

# **‘FATTI DI MANUTENZIONE’**

**MCM SpA**

**8 giugno 2005  
Gardaland (Italia)**

MACHINING CENTERS MANUFACTURING SpA  
VIGOLZONE (PC)  
ITALY

*1978 - 2005*

MACHINING CENTERS MANUFACTURING



- LA DITTA

- I PRODOTTI

- I CLIENTI

MACHINING CENTERS MANUFACTURING

# Company

La Ditta



## Società privata (N. 3 titolari)



- No. dipendenti a fine 2003: 226
- No. tecnici (MCM): 90
- Superficie produttiva: circa 30.000 m<sup>2</sup>
- Anno di fondazione: 1978

# LA DITTA



- Filiale MCM France

(Francia - Belgio - Spagna) fondata nel 1987

- Filiale MCM Deutschland

(Germania - Svizzera - Paesi Bassi - Scandinavia) fondata nel 1996

- Filiale MCM USA

(America del Nord) fondata nel 1997

# Attività svolte in azienda



*Progetto*

Ricerca e Sviluppo

*Sviluppo software*

Assemblaggio

*Collaudo*

Metrologia

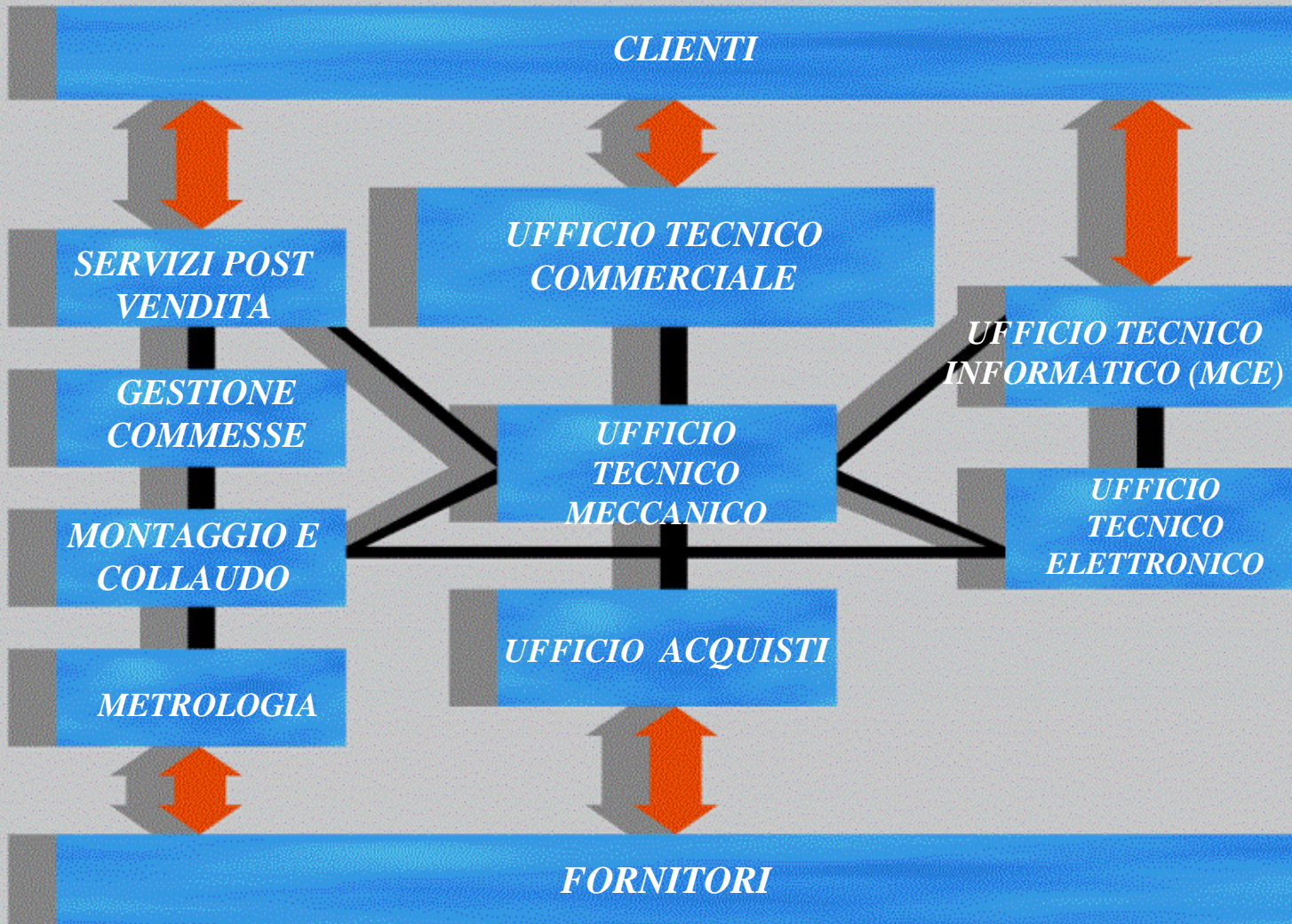
*Assistenza post-vendita*

Approvvigionamento

*Amministrazione*



# ORGANIZATION







## *Informazioni generali*

- Numero totale di Centri di Lavoro installati alla fine del 2004: 1.700
- Percentuale di FMS o Centri di Lavoro automatizzati: 65 %

