



## **Didattico 05: applicazione di principi snelli in settori diversi da quello manifatturiero**

By Carlo Scodanibbio

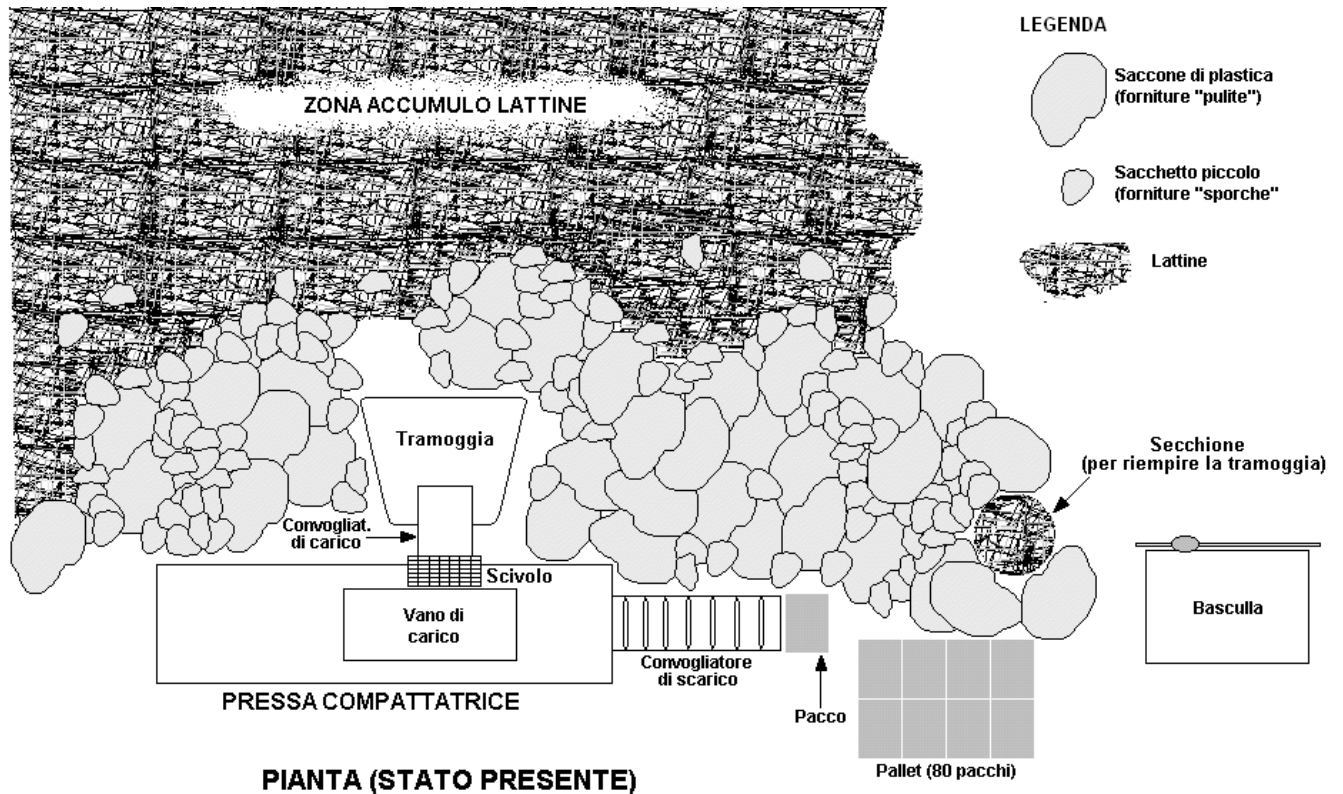
### **ROTTAMAZIONE DI LATTINE**

#### **LO STATO PRESENTE**

Una ditta di rottamazione raccoglie lattine da bibita vuote e le lavora prima di esportarle.

