



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE FACOLTÀ DI
INGEGNERIA

Corso di Laurea in Magistrale Ingegneria Gestionale

Tesi di Laurea:

**ANALISI DELLE GIACENZE DI MAGAZZINO E
MODIFICA DELLE POLITICHE DI
APPROVVIGIONAMENTO: UN CASO DI STUDIO NEL
SETTORE CALZATURIERO**

ANALYSIS OF INVENTORY AND MODIFICATION OF
PROCUREMENT POLICIES:
A CASE STUDY IN THE FOOTWEAR SECTOR

Tesi di Laurea di:

Marta Giuliani

Relatore:

Prof. Maurizio Bevilacqua

Correlatore:

Ing. Sara Antomarioni

Anno Accademico 2010-2021

Sommario

Indice delle Figure	4
Introduzione	6
1.1 Gestione del Magazzino.....	8
1.2 Gestione dei Materiali.....	9
1.3 Le caratteristiche dei Materiali e i Criteri di Gestione dei Materiali	11
1.4 Analisi ABC.....	13
1.5 Analisi ABC Incrociata	15
2.1 Il ruolo delle scorte	17
2.2 Tipologie di Scorte.....	18
2.3 Metodi di Valutazione delle Scorte di Sicurezza	21
3.1 Caso di Studio – La Santoni S.P.A	23
Presentazione dell’Azienda.....	23
3.2 Processo di Produzione	24
3.3 Tabella di Calcolo e Analisi ABC.....	28
4.1 Analisi per una nuova Politica di Approvvigionamento	39
Analisi Approvvigionamento ()	39
4.2 Scorta di Sicurezza.....	41
4.3 Valori delle Giacenze aggiornate	50
4.4 Analisi dei Risultati.....	63
Conclusione.....	76
Bibliografia	78

Indice delle Figure

Fig.1 Rappresentazione Grafica di un Magazzino

Fig. 2 Analisi ABC

Fig.3 Analisi ABC incrociata

Fig. 4 Esempio di SC, considerando Q, come lotto economico

Fig.5 Grafico descritto per indicare il valore della SS

Fig.6 Grado di Copertura delle scorte

Fig.7 Grafico che descrive la variabilità di k

Fig.8 Scarpa di Lusso da Uomo

Fig.9 Composizione chiave prodotto

Fig.10 Grafico Analisi ABC

Fig.11 Macro-Analisi Approvvigionamento ()

Fig.12 Esempio calcolo Scorta di Sicurezza

Fig.13 Macro- Analisi Risultati ()

Fig.14 Giacenze Iniziali del prodotto FDATLANHXX01GHI10 mese di gennaio

Fig. 15 Istogrammi delle giacenze di gennaio dell'articolo FDATLANHXX01GHI10

Fig.16 Somma degli Istogrammi delle giacenze di gennaio di FDATLANHXX01GHI10
tempo tra gennaio e aprile

Fig. 17 Media Giacenze Totali

Fig. 18 Giacenze Totali degli articoli nel mese di gennaio

Fig. 19 Confronto fra le giacenze dei dati iniziali e della macro con lead time di 5 giorni per
l'intervallo di

Introduzione

Il tema principale della tesi consiste nel coordinare ed armonizzare le richieste del mercato, espresse da previsioni della domanda e ordini, con le potenzialità del sistema produttivo ed il raggiungimento degli obiettivi economici dell'azienda. La programmazione è legata all'utilizzo del software Excel per analizzare le movimentazioni degli articoli dell'azienda Santoni S.P.A. La tesi cerca di approfondire i temi legati al controllo del magazzino e alla scelta di una nuova politica di approvvigionamento.

Nel primo capitolo vengono accennati i fattori fondamentali che costituiscono la gestione dei materiali e del magazzino, in particolare si sofferma l'attenzione sul dimensionamento dei volumi previsti dalle operazioni, così da assegnare proporzionalmente gli spazi di stoccaggio per ogni articolo. Questo particolare aspetto è stato considerato tramite lo studio dell'Analisi ABC e Analisi ABC incrociata.

Il secondo capitolo ha come tema principale l'esame del valore delle scorte e il loro ruolo all'interno dell'analisi; sono mostrate le tipologie di scorte e nello specifico l'importanza delle scorte di sicurezza. Per questo il capitolo si conclude con l'esposizione dei metodi di valutazione delle scorte sicurezza dichiarando le equazioni di calcolo utilizzate poi per l'analisi.

Nel capitolo terzo è presentata l'azienda Santoni S.P.A. descrivendo il processo produttivo degli articoli. Inoltre, è predisposta l'analisi ABC per i 60 000 dati forniti da tale azienda, calcolando gli indici di rotazione relativi ad ogni articolo, per poter determinare le classi di appartenenza.

L'ultimo capitolo racchiude l'obiettivo della tesi, ovvero l'analisi dei dati tramite la macro Analisi Approvvigionamento (), ottenuta tramite Excel, per raggiungere un confronto tra i risultati ottenuti e gli elementi iniziali dell'azienda.

Quindi lo scopo della tesi è di commisurare il tipo di movimentazione adottate finora dall'azienda e presentare un'alternativa attuabile da essa, ottimizzando e migliorando le scelte relative alle politiche di approvvigionamento.

1.1 Gestione del Magazzino

L'obiettivo di una corretta gestione del magazzino è creare un livello di scorte prodotto (materie prime, intermedi, prodotti finiti) tale da costituire un "ponte" ottimale che possa collegare le necessità tra i produttori e i clienti, massimizzando il servizio e minimizzando al tempo stesso i costi. I costi coinvolti:

- Costruzione del magazzino;
- Gestione delle operazioni (ricevimento merci, preparazione spedizioni);
- Gestione dello stoccaggio;
- Valore dell'inventario

La costruzione di un magazzino adeguato prevede la disposizione delle merci in base alla loro rotazione, l'assegnazione dello spazio di stoccaggio in modo proporzionale ai volumi previsti dalle operazioni, l'organizzazione di esso con tecniche e mezzi adeguati. Da questi procedimenti si potrà disporre di uno strumento agile e di enorme valore nel conseguimento del profitto aziendale. La necessità di una corretta gestione del magazzino è comune a tutte le aziende che producono e movimentano beni; le tecniche gestionali, le operazioni, i volumi movimentati possono variare se l'azienda produce "a stock" o "su commessa", se è soltanto un'azienda di distribuzione o se adotta criteri operativi tradizionali o di "just in time"; ed infine cambia a seconda delle tipologie delle merci. Rimane però comune a qualunque realtà la necessità di fornire un eccellente servizio a costi contenuti, evitando sprechi di qualunque genere (spazio, operazioni, eccesso di stock). Occorre perciò comprendere se il magazzino è adeguato al volume di movimentazione delle merci, se ubbidisce o no a criteri di economicità sotto il profilo degli indici di rotazione e dello spazio allocato ai vari articoli, se la gestione degli inventari custoditi nel magazzino risponde a parametri di precisione e correttezza e, infine, se le operazioni sono organizzate in maniera razionale ed efficiente.

1.2 Gestione dei Materiali

In qualunque sistema manifatturiero è costantemente presente un quantitativo di materiali sotto svariate forme; in particolare:

- Materie prime
- Materiali in corso di lavorazioni nei reparti di produzione
- Componenti finiti destinati al montaggio
- Materiali in corso di lavorazione nei reparti di montaggio
- Prodotti finiti

Naturalmente, questa classe di materiali rappresenta un investimento e, come tale, deve dare una redditività. La redditività che ci si può aspettare da questo investimento è ottenibile tramite diverse tipologie di comportamento, come, ad esempio, cercando di adottare dei tempi brevi di consegna di prodotti finiti verso i clienti o livellando il carico nei reparti di produzione a fronte di domanda del mercato di tipo stagionale. Inoltre, è da considerare l'incidenza unitaria dei costi di riattrezzaggio nel caso di lavorazioni a lotti e la possibilità di ridurre gli effetti di ritardi di consegna da parte dei fornitori o di aumenti, rispetto alle previsioni, del ritmo dei consumi.

La presenza costante dei materiali all'interno del sistema produttivo deve essere intesa non in senso "statico" ma "dinamico" alla stessa stregua del liquido presente in un sistema idraulico entro il quale ha luogo un flusso da un'origine a una destinazione.

È necessario prendere in attenzione gli effetti economici che i materiali e le scorte generano. È fondamentale tenere in considerazione gli elementi legati alla loro gestione per stimare in maniera corretta i costi relativi ad essi. Naturalmente sarebbe prolisso elencarli tutti, perciò, saranno elencati solo quelli di interesse per la gestione delle scorte:

- Costi Emissione Ordine: sono i costi sostenuti dall'azienda per ripristinare il corretto livello di scorta. Tali costi variano nel caso in cui i materiali vengano acquistati o prodotti internamente.
- Costi di ordinazione: vengono sommati i costi di trasporto e i costi amministrativi. Nel caso in cui la produzione è interna il costo di emissione dell'ordine è pari alla somma dei costi di avviamento e produzione; quindi, sarà necessario controllare la disponibilità degli impianti e programmare i cicli produttivi.

- Costi di mantenimento: sono i costi di esercizio del magazzino ovvero tutti i costi relativi al magazzino e i costi assicurativi e fiscali, di deterioramento e costi dei mezzi immobilizzati nelle scorte. Tali valori sono proporzionali alle quantità delle scorte a magazzino. Il valore dei costi di mantenimento è molto complesso da quantificare ed è differente per ciascuna azienda. In letteratura alcuni autori affermano che i costi di mantenimento si possono considerare proporzionali all'entità delle scorte presenti a stock mediante un coefficiente che può assumere un valore tra il 15 e il 40%.
- Costi di stock out: si formano quando non si ha la disponibilità di un prodotto nel momento in cui questo viene richiesto.
- Costi di over stock: sono i costi calcolati per le quantità eccessive di materiali tenuti a scorta.

1.3 Le caratteristiche dei Materiali e i Criteri di Gestione dei Materiali

Le caratteristiche dei materiali che hanno rilevanza dal punto di vista della Gestione dei Materiali sono il valore del prodotto, il tipo di domanda e la frequenza di fornitura e di consumo.



Fig. 1 Rappresentazione Grafica di un Magazzino

Nella fig.1 vengono definiti gli obiettivi della funzione logistica: garantire la disponibilità dei materiali, controllare l'investimento in capitale circolante e contenere l'entità delle risorse destinate alla gestione dei materiali. La freccia uscente del consumo deve essere considerata come la "variabile indipendente"; infatti i prelievi, che realizzano il consumo, avvengono secondo leggi che risentono delle attività di produzione/montaggio/distribuzione che sono svolte nel sistema a valle del magazzino. La freccia entrante nel magazzino della fornitura rappresenta la variabile dipendente in quanto deve essere dimensionata in funzione della legge di variabilità del consumo. Pertanto, si evince che le scelte relative alla fornitura rappresentino le scelte fondamentali del logistico in quanto il raggiungimento degli obiettivi della funzione logistica dipende proprio da come viene realizzata la fornitura.

Il rilascio di un ordine avviene in base a due criteri alternati:

1. Un ordine per un certo materiale viene "rilasciato" perché è stato calcolato; in un istante futuro ci sarà il fabbisogno corrispondente;
2. Un ordine per un certo materiale viene "rilasciato" perché la scorta di quel materiale, a seguito di successivi prelievi effettuati per fronteggiare i fabbisogni dei periodi passati, è diventata troppo piccola rispetto al fabbisogno che è stato previsto per i periodi futuri.

I due criteri vengono definiti come “look-ahead” e “look-back”. Per il primo gli ordini di diversi materiali vengono pianificati come conseguenza diretta della pianificazione di primo livello; si guarda avanti poiché la pianificazione degli ordini dei materiali ai vari livelli delle distinte basi deriva dalla “conoscenza del futuro”. Mentre il secondo criterio viene utilizzato perché i fabbisogni nei periodi futuri di materie prime, componenti, sottoassiemi, vengono stimati sulla base della conoscenza empirica dei corrispondenti consumi verificatisi nel passato. Le filosofie che stanno alla base dei due criteri sono diverse poiché la prima calcola il fabbisogno futuro, mentre la seconda ricostruisce la scorta che sta per esaurire tramite un segnalatore di livello del punto di riordino.

1.4 Analisi ABC

Il valore di impiego di un materiale è il prodotto della quantità consumata (o che si prevede di consumare) nell'unità di tempo per il suo valore unitario. Ciò comporta che ogni articolo abbia un valore univoco e diverso e che nella gestione degli articoli risulta la necessità di individuare i materiali che è più opportuno dare attenzione.

Il metodo maggiormente utilizzato per compiere un'analisi selettiva delle scorte è l'analisi ABC incrociata, perché permette di suddividere gli articoli in classi, per ognuna delle quali si potrà poi ricercare la procedura di gestione appropriata.

Questa esigenza è comune a tutti gli elementi che costituiscono l'attività dell'azienda: il controllo della totalità dei fatti aziendali è notevolmente complesso e oneroso, per cui i responsabili dell'impresa sono costretti a concentrare la loro attenzione sui fenomeni più importanti, in particolare quelli più attinenti ai risultati globali di gestione.

L'analisi ABC utilizza un metodo empirico che deriva dall'osservazione diretta degli eventi, questa formulazione è nota anche con il nome di principio di Pareto o Legge 80/20. Tale criterio prende il nome da Vilfredo Pareto (1848 - 1923), uno dei maggiori economisti italiani, che per primo studiò questo comportamento.

Grazie ad essa è possibile analizzare un insieme numerosi di dati, suddividendo il magazzino in tre categorie, individuando per ogni articolo il relativo impatto in base alla variabile discriminatoria considerata, definendo quali sono i punti critici e dove andare a focalizzare l'attenzione.

L'analisi ABC è realizzata mettendo come variabile in ascissa gli articoli e in ordinata una variabile espressa in percentuale cumulata. Le variabili più significative in ordinata sono il fatturato, i consumi e le giacenze medie ma possiamo utilizzare qualsiasi variabile di interesse. Nella maggior parte dei casi la suddivisione in classi avviene come rappresentato in figura 2. Imposto per la classe A un valore limite in ordinata pari all'80% cui corrisponde in ascissa circa il 20% degli articoli; per la classe B in ordinata un valore compreso tra 80% e il 95% e in ascissa mi aspetto circa il 30% degli articoli; infine, la classe C in ordinata è delimitata tra il 95% e il 100% mentre in ascissa rivelo circa il 50% degli articoli.

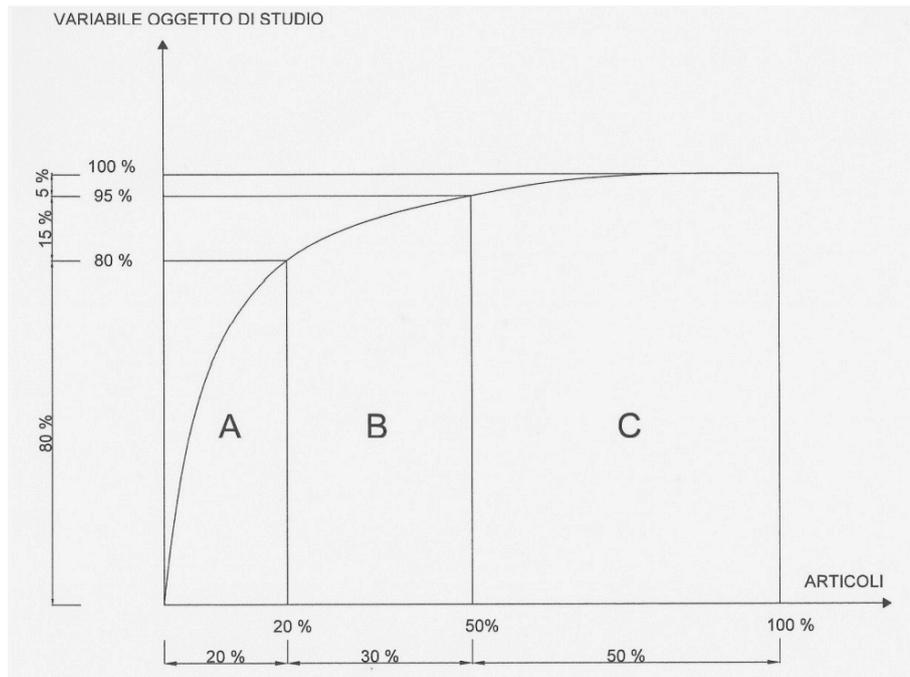


Fig. 2 Analisi ABC

Questa ripartizione non è obbligatoria, in base dell'andamento della variabile in ordinata è possibile ripartire in modo più opportuno le percentuali di appartenenza alle classi. Il significato delle classi rimane lo stesso anche variando le proporzioni delle percentuali. La classe A rappresenta un numero limitato di articoli che contribuiscono maggiormente alla produzione e devono essere gestiti accuratamente poiché sono responsabili di un'ampia quota delle scorte. La classe B è in una posizione intermedia e denota una minore importanza per la produzione e sul magazzino. La classe C rappresenta un numero elevato di articoli che hanno una bassa quantità di uscita dal magazzino e quindi sono articoli a bassa criticità cui è dedicata minore attenzione in fase operativa.

1.5 Analisi ABC Incrociata

La figura sottostante mostra un'ulteriore analisi ABC definita "incrociata". È possibile attuarla incrociando un'analisi ABC sul fatturato e analisi ABC sulle scorte.

Tale metodo è più dettagliato per permettere una classificazione costituita da più sottoclassi, visualizzate in una tabella a doppia entrata.

I prodotti vengono suddivisi in una matrice tre per tre che individua nove classi di appartenenza. L'analisi ABC incrociata richiede l'integrazione dell'analisi ABC semplice sui consumi con l'analisi ABC semplice sulle giacenze medie valorizzate.

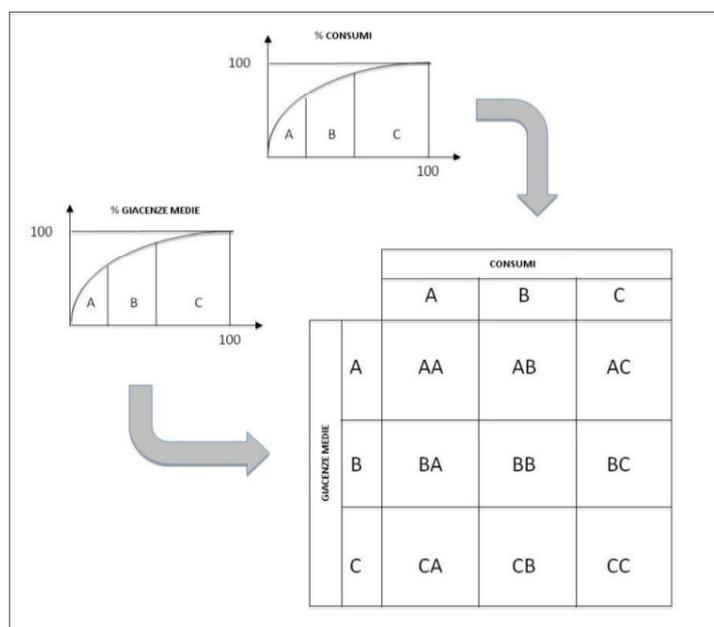


Fig.3 Analisi ABC incrociata

Ogni articolo viene distribuito in nove (matrice 3x3) classi che differiscono per la tipologia di gestione che viene attuata per quest'ultimi. Gli elementi presenti nella diagonale sono quelli che è più opportuno lavorare. Da questi codici si possono ottenere significativi miglioramenti in termini di riduzione del capitale circolante. E ciò perché si tratta di "alte" scorte in presenza di "alto" fatturato. La casella AC è rappresentativa delle condizioni peggiori: "alte" scorte di prodotti che danno un "piccolo" fatturato. La gestione di questi materiali necessita di radicale revisione. I materiali che rientrano in questa casella sono spesso prodotti più longevi e forse difficilmente

vendibili; come tali appesantiscono le scorte e spesso sono prodotti vecchi. Per questi elementi è consigliata una svendita per alleggerire l'impegno finanziario.

Al contrario gli elementi in CA sono materiali la cui gestione può essere ritenuta di eccellenza: alto consumo con basse scorte.

Gli articoli che si collocano al di sopra della diagonale principale, classe AB, AC, BC, sono articoli che presentano una classe di giacenza superiore a quella dei consumi e che quindi risultano gestiti peggio della media. Si tratta di articoli che hanno basso valore d'impiego ma alte scorte. Si deve perciò procedere alla diminuzione delle giacenze ed alla revisione delle politiche di approvvigionamento tramite metodi di gestione a fabbisogno. Gli articoli che, viceversa, si collocano sotto la diagonale principale, classe BA, CA, CB, presentano una classe di giacenza inferiore a quella dei consumi e sono pertanto gestiti meglio della media. Si tratta di articoli gestiti in modo ottimale con alto fatturato e basse scorte. Osservando la tabella possiamo cogliere gli aspetti più importanti. La prima riga rappresenta la classe A rispetto le giacenze medie valorizzate e individua tutti quegli articoli che hanno elevate giacenze mentre la prima colonna individua tutti gli articoli di classe A rispetto ai consumi. Gli articoli di classe AA sono molto importanti contribuiscono, in valore percentuale, alla maggior parte del fatturato aziendale. Le attività di riduzione scorte devono essere eseguite con molta attenzione perché se da un lato ottenessi maggiori benefici in termini di costi in giacenza, dall'altro potrei incorrere in ritardi e fermi di assemblaggio nella linea. A questa classe appartengono articoli molto importanti per la produzione e in caso di rottura di stock avrei elevati costi di fatturato perso. La classe CA rappresenta le condizioni migliori, gli articoli presentano un livello di scorta inferiore a quello dei consumi.

Questa categoria non ha bisogno di interventi dobbiamo soltanto controllare e prevenire situazioni di rotture di stock. La classe AC è molto critica perché ha giacenze elevate ma bassi consumi, la gestione di questi articoli deve essere ricontrollata. Gli articoli di classe CC non hanno un valore rilevante né dal punto di vista dei consumi né dal punto di vista della giacenza, l'attenzione che richiedo è quindi limitata e focalizzata sulla riduzione dei costi operativi tramite l'utilizzo di tecniche di ripristino della scorta. Le classi rimanenti si trovano in una situazione intermedia e dovremmo cercare di riportarle in una condizione di maggiore coerenza, spostandole lungo la diagonale principale con opportune soluzioni gestionali. La matrice è in grado di visualizzare le zone dove è necessario porre un miglioramento e di modificare i metodi di gestione dove è necessario. Inoltre, se controllata periodicamente permette di confrontare le categorie nel tempo, qualora si creino spostamenti di prodotti tra le classi.

