

**FABBRICA ACQUA VERA**  
**San Giorgio in Bosco**  
**Padova-ITALIA**

---



**SANPELLEGRINO**

Gruppo Nestlé

*Progetto BEATRICE*

# ***COS'E IL PROGETTO BEATRICE***

***Tecnologia***

***Codesign linea con  
fornitore SIDEL***

***Organizzazione del  
lavoro***

***Tecnici di Processo:  
Ruolo /Respons./Competenze***

***Ottimizzare processo  
produttivo***

***Riduzione Tempi di Set-up***

***Cambio Formato Rapido***

***Ottimizzare l'uso dei  
materiali***

# *Gruppo di Lavoro Progetto*

## *BEATRICE*

Dall'inizio dello sviluppo del progetto è stato creato dalla direzione un gruppo di lavoro composto da :

Luigi Ravasio	Direttore di Stabilimento
Rosario De Marchi	Responsabile Ingegneria Stabilimento
Marco Pavan	Tecnologo di Processo
Nicola Dal Corso	Coordinatore MTZ Meccanica
<u>UTEK/MTZ Stabilimento</u>	Staff Ufficio Tecnico e manutenzione

Supporto Esterno Sidel=Fabio Lega

Supporto Esterno Corporate MT= Angelo Calderaro

# CHI E SIDEL

 **Tetra Laval**

2004

29,500 dipendenti

9 miliardi € vendite

 **Tetra Pak**

Sviluppa, costruisce e commercializza sistemi di processo e confezionamento per prodotti alimentari

- Processing
- Confezionamento in carta
- Latte, formaggi, bevande



 **DeLaval**

- **All'avanguardia nella mungitura**
- **Sistemi per gli allevamenti**
- **Latte vaccino, ovino, caprino e di bufala**



 **Sidel**

- **Progetta, produce e commercializza soluzioni di confezionamento in plastica, vetro e lattine per liquidi alimentari**



3 gruppi industriali separati

# CHI E SIDEL



**Sidel**™

**Soffiatrici**  
**Stampi**  
**Actis**  
**Combi**  
**Riempitrici**  
**asettiche e**  
**tradizionali**

**Simonazzi**™

**Riempitrici**  
**Lavatrici**  
**Sciacquatrici**  
**Miscelatori**  
**Carbonatori**  
**Pastorizzatori**  
**Pal/ depal**  
**Robots**

**Alfa**™

**Etichettatrici**  
**Sleeveratrici**

**Gebo**™

**Trasportatori**  
**Alimentatori**  
**tappi**

**Cermex**™

**Fardellatrici**  
**Incassatrici**  
**Pallettizzatori**  
**Robots**

# CHI E SIDEL

20.000 MACCHINE INSTALLATE

4.000 soffiatrici

3.000 riempitrici bevande  
(PET, vetro, lattine)

