

POLITECNICO DI TORINO

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale



Tesi di Laurea Magistrale

**COLLABORATIVE SUPPLY CHAIN:
IL CASO ESSILOR**

Relatore: Prof. Emilio Paolucci

Tutor: Dr. Antonino Di Vincenzo

Candidato: Marta Gianre

Anno Accademico 2018-2019



**POLITECNICO
DI TORINO**



Ringraziamenti

Vorrei innanzitutto ringraziare il Professor Emilio Paolucci, relatore di questa tesi, per avermi guidato nella stesura dell'elaborato. Per i suoi preziosi consigli, per la sua disponibilità e per la sua costante dedizione verso il mio lavoro.

Grazie al mio Tutor aziendale, Antonino Di Vincenzo, per le enormi conoscenze che è stato in grado di trasmettermi, per la pazienza e la precisione dimostratemi durante tutto il mio periodo di stage in Essilor.

Un grazie speciale va a mamma e papà, che hanno permesso tutto questo. Grazie per essere stati sempre presenti, fin dal giorno in cui ho iniziato questa lunga avventura. Grazie per avermi sostenuta economicamente ma soprattutto emotivamente. Grazie per ogni parola di incoraggiamento, per ogni sacrificio e per ogni consiglio che non avete mai esitato ad offrirmi.

Grazie a Chiara, la persona più importante della mia vita, la mia consigliera più fidata, il mio punto di riferimento per tutto. Grazie per avermi sempre sostenuta, per avermi asciugato le lacrime di delusione e anche quelle di gioia. Per non aver mai smesso di credere nelle mie capacità, per essere stata ad ascoltarmi ripetere formule e definizioni anche con 500 km di distanza.

Grazie ai miei nonni, a Dede in particolare, per essere sempre stati orgogliosi della loro dottoressa indipendentemente dai risultati, per aver fatto il tifo per me a ogni singolo esame e per avermi chiamata "il nostro Ingegnere" fin dal giorno in cui mi sono iscritta al Politecnico.

Una dedica speciale va alla mia migliore amica Bea, quell'amica che tutti vorrebbero, quella pronta ad ascoltarti a ogni ora del giorno e anche della notte. Grazie perché il tuo sostegno è stato fondamentale, grazie per gli incoraggiamenti, per le sessioni esami infinite trascorse tra disperazione e crisi esistenziali, ma soprattutto grazie per non aver mai smesso di farmi sorridere e per avermi insegnato a camminare ogni giorno a testa alta senza aver paura dei giudizi degli altri.

Per ultimo, ma non meno importante, vorrei dire grazie a tutti i miei amici, a quelli di una vita e ai nuovi arrivati, per avermi trasmesso coraggio ed entusiasmo nell'affrontare il tanto temuto Politecnico. Grazie anche ai miei colleghi, che hanno condiviso con me tutta la loro conoscenza e mi hanno dato il loro supporto negli ultimi mesi della mia vita universitaria.

Grazie a tutti voi perché senza il vostro aiuto non sarei mai arrivata fino in fondo a questo difficile, lungo e tortuoso cammino. Grazie per aver reso così prezioso e unico questo traguardo.

Marta



Sommario

INTRODUZIONE	7
CAPITOLO 1: LA SUPPLY CHAIN NEL XXI SECOLO, CONTESTO E PROBLEMATICHE	9
1.1 Supply Chain Management	9
1.1.1 Supply Chain Overview: concetti e definizioni	9
1.1.2 Le fasi della catena di fornitura	11
1.2 Un nuovo contesto per la Supply Chain	13
1.2.1 La “nuova normalità”	13
1.2.2 L'Industria 4.0 e i suoi effetti sulla Supply Chain	14
1.2.3 Un nuovo protagonista: il cliente	17
CAPITOLO 2: AFFRONTARE IL FUTURO, LA SUPPLY CHAIN COLLABORATIVA	19
2.1 Maggiori problematiche della Supply Chain oggi	19
2.1.1 Problematiche della Supply Chain nel settore manifatturiero	19
2.1.2 Maggiori sfide della Supply Chain tradizionale nel nuovo contesto	20
2.2 Verso il futuro: da sistema lineare a sistema complesso	22
2.3 Primo passo verso una nuova Supply Chain: la digitalizzazione	25
2.4 Soluzione: la Supply Chain Collaborativa	29
2.5 I livelli di maturità della Supply Chain	34
2.5.1 La maturità aziendale	34
2.5.2 Il modello di Gartner	35
2.5.3 MIT Maturity Model	37
2.6 Prospettive future	40

CAPITOLO 3: SUPPLY CHAIN COLLABORATIVA, IL CASO ESSILOR	41
3.1 Essilor	41
3.1.1. Storia della compagnia	41
3.1.2 La mission della Supply Chain di Essilor	42
3.1.3 La struttura della Supply Chain di Essilor	44
3.1.4 I flussi della Supply Chain	46
3.2 Continental Planning Project	48
3.2.1 La necessità di cambiamento	48
3.2.2 Maggiori problematiche e limitazioni dello scenario as-is	50
3.2.3 Scenario to-be: Continental Planning	52
3.3 Obiettivi del Continental Planning Project	57
3.3.1 Obiettivi specifici del progetto	57
3.3.2 Come raggiungere gli obiettivi	60
3.3.2.1 Visione Multi-DC	60
3.3.2.2 Ottimizzazione dell'inventario tramite "re-balancing"	60
3.3.2.3 Ottimizzazione della ripartizione dello stock e della merce "in-transit"	62
3.4 Strumenti operativi	64
3.4.1 Nuova organizzazione	64
3.4.2 Demand Planning and Collaborative Forecasting	67
3.4.3 Inventory Management	70
3.5 Supply Chain tradizionale vs Supply Chain Collaborativa in Essilor	74
3.6 Alcuni risultati a livello europeo	75
3.6.1 Availability Ratio	75
3.6.2 Safety Stock Attack Ratio	76
3.6.3 Stock Coverage	77
3.7 Stato di avanzamento del progetto in Europa	78
CAPITOLO 4: IMPLEMENTAZIONE DEL DRP IN ESSILOR ITALIA	80
4.1 Essilor Italia	80
4.1.1 L'azienda	80



4.1.2 Essilor Italia nella nuova normalità	80
4.1.3 Continental Planning in Essilor Italia	84
4.1.4 La rete logistica di Essilor Italia	84
4.1.5 Attori e dipartimenti coinvolti	85
4.1.6 Obiettivi specifici per Essilor Italia	86
4.2 Implementazione del DRP in Essilor Italia	87
4.2.1 Introduzione al Software tradizionale	87
4.2.2 Pianificazione con ELIS	88
4.2.3 Introduzione a Oracle e alla nuova logica di approvvigionamento	95
4.2.4 Pianificazione con il DRP	99
4.3 Roadmap e step da percorrere	100
4.3.1 Attività Pre-Go Live: fase 0 (preparazione)	102
4.3.2 Fase 1: Go Live con quattro Hyper Families	106
4.3.3 Fase 2 e fase 3: Go Live all suppliers	107
4.3.4 Next step: DRP fusion	107
4.4 Dashboard Tool	109
4.4.1 Daily Safety Stock Attack	110
4.4.2 HP Report by Item	111
4.4.3 Open PO Report	112
4.4.4 Setup Checking Page	113
4.5 Maggiori problematiche affrontate e soluzioni	113
4.5.1 Problemi tecnici	113
4.5.2 Problemi operativi	115
4.5.2.1 Lead Time	115
4.5.2.2 Chiavi di distribuzione	118
4.5.2.3 Forecast Analysis	123
4.5.2 Problemi sociali	126
CONCLUSIONI	128
BIBLIOGRAFIA	132

Indice delle figure

Figura 1: Supply Chain Planning Matrix	10
Figura 2: Prospettive della Supply Chain	10
Figura 3: Andamenti nella "nuova normalità"	13
Figura 4: Catena di approvvigionamento lineare VS catena di approvvigionamento complessa	24
Figura 5: Aree di interesse per la trasformazione digitale	26
Figura 6: Classificazione dei livelli di maturità delle aziende	40
Figura 7: Supply Chain Essilor	42
Figura 8: Stabilimenti di Mass Production Essilor nel mondo (Gennaio 2019)	44
Figura 9: Stabilimenti europei Gennaio 2019	45
Figura 10: Flussi di materiale lungo la Supply Chain di Essilor	47
Figura 11: Flussi di produzione e di informazioni	47
Figura 12: Pianificazione tramite ROP	51
Figura 13: Da Supply Chain frammentata a collaborativa	52
Figura 14: Funzioni di una Supply Chain integrata	53
Figura 15: Processo S&OP	54
Figura 16: Livelli di maturità (PwC & MIT)	57
Figura 17: Livelli di maturità in Essilor	58
Figura 18: Re-balancing dello stock	61
Figura 19: Esempio di allocazione in base alle priorità	63
Figura 20: Input per il DRP	67
Figura 21: I livelli della pianificazione	68
Figura 22: Tipica distribuzione dell'inventario	71
Figura 23: UHS	73
Figura 24: Availability Ratio filiali europee	76
Figura 25: Safety Stock Attack	77
Figura 26: Copertura di stock per le filiali europee da Luglio 2018 a Maggio 2019	78
Figura 27: DRP Roll-Out in Europa (da luglio 2018)	79

Figura 28: Gamma disponibile per il prodotto Orma 1.5 non trattata	81
Figura 29: Interfaccia ELIS, menu principale	88
Figura 30: Interfaccia ELIS, parametri di prodotto	93
Figura 31: Interfaccia ELIS: regole di calcolo	95
Figura 32: Flusso dei dati per il DRP	96
Figura 33: Transcodifica fornitori	98
Figura 34: PTF, Frozen Period	99
Figura 35: Calcolo del DRP	100
Figura 36: Fasi di Ramp-up del DRP	101
Figura 37: Dati per la Parallel Run	102
Figura 38: Parallel Run File	105
Figura 39: HP Report WK 44 – 29 ottobre 2018	105
Figura 40: Query LTL sulla PO Workbench	106
Figura 41: Flussi pre DRP Fusion	108
Figura 42: Flussi after DRP Fusion	109
Figura 43: Daily Safety Stock Attack Report	111
Figura 44: Esempio di HP Report by Item	112
Figura 45: Esempio di Open PO Report	112
Figura 46: Schema dei PTF	115
Figura 47: Analisi approfondita PTF	117
Figura 48: Analisi PTF di EMTC	117
Figura 49: Chiavi di distribuzione	118
Figura 50: Analisi DK su un prodotto semifinito	120
Figura 51: Analisi DK su un prodotto finito	122
Figura 52: Gap Analysis delle forecast	125
Figura 53: Esempio gap tra actual e forecast	126



Indice delle tabelle

Tabella 1: Contesto del XXI secolo	18
Tabella 2: Da Supply Chain tradizionale a Collaborativa	33
Tabella 3: Programmi di trasformazione in Essilor	66
Tabella 4: Essilor, da Supply Chain tradizionale a Supply Chain collaborativa	74
Tabella 5: Essilor Italia nella nuova normalità	83

INTRODUZIONE

Il mondo del business negli ultimi anni sta vivendo una vera e propria trasformazione dei processi organizzativi, produttivi e gestionali. Al giorno d'oggi per le aziende l'imperativo per stare sempre al passo con i competitors è la flessibilità e l'abilità al cambiamento. I managers si ritrovano ad affrontare ogni giorno nuove e imprevedibili sfide dettate dai mutamenti a livello tecnologico e di logiche di mercato.

In questo scenario in continua evoluzione, la supply chain gioca un ruolo sempre più centrale e necessita particolare attenzione strategica.

Il presente elaborato è stato realizzato a seguito di uno stage presso il dipartimento delle Operations dell'azienda Essilor Italia, filiale di Essilor Group, multinazionale francese e leader mondiale nella produzione di lenti oftalmiche.

La tesi si sviluppa attorno al concetto di Supply Chain Collaborativa, cercando di spiegare come essa possa supportare le aziende nello scenario di business attuale e risolvere alcune tra le maggiori problematiche del contesto del XXI secolo.

In particolare, il primo capitolo mostra un'overview del contesto in cui vivono le aziende oggi, con un focus specifico sulla supply chain. Viene descritto il concetto di "nuova normalità", caratterizzato da elementi quali volatilità e incertezza; scenario che vede una presenza massiva di nuove tecnologie, le conseguenze dell'Industria 4.0 e una nuova posizione assunta dal cliente nel mondo produttivo.

Il secondo capitolo evidenzia le maggiori problematiche riscontrate nelle supply chain tradizionali, per poi proporre una soluzione tramite il concetto di Supply Chain Collaborativa. Essa si basa sulla trasformazione della catena di fornitura da sistema lineare a sistema complesso, sfruttando la digitalizzazione e la collaborazione tra aree funzionali e players dell'intero network. Vengono descritti i principali modelli di maturità di una supply chain, per evidenziare gli step indispensabili da percorrere al fine di raggiungere una completa trasformazione.

Il Capitolo 3 vede i concetti della letteratura applicati al caso aziendale di Essilor. Viene descritto il progetto di Continental Planning implementato dal team centrale francese,

evidenziando i maggiori obiettivi e descrivendo gli strumenti operativi necessari al raggiungimento degli stessi. In particolare il focus è sul cambio organizzativo e sull'implementazione di un sistema di DRP per migliorare la pianificazione e la gestione degli ordini lungo l'intero network di fornitura.

Questi concetti vengono poi approfonditi maggiormente nel quarto capitolo. Qui l'attenzione è focalizzata sull'implementazione del DRP nella filiale di Essilor Italia, dove ho avuto modo di seguire da vicino il progetto, vivendo in prima persona le problematiche legate all'introduzione di un nuovo sistema di pianificazione in un contesto aziendale. L'elaborato si conclude con l'analisi di alcuni problemi riscontrati e le relative soluzioni adottate dal team italiano fino a questo momento.

CAPITOLO 1: LA SUPPLY CHAIN NEL XXI SECOLO, CONTESTO E PROBLEMATICHE

1.1 Supply Chain Management

1.1.1 Supply Chain overview: concetti e definizioni

Una delle linee guida per raggiungere il successo e aumentare la competitività nel settore manifatturiero è la capacità di saper reagire al mercato e ai suoi continui cambiamenti. In questo contesto, l'integrazione della supply chain nelle aziende ha un ruolo fondamentale. È importante infatti saper sfruttare il potenziale della catena di approvvigionamento, riconoscendo le connessioni e interrelazioni tra i suoi componenti, allineando la progettazione e pianificazione alla strategia guida dell'azienda.

Una Supply Chain è una rete di individui, organizzazioni, risorse, attività e tecnologie coinvolte nei processi di creazione e vendita di prodotti o servizi, dalle materie prime al prodotto finale. L'obiettivo primario di una supply chain è quello di soddisfare la domanda nelle quantità, nel tempo e nel luogo richiesti con il minor costo possibile, apportando valore aggiunto per il cliente finale.

Il Supply Chain Management (SCM) è la gestione di questa rete di fornitura, che ha l'obiettivo di integrare le unità organizzative lungo la catena di approvvigionamento e coordinare i flussi di materiali, quelli informativi e finanziari al fine di soddisfare le richieste dei clienti migliorando la competitività della catena di approvvigionamento nel suo complesso.

Secondo la definizione di Meindl (Meindl, 2012), "una supply chain è costituita da tutte le parti coinvolte, direttamente o indirettamente, nel soddisfare una richiesta del cliente. Essa comprende non solo il produttore e i fornitori, ma anche i trasporti, i magazzini, i rivenditori e persino i clienti stessi. All'interno di ogni organizzazione, la catena di fornitura include tutte le funzioni necessarie per ricevere e soddisfare una

richiesta del cliente. Queste funzioni includono, ma non sono limitate a, lo sviluppo di nuovi prodotti, il marketing, le operazioni, la distribuzione, la finanza e il servizio clienti”. Tutte queste funzioni possono essere riassunte in una matrice che evidenzia i vari step e le attività di pianificazione necessari per ogni area organizzativa (Figura 1):

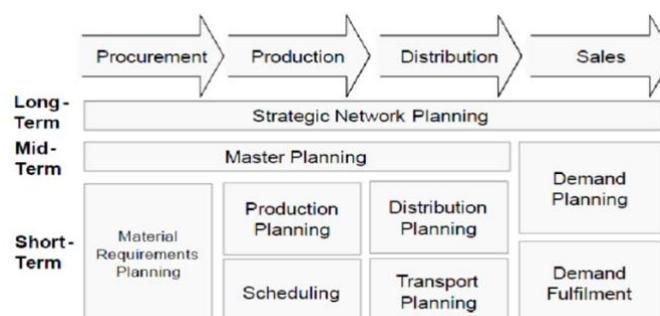


Figura 1: Supply Chain Planning Matrix

Dalla definizione di Meindl (Meindl, 2012) emergono due prospettive: la prospettiva intra-organizzativa e la prospettiva inter-organizzativa (Figura 2).

In una prospettiva intra-organizzativa, vengono prese decisioni riguardanti processi di ordini di vendita, previsione e pianificazione della domanda, pianificazione della distribuzione, dell’approvvigionamento e della produzione.

In un’ottica inter-organizzativa invece, un’azienda è coinvolta in una rete di clienti e fornitori che si scambiano flussi di materiali e informazioni tra loro.

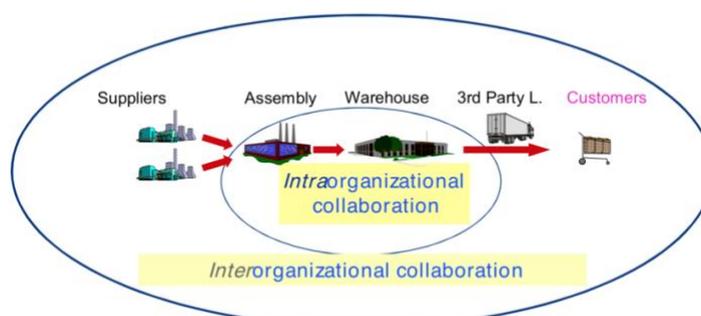


Figura 2: Prospettive della Supply Chain

1.1.2 Le fasi della catena di fornitura

La rete di una catena di approvvigionamento è costituita da strutture, risorse di trasporto, risorse di stoccaggio, capitale umano e inventario. La sua complessità è determinata dal fatto che ogni organizzazione indipendente può avere uno o più fornitori e clienti che a loro volta potrebbero avere altrettanti fornitori e altrettanti clienti. Inoltre, possono essere coinvolte terze parti logistiche, che possono fornire beni o servizi all'azienda e rispediti all'azienda stessa oppure direttamente al cliente. All'interno di questa rete, materiale, informazioni e denaro vengono scambiati tra i vari livelli. È proprio per questa elevata complessità che è indispensabile la gestione completa di ogni elemento costitutivo della catena, che vede tra gli obiettivi anche la riduzione dei costi. La catena di fornitura deve integrare in modo efficiente tutti i suoi attori in modo tale da minimizzare i costi a livello di sistema e soddisfare elevati target di servizio.

Indipendentemente dal tipo di produzione, dal settore industriale o dalle dimensioni, ogni azienda ha la necessità di controllare il flusso dei materiali dal fornitore al cliente finale in quanto step imprescindibile per il raggiungimento di un buon livello di servizio.

Quindi, come blocco chiave della catena fornitore-cliente, la distribuzione e l'approvvigionamento del prodotto necessitano di essere gestiti adeguatamente all'interno delle aziende, senza sottovalutarne la loro importanza.

Le operazioni nella catena di fornitura moderna sono molto complesse e sono costituite da alcune fasi che vanno dal ricevimento delle materie prime alla consegna del prodotto finale al consumatore.

Il processo è costituito principalmente dalle seguenti fasi:

- Determinazione della disponibilità delle materie prime e dei costi. Prima che il prodotto possa iniziare ad essere realizzato, è importante pianificare dove e

come le materie prime possano essere acquistate, le tempistiche necessarie per riceverle e le quantità disponibili.

- Trasformazione delle materie prime in prodotti finiti. Questa fase varia da un'azienda all'altra, a seconda della struttura e dell'organizzazione.
- I prodotti finiti vengono spediti al centro di distribuzione (pianificazione della rete distributiva).
- La struttura di distribuzione utilizza i prodotti per rifornire un negozio al dettaglio nel rispetto delle tempistiche richieste.
- I prodotti vengono consegnati nelle mani del consumatore con l'obiettivo di soddisfare appieno le sue esigenze.

Dall'approvvigionamento delle materie prime alla consegna finale della merce, le aziende si affidano alla catena di fornitura per gestire in modo rapido ed efficiente la procedura. Come descritto sopra, le catene di approvvigionamento stabiliscono quando il prodotto deve essere realizzato, consegnato al magazzino e ai centri di stoccaggio e infine consegnato a un negozio al dettaglio o spedito. Si tratta di una procedura piuttosto complessa che essendo ampiamente variabile si basa su esperienze passate e su previsioni future che cercano di tenere conto di ritardi e altre volatilità.

1.2 Un nuovo contesto per la Supply Chain

1.2.1 La “nuova normalità”

Le catene di approvvigionamento di oggi, vivono una situazione di pressione sotto molti punti di vista, tentando di stare al passo con un ambiente sempre più esigente. Fenomeni come l'Industria 4.0, la globalizzazione e la digitalizzazione, si traducono in un contesto di business sempre più complesso, iper-connesso, in cui dati e informazioni fanno da padroni.

Nel mondo di oggi, le esigenze di servizio al cliente, il capitale circolante e i costi operativi sono destinati ad aumentare e i leader della supply chain in molti settori segnalano una complessità sempre maggiore della catena. Il panorama della supply chain sta cambiando più velocemente che mai, portando molte aziende a ridurre gli investimenti per poter sopravvivere.

La situazione di business corrente vede portafogli di prodotti sempre più ampi, una pressione sul capitale circolante e sui costi operativi in aumento; l'incremento dei costi è sempre più evidente per le aziende che cercano di assicurare il servizio ai clienti soddisfacendo le aspettative di tempi di consegna più brevi e prezzi più bassi. Il numero di SKU è in aumento, mentre il volume d'affari complessivo è pressoché stabile, quindi il volume di vendite per SKU è in calo. Più basso è il volume, più difficile è fare previsioni. Ciò significa che la previsione della domanda, alla base del processo tradizionale di pianificazione della catena di approvvigionamento per gli ultimi 20-30 anni, sta diventando sempre più difficile, ad alta intensità di risorse e meno efficace.

(Figura 3)



Figura 3: Andamenti nella "nuova normalità"

Questa situazione, chiamata nella letteratura “nuova normalità”, è spesso anche denominata V.U.C.A.: Volatility, Uncertainty, Complexity e Ambiguity; V.U.C.A. è un acronimo coniato dall'esercito americano negli anni '90 per descrivere il dopoguerra fredda. L'idea è stata accolta dai leader di tutti i settori industriali per descrivere la natura del mondo in cui operano: l'accelerazione del tasso di cambiamento (volatilità), la mancanza di prevedibilità (incertezza), l'interconnessione delle forze causa-effetto (complessità) e la presenza di malintesi e incomprensioni (ambiguità). (Forsythe, 2018)

Fin dall'inizio del XXI secolo si deve far fronte a una crescente varietà e personalizzazione dei prodotti richiesti dal mercato, a un accorciamento del ciclo di vita, a un'esigenza di maggiore qualità e innovazione. Tutto ciò ha reso la situazione competitiva attuale caratterizzata da forti elementi di novità rispetto al recente passato. In particolare, il ruolo primario assunto dal cliente, ha indotto molte aziende a ripensare alle proprie strategie di offerta nella direzione di una maggiore segmentazione del mercato, facendo leva anche sulle innovazioni apportate dalla cosiddetta Industria 4.0.

1.2.2 L'Industria 4.0 e i suoi effetti sulla Supply Chain

Siamo ormai da qualche anno nell'era dell'Industria 4.0. Molti sono i fattori che portano a pensare che essa cambierà, e in parte ha già cambiato, il modo in cui il settore manifatturiero progetterà, produrrà e venderà i propri prodotti. La digitalizzazione e la rivoluzione digitale dell'industria sono tra i maggiori drivers di cambiamento nella nuova normalità. Essi genereranno notevoli miglioramenti nella produttività e nella velocità di immissione dei prodotti, nuovi ed esistenti, sul mercato. La visione per il futuro è quella di fabbriche che lavorano per lo più autonomamente, dove tutti i dati rilevanti sono disponibili in tempo reale, dove le macchine, per lo più robot, comunicano tra loro e i prodotti stessi comunicano il loro stato alle macchine. I sensori monitoreranno l'intero processo di produzione, le apparecchiature

determineranno autonomamente gli intervalli di manutenzione ottimali; l'integrazione del sistema permetterà ai clienti di dirigere sia la progettazione che la fabbricazione dei loro prodotti.

Dall'Industria 4.0 ci si aspettano notevoli vantaggi: una migliore manutenzione e integrazione dei dati, che consentirà di aumentare l'utilizzo delle apparecchiature; tempi di produzione più brevi, che consentiranno una risposta più rapida ai segnali della domanda. Le transazioni saranno effettuate autonomamente senza alcuna interazione umana.

Al giorno d'oggi però, in molti settori, i vantaggi dell'Industria 4.0 non sono ancora stati sfruttati a dovere. Finora il focus per le aziende è stato principalmente sull'aumento della produttività e l'utilizzo delle tecnologie con conseguente riduzione dei costi, ma è stata prestata scarsa attenzione ad un elemento vitale necessario per garantire che la supply chain sia focalizzata sulla fornitura di prodotti giusti, al posto giusto e al momento giusto nel nuovo contesto di business. Questo elemento è la sincronizzazione efficace della domanda e dell'offerta attraverso reti di fornitura sempre più complesse e volatili, più digitali e connesse.

L'industria 4.0 deve porsi come obiettivo quello di supportare e fornire possibili soluzioni ai classici problemi affrontati dalla tradizionale supply chain. Oggi la maggior parte delle aziende soffre a causa della mancanza di sincronizzazione dell'offerta con la domanda. Nonostante l'uso di strumenti di pianificazione e di analisi sempre più sofisticati, questo processo non è gestito in maniera ottimale ed è fonte di molti sprechi e spese evitabili. Molte aziende sono in costante lotta contro l'effetto Bullwhip e le mutevoli esigenze dei clienti. Le tecniche di pianificazione tradizionali, MRP, Re-order Point, metodi push e pull vengono utilizzate in reti globali e complesse di supply chain soggette a una domanda sempre più volatile, a tempi di consegna estesi e a una sempre più ampia gamma di prodotti.

Secondo alcuni autori (McKinsey&Company, 2015), come risultato della quarta rivoluzione industriale dovremmo aspettarci un ulteriore aumento della complessità della rete della supply chain, una maggiore personalizzazione dei prodotti e tempi di

tolleranza ancora più brevi per i clienti. "La complessità delle reti di produzione e dei fornitori crescerà enormemente" (Dais) (McKinsey&Company, 2015) con conseguente necessità di una gestione più precisa e volta al miglioramento del servizio e della pianificazione.

Una delle ipotesi alla base della trasformazione apportata dall'Industria 4.0 è che una diminuzione del costo unitario si tradurrà in un ROA positivo. Per quanto riguarda la supply chain non è del tutto vero, infatti nonostante i miglioramenti permessi dalle nuove tecnologie come l'accelerazione della produzione e la riduzione dei costi unitari, se le aziende non riescono a ottenere informazioni precise e corrette sulla domanda e a sincronizzare i processi interni ed esterni, ne risulta che tutti i possibili benefici potrebbero semplicemente portare a un aumento di produzione di prodotti sbagliati, al momento sbagliato, impedendo così l'aumento di profitti.

Risulta quindi evidente che, se dal punto di vista della tecnologia di produzione si guarda al XXI secolo come ricco di innovazione ed entusiasmo, dal punto di vista della supply chain si rischia di rimanere bloccati negli anni '60.

I vantaggi apportati dalla quarta rivoluzione industriale sono legati principalmente all'utilizzo delle tecnologie e dei big data: si presume che le macchine otterranno il corretto dato riguardante la domanda grazie alla digitalizzazione e ai sistemi di calcolo sempre più avanzati. McKinsey (McKinsey&Company, 2015) prevede che l'applicazione di analisi avanzate dovrebbe aumentare l'accuratezza delle previsioni all'85%.

È certamente indubbio che vi sia spazio di miglioramento per l'accuratezza delle previsioni ma, siccome una buona previsione tenderà a diventare sempre più difficile a causa dei fattori di cambiamento del contesto di business visti in precedenza vi è anche un'evidente necessità di cambiare radicalmente il modo di pensare la supply chain e il suo funzionamento.

1.2.3 Un nuovo protagonista: il cliente

La visione tradizionale della supply chain manca quindi di alcuni attributi che risultano necessari per le esigenze di business di oggi e del domani. I bassi costi e i tempi di consegna non sono più sufficienti per vincere nel mondo attuale della supply chain, dove la produzione è guidata dalla domanda dei clienti e non solamente dalle efficienze produttive.

Nella supply chain di oggi c'è infatti un nuovo attore fondamentale che ha determinato il vero cambiamento: "Il cliente ha rovesciato l'ordine dei fattori, perché non è più il progettista o l'ideatore a determinare il mercato, ma il consumatore finale che, attraverso le sue scelte e i suoi feedback in tempo reale, determina l'organizzazione della catena stessa" (De Bernardini, 2017).

Uno dei principali obiettivi nella gestione della supply chain è quello di allineare le necessità del cliente con il flusso delle materie prime e dei prodotti finiti in modo da creare un trade-off tra elevato livello di servizio al cliente e basso livello di inventario e di costo. Quando si parla di servizio si fa riferimento alla concretizzazione degli ordini nei tempi stabiliti, puntualità e rispetto dei tempi di consegna, disponibilità dei prodotti, affidabilità pre e post vendita, supporto.

Questo obiettivo risulta primario in quanto oggi il cliente è al centro dell'attenzione, la personalizzazione e le esperienze di acquisto sono ormai un obbligo, il cliente è la chiave del successo aziendale. I consumatori del XXI secolo sono però sempre più esigenti; vivono in un mondo iper-connesso, dove le tecnologie digitali stanno prendendo il sopravvento, l'informazione è sempre disponibile e gli acquisti possono essere fatti da qualsiasi luogo, in qualsiasi momento, in tutto il mondo, con tempistiche sempre più brevi.

Di conseguenza, il tradizionale concetto di catena di fornitura lineare ha la necessità di essere trasformato in un concetto basato su una rete di fornitura digitale e complessa, che deve essere pronta a supportare tutte le diverse necessità del consumatore.

Si deve pensare a un ecosistema integrato, in cui le organizzazioni possono interagire meglio tra loro, inviare e ricevere dati e informazioni da e verso qualsiasi punto. Questo permette di rispondere meglio alle mutevoli condizioni di mercato e di sbloccare nuove forme di valori attraverso la partnership e la comunicazione multidirezionale tra aree che nel sistema tradizionale erano disconnesse. (Laaper, 2016)

La globalizzazione, la crescente volatilità del mercato, le maggiori aspettative dei clienti, l'aumento dei costi e dei rischi della supply chain e delle soluzioni pluri-canale, la disponibilità di dati in tempo reale, le piattaforme digitali e tecnologiche dirompenti stanno cambiando il contesto industriale e stanno sfidando il modo in cui i retailer e le aziende manifatturiere possono gestire la loro supply chain. (Bhatti, 2017)

La tabella di seguito (**Tabella 1**) riassume i principali elementi che caratterizzano il contesto della nuova normalità del XXI secolo, con le maggiori conseguenze che si riscontrano nelle supply chain globali.

Tabella 1: Contesto del XXI secolo

DRIVERS del cambiamento	NUOVA NORMALITA'	CONSEGUENZE
Industria 4.0 Digitalizzazione Globalizzazione	Varietà dei prodotti	↑
	Complessità dei prodotti	↑
	Customizzazione dei prodotti	↑
	Ciclo di vita dei prodotti	↓
	Pressione sui costi	↑
	Volatilità della domanda	↑
	Mondo iper-connesso	↑
+ Cliente:		
	Sempre più esigente	Produzione guidata dalla domanda del cliente
	Sempre più connesso	Riduzione del time to market
	Sempre meno tollerante	Necessità di maggiore allineamento tra domanda e offerta

CAPITOLO 2: AFFRONTARE IL FUTURO, LA SUPPLY CHAIN COLLABORATIVA

2.1 Maggiori problematiche della Supply Chain oggi

2.1.1 Problematiche della Supply Chain nel settore manifatturiero

La gestione della supply chain assume un ruolo sempre più centrale in tutte le imprese manifatturiere di oggi. In particolare vi sono settori come quello del Fashion, della moda e tutti quei settori in cui vi è, in un certo senso, una componente artigianale nella produzione, che basano il loro vantaggio competitivo sulla corretta gestione del trade-off tra personalizzazione del prodotto finito per la vendita al dettaglio ed elevato livello di servizio. Questi settori necessitano quindi elevata reattività, flessibilità e velocità della catena di approvvigionamento.