2.1 Il ruolo delle scorte

Durante il periodo storico precedente a quello odierno è nata la necessità di rispondere alle flessibilità dettate dal mercato in tempi sempre più brevi e di garantire prodotti con elevate qualità; questo ha prodotto un ruolo fondamentale nell'organizzazione delle aziende per migliorare i sistemi di gestione con performance più efficienti ed efficaci.

L'attenzione rivolta alla gestione delle scorte è aumentata proprio per dare più spazio all'attività di pianificazione e controllo delle risorse; l'obiettivo delle aziende si è evoluto nel recuperare dei margini di efficienza e di ottimizzazione dei costi.

Le scorte sono definite come l'accumulo di materiale in attesa di un utilizzo futuro; quindi, tutti i beni tangibili, ad esclusione degli immobili, attrezzature, delle macchine, degli impianti e dei mezzi di trasporto, acquistati dall'impresa per lo svolgimento del proprio business. Le giacenze vengono indicate come quantità fisiche di merci di proprietà dell'impresa, mentre le rimanenze come attributi alle giacenze.

Il modo in cui vengono gestite determina l'equilibrio tra servizio al cliente e obiettivo di costo. Si riscontra una visione negativa nel confronto delle scorte poiché assorbono denaro sotto forma di capitale circolante e possono rallentare la produttività dei processi. All'interno del magazzino le scorte non vengono impiegate in una lavorazione, di conseguenza non crea un valore aggiunto. La non utilità occupa non solo spazio e volume ma crea costi di movimentazione, di gestione e di assicurazioni dovuto al loro deterioramento. In opposizioni a queste considerazioni il ruolo delle scorte è essenziale per il corretto funzionamento aziendale: le scorte fisiche sono una garanzia contro l'incertezza, permettendo di assorbire le fluttuazioni stagionali degli acquisti e delle vendite e garantire economie di scala in produzione o in acquisto.

Le aziende utilizzano le scorte per ridurre la variabilità endogena ed esogena a cui il sistema impresa è regolarmente sottoposto. La prima è associata agli elementi interni di un'impresa: problemi di logistica, di movimentazioni, di errori in produzione, guasti, danneggiamenti e l'insieme di tutto quello che si sviluppa attorno al processo di trasformazione. La seconda invece si lega agli elementi esterni dell'impresa che possono influenzarne le performance: affidabilità delle forniture, imprevedibilità dei mercati, l'eterogeneità delle offerte, sicurezza negli acquisti.

Le scorte possono presentarsi come lubrificante di un sistema distributivo-produttivo che regola il flusso all'interno di un meccanismo e evita il bloccaggio del processo a causa di variabili esterne e interne.

La regolamentazione delle scorte permette un vantaggio anche a livello economico: il trade off è il perfetto equilibrio tra il livello di servizio che vuole garantire al cliente finale e i costi di esercizio dovuti alle scorte.

Le due finalità che si necessita di ottenere per gestire il materiale in modo ottimale è avere la corretta quantità da ordinare di un preciso bene e sapere l'istante temporale preciso per garantire la corretta alimentazione dei processi produttivi.

2.2 Tipologie di Scorte

Le scorte possono essere suddivise in varie categorie, principalmente in due macrocategorie denominate Scorte di Deposito e Scorte di Transito.

Partendo da quest'ultime, le scorte ST sono i materiali presenti all'interno dei mezzi di trasporto. Il loro valore medio è proporzionale al flusso medio ed alla durata del viaggio di trasferimento.

$$ST = F \times LT$$

ST = è l'entità media delle scorte di transito

F = flusso medio tra il punto d'origine e il punto di destinazione

LT = lead time (tempo medio di permanenza all'interno dei mezzi di trasporto)

Considerando un'analogia idraulica potremmo descrivere la scorta di transito come il volume di un liquido presente all'interno di una tubatura; dato dal flusso al suo interno e il tempo di percorrenza di un determinato tratto. Quindi ST indica i prodotti che si muovono tra due punti della supply chain e ottimizzano il collegamento tra le aziende e i fornitori.

Dipende esclusivamente dal lead time e dalla domanda ($ST=LT \cdot D$) ossia dalla frequenza di rifornimento e dal lotto di consegna ($ST=LT \cdot Q/T$). In generale, non dipendono dal numero di depositi.

La macrocategoria definita come scorta di deposito inserisce al suo interno:

- Scorte di Ciclo
- Scorte di Sicurezza
- Scorte Speculative
- Scorte Strategiche

- Scorte Morte

La scorta di Ciclo (SC) è legata ad un diverso ritmo operativo tra due fasi immediatamente successive della catena logistica, ovvero procedono tra la discontinuità dei processi di alimentazione e quelli di prelievo. La SC è pari alla metà del valore del lotto economico, ovvero alla metà alla domanda creata dal mercato considerando un intervallo temporale tra due carichi, come rappresentato in figura 4.

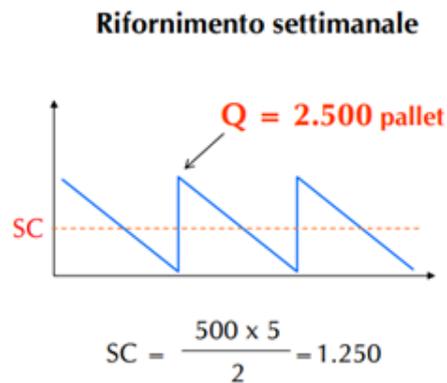


Fig.4 Esempio di SC, considerando Q, come lotto economico

La seconda tipologia di scorta di deposito è la scorta di sicurezza, ovvero il livello minimo di scorte che devono essere presenti all'interno del magazzino come costante. La costituzione delle SS diventa necessario per prevenire ritardi possibili sulla fornitura o per rispondere reattivamente ad aumenti della domanda; se le problematiche non venissero risolte tempestivamente il livello di servizio garantito al cliente potrebbe diminuire, avendo una reattività minore alle richieste. Dalla figura 5 è semplice intuire che la sicurezza di questo elemento pone una tolleranza maggiore nel verificarsi di problemi simili.

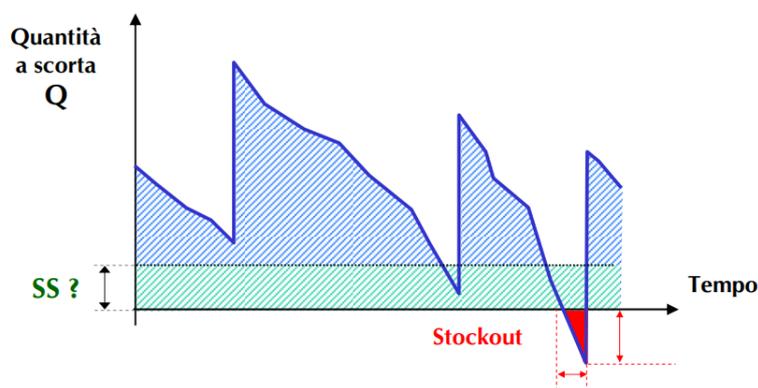


Fig.5 Grafico descritto per indicare il valore della SS

Nella figura precedente è intuibile che sono dimensionate in funzione del vincolo sul livello di servizio (grado di copertura a scorta).

L'aspetto negativo che si ripercuote nel magazzino è la presenza di un numero maggiore di prodotti, che rappresentano un capitale immobilizzato e che occupa una superficie del magazzino.

Perciò le SS servono per far fronte alla variabilità della domanda e alla variabilità del lead time di approvvigionamento.

Le scorte definite con il termine "morte" appartengono a tutte le categorie di oggetti il cui valore commerciale è crollato. Le classi di prodotti possibili possono essere molteplici, come articoli non venduti o divenuti obsoleti, in scadenza o danneggiati.

Le scorte speculative sono formate da beni materiali indifferenziati (come petrolio, gas, materie prime e grano) o anche di consumo che sono acquistati in grandi quantità per l'abbassamento dei prezzi e tenuti in magazzino in attesa di una vendita futura.

2.3 Metodi di Valutazione delle Scorte di Sicurezza

Il precedente paragrafo ha presentato la scorta di sicurezza come la copertura per contrastare la variabilità della domanda durante il lead time di rifornimento e la variabilità del lead time stesso. Il valore che quantifica l'efficacia delle SS è il grado di copertura scorte GCS, definito come la probabilità che non si verifichi uno stock-out durante il lead time.

Nella fig.6 sottostante è descritta la probabilità tramite la distribuzione normale Gauss considerando la domanda media DM nel lead time LT ed è possibile notare che il suo valore copre una parte maggiore della campana nel caso in cui sia presente la scorta di sicurezza. Con il termine OP si intende il punto di riordino composto dal valore di DM e SS .

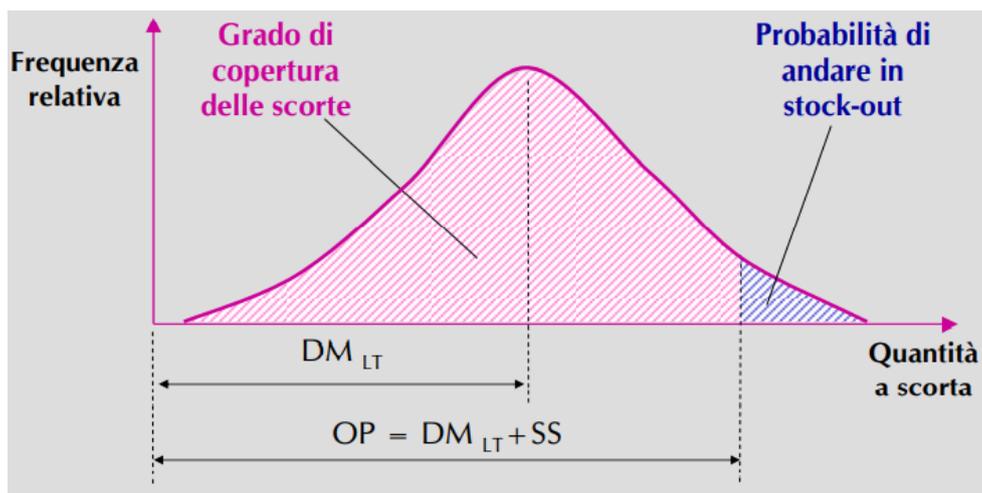


Fig.6 Grado di Copertura delle scorte

La scorta di sicurezza può essere calcolata con la seguente formula:

$$SS = k * \sigma_{D,LT}$$

Il valore di $\sigma_{D,LT}$ rappresenta la deviazione standard della domanda durante il LT , comprende la variabilità di D relativamente al valor medio del LT e la variabilità del LT relativamente al valor medio di D . Mentre k è il coefficiente funzione del grado di copertura a scorta desiderato.

Nell'ipotesi che la domanda ed il lead time siano due variabili aleatorie distribuite secondo una normale:

$$D: N(DM, \sigma_D)$$

$$LT: N(LT, \sigma_{LT})$$

Tale spiegazione è riassunta in questa equazione:

$$\sigma_{D,LT} = \sqrt{LT + \sigma_D^2 + \sigma_{LT}^2 * DM^2}$$

La capacità di k permette di quantificare la percentuale di copertura richiesta dall'azienda per la scorta di sicurezza. Al variare del valore k varia la quantità di area sottesa dalla distribuzione che il grado di copertura delle scorte riesce a garantire, come mostrato in figura 7.

<i>LS</i>	<i>k</i>
85.0%	1.04
90.0%	1.28
95.0%	1.64
98.0%	2.06
99.0%	2.33
99.5%	2.58

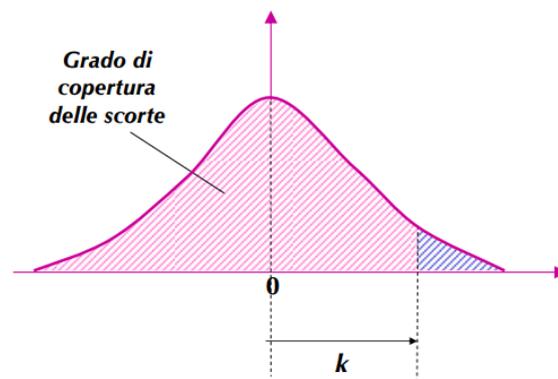


Fig.7 Grafico che descrive la variabilità di k

3.1 Caso di Studio – La Santoni S.P.A

Presentazione dell’Azienda

La Santoni nasce nel 1975 da un’idea di Andrea Santoni che, dopo 20 anni di esperienza nella produzione di calzature, insieme a sua moglie Rosa, decide di aprire a Corridonia, nella provincia maceratese, il proprio atelier per la creazione di scarpe da uomo di lusso di alta qualità ispirati dalla filosofia della perfezione e dell’eccellenza. L’attività della Santoni inizia da un piccolo laboratorio di quattro persone nel garage di casa in cui il peso dell’attività ricadeva interamente su Andrea che realizzava i campioni, girava l’Italia per gli ordini e, quando tornava a casa, iniziava a produrre. Da allora molti sono stati i cambiamenti: l’innesto della tecnologia sulla tradizione manuale per la realizzazione dei modelli, l’ampliamento della gamma dal classico uomo, al classico donna e allo sportivo uomo/donna, agli accessori e ai capi di abbigliamento speciali e d’altissima gamma che creano complessità ma assecondano le richieste del cliente. Le uniche cose che non sono cambiate nel corso degli anni sono lo spirito della società e la devozione che sono una parte della creazione di ogni singolo paio di scarpe.

Questo risultato è stato reso possibile solo perché l’azienda si è evoluta ed è cresciuta senza mai compromettere i suoi standard: un’etica condivisa dai 650 dipendenti della società che costituiscono una grande famiglia solida. Il prodotto è difficile da delegare, è l’anima del brand, per questo Santoni continua sulla strada del Made in Italy come era un tempo, sempre localizzata a Corridonia, “luogo del cuore” della famiglia e patria del marchio, si finanzia con mezzi propri, i propri stabilimenti sono indipendenti dal punto di vista energetico in quanto autoproduce il 53% del fabbisogno, ha costruito un centro totalmente eco-compatibile con materiali riciclabili al 90%. Oggi il marchio Santoni è un punto di riferimento nel mercato dei beni di lusso. Con circa 648 dipendenti, di cui 450 di manodopera diretta, realizza, ogni anno, nei tre stabilimenti produttivi, circa 400.000 manufatti e 15.000 Stock Keeping Units (SKU). La direzione è affidata a Giuseppe Santoni, figlio di Andrea Santoni e Amministratore Delegato dell’azienda, che, da sempre, ha contribuito allo sviluppo dell’azienda di famiglia. Opera nei mercati dell’Europa Occidentale, vale a dire Italia, Francia, Benelux e Germania, l’Europa Orientale, in primis Russia, il Nord America e il Giappone. 7 E’ presente con Boutique Santoni in tutte le principali capitali della moda: Milano, Roma, Venezia, Cagliari, Forte Village, Parigi, St. Moritz, Mosca, Hong Kong, Dubai, Manila, Doha, Seoul, Ho Chi Minh City, Miami, New York. Lusso e selezione sono i principi che hanno portato alla partnership con marchi che

condividono la filosofia votata all'eccellenza di Santoni. Due linee esclusive, in collaborazione con Mercedes AMG e IWC Schaffausen, esaltano la maestria tipica di Santoni applicandola, rispettivamente, alle automobili sportive e agli orologi di precisione. Santoni ha mantenuto intatte nel tempo le caratteristiche più preziose del puro Made in Italy: qualità, passione per il dettaglio e lavorazione rigorosamente fatta a mano. Elementi che distinguono Santoni dai suoi competitors, e ne fanno un caso unico all'interno del ristretto circolo dei luxury brands più famosi e riconosciuti a livello mondiale. Tradizione e innovazione. Questi sono i due piani paralleli sui quali Santoni ha imbastito il proprio successo, combinando alla perfezione le tecniche produttive di un tempo, come la capacità di realizzare una scarpa interamente made-to-measure, all'evoluzione nella ricerca e nel design. Particolarità che attraggono un cliente sofisticato e informato sulle ultime evoluzioni dello stile, che per sé sceglie solo il meglio. Una mentalità moderna applicata a un savoir-faire antico, difeso dai mastri calzalai Santoni, alcuni dei quali in azienda fin dal 1975 e che hanno visto trasformarsi una realtà artigiana in brand di riferimento. Senza mai perdere di vista la genuinità e la passione per le cose belle e di estrema qualità.

3.2 Processo di Produzione

Il processo produttivo è specializzato in produzione di calzatura, per i volumi prodotti possiamo classificare il tipo di produzione per lotti che, ogni anno, genera una varietà elevatissima di lotti di scarpe. La gamma di prodotti in ogni stabilimento è costituita da articoli molto diversi, sia per componenti di assemblaggio della scarpa, sia per lavorazione. L'elevata varietà è dovuta alla politica di mercato che punta a soddisfare, il più possibile, le richieste di personalizzazione dei clienti. Le seguenti caratteristiche definiscono gli attributi del sistema produttivo della calzatura in Santoni:

- Stagionale, le categorie di prodotto e di conseguenza le tecniche e i processi per realizzarli, variano con cadenza stagionale tra stagione estiva e stagione invernale;
- Made to order, sui modelli già presenti le componenti della scarpa possono cambiare (.es.pellame) a seconda della richiesta del cliente
- Made to measure, il sistema di produzione ha la capacità di gestire, oltre ai modelli esistenti, anche la produzione di prodotti totalmente personalizzati, sia a livello di componente che di modello.

Inseguito verranno descritti quali sono i processi principali per la realizzazione del prodotto. Una scarpa nasce inizialmente nell'ufficio stile che decide forma e modello, dopodiché il modellista, che esegue la parte tecnica, ricopre la forma con la carta gommata, mette in piano il modello, fa la "camicia" cioè toglie la carta gommata dalla forma e la distende su un cartoncino rigido e quindi realizza il modello. In Santoni, lo stile viene concepito interamente all'interno della società da diversi gruppi di lavoro formati da giovani stilisti unicamente dediti alle varie linee uomo, donna e accessori; ogni gruppo porta avanti lo studio dei modelli e lo sviluppo dei prototipi fino alla definizione del campione.



Fig.8 Scarpa di Lusso da Uomo

Unitamente all'ideazione del modello viene associata la scelta delle pelli e l'accurata progettazione delle soles da abbinare alle tomaie. I vari gruppi, due volte l'anno, si dedicano alla ricerca delle novità viaggiando nei mercati europei privilegiando le capitali della fashion, riportando in azienda i trend che saranno poi rielaborati secondo il DNA Santoni. Una volta che il modello viene approvato, subendo eventuali modifiche, si passa alle vere e proprie fasi di produzione che si possono riassumere in selezione del materiale, taglio, orlatura, montaggio e finissaggio. A seconda del modello una scarpa richiede più o meno passaggi, in media tra gli 85 e i 90. La realizzazione della forma è essenziale nel progetto di una scarpa, poiché non deve essere solo bella ed elegante ma anche comoda. Per realizzare una scarpa comoda, chi lavora sulle forme deve capire quali sono i punti cruciali su cui poggia il piede. In Santoni il campione della forma viene realizzato 9 internamente. Legno, stucco, raspa,

mano, occhio e tanta esperienza sono gli ingredienti con cui si crea una forma, principio di una scarpa perfetta. Partendo da un pezzo di legno la forma viene modificata a mano con stucco, raspata e limata. Tali modifiche presuppongono una conoscenza scientifica del piede da parte di chi la esegue. Solo quando la forma campione è stata approvata si affida al formificio esterno.

I nuovi campioni subiscono poi la prova calzata operata, tra gli altri, dallo stesso Andrea Santoni. Insieme alla forma le componenti principali di una scarpa sono: la tomaia, cioè l'insieme di tutte le parti in pelle tagliate e cucite tra loro che costituisce l'aspetto esteriore della scarpa, il sottopiede in cuoio morbidissimo, che è l'anima della scarpa, al quale si regge la tomaia sagomata della forma, il guardolo, ovvero la striscia di cuoio che cucita insieme alla tomaia ed al sottopiede delinea il perimetro della sagoma della suola, la suola, il puntale, il contrafforte e l'intersuola, la fodera ed almeno altri 20 e più elementi che servono a realizzare un solo paio di scarpe.

La produzione vera e propria inizia con la selezione delle pelli. Le pelli più comuni sono quelle di vitello, capretto e agnello, a cui si aggiungono molti tipi di pelli esotiche, come quelle di cocodrillo, struzzo, pitone, razza, squalo e visone. I pellami acquistati allo stadio semi-finito, o finito, vengono scelti direttamente in conceria, dove viene applicato un timbro sul lato carne, così che non possano essere consegnate pelli diversi rispetto a quelle selezionate a monte. Nel caso delle pelli semilavorate, detto in gergo "crust", le pelli vengono rifinite direttamente sulla scarpa già montata, attraverso le tecniche di "velatura" e "anticatura". La Santoni da trent'anni lavora più o meno con le stesse conchiere.

Il pellame più utilizzato dall'azienda è il vitello, di cui si approvvigiona prevalentemente da paesi europei. Il cocodrillo, invece, proviene dal Mississippi e da Singapore, dove la qualità è indubbiamente altissima. Tra le altre pelli vanno segnalate lo shearling (ovine con pelo all'interno, molto richieste per ragioni climatiche dal cliente russo), il prezioso visone e alcuni pesci particolari per i consumatori più sofisticati. Quando si parla di pelli bisogna tenere in considerazione anche l'applicazione dei cosiddetti rinforzi. Si tratta di piccole tele di cotone garzato che vanno incollate nei punti in cui la pelle appare troppo sottile. Questa è una fase molto delicata: se la pelle viene rinforzata troppo, la tomaia si appesantisce e diventa impossibile da orlare; diversamente, la pelle non rinforzata potrebbe mancare di spessore e quindi cedere nel montaggio.

La seconda fase è il taglio che deve essere preciso e operato senza incertezza, a mano ferma. Quello a macchina è indicato per pelli di taglia grande e per i tessuti, i quali aderiscono perfettamente al piano. Per quanto riguarda il pregiato entra in gioco l'abilità che contraddistingue lo specialista: capire la pelle, individuarne i difetti e, soprattutto, essere in grado di combinare le pelli il più possibile simili tra loro per comporre il paio e procedere al taglio a mano a fustella. Oratura La terza fase, quella dell'oratura, ha due funzioni: quella strutturale, che consiste nell'unire tomaia, fodera ed eventuali

parti aggiuntive, e quella decorativa, riconducibile al valore estetico della cucitura. Il risultato conclusivo di questa fase viene affidato al montaggio, che costruisce la scarpa unendo il fondo alla parte sovrastante. Lo strumento del mestiere consiste in una moderna macchina per cucire.