750 sciacquatrici

500 lavatrici  
per bottiglie

1.800 riempitrici food

350 pastorizzatori

2.300 sistemi  
di trasporto

2.200 etichettatrici

11.000 componenti  
di linea

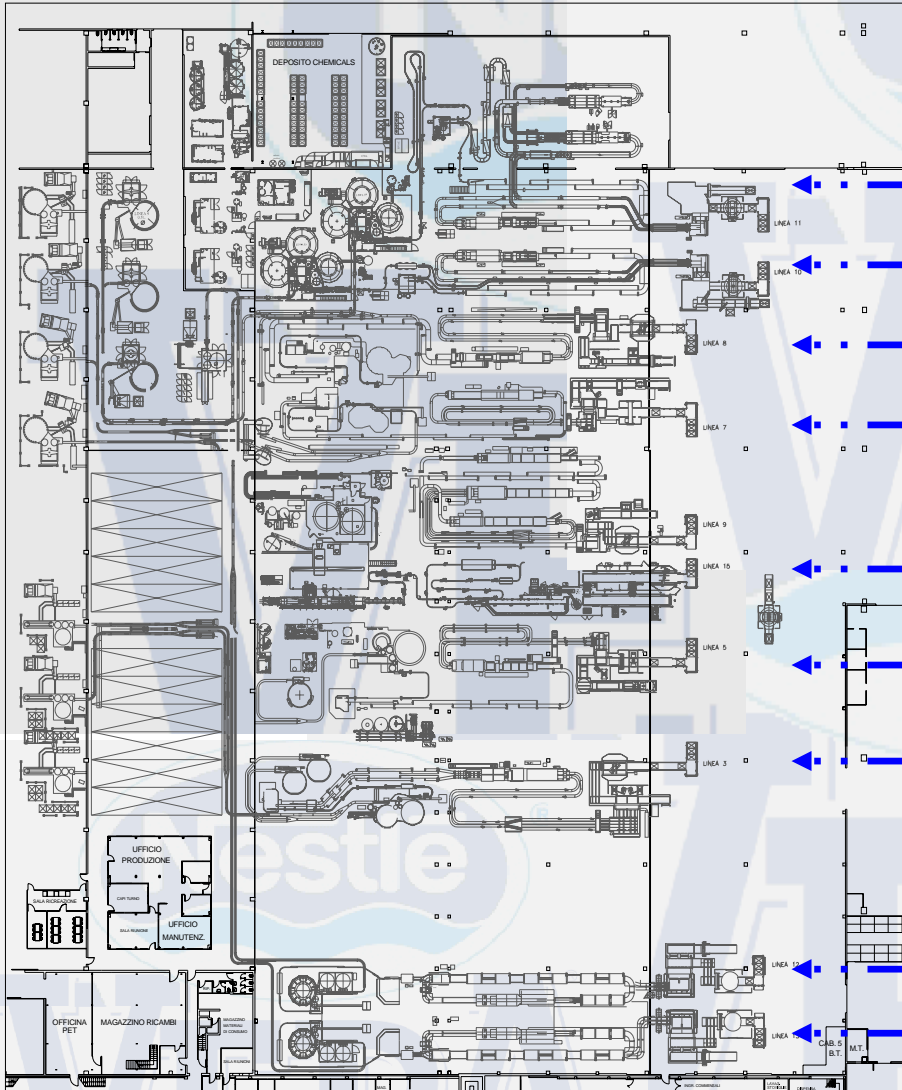
Nestlé

VERA

TERA



## LAY-OUT PRECEDENTE



LINE 11: Beltè

LINE 10: Beltè / Nestea

LINE 8: PET 1,5 Lt Gas

LINE 7: PET 1,5 Lt Nat

LINE 9: PET 0,5 Lt Nat+ Gas

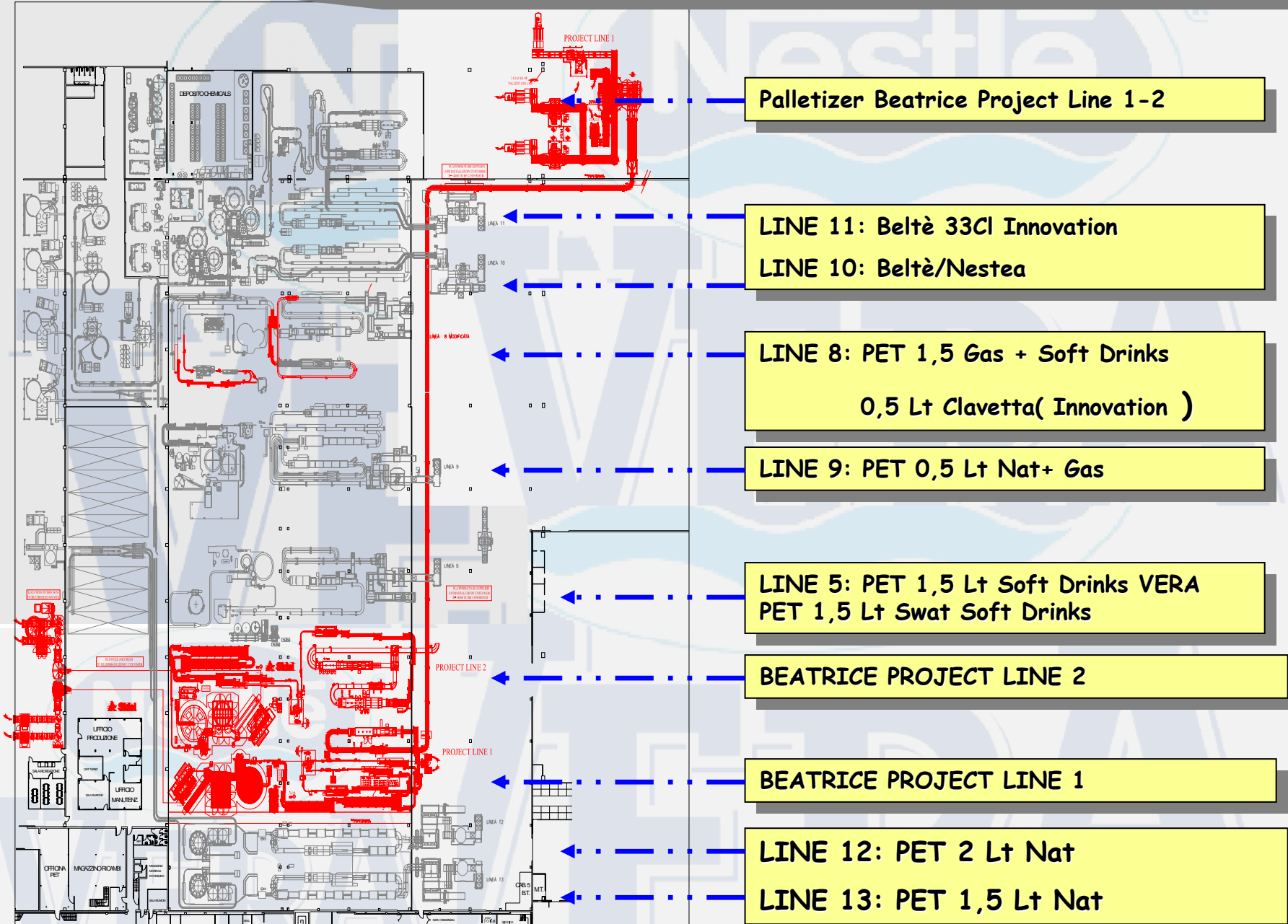
LINE 5: PET 1,5 Lt Soft Drinks VERA

LINE 3: PET 2 Lt Nat

LINE 12: PET 2 Lt Nat

LINE 13: PET 1,5 Lt Nat

# LAY-OUT ATTUALE CON 2 LINEE HIGH SPEED



**Palletizer Beatrice Project Line 1-2**

**LINE 11: Beltè 33Cl Innovation**  
**LINE 10: Beltè/Nestea**

**LINE 8: PET 1,5 Gas + Soft Drinks**  
**0,5 Lt Clavetta( Innovation )**

**LINE 9: PET 0,5 Lt Nat+ Gas**

**LINE 5: PET 1,5 Lt Soft Drinks VERA**  
**PET 1,5 Lt Swat Soft Drinks**

**BEATRICE PROJECT LINE 2**

**BEATRICE PROJECT LINE 1**

**LINE 12: PET 2 Lt Nat**  
**LINE 13: PET 1,5 Lt Nat**



# ALTA EFFICIENZA A BASSO COSTO

## Gestione linea con dei tecnici di processo

Il layout prevede che ciascun *Tecnico di Processo* presidi e gestisca su ciascuna delle 2 linee una determinata zona secondo il seguente schema :

1. Un Tecnico di Processo responsabile dei gruppi RIEMPIMENTO delle due linee
2. Un Tecnico di Processo responsabile dei gruppi FARDELLATRICE delle due linee
3. Un Tecnico di processo responsabile dei gruppi PALLETTIZZAZIONE delle due linee

**Tempi di accumulo garantiti con logica FIFO**

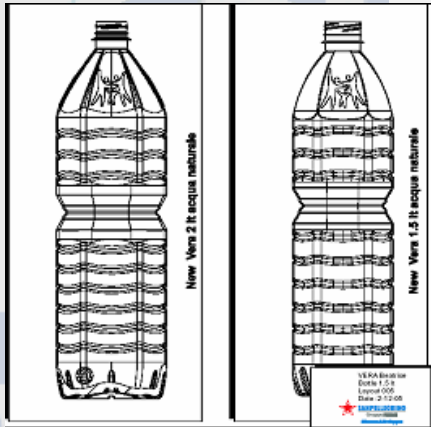
**Efficienze stabilite per ogni formato**

**Possibilità di produrre stessi formati su entrambe le linee**

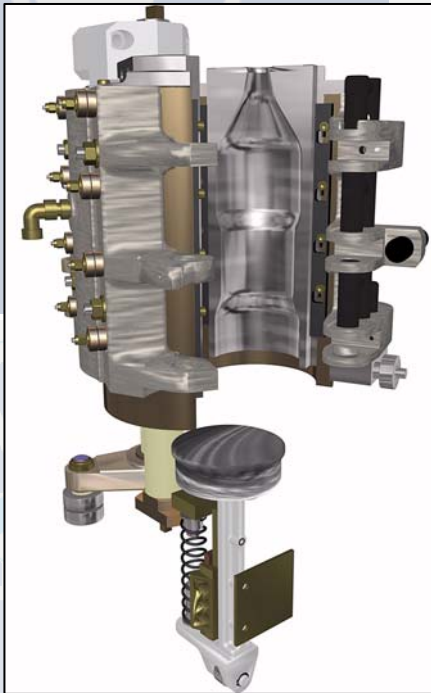
**Tempi di cambio formato prestabiliti**

# ALTA EFFICIENZA A BASSO COSTO

## PROGETTO BEATRICE OTTIMIZZARE I MATERIALI



SGRAMMATURA 1,5L. NAT da 32 a 29 gr  
SGRAMMATURA 2L. NAT da 40 gr a 36,1 gr  
MAGGIOR RESISTENZA - MINOR UTILIZZO PET



# ALTA EFFICIENZA A BASSO COSTO

## PROGETTO BEATRICE

# Presco Intellispect

MAGGIORE QUALITA'  
TELECAMERE PER ISPEZIONE  
BOTTIGLIA

**Cavities**

Cavity	Defective Parts
Cavit� 1	0
Cavit� 2	0
Cavit� 3	0
Cavit� 4	0
Cavit� 5	0
Cavit� 6	0
Cavit� 7	0
Cavit� 8	0
Cavit� 9	0
Cavit� 10	0

**System Information**

Pressco Technology, Inc. Copyright 1990-2003  
Intellitrainer 3.1.0301T [p<000000]

Current User: Vision Engineering Mode  
User Access: Pressco Technician  
Current Part: formation  
Active Database: — No Database —  
System status: Offline  
Sidel Group Rejecter: Enabled

**Missed Part Overview**

Channel: 1 2 3 Total  
Part Presents: 0 0 0 0  
Results: 0 0 0 0  
Date last cleared: 04/05/2004 09:26:08 AM  
05 April 2004 01:46:15 PM

**Channel Defects Summary**

Channels	Defective Parts
Base	1155
Neck	898
Seal	1159

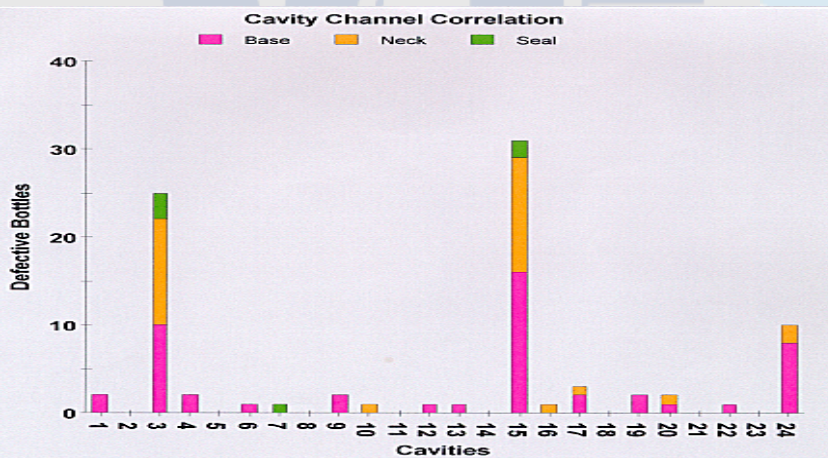
**Neck [epaul]**

Inspection	Total	Defects	Defect %	Last 10000	Last 10000%
Shape adapt registration	3014	1006	33.378	0	0.000
Shape Adapt Registration Options	0	0.000	0	0.000	0.000
Disable	503	16.898	0	0.000	0.000
Disable Reject	0	0.000	0	0.000	0.000