Ci si trova di fronte a un contesto in cui l'obiettivo primario è saper rispondere al cliente in un ambiente in rapido movimento, con una grande varietà di prodotti e articoli con un ciclo di vita sempre più breve.

Nel mondo del Fashion Retail per esempio, non consegnare i prodotti nei tempi prestabiliti può comportare danni economici significativi per l'azienda. Non avere a disposizione un prodotto nel momento giusto può abbassare il livello di servizio percepito e portare a una perdita di fiducia da parte del cliente.

Gli obiettivi della supply chain in questi settori devono quindi essere focalizzati su miglioramento del livello di servizio, miglioramento della disponibilità di prodotto, riduzione del livello di inventario lungo l'intero network distributivo, nonché riduzione dell'obsolescenza dei prodotti.

Questi obiettivi sono sempre più stringenti e difficili da raggiungere; il fenomeno della globalizzazione infatti, benché abbia apportato indubbi vantaggi per le aziende del XXI secolo, presenta alcuni svantaggi. Permettendo alle imprese di effettuare la produzione in Asia o in paesi a basso costo, ha abbassato i costi operativi ma la

conseguenza inevitabile sono tempi di consegna più lunghi e maggiori rischi legati ai fornitori.

Per le imprese il cui obiettivo resta il time-to-market ridotto, la necessità primaria diventa quindi una pianificazione ad hoc della domanda finale, in modo da prevedere le necessità di approvvigionamento ed essere in grado di soddisfare i bisogni del cliente nei tempi stabiliti ma senza eccedere nel livello di inventario.

Per riuscire nell'intento la supply chain tradizionale basata su un modello unidirezionale e sequenziale, deve cambiare. Una possibile soluzione sembra trovarsi nella trasformazione della supply chain lineare in una complessa e collaborativa, che integra tutte le informazioni provenienti dai diversi partners del network.

2.1.2 Maggiori sfide della Supply Chain tradizionale nel nuovo contesto

Siccome le catene di fornitura tradizionali sono frammentate e operano tramite organizzazioni indipendenti che si focalizzano principalmente sull'ottimizzazione locale, la maggior parte delle supply chain di oggi appaiono come delle macchine analogiche che tentano di risolvere i problemi di un mondo digitale. Appaiono come strutture decentralizzate, che non sono in grado di sopravvivere nel nuovo contesto di business.

Tra le maggiori sfide operative che si devono affrontare, Ashoo Bhatti (Bhatti, 2017) ne evidenzia alcune come le più significative:

- Tempi di risposta: la struttura delle supply chain attuali, costruita su silos indipendenti, fa sì che il processo decisionale sia lineare. In questo modo il passaggio di informazioni da una struttura funzionale all'altra risulta spesso lungo e laborioso, creando perdite di tempo e ritardi che si traducono in tempi di risposta al mercato troppo elevati per il contesto attuale.

- Mancanza di visibilità: i processi delle supply chain tradizionali e le tecnologie utilizzate, non consentono di avere una visibilità end-to-end lungo la catena. Questa mancanza di visibilità è evidente a livello di ordini, di produzione e di spedizione. Si traduce quindi in una pianificazione imprecisa e non sempre coerente, che provoca un aumento di costi superflui, oltre ad una difficoltà e incapacità di rilevamento di problemi puntuali che potrebbero diffondersi lungo l'intera rete.
- Conflitti di priorità: le organizzazioni indipendenti di una supply chain sono caratterizzate dalle loro metriche, dai loro KPI e dalle loro priorità. Ognuno di questi elementi è allineato con le necessità di business dell'organizzazione stessa. Risulta complicato all'interno di una rete globale frammentata coordinare tutte le priorità delle singole organizzazioni indipendenti; ciò può facilmente portare a ritardi, conflitti di interessi e inefficienza lungo la catena di fornitura.
- Modello di fornitura inefficiente: il nuovo mondo multi-canale risulta molto complesso e di conseguenza difficilmente gestibile dalla struttura statica delle supply chain tradizionali frammentate. Esse sono state costruite basandosi sul concetto di grandi volumi e limitato numero di items. Il mondo di oggi è invece caratterizzato da elevata personalizzazione, ordini puntuali e rapidi, che necessitano di maggiore efficienza organizzativa e di pianificazione seguendo una linea comune da monte a valle.
- Tecnologia poco flessibile: le piattaforme tecnologiche esistenti per la gestione delle catene di fornitura sembrano essere statiche e poco flessibili, troppo costose e complicate. Non abbastanza agili per affrontare le crescenti esigenze della supply chain attuale e del futuro.

- Mancanza di competenze trasversali avanzate: nelle condizioni attuali, sembrano esserci numerose lacune operative per quanto riguarda le competenze trasversali tra un elemento e l'altro della supply chain. Le competenze presenti tra le organizzazioni delle catene di fornitura risultano infatti spesso troppo specifiche e non abbastanza ampie per comprendere le dipendenze end-to-end.

L'entità dei cambiamenti necessari per riadattare un'azienda al nuovo mondo è significativa e richiede degli sforzi da parte delle singole organizzazioni che devono riadattarsi alla situazione di sistema complesso dimenticando il tradizionale sistema lineare. Le fasi chiave per passare alla prossima generazione della supply chain, ossia a una supply chain digitale collaborativa, riguardano la decomposizione dei silos funzionali che devono essere riorganizzati in una struttura più efficiente, la ridefinizione delle priorità e lo scambio di dati in tempo reale, volto alla creazione di pianificazioni e realizzazioni sincronizzate.

2.2 Verso il futuro: da sistema lineare a sistema complesso

Nel settore industriale moderno, l'evoluzione della domanda e l'aumento della concorrenza stanno spingendo i produttori e la distribuzione a riformulare le scelte strategiche e a riorganizzare i processi operativi. Per poter raggiungere ambiziosi traguardi di efficienza ed efficacia in risposta alla domanda del mercato, le aziende sono portate alla ricerca di maggiori livelli di integrazione tra le attività.

Le tradizionali logiche di Supply Chain Thinking e le regole di gestione consolidate fino ad ora si basano sull'errato presupposto che le supply chain siano sistemi lineari. Considerando questa visione sarebbe possibile suddividere la catena di fornitura nei suoi singoli componenti, ottimizzare la prestazione di ognuno di essi, e ottenere un sistema complessivo ottimizzato. Con una visione della supply chain lineare, in cui

l'output è funzione lineare dei singoli input, essa dovrebbe risultare abbastanza stabile e semplice da gestire e ottimizzare. La realtà però risulta differente; la scienza dei Sistemi Adattivi Complessi (CAS) fornisce una nuova descrizione delle catene di fornitura, secondo cui la supply chain è un sistema complesso e non lineare.

I sistemi complessi adattivi sono stati studiati da Holland, (Holland, 1992) che li definisce: gruppi di agenti legati in un processo di co-adattamento, in cui le mosse di adattamento di ciascuno hanno conseguenze per l'intero gruppo di individui. La supply chain deve essere quindi vista come un sistema non lineare, il cui comportamento non è uguale alla somma delle singole parti che la compongono, ma piuttosto è dovuto alle interazioni tra esse. Secondo questo concetto, un piccolo cambiamento delle condizioni iniziali può portare a grandi spostamenti altrove.

Secondo la tesi di Luigi De Bernardini, CEO di Autoware, "la competizione non è tra aziende, ma tra supply chain; è tramontata la visione tradizionale dell'azienda che, autonomamente, ottiene una posizione di leadership e successo, per il semplice motivo che non è possibile competere sul mercato in modo autonomo. È fondamentale che la catena del valore abbia un'organizzazione efficiente, perché tutti gli anelli contribuiscono a dare valore".

Il primo passo necessario per consentire i progressi desiderati nella supply chain è comprendere questa nuova realtà per poi applicare delle soluzioni più efficienti e riuscire a ottimizzare i processi. Purtroppo, la maggior parte delle catene di approvvigionamento segue ancora il vecchio stile: frammentazione e poca flessibilità. Sono costruite sul concetto di "Plan – Source – Deliver – Return", dove ogni step è fortemente dipendente da quello precedente.

Per rimanere competitivi, l'approccio di Supply Chain deve cambiare rispetto al passato. Se prima l'attenzione era rivolta all'ottimizzazione di alcune funzioni logistiche all'interno della stessa azienda, ad esempio il trasporto e la struttura distributiva, ora l'attenzione si deve spostare sull'insieme dei processi della catena di fornitura: funzioni che nell'approccio tradizionale non erano così vicine devono ora essere fortemente legate tra loro. (Figura 4)

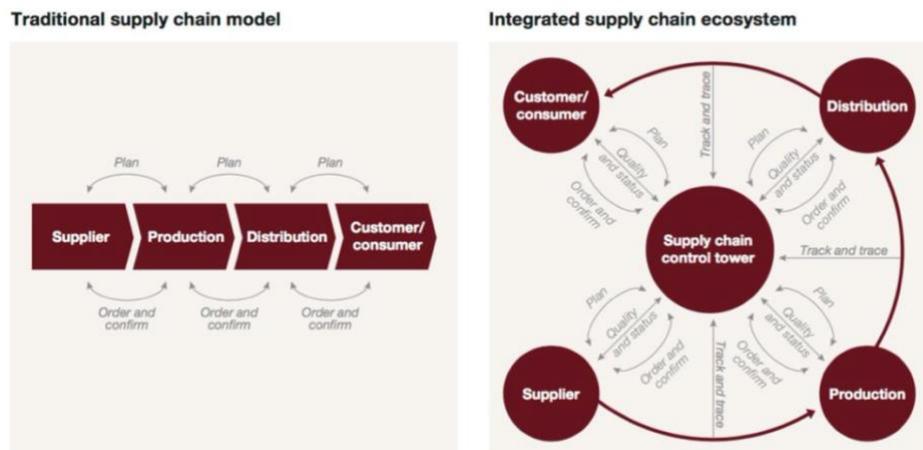


Figura 4: Catena di approvvigionamento lineare VS catena di approvvigionamento complessa

L'integrazione della supply chain in un ecosistema complesso, può avvenire non solo in modo intra-aziendale ma anche inter-aziendale. Infatti a causa della maggiore dipendenza dalla rete, risulta ormai impossibile pensare ad una strategia di supply chain di una singola azienda. Ognuno dei membri della catena è influenzato dagli obiettivi e dalle decisioni di tutti gli attori; non è sufficiente focalizzare l'attenzione solamente sulle attività interne, ma è invece assolutamente necessario estendere l'integrazione anche verso tutti gli attori esterni ai confini aziendali che contribuiscono con diversa intensità al raggiungimento degli obiettivi.

2.3 Primo passo verso una nuova Supply Chain: la digitalizzazione

Alcune aziende, mantenendo l'obiettivo di soddisfare la domanda dei clienti in tempi brevi e con i minimi costi, per adattarsi alla "nuova normalità", hanno intrapreso la strada della trasformazione della catena di fornitura. Il primo passo per trasformare la propria organizzazione in un nuovo modello di supply chain basato sulla collaborazione, è la comprensione e l'adattamento al nuovo mondo digitale.

È chiaro che i nuovi approcci al business stanno avendo un profondo impatto sul commercio globale. E anche se questi nuovi modelli non sono ancora pienamente compresi da tutti i business leader, il loro impatto sulle catene di fornitura tradizionali è già in atto. Le aziende di successo dovranno trarre vantaggio da nuove pratiche di gestione, da un serbatoio di dati in continua espansione e da nuove tecnologie rilevanti per le Digital Supply Chain.

Il Center for Global Enterprise (CGE) ha lanciato una Digital Supply Chain Initiative (DSCI): centinaia di professionisti leader del settore in tutto il mondo sono stati intervistati e si è concluso che l'adozione e il miglioramento delle catene di fornitura digitale può ridurre i costi di approvvigionamento per tutti gli acquisti di beni e servizi del 20% e i costi di processo della supply chain del 50%. Oltre alla riduzione dei costi, i miglioramenti del DSC hanno la capacità di aumentare le entrate del 10% e, cosa forse ancora più importante, si evidenzia un netto miglioramento della soddisfazione del cliente.

Il Boston Consulting Group ha sviluppato una mappa delle principali aree di azione da considerare come punti di partenza strategici per una trasformazione digitale della supply chain. (Figura 5)

Vengono distinte tre dimensioni:

- Aree della supply chain: pianificazione, approvvigionamento, produzione, logistica, vendite / customer service, servizi post vendita. Esse corrispondono

ai silos funzionali delle catene tradizionali, che devono essere rimodellati, accentrati e rivisitati secondo le nuove logiche organizzative.

- Aree digitali: ad ogni pilastro funzionale della supply chain vengono associati nuovi concetti e strumenti da utilizzare per migliorare e semplificare i processi tradizionali. Questi strumenti sfruttano le potenzialità offerte dal digitale per velocizzare e semplificare le operazioni. Esempi sono l'analitica avanzata per le previsioni, la collaborazione tra i fornitori, la predictive analytics, l'automatizzazione di processi di magazzino, piattaforme personalizzate per i clienti.
- Tecnologie di supporto: l'utilizzo di nuovi strumenti digitali è permesso da alcune tecnologie di supporto nate con la rivoluzione dell'industria 4.0, alcuni esempi sono il cloud computing, l'Internet of Things, la realtà aumentata.

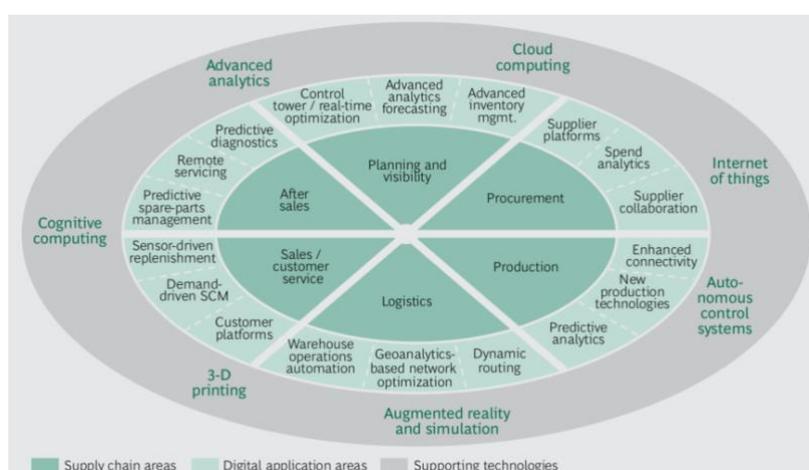


Figura 5: Aree di interesse per la trasformazione digitale

Esistono diverse definizioni di Digital Supply Chain. La Digital Supply Chain Initiative per esempio la descrive come un modello di piattaforma centrato sul cliente che cattura e massimizza l'utilizzo di dati in tempo reale provenienti da una varietà di fonti.

Consente la stimolazione della domanda, il demand sensing e la gestione, per ottimizzare le prestazioni e ridurre al minimo i rischi. (Initiative, 2015)

Secondo Accenture, una Supply Chain Digitale è: rapida, scalabile, intelligente e connessa. Questi attributi sono raggiungibili tramite la comprensione di sei blocchi fondamentali (Bhatti, 2017):

1. Supply chain guidate dai consumatori, rapide e reattive, in cui la domanda dei consumatori finali è in linea con le realtà dell'offerta
2. Un modello operativo integrato, che suddivide i silos funzionali e fornisce visibilità e connettività lungo tutta la supply chain end-to-end
3. Performance management allineato in tutta l'organizzazione
4. Strategie di segmentazione della supply chain chiare e differenziate, per mantenere l'efficienza operativa e la flessibilità
5. Capacità di collaborazione end-to-end all'interno dell'organizzazione e tra partner commerciali e di servizi esterni per decisioni più rapide e flessibili
6. Capacità digitali e piattaforme tecnologiche, abilitate al cloud con capacità cognitive e connettività in tempo reale

Nel complesso, agilità costante, comunità connessa, ottimizzazione intelligente, trasparenza end-to-end e processi decisionali olistici sono le principali caratteristiche attribuite alle DSC. (Laaper, 2016)

Un'altra definizione di Digital Supply Chain è stata formulata da Alicke, di McKinsey & Company, che la definisce come Supply Chain 4.0 e cioè "l'applicazione dell'Internet of Things, l'uso della robotica avanzata e l'applicazione dell'analisi avanzata dei grandi dati nella gestione della supply chain: inserire sensori in tutto, creare reti ovunque, automatizzare tutto e analizzare tutto per migliorare significativamente le prestazioni e la soddisfazione del cliente". (Alicke, 2016)

Alicke, descrive questa nuova supply chain come più veloce, più flessibile, più granulare, più precisa e più efficiente.

Secondo l'autore gli elementi che permettono la costruzione di una Supply Chain 4.0 sono:

- Nuovi approcci di distribuzione del prodotto che riducono i tempi di consegna
- Metodi di previsione avanzati, analisi predittive della domanda ma anche di fattori esterni quali tendenze del mercato, vacanze, promozioni
- Pianificazione ad hoc e in tempo reale che consente una reazione più rapida e immediata alle situazioni volatili della domanda
- Feedback in tempo reale sulla capacità produttiva che permettono una produzione più fluida e mirata
- Nuovi modelli di business, come la Supply Chain As a Service per le funzioni di pianificazione o la gestione dei trasporti, che aumentano la flessibilità nell'organizzazione
- Specializzazione dei fornitori di servizi, che consentono di creare economie di scala, economie di scopo ed eventuali opportunità di outsourcing
- Nuovi concetti di trasporto, come la consegna tramite droni, che consentono alle aziende di gestire l'ultimo miglio in modo sempre più efficiente
- Nuova generazione di sistemi di performance management che fornisce trasparenza end-to-end in tempo reale lungo tutta la catena di fornitura
- Integrazione dei dati di fornitori e altri players in un "Supply Chain Cloud" che assicura che tutti gli stakeholder guidino e decidano sulla base delle stesse informazioni
- Automazione sia dei compiti fisici che della pianificazione che aumenta l'efficienza della catena di approvvigionamento

2.4 Soluzione: la Supply Chain Collaborativa

L'odierna struttura della maggior parte delle supply chain, costruita su silos indipendenti che svolgono funzioni quali la pianificazione della domanda, la pianificazione dell'offerta, la produzione, la gestione del ciclo di vita del prodotto, la gestione dei trasporti e il servizio clienti, deve cambiare la sua struttura e deve essere modernizzata in base alle logiche attuali, facendo leva sul nuovo mondo digitale.

Ogni gruppo funzionale si concentra sull'esecuzione dei propri processi individuali, ha sistemi disparati e cerca di massimizzare le metriche di performance locale specifica. Affinché la catena di fornitura sia veramente integrata, tutti questi silos dovrebbero essere suddivisi e le loro capacità riallineate in modo che l'intera supply chain lavori verso un unico obiettivo condiviso.

Alla base di questo processo di integrazione vi è un concetto definito dalla letteratura come "Supply Chain Collaboration". Negli ultimi decenni, la collaborazione nella supply chain è diventata uno degli obiettivi primari per molte compagnie in tutto il mondo (Simchi-Levi, 1999). La "condivisione dei benefici" è alla base della Supply Chain Collaboration (Toktay, 2000), si parla di condivisione di piani produttivi, di previsioni, di informazioni e di risorse. Negli anni, sono stati introdotti e suggeriti molti strumenti come il Vendor Management Inventory e l'Efficient Consumer Response per migliorare i flussi di informazioni e materiali nella supply chain. Ma con l'arrivo di internet, della cosiddetta Industry 4.0 e della digitalizzazione, nuovi e inaspettati canali per la condivisione delle informazioni si sono diffusi, diventando di vitale importanza per tutti gli attori in una catena di fornitura.

È stato introdotto negli ultimi anni uno strumento denominato Collaborative Planning Forecasting and Replenishment Framework (CPFR); esso è stato utilizzato per la prima volta a metà degli anni Novanta, come progetto pilota tra Wal-Mart e Warner-Lambert, con l'obiettivo di aumentare la reattività alla domanda dei clienti. (Ireland R.K., 2005). Il CPFR sfrutta le potenzialità della rete, l'Information Technology e altre

tecnologie basate sul web, per aiutare le imprese a rispondere rapidamente alla domanda dei consumatori.

Nella letteratura, il CPFR è classificato su tre livelli (Danese, 2007):

- CPFR di base: semplice relazione tra i partners di una supply chain per le transazioni di base
- Developing CPFR: caratterizzato dallo scambio di informazioni sulla domanda, sulla pianificazione degli ordini, scambio di dati legati alle promozioni e dati di produzione
- CPFR avanzato: i partners nella supply chain hanno informazioni trasparenti e completa visibilità di tutti i dati

Alcune ricerche recenti si sono focalizzate sullo sviluppo della supply chain collaborativa evidenziando sette dimensioni di collaborazione: condivisione delle informazioni, congruenza degli obiettivi, sincronizzazione delle decisioni, allineamento degli incentivi, condivisione delle risorse, comunicazione e creazione di conoscenze condivise. (Nyaga, 2010)

É stato provato che la condivisione di informazioni, la collaborazione e gli sforzi comuni conducono a una condizione di fiducia e impegno di tutti gli attori della supply chain. Se si fa riferimento alla teoria RBV (Resource Based View), essa incoraggia le organizzazioni a utilizzare risorse tangibili e intangibili per creare prodotti o servizi che risultino di valore, rari, inimitabili e non sostituibili (VRIN) sfruttando capacità e competenze distintive (Barney, 1991); la collaborazione nella supply chain può essere considerata come parte della teoria delle risorse in quanto incoraggia gli attori dell'intera catena a condividere le loro conoscenze ed esperienze, nonché le risorse tangibili quali magazzini, macchinari, e servizi logistici, con l'obiettivo finale di migliorare e fare crescere la supply chain.

Anche la teoria RDT (Resource Dependent Theory) vede la collaborazione come elemento chiave per il raggiungimento del successo. Infatti, una delle assunzioni di base della RDT è che le supply chain non possano essere reattive alla domanda senza la cooperazione e il supporto di tutti i partners della filiera. La dipendenza da altri partner della supply chain per quanto riguarda informazioni sulla domanda e sull'inventario è inevitabile per ogni impresa per poter essere competitiva sul mercato e per raggiungere uno sviluppo sostenibile. (Ulrich, 1984) Per le supply chain del XXI secolo, conoscere i dati sulle vendite del retailer, risulta essere una risorsa ideale in quanto il fornitore a monte è facilitato nella produzione e consegna nel rispetto delle tempistiche stabilite.

Evidenze empiriche (Nyaga, 2010) mostrano che la fiducia tra gli attori di una supply chain conduce a un maggior impegno dei partners, lo scambio di informazioni aiuta a ridurre il Bullwhip Effect e migliora l'accuratezza delle previsioni.

A supporto di questa tesi vengono considerati tre concetti chiave (Barratt, 2004): la pianificazione collaborativa, le decisioni collaborative e l'esecuzione collaborativa.

- La pianificazione collaborativa: le informazioni sulla domanda a valle aiutano i fornitori a monte a cambiare i propri piani produttivi; in altri casi i membri della supply chain possono collaborare con i fornitori logistici per assicurare consegne puntuali e precise, migliorando la performance globale. (Lee, 2000)
- Le decisioni collaborative: le decisioni nella supply chain includono diversi players a vari livelli di processo. È fondamentale il coordinamento e la sincronizzazione delle decisioni per poter creare valore lungo la catena.
- L'esecuzione collaborativa: con l'aiuto del Collaborative Forecasting e dello scambio di informazioni è possibile cambiare la produzione e la fornitura in modo rapido e puntuale, contribuendo così alla consegna delle quantità corrette, nel posto giusto e al momento desiderato.

Pianificazione collaborativa significa dunque che le decisioni non sono prese indipendentemente a livello locale bensì in modo olistico e collaborativo.

Dal punto di vista operativo, il vantaggio di centralizzare è che i pianificatori possono focalizzarsi sull'ottimizzazione globale e, in questo modo, applicare sinergie, come l'ottimizzazione dei trasporti rispetto alle località dei depositi, o migliorare l'efficienza dei dipendenti e così via. Inoltre con la Collaborative Supply Chain risulta più facile per i pianificatori scambiare opinioni, informazioni e le cosiddette best practices, nonché aumentare la trasparenza e il controllo. Le informazioni sono condivise tra varie località per uso locale, ma a volte anche a persone esterne, come clienti o fornitori.

La tabella seguente (**Tabella 2**) riassume le maggiori problematiche legate alla supply chain tradizionale e le possibili soluzioni permesse dall'implementazione di una supply chain collaborativa, con il supporto delle tecnologie e degli strumenti che stanno prendendo piede nel XXI secolo.

Tabella 2: Da Supply Chain tradizionale a Collaborativa

PROBLEMATICHE DELLA SUPPLY CHAIN TRADIZIONALE	SOLUZIONI CON LA SUPPLY CHAIN COLLABORATIVA
Sistema lineare: tempi di risposta elevati dovuti alla struttura in silos indipendenti	Sistema complesso collaborativo e interconnesso
Mancanza di visibilità end-to-end	Comunicazione tra attori lungo l'intera SC e sistemi comuni per lo scambio di dati in tempo reale; condivisione di risorse tangibili quali magazzini, macchinari, e servizi logistici
Modelli di fornitura e pianificazione inefficienti e inadatti al nuovo contesto	Pianificazione collaborativa: condivisione di piani produttivi, di previsioni, di informazioni e di risorse
Conflitti di priorità per disallineamento degli obiettivi di business	Condivisione di benefici, obiettivi e strategie comuni; sincronizzazione delle decisioni, allineamento degli incentivi, condivisione delle risorse, comunicazione e ottimizzazione su base globale
Tecnologia poco flessibile	Tecnologie avanzate che sfruttano la condivisione di dati in tempo reale e permettono modifiche puntuali e mirate in ogni momento
Mancanza di competenze trasversali avanzate	Condivisione di conoscenze ed esperienze, creazione di team trasversali su più fronti. Scambio di best practices
Bullwhip Effect e scambio di informazioni errato	Informazioni chiare e puntuali sulla domanda e sui livelli di inventario di ogni attore della Supply Chain, nonché invio dei piani produttivi ai fornitori a monte per soddisfare le richieste a valle
Elementi di supporto	Digitalizzazione Industria 4.0 Sistemi complessi

Per poter trasformare una supply chain tradizionale in una Collaborative Supply Chain è necessario che le aziende, come primo passo, effettuino un'analisi valutativa della loro situazione di partenza. È indispensabile che l'organizzazione comprenda appieno i suoi punti di forza e di debolezza, il suo status quo dal punto di vista della digitalizzazione e della collaborazione, per poi porsi degli obiettivi da raggiungere. Per fare questo è importante comprendere il livello di maturità della propria azienda e aspirare ad un livello superiore.

2.5 I livelli di maturità della Supply Chain

2.5.1 La maturità aziendale

La maturità è definita come un processo specifico per definire, gestire, misurare e controllare esplicitamente la crescita evolutiva di un'entità. (Paulk, 1993)

La maturità implica un potenziale di crescita delle capacità aziendali e indica sia la ricchezza di un'organizzazione, sia la coerenza con cui un modello viene applicato nei progetti in tutta l'organizzazione.

In altre parole, la maturità implica un progresso evolutivo di un'entità da una fase iniziale ad una fase finale desiderata. Prima di raggiungere la fase finale, è necessario sperimentare diversi livelli di maturità, o stadi di crescita.

Secondo Kohlegger, un modello di maturità è uno strumento utilizzato per valutare le capacità di maturità di alcuni elementi e identificare le azioni appropriate per raggiungere un livello di maturità più elevato. (Kohlegger, 2009)

In letteratura esistono tre tipi di modelli di maturità differenziati per finalità e scopo:

- Scopo descrittivo: modelli che valutano la situazione così com'è dell'organizzazione o del processo.
- Scopo prescrittivo: modelli che indicano come affrontare i miglioramenti della maturità per influenzare positivamente il valore dell'azienda.
- Scopo comparativo: modelli che consentono il benchmarking tra le aziende (ad esempio, confrontare pratiche simili tra organizzazioni per valutare la maturità all'interno di diversi settori).

La digitalizzazione innesca molte nuove possibilità di innovazione e miglioramento delle aziende, ma le opportunità ottenibili variano a seconda dell'effettivo livello di maturità delle capacità aziendali.

2.5.2 Il modello di Gartner

Gartner ha creato un modello di maturità a cinque fasi per valutare il livello di maturità complessivo dell'organizzazione della supply chain.

Secondo Gartner vi è una forte correlazione tra l'uso dell'analitica e il miglioramento delle prestazioni aziendali in una supply chain.

L'autore afferma inoltre che, per ottenere benefici quali riduzione delle scorte, miglioramento del servizio, aumento dei ricavi e della capacità produttiva, le aziende devono tracciare delle roadmap efficaci per raggiungere livelli di maturità sempre più elevati.

Come detto, il punto di partenza fondamentale per un'azienda è quello di iniziare a valutare il livello di maturità attuale. Il modello creato da Gartner mappa ogni stadio di maturità su sette dimensioni:

- Obiettivi
- Dati
- Set di competenze
- Struttura organizzativa
- Casi d'uso (applicazioni)
- Tecniche di analisi
- Tecnologia di supporto

La chiave, secondo Gartner è che ognuna delle sette dimensioni sia interconnessa. Non si possono fare progressi in un'area come le tecniche di analisi senza considerare altre dimensioni come le capacità umane o la presenza di dati affidabili.

Gli obiettivi delle cinque fasi sono i seguenti:

- Fase 1: l'obiettivo è quello di utilizzare i dati per misurare una singola performance all'interno di una particolare funzione aziendale.
In questa fase vengono usati generalmente documenti scollegati tra loro, fogli di calcolo Excel che forniscono però un'analisi limitata con alti livelli di errori e di conseguenza scarsa fiducia nella qualità dei dati.
- Fase 2: l'obiettivo è quello di misurare le prestazioni e fornire dati per il processo decisionale nelle diverse funzioni della catena di approvvigionamento. Le aziende in questa fase utilizzano generalmente sistemi ERP; essi sono in grado di gestire grandi volumi di dati più granulari, provenienti da sistemi aziendali differenti. La qualità dei dati migliora ma si opera comunque in blocchi funzionali con poca collaborazione o condivisione delle conoscenze in quanto le applicazioni mirano a miglioramenti locali nei vari silos funzionali.
- Fase 3: l'obiettivo è quello di migliorare il processo decisionale lungo tutta la catena di fornitura interna. Le aziende si concentrano sull'armonizzazione dei dati e su una buona Governance degli stessi in modo che l'analisi possa sfruttare i dati di processo end-to-end. I dati della supply chain sono allineati con aree quali lo sviluppo del prodotto, le vendite e la finanza. Le applicazioni si concentrano sulla creazione di visibilità e sulla misurazione delle prestazioni. L'analisi avanzata enfatizza la previsione degli scenari lungo l'intera supply chain, simulando l'impatto della variabilità sui piani di produzione.

- Fase 4: l'obiettivo è quello di migliorare le prestazioni di una supply chain più estesa, talvolta globale. I dati provengono sia da fonti interne che da partner commerciali esterni per focalizzare l'analisi a livello dell'intera rete. La tecnologia si concentra sulla creazione di una visibilità esterna per misurare le prestazioni lungo tutta la catena. Le analisi sono più veloci e dinamiche e sfruttano i dati dei partner commerciali creando così un'integrazione globale da monte a valle.
- Fase 5: l'obiettivo è quello di misurare e migliorare le prestazioni di una rete globale per soddisfare la domanda dei clienti mantenendo i livelli di servizio adeguati. I dati sono reperibili principalmente grazie all'Internet of Things. Le applicazioni complesse si concentrano sulla visibilità, sul miglioramento delle prestazioni e sulla creazione di valore in tutta la rete. Le tecnologie di supporto automatizzano il processo decisionale e l'esecuzione, tenendo conto dei compromessi e degli obiettivi aziendali generali tra i partner commerciali, come la definizione di livelli ottimali di stock per i fornitori collegati in rete. L'analitica supporta nuovi modelli di business e demand shaping.

2.5.3 MIT Maturity Model

Durante uno studio di ricerca sulla gestione del rischio nella supply chain, effettuato da PwC & MIT Forum for Supply Chain Innovation (PwC&MIT) viene evidenziato che nei livelli di maturità inferiori i processi sono disaccoppiati e autonomi, ma a livelli di maturità elevati sono completamente interconnessi. Per sviluppare e implementare le capacità di gestire efficacemente il rischio della supply chain, un alto livello di sofisticazione della supply chain è un prerequisito assolutamente necessario.