Il processo di raccolta e di lavorazione lattine è come descritto qui sotto:

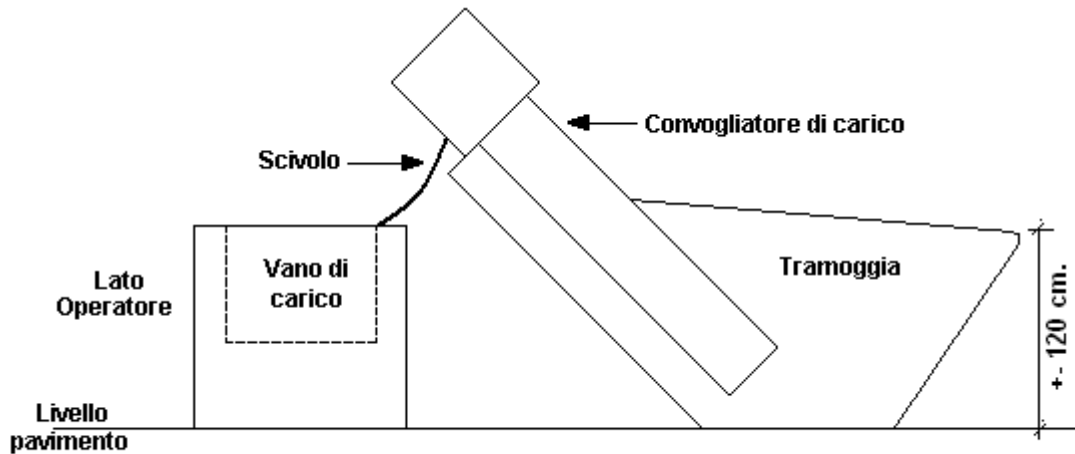
- Le lattine da rottamare vengono portate alla ditta in argomento da un certo numero di "fornitori", ivi compresi ristoranti, alberghi, bar, ed anche raccoglitori "professionisti" di rottame. Tutti i fornitori consegnano le lattine vuote con i loro mezzi.
- Le forniture di lattine sono di due tipi: forniture "pulite" e forniture "sporche".
- Le forniture "pulite" provengono da ristoranti, alberghi e bar. Vengono chiamate "pulite" perché alle lattine fornite sono state tolte eventuali "cannucce", e perché le lattine non sono mischiate con altri oggetti riciclabili (tipo bottigliette di vetro o di plastica) od altri oggetti metallici e non. Infatti, tale classe di fornitori effettua una "cernita" prima di mettere le lattine in sacconi di plastica e portarle dal rottamaio: le loro forniture sono esclusivamente di lattine vuote. Per questa ragione, a tali fornitori viene pagato un prezzo al Kg superiore a quello corrente di mercato.
- Le forniture "sporche" provengono soprattutto da "raccoglitori di strada" (disoccupati e vagabondi che si guadagnano il pane frugando nei bidoni e cestini dell'immondizia alla ricerca di lattine da vendere). Tali forniture sono classificate "sporche" perché non è stata effettuata alcuna cernita: ci sono ancora cannucce nelle lattine, e le lattine sono mischiate ad altri oggetti di metallo, di plastica, ecc. A tali fornitori viene pagato il puro prezzo di mercato.
- Come detto, le forniture "pulite" vengono consegnate in grossi sacconi di plastica. Le forniture "sporche" vengono consegnate in ogni tipo di contenitore: in genere in sacchetti di plastica tipo supermercato, ma anche in cartoni, o avvolte in carta di giornale.
- I "fornitori" possono arrivare dal rottamaio in ogni possibile momento della giornata. Le loro forniture sono accettate immediatamente, pesate, e pagate in contanti. I fornitori vanno direttamente con il loro camioncino alla zona di lavorazione delle lattine - i sacchi vengono pesati su una bascula - al fornitore viene rilasciata una nota (descrizione del materiale fornito e peso netto) - dopodiché il fornitore passa alla cassa a ricevere il pagamento prima di uscire.
- Le lattine, ancora nei loro sacconi od altri contenitori, vengono letteralmente "buttate" dagli addetti alla rottamazione in una zona di accumulo lattine, piuttosto larga di dimensioni e notevolmente caotica: in questa zona ci sono mucchi di lattine multicolori ovunque nonché montagne di sacchi e sacconi ancora da aprire. La vista in pianta di tale zona è qui sotto:



- In questa zona vengono accumulate e lavorate (compattate) le lattine. Tuttavia la pressa compattatrice viene usata anche per compattare altri materiali di rottamazione: di alluminio (tubi e barre), di rame (radiatori, cavi elettrici, tubi), di acciaio inox (scambiatori, tubi).
- In questa zona ci sono 3 addetti ai lavori. I loro compiti: assistere i fornitori nello scarico di materiali da rottamare - pesarli - buttare lattine nella zona di accumulo, ed altri materiali nelle rispettive zone di accumulo (non evidenziate nella pianta) - e quando non sono occupati con i fornitori, compattare lattine ed altri materiali alla pressa.

Il processo di lavorazione delle lattine consiste in:

- Fare la cernita delle forniture "sporche", il che viene fatto direttamente nella zona di accumulo. Gli addetti si spostano tra mucchi di lattine e montagne di sacchi e sacchetti - aprono i sacchetti od i giornali contenenti lattine "sporche" - buttano le lattine nel mucchio, e le cannuce, bottigliette, giornali ed altri oggetti da scartare in un grosso scatolone di cartone - portano i sacconi di plastica contenenti forniture "pulite" vicino alla tramoggia della pressa.
- Caricare di lattine la tramoggia della pressa. Il che viene fatto: o direttamente dai sacconi di forniture "pulite", che vengono svuotati nella tramoggia - oppure per mezzo di un "secchione" metallico, che usano per raccogliere lattine dai mucchi sul pavimento. Qualche volta (raramente) il processo di cernita forniture "sporche" viene fatto direttamente dentro la tramoggia. La vista in prospettiva della zona tramoggia/convogliatore di carico/pressa è qui sotto:



### PRESSA COMPATTATRICE - PROSPETTO

- Uno dei 3 addetti ricopre il ruolo di capo squadra della zona e si occupa di azionare la pressa quando è il momento (mentre gli altri 2 addetti fanno cernite "pulito/sporco" e caricano la tramoggia. Indi il vano di carico viene riempito di lattine: il convogliatore di carico le estrae dalla tramoggia e le lattine cadono nel vano per gravità. L'azionamento del convogliatore di carico è manuale, a mezzo bottoni di comando (start-stop). Di questi ce ne sono due coppie, in parallelo: una situata sul frontale della macchina (lato operatore), ed una sulla fiancata superiore del convogliatore di carico. In genere è il capo squadra che li aziona, ma anche gli altri due addetti possono eseguire l'azionamento.
- L'operazione della pressa, condotta dal capo squadra, consiste in: una rimescolata delle lattine nel vano di carico (per ottenere un pacco più omogeneo in uscita) - e l'azionamento della pressa idraulica, a mezzo altro bottone di comando. Dopodiché l'operazione è automatica: la pressa compatta a mezzo martinetti idraulici le lattine (compattazione dall'alto e compattazione longitudinale) ed espelle il pacco compattato sul convogliatore di scarico a rulli folli. Durante la compattazione il capo squadra non fa assolutamente niente: aspetta che la macchina compia il lavoro.
- Una volta che il pacco è sul convogliatore di uscita, il capo squadra lo mette sul pallet dopo averne martellato gli spigoli (scopo un miglior livellamento sul pallet).
- I tre addetti (senza precisa suddivisione degli incarichi) si occupano anche di vuotare regolarmente lo scatolone di cartone dei rifiuti e di movimentare i pallet pieni di pacchi di lattine in un cortile adiacente, in attesa di essere caricati su container marino per l'esportazione (destinazione: India).

