

POLITECNICO DI MILANO

Dipartimento di Ingegneria Gestionale



Facoltà di Ingegneria dei Sistemi

Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale

**L'IMPATTO DI UNA INNOVAZIONE INFORMATICA
SULLA COMPLESSITA' DELLA
SUPPLY CHAIN**

Relatore: Prof. Ing. Andrea Sianesi

Tesi di Laurea di:

Stefano BIANCO matr. 751719

Anno Accademico 2011-2012

INDICE

1.	INTRODUZIONE	4
2.	LA SUPPLY CHAIN	7
2.1	Introduzione	7
2.2	Definizione di Supply Chain	7
2.2.1	Supply Chain Management	16
2.2.2	Il modello SCOR	26
2.3	La Complessità di Supply Chain	29
2.3.1	Introduzione	29
2.3.2	Configurazione	30
2.3.3	Coordinamento	32
2.3.4	Collaborazione	34
2.4	Conclusioni	36
3.	AIR LIQUIDE ITALIA	37
4.	SITUAZIONE AS-IS	51
4.1	Introduzione	51
4.2	Flusso di lavoro AS-IS	53
4.3	Debolezze del sistema AS-IS	56
4.4	Conclusioni	57
5.	AIR LIQUIDE nelle matrici di Hieber	58
5.1	Introduzione	58
5.2	Configurazione	58
5.3	Coordinamento	60

5.4	Collaborazione	61
5.5	Conclusioni	62
6.	FUNZIONAMENTO NUOVO SOFTWARE	63
6.1	Introduzione	63
6.2	ALTO	63
6.3	Conclusioni	70
7.	SLITTAMENTO AIR LIQUIDE nelle matrici di Hieber	71
7.1	Introduzione	71
7.2	Configurazione	71
7.3	Coordinamento	73
7.4	Collaborazione	75
7.5	Conclusioni	75
8.	CONCLUSIONI	76
9.	BIBLIOGRAFIA	78

1. Introduzione

In vista del termine del mio percorso nel corso di laurea di ingegneria gestionale avevo davanti a me la scelta tra due tipologie di elaborato conclusivo: una tesi di studio teorico o un'esperienza formante in azienda, dalla quale poi trarre il materiale necessario per un caso di studio.

Ad ottobre 2011 ho quindi iniziato la mia esperienza in AIR LIQUIDE ITALIA, l'azienda leader in Italia, e tra le prime al mondo, nel mercato dei gas industriali, alimentari e medicali. Al mio arrivo sono stato affiancato alla dottoressa E.Camporesi nel seguire il deployment per l'Italia di un software di dispatching denominato ALTO. A conclusione della mia esperienza in ALI e con a disposizione tutti i dati necessari, ho valutato come una riorganizzazione tecnologica di tale portata potesse portare a rivedere il grado di complessità della Supply Chain dell'azienda.

La prima parte del lavoro, dopo un'accurata ricerca e selezione, mi ha visto impegnato in un'analisi della bibliografia. La consultazione dei testi è stata condotta con il supporto determinante di internet e di alcuni motori di ricerca quali ScienceDirect, Emerald, EiCompendex e JSTOR, interrogati con parole chiave come "supply chain", "supply chain management", "supply chain performance" e varie altre riguardanti questi temi. Molti articoli sono stati trovati grazie a google.scholar.com, ponendo come base di ricerca gli stessi termini utilizzati per lo screening nei database su citati. Mi sono avvalso del sistema bibliotecario per potermi procurare testi relativi alla Supply Chain ed ho inoltre consultato testi di corsi universitari frequentati nei tre anni. Dopo la lettura e l'analisi dei testi mi è stato possibile avere idee chiare rispetto ai temi che, inizialmente, non erano del tutto chiari.

La prima parte dell'elaborato è una trattazione riguardante la Supply Chain e temi ad essa collegati. Prima vi è un'introduzione sul concetto di SC in cui vengono riportate definizioni fornite da vari autori, per rendere possibile anche ai non esperti in materia la comprensione di ogni termine utilizzato. Lo stesso

processo è stato fatto per la tematica del Supply Chain Management, per la quale si è voluto fornire più di un modello. La parte di SCM si conclude con il modello SCOR, valutato da noi come il più completo. Per la complessità di supply chain ho scelto subito al modello di Hieber, in quanto giudicato sufficientemente esaustivo. Questo modello ha un approccio sistematico alla supply chain, ne considera molte sfaccettature, raggruppandole in tre variabili:

- CONFIGURAZIONE;
- COORDINAMENTO;
- COLLABORAZIONE.

Ognuno dei driver descritti può assumere un certo numero di valori, ai quali è associato un particolare livello di complessità.

La seconda parte vede una descrizione del flusso di lavoro dei centri distributivi AL, per quanto possibile trattare. Questi infatti sono i rami dell'azienda più interessati da questo cambiamento. Dopo una rapida spiegazione di quelle che sono le risorse impegnate nella distribuzione e delle pratiche lavorative, viene descritto il flusso di lavoro dei dispatchers e le criticità del sistema AS-IS. Conclusione di questa parte è la collocazione di AL all'interno delle matrici di Hieber.

Viene poi illustrato il funzionamento di ALTO, il nuovo sistema, e di come questo impatta sul flusso di lavoro dei dispatchers.

Il software ALTO nasce per la necessità di minimizzare il numero di chilometri percorsi dalle autocisterne AL e quindi i costi legati al trasporto. Ulteriore necessità per il gruppo era fare in modo che il ruolo del dispatcher si slegasse dalla persona che lo ricopre. Il sistema pre-ALTO infatti vedeva il dispatcher come unico depositario della conoscenza di dati riguardanti la propria zona di competenza ed il cluster di clienti collegato. In un'ottica di resilienza, questo comportava un alto rischio per l'azienda.

Il lavoro presso Air Liquide mi ha visto quindi impegnato su più fronti. Oltre al supportare il passaggio dai vecchi sistemi al nuovo, con tutto ciò che questo comporta in termini di dati, interfacce e comunicazioni, ho dovuto

confrontarmi con la gestione di un grosso cambiamento non solo tecnologico. Il nuovo SW infatti non è più solo un supporto tecnologico, ma un vero e proprio sistema informatico con cui il dispatcher deve cooperare in un'ottica di ottimizzazione. Una grossa difficoltà iniziale è stata data dalla naturale riluttanza verso il nuovo sistema da parte delle squadre dei dispatchers e dalle difficoltà incontrate nel variare il proprio flusso di lavoro.

A valle di tutto ciò, vi è un'analisi sugli impatti che questo nuovo sistema ha portato. Viene infatti analizzato lo slittamento di AL nelle matrici di Hieber per quel che riguarda configurazione, coordinamento e collaborazione e di come vada a variare il livello di complessità della supply chain di Air Liquide.

Mi auguro che questo mio elaborato susciti interesse e catturi l'attenzione di tutti coloro che vorranno esaminarlo. Nell'auspicio di essere stato chiaro e preciso nella nostra trattazione ho voluto fornire tutti gli strumenti per comprendere il concetto di supply chain e di come possa essere mutabile.

Grossi ringraziamenti vanno da parte mia al professor Andrea Sianesi, sempre solerte nel fornirmi tutto il suo aiuto, alla dottoressa Camporesi per tutto il supporto che mi ha dato e per tutto ciò che mi ha insegnato, ai ragazzi dei centri distributivi di Liscate, Caserta e Catania per tutta la loro collaborazione, la loro disponibilità e la pazienza che hanno avuto nel non disattendere ogni mia richiesta.

Stefano Bianco

2. La Supply Chain

2.1 Introduzione

In questo capitolo vengono trattati i concetti di supply chain, supply chain management e complessità di supply chain. Su questi temi sono stati scritti un'infinità di articoli e moltissimi studiosi ancora ne dibattono. Ho cercato di leggere ed analizzare più articoli possibili per farmi una chiara idea sui temi su citati e ho riassunto ciò che ho ritenuto importante al fine di far intendere in modo chiaro i tratti caratteristici di queste tematiche.

Di seguito si trovano definizioni e spiegazioni di tutto ciò che serve per comprendere a pieno tutti i concetti legati alla supply chain.

2.2 Definizione di Supply Chain

"Management is on the verge of a major breakthrough in understanding how industrial company success depends on the interactions between the flows of information, materials, money, manpower, and capital equipment. The way these five flow systems interlock to amplify one another and to cause change and fluctuation will form the basis for anticipating the effects of decisions, policies, organizational forms, and investment choices."

(Forrester 1958, p. 37)

Già nel 1958 Forrester aveva sottolineato così l'importanza per un'azienda di avere una logistica molto ben sviluppata. Egli infatti afferma che il successo di una compagnia industriale dipende dall'interazione tra i flussi di informazioni, materiali, soldi, forza lavoro e equipaggiamenti. Una giusta gestione di questi flussi permetterà di anticipare gli effetti di decisioni, piani di azione, stili organizzativi e scelte di investimento.

Forrester aveva introdotto il concetto di gestione della distribuzione, che riconosceva l'interconnessione tra i cinque flussi su citati. Questa interconnessione fu dimostrata utilizzando la simulazione a computer di un flusso di informazioni e del suo effetto sulle performance di produzione e distribuzione, sia di ogni singolo membro che dell'intera supply chain.

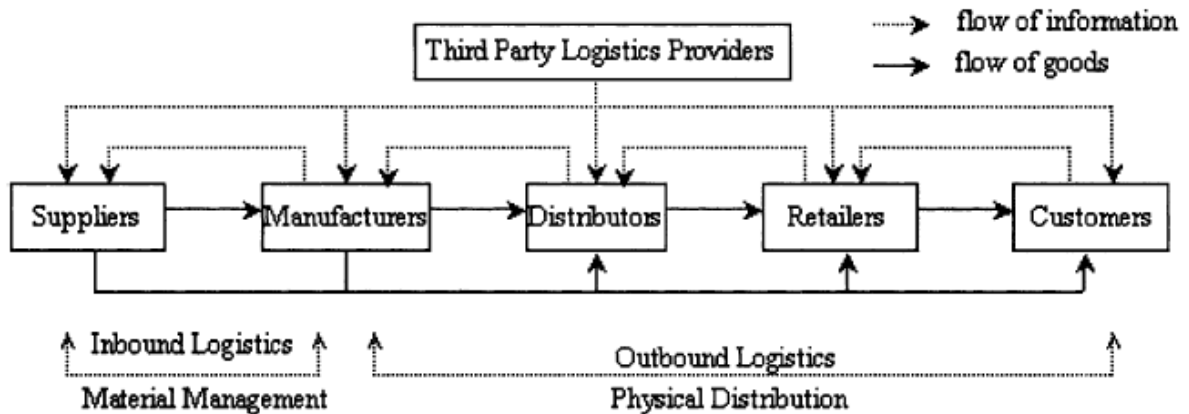
Il successo di un'impresa non si ottiene semplicemente tramite la gestione delle attività caratteristiche, ma dipende dalle relazioni che l'impresa stessa è in grado di sviluppare con i propri fornitori. Se ampliamo la prospettiva, è intuitivo concludere che il successo competitivo deriva anche dall'insieme di relazioni che si instaurano a monte con i diversi livelli di fornitura e a valle con i propri clienti.

Le definizioni del termine SUPPLY CHAIN sono state molteplici. La Londe e Masters (1994) definiscono la SC come un insieme di aziende che si passano dei materiali. Normalmente alcune aziende sono coinvolte del reperimento delle materie prime, altre nella lavorazione di alcuni componenti, altre nell'assemblaggio ed in fine vi sono i venditori finali. Lambert, Stock e Ellram (1998) definiscono la SC come l'allineamento di aziende che portano prodotti e servizi sul mercato. In questa definizione viene incluso anche il consumatore finale come componente della Supply Chain. Christopher (1992) definisce la SC come una rete di organizzazioni che sono coinvolte, tramite link verso monte o verso valle, nei diversi processi e attività che producono valore in forma di prodotti o servizi forniti al consumatore finale. Spina (2006) definisce la SC come un insieme di imprese che operano in cascata, dalle fonti iniziali di materie prime fino ai consumatori finali.

Min e Zhou (2002) definiscono la Supply Chain come un sistema integrato che sincronizza una serie di processi intercorrelati allo scopo di acquisire materie prime e componenti, trasformare queste materie prime in prodotti finiti mediante trasformazioni ed assemblaggi, dare valore a questi prodotti, distribuire e promuovere questi prodotti tra rivenditori e consumatori ed in fine facilitare gli scambi di informazioni dal primo fornitore al consumatore finale e

viceversa. Il suo obiettivo principale è quindi accrescere efficienza operativa, profittabilità e posizione competitiva di ogni membro della Supply Chain.

Figura 2.2.1: esempio di processi della Supply Chain



Questa figura mostra anche come la SC sia caratterizzata da due tipi di flusso:

Flusso di materiali dal primo fornitore al consumatore finale;

Flusso di informazioni dal consumatore finale al primo fornitore.

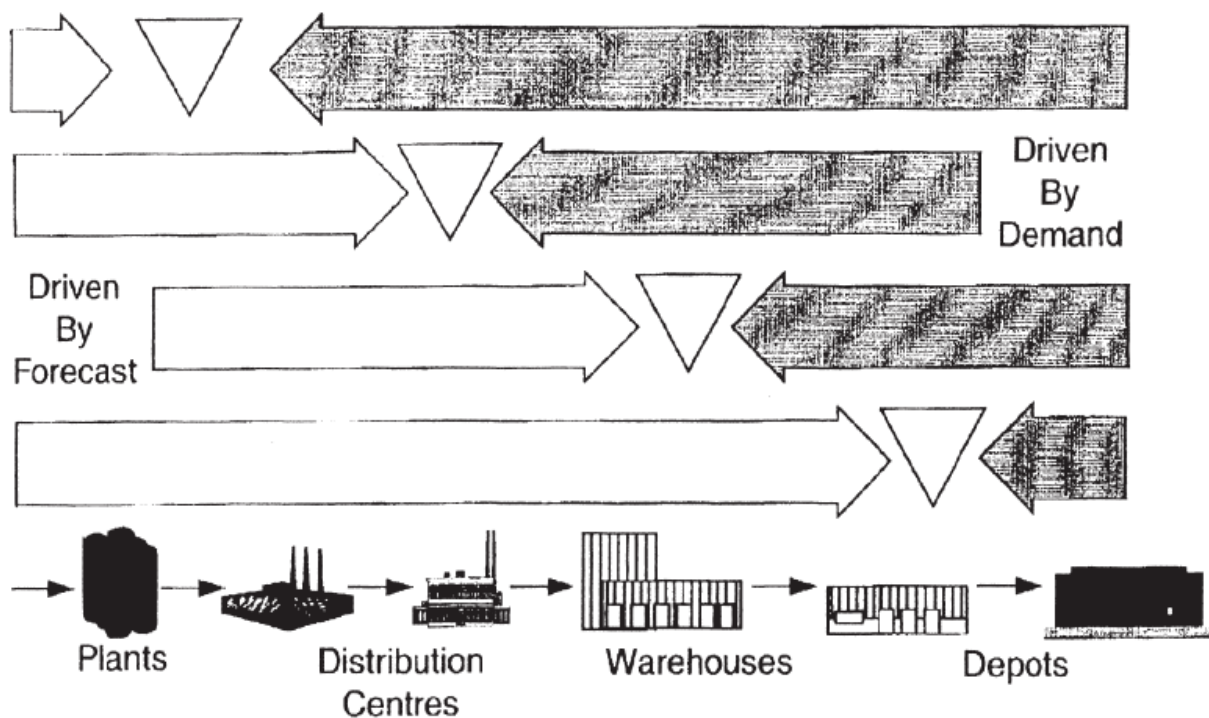
La gestione dei materiali tratta l'acquisizione ed il mantenimento di materie prime, work in progress e parti finite. Si occupa di gestire completamente il ciclo di vita dei materiali, dal controllo interno della produzione alla pianificazione e controllo del completamento dei WIP, dallo stoccaggio alla distribuzione di tutti i prodotti finiti (Johnson e Malucci 1999). La gestione delle informazioni si occupa della ricezione e amministrazione degli ordini, delle previsioni e le politiche di magazzino, del pricing, del supporto promozionale e della gestione del ciclo di vita del prodotto (Bowersox e Closs 1996).