È stato creato un modello che sottolinea l'esistenza di quattro livelli di maturità del processo di supply chain:

- **Livello I, Functional Supply Chain Management:**
Le catene di approvvigionamento sono organizzate funzionalmente con un grado di integrazione molto basso. Sono caratterizzate da un'elevata duplicazione delle attività, da processi interni ed esterni scollegati e dall'assenza di sforzi coordinati tra fornitori e partner. La progettazione del prodotto viene eseguita in modo indipendente e la visibilità delle operazioni dei partner e dei fornitori è molto bassa, se non addirittura inesistente. I livelli di inventario e di capacità sono sbilanciati, il che comporta un servizio clienti scadente e costi totali elevati. L'analisi della vulnerabilità o delle minacce è molto limitata; il rischio è gestito localmente, senza che i meccanismi di risposta siano preventivamente anticipati.
- **Livello II, Internal Supply Chain Integration:**
Le catene di approvvigionamento sono organizzate in modo trasversale e funzionale. I processi interni sono integrati, le informazioni sono condivise e la visibilità tra le funzioni è fornita in modo strutturato. Le risorse sono gestite collettivamente e vi è un più elevato livello di allineamento tra gli obiettivi di performance garantito anche da una pianificazione integrata che viene eseguita a livello strategico, tattico e operativo. Vi è tuttavia una visibilità minima sui cambiamenti e sui modelli emergenti al di fuori dell'azienda.
- **Livello III, External Supply Chain Collaboration:**
Le catene di approvvigionamento sono caratterizzate dalla collaborazione lungo tutta la filiera produttiva nel suo complesso. La condivisione delle informazioni è ampia e la visibilità è elevata. Attività chiave come la progettazione del prodotto o la gestione delle scorte sono integrate tra i

differenti partner della supply chain; gli input esterni sono integrati nelle attività di pianificazione interna, le interfacce sono standardizzate e i prodotti e i processi sono razionalizzati per ridurre la complessità globale. La condivisione delle informazioni e la visibilità al di fuori dell'ambito aziendale viene sfruttata al massimo; fornitori e partner vengono monitorati e vengono creati piani di continuità operativa e pianificazione collettiva.

- Livello IV, Dynamic Supply Chain Adaptation:

Le aziende sono pienamente allineate con i loro partner lungo l'intera catena di approvvigionamento. Le loro strategie individuali e le loro operazioni sono guidate da obiettivi comuni; la supply chain risulta completamente flessibile per interagire e adattarsi ad ambienti dinamici e complessi. Le parole chiave sono piena flessibilità, risposta rapida e completa adattabilità.

Il modello descritto è uno strumento utile per valutare le capacità e il livello di maturità di ogni azienda. Dallo studio effettuato da PwC e dal MIT su oltre 5000 aziende industriali con sede in Europa, è emerso come la maggior parte delle aziende sia strutturata su un livello di maturità basso rispetto ai rischi e alle sfide che si ritrova a dover affrontare. In particolare, tra le aziende intervistate solo il 32% ha sviluppato processi inter-funzionali, suddividendo i silos per condividere informazioni, gestendo i rischi piuttosto che reagire ai problemi e collaborando con i principali clienti e fornitori per lo sviluppo di nuovi prodotti e strategie di business. Il 42% delle aziende dispone invece di processi immaturi per affrontare efficacemente la nuova normalità ricca di complessità e imprevisti. (Figura 6)

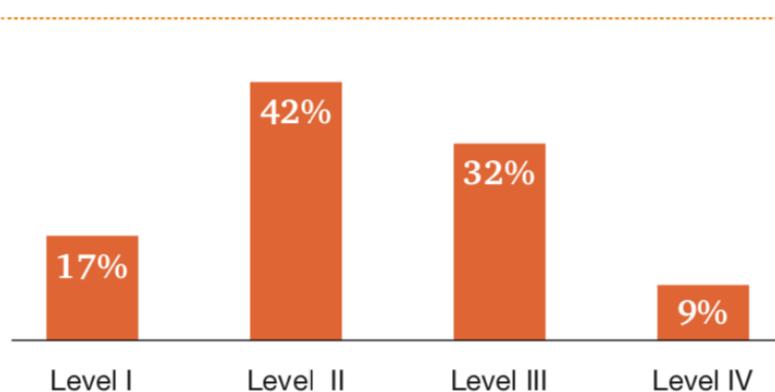


Figura 6: Classificazione dei livelli di maturità delle aziende

2.6 Prospettive future

È evidente che i risultati che si possono ottenere con l'implementazione di una supply chain collaborativa sono molteplici: miglioramento della visibilità, conoscenza globale dei dati, miglioramento significativo delle previsioni, della pianificazione e dei processi decisionali. Una maggiore collaborazione nel processo della supply chain permette di creare relazioni più solide con i fornitori e con le organizzazioni indipendenti di una catena di fornitura, consentendo di anticipare i rischi e di semplificare i processi interni fornendo degli standard globali che velocizzano i processi.

Sulla base di questa tesi e come emerge dalla letteratura analizzata, un cambio di direzione nell'approccio alla supply chain è di vitale importanza per poter restare al passo con i tempi e ottenere un vantaggio competitivo nel XXI secolo.

CAPITOLO 3: SUPPLY CHAIN COLLABORATIVA, IL CASO ESSILOR

3.1 Essilor

3.1.1. Storia della compagnia

Essilor, società francese con sede a Parigi è nata nel 1972 ed è stata creata dalla fusione di Essel e Silor, due aziende operanti nel settore oftalmico. Ad oggi, Essilor con i suoi 32 stabilimenti, 490 laboratori di prescrizione e impianti di lavorazione, numerosi centri di ricerca e 14 centri distributivi, tra cui l'Italia, opera in oltre 100 paesi. La sede italiana è situata a Milano dove oltre agli uffici di supporto, quali risorse umane, operations, finanza, marketing e vendite, vi è un laboratorio di produzione, sagomatura e montaggio del prodotto finito. Vi sono poi in Italia alcuni depositi per facilitare la distribuzione del prodotto nelle zone limitrofe. Essilor Italia conta circa 650 dipendenti impegnati nelle funzioni di supporto e pronti a condividere la mission dell'azienda.

Il colosso francese, sotto la guida di Hubert Sagnières, è l'inventore delle lenti progressive Varilux, nonché creatore delle lenti oftalmiche infrangibili Orma.

"Improving lives by improving sight" ("migliorare la vita migliorando la vista") è la mission del team Essilor: una buona vista è essenziale per il benessere e per la qualità della vita di ogni individuo in quanto vedere bene permette di imparare, lavorare e interagire con il mondo. L'ambizione dell'azienda è quindi quella di sviluppare soluzioni di alta qualità per proteggere e correggere la vista di ogni individuo nel mondo, rendendo accessibile a tutti la possibilità di una visione migliore. È proprio seguendo questa missione che il gruppo Essilor si caratterizza per una continua spinta verso l'innovazione, destinando ogni anno ingenti investimenti alla ricerca e allo sviluppo di soluzioni sempre più all'avanguardia.

Tra i principali obiettivi del gruppo vi è quello di fornire la migliore soluzione visiva possibile ai portatori di lenti, adattandole sempre più alla fisiologia di chi le indossa.

Tra i prodotti di maggior successo vi sono Varilux, Crizal, Transitions, Eyezen, Xperio, che possono essere annoverate tra le più importanti innovazioni tecnologiche del settore.

Il focus dell'azienda è basato su un contesto business to business: i clienti sono gli ottici e oltre alla distribuzione del prodotto, il team Essilor si occupa di offrire consulenza e supporto ai propri clienti, condividendo il proprio know-how, le proprie conoscenze ed esperienze.

3.1.2 La mission della Supply Chain di Essilor

"Essere in grado di servire in modo rapido ed economico i 4,2 miliardi di persone che hanno bisogno di lenti per vivere una vita migliore, significa avere una catena di approvvigionamento efficiente al centro della strategia aziendale" (Hubert Sagnières, 2013). (Figura 7)

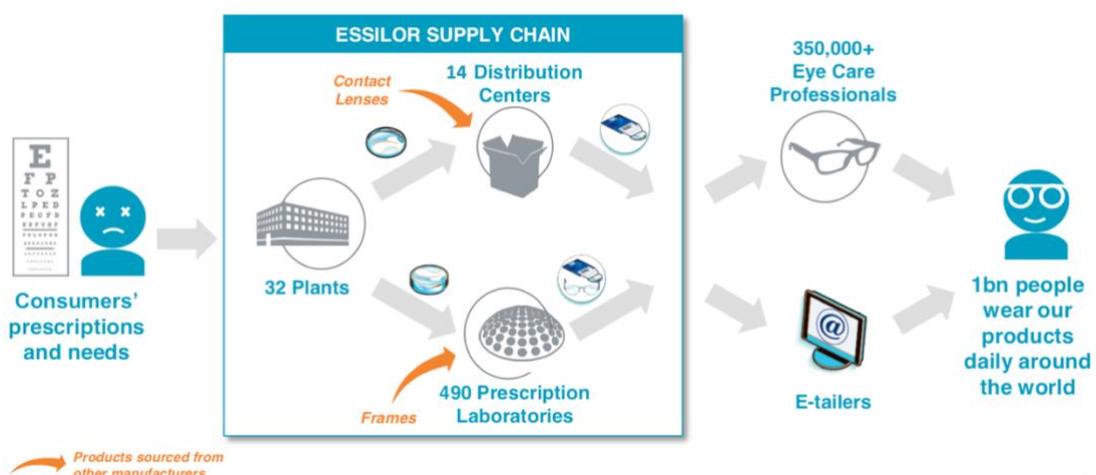


Figura 7: Supply Chain Essilor

Ogni anno milioni di portatori si recano dal proprio ottico e in breve tempo gli occhiali sono pronti in negozio. Ogni lente è progettata per adattarsi perfettamente alle esigenze visive specifiche, in breve le lenti Essilor sono estremamente personalizzate. "La missione di Essilor è portare una buona visione alle persone in tutto il mondo per migliorare la qualità della loro vita", afferma Paul du Saillant, Chief Operating Officer. La strategia di crescita di Essilor si basa su quattro pilastri: innovazione nei prodotti e nei servizi, sviluppo di prodotti di alta e media gamma, crescita internazionale attraverso partnership e acquisizioni, e stimolo della domanda per aumentare le dimensioni del mercato e realizzare la missione.

Per Essilor, l'innovazione gioca un ruolo importante sotto molti punti di vista. Negli ultimi anni, l'azienda ha sviluppato tecnologie digitali che consentono di migliorare i processi produttivi e il prodotto finito. L'azienda ha inoltre sviluppato nuove apparecchiature ottiche che consentono di catturare informazioni sempre più dettagliate e precise sui portatori.

Per aumentare il suo livello di innovazione, Essilor si affida ai suoi Centri di Innovazione e Tecnologia (CIT) e ad acquisizioni e partnership strategiche con diverse aziende con tecnologie avanzate. Tutto questo si traduce in prodotti ultra personalizzati, ma aggiunge anche una grande complessità alla catena di fornitura end-to-end. In sostanza, quello che può essere considerato un vantaggio competitivo, può allo stesso tempo significare costi e ritardi indesiderati.

Una priorità chiave dell'azienda è quella di mantenere un servizio clienti di alto livello sotto forma di brevi tempi di consegna. La supply chain di Essilor quindi, è stata ed è tuttora uno dei principali punti di forza nell'attuazione di questa strategia; per rimanere competitivi sul mercato di oggi è necessario avere un approccio innovativo anche nel disegno della catena di approvvigionamento.

3.1.3 La struttura della Supply Chain di Essilor

Fino agli anni '70, Essilor produceva le sue lenti in Francia e le vendeva soprattutto in Europa. Nel corso dei successivi vent'anni, l'azienda si è espansa a livello internazionale, creando una produzione e distribuzione regionale con l'obiettivo di essere sempre più vicina ai propri clienti. I primi stabilimenti Essilor al di fuori dell'Europa si trovavano nella zona continentale. Stati Uniti e Filippine, seguiti da stabilimenti in Messico, Porto Rico e Brasile.

Alla fine degli anni '90, Essilor ha iniziato ad espandersi sempre più, acquisendo e collaborando con aziende in tutto il mondo. A differenza di alcune aziende, Essilor ha sviluppato la sua catena di fornitura come parte integrante della sua strategia di crescita. L'obiettivo era quello di crescere nei mercati sviluppati, stabilendo al tempo stesso una presenza in quelli emergenti. A tal fine, Essilor ha costruito nuovi stabilimenti in Thailandia e in Cina, nonché collaborato con diverse aziende nel Regno Unito, negli Stati Uniti e in India. (Figura 8)



Figura 8: Stabilimenti di Mass Production Essilor nel mondo (Gennaio 2019)

Oltre agli impianti di produzione di massa, la complessità della catena di Essilor è caratterizzata dalla presenza di Centri Distributivi regionali, laboratori RX (lenti di costruzione), magazzini e piattaforme dedicate al montaggio e alla sagomatura sparsi in tutto il mondo. L'immagine seguente (Figura 9) mostra la situazione degli stabilimenti a gennaio 2019 per quanto riguarda il mondo Essilor europeo.



Figura 9: Stabilimenti europei Gennaio 2019

Per riuscire a gestire e coordinare un così elevato numero di organizzazioni in una supply chain globale, è essenziale la collaborazione tra tutti i partner.

3.1.4 I flussi della Supply Chain

Essilor vende lenti a molti tipi diversi di clienti al dettaglio, che vanno dalle catene internazionali a piccoli ottici indipendenti. Come evidenziato, la value proposition è quella di offrire prodotti di alta qualità in breve tempo.

Fornire prodotti personalizzati con tempi di consegna brevi è un obiettivo ambizioso; la catena di fornitura di Essilor si occupa di produrre e consegnare due tipi principali di lenti, finite e semilavorate. Sono stati sviluppati due modelli operativi distinti: le lenti finite seguono il modello “make to stock” mentre i semilavorati seguono una combinazione di “make to stock” e “make to order”.

Per quanto riguarda le lenti finite, l'ottico invia l'ordine di acquisto su prescrizione medica a Essilor. A monte, le lenti sono prodotte in serie in fabbriche dedicate alla produzione di lenti finite, esse vengono poi spedite ai centri di distribuzione regionali (DC), dove vi è uno stock. Dopo aver ricevuto l'ordine di acquisto da un ottico, il centro di distribuzione locale invia al negozio le lenti che soddisfano i requisiti specifici richiesti.

Per quanto riguarda i semifiniti, il processo può avvenire sia nei laboratori di prescrizione locali (RX locale, come per esempio il laboratorio italiano a Milano), oppure in laboratori di produzione di massa (laboratori di esportazione RX).

A monte, le lenti semilavorate sono prodotte in serie in un impianto dedicato; queste lenti vengono poi spedite in un centro di distribuzione regionale per andare a riempire le scorte dei laboratori locali ed essere lavorate e trattate.

L'immagine seguente (**Figura 10**) mostra i flussi di materiale da sinistra verso destra, dagli stabilimenti di produzione di massa ai clienti finali, gli ottici (ECPs).

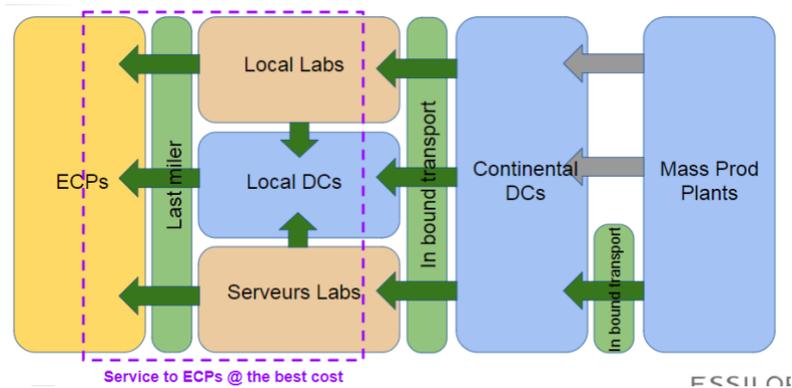


Figura 10: Flussi di materiale lungo la Supply Chain di Essilor

L'immagine successiva (Figura 11) mostra invece i flussi di informazioni: i clienti vanno all'ottico (ECP) con la prescrizione medica, l'ottico invia l'ordine a Essilor che si occupa poi dei flussi di produzione, sagomatura e montaggio delle lenti, nonché del trasporto e della consegna al negozio.

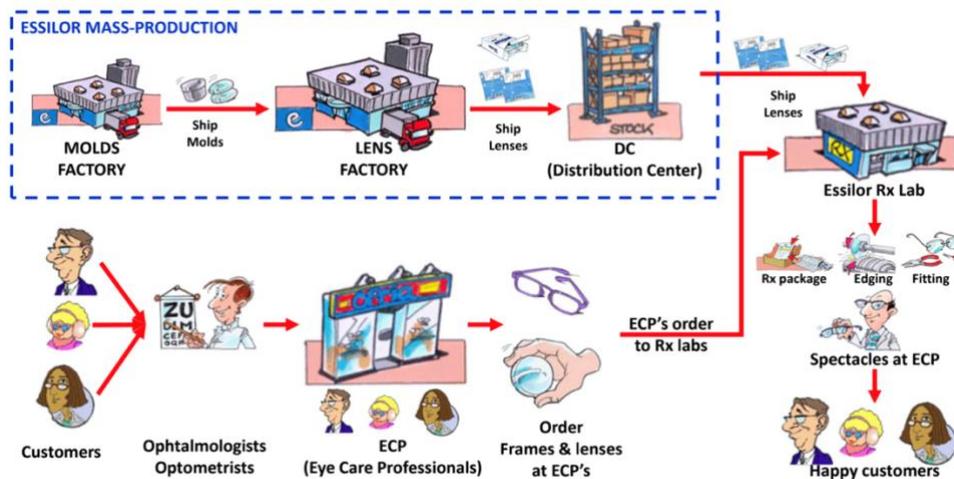


Figura 11: Flussi di produzione e di informazioni

3.2 Continental Planning Project

3.2.1 La necessità di cambiamento

La produzione di migliaia e migliaia di SKU, la gestione delle consegne a circa 200.000 punti di spedizione e l'elevato livello di servizio promesso, richiedono alla supply chain di Essilor un'ottima gestione della complessità.

Come descritto, la rete della supply chain sta diventando sempre più complessa, integrando fornitori, centri distributivi, partners e nuovi prodotti. Il numero di items disponibili alla vendita è in crescita anno dopo anno e risulta sempre più difficile la gestione dell'inventario e dell'obsolescenza.

Il Gruppo sta sviluppando numerose collaborazioni e nuovi metodi di coordinamento tra tutti i players ponendo l'attenzione sulla catena di fornitura globale, per poter ridurre al minimo i costi, mantenendo il servizio come principale vantaggio competitivo.

Le maggiori sfide che il gruppo Essilor deve affrontare sono volte a ottimizzare i livelli di inventario e i tassi di riempimento, razionalizzare le posizioni di stoccaggio delle scorte, riequilibrare gli inventari sulle reti globali e ridurre i costi di trasporto.

La struttura organizzativa e il sistema di pianificazione tradizionali non sono in grado di fornire risposte abbastanza soddisfacenti e reattive al tipo di cambiamenti che il Gruppo si sta trovando ad affrontare.

Negli ultimi anni si è vista la necessità di cambiare alcune prospettive della supply chain per poter stare al passo con i tempi, con la digitalizzazione e con i cambiamenti del mercato. Per questi motivi Essilor è da qualche anno coinvolta in un progetto globale di trasformazione della supply chain.

Il progetto in Essilor nasce con l'intento di identificare un modello target di supply chain da implementare negli anni a venire. Tra gli obiettivi primari vi è quello di trovare un modello ottimale per la gestione della supply chain globale, che sia in grado di

tenere in considerazione le caratteristiche dei flussi pre-esistenti, sfruttando i concetti di Collaborative Supply Chain e attuando la centralizzazione di alcuni processi.

Tra le maggiori necessità del contesto aziendale spiccano il bisogno di un rinnovamento dei processi interni, un cambio di sistema informativo e un miglioramento dell'intera organizzazione.

Per permettere l'implementazione di un nuovo modello e raggiungere obiettivi come l'ottimizzazione dell'inventario e l'incremento delle performance di servizio, sembra indispensabile attuare un cambiamento di organizzazione, portandola a un modello centralizzato fondato su flussi guidati dalle singole Supply Chain Europee.

Oltre al cambio organizzativo, gli step principali da percorrere sono l'implementazione di una soluzione di DRP a livello europeo (Distribution Requirement Planning) e una re-ingegnerizzazione dei processi di demand planning.

A livello operativo è stata proposta una roadmap che vede tre azioni:

- Implementazione di un "Dual Mode" – aria e acqua, per il trasporto delle lenti dall'Asia verso il mercato europeo, in particolare dagli impianti di mass production
- Implementazione di un modello Push
- Implementazione di una soluzione di Dual Mode e Push System a tutta l'Europa, tramite l'implementazione di un sistema di DRP

Nelle pagine successive si prenderà in considerazione principalmente il contesto europeo, focalizzando l'attenzione sul cambio organizzativo, sulla re-ingegnerizzazione dei processi e sull'implementazione del DRP.

Lo studio effettuato sullo status quo del Gruppo ha permesso di identificare i principali problemi e obiettivi, identificando due scenari: la situazione as-is, ossia il modello tradizionale, e la futura situazione "to-be", con l'implementazione del Continental Planning Project.

3.2.2 Maggiori problematiche e limitazioni dello scenario as-is

Lo scenario as-is corrisponde a un modello di supply chain decentralizzata e frammentata. Dal punto di vista dell'impatto sulle performance, in questo scenario un miglioramento dell'efficienza di un attore del Gruppo, porta miglioramenti solamente a livello locale; inoltre gli eventuali successi locali si basano esclusivamente sulle capacità interne di una singola entità, il che porta a un aumento della maturità della supply chain strettamente localizzato. Con un modello decentralizzato risulta molto complicata l'ottimizzazione dei carichi nel trasporto della merce tra un magazzino e l'altro o tra un centro di mass production e un centro di distribuzione, in quanto vi è scarsa sincronizzazione.

Da un punto di vista dell'operatività inoltre si deve far fronte a un'elevata complessità dell'intera catena di fornitura in quanto basata su differenti modelli locali di supply chain.

Per quanto riguarda le limitazioni specifiche del sistema dello scenario as-is sono state evidenziate le seguenti problematiche:

- Il sistema di pianificazione dello scenario as-is lavora per generare un piano basato sulle previsioni dei clienti e sulle scorte di sicurezza senza tener conto delle limitate capacità di trasporto, dello spazio di stoccaggio limitato del centro di distribuzione e della capacità dei fornitori di soddisfare i requisiti richiesti.
- La spedizione delle lenti da parte dei fornitori non massimizza l'utilizzo dei trasporti in termini di spazio e quantità.
- Non vi sono abbastanza indicazioni per compiere azioni ottimali a livello globale e si evidenzia una mancanza di definizione delle priorità nel piano (per esempio tutti i requisiti dei clienti hanno la stessa priorità nei piani creati con il modello corrente e quindi non si ha la capacità di gestire sempre prontamente le situazioni di mancanze in magazzino).

- Il fornitore nel modello attuale è responsabile solo per il livello di servizio allo step successivo dell'organizzazione e non per il livello di servizio dell'intero network organizzativo (per esempio la fabbrica di OLM, Irlanda, è responsabile del livello di servizio verso il DC della Polonia, EOLP, che a sua volta è responsabile del livello di servizio alle filiali europee. La nuova situazione dovrebbe permettere allo stabilimento OLM di essere responsabile della qualità di servizio di entrambi i livelli).
- Il sistema di pianificazione dell'approvvigionamento delle singole filiali non è ottimale in quanto basato su un metodo pull: il Re-Order Point. Il ROP è un metodo di pianificazione basato sul consumo effettivo e non su previsioni. Il ROP è un livello di stock o un intervallo, raggiunto il quale è necessario creare un ordine. Nella pianificazione con ROP, gli ordini non sono azionati da uno specifico requisito dato per esempio dalle previsioni, bensì dall'esaurimento di una scorta nel tempo che ha raggiunto il cosiddetto "punto di riordino". (Figura 12)

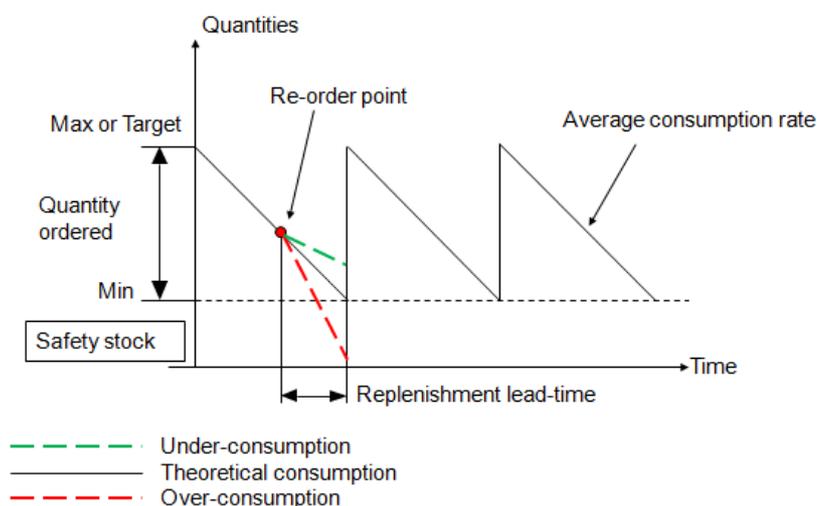


Figura 12: Pianificazione tramite ROP

Ciò che risulta da queste problematiche è una scarsa visibilità a livello globale dell'intera supply chain, una complicata gestione dei flussi tra fornitori e clienti nonché tra centri di distribuzione europei e locali. Si evidenziano problemi di overstock su prodotti a bassa rotazione a causa di una mancata ottimizzazione dei processi e problemi di mancanze legate principalmente a difficoltà di gestione delle priorità.

3.2.3 Scenario to-be: Continental Planning

La soluzione migliore alle problematiche del Gruppo Essilor, sembra trovarsi in una trasformazione della supply chain europea che vede come obiettivo primario il passaggio da un'organizzazione monolitica, costruita attorno alle singole Business Unit di ciascun paese ad un'organizzazione continentale più centralizzata. Si passa quindi da una visione limitata all'ambito interno di ogni filiale ad una visione più ampia e trasparente in grado di affrontare i trade off della supply chain a un livello superiore che permette di offrire soluzioni più vantaggiose per l'intero Gruppo (Figura 13).

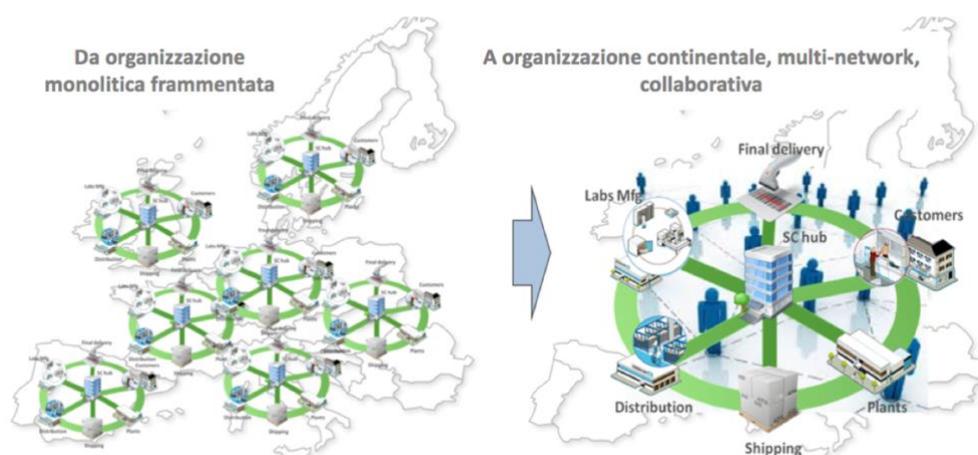


Figura 13: Da Supply Chain frammentata a collaborativa

L'idea è quella di creare una supply chain completamente integrata, in grado di sincronizzare strategia ed esecuzione in tutti i processi lungo l'intera filiera produttiva e distributiva. L'intento è di effettuare quel passaggio, ormai obbligato, da supply chain lineare e decentralizzata, a supply chain come sistema complesso e interconnesso in tutte le sue funzioni: demand planning, supply planning, business management, piani di esecuzione, servizio al cliente. (Figura 14)



Figura 14: Funzioni di una Supply Chain integrata

Per raggiungere l'obiettivo e cambiare il modello della supply chain vi sono alcuni concetti che vanno presi in considerazione e rimodellati in base ai nuovi obiettivi:

- È di fondamentale importanza riuscire ad allineare tutte le entità di business, marketing e operations su un unico processo di pianificazione ed esecuzione end to end. Il processo S&OP (Sales & Operation Process) è alla base del percorso di cambiamento. S&OP viene definito come processo di continua revisione del business plan strategico e coordinativo, dei vari dipartimenti all'interno di un'organizzazione. (Figura 15)

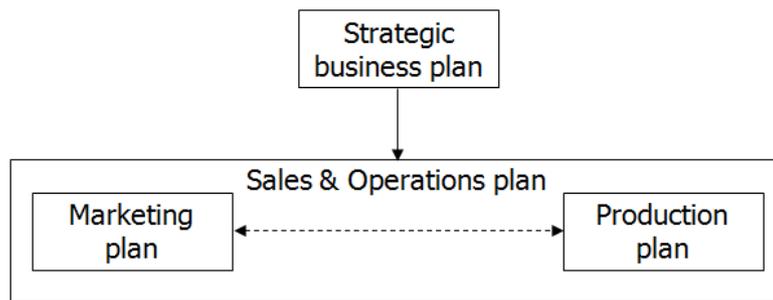


Figura 15: Processo S&OP

Per esempio, se il Business decide di lanciare un nuovo prodotto o un nuovo trattamento, il dipartimento Operations dovrà essere in grado di allineare la produzione alle nuove richieste del mercato.

Per fare ciò risulta necessaria l'introduzione di una figura a livello locale che sia in grado di tradurre le necessità di vendita e business in concetti operativi per poi trasferire le informazioni a livello di supply chain globale.

- Il secondo concetto si basa sulla previsione e pianificazione della domanda che deve essere completamente condivisa e trasparente tra tutte le business units. Questo strumento viene utilizzato dalle varie entità come supporto per trasmettere informazioni precise sulle necessità: definite, temporizzate e quantificate, ai laboratori, agli impianti e ai centri di distribuzione.

Ciò che sta alla base del Demand Planning in un contesto centralizzato sono la comunicazione e la visibilità delle informazioni.

Per esempio, se un fornitore riceve delle previsioni di 1'000 pezzi per una famiglia di prodotto per il mese successivo, emergono tre problematiche di incertezza:

- Quando sarà rilasciato l'ordine effettivo da parte del cliente?
- Quale sarà la quantità effettiva ordinata? Potrebbe essere più elevata dei 1'000 pezzi previsti a causa di una promozione o un nuovo cliente

inaspettato; così come potrebbe essere più bassa a causa di vendite inferiori a quanto ci si aspettasse.

- Quali sono le reali quantità a livello di SKU? Il cliente manda delle previsioni a livello di RPL's ma l'informazione sulla reale distribuzione dei consumi per SKU non è stata fornita.

Attraverso il progetto di Continental Planning si ha la possibilità di rendere visibili queste informazioni lungo tutta la catena di approvvigionamento. Con l'utilizzo di un programma Oracle il fornitore ha modo di ricevere le informazioni sulle previsioni di ogni filiale, riuscendo così a pianificare al meglio la produzione.

Inoltre la comunicazione e la visibilità trasparente dei dati, sono uno dei principali fattori per la risoluzione del cosiddetto Bullwhip Effect.

- L'ultimo concetto alla base del Continental Planning Project riguarda l'esecuzione dei piani di approvvigionamento, che dovranno essere pilotati in tempo reale dal DRP, per poi monitorare e gestire gli ordini al giusto costo e con il giusto livello di servizio, cioè che soddisfi le aspettative del cliente.
Con il progetto di centralizzazione della catena di approvvigionamento vi è l'intenzione di passare da un sistema di fornitura pull (ROP) a un metodo push basato su un sistema di MRP (Material Requirements Planning). La fornitura con MRP consiste nel formulare il cosiddetto "net requirement" tramite:
 - Calcolo dell'inventario a partire dalle previsioni
 - Utilizzo dei lead time per il calcolo degli ordini
 - Visione in linea dei livelli di stock dell'intera catena

I risultati dell'MRP di ogni centro distributivo sono collegati insieme, generando il cosiddetto DRP: Distribution Requirements Planning.

