

Pianificare approvvigionamenti e scorte

In questa e nelle prossime pagine si descrive la progettazione di uno strumento informativo in grado di supportare il processo di pianificazione degli approvvigionamenti di prodotti finiti in un'azienda produttrice di packaging nel settore della moda. Tale strumento, in funzione del livello di servizio desiderato, è in grado di supportare il processo d'approvvigionamento minimizzando la sommatoria dei costi logistico-produttivi aziendali.



¹ Università degli Studi di Brescia, Supply Chain & Service Management Research Group.

L'azienda oggetto dello studio è un'azienda italiana produttrice di packaging che opera principalmente nel settore della moda e degli accessori di lusso. In figura 1 è possibile osservare il posizionamento dell'azienda nella supply chain di riferimento. La pianificazione degli approvvigionamenti risulta

estremamente onerosa in funzione delle diverse variabili che influenzano il processo stesso (variabilità della domanda, elevato lead time, aspetti di natura economica e finanziaria, etc.). Il processo d'approvvigionamento dei materiali assume in questo senso connotati strategici; agendo sulla leva dei rifornimenti è possibile

mantenere un livello inferiore (ottimale) di scorte garantendo al contempo una risposta adeguata alle richieste del cliente e un controllo sull'esposizione finanziaria dell'azienda. La formulazione del piano d'ordini che l'azienda inoltra al proprio stabilimento estero deve considerare svariati aspetti, tra i quali: i lead time di trasporto e

produzione, l'allestimento di container di trasporto di varie capacità e il livello di servizio da garantire al cliente. Tutto ciò oggi obbliga il responsabile della pianificazione a spendere molto tempo nella definizione di una campagna economicamente sostenibile e adatta a soddisfare le richieste del cliente, generando

Packaging

un ingente dispendio di tempo e portando a sovradimensionare il livello delle scorte con l'intento di avere un'assoluta certezza di risposta al cliente. Tali inadempienze hanno

portato l'azienda a valutare la progettazione di uno strumento *ad hoc* in grado di ottimizzare il processo d'approvvigionamento. Il caso di studio Nel settore del lusso, il

packaging è un accessorio intimamente connesso al bene acquistato, e tramite esso è possibile a volte valorizzare il prodotto finito. L'azienda oggetto di studio realizza prodotti

personalizzati, stampati ad altissima definizione e curati in ogni dettaglio, utilizzando materiali di elevata qualità. L'azienda negli ultimi anni ha intrattenuto rapporti commerciali con le principali aziende operanti nel settore della moda, cosmetica e intimo. Pur assumendo un ruolo di primo piano nel settore del packaging per il mercato del lusso, l'azienda rappresenta una piccola realtà industriale, ad oggi non dotata di strumenti specifici per la pianificazione delle risorse, dei materiali in particolare. Non a caso, la gestione del processo d'approvvigionamento di prodotti finiti è realizzata con Microsoft Excel, in modo del tutto non integrato con l'ERP. Nel caso specifico, il produttore fornisce il packaging per un importante marchio italiano di abbigliamento rifornendo direttamente il magazzino centrale del proprio cliente. Il cliente finale definisce l'ordine inviando un piano trimestrale dei volumi richiesti, con granularità settimanale; il fornitore è tenuto a garantire il soddisfacimento della domanda, inviando puntualmente nel sito di stoccaggio del committente la merce desiderata nelle quantità richieste. Lo strumento di supporto alla definizione delle richieste d'approvvigionamento impiegato, a fronte dell'inserimento manuale da parte dell'operatore di un teorico planning, simula la sostenibilità del piano in termini di soddisfacimento della domanda, quantificazione dei costi e misura degli indici di prestazione di magazzino. Tale strumento però

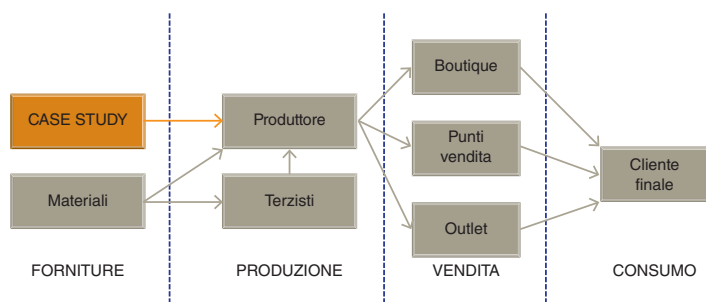


Figura 1 - Posizionamento dell'azienda rispetto alla supply chain.