Towill (1997): "SC è un sistema di fornitori, produttori, distributori e clienti legati da un flusso di prodotti in una direzione e un flusso di informazioni nell'altra".

Harrington (1995) definisce la SC come un flusso bidirezionale di prodotti e informazioni che legano i fornitori dei fornitori ai clienti dei clienti.

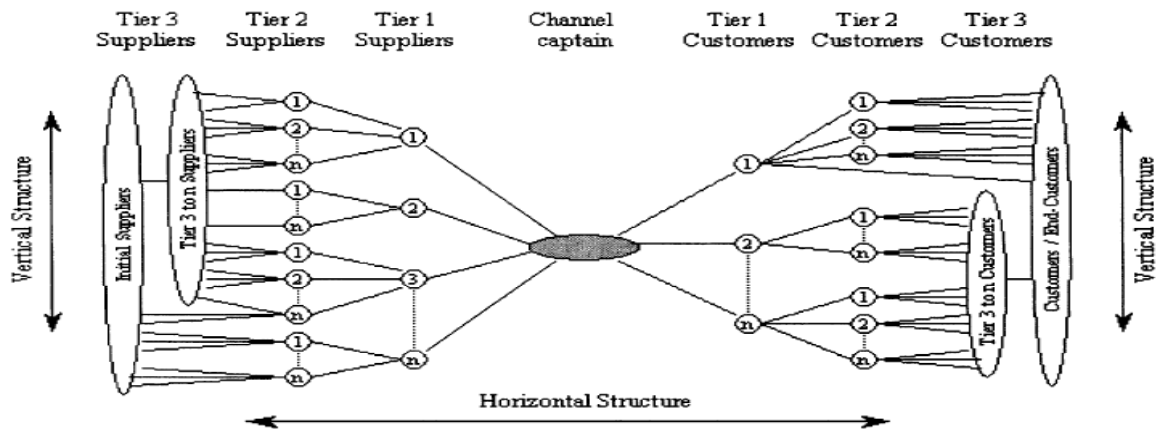
Anche Christopher (2000) fa vedere come una supply chain funzioni tramite due informazioni principali: domanda e previsioni. Il flusso di materiali dal primo fornitore al consumatore finale parte grazie ad una previsione. Tale flusso di materiali viene però ottimizzato grazie ad un flusso di informazioni dal consumatore finale al primo fornitore. Grazie all'analisi di questo flusso si riesce a giungere ad una domanda più precisa.

Figura 2.2.2



Una SC non rappresenta meramente una catena lineare di relazioni di mercato one-on-one, ma una trama di reti di business e di rapporti. In una SC possono figurare più stock-holder, ognuno con i propri fornitori e clienti, interconnessi a fornitori e clienti di altri livelli e convergenti verso distributori comuni. Ciascuno stadio della filiera non è quasi mai formato da una sola impresa, sia perché le imprese tendono ad avere più clienti e più fornitori anche nei rapporti collaborativi, sia perché la realizzazione di prodotti complessi richiede la fornitura di materiali, parti e sottoinsiemi (Spina 2006).

Figura 2.2.3



L'azienda che compra deve innanzitutto decidere per ciascuna categoria d'acquisto la struttura della propria rete di fornitura. Si tratta essenzialmente di decidere quanti fornitori attivare per ciascuna categoria d'acquisto e, conseguentemente, quale tipo di rapporto instaurare con loro (Spina 2006).

Mentzer (2001) introduce il concetto di SC Scope (ambito del SC):

Functional scope: si riferisce a quali funzioni di business tradizionali sono incluse o escluse dall'implementazione dei processi di SCM;

Organizational scope: stabilisce quali legami interaziendali sono rilevanti per le aziende che partecipano all'implementazione dei processi di SCM.

Gadde e Snehota (2000) affermano che c'è da stabilire con precisione quanti attori possano stare in ogni canale e che ruoli devono ricoprire. Troppi attori in un canale portano inevitabilmente a dei conflitti. Importantissimo è evitare anche coinvolgimenti eccessivi tra i diversi canali, poiché si finirebbe inevitabilmente per avere delle interferenze e quindi altri conflitti. Sia il fornitore che il cliente cercano di avere il controllo sulle relazioni, per portare vantaggio alla propria attività. Questa ambizione è una delle forze chiave nello sviluppo della relazione e dell'intera rete. Ma più un'azienda ha successo nel controllare il rapporto, meno questo sarà efficiente.

La supply chain è un network di siti di produzione che si riforniscono di materie prime, li trasformano in semilavorati e prodotti finiti, e li distribuiscono ai clienti finali (Lee e Billington 1992).

Scott e Westbrook (1991) definiscono la SC come una catena che lega ogni elemento della produzione e del processo di fornitura dalle materie prime al cliente finale.

Spina (2006) fornisce tipologie diverse di sourcing a seconda del numero di livelli per ogni canale:

Single sourcing: il cliente si affida ad un unico fornitore per l'approvvigionamento di un determinato bene o servizio. Questo avviene soprattutto quando il fornitore è proprietario di una tecnologia esclusiva o è monopolista del settore.

Dual sourcing: quando ad un cliente corrispondono due fornitori, una prima scelta e una riserva.

Multiple sourcing: quando il cliente ricorre continuamente al mercato competitivo instaurando relazioni spot di breve termine con i propri fornitori al fine di non essere eccessivamente legato ad un singolo fornitore.

Parallel sourcing: qui vi sono una serie di relazioni esclusive di single sourcing, ciascuna delle quali è dedicata a soddisfare il fabbisogno di un componente o di una famiglia di prodotti finiti. La differenza con il multiple sourcing sta proprio nel fatto che ogni fornitore è dedicato ad una famiglia specifica di prodotti.

Una definizione, a mio avviso, completa di ciò che rappresenta la SC è data da Mentzer (2001): una SUPPLY CHAIN è un complesso di tre o più entità (organizzazioni o singole attività) direttamente implicate nei flussi, a valle o a monte, di prodotti, servizi, capitali ed informazioni da una fonte fino al consumatore finale.

Metzer (2001) dà anche la definizione di tre tipi di Supply Chain (in figura):

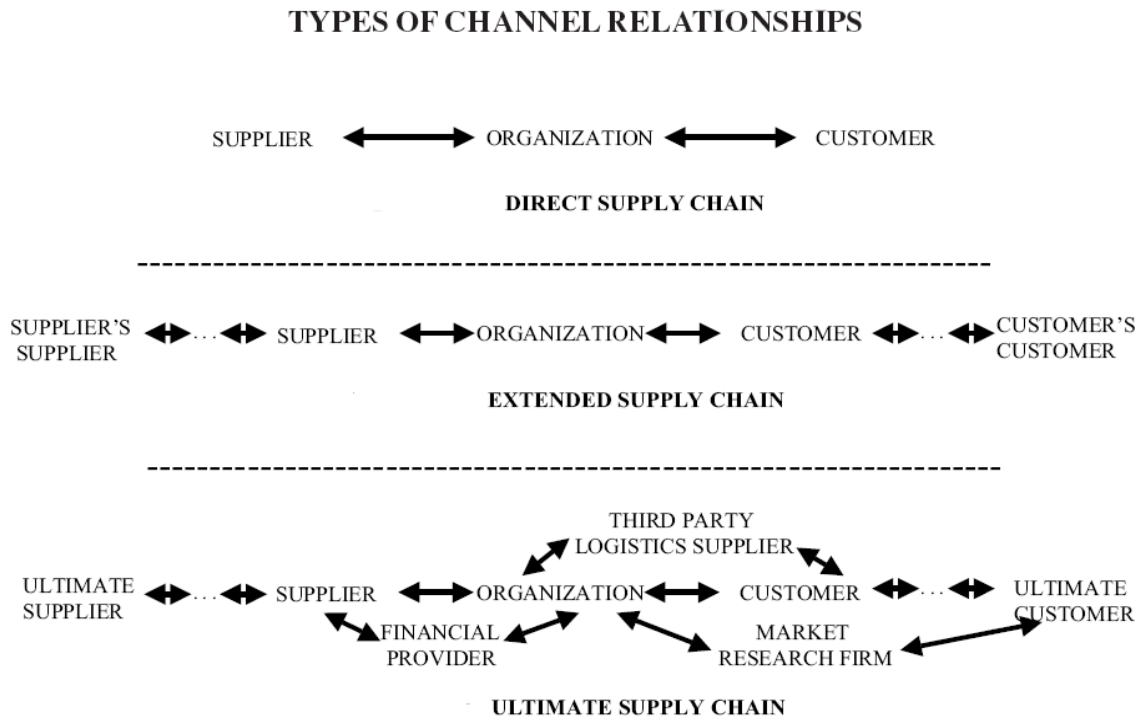
Direct supply chain;

Extended supply chain;

Ultimate supply chain.

La prima consiste di una compagnia, un fornitore ed un cliente legate da flussi di materiale, informazioni e servizi. La seconda include i fornitori dei fornitori diretti ed i clienti dei clienti diretti. La terza poi aggrega tutte le organizzazioni a tutti i livelli, a valle e a monte, che sono coinvolte, dal primo fornitore all'ultimo cliente.

Figura 2.2.4



Mercati turbolenti ed incerti sono diventati la norma e i ridotti cicli di vita dei prodotti creano un'incertezza tale per cui linee logistiche troppo lunghe e lente sono diventate insostenibili. Si rende dunque necessario adottare politiche che rendano agile e reattiva la propria supply chain (Christopher 2000). Per riuscire ad essere più reattivi alle esigenze di mercato si necessita di più che di semplice velocità. L'agilità è una capacità che include strutture organizzative, sistemi informativi, processi logistici e tutti i collegamenti interni fra questi.

Per Christopher una supply chain agile deve essere:

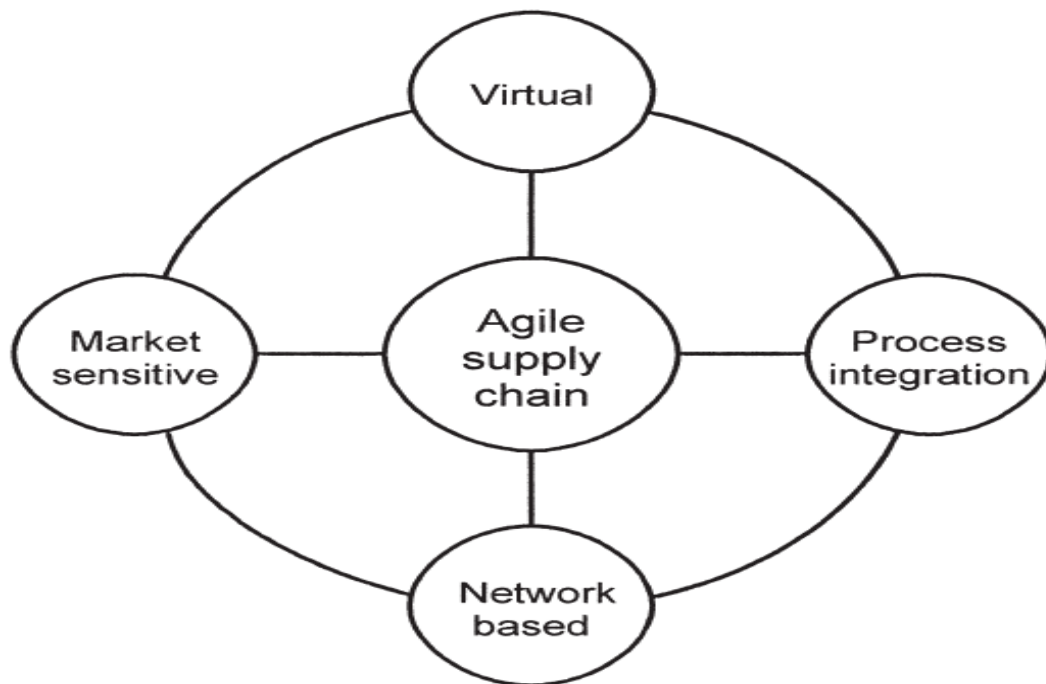
Market sensitive: ovvero capace di leggere il mercato e rispondere prontamente a tutte le variazioni che questo presenta;

Virtual: deve utilizzare cioè al meglio l'information technology;

Process integrated: si devono instaurare lavori collaborativi, sviluppare congiuntamente i nuovi prodotti, avere sistemi comuni e scambiare continuamente tutte le informazioni necessarie;

Network: la supply chain deve funzionare come un'unica rete. Ogni attore deve essere collegato agli altri completamente.

Figura 2.2.5



Anche Hau L. Lee (2004) tratta il tema dell'agilità della SC evidenziandone però anche altre due caratteristiche fondamentali, nella sua definizione di "AAA SUPPLY CHAIN":

AGILE: la SC deve rispondere velocemente ai cambiamenti improvvisi nelle forniture o nella domanda, reagire ai cambiamenti esterni in modo da ridurre entità delle azioni e costi. Deve anche saper riprendersi agevolmente da shock come disastri naturali, epidemie e virus informatici.

ADATTABILE: la SC deve evolvere tenendo conto di fattori esterni come progresso economico, cambiamenti politici, trend demografici ed evoluzioni del mercato.

ALLINEATA: devono essere allineati gli interessi di tutti i componenti della SC. Massimizzando gli interessi di ognuno si ottimizza il rendimento dell'intera SC.

Hewitt (1994) però vede la SC come il risultato del ridisegno dei processi aziendali, non il semplice riallineamento di funzioni esistenti.

Parallelamente alla teoria delle tre A di Lee, figura anche il discorso delle quattro R di Christopher (2005):

REATTIVITA': nell'attuale mondo just-in-time la capacità di rispondere ai requisiti dei clienti in periodi di tempo ancora più brevi è diventata fondamentale. Non solo i clienti desiderano lead time più brevi, ma stanno anche cercando flessibilità e soluzioni sempre più personalizzate. In altri termini il fornitore deve essere in grado di soddisfare i bisogni precisi dei clienti in meno tempo di prima. In futuro le organizzazioni dovranno essere più basate sulla domanda che sulle previsioni.

REGOLARITA': uno dei motivi principali per cui un'azienda conserva scorte di sicurezza è l'incertezza. Potrebbe trattarsi di incertezza della domanda futura o della capacità di un fornitore di soddisfare una promessa di consegna o della qualità dei materiali e dei componenti. Miglioramenti significativi della regolarità si possono raggiungere solo attraverso una nuova organizzazione dei processi che influiscono sulle performances. Si è scoperto da tempo infatti che il modo ottimale per migliorare la qualità dei prodotti non era il controllo della qualità attraverso le ispezioni, ma piuttosto l'attenzione con l'attenzione rivolta al controllo del processo. Lo stesso vale per la regolarità della logistica.

RESILIENZA: il mercato di oggi è caratterizzato da livelli elevati di turbolenza e volatilità. Gli ambienti aziendali, economici e politici sono sempre più soggetti a colpi e ad interruzioni impreviste. Di conseguenza le supply chain sono esposte alla disgregazione e, di qui, il rischio per la continuità aziendale è in aumento. Mentre in passato l'obiettivo primario della progettazione di una supply chain era probabilmente la riduzione dei costi o l'ottimizzazione dei servizi, l'enfasi è oggi rivolta alla resilienza della catena. Termine che si riferisce alla capacità della supply chain di sostenere disturbi imprevisti. Esiste la prova che le

tendenze di molte aziende di cercare soluzioni di basso costo, a causa della pressione sui margini, può portare a supply chain più snelle ma più vulnerabili. Le SC resilienti potrebbero non essere le meno costose, ma consentono maggiormente di far fronte all'ambiente aziendale incerto.

RELAZIONI: un numero sempre maggiore di aziende sta valutando i vantaggi che si possono ottenere cercando relazioni di lungo termine reciprocamente utili con i fornitori. Dal punto di vista dei fornitori questo tipo di partnership può dimostrarsi una barriera formidabile all'ingresso di concorrenti. Più i processi sono collegati tra il fornitore ed il cliente, maggiori saranno le dipendenze reciproche e di conseguenza più difficile sarà per un concorrente intromettersi nel rapporto.

