



**Sviluppo del processo di**

**INTEGRAZIONE**

**Produzione e Manutenzione**

**nello stabilimento di Ruspino**

# SANPELLEGRINO S.p.A.



**3.1 Mld  
pezzi**



**Vendite  
869 milioni**



**115 Paesi**



**11  
stabilimenti**



**1.900  
dipendenti**

## Prodotti

---

## Quote di mercato Italia

---



**Acque**



**21%**



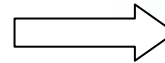
**Bibite Gassate**



**9,5%**



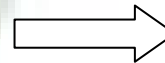
**Bibite Piatte**



**15%**

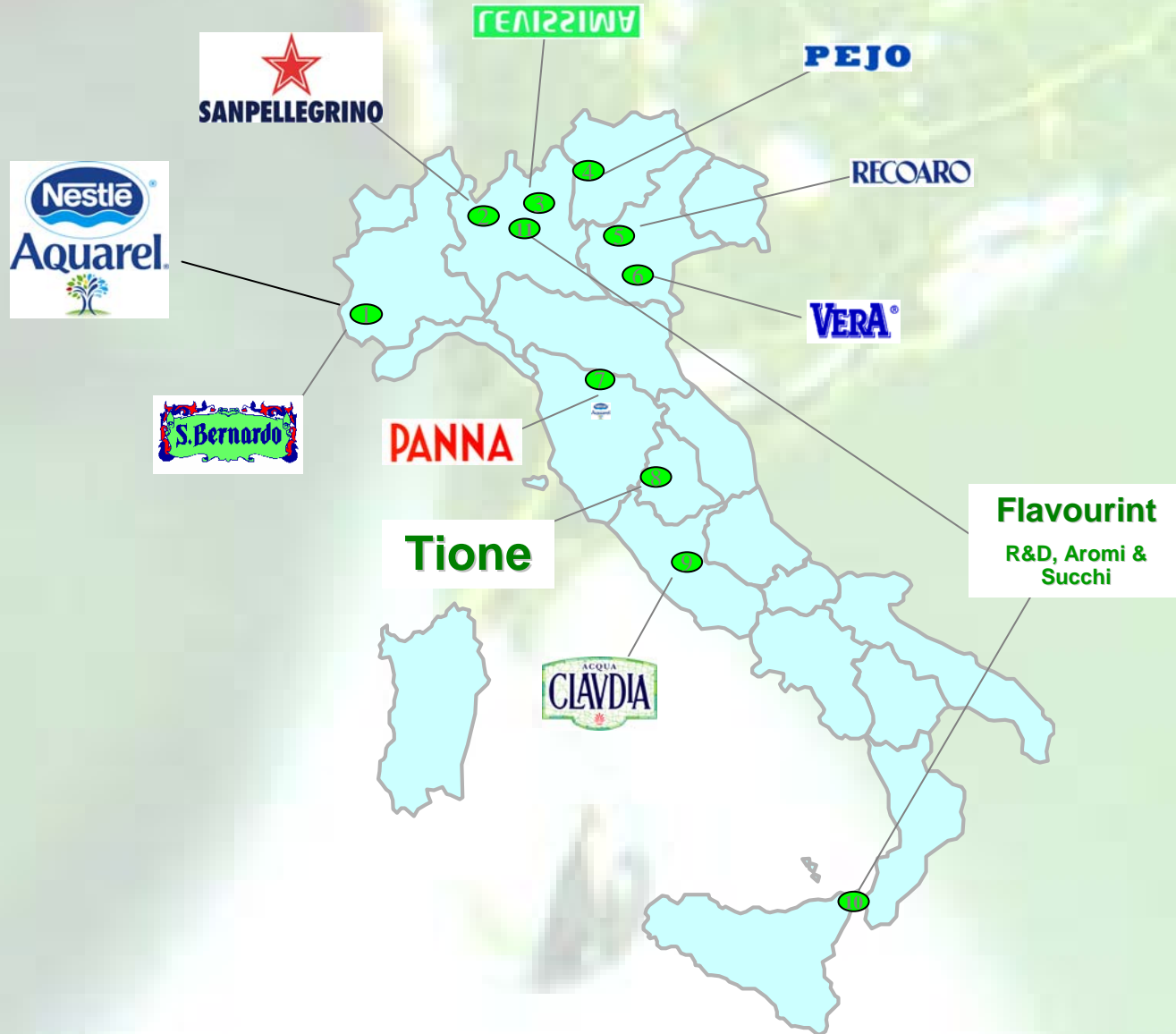


**Aperitivi**



**34%**

# Fabbriche del Gruppo



# Stabilimento di San Pellegrino Terme



**Superficie:** 70.000 mq di cui 38.500 coperti

**Linee d'imbottigliamento:** 10

**Prodotti:** Acqua Minerale, Bibite gassate e Aperitivi

**Contenitori:** Vetro, Pet e Lattine di alluminio volumi variabili da 10 cl a 1,5 l

**Confezioni:** Casse in plastica, Scatole e Vassoi in cartone, Fardelli in film termoretrato, Fardelli in cartone

**Volumi di produzione:** 920 milioni di pezzi (558 di A.M., 230 di bibite e 130 di aperitivi)

**Forza lavoro:** 450 persone (330 fissi e 120 stagionali)

## Struttura di fabbrica



**Progetto di**

**INTEGRAZIONE**

**Produzione e Manutenzione**

## Situazione di partenza

L'attività di questo gruppo di lavoro ha preso il via alla fine di aprile del 2005.

Il processo di integrazione produzione-manutenzione era, però, già avviato essendo stato portato a termine durante il 2004 il progetto pilota al reparto PET (sempre con il supporto di Festo).

La stessa implementazione delle metodologie CDM era già in corso (il progetto pilota della linea 10 PET si era completato a gennaio 2005 ed era in corso quello alla linea 5 PET).