La fase di montaggio è quella della costruzione vera e propria della scarpa. Questa costruzione avviene unendo insieme le singole parti che compongono una scarpa. A seconda della tipologia di scarpa e di costruzione, il montaggio è composto da operazioni diverse. In generale, il montatore ricopre la forma con la tomaia che le orlatrici hanno già cucito alla fodera e a cui sono stati applicati fuori manovia contrafforti e puntali. Il montatore, quindi, fissa la tomaia sulla forma chiudendo la scarpa sul davanti, successivamente nella fase di rettifica e con la calzera vengono chiusi i fianchi e il retro della scarpa. Per fare ciò oltre all'utilizzo di premonta e calzera si applicano a mano grappe, chiodini, si tirano tomaia e fodera con le pinze, e si riapplica il mastice se necessario. Queste prime operazioni sono fondamentali poiché in questa fase si determina se la scarpa sarà ben costruita dritta e coerente con il modello o se sarà storta e quindi da scartare. A questo punto la scarpa, pur essendo ancora priva del fondo, ha preso forma. Seguono le operazioni di suolatura, di rifinitura del fondo se non finito e di applicazione del tacco. A seconda del fondo può essere presente o meno il reparto di fresatura.

La velatura è il cuore dell'artigianato artistico di Santoni. Quasi tutte le scarpe da uomo classiche della Santoni vengono anticcate con una particolare tecnica di coloritura manuale, coperta dal diritto francese. In seguito, si utilizza il pennello per rifinire la parte tra la tomaia e la suola. L'addetto alla velatura segue la colorazione dall'inizio alla fine. Ogni stagione i designers decidono nuovi colori e nuovi modelli di velatura da applicare ai campioni della nuova collezione. In seguito, ci sarà un minuzioso processo di lucidatura, prima con il pennello e poi a mano con creme e cere naturali, spalmate grazie a panni di cashmere e seta.

Questo procedimento, lento e impegnativo, garantisce a ciascun paio di scarpe una patina unica e irripetibile. Finissaggio Questa è la fase finale della produzione di una calzatura, di conseguenza, dalla fine dell'anticatura occorrono almeno due ore di lavoro effettivo, a cui va aggiunto il tempo di attesa necessario per far asciugare i colori. In questa fase la scarpa viene appunto resa un prodotto finito. La prima operazione di finissaggio consiste nella "stiratura", che viene effettuata con un piccolo ferro caldo a superficie piatta, utile anche ad aggiustare le piccole pieghe della pelle. Segue l'applicazione di una crema davvero speciale che viene distribuita su tutta la superficie della pelle. La "prelucidatura" prepara la scarpa alla successiva lucidatura e ne modifica ulteriormente l'aspetto, perché ogni colore ha la sua crema specifica. Ultimato il trattamento, la pelle della scarpa è stata nutrita e può reagire alla successiva "lucidatura" nel modo migliore. Il lucido a base di cera d'api viene applicato con un processo completamente manuale. L'ultimo passaggio spetta alla "spazzola"

i cui colpi vanno dati con delicatezza per non rischiare l'asportazione del colore applicato precedentemente. Concluse queste operazioni la scarpa esce dalla manovia ed è pronta per l'allacciamento e per la messa in scatola dopo il controllo di qualità finale.

3.3 Tabella di Calcolo e Analisi ABC

L'analisi compiuta si concentra sui dati forniti per l'azienda Santoni S.P.A. relativi alle registrazioni dei movimenti all'interno del magazzino. I prodotti registrati raggiungono un numero pari a 60000 per ogni movimentazione di tipo carico, scarico ed esistenza. Ogni prodotto viene identificato tramite una chiave che costituisce la tipologia di materiale; ciascuna chiave è composta da tre caratteristiche che descrivono il prodotto finale. Gli attributi che compongono la chiave vengono descritti nella figura sottostante, partendo dalla sommatoria tra la parola Articolo, la misura taglia e mezza taglia.

Articolo	taglia	mezzataglia	linea	Saldo iniziale	chiave
SPYALTA0401	8		82	1.097,00	SPYALTA04018

Fig.9 Composizione chiave prodotto

Per ottenere una corretta schematizzazione delle movimentazioni giornaliere attraverso l'utilizzo della Tabella Pivot per ogni tipologia di dati sono state costruite le tre tabelle di partenza dell'analisi: Tabella Scarichi, Carichi ed Esistenza. Ognuna delle quali ha come righe le chiavi dei prodotti e come colonne la data della relativa variazione.

Per identificare il valore delle giacenze suddiviso per ogni giorno in un anno è stata realizzata una tabella di Calcolo: in maniera iterativa il calcolo è composto dalla somma tra la giacenza del giorno precedente e il carico effettuato, da cui si è sottratto il valore degli scarichi relativi al giorno medesimo. Purtroppo, all'interno dei dati forniti sono presenti delle mancanze numeriche o valori non congruenti per alcune date, quindi, durante il calcolo delle tabelle pivot, sono state effettuate delle correzioni.

L'analisi prosegue con l'individuazione delle classi ABC per l'analisi descritta nel capitolo precedente. Essendo notevole il numero dei dati all'interno della tavola, per poter proseguire in maniera ottimale ed efficiente, ciascun articolo è stato classificato in base al valor medio di produzione così da evidenziare, tramite una Tabella di Pivot, soltanto quei prodotti che avessero il

valor medio superiore a 100. Perciò l'analisi ABC è stata fatta soltanto con un numero di chiavi pari a 329; piuttosto ridotto rispetto a 60 000 valori iniziali.

L'analisi ABC è realizzata mettendo come variabile in ascissa gli articoli e in ordinata una variabile espressa in percentuale cumulata. Le variabili più significative in ordinata sono il fatturato, i consumi e le giacenze medie; in questo caso specifico i dati iniziali non prevedevano valori relativi al fatturato, per tale motivo è stato associato il valore delle uscite cumulate in un anno (somma scarichi).

Il grado di efficienza della gestione delle scorte si può identificare con l'indice di rotazione IR. L'indice di rotazione definisce una prima informazione sul livello di gestione del magazzino e del periodo che sostano le merci in magazzino prima di entrare nel processo che genera valore.

L'IR è un valore adimensionale ed esprime il rapporto tra i consumi a valore e le giacenze medie a valore, in riferimento allo stesso periodo temporale. In questo caso è stato calcolato utilizzando tali valori:

$$IR = \frac{\text{Uscite a valore}}{\text{Giacenze media a valore}}$$

Per comparare gli indici di rotazione dobbiamo ricordare che l'intervallo di tempo deve essere lo stesso. Ovvero, ipotizzando l'arco temporale di un anno, l'indice di rotazione annuale devo prendere come intervallo temporale un anno per tutti i dati, mentre qualora si valuti l'indice di rotazione mensile devo prendere il mese come metro di paragone.

Nella pratica non si individua un valore ottimale dell'IR, infatti, si desidera che il valore sia il più alto possibile. In seguito, il calcolo prosegue con l'individuazione del valore percentuale dell'indice di rotazione e successivamente il valore cumulativo associato ad esso. La classificazione ABC è eseguita considerando che gli elementi sono inseriti nella classe A se il loro valore cumulativo è pari o inferiore a 0,8, nella classe B se è compreso tra 0,8 e 0,9 e infine la classe C i restanti.

Chiave	Valore Medio	Somma Scarichi	IR	%Val. IR	Val.Cum .	Classificazione ABC
ISYALTA040137	158,299	2502	15,806	0,0075	0,0075	A
FDCLEA1HXX02BA67	325,142	5083	15,633	0,0074	0,0150	A
FDCLEA1HXX02BA68	428,875	6653	15,513	0,0074	0,0223	A
SPCLEAD040140	144,712	2238	15,465	0,0074	0,0297	A
SPCARTE09038-	100,302	1482	14,775	0,0070	0,0367	A

ISYALTA040138	206,530	3002	14,535	0,0069	0,0436	A
SPATLAN040111	119,783	1729	14,434	0,0069	0,0505	A
SPCLEAD040139	299,281	4262	14,241	0,0068	0,0573	A
SPCARTE09039	103,093	1466	14,220	0,0068	0,0640	A
SPCARTE09038	128,772	1739	13,504	0,0064	0,0705	A
SPCARTE09037-	102,103	1358	13,300	0,0063	0,0768	A
SPCLEAD040137	408,744	5381	13,165	0,0063	0,0831	A
TBNCARLSA2TCUO8	124,790	1640	13,142	0,0063	0,0893	A
ISSIMON1401210	132,075	1729	13,091	0,0062	0,0955	A
SPCLEAD040138	431,214	5606	13,001	0,0062	0,1017	A
ISCLEA1080819	315,968	4079	12,910	0,0061	0,1079	A
ISYALTA040136	104,907	1334	12,716	0,0060	0,1139	A
ISSIMON140127	282,512	3557	12,591	0,0060	0,1199	A
FDCLEA1HXX02BA610	234,932	2942	12,523	0,0060	0,1259	A
FDCLEADHXX03BA638	445,423	5562	12,487	0,0059	0,1318	A
ISSIMON140128	332,114	4140	12,466	0,0059	0,1377	A
SPATLAN04019	304,324	3793	12,464	0,0059	0,1437	A
FDCLEADHXX03BA637	417,139	5174	12,404	0,0059	0,1496	A
SPATLAN040110	189,388	2333	12,319	0,0059	0,1554	A
ISYALTA0401310	106,263	1308	12,309	0,0059	0,1613	A
ISSIMON140126	232,854	2862	12,291	0,0058	0,1671	A
ISYALTA040139	189,491	2322	12,254	0,0058	0,1730	A
SPCARTE09037	120,103	1470	12,239	0,0058	0,1788	A
ISCLEA10808110	183,238	2240	12,225	0,0058	0,1846	A
ISCLEA1080818	419,391	5119	12,206	0,0058	0,1904	A
TBNCARLSA2TCUO7	110,349	1317	11,935	0,0057	0,1961	A
FDGLO2USXX01PNN8	477,374	5670	11,877	0,0057	0,2017	A
FDCLEA1HXX02BA66	223,580	2632	11,772	0,0056	0,2073	A
SPCLEA1040111	166,833	1958	11,736	0,0056	0,2129	A
SPATLAN04018	320,562	3726	11,623	0,0055	0,2184	A
FDCLEADHXX03BA640	204,957	2378	11,602	0,0055	0,2240	A
SPCLEAD040136	282,641	3225	11,410	0,0054	0,2294	A
FDCLEADHXX03BA639	352,480	3948	11,201	0,0053	0,2347	A
ISSIMON140129	281,673	3150	11,183	0,0053	0,2400	A
FDATLANHXX01GHI11	134,473	1491	11,088	0,0053	0,2453	A
ISCLEA10800110	107,036	1145	10,697	0,0051	0,2504	A
ISCLEA10808111	102,107	1077	10,548	0,0050	0,2554	A
FDATLANHXX01GHI9	316,253	3294	10,416	0,0050	0,2604	A
SPSIMON050211	163,979	1701	10,373	0,0049	0,2653	A
FDGLO2USXX01PNN9	424,349	4398	10,364	0,0049	0,2702	A
SPATLAN04017	211,929	2188	10,324	0,0049	0,2752	A
ISCLEA1080817	399,281	4121	10,321	0,0049	0,2801	A

FDCLEADHXX03BA636	299,591	3060	10,214	0,0049	0,2849	A
ISCLEA1080019	193,423	1969	10,180	0,0048	0,2898	A
FDATLANHXX01GHI10	200,342	2004	10,003	0,0048	0,2945	A
FDATLANHXX01GHI8	321,021	3208	9,993	0,0048	0,2993	A
FDGLO2USXX01PNN6	233,050	2327	9,985	0,0048	0,3040	A
ISCLEA1080816	220,861	2201	9,966	0,0047	0,3088	A
SPSIMON050210	302,609	3001	9,917	0,0047	0,3135	A
SPSIMON05027	477,648	4734	9,911	0,0047	0,3182	A
SPNCARL05088-	130,057	1272	9,780	0,0047	0,3229	A
SPSIMON05029	521,480	5027	9,640	0,0046	0,3275	A
ISWILLI040128	116,089	1115	9,605	0,0046	0,3320	A
SPCLEA104017	680,847	6523	9,581	0,0046	0,3366	A
SPCLEA1040110	396,609	3786	9,546	0,0045	0,3411	A
FDWILLIBLA01SMO8	161,299	1525	9,454	0,0045	0,3456	A
FDCLEA1HXX02BA611	157,043	1484	9,450	0,0045	0,3501	A
FDGLO2USXX01PNN10	262,861	2449	9,317	0,0044	0,3545	A
SPCLEA104016	350,655	3257	9,288	0,0044	0,3590	A
FDCLEA1HXX02BA69	582,996	5354	9,184	0,0044	0,3633	A
ISCLEAD0908137	387,961	3547	9,143	0,0043	0,3677	A
ISCLEAD0908139	308,128	2782	9,029	0,0043	0,3720	A
FDWILLIBLA01SMO7	128,982	1154	8,947	0,0043	0,3762	A
SPCLEA104018	946,754	8451	8,926	0,0042	0,3805	A
SPSIMON05026	385,181	3418	8,874	0,0042	0,3847	A
ISCLEAD0908140	165,324	1463	8,849	0,0042	0,3889	A
SPCLEA104019	790,979	6925	8,755	0,0042	0,3931	A
TBCARTEMC1TCRO3	116,534	1010	8,667	0,0041	0,3972	A
SPSIMON05028	700,320	6067	8,663	0,0041	0,4013	A
ISCLEAD0908138	429,060	3671	8,556	0,0041	0,4054	A
SPNCARL05087	150,231	1279	8,514	0,0041	0,4094	A
FDATLANHXX01GHI7	217,295	1838	8,459	0,0040	0,4135	A
TBBORISJC6UCNE2	171,313	1449	8,458	0,0040	0,4175	A
ISWILLI040129	110,121	931	8,454	0,0040	0,4215	A
ISCLEAD0908136	252,427	2131	8,442	0,0040	0,4255	A
ISWIDEX01GHI8	124,875	1053	8,432	0,0040	0,4295	A
SPNCARL05087-	125,783	1058	8,411	0,0040	0,4335	A
FDWILLIBLA01SMO9	148,203	1245	8,401	0,0040	0,4375	A
SPNCARL05088	188,601	1574	8,346	0,0040	0,4415	A
SPCLEA104015	118,100	983	8,323	0,0040	0,4455	A
SPNCARL05089	156,648	1298	8,286	0,0039	0,4494	A
ISGLO1U110019	400,381	3306	8,257	0,0039	0,4533	A
FDPARTYBLA02SMO11	221,235	1806	8,163	0,0039	0,4572	A
FDGLO2USXX01NEO8	128,331	1042	8,120	0,0039	0,4611	A
ISCLEA1080018	297,790	2406	8,080	0,0038	0,4649	A

SPNCARL050810	106,423	853	8,015	0,0038	0,4687	A
TBCARTEMC1TCRO2	288,587	2296	7,956	0,0038	0,4725	A
TBBORISJC6UCNE1	208,103	1645	7,905	0,0038	0,4763	A
ISGLO1U110018	547,925	4327	7,897	0,0038	0,4800	A
ISATLAN100129	186,737	1463	7,835	0,0037	0,4838	A
ISGLO1U1100110	239,260	1872	7,824	0,0037	0,4875	A
TBCARTEBC9UCRO2	123,110	951	7,725	0,0037	0,4912	A
FDGLO2USXX01PNN7	581,562	4463	7,674	0,0037	0,4948	A
ISATLAN1001210	127,644	979	7,670	0,0036	0,4985	A
ISATLAN100128	172,936	1323	7,650	0,0036	0,5021	A
ISWIDEX01GHI9	103,961	790	7,599	0,0036	0,5057	A
SPNCARL08049	175,235	1314	7,499	0,0036	0,5093	A
ISCLEA1080017	236,488	1759	7,438	0,0035	0,5128	A
SPNCARL05086	101,537	755	7,436	0,0035	0,5164	A
SPNCARL080410	101,520	754	7,427	0,0035	0,5199	A
ISATLAN100139	110,096	814	7,394	0,0035	0,5234	A
SPCARTE05088	129,374	944	7,297	0,0035	0,5269	A
FDPARTYBLA02SMO6	477,918	3473	7,267	0,0035	0,5303	A
TBCARTEMC1TCRO1	184,153	1338	7,266	0,0035	0,5338	A
FDPARTYBLA02SMO9	722,349	5241	7,255	0,0035	0,5373	A
SPCARTE05089	105,189	757	7,197	0,0034	0,5407	A
SPNCARL08046	106,071	756	7,127	0,0034	0,5441	A
SPGREGO05017	131,982	940	7,122	0,0034	0,5475	A
FDBORISJC603XXX8	105,406	750	7,115	0,0034	0,5508	A
FDYALTABLA01TIS8	219,295	1559	7,109	0,0034	0,5542	A
ISGLO1U110818	152,918	1080	7,063	0,0034	0,5576	A
FDGLO2USXX01NEO9	115,701	816	7,053	0,0034	0,5609	A
FDYALTABLA01TIS9	180,552	1258	6,968	0,0033	0,5643	A
Totale complessivo	68777,957	476651	6,930	0,0033	0,5676	A
FDYALTABLA01TIS7	188,566	1302	6,905	0,0033	0,5708	A
SPCARTE05087	118,096	811	6,867	0,0033	0,5741	A
ISGLO1U21NER7	129,676	887	6,840	0,0033	0,5774	A
FDYALTABLA01TIS10	105,231	718	6,823	0,0032	0,5806	A
ISATLAN100138	133,317	909	6,818	0,0032	0,5839	A
SPGREGO05019	141,851	963	6,789	0,0032	0,5871	A
FDPARTYBLA02SMO10	467,480	3165	6,770	0,0032	0,5903	A
SPNCARL08047	209,288	1416	6,766	0,0032	0,5935	A
FDWEMBLBLA01NER8	120,192	812	6,756	0,0032	0,5967	A
ISGLO1U110017	527,377	3532	6,697	0,0032	0,5999	A
FDBORISJC603XXX7-	114,235	762	6,670	0,0032	0,6031	A
ISGLO1U110016	278,897	1857	6,658	0,0032	0,6063	A
SPGREGO05018	183,171	1219	6,655	0,0032	0,6094	A
FDWEMBLBLA01NER7	113,399	743	6,552	0,0031	0,6125	A
SPCARTE05088-	127,281	830	6,521	0,0031	0,6156	A
FDBORISJC603XXX7	119,865	779	6,499	0,0031	0,6187	A
SPNCARL08048	266,541	1732	6,498	0,0031	0,6218	A

ISHARWA050127	133,014	863	6,488	0,0031	0,6249	A
ISCLEA1080016	137,228	888	6,471	0,0031	0,6280	A
TAZOE500137	114,174	735	6,438	0,0031	0,6311	A
FDPARTYBLA02SMO8	979,972	6273	6,401	0,0030	0,6341	A
FDGLO2USXX01NEO7	145,178	925	6,371	0,0030	0,6371	A
FDPARTYBLA02SMO7	771,630	4851	6,287	0,0030	0,6401	A
ISGLO1U21NER8	186,769	1166	6,243	0,0030	0,6431	A
ISHARWA050126	129,399	807	6,237	0,0030	0,6461	A
SPHARWA04018	100,879	628	6,225	0,0030	0,6490	A
SPHARWA04017	166,164	1031	6,205	0,0030	0,6520	A
SPPOSI2080110	127,246	788	6,193	0,0029	0,6549	A
SPPOSI208018	237,149	1464	6,173	0,0029	0,6579	A
FDWIDEXHXX01BIA10	104,612	644	6,156	0,0029	0,6608	A
FDATLANHXX01GHI6	110,139	678	6,156	0,0029	0,6637	A
ISGLO1U110666	161,299	979	6,069	0,0029	0,6666	A
FDBORISJC603XXX6-	114,178	693	6,069	0,0029	0,6695	A
FDYALTABLA01TIS6	103,046	624	6,056	0,0029	0,6724	A
ISGLO1U21NER9	162,651	980	6,025	0,0029	0,6752	A
SPPOSI208019	203,359	1220	5,999	0,0029	0,6781	A
FDWIDEXHXX01BIA7	208,491	1247	5,981	0,0028	0,6809	A
ISGLO1U110015	111,089	664	5,977	0,0028	0,6838	A
FDCLEA1HXX02NA68	101,181	604	5,969	0,0028	0,6866	A
FDGREGOBLA01SMO7	158,762	945	5,952	0,0028	0,6895	A
SPYALTA040111	141,886	844	5,948	0,0028	0,6923	A
TBCARTEMC1TCNE3	200,922	1190	5,923	0,0028	0,6951	A
SPWILLI05019	209,448	1236	5,901	0,0028	0,6979	A
SPCOLIN05038-	107,804	634	5,881	0,0028	0,7007	A
TBCARTEMC1TCNE2	445,206	2609	5,860	0,0028	0,7035	A
TBCARTEBC9UCNE2	192,851	1130	5,859	0,0028	0,7063	A
TAZOE50018-	125,082	722	5,772	0,0027	0,7090	A
SPFLOWX04027	199,078	1148	5,767	0,0027	0,7118	A
ISGLO1U110817	145,004	835	5,758	0,0027	0,7145	A
ISGLO1U110819	139,164	798	5,734	0,0027	0,7172	A
SPYALTA04016	307,968	1762	5,721	0,0027	0,7200	A
TBCARTEBC9UCNE1	143,246	817	5,703	0,0027	0,7227	A
SPHARWA04015	102,566	584	5,694	0,0027	0,7254	A
SPHARWA04016	166,135	943	5,676	0,0027	0,7281	A
SPPOSI208017	181,872	1029	5,658	0,0027	0,7308	A
ISCLEAD0906638	107,698	607	5,636	0,0027	0,7335	A
SPFLOWX04026	119,708	674	5,630	0,0027	0,7361	A
SPYALTA040110	334,342	1868	5,587	0,0027	0,7388	A
SPYALTA04017	618,491	3454	5,585	0,0027	0,7415	A
FDYALTDTIS01TIS37	108,235	603	5,571	0,0027	0,7441	A
SPANVER04018	141,060	783	5,551	0,0026	0,7467	A
SPWILLI050110	142,014	788	5,549	0,0026	0,7494	A
SPFLOWX04028	249,733	1375	5,506	0,0026	0,7520	A