2.2.1 Supply Chain Management

Cos'è "Supply Chain Management"? In cosa si differenzia dalla gestione della logistica? Questa è la domanda che ci si pone quando non si hanno ben chiari questi due concetti.

Nel 1986 il Council of Logistic Management definì la gestione della logistica come *il processo di pianificazione, implementazione e controllo dell'efficienza e della competitività economica del flusso ed immagazzinamento di materie prime, prodotti finiti e work-in-progress e del flusso di informazioni dal punto di origine al punto di consumo con lo scopo di soddisfare le richieste del cliente.*

Secondo la Associazione Italiana di Logistica (AILOG) la logistica è definita come *l'insieme delle attività organizzative, gestionali e strategiche che governano nell'azienda i flussi di materiali e delle relative informazioni dalle origini presso i fornitori fino alla consegna dei prodotti finiti ai clienti e al servizio post-vendita.*

Il termine SCM è recente, in quanto apparve nella letteratura solo nel 1982. Vi è un bisogno di integrazione delle business-operations nella supply chain che

va oltre la semplice logistica. Per questo si è iniziato a parlare di supply chain management.

Da allora molte sono state le definizioni date su ciò che si definisce Supply Chain Management.

Ross (1998) definisce SCM come "è più di una pratica gestionale, è una filosofia di gestione che si propone di ricercare sincronizzazione e convergenza nelle operations delle aziende facenti parte della catena".

Principalmente vi sono tre correnti di pensiero nella definizione del supply chain management: la prima è orientata verso il flusso di materiali, la seconda verso il flusso di informazioni e la terza verso l'integrazione interaziendale.

Alcuni autori fanno riferimento alla prima scuola di pensiero:

Jones e Riley (1985) dicono che il compito della SCM è governare il flusso di materiali dai fornitori all'utente finale.

Houlihan (1985) afferma che il SCM copre il flusso di beni dal fornitore attraverso la produzione e distribuzione fino al cliente finale.

Stevens (1989) accosta al SCM il compito di controllare il flusso dei materiali dai fornitori, attraverso processi di creazione del valore, ai clienti finali.

La supply chain è un network di siti di produzione che si riforniscono di materie prime, li trasformano in semilavorati e prodotti finiti, e li distribuiscono ai clienti finali. SCM è il sistema di controllo che permette tutto ciò (Lee e Billington 1992).

Turner (1993): "SCM è la tecnica che guarda ai legami della catena dai fornitori di materie prime attraverso vari livelli di produzione, stoccaggio e distribuzione fino al cliente finale".

Monczka, Trent e Handfield (1998). "SCM è un concetto il cui primario obiettivo è di integrare e gestire il processo di sourcing, il flusso ed il controllo dei materiali, usando un sistema di prospetto totale attraverso molteplici funzioni e numerosi canali ai fornitori".

Stevens (1989): "l'obiettivo del SCM è di sincronizzare le richieste del cliente con effettivi flussi di materiale da parte del fornitore, con lo scopo di permettere al cliente il raggiungimento di driver competitivi come alto livello di servizi, basse scorte da gestire e costi ridotti".

Altri vedono SCM come la gestione del flusso di informazioni:

Johannson (1994): "SM è un approccio alla gestione delle operations e della fornitura. È necessario che ogni membro della catena abbia un sistema di gestione delle informazioni adatto. I legami e il flusso di informazioni tra i vari membri della supply chain sono critici per le prestazioni globali".

In fine vi è chi vede un SCM basato sull'integrazione tra le aziende:

Cooper e Ellram (1990): "SCM è una filosofia basata sull'integrazione dei processi di gestione dai fornitori ai clienti finali".

Ellram (1991): "SCM è un approccio integrato all'utilizzo delle informazioni che un network di aziende usa per gestire il flusso di materiali dai fornitori ai clienti per migliorare il servizio e ridurre i costi".

Cooper e Ellram (1993): Supply Chain Management è un approccio integrato alla gestione della catena logistica, che trova fondamento in tre principali ragioni:

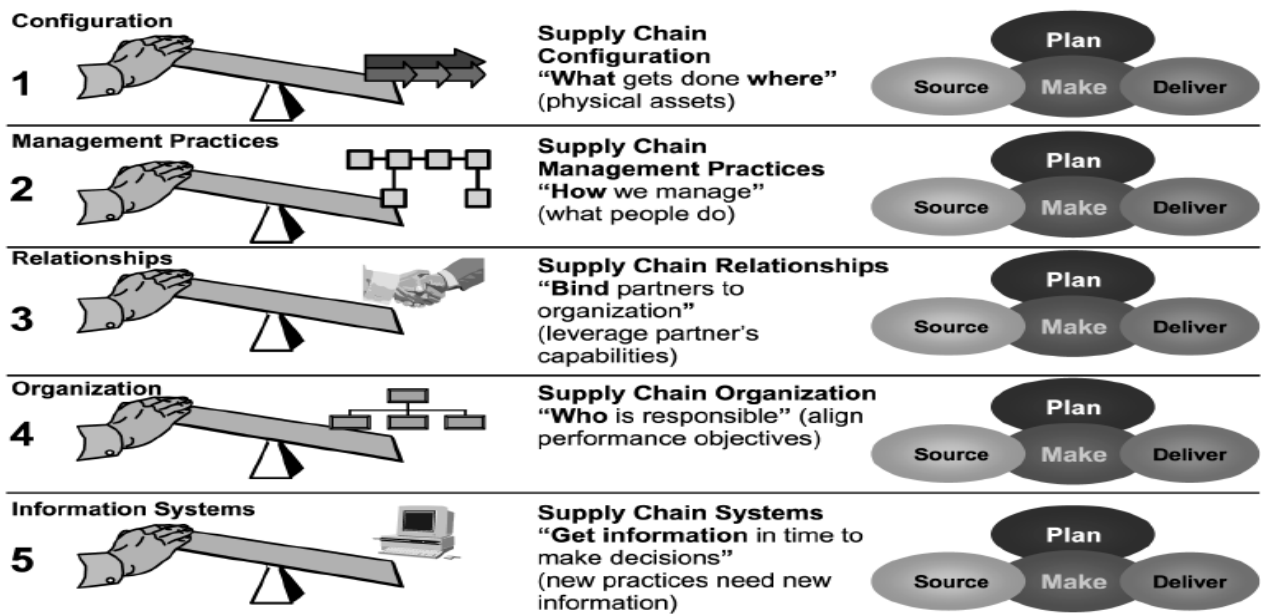
ridurre il capitale immobilizzato, inteso come scorte, in tutte le aziende parte della catena;

aumentare il livello di servizio al cliente;

essere un supporto per aumentare il vantaggio competitivo di tutti i membri della supply chain.

Hoole (2005) fa riferimento a quattro fasi (plan, source, make e deliver) che rappresentano i processi fondamentali della supply chain e cinque campi in cui queste quattro fasi vanno applicate (configuration, management practices, relationships, organization e information systems).

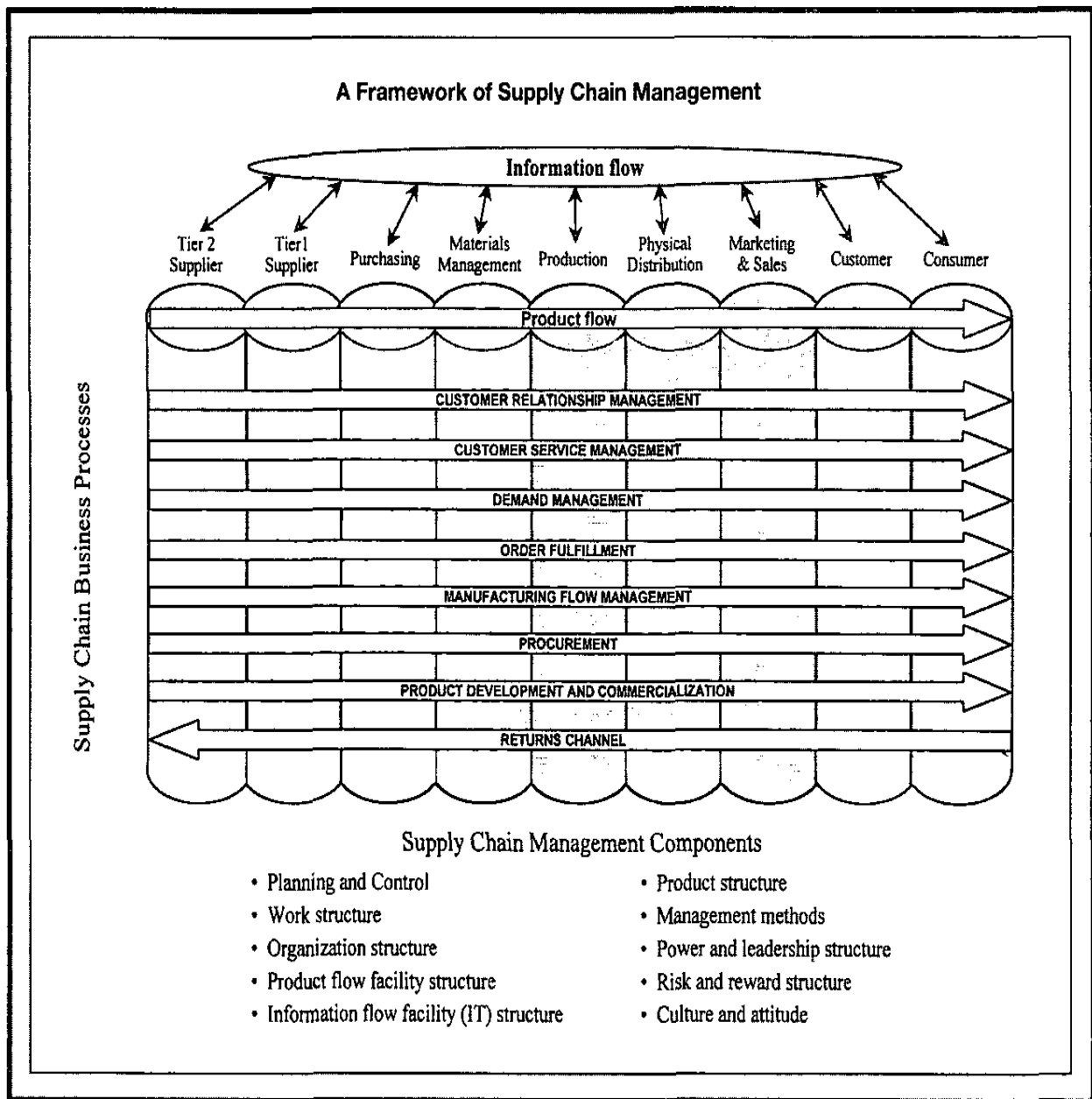
Figura 2.2.1.1



Nel 1994 i membri dell'International Center for Competitive Excellence stabilì che: *Supply Chain Management è l'integrazione dei business process dai primi fornitori, che forniscono prodotti, servizi ed informazioni che aggiungono valore per i clienti, ai consumatori finali.*

Cooper, Douglas, Lambert e Pagh (1997) forniscono una descrizione schematica di quelli che sono i business process della supply chain.

Figura 2.2.1.2

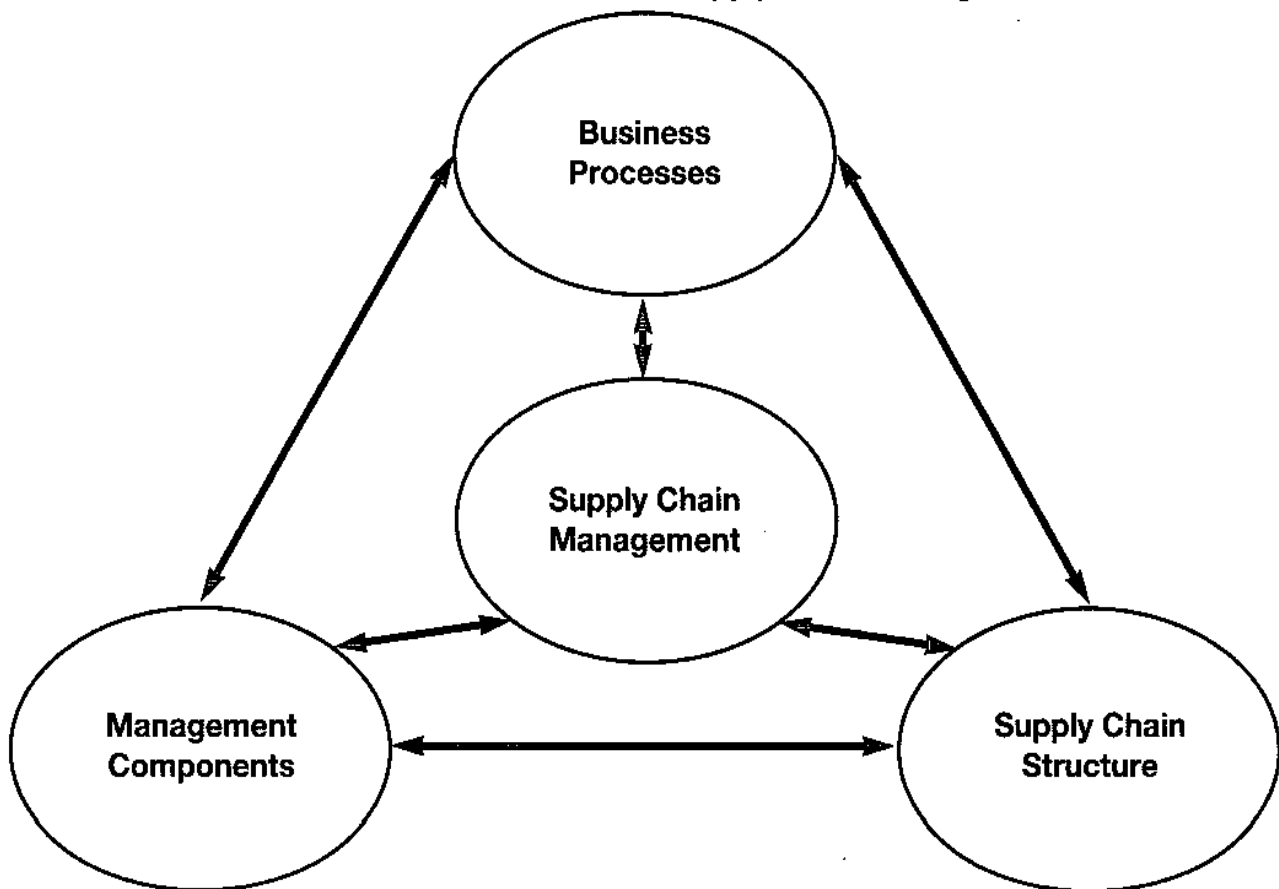


Metz (1998) definisce il supply chain management come un approccio orientato ai processi per la gestione dei flussi fisici, informativi ed economico-finanziari lungo l'intera rete di fornitura e di distribuzione, dai fornitori iniziali fino ai clienti finali.

Cooper, Douglas, Lambert e Pagh (1997) propongono un modello basato su tre elementi fondamentali: i business process, i metodi di gestione e la struttura della supply chain.

Figura 2.2.1.3

Elements in the Framework of Supply Chain Management



I business process sono definiti dagli autori come un set strutturato di attività designate per realizzare uno specifico output per un particolare cliente o mercato, riprendendo la definizione data da Davenport nel 1993.

Per gli autori i "management components" sono tutti quei particolari ambiti in cui SCM interviene.

Questi campi sono:

planning and control;

work structure;

organization structure;

product flow facility structure;

product structure;

management methods,

power and leadership structure;

risk and reward structure;

culture and attitude.

In studi successivi poi (1998) Cooper, Douglas, Lambert e Pagh hanno affinato ulteriormente i loro studi, giungendo ad un'analisi più precisa in cui evidenziano due macro-categorie di management components:

Physical & Technical Management Components:

- planning and control methods;
- work flow / activity structure;
- organization structure;
- communications and informations facility structure;
- product flow facility structure.

Managerial & Behavioral Management Components:

- management methods;
- power and leadership structure;
- risk and reward structure;
- culture and attitude.