### FOGLIO DATI

- Il *tempo-ciclo* totale di produzione di un pacco compattato è di circa 3 minuti. Questo tempo è piuttosto lungo: il tempo ciclo della pressa è di poco più di un minuto, il resto del tempo se ne va per riempire il vano di carico (rimestando le lattine) e per scaricare il pacco dal convogliatore di scarico, martellarne gli angoli, e posizionarlo sul pallet.
- La tramoggia è di capacità più che sufficiente per contenere tutte le lattine richieste per produrre un pacco.
- Nessuno dei 3 addetti ai lavori è occupatissimo, anzi, salvo rare eccezioni, possono lavorare in modalità piuttosto rilassata, chiacchierando del più e del meno, o semplicemente aspettando che succeda qualcosa....
- Circa il 70% delle forniture si può classificare "pulito" (sacconi di plastica) ed il 30% "sporco" (sacchetti di plastica e giornali).
- Tutti i "fornitori" sono ben collaborativi, ed in genere aiutano i 3 addetti a scaricare, pesare, e posizionare i rottami nelle rispettive zone di accumulo.
- Come già detto, le forniture possono arrivare in ogni momento della giornata ed in ogni giorno della settimana, senza alcun trend particolare.

- Il quantitativo totale medio di lattine "fornite" e lavorate ogni settimana equivale a circa 2 pallet di pacchi. Un pallet contiene 80 pacchi (10 strati di 8 pacchi per strato).
- Tuttavia, nella zona di accumulo, rimane sempre un polmone di scorta di lattine, sacchi e sacconi. Questo lo si fa per sopperire alla domanda di pallet di prodotto (pacchi) che aumenta quando arriva il container marino per l'export (il container va riempito entro il giorno successivo al suo arrivo).
- In genere si lavorano lattine alla pressa per un totale di 2 giornate alla settimana, in media. Tuttavia, tale lavorazione la si esegue in modalità irregolare, in genere per qualche ora in ogni giorno della settimana, quando il gruppo di 3 addetti ha tempo per farlo. Infatti i 3 addetti, oltre alle lattine, devono lavorare alla pressa anche rottami di rame, alluminio ed acciaio inox (oltreché riceverli dai fornitori). Il management della ditta stabilisce le priorità sulla base degli ordini per esportazione dei vari materiali effettivamente ricevuti.
- I 3 addetti hanno anche tempi "lasci" (di inattività o poca attività) nel corso della settimana. Oltre che lavorare, chiacchierare ed aspettare (fornitori), essi cercano in qualche modo di tenere la zona in ordine (con scarso successo), rimuovono tutti i rifiuti, ed intrattengono una forma elementare di pubbliche relazioni con i fornitori.

Nonostante i loro (primitivi) sforzi, la zona è disorganizzata ed in condizioni piuttosto caotiche. Anche l'intero processo di lavorazione delle lattine (e degli altri rottami) è molto primitivo, e non è stato mai riorganizzato bene.

Il management sospetta che applicando dei metodi "snelli" a questa operazione:

- la produttività possa essere aumentata e la forza lavoro (ben richiesta in altre aree lavorative) ridotta
- l'intera zona possa essere riorganizzata razionalmente

Cosa si può fare?

Quali sono le tue conclusioni?

---

## ROTTAMAZIONE DI LATTINE - CONCLUSIONI

### Analisi

In un caso di questo tipo, l'obiettivo primario è di eliminare lo "spreco" di base, rappresentato dalla doppia e tripla movimentazione di prodotto (lattine da compattare). Nello "stato presente", le lattine fornite vengono maneggiate:

- durante le operazioni di scarico dal camioncino del fornitore e la successiva pesatura (movimentazione necessaria)
- quando i sacconi, sacchettiini, ecc. vengono buttati nella zona di raccolta (movimentazione necessaria, ma può essere organizzata diversamente)
- per la cernita, nella zona di accumulo (movimentazione necessaria, ma può essere resa più efficiente)
- per il carico della tramoggia (movimentazione necessaria, ma può essere resa più efficiente)