In questo nuovo contesto, i team nazionali si assumeranno la responsabilità della definizione del Service Level Agreement e del monitoraggio dell'esecuzione. I team di Continental gestiranno le attività di back office, mettendo insieme tutti i marchi e i canali di distribuzione per aumentare l'efficienza della supply chain.

I processi nel nuovo contesto di Supply Chain globale saranno i seguenti:

- Piano strategico: simulazione di diversi scenari a lungo termine dal lato della domanda, what-if analysis, analisi della stagionalità. Definizione degli investimenti necessari e delle regole di sourcing dei materiali o prodotti. Adattamento logistico e produttivo volto a soddisfare il piano della domanda. Con medio-lungo termine si fa riferimento a un arco temporale maggiore di due anni.
- Piano tattico S&OP: l'arco temporale per l'analisi tattica varia tra uno e due anni. In questo contesto vengono precisate e applicate le regole di sourcing, per quanto riguarda impianti di mass production, centri distributivi e clienti finali. Inoltre, viene definito il livello target di inventario che si desidera mantenere a livello di prodotto ed altri eventuali macro-obiettivi.
- Piano operativo: è il piano che viene fatto su breve-medio termine che può andare fino a sei mesi per la pianificazione dell'approvvigionamento e fino a una settimana per la pianificazione produttiva. In questa fase viene definito il livello di inventario target dettagliato per singola SKU per poter far fronte alla domanda e alle sue eventuali variazioni. Si definisce inoltre quali sono i requisiti

di fornitura sulla base di parametri chiave come lead time, dimensione dei lotti, frequenza di riordino.

- Scheduling: programmazione a breve termine (1 settimana) delle sequenze produttive in modo da ottimizzare al massimo la produzione.

3.3 Obiettivi del Continental Planning Project

3.3.1 Obiettivi specifici del progetto

Secondo i modelli descritti nel Capitolo 2, esistono diversi livelli di maturità della supply chain. Per Essilor è stata effettuata una valutazione dello status quo sulla base del modello PwC & MIT: il gruppo, nel suo complesso è stato valutato a un livello pari a 2,4. (Figura 16)

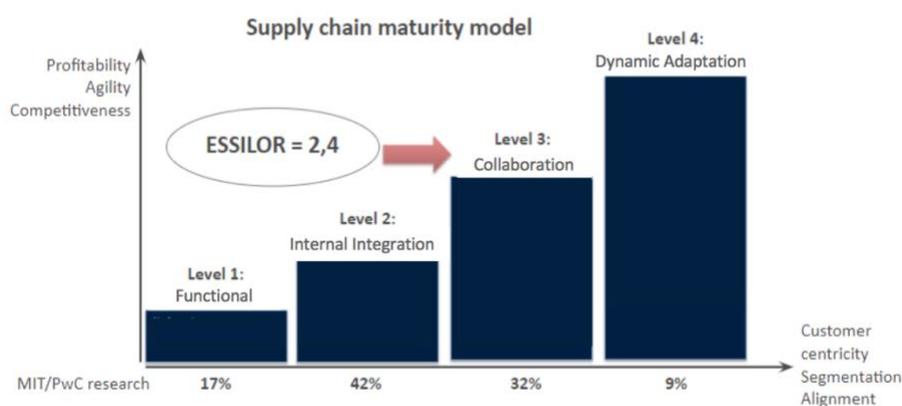


Figura 16: Livelli di maturità (PwC & MIT)

L'obiettivo di Essilor è di implementare il livello 4. Nello specifico all'interno del Gruppo i quattro livelli sono descritti nell'immagine seguente (Figura 17):

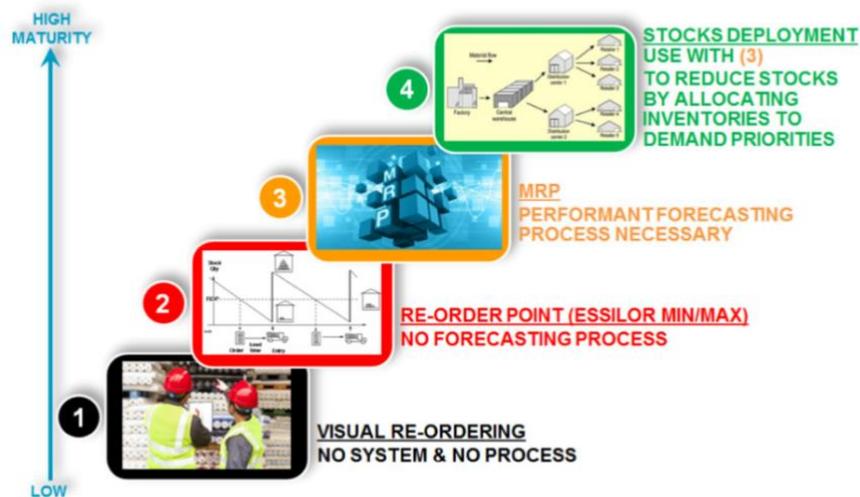


Figura 17: Livelli di maturità in Essilor

L'implementazione del livello 4 è volta a garantire un approvvigionamento più efficace ed efficiente con focus su alcune domande principali:

- Quali prodotti acquistare e/o produrre?
- In che quantità?
- In quali località?
- Con quali tempistiche?
- Quali risorse sono necessarie?

Gli obiettivi generali del Continental Planning Project sono:

- Rispettare le date di consegna promesse;

- Minimizzare le mancanze;
- Ridurre i lead times;
- Ridurre i tempi di setup;
- Uniformare e regolare i carichi;
- Ridurre i costi di: ordine, trasporto e inventario;
- Avere una global view in modo da poter abbassare il livello di stock dei continental DCs e poter semplificare il balancing dei lab (se un lab è troppo carico si ha la possibilità di girare la produzione di uno o più prodotti su un altro lab);
- Introdurre la figura di Continental Planners con l'obiettivo di conoscere i livelli di stock di ogni organizzazione a livello di SKU in modo da poter aumentare la visibilità dell'intera catena e coordinare i flussi.

Vi sono poi tre vincoli da tenere in considerazione nell'implementazione:

- Le necessità del Marketing di avere i prodotti nel più breve tempo possibile;
- Il Finance che vorrebbe un livello di stock molto basso e costi ridotti;
- La Produzione che cerca di uniformare e regolare le attività.

3.3.2 Come raggiungere gli obiettivi

Essilor fa riferimento a tre concetti chiave per la riuscita del progetto di Continental Planning: la visione multi-DC, l'ottimizzazione dell'inventario tramite re-balancing e l'ottimizzazione della ripartizione dello stock.

3.3.2.1 Visione Multi-DC

L'obiettivo è quello di modificare l'organizzazione attuale della rete logistica sostituendo i gruppi di pianificatori per ogni centro di distribuzione o filiale (calcolo e collocamento degli ordini ai fornitori) con un gruppo di Continental Planners responsabili di una categoria di prodotti per tutti i centri di distribuzione e le filiali della rete della supply chain.

Di conseguenza, i Continental Planners hanno bisogno di strumenti specifici per guidare in modo efficiente e con successo le loro categorie di prodotti per tutti i centri distributivi della rete.

3.3.2.2 Ottimizzazione dell'inventario tramite "re-balancing"

Re-balancing è il processo di riallineamento dell'inventario al fine di mantenere il livello di allocazione originale desiderato.

Ci sono tre tipi di indicatori da considerare quando si parla di inventario:

- Stock di sicurezza (SS): guida il piano di rifornimento. Lo stock di sicurezza è definito come l'inventario in eccesso rispetto alla domanda prevista; è utilizzato per far fronte alle incertezze dal lato della domanda o quelle legate ai lead times dei fornitori.
- Target Inventory (TI): obiettivo del livello di inventario da raggiungere.
- Maximum Stock (MS): livelli massimi di inventario (limiti superiori).

Lo scopo del Continental Planner è quello di riequilibrare le scorte dei DC e delle filiali in quei casi in cui lo Stock On-Hand (stock disponibile) è superiore al Target Stock. Questo significa infatti che vi è un eccesso di stock che è definito come:

$$\text{Eccesso di Stock} = \text{Stock On-Hand (SOH)} - \text{Target Inventory (TI)}$$

In queste situazioni è necessario evitare di ordinare ulteriori lenti ai fornitori e ridistribuire gli eccessi di stock presenti tra quei DC che hanno un livello inferiore. La figura (Figura 18) mostra una situazione in cui nel DC1 vi è uno Stock-on-Hand (in rosso) superiore al Target stock (in verde). Nel DC2 invece si ha la situazione opposta: lo stock on hand è appena al di sopra dello stock di sicurezza e non raggiunge quasi mai il livello target. In questi casi è opportuno che il DC2 non effettui un ordine al fornitore: è infatti sufficiente trasferire lo stock in eccesso dal DC1 al DC2 in modo da non generare produzione superflua e sovraccarico di lavoro presso le fabbriche. E' importante però evitare il fenomeno di "Stock Tourisms", ossia il trasferimento di lenti che sono già in una situazione di stock al di sotto del livello target.

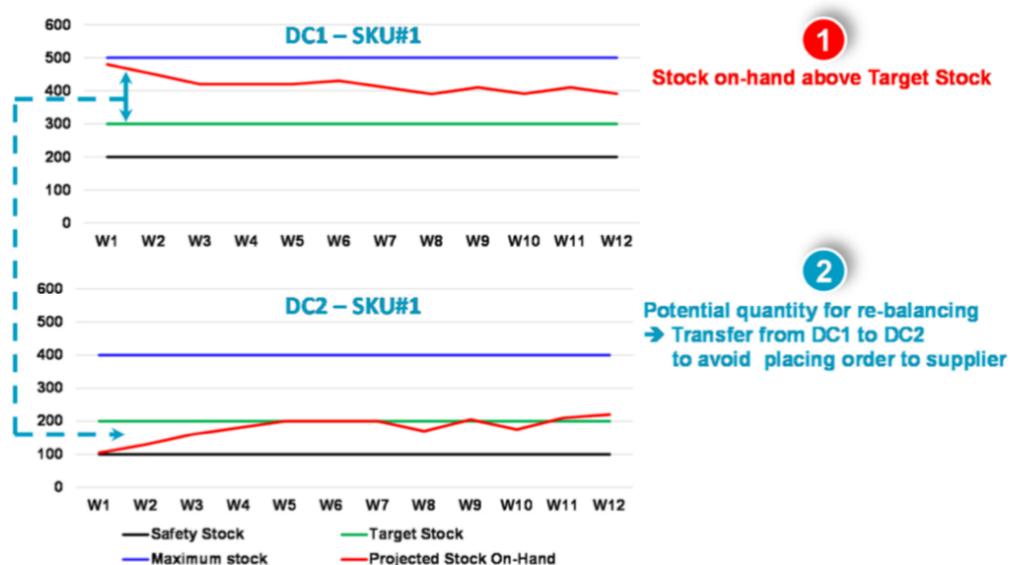


Figura 18: Re-balancing dello stock

3.3.2.3 Ottimizzazione della ripartizione dello stock e della merce “in-transit”

L'impiego di stock nella rete della supply chain Essilor deve basarsi sul principio di push-flow ma con un'equa distribuzione delle lenti dal fornitore (fabbrica/DC) a tutte le entità della rete in base alle priorità della classe di domanda.

Il fornitore è responsabile del tasso di servizio della catena di fornitura al mercato. Il ruolo dei Continental Planners include il monitoraggio degli ordini e del tasso di riempimento volto al soddisfacimento della domanda.

La fabbrica si auto-genera gli ordini d'acquisto in base all'allocazione del WIP e dello stock e in base alle esigenze dei clienti nell'organizzazione della supply chain e in base alle reali priorità.

L'esempio in figura (**Figura 19**) permette di spiegare meglio il concetto. La situazione tradizionale di fornitura si basa sul concetto di “First ordered, first served”, ossia il cliente che ordina per primo ha diritto ad ottenere il maggior carico. Così facendo spesso ci si ritrova in situazioni in cui il livello di servizio verso il cliente finale risulta molto elevato per una filiale e molto basso per l'altra, poiché non sempre le quantità ordinate sono quelle realmente necessarie (esempio a sinistra in figura: servizio al cliente finale pari al 100% per la filiale 1, ma al 71,4% per la filiale 2). L'obiettivo è di riuscire ad ottenere un servizio del 100% su tutte le filiali. L'esempio a destra, mostra la situazione ottenibile grazie alle nuove logiche del Continental Planning Project. La fornitura non è più basata su “First ordered, first served” ma sulla logica delle priorità reali delle filiali, seguita da un'allocazione fair share. Questo fa in modo che il servizio al cliente finale corrisponda sempre al maggior servizio ottenibile, considerate le capacità e disponibilità delle fabbriche.

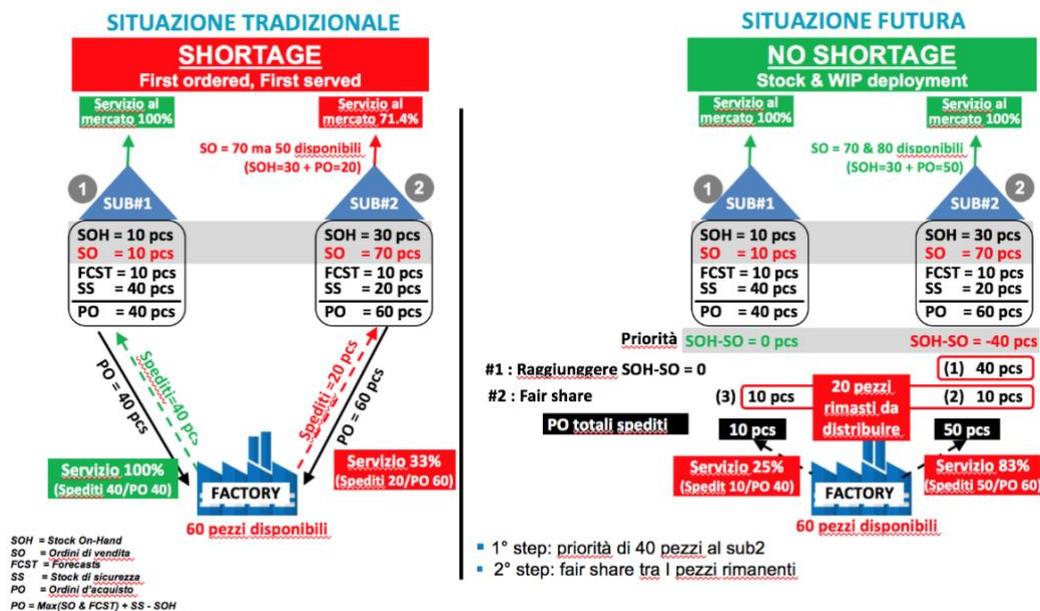


Figura 19: Esempio di allocazione in base alle priorità

Questo approccio porta ad una riduzione delle scorte complessive nell'organizzazione attraverso:

- Assunzione di maggiori rischi sul servizio nei livelli intermedi in quanto la produzione è focalizzata sulle reali priorità della rete.
- Utilizzo dell'allocazione "fair share".
- Controllo del livello di servizio del punto finale della catena di fornitura facendo in modo che sia in linea con il Service Level Agreement per i clienti finali.

3.4 Strumenti operativi

Per raggiungere il livello di maturità descritto vi è la necessità per l'azienda di introdurre alcuni strumenti o modificarne altri già esistenti ai fini di facilitare i risultati; è inoltre necessaria l'introduzione di nuove funzioni e blocchi funzionali organizzativi.

3.4.1 Nuova organizzazione

Dal punto di vista organizzativo, con il Continental Planning Project, la supply chain di Essilor ha visto l'introduzione di nuovi Team di lavoro con nuove e specifiche funzioni a livello globale.

Le novità si basano principalmente sull'introduzioni di sette blocchi funzionali:

1. Demand Planning: un team di esperti è incaricato della gestione dei processi S&OP. Si occupa della validazione della domanda per i prodotti sia di stock che di RX sul medio termine. È responsabile inoltre del livello di accuratezza delle forecast sia di produzione che di vendita.
2. Supply Planning: vi è un team dedicato alla gestione dell'inventario e dei piani di fornitura per tutta l'Europa. Le responsabilità riguardano principalmente la disponibilità delle lenti e la quantificazione dello stock sia come quantità che come valore.
3. Orders Planning and Fulfillment: il team in questione ha la responsabilità di garantire un determinato livello di performance sui mercati europei (sul breve periodo). Si occupa inoltre del Master Plan per i laboratori, dei setup per i nuovi prodotti e i nuovi flussi.
4. Logistics Operations: gestisce l'ottimizzazione della logistica distributiva in tutta Europa, sia per quel che riguarda il trasporto che per i magazzini.

5. New products and offers introduction: vi è un team dedicato al coordinamento dei nuovi prodotti e alle nuove offerte con l'obiettivo di ridurre il time to market per le Operations.
6. Full Equipments & Frames Supply Chain: si occupa della gestione delle attrezzature, degli strumenti e delle montature; è responsabile della disponibilità e della valorizzazione dell'inventario.
7. SC community Development: un team incaricato della gestione dell'intera community europea, si occupa della comunicazione tra le organizzazioni, definisce i requisiti e le skills necessari, propone percorsi di training e informazione.

Con la nuova organizzazione descritta Essilor si pone l'obiettivo di aumentare le performance della supply chain. Essa riguarda la gestione dei trade-offs tra servizio e ottimizzazione dei processi che devono essere re-indirizzati in modo olistico per raggiungere standard di crescita e profittabilità stabiliti centralmente.

Per quanto riguarda la crescita Essilor deve far leva su 2 dimensioni chiave:

- Affidabilità: ordini puntuali, qualità delle consegne della merce e gestione dell'esperienza dei clienti.
- Reattività: time to market, time to value, completa evasione degli ordini.

La profittabilità è raggiungibile invece focalizzandosi su:

- Agilità: flessibilità della supply chain, della produzione, del trasporto e della distribuzione; gestione dei rischi e degli eventi imprevisti.
- Efficienza: perfetta gestione dei costi e della produttività.

Per implementare la nuova organizzazione sono stati definiti sei programmi di trasformazione che impattano tutte le dimensioni di performance (Tabella 3):

Tabella 3: Programmi di trasformazione in Essilor

	Affidabilità	Reattività	Agilità	Efficienza	Assets
Collaborative Demand & Offers planning	Perfetta evasione dell'ordine	Time to market	Flessibilità totale della SC	Gestione dell'obsolescenza	Rendimento del capitale
Continental supply planning	Tasso di riempimento	Cycle time della fornitura	Flessibilità delle mass production	Costi di gestione e trasporto	Inventario e UHS
Distribution network optimization		Cycle time di consegna	Flessibilità di distribuzione	Costo di distribuzione	ROA
FE & Frames supply chain development	Perfetta evasione dell'ordine	Time to market		Costo obsolescenza	Rendimento del capitale
Service control tower development	Perfetta evasione dell'ordine	Tempo di evasione dell'ordine	Flessibilità produttiva		ROA
Supply chain community development	Competenze, motivazione, sviluppo, pianificazione, formazione				

3.4.2 Demand Planning and Collaborative Forecasting

Il Demand Planning è di fondamentale importanza per il raggiungimento del quarto livello di maturità e per la realizzazione di una supply chain centralizzata collaborativa. Esso infatti, unito alle informazioni inventariali e di sourcing, fornisce i dati di input per il calcolo del DRP (Figura 20).

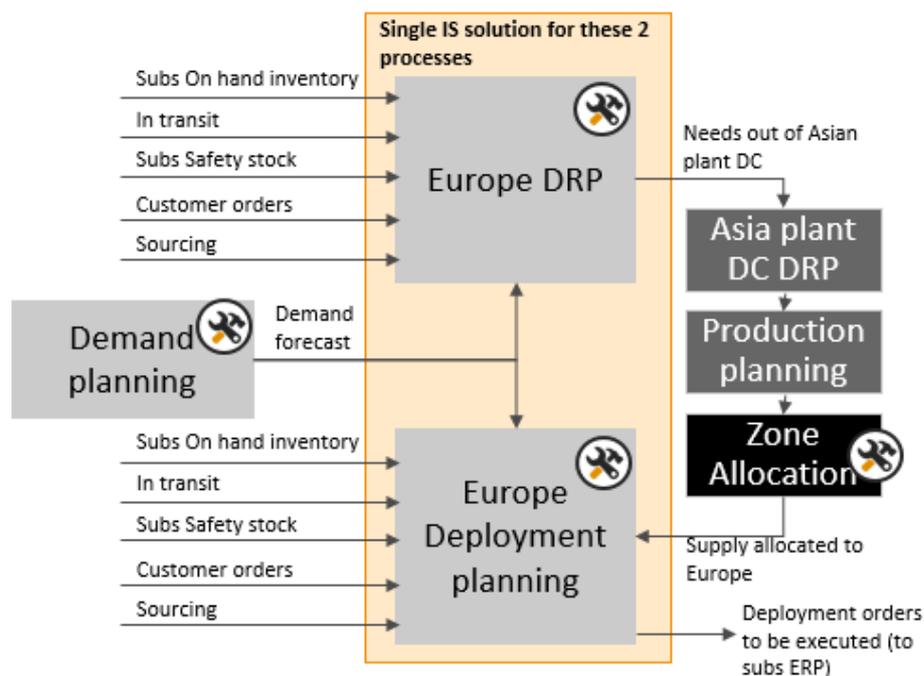


Figura 20: Input per il DRP

Gli obiettivi specifici del team sono:

- Ridurre l'incertezza della domanda
- Migliorare la visibilità e trasparenza dei dati
- Migliorare l'accuratezza delle previsioni
- Evitare il sovradimensionamento degli stock
- Garantire un miglior servizio, risparmiare sui costi e sul tempo

Le maggiori sfide da affrontare riguardano:

- Fluttuazioni della domanda
- Stagionalità
- Trend e preferenze dei clienti
- Bullwhip Effect

Il team di Demand Planning centrale è incaricato di fornire le previsioni statistiche per ogni filiale e consolidare i dati a livello europeo. Ogni organizzazione ha invece il compito di fornire informazioni riguardanti nuovi prodotti e servizi, nuove promozioni, allineare le necessità di business con quelle produttive e infine validare le previsioni proposte dal team centrale.

Il processo di pianificazione della domanda è molto complesso, per questo motivo è necessario creare una pianificazione top-down, livello per livello considerando due dimensioni (Figura 21):

- Livello di dettaglio del prodotto: da famiglie di prodotti aggregati (RPL) al dettaglio per singola SKU (OPC).
- Livello temporale: dal lungo periodo (anno) ad un orizzonte temporale più breve (settimana / giorni).



Figura 21: I livelli della pianificazione

Ridurre l'orizzonte temporale di previsioni può essere d'aiuto per migliorare l'accuratezza e ridurre l'errore nelle forecasts. L'errore è generalmente misurato come:

$$\text{Forecast bias} = \text{previsioni medie} - \text{consumo medio}$$

Si possono verificare tre casi:

1. $\text{Bias} > 0$: le vendite sono inferiori alle forecasts
2. $\text{Bias} < 0$: le vendite sono superiori alle forecasts
3. $\text{Bias} > 0$ e < 0 a livello di sku all'interno della stessa famiglia di prodotto

Dall'errore che si verifica si possono ottenere tre situazioni problematiche che provocano errori nella pianificazione: forecasts troppo elevate, forecasts troppo ridotte oppure problematiche legate alla distribuzione dei consumi all'interno di una famiglia.

Esistono principalmente due tipi di domanda da prendere in considerazione: quella indipendente e quella dipendente.

Domanda indipendente: domanda che considera le previsioni a livello di prodotto finito (per esempio previsioni su quante lenti verranno vendute al cliente finale nei mesi, settimane, giorni successivi).

Domanda dipendente: domanda che considera le previsioni dei componenti, delle materie prime e dei consumabili necessari alla produzione del prodotto finito.

Nelle prossime pagine quando si parla di pianificazione della domanda si farà riferimento alla domanda indipendente.

3.4.3 Inventory Management

Nelle aziende quello che spesso succede è che venga trasmessa una grande quantità di dati e materiali non sempre rilevanti, con il risultato di avere grossi sprechi di tempo e materiale in eccesso. L'inventario e la sua ottimizzazione diventano quindi una delle attività chiave da gestire e pianificare all'interno di un'azienda per garantirne la sopravvivenza e la profittabilità.

Come evidenziato dagli autori Ptak & Smith (2016, *Demand Driven Material requirements Planning (DDMRP) South Norwalk, Connecticut: Industrial Press, Inc.*) nella gestione di un magazzino, esistono due punti rilevanti di inventario; se consideriamo la figura 22 possiamo vedere una linea che rappresenta la quantità di inventario: muovendosi verso destra la quantità aumenta, mentre a sinistra la quantità diminuisce.

L'immagine (Figura 22) mette in evidenza due punti: il punto A in cui si ha "troppo poco" inventario, il che può portare ad affrontare situazioni di mancanze, che si traducono in mancate vendite e possibili perdite di clienti nonché perdite a livello economico. Il punto B rappresenta invece una situazione di "troppo" inventario che si traduce in sprechi di spazio, tempo, capitale e spese eccessive.

In mezzo a questi due punti di eccesso vi è un'area ottimale, rappresentata in verde in figura. Quest'area rappresenta la quantità ottima di inventario che l'azienda dovrebbe avere in magazzino.

Ptak & Smith (2016, *Demand Driven Material requirements Planning (DDMRP) South Norwalk, Connecticut: Industrial Press, Inc.*) hanno dimostrato che osservando la situazione inventariale della maggior parte delle aziende emerge come l'inventario assuma una distribuzione tipicamente bi-modale, il che significa che si avrà una grossa quantità di stock nelle zone considerate rischiose (troppo/troppo poco) mentre la zona caratterizzata da una quantità ottimale di inventario sarà scarsa. Inoltre la maggior parte delle SKU tendono ad oscillare da una zona all'altra, il che implica che il tempo trascorso nella zona ottimale tende ad essere di breve durata.

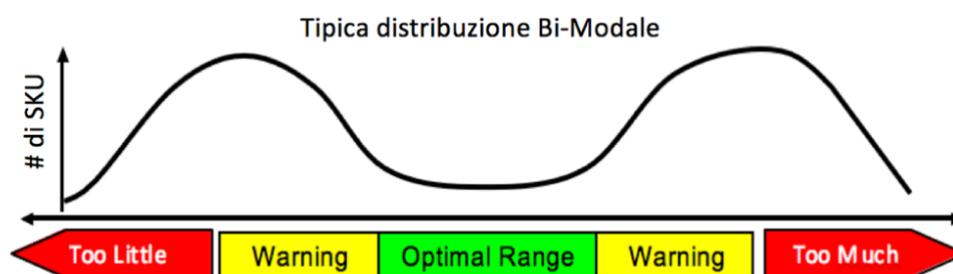


Figura 22: Tipica distribuzione dell'inventario

Questa distribuzione bi-modale ha effetti deleteri sull'azienda poiché porta ad avere situazioni inventariali non gradite comportando prestazioni inaccettabili a livello di servizio nonché perdite consistenti. Inoltre queste problematiche, se considerate a livello dell'intera supply chain contribuiscono al generarsi del fenomeno "bullwhip effect" in quanto la variabilità viene trasferita e amplificata ad ogni livello della catena di approvvigionamento.

Tra gli obiettivi del progetto di Continental Planning vi è quello di implementare un Inventory Management efficace in modo da portare l'azienda ad avere una distribuzione di stock appropriata, senza picchi sulle SKU marginali e con il corretto quantitativo sulle SKU ad alta rotazione.

Per far ciò, dal punto di vista operativo Essilor si pone l'obiettivo di monitorare alcuni KPI ponendosi dei target da raggiungere per poter migliorare la performance. Tra gli obiettivi più rilevanti vi sono:

- Abbassare la copertura di stock per singolo subs e di conseguenza quella a livello europeo.

$$\text{Copertura (in mesi)} = \text{Volume delle vendite} / \text{volume di stock}$$

L'obiettivo target europeo è quello di raggiungere una copertura di 1,6 mesi.

- Ottimizzare le quantità di stock introducendo delle regole di gestione dell'inventario che riguardano: la frequenza di ordini e consegne, la gestione dei cosiddetti prodotti low runners, ossia quelli a bassa rotazione, la gestione delle costituzioni di stock in fase di lancio di nuovi prodotti che devono essere adeguate e mai eccessive o troppo ridotte.
- Ridurre il valore dello stock locale ed europeo.
- Gestire e migliorare le regole di sourcing che vengono rimodellate in base alle esigenze collettive.
- Definire un livello Target per le quantità di stock secondo le istruzioni dell'Head Quarter in base a copertura e valore.
- Ridurre il cosiddetto stock malsano, "Unhealthy Stock" (UHS). L'obiettivo è quello di raggiungere un livello di UHS inferiore al 25%.

L'UHS (Figura 23) è calcolato secondo la formula:

$$\% UHS = 1 - (TP + EXCESS + |MISSIGN|) / SoH$$

Dove:

TP: Theoretical Provisions. È lo stock costituito dalle sku che hanno un quantitativo in giacenza che supera i 18 mesi di copertura.

EXCESS: Stock in Eccesso. Risulta quando: $SoH > 150\% (SS1 + SS2) + SS3 + Lot\ Size$

SS1: stock di sicurezza basato sulla variabilità delle vendite

SS2: stock di sicurezza basato sull'affidabilità del fornitore

SS3: stock di sicurezza aggiuntivo per eventuali eventi inaspettati

MISSING: mancanze di stock. Risulta quando: $SoH < 50\% (SS1 + SS2)$



Figura 23: UHS

3.5 Supply Chain tradizionale vs Supply Chain Collaborativa in Essilor

Come si evince dai paragrafi precedenti, le problematiche delle supply chain tradizionali analizzate ed evidenziate nella letteratura, si possono riscontrare anche nella supply chain Essilor. Di seguito (Tabella 4) vengono riassunte le principali difficoltà che il Gruppo deve affrontare con le relative soluzioni apportate tramite l'introduzione del Supply Chain Collaborative Method.

Tabella 4: Essilor, da Supply Chain tradizionale a Supply Chain collaborativa

Problematiche della SC tradizionale	Problematiche in Essilor	Soluzione con il Continental Planning Project
	SUPPLY CHAIN LINEARE E DECENTRALIZZATA	SUPPLY CHAIN INTEGRATA E COLLABORATIVA
Tempi di risposta elevati dovuti alla struttura in silos indipendenti	<ul style="list-style-type: none"> * Organizzazione monolitica * Silos indipendenti e scarsa collaborazione tra i dipartimenti * Difficoltà comunicative con i fornitori e mancanza di ottimizzazione dei carichi di trasporto * Differenti modelli locali di supply chain 	<ul style="list-style-type: none"> * Organizzazione continentale e collaborativa * Processo di S&OP per allineamento e condivisione obiettivi * Ottimizzazione dei carichi e gestione delle priorità in base alle reali necessità * Creazione di un modello unico di Supply Chain collaborativa
Mancanza di visibilità end-to-end	<ul style="list-style-type: none"> * Mancanza di visibilità dei livelli di inventario e di domanda nelle filiali europee * Il fornitore è responsabile solo per il livello di servizio allo step successivo dell'organizzazione e non per il livello di servizio dell'intero network organizzativo 	<ul style="list-style-type: none"> * Possibilità per ogni filiale, fornitore o centro distributivo di vedere i livelli di stock, le previsioni di domanda e la pianificazione degli ordini * Fornitori responsabili di tutto il network organizzativo
Modelli di fornitura e pianificazione inefficienti e inadatti al nuovo contesto	<ul style="list-style-type: none"> * Modello basato su Reorder Point (Min - Max) * Demand Planning indipendente e locale 	<ul style="list-style-type: none"> * DRP basato su forecast di vendita e stock outputs * Processo di Demand Planning globale e strutturato * Inventory management
Conflitti di priorità per disallineamento degli obiettivi di business	<ul style="list-style-type: none"> * Priorità basata su data di arrivo dell'ordine * Processi indipendenti 	<ul style="list-style-type: none"> * Priorità basata sulle reali necessità * Sincronizzazione dei processi, S&OP
Tecnologia poco flessibile	<ul style="list-style-type: none"> * AS-400 - ELIS 	<ul style="list-style-type: none"> * Oracle
Mancanza di competenze trasversali avanzate	<ul style="list-style-type: none"> * Focus solo sulle proprie mansioni e sul proprio dipartimento senza operazioni trasversali e comunicative 	<ul style="list-style-type: none"> * Nuova organizzazione con nuovi team di: <ul style="list-style-type: none"> - Demand planning - Supply Planning - Order Planning and Fulfillment - Logistics Operations - New products - Equipments and frame SC - SC Community Development
Bullwhip Effect e scambio di informazioni errato	<ul style="list-style-type: none"> * Scarsa visibilità dei piani tra fornitori, DCs e filiali 	<ul style="list-style-type: none"> * Comunicazione e visibilità trasparente dei dati * Demand Planning and Collaborative Forecasting

3.6 Alcuni risultati a livello europeo

Fin dall'inizio del progetto di Continental Planning sono stati considerati e monitorati alcuni KPI che risultano essere rilevanti per analizzare l'andamento del progetto, le performance, gli eventuali miglioramenti o problemi.