Mentzer et altera (2001) evidenziano quelle che sono le SCM ACTIVITIES:

Integrated behavior;

Mutually sharing informations;

Mutually sharing risk and rewards;

Cooperation;

The same goal and the same focus on serving costumers;

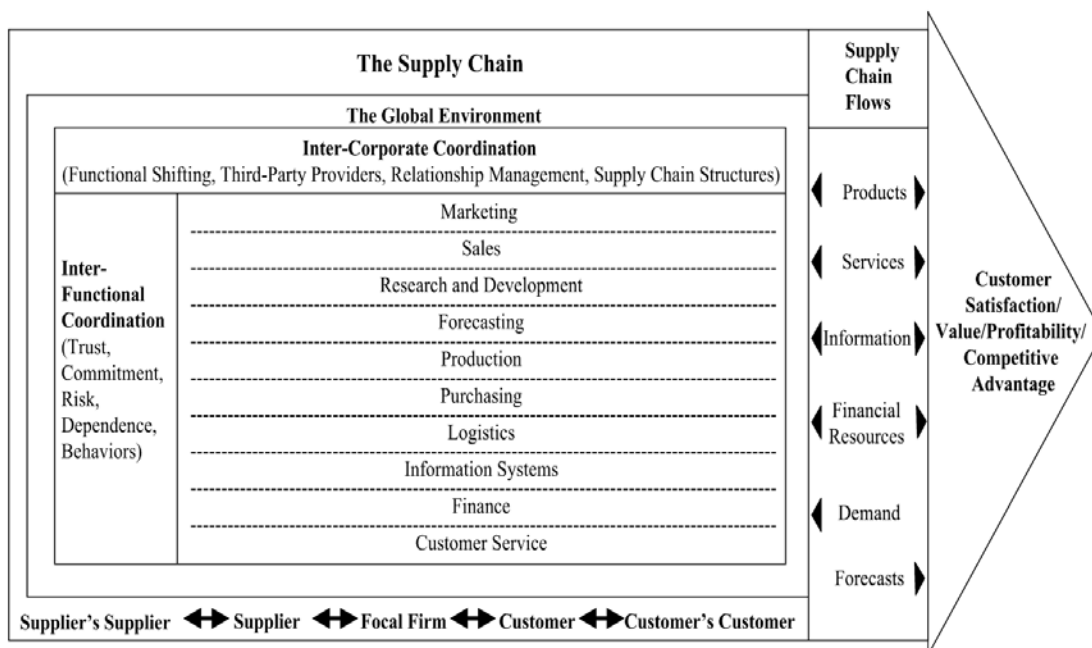
Integration of process;

Partners to build and maintain long-lasting relationships.

Qui si può notare come le tre scuole di pensiero riguardo al SCM si fondano, specie quelle relative ad informazioni ed integrazione. Si vede infatti che tra le attività fondamentali figurino sia lo scambio reciproco di informazioni che l'integrazione di comportamenti, processi ed obiettivi.

Mentzer fornisce poi nei suoi studi una tabella conclusiva molto esaustiva per quanto riguarda quello che è il Supply Chain Management.

Figura 2.2.1.4



Spina (2006) suggerisce alcune strategie d'impostazione della supply chain:

SC EFFICIENTE: questa strategia è adatta quando la prevedibilità della domanda e la stabilità dei processi produttivi e logistici sono elevate. In questi casi si può perseguire una strategia di pura efficienza orientata al contenimento del costo logistico totale.

SC REATTIVA: in casi in cui la domanda è fortemente variabile o comunque imprevedibile, la gamma di prodotto è ampia e, tuttavia, i processi sono ormai consolidati. La strategia corretta porta a sviluppare supply chain reattive. Da una parte è difficile pianificare i fabbisogni dei prodotti finiti al fine di contenere le scorte, dall'altra processi e tecnologie stabili e affidabili consentono di sviluppare una gestione flessibile. Diventa fondamentale la riduzione dei lead time di approvvigionamento, produzione e distribuzione.

SC AGILE: le filiere più complesse da gestire sono quelle in cui la domanda è fortemente variabile e/o imprevedibile e il processo di produzione/distribuzione è fortemente instabile. In questo caso è necessario essere in grado di combinare approcci reattivi e approcci di gestione del rischio. Ciò anche a costo di modificare continuamente la propria supply chain per seguire le richieste del mercato e affrontare eventuali problemi di approvvigionamento, produzione e distribuzione.

SC ORIENTATA ALLE GESTIONE DEI RISCHI: esistono casi in cui la domanda di mercato è piuttosto prevedibile, ma le imprese devono cautelarsi da eventuali problemi nei processi operativi di fornitura, produzione e distribuzione. L'attenzione si rivolge in questo caso alla gestione dei rischi i quali possono essere strutturali (vincoli di capacità produttiva, problemi di qualità...) o anomali (incendi, alluvioni...). Le aziende devono dotarsi opportunamente di riserve di sicurezza o di fornitori con grandi riserve per affrontare un'eventuale crisi.

Anche Christopher (2005) analizza quelli che sono i rischi per la supply chain. Afferma infatti che per consentire l'identificazione del profilo dei rischi di un'azienda è utile verificare quelle che sono le fonti di rischio dell'intera rete. Questa verifica dovrebbe esaminare il rischio potenziale di dissesti aziendali derivanti da cinque fonti:

RISCHIO DI APPROVVIGIONAMENTO: qual è il livello di vulnerabilità dell'azienda ai dissesti nell'approvvigionamento? Il rischio potrebbe essere più

elevato a causa del global sourcing, dalla dipendenza da fornitori chiave, dalla gestione mediocre dell'approvvigionamento o da molte altre possibili cause.

RISCHIO DELLA DOMANDA: qual è il livello di volatilità della domanda? Ci sono dinamiche che causano l'aumento della domanda? Ci sono interazioni parallele nel caso in cui la domanda di un altro prodotto influisca sulla domanda per i prodotti per l'azienda?

RISCHIO DEI PROCESSI: qual è la capacità di ripresa dei processi? Le origini delle variabili nei processi sono note? Quali sono i colli di bottiglia? Qual è la capacità ulteriore disponibile se necessario?

RISCHIO DI CONTROLLO: qual è la probabilità che i dissesti ed i disordini siano causati da sistemi di controllo interni? Le opportunità degli ordini, la dimensione dei lotti e le politiche relative alle scorte di sicurezza possono infatti allontanare la domanda effettiva. Le regole e le politiche decisionali personali possono causare effetti caotici.

RISCHIO AMBIENTALE: qual è il punto dell'intera supply chain in cui è maggiore la vulnerabilità alle forze esterne? Anche se il tipo ed i tempi degli eventi esterni estremi potrebbero non essere prevedibili, è necessario stabilirne l'impatto ed organizzarsi di conseguenza.

È importante che il senior management comprenda che il profilo dei rischi è influenzato direttamente o indirettamente dalle decisioni strategiche che vengono prese. Per aziende che commercializzano più prodotti e si rivolgono a più mercati, la priorità deve essere quella di identificare i flussi di profitto principali e di concentrarsi sulla creazione di procedure e strategie finalizzate a proteggere questi flussi dai rischi su descritti.

2.2.2 Il modello SCOR (Supply Chain Operations Reference)

Questo modello è uno strumento di gestione usato per generare, testare e comunicare le decisioni di supply chain management sia all'interno dell'azienda che a fornitori e clienti.

Il modello descrive i principali business-processes richiesti per soddisfare la domanda dei clienti. Fornisce anche la chiave d'interpretazione di tutti i processi della supply chain ed anche le basi per testare i processi stessi.

Lo SCOR model fu sviluppato dal Supply Chain Council con la collaborazione di 70 delle maggiori aziende mondiali. È stato descritto come "il più promettente modello di supporto decisionale per la supply chain". Il modello integra concetti industriali come il re-engineering, il benchmarking e la misurazione.

Il modello consta di cinque aree fondamentali iterate e reiterate lungo tutta la supply chain.

Figura 2.2.2.1



PLAN

La gestione della domanda e la pianificazione delle forniture sono incluse in questo primo step. Qui è trattato anche quello che è il bilanciamento delle risorse con le richieste dei clienti e del mercato e della comunicazione all'interno dell'intera catena. In questa fase si stabiliscono anche le regole e tutti i driver di giudiziose per l'efficienza dell'intera supply chain. In particolare

queste regole trattano di inventario, trasporti, impianti e rispetto dei tempi. Di importanza capitale è poi il processo di allineamento delle azioni previste con le capacità finanziarie delle aziende coinvolte.

SOURCE

Questo step descrive le infrastrutture e i legami di sourcing e l'acquisizione dei materiali. Qui viene descritto come gestire gli inventari, i network di fornitura, gli accordi con i fornitori e le performances di ogni fornitore. Si gestiscono in questa fase anche i pagamenti verso i fornitori e come e quando ricevere le merci.

MAKE

Produzione e lavorazioni hanno il proprio focus in questa fase. Qui si decide che tipo di politica di produzione adottare (make-to-stock, make-to-order, engineer-to-order...) e tutte le attività accessorie della produzione, come per esempio il packaging, le logiche di vendita e le destinazioni di vendita. Qui vengono anche gestiti gli impianti di produzione con relativi equipaggiamenti e locazioni aziendali.

DELIVER

In questa fase sono trattati la gestione degli ordini, i punti di vendita e i trasporti. Include anche il ricevimento degli ordini dai clienti e la comunicazione di avvenuta consegna una volta ricevuti gli approvvigionamenti dai fornitori. I piani di import/export e politiche di gestione del prodotto (a seconda del punto in cui si trova del suo ciclo di vita) sono discusse in questa fase.

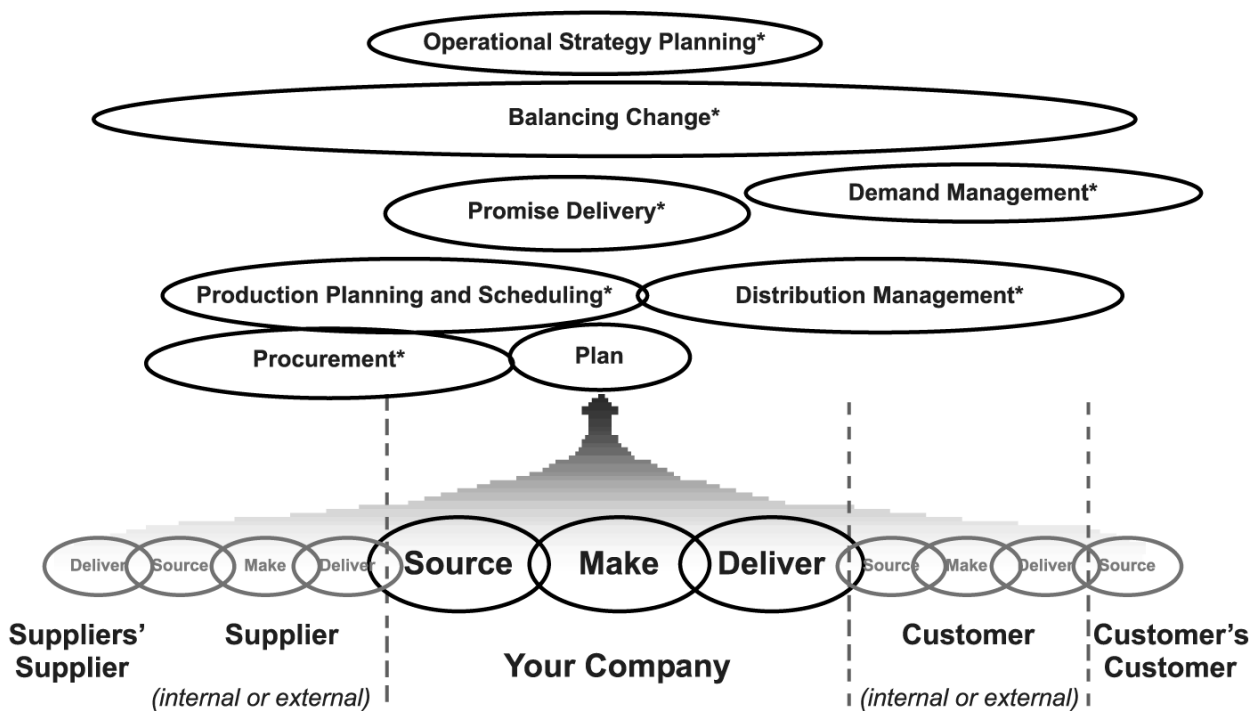
RETURN

Le compagnie devono essere preparate a gestire il ritorno dei container, dei packaging o degli effettivi prodotti invenduti. Il management concentra in questa fase la discussione di tutte le politiche di gestione delle rimanenze e dei prodotti invenduti. Oltre ad un ritorno fisico di materiale tornano anche

rapporti dal mercato come indici di gradimento, trends, avvento di nuovi concorrenti o di nuovi prodotti.

Il metodo SCOR può arrivare in dettagli sempre più particolari di ogni processo per aiutare un'azienda ad analizzare la propria supply chain e dare a questa un'idea di quanto sia avanzata la catena a cui appartiene. Le cinque fasi su descritte vengono riproposte da tutti i componenti della SC a partire dai fornitori dei fornitori fino ad arrivare ai clienti finali. Questo modello permette alle aziende che lo adottano di individuare tempestivamente errori e problemi ed offre poi gli strumenti per ricomporre l'armonia nella supply chain.

Figura 2.2.2.2



2.3 La complessità di Supply Chain

2.3.1 Introduzione

In questo capitolo tratterò la complessità di supply chain. Il modello al quale faccio riferimento è quello introdotto da Hieber (2002). Il suo lavoro si svolge evidenziando i tre campi fondamentali di complessità della supply chain:

CONFIGURAZIONE: descrive la struttura fisica e le relazioni che intercorrono tra i diversi attori della catena;


COORDINAMENTO: descrive le operations, i processi interaziendali e i metodi di gestione della rete;

COLLABORAZIONE: definisce il grado ed il tipo di relazioni che legano i diversi attori.

Di seguito saranno riportate, divise per campo, le tabelle con i driver di analisi della supply chain e il grado di complessità ad essi associati.

2.3.2 Configurazione

CONFIGURAZIONE					
Variabili	Valori				
Numero di livelli (profondità network)	Fino a 2		Da 3 a 5		Più di 5
Numero di canali (ampiezza network)	Da 1 a 2		Da 3 a 5		Più di 5
Legame tra gli attori	Relazione semplice				Relazione complessa
Distribuzione geografica degli attori	Locale	Regionale		Nazionale	Globale
Orizzonte temporale della relazione	Lungo termine, più di 3 anni		Medio termine, da 1 a 3 anni		Breve termine, meno di 1 anno
Tipo di relazione	Gruppo		Alleanza		Partner indipendenti



Aumento della complessità della configurazione

Numero di livelli (profondità verticale network): questa variabile tiene conto del numero dei livelli per ogni canale. Se in un canale vi sono 4 "attori" allora il valore di questo driver è 4.

Numero di canali (ampiezza orizzontale network): questa variabile evidenzia se vi sono passaggi a monte e a valle rispetto all'azienda focale.

Legame tra gli attori: questa variabile può assumere valori tra la relazione semplice, point-to-point, fra due livelli consecutivi e la relazione complessa, nella quale ogni attore non mantiene legami solo con il fornitore o il cliente più


prossimi, ma si deve relazionare con altri livelli del proprio canale o anche con altri canali.

Distribuzione geografica degli attori: la complessità di configurazione cresce con le distanze tra ogni attore. Sarà quindi meno complessa una supply chain locale e molto complessa una supply chain globale. Oggi siamo in presenza di fenomeni che facilitano e incoraggiano l'utilizzo di fornitori lontani dal luogo dove opera il cliente, avendo come ambito l'intero pianeta: è il fenomeno del global sourcing. Anche la ricerca di fornitori world class sono una forte spinta alla ricerca di un fornitore nel mercato globale (Spina 2006).

Orizzonte temporale della relazione: all'aumentare dell'orizzonte temporale diminuisce la complessità di supply chain, poiché si ha più tempo per agire e orizzonti più estesi su cui fare progetti e previsioni. Un orizzonte di tempo limitato porta a dove agire con una pianificazione minima e con scarsa accuratezza delle previsioni. Soprattutto non si rischiano cambiamenti troppo frequenti nella configurazione della supply chain. Come sottolinea Spina (2006) però un contratto di prolungata durata richiede attenzioni addizionali, in quanto vincola le parti non solo per un periodo maggiore, ma in genere anche per volumi e valori superiori.