ISGLO1U110667	296,512	1629	5,494	0,0026	0,7546	A
SPFLOWX04029	176,954	970	5,482	0,0026	0,7572	A
FDGREGOBLA01SMO9	176,555	965	5,466	0,0026	0,7598	A
FDGREGOBLA01SMO8	224,929	1222	5,433	0,0026	0,7624	A
ISATLAN100137	110,075	597	5,424	0,0026	0,7650	A
SPYALTA04019	610,089	3294	5,399	0,0026	0,7676	A
SPWILLI05018	283,989	1523	5,363	0,0026	0,7701	A
TBCARTEMC1TCNE1	292,801	1570	5,362	0,0026	0,7727	A
FDURBDUSMO01NER37	100,324	536	5,343	0,0025	0,7752	A
SPWILLI05017	216,071	1150	5,322	0,0025	0,7777	A
SPWIDEX04017	282,046	1488	5,276	0,0025	0,7802	A
SPYALTA04018	804,808	4179	5,193	0,0025	0,7827	A
SPCOLIN05038	162,712	841	5,169	0,0025	0,7852	A
TBCARTEBC9UCRO1	124,153	636	5,123	0,0024	0,7876	A
FDGREGOBLA01SMO10	101,359	519	5,120	0,0024	0,7900	A
ISGLO1U110669	263,114	1346	5,116	0,0024	0,7925	A
SPCOLIN05037-	119,299	607	5,088	0,0024	0,7949	A
FDURBDUSMO01NER38	110,463	561	5,079	0,0024	0,7973	A
ISGLO1U110668	372,324	1888	5,071	0,0024	0,7997	A
SPNRAPT05018	122,900	619	5,037	0,0024	0,8021	B
SPCARTE05087-	144,577	727	5,028	0,0024	0,8045	B
SPCOLIN05037	143,911	721	5,010	0,0024	0,8069	B
SPWIDEX040110	139,263	693	4,976	0,0024	0,8093	B
ISCLEAD0900139	117,402	583	4,966	0,0024	0,8116	B
ISGLO1U1106610	156,861	774	4,934	0,0023	0,8140	B
FDATLANHXX01NER9	102,246	504	4,929	0,0023	0,8163	B
SPANVER04017	146,000	719	4,925	0,0023	0,8187	B
SPNRAPT05017	104,196	513	4,923	0,0023	0,8210	B
ISCLEAD0900138	148,918	733	4,922	0,0023	0,8234	B
SPWIDEX04016	157,473	759	4,820	0,0023	0,8256	B
FDCLEA1HXX02NA69	103,680	499	4,813	0,0023	0,8279	B
SPBOLDD040237	108,391	520	4,797	0,0023	0,8302	B
SPCOLIN05039	148,327	710	4,787	0,0023	0,8325	B
SPBOLDD040238	109,769	519	4,728	0,0022	0,8347	B
ISFLOWX01E508	120,765	564	4,670	0,0022	0,8370	B
SPWIDEX04019	283,206	1322	4,668	0,0022	0,8392	B
FDINNOVHXX01BGR8	156,231	724	4,634	0,0022	0,8414	B
SPARIZO08018	155,050	702	4,528	0,0022	0,8435	B
SPANVER04016	123,975	561	4,525	0,0022	0,8457	B
ISCLEAD0900137	171,032	773	4,520	0,0022	0,8478	B
TBBORISJC6UCRO2	185,669	833	4,486	0,0021	0,8500	B
TBCARTEMC1TCUO2	151,089	660	4,368	0,0021	0,8521	B
FDCOURTHXX01BAR8	108,192	472	4,363	0,0021	0,8541	B

SPKIMDO040137	134,566	585	4,347	0,0021	0,8562	B
TBBORISJC6UCRO1	203,395	884	4,346	0,0021	0,8583	B
FDYALTABLA01TIC10	177,082	766	4,326	0,0021	0,8603	B
SPWIDEX04018	419,199	1810	4,318	0,0021	0,8624	B
TBSUMARBA303GZZ37	142,164	612	4,305	0,0020	0,8644	B
FDINNOVHXX01ANE7	102,199	439	4,296	0,0020	0,8665	B
FDYALTABLA01TIC8	412,189	1769	4,292	0,0020	0,8685	B
TBOSCARUL3ACUO2	107,007	458	4,280	0,0020	0,8706	B
SPARIZO08017	140,206	594	4,237	0,0020	0,8726	B
SPKIMDO040138	120,957	505	4,175	0,0020	0,8746	B
FDYALTABLA01TIC9	327,096	1347	4,118	0,0020	0,8765	B
TBSUMARBA303GZZ8	171,477	702	4,094	0,0019	0,8785	B
-						
SPARIZO08019	125,043	509	4,071	0,0019	0,8804	B
FDANVERBXX01DSK8	189,886	765	4,029	0,0019	0,8823	B
FDNRAPTJL9010558	116,601	467	4,005	0,0019	0,8842	B
FDANVERBXX01DSK9	111,641	446	3,995	0,0019	0,8861	B
SPPORTE04019	182,100	711	3,904	0,0019	0,8880	B
FDYALTABLA01TIC7	368,253	1436	3,899	0,0019	0,8898	B
SPBORIS050208	193,690	748	3,862	0,0018	0,8917	B
ISFLOWX01E507	122,288	471	3,852	0,0018	0,8935	B
FDWIDEXHXX01BIA9	300,569	1157	3,849	0,0018	0,8953	B
FDYALTABLA01TIC6	193,423	743	3,841	0,0018	0,8972	B
FDGLO1DSXX01PAN37	106,125	405	3,816	0,0018	0,8990	B
FDANVERBXX01DSK7	186,687	705	3,776	0,0018	0,9008	C
SPPORTE04017	171,630	645	3,758	0,0018	0,9026	C
FDINNOVHXX01ANE8	139,217	523	3,757	0,0018	0,9043	C
SPBORIS050205M	127,765	479	3,749	0,0018	0,9061	C
SPPORTE04018	231,690	867	3,742	0,0018	0,9079	C
FDANVERBXX01DSK6	153,100	572	3,736	0,0018	0,9097	C
SPBORIS050208M	144,594	534	3,693	0,0018	0,9114	C
ISFLOWX01E509	102,128	375	3,672	0,0017	0,9132	C
FDYALTABLA01SMO9	180,107	653	3,626	0,0017	0,9149	C
SPBORIS050207	214,950	779	3,624	0,0017	0,9166	C
FDYALTABLA01SMO7	196,320	705	3,591	0,0017	0,9184	C
SPBORIS050207M	213,053	764	3,586	0,0017	0,9201	C
ISBOLDU03NER8	103,701	369	3,558	0,0017	0,9218	C
TAHOL700137	102,982	364	3,535	0,0017	0,9234	C
SPBORIS050206	183,139	647	3,533	0,0017	0,9251	C
FDYALTABLA01SMO8	237,648	837	3,522	0,0017	0,9268	C
SPBORIS050206M	199,477	694	3,479	0,0017	0,9284	C
SPPORTE040110	114,562	396	3,457	0,0016	0,9301	C
FDSTMORHXX02NER9	131,854	453	3,436	0,0016	0,9317	C
TBDUKEXXB2TCNE2	108,754	371	3,411	0,0016	0,9333	C
FDYALTABLA01SMO6	111,708	381	3,411	0,0016	0,9350	C

FDYALTABLA01SMO10	110,313	375	3,399	0,0016	0,9366	C
SPPOSI208026	104,146	354	3,399	0,0016	0,9382	C
SPPOSI208028	172,046	582	3,383	0,0016	0,9398	C
SPPOSI208027	161,125	536	3,327	0,0016	0,9414	C
SPPOSI208029	118,516	392	3,308	0,0016	0,9430	C
FDWIDEXHXX01BIA8	476,452	1573	3,301	0,0016	0,9445	C
SPPORTE04016	100,295	330	3,290	0,0016	0,9461	C
TAHOL70018-	141,367	463	3,275	0,0016	0,9477	C
FDSTMORHXX02NER8	161,626	524	3,242	0,0015	0,9492	C
FDSTMORHXX02NER7	137,502	436	3,171	0,0015	0,9507	C
TBNCARLLA3TCRO9	261,377	789	3,019	0,0014	0,9521	C
SPLEVAN05018-	146,641	437	2,980	0,0014	0,9536	C
TBNCARLLA3TCRO8	374,139	1104	2,951	0,0014	0,9550	C
SPLEVAN050110	104,641	306	2,924	0,0014	0,9564	C
TBNCARLLA3TCRO10	152,295	443	2,909	0,0014	0,9577	C
SPLEVAN05019	149,854	435	2,903	0,0014	0,9591	C
SPLEVAN05019-	104,135	297	2,852	0,0014	0,9605	C
TBNCARLLA3TCRO7	318,598	905	2,841	0,0014	0,9618	C
SPDRIVE080178	131,406	373	2,839	0,0014	0,9632	C
SPLEVAN05017-	129,242	363	2,809	0,0013	0,9645	C
TBNCARLLA3TCRO6	175,399	491	2,799	0,0013	0,9659	C
SPLEVAN05018	182,890	501	2,739	0,0013	0,9672	C
FDINNOVHXX01BGR6	159,391	423	2,654	0,0013	0,9684	C
SPLEVAN05017	150,865	400	2,651	0,0013	0,9697	C
SPGLO1U04029	224,986	587	2,609	0,0012	0,9709	C
TBDUKEXXB2TCRO2	117,591	303	2,577	0,0012	0,9721	C
SPGLO1U040210	142,310	365	2,565	0,0012	0,9734	C
ISANVER030506	103,829	266	2,562	0,0012	0,9746	C
SPGLO1U04028	286,025	727	2,542	0,0012	0,9758	C
FDINNOVHXX01BAR7	101,776	252	2,476	0,0012	0,9770	C
SPGLO1U04026	122,915	300	2,441	0,0012	0,9781	C
TBENLITHXXACUO6	116,989	281	2,402	0,0011	0,9793	C
ISANVER030507	104,153	250	2,400	0,0011	0,9804	C
SPGLO1U04027	258,996	615	2,375	0,0011	0,9815	C
FDINNOVHXX01BAR8	141,342	325	2,299	0,0011	0,9826	C
TBENLITHXXACUO8	250,473	568	2,268	0,0011	0,9837	C
TBENLITHXXACUO7	207,423	467	2,251	0,0011	0,9848	C
TBENLITHXXACUO9	168,278	374	2,223	0,0011	0,9859	C
FDBOLDUHXX01NEA8	155,235	339	2,184	0,0010	0,9869	C
FDBOLDDHXX01NEA39	107,178	210	1,959	0,0009	0,9878	C
TBENLITHXXANER9	123,609	240	1,942	0,0009	0,9887	C
TBENLITHXXANER8	157,907	306	1,938	0,0009	0,9897	C
FDBOLDDHXX01NEA37	133,918	257	1,919	0,0009	0,9906	C
TBENLITHXXANER7	136,861	262	1,914	0,0009	0,9915	C

FDBOLDDHXX01NEA38	141,420	263	1,860	0,0009	0,9924	C
FDBOLDUHXX01NEA7	157,648	289	1,833	0,0009	0,9932	C
TBNCARLSI5BXXX5	283,028	491	1,735	0,0008	0,9941	C
TBNCARLSI5BXXX8	137,527	238	1,731	0,0008	0,9949	C
FDCLEADHXX03OCA37	140,847	237	1,683	0,0008	0,9957	C
FDCLEADHXX03OCA39	108,028	171	1,583	0,0008	0,9965	C
FDCLEADHXX03OCA38	142,637	218	1,528	0,0007	0,9972	C
FDEMOTDHXX01AVN38	165,762	182	1,098	0,0005	0,9977	C
FDEMOTDHXX01AVN37	215,779	215	0,996	0,0005	0,9982	C
SPLEVAN05048-	116,683	98	0,840	0,0004	0,9986	C
FDEMOTDHXX01AVN39	166,117	130	0,783	0,0004	0,9989	C
FDEMOTDHXX01AVG38	131,121	101	0,770	0,0004	0,9993	C
SPLEVAN05048	140,196	63	0,449	0,0002	0,9995	C
SPLEVAN05049	126,117	49	0,389	0,0002	0,9997	C
SPLEVAN05047	121,206	41	0,338	0,0002	0,9999	C
SPLEVAN05047-	103,587	28	0,270	0,0001	1,0000	C

Solitamente si riscontrare che nella classe A si ha un valore limite in ordinata pari all'80% cui corrisponde in ascissa circa il 20% degli articoli; per la classe B in ordinata un valore compreso tra 80% e il 95% e in ascissa mi aspetto circa il 30% degli articoli; infine, la classe C in ordinata è delimitata tra il 95% e il 100% mentre in ascissa rivelo circa il 50% degli articoli.

In questo caso, si ottiene che i valori presenti nella classe A sono pari al 61%, quelli appartenenti alla classe B al 14%, ed infine nella classe C ci sono il 24% dei prodotti totali.

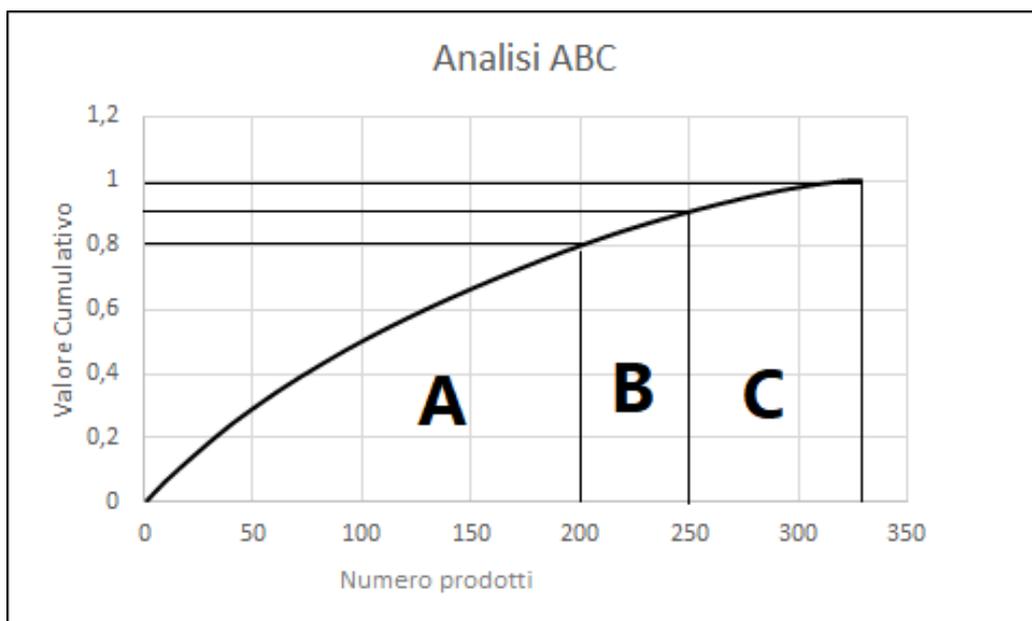


Fig.10 Grafico Analisi ABC

A seconda dell'andamento della variabile descritta in ordinata è possibile che le classi siano ripartite in modo più opportuno rispetto alle percentuali di appartenenza; quindi, questa analisi rispecchia delle diversità rispetto al caso generico. Il significato rimane lo stesso anche se si variano le proporzioni; la classe A ha un numero considerevole di articoli che contribuiscono maggiormente alla produzione e sono responsabili di un'ampia quota del fatturato. La classe B è in una fase intermedia e il suo contributo nelle quote di produzione e fatturato è minoritario. Infine, la classe C ha una bassa incidenza sul fatturato e quindi sono articoli a bassa criticità cui è dedicata una minore attenzione in fase operativa.

4.1 Analisi per una nuova Politica di Approvvigionamento

Analisi Approvvigionamento ()

Ottenuta una prima analisi determinata dai dati iniziali dati dall'azienda, si ipotizza una politica oculata per la distribuzione dei prodotti all'interno del magazzino. Per sostenere un'evoluzione dinamica dei calcoli è stata fatta una scelta opportuna di continuare ad operare su un numero di campione pari a 329 articoli, determinati, come descritto nel precedente capitolo, considerando i prodotti con valor medio di carico pari o superiore a 100. L'analisi è affiancata costantemente dall'utilizzo dello strumento Excel perché è ben introdotto all'interno dell'azienda e di facile apprendimento per gli operatori futuri.

Le tabelle iniziali sono la tabella di Carico, di Scarico e di Esistenza. La struttura dell'analisi si fonda sull'utilizzo di un algoritmo, processato attraverso le VBA del foglio Excel; tale Macro è utilizzata partendo dalla tabella di Scarico in cui è stata aggiunta per la prima data dell'anno i valori della tabella esistenza. I passaggi sono i seguenti:

- Inserire per ogni articolo due righe vuote denominate “Carichi” e “Giacenze Updated”.
- Nella riga “Carichi” vengono inseriti i carichi d'ingresso pari alle giacenze appartenenti al giorno precedente al medesimo considerato; il primo giorno non è vincolato.
- Nella riga “Giacenze Updated” vengono aggiunte le differenze tra i movimenti di carico (aggiornato) e scarico. Qualora il valore ottenuto sia al di sotto della Scorta di Sicurezza SS, tale elemento viene sommato alla giacenza updated.

L'algoritmo permette di ottenere la giacenza e i carichi aggiornati per raggiungere un ipotesi di politica di giacenza nuova che permetta l'ottenimento di approvvigionamenti ottimali.

Di seguito viene presentata un immagine che racchiude il codice utilizzato per l'algoritmo, per specificare occorre dire che la scorta di sicurezza SS viene rappresentata nel foglio denominato “scortesicurezza” e le tabelle ottenute vengono calcolate variando il valore del lead time. La variazione del lead time permette di ripetere l'algoritmo più volte così da verificare quale sia la soluzione ottimale e corretta da considerare.

Fig.11 Macro-Analisi Approvvigionamento ()

```
Sub AnalisiApprovvigionamento()  
  
Set sh1 = Sheets("esistenza+scarichi")  
Set sh2 = Sheets("scortesicurezza")  
  
Uriga = sh1.Cells(Rows.Count, "A").End(xlUp).Row  
Ucolonna = sh1.Cells(1, Columns.Count).End(xlToLeft).Column  
  
For N = Uriga To 2 Step -1  
  
Rows(N + 1 & ":" & N + 2).Insert  
sh1.Cells(N + 1, 1) = sh1.Cells(N, 1) & "carichi"  
sh1.Cells(N + 1, 2) = 0  
sh1.Cells(N + 2, 1) = sh1.Cells(N, 1) & "giacenze_updated"  
sh1.Cells(N + 2, 2) = sh1.Cells(N, 2) + sh1.Cells(N + 1, 2)  
  For j = 3 To Ucolonna  
    sh1.Cells(N, j) = sh1.Cells(N + 2, j - 1) + sh1.Cells(N, j)  
    If sh1.Cells(N, j) < 0 Then  
      While sh1.Cells(N, j) + sh1.Cells(N + 1, j) <= 0  
        sh1.Cells(N + 1, j) = sh1.Cells(N + 1, j) + sh2.Cells(N + 1, 1)  
      Wend  
      Else: sh1.Cells(N + 1, j) = 0  
    End If  
  
    sh1.Cells(N + 2, j) = sh1.Cells(N, j) + sh1.Cells(N + 1, j)  
  Next j  
  
Next N  
End Sub
```

4.2 Scorta di Sicurezza

La scorta di sicurezza inserita all'interno dell'algoritmo viene calcolata tramite le impostazioni adottate nel capitolo precedente. Partendo dalla tabella scarichi dei cento elementi selezionati, viene calcolato il valore della scorta di sicurezza variando il valore del lead time. La scelta di avvalersi di questa formula è stata presa poiché i dati resi disponibili dall'azienda erano ridotti e non opportuni per utilizzare formule più complesse che comprendessero altri fattori ritenuti importanti per questa tipologia di analisi.

L'ipotesi iniziale è che la domanda ed il lead time siano due variabili aleatorie distribuite secondo una normale:

$$D: N(DM, \sigma_D)$$

$$LT: N(LT, \sigma_{LT})$$

La soluzione ritenuta per questa distribuzione è pari a

$$\sigma_{D,LT} = \sqrt{LT + \sigma_D^2 + \sigma_{LT}^2 * DM^2}$$

Con DM si intende la domanda richiesta in un mese e lo stesso per LT si riferisce ad un arco temporale mensile. In questa analisi si è scelto di rimanere concordi con tali valori temporali dato che la disponibilità dei dati era di un anno. All'interno dell'equazione la DM verrà calcolata come la media dei valori dei DM distinti per ogni mese.

Il valore σ_D è stato misurato per ogni articolo appartenente alla Tabella Scarichi attraverso la funzione di deviazione standard di Excel. Altro elemento da valutare è il Lead Time Medio mensile LTM; ovvero la media del numero di volte in cui è presente un carico di un articolo all'interno di un mese ed è stato ottenuto considerando il numero di movimento di carico presenti nell'intervallo di tempo. In seguito, tali valori sono riassunti in una media LTM, calcolata per ogni articolo. Infine, l'ultimo valore che viene osservato variabile per il calcolo della Scorta di Sicurezza, è la deviazione standard rispetto al LT: σ_{LT} ; tale fattore varia in 1 giorni, 3 giorni e 5 giorni.

La k è stata considerata al valore di 1,64 per garantire un grado di copertura pari al 95%. Inoltre, per semplificare la comprensione del calcolo nella figura 12 è possibile considerare un esempio:

Domanda mensile dell'articolo xyz : $\left\{ \begin{array}{l} - DM : 20 \text{ pezzi} \\ - \sigma_D : 2,5 \text{ pezzi} \end{array} \right.$

Lead Time di approvvigionamento : $\left\{ \begin{array}{l} - LTM : 2 \text{ settimane} \\ - \sigma_{LT} : 3 \text{ giorni} \end{array} \right.$

Grado copertura scorte desiderato per l'articolo xyz : **95%**

$$SS = 1,64 \cdot \sqrt{\left(\frac{2}{4}\right) \cdot 2,5^2 + \left(\frac{20}{4 \cdot 5}\right)^2 \cdot 3^2} = 5,7 \text{ pezzi}$$

Fig.12 Esempio calcolo Scorta di Sicurezza

In conclusione, la deviazione standard nei confronti di LT e DM $\sigma_{D,LT}$ è descritta in tre tabelle differenti che considerano sia il calcolo di essa per ogni articolo che il suo valore corrispondente dalla scorta di sicurezza al variare del lead time considerato.