### Sanpellegrino

**A. Possenti, I. Corna, F. Amboni**

**A. Panza, P. Rota, R. Cristoforis**

### Festo

**A. Audisio**

**S. Colombo**



## 1. Fronte organizzativo

- *Organizzazione fermate per CDM*
- *Sviluppo dell' automanutenzione*
- *Team miglioramento produzione-manutenzione*

## 2. Fronte tecnico

- *Misurazione dei fermi macchina su NPH*
- *Revisione della struttura di SAM*

## 3. Fronte comportamentale

- *Supporto ai ruoli ( Capi area)*



## Sviluppo AUTOMANUTENZIONE

ATTIVITA'	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>Definizione attività manutenzione di routine</b>	LINEA 10		LINEA 5			LINEA 6 LINEA 7	LINEA 8	LINEA 4	
<b>Predisposizione standard attività manutenzione di routine / check-list</b>	LINEA 10		LINEA 5			LINEA 6 LINEA 7	LINEA 8	LINEA 4	
<b>Definizione attività lubrificazione</b>	LINEA 10		LINEA 5			LINEA 6 LINEA 7	LINEA 8	LINEA 4	
<b>Predisposizione standard attività lubrificazione / check-list</b>	LINEA 10		LINEA 5			LINEA 6 LINEA 7	LINEA 8	LINEA 4	
<b>Analisi dati efficienza SAM ed integrazione attività di manutenzione</b>		LINEA 10		LINEA 5			LINEA 6 LINEA 7	LINEA 8 LINEA 4	
<b>Inizio applicazione</b>		LINEA 10		LINEA 10 LINEA 5			LINEA 6 LINEA 7	LINEA 8	

## Struttura fermate per CDM

**2005**

Lun. Mar. Merc. Gio. Ven.

Lun. Mar. Merc. Gio. Ven.

### 1.º TURNO

<b>A PET</b>	4010					
	4035					
	4036	ferma	ferma	ferma	ferma	ferma
	4037					
<b>AM Vetro</b>	4024					
	4028					
<b>Bibite</b>	4003					
	4005					
	4008					

ferma	ferma	ferma			
			ferma	ferma	

### 2.º TURNO

<b>A PET</b>	4010		CDM			
	4035			CDM		
	4036	ferma	↓	↓	↑	CDM
	4037				CDM	
<b>AM Vetro</b>	4024					
	4028					
<b>Bibite</b>	4003					
	4005					
	4008					

