



## **Performance World-Class - Didattico 01**

### **Come introdurre la Produzione a Flusso in una piccola azienda manifatturiera**

### **il caso del "Purity Auto"®**

(Purity Auto é un Marchio Registrato di proprietà della Guaber SpA)

By Carlo Scodanibbio

Una piccolissima azienda basata in un Paese dell'emisfero sud importa dall'Italia un deodorante chiamato *Purity Auto*. Il prodotto é confezionato, imballato e poi commercializzato localmente. L'azienda ha ottimi risultati economici.

#### **I FATTI ED I DATI**

##### **Il Prodotto**

**Purity Auto** - deodorante in granuli, venduto in "bustine", ma con diversi imballi:

-**Purity Auto Display** contenente 24 pacchetti (da 4 bustine) - il Display contiene pacchetti di profumazioni assortite o monoprofumo

-**Purity Auto Pacchetti Blister** (da 4 bustine) in cartoni da 24 blisters - il cartone contiene pacchetti blister di profumazioni assortite o monoprofumo

-**Purity Auto Bustine "sciolte"**, in cartoni da 200 bustine - il cartone contiene bustine di profumazioni assortite o monoprofumo

-**Purity Auto Bustine "sciolte"**, in cartoni da 50 bustine - il cartone contiene bustine di profumazioni assortite o monoprofumo

Ogni bustina contiene 5 grammi netti di granuli deodoranti.

Sono disponibili 6 profumazioni, tutte importate.

Il prodotto è unico, brevettato in tutto il mondo, e non ha concorrenza diretta. Il prodotto è molto conosciuto nel mercato locale, e promosso per "passaparola". Il prodotto viene anche reclamizzato e promosso attivamente in parecchie fiere e mostre in tutto il Paese.

##### **Listato Materiali**

###### **a) Display da 24 Pacchetti**

24 Pacchetti vuoti - 1 profumo o assortiti

24 Foglietti Istruzioni

96 Bustine prodotto - 1 profumo o assortiti

1 Display di cartoncino

1 Talloncino di Controllo per l'identificazione dell'addetto all'imballo (per ragioni di rintracciabilità)

1 Scatola di Cartone (per l'imballo finale)

Nastro Adesivo

1 Etichetta per la spedizione

#### b) Cartone da 24 Pacchetti Blister

24 Pacchetti vuoti - 1 profumo o assortiti

24 Foglietti Istruzioni

96 Bustine prodotto - 1 profumo o assortiti

24 Blisters sottovuoto

1 Talloncino di Controllo per l'identificazione dell'addetto all'imballo (per ragioni di rintracciabilità)

1 Scatola di Cartone (per l'imballo finale)

Nastro Adesivo

1 Etichetta per la spedizione

#### c) Cartone da 200 Bustine sciolte

200 Bustine prodotto - 1 profumo o assortiti

1 Foglietto Istruzioni

1 Talloncino di Controllo per l'identificazione dell'addetto all'imballo (per ragioni di rintracciabilità)

1 Scatola di Cartone

Nastro Adesivo

1 Etichetta per la spedizione

#### c) Cartone da 50 Bustine sciolte

50 Bustine prodotto - 1 profumo o assortiti

1 Foglietto Istruzioni

1 Talloncino di Controllo per l'identificazione dell'addetto all'imballo (per ragioni di rintracciabilità)

1 Scatola di Cartone

Nastro Adesivo

1 Etichetta per la spedizione

#### **Dati di vendita**

In un anno vengono venduti circa 2.000.000 di bustine da 5 grammi. Le vendite aumentano stabilmente di circa il 10% l'anno.

Il 75% delle vendite consiste di Display (68% profumi assortiti e 7% monoprofumo).

Il 20 % delle vendite consiste di Pacchetti Blister (praticamente solo in profumazioni assortite).

Il 5% delle vendite consiste di Bustine sciolte (il 4% in cartoni da 200 bustine e l'1% in cartoni da 50) - (praticamente solo in profumazioni assortite).

Tutte le profumazioni godono dello stesso grado di popolarità, e vengono quindi vendute in proporzioni uguali.

Clientela:

Stazioni di Servizio (Benzinai)

Supermercati e Grandi Magazzini

Autolavaggi

Negozi di Ricambi ed Accessori Auto

Ferramenta e Fai da te

Tabaccai

Fiorai

Farmacie

Negozi di prodotti Naturali

Concessionari Auto

Rivendita Roulotte ed Articoli per Campeggio

Gli ordini dei clienti vengono ricevuti ogni giorno, per telefono o fax: in media, 15 - 25 ordini al giorno. Ogni giorno, in media, vengono spedite 60 - 100 "unità di prodotto" (display, cartoni di blister...). L'ordine minimo che viene evaso è di 2 unità di prodotto. In genere, un ordine non eccede le 10 unità di prodotto. Ogni cliente ordina un solo tipo di prodotto: i clienti che ordinano Display in profumazioni assortite ordinano sempre e solo gli stessi - i clienti che ordinano Cartoni da 50 bustine sciolte, ordinano sempre gli stessi - e così via....

### **Spedizione e Consegna Prodotto**

Questa avviene per mezzo di "XXXX Fast Delivery Services", che consegna in tutto il Paese. Tale corriere carica il prodotto da consegnare due volte al giorno - alle 09:00 ed alle 14:00 - direttamente dalla sede dell'azienda.

La regola che viene seguita in questa piccola impresa è "consegna oggi quello che i clienti hanno ordinato ieri". Il che viene ottenuto grazie ad uno stock elevatissimo di prodotto finito.

### **Dati di Acquisto**

I granuli di prodotto vengono importati dall'Italia in bidoncini contenenti 20 Kg netti. E' stato calcolato che il lotto economico d'importazione è di 45 bidoncini, che vengono ordinati (e ricevuti) su base mensile.

Le dimensioni del bidoncino sono: diametro 35 cm. - altezza 50 cm.

Le Bustine vuote vengono pure importate dalla casa madre Italiana, ed arrivano assieme ai granuli. Il lotto tipico mensile è di 180.000 bustine. Le bustine vengono fornite due a due (un paio) e sono già prestampate con il nome del profumo che dovranno contenere.

Le bustine vengono fornite in cartoni da 10.000 bustine. La dimensione del cartone è: 60 x 20 x 10 cm.

Tutti gli altri componenti vengono acquistati localmente.

I Display di cartoncino vengono forniti in lotti di 4000 ogni 3 mesi circa, in cartoni che contengono 100 Display (appiattiti). Dimensioni del cartone: 90 x 40 x 18 cm.



I Pacchetti, pure di cartoncino, vengono forniti in lotti di 120.000 ogni 3 mesi circa, in cartoni che contengono 1000 pacchetti appiattiti. Dimensioni del cartone: 40 x 40 x 25 cm.

Le Scatole di cartone per proteggere i Display durante la consegna vengono fornite in lotti di 700 ogni 2 settimane, in fasci di 100 cartoni appiattiti. Dimensione del fascio: 70 x 70 x 50 cm.



I Blister vuoti sono forniti in lotti mensili di circa 8500 pezzi, in cartoni da 500 blister (i blister vuoti si possono infilare l'uno dentro l'altro, in modo da occupare meno spazio). Dimensioni del cartone: 60 x 40 x 20 cm.

Le Scatole di cartone vuote che dovranno contenere 24 blister vengono fornite in lotti di circa 200 ogni 2 - 3 settimane, in fasci da 100 cartoni piatti. Dimensioni del fascio: 60 x 60 x 70 cm.

Le Scatole di cartone vuote che dovranno contenere 200 Bustine vengono fornite in un lotto singolo di 400 pezzi, una volta l'anno, in fasci da 100 cartono appiattiti. Dimensioni del fascio: 50 x 50 x 70 cm.

Le Scatole di cartone vuote che dovranno contenere 50 Bustine vengono fornite in un lotto singolo di 400 pezzi, una volta l'anno, in un singolo fascio, dalle dimensioni di 25 x 25 x 50 m.



I foglietti istruzioni (già piegati, tranne l'ultima piegatura) vengono forniti in lotti di 40.000 unità ogni mese circa, in cartoni contenenti ciascuno 10.000 foglietti. Dimensioni del cartone: 40 x 40 x 50 cm.

Minuterie e consumabili (nastro adesivo, etichette, talloncini, ecc.): sono tutti di fabbricazione locale e disponibili subito.