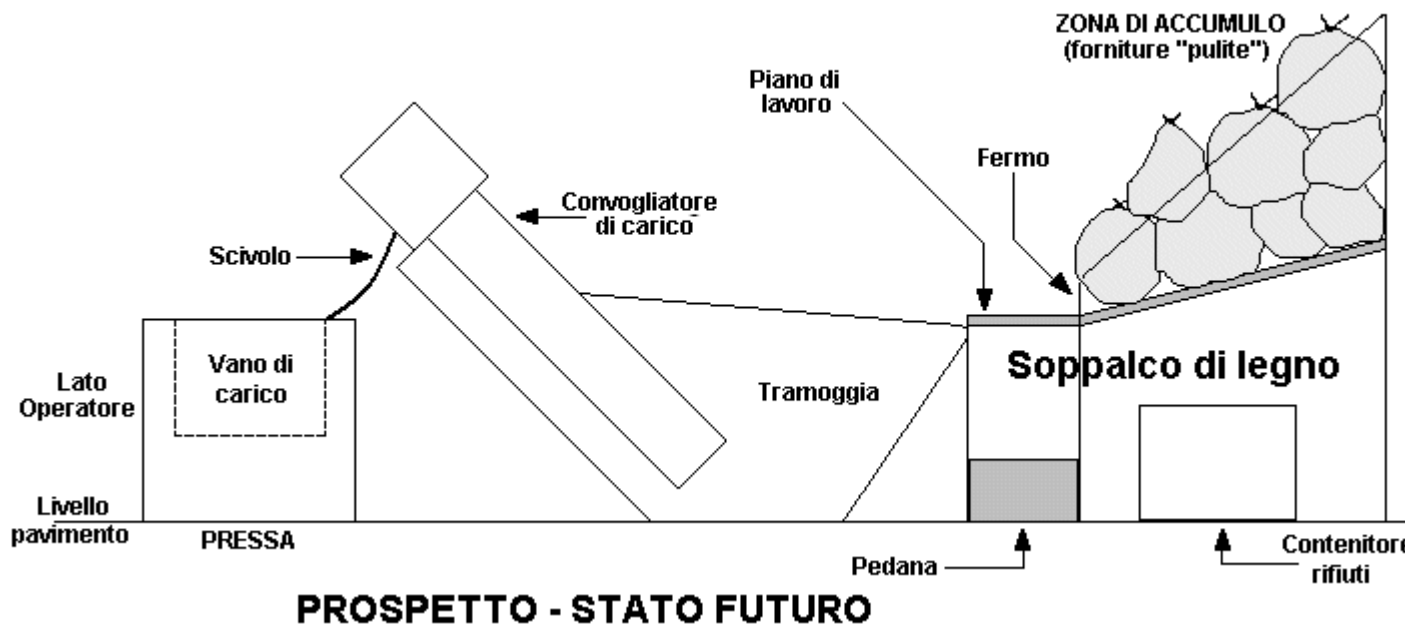
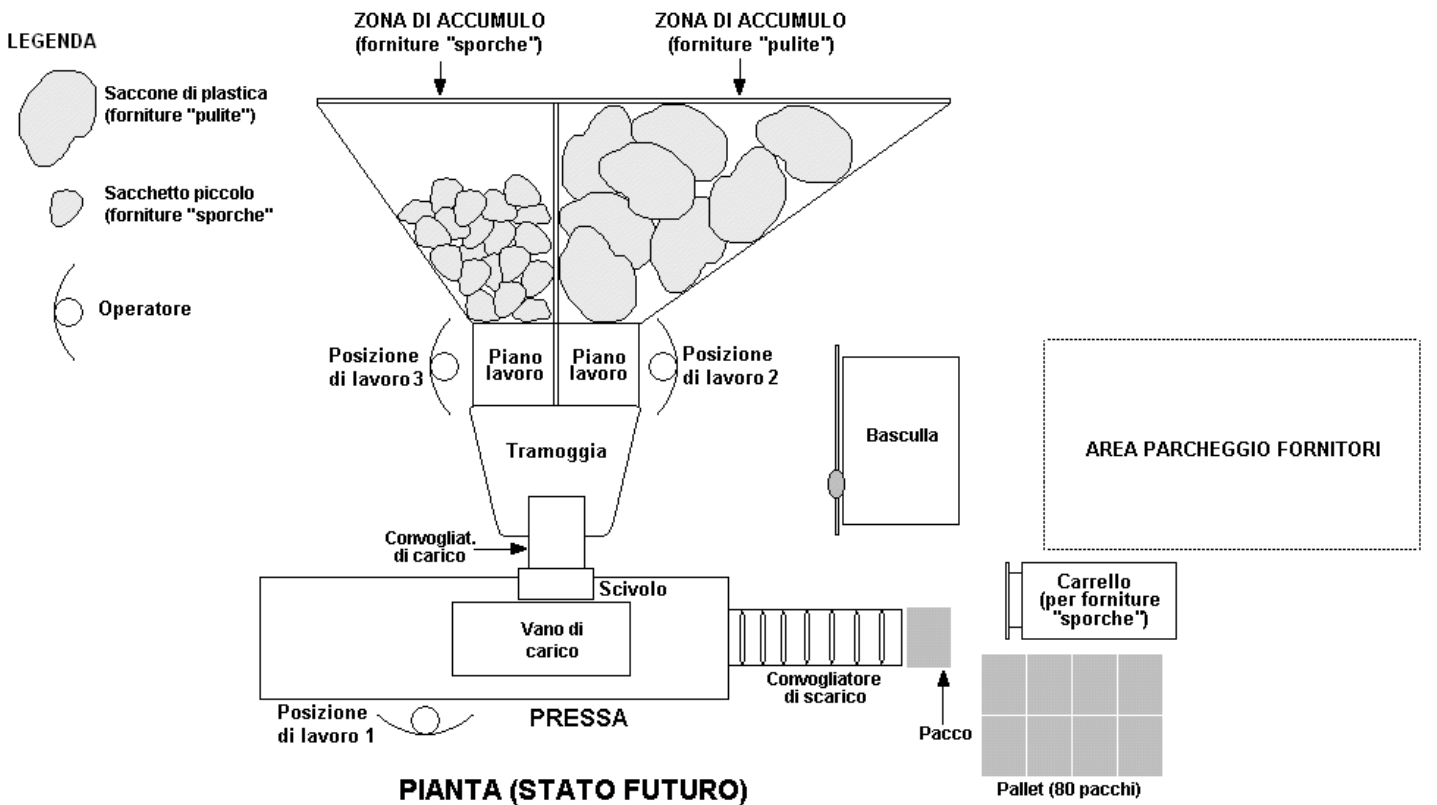
Una soluzione **snella** deve mirare ad ottenere un **flusso** di materiali il più continuo **possibile**.