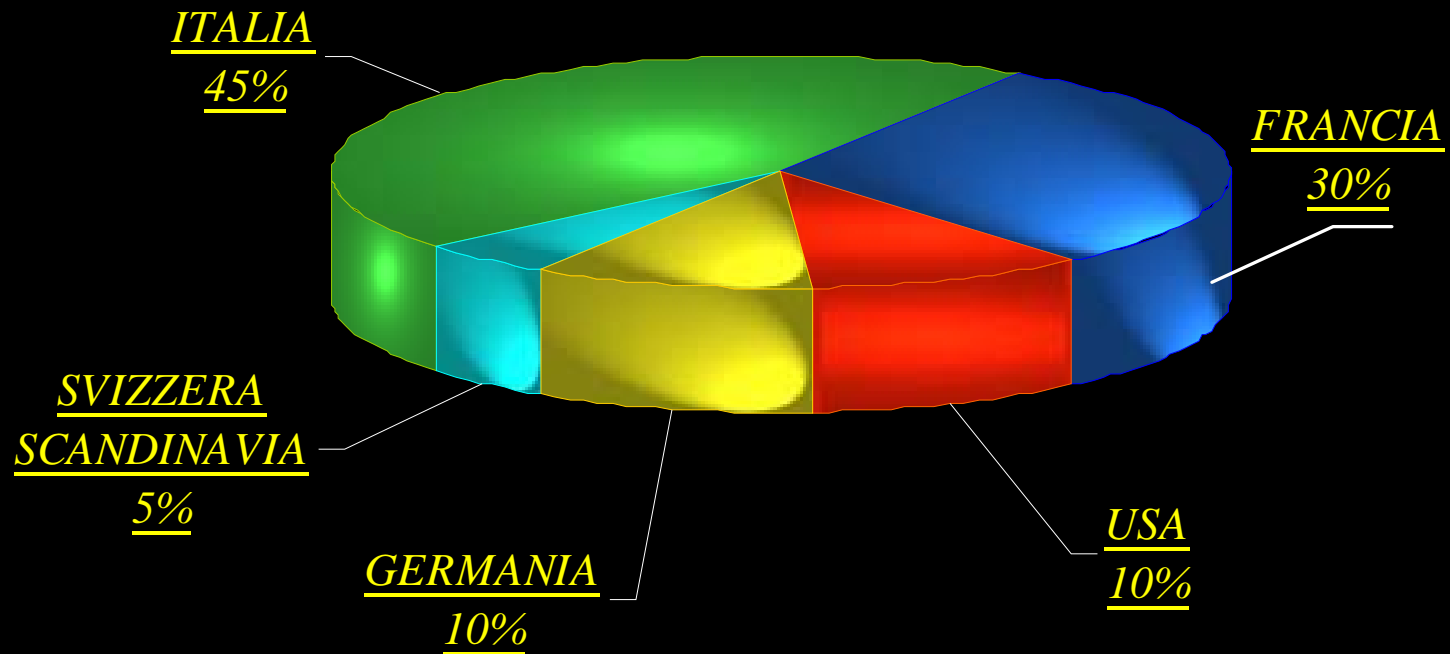
■ ITALIA

■ FRANCIA

■ USA

■ GERMANIA

■ SVIZZERA - SCANDINAVIA



### Zone di Mercato MCM



Market Area



## I PRODOTTI

*Elevata Personalizzazione del Prodotto*

*Grande Flessibilità Produttiva*

*Alta Precisione e Affidabilità*

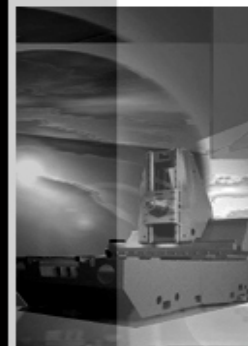
*Qualità e Competenze Tecnologiche*

*Fornitura impianti “chiavi in mano”*

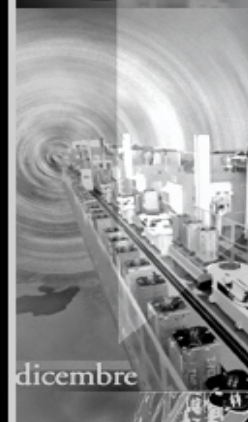
*Servizio Post-vendita efficace*



marzo-aprile



luglio - agosto



dicembre



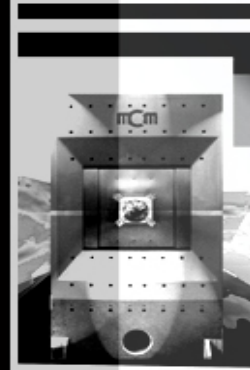
## *I PRODOTTI*

**Centri di Lavoro a 4 assi per la lavorazione ad alta velocità di particolari di media e grande dimensione.**

**Centri di Lavoro a 5 assi per lavorazione con il minor numero di piazzamenti possibile (generalmente, uno solo).**

**Centri di Lavoro con motori lineari e strutture alleggerite per la riduzione dei tempi passivi di ciclo. Velocità di avanzamento in rapido 120 m/min. e accelerazioni 2g.**