## Attività di processo



I granuli di prodotto vengono dosati e immessi nelle bustine (importate) per mezzo di due macchinette che effettuano l'operazione di dosatura, di riempimento bustine e di termochiusura delle medesime. Le macchinette sono ad operazione manuale.

Il contenuto di un bidoncino di granuli viene scaricato nella tramoggia della macchinetta ( a chiusura ermetica). L'operatore posiziona un paio di bustine sotto l'unità di dosaggio, che le riempie di 5 grammi di prodotto ognuna. Indi li chiude tramite termosaldatura.

Il tempo ciclo effettivo per questa operazione è di 7,2 secondi. In un turno di 8 ore ogni macchina è in grado di produrre 8000 bustine.

Il contenuto di un bidoncino di granuli dovrebbe essere imbustato nel corso della giornata, od al massimo entro quella successiva, allo scopo di preservare il profumo e l'efficacia del deodorante. Ogni macchinetta ha un contatore, posto sull'unità di termosaldatura, che può essere riassetato: tramite questo è possibile conoscere le quantità prodotte.

Le bustine vengono fornite già prestampate con il nome del profumo che conterranno.

Le bustine piene vengono buttate alla rinfusa in cartoni di grosse dimensioni. Il contenuto, mai noto con precisione, può aggirarsi attorno alle 1000 bustine. I cartoni pieni di bustine, ognuno di profumo diverso, vengono immagazzinati prima del processo successivo, e costituiscono un polmone di stock (WIP - work in progress).

### Le bustine piene vengono poi inserite

- a) o in Pacchetti (da 4 bustine cadauno)
- b) o direttamente nei Cartoni di Bustine sciolte (da 50 o 200 bustine)



a) Il processo di confezionamento dei Pacchetti consiste nell'inserire manualmente 4 Bustine dello stesso profumo ed un Foglietto Istruzioni in un Pacchetto vuoto (di colore associato al profumo).

Il tempo ciclo (prendere un Pacchetto vuoto e piatto - aprirlo - chiudere il fondo - prendere 4 Bustine - prendere un Foglietto Istruzioni - dare l'ultima piegatura al Foglietto - inserire Foglietto e Bustine nel Pacchetto - chiuderlo sopra - buttare il Pacchetto pieno in un contenitore di cartone - prendere un Pacchetto vuoto e piatto - ecc.) è di circa 5 secondi.



I Pacchetti sono prestampati con il nome del profumo delle Bustine contenute, sono di colore diverso a seconda del profumo, ed hanno il codice a barre.

I Pacchetti pieni sono immagazzinati temporaneamente ed alla rinfusa in grossi cartoni che fungono da contenitori (un profumo per cartone), prima di subire ulteriori lavorazioni (ancora WIP).

In seguito, i Pacchetti:



a.1) o vengono inseriti in Scatole Display, ciascuna contenente 24 Pacchetti di una profumazione od assortite.

Ogni operatore ha un numero di riferimento, ed un talloncino che reca tale numero viene inserito nel Display per ragioni di rintracciabilità.

Il tempo ciclo di confezionamento del Display (prendere un Display piatto - aprirlo - metterlo sul bancone di lavoro - prendere i Pacchetti dal Cartone contenitore - posizzarli nel Display - immettere il talloncino di controllo - chiudere il Display - collocare il Display in una "colonna" - prendere un Display piatto - ecc.) è di circa 25 secondi nel caso di Display monoprofumo, e di circa 35 secondi nel caso di Display a profumazioni assortite. In genere, nel caso di profumazioni assortite, l'assortimento consiste di un ugual numero di Pacchetti per ogni profumo (4 Pacchetti di ogni profumo).

I Display confezionati vengono immagazzinati "a colonne" su delle scaffalature, con 6 "zone" riservate alle 6 profumazioni, ed un'altra riservata ai Display con profumazioni assortite.

Il "polmone" di stock di Display è sempre mantenuto molto alto.



Al momento della spedizione, i Display vengono prelevati dalle scaffalature, portati su un bancone di lavoro, e poi inseriti in una scatola di cartone che ha lo scopo di proteggerli durante la spedizione/consegna. Il cartone viene chiuso con nastro adesivo. Indi un'etichetta autoadesiva viene incollata al cartone.

Oltre a riportare tutti i dati del fabbricante, l'etichetta specifica il contenuto del Cartone e l'indirizzo di spedizione. Tali etichette vengono preparate manualmente in ufficio da un'impiegata, e poi date alle operatrici di imballo a seconda degli ordini ricevuti.

Il tempo ciclo dell'imballo finale (prendere un Cartone vuoto e piatto dal fascio - aprirlo - chiudere il fondo con nastro adesivo - girarlo - prendere un Display - inserirlo nel Cartone - chiudere il sopra - applicare il nastro adesivo - prendere l'etichetta - attaccarla sul Cartone - collocare il Cartone su un lato del bancone di lavoro - prendere un Cartone piatto - ecc.) è di circa 20 secondi.

I Display pronti per la spedizione vengono portati poi in Area Spedizioni. Ogni ordine consiste di 2 o più Display. Ogni ordine è pertanto un certo numero di Display, incolonnati. Sopra la colonna viene messa la Bolla di Spedizione.



a.2) oppure vengono inseriti in Blister sottovuoto, e poi immagazzinati in Cartoni contenitori alla rinfusa. Tali Cartoni contengono sempre una sola profumazione.

Il tempo ciclo (prendere un Blister vuoto - prendere un Pacchetto pieno - inserire Pacchetto nel Blister - buttare il Blister pieno nel Cartone - prendere un Blister vuoto - ecc.) è di circa 2,5 secondi.

I Cartoni pieni di Blister vengono immagazzinati per creare un polmone di stock.

In un'operazione successiva vengono confezionati i Cartoni contenenti 24 Blister, assortiti o monoprofumo. Il tempo ciclo (prendere Cartone piatto dal fascio - aprirlo - chiudere il fondo con nastro adesivo - girarlo - prendere un Pacchetto Blister - posizionarlo nel Cartone - prendere un altro Pacchetto Blister - posizionarlo... per un totale di 24 Blister - prendere talloncino di controllo - inserirlo nel Cartone - chiudere il sopra - nastrarlo - mettere il Cartone su un lato del Bancone - prendere un Cartone piatto - ecc.) è di circa 30 secondi nel caso di Cartoni monoprofumo, e di 40 secondi nel caso di profumi assortiti.

I Blister sono disegnati in modo tale che si interbloccino facilmente nel Cartone, e lo riempiano bene senza "ballare".

I Cartoni pieni di Blister vengono collocati sulle scaffalature (al solito: 6 zone riservate al monoprofumo ed una zona riservata all'assortito).

Al momento della spedizione i Cartoni di Blister vengono portati su un bancone di lavoro, e finiti con l'Etichetta di Consegna. Il tempo ciclo "netto" è trascurabile (circa 1 secondo).



b.1) Confezionamento di Cartoni da 50 Bustine sfuse. Esso consiste di: preparare il Cartone - contare 50 Bustine (monoprofumo od assortite) ed inserirle nel Cartone assieme ad un Foglietto Istruzioni ed al Talloncino di Controllo - chiudere il cartone e nastrarlo - immagazzinarlo sulle scaffalature (polmone di stock). Il tempo ciclo di confezionamento del Cartone è di circa 45 secondi nel caso del monoprofumo e di circa 60 secondi nel caso dell'assortito.

b.2) Confezionamento di Cartoni da 200 Bustine sfuse. Esso consiste di: preparare il Cartone - contare 200 Bustine (monoprofumo od assortite) ed inserirle nel Cartone assieme ad un Foglietto Istruzioni ed al Talloncino di Controllo - chiudere il cartone e nastrarlo - immagazzinarlo sulle scaffalature (polmone di stock).

Il tempo ciclo di confezionamento del Cartone è di circa 2' 10" nel caso del monoprofumo e di circa 2' 40" nel caso dell'assortito.

Al momento della spedizione i Cartoni da 50 e 200 Bustine vengono portati su un bancone di lavoro, e finiti con l'Etichetta di Consegna. Il tempo ciclo "netto" è trascurabile (circa 1 secondo).

NB: Tutti i tempi ciclo su riportati sono "netti", ossia non prendono in considerazione il tempo di "preparazione" (portare cartoni dalle scaffalature al bancone di lavoro) ed il tempo di fine operazione (portare i cartoni confezionati sulle scaffalature di immagazzinamento o quelli finiti in zona consegne). Tali tempi non sono noti, ma certamente molto pesanti in termini di ore di manodopera.