LT 1 GIORNI		
σ -LT	1	giorni
K	1,64	
	σ -D,LT	SS
	2,177	3,57
	2,634	4,32
	2,742	4,497
	1,839	3,016
	6,356	10,424
	4,97	8,151
	2,185	3,583
	5,491	9,005
	10,906	17,886
	11,322	18,568
	1,905	3,124
	1,296	2,125
	1,362	2,234
	0,935	1,533
	1,964	3,221
	2,047	3,357
	3,087	5,063

LT 3 GIORNI		
σ -LT	3	giorni
K	1,64	
	σ -D,LT	SS
	2,359	3,869
	2,821	4,626
	2,936	4,815
	2,008	3,293
	6,569	10,773
	5,172	8,482
	2,39	3,92
	5,715	9,373
	11,104	18,211
	11,52	18,893
	2,072	3,398
	1,423	2,334
	1,487	2,439
	1,077	1,766
	2,105	3,452
	2,205	3,616
	3,242	5,317

LT 5 GIORNI		
σ -LT	5	giorni
K	1,64	
	σ -D,LT	SS
	2,686	4,405
	3,161	5,184
	3,289	5,394
	2,309	3,787
	6,975	11,439
	5,554	9,109
	2,753	4,515
	6,14	10,07
	11,491	18,845
	11,905	19,524
	2,37	3,887
	1,648	2,703
	1,711	2,806
	1,317	2,16
	2,362	3,874
	2,492	4,087
	3,531	5,791

	3,18	5,215
	3,124	5,123
	2,974	4,877
	25,338	41,554
	13,564	22,245
	21,131	34,655
	47,569	78,013
	60,661	99,484
	49,695	81,5
	2,482	4,07
	2,158	3,539
	21,309	34,947
	37,233	61,062
	40,329	66,14
	28,071	46,036
	16,796	27,545
	1,304	2,139
	0,917	1,504
	0,696	1,141
	2,755	4,518
	0,631	1,035
	1,019	1,671
	0,913	1,497
	0,684	1,122
	4,324	7,091
	6,833	11,206
	8,836	14,491
	5,77	9,463
	16,201	26,57
	16,187	26,547
	30,223	49,566
	38,222	62,684
	30,619	50,215
	1,244	2,04
	1,943	3,187
	2,832	4,644
	2,237	3,669
	1,274	2,089
	2,093	3,433
	0,853	1,399
	1,382	2,266
	1,97	3,231
	3,157	5,177
	2,305	3,78
	7,893	12,945
	5,32	8,725
	10,132	16,616

	3,348	5,491
	3,291	5,397
	3,148	5,163
	25,426	41,699
	13,648	22,383
	21,226	34,811
	47,651	78,148
	60,745	99,622
	49,777	81,634
	2,644	4,336
	2,313	3,793
	21,411	35,114
	37,332	61,224
	40,427	66,3
	28,171	46,2
	16,896	27,709
	1,419	2,327
	1,064	1,745
	0,844	1,384
	2,878	4,72
	0,729	1,196
	1,15	1,886
	1,036	1,699
	0,799	1,31
	4,389	7,198
	6,922	11,352
	8,914	14,619
	5,864	9,617
	16,311	26,75
	16,289	26,714
	30,33	49,741
	38,327	62,856
	30,724	50,387
	1,513	2,481
	2,265	3,715
	3,128	5,13
	2,529	4,148
	1,496	2,453
	2,253	3,695
	1,037	1,701
	1,534	2,516
	2,121	3,478
	3,323	5,45
	2,458	4,031
	8,174	13,405
	5,554	9,109
	10,369	17,005

	3,661	6,004
	3,603	5,909
	3,47	5,691
	25,602	41,987
	13,814	22,655
	21,416	35,122
	47,814	78,415
	60,911	99,894
	49,941	81,903
	2,941	4,823
	2,595	4,256
	21,613	35,445
	37,527	61,544
	40,622	66,62
	28,371	46,528
	17,094	28,034
	1,626	2,667
	1,309	2,147
	1,081	1,773
	3,11	5,1
	0,893	1,465
	1,375	2,255
	1,246	2,043
	0,99	1,624
	4,517	7,408
	7,096	11,637
	9,069	14,873
	6,046	9,915
	16,531	27,111
	16,492	27,047
	30,542	50,089
	38,537	63,201
	30,932	50,728
	1,943	3,187
	2,801	4,594
	3,648	5,983
	3,03	4,969
	1,863	3,055
	2,544	4,172
	1,33	2,181
	1,799	2,95
	2,395	3,928
	3,631	5,955
	2,738	4,49
	8,707	14,279
	5,995	9,832
	10,827	17,756

	12,023	19,718
	15,734	25,804
	13,175	21,607
	1,994	3,27
	2,679	4,394
	2,002	3,283
	1,464	2,401
	1,362	2,234
	2,694	4,418
	2,953	4,843
	6,412	10,516
	12,832	21,044
	15,577	25,546
	12,146	19,919
	3,357	5,505
	4,245	6,962
	3,931	6,447
	0,969	1,589
	0,999	1,638
	1,892	3,103
	2,426	3,979
	1,626	2,667
	2,392	3,923
	2,185	3,583
	4,635	7,601
	6,139	10,068
	4,799	7,87
	1,865	3,059
	1,598	2,621
	3,331	5,463
	3,683	6,04
	2,938	4,818
	3,575	5,863
	1,429	2,344
	1,229	2,016
	5,149	8,444
	7,009	11,495
	7,694	12,618
	2,421	3,97
	3,929	6,444
	3,564	5,845
	2,415	3,961
	4,279	7,018
	3,548	5,819
	6,286	10,309
	8,424	13,815
	7,035	11,537

	12,305	20,18
	16,012	26,26
	13,454	22,065
	2,143	3,515
	2,815	4,617
	2,157	3,537
	1,708	2,801
	1,635	2,681
	2,881	4,725
	3,14	5,15
	6,492	10,647
	12,914	21,179
	15,655	25,674
	12,219	20,039
	3,618	5,934
	4,518	7,41
	4,176	6,849
	1,221	2,002
	1,245	2,042
	2,147	3,521
	2,669	4,377
	1,9	3,116
	2,61	4,28
	2,414	3,959
	4,849	7,952
	6,34	10,398
	4,994	8,19
	2,117	3,472
	1,852	3,037
	3,596	5,897
	3,97	6,511
	3,224	5,287
	3,694	6,058
	1,553	2,547
	1,363	2,235
	5,282	8,662
	7,141	11,711
	7,828	12,838
	2,586	4,241
	4,086	6,701
	3,72	6,101
	2,555	4,19
	4,46	7,314
	3,716	6,094
	6,478	10,624
	8,619	14,135
	7,226	11,851

	12,85	21,074
	16,553	27,147
	13,995	22,952
	2,413	3,957
	3,068	5,032
	2,439	4
	2,113	3,465
	2,076	3,405
	3,222	5,284
	3,483	5,712
	6,65	10,906
	13,075	21,443
	15,81	25,928
	12,363	20,275
	4,088	6,704
	5,019	8,231
	4,627	7,588
	1,612	2,644
	1,63	2,673
	2,584	4,238
	3,098	5,081
	2,354	3,861
	2,998	4,917
	2,817	4,62
	5,251	8,612
	6,725	11,029
	5,362	8,794
	2,549	4,18
	2,277	3,734
	4,075	6,683
	4,489	7,362
	3,731	6,119
	3,922	6,432
	1,776	2,913
	1,597	2,619
	5,537	9,081
	7,397	12,131
	8,088	13,264
	2,887	4,735
	4,382	7,186
	4,014	6,583
	2,814	4,615
	4,804	7,879
	4,032	6,612
	6,845	11,226
	8,996	14,753
	7,594	12,454

	9,115	14,949
	5,216	8,554
	8,694	14,258
	15,433	25,31
	19,081	31,293
	16,202	26,571
	2,78	4,559
	2,692	4,415
	2,094	3,434
	2,676	4,389
	8,282	13,582
	13,31	21,828
	14,052	23,045
	10,803	17,717
	5,993	9,829
	1,944	3,188
	2,503	4,105
	1,507	2,471
	7,347	12,049
	3,048	4,999
	7,474	12,257
	14,166	23,232
	16,98	27,847
	13,231	21,699
	3,018	4,95
	3,494	5,73
	5,818	9,542
	6,804	11,159
	5,273	8,648
	2,825	4,633
	3,905	6,404
	2,858	4,687
	3,4	5,576
	4,796	7,865
	3,973	6,516
	3,263	5,351
	3,606	5,914
	7,325	12,013
	11,762	19,29
	12,619	20,695
	14,601	23,946
	12,385	20,311
	6,594	10,814
	4,867	7,982
	4,677	7,67
	4,014	6,583
	4,976	8,161

	9,287	15,231
	5,363	8,795
	8,871	14,548
	15,62	25,617
	19,27	31,603
	16,38	26,863
	2,967	4,866
	2,875	4,715
	2,279	3,738
	2,832	4,644
	8,461	13,876
	13,496	22,133
	14,235	23,345
	10,985	18,015
	6,163	10,107
	2,128	3,49
	2,674	4,385
	1,69	2,772
	7,528	12,346
	3,196	5,241
	7,648	12,543
	14,343	23,523
	17,161	28,144
	13,409	21,991
	3,186	5,225
	3,678	6,032
	6,003	9,845
	6,988	11,46
	5,443	8,927
	3,019	4,951
	4,089	6,706
	3,041	4,987
	3,591	5,889
	4,975	8,159
	4,154	6,813
	3,437	5,637
	3,775	6,191
	7,493	12,289
	11,931	19,567
	12,817	21,02
	14,801	24,274
	12,566	20,608
	6,71	11,004
	4,985	8,175
	4,865	7,979
	4,2	6,888
	5,159	8,461

	9,622	15,78
	5,645	9,258
	9,214	15,111
	15,988	26,22
	19,641	32,211
	16,73	27,437
	3,309	5,427
	3,212	5,268
	2,61	4,28
	3,12	5,117
	8,809	14,447
	13,86	22,73
	14,595	23,936
	11,34	18,598
	6,489	10,642
	2,456	4,028
	2,988	4,9
	2,007	3,291
	7,878	12,92
	3,472	5,694
	7,984	13,094
	14,69	24,092
	17,517	28,728
	13,758	22,563
	3,498	5,737
	4,02	6,593
	6,356	10,424
	7,342	12,041
	5,766	9,456
	3,374	5,533
	4,433	7,27
	3,376	5,537
	3,944	6,468
	5,315	8,717
	4,494	7,37
	3,761	6,168
	4,091	6,709
	7,817	12,82
	12,263	20,111
	13,205	21,656
	15,194	24,918
	12,921	21,19
	6,936	11,375
	5,214	8,551
	5,22	8,561
	4,548	7,459
	5,508	9,033

	5,469	8,969
	10,031	16,451
	11,944	19,588
	9,183	15,06
	2,169	3,557
	2,751	4,512
	2,859	4,689
	1,446	2,371
	1,561	2,56
	1,207	1,979
	6,977	11,442
	5,812	9,532
	6,111	10,022
	10,847	17,789
	11,517	18,888
	3,226	5,291
	2,457	4,029
	1,682	2,758
	2,141	3,511
	2,242	3,677
	2,382	3,906
	2,348	3,851
	2,167	3,554
	1,686	2,765
	2,051	3,364
	1,955	3,206
	2,697	4,423
	2,343	3,843
	2,171	3,56
	5,247	8,605
	4,827	7,916
	6,481	10,629
	5,349	8,772
	5,517	9,048
	24,97	40,951
	12,634	20,72
	6,757	11,081
	23,302	38,215
	44,719	73,339
	55,235	90,585
	44,011	72,178
	18,597	30,499
	29,54	48,446
	32,718	53,658
	24,582	40,314
	12,963	21,259
	2,76	4,526

	5,64	9,25
	10,206	16,738
	12,121	19,878
	9,361	15,352
	2,348	3,851
	2,934	4,812
	3,05	5,002
	1,718	2,818
	1,854	3,041
	1,479	2,426
	7,202	11,811
	6,012	9,86
	6,35	10,414
	11,079	18,17
	11,739	19,252
	3,332	5,464
	2,596	4,257
	1,873	3,072
	2,346	3,847
	2,451	4,02
	2,602	4,267
	2,567	4,21
	2,4	3,936
	1,896	3,109
	2,311	3,79
	2,199	3,606
	2,934	4,812
	2,581	4,233
	2,405	3,944
	5,445	8,93
	5,024	8,239
	6,671	10,94
	5,544	9,092
	5,705	9,356
	25,081	41,133
	12,746	20,903
	6,864	11,257
	23,405	38,384
	44,829	73,52
	55,349	90,772
	44,127	72,368
	18,717	30,696
	29,667	48,654
	32,839	53,856
	24,705	40,516
	13,085	21,459
	2,944	4,828

	5,967	9,786
	10,549	17,3
	12,468	20,448
	9,708	15,921
	2,67	4,379
	3,27	5,363
	3,4	5,576
	2,161	3,544
	2,333	3,826
	1,909	3,131
	7,631	12,515
	6,394	10,486
	6,803	11,157
	11,529	18,908
	12,173	19,964
	3,536	5,799
	2,854	4,681
	2,207	3,619
	2,708	4,441
	2,823	4,63
	2,994	4,91
	2,957	4,849
	2,809	4,607
	2,259	3,705
	2,759	4,525
	2,619	4,295
	3,356	5,504
	3,001	4,922
	2,815	4,617
	5,821	9,546
	5,397	8,851
	7,036	11,539
	5,914	9,699
	6,063	9,943
	25,301	41,494
	12,967	21,266
	7,073	11,6
	23,609	38,719
	45,047	73,877
	55,575	91,143
	44,358	72,747
	18,953	31,083
	29,92	49,069
	33,078	54,248
	24,947	40,913
	13,324	21,851
	3,28	5,379

	2,345	3,846
	2,904	4,763
	2,217	3,636
	2,653	4,351
	0,582	0,954
	2,989	4,902
	4,922	8,072
	5,847	9,589
	4,328	7,098
	1,308	2,145
	0,976	1,601
	2,323	3,81
	3,182	5,218
	2,06	3,378
	2,35	3,854
	3,201	5,25
	2,527	4,144
	1,935	3,173
	3,107	5,095
	3,549	5,82
	2,15	3,526
	4,415	7,241
	2,922	4,792
	0,554	0,909
	0,723	1,186
	0,681	1,117
	0,851	1,396
	0,861	1,412
	0,751	1,232
	0,565	0,927
	0,347	0,569
	0,2	0,328
	0,446	0,731
	0,597	0,979
	0,402	0,659
	2,82	4,625
	2,37	3,887
	4,388	7,196
	3,253	5,335
	5,37	8,807
	4,324	7,091
	4,458	7,311
	2,116	3,47
	1,9	3,116
	3,475	5,699
	4,408	7,229
	3,651	5,988

	2,527	4,144
	3,107	5,095
	2,416	3,962
	2,841	4,659
	0,919	1,507
	3,152	5,169
	5,091	8,349
	6,018	9,87
	4,489	7,362
	1,493	2,449
	1,173	1,924
	2,503	4,105
	3,341	5,479
	2,255	3,698
	2,621	4,298
	3,465	5,683
	2,788	4,572
	2,141	3,511
	3,317	5,44
	3,75	6,15
	2,349	3,852
	4,506	7,39
	3,04	4,986
	0,86	1,41
	1,041	1,707
	0,99	1,624
	1,196	1,961
	1,165	1,911
	1,085	1,779
	0,863	1,415
	0,423	0,694
	0,285	0,467
	0,54	0,886
	0,697	1,143
	0,48	0,787
	3,025	4,961
	2,582	4,234
	4,586	7,521
	3,471	5,692
	5,57	9,135
	4,524	7,419
	4,657	7,637
	2,357	3,865
	2,164	3,549
	3,757	6,161
	4,682	7,678
	3,903	6,401

	2,855	4,682
	3,478	5,704
	2,772	4,546
	3,183	5,22
	1,361	2,232
	3,456	5,668
	5,414	8,879
	6,346	10,407
	4,795	7,864
	1,806	2,962
	1,491	2,445
	2,828	4,638
	3,637	5,965
	2,602	4,267
	3,094	5,074
	3,94	6,462
	3,248	5,327
	2,503	4,105
	3,7	6,068
	4,122	6,76
	2,704	4,435
	4,681	7,677
	3,263	5,351
	1,266	2,076
	1,486	2,437
	1,418	2,326
	1,686	2,765
	1,61	2,64
	1,551	2,544
	1,264	2,073
	0,544	0,892
	0,405	0,664
	0,692	1,135
	0,862	1,414
	0,607	0,995
	3,398	5,573
	2,96	4,854
	4,959	8,133
	3,871	6,348
	5,951	9,76
	4,898	8,033
	5,032	8,252
	2,779	4,558
	2,613	4,285
	4,265	6,995
	5,187	8,507
	4,364	7,157

	2,106	3,454
	2,147	3,521
	1,301	2,134
	1,194	1,958
	2,113	3,465
	2,813	4,613
	2,526	4,143
	3,685	6,043
	3,983	6,532
	6,415	10,521
	5,246	8,603
	0,847	1,389
	1,132	1,856
	1,542	2,529
	0,953	1,563
	7,277	11,934
	4,92	8,069
	9,133	14,978
	10,865	17,819
	13,479	22,106
	11,795	19,344
	6,403	10,501
	5,295	8,684
	10,749	17,628
	12,846	21,067
	11,628	19,07
	2,49	4,084
	3,285	5,387
	4,357	7,145
	3,485	5,715
	3,728	6,114
	1,89	3,1
	3,749	6,148
	6,949	11,396
	8,552	14,025
	6,57	10,775
	2,269	3,721
	3,133	5,138
	3,988	6,54
	4,035	6,617
	6,294	10,322
	5,092	8,351
	3,204	5,255
	2,562	4,202
	2,788	4,572
	3,746	6,143
	2,805	4,6

	2,282	3,742
	2,353	3,859
	1,509	2,475
	1,38	2,263
	2,326	3,815
	3,03	4,969
	2,727	4,472
	3,826	6,275
	4,155	6,814
	6,567	10,77
	5,4	8,856
	1,105	1,812
	1,425	2,337
	1,784	2,926
	1,202	1,971
	7,562	12,402
	5,157	8,457
	9,391	15,401
	11,169	18,317
	13,792	22,619
	12,092	19,831
	6,479	10,626
	5,395	8,848
	10,848	17,791
	12,945	21,23
	11,708	19,201
	2,731	4,479
	3,549	5,82
	4,623	7,582
	3,757	6,161
	4,069	6,673
	2,183	3,58
	4,069	6,673
	7,294	11,962
	8,893	14,585
	6,918	11,346
	2,375	3,895
	3,23	5,297
	4,118	6,754
	4,161	6,824
	6,48	10,627
	5,292	8,679
	3,386	5,553
	2,775	4,551
	2,986	4,897
	3,951	6,48
	2,96	4,854

	2,599	4,262
	2,719	4,459
	1,857	3,045
	1,691	2,773
	2,702	4,431
	3,423	5,614
	3,09	5,068
	4,093	6,713
	4,479	7,346
	6,861	11,252
	5,697	9,343
	1,493	2,449
	1,88	3,083
	2,19	3,592
	1,588	2,604
	8,101	13,286
	5,6	9,184
	9,888	16,216
	11,752	19,273
	14,398	23,613
	12,666	20,772
	6,627	10,868
	5,59	9,168
	11,041	18,107
	13,142	21,553
	11,867	19,462
	3,158	5,179
	4,024	6,599
	5,113	8,385
	4,248	6,967
	4,678	7,672
	2,674	4,385
	4,644	7,616
	7,939	13,02
	9,54	15,646
	7,565	12,407
	2,572	4,218
	3,417	5,604
	4,367	7,162
	4,402	7,219
	6,837	11,213
	5,671	9,3
	3,722	6,104
	3,16	5,182
	3,346	5,487
	4,333	7,106
	3,25	5,33

	4,003	6,565		4,167	6,834		4,477	7,342
	5,197	8,523		5,407	8,867		5,805	9,52
	8,33	13,661		8,549	14,02		8,972	14,714
	4,139	6,788		4,337	7,113		4,709	7,723
	4,404	7,223		4,617	7,572		5,016	8,226
	7,128	11,69		7,356	12,064		7,794	12,782
	3,346	5,487		3,556	5,832		3,943	6,467
	2,097	3,439		2,319	3,803		2,709	4,443
	2,527	4,144		2,626	4,307		2,813	4,613
	2,493	4,089		2,575	4,223		2,732	4,48
	0,217	0,356		0,65	1,066		1,083	1,776
	0,279	0,458		0,838	1,374		1,397	2,291
	0,311	0,51		0,934	1,532		1,557	2,553
	0,25	0,41		0,749	1,228		1,248	2,047
	0,212	0,348		0,637	1,045		1,062	1,742
	0,229	0,376		0,687	1,127		1,145	1,878
	0,203	0,333		0,609	0,999		1,015	1,665
	4,801	7,874		4,868	7,984		4,999	8,198
	4,745	7,782		4,819	7,903		4,965	8,143
	9,209	15,103		9,279	15,218		9,419	15,447
	12,497	20,495		12,56	20,598		12,687	20,807
	8,326	13,655		8,394	13,766		8,528	13,986
	5,153	8,451		5,329	8,74		5,666	9,292
	6,643	10,895		6,814	11,175		7,144	11,716
	0,305	0,5		0,916	1,502		1,526	2,503
	0,215	0,353		0,644	1,056		1,073	1,76
	1,681	2,757		1,87	3,067		2,2	3,608
	7,25	11,89		7,306	11,982		7,418	12,166
	7,229	11,856		7,293	11,961		7,421	12,17

Dai risultati ottenuti si possono evincere alcune diversità specialmente nella variazione del Lead Time tra 5 giorni e 3 giorni, ma tale variabilità è presente solo per alcuni prodotti e non è caratterizzante per ciascuno di essi. Mentre è più facile intuire che per la mobilità dei LT tra 1 e 3 giorni è difficile ottenere evidenze visibilmente notevoli.