Figura 2 - Parametri input strumento.

Parametri INPUT			
	A	B	C
Lead time approvvigionamento (sett.)	4	4	4
Lead time di produzione (sett.)	1	1	1
Prezzi per container 20"	160.000	110.000	55.000
Prezzi per container 40"	330.000	235.000	115.000
Prezzi per container 40"HC	370.000	268.000	130.000
Prezzi per container 45"	400.000	297.000	144.000
Prezzi per bilico	264.000	178.200	118.800
Cambio €/€ per IVA sdoganamento (alla data)	1,25	1,25	1,25
Cambio €/€ per trasporti INBOUND (alla data)	1,25	1,25	1,25
Cambio €/€ per acquisto materiali	1,39	1,39	1,39
% anticipo fatture	80%	80%	80%
% anticipo fornitore	30%	30%	30%
Iva sdoganamento	21%	21%	21%
Pagamento a (sett.) per trasporto INBOUND	8		
Pagamento a (sett.) per trasporto da Porto a Magazzino	8		
Pagamento a (sett.) per trasporto da OUTBOUND	8		
Pagamento a (sett.) per il facchinaggio	8		
Ricevuto pagamento a (sett.)	12		

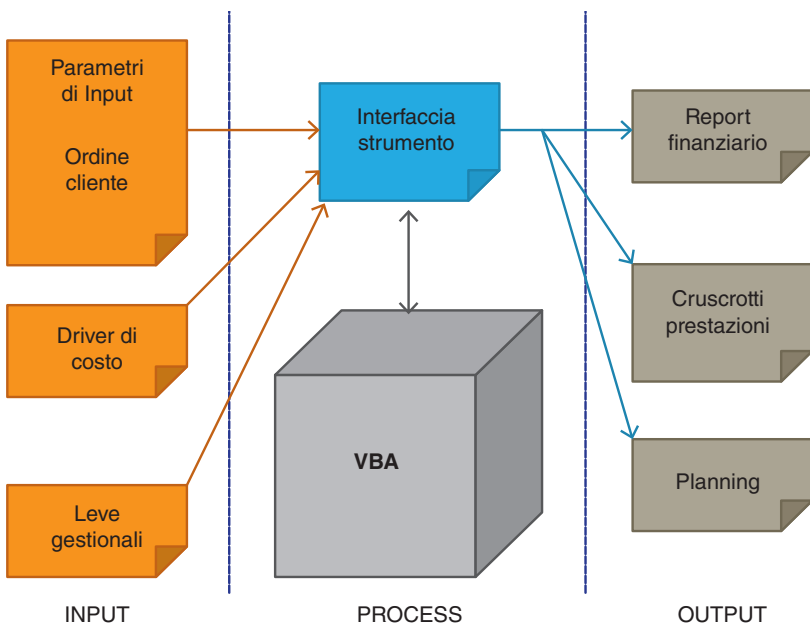


Figura 3 - Schema grafico della struttura dello strumento.