## **Manodopera**

Al momento attuale ci sono due lavoranti impiegate a tempo pieno, e delle lavoranti a tempo parziale o casuale, assunte "a giornata" giorno dopo giorno (ogni mattina ce n'è un piccolo gruppo in attesa davanti alle porte della fabbrica....). Le lavoranti a tempo parziale sono in genere 4, spesso 5.

Tutte le lavoranti sono ben felici di fare straordinario (il che accade molto di frequente), e sono piuttosto ben addestrate al lavoro di confezionamento ed imballo, vista la natura molto semplice di tale lavoro.

C'è la sensazione che si sprechino molte ore di manodopera in lavori di preparazione, di movimentazione, di trasferimento di stock, di controllo di stock, di pulizia, nonché in attese varie e "chiacchiere"....

Due delle lavoranti "a giornata" sono sempre a tempo pieno alle macchine di confezionamento delle Bustine, il che è considerato eccessivo (una persona sola dovrebbe essere in grado di fare la produzione richiesta, magari con un po' di straordinario).

Due lavoranti "a giornata" (spesso 3) fanno attività di confezionamento ogni giorno, per tutto il tempo.

Una impiegata (a tempo pieno) "aiuta" continuamente le lavoranti "a giornata" a confezionare ed imballare, e funge anche da "co-ordinatrice". Spesso presta aiuto anche all'altra impiegata a tempo pieno, che fa tutto il lavoro d'ufficio (riceve ordini, prepara Bolle, prepara Etichette di Consegna....), e, quando ha del tempo libero, assiste nell'opera di co-ordinamento delle lavoranti "a giornata".

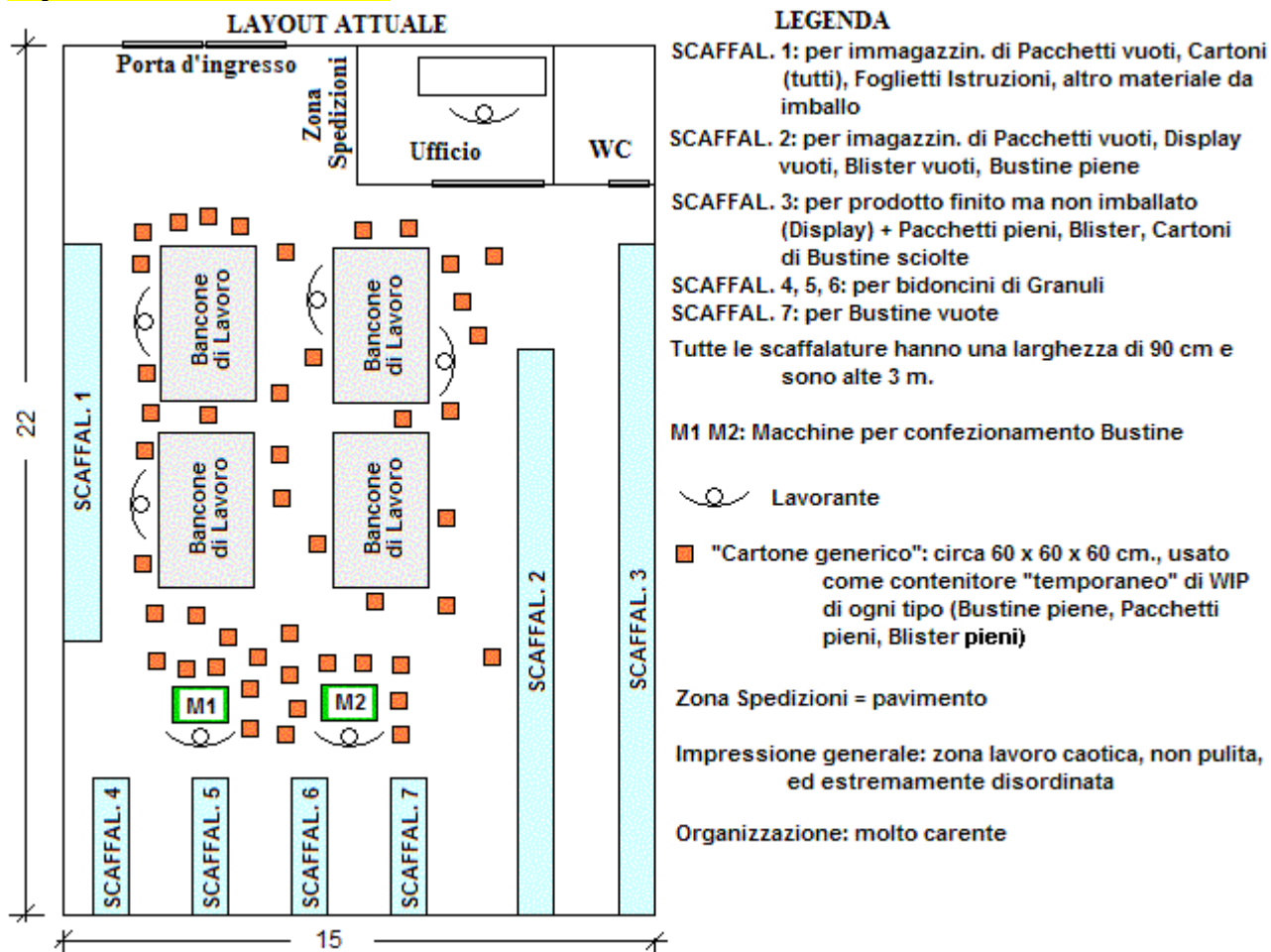
Tutte le lavoranti sono intercambiabili per quanto concerne attività di riempimento Bustine, di confezionamento prodotto e d'imballo finale.

Il proprietario della piccola azienda (e direttore generale della medesima) è occupato a tempo pieno, effettuando: lavoro amministrativo, programmazione e controllo della produzione, gestione di tutta la forza lavoro, acquisti ed importazioni, controllo degli stock, pubbliche relazioni e lavoro promozionale, ecc.

Nonostante gli utili siano considerevoli (in quanto i prezzi di vendita sono piuttosto alti, vista la situazione di monopolio di prodotto....), egli ha la sensazione che in produzione ci siano parecchi sprechi, oltretutto un'organizzazione molto carente.

Di recente ha deciso di vendere la sua azienda, ed i potenziali acquirenti stanno già cominciando a far la coda.

## Layout della sede aziendale



Nonostante gli oltre 300 m<sup>2</sup> a disposizione per la produzione e lo stoccaggio/immagazzinamento di prodotto, WIP e materiali, la zona produttiva è sempre in un caos terribile, piena zeppa di "cartoni" di contenimento (di pacchetti pieni, di blister, di display, di bustine, ecc.), e le lavoranti sono in moto perpetuo a movimentare tutto (prodotto, WIP, materiali....).

## IL PROBLEMA

Si sospetta che il layout attuale, il metodo produttivo, il sistema di immagazzinamento e tutta la logistica relativa, ed i costi attuali (soprattutto di manodopera) non siano affatto ottimali. Lo stock, in special modo di prodotto finito (equivalente a circa un mese di vendite), è eccessivo.

D'altro canto è per mezzo dello stock che si riesce a soddisfare la domanda con rapidità e reattività, il che è un bel vantaggio da mantenere.

Tuttavia, ogniqualvolta si presenti un ordine un po' speciale (ad esempio assortimenti di profumazioni personalizzate) od ordini di notevole mole (per prodotti di cui non si tiene un polmone di stock sufficiente), succede il panico, e tutta la produzione ne risente.

La qualità è OK per quanto riguarda il prodotto, ma spesso ci sono problemi nella fase finale d'imballo e spedizione: ad esempio capita frequentemente che ci si sbaglia tra prodotti monoprodromo e profumazioni assortite, sia per quanto concerne i Display che i Cartoni di Blister. Capita spesso di dover ricontrollare tutti i prodotti pronti alla spedizione prima che vengano effettivamente presi in consegna dal corriere, e spesso si riaprono dozzine di cartoni.....

Nonostante ciò, capita che della merce venga restituita proprio a causa di errori di tal genere.

## Metti alla prova la tua abilità

Se tu dovessi rilevare l'azienda in argomento, diventandone proprietario e direttore generale, come riorganizzeresti le cose?

L'obiettivo è di minimizzare i costi ed il tempo di produzione (P-time), mantenendo la stessa reattività di risposta (od incrementandola) agli ordini (normali e speciali) dei clienti, ed eliminando i (non molti) problemi di qualità attuali.