**INSPECTION GOOD.**  
Ambient PASSED(Peak Percentile): (0 - 140) 91

**Channel Defects Summary**

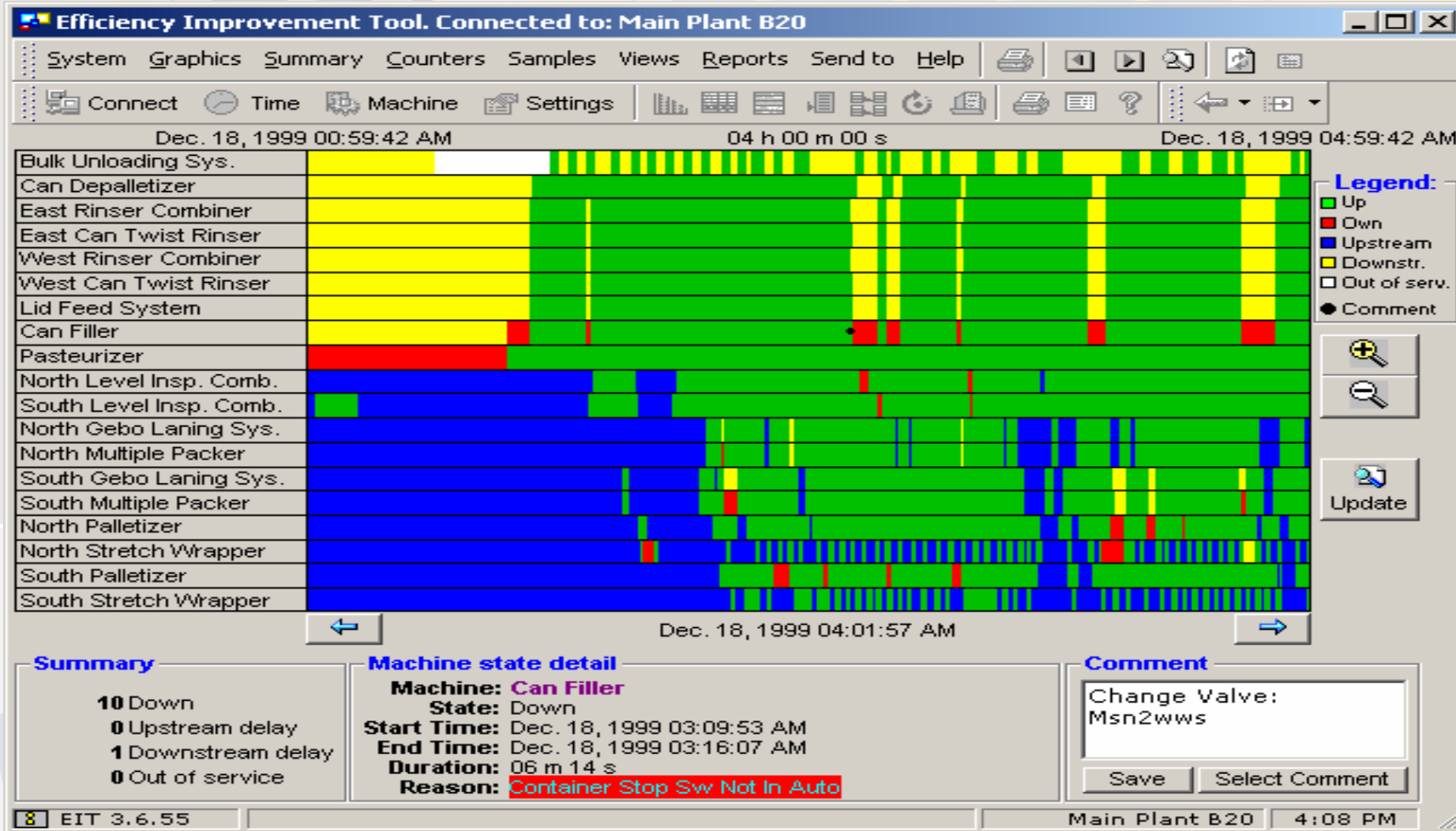
Channels	Defective Parts
Base	1292
Neck	1006
Seal	1294



Gestione Soffiaggio bottiglia con  
identificazione di eventuale stampo e  
relativi accessori da manutentare

# Visualizzazione stato Linea

- Stato di ogni macchina della linea differenziato per colore
- Segnalazione immediata di ogni fermo macchina
- Semplicità di gestione per inefficienze varie della linea/macchina

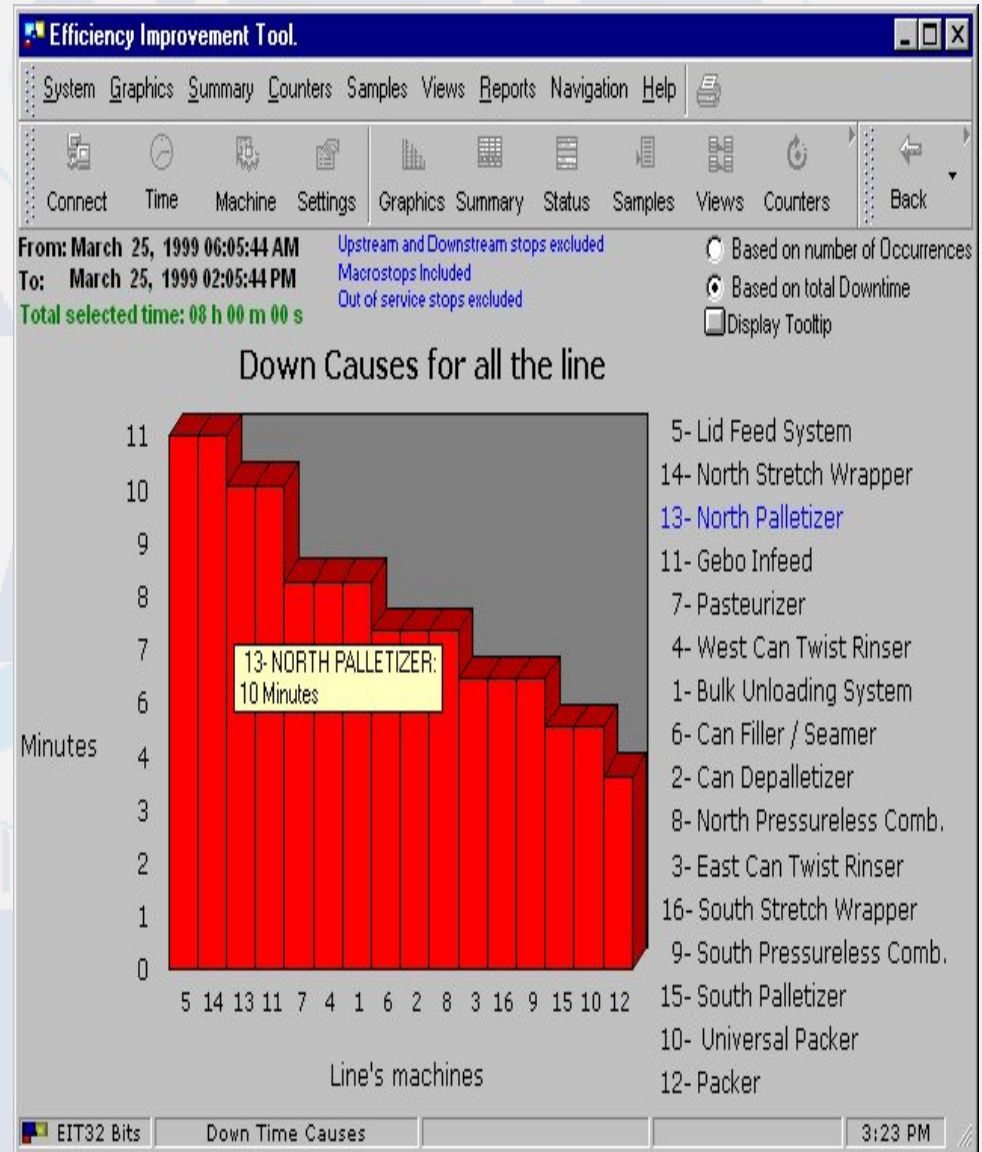




# Diagramma Pareto per tutte le macchine

- Tabella che rappresenta le macchine della linea di produzione selezionata classificata per la macchina nella forma di un barografo

- Questo schermo è utilizzato dai Tdp per identificare le macchine che sono spesso ferme, in una linea specifica



# Downtime delle Macchine

- Tutte le informazioni sia di produzione che manutenzione sono esportabile in excell
- MTTR e MTBF per linea e macchina

**Efficiency Improvement Tool.**

System Graphics Summary Counters Samples Views Reports Navigation Help

Connect Time Machine Settings Graphics Summary Status Samples Views Counters Back

### Summary for all Machines

From: March 24, 1999 00:47:35 AM To: March 26, 1999 08:47:35 AM Macrostops Included its in Cans