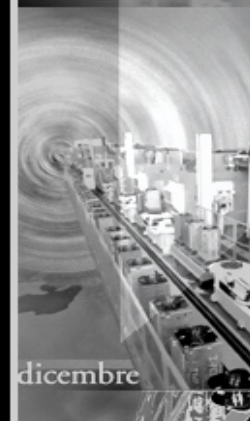
**Ricerca dell'utensile e del pallet successivo in tempo mascherato rispetto alla lavorazione (presenza di gruppi di cambio utensile e di cambio pallet).**



marzo-aprile



luglio - agosto



dicembre



## I PRODOTTI

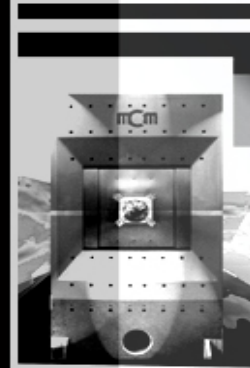
MCM è da anni specializzata nella produzione di Centri di Lavoro Orizzontali ad *Alta Velocità* ed *Altissima Precisione*:

( $P=0.003$  mm /  $P_s=0.0015$  mm secondo norme VDI 3441)

Oltre 700 Centri di Lavoro ad Alta Velocità installati (> 10,000 g/min. mandrino).

Progetto e Produzione di elettromandrini ad alta velocità (montaggio solo su Centri di Lavoro MCM).

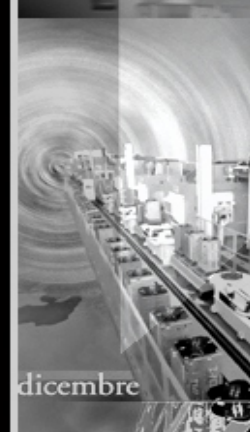
FMC / FMS e sistemi automatizzati.



marzo-aprile



luglio - agosto



dicembre

Produzione

di

Centri di

Lavoro

Orizzontali



# *Mezzi di supporto alla progettazione*

## CATIA V4/V5 Modellazione 2D-3D

*Analisi CINEMATICA  
FEM – Analisi Lineare  
Modulo CAM  
Modulo STYLING*

## Simulazione del Processo di Lavorazione su Macchina Virtuale

-Comportamento fisico -Comunicazione con CN e PLC -Full HMI/NC/PLC -Funzionalità -NC semplificato

### ANSYS: Analisi Strutturale

**Analisi Statica  
Analisi Dinamica  
Non linearità strutturali  
Trasferimento di calore  
Supporto tecnico diretto da ENGINSOFT**