---

## il caso del "Purity Auto"® una possibile soluzione

La soluzione che venne effettivamente adottata (non necessariamente la migliore, né tanto meno l'unica) è basata sull'applicazione di sani principi di **Produzione Snella/Produzione a Flusso** e di **Produzione a Cella**.

Furono stabiliti i seguenti obiettivi di base:

- riduzione drastica dello stock, soprattutto di prodotto finito
- riduzione degli sprechi di manodopera
- razionalizzazione del layout
- produzione "tirata" (*pull*), il più possibile
- mantenimento (o miglioramento) della "reattività" agli ordini dei clienti (tempi di consegna)
- eliminazione dei problemi di qualità attuali

Si fecero degli studi preliminari, e vennero misurati accuratamente tutti i "tempi ciclo".

Dal che scaturirono alcune conclusioni evidenti:

- La sommatoria dei tempi di **attività a valore aggiunto** (attività durante le quali si aggiungeva effettivamente valore al prodotto) corrispondenti ad un anno di produzione (circa 2.000.000 di Bustine riempite, confezionate ed imballate) era inferiore ad un anno di ore normali di lavoro di due lavoratori.  
Come dire che 2 lavoratori, eseguendo solo attività a "valore aggiunto", ce l'avrebbero fatta benissimo a produrre tutta la produzione necessaria in un anno per far fronte alle vendite attuali.  
Il che diede un'idea immediata della mole di "spreco di manodopera" attuale.  
E fu anche abbastanza facile concludere che gli sprechi attuali si nascondevano dietro attività molto "innocenti" quali: movimentare (doppie e triple movimentazioni), immagazzinare, "parcheggiare", cercare, controllare, ecc. sia il WIP (semilavorati di qualsiasi tipo) che il prodotto finito. Il che veniva causato dal metodo attuale di **produzione a lotti**, di stile totalmente **push** (spinto).
- E si concluse pertanto che abbracciando un nuovo stile produttivo (**pull** ed **a flusso**) molto probabilmente gli attuali sprechi sarebbero venuti alla luce per poi essere eliminati.  
Tuttavia, apparve chiaro che sarebbe stato abbastanza facile implementare un metodo **pull** per l'intero processo produttivo partendo da "valle" - ma con la sola eccezione del confezionamento delle Bustine alle macchinette.  
Infatti, a causa della complessità e tempo richiesto per "riattrezzare" le macchine troppo frequentemente per "cambio profumazione", si concluse che il metodo ottimale di riempimento Bustine avrebbe dovuto rimanere di stile **push**, eseguendo lotti di riempimento pari al contenuto di almeno un bidoncino di granuli di deodorante (ossia 4000 Bustine di un certo profumo - per circa mezza giornata di lavoro ad una macchina).

- In ogni caso, pur mantenendo un metodo di riempimento Bustine "a lotti", si arrivò alla conclusione che una lavorante sarebbe stata in grado di produrre con una macchina 8000 Bustine al giorno (due bidoncini di granuli), equivalente a 1.936.000 Bustine all'anno (8000 Bustine al giorno x 22 giorni al mese x 11 mesi/anno), e senza fare alcuno straordinario.
- Si arrivò anche alla conclusione che un'altra lavorante avrebbe avuto tempo più che sufficiente per confezionare ed imballare tutta la produzione di un anno, a condizione che le sue attività fossero state prevalentemente di natura **a valore aggiunto**. Il che avrebbe comportato tagliare a zero tutti gli sprechi sopra descritti. Allo scopo, sarebbe stato necessario ri-ingegnerizzare tutto il processo produttivo, in modo tale da produrre prodotti finiti **in un ciclo unico**, partendo da Bustine piene e materiali da imballo.

E così si fece, e l'intero layout venne riprogettato ex novo.

In fase di progettazione, si concluse che sarebbe stato benefico investire in semplici attrezzature (fatte in casa), per razionalizzare le operazioni di confezionamento ed imballo (considerando i risparmi di manodopera ottenibili).

E si scoprì anche un ostacolo. Visto che l'obiettivo era di gestire l'intera operazione "aziendale" (e non solo produttiva) con le due lavoranti assunte a tempo pieno, diventava importante renderle totalmente intercambiabili (per un numero di buone ragioni).

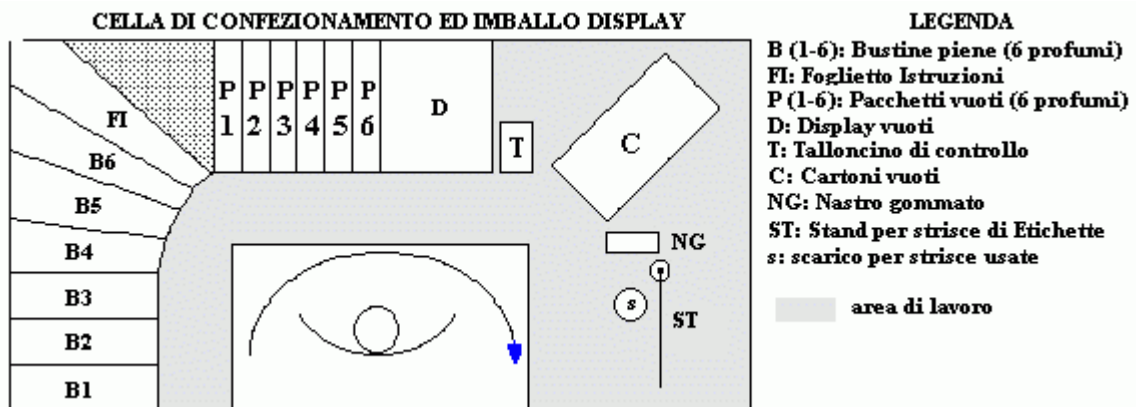
E quindi entrambe vennero addestrate a gestire il nuovo stile operativo (come descritto più in basso).

Inoltre, si decise di coinvolgere profondamente entrambe le lavoranti nel programma di ristrutturazione dell'intera area operativa.

Il risultato finale, che venne ottenuto gradualmente nell'arco di circa 4 mesi, fu come segue:

- **Organizzazione del lavoro.** Le due lavoranti si scambiano di ruolo su base settimanale: durante una certa settimana, l'una effettua solamente attività di riempimento Bustine con una macchina, mentre l'altra fa tutto il resto (ricezione ordini - preparazione ordini - confezionamento prodotto ed imballo finale - gestione consegne/spedizioni - pulizia e servizi ausiliari di fabbrica - e, a fronte di un po' di tempo libero, riempimento Bustine con la seconda macchinetta, su base del tutto occasionale). Durante la settimana seguente, i ruoli si invertono. Questo, allo scopo di mitigare il fenomeno di "routine" relativo al riempimento di Bustine.
- **Riempimento Bustine.** Questo viene effettuato su base puramente **push**. Il criterio è molto semplice: mantenere un livello di stock di Bustine piene su una pura base di "rimpiaggio del venduto" e prendendo in considerazione il trend di vendite e le statistiche di vendite passate.
- **Ricezione Ordini.** Viene gestita dalla "Segretaria della settimana", ossia quella delle due lavoranti che, per quella settimana, si occupa di prendere e preparare gli ordini, confezionarli ed imballarli, ecc. Considerato che la maggior parte del tempo tale lavorante adesso la passa in fabbrica - invece che in ufficio - le è stato fornito un telefono senza fili che può portare ovunque con sé in fabbrica. In tal modo, ovunque essa sia e qualunque cosa stia facendo, è in grado di ricevere ordini ed annotarli in un modulo apposito di *ricezione ordine*.
- **Elaborazione/Preparazione degli ordini.** Anche questo viene fatto dalla "Segretaria della settimana", per mezzo di un semplicissimo programma computerizzato (un "foglio elettronico"), secondo una semplice procedura:
  - Gli ordini ricevuti tra le 08:00 e le 12:00 vengono elaborati nel primo pomeriggio, dopo l'intervallo di pranzo (12:00 - 12:30).
  - Gli ordini ricevuti tra le 12:30 e le 16:30 vengono elaborati come prima cosa il giorno dopo.
  - La Segretaria inserisce tutti i dettagli d'ordine nel programma, che assegna a ogni Ordine un numero progressivo ed univoco di *Ordine Interno*.