Gli indicatori più rilevanti per comprendere la performance a livello europeo sono principalmente tre:

- Availability Ratio
- Safety Stock Attack Ratio
- Stock Coverage

3.6.1 Availability Ratio

Questo indicatore fornisce l'informazione riguardante la disponibilità dei prodotti a livello di ogni filiale. È calcolato nel seguente modo:

$$\text{Availability Ratio} = 100\% - (\text{Forecasts \% con SoH} = 0)$$

Forecasts % con SoH = 0: è calcolato come rapporto tra le previsioni settimanali medie delle SKU out of stock (con stock disponibile a zero) e le previsioni settimanali medie totali.

Con l'implementazione di un nuovo sistema di approvvigionamento vi è il rischio che nella prima fase del progetto si verifichi un calo del servizio.

Il grafico in figura (**Figura 24**) mostra la disponibilità settimanale per le diverse filiali europee da febbraio 2019 a maggio 2019. Si può notare come la media delle disponibilità europee (in nero) sia sempre intorno al 99%, se non superiore. Il che

significa che nonostante il cambio di sistema per molte delle filiali europee, la transizione da un sistema all'altro non ha portato scompensi sul servizio.

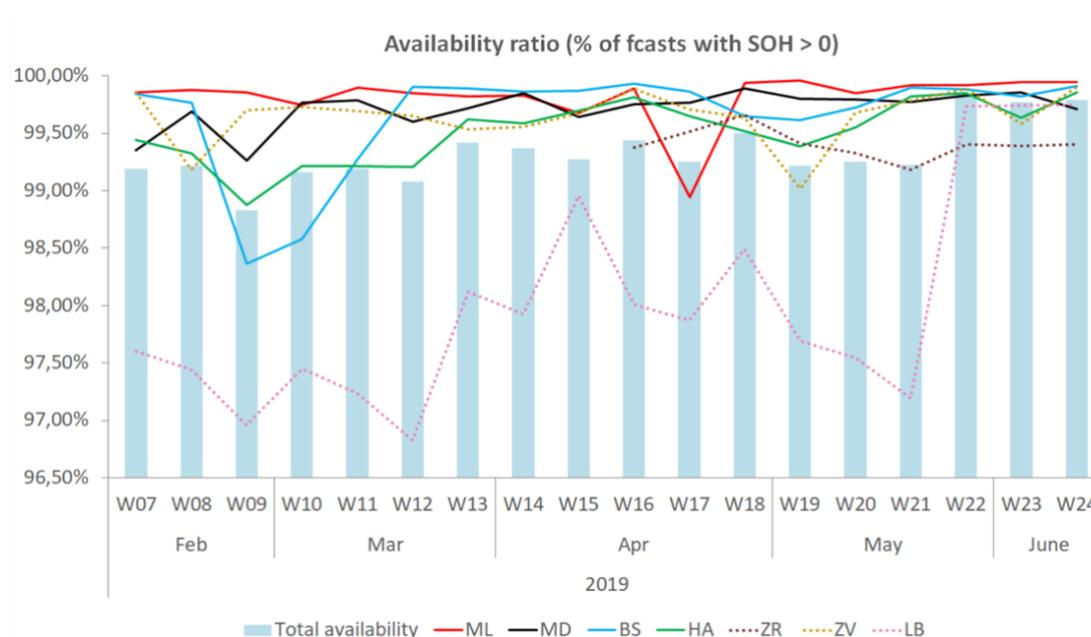


Figura 24: Availability Ratio filiali europee

3.6.2 Safety Stock Attack Ratio

Il Safety Stock Attack Ratio fornisce un'indicazione sulla quota di SKUs per le quali la percentuale di safety stock attack è inferiore al 50%. Ossia la percentuale di SKUs con stock inferiore al 50% dello stock di sicurezza.

L'esempio in figura (Figura 25) mostra il KPI applicato a due filiali, Milano e Zevenaar (Paesi Bassi).

Emerge chiaramente dal grafico come l'andamento del SSA di Milano sia pressoché stabile e all'interno del target definito al 5% (area verde).

Per quanto riguarda Zevenaar invece si può notare un trend che decresce nel tempo, passando da una situazione critica (>15%) a una situazione di gran lunga migliore nelle ultime settimane. Questo miglioramento va di pari passo con le tempistiche di Roll Out dell'implementazione del DRP nei Paesi Bassi, che ha visto un raggiungimento del 95% nel mese di novembre, proprio dove il trend inizia a stabilizzarsi nella zona gialla.

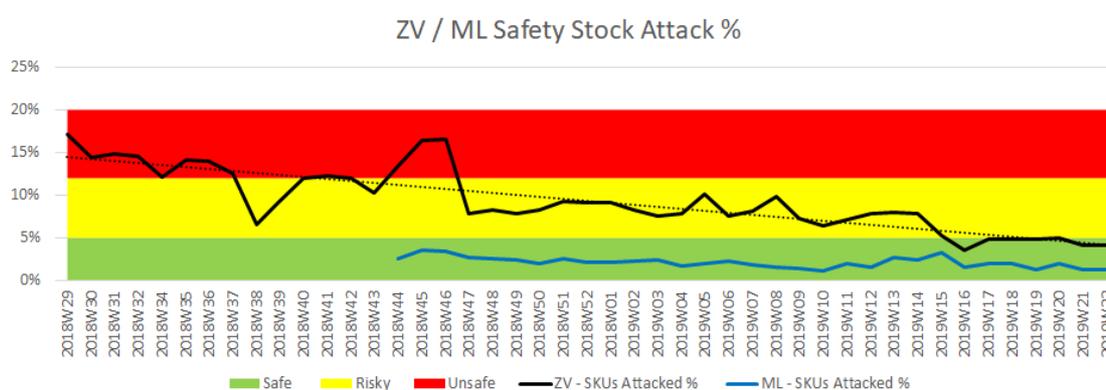


Figura 25: Safety Stock Attack

3.6.3 Stock Coverage

Questo KPI indica la copertura su base settimanale dello stock disponibile. Si calcola come rapporto tra lo stock on hand e il consumo medio settimanale.

Il grafico successivo (Figura 26) fa riferimento alle filiali europee durante i mesi di implementazione del DRP. A partire da luglio 2018 si è visto un calo di copertura per la maggior parte dei paesi, alcuni, come per esempio la filiale di Hannover (in rosso), in meno di un anno ha visto quasi dimezzata la copertura dello stock locale, passando dalle circa 12 settimane di partenza a un trend che si aggira intorno alle 6 / 7 settimane.

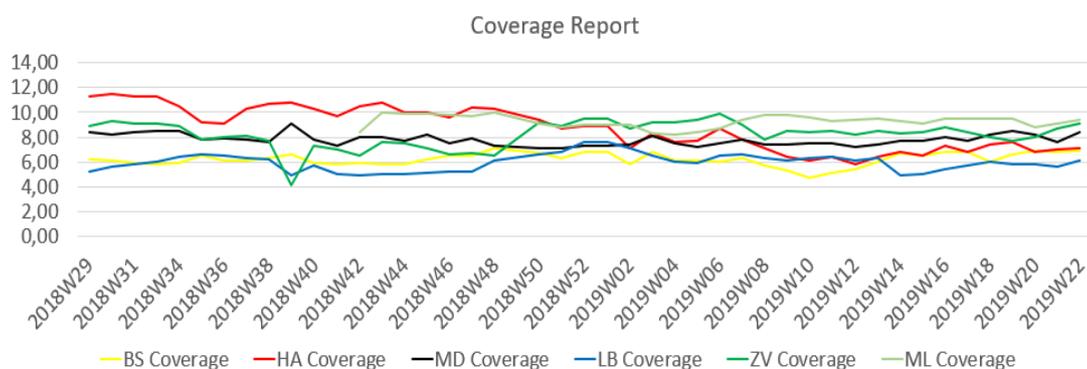


Figura 26: Copertura di stock per le filiali europee da Luglio 2018 a Maggio 2019

3.7 Stato di avanzamento del progetto in Europa

Il progetto di Continental Planning a livello europeo sta vivendo nel 2019 una grande spinta dal punto di vista dell'implementazione del DRP nelle diverse filiali. Il grafico in figura (Figura 27) mostra lo stato di avanzamento dei paesi europei; i valori percentuali fanno riferimento ai volumi di prodotti gestiti tramite DRP. Al momento (Giugno 2019) l'Italia è l'unico paese ad aver completato il Roll-Out di tutti i prodotti, gestendo il 100% degli ordini tramite DRP. Nei prossimi mesi raggiungeranno questo obiettivo anche le filiali di Spagna, Portogallo, Olanda, Svizzera e Germania; mentre per il 2020 è prevista l'implementazione anche in UK e Francia.

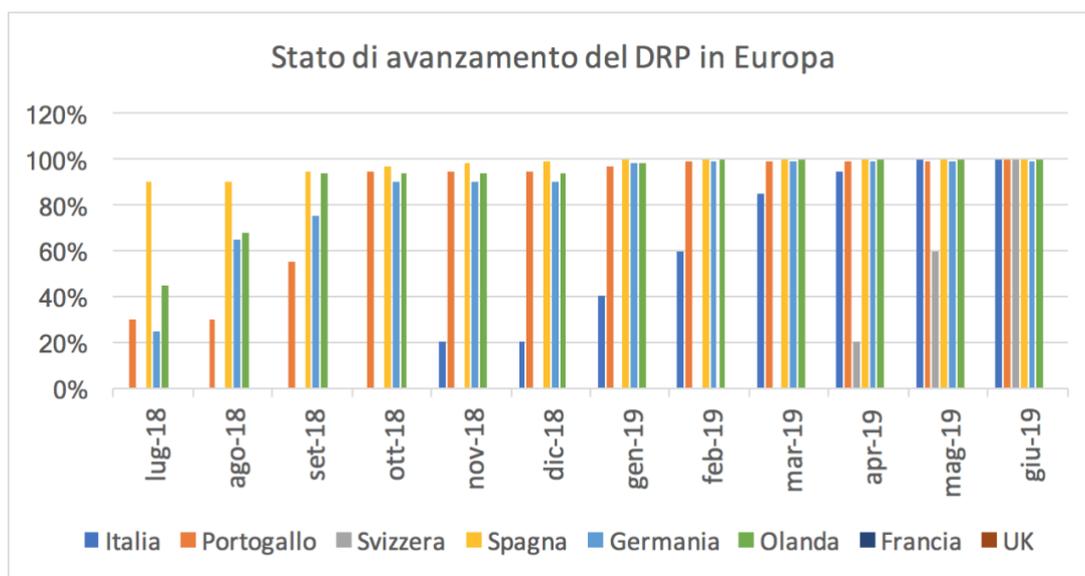


Figura 27: DRP Roll-Out in Europa (da luglio 2018)

Considerando lo stato in divenire del progetto, non si possono attualmente trarre conclusioni concrete sugli effetti globali che il Continental Planning Project avrà sulla supply chain di Essilor. Quello che si può affermare con certezza è che i cambiamenti organizzativi effettuati stanno spingendo l'intera filiera produttiva e distributiva a un livello superiore di maturità, in particolar modo sul piano comunicativo e collaborativo. Nel capitolo successivo verrà analizzata l'implementazione del DRP nella filiale italiana, dove ho avuto modo di osservare da vicino e contribuire alla risoluzione delle maggiori problematiche conseguenti all'introduzione di un nuovo sistema in azienda. Verranno descritti i principali obiettivi, le necessità di cambiamento dovute allo stato as-is e le possibili soluzioni tramite l'implementazione del DRP in Essilor Italia.

CAPITOLO 4: IMPLEMENTAZIONE DEL DRP IN ESSILOR ITALIA

4.1 Essilor Italia

4.1.1 L'azienda

Essilor Italia nasce nel 1962 col nome di Ottica Orma S.p.A.; la sede italiana Essilor Italia S.p.A si è affermata nel 1978 diventando rapidamente un punto di riferimento per prodotti e tecnologie al servizio del benessere visivo. Essilor Italia ha la sua Sede a Milano e, attraverso il supporto di realtà locali, garantisce la presenza sull'intero territorio nazionale.

Il laboratorio RX produce ogni giorno migliaia di lenti che insieme alle lenti presenti a stock costituiscono l'offerta commerciale per il territorio.

4.1.2 Essilor Italia nella nuova normalità

Facendo riferimento al contesto descritto in precedenza, si può affermare che Essilor Italia stia vivendo appieno la situazione di "nuova normalità" delle aziende del XXI secolo.

Essilor opera in un mondo che ha a che fare con un'ampia gamma di prodotti, destinata via via a crescere nel tempo. Le lenti oftalmiche possono essere molto disparate; esistono numerosi trattamenti, antiriflesso, antigraffio, protezione contro i raggi UV, protezione contro la luce blu dei dispositivi elettronici e molto altro. Ogni anno vengono immessi sul mercato nuovi e innovativi trattamenti che, non sempre però vanno a sostituire quelli già esistenti. Questo fa sì che il numero di prodotti sul mercato sia sempre più elevato. Inoltre le gamme disponibili per ogni prodotto sono decisamente ampie; essendo la lente un dispositivo medico, deve essere in grado di soddisfare le esigenze dei clienti più disparati. I prodotti sono caratterizzati da:

- Un indice, che identifica il materiale della lente (es. 1.5 materiale Orma, 1.6 materiale Ormix, 1.67 policarbonato).
- Un diametro che identifica la dimensione della lente
- Una tinta (chiara, fotocromatica, colorata)
- Uno sfero (correzione della lente in diottrie)
- Un cilindro (correzione dell'astigmatismo)

La combinazione di questi elementi dà origine alle gamme di prodotti.

L'immagine seguente (**Figura 28**) mostra un esempio di una gamma di prodotto di una lente a stock, nei diversi diametri; ogni quadratino identifica una SKU data dalla combinazione di sfero e cilindro, che possono essere presenti un uno o più diametri.

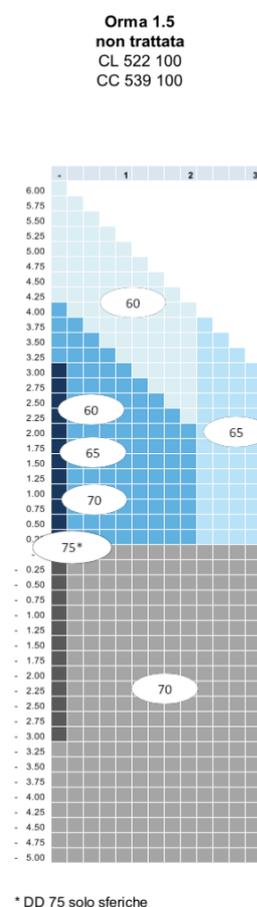


Figura 28: Gamma disponibile per il prodotto Orma 1.5 non trattata

Siccome il livello di servizio è uno dei maggiori obiettivi di Essilor, ogni anno viene reso disponibile a catalogo un elevato numero di prodotti dichiarati come presenti a stock, ossia prodotti già pronti, che permettono una consegna rapida e senza ritardi. Considerando il consistente numero di SKU per ogni famiglia di prodotto e l'elevato numero di lenti dichiarate a listino, Essilor si ritrova con oltre 34.000 tipologie di item differenti da gestire, sia dal lato dell'inventario, sia dal lato dell'approvvigionamento, con conseguente alta probabilità di obsolescenza.

La domanda del mercato, come nella maggior parte dei settori oggi, è altamente volatile. Basti pensare all'acquisto delle lenti da sole, per esempio, che vedono un picco di vendite nella stagione estiva e una fase di declino nei mesi invernali. Le campagne marketing inoltre contribuiscono fortemente alla variabilità delle vendite, così come i periodi di vacanza o di festività. Per queste ragioni le previsioni di vendita sono un fattore critico nella supply chain di Essilor e necessitano un'elevata attenzione e un monitoraggio costante.

Oltre alle difficoltà descritte, un altro elemento critico che la supply chain di Essilor deve affrontare è la propensione del cliente ad essere sempre meno tollerante e più esigente. Questo è vero soprattutto se si pensa ai tempi di consegna richiesti dagli ottici. Uno degli elementi di vantaggio competitivo per Essilor è il servizio, questo implica che i prodotti debbano essere sempre disponibili in tempistiche molto brevi, che via via vanno riducendosi sempre più, complicando così i processi dell'intera catena di fornitura.

La tabella seguente (**Tabella 5**) riassume gli elementi della nuova normalità che più si rispecchiano in Essilor Italia e che più hanno spinto il Gruppo Essilor a intraprendere la strada del cambiamento.

Tabella 5: Essilor Italia nella nuova normalità

IL CONTESTO DELLA NUOVA NORMALITA'	ESSILOR ITALIA
Varietà dei prodotti	Oltre 30.000 diversi prodotti a stock Immissione sul mercato di nuovi prodotti e trattamenti ogni anno
Ciclo di vita breve dei prodotti	Alto tasso di obsolescenza legato alla rotazione dei prodotti, all'elevato numero di SKU e alla vita utile delle lenti
Customizzazione dei prodotti	Elevata personalizzazione dei prodotti per soddisfare le esigenze più disparate
Volatilità della domanda	Domanda altamente legata alla stagionalità, alle vacanze, alle campagne marketing: alta difficoltà di previsione
Cliente sempre più esigente	Riduzione del time to market: tempi di consegna brevi per ottenere vantaggio competitivo Livello di servizio elevato
Cliente meno tollerante	Clienti sempre meno tolleranti su ritardi nelle consegne

4.1.3 Continental Planning in Essilor Italia

Il progetto di Continental Planning descritto nel capitolo precedente, ha coinvolto negli ultimi anni anche la filiale italiana. Se dal punto di vista organizzativo è stata introdotta la figura di CPC, Country Planning Coordinator, per gestire tutti i processi di S&OP e per avere un collegamento diretto tra filiali e Head Quarter, dal punto di vista operativo il maggior impatto vissuto dalla filiale riguarda l'implementazione di un sistema di DRP per la pianificazione e la gestione degli ordini, che ho avuto modo di gestire e affrontare in prima persona.

4.1.4 La rete logistica di Essilor Italia

La rete logistica di Essilor Italia è composta da svariati fornitori dislocati in tutto il mondo, da un magazzino centrale situato a Milano e da 9 depositi presenti sul territorio nazionale (Ancona, Bari, Cagliari, Catania, Firenze, Napoli, Padova, Palermo, Roma).

I flussi della catena di fornitura, come per la struttura europea, sono suddivisi tra quelli di lenti finite e quelli di prodotti semifiniti che alimentano lo stock destinato al laboratorio.

Per quanto riguarda i fornitori europei di prodotti di stock, troviamo centri distributivi o di mass production quali:

- EOLP (Essilor Optical Laboratory Polska) laboratorio e centro distributivo con sede a Varsavia (Polonia).
- OUDRY (Essilor International) centro distributivo con sede a Créteil (Francia).
- OLM (Organic Lens Manufacturing) produttore di semifiniti per il mercato europeo con sede a Ennis (Irlanda); centro distributivo e mass production.
- LTL (Italia) centro distributivo.

- TOEDC (Olanda) Transitions DC in Eindhoven.

Tra i fornitori asiatici troviamo:

- OPTODEV (Philippines) centro distributivo e mass production.
- EMPI (Essilor Manufacturing Philippines) centro distributivo e mass production.
- EMTC (Essilor Manufacturing Thailand) centro distributivo e mass production (Bangkok).

4.1.5 Attori e dipartimenti coinvolti

- Operations: il progetto di Continental Planning, coinvolge trasversalmente tutto il dipartimento delle Operations; gli attori principali appartengono al team di supply chain management. In particolare, come parte essenziale del mio lavoro presso Essilor Italia, ho avuto modo di seguire io stessa nel dettaglio l'implementazione del DRP. Per riuscire a ottenere risultati concreti è importante che tutto il dipartimento Operations sia coinvolto, considerando primari, concetti quali la logistica, la produzione, la progettazione e la strategia.
- Suppliers: i fornitori, sono tra gli attori fondamentali della supply chain e giocano un ruolo molto importante nella pianificazione e gestione dell'approvvigionamento. Il loro comportamento e la variabilità nelle consegne sono fattori critici che influenzano direttamente il livello di servizio al cliente finale.

Essilor Italia gestisce svariati fornitori con caratteristiche diverse tra loro legate prevalentemente alla distanza e alla tipologia produttiva (mass production, warehouse, distribution center, ...); tutti questi risultano coinvolti nel progetto di Continental Planning.

- Business: tenendo a mente il concetto di S&OP descritto nel capitolo precedente, risulta indispensabile il coinvolgimento del business nel progetto di Continental Planning; in particolare attori come marketing, sales e customer service, sono essenziali per ottenere i risultati desiderati.
- Continental Planners: il ruolo dei Continental Planners nell'implementazione del DRP è centrale. I pianificatori europei seguono il progetto da vicino, mantenendo uno stretto rapporto di collaborazione e condivisione con il team italiano.

4.1.6 Obiettivi specifici per Essilor Italia

Per raggiungere l'obiettivo di creare un network di fornitura globale, con ottimizzazione dei flussi e dell'inventario, con una visione a 360 gradi di tutta la catena, mantenendo sempre un livello di servizio ottimale, l'intera supply chain Essilor deve essere rimodellata e rinnovata con le nuove logiche descritte nel capitolo precedente. Come detto, il dipartimento maggiormente coinvolto nel progetto di Continental Planning, in particolare nell'implementazione del DRP, è quello delle Operations, nello specifico il team di supply chain, che si occupa di tutte le operazioni di approvvigionamento: ordini ai fornitori, monitoraggio dei livelli di stock e delle mancanze.

Oltre agli obiettivi generali già elencati, quali diminuzione del livello di inventario, aumento della visibilità globale della supply chain, livello di servizio elevato e collaborazione lungo l'intera catena, sono stati fissati degli obiettivi interni specifici per ogni filiale europea.

Tra gli obiettivi più rilevanti si evidenziano:

- Ottenere/mantenere un livello di servizio a livello di hyper-family (RPL's) almeno pari al 98,5%.

- Diminuire il livello di inventario locale del 15/20% rispetto a quello di partenza.
- Diminuire lo stock “malsano” ossia lo stock in eccesso e le mancanze; l’obiettivo interno è quello di ottenere l’UHS (unhealthy stock) <25%.
- Mantenere sempre una giacenza pari al livello degli stock di sicurezza stabiliti.

Le fasi di Roll-Out del progetto a livello europeo sono numerose e complesse. Verranno descritte di seguito le principali operazioni e gli step percorsi da Essilor Italia per sviluppare il processo di cambiamento e innovazione.

4.2 Implementazione del DRP in Essilor Italia

4.2.1 Introduzione al Software tradizionale

Da molti anni Essilor Italia utilizza come sistema gestionale AS-400. AS-400 è un sistema sviluppato da IBM più di trent’anni fa, più precisamente nasce come minicomputer per uso strettamente aziendale, a supporto del sistema informativo gestionale. Nonostante la sua anziana età AS-400 resta oggi uno dei sistemi più apprezzati, in particolar modo nei settori della produzione, del trasporto e della logistica.

AS sta per “Application System” e descrive bene il cuore del sistema: infatti AS-400 è un sistema operativo basato su applicazioni, non è processor-centric. A differenza degli altri sistemi basati su Linux o Windows, ricchi di interfacce user friendly, AS-400 è molto più scarno e non orientato all’esperienza dell’utente. Esso è un sistema stabile sia in termini di sistema operativo che di hardware; le applicazioni sono indipendenti e non hanno bisogno di essere collegate tra loro per essere utilizzabili. Viene inoltre

apprezzato per la sua sicurezza e riservatezza dei dati, per la sua velocità e la sua capacità di gestire un gran numero di terminali connessi contemporaneamente.

L'applicazione da prendere in considerazione per il progetto di DRP è essenzialmente una, ossia quella utilizzata dal dipartimento Operations per gestire gli ordini ai fornitori, per l'analisi dell'anagrafica degli articoli, per monitorare il livello di stock a magazzino, i movimenti e molte altre attività utili all'approvvigionamento. Questa applicazione prende il nome di ELIS; nel paragrafo successivo verrà spiegata la logica e la metodologia con cui gli ordini venivano gestiti prima dell'introduzione del DRP.

4.2.2 Pianificazione con ELIS

ELIS presenta un'interfaccia iniziale in cui è possibile accedere ad alcuni menù per visionare gli articoli presenti a stock, gestire i fornitori, visionare lo stato degli ordini aperti, fare nuovi ordini, prendere visione dei parametri inseriti a sistema a livello di prodotto aggregato e a livello di SKU e molto altro. (Figura 29)

```
Milano          **  MENU  **          ESSILDR  MLGIANP
MMN000         3/05/19  14:18:12

APPL.  LIBELLE

 11  Gestione dei Dati di Base
 25  Articoli
 31  Proposte di Ordini
 32  Ordini e ricevimento
 33  Correzioni di stock ed Inventari
 34  Estrazioni di stock ed inserimento resi manuali
 35  Trasferimenti inter-sito
 36  Ordini di produzione interna (OPI)
 37  Messaggi RMES
 38  Fatture
 41  Funzioni di Analisi
 42  Stampe in Griglia
 43  Valorizzazioni e svalutazioni
 51  Parametri e regole di riapprovvigionamento

A suivre...

Votre sàlection : _____
```

Figura 29: Interfaccia ELIS, menu principale

La gestione degli ordini di approvvigionamento, fino all'introduzione del DRP, era fatta secondo il sistema cosiddetto Re-order Point (ROP). Tutti gli articoli devono avere dei parametri impostati a sistema che permettano al calcolatore di fornire gli output corretti. Di seguito i principali parametri da tenere in considerazione per la pianificazione tramite ROP. Alcuni di questi parametri vengono calcolati in automatico dal sistema, altri devono invece essere imputati manualmente dal pianificatore. Inoltre alcune informazioni saranno rilevanti a livello di SKU mentre altre possono essere rilevanti anche a livello di prodotto / macro famiglia.

Parametri e informazioni imputati manualmente dal pianificatore:

- Codifica dell'articolo: ogni articolo è identificato tramite marca, tinta, diametro e parametri speciali, uniti ai poteri specifici. A ogni SKU è associato un codice OPC univoco di dieci cifre. Inoltre ogni SKU appartiene a una famiglia di prodotto che può essere identificata tramite tre codici differenti: SPR, CLO (o RPL), CLA. Questi codici vengono inseriti a sistema da casa madre in fase di creazione del prodotto e sono informazioni cruciali per la fase di setup iniziale su ELIS.
- Méthode de commande (Stato dell'articolo): lo stato dell'articolo fa riferimento alla condizione di approvvigionamento di una specifica SKU. A seconda delle strategie di business, delle necessità logistiche o della fase di vita di un prodotto ci si può ritrovare davanti a diverse condizioni e necessità di approvvigionamento. Gli stati utilizzati maggiormente sono due: attivo o inattivo/bloccato e vengono identificati sul sistema con dei codici:
 - 007, 005 e 999 corrispondono a uno stato "inattivo", il che significa che l'approvvigionamento dell'item è bloccato. Questo può succedere in casi in cui il prodotto è obsoleto e quindi non è più necessario

ordinarlo, quando un prodotto è in “delisting” ossia nei casi in cui il business decide di non rendere più disponibile al cliente un determinato item o prodotto, oppure quando è in atto una strategia di ridimensionamento dello stock locale.

- Per quanto riguarda gli item attivi, essi vengono codificati con il codice 004 oppure 002. In questo caso l’approvvigionamento è operativo e i prodotti possono essere ordinati per soddisfare le esigenze dei clienti.

- Fornitore: su ELIS i fornitori vengono codificati con un codice a sei cifre che viene associato alle SKU in fase di creazione del prodotto. L’informazione del fornitore è importante ai fini della pianificazione perché permette di raggruppare i prodotti provenienti dallo stesso luogo semplificando la formulazione dell’ordine e influenzando i livelli di scorta.

- Délai de Livraison (Lead Time): a ogni fornitore viene associato un lead time che corrisponde al tempo di preparazione del prodotto unito al tempo di trasporto.

- Stock di sicurezza in giorni: è un dato inserito dal pianificatore per permettere al sistema di calcolare le quantità di stock di sicurezza necessarie per ogni articolo. Corrisponde ai giorni di copertura desiderati per ogni singolo articolo, a seconda del fornitore e quindi dei lead time associati e a seconda della classe di consumo del prodotto, il pianificatore stabilisce quanti giorni di copertura sono necessari per soddisfare la domanda del cliente finale ed evitare stock out.

- Min forcà pcs (minimo forzato): è un valore in pezzi che viene imputato per forzare il sistema ad assegnare un determinato livello di stock di sicurezza

minimo. Viene utilizzato in caso si volesse mantenere un livello di stock superiore a quello calcolato dal sistema.

- TFAM: il TFAM è un parametro assegnato a livello di famiglia di prodotto ed è facoltativo. Di solito viene utilizzato solo in alcune situazioni particolari. È un dato che indica una sorta di previsione di consumo di un particolare prodotto e forza il sistema a ordinare la quantità prevista. La previsione è calcolata con una semplice formula:

$$\text{Daily consumption} * (\text{Lead Time} + \text{Periodicity})$$

- Taille de lot: questo dato indica la taglia del lotto in giorni, ossia restituisce un valore arrotondato della quantità consigliata dal sistema. L'impatto è di forzare l'ordine a una quantità basata sui giorni di consumo prestabiliti.
- Periodicità: indica la frequenza dell'ordine; dipende principalmente dai lead times, dai costi di trasporto e dalla distanza dei fornitori.

Parametri calcolati dal sistema:

- Stock di sicurezza: secondo la definizione del Cambridge Dictionary, lo stock di sicurezza è una quantità supplementare di materiali che l'azienda mantiene per far fronte ad eventuali picchi inaspettati della domanda. Maggiore è l'accuratezza della pianificazione, minore sarà il valore di stock di sicurezza.

Utilizzando la pianificazione tramite Re-order Point min / max, la scorta di sicurezza indica la soglia minima raggiunta la quale il sistema richiede di effettuare un ordine.

- Chiave di distribuzione: o chiave di ripartizione (Distribution Key), è un parametro calcolato dal sistema sulla base dei consumi passati a livello di SKU. Fatto 100 il range di gamma di un prodotto, questo dato restituisce un valore percentualizzato per ogni SKU. Sulla base di questa percentuale vengono allocati i valori di stock di sicurezza per SKU. Il dato in questione viene inoltre preso in considerazione in fase di ordine per stabilire la distribuzione delle quantità sull'intero prodotto così come nel calcolo delle forecasts.
- Consumo medio: il consumo medio è un dato che il sistema calcola sulla base degli scarichi del periodo passato (periodo definito dall'utente). Si riferisce al consumo medio giornaliero di ogni SKU e serve come dato in input per il calcolo degli ordini nonché per la definizione delle classi di appartenenza dei prodotti.
- Classe: è un'informazione a livello di SKU. Le singole unità di prodotto vengono classificate in classi sulla base della rotazione, ossia del consumo medio. Vi sono sei classi: S, A, B, C, D, E, dove la classe S indica i prodotti ad alta rotazione mentre la classe E indica quelli basso rotanti. I range di consumo per la definizione della classe sono un dato imputato manualmente dal pianificatore e modificabile all'occorrenza.

Le figure seguenti mostrano un esempio dei parametri descritti:

la **Figura 30** è la schermata relativa ai dettagli di prodotto. Sulla parte alta della schermata si vede la descrizione del prodotto come marca, tinta e diametro, il codice SPR assegnato alla famiglia di prodotto e la descrizione a parole; in questo caso specifico si fa riferimento a una lente monofocale Orma 1.5 con marca 522, tinta 100 (chiara) e diametro 55. Vi sono poi i dettagli di Sfero e Cilindro, eventuale addizione,

codice identificativo dell'SKU (OPC) in corrispondenza della voce Numàro d'artìcle e un codice geografico che identifica la posizione in cui è collocato il prodotto in magazzino.