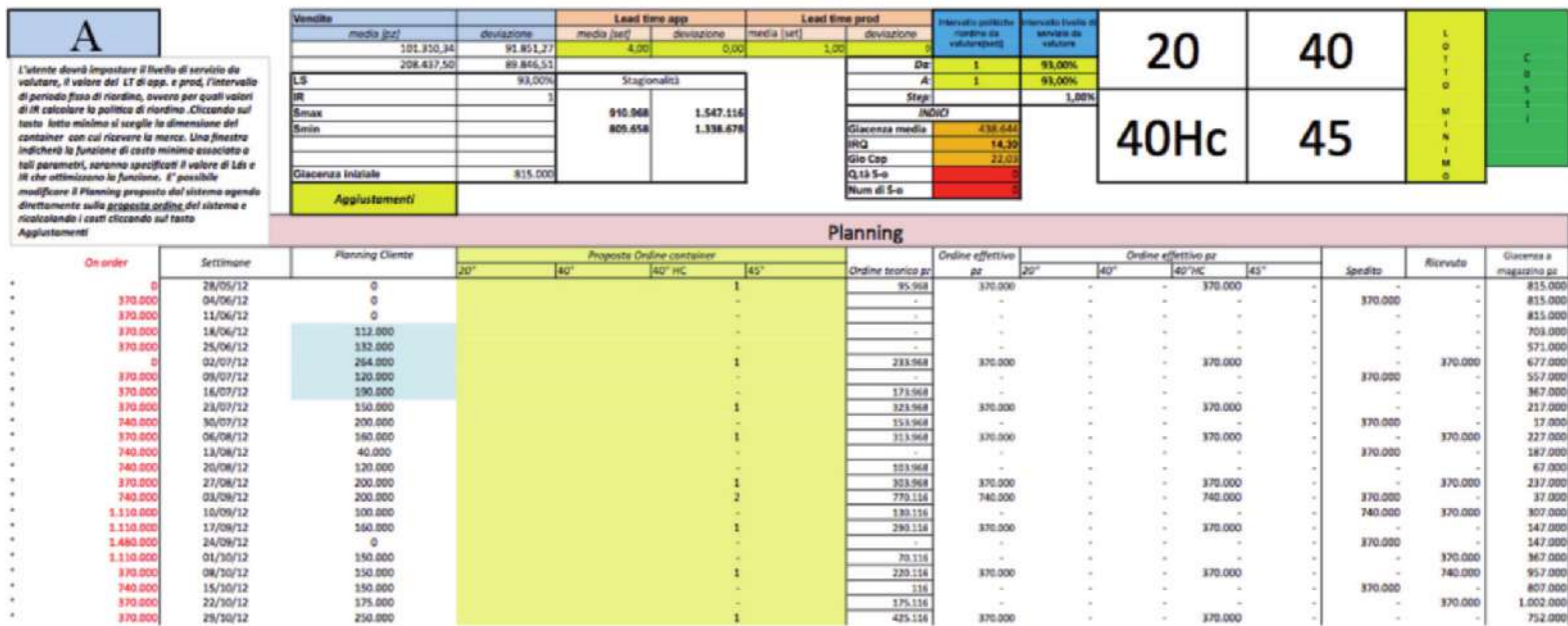


Figura 4 - Layout dello strumento.

B	Gestione ordine	Facchinaggio	Trasporto INBOUND	Trasporto OUTBOUND	Trasporto porto magazzino	Mantenimento a scorta	Costo stock-out	PenaleLds	Totale	Giacenza media	IRQ	Gio Cop
20,00	864	2.560	36.800	8.480	21.000	47.145	0	0	116.849	428.931	6,49	48,53
40,00	504	2.304	27.360	8.480	11.340	49.165	0	0	99.153	452.264	6,16	51,17
40 Hc	504	2.048	25.600	8.480	12.600	49.759	0	0	98.991	459.198	6,06	51,95
45,00	504	2.560	32.000	8.480	16.800	47.783	0	0	108.127	436.264	6,38	49,36
Mix	864	2.560	34.880	8.480	18.900	38.216	0	0	103.900	398.742	6,98	45,11

Figura 5 - Misura delle prestazioni, Codice B, Politica di gestione Scorta massima-Scorta minima.

risulta complessivamente inadeguato per almeno quattro motivi:

- ➔ Mancata considerazione di alcuni costi rilevanti associati al processo;
- ➔ Assenza della formulazione automatica del piano d'approvvigionamento;
- ➔ Staticità con riferimento ad alcune variabili operative rilevanti;
- ➔ Politica di gestione delle scorte non ottimizzata.

Il nuovo applicativo dovrà inoltre fornire un report che riassume il valore dei flussi di cassa associati alle campagne d'ordine proposte, diventando così uno strumento fruibile sia a livello operativo dal responsabile dei processi logistici sia a livello strategico dai vertici aziendali.