- Il programma quindi stampa in automatico tutte le **Etichette** autoadesive (da attaccare ad ogni Cartone di uno stesso ordine). L'Etichetta riporta: il N. d'Ordine interno - il numero della Bolla di spedizione - Nome ed Indirizzo completo del cliente - N. d'Ordine del cliente - contenuto del Cartone (esempio: 1 Display profumi assortiti - Cartone da 50 Bustine di Lavanda - ecc.) - Cartone N. **x** su un totale di **y** per completare l'ordine.
- Il programma stampa inoltre (in automatico) la **Bolla di spedizione** (2 copie) relativa ad ogni ordine.
- Infine il programma stampa una **Etichetta per Cesto Spedizione** (vedasi sotto).
- **Confezionamento ed Imballo Ordini.** Dopo l'elaborazione di un lotto di ordini, la Segretaria ridiventa Lavorante e si appresta al confezionamento. Uno dei piccoli segreti del successo della ristrutturazione operativa è nell'introduzione di **Ceste di Spedizione** (semplici ed economici contenitori di plastica) e di un apposito **Bancone Spedizioni**. La Segretaria/Lavorante prende anzitutto un numero di **Ceste di Spedizione** pari al numero di ordini da confezionare, imballare e spedire. Poi attacca l'**Etichetta per Cesto Spedizione** su ogni **Cesto Spedizione** - immette nel Cesto le 2 copie della **Bolla di spedizione**. E porta ciascun Cesto alla **Cella di Confezionamento** appositamente studiata per tale tipo di prodotto (vedasi sotto).
- Dopodiché inizia il lavoro di Confezionamento/Imballo.
- Il confezionamento e l'imballo viene eseguito in **Celle di Confezionamento**, specifiche per il prodotto. Ce ne sono due per i Display, una per i Blister, ed una per i Cartoni di Bustine sfuse.
- **Confezionamento ed Imballo di Display.**

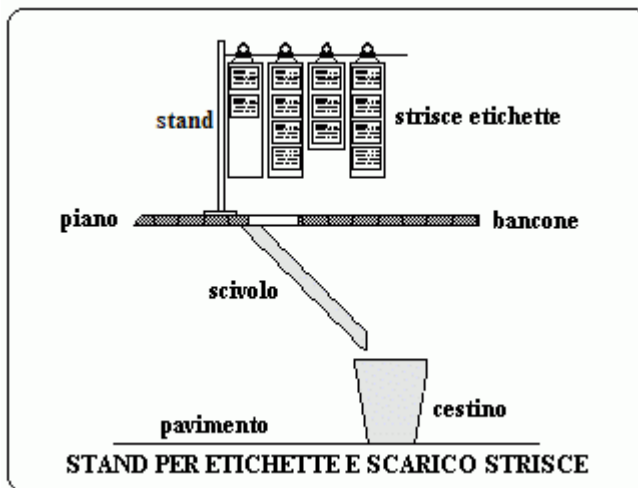


Tale Cella è equipaggiata di tutto il necessario per confezionare ed imballare Display (sia monoprofumo che in profumazioni assortite): Bustine piene, di ogni profumazione - Pacchetti vuoti - Foglietti Istruzioni - Display vuote - ecc.

La lavorante opera in senso orario. Inizia con l'aprire un Display vuoto - poi confeziona Pacchetti da 4 Bustine, e li inserisce immediatamente nel Display - e prosegue fino ad inserirne 24 - quando il Display è pieno, lo chiude e lo inserisce nel Cartone di spedizione immediatamente - nastra il cartone (il nastro adesivo é posizionato ergonomicamente nella Cella) - poi ci attacca su l'Etichetta - e mette il Display cartonato nel Cesto Spedizione. Il che significa che tutte le attività eseguite dalla Lavorante sono **a valore aggiunto**. In pratica, esclusione fatta per qualche micro-inattività o qualche micro-spreco operativo), non ci sono tempi rilevanti di **spreco**.

L'output della Cella è il prodotto finito, pronto per la consegna.

Il layout della Cella è ben razionale: tutti i "componenti" sono collocati nella Cella in sequenza logica, in maniera tale da garantire un *flusso di movimenti a valore aggiunto*. Tutti i contenitori di tutti i componenti sono leggermente inclinati in avanti (verso la Lavorante), cosicché è più facile e veloce afferrarli (la gravità fa il suo gioco....).



E' interessante notare il sistema usato per posizionare nella Cella le Etichette da affiggere sui Cartoni di spedizione. Il programma computerizzato stampa una "striscia" di etichette per ogni ordine, di lunghezza variabile a seconda del numero di unità di prodotto ordinate (minimo 2). Le strisce di etichette vengono mollettate su uno "stand", opportunamente collocato sul bancone della Cella, il che rende più facile l'imballo di ogni ordine ed evita in grande parte il pericolo di "mischiare" gli ordini.

Tali strisce rendono più facile e veloce anche l'afferrare le etichette. Le strisce vuote (= ordine completato) vengono eliminate per gravità, attraverso un foro del bancone, e guidate da uno scivolo finiscono direttamente nel cestino rifiuti (altro piccolo trucco per facilitare la pulizia.....).

Lo stile di confezionamento/imballo "a Cella" fa migliorare radicalmente il Tempo Ciclo globale. Prima della ristrutturazione il Tempo Ciclo era: circa 5 secondi per Pacchetto = 120 secondi per 24 Pacchetti - tra 25 e 35 secondi per riempire un Display, a seconda se monoprofumo od assortito - e circa 20 secondi per cartonare il Display. Quindi, in totale, tra 165 e 175 secondi per l'intero processo (frammentato in attività eseguite in momenti di tempo diversi).

Dopo la ristrutturazione, il Tempo Ciclo ha fatto vedere miglioramenti consistenti e regolari (durante la familiarizzazione delle lavoranti con lo stile "a Cella"). Alla fine, si è stabilizzato a poco meno di 2 minuti, sia per il monoprofumo che per l'assortito. Pertanto il miglioramento è stato del 35%: valore tipico, quando si passa da uno stile **a lotti** ad uno a **flusso ed a cella**.

- **Preparazione per la Consegna**

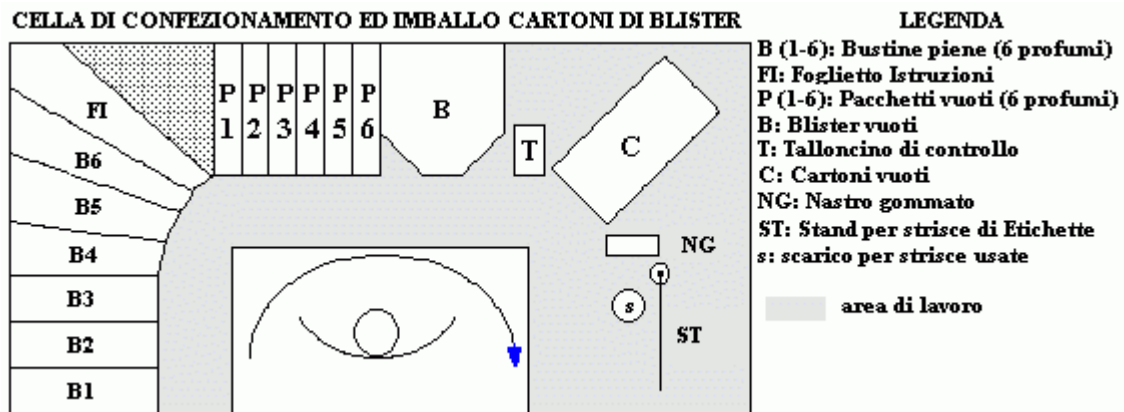


Dopo aver confezionato ed imballato un ordine, la Segretaria/Lavorante piazza immediatamente il relativo **Cesto di Spedizione sul Bancone Spedizioni** - questo viene fatto prima di confezionare il prossimo ordine del lotto.

La regola funziona molto bene: non esistono più ordini mischiati, errori di assortimento, ecc. Pertanto, l'investimento (modesto) in Cesti di Spedizione risulta ben giustificato. I Cesti di plastica sono "impilabili" uno sopra l'altro, e sono capienti abbastanza da contenere un ordine "tipico". In quei pochi casi in cui non lo fossero, si usano 2 od anche 3 Cesti, tutti etichettati con lo stesso numero d'Ordine Interno: il programma computerizzato è infatti settato in modo tale da stampare tante Etichette per Cesti Spedizioni quanti ne servono per quell'ordine particolare.

Man mano che gli ordini vengono confezionati ed imballati, i Cesti corrispondenti vengono piazzati sul Bancone Spedizioni in modo razionale, pronti per la consegna.