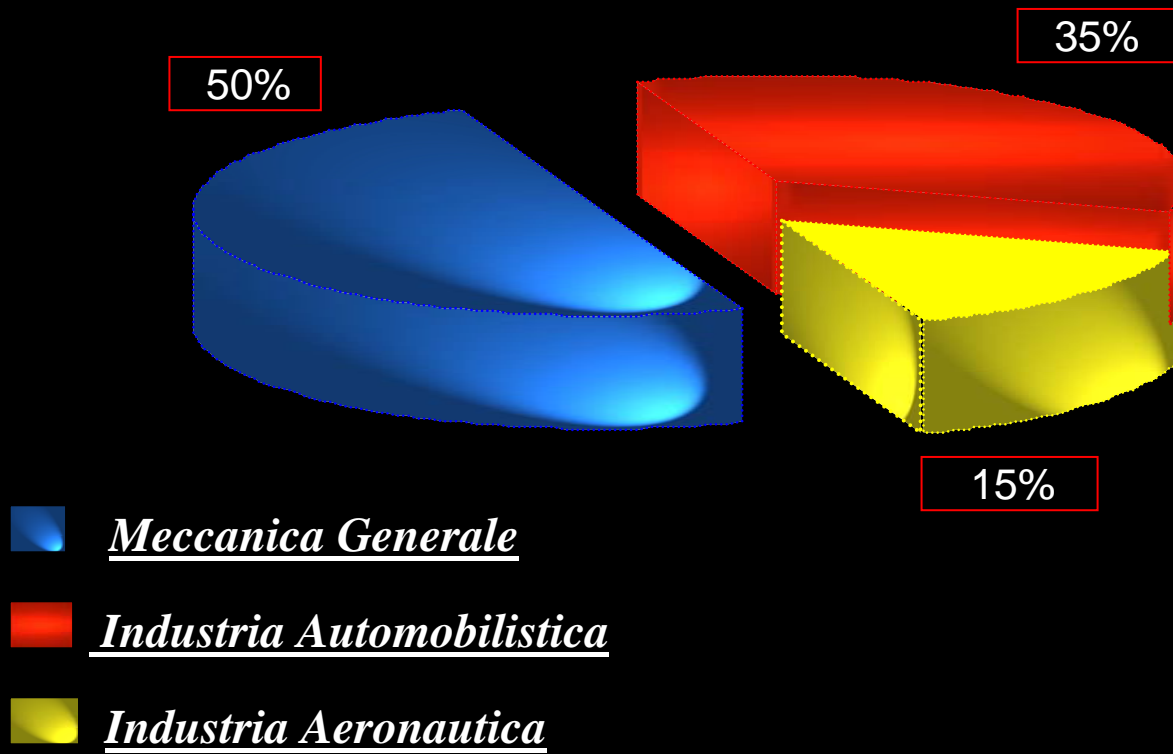
### RELEX

**Software visuale di supporto all'analisi affidabilistica  
Predizione di affidabilità  
Analisi Weibull  
FMEA/FMECA  
FAULT TREE / EVENT TREE  
Predizione di manutenibilità  
Analisi di Markov  
FRACAS**



Market Area

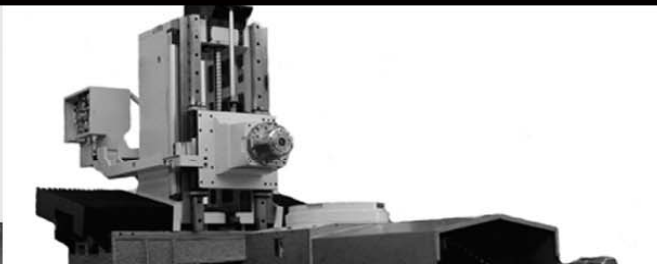
## Clienti MCM





# Product Lines

## Linea Prodotti



MACHINING CENTERS MANUFACTURING





## **CENTRI DI LAVORO ORIZZONTALI nelle seguenti configurazioni:**

- BIPALLET**
- MULTIPALLET**
- FMS**

**Dimensioni pallet: 500 x 500 - 630 x 630 - 800 x 800 –  
1.000 x 1.000 - 1.250 x 1.600**

**Elettromandrini: ISO 40 - HSK-A63 - ISO 50 –  
HSK-A100 - HSK-A125 (Potenza  
da 25 a 150 kW – Coppia da 100 a  
10.000 Nm)**

# Miglioramento della produzione con riduzione dei costi

**j-FMX ottimizza l'utilizzo delle risorse e contribuisce alla produzione in termini di unità, pallet, attrezzature ed utensili. L'alto livello di automazione del j-FMX permette un'importante riduzione del tempo di sorveglianza dell'impianto e un incremento dell'efficienza.**



**SETTORE AUTOMOBILISTICO**

**Sistema Clock Auto - Metaldyne USA**

**(3.000 pezzi/giorno)**

# jFMX Level 1: Supervisore della Cella di Produzione

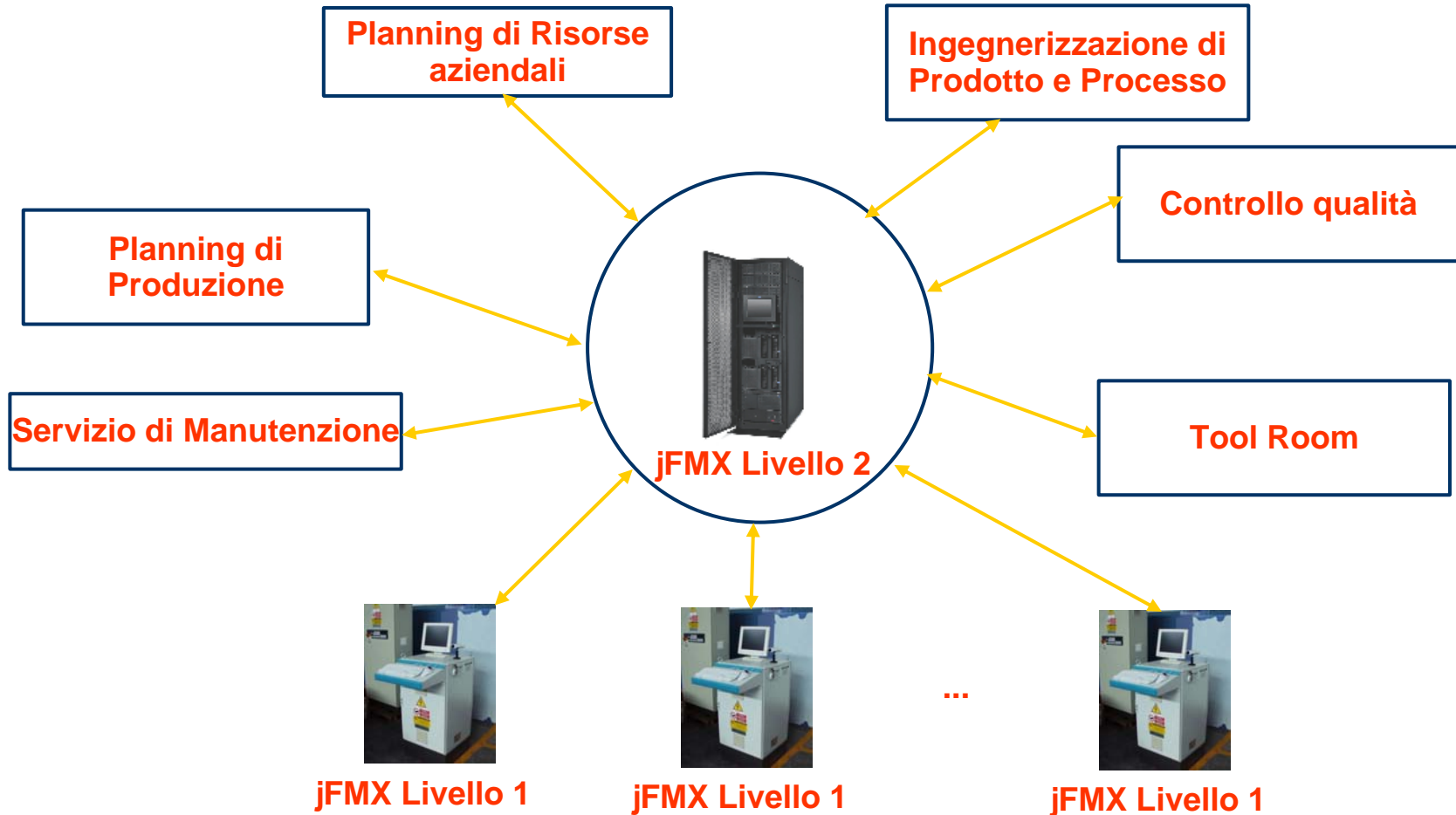
java powered Flexible Manufacturing eXecution System