Tipo di relazione: se i partecipanti alla supply chain formano un gruppo è più semplice la coordinazione. Avere attori totalmente indipendenti infatti porta a dover fare enormi sforzi per poter far sì che ogni decisione di ogni attore porti un beneficio a tutta la supply chain.

2.3.3 Coordinamento

COORDINAMENTO					
Variabili	Valori				
Condivisione delle informazioni	Limitato al fabbisogno esecutivo	Condivisione delle previsioni	Rintraccio ordini	Visibilità su scorte/livello di capacità	Condivisione dei piani di produzione
Legami dei processi logistici	Nessuno	Esecuzione integrata	Vendor managed inventory	Collaborative planning	Integrated planning
Autonomia decisionale	Attori autonomi nel processo di pianificazione produttiva		Autonomia locale con coordinamento centrale		Gerarchia
Frequenza e volume degli ordini	Consumo basso/stabile	Variabile nel tempo	Variabile nella quantità		Elevata variabilità in tempo e quantità
Ordini di lungo periodo	Nessuno	Ordine aperto sulla capacità			Ordine aperto sui beni
Modalità di interazione con i fornitori	Singolo contatto per ciascuna transazione	Riunioni regolari con il network	Coordinamento centrale		Contatti multipli tra livelli e canali
Utilizzo dell'IT	Solo per supporto interno		Per coordinare il network		Per pianificazione
 <p>Aumento della complessità del coordinamento</p>					

Condivisione delle informazioni: una condivisione spot limitata al fabbisogno esecutivo comporta la trasmissione di un numero minore di informazioni. Questo fa sì che le informazioni trasmesse siano di facile gestione. Se invece si condividono i piani di produzione gli attori coinvolti devono conoscere ogni

particolare del partner, così da poter impostare in modo corretto i piani di produzione. In questo caso la mole di informazioni cresce notevolmente.

Legami dei processi logistici: qui sono definiti i collegamenti e l'integrazione dei partners nella rete. Per esecuzione integrata si intende la possibilità dei fornitori di adeguarsi alla domanda del cliente per stilare il proprio delivery planning. Vendor managed inventory: il fornitore gestisce direttamente le scorte del cliente, avendo piena visibilità sul livello di giacenza, sui piani di produzione del cliente, sulla domanda a valle e sulle attività promozionali e in base a queste informazioni provvede autonomamente a riapprovvigionare la merce. Il collaborative planning porta invece fornitore e cliente a programmare assieme ogni particolare. Si parte con il condividere le previsioni, ad avere cioè un'unica previsione. In questo modo dovrebbe essere possibile avere delle previsioni più accurate. Ogni cambiamento viene discusso da entrambi i partners. Con l'ultimo step di complessità si arriva ad avere i due partners quasi facenti parte della stessa azienda. Ogni decisione, sia di pianificazione che esecutiva, influenza entrambi allo stesso modo.

Autonomia decisionale: il livello massimo di autonomia decisionale è quello in cui ogni attore è autonomo nel proprio processo di pianificazione produttiva. Ogni attore cioè non è dipendente dalle decisioni di altri attori, ma semplicemente segue una propria linea. L'attore si interfaccia in modo semplice con gli altri e questo porta ad una minore complessità. Quando invece vige una gerarchia fra gli attori della supply chain si ha complessità più alta in quanto vi sono più linee da far cooperare per portare profitto all'intera supply chain.

Ordini di lungo periodo: un ordine aperto sui beni è più complesso rispetto ad uno aperto sulla capacità poiché la capacità è fissa o facilmente prevedibile. Fare un ordine di lungo periodo aperto sui beni comporta più rischi poiché i beni sono più variabili.


Modalità di interazione con i fornitori: i contatti spot sono meno complessi da coordinare, poiché avvengono in modo diretto tra due attori. Organizzare

contatti multipli attraverso livelli e canali porta invece ad uno sforzo di coordinamento proporzionale all'estensione della supply chain.

Utilizzo dell'IT: l'information technology è sempre più importante nel mercato odierno, e indispensabile quando vi sono legami tra più aziende. Software di gestione interna sono naturalmente meno complessi rispetto a software con il compito di coordinare il planning di una intera supply chain. Naturalmente anche in questo caso la complessità del SW adottato sarà proporzionale alla dimensione della supply chain.

2.3.4 Collaborazione

COLLABORAZIONE					
Variabili	Valori				
Allineamento di strategia ed interessi	Strategia comune		Interessi comuni		Interessi divergenti
Orientamento della relazione	Cooperazione		Opportunismo		Competizione
Mutua necessità	Alta	Single sourcing		Multiple sourcing	Bassa
Fiducia	Alta				Bassa
Cultura	Omogenea		Simile		Eterogenea
Bilanciamento di potere	Gerarchia				Uguaglianza



Aumento della complessità della collaborazione

Allineamento di strategia ed interessi: in una scala da "strategia comune" a "interessi divergenti" questa variabile evidenzia quanto sono legati il comune interesse e l'operare integrato e il conseguenziale ottimo assoluto per l'intera

rete. È naturale che in presenza di una strategia comune lo sforzo di collaborazione è minimo. Situazione che invece muta se vi sono addirittura interessi divergenti.

Orientamento della relazione: la cooperazione, più frequente tra attori di diversi canali, permette una collaborazione più lineare in quanto entrambi i protagonisti agiscono in modo da portare vantaggi reciproci. Tra attori appartenenti allo stesso canale è più possibile un atteggiamento di competizione. Questo fa sì che la collaborazione risulti più complessa.

Mutua necessità: questa variabile fa riferimento al fatto che nel momento in cui due attori hanno un legame esclusivo la collaborazione risulta più semplice, in quanto non vi sono interferenze. In regime di multiple sourcing chi ha potere contrattuale tende a far valere le proprie posizioni così complicando la collaborazione.

Fiducia: se vi è fiducia tra i diversi membri della supply chain non vi sono remore nel fornire informazioni o nel trattare in modo informale ogni situazione. Se manca la fiducia nella supply chain i rapporti si fanno più difficili e la condivisione di informazioni sensibili è molto complicata. Per questo cresce la complessità di collaborazione. Spina (2006) evidenzia anche la reputazione dei membri di una supply chain come driver importante ai fini di aumentare la collaborazione tra gli attori.

Cultura: qui naturalmente si intende trattare la cultura del lavoro. In diverse parti del mondo ci si approccia diversamente al lavoro, ad ogni livello delle aziende. Nel momento in cui nella supply chain vi è una cultura del lavoro omogenea ogni partecipante avrà la stessa "filosofia" aziendale. Questo porta a non aver problemi di collaborazione tra livelli o canali.

Bilanciamento del potere: nel momento in cui il potere nella supply chain è detenuto da un leader sarà questo a dettare le regole di azione. Se invece si è tutti sullo stesso piano, ogni decisione deve essere discussa da parte di tutti. Questo porta ad un rallentamento e soprattutto al rischio che la discussione

non porti a nessuna conclusione, nel caso in cui nessuno voglia scendere a compromessi.

2.4 Conclusioni

Al termine dell'analisi della bibliografia ho trattato i temi riguardanti la supply chain utili ai fini del mio elaborato. Sono riportate in questo capitolo molte definizioni di ciò che è SC e SCM, alcune più complete di altre. Un'introduzione a questi concetti era fondamentale per poter capire poi, nello svolgersi della tesi, cosa si stava trattando. L'ultima parte di questo capitolo è poi quella che più interessa il mio lavoro in quanto presenta una chiara trattazione di tutti i driver di complessità della supply chain, indispensabili per il prosieguo dello studio.

3. AIR LIQUIDE ITALIA



LA STORIA

Far scorrere l'aria come se fosse acqua, quest'idea audace sarà presto l'intuizione geniale che porterà, nel 1902, alla nascita di Air Liquide ad opera di Georges Claude insieme a un altro ingegnere, Paul Delorme, e all'impegno finanziario di un piccolo gruppo di amici. È l'inizio di una grande avventura industriale, sono sufficienti 5 anni per gettare le basi per uno sviluppo a livello mondiale. 1906: Belgio, 1907: Giappone, 1909: Italia con la fondazione della società SIO (Società Italiana per l'Ossigeno). 10 anni dopo la sua creazione, Air Liquide è presente in quasi tutti i continenti. La conquista è iniziata ed è destinata a continuare.

Il 26 aprile 1909 viene fondata in Italia la SIO (Società Italiana Ossigeno ed Altri Gas) mediante la fusione di tre piccole società : Italiana Aria Liquida di Genova, Magazzini Raccordati e Industrie Diverse di Milano e Ossidrica Italiana di Torino. Tra i maggiori azionisti figura appunto l'Air Liquide di Parigi. La SIO all'inizio della sua attività può contare su tre stabilimenti: Genova, Torino e Milano. Nel 1914 la Società trasferirà gli uffici della propria sede in Piazza Castello, 5 a Milano dove rimarrà per 50 anni.

Nel 1925, a seguito di accordi intervenuti con la FIAT, viene costruita a Torino la prima tubazione d'Europa per la distribuzione diretta di ossigeno all'utilizzatore di circa 3 km. Nel frattempo il crescente consumo di gas in Libia

induce la società a costruire a Tripoli un nuovo stabilimento per la produzione di ossigeno e acetilene. Nel 1934 dopo 25 anni di attività la SIO può contare 9 stabilimenti, 36 punti di vendita e 439 collaboratori. Le 4000 bombole del primo anno di fondazione sono diventate 55.000.

Un erogatore industriale classico modificato, bombole d'aria compressa: con la creazione dell'autorespiratore il sommozzatore taglia il cordone che lo legava alla nave e si libera dei pesi di piombo che lo limitavano. Air Liquide, tramite la società Spirotechnique creata nel 1946, continuerà incessantemente il suo percorso innovativo al servizio dell'esplorazione del mondo del silenzio.

All'inizio degli anni '50 Air Liquide acquista il brevetto di Union Carbide per il processo di criogenizzazione, si tratta di una vera e propria rivoluzione culturale. Il 1959 segna una data importante nella storia di Air Liquide in Italia: ha inizio la prima distribuzione di gas allo stato liquido. Il passaggio dalla bombola al liquido trasportabile in serbatoio, o al gas che può essere distribuito mediante canalizzazioni è radicale e apre la strada alla creazione di reti di distribuzione ed unità di produzione di grandi capacità che permettono di soddisfare la crescente domanda di gas.

Nel 1962, con la nascita del Centro di Studi criogenici e la creazione di Eurospace, il nome Air Liquide entra nella storia della conquista dello spazio. La società inizia ad occuparsi della messa a punto dei serbatoi criotecnici dei razzi. Quando nel 1965 il governo sospende il finanziamento del programma spaziale, Air Liquide continua autonomamente il suo impegno in questo settore. Interlocutore naturale del CNES (Centro Nazionale di Studi Spaziali) al momento della ripresa di questo programma, garantirà la fornitura degli stadi criogenici e dei propellenti liquidi.

Alla fine degli anni '50 la siderurgia abbandona l'insufflazione d'aria per passare all'iniezione d'ossigeno, tecnica innovativa che migliora notevolmente la qualità dell'acciaio. Le nuove acciaierie divorano tonnellate di ossigeno, stimabili in ragione di 60 m³ di ossigeno consumati per tonnellata di acciaio prodotto. Nella sola Francia, tra il 1958 e il 1963 la produzione è decuplicata.

L'attività gas è sempre stata affiancata a quella relativa ai materiali per la saldatura e il taglio dei metalli tramite la SAF in Francia. Questo ha portato all'acquisizione nel 1972 della FRO Verona successivamente diventata FRO Saldatura tra il 1981 e il 1982.

Dalla Silicon Valley della fine degli anni '70 prende il via il più grande cambiamento del settore industriale dopo quello automobilistico: la produzione dei semiconduttori. Nel 1985 Air Liquide si rivolge verso questo nuovo settore di attività. L'elettronica ha bisogno di gas estremamente puri e di gas speciali. Nuove tecniche, nuovi criteri e nuove esigenze: la società avanza su di un terreno ancora inesplorato. La ricerca dovrà raccogliere nuove sfide senza sosta

VitalAire nasce nel 1986, prima realtà internazionale in grado di svolgere a domicilio complesse terapie a lungo termine: assistenza respiratoria, ossigenoterapia, nutrizione enterale, trattamento apnee del sonno. I servizi VitalAire migliorano notevolmente il comfort del paziente consentendogli di eseguire a casa la terapia, in tutta sicurezza. Oggi oltre 40.000 pazienti in Italia e più di 300.000 nel mondo si avvalgono della sua assistenza.

Nell'industria agroalimentare e farmaceutica gli utilizzi dei gas e dei liquidi criogenici sono molteplici fondamentali. In ambito alimentare, l'impiego più noto è la surgelazione, tuttavia l'anidride carbonica, come l'azoto, è utilizzata in forma gassosa anche in altri processi ad esempio atmosfere modificate che impediscono le degradazioni chimiche e biologiche dei prodotti freschi. La CO₂ è utilizzata anche nelle industrie di acque minerali, birra e bevande analcoliche. Nel settore farmaceutico, i gas possono essere impiegati come materie prime: è il caso dell'ossigeno nei processi di ossidazione e di fermentazione; dell'idrogeno, dell'anidride carbonica e di altri prodotti particolari.

Nel 1992 i gas medicali in Francia sono considerati come farmaci e soggetti ad una severa regolamentazione. Air Liquide Sanità, creata nel 1995, raggruppa tutte le attività del Gruppo concernenti la salute. Fin dagli inizi fornitore di gas in ambito ospedaliero, Air Liquide mette la sua esperienza al servizio dello

sviluppo di un'offerta completa di prodotti e di servizi associati, dalle apparecchiature per la ventilazione polmonare all'anestesia, la rianimazione e la chirurgia fino ai sistemi di criobiologia e criogenia. Oggi Air Liquide Sanità è una realtà in oltre 30 paesi del mondo.

Partendo dai tradizionali gas dell'aria l'offerta si è estesa sino a comprendere altri tipi di prodotti e servizi, per soddisfare al meglio le pressanti necessità ambientali, di ottimizzazione dei costi e dei processi produttivi dei grandi gruppi industriali presenti in Italia. Con la realizzazione degli impianti di Sarroch (Sardegna, 2000), Priolo (Sicilia, 1999), Sannazzaro de' Burgondi (Pavia, 2005) e il SMR di Priolo (2007) ci siamo rivelati il partner ideale per lo sviluppo di una soluzione integrata e completa, fornendo competenze a 360 gradi.

La catena dell'idrogeno è composta da più elementi, Air Liquide gestisce ed innova ognuno di questi continuando ad investire nel suo percorso verso lo sviluppo sostenibile. Dalla produzione della molecola, alla sua distribuzione, alle sue applicazioni industriali, Air Liquide crea valore lungo tutta la filiera produttiva, logistica e commerciale dell'idrogeno; può vantare una pluridecennale esperienza nelle applicazioni tradizionali dell'idrogeno (industrie chimica, alimentare, metallurgica, del vetro piano), fornendo know how tecnologico e di mercato ai suoi Clienti industriali.

Così oggi, come è sempre accaduto da 100 anni a questa parte, il futuro sviluppo di Air Liquide si basa su solidi principi di azione: responsabilità verso l'azionista, una crescita costante e regolare nel tempo, una politica trasparente; progresso e impegno sociale delle donne e degli uomini attorno ad uno stesso progetto; sicurezza delle persone, dei beni e delle risorse naturali; leadership tecnologica per soluzioni innovative e nel rispetto dell'ambiente. Sono questi i punti cardine di uno sviluppo duraturo nel quale Air Liquide iscrive la sua strategia aziendale.

LA STRUTTURA

Lo sviluppo e la ricerca

Nella sede centrale di Milano è concentrata l'attività di marketing e sviluppo, dove i nostri specialisti si dedicano allo sviluppo ed alla promozione di nuove applicazioni e tecnologie, sia su indicazione dei clienti, sia per una naturale vocazione all'innovazione. Le nuove applicazioni sono poi proposte al mercato dai team di sviluppo allocati nelle Regioni.