Lo strumento di gestione degli approvvigionamenti

Per garantire continuità operativa con il passato, si è deciso di sviluppare sempre in ambiente Excel uno strumento simulativo in grado di superare i limiti

di cui sopra. Al variare delle variabili indipendenti che governano il processo operativo, tale strumento configura automaticamente una serie di scenari reali, la cui ottimizzazione è garantita dalla minimizzazione di una funzione obiettivo

composta da tutte le voci di costo rilevanti che compaiono nel processo d'approvvigionamento:

- ➔ Costo gestione ordini;
- ➔ Costo trasporto;
- ➔ Costo handling;
- ➔ Costo mantenimento a scorta;

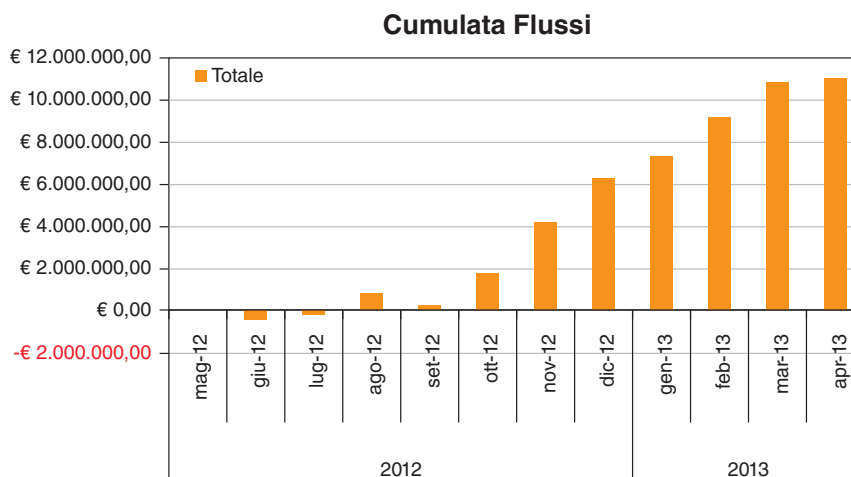


Figura 6 - Esempio di report, somma cumulata flussi di cassa.

→ Costo stock-out.
L'intento è di valutare quantitativamente ogni piano d'approvvigionamento possibile definendo un cruscotto delle prestazioni costituito dai seguenti KPI:

- Giacenza media a stock;
- Indice rotazione a quantità;
- Giorni copertura a scorte;
- Quantità di stock-out nel periodo.

Il primo passo è stato individuare e parametrizzare il set di variabili in input che concorrono al processo d'approvvigionamento, quali i lead time di trasporto e produzione, le capacità dei mezzi di trasporto e gli intervalli di pagamento. In figura 2 è riportata la parte dell'interfaccia dello strumento ad esso dedicata. In secondo luogo si sono definite le tecniche di gestione e dimensionamento delle scorte da adottare, alla luce dello specifico scenario industriale in esame:

- Intervallo fisso di riordino
 - Scorta massima-scorta minima
 - Punto fisso di riordino
- Data la natura del problema, che impone l'allestimento di container mono-prodotto e a pieno carico, è necessario valutare la dimensione dell'ordine in funzione del container di trasporto navale, per cui il valore ottimale teorico calcolato dall' algoritmo è poi adattato automaticamente al fine di ottenere la dimensione effettiva dell'ordine. Alla luce di tale schema progettuale, riportato graficamente in figura 3, per generare il planning ottimale è richiesto di inserire:
- Il piano d'ordini

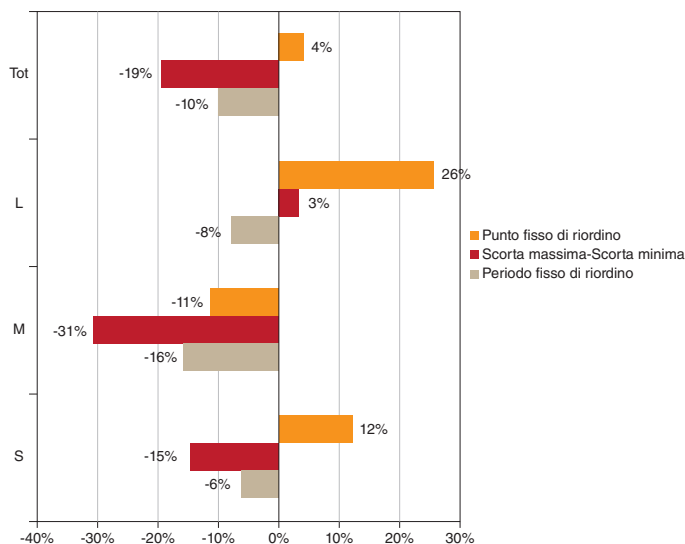


Figura 7 - Scostamento % dei costi, As-is Vs To-be.