Da cui derivano gli steps di miglioramento del processo che vennero effettivamente adottati.

NB: la soluzione adottata non è nè la più snella nè la migliore in assoluto, è semplicemente una soluzione che venne giudicata ottimale nelle circostanze dal management della ditta di rottamazione.

- Visto che i fornitori sono molto collaborativi, si può loro richiedere di posizionare i materiali, ormai scaricati e pesati, in aree "dedicate" (cosa che fanno in ogni caso, ma alla rinfusa). Questo vale sia per le lattine, che per gli altri materiali (in questo didattico non vengono considerate le azioni di miglioramento che interessarono i processi di rottamazione di rame, alluminio ed inox).
- Pertanto, l'intera zona di accumulo e lavorazione lattine va riprogettata.
- Area "dedicata" significa: tale da facilitare operazioni di processo a flusso il più possibile continuo. Visto che le attività che consumano più ore uomo nello stato presente sono l'attività di cernita e quella di carico della tramoggia, questa zona "dedicata" dovrebbe essere il più vicino possibile proprio alla tramoggia, il che farà sì che il flusso si stabilisca.
- Inoltre: lo stile attuale di cernita è primitivo, caotico e costoso in termini di ore uomo impegnate - il che è dovuto al fatto che la cernita viene fatta "dentro" il mucchio di lattine e sacchi, con gli addetti che lavorano tra le lattine. Ciò non è assolutamente ergonomico: gli addetti "sprecano" parecchio tempo a piegarsi, ad afferrare sacchetti di lattine e pacchi avvolti in carta di giornale, ad aprirli mentre stanno in piedi, a buttare lattine ormai pulite nel mucchio e rifiuti nello scatolone (con ottime possibilità che i rifiuti si mescolino con le lattine.....), ecc. Un modo molto più ergonomico di effettuare la cernita è di farlo all'altezza giusta, in questo caso al livello della bocca della tramoggia (od appena al di sopra).
- Questo comporta creare un piano di lavoro a +- 1,2 m. dal livello del pavimento: e questa è un'altezza buona per lavorare ergonomicamente, magari fornendo all'addetto una pedana di circa 15 cm. di altezza.
- Il che conduce all'idea di riprogettare in toto la zona di accumulo di sacconi e sacchetti (NB: solo contenitori, non lattine!). Sono i sacconi e sacchetti che faranno da polmone di scorta (come richiesto dall'aleatorietà della data di arrivo di container marini) non le lattine in mucchio! Ovviamente, per creare le condizioni necessarie al flusso, tale zona di accumulo deve essere allo stesso livello (o poco sopra) del piano di lavoro, ossia a circa 1,2 m. dal livello del pavimento: in questo modo, i sacconi, sacchetti e pacchi in carta da giornale possono essere aperti sul piano di lavoro vicino alla bocca della tramoggia, e la cernita effettuata sullo stesso piano. A cernita effettuata, le lattine vengono fatte "scivolare" (spinte) entro la bocca della tramoggia, ed i rifiuti fatti scivolare parimenti entro apposito contenitore rifiuti. I sacconi vengono vuotati direttamente nella tramoggia, verso cui vengono portati facendoli "scivolare" sul piano di lavoro. La parola chiave è: "scivolare".

