione KPI
- Business framework → Modularità

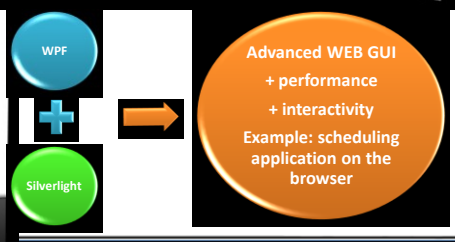
Conclusioni

Next

2009
- Schedulazione a capacità finita
- Gestione magazzino
- Gestione terzisti
- Gestione qualifiche|mansioni



New tech …



Conclusioni

OPT – Le strategie

Conclusioni

Saluti e ringraziamenti

OPT Solutions	**Ing. Sergio Pio Angelillis**
R. Biemme Tech	Ing. Fabrizio Di Crosta

ringraziano

I responsabili della R. Biemme Tech
Gli organizzatori dell'evento
e tutti i partecipanti