- **Caratteristiche:**

- Coordinazione dell'automazione flessibile
- Monitoraggio delle risorse in tempo reale e controllo della disponibilità per:
  - Unità
  - Pallet
  - Attrezzature
  - Pezzi
  - Utensili
- Gestione del funzionamento del processo
- Esecuzione della produzione
  - Quantitativi ordinati e tempo di consegna
  - Priorità di consegna ed eventuali bilanciamenti

# jFMX Livello 2: Piattaforma Hardware



# Jfmx 2: Sistema di Gestione dei Dati di Produzione Flessibile

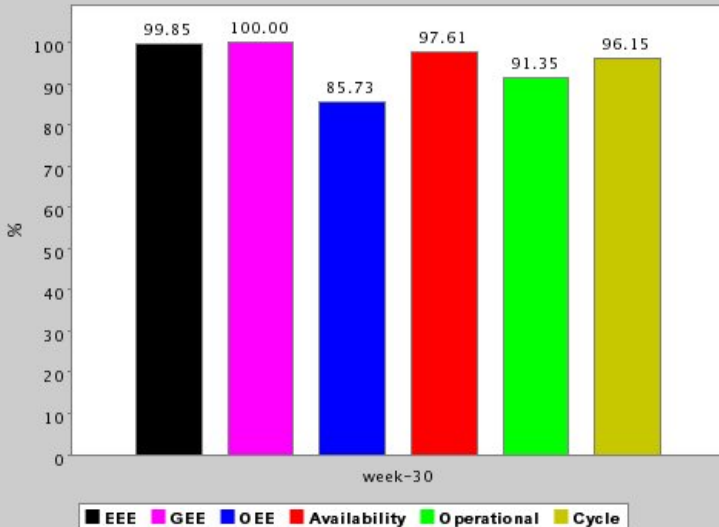
- Gestione della produzione e monitoraggio di un'area produttiva con più unità produttive
- Acquisizione e gestione automatica dei dati di produzione
- Supporto all'analisi dell'efficienza delle varie unità produttive
- Gestione ed ottimizzazione della mano d'opera
- Gestione automatica della manutenzione preventiva dell'impianto

# JFMX 2: Analisi delle prestazioni

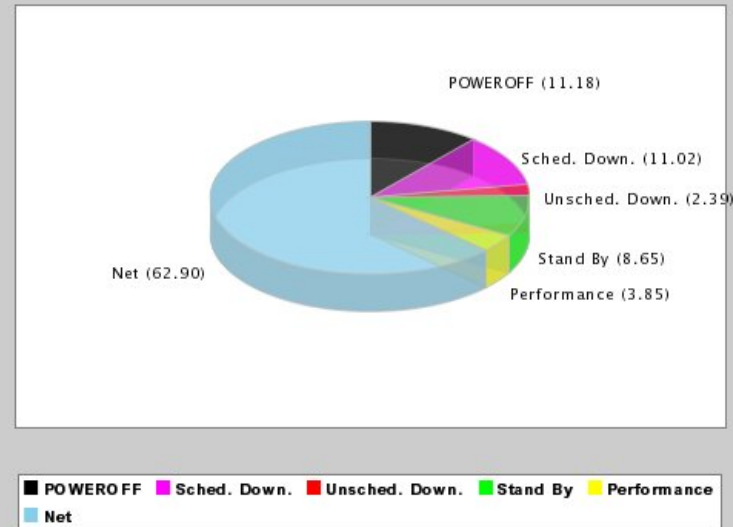
EFFICIENCY:    **EEE: 99.85%**    **GEE: 100.00%**    **OEE: 85.73%**    [ Availability: 97.61% , Operational: 91.35% , Cycle: 96.15% ]