Le viste (pianta e prospetto) dello "stato futuro" sono qui sotto:



Le caratteristiche principali dello stato futuro sono:

- L'intera zona di accumulo di tutti i materiali (alluminio, rame, inox - ed ovviamente lattine) è stata riprogettata: nello stato futuro ci sono aree "dedicate" a ciascuno di questi tipi di materiali (in questo didattico prendiamo in considerazione solo la zona "lattine").

- Per i materiali non ferrosi (escluse le lattine) ci sono 2 carrelli per ogni tipo di materiale, che costituiscono la zona di accumulo "a rotazione" per quel materiale. Quando un carrello è pieno, viene portato alla pressa per la lavorazione - l'altro carrello funge da polmone di accumulo.
- Per le lattine viene creata una zona di accumulo fissa - necessario, visti i volumi in gioco. Le zone di accumulo sono in effetti due: una per forniture "pulite" ed una per forniture "sporche". Entrambe le zone di accumulo, poste su un soppalco di legno, hanno il pavimento con una certa inclinazione, allo scopo di sfruttare la gravità per la discesa dei contenitori (sacconi, sacchetti e pacchi in carta di giornale). Entrambe le zone hanno pavimenti e pareti laterali di truciolato (semplice ed economico), nonché un "fermo" frontale di altezza opportuna per prevenire la caduta libera dei contenitori.
- Tra le 2 zone di accumulo e la tramoggia ci sono due "**piani di lavoro**". Su uno di essi viene fatta la "cernita" (per le forniture "sporche") - indi le lattine "pulite" vengono spinte e fatte scivolare nella tramoggia. L'altro serve solo da piano di appoggio temporaneo per l'apertura di sacconi di forniture "pulite": il saccone viene letteralmente "sventrato" e le lattine rovesciate nella tramoggia.
- Con questo tipo di layout è possibile ri-ingegnerizzare e razionalizzare l'intero processo di lavorazione delle lattine.  
Allo scopo si fa un'analisi del **Tempo di Takt**.
- Se si lavorasse 5 giorni alla settimana solo lattine, il *Tempo di Takt* sarebbe di circa 13 minuti per pacco di lattine compattate. Ecco il calcolo: @ 7 ore nette di lavoro al giorno = 420 minuti al giorno = 2100 minuti/settimana - numero pacchi medio da produrre 160 (due pallet) - Tempo di Takt =  $2100/160 = 13,1$  minuti per pacco.
- In effetti si lavorano lattine per un totale medio di due giorni alla settimana. Il Tempo di Takt reale è allora  $= 840/160 = 5,25$  minuti per pacco in uscita. Questo significa che, sia che si lavorino lattine in continuazione per 2 giorni, sia che le si lavori a ritmo irregolare scaglionato sull'intera settimana ma per un totale di 14 ore nette (2 giorni) di lavoro alla settimana, ci sono a disposizione oltre 5 minuti per pacco per poter far fronte alla domanda. (\*)
- Il fatto che ci siano ben oltre 5 minuti a disposizione per produrre un pacco di lattine compattate (**ciclo**: cernita lattine sporche - o svuotamento lattine pulite - caricamento del vano di carico - compattazione - martellamento angoli pacco - posizionamento pacco sul pallet), fa concludere che un solo addetto può fare in maniera confortevole tutto il lavoro.  
Il nuovo layout facilita molto le cose: l'addetto può spostarsi facilmente tra lato frontale pressa e piani di lavoro - caricare la tramoggia dopo eventuale cernita, gettando rifiuti nel contenitore - far partire il convogliatore di carico azionandolo dai bottoni di comando posti sulla sua fiancata, sulla via del ritorno al lato frontale della macchina - far partire la pressa (dando prima una rimestata veloce alle lattine nel vano di carico) - fare un'altra cernita mentre la macchina compatta automaticamente - a fine compattazione, far scivolare il pacco prodotto sul convogliatore a rulli folli, martellarne gli angoli e metterlo sul pallet.  
5 minuti bastano ed avanzano per tutto ciò!