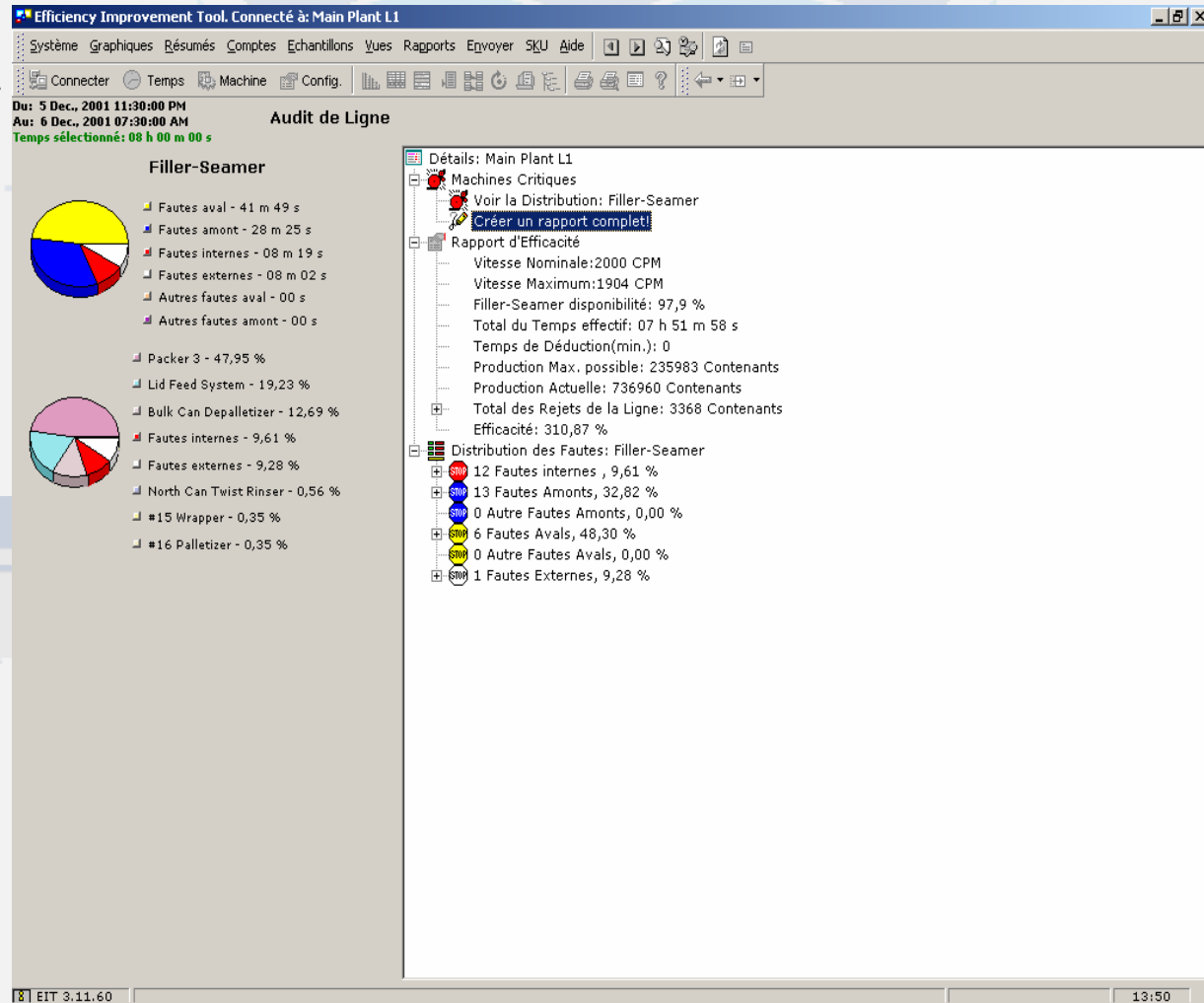
Options	Own	Upstream	Out of	MTTR	MTBF	Availability	Effect.Spnd	Reject
Machines	Faults	Downstream	Service			(ContPM)	Counts	
12 Packer	01 h 03 m	13 h 17 m	00 s	32 s	16 m 35 s	96.9 %	2,433	38,540
06 Can Filler / Seamer	01 h 03 m	13 h 49 m	00 s	32 s	16 m 14 s	96.8 %	2,922	37,975
16 South Stretch Wrapp	01 h 05 m	13 h 25 m	00 s	32 s	15 m 57 s	96.8 %	2,400	38,245
01 Bulk Unloading Syst	01 h 04 m	14 h 00 m	00 s	32 s	15 m 53 s	96.8 %	3,570	37,871
03 East Can Twist Rins	01 h 05 m	14 h 00 m	00 s	35 s	17 m 16 s	96.7 %	1,174	37,747
07 Pasteurizer	01 h 08 m	13 h 43 m	00 s	33 s	15 m 31 s	96.6 %	2,715	37,745
11 G 07 Pasteurizer		13 h 20 m	00 s	34 s	15 m 54 s	96.6 %	2,181	38,277
04 W» Dwn Faults : 01 h 08 m 54 s		13 h 42 m	00 s	36 s	16 m 38 s	96.5 %	1,256	38,002
08 N» Upstream : 05 h 12 m 20 s		13 h 29 m	00 s	34 s	15 m 37 s	96.5 %	1,364	38,250
10 N» Downstream : 08 h 31 m 38 s		13 h 24 m	00 s	35 s	15 m 56 s	96.5 %	1,040	38,193
15 S» Out of Serv. : 00 s		13 h 11 m	00 s	32 s	14 m 22 s	96.4 %	1,791	38,168
13 N» MTTR : 33 s		13 h 05 m	00 s	34 s	15 m 12 s	96.4 %	1,826	38,371
09 S» MTBF : 15 m 31 s		13 h 18 m	00 s	37 s	15 m 46 s	96.2 %	1,320	38,225
02 Can Depalletizer	01 h 16 m	13 h 48 m	00 s	36 s	15 m 11 s	96.2 %	3,090	37,897
05 Lid Feed System	01 h 20 m	13 h 38 m	00 s	36 s	14 m 29 s	96.0 %	2,469	37,881
14 North Stretch Wrapp	01 h 22 m	13 h 04 m	00 s	35 s	13 m 58 s	96.0 %	2,165	38,427

EIT32 Bits Summary 9:42 AM



# AUDIT DELLA LINEA

- L'effetto del tempo morto di tutte le macchine sulla macchina critica
- Audit Automatico della linea
- Dati Statistici
- Distribuzione dei Fermi



# CONTATORE DI PRODUZIONE

- Identificazione conteggio scarti

- Dati forniti in tempo reale all'ora per ogni turno

- Target e produzione reale raggiunta

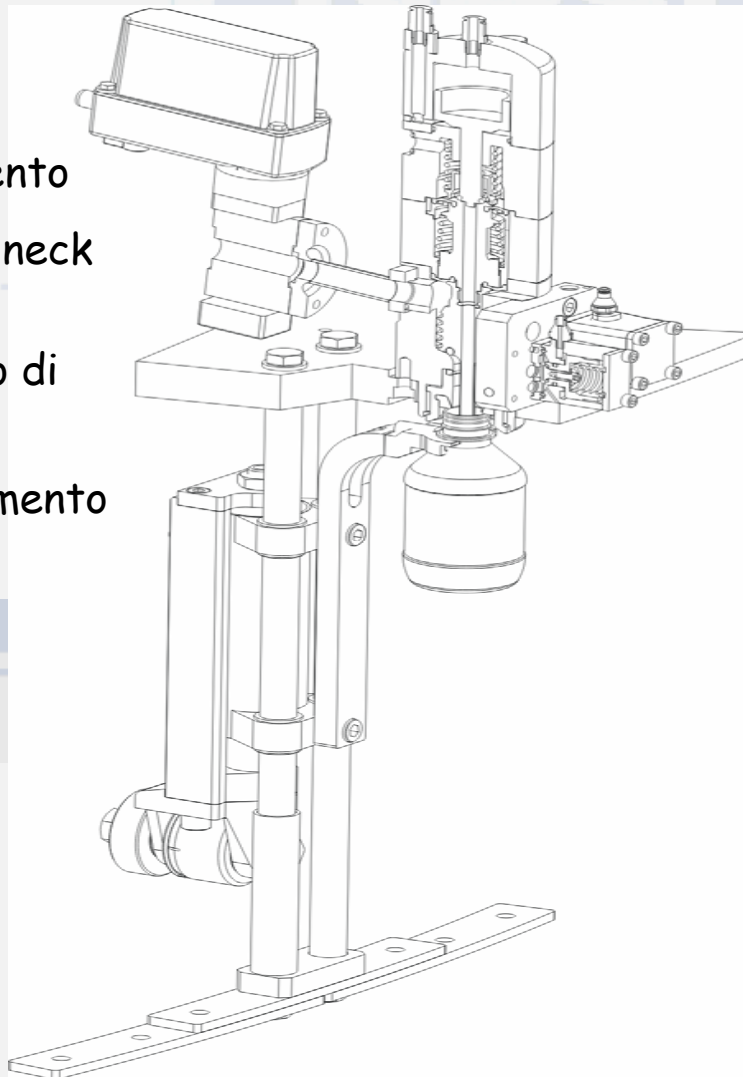


# ALTA EFFICIENZA A BASSO COSTO

## Riempitrice Elettronica

### ■ Manutenzione ridotta

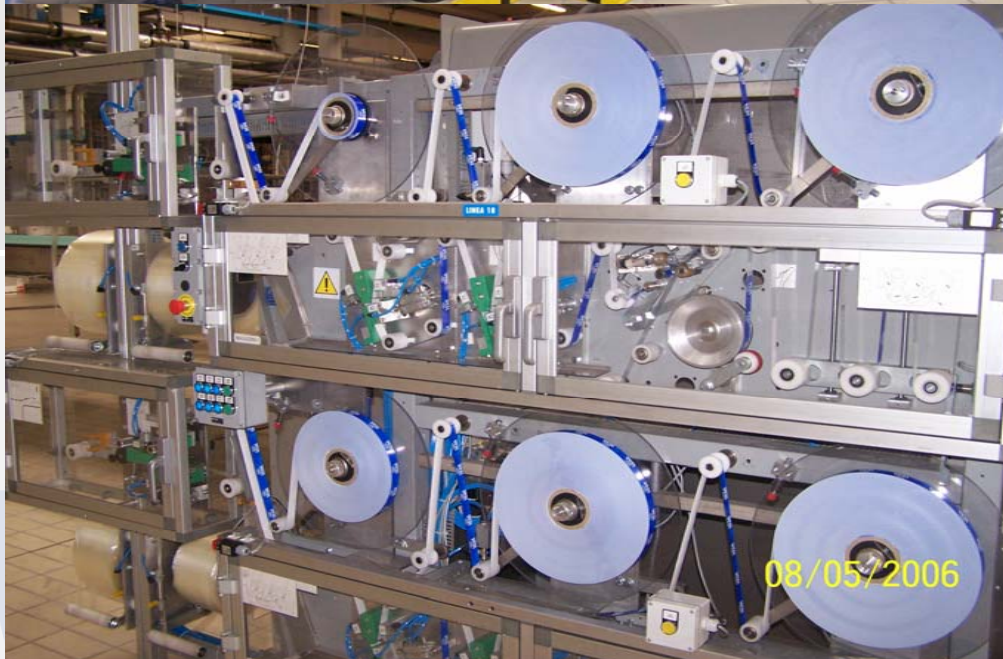
- Riduzione parti in movimento
- Presa per collo bottiglia( neck handling )
- Volumetrico nessun tubo di sfiato
- Alta precisione di riempimento ( Elettronica a bordo )
- Riduzione numero di guarnizione