	CF			CF	
CDM	ferma	↑			CDM
		CDM	ferma	↓	

### 3.º TURNO

<b>A PET</b>	4010					
	4035					
	4036	ferma	ferma	ferma	ferma	ferma
	4037					
<b>AM Vetro</b>	4024					
	4028					
<b>Bibite</b>	4003					
	4005					
	4008					

ferma	ferma	ferma			
			ferma	ferma	

## Team PROD-MAN di Problem Solving

- Implementato sui 3 reparti PET, BIBITE e VETRO
- Riunione periodica mensile

### Partecipanti:

*capo reparto, line leader, responsabile manutenzione, ingegneria di manutenzione, tecnologo, IP.*

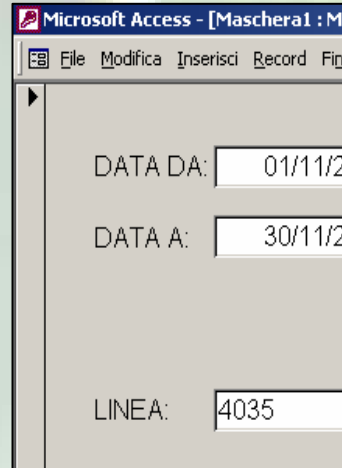
### Scopo della riunione:

- *Verifica dell' andamento delle linee rispetto agli obiettivi assegnati*
- *Analisi dei dati di efficienza delle linee delle ultime 4 settimane*
- *Individuazione delle opportunità di miglioramento*
- *Pianificazione delle azioni e verifica dei risultati*

## Estrazione dei FERMI MACCHINA

Per analizzare ogni mese i dati relativi alla fermata delle macchine, è stata realizzata un'interfaccia con SAM dalla quale risulta semplice individuare:

- le varie causali di fermo,
- il loro peso (in minuti, frequenza, durata media del fermo macchina).



Microsoft Access - [Maschera1 : M...

File Modifica Inserisci Record Fin...

DATA DA: 01/11/2

DATA A: 30/11/2

LINEA: 4035

**Riepilogo fermate** DAL: 01/11/2005 AL: 30/11/2005

Linea: 4035

Palettizzatore	Req	Media
281 m.li. li caglio baricall uroti	271	1,0
164 m.li. tarde llo girato	285	0,6
132 m.li. tarde llo cadrio	123	1,1
122 m.li. diu tier	4	30,5
114 m.li. eratio con teggio	18	6,3
99 m.li. macazzino o baricall	10	9,9
94 m.li. carbo talde	19	4,9
61 m.li. termico	19	3,2
25 m.li. tobocelli b. e tira stalo	1	25,0
20 m.li. alte cause	2	10,0
15 m.li. baricall	2	7,5
11 m.li. me ttralda 2	2	5,5
10 m.li. me ttralda 1	1	10,0
10 m.li. tobocelli b. e sensor	1	10,0
4 m.li. tarde llo aperto	2	2,0
4 m.li. li caglio prodotto uscita	2	2,0
3 m.li. splatore tarde lli	1	3,0
3 m.li. trasporti liquesso	1	3,0
tot.	1.172	mm.
Incapucciati rice		
335 m.li. perno soltuame into li cappoclime into	6	55,8
159 m.li. tobocelli b. e sensor	5	31,8
102 m.li. li caglio film	45	2,3
63 m.li. termico	3	21,0
52 m.li. pizza film	31	1,7
30 m.li. case trasporti interni	3	10,0
6 m.li. regolatore calore	3	2,0
5 m.li. collett	1	5,0
tot.	752	mm.
Trasporti Convair		
298 m.li. guide	1.234	0,2
108 m.li. li caglio scambiatore 1/riem pime into	288	0,4
85 m.li. li caglio sottatire b. e scambiatore 1	416	0,2
64 m.li. bottiglia	109	0,6
39 m.li. li caglio scambiatore 1	100	0,4
7 m.li. scambiatore 1	15	0,5
5 m.li. addestramento	25	0,2
tot.	808	mm.

## Misurazione dei fermi MACCHINA assoluti e su base NPH

La stessa interfaccia con SAM permette l'aggiornamento automatico delle tabelle usate nel corso della riunione di Problem Solving.

Nella tabella di ogni linea compaiono, per ogni settimana, i minuti di fermata di tutte le macchine.

Microsoft Excel - TREND FERMI LINEA 2006.xls

File Modifica Visualizza Inserisci Formato Strumenti Dati Finestra ?