La ricerca altamente specialistica viene invece affidata ai centri di ricerca del Gruppo Air Liquide siti in Francia, Giappone e Stati Uniti.

In linea con lo sviluppo dei clienti

Questa strategia trova il suo punto di partenza nell'evoluzione delle esigenze dei clienti, in particolare nei settori metallurgico, chimico e della raffinazione. Ecco i casi rappresentativi:

- Il caso di 2 raffinerie (in Sicilia e in Sardegna)

Clients "classici" di Air Liquide Italia, a loro veniva tradizionalmente fornito azoto come gas di inertizzazione nei processi produttivi. Successivamente, individuando un'opportunità senza precedenti nella produzione di energia mediante la gassificazione dei residui pesanti di raffinazione, questi clienti hanno espresso il bisogno di enormi quantità di ossigeno, mai fornite a nessun altro cliente al mondo. Air Liquide Italia, si è rivelata il partner ideale per lo sviluppo di una soluzione integrata e completa, fornendo adeguate competenze, dall'ingegneria sofisticata al project financing.

- Il caso del polo chimico di Limite (Milano)

Acquisendo l'impianto di produzione di energia elettrica e vapore (cogenerazione) di un cliente tradizionale del settore chimico, è stato possibile,

grazie alla presenza di Air Liquide Italia, allargare la proposta offrendo sinergie e maggiore competitività. Infatti, oltre ai gas dell'aria, si fornisce oggi ai clienti industriali del polo chimico l'insieme delle utilities, ed alla rete elettrica Enel l'energia elettrica. L'impianto acquistato è stato oggetto di investimenti graduali con miglioramenti dei rendimenti di produzione, della qualità e degli standard di sicurezza.

Air Liquide Italia, oltre a rispondere alla richiesta del cliente, procede anche con un ruolo attivo e propositivo a uno studio approfondito del suo progetto industriale. L'obiettivo è quello di proporre l'offerta più adeguata e completa, che comprenda la fornitura di gas tecnici, di altre utilities e di servizi complementari connessi. Le proposte sono il frutto di competenze integrate, che vanno dall'engineering alla finanza, per rispondere alle esigenze più complesse a livello globale. Partendo inoltre dal mestiere tradizionale dei gas dell'aria, l'offerta si allarga ad altri tipi di prodotti e servizi (energia, vapore, acqua, idrogeno, monossido di carbonio e aria compressa) per ottenere risparmi su investimenti e costi operativi. L'approccio di Air Liquide Italia è quindi strutturato e diventa un fattore strategico fondamentale per il Gruppo, con il doppio obiettivo di incrementare la competitività e, conseguentemente, la soddisfazione del cliente. In questo senso ci si avvicina molto al ruolo di una società di servizi anziché di una semplice azienda industriale.

La produzione

La produzione è concentrata in 12 centrali di frazionamento dell'aria, 4 impianti di produzione di anidride carbonica, 4 centri di produzione di acetilene, 1 centro di produzione di gas puri e speciali, 1 centrale di cogenerazione di energia elettrica e vapore e oltre 300 impianti di produzione "on-site" di ossigeno, azoto, idrogeno presso altrettanti clienti.

Mentre per le centrali sono impegnate oltre duecento persone per garantire la continuità di produzione 24 ore al giorno, 365 giorni all'anno, per gli impianti

on-site la produzione non richiede personale in loco in quanto sono tutti telecontrollati.

La centrale più grande è quella di Limito, Milano, che serve le più grandi aziende siderurgiche del Nord-Italia; la più recente è stata avviata nel 1998 a Priolo per servire il polo petrolchimico del siracusano.

Dove si producono i gas

La centrale è la fonte principale della catena produttiva di Air Liquide, dove hanno origine la maggior parte dei prodotti destinati ai clienti. A seconda della tipologia, la finalità delle centrali è la produzione dei gas dell'aria e di altri gas come quelli carbonici di sintesi. La centrale per eccellenza nel mestiere dei gas è tuttavia quella dei gas dell'aria. Il processo produttivo è assai semplice. L'aria atmosferica, raffreddata a bassissime temperature, viene liquefatta e distillata nei suoi tre componenti principali: ossigeno, azoto e argon. Più precisamente, in una centrale, che si serve dell'aria atmosferica come materia prima, le fasi principali di produzione sono:

- 1.** La purificazione dell'aria da polveri, umidità, anidride carbonica e altre impurezze
- 2.** Il frazionamento dell'aria nella colonna di distillazione nei suoi tre componenti principali; i prodotti possono essere ottenuti sia in forma gassosa che liquida
- 3.** L'immissione dell'ossigeno e dell'azoto in forma gassosa nella rete di tubazioni che parte dalla centrale, secondo lo stesso principio di un qualsiasi gasdotto
- 4.** Lo stoccaggio dei tre gas ottenuti in forma liquida in grandi serbatoi per rifornire successivamente le autocisterne che lo trasporteranno presso i clienti

e le unità operative dislocate sul territorio. Tutte queste operazioni vengono oggi eseguite con impianti di grandi dimensioni e di varia taglia fortemente automatizzati, e affidate a personale altamente qualificato. Le risorse che gestiscono una centrale sono coordinate da un responsabile e organizzate in tre team che sovrintendono:

- La **Produzione** in senso stretto, sia in termini di quantità che di qualità, che viene sempre verificata con analisi in continuo del prodotto ed in laboratorio
- La **Manutenzione** delle parti elettriche, meccaniche e strumentali
- La **Sicurezza & Qualità** che sovrintende tutti i processi e le attività in cui sono coinvolti gli addetti ai lavori.

La rete di tubazioni

Dalle centrali parte in molti casi una rete di tubazioni per la distribuzione per via gassosa di ossigeno e azoto. Ne è, in Italia, uno splendido esempio l'ossigenodotto alimentato dalle tre centrali presso Milano, Pavia e Verona che si estende su tutto il Bresciano per arrivare fino a Genova. Attraverso questa vasta rete si fornisce ossigeno alle più grandi aziende siderurgiche del nord Italia passando su terreni e pendenze di qualsiasi tipo. Per esempio per riuscire a collegare alla rete gli stabilimenti di alcuni clienti siti nelle vallate impervie del Bresciano, sono stati realizzati scavi in roccia con pendenze di oltre 60 gradi. La tecnologia ha la sua importanza nella posa della tubazione quando non si può eseguire la posa manuale in situazioni particolarmente difficili di scavi in profondità, vengono eseguite le cosiddette "trivellazioni pilotate": un rostro getta acqua ad altissima pressione sbriciolando il terreno e trascinando sotto terra la tubazione con sé. Con speciali tecnologie si tiene traccia di questo rostro per farlo emergere dal sottosuolo nel punto voluto.

Sicurezza ed Affidabilità degli impianti, Qualità dei Prodotti, Servizi e Processi.

Air Liquide Italia, certificata UNI EN ISO 9001:2000 per il Sistema Qualità, si sta impegnando nell'implementazione del **Sistema di Gestione IMS**, finalizzato al raggiungimento dei massimi livelli di sicurezza ed affidabilità nell'esercizio industriale degli impianti e delle installazioni in Clientela.

I punti chiave di questo sistema sono:

- l'impegno costante all'applicazione delle norme di legge e delle *best practices* del Gruppo;
- la formazione e l'abilitazione del personale nelle mansioni/azioni svolte;
- la gestione accurata della progettazione e di eventuali modifiche;
- l'effettuazione di audit per la verifica del mantenimento dei livelli massimi di sicurezza ed affidabilità;
- la gestione della documentazione di supporto, con criteri specifici.

Air Liquide Italia lavora nel rispetto dell'ambiente.

Air Liquide Italia propone ai propri clienti soluzioni che rendono i processi produttivi compatibili con il contesto ambientale in cui si trovano. L'ossigeno, l'azoto e gli altri gas possono essere utilizzati per applicazioni finalizzate alla riduzione delle emissioni da impianti industriali e quindi alla protezione della natura. Alcuni esempi significativi:

- **Emissioni in atmosfera:** l'utilizzo di ossigeno al posto dell'aria nei processi di combustione riduce drasticamente le emissioni di ossidi di azoto; l'utilizzo di idrogeno per la desolforazione del greggio diminuisce le emissioni di ossidi di zolfo;
- **Trattamento delle acque:** l'utilizzo di ossigeno nei depuratori diminuisce il carico inquinante batteriologico nelle acque;

- **Misurazioni:** gas e miscele speciali sono utilizzati per la taratura di strumenti impiegati nella misurazione dei livelli di inquinamento determinati dagli scarichi in atmosfera di automobili o impianti di riscaldamento.

Lo sforzo e l'impegno di Air Liquide Italia si concentrano inoltre sul miglioramento dell'impatto ambientale di impianti e installazioni, specialmente in termini di:

- **Efficienza:** ridurre il consumo energetico specifico per unità di prodotto;
- **Ottimizzazione logistica:** prevedere impianti il più possibile integrati nel contesto territoriale e quindi minimizzare la presenza di automezzi sulle strade;
- **Prevenzione:** condividendo e promuovendo il programma Responsible Care, proposto in ambito Federchimica, che prevede il rispetto di alcuni fondamentali impegni.

Air Liquide Italia partecipa, insieme alla Casa Madre francese, alla pubblicazione del Rapporto Annuale sullo Sviluppo Sostenibile.

Responsible Care

Un programma volontario dell'Industria Chimica Mondiale, basato sull'attuazione di principi e comportamenti riguardanti la Sicurezza e la Salute dei Dipendenti, la Protezione Ambientale e l'impegno alla comunicazione dei risultati raggiunti, verso un miglioramento continuo, significativo e tangibile.

Da oltre 15 anni Air Liquide Italia ha espresso il suo impegno nell'ambito di questo programma, raggiungendo e prefissandosi obiettivi nei settori:

- Sicurezza
- Igiene del lavoro
- Protezione dell'ambiente

e favorendo la chiarezza e la trasparenza all'interno e all'esterno dell'organizzazione su questi temi.

A partire dal 2006 Air Liquide Italia ha iniziato il processo di certificazione dei propri siti produttivi, secondo la norma UNI EN ISO 14001:2004.

La vendita

La vendita è finalizzata a fornire alla Clientela il miglior livello di servizio.

Il servizio di vendita è affidato a sedi distaccate, dette **Regioni**, distribuite su tutto il territorio nazionale. Team specializzati e autonomi coprono tutti gli aspetti del rapporto con i clienti, nell'ottica di una maggiore prossimità e di un'elevata rapidità di risposta alle loro esigenze.

I clienti di particolare rilevanza sono seguiti dalla sede centrale o, come nel caso del settore dell'elettronica, da una squadra locale esclusivamente dedicata.

Strutture di **Back Office** garantiscono i servizi produttivi, logistici e di manutenzione.

La logistica

Partendo dalle centrali, Air Liquide Italia consegna i gas ai clienti in diverse forme, a seconda delle quantità richieste, attraverso:

Tubazioni, la maggior parte ossigenodotti, che si trovano prevalentemente nel Nord-Italia, in Sicilia e in Sardegna. La distanza complessiva coperta è di circa 600 km.

Autobotti, che trasportano sia gas dell'aria liquefatti, sia anidride carbonica, sia altri gas come idrogeno, elio, miscele di combustibili. Il gas trasportato dalle autobotti (circa 350) viene poi scaricato nei serbatoi installati presso i clienti.

Bombole, consegnate ai clienti/agenti/distributori dei più svariati settori merceologici (agro-alimentare, chimico, costruzioni meccaniche, etc). Il parco bombole complessivo ammonta a 800.000 di unità.

La logistica comprende il trasporto dei prodotti via autocisterna se allo stato liquido, o in bombole se allo stato gassoso.

La **Logistica Liquidi** di Air Liquide si occupa di tutti i trasporti dei prodotti allo stato liquido. Con i suoi 2 bacini distributivi ed 11 centri di trasporto liquidi, Air Liquide garantisce i collegamenti fra le centrali ed i clienti, dove il prodotto viene scaricato nello stoccaggio posto sul sito. Circa 350 camion assicurano la consegna giornaliera a tutti i clienti nel territorio italiano. La Divisione della Logistica Liquidi è dotata dei più moderni software per garantire, nei tempi richiesti, il rifornimento ai propri clienti tra i quali ci sono anche numerosi ospedali.

La **Logistica Bombole**, avvalendosi di 13 centri di condizionamento (riempimento del prodotto nelle bombole), garantisce il trasporto e la consegna ai clienti dei gas compressi.

Lo scopo di questa struttura è garantire quindi un servizio efficiente e puntuale, nonché la minimizzazione dei costi di trasporto, a vantaggio dei clienti, riducendo l'impatto ambientale. Per assicurare questo risultato vengono utilizzate tecnologie avanzate che permettono la realizzazione della fornitura in modo rapido e sicuro. La sicurezza del trasporto è monitorata costantemente. Gli autisti partecipano a frequenti riunioni di formazione, gli automezzi sono attentamente controllati, e ogni fase della movimentazione dei gas è sottoposta a procedura al fine di ridurre al minimo il rischio di incidenti.

Business Line Large Industries

Dedicata a quelle grandi realtà industriali che richiedono notevoli volumi di gas.

La **Business Line Large Industries**, oltre a gestire le centrali di separazione dell'aria, è dedicata a quelle grandi realtà industriali che richiedono notevoli volumi di gas essenzialmente nei settori:

- Chimica: di base, fine e petrolchimica
- Metallurgia
- Raffinazione e gas naturale
- Conversione gas naturale

Ai gas tradizionali quali ossigeno, azoto e idrogeno, forniti tramite **tubazione**, Air Liquide associa altri prodotti e servizi industriali (aria compressa, altri gas, energia, vapore) in un'**offerta allargata** di alto valore aggiunto per il cliente.

In Italia la Business Line Large Industries impiega circa 230 addetti, operando 12 centrali di produzione e circa 600 km di tubazioni.

Tra i grandi progetti per la grande industria del Gruppo Air Liquide in Italia, gli impianti IGCC (Integrated Gasification Combined Cycl) per il Gruppo Eni, Erg e Saras, e lo Steam Methane Reformer per l'area di Priolo.

Business Line Elettronica

Semiconduttori, schermi piatti, TV ad alta definizione, computer...

Air Liquide lavora a stretto contatto con i propri clienti nel campo dell'Elettronica in tutto il mondo attraverso una **Business Line dedicata** fornendo tecnologie all'avanguardia e servizi ad altissimo valore aggiunto.

L'offerta della Business Line Elettronica si declina in:

Apparecchiature : Progettazione, produzione e installazione di apparecchiature per la **distribuzione dei gas**.

Gestione dei Fluidi : Team Air Liquide lavorano presso gli stabilimenti dei clienti assumendo completa responsabilità della **gestione on-site dei fluidi**.

Fluidi Ultra-Puri : **Gas vettori** (azoto, ossigeno, idrogeno, argon, elio, ecc), **gas speciali** (silano, ecc), **chimici liquidi**:

- I fluidi utilizzati nella "fabs" sono ultra-puri.
- Nuove molecole sono costantemente sviluppate.

Attività di Air Liquide nell'Healthcare

Le società del Gruppo dedicate al settore ospedaliero ed alla home healthcare.

Il Gruppo è attivo in Italia dal 1995 con 4 società e circa 580 dipendenti. **Air Liquide Sanità Service**, **VitalAire**, **Medicasa** e **Air Liquide Medical Systems** servono più di 2000 tra istituti ospedalieri e case di cura, e 45.000 pazienti in area domiciliare. All'efficienza delle nostre società contribuisce una struttura dislocata sul territorio che conta circa 40 tra Centri Sanità domiciliari e ospedalieri, centri internazionali per apparecchiature medicali, centrali operative di telesoccorso e telemedicina, e centrali di assistenza domiciliare integrata.

Grazie alla leadership di **Air Liquide Sanità Service**, gli ospedali possono contare sulla fornitura specialistica di gas medicinali e tecnici, di impianti di distribuzione e banche criogeniche, servizi sanitari, apparecchiature per respirazione, anestesia, rianimazione e chirurgia.