- **Confezionamento ed Imballo di Blister.**



La Cella dedicata al confezionamento ed imballo di Blister, pure fatta in casa, è strutturata con criteri molto simili a quelle per i Display.

Il principio operativo è identico, con l'unica eccezione che i Pacchetti confezionati vengono inseriti nei Blister, ed i Blister direttamente nel Cartone.

La razionalizzazione del processo ha apportato benefici anche più marcati, con un Tempo Ciclo globale migliorato rispetto a "prima" di un bel 45%.

I Cesti di Spedizione che contengono Cartoni di Blister vanno direttamente sul Bancone Spedizioni, come nel caso dei Display.

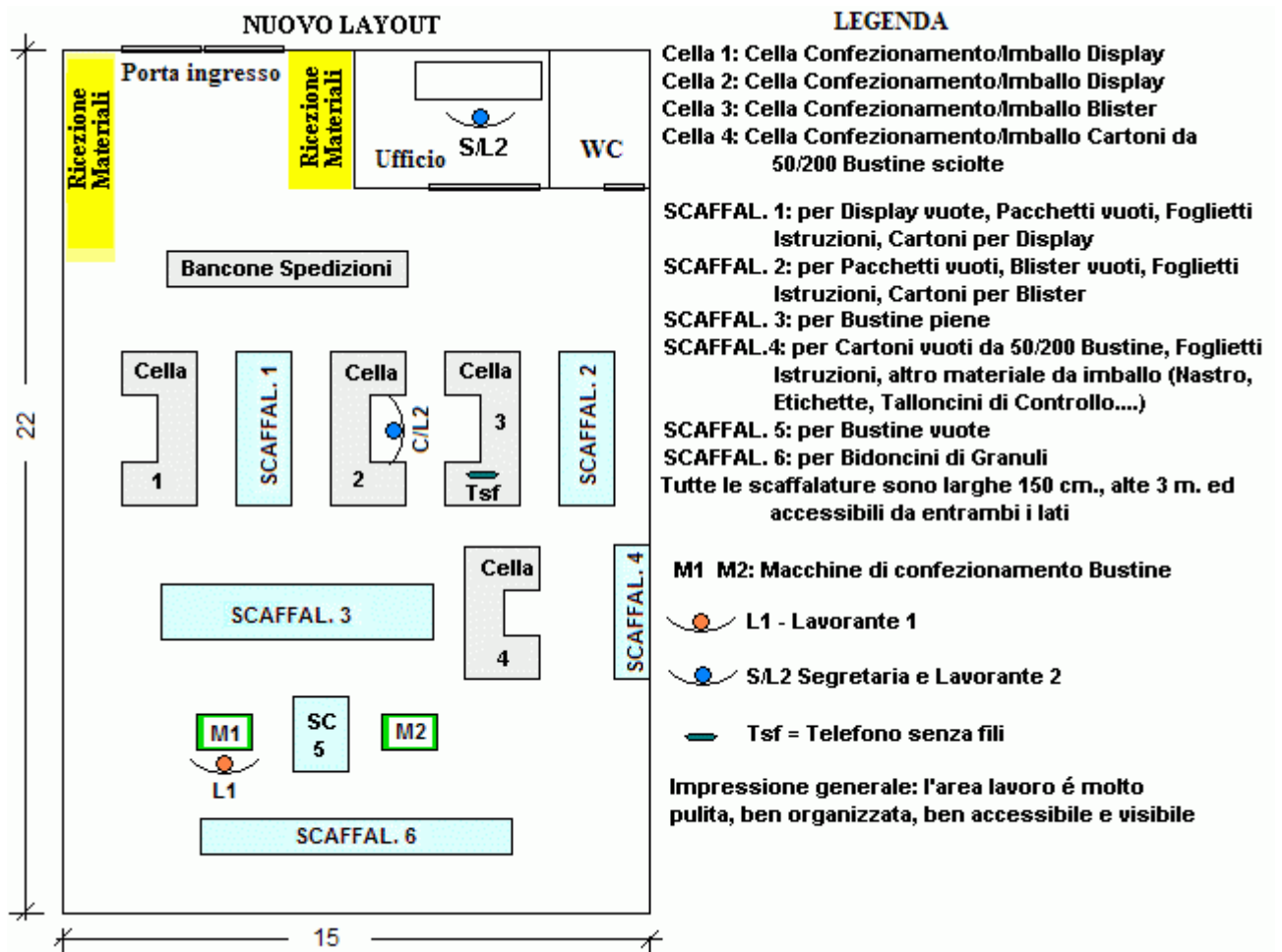
- **Confezionamento ed Imballo di Cartoni da 50/200 Bustine sciolte.**

Simile Cella (una sola per entrambi i Cartoni da 50 e da 200 Bustine), simili criteri a quelli precedenti.

Il miglioramento del Tempo Ciclo non risulta così marcato come nei casi precedenti, comunque è migliorato del 20% rispetto a prima.

Il beneficio principale è nella modalità razionale di processo, e nell'eliminazione di errori di prodotto e di errori di consegna.

- **Nuovo Layout Operativo.**



Il nuovo layout è ben diverso da quello di prima dell'esercizio di ristrutturazione del processo.

Adesso esiste una zona ben identificata per le **Merci in Arrivo**, nella quale tutti i materiali locali ed importati vengono temporaneamente collocati per essere controllati e poi piazzati sulle apposite scaffalature.

Il **Bancone Spedizioni** è posizionato strategicamente, e circondato da sufficiente spazio per tutte le movimentazioni.

Le 2 **Celle di Confezionamento Display**, come pure quella per i Blister e quella per i Cartoni di Bustine sciolte sono piazzate ben logicamente in vicinanza delle scaffalature che contengono i rispettivi materiali e componenti, in modo tale che "ristoccare" una Cella è semplice e veloce.

Il volume globale delle scaffalature è diminuito in modo considerevole, non solo perché le consegne di materiali "locali" sono adesso più frequenti ed a lotti più piccoli, ma soprattutto perché il WIP (semilavorato in attesa) è praticamente scomparso, salvo il polmone di stock di Bustine piene (Scaffalatura N. 3).

Le scaffalature sono state razionalizzate non solo come posizionamento ma anche come dimensioni. Esse sono state studiate per contenere i "picchi" di stock (subito dopo aver ricevuto grosse consegne di materiali), con un coefficiente di sicurezza del 50% in modo da essere "tranquilli" per alcuni anni a venire.

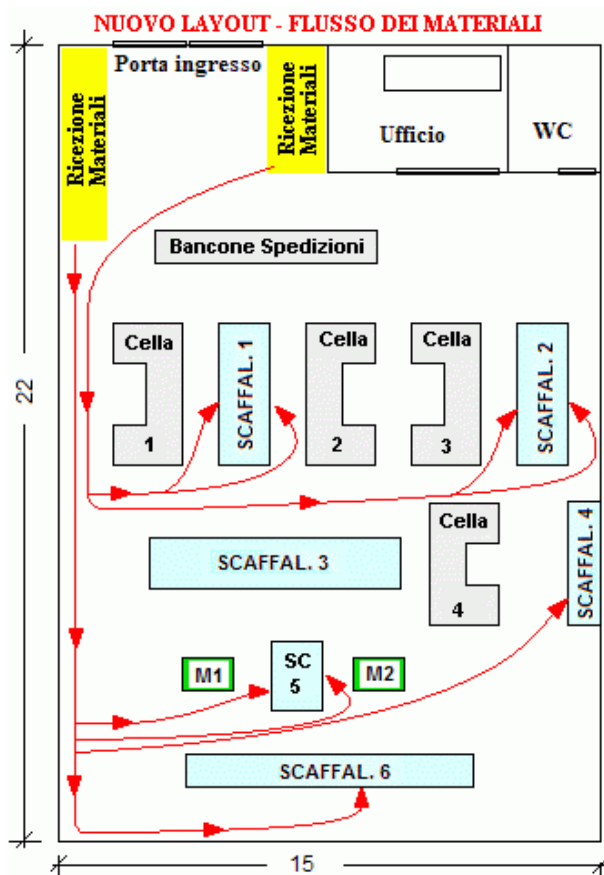


Tutte le scaffalature (eccetto la 4) sono state concepite per permettere una rotazione di stock di tipo **FIFO** (first in - first out - vedasi anche il Flusso dei Materiali più sotto).