Time	%		%	Efficiency Loss
<b>Total</b> 52 d 11 h 49 m 36 s	100.0%			
<b>Opening Time</b> 52 d 9 h 53 m 49 s	99.85%		11.18%	<a href="#">POWEROFF</a> 5 d 20 h 49 m 7 s
<b>Request Time</b> 52 d 9 h 53 m 49 s	99.85%		11.02%	<a href="#">Scheduled Down.</a> 5 d 18 h 53 m 20 s
<b>Operation time</b> 49 d 7 h 17 m 27 s	93.92%		2.39%	<a href="#">Unsched. Down.</a> 1 d 6 h 9 m 42 s
<b>Production</b> 21 d 14 h 46 m 6 s	41.18%		8.65%	<a href="#">Stand By</a> 4 d 12 h 58 m 1 s
<b>Net</b> 33 d 0 h 29 m 18 s	62.9%		3.85%	<a href="#">Performance</a> 2 d 0 h 30 m 7 s

**EFFICIENCY**



**Operation time**



# jFMX2: Sistema di Ricerca delle Risorse

- Verifica della disponibilità produttiva per supporto alla produzione
- Verifica delle varie risorse (utensili, attrezzi, pezzi) necessari per la produzione richiesta
- Gestione della modifica della produzione in funzione della disponibilità delle varie risorse
- Mantenimento in memoria delle varie modifiche
- Memorizzazione delle modifiche migliorative del processo con relativi commenti con possibilità di memorizzazione allegati nei vari formati

# jFMX2 Sistema di Ricerca delle Risorse



Position: 1.9

Mouvement:

Etat:

Dimension: *Moyen*

Vie: 2500

Limite: 100

Problème:

Contrôle longueur:

Présence opérateur:

LM: 0



## ASSEMBLY

	Code	Length	TOLERANCE
CUTTER	PUNTAD15	40.0	0.0
ADAPTER	A25	25.0	0.0
HOLDER	ER16	58.0	0.0

## Geometric Correctors

Index	Length	F
1	123.0	7.5
<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="123.0"/>	<input type="text" value="7.5"/>

Time	User	Action	Value	Task
22/11/02 14:27:38	mcm	Create	12000	
22/11/02 14:27:40	utool1	Move from	Preset1	
22/11/02 14:28:10	utool1	Move to	1.176	
26/11/02 22:29:32	mc1	Status Update	1	10050.2631091.040
26/11/02 22:29:32	mc1	Laser update		10050.2631091.040
26/11/02 22:29:33	mc1	Laser update		10050.2631091.040
26/11/02 22:29:34	mc1	Laser update		10050.2631091.040
26/11/02 22:29:35	mc1	Laser update		10050.2631091.040
26/11/02 22:29:36	mc1	Laser update		10050.2631091.040
26/11/02 22:29:38	mc1	Laser update		10050.2631091.040
26/11/02 22:29:39	mc1	Laser update		10050.2631091.040
26/11/02 22:29:40	mc1	Laser update		10050.2631091.040
26/11/02 23:44:13	mc1	Automatic Life Update	11050	10050.2631091.040
27/11/02 00:30:35	mc1	Laser update		10050.2631091.040
27/11/02 00:30:36	mc1	Laser update		10050.2631091.040
27/11/02 00:30:37	mc1	Laser update		10050.2631091.040
27/11/02 00:30:38	mc1	Laser update		10050.2631091.040
27/11/02 00:30:39	mc1	Laser update		10050.2631091.040
27/11/02 00:30:40	mc1	Laser update		10050.2631091.040
27/11/02 00:30:41	mc1	Laser update		10050.2631091.040
27/11/02 00:30:42	mc1	Laser update		10050.2631091.040
27/11/02 00:30:44	mc1	Laser update		10050.2631091.040
28/11/02 15:27:34	mc1	Automatic Life Update	9932	10050.2631091.040
28/11/02 15:28:16	mc1	Laser update		10050.2631091.040