# ALTA EFFICIENZA A BASSO COSTO: Fardellatrice/Manigliatrice



- Accumuli che garantiscono all'operatore di avere tempo per controlli attraverso delle schede di manutenzione predefinite



- Possibilità di eseguire dei controlli o manutenzioni a blocchi di macchina indipendentemente dal funzionamento della stessa



# ALTA EFFICIENZA A BASSO COSTO: Etichettatrice

Web width from 150mm to 450mm

Max. roll diameter : 610mm

Max. roll weight : 60kg

Max. speed : 130m/min

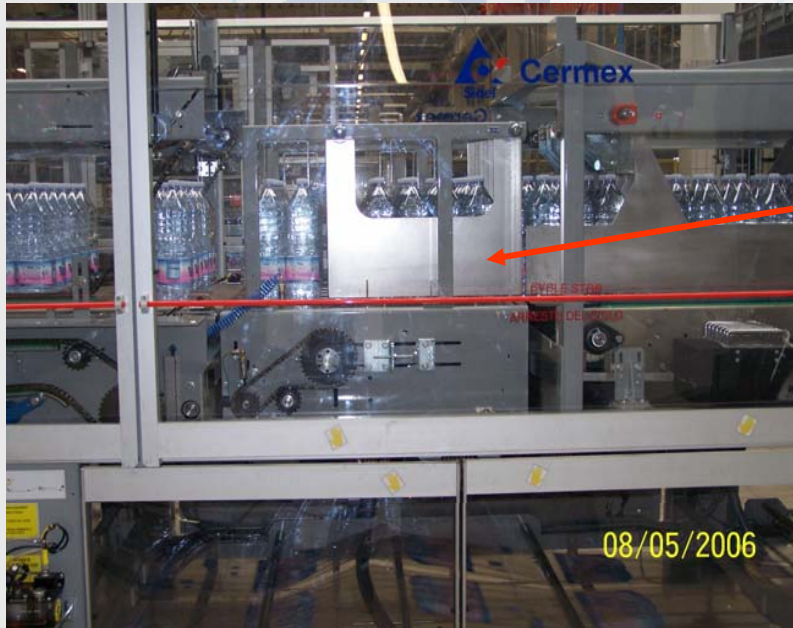


- Giuntatore automatico delle etichette, con capacità max di 4 rotoli etichette equivalenti a 34 minuti di accumulo

- L'operatore deve solo mettere le bobine in sequenza seguendo la numerazione 1-2-3-4

# ALTA EFFICIENZA A BASSO COSTO

Riduzione Tempi di cambio formato



- Attrezzature semplice e preassemblate per dievrsi formati da montare

- Tutte le parti in movimento accessibili e visibili all'operatore per controlli





# ALTA EFFICIENZA A BASSO COSTO

TdP= Formazione Tecnici di Processo

PIANIFICAZIONE

e

TEAM DI PROGETTO

## START-UP

Presentazione del progetto

### COMUNICAZIONE:

identificazione/selezione dei *Tecnici di Processo*

( *ACQUA VERA - FESTO* )

azione/selezione dei *Tecnici di Processo*

( *ACQUA VERA - FESTO* )

### Identificazione con il ruolo:

Percorso formativo in Aula

( *ACQUA VERA - FESTO* )

### Interpretazione e Sviluppo del ruolo:

Percorso di sviluppo on the job + Follow up

( *ACQUA VERA - FESTO* )

# Quadro Generale Competenze: Opzioni di lavoro

Definire il metodo di lavoro:

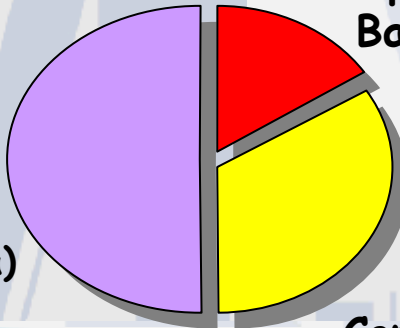
scelta diretta delle competenze

oppure Scelta del profilo di competenza (definisci la filiera)



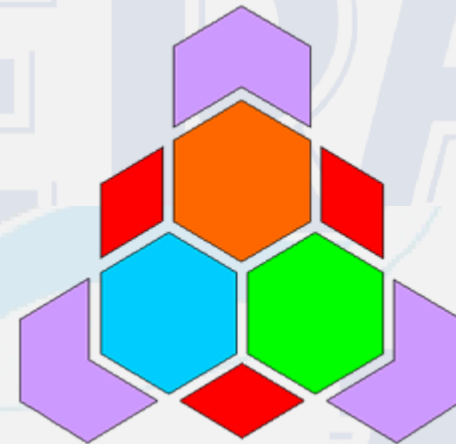
Competenze  
Tecnico  
Professionali

(definisci la filiera)



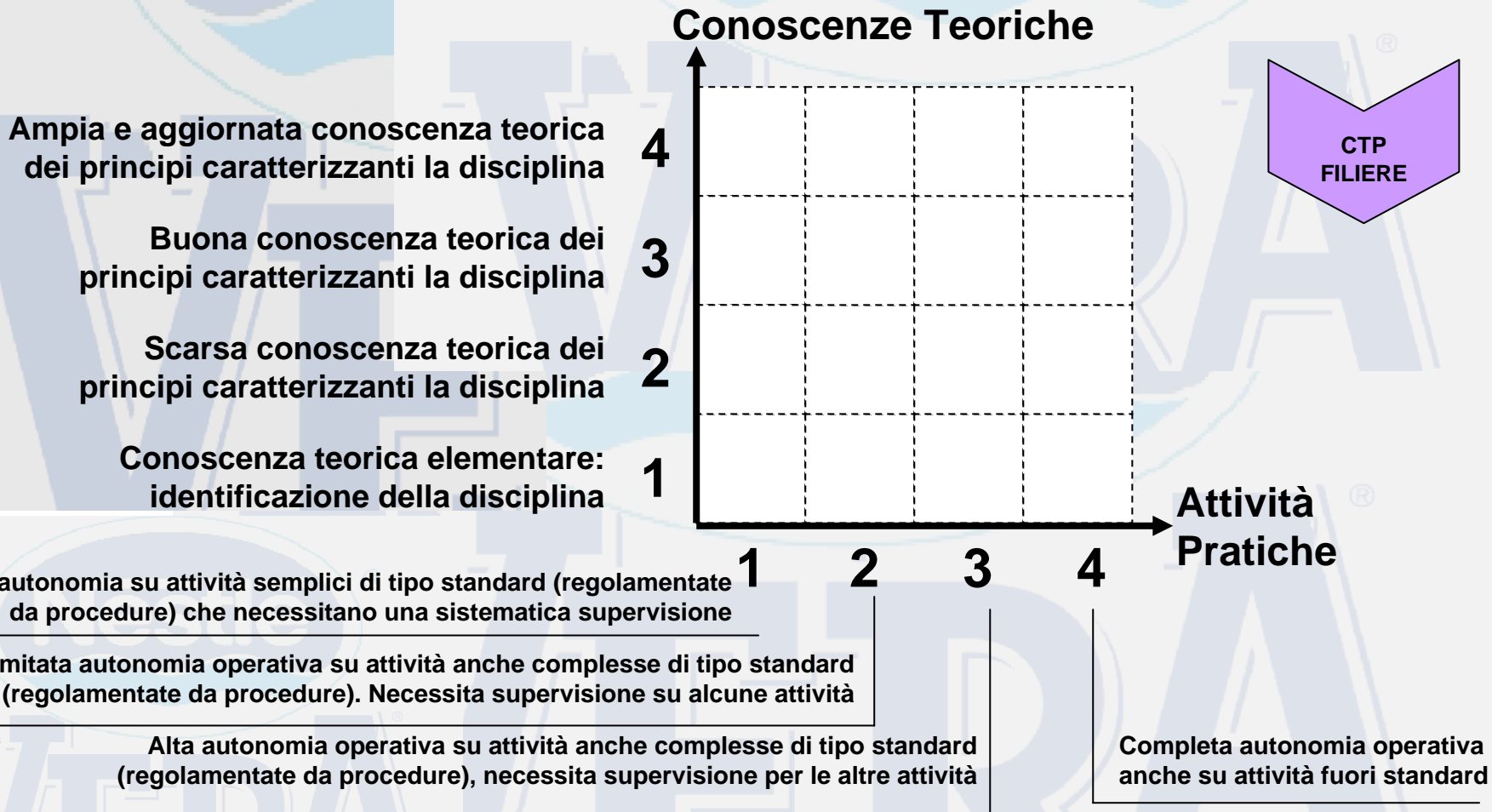
Competenze di  
Base (12)