Arial 10 G C S

K5 =KPI's1R55

	A	B	C	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	LINEA 5AP														
2				2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3	NPH (ore)			112,6	106,5	95,6	106,2	97,3	113,1	114,2	78,6	0,0	0,0	0,0	0,0
4	NPH (min)	Obb	Act.	6758	6388	5733	6374	5836	6786	6850	4715	0	0	0	0
5		Efficienza	80,0	82,7	78,4	77,7	80,6	86,0	83,6	85,1	87,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6				1616,9	1516,4	981,8	911,7	1183,1	799,9	820	518,8	0	0	0	0
7	vuoto a monte			826,5	306,8	95,4	315,7	113,9	398,8	434,3	274,2	0	0	0	0
8	Riempimento			329	288,3	138,5	64,1	51,9	39,9	147,9	17	0	0	0	0
9	pieno a valle			461,4	921,3	747,9	531,9	1017,3	361,2	237,8	227,6	0	0	0	0
10	MACCHINE A MONTE														
11	Soffiatrice Sidel 1			1191	279	175	118	78	213	163	151	0	0	0	0
12	Silo 1			10								0	0	0	0
13	Silo 2											0	0	0	0
14	Silo 3			5	1	4	5	5	3			0	0	0	0
15	Orientatore 1			107	65	106	201	62	65	70	29	0	0	0	0
16	Orientatore 2			158	77	121	67	64	46	55	30	0	0	0	0
17	Trasporti Convair			152	93	92	98	79	71	92	43	0	0	0	0
18	sidel			1222	751	630	600	770	366	227	171	0	0	0	0
19	pav sidel			31	472	455	482	692	153	64	20	0	0	0	0
20	MACCHINE A VALLE														
21	Etichettatrice			113	62	5	25,4	39	58	15,2	102	0	0	0	0
22	Fardellatrice			92	584	234	183	204	140	73	56	0	0	0	0
23	Manigliatrice 1			190	144	30	20	14	100	87	162	0	0	0	0
24	Manigliatrice 2			96	142	83	28	575	21	46	23	0	0	0	0
25	Cartonatrice				35		338,4					0	0	0	0
26	Palettizzatore			259	340	234	340	161	325	159	168	0	0	0	0
27	Fasciatore						10	8		45		0	0	0	0
28	Impilatore P.F.			15	55	26	28	28	17	96	73	0	0	0	0
29	Incappucciatrice			137	355	460	75	133	50	33	28	0	0	0	0
30	Codificatore P.F.			23	43	14	28	30	19	13		0	0	0	0
31	Carico automatico			10	5	10	45	58	9	30	22	0	0	0	0
32															
33															
34	FERMATE LINEA (BLNDH)			2	2	4	5	6	7	9	0	10	11	12	13

Pronto

linea 5 AP / grafici linea 5 AP / comm 5 AP / linea 6 AP / grafici linea 6 AP / comm 6 AP / linea 7 AP

NUM

Start | Corriere della ... | Inbox - Micros... | R: per BUCCI... | Microsoft Pow... | S:\Common\CDM | Microsoft Ex... | 9.26

## Analisi delle cause e PROBLEM SOLVING

La riunione del Problem Solving si sviluppa con l'analisi dei dati di efficienza, delle causali di fermo e dei grafici che evidenziano, macchina per macchina, l'andamento delle fermate nelle varie settimane. La riunione mensile si conclude con la registrazione su un foglio Excel delle attività in corso o da svolgere.