- Ma allora, perché ci volevano 3 addetti per fare tale lavoro? Perché nello stato precedente, lo **spreco** di ore uomo era enorme, esattamente il 70% (da calcoli effettuati) dell'intero tempo a disposizione. Dove si annidava lo spreco? Nel movimentare e rimovimentare, nello spostarsi, nel frugare, nel commettere errori (mischiare cannuce con lattine pulite, ad esempio), nel chiacchierare, nell'aspettare, nel vagare.... (tutte attività non a valore aggiunto!).
- Ma anche nello stato futuro ci sono molte attività non a valore aggiunto, commenterà il lettore attento....  
Verissimo, c'è ancora parecchio da camminare (che comunque fa bene alla salute). Il camminare e lo spostarsi si potrebbe ridurre di molto con un layout molto più costoso, ed inoltre duplicando i comandi di azionamento della pressa, in modo che la si possa far partire anche dai piani di lavoro e cernita. Quest'ultima eventualità fu effettivamente presa in esame, ma fu il capo squadra a considerarla non necessaria (camminare, appunto, fa bene alla salute....). Ed inoltre il management decise di optare per una soluzione semplice, economica, e realizzabile in breve tempo.
- E gli altri due addetti? Come già detto, c'era bisogno di extra forza lavoro in altre aree lavorative adiacenti.  
Ovviamente, e specialmente durante i periodi di punta (fornitori che arrivano contemporaneamente), gli altri due addetti sono sempre a portata di voce per dare la classica "mano". La parola d'ordine, in operazioni di questo tipo, è "flessibilità".  
E a riguardo del fattore "flessibilità", anche gli altri 2 addetti vennero addestrati all'utilizzo della pressa scopo ottenere elevata intercambiabilità.
- Ultimo commento: come mai non fu considerata una soluzione più automatizzata?  
Per due ragioni: 1) costo e 2) giudicata non necessaria nelle circostanze operative (operazioni di rottamazione). A parte il costo, una soluzione tecnologicamente più avanzata non avrebbe portato molti vantaggi: avrebbe in ogni caso richiesto la presenza di un operatore, e la manutenzione sarebbe stata di livello più sofisticato.  
Ancora una volta è provato il "motto" principe del Pensiero Snello: "simple is beautiful" (semplice è bello).

(\*) CIRCA IL TEMPO DI TAKT

In questo caso particolare, il *Tempo di Takt* non è stato applicato come concetto, nè calcolato, in maniera "canonica".

La definizione di Tempo di Takt è = *domanda del mercato/tempo disponibile*.

In questo caso è stato invece considerato il rapporto *offerta dei fornitori/tempo disponibile*.

Ciononostante, il suo utilizzo in tal guisa è perfettamente valido: in fin dei conti, il *Tempo di Takt* non fa altro che impostare la velocità o ritmo della produzione....



## applicazione di principi snelli in settori diversi da quello manifatturiero



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 purchè non a scopo di lucro, e purchè 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>