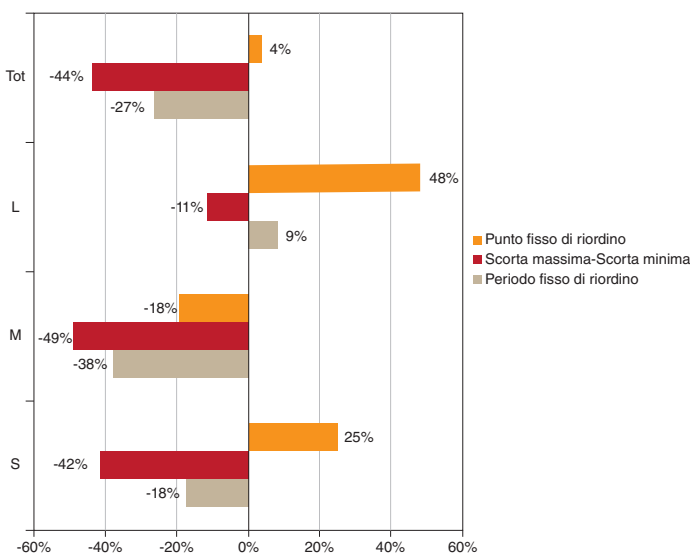


Figura 8 - Scostamento % livello giacenza media, As-is Vs To-be.

d'acquisto fornito dal cliente;

→ Il valore delle variabili di input:

- lead time di trasporto
- lead time di produzione
- capacità dei mezzi di trasporto
- intervalli di pagamento

→ Il valore delle "leve gestionali":

- modello di gestione delle scorte
- livello di servizio da offrire al cliente

- frequenza dell'intervallo di riordino
- dimensione del container di trasporto.

Se lo strumento fosse questo, non soddisferebbe completamente le esigenze dell'azienda, che desidera, infatti, valutare automaticamente quale sia tra i diversi possibili scenari il più conveniente. Per implementare questa ulteriore funzionalità si è

utilizzato il linguaggio di programmazione Visual Basic for Application a corredo di Excel, tramite il quale possono essere valutate tutte le combinazioni di scenario ottenibili dai parametri di input e dall'unione degli intervalli delle leve gestionali individuate:

- Modello di gestione delle scorte: Intervallo fisso di riordino, Punto fisso di riordino, Scorta Massima - Scorta minima;
- Intervallo di riordino: da 1 settimana a 6 settimane;
- Livello di servizio: da 51% a 99,99% con Step 0,5%
- Dimensione del container: 20, 40, 40Hc, 45 piedi o Mix dei precedenti.

Il modello valuta la dimensione dell'orizzonte temporale sul quale articolare la pianificazione degli approvvigionamenti e contemporaneamente individua nel foglio gli input necessari al funzionamento del modello. Inizializzando questo set di parametri, lo strumento genera il planning proposto per il primo scenario, che presenta i valori iniziali di livello di servizio, frequenza di riordino, etc. In corrispondenza di tale scenario sono inoltre calcolati gli indici di prestazione del magazzino e il valore della funzione obiettivo. A questo punto il valore di una delle leve scatta all'intervallo successivo ammesso, generando così un nuovo scenario, del quale è nuovamente calcolato il valore degli indici che formano il cruscotto delle prestazioni (in figura 4 è riportata parate del layout dello strumento). Questa routine è eseguita in modo iterativo fino alla generazione di tutti i possibili scenari, con selezione della situazione preferibile

caratterizzata dal costo minimo. Come output del processo è generata la stampa a video di una schermata in cui sono riportati i valori assunti dalle “leve gestionali” nello scenario che garantisce un costo minore legato agli approvvigionamenti. Lo strumento si occupa inoltre di differire i pagamenti ai fornitori in accordo al valore temporale fissato, permettendo il conteggio e la storicizzazione dei flussi mensili associati alla politica di riordino prescelta. Il valore dei costi associati agli approvvigionamenti è poi ripreso da alcune tabelle pivot, che tracciano veri e propri report finanziari dei flussi legati al planning d’acquisto sia in termini di quantificazione dei singoli flussi in ingresso e uscita, sia come rappresentazione cumulata dei medesimi.