Competenze  
Trasversali (22)



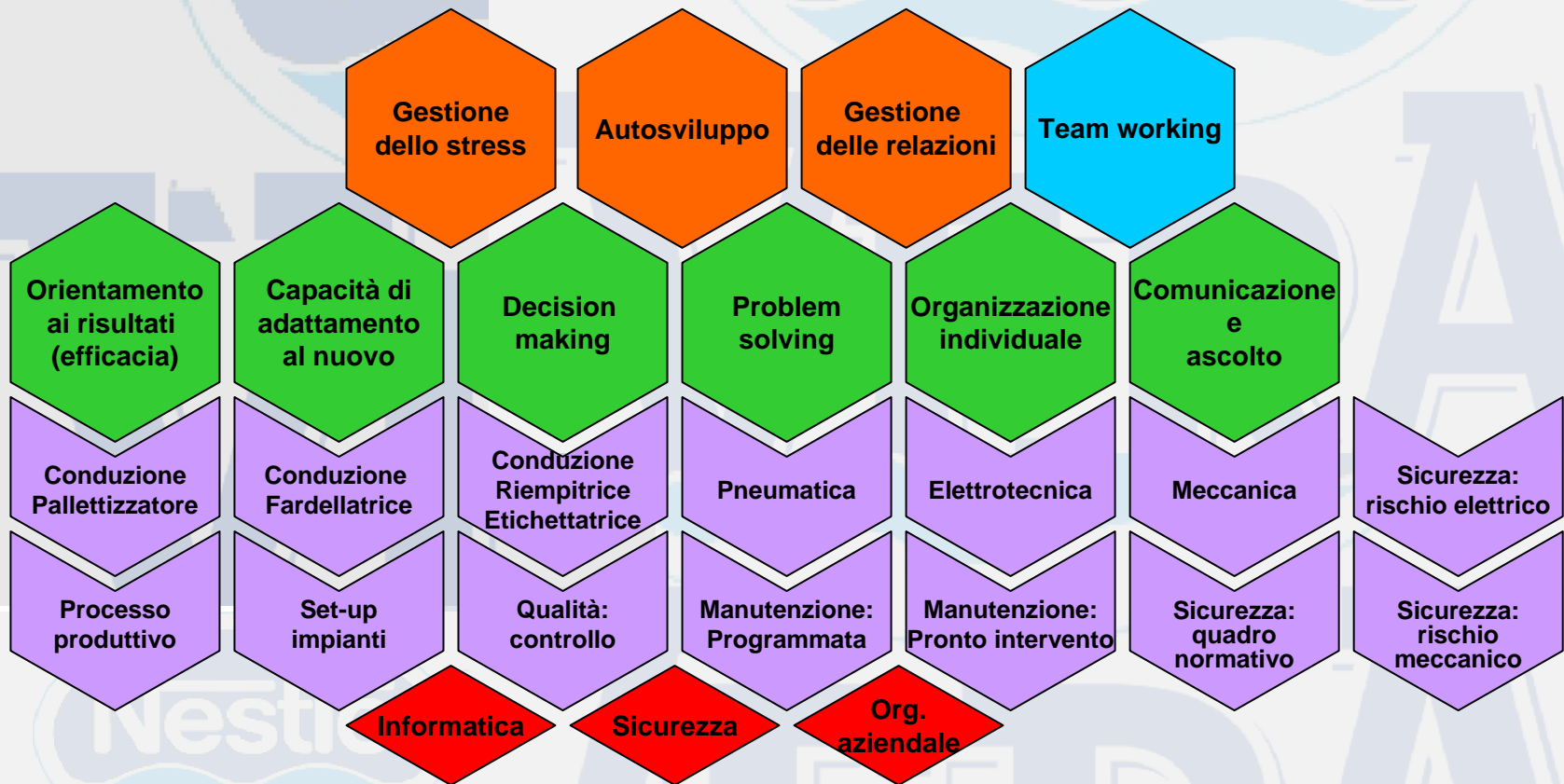
# Competenze Tecnico Professionali: Sistema di valutazione

**Definire il punto di incontro fra:  
conoscenze teoriche ed attività pratiche**



# Profilo del Ruolo Festo Competence

## Profilo di Competenza: Tecnico di Processo VERA (TdP)



# CONVEYOR DESIGN 2005 Pallet range re-design



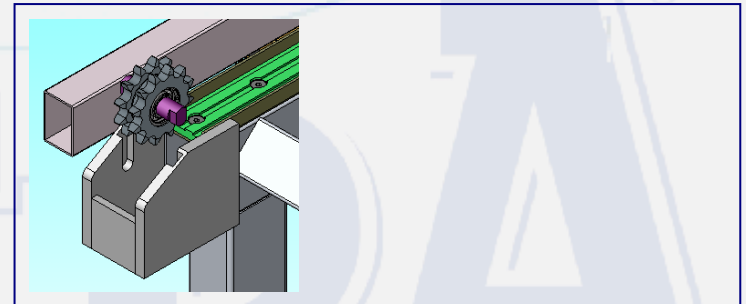
## Riduzione del numero di componenti

Esempio: Catena trasferimento cassoni preforme/pallet

- |                   |    |
|-------------------|----|
| - Precedentemente | 99 |
| - Attuale         | 25 |

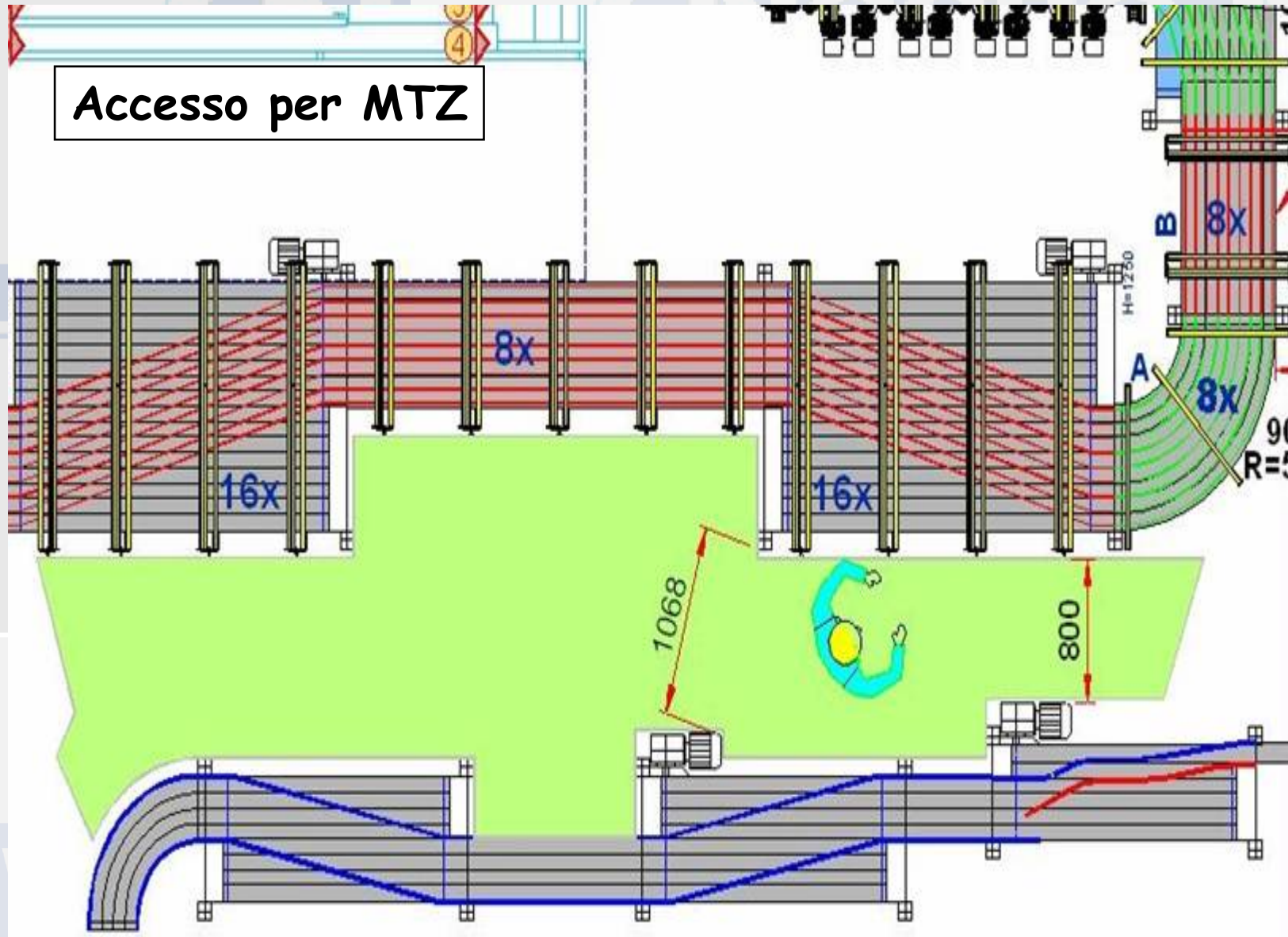
## Manutenzione :