VitalAire, prima in Italia nel proporre e fornire assistenza e cure domiciliari per pazienti con problematiche legate alla respirazione, e **Medicasa**, fornitore di assistenza privata domiciliare 365 giorni all'anno, garantiscono servizi e strumenti avanzati, sicuri e indispensabili per affrontare nella serenità della propria casa ogni genere di terapia respiratoria e malattie degenerative.

Air Liquide Medical Systems produce e commercializza prodotti elettromedicali per Respirazione e Farmacia, per la cura di patologie respiratorie e prodotti monouso certificati.

4. SITUAZIONE AS-IS

4.1 Introduzione

Prima di descrivere il flusso di lavoro dei dispatchers è meglio chiarire alcuni concetti che renderanno più chiaro quanto segue.

Ordini: gli ordini da parte dei clienti vengono effettuati tramite fax, e-mail o telefono e, ogni volta che se ne presenta l'eventualità, i dispatchers segnano l'ordine sia su un apposito registro sia sui propri brogliacci cartacei (registri cartacei personali su cui i giri vengono pianificati prima di essere inseriti a sistema).

Clienti programmati: alcuni clienti hanno come condizione contrattuale una schedulazione fissa delle consegne, con differenti frequenze, a seconda dei fabbisogni.

Telemetria: i serbatoi in clientela AL possono essere dotati di due tipi di telemetria, con differenti modalità di comunicazione coi sistemi, ma con la stessa funzione: indicare in tempo reale il livello di giacenza all'interno dei serbatoi. Sono celle differenziali che, in base ad una differenza di pressione tra il livello di pieno impostato ed il livello che rilevano, riescono a comunicare tramite rete telefonica un segnale ai sistemi informativi AL grazie ai quali i dispatchers possono valutare se è il caso di andare in consegna o meno.

Trasporto: AL si avvale di vettori di trasporto esterni. Questi, proprietari dei trattori, agganciano le cisterne che gli vengono assegnate, a seconda dei servizi che avranno da effettuare il giorno successivo. Le cisterne hanno diverse dimensioni e diversi equipaggiamenti a seconda del materiale che trasportano (i materiali più densi verranno trasportati in cisterne più piccole, visti i limiti massimi di peso per il trasporto su gomma). Ci son cisterne dotate di pompa per l'alta pressione (quando la differenza di pressione tra cisterna e serbatoio in clientela non è sufficiente per effettuare lo scarico) ed altre di equipaggiamenti specifici per le consegne presso determinati clienti. Oltre alla

dimensione, le cisterne si montano anche per le caratteristiche dei semirimorchi su cui sono montate.

Figura 4.1.1



Ci sono infatti i classici semirimorchi con i due assi posteriori fissi, i semirimorchi con gli assi posteriori sterzanti (molto agili nei percorsi non lineari) ed i pianali. Questi ultimi sono molto utilizzati per i trasporti multimodali verso le isole. Sui pianali vengono montate cisterne mobili che all'occorrenza possono essere smontate e trasferite su un altro mezzo di trasporto. L'ultimo tipo di mezzo di cui si avvale AL sono i "monolitici", mezzi a due assi su cui è montata una cisterna fissa.

HandHeld Computer: sono i "terminalini" che, grazie ad un software di interfaccia, ricevono i dati direttamente dal sistema su cui vengono programmati i giri. Questi terminali permettono all'autista di visualizzare il routing giornaliero, stampare il foglio di viaggio (indispensabile per la circolazione) e le bolle di consegna, i documenti legali che certificano l'avvenuta consegna presso i clienti.

Le merci trasportate da AIR LIQUIDE rientrano tra quelle indicate per il trasporto ADR, quindi tutte le regole collegate a questa normativa sono rigorosamente conosciute e rispettate da tutti coloro che concorrono,

direttamente o indirettamente, al trasporto delle stesse. È utile anche ricordare i vincoli inaggirabili riguardanti le regole del trasporto su gomma, come peso massimo garantito, strade che possono o non possono essere percorse e limiti orari di guida per gli autisti di mezzi industriali.

4.2 Flusso di lavoro AS-IS

Il dispatcher, come prima azione della mattina, si collega ai diversi sistemi informativi ed estrae l'elenco dei clienti in telesorveglianza con i relativi livelli di giacenza residua nei serbatoi. Una volta estratta la lista dei clienti inizia una valutazione puntuale cliente per cliente.

Figura 4.2.1

AR49	1	IE		11	L	SR	T	20:08	20:06	20:08	20:08	00:00	00:00	00:00	
48	BASSANI N2	AR	1	M	5274			73%	72%	71%	68%				15%
								1%	1%	3%				PMS	791
AR4E	1	IB		11	L	SR	I	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	
36	BAXIBASSAN	A1	1		1305			80%	78%	76%	76%	69%	63%	55%	30%
								2%	2%	0%	7%	6%	8%	PMS	391
AR4E	1	IB		11	L	SR	T	20:35	20:35	00:00	20:36	20:35	00:00	00:00	
31	BERCOCAST	AR	1	M	3006			47%	35%		93%	78%			30%
								12%			15%			PMS	901
AR49	1	IE		8	L	SR	T	20:01	20:01	20:01	20:08	20:09	00:00	00:00	
44	BERCOCOPP	A1	1		2979			64%	61%	60%	56%	51%			
								3%	1%	4%	5%			PMS	
AR44	1	I3		10	L	SR	T	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	
41	BILANCI	AR	1	M	2982										20%
														PMS	596
AR49	1	IE		10	L	SR	I	00:00	00:00	00:00	00:00	01:00	01:00	00:00	
47	BIONDIR	A1	1		1378			56%	50%	49%	48%	43%	38%	34%	25%
								6%	1%	1%	5%	5%	4%	PMS	344

Anni di esperienza permettono al dispatcher di conoscere i consumi medi di ogni cliente e ciò gli permette di valutare con un buon grado di verosimiglianza quale sarà il livello di giacenza residua nel serbatoio il giorno successivo. È vero però che i diversi sistemi permettono di estrarre l'andamento dei livelli di consumo per le diverse utenze, anche se non sempre questi risultano veritieri.

Figura 4.2.2

Inizio → Livelli

Filtra per bacino: BACINO Liscate, distributore: []

unità locale: [], tipo gas: Argon [OK]

Unità locale	Variabile	Valore	Data Ultima Lettura
ZERRE R0	LAR1 LIV%	39%	24/05/2012 12:48:20
ABSSAFU2 D0	LAR30 LIV%	70%	24/05/2012 14:00:00
ABSSAFU2 D0	LAR33 LIV%	98%	24/05/2012 14:00:00
ACBELTRAMES0	LAR20 LIV%	98%	23/05/2012 21:10:38
ACCVENETE2D0	LAR35 LIV%	79%	24/05/2012 12:59:33
ACCVENETE2D0	LAR36 LIV%	48%	24/05/2012 12:59:33
AGISSOL R0	LAR5 LIV%	87%	24/05/2012 09:15:42
AGMIOORTO D0	LAR3 LIV%	54%	24/05/2012 10:06:43
ALCOAFUSI9D0	LAR5 LIV%	89%	23/05/2012 21:23:47
ALCOAMOD 2D0	LAR3 LIV%	116%	23/05/2012 23:00:42
AMETEK D0	LAR1 LIV%	46%	24/05/2012 03:28:55
AQUASYSTEMR0	LAR1 LIV%	99%	24/05/2012 13:06:43
ARISTON R0	LAR6 LIV%	68%	24/05/2012 13:12:37

A seconda della tipologia di cliente infatti i consumi possono essere assai altalenanti ed irregolari e quindi la media proposta dal sistema non può rispecchiare la realtà. Man mano che il distributore scorre la lista, inserisce nel suo piano di consegna tutti quei clienti i cui livelli di giacenza ed i cui consumi lo portano a considerarlo necessario un rifornimento.

Figura 4.2.3

AL GTIS EU/ASIA -> *Italy -> Italy -> Dashboards

Select a dashboard: Dashboard IT_DP

Display selected dashboard: Date/Time: 08/05/2012 10:00:00

http://172.31.103.137/kw.dll?file=%7Ekwdash-8c-acb1de-0-3d.ds&sessionid...

	A	B	C	D
14	IT_C0 BAULIVR B ANC20	24/05/12 04:00	86,91275168	%
15	IT_C0 PELLEGRINIB ANC1	24/05/12 04:00	95,3307393	%
16	IT_C0 MISTERDAY B ANC10	24/05/12 04:00	49,30362117	%
17	IT_C0 VICENZI B ANC20	24/05/12 04:00	88,92561983	%
18	IT_C0 GLDP B ANC1	24/05/12 04:00	90,71038251	%
19	IT_C0 ZONIN7 B ANC6	24/05/12 04:00	90,44776119	%
20	IT_C1 ESSELUNG1 B ANC5	24/05/12 04:00	45	%
21	IT_C1 SMAPP B ANC5	24/05/12 04:00	70,13422819	%
22	IT_C1 CERANA B ANC10	24/05/12 04:00	90,95890411	%
23	IT_C1 VARANOB B ANC10	24/05/12 04:00	65,75342466	%
24	IT_C1 BREBBIA B ANC30	24/05/12 04:00	29,44523471	%
25	IT_C1 MARZOTTO B ANC18	24/05/12 04:00	58,43949045	%
26	IT_C0 EUROTRAVI B ANC1	24/05/12 04:00	66,80327869	%
27	IT_C0 ALCOLORS B ANC10	24/05/12 04:00	34,24657534	%
28	IT_C0 STB B ANC1	24/05/12 04:00	94,11764706	%
29	IT_C1 KNAUFINSULB ANC30	24/05/12 04:00	65,73751452	%
30	IT_C1 ULRICH B ANC3	24/05/12 04:00	80,69498069	%
31	IT_C1 COMETTO1 B ANC1	24/05/12 04:00	0	%

1 - 13 sur 13

Il brogliaccio è solitamente una tabella le cui colonne sono suddivise per cisterna e le cui righe sono i giorni della settimana.

Ogni dispatcher sa da dove partono i diversi mezzi di cui dispongono e dove, presumibilmente, concluderanno la giornata lavorativa. È bagaglio d'esperienza del dispatcher anche la posizione geografica di ogni cliente, le difficoltà per raggiungerlo e, soprattutto, che tipologia di mezzo può manovrare in sicurezza nel sito del cliente. La differenza di dimensione e manovrabilità delle diverse cisterne AL è abbastanza considerevole e nell'assegnare una consegna ad una cisterna bisogna tenere in considerazione questo aspetto del trasporto.

A meno di urgenze ed imprevisti, non così rari nella realtà del trasporto, si va formando sul brogliaccio una sequenza di consegne intervallate da carichi. I carichi presso le centrali possono essere effettuati sia negli stabilimenti del gruppo AL sia presso stabilimenti di competitors, a seconda degli accordi commerciali presi. A seconda della posizione del cliente, dei punti di partenza ed arrivo dei mezzi, le distanze tra i vari clienti, le ore massime di guida nella giornata, i fabbisogni di ogni cliente e la capacità di ogni cisterna a disposizione, il dispatcher programma il routing delle diverse cisterne inserendo:

- Clienti che hanno effettuato un ordine;
- Clienti a consegna programmata;
- Clienti in telesorveglianza.

I vincoli che il dispatcher tiene in considerazione nella programmazione sono i seguenti:

- Nessun cliente deve trovarsi senza materiale nei serbatoi;
- Per minimizzare i costi di trasporto, bisogna minimizzare i chilometri percorsi;
- Le regole del trasporto non vanno violate;
- È meglio tornare a fine giornata con la cisterna vuota, se questo è possibile (anche se, per risparmiare tempo il giorno seguente, spesso i giri finiscono con un carico in centrale);

- Tutto deve essere svolto in sicurezza sia per i clienti che per i trasportatori.

Una volta ultimata la progettazione dei giri, questi vanno inseriti nel sistema informatico che li registrerà e li invierà agli HHC. Nel sistema è conservata la scheda anagrafica di ogni cliente su cui vengono riportati tutti i dati amministrativi, i codici legati all'utenza ed ai serbatoi e tutti gli altri dati necessari all'identificazione dei diversi clienti. Inviando i "giri" dal sistema ai terminalini si permette all'autista di stampare automaticamente i documenti di consegna, che verranno compilati automaticamente, abbattendo il rischio di errori che porterebbero alla contestazione della fattura.

A fine giornata, gli autisti trasmetteranno poi al server centrale tutti i dati relativi alle attività svolte. Ogni carico ed ogni consegna saranno comunicati dal terminalino al server che immagazzinerà tutti i dati relativi alle attività, che saranno poi utili in fase di storicizzazione e bollettazione dei documenti di consegna.

4.3 Debolezze sistema AS-IS

Il sistema appena illustrato presenta debolezze strutturali. Questo è infatti poco resiliente e troppo legato alla figura del dispatcher. Tutti i dati relativi alle difficoltà di consegna, alla posizione dei clienti, alle distanze tra punto e punto, alle necessità dei diversi clienti sono quelli che determinano un buon risultato nella minimizzazione dei chilometri percorsi per le consegne. Sebbene conservati in database o ottenibili dai diversi sistemi di supporto, non avere a mente questi dati comporta il dover spendere molto tempo alla ricerca delle informazioni necessarie. Per poter essere abbastanza elastici da rispondere in tempi brevissimi ai problemi ed agli imprevisti che si presentano, il dispatcher deve avere disponibili subito tutti i dati necessari. Non aver conoscenza di zone geografiche e notizie riguardanti i clienti rallenta enormemente il lavoro e questo porta ad avere poco tempo e poca lucidità per rispondere celermente ad ogni evenienza. C'è da dire che ogni dispatcher ha un collega che conosce

anche la sua zona, ma nell'eventualità che entrambi non siano disponibili, programmare i giri relativi al cluster dei rispettivi clienti può essere molto complicato. Senza contare poi che ogni lavoratore è libero di lasciare il posto di lavoro. È pur vero che il preavviso su questa decisione dà un po' di tempo per formare la nuova risorsa inserita, ma alcuni mesi di affiancamento non potranno mai essere formanti come un'esperienza decennale e tutte le conoscenze che questa porta con sé. In un mercato orientato alle performance, un calo di prestazioni dovuto al normale tempo di apprendimento può essere un forte danno per l'azienda.

4.4 Conclusioni


È facile intuire come, in un mercato in contrazione, razionalizzare i costi ed evitare tutte le spese superflue sia di vitale importanza per la buona conduzione dell'azienda. Le debolezze evidenziate nel sistema portano alla conclusione scontata che bisogna fornire ai dispatchers degli strumenti tecnologici sempre più avanzati per poter avere un migliore supporto nello svolgimento del proprio mestiere. Questo non va assolutamente visto come una mancanza di fiducia nelle capacità e nella professionalità dei dispatchers, ma le eventualità nel mondo del lavoro sono molte e di vario tipo. Quindi un supporto tecnologico che permetta di slegare il ruolo svolto dalla persona che lo svolge, oltre che facilitare enormemente l'inserimento di una nuova risorsa, è una necessità assoluta.

5. AIR LIQUIDE nelle matrici di Hieber

5.1 Introduzione

In questo capitolo, dopo aver descritto la storia, la struttura ed i flussi di informazioni e materiali, inserirò nelle matrici di Hieber l'AL, evidenziando, driver per driver, il livello di complessità collegato.

5.2 Configurazione


CONFIGURAZIONE					
Variabili	Valori				
Numero di livelli (profondità network)	Fino a 2		Da 3 a 5		Più di 5
Numero di canali (ampiezza network)	Da 1 a 2		Da 3 a 5		Più di 5
Legame tra gli attori	Relazione semplice				Relazione complessa
Distribuzione geografica degli attori	Locale	Regionale		Nazionale	Globale
Orizzonte temporale della relazione	Lungo termine, più di 3 anni		Medio termine, da 1 a 3 anni		Breve termine, meno di 1 anno
Tipo di relazione	Gruppo		Alleanza		Partner indipendenti
 <p>Aumento della complessità della configurazione</p>					

Molti sono i fornitori e moltissimi sono i clienti. Questo porta la Supply Chain AL ad essere molto profonda. I prodotti vengono prelevati presso le centrali, del gruppo o competitors, e consegnati direttamente ai clienti e ciò fa in modo che non ci sia molta ampiezza nella struttura SC.