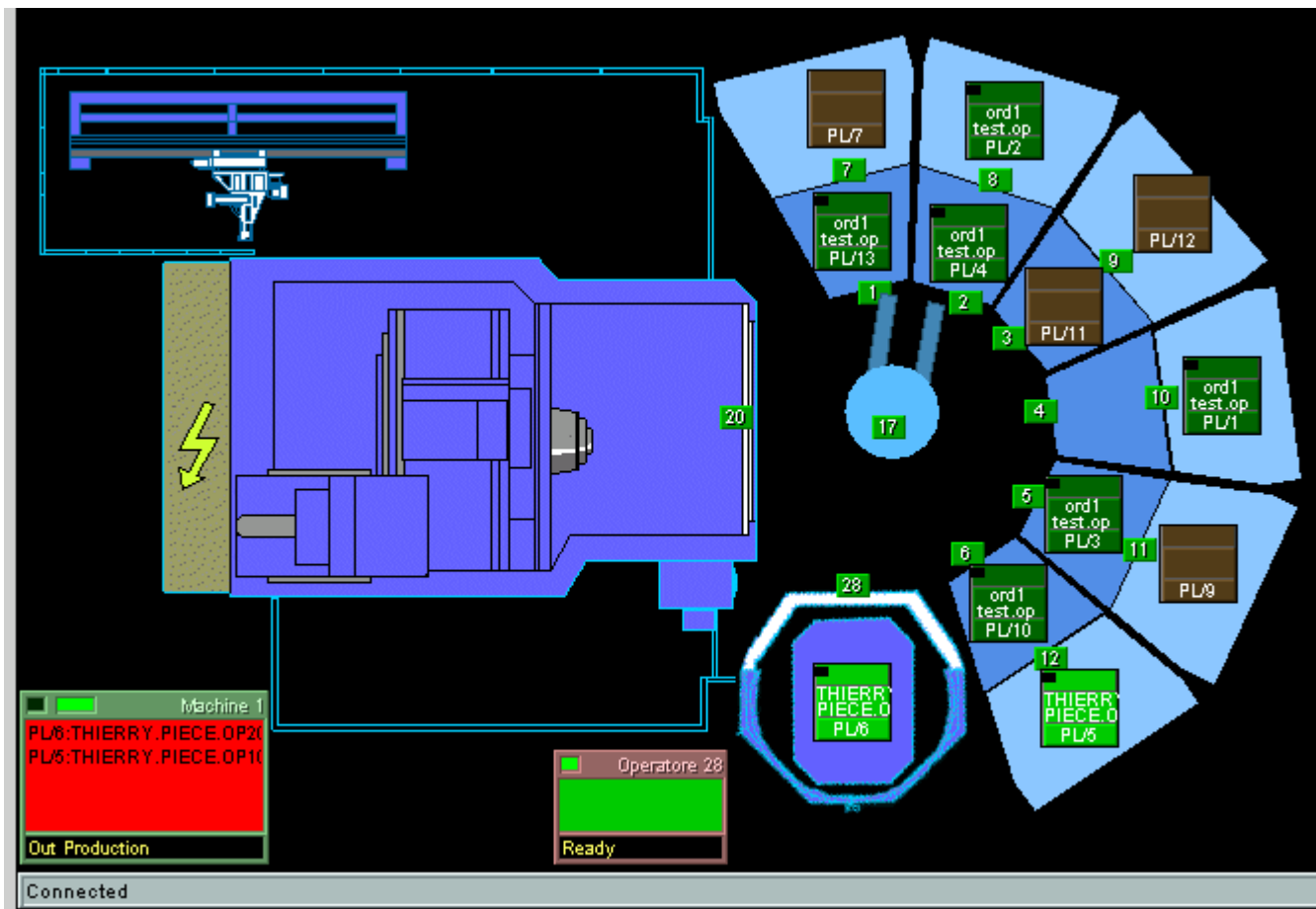
# jFMX2: Gestione della Manutenzione

- Straordinaria
  - Analisi in tempo reale via modem
  - Garanzia di intervento con tecnico specializzato entro le 24 ore
  - Raccolta dati sugli interventi
- Ordinaria
  - Sistema intergato di gestione della manutenzione
  - Visualizzazione dello stato di macchina in manutenzione
  - Statistiche sugli interventi

# **jFMX2: Interventi di Manutenzione Straordinari**

- Collegamento via modem per analisi del problema
- Procedure di rifasamento guidate, per il ripristino della situazione, per problemi di tipo elettronico o informatico
- Individuazione dettagliata del guasto, per un intervento mirato di riparazione di tipo elettro-meccanico

# jFMX2: Layout impianto con macchina in allarme



# jFMX2: Gestione della Manutenzione Ordinaria

- Gestione delle attività di manutenzione su un server centralizzato
- Agenda degli interventi di Manutenzione
- Gestione delle schede di intervento di ogni singola manutenzione
- Manuale di istruzione on-line a disposizione del manutentore
- Storia dell'esecuzione di ogni singolo intervento
- Analisi dei costi e reportistica degli interventi

# jFMX2: Pianificazione interventi Manutenzione

- jFMX mostra le manutenzioni scadute, calcolate sulla base delle ore di lavoro macchina
- Definizione dell'agenda giornaliera o settimanale degli interventi