TREND SETTIMANALE FERMI LINEA (MACCHINE VALLE)			
CDM 4035 - Commenti dati e			
	18-set	2-feb-06	1-mar-06
VUOTO A MONTE			
PIENO A VALLE			
RIEMPITRICE		rubinetti: 171' ma ora ok le guarnizioni	verificare perdita rubinetti (senza fermi), sostituzione regolatore pressione CO2 (su quadro)
STERILIZZATRICE		Incaglio steril.: 201' sistemato con barra filettata regolabile	
PALETTIZZATORE		fermi accettabili (problemi causa bancali caricati non "correttamente"), bracci deimpilatore che cedono su peso bancali; montare fotocellula per arresto macchina su carico superiore ai 15 bancali	fermi accettabili (problemi causa bancali caricati non "correttamente"), bracci deimpilatore che cedono su peso bancali; montare fotocellula per arresto macchina su carico superiore ai 15 bancali, controllare lettura apertura tapparella
INCAPPUCCIATRICE		perno retrazione: 4 v 250 min.; 270 minuti trasporti int. (Da vedere)	Verificare incappucciamento: bancali che passano senza essere filmati
FARDELLATRICE	commenti non "registrati"	500 min. etichette a bandiera alla Kister risolto;	ordinare ricambi per porta bobine o utilizzare quelli della 6
CARTONATRICE			
TRASPORTI CONV.		fatto da Mangini; 366 min. da ricontrollare;	
ETICHETTATRICE		100 min. carrello collarini da controllare;	messe mascherine nuove: attesa riscontro
IMPILATORE P.F.		Montare fotocellule per arresto macchina su carico superiore 15 bancali vuoti	Montare fotocellule per arresto macchina su carico superiore 15 bancali vuoti
soffiatrice			327 min livello basso alm preforme: sostituire alette, cilindro di stiro 115 min idem



## Revisione della struttura di SAM

- Nuova scomposizione della "linea" secondo i criteri delle *FLOC* introdotti da *GLOBE*
- Revisione delle causali di fermo :
  - Eliminazione delle voci generiche (es. altre cause)*
  - Riduzione del numero di causali per macchina*
- *Analisi dei dati*
  - Miglior interpretazione dei grafici*
  - Maggior leggibilità dei dati in ottica manutentiva*
- *Progressiva estensione a tutte le linee*

## Revisione della struttura di SAM

### Perché?

Il concetto di bottleneck (funzionale alla misurazione di DH ecc.) imponeva il raggruppamento di tutte le macchine del blocco di riempimento sotto un'unica dicitura e con un limitato numero di causali di fermo.

Non ci aiutava, però, a capire quanto pesavano singolarmente le macchine in esso contenute.



Infatti nella lettura della voce "Altre Cause" si trovavano, variamente descritti, problemi ben più pesanti di quelli evidenziati con le causali di fermo del bottleneck stesso.

## Ridefinizione di struttura e fermi di SAM

### 1.0 step

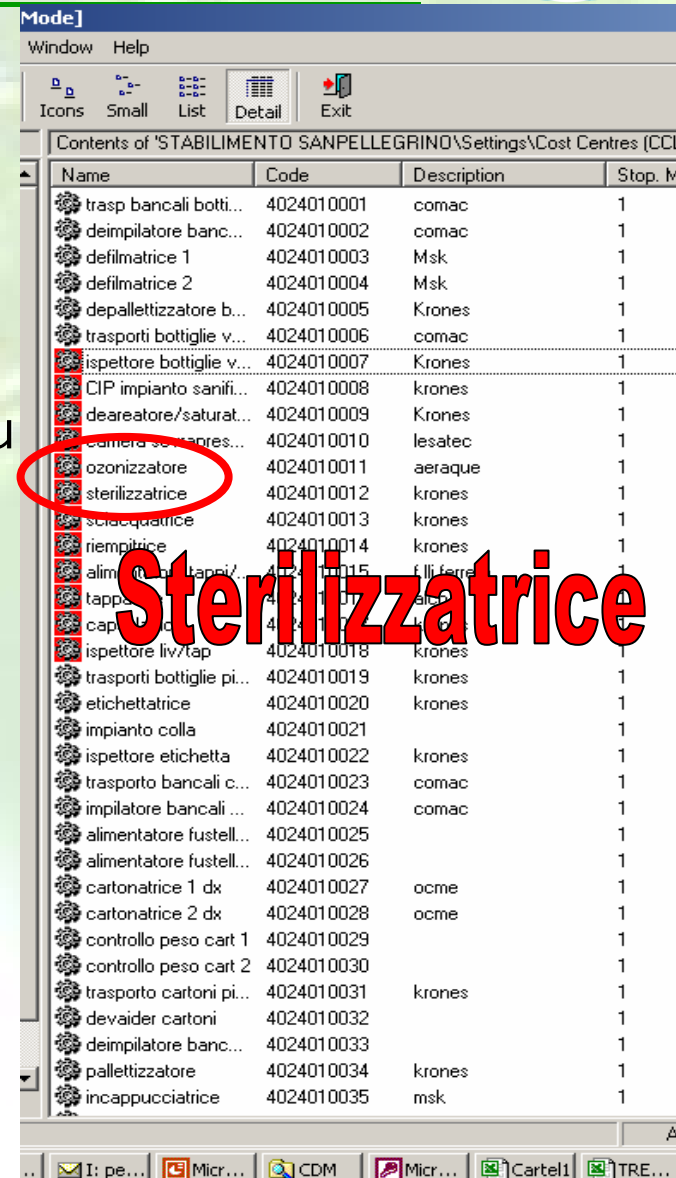
E' stata rivista la scomposizione della linea adottando i criteri delle FLOC di Globe.