- Accesso diretto a tutte le parti in movimento
- Motori in posizione laterale
- Montaggio rapido ruota dentata ( no viti)
- Tensionatori di catene regolabili tramite 1 vite





# Codesign Linea e Lay-out





# Codesign Linea e Lay-out

Accessi per MTZ  
linee VERA



# Codesign linea e lay-out

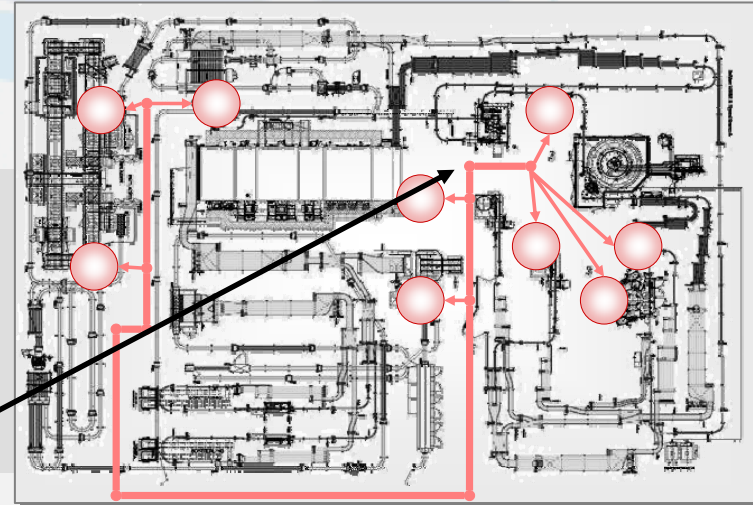
**Focus su:**

## ERGONOMIA

- Area operativa
- Accessibilità per materie prime
- Accessibilità per MTZ

## COMPATTEZZA

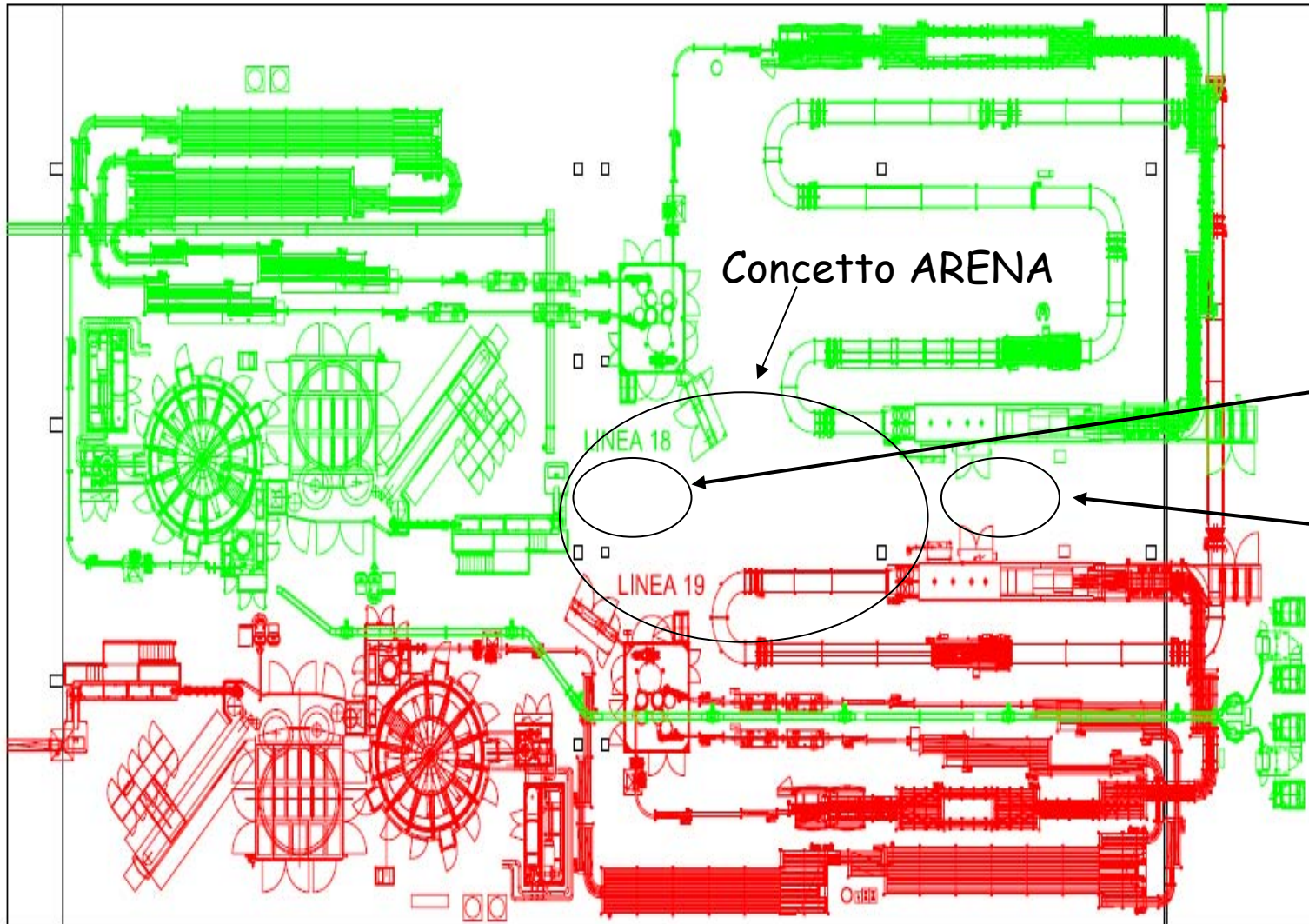
- Conveyor compatti
- Concetto ARENA





# Codesign linea e lay-out

Definizione Aree Operative : Designing Beatrice



Concetto ARENA

Area  
riempimento


Area  
confezionamento

# Manutenzione: proposta Sidel

Manutenzione correttiva

Interventi a seguito di rotture

Manutenzione condizionale

Interventi a seguito di "diagnostica" 

Basati sul monitoraggio di prestazioni e/o parametri

Manutenzione preventiva

Sostituzione periodica delle parti usurate (riduce il rischio di rotture o di cali prestazionali)

Manutenzione di routine

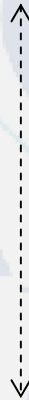
Operazioni di base regolarmente ripetute (lavaggio, ingrassaggio, serraggio, controllo, lubrificazione)

# Dinamica delle operazioni di manutenzione:

Impiego tempo



$$4 = f(1+2+3)$$



④ **Manutenzione correttiva**  
(definizione AFNOR  
di manutenzione correttiva)

③ **Manutenzione condizionale**  
ambiente di lavoro

① **Manutenzione di routine**  
lavaggio & ingrassaggio

② **Manutenzione preventiva**  
ricambi (usura)

Competenza

**La manutenzione correttiva dipende dalla qualità della manutenzione di routine/preventiva e condizionale**

# ALTA EFFICIENZA A BASSO COSTO

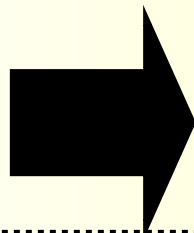
## Esempio di scheda Mr fatta con il fornitore della macchina

Azione	Descrizione del problema	Visto	T.po
Procedere alla lubrificazione delle varie parti della ruota di soffiaggio mediante gli appositi ingrassatori. <b>Prodotto da utilizzare: EP2 (Fig. 9/9a )</b>		M	5'
Procedere alla lubrificazione dei cuscinetti delle ruote di trasferimento preforme, di trasferimento bottiglie e del cuscinetto della trasmissione. <b>Prodotto da utilizzare: EP2 (Fig.24 )</b>		M	10'
Procedere alla lubrificazione delle varie parti della ruota del forno mediante gli appositi ingrassatori. <b>Prodotto da utilizzare: EP2 (Fig. 11)</b>		M	5'
Lubrificare la camma della ruota di trasferimento preforme. <b>Prodotto da utilizzare: EP2 (Fig 23)</b>	PENNELLO	M	5'
Lubrificare la camma della ruota di trasferimento bottiglie. <b>Prodotto da utilizzare: EP2 (Fig 23)</b>	PENNELLO	M	5'
Lubrificare i denti della corona e del pignone del forno. <b>Prodotto da utilizzare: ISO-L-XAFIB1 TOTAL (Fig 7)</b>	PENNELLO	M	10'
Lubrificare con il pennello la camma di comando ugello e la camma di stiro. <b>Prodotto da utilizzare: EP2 (Fig 13)</b>	PENNELLO	M	20'
Lubrificare con il pennello i denti del pignone della ruota mobile. <b>Prodotto da utilizzare: ISO-L-XAFIB1 TOTAL (Fig.8)</b>	SOPRA DISTRIB. CENTRALE (FRENO)	M	10'
Lubrificare la corona di orientazione della ruota fissa mediante i 4 appositi ingrassatori. <b>Prodotto da utilizzare: RCOL SAPPHIRE HI.VIB</b>	SULLA RUOTA DI SOFFIAGGIO SOPRA AGLI STAMPI N° 1, 7, 13, 19	M	10'