4.3 Valori delle Giacenze aggiornate

Nella figura sottostante è possibile osservare una parte della tabella ottenuta dall'applicazione della macro. Si evince che i numeri nella prima riga sono gli scarichi iniziali, dati forniti dall'azienda; mentre nella seconda riga ci sono i carichi effettuati dall'algoritmo qualora si presenti la condizione di avere gli scarichi minori rispetto alla scorta di sicurezza del medesimo articolo. Infine, l'ultima riga rappresenta la giacenza e rispecchia la differenza tra le due righe superiori.

Etichette di riga	03- gen	04- gen	05- gen	07- gen	08- gen	09- gen	10- gen	11- gen	12- gen	14- gen	15- gen	16- gen	17- gen	18- gen
SPCLEAD040136	0	0	0	0	0	-1	8	-36	9	9	9	9	-13	-17
SPCLEAD040136 carichi	0	0	0	0	0	9	0	45	0	0	0	0	18	18
SPCLEAD040136 giacenze_updated	0	0	0	0	0	8	8	9	9	9	9	9	5	1
SPCLEAD040137	-8	-8	0	-1	8	3	-3	-34	2	-1	6	2	-33	-27
SPCLEAD040137 carichi	0	9	0	9	0	0	9	36	0	9	0	0	36	36
SPCLEAD040137 giacenze_updated	-8	1	0	8	8	3	6	2	2	8	6	2	3	9
SPCLEAD040138	0	0	0	0	0	-4	2	-52	2	2	2	2	-31	-36
SPCLEAD040138 carichi	0	0	0	0	0	6	0	54	0	0	0	0	36	42
SPCLEAD040138 giacenze_updated	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	5	6
SPCLEAD040139	0	0	0	0	0	-2	19	-9	12	12	12	12	-15	-23
SPCLEAD040139 carichi	0	0	0	0	0	21	0	21	0	0	0	0	21	42
SPCLEAD040139 giacenze_updated	0	0	0	0	0	19	19	12	12	12	12	12	6	19
SPCLEAD040140	0	0	0	0	0	-2	13	5	5	5	5	5	-12	-7
SPCLEAD040140 carichi	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	15	15
SPCLEAD040140 giacenze_updated	0	0	0	0	0	13	13	5	5	5	5	5	3	8
SPCOLIN05037	-1	-1	6	6	6	5	1	1	1	1	1	1	1	-2
SPCOLIN05037 carichi	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
SPCOLIN05037 giacenze_updated	-1	6	6	6	6	5	1	1	1	1	1	1	1	5

La macro Analisi Approvvigionamento () è stata applicata dividendo le tabelle definite “esistenza+scarichi” in tre sotto tabelle composte da cento elementi ciascuno. Ciò è stato necessario per ovviare l’eccessivo processamento dei calcoli che portava un debug dello strumento Excel. Tali sottosezioni presenti per le tre situazioni diverse di scorte di sicurezza sono state suddivise con i seguenti nominativi: partel, parte 2 e parte 3.

Per poter ottenere un foglio unico di Excel dove erano presenti le giacenze aggiornate, è stata creata una seconda macro che potesse riunire i dati ottenuti: “AnalisiRisultati()”.

Fig.13 Macro-AnalisiRisultati()

```

Sub AnalisiRisultati()
'
' Macro
'

Set sh1 = Sheets("partel")
Set sh2 = Sheets("parte2")
Set sh3 = Sheets("parte3")
Set sh4 = Sheets("giacenza1")
Set sh5 = Sheets("giacenza2")
Set sh6 = Sheets("giacenza3")

Urigal = sh1.Cells(Rows.Count, "A").End(xlUp).Row
Ucolonna1 = sh1.Cells(1, Columns.Count).End(xlToLeft).Column
Uriga2 = sh2.Cells(Rows.Count, "A").End(xlUp).Row
Ucolonna2 = sh2.Cells(1, Columns.Count).End(xlToLeft).Column
Uriga3 = sh3.Cells(Rows.Count, "A").End(xlUp).Row
Ucolonna3 = sh3.Cells(1, Columns.Count).End(xlToLeft).Column
Uriga4 = sh4.Cells(Rows.Count, "A").End(xlUp).Row
Ucolonna4 = sh4.Cells(1, Columns.Count).End(xlToLeft).Column
Uriga5 = sh5.Cells(Rows.Count, "A").End(xlUp).Row
Ucolonna5 = sh5.Cells(1, Columns.Count).End(xlToLeft).Column
Uriga6 = sh6.Cells(Rows.Count, "A").End(xlUp).Row
Ucolonna6 = sh6.Cells(1, Columns.Count).End(xlToLeft).Column

For N = Urigal To 2 Step -1
    For M = Ucolonna4 To 2 Step -1
        sh4.Cells(N, M) = sh1.Cells(N + 3, M + 1)
    Next M
Next N
End

For B = Uriga2 To 2 Step -1
    For C = Ucolonna5 To 2 Step -1
        sh5.Cells(B, C) = sh2.Cells(B + 3, C + 1)
    Next C

```

```
Next B
End

For F = Uriga3 To 2 Step -1
  For E = Ucolonna6 To 2 Step -1
    sh6.Cells(F, E) = sh3.Cells(F + 3, E + 1)
  Next E
Next F
End

End Sub
```

È stata creata unicamente per ovviare una perdita di tempo nel trovare e riportare in unica tabella tutte le righe collegate ai diversi fogli distribuiti per la lavorazione di tutti i dati. Le “parti” vengono distribuite per i rispettivi fogli “giacenza”, nei quali vengono inserite unicamente le righe corrispondenti ad “articolo” e di seguito giacenza updated.

La macro Analisi-Risultati è stata eseguita per ciascuno dei tre casi con variabilità del Lead Time di 1, 3 e 5 giorni. Considerando che i dati sono un numero cospicuo verrà presentata unicamente una proiezione della tabella “Giacenze Aggiornate” con Lead Time di 1 giorno nel mese di gennaio dei primi 100 articoli.

Etichette di riga	03- gen	04- gen	05- gen	07- gen	08- gen	09- gen	10- gen	11- gen	12- gen	14- gen	15- gen
FDANVERBXX01DSK6 giacenze_updated	0	8	8	8	8	6	6	6	6	6	6
FDANVERBXX01DSK7 giacenze_updated	0	8	8	8	8	4	4	4	4	4	4
FDANVERBXX01DSK8 giacenze_updated	0	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5
FDANVERBXX01DSK9 giacenze_updated	0	20	20	20	20	18	18	18	18	18	18
FDATLANHXX01GHI10 giacenze_updated	-19	10	10	12	12	10	12	10	10	15	12
FDATLANHXX01GHI11 giacenze_updated	-13	5	5	5	8	7	7	7	7	7	5
FDATLANHXX01GHI6 giacenze_updated	-1	10	10	13	9	15	14	12	12	10	10
FDATLANHXX01GHI7 giacenze_updated	-12	33	33	35	26	33	19	19	19	24	22
FDATLANHXX01GHI8 giacenze_updated	-24	27	27	31	35	33	37	23	23	36	30
FDATLANHXX01GHI9 giacenze_updated	-29	5	5	6	4	4	5	5	5	6	4
FDATLANHXX01NER9 giacenze_updated	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
FDBOLDDHXX01NEA37 giacenze_updated	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
FDBOLDDHXX01NEA38 giacenze_updated	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
FDBOLDDHXX01NEA39 giacenze_updated	0	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
FDBOLDUHXX01NEA7 giacenze_updated	0	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
FDBOLDUHXX01NEA8 giacenze_updated	0	10	10	10	10	10	10	9	9	6	6
FDBORISJC603XXX6- giacenze_updated	-4	6	6	5	7	5	9	9	9	6	6
FDBORISJC603XXX7 giacenze_updated	-5	10	10	9	9	6	9	9	9	5	9
FDBORISJC603XXX7- giacenze_updated	-5	10	10	9	6	9	8	8	8	5	9
FDBORISJC603XXX8 giacenze_updated	-5	79	79	78	73	70	69	69	69	65	63
FDCLEA1HXX02BA610 giacenze_updated	0	42	42	38	29	28	27	25	25	24	24
FDCLEA1HXX02BA611 giacenze_updated	0	68	68	67	61	61	61	60	60	60	60
FDCLEA1HXX02BA66 giacenze_updated	0	153	153	146	129	129	129	127	127	127	127
FDCLEA1HXX02BA67 giacenze_updated	0	196	196	187	161	161	161	157	157	157	157

FDCLEA1HXX02BA68 giacenze_updated	-2	116	116	109	160	160	160	155	155	155	155
FDCLEA1HXX02BA69 giacenze_updated	0	7	7	6	7	7	7	7	6	6	6
FDCLEA1HXX02NA68 giacenze_updated	-1	7	7	5	5	5	5	7	7	7	7
FDCLEA1HXX02NA69 giacenze_updated	0	70	70	70	69	69	69	68	68	68	65
FDCLEADHXX03BA636 giacenze_updated	0	103	103	103	103	102	102	101	101	101	61
FDCLEADHXX03BA637 giacenze_updated	0	115	114	113	93	82	82	107	107	107	119
FDCLEADHXX03BA638 giacenze_updated	0	69	69	69	87	83	83	72	72	72	50
FDCLEADHXX03BA639 giacenze_updated	0	56	56	56	56	54	54	38	38	38	46
FDCLEADHXX03BA640 giacenze_updated	0	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3
FDCLEADHXX03OCA37 giacenze_updated	-2	4	4	4	4	3	2	2	2	3	3
FDCLEADHXX03OCA38 giacenze_updated	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
FDCLEADHXX03OCA39 giacenze_updated	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
FDCOURTHXX01BAR8 giacenze_updated	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
FDEMOTDHXX01AVG38 giacenze_updated	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
FDEMOTDHXX01AVN37 giacenze_updated	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
FDEMOTDHXX01AVN38 giacenze_updated	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
FDEMOTDHXX01AVN39 giacenze_updated	0	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
FDGLO1DSXX01PAN37 giacenze_updated	0	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
FDGLO2USXX01NEO7 giacenze_updated	0	28	28	28	28	28	28	26	26	26	26
FDGLO2USXX01NEO8 giacenze_updated	-4	14	14	14	14	14	13	10	10	10	10
FDGLO2USXX01NEO9 giacenze_updated	0	54	54	54	54	54	54	52	52	52	52
FDGLO2USXX01PNN10 giacenze_updated	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
FDGLO2USXX01PNN6 giacenze_updated	0	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82
FDGLO2USXX01PNN7 giacenze_updated	0	100	100	100	100	100	100	99	99	99	93
FDGLO2USXX01PNN8 giacenze_updated	-4	86	82	81	80	80	79	61	61	61	91

FDGLO2USXX01PNN9 giacenze_updated	0	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
FDGREGOBLA01SMO10 giacenze_updated	0	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
FDGREGOBLA01SMO7 giacenze_updated	0	10	10	10	10	10	10	5	5	5	5
FDGREGOBLA01SMO8 giacenze_updated	-1	7	4	4	4	4	4	6	6	6	6
FDGREGOBLA01SMO9 giacenze_updated	0	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
FDINNOVHXX01ANE7 giacenze_updated	0	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
FDINNOVHXX01ANE8 giacenze_updated	0	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
FDINNOVHXX01BAR7 giacenze_updated	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
FDINNOVHXX01BAR8 giacenze_updated	0	6	6	6	6	6	6	4	4	4	6
FDINNOVHXX01BGR6 giacenze_updated	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
FDINNOVHXX01BGR8 giacenze_updated	0	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7
FDNRAPTJL9010558 giacenze_updated	0	26	26	26	26	26	24	20	20	20	20
FDPARTYBLA02SMO10 giacenze_updated	-2	16	16	11	15	12	11	11	11	11	15
FDPARTYBLA02SMO11 giacenze_updated	-2	31	31	22	31	25	20	31	31	21	18
FDPARTYBLA02SMO6 giacenze_updated	0	33	33	30	21	31	32	21	21	26	24
FDPARTYBLA02SMO7 giacenze_updated	0	31	31	48	31	52	47	34	34	34	28
FDPARTYBLA02SMO8 giacenze_updated	-5	36	34	37	30	39	40	36	36	39	31
FDPARTYBLA02SMO9 giacenze_updated	-4	6	6	6	6	6	5	5	5	6	5
FDSTMORHXX02NER7 giacenze_updated	0	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
FDSTMORHXX02NER8 giacenze_updated	-2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
FDSTMORHXX02NER9 giacenze_updated	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
FDURBDUSMO01NER37 giacenze_updated	0	4	4	4	4	4	3	4	4	2	3
FDURBDUSMO01NER38 giacenze_updated	0	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
FDWEMBLBLA01NER7 giacenze_updated	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
FDWEMBLBLA01NER8 giacenze_updated	0	22	18	18	14	13	16	16	16	16	15

FDWIDEXHXX01BIA10 giacenze_updated	0	42	42	23	23	23	23	23	23	23	23
FDWIDEXHXX01BIA7 giacenze_updated	0	52	52	38	38	38	38	38	38	38	38
FDWIDEXHXX01BIA8 giacenze_updated	-2	38	38	38	38	38	36	35	35	33	33
FDWIDEXHXX01BIA9 giacenze_updated	0	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
FDWILLIBLA01SMO7 giacenze_updated	-2	10	10	11	12	13	13	13	13	13	13
FDWILLIBLA01SMO8 giacenze_updated	-4	12	11	7	11	10	10	7	7	8	8
FDWILLIBLA01SMO9 giacenze_updated	0	4	4	2	4	4	4	3	3	3	3
FDYALTABLA01SMO10 giacenze_updated	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
FDYALTABLA01SMO6 giacenze_updated	0	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
FDYALTABLA01SMO7 giacenze_updated	0	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
FDYALTABLA01SMO8 giacenze_updated	0	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4
FDYALTABLA01SMO9 giacenze_updated	0	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
FDYALTABLA01TIC10 giacenze_updated	-12	5	5	6	8	6	8	5	5	6	6
FDYALTABLA01TIC6 giacenze_updated	-5	9	9	10	11	11	8	15	15	11	11
FDYALTABLA01TIC7 giacenze_updated	-15	17	17	11	18	16	18	14	14	18	18
FDYALTABLA01TIC8 giacenze_updated	-19	16	16	16	12	10	15	11	11	10	10
FDYALTABLA01TIC9 giacenze_updated	-20	6	6	6	5	3	6	5	5	5	5
FDYALTABLA01TIS10 giacenze_updated	0	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5
FDYALTABLA01TIS6 giacenze_updated	0	10	10	6	6	6	6	6	6	6	6
FDYALTABLA01TIS7 giacenze_updated	0	12	12	9	9	9	9	9	9	9	9
FDYALTABLA01TIS8 giacenze_updated	0	10	10	7	7	7	7	7	7	7	7
FDYALTABLA01TIS9 giacenze_updated	0	12	12	9	9	9	9	9	9	9	9
FDYALTDTIS01TIS37 giacenze_updated	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
ISANVER030506 giacenze_updated	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
ISANVER030507 giacenze_updated	0	16	16	16	16	16	16	16	16	16	15

Etichette di riga	16 - ge n	17 - ge n	18 - ge n	19 - ge n	20 - ge n	21 - ge n	22 - ge n	23 - ge n	24 - ge n	25 - ge n	26 - ge n	28 - ge n	29 - ge n	30 - ge n	31 - ge n
FDANVERBXX01DSK 6 giacenze_updated	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	4	7	7	6	5
FDANVERBXX01DSK 7 giacenze_updated	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	8	5	5	7	5
FDANVERBXX01DSK 8 giacenze_updated	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	3	3	4	5
FDANVERBXX01DSK 9 giacenze_updated	18	17	17	17	17	17	17	17	17	13	13	10	10	18	16
FDATLANHXX01GHI 10 giacenze_updated	8	13	14	14	14	13	10	11	15	13	13	16	8	8	8
FDATLANHXX01GHI 11 giacenze_updated	5	4	6	6	6	7	6	6	8	5	5	8	6	6	6
FDATLANHXX01GHI 6 giacenze_updated	17	17	17	17	17	16	14	10	10	17	17	12	11	10	10
FDATLANHXX01GHI 7 giacenze_updated	35	35	21	21	21	24	18	26	32	24	24	24	20	20	20
FDATLANHXX01GHI 8 giacenze_updated	26	23	21	21	21	30	33	25	36	23	23	33	26	26	25
FDATLANHXX01GHI 9 giacenze_updated	6	5	4	4	4	6	5	4	4	6	6	5	5	3	5
FDATLANHXX01NER 9 giacenze_updated	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
FDBOLDDHXX01NE A37 giacenze_updated	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3
FDBOLDDHXX01NE A38 giacenze_updated	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
FDBOLDDHXX01NE A39 giacenze_updated	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
FDBOLDUHXX01NE A7 giacenze_updated	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
FDBOLDUHXX01NE A8 giacenze_updated	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
FDBORISJC603XXX6 - giacenze_updated	6	6	6	6	6	5	5	5	7	7	7	6	6	6	6
FDBORISJC603XXX7 giacenze_updated	9	7	7	7	7	6	6	5	6	8	8	7	7	7	7
FDBORISJC603XXX7 - giacenze_updated	9	8	8	8	8	7	7	6	8	7	7	6	6	6	6
FDBORISJC603XXX8 giacenze_updated	63	62	62	62	62	61	61	60	57	55	55	53	53	53	52

FDCLEA1HXX02BA6 10 giacenze_updated	23	23	32	31	31	24	43	41	41	33	33	33	31	29	29
FDCLEA1HXX02BA6 11 giacenze_updated	60	60	40	39	39	37	35	35	35	65	65	65	63	62	62
FDCLEA1HXX02BA6 6 giacenze_updated	12 7	12 7	12 5	12 5	12 5	11 7	11 4	11 2	11 2	12 8	12 8	12 8	10 1	99	99
FDCLEA1HXX02BA6 7 giacenze_updated	15 7	15 7	17 4	17 2	17 2	16 1	16 1	15 9	15 9	17 7	17 7	17 7	10 9	10 6	10 3
FDCLEA1HXX02BA6 8 giacenze_updated	15 4	15 4	13 7	13 4	13 4	12 4	12 1	11 9	11 9	82	82	82	94	91	86
FDCLEA1HXX02BA6 9 giacenze_updated	6	6	6	4	4	8	5	7	7	7	7	7	8	6	5
FDCLEA1HXX02NA6 8 giacenze_updated	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
FDCLEA1HXX02NA6 9 giacenze_updated	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
FDCLEADHXX03BA6 36 giacenze_updated	61	10 0	78	78	78	78	72	71	69	88	88	63	69	69	69
FDCLEADHXX03BA6 37 giacenze_updated	11 9	87	12 3	12 1	12 1	12 1	11 2	11 0	11 0	11 0	11 0	12 5	69	69	13 1
FDCLEADHXX03BA6 38 giacenze_updated	50	63	68	66	66	66	61	61	61	61	61	57	75	75	75
FDCLEADHXX03BA6 39 giacenze_updated	46	47	46	43	43	43	36	36	35	28	28	39	43	43	43
FDCLEADHXX03BA6 40 giacenze_updated	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4
FDCLEADHXX03OCA 37 giacenze_updated	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
FDCLEADHXX03OCA 38 giacenze_updated	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
FDCLEADHXX03OCA 39 giacenze_updated	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
FDCOURTHXX01BA R8 giacenze_updated	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
FDEMOTDHXX01AV G38 giacenze_updated	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
FDEMOTDHXX01AV N37 giacenze_updated	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

FDEMOTDHXX01AV N38 giacenze_updated	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
FDEMOTDHXX01AV N39 giacenze_updated	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
FDGLO1DSXX01PA N37 giacenze_updated	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
FDGLO2USXX01NE O7 giacenze_updated	26	26	26	26	26	26	26	26	26	24	24	24	24	24	24
FDGLO2USXX01NE O8 giacenze_updated	9	9	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
FDGLO2USXX01NE O9 giacenze_updated	52	52	52	52	52	52	52	52	52	50	50	50	50	50	50
FDGLO2USXX01PN N10 giacenze_updated	50	50	42	42	42	42	42	42	42	42	42	41	49	49	49
FDGLO2USXX01PN N6 giacenze_updated	82	82	97	97	97	97	97	97	94	94	94	93	50	50	50
FDGLO2USXX01PN N7 giacenze_updated	93	93	12 4	12 4	12 4	12 4	12 4	12 4	12 0	12 0	12 0	11 8	67	67	67
FDGLO2USXX01PN N8 giacenze_updated	91	91	60	59	59	59	59	59	55	54	54	51	52	51	51
FDGLO2USXX01PN N9 giacenze_updated	3	3	3	2	2	2	2	2	4	4	4	2	3	3	3
FDGREGOBLA01SM O10 giacenze_updated	6	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	5
FDGREGOBLA01SM O7 giacenze_updated	5	7	7	7	7	7	7	7	5	6	6	9	7	7	5
FDGREGOBLA01SM O8 giacenze_updated	6	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	4	5	5	7
FDGREGOBLA01SM O9 giacenze_updated	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3
FDINNOVHXX01AN E7 giacenze_updated	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
FDINNOVHXX01AN E8 giacenze_updated	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

FDINNOVHXX01BAR7 giacenze_updated	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
FDINNOVHXX01BAR8 giacenze_updated	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
FDINNOVHXX01BGR6 giacenze_updated	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
FDINNOVHXX01BGR8 giacenze_updated	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	5	5	5
FDNRAPTJL9010558 giacenze_updated	20	20	20	20	20	20	19	19	19	19	19	19	19	19	19
FDPARTYBLA02SMO10 giacenze_updated	14	16	18	18	18	10	16	11	16	11	11	12	15	9	18
FDPARTYBLA02SMO11 giacenze_updated	33	31	22	22	22	24	25	24	21	31	31	22	27	23	18
FDPARTYBLA02SMO6 giacenze_updated	35	24	22	22	22	21	38	34	25	21	21	40	36	37	28
FDPARTYBLA02SMO7 giacenze_updated	32	45	33	33	33	33	27	44	28	44	44	43	32	27	38
FDPARTYBLA02SMO8 giacenze_updated	32	36	37	37	37	32	27	38	33	32	32	40	36	43	27
FDPARTYBLA02SMO9 giacenze_updated	5	5	6	6	6	6	4	5	4	6	6	5	5	6	4
FDSTMORHXX02NER7 giacenze_updated	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
FDSTMORHXX02NER8 giacenze_updated	4	3	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
FDSTMORHXX02NER9 giacenze_updated	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
FDURBDUSMO01NER37 giacenze_updated	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
FDURBDUSMO01NER38 giacenze_updated	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
FDWEMBLBLA01NER7 giacenze_updated	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

FDWEMBLBLA01NER8 giacenze_updated	15	14	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13	13	13	13
FDWIDEXHXX01BIA10 giacenze_updated	41	41	41	41	41	41	21	21	21	21	21	21	21	21	21
FDWIDEXHXX01BIA7 giacenze_updated	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
FDWIDEXHXX01BIA8 giacenze_updated	27	27	26	26	26	26	28	28	28	28	28	28	28	28	28
FDWIDEXHXX01BIA9 giacenze_updated	12	12	12	12	12	12	10	10	10	10	10	10	10	10	10
FDWILLIBLA01SMO7 giacenze_updated	9	12	12	12	12	11	14	14	12	9	9	9	8	13	13
FDWILLIBLA01SMO8 giacenze_updated	11	10	9	9	9	11	10	9	10	7	7	12	9	7	7
FDWILLIBLA01SMO9 giacenze_updated	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	2	3
FDYALTABLA01SMO10 giacenze_updated	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
FDYALTABLA01SMO6 giacenze_updated	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
FDYALTABLA01SMO7 giacenze_updated	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
FDYALTABLA01SMO8 giacenze_updated	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
FDYALTABLA01SMO9 giacenze_updated	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
FDYALTABLA01TIC10 giacenze_updated	5	7	8	8	8	4	6	6	7	5	5	7	7	5	6
FDYALTABLA01TIC6 giacenze_updated	13	13	11	11	11	10	15	15	15	15	15	14	14	12	13
FDYALTABLA01TIC7 giacenze_updated	16	13	20	20	20	13	19	16	17	12	12	18	18	14	15
FDYALTABLA01TIC8 giacenze_updated	12	10	11	11	11	11	15	16	14	15	15	10	9	13	13
FDYALTABLA01TIC9 giacenze_updated	5	5	4	4	4	4	5	6	6	5	5	4	4	4	6
FDYALTABLA01TIS10 giacenze_updated	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4
FDYALTABLA01TIS6 giacenze_updated	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
FDYALTABLA01TIS7 giacenze_updated	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
FDYALTABLA01TIS8 giacenze_updated	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

FDYALTABLA01TIS9 giacenze_updated	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
FDYALDTIS01TIS37 giacenze_updated	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
ISANVER030506 giacenze_updated	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
ISANVER030507 giacenze_updated	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	12	12	12	12

4.4 Analisi dei Risultati

Ora è necessario porre un confronto tra i dati di partenza e quelli acquisiti tramite la scelta della macro Analisi Approvvigionamento.