Nella parte inferiore vi sono altre indicazioni quali:

- Lo stato: 004, ossia il prodotto è attivo
- Lo stock di sicurezza: 9 pezzi
- Il consumo medio dell'SKU: 0,2142 pezzi al giorno
- La classe: B
- La chiave di ripartizione: 1,737
- Il codice e la descrizione del fornitore: 532502, Thailandia
- Il lead time di consegna: 17 giorni
- La periodicità di riordino: 5 giorni

```
Essilor Intl          **          Fini          **          EVAELIS
GRG100  Afficher          **          Fini          **          2/05/19  18:13:40

Marq/Teinte/Diam.: 522 100 55          Famille SPR : 3605E ORMA15 55 AK F
Sphère . . . : 0,00
Cylindre . . . . .
Addition . . . . .
Indication D/G: 0
Numàro d'artìcle.: 0199546979          Lieu stockage Q5

Màthode de cde. . : 004          Prévisions SPR
Stock de sàcurità: 9 Calcul : 1
Conso. moyenne 0,2142 Demande moyenne 0,2619 calculàe le 16-04-2019
Indic. production: 0 (0=pas OPI 1=OPI 2=OPI en masse)
Classe . . . . . : B          Clà de ràpartition : 1,737

Fournis. principal 532502          Essilor Thaìlande
Dàlai de livraison 17 jours          Pàriodicità : 5 jours
Qtà min. pour cde: 0          Made In :
Cat. coòts magasin 002          Fini          Prix Moyen Pondàrà : .          EUR
N° Article source: 0000000000          (si indication de production = 1 ou 2)

F3=Fin          F12=Retour          F13=stock          F14=fournisseurs
```

Figura 30: Interfaccia ELIS, parametri di prodotto

La **Figura 31** mostra invece la schermata utilizzata dal pianificatore per definire le regole di calcolo dei prodotti. In questo esempio si vedono i parametri per il calcolo di un semifinito. La parte bassa della schermata è suddivisa in verticale da tre aree di interesse:

- **Limiti:** in quest'area sono indicati i limiti di consumo giornaliero che servono per definire le classi di appartenenza di un prodotto. Il pianificatore può modificare a suo piacimento il dato, in modo da renderlo coerente con i livelli di rotazione dei tipi di articolo.
- **Stock di sicurezza:** in quest'area il pianificatore può inserire i giorni di copertura desiderati per ogni classe. Inserendo il dato desiderato, affianco in blu compariranno due numeri che identificano un range all'interno del quale lo stock di sicurezza ricadrà. Questo range è definito moltiplicando il valore del consumo per la copertura desiderata. Inoltre nella colonna "Mini forza pièces", il pianificatore può decidere di inserire un valore minimo di stock di sicurezza da associare a tutti i prodotti appartenenti a quella classe. Questo implica, nell'esempio sottostante, che per esempio se un prodotto ha un consumo giornaliero pari a 0,6 pezzi e quindi ricade nella classe A con copertura richiesta pari a 12 giorni, anche se basterebbero 7 pezzi di stock di sicurezza ($0,6 * 12$), di default viene settata a 24.
- **Taglia del lotto:** in quest'area è possibile inserire la dimensione minima del lotto in giorni. Implica un ordine con un valore minimo arrotondato ai giorni di consumo desiderati. Per ordini di quantità superiori al valore minimo ottenibile, non viene tenuto in considerazione dal sistema.

```

Sesione A - [24 x 90]
File Modifica Visualizza Comunicazioni Azioni Finestra ?

Milano      Mise $ jour paramètres      QPADEV019L  MLGIVP
GOV190E    Règles de gestion par classe      23/01/19   16:25:46

Modifie le 2011/04/20 $ : 10:47:25 par      Date purge de 2017/12/25
Type article..... SE Semi-fini

Pourcentage d adaptation stock sàcurità pour calcul 2 10
Pràvisions  Horizon de calcul de previsions  ___ semaine(s)
Consommation Horizon de consommations moyennes ___ jours

<-- Limites --><-- Stock sàcurità --><-- Taille de lot -->
      Stock Thàorie Mini  Taille Thàorie Mini
      sàcu en min/max forçà lot en min/max forçà
      Basse Haute  jours pièces pièces jours pièces pièces
S  2,901 999,999  10 29 - 999 30  5 15 - 999 15
A  0,539 2,900  12 6 - 29 24  5 3 - 15 10
B  0,109 0,538  15 2 - 6 15  5 1 - 3 5
C  0,032 0,108  20 1 - 2 10  10 1 - 1 5
D  0,002 0,031  25 - 1 4  10 1 - 1 3
E  0,001 0,001  30 - 4  20 1 - 1 2

F3=Fin F10=Liste regroupements F11=Liste famille
  
```

Figura 31: Interfaccia ELIS: regole di calcolo

4.2.3 Introduzione a Oracle e alla nuova logica di approvvigionamento

Oracle, con 420 mila clienti e filiali in oltre 145 paesi è tra le società informatiche più importanti a livello mondiale. È nata nel 1977, fondata da Larry Ellison; nel 1982 prende il nome di Oracle Systems Corporation e diventa un colosso del settore informatico.

Oracle è un software che consente di raccogliere una grande quantità di dati e di analizzarli mediante l'aiuto di specifiche formule statistiche. Fornisce un portfolio di soluzioni cloud per qualsiasi tipo di business; il database di Oracle è il più grande al mondo, e supporta il lavoro delle aziende in tutti gli aspetti legati all'efficienza e all'innovazione.

Con il passaggio da AS-400 a Oracle per la pianificazione e l'approvvigionamento dei prodotti, il settore Operations di Essilor Italia ha dovuto affrontare un cambiamento

di mentalità e di concetto, trovandosi a dover modificare e rinnovare alcune delle nozioni e dei capisaldi che da anni facevano parte del mondo Essilor.

Per il cambio di sistema informatico di approvvigionamento, alcuni elementi e parametri utilizzati in ELIS sono stati mantenuti; non si tratta infatti di un cambio radicale, in quanto parte dei dati sono ancora gestiti con AS-400. Come mostra la **Figura 32**, ELIS viene considerato il Core system, in cui vengono calcolati gli stock di sicurezza desiderati, mostrate le trasmissioni degli ordini effettuati, gli ordini in corso e il loro stato. Le informazioni utili per il calcolo degli ordini (stock di sicurezza, stock disponibile, consumo medio, forecast, chiavi di distribuzione) sono trasmesse al DRP che genera l'output finale con le quantità da ordinare per singola filiale e per ogni fornitore. Tutti i dati a livello di SKU sono inoltre visibili su un tool (Dashboard) che permette di monitorare e controllare la pianificazione.

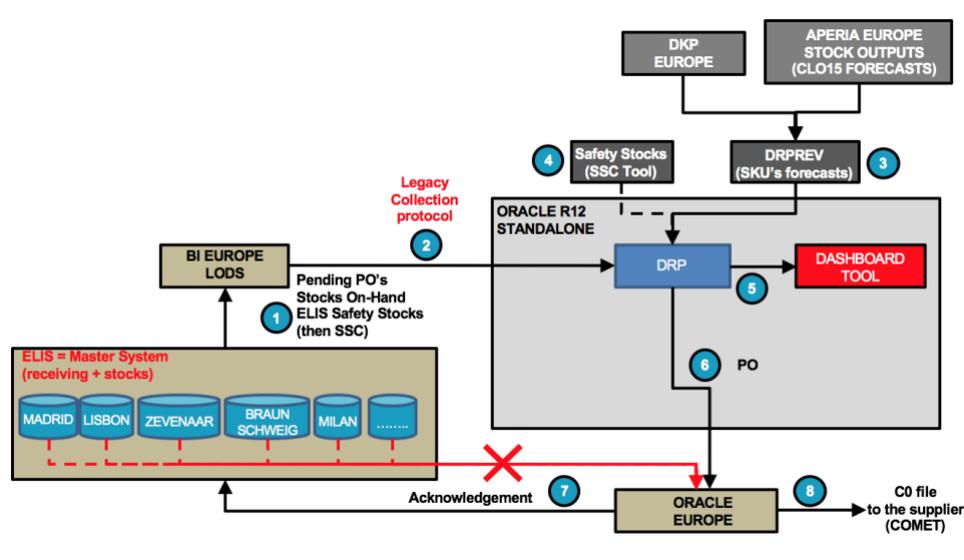


Figura 32: Flusso dei dati per il DRP

Per passare alla pianificazione con il DRP è stato necessario apportare alcune modifiche ai concetti e ai parametri passati nonché introdurne di nuovi.

Di seguito verranno analizzati i parametri rilevanti nella migrazione dei dati su Oracle, divisi tra “ereditati da ELIS” e “nuovi parametri”.

Parametri ereditati da ELIS:

- Stato dell’item: per standardizzare e unificare i setup su Oracle è stato richiesto che tutti i paesi utilizzatori del DRP utilizzassero lo stato 004 per i prodotti attivi e 007 per i prodotti bloccati
- Stock di sicurezza
- Stock on Hand, stock disponibile a magazzino
- DK, chaivi di distribuzione
- Consumo medio per SKU
- MOQ (Minimum Order Quantity): ossia la quantità minima dell’ordine

Nuovi parametri:

- Planner Code: è un codice associato al pianificatore che si occupa di fare l’ordine. Gli ordini non sono più effettuati unicamente dalle filiali ma a seconda del fornitore vi è una persona specifica che si occupa di questo processo. Per i fornitori europei infatti vi sono i cosiddetti Continental Planners che si prendono in carico il compito di rilasciare gli ordini per tutte le filiali europee. Questo aiuta ad aumentare la visibilità dell’intera catena.
- Supplier Code: è il codice associato al fornitore; si passa da un codice a sei cifre impostato su ELIS a un codice comune per tutte le organizzazioni basato su tre caratteri, che permette di identificare univocamente il fornitore di riferimento. (Figura 33)

Elis_code	Supplier_code	Supplier_name	Country	Type
532501	B91	EMPI	Philippines	Mass prod & DC
532508	I98	TOEDC	Transitions DC in Eindhoven	DC
532500	I97	OLM	Ireland	Mass prod & DC
532502	K92	EMTC	Thailand	Mass prod & DC
532507	O02	OPTODEV	Laguna / Philippines	Mass prod & DC
330500	P27	BBGR Provins		DC
600300	I39	LTL		DC
532510	PLV	EOLP		DC
532500	X28	OUdry		DC

Figura 33: Transcodifica fornitori

- Forecast: con il metodo di approvvigionamento tramite Reorder Point, questo dato non veniva preso in considerazione. Con la nuova logica del DRP invece, il calcolo delle quantità da rifornire a ogni attore della catena è basato sulle previsioni. Come analizzato nel precedente capitolo, il team centrale di Demand Planning, in collaborazione con i pianificatori locali, si occupa di formulare le forecast per ogni filiale. Questi dati servono per alimentare il sistema di DRP e per l'ottenimento dell'output di fornitura.
- Lead time: se con l'utilizzo di ELIS e del Reorder Point veniva definito un lead time complessivo per ogni fornitore e/o prodotto, con il DRP servono informazioni più dettagliate e precise. Quello che prima era comunemente chiamato lead time, nella logica DRP è scomposto in diversi fattori (**Figura 34**):
 - PLT: Preparation Lead Time. Corrisponde al tempo necessario per la preparazione della merce, ossia da quando l'ordine viene trasmesso al fornitore fino al giorno in cui la merce è pronta per il trasporto.
 - Transportation: è il tempo impiegato dal corriere per trasportare la merce dal fornitore alla filiale.
 - Put Away: è il tempo necessario per mettere a stock la merce ricevuta.
 - PPLT: Post Preparation Lead Time. È la somma del tempo di trasporto e del tempo di messa a stock.

La somma di tutti questi parametri genera il PTF (Planning Time Fence), ossia il tempo totale di ricezione dell'ordine. È comunemente chiamato anche Frozen Period.

$$PTF = PLT + PPLT = Preparation + Transportation + Put Away$$

4-févr.	5-févr.	6-févr.	7-févr.	8-févr.	9-févr.	10-févr.	11-févr.	12-févr.	13-févr.	14-févr.	15-févr.
WEEK 1							WEEK 2				
Mon	Tue	Wed	Thur	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thur	Fri
OUDRY											
PTF = FROZEN PERIOD											
PLT											
			Transportation						Put away	Put away	
											Planned Order

Figura 34: PTF, Frozen Period

4.2.4 Pianificazione con il DRP

Il calcolo del DRP non è più basato sul Reorder Point method, bensì su un metodo basato su forecast. Per ogni periodo (time bucket), il DRP determina gli ordini per i fornitori (Planned Orders), in modo da mantenere i livelli di stock stabiliti.

Il calcolo del DRP si basa su una semplice formula (Figura 35):

$$\text{Planned Orderds} = \text{Total Gross Requirements (sulla base del PTF)} + \text{Stock di Sicurezza} \\ - \text{livello di inventario all'inizio dell'orizzonte temporale} - \text{Quantità acquistata} \\ \text{nell'ultimo ordine}$$

Il livello di inventario alla fine del periodo considerato (time bucket) sarà:

$$\text{Inventario} = \text{Livello di inventario iniziale} + \text{Quantità acquistata nell'ultimo ordine} + \\ \text{Ordini pianificati} - \text{Total Gross Requirements}$$

<< Back Supplier Code: OE1X28 , PLT.3 , PPLT.5 , PTF.8 , MOQ.1 , FLM.1 , FDS:

Org Code	Category (RPL Family)	Item Code	CLA Code	OPC Code	Type	10/06/2019	17/06/2019	24/06/2019	01/07/2019	08/07/2019
EUR.ML	55391007500001N	55391007500001N+0500C02+000	553910075000000	0202175014	1. Original Forecasts	14	17	17	17	18
EUR.ML	55391007500001N	55391007500001N+0500C02+000	553910075000000	0202175014	2. Forecasts Consumed	14	17	17	17	18
EUR.ML	55391007500001N	55391007500001N+0500C02+000	553910075000000	0202175014	3. Sales Orders	0	0	0	0	0
EUR.ML	55391007500001N	55391007500001N+0500C02+000	553910075000000	0202175014	4. Dependant Demands	0	0	0	0	0
EUR.ML	55391007500001N	55391007500001N+0500C02+000	553910075000000	0202175014	5. Total Gross Req	14	17	17	17	18
EUR.ML	55391007500001N	55391007500001N+0500C02+000	553910075000000	0202175014	6. Stock On Hand	24	0	0	0	0
EUR.ML	55391007500001N	55391007500001N+0500C02+000	553910075000000	0202175014	7. Scheduled Receipts	60	0	0	0	0
EUR.ML	55391007500001N	55391007500001N+0500C02+000	553910075000000	0202175014	7.1 PO Intransit (LE Sent)	0	0	0	0	0
EUR.ML	55391007500001N	55391007500001N+0500C02+000	553910075000000	0202175014	7.2 Pending PO (LE not Sent)	0	0	0	0	0
EUR.ML	55391007500001N	55391007500001N+0500C02+000	553910075000000	0202175014	8. Planned Orders	0	3	17	17	18
EUR.ML	55391007500001N	55391007500001N+0500C02+000	553910075000000	0202175014	9. Safety stock	56	56	56	56	56
EUR.ML	55391007500001N	55391007500001N+0500C02+000	553910075000000	0202175014	10. Projected Stock	70	56	56	56	56
EUR.ML	55391007500001N	55391007500001N+0500C02+000	553910075000000	0202175014	11. Safety Stock Attack (SOH)	43%	0%	0%	0%	0%
EUR.ML	55391007500001N	55391007500001N+0500C02+000	553910075000000	0202175014	12. Safety Stock Attack (PAB)	125%	100%	100%	100%	100%

$$PO = (14+17) + 56 - 24 - 60 = 3$$

PTF = 8 → due settimane di Tot Gross Req Stock di Sicurezza Stock disponibile Quantità ultimo ordine

Figura 35: Calcolo del DRP

4.3 Roadmap e step da percorrere

Il programma per i vari paesi coinvolti nel progetto di DRP prevede quattro fasi di ramp-up, più una fase denominata DRP fusion (Figura 36). La fase iniziale, fase 0, definita "Parallel Run" si riferisce alla fase di condivisione dei dati con il team centrale, seguita da un test con alcune famiglie di prodotto pilota utilizzate per monitorare l'andamento degli ordini, i parametri da settare e altri dati utili all'implementazione del progetto. La fase 1 fa riferimento al go live vero e proprio delle famiglie test sul nuovo sistema. Seguono poi le fasi 2 e 3 in cui vengono migrati sul nuovo sistema tutti i prodotti con fornitori europei e infine con fornitori asiatici.

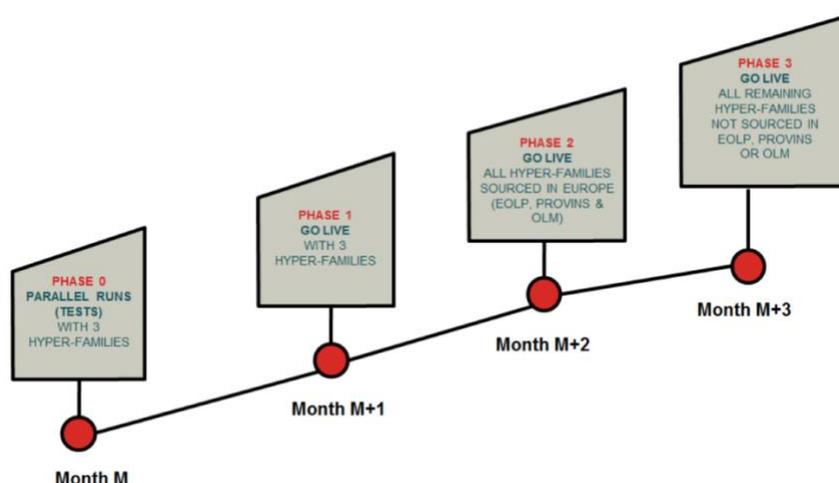


Figura 36: Fasi di Ramp-up del DRP

In previsione della fase 0 sono stati di fondamentale importanza alcuni pre-requisiti utili al conseguimento di un buon risultato.

Il primo requisito necessario si riferisce all'accuratezza dei dati forniti da ELIS; la necessità è quella di avere i dati più precisi possibile in riferimento agli ordini gestiti dal vecchio sistema in modo da poterli confrontare con quelli calcolati da Oracle ed apportare le eventuali modifiche.

I pre-requisiti per avere dei dati accurati si rifanno alla solidità del processo di ricezione dei dati e del processo di previsioni che deve tenere in considerazione promozioni e stagionalità dei prodotti. Inoltre è fondamentale che le giacenze fisiche del magazzino siano in linea con lo stock presente a sistema.

Un altro pre-requisito è la condivisione dei dati e di tutte le informazioni rilevanti con i Continental Planning Team: è importante avere sempre completa visibilità dei back orders, dei consumi passati e della situazione attuale di stock. È necessario inoltre definire fin dall'inizio il livello di servizio desiderato, lo stock "malsano" accettato nonché le responsabilità di ogni membro coinvolto nel progetto.

4.3.1 Attività Pre-Go Live: fase 0 (preparazione)

Monitoraggio Parallel run da Agosto 2018 al primo go live in Novembre 2018.

Durante la fase di pre-go live sono state selezionate quattro famiglie di prodotto da utilizzare come test. La scelta è ricaduta su quattro prodotti ad alta rotazione, con un consumo medio giornaliero che varia dai 100 ai 400 pezzi. Sono stati selezionati tre semifiniti e un prodotto finito con tre differenti fornitori: Francia, Polonia e Irlanda, in modo da poter avere un riscontro considerando più variabili.

In questa fase mi sono occupata di analizzare nel dettaglio tutti i parametri e i dati relativi ai prodotti in modo da creare su Oracle i setup corretti e procedere con un monitoraggio degli output che sono stati poi confrontati e migliorati di settimana in settimana. Le informazioni prese in considerazione sono (Figura 37):

- Il fornitore, con la nuova codifica a 3 caratteri
- Il planner, ossia chi si occupa di fare l'ordine
- I codici dei prodotti, SPR, CLO e CLA
- Il consumo medio giornaliero in pezzi
- Il giorno dell'ordine
- Il giorno di ricezione della merce a Milano
- Il lead time settato su ELIS
- Il lead time settato su Oracle (PTF)

Suppliers	Suppliers' codes	Planners	Site	RPL	DESCRIPTION	CLA	SPR	Average Daily Volumes (pcs)	Ordering Day	Receiving Day	ELIS Lead-Time	PTF (1+2+3)
Oudry	X28	Tiziano	Milan	5H2A10080200001	SFPAL HD02 1.5 UNC D80-85	5H2A10082UNCV01	1621B	375	Monday	Wednesday of W+1	7	8
Oudry	X28	Brigitte	Milan	547510080200001	SFPAL VARILUX GX 1.5 UNC D80-85 V1	547510082001000	9016A	90	Monday	Monday/Tuesday of W+2	6	8
EOLP	PLV	Agnieszka	Milan	3539100700237PP	FSV SPH 1.5 THIN CRIZAL ALIZE PLUS P	353910070237000	9577A	123	Everyday	D+2	2	3
OLM	I97	Andrea	Milan	5H2D10078200000	SFPAL HD02 1.67 UNC D78-83	5H2D10080000000	1626B	95	Monday	Wednesday of W+1	7	10

Figura 37: Dati per la Parallel Run

Una volta condivisi e allineati i dati tra i due sistemi è iniziata la parte di monitoraggio degli output. Tramite un file Excel condiviso, Parallel Run File, ogni settimana il team italiano e il Continental team compilano il documento con i dati di propria competenza per poi analizzare eventuali disallineamenti indagandone le cause.

Per ognuno dei quattro prodotti vengono considerati e confrontati i seguenti dati (Figura 38):

- Weekly Oracle Fcsts vs. weekly ELIS usage (Forecast settimanali su Oracle vs Consumo settimanale effettivo): i dati relativi alle forecast imputate su Oracle sono calcolati dal team di demand planning che grazie alle informazioni condivise a livello europeo aggiustano e ricalcolano le previsioni sulla base di quelle che sono le azioni previste dai vari paesi. Questi dati sono visibili su un file di Horizontal Plan (vedi Figura 36, alla voce “1. Forecasts (pcs)”) che contiene i dati estratti dal sistema con cadenza giornaliera e che viene condiviso a tutti i team di supply chain planning. Per quanto riguarda i consumi settimanali effettivi, essi vengono estratti da ELIS. I dati delle previsioni e quelli dei consumi devono essere confrontabili come ordine di grandezza, eventuali gap troppo elevati devono essere ridiscussi e analizzati.
- Monthly Oracle Fcsts vs. Monthly ELIS usage (Previsioni mensili Oracle vs consumo mensile effettivo): i dati vengono estratti con le stesse modalità di forecast e consumi settimanali; maggiore è il gap a livello settimanale e più sarà evidente sull’arco temporale mensile. Per quanto riguarda le forecast vengono sommate quattro settimane di previsioni dall’HP Report (Figura 39).
- Safety Stocks (stock di sicurezza): il dato in questione deve coincidere perfettamente sui due sistemi; Oracle eredita i dati riguardanti gli stock di sicurezza da ELIS, per questo motivo in caso di disallineamento anche minimo, è necessario analizzare le cause e allineare i dati affinché siano identici.

Nella fase di Parallel Run, per riuscire a gestire il calcolo degli ordini in modo più rapido e preciso è stato deciso di interrompere momentaneamente il collegamento ELIS – Oracle imputando manualmente i valori di stock di sicurezza desiderati.

Sulle famiglie di test è stato deciso di mantenere degli stock di sicurezza più elevati, garantendo così una copertura maggiore per evitare qualsiasi rischio a livello di servizio. Gli stock di sicurezza nella fase 0 sono stati calcolati manualmente prendendo in considerazione il massimo valore tra consumo settimanale medio e forecast, moltiplicato per le settimane di copertura desiderate e rispettando la regola dell'inventario minimo che per l'Italia corrisponde a mantenere sempre almeno due pezzi a stock per ogni SKU:

$$SS = \max(\text{weekly avg consumption}, \text{weekly forecasts}) * \text{desired coverage in weeks}$$

- SOH (Stock On Hand): lo stock disponibile a magazzino deve corrispondere tra i due sistemi e a sua volta corrispondere al magazzino fisico. Vengono presi in considerazione i dati di stock disponibile sommati allo stock in ricezione. Le informazioni relative a Oracle sono estratte dal file di Horizontal Plan (Figura 36, alla voce "4- On-Hands (pcs)").
- Pending PO's (ordini in corso): durante la fase di Parallel Run gli ordini vengono fatti con ELIS; ogni settimana sono stati confrontati i dati estratti da ELIS con l'output calcolato da Oracle alla voce "6- Scheduled Receipts" sul file dell'HP report. Si riferisce agli ordini che sono stati rilasciati dal pianificatore e processati dal fornitore; sono di conseguenza le quantità di prodotto ordinate ma non ancora spedite dal fornitore alla filiale.

- PO's Resultus (ordini pianificati): si riferisce alla proposta di ordine calcolata dal sistema, ossia le quantità di ordine previste per far fronte ai consumi futuri. Il dato estratto da Oracle è una simulazione di quello che il sistema ordinerebbe con i dati di input inseriti (stock di sicurezza, forecast, lead time) e si trova nell'HP Report tenendo in considerazione il "frozen period" (il PTF). Nell'esempio in figura il frozen period è una settimana quindi la quantità pianificata sarà visibile nella settimana successiva alla voce "3. Planned Orders".

Repl. Fam	Product name	Suppliers	Ordering day	Data	Parallel run# Oct 29th 2018				Parallel run Nov, 5th - 2018			
					ELIS	Oracle	Gap	Comments	ELIS	Oracle	Gap	Comments
547510080200001	SFPAL VARILUX	Oudry	Monday	Weekly Oracle FCSTS vs. weekly ELIS usage	884	288	-596	Forecast gap - wait for next week update Nov 5th	755	508	-247	Increase manually the forecasts : 900 pieces
547510080200001	SFPAL VARILUX	Oudry	Monday	Monthly Oracle FCSTS vs. Monthly ELIS usage	3.484	1471	-2.013		3.470	2095	-1.375	
547510080200001	SFPAL VARILUX	Oudry	Monday	SAFETY STOCKS	1.370	1370	0		1.445	2060	615	Increase manually to 2700
547510080200001	SFPAL VARILUX	Oudry	Monday	SOH (1st wk of horizon)	761	761	0	ok	871	871	0	ok
547510080200001	SFPAL VARILUX	Oudry	Monday	Pending PO's (during the PTF = Frozen Period) - invoiced and not invoiced	0	1764	1.764	Gap under investigation	1.058	1058	0	
547510080200001	SFPAL VARILUX	Oudry	Monday	PO's results	1.058	10	-1.048	SS low level, low forecast and pending POs issue affects PO	881	1168	287	Oracle DRP result in line with ELIS result, due to the gap of SS
547510080200001	SFPAL VARILUX	Oudry	Monday	Number of SKU's in the PO's computed on the 1st wk after FP								

Figura 38: Parallel Run File

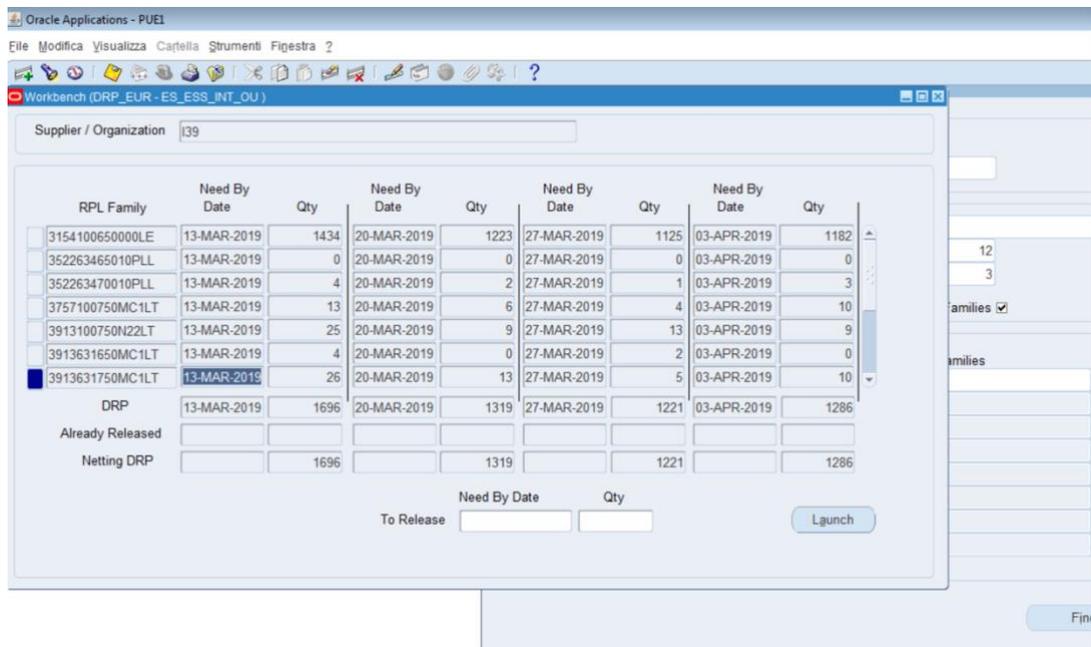
Organization Code	RPL FAMILY	Type	29/10/18	5/11/2018	12/11/2018	19/11/18	26/11/18	3/12/2018
EUR:ML	547510080200001	1. Forecast (pcs)	288	383	401	401	401	381
EUR:ML	547510080200001	2. Total Gross Req (pcs)	288	383	401	401	401	381
EUR:ML	547510080200001	3. Planned Orders	0	10	81	364	381	381
EUR:ML	547510080200001	4. On-Hands (pcs)	761	0	0	0	0	0
EUR:ML	547510080200001	5. Safety Stocks (pcs)	1370	1370	1370	1370	1370	1370
EUR:ML	547510080200001	6. Scheduled Receipts (pcs)	1764	0	0	0	0	0
EUR:ML	547510080200001	7. Projected Stock (pcs)	2237	1864	1544	1507	1487	1507

Figura 39: HP Report WK 44 – 29 ottobre 2018

4.3.2 Fase 1: Go Live con quattro Hyper Families

Dopo la fase di Parallel Run, a novembre 2018 sono stati lanciati i primi ordini su Oracle per le quattro famiglie pilota. Tramite un'applicazione chiamata PO Workbench, si ha la possibilità di creare delle Query suddivise per fornitori e PTF tramite le quali si possono rilasciare gli ordini. Il DRP mostra l'output totale del calcolo a livello di famiglie di prodotti che possono eventualmente essere modificati dal pianificatore in caso di necessità.

L'immagine (Figura 40) mostra un esempio di un ordine effettuato al fornitore LTL (I39). Sotto la voce RPL Family vi è l'elenco dei prodotti da ordinare; il "Need by Date" corrisponde al giorno in cui l'ordine verrà spedito dal fornitore e infine sotto la voce "Qty" si trova la quantità al livello di famiglia di prodotto. Nella parte destra della schermata sono visibili gli ordini pianificati per le settimane a venire.



RPL Family	Need By Date	Qty						
3154100650000LE	13-MAR-2019	1434	20-MAR-2019	1223	27-MAR-2019	1125	03-APR-2019	1182
352263465010PLL	13-MAR-2019	0	20-MAR-2019	0	27-MAR-2019	0	03-APR-2019	0
352263470010PLL	13-MAR-2019	4	20-MAR-2019	2	27-MAR-2019	1	03-APR-2019	3
3757100750MC1LT	13-MAR-2019	13	20-MAR-2019	6	27-MAR-2019	4	03-APR-2019	10
3913100750N22LT	13-MAR-2019	25	20-MAR-2019	9	27-MAR-2019	13	03-APR-2019	9
3913631650MC1LT	13-MAR-2019	4	20-MAR-2019	0	27-MAR-2019	2	03-APR-2019	0
3913631750MC1LT	13-MAR-2019	26	20-MAR-2019	13	27-MAR-2019	5	03-APR-2019	10
DRP	13-MAR-2019	1696	20-MAR-2019	1319	27-MAR-2019	1221	03-APR-2019	1286
Already Released								
Netting DRP		1696		1319		1221		1286

Figura 40: Query LTL sulla PO Workbench

4.3.3 Fase 2 e fase 3: Go Live all suppliers

Per quanto riguarda le fasi di Roll-out dell'intero portafoglio di prodotti, esse sono state attuate settimana per settimana nei mesi da novembre 2018 ad aprile 2019.

Per ogni ondata di prodotti passati sul DRP è stato attuato un piano di preparazione ai go live, per fare in modo che tutte le parametrizzazioni fossero corrette, evitando il rischio di intaccare il servizio.

Tra le azioni di maggior rilievo vi sono il calcolo degli stock di sicurezza, il monitoraggio e le correzioni delle forecast, il calcolo delle chiavi di distribuzione, l'analisi dei PTF per i diversi fornitori.

4.3.4 Next step: DRP fusion

Una volta completato il Roll-out del DRP, lo step successivo consiste in un progetto chiamato DRP fusion. Esso riguarda l'unificazione dei flussi di informazioni.