In pratica tutti i Materiali sono adesso immagazzinati o nell'area di processo o nelle immediate vicinanze (come ad esempio i bidoncini di granuli), il che minimizza le movimentazioni e razionalizza il processo di ristoccaggio celle.

Anche la postazione di lavoro delle due lavoranti appare evidente dal Layout.

- **Flusso dei Materiali.**



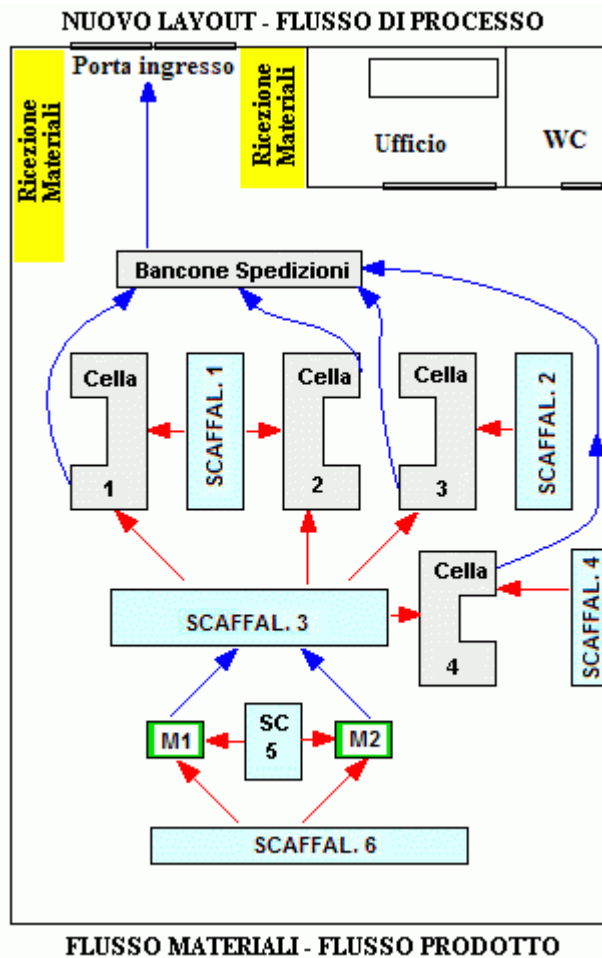
E' facile vedere come sia diventato semplice e veloce il rifornimento di materiali nelle scaffalature di stoccaggio.

Il pavimento della fabbrica adesso è "libero", e l'accesso a tutte le aree è immediato. Il rifornimento e prelievo di materiali su base FIFO è facilitato dalla possibilità di accedere alle scaffalature da entrambi i lati.

Riguardare il "possesso" del pavimento era stato uno dei punti cardine del lavoro di ristrutturazione, con un semplice obiettivo: "niente deve stare sul pavimento, eccetto macchine, banconi e scaffali".

La fabbrica adesso è "accessibile" e "visibile".

- **Flusso di Processo.**



E' facile identificare i vantaggi nel Diagramma a flusso del Processo.

Le movimentazioni di materiali sono minime: da scaffale a bancone, il passaggio è praticamente immediato.

Anche le movimentazioni di prodotto finito sono minime, per cui resta giustificato portare un Cesto di Spedizione sul Bancone Spedizioni immediatamente al termine del confezionamento, ad evitare qualche problema di qualità nelle consegne.

Il risultato finale è una fabbrica pulita, organizzata, "a flusso", con pochissimo spreco.

- **Spedizione Prodotto.**

Agli orari previsti (09:00 e 14:00) la Segretaria/Lavorante arresta il suo lavoro (qualunque esso sia) e si prende cura del processo di spedizione.

Il che è molto semplice: il Corriere preleva tutti i Cesti di Spedizione presenti sul Bancone Consegne e li carica sul camion.

Ogni Cesto di Spedizione contiene la relativa Bolla di consegna (in duplice copia, di cui una deve essere firmata dal cliente - la copia firmata viene ritornata in fabbrica dal Corriere, al prossimo giro o ad uno successivo).

I Cesti di Spedizione vengono ritornati alla fabbrica a fine giro consegne. Il che comporta che ci sia sempre un certo numero di Cesti di plastica "da qualche parte" tra la fabbrica ed i clienti. Il Corriere, per accordi intercorsi, è responsabile del mantenimento in buone condizioni dei Cesti, e del loro ritorno a consegne avvenute.

E' stato anche approntato un registro di controllo dei Cesti, sul quale vengono annotati prelievi e ritorni. Sia l'autista del Corriere che la Segretaria firmano il registro per una buona amministrazione e gestione del tutto.

## CONSIDERAZIONI FINALI

Ce ne sono parecchie:

- Macchine di confezionamento Bustine. Il lettore accorto si chiederà come mai si finì per usare una sola macchina per il riempimento e la chiusura delle Bustine.  
A tal riguardo bisogna dire che il sistema di "prima", interamente "push" e piuttosto disorganizzato, faceva molto affidamento su larghi polmoni di stock, compreso lo stock di Bustine confezionate. Le due macchine venivano utilizzate a tempo pieno, ma in modo piuttosto caotico, e con interruzioni frequenti (era tipico il caso di rimanere a corto di Bustine di un certo profumo, pur con larghissimi polmoni di tutti gli altri profumi - pertanto le interruzioni erano necessarie per cercare di cambiar rapidamente produzione, da un profumo all'altro - ed i cambi profumo consumavano tempo ed erano effettuati in situazioni di panico....).  
Nel sistema ristrutturato, la produzione diventò molto più bilanciata, perché più organizzata, perché più facilmente controllabile (era l'unica cosa da tenere sotto controllo....). In conclusione, si scoprì che una sola macchina era ben sufficiente per far fronte ai bisogni del "dopo".  
La seconda macchina, tuttavia, si rivelò utile per parecchie ragioni: di manutenzione (anche se ne necessitava ben poca) - per poter alternarsi alle due macchine con meno pulizie di tramoggia per cambi profumo - per utilizzo futuro a fronte di aumentata domanda (il che avvenne) - e, soprattutto, per essere usata come macchina "jolly" dalla Segretaria/Lavorante della settimana nel suo tempo libero... ( e ne aveva!!).  
In tal modo, grazie anche all'alta flessibilità delle 2 lavoranti, era possibile produrre un po' di extra stock di Bustine, per maggior pace mentale.  
La formula risultò efficace per circa 18 mesi dalla ristrutturazione. Quindi, per far fronte all'aumento delle vendite, si ricominciò ad utilizzare lavoranti "a giornata" per produrre più Bustine. Dopo circa 3 anni, un'altra lavorante venne assunta a tempo pieno, con un ruolo e funzioni del tutto simile a quello delle altre due.
- Nel sistema misto "push/pull" di "dopo" c'era un punto di accoppiamento, rappresentato dal polmone di stock di Bustine piene.  
Il che si rivelò un compromesso efficace. Sarebbe stata una follia cercare di implementare un sistema "pull" in piena regola, il che avrebbe richiesto 6 macchine di confezionamento bustine od una tecnologia completamente diversa, oltre a spazio extra e ad un sistema organizzativo più complesso. Inoltre, i benefici raggiungibili apparivano piuttosto dubbi. Va notato che un compromesso di questo tipo è abbastanza comune in molte fabbriche "snelle".
- Programmazione della Produzione. Nel sistema del "dopo" si rivelò veramente semplice: un sistema di "ristoccaggio Bustine confezionate", con programmazione molto semplice, e nessuna programmazione per tutto il confezionamento/imballo.  
Il confezionamento/imballo del prodotto finito veniva semplicemente "tirato" dagli ordini dei clienti.  
Il sistema dopo la ristrutturazione si rivelò veramente "reattivo": non solo venne mantenuto il **D-Time** (Tempo di consegna attesa) di "prima", ma esso venne anche migliorato. Nel caso infatti di ordini urgentissimi, la Segretaria/Lavorante riusciva a consegnare lo stesso giorno del ricevimento dell'ordine.
- Un altro notevole miglioramento risultante dal nuovo Layout (e dal nuovo sistema) fu l'implementazione del metodo **FIFO** di rotazione degli stock.  
Il che non era veramente vitale, in quanto la vita utile del prodotto era piuttosto lunga. E tuttavia il beneficio si intrvide in una migliore gestione e controllo degli stock, ed in special modo dei bidoncini di granuli e delle Bustine confezionate.
- Il lettore attento si sarà anche meravigliato del fatto che una delle due Lavoranti, quella che fungeva anche da Segretaria, avesse il tempo sufficiente per eseguire tutti i suoi numerosi compiti.  
A ristrutturazione avvenuta, in effetti, tale lavorante aveva tempo più che a sufficienza, assicurato dal sistema "pull/a flusso". Ma facciamo un po' di conti - tale lavorante:

-riceve ordini e li elabora. In totale, 1 ora al giorno (massimo)

-gestisce tutte le spedizioni e le relazioni con il Corriere (0,5 ore/giorno)

-rifornisce tutte le Celle di materiali vari e si prende cura delle pulizie. Il ristoccaggio delle Celle, effettuato ogni 2 - 3 giorni circa, non prendeva più di 15 minuti al giorno (di media) - le pulizie erano altri 15 minuti al giorno. Quindi, di media, diciamo 0,5 ore/giorno

-presa in considerazione mezz'ora di intervallo per il pranzo, restano 6 ore nette per confezionamenti ed imballi finali (più, ogni tanto, del confezionamento Bustine alla macchina)

-ad un tasso di vendite di 2.000.000 Bustine/anno, il 75% sotto forma di Display, ci sono  $0,75 \times 2.000.000/4/24 = 15.625$  Display da confezionare ed imballare in un anno. Su un arco di tempo di 11 mesi (la fabbrica chiude un mese all'anno per ferie), significa confezionare 1420 Display al mese. Considerando 22 giorni lavorativi al mese, significa confezionare ed imballare in media 65 Display al giorno. Visto che il Tempo Ciclo è di 2 minuti a Display (in effetti, leggermente meno), questo significa 2 ore al giorno. Considerando anche il tempo di preparazione operativa della Cella (portare le strisce di Etichette, montarle sullo stand, e preparare la Cella al lavoro) - e considerando il tempo necessario per portare il prodotto finito al Bancone Spedizioni - e considerando anche la perdita di concentrazione susseguente al ricevimento degli ordini per via telefonica - diciamo, conservativamente, che con 2,5 ore al giorno la lavorante riusciva bene a gestire il confezionamento di Display.

-visto che i Display sono il 75% delle vendite, restano alla lavorante 3,5 ore per confezionare il resto dei prodotti (Blister e Cartoni di Bustine sciolte). Il che è più che abbondante!! Nessuna meraviglia quindi che essa possa anche confezionare Bustine alla macchina.

-ovviamente, c'erano giorni "rilassati" e giorni "pieni". Durante i giorni "rilassati" la Segretaria/Lavorante produceva extra stock di Bustine alla macchina - cosicché, nei giorni "pieni", l'altra lavorante era in grado di aiutarla con il confezionamento! Questo si rivelò un vantaggio fantastico: il sistema era "autoregolante" ed "autobilanciante", capace di smussare i "picchi"!!

-c'erano poi altre attività, infrequenti, da espletare: ad esempio, ricevere materiali (locali e d'importazione), controllarli, metterli sulle scaffalature. Ed ancora una volta, il sistema era "autoregolante: vista la consistenza del polmone di Bustine confezionate, la seconda lavorante poteva fare da "jolly" in momenti critici, per aiutare la collega. La produzione di Bustine persa in tali occasioni sarebbe stata recuperata dalla collega nei suoi momenti liberi e nei giorni "rilassati"....

- Ecco spiegata, allora, la seconda Cella di confezionamento Display. Questa fu approntata non solo in vista di espansione futura, ma anche per permettere il confezionamento in simultanea di Display, nei momenti di "picco" (e ce n'erano...).
- Quindi l'investimento (modesto) per la seconda Cella Display risultò più che giustificato.
- Furono comunque parecchi i fattori che contribuirono ai risultati sorprendenti del "dopo": lo stile "pull/a flusso/a cella" - la razionalizzazione del layout - una gestione stock e magazzinaggio ben diversa da prima - il metodo di ricezione ordini "al volo" - l'elaborazione dei medesimi a mezzo programma computerizzato - la razionalizzazione delle spedizioni con Cesti e Bancone - e, soprattutto, le lavoranti: multi-abilità, multi-perizia, multi-funzione !!
- E già, il vero fattore vincente fu il fattore umano. Le due lavoranti "permanenti" riuscirono a capire (per mezzo di formazione ed addestramento informali) non solo le sfide associate con il nuovo stile operativo, ma anche i benefici. Ed esse afferrarono entrambi: benefici e sfide. E fecero "succedere" le cose. Entrambe parteciparono attivamente al programma di re-engineering del processo, ed entrambe generarono parecchie idee vincenti (tanto per fare menzione di una, l'idea del telefono senza fili fu proposta da una lavorante!!). Entrambe lavorarono attivamente al processo di ristrutturazione, con coinvolgimento ed entusiasmo, divertendosi pure notevolmente durante la fase di transizione.

Ed alla fine furono ben soddisfatte dei risultati, ed accettarono la sfida ancora di più, introducendo o contribuendo ad introdurre altri dettagli migliorativi.

Il loro livello di "empowerment" divenne molto elevato. Giorno arrivò che il nuovo proprietario venne in fabbrica sempre meno di frequente, dedicando il suo tempo al marketing ed alla promozione. Le vendite aumentarono in maniera stabile (ma controllata), anche perché i prezzi di vendita vennero tenuti stabili ed a lungo. Questo fu possibile grazie all'aumentata competitività susseguente all'incremento di produttività e quindi a costi molto più contenuti.

E l'espansione arrivò, come ci si aspettava, anzi meglio che nelle aspettative.

- Entro un anno e mezzo dall'avvenuta ristrutturazione un'altra lavorante (una delle lavoranti "a giornata" di una volta...) venne assunta a tempo parziale, e dopo un altro anno e mezzo a tempo pieno.

E dopo un anno ancora un'altra lavorante venne assunta, pure a tempo pieno.

Il che porta ad una semplice conclusione: **un sistema produttivo "sano" genera ricchezza e competitività, e garantisce un futuro migliore.**

## Performance World-Class - Didattico 01 il caso del "Purity Auto"®



Carlo Scodanibbio è nato a Macerata nel 1944 ed è laureato in Ingegneria Elettrotecnica (Politecnico di Milano - 1970).

Ha al suo attivo oltre 49 anni di esperienza nei settori: Plant Engineering, Project Engineering, Project Management ed Ingegneria Industriale.

Dal 1979 ha operato in proprio, fornendo servizi di Consulenza e Formazione ad una vasta gamma di imprese operanti in vari settori industriali ed in vari Paesi (Africa Australe - Italia - Capo Verde - Romania - Malta - Cipro - Libano - Mauritius - Kenya - Nigeria - India - Malesia - Arabia Saudita - Seychelles).

La sua specialità operativa è "Performance a livello World Class" per la Piccola e Media Impresa nei Settori: Manifatturiero - Progetti e Cantieristica - Servizi, con dedizione particolare alla performance "snella" (Lean Performance).

Ha partecipato a progetti formativi in collaborazione con l'Associazione degli Industriali di Malta, la Camera di Commercio di Cipro, il Productivity Centre di Cipro, l'Associazione dell'Industria Cartaria Rumena, l'Associazione Industriali di Mauritius, l'UNIDO (United Nations Industrial Development Organisation) e l'Università di Città del Capo.

Ai suoi corsi e seminari, tenuti in Italiano, Inglese e Francese; altamente interattivi, ricchi di simulazioni, studi di casi reali, ed esercitazioni pratiche; e sempre indirizzati all'applicabilità immediata, hanno partecipato ben oltre 20.000 tra Imprenditori, Dirigenti, Capi Squadra, Impiegati ed Operai.

Carlo Scodanibbio è disponibile per incarichi professionali ovunque nel mondo.

Questo scritto è distribuito a titolo gratuito dal sito <https://www.scodanibbio.com> . E' permesso pubblicare questo scritto in altri siti web purché non a scopo di lucro, e purché non se ne cambi il contenuto o qualsiasi altro dettaglio. Nel caso di pubblicazione su altro sito web o distribuzione da esso di questo scritto, viene richiesto un link di ringraziamento a <https://www.scodanibbio.com> – allo scopo è sufficiente copiare ed incollare il codice HTML che segue nella pagina in cui questo scritto verrà pubblicato:

```
<a href="https://www.scodanibbio.com" title="Carlo Scodanibbio – Consulente Industriale – Consulente di Lean Management">by Carlo Scodanibbio, Consulente di Lean Management</a>
```