Nella tabella sottostante è possibile costruire una proiezione dei risultati ottenuti dove vengono presentati i valori medi tra le giacenze iniziali e le nuove giacenze in cui è stata utilizzata una variazione rispetto al valore della scorta di sicurezza. Come già detto, la scorta è stata calcolata con tre possibili scenari diversi ovvero adottando una deviazione standard del lead time di 1, 3 e 5 giorni.

Etichette di riga	VM - Giacenze Iniziali	VM- Giacenze 1 giorni	VM- Giacenze 3 giorni	VM- Giacenze 5 giorni
FDANVERBXX01DSK6	179	6	7	7
FDANVERBXX01DSK7	232	6	7	7
FDANVERBXX01DSK8	235	5	5	6
FDANVERBXX01DSK9	155	15	17	17
FDATLANHXX01GHI10	328	12	12	13
FDATLANHXX01GHI11	234	6	6	8
FDATLANHXX01GHI6	163	13	13	15
FDATLANHXX01GHI7	340	26	26	27
FDATLANHXX01GHI8	548	29	29	30
FDATLANHXX01GHI9	538	5	5	6
FDATLANHXX01NER9	95	3	3	5
FDBOLDDHXX01NEA37	123	3	3	5
FDBOLDDHXX01NEA38	123	4	4	4
FDBOLDDHXX01NEA39	92	5	5	7
FDBOLDUHXX01NEA7	194	5	7	7
FDBOLDUHXX01NEA8	209	6	6	8
FDBORISJC603XXX6-	88	8	8	9
FDBORISJC603XXX7	100	7	7	9
FDBORISJC603XXX7-	101	7	7	9
FDBORISJC603XXX8	98	60	60	60
FDCLEA1HXX02BA610	394	30	30	35
FDCLEA1HXX02BA611	195	51	51	51
FDCLEA1HXX02BA66	361	114	114	114
FDCLEA1HXX02BA67	687	147	150	150
FDCLEA1HXX02BA68	850	118	130	130
FDCLEA1HXX02BA69	664	6	6	8
FDCLEA1HXX02NA68	113	6	6	6
FDCLEA1HXX02NA69	97	57	57	57
FDCLEADHXX03BA636	427	92	92	95
FDCLEADHXX03BA637	731	100	100	101
FDCLEADHXX03BA638	749	68	68	71

FDCLEADHXX03BA639	548	41	41	41
FDCLEADHXX03BA640	295	3	3	5
FDCLEADHXX03OCA37	180	3	3	3
FDCLEADHXX03OCA38	166	2	2	4
FDCLEADHXX03OCA39	127	8	8	8
FDCOURTHXX01BAR8	144	2	2	2
FDEMOTDHXX01AVG38	26	4	4	4
FDEMOTDHXX01AVN37	55	2	3	3
FDEMOTDHXX01AVN38	47	2	2	4
FDEMOTDHXX01AVN39	32	13	13	13
FDGLO1DSXX01PAN37	44	15	15	18
FDGLO2USXX01NEO7	124	22	22	22
FDGLO2USXX01NEO8	180	13	15	15
FDGLO2USXX01NEO9	130	43	43	43
FDGLO2USXX01PNN10	336	42	42	42
FDGLO2USXX01PNN6	232	76	76	76
FDGLO2USXX01PNN7	586	96	96	96
FDGLO2USXX01PNN8	544	76	76	78
FDGLO2USXX01PNN9	516	3	3	5
FDGREGOBLA01SMO10	120	4	6	7
FDGREGOBLA01SMO7	221	7	7	9
FDGREGOBLA01SMO8	247	6	6	8
FDGREGOBLA01SMO9	218	3	3	5
FDINNOVHXX01ANE7	153	5	7	7
FDINNOVHXX01ANE8	200	2	3	3
FDINNOVHXX01BAR7	92	4	5	5
FDINNOVHXX01BAR8	122	5	5	6
FDINNOVHXX01BGR6	133	9	9	11
FDINNOVHXX01BGR8	228	6	6	6
FDNRAPTJL9010558	86	18	18	21
FDPARTYBLA02SMO10	647	13	13	15
FDPARTYBLA02SMO11	354	26	26	26
FDPARTYBLA02SMO6	734	29	29	32
FDPARTYBLA02SMO7	1046	38	38	39
FDPARTYBLA02SMO8	1318	33	33	34
FDPARTYBLA02SMO9	1032	5	6	6
FDSTMORHXX02NER7	158	6	8	8
FDSTMORHXX02NER8	174	5	6	6
FDSTMORHXX02NER9	135	4	5	5
FDURBDUSMO01NER37	128	3	4	4
FDURBDUSMO01NER38	141	7	8	8
FDWEMBLBLA01NER7	193	8	8	9
FDWEMBLBLA01NER8	206	16	16	16
FDWIDEXHXX01BIA10	122	30	30	30
FDWIDEXHXX01BIA7	311	37	37	37
FDWIDEXHXX01BIA8	298	30	30	30
FDWIDEXHXX01BIA9	191	9	9	11

FDWILLIBLA01SMO7	141	10	10	12
FDWILLIBLA01SMO8	186	10	11	13
FDWILLIBLA01SMO9	167	3	3	5
FDYALTABLA01SMO10	132	3	3	5
FDYALTABLA01SMO6	133	5	7	7
FDYALTABLA01SMO7	246	6	6	8
FDYALTABLA01SMO8	288	5	5	6
FDYALTABLA01SMO9	233	7	7	8
FDYALTABLA01TIC10	214	6	6	7
FDYALTABLA01TIC6	234	12	12	13
FDYALTABLA01TIC7	423	14	14	17
FDYALTABLA01TIC8	473	12	12	14
FDYALTABLA01TIC9	387	5	5	6
FDYALTABLA01TIS10	188	4	4	6
FDYALTABLA01TIS6	169	7	9	11
FDYALTABLA01TIS7	320	9	11	11
FDYALTABLA01TIS8	411	8	8	9
FDYALTABLA01TIS9	322	9	9	9
FDYALDTIS01TIS37	184	3	5	5
ISANVER030506	74	3	3	5
ISANVER030507	76	13	13	13
ISATLAN1001210	101	7	8	8
ISATLAN100128	144	7	8	8
ISATLAN100129	139	5	5	7
ISATLAN100137	165	16	17	17
ISATLAN100138	221	13	13	15
ISATLAN100139	202	7	7	8
ISBOLDU03NER8	87	14	14	16
ISCLEA10800110	219	27	27	28
ISCLEA1080016	188	29	29	29
ISCLEA1080017	370	5	5	6
ISCLEA1080018	466	3	3	5
ISCLEA1080019	392	3	3	5
ISCLEA10808110	293	3	3	3
ISCLEA10808111	158	5	5	6
ISCLEA1080816	325	5	6	6
ISCLEA1080817	593	8	8	9
ISCLEA1080818	694	8	8	9
ISCLEA1080819	533	8	8	9
ISCLEAD0900137	203	7	7	9
ISCLEAD0900138	198	65	65	65
ISCLEAD0900139	157	35	35	36
ISCLEAD0906638	168	55	55	55
ISCLEAD0908136	348	118	118	118
ISCLEAD0908137	533	150	148	148
ISCLEAD0908138	512	120	120	120
ISCLEAD0908139	379	6	6	8

ISCLEAD0908140	194	6	6	6
ISFLOWX01E507	158	60	60	60
ISFLOWX01E508	175	99	99	99
ISFLOWX01E509	125	114	114	117
ISGLO1U1100110	290	72	72	74
ISGLO1U110015	96	45	45	45
ISGLO1U110016	267	3	3	5
ISGLO1U110017	520	3	3	3
ISGLO1U110018	623	2	2	3
ISGLO1U110019	476	8	8	8
ISGLO1U1106610	160	2	2	2
ISGLO1U110666	195	3	3	3
ISGLO1U110667	332	2	3	3
ISGLO1U110668	391	2	2	3
ISGLO1U110669	275	10	10	10
ISGLO1U110817	147	17	17	18
ISGLO1U110818	196	20	24	24
ISGLO1U110819	118	13	15	15
ISGLO1U21NER7	186	44	44	44
ISGLO1U21NER8	253	43	43	43
ISGLO1U21NER9	209	83	83	83
ISHARWA050126	161	98	98	98
ISHARWA050127	178	73	73	72
ISSIMON1401210	220	3	3	5
ISSIMON140126	305	5	6	8
ISSIMON140127	436	8	8	9
ISSIMON140128	516	6	6	8
ISSIMON140129	396	3	3	5
ISWIDEX01GHI8	165	5	6	6
ISWIDEX01GHI9	118	2	3	3
ISWILLI040128	127	3	5	5
ISWILLI040129	127	5	5	6
ISYALTA0401310	162	8	8	9
ISYALTA040136	170	6	6	6
ISYALTA040137	316	19	19	20
ISYALTA040138	367	14	14	15
ISYALTA040139	316	25	25	26
SPANVER04016	173	31	31	31
SPANVER04017	211	38	38	41
SPANVER04018	221	32	32	35
SPARIZO08017	195	4	6	6
SPARIZO08018	216	6	7	7
SPARIZO08019	174	5	6	6
SPATLAN040110	324	3	5	5
SPATLAN040111	216	3	5	5
SPATLAN04017	334	6	8	8
SPATLAN04018	521	8	8	9

SPATLAN04019	521	17	17	17
SPBOLDD040237	111	29	29	29
SPBOLDD040238	113	42	42	42
SPBORIS050205M	134	29	29	29
SPBORIS050206	184	8	8	10
SPBORIS050206M	202	10	10	11
SPBORIS050207	218	9	10	11
SPBORIS050207M	210	3	3	5
SPBORIS050208	201	3	3	5
SPBORIS050208M	143	5	6	6
SPCARTE05087	250	6	6	7
SPCARTE05087-	267	5	5	6
SPCARTE05088	276	6	6	7
SPCARTE05088-	226	6	6	7
SPCARTE05089	228	12	12	13
SPCARTE09037	177	15	15	16
SPCARTE09037-	174	12	12	13
SPCARTE09038	203	5	5	6
SPCARTE09038-	167	5	5	6
SPCARTE09039	166	7	9	10
SPCLEA1040110	593	9	10	10
SPCLEA1040111	276	8	8	9
SPCLEA104015	150	9	9	9
SPCLEA104016	503	3	5	5
SPCLEA104017	1068	3	3	5
SPCLEA104018	1278	12	14	14
SPCLEA104019	1075	17	18	18
SPCLEAD040136	517	6	8	8
SPCLEAD040137	766	6	8	8
SPCLEAD040138	860	5	5	6
SPCLEAD040139	640	15	16	16
SPCLEAD040140	351	12	12	14
SPCOLIN05037	186	6	6	7
SPCOLIN05037-	154	13	13	15
SPCOLIN05038	218	26	26	29
SPCOLIN05038-	149	28	28	29
SPCOLIN05039	191	4	4	6
SPDRIVE080178	255	4	4	5
SPFLOWX04026	195	3	3	5
SPFLOWX04027	333	3	3	3
SPFLOWX04028	400	5	5	6
SPFLOWX04029	295	5	6	6
SPGLO1U040210	137	8	8	9
SPGLO1U04026	122	7	7	9
SPGLO1U04027	245	8	8	10
SPGLO1U04028	273	7	7	8
SPGLO1U04029	222	72	72	72

SPGREGO05017	220	32	32	34
SPGREGO05018	274	52	52	52
SPGREGO05019	222	122	122	122
SPHARWA04015	166	154	156	156
SPHARWA04016	269	127	132	132
SPHARWA04017	275	6	6	8
SPHARWA04018	172	6	6	6
SPKIMDO040137	198	60	60	60
SPKIMDO040138	177	113	113	116
SPLEVAN050110	-11	100	100	101
SPLEVAN05017	-35	66	66	69
SPLEVAN05017-	-19	40	40	40
SPLEVAN05018	-28	3	3	4
SPLEVAN05018-	-26	3	3	3
SPLEVAN05019	-22	2	2	3
SPLEVAN05019-	-12	7	7	7
SPLEVAN05047	137	2	2	2
SPLEVAN05047-	114	4	4	4
SPLEVAN05048	158	2	4	4
SPLEVAN05048-	131	2	2	3
SPLEVAN05049	135	12	12	12
SPNCARL050810	143	16	16	18
SPNCARL05086	129	20	21	21
SPNCARL05087	212	13	14	14
SPNCARL05087-	178	39	39	39
SPNCARL05088	263	40	40	40
SPNCARL05088-	193	75	75	75
SPNCARL05089	223	96	96	96
SPNCARL080410	137	75	75	75
SPNCARL08046	152	3	3	5
SPNCARL08047	292	5	6	8
SPNCARL08048	323	8	8	9
SPNCARL08049	250	6	6	8
SPNRAPT05017	162	3	3	4
SPNRAPT05018	191	4	6	6
SPPORTE040110	137	2	3	3
SPPORTE04016	122	3	5	5
SPPORTE04017	233	5	5	6
SPPORTE04018	284	8	8	9
SPPORTE04019	241	6	6	6
SPPOSI2080110	154	18	18	21
SPPOSI208017	211	13	13	15
SPPOSI208018	290	25	25	27
SPPOSI208019	244	30	30	31
SPPOSI208026	105	40	40	37
SPPOSI208027	156	33	33	35
SPPOSI208028	162	5	6	6

SPPOS1208029	114	6	8	8
SPSIMON050210	481	5	6	6
SPSIMON050211	257	3	5	5
SPSIMON05026	569	3	5	5
SPSIMON05027	817	6	8	8
SPSIMON05028	1000	8	8	9
SPSIMON05029	820	17	17	17
SPWIDEX040110	130	31	31	31
SPWIDEX04016	151	39	39	39
SPWIDEX04017	291	31	31	31
SPWIDEX04018	301	9	9	11
SPWIDEX04019	253	11	11	12
SPWILLI050110	143	9	10	12
SPWILLI05017	190	3	3	5
SPWILLI05018	258	3	3	5
SPWILLI05019	223	5	6	6
SPYALTA040110	520	6	6	8
SPYALTA040111	227	5	5	6
SPYALTA04016	486	6	6	8
SPYALTA04017	954	6	6	8
SPYALTA04018	1148	12	12	14
SPYALTA04019	918	15	15	17
TAHOL700137	99	12	12	14
TAHOL70018-	120	5	5	6
TAZOE500137	181	5	5	6
TAZOE50018-	207	8	9	10
TBBORISJC6UCNE1	243	9	11	11
TBBORISJC6UCNE2	221	8	8	9
TBBORISJC6UCRO1	247	9	9	9
TBBORISJC6UCRO2	212	3	4	4
TBCARTEBC9UCNE1	152	3	3	5
TBCARTEBC9UCNE2	177	12	13	13
TBCARTEBC9UCRO1	147	17	19	19
TBCARTEBC9UCRO2	224	20	20	20
TBCARTEMC1TCNE1	290	6	6	7
TBCARTEMC1TCNE2	400	9	11	11
TBCARTEMC1TCNE3	192	9	9	10
TBCARTEMC1TCRO1	240	6	6	8
TBCARTEMC1TCRO2	459	10	10	12
TBCARTEMC1TCRO3	187	9	9	11
TBCARTEMC1TCUO2	115	15	16	16
TBDUKEXXB2TCNE2	97	21	21	20
TBDUKEXXB2TCRO2	82	17	17	17
TBENLITHXXACUO6	-119	24	24	27
TBENLITHXXACUO7	-191	15	15	15
TBENLITHXXACUO8	-243	24	24	24
TBENLITHXXACUO9	-150	39	44	44

TBENLITHXXANER7	-102	53	56	56
TBENLITHXXANER8	-122	48	48	48
TBENLITHXXANER9	-96	10	10	10
TBNCARLLA3TCRO10	36	7	8	8
TBNCARLLA3TCRO6	35	5	6	6
TBNCARLLA3TCRO7	67	6	8	8
TBNCARLLA3TCRO8	82	22	22	22
TBNCARLLA3TCRO9	60	31	31	36
TBNCARLSA2TCUO7	178	35	35	35
TBNCARLSA2TCUO8	206	26	26	28
TBNCARLSI5BXXX5	-161	17	17	19
TBNCARLSI5BXXX8	-76	5	5	7
TBOSCARUL3ACUO2	146	6	6	7
TBSUMARBA303GZZ37	72	4	5	5
TBSUMARBA303GZZ8-	170	17	17	21

Considerando la tabella dai valori medi è possibile notificare che i dati iniziali hanno una quantità molto superiore alla soglia di sicurezza minima richiesta; inoltre, si verificano casi in cui la media della giacenza ha un valore negativo. Quest'ultimo caso descritto accade poiché gli scarichi hanno valore superiore del valore della somma tra i carichi giornalieri e le giacenze del giorno precedente; ciò comporta una anomalia o nella registrazione o nell'effettuazione dei movimenti.

Mentre dai valori presenti nelle successive colonne è facile notare che per lead time di 1 giorno o 3 giorni gli elementi ottenuti sono simili o parzialmente uguali per alcuni articoli; si discostano di più per la terza situazione dei 5 giorni.

Definiti i valori medi nella seguente parte sono presenti dei grafici che possano far capire la situazione iniziale del magazzino a livello di giacenza. Nella figura sottostante è descritta con un istogramma la variazione delle giacenze di magazzino per l'articolo FDATLANHXX01GHI10 (articolo a campione) nel mese di gennaio.

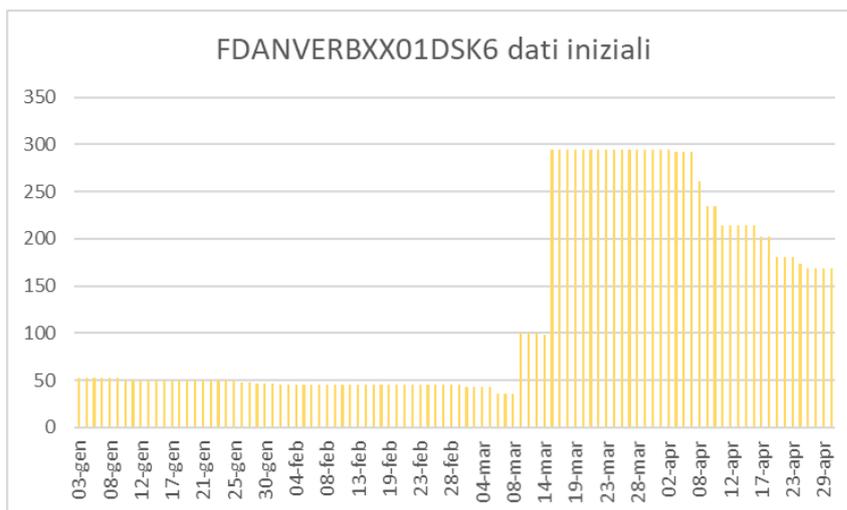


Fig.14 Giacenze Iniziali del prodotto *FDATLANHXX01GHI10* mese di gennaio

Per lo stesso articolo e nello stesso mese di gennaio vengono descritti in altri tre istogrammi le possibili giacenze attuando l'Analisi Approvvigionamento con scorte di sicurezza differenti, come mostrato nell'immagine numero 15.