La situazione pre-DRP Fusion è costituita da due flussi di informazioni differenti ma complementari: il team di demand planning centrale attraverso un tool statistico chiamato Aperia, rivede le forecast di vendita (Aperia Sales Forecast) e quelle di approvvigionamento (Aperia Sales Replenishment) in base agli input dati dai Country Planning Coordinator che tengono in considerazione le necessità di business, marketing, promozioni, problemi su alcuni prodotti, diminuzioni di vendite, nuovi clienti, rischi downside e upside. Tramite una macro Excel il team centrale raccoglie le forecasts di tutti i paesi, generando un unico file txt che andrà ad alimentare il DRPREV (database con le forecast di tutte le filiali). In questo modo si hanno le forecast a livello di RPL's (flusso verde e flusso rosso in **Figura 41**).

DRPREV si occupa di unire i due flussi di informazioni dividendo le previsioni a livello di SKU tramite le chiavi di distribuzione. In questo modo si avrà un output con le

forecast per alimentare ogni DRP della catena. A questo punto ogni subsidiary vedrà sulla PO Workbench il risultato del calcolo del DRP con gli ordini da rilasciare.

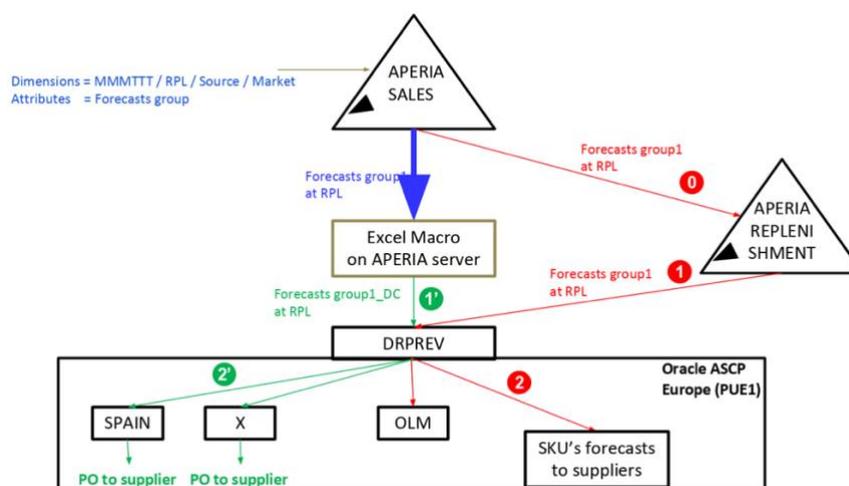


Figura 41: Flussi pre DRP Fusion

Il DRP Fusion va a semplificare il processo e a modificare la logica di Aperia Replenishment: esso era basato sulla storia degli ordini passati. L'obiettivo è di mantenere il concetto di Aperia Replenishment ma cambiare la sorgente dei dati: da dati basati sulla storia degli ordini passati a dati basati sulla storia degli stock output, ossia delle uscite di stock dai magazzini. Il flusso in rosso in **Figura 42** viene eliminato e si mantiene solo il flusso verde che andrà ad alimentare i DRP locali.

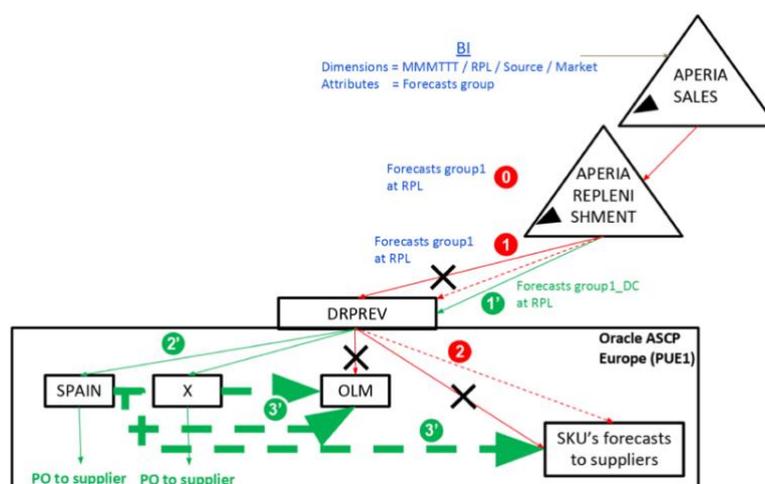


Figura 42: Flussi after DRP Fusion

4.4 Dashboard Tool

Tra le novità apportate dal progetto di Continental Planning una delle più significative è senza dubbio il Dashboard Tool. Esso è infatti uno strumento molto utile per il monitoraggio e l'analisi della situazione inventariale. Inoltre risulta molto utile per raggiungere uno degli obiettivi del Continental Project, ossia quello di aumentare la visibilità e la trasparenza dei dati lungo la supply chain.

La Dashboard è uno strumento implementato dal team centrale e messo a disposizione di tutte le filiali europee. È composta da quattro reports attraverso i quali i Continental Planners e i team locali potranno monitorare i livelli di stock del proprio magazzino, analizzare le disponibilità di giacenza presenti nelle altre organizzazioni, controllare lo stato degli ordini e l'horizontal plan dei propri prodotti.

4.4.1 Daily Safety Stock Attack

L'obiettivo del Safety Stock Attack Report è quello di identificare i prodotti con rischio di mancanza o eccessi di stock nel proprio magazzino.

Il Daily Safety Stock Attack viene calcolato come stock on hand diviso per lo stock di sicurezza in valore percentuale. Ovviamente per far sì che questo indicatore generi risultati attendibili è fondamentale che il livello di stock di sicurezza sia calcolato correttamente.

Il report è caratterizzato da una visione a colori che facilita la lettura e l'interpretazione dei dati. (Figura 43) A seconda dello stato in cui si trova l'SKU considerata ci si può ritrovare davanti a:

- Rosso: alto rischio di mancanza ($SSA < 50\%$)
- Arancione: rischio medio di mancanza ($SSA < 100\%$)
- Nero: eccesso di stock ($SSA > 100\%$)

Questo report viene aggiornato giornalmente in modo da poter monitorare costantemente lo stato delle SKU attive. È inoltre possibile monitorare da questa pagina altri parametri quali il consumo medio settimanale, le forecast medie settimanali, lo stock disponibile, lo stock di sicurezza e i setup associati a ogni SKU. Si ha anche visibilità degli ordini in corso e degli ordini pianificati prima del PTF.

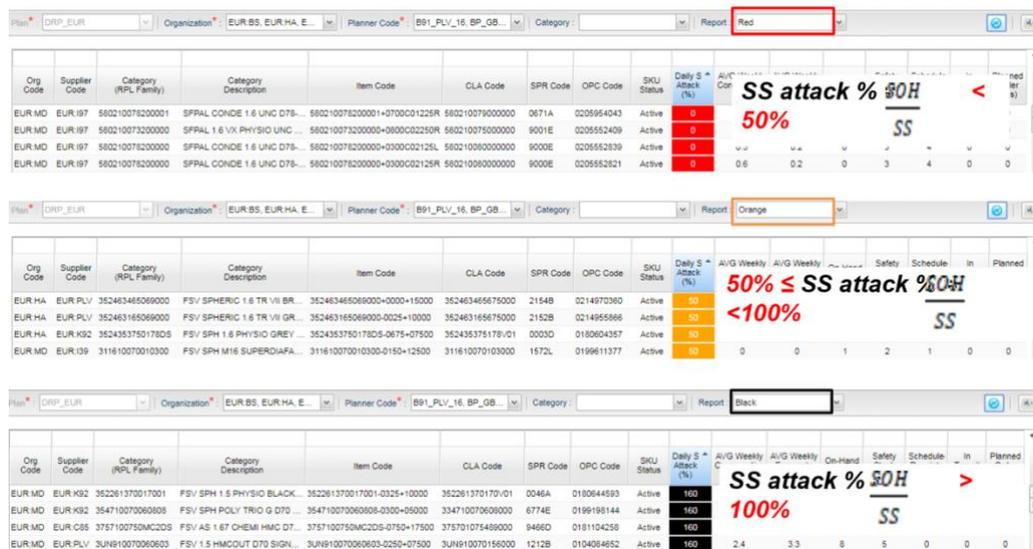


Figura 43: Daily Safety Stock Attack Report

4.4.2 HP Report by Item

L'obiettivo dell'HP Report è quello di mostrare l'horizontal plan del DRP a livello di item, quindi di SKU. È aggiornato giornalmente, quindi si ha sempre la visibilità dei dati corretti.

La figura (Figura 44) mostra l'esempio dell'HP Report per un item. In colonna viene mostrata la pianificazione per le settimane future con il dettaglio di tutti i parametri per riga. L'area evidenziata in grigio corrisponde al Frozen Period, ossia al lead time in settimane di quella precisa SKU. Questo aiuta a comprendere lo stato dell'inventario e degli ordini pianificati, permettendo ai pianificatori di apportare modifiche in caso di rischi sia di eccesso sia di mancanze.

Nell'HP Report è anche possibile vedere l'output calcolato dal DRP.

The screenshot shows the 'ESSILOR Dashboard Report' interface. At the top, there are navigation tabs for 'Open PO Report', 'HP Report by Item', and 'Daily Safety Stock Attack Report'. The 'HP Report by Item' tab is active. Below the tabs, there are filters for 'Plan' (DRP_EUR), 'Organization Code' (EUR-ML), 'Planner Code' (ML_PLV), and 'Category' (353910070044100). The main table has columns for 'Org. Code', 'Category', 'Item Code', 'CLA Code', 'OPC Code', 'Type', and a series of date columns from 24/09/2019 to 09/09/2021. The table contains 12 rows of data, each representing a different type of item, such as 'Original Forecasts', 'Forecasts Consumed', 'Sales Orders', 'Dependent Demands', 'Total Gross Req', 'Stock On Hand', 'Scheduled Receipts', 'PO Intransit (L.E. not Sent)', 'Pending PO (L.E. not Sent)', 'Planned Orders', 'Safety Stock', and 'Projected Stock'. Each row shows numerical values for each date and a percentage at the bottom of the row.

Figura 44: Esempio di HP Report by Item

4.4.3 Open PO Report

L'obiettivo primario dell'Open PO Report è quello di avere un aggiornamento giornaliero degli ordini aperti, divisi per fornitore e per famiglie di prodotto. In questo modo ogni pianificatore, che sia un Continental Planner o che sia dei team locali, ha la possibilità di monitorare gli ordini in ritardo o di visualizzare le date previste di consegna (Figura 45).

The screenshot shows the 'ESSILOR Dashboard Report' interface with the 'Open PO Report' tab selected. The filters are 'Plan' (DRP_EUR), 'Organization Code' (EUR-ML), 'Planner Code' (BP_ML_1_5), and 'Category' (547510076200001.5). The table has columns for 'Org Code', 'Planner Code', 'Category', 'Category Description', 'CLA Code', 'SPR Code', 'Supplier Code', 'Qty released', 'PO Promise Date', 'Dock Date', and 'Order Number'. The table contains 8 rows of data, each representing an open purchase order with details like 'SFPAL VARILUX GX 1.5 UNC D80-85', 'SFPAL ROCKY 1.5 UNC D80-85 VIX COMFORT 2 ...', 'SFSV ORMA 80', 'SFSV SPH 1.5 UNC D80 OPTIM', 'SFSV SPH 1.5 UNC D80 OPTIM', 'SFSV 1.5 ORMA 15 MINCE WHITE D75', 'SFPAL 1.5 VIX PHYSIO UNC D80/85', and 'SFPAL HD02 1.5 UNC D80-85'.

Figura 45: Esempio di Open PO Report

4.4.4 Setup Checking Page

Con il Setup Checking Page si ha la possibilità di visualizzare la lista di tutte le SKU con i rispettivi parametri di setup impostati; tra cui PTF, PLT, PPLT, Supplier Code, Planner Code. In questo modo si riesce velocemente a monitorare e controllare che tutti i setup siano correttamente impostati, identificando in modo chiaro e puntuale le SKU che necessitano eventuali modifiche.

4.5 Maggiori problematiche affrontate e soluzioni

Il progetto di Continental Planning e in particolare l'implementazione del DRP in Essilor Italia, ha visto emergere numerose problematiche, alcune tuttora sotto analisi. I maggiori problemi affrontati possono essere suddivisi in tre categorie: tecnici, operativi e sociali.

4.5.1 Problemi tecnici

Tra le maggiori problematiche affrontate a livello tecnico vi è quella riguardante l'allineamento dei dati tra i due sistemi, ELIS e Oracle.

Un esempio è l'allineamento degli stock di sicurezza. Durante la fase di migrazione dei dati da un sistema all'altro si sono presentati spesso dei gap nei valori di safety stocks. Il motivo principale è legato a una questione di SKU inattive. Se all'interno di una famiglia di prodotto vi sono alcuni item attivi e altri inattivi, ELIS in automatico imposta lo stock di sicurezza a due pezzi sulle SKU inattive. Oracle, invece, considera solamente gli item attivi, di conseguenza sul totale del prodotto il dato presente su Oracle potrebbe apparire più basso rispetto a quello su ELIS.

La difficoltà maggiore nel monitoraggio di questo dato è legata all'elevato numero di item da gestire. Per poter identificare il problema e risolverlo in maniera accurata, è necessaria un'analisi periodica e dettagliata a livello di singola SKU. È stato inoltre indispensabile aumentare il livello di comunicazione all'interno del team in quanto qualsiasi azione compiuta sullo stato degli item può portare a un disallineamento indesiderato.

Un altro evidente problema emerso durante l'implementazione del DRP è l'identificazione dei dati rilevanti rispetto a quelli superflui. ELIS gestisce un elevato quantitativo di informazioni, di cui molte superflue. Sono infatti presenti su ELIS numerosi dati riguardanti prodotti ormai inattivi o obsoleti. È stato necessario analizzare e selezionare solamente le informazioni realmente utili per evitare di migrare dati superflui su Oracle. Avendo inoltre a che fare con un contesto molto dinamico, anche su brevi periodi si possono verificare numerosi cambiamenti che necessitano un costante e puntuale aggiornamento.

Per gestire le difficoltà tecniche riscontrate, precisione e comunicazione sono stati e sono tuttora gli ingredienti principali da utilizzare. Il progetto di Continental Planning ha permesso di rinnovare i processi e fare emergere dettagli che prima non erano mai stati presi in considerazione, conducendo tutti i membri del team a una maggiore consapevolezza e conoscenza.

comunicazione tra gli attori della supply chain e a una manutenzione non abbastanza accurata di ELIS.

Con queste problematiche si fa riferimento a:

- Possibili cambi di fornitore per alcuni item non comunicati correttamente.
- Possibili incomprensioni sulle informazioni trasmesse da monte a valle sui tempi di preparazione e di trasporto della merce.
- Difficoltà ad interfacciarsi con i corretti interlocutori lungo la catena.
- Possibili passaggi di consegna superficiali o non abbastanza dettagliati.
- Mancato aggiornamento di alcuni parametri su ELIS in caso di cambiamenti di lead time o di fornitore.

Queste sono le cause principali del disallineamento che si è verificato in fase di implementazione. Il progetto Continental Planning ha permesso di migliorare e correggere gli errori del passato.

Al fine di una pianificazione collaborativa efficiente, per prima cosa sono stati resi chiari gli interlocutori con cui interfacciarsi in caso di necessità. Dopodiché ho effettuato un'analisi empirica, interna all'azienda, delle tempistiche di arrivo dei prodotti, prendendo diversi ordini per ogni fornitore e controllando le date di richiesta di un item e quelle di arrivo a Milano. Dall'analisi è emerso che alcuni prodotti arrivano con tempistiche inaspettate, più lunghe o più brevi rispetto a quelle settate a sistema. Per questo motivo la questione è stata approfondita maggiormente e ne è emerso lo schema in figura. (Figura 47)

Supplier	Supplier code	ORACLE				COMET REFERENTIAL				ELIS	Cut off day	Shipping day	Arrivo a ML	Note
		PLT	TRASP.	Put Away	PTF	PLT	TR	Put Away	PTF					
OLM	I97	4	4	2	10	3	3	2	8	6 / 7	Tuesday	Friday	Wednesday	PLT ha 1 gg in più perché ordinamo il lunedì, il cut off sarebbe di martedì /check trasporto, perché arriva 1gg dopo / check Elis
OUdry	X28	3	3	2	8	2	4	2	8	6 / 7	Monday	Wednesday	Monday	ok LT totale. Check divisione trasporto e preparazione + check Elis
TOEDC	I24	9	2	3	14	9	1	3	13	10	Wednesday	Friday	Monday	cambiare Oracle / check Elis / decidere messa a stk
EMPI	B91	6	4			6	4			13	Thursday	Friday	Thursday	check Elis. Con traspo 4 gg dovrebbe arrivare il mercoledì
EMPI	B91	11	4			11	4			13	Thursday	Friday	Thursday	check Elis. Controllare Setup Oracle
EMPI	B91	21	4			21	4			28 / 38	Thursday	Friday	Thursday	check Elis. Controllare Setup Oracle
LTL	I39	9	3		12	6	2	3	11	10 / 8	Friday	Monday	Tuesday	check Elis / cambiare setup Oracle
	I39 reale	6	2	3	11									
EOLP	PLV	1	1		5	Corretto				2				check Elis
EMTC	K92	6	4	2	12	6	6	2	14	12	Thursday	Friday	Thursday	Check prodotti / 5 giorni trasporto
	K92	11	4	2	17	11	6	2	19	17	Thursday	Friday	Thursday	Check prodotti / 5 giorni trasporto
OPTODEV	O02	11	4	2	17	6	4	2	12	16	Thursday	Friday	Thursday	Check preparazione / trasporto / contattare referente

Figura 47: Analisi approfondita PTF

Attualmente alcune discrepanze sono ancora sotto esame. L'immagine Figura 48 mostra l'analisi in corso per i prodotti provenienti da EMTC (Thailandia). Con l'aiuto dei referenti europei ho analizzato i setup presenti sul sistema internazionale di riferimento confrontandoli con quelli settati su ELIS e su Oracle.

L'obiettivo sarà quello di modificare i setup su tutti i sistemi in modo da allineare i dati e poter ricalcolare parametri, come gli stock di sicurezza, sulla base di un'informazione più affidabile.

SPR	CLO	Description	Marie Aude	Jose Maria	Tempi di livr.	Setup Attuali			Setup nuovi			Azioni
						ELIS	Oracle	Raggr. Calcolo	ELIS new	Oracle new	Rag. Calcolo new	
5232E	354710065031400	AIRWEAR NTPC 65 E	not found	17	12	12	12	T12	?	?	?	Capire quali sono i tempi reali
5364E	353910070017800	OM THIN SUPRA 70 E	17	17	17	17	12	T12	-	17	T17	Cambiare setup Oracle (da 12 a 17) - Raggruppamento T17
5668E	352210060015811	ORM15 60 JUNIOR UV F	17	17	17	17	12	F12	-	17	T17	Cambiare setup Oracle (da 12 a 17) - Raggruppamento F17
5669E	352210065015811	ORM15 65 JUNIOR UV F	17	17	17	17	12	F12	-	17	T17	Cambiare setup Oracle (da 12 a 17) - Raggruppamento F17
0006A	354710065062400	SVPOLY TRIORBLUE EASY	not found	17	12	12	12	T12	?	?	?	Capire quali sono i tempi reali
0664A	352810070017800	SV AS15 MITHRL ITALY	17	17	17	12	12	T12	17	17	T17	Cambiare setup Oracle - Elis (da 12 a 17) - Raggruppamento T17
0665A	352810075017800	SV AS15 MITHRL ITALY	17	17	17	12	12	T12	17	17	T17	Cambiare setup Oracle - Elis (da 12 a 17) - Raggruppamento T17
3605E	352210055000000	ORMA15 55 AK F	17	17	17	17	12	F12	-	17	F17	Cambiare setup Oracle (da 12 a 17) - Raggruppamento F17
3608E	352210055015800	ORMA15 55 BABY UV F	17	17	17	17	12	F12	-	17	F17	Cambiare setup Oracle (da 12 a 17) - Raggruppamento F17
5671E	352210060060000	ORMA TRIO 60 F E	17	17	17	17	12	T12	-	17	T17	Cambiare setup Oracle (da 12 a 17) - Raggruppamento T17
9835A	3528100700237PP	SV AS 15 CZ ALIZE+UV	17	17	17	12	12	T12	17	17	T17	Cambiare setup Oracle - Elis (da 12 a 17) - Raggruppamento T17
9836A	3528100750237PP	SV AS 15 CZ ALIZE+UV	17	17	17	12	12	T12	17	17	T17	Cambiare setup Oracle - Elis (da 12 a 17) - Raggruppamento T17

Figura 48: Analisi PTF di EMTC

4.5.2.2 Chiavi di distribuzione

Come descritto precedentemente, ogni famiglia di prodotto in Essilor è costituita da un elevato numero di SKU che costituiscono la gamma di prodotti presenti a stock. Ogni SKU ha un proprio livello di consumo; in genere le gamme centrali, ossia quelle che vanno da sph -3,00 a +3,00 fino al cyl 1,00, sono considerate SKU “high runners” in quanto hanno un consumo più elevato rispetto alle SKU marginali che hanno un livello di rotazione più basso. Per gestire queste differenze di consumo a livello di previsioni e approvvigionamento, vengono utilizzate le chiavi di distribuzione. Fatto cento il consumo totale di una famiglia di prodotto, viene percentualizzato il valore corrispondente a ogni singolo item. La figura (Figura 49) mostra un esempio di quanto detto; nella griglia di sinistra vi sono i consumi settimanali per singola SKU, per un totale di 357 pezzi per l’intera famiglia di prodotto. Sulla destra sono riportate le percentualizzazioni per ogni item. La parte colorata evidenzia come i consumi si concentrino maggiormente sulla gamma centrale del prodotto: con il 30% delle SKU si ottiene circa il 70% dei consumi dell’intero prodotto.

Somma di AVG Weekly Consumption (pcs)											
SPH/CYL	0	2500	5000	7500	10000	12500	15000	17500	20000		
0	19,4	2,6	7,8	7,7	3,3	2,3	2,5	0,7	0,9		
-25	2,9	4,7	1,8	1,9	1	1	0,6	0,3	0,1		
-50	7,1	2	12,1	2	2,7	1	1,2	0,5	0,7		
-75	7,2	2,5	3,8	8,9	1,7	1,5	1	0,5	0,9		
-100	8,1	2,1	6	2,8	8,1	0,9	2,2	0,7	1		
-125	6	2,5	4,2	3	1,7	5,9	0,7	0,4	0,5		
-150	5,2	1,7	6,5	3,5	3	1,1	6	0,5	0,9		
-175	5,9	1	3,9	3,2	2,3	1,6	1,3	1,7	0,4		
-200	6,1	2,3	4	2,1	2	1,2	2,5	1,2	2,9		
-225	4,3	1,4	2,4	3,2	2	1	0,7	0,3	0,5		
-250	3,9	0,5	5,3	2,7	1,9	0,8	1,3	0,3	0,2		
-275	3,2	0,5	1,9	1,7	2	1,7	0,9	0,1	0,5		
-300	3,3	0,9	3,3	1	2	0,6	1,6	0,2	0,9		
-325	2	0,5	2	1,4	1,1	1,3	0,6	0,4	0,3		
-350	1,9	0,3	1,9	0,5	1,2	0,7	1,5	0,5	0,4		
-375	1,5	0,5	1,4	1,4	1,2	0,9	0,1	0,3	0,3		
-400	1,9	0,1	1	1	1	0,3	0,2	0,3	1		
-425	1	0	1	0,4	0,9	0,3	0	0	0,2		
-450	0,8	0,2	0,9	0,6	0,4	0,4	0,3	0,1	0		
-475	0,1	0	0,7	0,5	0,2	0,3	0,1	0,1	0,3		
-500	0,3	0,1	0,6	0,2	0,7	0,2	0,3	0,1	0,1		
-525	0	0,3	0,2	0	0	0	0	0	0		
-550	0	0	0,4	0,1	0,5	0	0	0	0		
-575	0	0	0,1	0,2	0,4	0,3	0	0	0		
-600	0,2	0	0,4	0	0,2	0	0	0	0		
TOT	92,3	26,7	73,6	50	41,5	25,3	25,6	9,2	13	357,2	

Somma di AVG Weekly Consumption (pcs)											
SPH/CYL	0	2500	5000	7500	10000	12500	15000	17500	20000		
0	2,18%	2,16%	0,92%	0,64%	0,70%	0,20%	0,25%				
-25	0,81%	1,32%	0,50%	0,53%	0,28%	0,28%	0,17%	0,08%	0,03%		
-50	1,99%	0,56%	3,39%	0,56%	0,76%	0,28%	0,34%	0,14%	0,20%		
-75	2,02%	0,70%	1,06%	2,49%	0,48%	0,42%	0,28%	0,14%	0,25%		
-100	2,27%	0,59%	1,68%	0,78%	2,27%	0,25%	0,62%	0,20%	0,28%		
-125	1,68%	0,70%	1,18%	0,84%	0,48%	1,65%	0,20%	0,11%	0,14%		
-150	1,46%	0,48%	1,82%	0,98%	0,84%	0,31%	1,68%	0,14%	0,25%		
-175	1,65%	0,28%	1,09%	0,90%	0,64%	0,45%	0,36%	0,48%	0,11%		
-200	1,71%	0,64%	1,12%	0,59%	0,56%	0,34%	0,70%	0,34%	0,81%		
-225	1,20%	0,39%	0,67%	0,90%	0,56%	0,28%	0,20%	0,08%	0,14%		
-250	1,09%	0,14%	1,48%	0,76%	0,53%	0,22%	0,36%	0,08%	0,06%		
-275	0,90%	0,14%	0,53%	0,48%	0,56%	0,48%	0,25%	0,03%	0,14%		
-300	0,92%	0,25%	0,92%	0,28%	0,56%	0,17%	0,45%	0,06%	0,25%		
-325	0,56%	0,14%	0,56%	0,39%	0,31%	0,36%	0,17%	0,11%	0,08%		
-350	0,53%	0,08%	0,53%	0,14%	0,34%	0,20%	0,42%	0,14%	0,11%		
-375	0,42%	0,14%	0,39%	0,39%	0,34%	0,25%	0,03%	0,08%	0,08%		
-400	0,53%	0,03%	0,28%	0,28%	0,28%	0,08%	0,06%	0,08%	0,28%		
-425	0,28%	0,00%	0,28%	0,11%	0,25%	0,08%	0,00%	0,00%	0,06%		
-450	0,22%	0,06%	0,25%	0,17%	0,11%	0,11%	0,08%	0,03%	0,00%		
-475	0,03%	0,00%	0,20%	0,14%	0,06%	0,08%	0,03%	0,03%	0,08%		
-500	0,08%	0,03%	0,17%	0,06%	0,20%	0,06%	0,08%	0,03%	0,03%		
-525	0,00%	0,08%	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
-550	0,00%	0,00%	0,11%	0,03%	0,14%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
-575	0,00%	0,00%	0,03%	0,06%	0,11%	0,08%	0,00%	0,00%	0,00%		
-600	0,06%	0,00%	0,11%	0,00%	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
TOT	92,3	26,7	73,6	50	41,5	25,3	25,6	9,2	13	100,00%	

Figura 49: Chiavi di distribuzione

Per le DK (Distribution Keys), fino all'introduzione del progetto di Continental Planning, ci si è sempre affidati al calcolo tramite ELIS. Con l'implementazione del DRP, è stato introdotto un nuovo tool, chiamato DKP DK, che permette di avere i valori delle chiavi di distribuzione sulla base dei consumi europei dei prodotti.

L'utilizzo del DKP nel calcolo delle chiavi rende il processo di upload dei dati sui sistemi più rapido e automatico; sono stati però riscontrati alcuni disallineamenti nei dati che hanno portato a problemi di approvvigionamento. Le DK servono principalmente per capire la reale distribuzione dei consumi all'interno di una famiglia di prodotto; questa distribuzione viene tenuta in considerazione nell'allocazione delle previsioni sulle diverse SKU e di conseguenza sul relativo approvvigionamento. Essendo il calcolo del DKP basato sui consumi europei, ed essendo il mercato italiano molto diverso dagli altri mercati, è stato necessario compiere delle gap analysis tra i risultati del DKP e i risultati estratti da ELIS.

Nelle analisi effettuate ho tenuto in considerazione alcuni fattori. Uno per esempio è legato alla distinzione tra prodotti finiti e prodotti semifiniti. I primi sono costituiti da un maggior numero di SKU rispetto ai secondi. Per questo motivo, a parità di gap percentuale, in genere l'incidenza è inferiore sui prodotti finiti. Un altro fattore da considerare nell'analisi sono i volumi di vendita delle famiglie di prodotto; risulta evidente che su un prodotto con bassi volumi, un gap percentuale tra i due sistemi non porta grosse problematiche, mentre sui prodotti ad alta rotazione si possono riscontrare scompensi e disallineamenti sulle quantità da ordinare.