Sono state riscritte le causali di fermo cercando di minimizzare le imputazioni su "Altre cause", "Pieno a valle" e "Vuoto a Monte".

E' stata testata la struttura degli archivi di SAM per verificare che l'impostazione data evidenziasse effettivamente quanto si cercava.

### 2.0 step

Per più di un mese abbiamo inserito gli stessi dati sia nella versione "tradizionale" di SAM sia in quella appena creata.



Mode]

Window Help

Icons Small List Detail Exit

Contents of 'STABILIMENTO SANPELLEGRINO\Settings\Cost Centres (CC

Name	Code	Description	Stop. M
trasp bancali botti...	4024010001	comac	1
deimpilatore banc...	4024010002	comac	1
defilmatrice 1	4024010003	Msk	1
defilmatrice 2	4024010004	Msk	1
depallettizzatore b...	4024010005	Krones	1
trasporti bottiglie v...	4024010006	comac	1
ispettore bottiglie v...	4024010007	Krones	1
CIP impianto sanifi...	4024010008	krones	1
deareatore/saturat...	4024010009	Krones	1
camera sciacques...	4024010010	lesatec	1
ozonizzatore	4024010011	aeraque	1
sterilizzatrice	4024010012	krones	1
sciacquatrice	4024010013	krones	1
riempitrice	4024010014	krones	1
alim (t...)	4024010015	filiferre	1
tappa...	4024010016	alco	1
cap...	4024010017	alco	1
ispettore liv/tap	4024010018	krones	1
trasporti bottiglie pi...	4024010019	krones	1
etichettatrice	4024010020	krones	1
impianto colla	4024010021		1
ispettore etichetta	4024010022	krones	1
trasporto bancali c...	4024010023	comac	1
impilatore bancali ...	4024010024	comac	1
alimentatore fustell...	4024010025		1
alimentatore fustell...	4024010026		1
cartonatrice 1 dx	4024010027	ocme	1
cartonatrice 2 dx	4024010028	ocme	1
controllo peso cart 1	4024010029		1
controllo peso cart 2	4024010030		1
trasporto cartoni pi...	4024010031	krones	1
devaider cartoni	4024010032		1
deimpilatore banc...	4024010033		1
pallettizzatore	4024010034	krones	1
incappucciatrice	4024010035	msk	1