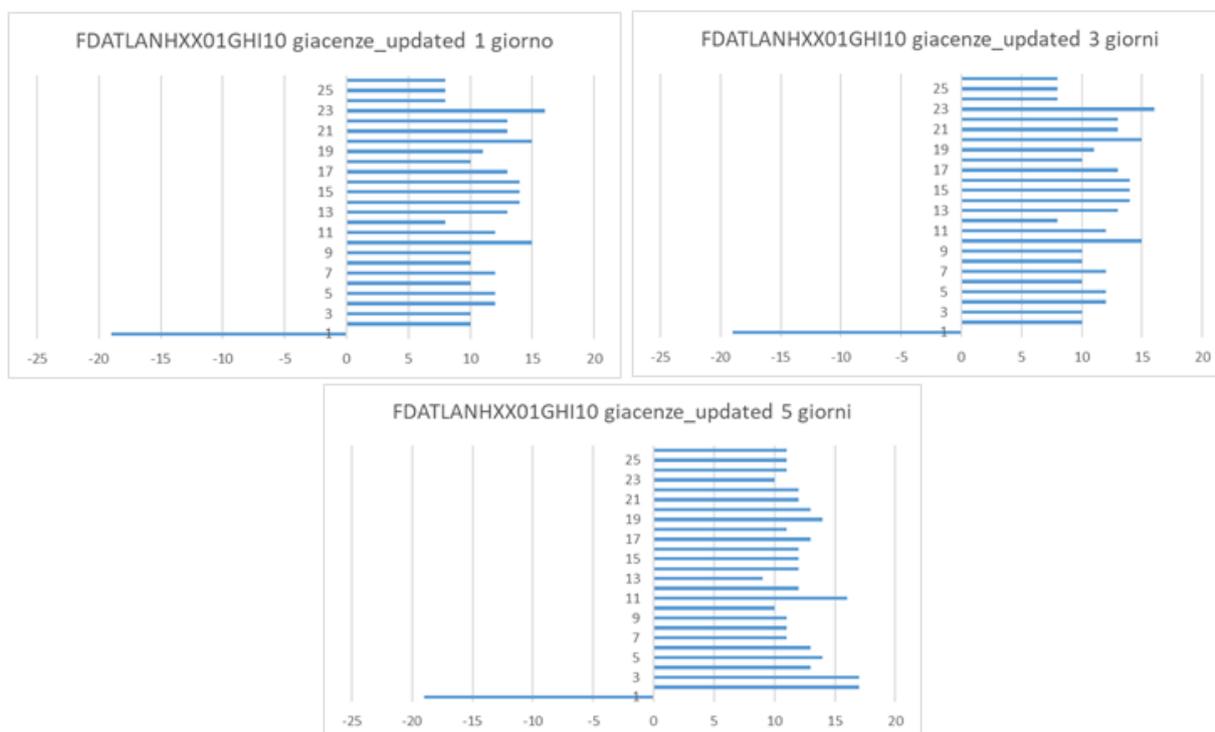


Fig. 15 Istogrammi delle giacenze di gennaio dell'articolo *FDATLANHXX01GHI10*

Per quanto riguarda l'istogramma di gennaio dell'articolo FDATLANHXX01GHI10 per i valori iniziali dati dall'azienda, spesso la giacenza ha un valore rispettivamente più alto rispetto ai valori ottenuti calcolando la scorta di sicurezza per questo articolo. La situazione iniziale ha un sovraccarico di materiali all'interno del magazzino da cui potrebbero insorgere costi aggiuntivi proporzionali al crescere del quantitativo degli articoli. L'immobilizzazione dei materiali comporta notevoli costi di stoccaggio che possono influire negativamente nel processo produttivo dell'azienda.

Ciò non accade per i grafici ottenuti tramite la macro. In tutte e tre le variazioni della scorta di sicurezza è evidente il fattore correttivo rispetto l'istogramma riferito alle giacenze iniziali; la possibilità di rilettura dei valori delle giacenze è augurabile che possa essere una nuova proiezione della politica di approvvigionamento. Ad inizio grafico ogni articolo a giacenza -19, questo perché la macro Analisi Approvvigionamento () non è imposta carichi il primo giorno e quindi il valore della giacenza compare negativo dato che sono presenti solo gli scarichi.

Inoltre, il valore della scorta di sicurezza per tale articolo è pari a 10 per lead time di 1 giorno, mentre per 3 e 5 giorni è pari a 11; quindi è verificato che la soglia minima è stata rispettata per tutti i casi.

Una visuale intera del cambiamento è possibile ottenerla con la figura dove vengono sommati i quattro istogrammi. Si può notare che per quanto riguarda le giacenze iniziali si ha un carico di quantità superiormente alto rispetto ai valori ottenuti tramite la macro; quindi, si discosta in maniera notevole dal valore della scorta di sicurezza pari a 10-11 articoli. Questo, come già detto precedentemente, determina costi di stoccaggio e di mantenimento degli articoli superiore alle necessità richieste dalla domanda.

La politica di approvvigionamento della macro permette invece una stabilità maggiore; le scorte di sicurezza servono per far fronte ad inattese variazioni della domanda, del ciclo produttivo o del rapporto coi fornitori, con l'obiettivo di assicurare l'equilibrato ed ininterrotto svolgimento delle operazioni. È essenziale ottimizzare il trade off tra le inattese variazioni delle richieste del mercato e i costi di gestione delle scorte.

È importante ricordare che un sovraccarico di materiale all'interno del magazzino produce costi di over-stock, ovvero onere dovuto alla presenza di quantità eccessive di scorte che arrecano ulteriori costi di mantenimento.

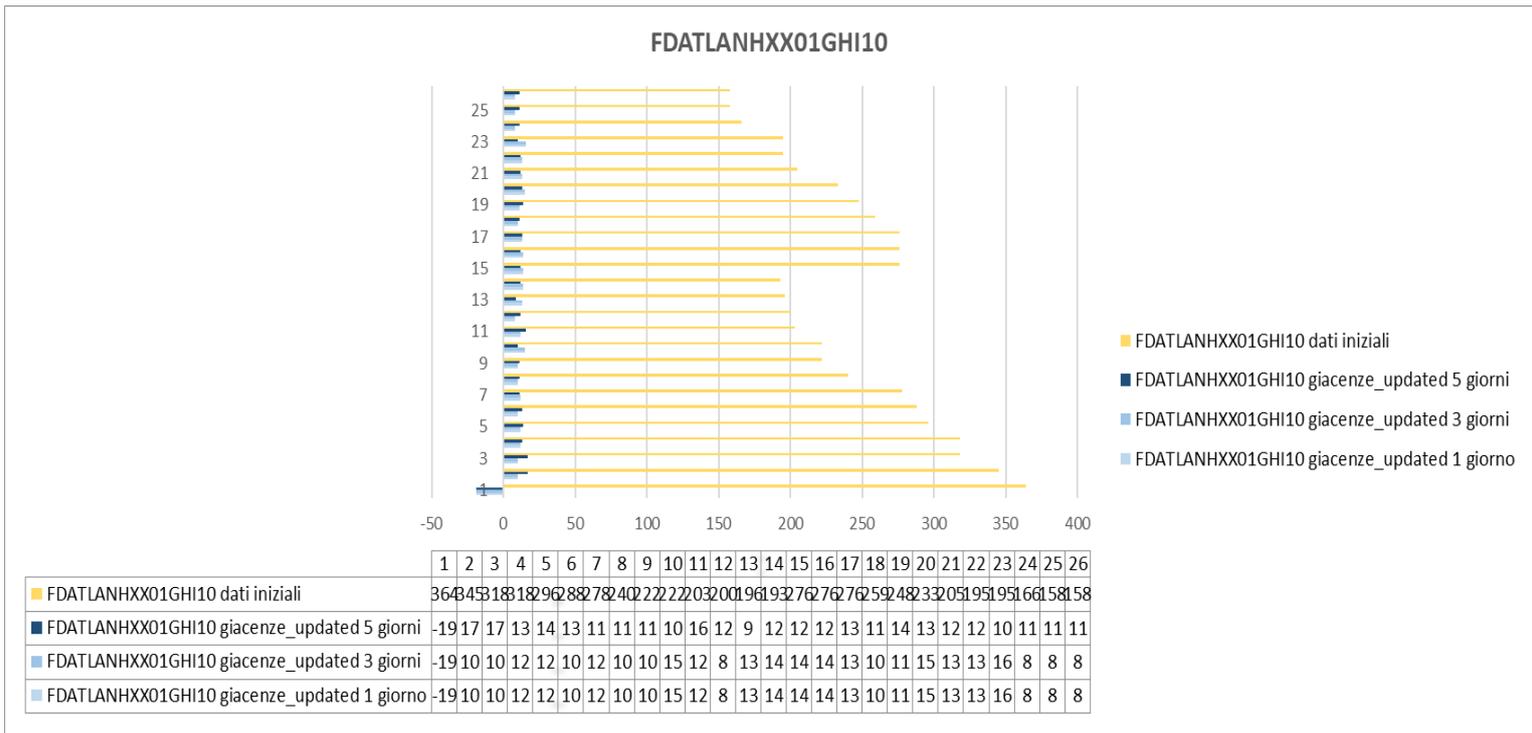


Fig.16 Somma degli Istogrammi delle giacenze di gennaio di FDATLANHXX01GHI10

Per l'analisi relativi i risultati è utile osservare il calcolo delle medie relative alle giacenze totali. È presente, in maniera evidente, la somiglianza dei valori per le giacenze calcolate tramite la macro Analisi Approvvigionamento () con variabilità rispetto al lead time di 1,3 e 5 giorni; i valori si discostano di poco ed è opportuno pensare che, considerando la media delle scorte di sicurezza pari a 12, il valore degli elementi pari a 20 è in equilibrio con tale analisi delle medie. Al contrario la media totale delle giacenze iniziali pari a 259 è eccessivamente in disequilibrio con le considerazioni fatte finora.

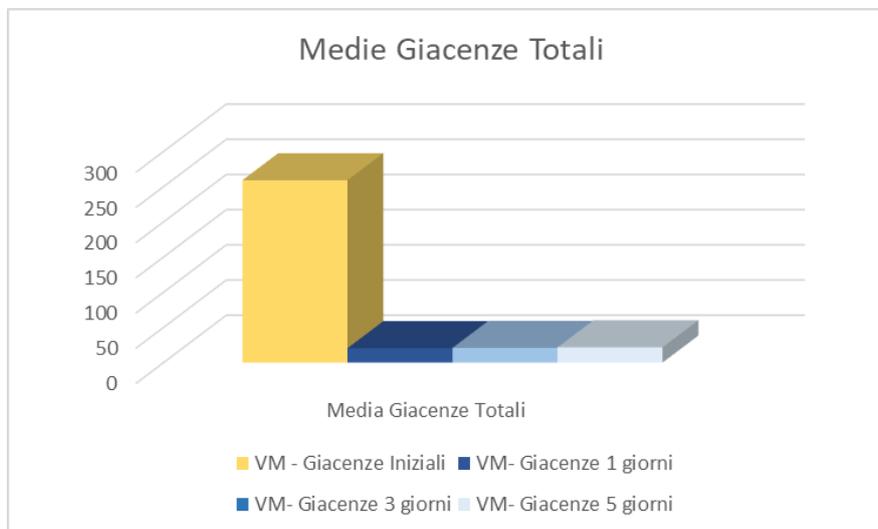


Fig. 17 Media Giacenze Totali

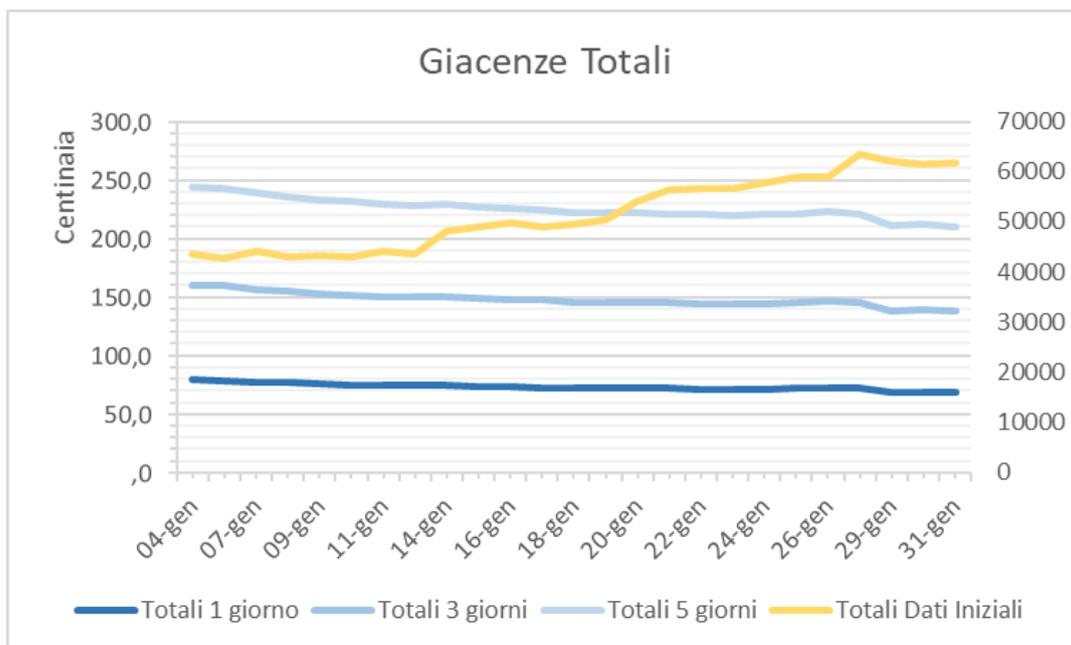


Fig. 18 Giaccenze Totali degli articoli nel mese di gennaio

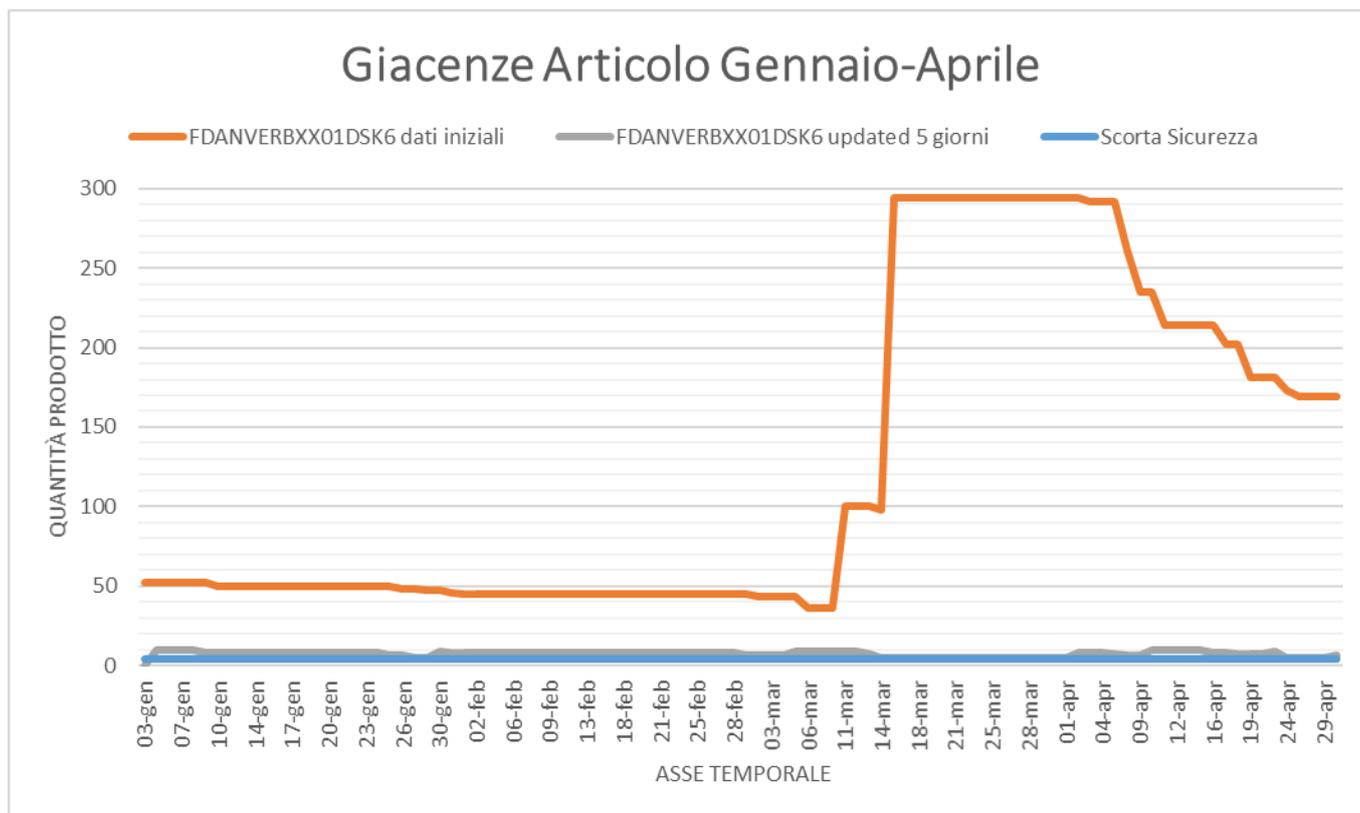
Nella figura 18 vengono presentate le giaccenze totali dei 300 articoli presi in esame rispetto al mese di gennaio. Il grafico mostra due assi secondari verticali attribuiti nel lato a destra per i dati iniziali e nel lato a sinistra per i dati ottenuti con la macro descritta precedentemente.

La misurazione degli elementi graficati evidenzia un andamento quasi identico tra le linee di colorazione bluastra, che corrispondono alle giaccenze totali dei risultati ottenuti tramite la macro Analisi Approvvigionamento () variati per il lead time. Nel periodo di gennaio l'andamento di quest'ultime è leggermente decrescente, al contrario, la linea gialla, corrispondente alle giaccenze totali dei dati iniziali, ha un andamento crescente.

La disparità tra le due situazioni presentate è sia nella tendenza delle curve sia nel quantitativo dei totali; i valori riscontrati nell'asse secondario riferiti ai dati iniziali si aggirano in un intervallo tra 10 000 e 70 000 elementi.

Le due differenze rivelano un quantitativo cumulativo in eccesso che rimane in fase di crescita per tutta la durata del mese di gennaio.

Fig. 19 Confronto fra le giacenze dei dati iniziali e della macro con lead time di 5 giorni per l'intervallo di tempo tra gennaio e aprile



Infine, si può concludere con una presentazione grafica con la figura 19 delle giacenze di un articolo campionario partendo dal mese di gennaio fino ad aprile. La retta blu parallela all'asse temporale rappresenta il valore limite delle scorte di sicurezza. La linea grigia corrisponde al valore delle giacenze ottenute con la macro per lead time di 5 giorni; essa è leggermente superiore alla soglia descritta. Ciò significa che le giacenze ottenute sono almeno pari alla scorta di sicurezza e in base agli scarichi considerati aumenta di poco il suo valore, poiché la macro Analisi Approvvigionamento () carica valori pari al numero degli scarichi richiesti il giorno precedente. Mentre la linea arancione rappresenta le giacenze iniziale dell'articolo considerato e è notevolmente superiore alle richieste di mercato. Nel mese di marzo c'è un aumento considerevole dei carichi, ciò significa che è possibile che siano arrivate alle aziende nuove richieste. Ma i valori attribuiti agli scarichi non sono equiparabili ai carichi, tanto che la curva delle giacenze cresce enormemente e porta ad un incremento considerevole dei costi.

Conclusione

L'analisi composta all'interno della tesi parte dall'utilizzo di dati relativi a 60 000 articoli che rappresentano movimentazioni di scarichi, carichi ed esistenza giornaliere per un periodo temporale di un anno. L'utilizzo dello strumento Excel è stato fondamentale e, non potendo processare 60 000 elementi in maniera rapida è stato necessario selezionare soltanto 300 prodotti, considerando le medie delle giacenze. L'analisi ABC è stata effettuata esaminando le giacenze medie e è stato calcolato l'indice di rotazione per migliorare le classi di appartenenza di ciascun articolo.

Il centro dell'analisi è l'applicazione della macro Analisi Approvvigionamento (); i risultati proposti si differenziano per i valori del lead time da 1,3 e 5 giorni nel calcolo delle scorte di sicurezza relative a ciascun articolo. La stima delle SS è stata effettuata partendo dalla disponibilità dei dati iniziali, ovvero è stata scelta una formulazione che fosse possibile adottare nel caso specifico dell'azienda Santoni S.p.a.

I risultati finali, misurati tramite la macro, rispecchiano l'andamento dettato dalle movimentazioni degli scarichi e sono uno specchio della domanda desiderata dal cliente. La predisposizione della macro evidenzia le variazioni giornaliere degli scarichi; perciò, il confronto può essere ritenuto attendibile.

I dati ottenuti possono dare una possibile alternativa per le politiche di approvvigionamento adottate dall'azienda stessa. L'ipotesi delle scorte di sicurezza può essere un fondamento per considerare analisi più complesse avendo dati iniziali maggiori, così da permettere un paragone. Considerata la validità del processo di analisi, il confronto tra le giacenze iniziali e i valori ottenuti dalla macro fanno intuire che le movimentazioni dei carichi siano eccessivamente alte e arrecano costi di mantenimento aggiuntivi notevoli rispetto alle richieste del mercato.

Bibliografia

- ✓ De Toni A. F., Panizzolo R., 2018, Sistemi di gestione della produzione, Isedi, Novara
- ✓ Da Villa F., 2003, La logistica dei sistemi manifatturieri, ETAS, Milano
- ✓ Andrea Bacchetti, Silvia Bortoli, Renato Redondi, Mauro Zanetti, ottobre 2011,
“Ottimizzazione dei costi logistici attraverso il corretto dimensionamento di lotti economici
e scorte di sicurezza. Il caso Industrie Saleri Italo S.p.A.”.
- ✓ Fabrizio Dallari, Damiano Milanato, “Dimensionamento corretto delle scorte di sicurezza”,
Logistica, Vol.44(1, gennaio 2013).
- ✓ Fabrizio Dallari, Damiano Milanata, “Allocazione delle scorte nelle rete distributive”,
Logistica, Vol.44(1, gennaio 2013).
- ✓ Vollmann T. E., W. L. Berry, D. C. Whybark, 1988, Manufacturing Planning and Control
Systems, Irwin.

Ringraziamenti

Giunta a conclusione di questo percorso universitario vorrei ringraziare la Dott.ssa Sara Antomarioni e il Prof. Bevilacqua per avermi seguito con estrema dedizione e attenzione nella programmazione e costruzione della tesi.

Grazie ai miei genitori per l'opportunità e la possibilità di conseguire un altro titolo di studio, per essersi fidati di me di nuovo.

Grazie i miei nonni, vicini e lontani, per avermi insegnato e essere stati esempio di resilienza e perseveranza; il coraggio di persistere per raggiungere il proprio futuro, anche se la strada è spesso costeggiata da ostacoli.

Grazie a mio fratello, agli zii e gli zii acquisiti che mi hanno riempito di affetto e di consigli nei momenti giusti.

Grazie agli amici di sempre, quelli con cui condivido ogni momento di felicità e di tristezza, che da sempre sento come seconda famiglia.