Stato	Data	Unità	Codice	Operazione	Periodicità	Durata
	29/09/04 8.00	MC	11	Verifica, ed eventuale rabbocco, olio pompa alta pressione refrigeranti	GIORNALIERA	10'
	30/09/04 8.00	MC	1	Pulizia e lubrificazione carter telescopici asse Z	SETTIMANALE	20'
	30/09/04 8.00	MC	2	Pulizia canali laterali basamento	SETTIMANALE	15'
	30/09/04 8.00	MC	3	Pulizia testa portamandrino e mandrino	SETTIMANALE	15'
	30/09/04 8.00	MC	5	Pulizia coni tavola girevole	SETTIMANALE	15'
	30/09/04 8.00	MC	6	Controllo pressione dei manometri	SETTIMANALE	10'
	30/09/04 8.00	MC	7	Controllo e rabbocco olii centraline	SETTIMANALE	20'
	30/09/04 8.00	MC	8	Controllo e rabbocco liquido centralina di raffreddamento mandrino	SETTIMANALE	10'
	30/09/04 8.00	MC	50	Controllo integrita' protezioni trasparenti	SETTIMANALE	10'
	30/09/04 8.00	MC	85	Scarico vaschetta raccolta olii esausti	SETTIMANALE	5'
	30/09/04 8.00	MC	99	Controllo livello condensa e manometro differenziale del gruppo di filtr	SETTIMANALE	5'
	01/10/04 8.00	MC	96	Controllo funzionamento interruttore differenziale magnetotermico	MENSILE	5'
	01/01/05 8.00	MC	19	Scarico condensa accumulatore aria	6 MESI	5'
	01/01/05 8.00	MC	52	Sostituzione filtro centralina idraulica	6 MESI	10'

# jFMX2: Istruzioni per intervento Manutenzione

**CLOEK**

S19-1



## MANUTENZIONE ORDINARIA

SCHEDA N°19

ELETTRICA

MECCANICA

DURATA 5'

STATO MACCHINA

ON

OFF

ESECUTORE MANUTENTORE N° 1

PERIODICITÀ 6 MESI

OPERAZIONE Scarico condensa accumulatore aria

### MATERIALI ED ATTREZZATURA

Contenitore idoneo per raccolta della condensa

### NORME DI SICUREZZA



#### ATTENZIONE:

**Macchina in sicurezza: Escludere le alimentazioni. Apporre il cartello "MACCHINA IN AUTOMANUTENZIONE – NON INSERIRE L'ALIMENTAZIONE" presso l'interruttore generale. Al termine ripristinare i dispositivi di sicurezza.**

### PROCEDURA

Procedere allo scarico della condensa servendosi del rubinetto posto sul fondo del serbatoio



# jFMX2: Dati statistici sugli interventi

- Per ogni intervento sono memorizzati alcuni dati: la data dell'ultimo intervento, il numero di interventi eseguiti, il tempo medio di ogni intervento, il tempo di lavoro macchina
- Per ogni manutenzione è possibile inserire delle note specifiche


**Manutenzione: 55 su Unita' mc2**    [Info](#)     in  Min.   

---

Stato: <b>Programmata</b>	Prossima: <input type="text" value="1/1/08 8:00 AM"/> <input type="button" value="Ok"/>	Ultima: <input type="text" value="1/1/03 8:00 AM"/>
	Tempo di Lavoro: <input type="text" value="0 d 01 h 05 m 04"/>	Ultimo Tempo Mandrino: <input type="text" value="0 d 00 h 00 m 00"/>
N. Volte: <input type="text" value="0"/>	Tempo Totale: <input type="text" value="0 d 00 h 55 m 00 s"/>	Tempo Medio: <input type="text" value="0 d 00 h 00 m 00 s"/>
Nota <input type="button" value="Ok"/>		

Pulire sempre il filtro prima di rimontarlo

# jFMX2: Storia singolo episodio Manutenzione

Arresti: 2004-06-22\_18-32\_mc1 

Tipo: **Manutenzioni Non-pianificate** Stato: **Completata** Unita': mc1

Task: AGO.ANELLO.010 Attrezzatura: ANELLO 1F/1

Avvia: 22/06/04 18.32.12 Termine: 22/06/04 19.51.00 Durata: 0 d 1 h 18 m 48 s

Messaggio: Problema sul cambio utensile

## Eventi

Tempo	Operatore	Azione	Messaggio	Unita'	Manutenzione	Durata
22/06/04 18.32.12	mcm	Partenza Manutenzione	Problema sul cambio utensile	Attesa	In corso	0 d 0 h 0 m 8 s
22/06/04 18.32.20	mcm	Stato	Fuori Produzione	Attesa	In corso	0 d 0 h 1 m 5 s
22/06/04 18.33.25	mc1	Stato	1000 TIME OVER CAMBIO UTENSILE, RESET	Allarme	In corso	0 d 0 h 0 m 8 s
22/06/04 18.33.33	mc1	Stato	Locale	Locale	In corso	0 d 1 h 2 m 7 s
22/06/04 19.35.40	mc1	Stato	2009 UTENSILE MANDRINO ASSENTE	Allarme	In corso	0 d 0 h 1 m 3 s
22/06/04 19.36.43	mc1	Stato	Locale	Locale	In corso	0 d 0 h 14 m 12 s
22/06/04 19.50.55	mcm	Stato	In Produzione	Attesa	In corso	0 d 0 h 0 m 5 s
22/06/04 19.51.00	mcm	Fine Manutenzione	Sistemato problema sul cambio utensile	Attesa	No	