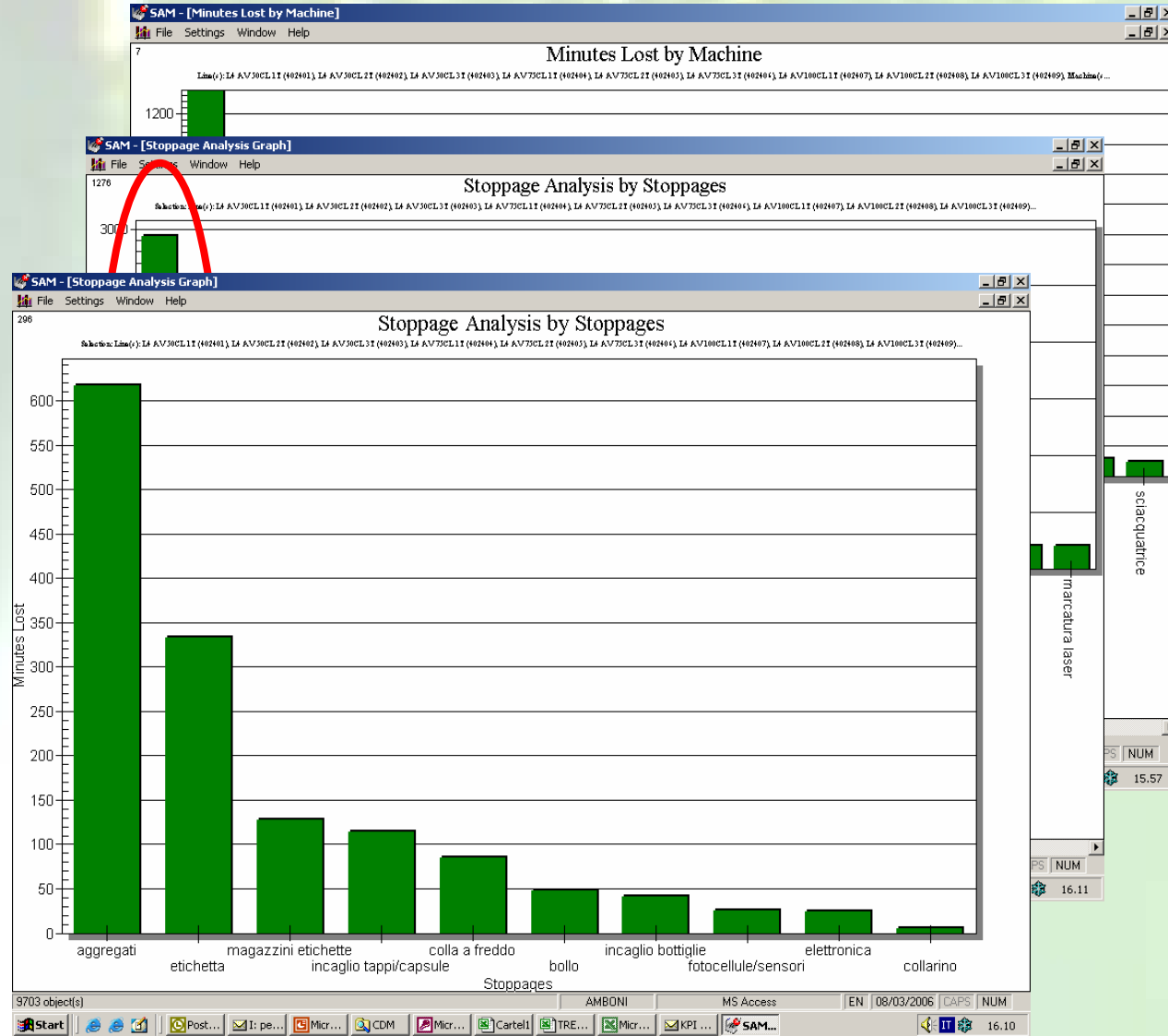
I: pe... Micr... CDM Micr... Cartel1 TRE...

## Ridefinizione di struttura e fermi di SAM

### Risultati ottenuti

Fermi delle macchine del gruppo di riempimento confrontabili tra loro.

Scomparsa della voce "Altre cause" che era difficile da analizzare nei consuntivi.



## Supporto al PROCESSO di INTEGRAZIONE

*Condivisione delle logiche e dei modelli comportamentali da mettere in atto da parte del personale operativo.*

*Verifica della corretta interpretazione degli obiettivi aziendali:  
monitoraggio e supporto del personale coinvolto.*

*Verifica dell'applicazione degli strumenti introdotti (metodo).*

# Fronte comportamentale

## Presentazione del CDM agli operatori di linea

Per ogni linea, prima dell'introduzione delle nuove modalità operative, è stato fatto almeno un incontro in aula incentrato su:

- metodologia del CDM
- definizione dei vari tipi di manutenzione
- criterio di lavoro integrato
- matrice Rischi/Conseguenze