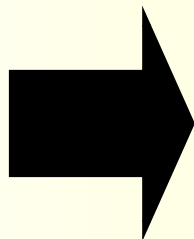
# Servizio manutenzione: condivisione delle responsabilità

Manutenzione correttiva



→ Cliente

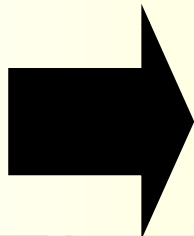
Manutenzione condizionale



→ Sidel

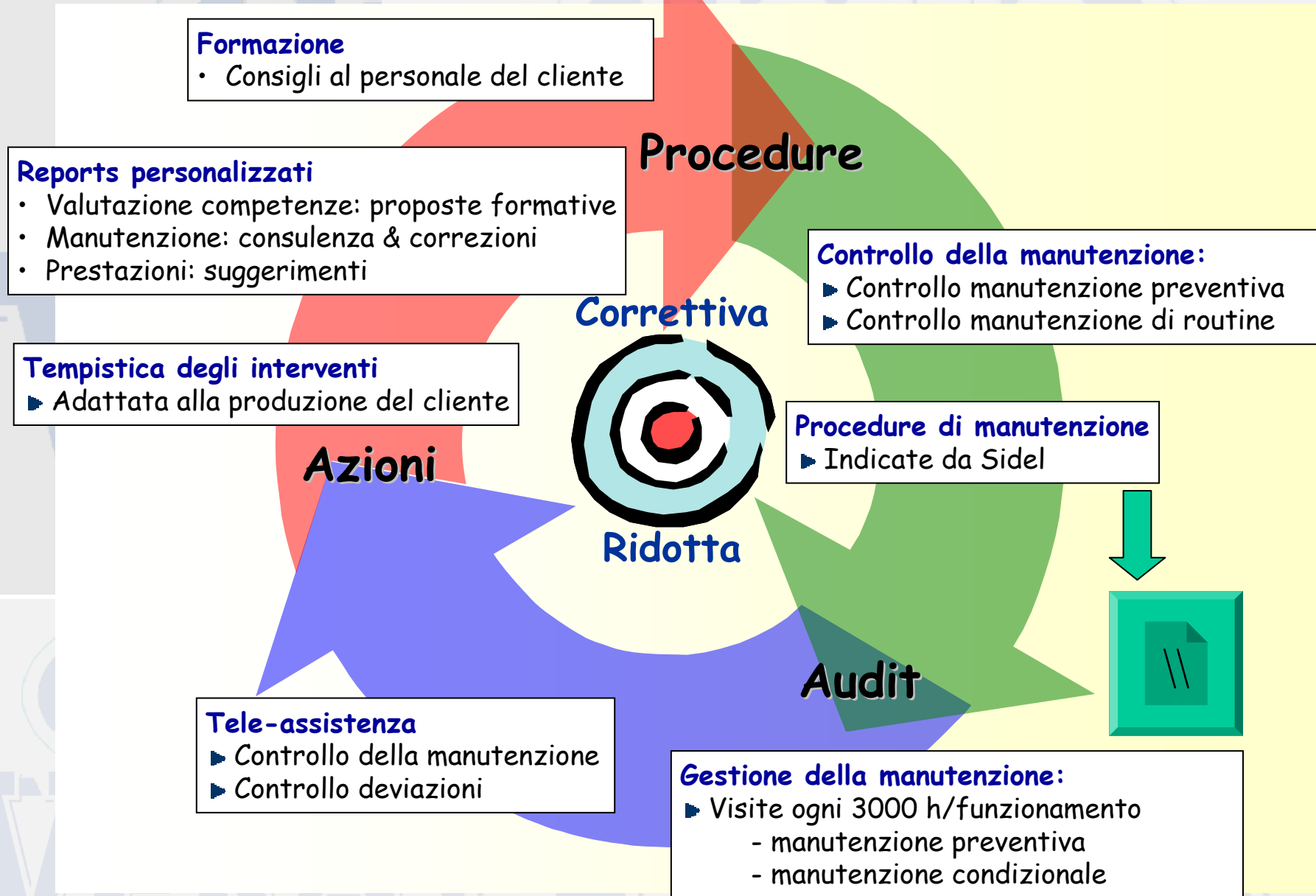
Manutenzione preventiva

Manutenzione di routine



→ Cliente

# Programma di manutenzione: sinergie



# Timing del Progetto

Milestone Activities	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag
• Inizio Lavori Edili ( taglio-demolizione-nuovo getto )	→						
• Inizio e completamento pavimentazione		→					
• Preparazione collegamenti idraulici ed elettrici				→			
• Consegna e posizionamento 1° impianto					→		
• Avviamento 1° impianto						→	
• Consegna e posizionamento 2° impianto						→	
• Avviamento 2° impianto							→



VERA

VERA

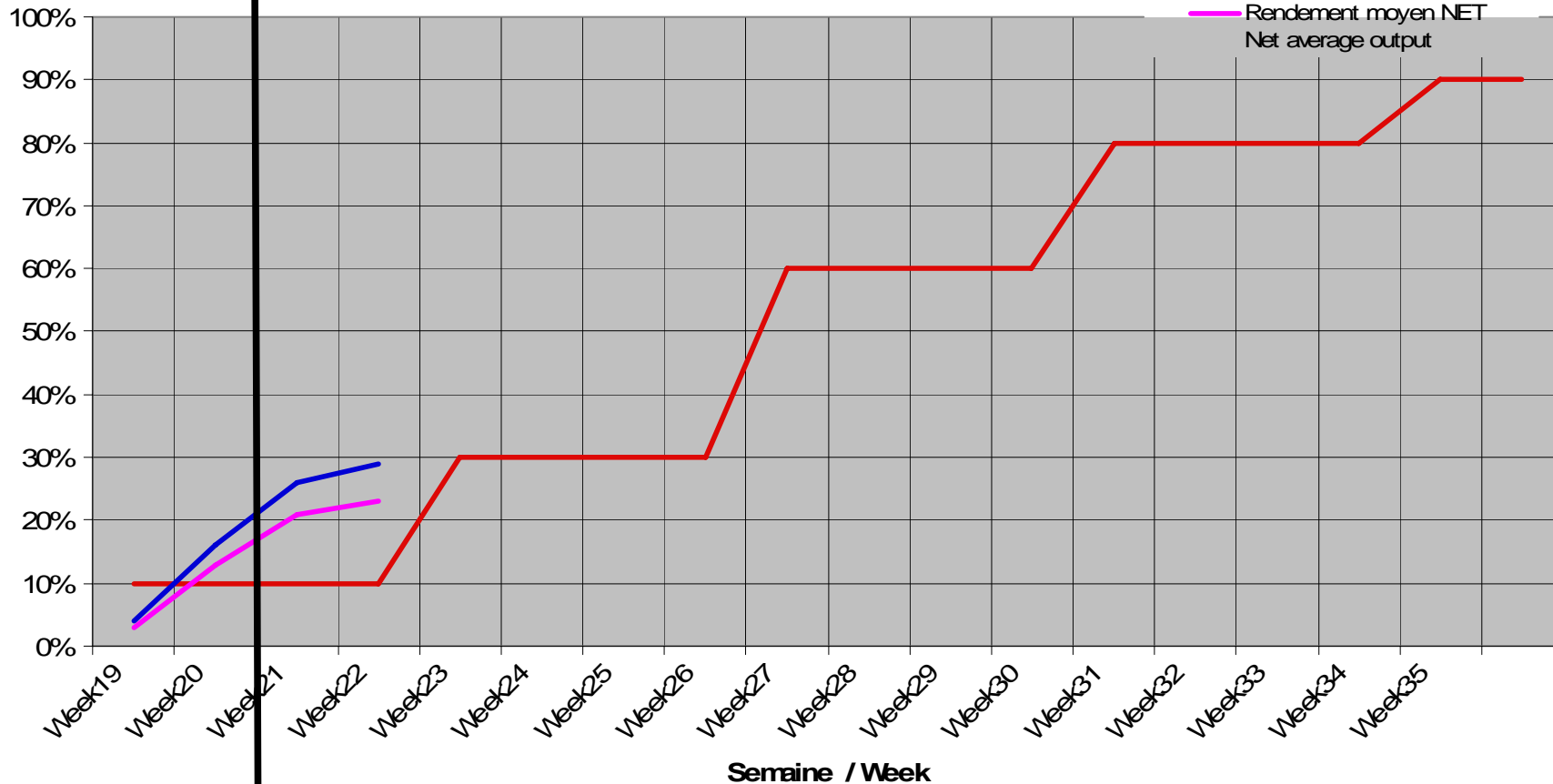
# Definizione del Ramp-up linea



Contractual start-up

Rendement ligne par semaine  
Weekly line output

- Rendement Contractuel  
Contractual output
- Rendement moyen BRUT  
Gross average output
- Rendement moyen NET  
Net average output



Lo Start-up linea è avvenuto con 2 settimane di anticipo rispetto alla data contrattuale, con le efficienze sopra indicate

Investimenti 2006







**Domande?**

VERA



VERA