Risultati conseguiti

Lo strumento implementato permette di generare tutti i possibili scenari (circa 8.000) che derivano dalla combinazione delle singole leve gestionali definite in precedenza, visualizzando a video la politica ideale da adottare. La campagna sperimentale è stata condotta per tre prodotti molto rilevanti (classe A di fatturato), denominati A, B e C. In *figura 5* è riportato un esempio, in cui sono rappresentati la funzione di costo minimizzata e gli indicatori di prestazione del magazzino. Associato a ogni scenario vi è un planning d’approvvigionamento generato dal sistema per il periodo di riferimento, che rappresenta gli ordini effettivi che l’azienda deve inoltrare alla produzione per

soddisfare le richieste del cliente. Parallelamente è presentato un report in grado di quantificare i flussi di cassa associati alla campagna proposta, un esempio è esposto in *figura 6*. Esso sarà utilizzato dalla dirigenza per monitorare la situazione finanziaria associata alla politica di riordino su tre livelli:

- ➔ Economico: per valutare l’entità dell’esborso economico nei mesi successivi dati i differimenti dei pagamenti e degli incassi;
- ➔ Operativo: per la gestione della dilazione dei pagamenti;
- ➔ Strategico: per considerare iniziative d’investimento alternative associate al prodotto trattato.

Analisi dei risultati

Al fine di stimare i benefici per l’azienda si è proceduto alla comparazione tra lo scenario *As is* (cioè i piani scelti manualmente dall’operatore all’interno di un certo orizzonte temporale) e lo scenario *As should be* (cioè i piani ottimali proposti in output dallo strumento all’interno del medesimo orizzonte temporale), sia in termini di costi associati alla campagna d’approvvigionamento, sia in termini di livello di giacenze a magazzino. In *figura 7* sono riportati i risultati di tale confronto; fatto 100 il valore di costo della funzione associata alla pianificazione originaria è possibile valutare lo scostamento percentuale di ciascun piano ottimo per i tre codici in esame, sia singolarmente sia complessivamente. Allo stesso modo è possibile istituire un confronto, rappresentato in *figura 8*, tra il livello di giacenza media

a magazzino dello scenario *As is* e i migliori scenari *As should be* suddivisi sempre per modello di gestione. Da tale analisi comparativa emerge che, configurando lo strumento coerentemente alla ben nota politica di Scorta massima / Scorta minima è possibile ridurre rispetto alla situazione *As is* i costi legati all’approvvigionamento di circa 20 punti percentuali, e di circa 40 punti il livello medio di giacenza del magazzino, garantendo il livello di servizio target al cliente.

Conclusione e sviluppi futuri

La simulazione dimostra che lo strumento è in grado di generare benefici tangibili per l’azienda, ovvero:

- ➔ Quantificare il livello ottimale di scorte da mantenere a magazzino;
- ➔ Diminuire il livello medio di scorte presenti a stock, mantenendo la stessa efficacia nella risposta alle richieste del cliente;
- ➔ Diminuire i costi associati al trasporto;
- ➔ Ridurre il tempo speso dall’addetto per formalizzare un planning

d’approvvigionamento. Tutto questo senza perdere flessibilità, nella misura in cui l’operatore può comunque intervenire sulla proposta dello strumento e “aggiustare” i piani automatici alla luce di eventuali informazioni qualitative integrative che lo strumento ovviamente non sarebbe in grado di recepire ed elaborare. Si tratta pertanto di un vero e proprio strumento di supporto alle decisioni quotidiane e non semplicemente di un mezzo statico per la misura delle prestazioni a consuntivo. Inoltre, come visto in precedenza, non si tratta solamente di uno strumento a supporto delle attività di pianificazione, bensì anche di decisioni strategiche di fornitura (es. cambiamento delle condizioni attuali, variazione del fornitore, ...), vista la sezione dedicata alla visualizzazione dei flussi di cassa associati agli scenari esaminati. A dimostrazione di quanto descritto, l’azienda ad oggi utilizza già a pieno regime lo strumento, con benefici effettivamente riconducibili ai valori calcolati nelle simulazioni di cui sopra. ■