### Definizioni di manutenzione

### Elementi chiave del CDM

**Matrice Rischi-Conseguenze**

Conseguenze	Rischi				
	1. una volta all'anno	2. più di 2 volte l'anno	3. più di 4 volte l'anno	4. più di 8 volte l'anno	5. più di una volta al mese
<b>1. Costo totale della rottura &lt; 2000 euro</b> Nessun effetto sulla qualità Nessun effetto sull'ambiente Nessun effetto sul business	1	2	3	4	5
<b>2. Costo totale della rottura &lt; 5000 euro</b> Percettibile effetto sulla qualità ma... Rischi minimi di commercializzazione Trascurabili effetti sull'ambiente Trascurabili effetti sul business	2	4	6	7	8
<b>Costo totale della rottura &lt; 10000 euro</b> Minimo effetto sulla qualità <b>oppure...</b> Rischi moderati di commercializzazione Moderati effetti sull'ambiente Moderati effetti sul business	3	6	7	8	9
<b>3. Costo totale della rottura &lt; 15000 euro</b> Moderati effetti sulla qualità <b>oppure...</b> Rischi di commercializzazione Minore effetti sull'ambiente Minore effetti sul business	4	7	8	9	10
<b>4. Costo totale della rottura &gt; 15000 euro</b> Significativo effetto sulla qualità <b>oppure...</b> Alto rischio di commercializzazione Significativo effetto sull'ambiente Significativo effetto sul business	5	8	9	10	10

**Impatto minimo**  
meno di 4

**Impatto significativo**  
da 3 a 9

**Impatto inaccettabile**  
e.g.,  
Punteggio combinato > 8 o  
Punteggio delle Conseguenze = 5

**L'impatto è definito attraverso la gestione del mercato**

## Partecipazione al progetto CDM di linea

Alla fase propedeutica all'implementazione del CDM su tutte le linee hanno partecipato anche gli operatori delle macchine.

In particolare, per le attività che passavano dalla manutenzione alla produzione, sono stati formati dei gruppi di un manutentore e di un operatore che, assieme, hanno definito le tabelle della lubrificazione e della manutenzione di routine relative alla macchina sulla quale solitamente operano.

### **CDM Fase 4 MANUTENZIONE DI ROUTINE**

Formazione di un gruppo di lavoro specifico per la preparazione delle schede della manutenzione di routine per le macchine della linea:

#### **MIXER e CIP**

- MAN : C. Egman e JP. Ruggeri
- PROD : M. Vacis

#### **RIEMPITRICE**

- MAN : R. Gotti
- PROD : C. Scarpellini

#### **ETICHETTATRICE**

- MAN : L. Pianetti
- PROD : G. Micheli

#### **FARDELLATRICE**

- MAN : O. Venzi
- PROD : R. Calvi

#### **PALETTIZZATORE**

- MAN : G. Gervasoni
- PROD : L. Tonarelli

#### **INCAPPUCCIATRICE**

- MAN : GB. Zani
- PROD : A. Carrara

## Introduzione alle attività di Lubrificazione e Automantenzione

Il trasferimento della lubrificazione e della manutenzione di routine all'operatore della macchina si è svolto in campo con l'affiancamento del manutentore di linea ma era stato preceduto dalla **illustrazione delle schede** realizzate per le singole attività (per ogni macchina le schede specificano: tipo di lubrificante, parte da lubrificare, posizione ingrassatore, quantità da mettere, frequenza e note).

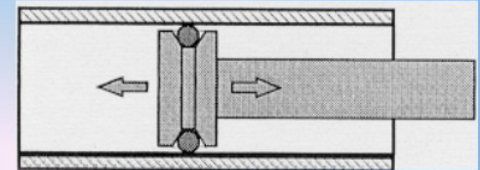
### Lubrificazione e ingrassaggio

#### Lubrificazione pneumatica

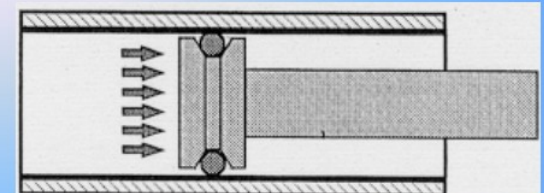
La funzione dei lubrificanti pneumatici è fornire scorrevolezza, controllo accurato

I cilindri semi-bloccati perdono in:

- controllo
- produzione
- qualità
- aria compressa



- I cilindri "semi-bloccati" sono la conseguenza della formazione di una vernice gommosa



- dall'80 al 90% dei costi della manutenzione pneumatica possono essere eliminati usando un lubrificante specifico per pulire i residui verniciosi



Per gli operatori è stata realizzata anche una **breve introduzione alla lubrificazione**



Grazie per l'attenzione