La figura (**Figura 50**) mostra l'analisi effettuata su un prodotto semifinito. I dati presi in considerazione per l'analisi riguardano i valori % di DK calcolati dal DKP e quelli calcolati da ELIS (colonne F e G); inoltre si prendono in esame anche i valori di consumo settimanale e le forecasts di ogni singolo item (colonne I e J), per capire l'impatto sugli ordini settimanali. I valori nelle colonne H e K sono i gap sia in valore percentuale dati dalle differenze tra le chiavi, sia a livello di numero di pezzi ottenuti dalle differenze tra consumo reale e forecast (basate sulle chiavi del DKP). Le celle evidenziate in blu corrispondono ai gap maggiori del 2% o maggiori di due pezzi nei consumi. Se si

osserva per esempio il primo item esso presenta delle DK sul DKP pari al 16,5%, su ELIS pari al 12,0% che portano ad una differenza di 4,5 punti percentuali. A livello pratico si può osservare che i consumi settimanali per quell'item sono di circa 13 pezzi a settimana mentre il calcolo del DRP tiene in considerazione delle forecast di circa 19 pezzi a settimana. L'incidenza di un gap del 4,5%, su un totale di forecast di circa 120 pezzi, si traduce in un disallineamento di circa 6 pezzi su un solo item. Considerando l'elevato numero di prodotti e quindi di SKU presenti a magazzino, se le problematiche di questo genere non vengono accuratamente controllate, possono portare ad ordinare quantitativi indesiderati sugli item sbagliati. Per questo motivo, anche se gli errori o disallineamenti rilevanti riguardano poche SKU, per tutta la famiglia di prodotto verranno prese in considerazione le chiavi calcolate da ELIS.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Q	R
1	Supplier Code	Category (RPL Family)	SPR	CLA Code	OPC Code	DKP DK %	ELIS DK %	Gaps (DKP DK - ELIS DK) in %	Avg weekly cons	Avg weekly fcsts	gap (pcs)	Gap abs value	
4431	OE1.K92	5H2D540782H8000	1931B	5H2D54080H80000	0034428524	16,524	12,03	4,494	12,7	19,5	-6,8	6,8	
21250	OE1.K92	5H2D540782H8000	1931B	5H2D54080H80000	0034428573	15,236	11,493	3,743	12	18,3	-6,3	6,3	
22046	OE1.K92	5H2D540782H8000	1931B	5H2D54080H80000	0034428490	18,455	17,508	0,947	17,5	22,1	-4,6	4,6	
22067	OE1.K92	5H2D540782H8000	1931B	5H2D54080H80000	0034428540	16,953	18,152	-1,199	18	20,3	-2,3	2,3	
22124	OE1.K92	5H2D540782H8000	1931B	5H2D54080H80000	0034428482	7,725	10,741	-3,016	10,7	9,2	1,5	1,5	
22125	OE1.K92	5H2D540782H8000	1931B	5H2D54080H80000	0034428516	4,506	6,552	-2,046	6,8	5,5	1,3	1,3	
22217	OE1.K92	5H2D540782H8000	1931B	5H2D54080H80000	0034428508	2,79	2,256	0,534	2,3	3,4	-1,1	1,1	
22940	OE1.K92	5H2D540782H8000	1931B	5H2D54080H80000	0034428565	5,794	6,767	-0,973	7,5	6,8	0,7	0,7	
22977	OE1.K92	5H2D540782H8000	1931B	5H2D54080H80000	0034428557	3,433	3,437	-0,004	3,5	4	-0,5	0,5	
22978	OE1.K92	5H2D540782H8000	1931B	5H2D54080H80000	0034428532	8,584	11,063	-2,479	10,7	10,2	0,5	0,5	
22979													

Figura 50: Analisi DK su un prodotto semifinito

La figura (Figura 51) mostra un estratto della stessa analisi effettuata su un prodotto finito. In questo caso ci si trova davanti a un numero di item molto elevato (nell'analisi completa vi sono 507 items per questo prodotto), con dei volumi settimanali altrettanto alti (circa 2200 pezzi). Nel caso di prodotti finiti le chiavi di distribuzione sono spalmate su un range di prodotto maggiore, di conseguenza si ha a che fare con valori percentuali più bassi. È importante per questo dare peso ai gap tra consumi e forecast, dopo essersi accertati che i valori complessivi di consumi siano dello stesso

ordine di grandezza delle forecast. Come emerge per esempio dal primo item in figura, in presenza di consumi molto elevati, un gap pari al 3% tra le chiavi del DKP e quelle di ELIS, porta scompensi particolarmente marcati a livello di consumi. Infatti se si considera il consumo medio reale di quell'SKU, pari a 34 pezzi a settimana (dato che genera il risultato delle chiavi calcolate da ELIS) e il consumo previsto dalle forecast, pari a 114 pezzi (generato a partire dalle chiavi calcolate dal DKP), ne risulta una differenza di 80 pezzi, ossia un quantitativo davvero elevato, che potrebbe causare ingenti problemi a livello di ordini e di conseguenza di inventario.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Supplier Code	Category (RPL Family)	SPR	CLA Code	OPC Code	DKP DK %	ELIS DK %	Gaps (DKP DK - ELIS DK) in %	Avg weekly cons	Avg weekly festas	gap (pcs)	Gap abs value
2	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830263	5,262	1,567	3,695	34,2	114,7	-80,5	80,5
3	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200829182	1,661	0,06	1,601	1,2	36,1	-34,9	34,9
4	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200827749	7,194	3,795	3,399	139,5	156,5	-17	17
5	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830982	0,819	0,184	0,635	4	17,9	-13,9	13,9
6	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200827764	1,776	1,273	0,503	26,4	38,6	-12,2	12,2
7	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200827756	0,765	0,323	0,442	6,8	16,8	-10	10
8	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200829810	1,714	2,263	-0,549	47	37,5	9,5	9,5
9	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200829901	2,128	2,432	-0,304	53	46,2	6,8	6,8
10	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200828465	0,949	0,746	0,203	14,5	20,5	-6	6
11	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200829653	0,666	0,348	0,318	8,5	14,5	-6	6
12	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200827798	0,103	0,343	-0,24	8,3	2,5	5,8	5,8
13	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830016	0,918	1,238	-0,32	25,3	19,9	5,4	5,4
14	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200829638	0,88	0,622	0,258	13,7	19	-5,3	5,3
15	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200827830	0,436	0,254	0,182	4,4	9,4	-5	5
16	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200827780	0,612	0,776	-0,164	18,3	13,4	4,9	4,9
17	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200829992	1,768	1,89	-0,122	43	38,5	4,5	4,5
18	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200829844	1,653	1,398	0,255	32	36,1	-4,1	4,1
19	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200827848	0,325	0,119	0,206	2,8	6,9	-4,1	4,1
20	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200827806	0,222	0,458	-0,236	9	4,9	4,1	4,1
21	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830735	0,184	0,333	-0,149	8,2	4,1	4,1	4,1
22	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830446	0,781	1,025	-0,244	21	17	4	4
23	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200829786	0,168	0,323	-0,155	7,2	3,5	3,7	3,7
24	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200828010	0,968	0,85	0,118	17,5	21,1	-3,6	3,6
25	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830107	1,213	1,378	-0,165	30	26,4	3,6	3,6
26	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200828101	0,895	1,169	-0,274	23	19,5	3,5	3,5
27	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200829869	0,222	0,368	-0,146	8,4	4,9	3,5	3,5
28	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200829968	0,233	0,433	-0,2	8,6	5,1	3,5	3,5
29	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830230	0,134	0,254	-0,12	6,1	2,6	3,5	3,5
30	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200827822	0,054	0,164	-0,11	4,2	1,1	3,1	3,1
31	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830545	0,08	0,219	-0,139	4,7	1,6	3,1	3,1
32	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200829836	0,865	0,647	0,218	15,6	18,7	-3,1	3,1
33	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830305	0,39	0,507	-0,117	11,6	8,5	3,1	3,1
34	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200829851	0,142	0,269	-0,127	6,4	3,4	3	3
35	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830164	0,119	0,234	-0,115	5,5	2,5	3	3
36	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830115	0,727	0,622	0,105	13	15,9	-2,9	2,9
37	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830560	0,295	0,428	-0,133	9,4	6,5	2,9	2,9
38	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830842	0,073	0,174	-0,101	4,4	1,5	2,9	2,9
39	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830552	0,367	0,443	-0,076	10,8	8	2,8	2,8
40	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200829802	0,08	0,204	-0,124	4,4	1,6	2,8	2,8
41	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200829984	0,172	0,279	-0,107	6,3	3,5	2,8	2,8
42	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830081	1,955	1,91	0,045	45,4	42,6	2,8	2,8
43	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830362	0,218	0,398	-0,18	7,4	4,8	2,6	2,6
44	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200829760	0,467	0,577	-0,11	12,7	10,1	2,6	2,6
45	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830180	0,352	0,482	-0,13	10,2	7,6	2,6	2,6
46	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830271	0,253	0,428	-0,175	8	5,5	2,5	2,5
47	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830651	0,168	0,303	-0,135	6	3,5	2,5	2,5
48	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830214	0,287	0,403	-0,116	8,4	6	2,4	2,4
49	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830248	0,325	0,433	-0,108	9,3	6,9	2,4	2,4
50	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200827814	0,073	0,174	-0,101	3,9	1,5	2,4	2,4
51	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200829695	0,069	0,184	-0,115	3,9	1,5	2,4	2,4
52	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830750	0,088	0,154	-0,066	4,3	1,9	2,4	2,4
53	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200827855	0,352	0,234	0,118	5,3	7,6	-2,3	2,3
54	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200829778	0,191	0,313	-0,122	6,5	4,2	2,3	2,3
55	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830461	0,815	0,676	0,139	15,6	17,9	-2,3	2,3
56	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830628	0,807	0,686	0,121	15,4	17,6	-2,2	2,2
57	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830057	0,111	0,229	-0,118	4,7	2,5	2,2	2,2
58	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830321	0,165	0,259	-0,094	5,7	3,5	2,2	2,2
59	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	201563020	0,069	0,194	-0,125	3,7	1,5	2,2	2,2
60	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830594	0,042	0,149	-0,107	3,1	0,9	2,2	2,2
61	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200829703	0,031	0,119	-0,088	2,8	0,6	2,2	2,2
62	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200827947	0,509	0,433	0,076	8,8	11	-2,2	2,2
63	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200828192	0,635	0,716	-0,081	15,8	13,7	2,1	2,1
64	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200828820	0,394	0,293	0,101	6,4	8,5	-2,1	2,1
65	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	201562840	0,142	0,229	-0,087	5,4	3,4	2	2
66	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200828648	0,647	0,592	0,055	12,1	14,1	-2	2
67	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830024	0,67	0,661	0,009	12,5	14,5	-2	2
68	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830537	0,608	0,468	0,14	11,3	13,3	-2	2
69	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200829679	0,23	0,308	-0,078	6,9	4,9	2	2
70	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830073	0,088	0,169	-0,081	3,9	1,9	2	2
71	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830529	0,126	0,209	-0,083	4,5	2,5	2	2
72	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830925	0,088	0,154	-0,066	3,9	1,9	2	2
73	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200829950	0,138	0,264	-0,126	5,1	3,1	2	2
74	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200829661	0,44	0,373	0,067	7,6	9,5	-1,9	1,9
75	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830412	0,103	0,194	-0,091	4,4	2,5	1,9	1,9
76	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	201562964	0,038	0,119	-0,081	2,7	0,8	1,9	1,9
77	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830636	0,054	0,179	-0,125	3	1,1	1,9	1,9
78	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200831121	0,019	0,119	-0,1	2,3	0,4	1,9	1,9
79	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200829729	1,841	1,661	0,18	38,2	40,1	-1,9	1,9
80	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200830578	0,241	0,303	-0,062	6,9	5,1	1,8	1,8
81	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	200829000	0,184	0,109	0,075	2,3	4,1	-1,8	1,8
82	OE1.K92	35221007000000	5117E	35221007000000	201563053	0,165	0,259	-0,094	5,3	3,5	1,8	1,8

Figura 51: Analisi DK su un prodotto finito

4.5.2.3 Forecast Analysis

Monitoraggio delle forecast: ogni mese il team di Demand Planning centrale formula delle previsioni di vendita e di approvvigionamento, sulla base delle informazioni scambiate con il CPC del team locale. Per ottenere un calcolo corretto il DRP necessita di previsioni accurate e monitorate costantemente. Prima del passaggio di ogni prodotto sul DRP, a partire dai dati forniti dal team centrale, sono state monitorate le forecast per le settimane successive.

L'analisi, compiuta su forecast settimanali, è basata su un confronto tra i consumi medi settimanali passati e le previsioni medie delle settimane future, tenendo in considerazione eventuali fattori di stagionalità o promozioni previste. I prodotti con dei gap rilevanti, vengono segnalati al team centrale che provvede a modificare puntualmente i dati, inserendo nel database quelli desiderati dalla filiale. La figura seguente (Figura 52) mostra un estratto di un'analisi effettuata settimanalmente. Come regola generale si è deciso di considerare gap rilevanti quelli con una differenza tra consumi passati e forecast maggiore di 25 pezzi oppure con un gap percentualizzato maggiore del 20% in quanto disallineamenti di questa entità o maggiori possono inficiare il risultato dei calcoli del DRP. A seconda poi del prodotto e del livello di consumi viene fatta un'analisi più approfondita per capire l'effettiva rilevanza o meno del gap. Il controllo delle forecast viene fatto a livello di famiglia di prodotto, in quanto il dettaglio per SKU è generato dal sistema tramite le chiavi di distribuzione.

La figura mostra i seguenti dati:

- Colonna B: codice CLO del prodotto, ossia la famiglia di riferimento;
- Colonna H: il fornitore relativo a quel prodotto;
- Nelle colonne dalla U alla Z vi sono gli actual, ossia i consumi settimanali effettivi delle settimane passate; essendo l'analisi utile sul breve periodo, vengono prese in considerazione le ultime sei settimane di consumo, nell'esempio in figura i hanno le settimane che vanno dalla 15 alla 20.

- Nelle colonne da AV a BA vi sono i valori delle previsioni settimanali, nell'esempio in figura si vedono le forecast per le settimane dalla 21 alla 26.
- Le colonne AA e AB mostrano rispettivamente il valore medio dei consumi delle ultime sei settimane basato sugli actual e quello delle sei settimane successive basato sui dati di previsione.
- Le colonne AE e AF evidenziano i gap calcolati tra i valori medi dei consumi e i valori medi delle previsioni.

Come sottolineato precedentemente, in linea generale vengono considerati solo alcuni gap come davvero rilevanti. Per esempio i prodotti evidenziati in giallo in figura, presentano un gap percentuale maggiore del 20%, ma nel complesso l'incidenza di questo errore risulta pressoché irrilevante a causa dei bassi volumi a cui si fa riferimento. In questi casi, non è necessario un aggiustamento di forecast in quanto quei volumi, spalmati sull'intera gamma di prodotto, risultano minimi e di conseguenza gestibili tramite gli stock di sicurezza.

I tre dati in rosso, nell'esempio, corrispondono ai gap considerati rilevanti e problematici. Si presentano infatti dei valori medi di forecast di circa 50 pezzi inferiori rispetto ai consumi. Per questi prodotti viene richiesta una correzione in modo da avere dei dati più realistici. Il grafico in figura (**Figura 53**) mostra un esempio di come le forecast per quel prodotto (SPH 1.6 Crizal Alizé DD75) siano più basse rispetto agli actual. Fino alla settimana 20 si considerano i consumi passati, dalla settimana 21 in poi la linea azzurra mostra i dati di previsione originali mentre quella in arancione i dati richiesti dalla filiale per quel dato prodotto. È evidente che, essendo il calcolo del DRP basato sui valori di forecast, un dato più accurato e preciso permette degli output più vicini alle reali necessità che permettono una riduzione di overstock e/o mancanze.

È importante sottolineare che questa analisi parte dal presupposto che nel breve periodo i consumi tendano a rimanere costanti, ma in realtà non è sempre un presupposto realistico. Inoltre i dati di actual possono essere inquinati da vendite speciali non rilevanti per l'analisi in questione. Per far fronte a questo problema è

necessario che il pianificatore abbia una profonda conoscenza dei prodotti, delle promozioni in corso e dell'andamento di alcuni trend del mercato. Ogni caso anomalo deve essere guardato da vicino e analizzato nello specifico. Nell'esempio in figura emergono due casistiche di dati ingannevoli. Se si osservano i valori dei consumi nelle settimane 17 e 18 (colonne W e X) si può notare come essi siano spesso più bassi della media. Questo è legato principalmente ai trend del mercato: le settimane in questione corrispondono a un periodo di festività e vacanze, ossia a eventi straordinari che rispecchiano un consumo anomalo rispetto al trend generale.

Un altro caso di dati ingannevoli è evidenziato in figura in viola. I consumi di quel prodotto variano tra i 40 e i 70 pezzi a settimana, mentre nella settimana 20 appare un consumo triplicato (202 pezzi) che in realtà corrisponde a una vendita speciale effettuata per quella famiglia.

Senza un'analisi puntuale su ogni prodotto, anomalie di questo genere non emergono, portando a evidenti errori sui dati con conseguenze indesiderate sul calcolo di previsioni, ordini e inventario.

		B	H	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AV	AW	AX	AY	AZ	BA
		ACTUAL										DESIRED FORECAST										FORECAST					
RPL	supplier	WK15	WK16	WK17	WK18	WK19	WK20	Av w15-20	Av w21-26	GAP	%	WK21	WK22	WK23	WK24	WK25	WK26										
352210065000000	EMTC	1480	1174	633	1225	1793	1215	1.384	1.559	176	13%	1619	1583	1641	1625	1439	1449										
352210065015811	EMTC	46	45	44	33	39	40	45	43	-1	-3%	54	39	44	28	65	30										
352210065016901	EMTC	265	332	203	195	284	331	283	266	-17	-6%	301	237	285	228	278	266										
352210065060000	EMTC	1202	1228	602	959	1436	1131	1.211	1.212	1	0%	1274	1297	1256	1281	1084	1079										
352210065062400	EMTC	77	67	18	44	86	32	61	63	1	2%	69	54	63	62	59	69										
352210070000000	EMTC	2120	2403	1514	1920	2998	2203	2.375	2.298	-77	-3%	2558	2530	2624	2539	1775	1763										
352210070060000	EMTC	1897	2205	1364	1661	2226	1712	1.971	2.016	45	2%	2149	2161	2033	2131	1809	1811										
352210070062400	EMTC	135	126	57	87	195	86	124	118	-7	-5%	128	109	131	105	118	115										
352263165023700	EOLP	88	121	74	108	164	129	129	149	20	15%	148	118	168	128	162	168										
3522631650H8000	EOLP	46	50	17	45	32	40	45	47	2	4%	43	45	45	47	49	50										
352263170023700	EOLP	261	312	153	255	320	245	288	346	59	20%	352	276	390	308	377	375										
3522631700H8000	EOLP	84	83	49	64	64	81	77	93	16	21%	91	70	131	73	97	95										
352263465023700	EOLP	58	27	28	43	36	44	41	53	12	29%	78	35	60	42	57	47										
3522634650H8000	EOLP	16	22	5	12	28	21	21	27	7	32%	22	21	36	22	20	41										
352263470023700	EOLP	167	124	64	110	148	134	135	155	20	15%	148	125	179	117	167	191										
3522634700H8000	EOLP	45	43	19	63	61	58	57	56	-1	-1%	55	45	84	48	57	45										
3522642700H8000	EOLP	18	17	12	12	21	11	15	15	#N/D	0%	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D										
352410065000000	OPTODEV	39	37	13	18	34	26	30	13	-17	-58%	15	17	11	6	12	14										
3524100650237PP	EOLP	114	140	58	101	129	101	111	67	-45	-40%	125	110	135	124	130	124										
3524100650AEUFP	OPTODEV	32	23	15	32	27	44	33	19	-13	-41%	15	20	21	19	24	17										
3524100650TOU00	OPTODEV	104	85	56	78	132	139	112	71	-41	-36%	125	120	135	124	130	125										
352410075000000	OPTODEV	285	413	196	309	338	298	331	284	-48	-14%	317	341	342	368	156	178										
3524100750237PP	EOLP	351	392	327	315	386	404	369	283	-86	-23%	363	380	378	388	378	388										
352410075062400	OPTODEV	30	47	26	29	43	36	38	24	-14	-36%	22	17	33	29	19	25										
3524100750AEUFP	OPTODEV	110	131	114	88	146	101	117	103	-14	-12%	118	83	100	87	122	107										
3524100750TOU00	OPTODEV	55	62	37	44	77	202	89	41	-48	-54%	38	47	57	35	26	43										
352463165023700	EOLP	24	26	13	14	32	20	23	18	-6	-24%	12	12	19	14	32	18										
352463175023700	EOLP	81	85	68	79	64	70	76	97	21	28%	75	75	105	102	114	111										
352463475023700	EOLP	29	36	16	35	47	43	36	32	-4	-11%	16	18	38	53	36	32										
352810070000000	EMTC	257	248	134	195	283	271	260	241	-19	-7%	278	218	262	199	246	244										
352810070017800	EMTC	81	61	39	41	60	68	62	66	3	5%	69	58	68	61	68	69										
3528100700237PP	EMTC	83	82	54	64	71	57	75	67	-8	-10%	73	55	77	57	65	75										
352810075000001	EMTC	34	21	15	10	39	33	27	28	1	4%	32	24	31	21	33	27										
352810075023700	EMTC	16	20	16	20	16	20	20	20	1	5%	24	24	26	18	22	26										

Figura 52: Gap Analysis delle forecast

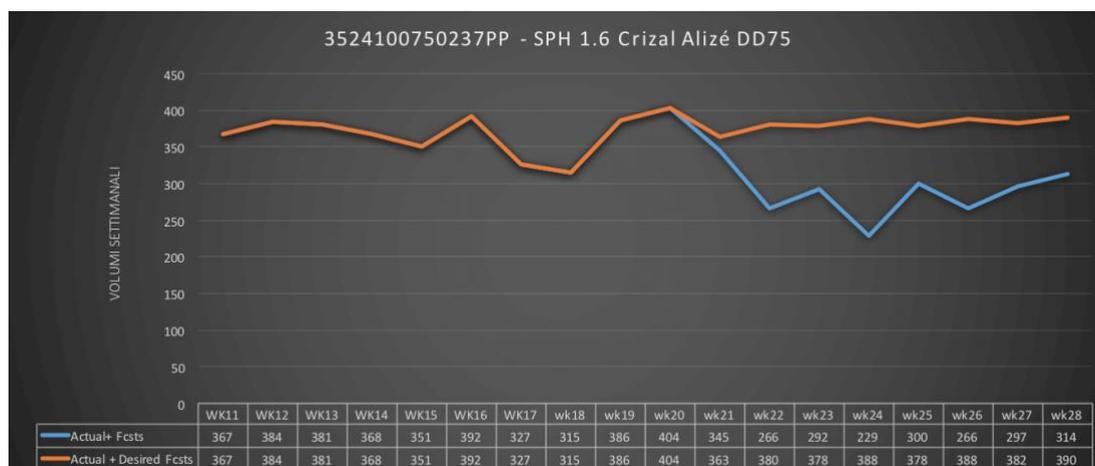


Figura 53: Esempio gap tra actual e forecast

4.5.2 Problemi sociali

L'implementazione di una trasformazione digitale e in particolar modo del progetto di Continental Planning sembra essere per Essilor la chiave del successo. Tuttavia, i vantaggi dell'innovazione potranno essere sfruttati solo se i programmi di trasformazione riusciranno anche a cambiare le persone e la loro mentalità.

Il cambiamento dal lato umano è un processo difficile in quanto spesso si deve affrontare una resistenza quasi istintiva al cambiamento. La trasformazione digitale infatti può essere più difficile nelle organizzazioni tradizionali con una lunga storia di successo e un basso turnover dei dipendenti.

In Essilor, sono state riscontrate alcune di queste problematiche; implementare il Continental Planning Project, significa dare una svolta alla mentalità tradizionale cercando di superare e abbattere alcune resistenze al cambiamento, legate principalmente a barriere linguistiche, organizzative e di concetto.

Il processo di adattamento ai cambiamenti inizia riconoscendo che i lavoratori più anziani hanno esigenze, valori e interessi che devono essere soddisfatti. Al fine di

creare un atteggiamento positivo e propositivo degli utenti nei confronti del nuovo sistema, è necessario aumentare la consapevolezza delle nuove funzionalità e dei benefici, creare, mantenere e fornire facilmente supporto alle prestazioni, materiale didattico e documentazione.

L'adozione dei nuovi sistemi da parte degli utenti è uno dei fattori cruciali per una trasformazione digitale di successo. È molto importante assicurarsi che tutti i dipendenti e i team adottino e comprendano correttamente le nuove logiche, per poter sfruttare al massimo le potenzialità di una supply chain collaborativa.

Oltre alla formazione dell'utente dal punto di vista dell'apprendimento di qualcosa di nuovo, i cambiamenti organizzativi causati dal programma di trasformazione digitale potrebbero essere un ulteriore ostacolo alla soddisfazione dei dipendenti. Prendere la strada della trasformazione digitale e della ristrutturazione della supply chain significa effettuare una ristrutturazione di team e dipartimenti. Rendere i dipendenti a proprio agio con la nuova struttura, mantenerli aggiornati, offrire eventi di team building e creare un ambiente di lavoro piacevole è essenziale per mantenere alto il livello di soddisfazione e di performance dei dipendenti.

CONCLUSIONI

Nel XXI secolo il mondo del business si sta evolvendo sempre più rapidamente. Il nuovo contesto che avvolge le aziende di oggi ha evidenti effetti sulle dinamiche di mercato e sui comportamenti del cliente. Il consumatore finale sta acquistando sempre più potere, arrivando spesso a dettare lui stesso le regole del gioco, rendendo così l'ambiente via via più dinamico e volatile.

Esigenze quali rapidità, precisione e personalizzazione dei prodotti sono ormai il focus primario del settore produttivo manifatturiero. Questo il principale motivo per cui il concetto di Supply Chain sta acquistando una maggiore importanza, ricoprendo un ruolo non più marginale, ma assolutamente centrale in tutti i processi produttivi e distributivi.

Con l'Industria 4.0 si è visto il diffondersi di nuove tecnologie di supporto, che danno l'opportunità ai managers di gestire in maniera sempre più evoluta e all'avanguardia i processi aziendali. I nuovi strumenti messi a disposizione dalla tecnologia devono essere sfruttati al massimo per poter gestire correttamente l'intera catena logistico-produttiva e per ottenere successo in un mercato sempre più globalizzato in cui la flessibilità e la comprensione delle esigenze del cliente permettono di avere un vantaggio competitivo.

Il progetto implementato dalla Supply Chain di Essilor per trasformare la catena di fornitura tradizionale e lineare in un sistema complesso basato sulla collaborazione è il modo migliore per integrare tutti i partners del network globale e affrontare i cambiamenti della nuova normalità.

Il Continental Planning Project ha permesso a Essilor di migliorare notevolmente la comunicazione e la visibilità delle informazioni scambiate tra gli attori della supply chain europea.

Tra i maggiori vantaggi apportati dal progetto vi è quello di una gestione più trasparente e strutturata dei processi. La trasformazione organizzativa ha permesso una maggior definizione dei ruoli e delle responsabilità dei vari team. Sono stati resi

più chiari gli obiettivi strategici e operativi di ogni filiale, consentendo un allineamento nei processi e nel monitoraggio dei KPI.

La maggiore visibilità della catena di Essilor ha consentito ai fornitori di gestire in maniera più attenta e precisa la fornitura della merce. Il fornitore infatti, tramite il nuovo concetto di gestione delle priorità sulla base del fabbisogno reale, riesce a regolare le spedizioni in base alle necessità di ogni filiale, garantendo un miglior livello di servizio globale in base alle proprie disponibilità inventariali.

Il passaggio da un sistema basato su Re-order Point a uno basato sul DRP ha consentito una maggiore automatizzazione degli ordini e un più facile monitoraggio dell'inventario, grazie agli strumenti messi a disposizione dal nuovo sistema informativo.

In particolar modo, in Essilor Italia, l'implementazione del DRP ha avuto impatti considerevoli sulle logiche di approvvigionamento delle lenti dai fornitori. Il nuovo sistema permette una pianificazione più precisa e strutturata, consentirà nei mesi a venire di mantenere livelli di stock di sicurezza inferiori grazie alla logica di riordino su previsioni e facilita il monitoraggio della situazione inventariale.

A un mese dal completamento del roll-out dei prodotti sul DRP, dal punto di vista dell'inventario non si possono ancora trarre conclusioni concrete su effettivi miglioramenti in Italia. Negli ultimi mesi i livelli di stock sono rimasti pressoché costanti, se non leggermente in aumento su alcuni prodotti. Questo è dovuto principalmente a una necessità di servizio. Il passaggio al DRP ha comportato alcuni rischi che sono stati mitigati da un leggero aumento degli stock di sicurezza per evitare situazioni di stock-out.

Per raggiungere l'obiettivo di una diminuzione del 20/25% dei livelli di stock e una riduzione dello stock malsano, via via che si prende confidenza con il DRP, vi è in programma per i prossimi mesi e per il 2020 di effettuare un progressivo abbassamento dei livelli di giacenza, nonché di compiere delle analisi sui prodotti in over-stock per poter attuare delle strategie di riduzione dell'inventario mantenendo gli stock di sicurezza come livello target. Essilor, dovendo gestire un elevato

quantitativo di prodotti, molto differenziati e con un ciclo di vita breve, si pone come obiettivo per il futuro di ridurre al minimo i quantitativi di prodotti in giacenza e in particolare il numero di SKU obsolete, che risultano una delle problematiche più evidenti. La nuova pianificazione tramite DRP va in questa direzione e semplificherà i processi, permettendo una gestione più accurata e consapevole volta al mantenimento ottimale dell'inventario.

Da ciò che è emerso finora, ci si aspetta nel medio - breve periodo dei miglioramenti evidenti a livello inventariale, soprattutto nei casi di prodotti maturi. Se i trend di vendita sono relativamente stabili, il DRP permetterà una gestione corretta dell'approvvigionamento e di conseguenza un magazzino più sano, senza picchi di merce superflua e senza mancanze sulle SKU marginali. Il punto di forza della gestione tramite DRP è che consente di differenziare la logica di approvvigionamento a seconda del tipo di prodotto che ci si ritrova davanti. Sui prodotti ad alta rotazione, con volumi settimanali moderati, la logica è quella basata su previsioni, con l'obiettivo di non intaccare mai lo stock di sicurezza. Per quanto riguarda invece i prodotti marginali, il DRP consente una gestione molto simile alla logica precedentemente utilizzata, il Re-order Point; infatti, se vi sono SKU con previsioni di vendita a zero, il sistema genera gli ordini in base allo stock di sicurezza. È evidente che più precise sono le previsioni e migliore sarà il calcolo degli ordini, con conseguente riduzione di costi grazie a una distribuzione inventariale più sana e accurata.

Ciò che si è ottenuto finora in Essilor Italia, grazie al progetto di Continental Planning, è un evidente miglioramento degli strumenti di supporto che consentono una semplificazione nella pianificazione e nel rilascio degli ordini ai fornitori, una maggiore immediatezza nel monitoraggio dei livelli di stock e una via via più immediata consapevolezza dei processi distributivi e di fornitura.

Una pianificazione sempre più accurata e attenta ai cambiamenti del mercato in tempo reale permette di mitigare la volatilità della domanda. Infine l'elevata trasparenza e condivisione dei dati tra filiali, centri distributivi e fornitori si è tradotta

in una riduzione del Bullwhip Effect tra fornitori a monte e clienti a valle e in una più elevata visibilità di back-order ed eventuali problematiche di servizio.

Un obiettivo importante che è stato raggiunto da Essilor Italia è quello di aver mantenuto un buon livello di servizio per l'intera durata dell'implementazione, nonostante le problematiche di allineamento dei dati sui sistemi. Il target del 98,5% sul livello di servizio verso il cliente finale è stato pressoché sempre raggiunto dalla filiale italiana che presenta un buon livello di disponibilità del prodotto.

Per quanto riguarda i processi di S&OP interni all'azienda si osservano miglioramenti graduali che consentono un maggiore scambio di informazioni rilevanti tra i dipartimenti e di conseguenza con i team centrali.

In conclusione, molti sono ancora gli aspetti da migliorare e approfondire nella supply chain di Essilor, ma vi è la certezza che la strada intrapresa dall'azienda per far fronte al nuovo contesto di business del XXI secolo, sia quella corretta per raggiungere un livello di maturità superiore e mantenere il vantaggio competitivo sul mercato.

Bibliografia

- Alicke, R. S. (2016). *Supply Chain 4.0 - the next-generation digital supply chain*.
- Attaran M., Attaran S. (2007) *Collaborative supply chain management*. Business Process Management Journal
- Barney, J. (1991). *Firm resources and sustained competitive advantage*. Retrieved from Journal of Management 17.
- Barratt, M. (2004). *Understanding the meaning of collaboration in the supply chain*.
- Berger., R. (2014, Marzo). *Industry 4.0: The new industrial revolution. How Europe will succeed* .
- Bhatti, H. (2017). *Supply chain for a new age*. Accenture.
- Cassivi L. (2006) *Collaborative Planning in a supply chain*
- Dais, S. *Industry 4.0*.
- Danese, P. (2007). *Designing CPFR collaborations. International Journal of Operations and Production management*.
- De Bernardini, C. d. (2017). Retrieved from Sistemi & Impresa, La supply chain nell'industria 4.0. Un nuovo ambiente produttivo.
- Forsythe, K. R. (2018). *Understanding the challenge of a VUCA environment*.
- Ganeriwalla A., Walter G., Kotlik L., Roesgen R., and Gstettner S. *Three Paths to advantage with digital supply chains*
- Gene Fliedner (2003) "*CPFR: an emerging supply chain tool*", Industrial Management & Data Systems, Vol. 103 No. 1, pp. 14-21

- Holland. (1992). *Adaptation in Natural and Artificial Systems: An Introductory Analysis with Applications to Biology, Control and Artificial Intelligence*. MIT Press, Cambridge, MA, USA.
- Hubert Sagnières, C. E. (2013). Retrieved from Supply Chain Management Profile, Essilor: Building an efficient Supply chain to serve the company's mission (McGraw-Hill Professional).
- Initiative, T. D. (2015). Retrieved from Digital Supply Chains: A Frontsite Flip.
- Ireland R. and Bruce R. (2000). *CPFR. Only the beginning of Collaboration*. Supply Chain Management Review
- Ireland R.K., C. C. (2005). *Supply Chain Collaboration: how to implement CPFR and other best collaborative practices*.
- Kohlegger, M. T. (2009). *Understanding maturity models results of a structured content analysis. Proceedings of IKNOW'09 and ISEMANTICS'09, pp. 51- 61. .*
- Laaper, G. M. (2016). *The rise of the digital supply network- Industry 4.0 enables the digital transformation of supply chains*. Deloitte University Press. .
- Lee, H. (2000). Retrieved from The value of information sharing in a two level supply chain .
- McKinsey&Company. (2015). *Industry 4.0: How to navigate digitization of the manufacturing sector*.
- McKinsey&Company. (2017). *Supply Chain 4.0 in consumer goods*
- Meindl, S. C. (2012). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*.

- Mullan L. (2019). *Essilor: delivering the gift of sight through a robust supply chain transformation*
- Nyaga, G. (2010). *Examining supply chain relationship: do buyer and supplier perspectives in collaborative relationships differ?*
- Paulk, C. C. (1993). *Capability Maturity Model for Software version 1. .*
- PwC&MIT. *Making the right risk decisions to strengthen operations performance.*
- Ramanathan U. Gunasekaran A. (2014) *Supply chain collaboration: Impact of success in long-term partnerships*
- Simchi-Levi. (1999). *Designing and managing the supply chain, McGraw-Hill, London.*
- Schlenker H. Kluge R. Koeh J. *Optimization of the worldwide supply chain at Continental Tires: A case study*
- Toktay. (2000). *Inventory management of remanufacturable products*
- Tom Anthony. *Supply Chain Collaboration: Success in the New Internet Economy*
- Togar M. Simatupang, Ramaswami S. *An integrative framework for supply chain collaboration. International Journal of logistics and management*
- Ulrich, D. B. (1984). *Perspectives in organizatios-resource dependence, efficiency and population.*



Materiale aziendale:

Elis User's Guide

Dahboard Training

Oracle Training Documents

Documenti dedicati al Team di Continental Planning