La logistica AL gestisce direttamente ed in modo spesso indipendente i rifornimenti di clienti dislocati in tutta Italia, con contratti di diversa durata, dalle consegne spot ai contratti quadri di lunga durata. In questo modo si creano vere e proprie partnership, specie per quei clienti che vengono riforniti "in tubazione".

5.3 Coordinamento

COORDINAMENTO					
Variabili	Valori				
Condivisione delle informazioni	Limitato al fabbisogno esecutivo	Condivisione delle previsioni	Rintraccio ordini	Visibilità su scorte/livello di capacità	Condivisione dei piani di produzione
Legami dei processi logistici	Nessuno	Esecuzione integrata	Vendor managed inventory	Collaborative planning	Integrated planning
Autonomia decisionale	Attori autonomi nel processo di pianificazione produttiva		Autonomia locale con coordinamento centrale		Gerarchia
Frequenza e volume degli ordini	Consumo basso/stabile	Variabile nel tempo	Variabile nella quantità		Elevata variabilità in tempo e quantità
Ordini di lungo periodo	Nessuno	Ordine aperto sulla capacità			Ordine aperto sui beni
Modalità di interazione con i fornitori	Singolo contatto per ciascuna transazione	Riunioni regolari con il network	Coordinamento centrale		Contatti multipli tra livelli e canali
Utilizzo dell'IT	Solo supporto interno		Per coordinare il network		Per pianificazione




Aumento della complessità del coordinamento

La descrizione dei flussi precedentemente fatta rende chiaro il livello di complessità di ciascun driver.

5.4 Collaborazione

COLLABORAZIONE					
Variabili	Valori				
Allineamento di strategia ed interessi	Strategia comune		Interessi comuni		Interessi divergenti
Orientamento della relazione	Cooperazione		Opportunismo		Competizione
Mutua necessità	Alta	Single sourcing		Multiple sourcing	Bassa
Fiducia	Alta				Bassa
Cultura	Omogenea		Simile		Eterogenea
Bilanciamento di potere	Gerarchia				Uguaglianza



Aumento della complessità della collaborazione

L'unico elemento di complessità riguardante la COLLABORAZIONE sta nel fatto che vettori di trasporto ce ne son tanti sul mercato, così come dall'altro lato, i clienti e gli stessi vettori, invece che collaborare con AIR LIQUIDE potrebbero decidere di stringere accordi con altri.

Per il resto, essendoci piena visibilità sulle decisioni sia da un lato che dall'altro, per quel che riguarda le collaborazioni AL è una realtà molto ben gestita e consolidata.

5.5 Conclusioni

Come si può ben vedere, la Supply Chain AIR LIQUIDE ha una complessità medio-alta, mitigata solo dalla collaudata integrazione delle collaborazioni. D'altronde è un'azienda che conta più di 3000 clienti in tutti i settori di mercato e questo porta con sé, come naturale conseguenza, la necessità di avere una gran capacità nella gestione dei rapporti con ognuno di questi.

6. FUNZIONAMENTO DEL NUOVO SOFTWARE

6.1 Introduzione

In questo capitolo tratteremo le novità più grandi introdotte dal nuovo software. Per ovvi motivi, non posso scendere in dettagli tecnici riguardanti il software, né scendere in descrizioni troppo particolareggiate delle funzionalità di questo. Ciò che viene trattato è però sufficiente per comprendere a pieno le novità che questo comporta e le variazioni nel flusso lavorativo dei dispatchers.

6.2 ALTO

Il software di dispatching sviluppato durante questo anno in AIR LIQUIDE ha come obiettivo cardine la minimizzazione dei chilometri e l'ottimizzazione della funzione di costo.

Il SW è diviso in macro-aree. Per quel che interessa la mia analisi, prenderemo in considerazione solo le principali:

- MASTER DATA
- TRASPORTO
- CONSEGNA
- UTILITA'

Queste son le aree maggiormente visitate dai dispatcher e son quelle su cui viene svolta la gran parte delle attività della giornata.

Il MASTER DATA è l'archivio del sistema. Qui infatti vengono stockate tutte le informazioni utili per il buon funzionamento del software. Come raccontato nel capitolo del flusso di lavoro AS-IS, tutte le informazioni erano originariamente solo tenute a mente dal distributore e da un suo back-up. Questo rendeva l'intero sistema poco resiliente. Con il nuovo software tutte le informazioni relative alle risorse CENTRALI, VEICOLI, AUTISTI e CLIENTI sono a

disposizione di chiunque si sieda in postazione. Conseguenza diretta di questa novità è che tutti i distributori hanno diretta responsabilità riguardo il mantenimento della qualità dei dati.

Sta qui in principale cambiamento del flusso di lavoro dei ragazzi del centro distributivo. Di principale importanza è ora il mantenere aggiornato il parco informazioni.

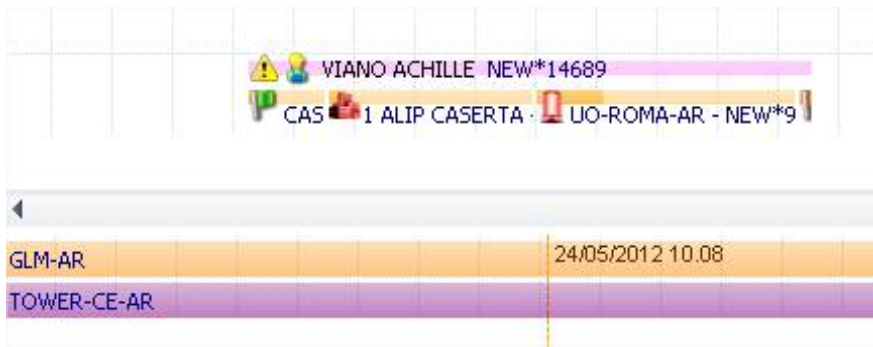
L'area TRASPORTO ha una duplice funzione. È infatti l'area di collegamento tra il centro distributivo e i vettori di trasporto. Una volta che il distributore definisce il giro e lo valida, questo viene inserito nel database dei giri di giornata. DB al quale i vettori hanno accesso grazie a questa area. Qui i vettori possono modificare le targhe dei trattori a cui è stato assegnato il giro, o l'autista. Una volta che anche loro validano il giro, questo viene inviato al terminalino dell'autista. L'area TRASPORTO è anche quella in cui si vanno a ritrovare i giri in esecuzione, per la fase di convalida, ed i giri già mandati in storico, per andare a recuperare informazioni utili.

L'area UTILITA' riguarda tutte quelle informazioni utili per comporre i giri o per geodefinire dei punti. Ogni luogo infatti va geodefinito per poter permettere al software di inserire il nuovo punto nella matrice tempi/distanze. Qui vengono anche estratti i livelli di giacenza degli stockaggi dei clienti, aggiornati all'ultima trasmissione.

In fine l'area di CONSEGNA. È qui che i "giri" prendono forma, è qui che i distributori agiscono direttamente nella creazione e modifica dei viaggi.

Nel momento in cui le telemetrie trasmettono regolarmente il segnale dei livelli, gli ordini sono stati correttamente inseriti e le schedulazioni per i clienti programmati impostate correttamente (partendo dal fatto che tutti i dati sulle risorse sono mantenuti in qualità costantemente) il SW ha a disposizione tutte le informazioni che prima erano dominio unicamente del distributore.

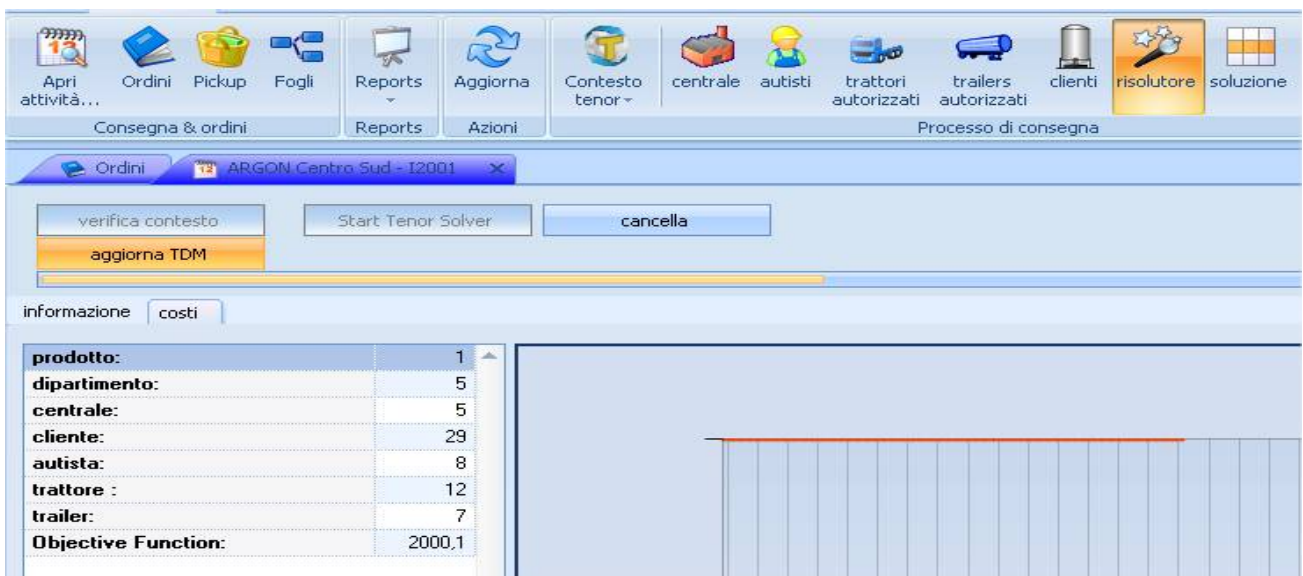
Figura 6.2.1 registrazione ordini (arancione) e consegne programmate (magenta)



Compito del distributore è segnalare ad inizio giornata tutte le risorse di cui disporrà, le associazioni tra autista/trattore/trailer e tutti gli eventi eccezionali non registrati nel MD, né registrabili.

Una volta che tutte queste informazioni sono a disposizione del SW, il distributore attiva TENOR, un modulo di ottimizzazione interno al SW. Questo modulo, costruendo una funzione di costo e puntando alla minimizzazione di questa, agisce sul celebre problema del “commesso viaggiatore”. Infatti inizialmente determina quali clienti son da rifornire, valutando giacenze, consumi medi, ordini, schedulazioni ed eventi particolari. Dopo di ciò, a seconda delle risorse a disposizione, suddivide le consegne per mezzo ed imposta l'ordine con cui effettuare carichi e consegne, con lo scopo di minimizzare i chilometri ed i costi.

Figura 6.2.2 TENOR conferma le risorse su cui programmerà i giri



Ciò che TENOR fornisce però non sono giri non modificabili. Il distributore, a seconda di ciò che è la propria esperienza può decidere di effettuare delle modifiche ai giri proposti.

Figura 6.2.3 giri proposti da TENOR



TENOR associa le sequenze di carichi e consegne ai mezzi (sulla sinistra) che ritiene più opportuni per quel tipo di giro, a seconda delle accessibilità dei siti di consegna, dei fabbisogni e della posizione geografica di ogni cliente.

Per tutte quelle tratte e quelle consegne che hanno particolarità tali da non poter essere inserite nei giri automaticamente, c'è la possibilità di pianificare manualmente. La pianificazione manuale non differisce di molto da quella effettuata col vecchio sistema, ma presenta una novità che può sembrar banale, ma che invece costituisce una miglioria importante. A fianco della schermata di pianificazione c'è la cartina della zona d'Italia selezionata con le posizioni dei clienti e delle altre risorse. Questo permette a chiunque, anche a chi non è esperto della zona in questione, di poter suddividere rapidamente le risorse in cluster per posizione. Il giro composto poi viene proiettato sulla mappa dando la grande possibilità dell'impatto visivo.

Figura 6.2.4

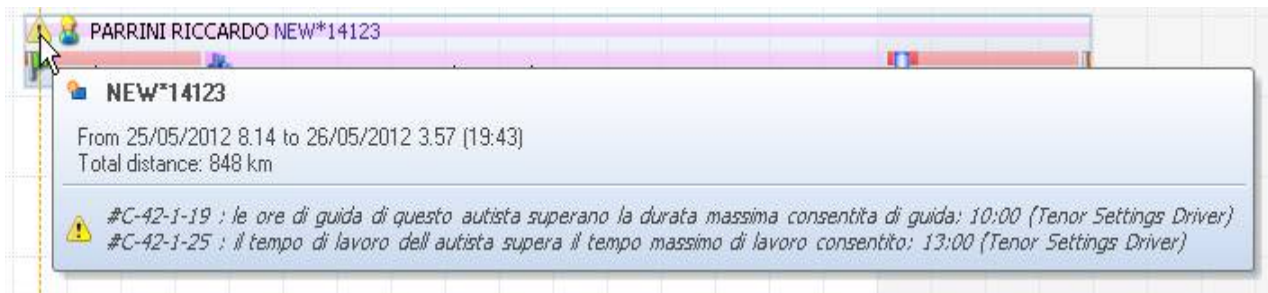


Qui si può vedere infatti se son stati commessi errori in fase di pianificazione, magari nella sequenza degli eventi. Si possono esser commessi però errori non solo nel routing, ma anche durante la selezione delle risorse. Magari si è assegnato il giro ad un mezzo o ad un autista che non è disponibile per quella data, o magari si è composto un giro che per essere effettuato indurrebbe l'autista al superamento delle ore di guida stabilite per legge. Per i prodotti medicali poi è obbligatorio segnare il numero di lotto di carico. In tutti questi casi il sistema fa comparire un pop-up di avvertimento, segnalandoti tutti gli errori relativi al giro.

Figura 6.2.5



Figura 6.2.6



Anche questo particolare del nuovo software va a far vedere come il nuovo sistema sia basato sullo slegare il ruolo di distributore, dalla persona che lo interpreta. Certo, una maggiore esperienza sull'area permette migliori performance, ma il nuovo sistema permette anche a chi non ha mai agito su una zona non di sua competenza di fornire buone performance in merito alla minimizzazione dei chilometri.

Figura 6.2.7 pagina di pianificazione manuale

The screenshot displays the manual planning interface of the ALTO Suite software. The interface is divided into several main sections:

- Map:** A geographical map of Northern Italy, centered on the Turin region, showing a blue route connecting major cities like Torino, Alessandria, and Genova. The map includes labels for various towns and roads.
- Navigation Panel:** Located on the left side, it contains icons for different planning elements such as 'Tractor', 'Trailer', 'Driver', 'Convoiy', 'Shift event', and 'Bus codes'.
- Gantt Chart:** A central timeline from 0 to 23 hours. It features multiple horizontal bars representing different tasks or vehicles. Labels include:
 - BLANDINO OSCAR - S10002879
 - TORINO - EID00688
 - NOVARA NOV LI
 - LANCO-AZ - D1000
 - RIVORA NOV LI
 - NOVALE DOMENICO - S10002880
 - TO - CARAZZONIANI - SKORPLAST-AZ
 - ALIP SANNAZZARO - COMPARIBARI
 - INGRESE DANIELE - S10002878
 - TORINO - EID00688
 - ALIP SANNA
 - FGMAL-NI - I
 - INTERCAP-NI - DIC
 - ALIP SANNAZZARO
 - SCALISE STEFANO - S10002872
 - ALIP SANNAZZARO - L100034
 - ORNEA-NI - D100065
 - PERCHIAVALI MAURIZIO - S10002876
 - Parchebio Pubbico ?
 - INFINEUMH3 - D1000
 - ALIP SANNAZZARO - I
 - ARMETALIZAN - D10006526
 - ARTI SANDRO - S10002875
 - ALPENRI
 - BIRAGH-AZ - D10006524
 - ALIP
 - VERMACCHIO GRAZIANO - S10002873
 - TORINO - EID00688
 - ALIP SANNAZZARO
 - ALIS-I
 - LAVAZZA-I
 - PARELLA ERNESTO - S10002874
 - TORINO - EID00688
 - ALIP SANNAZZARO - L1000345
 - MICHELIN
 - CUMEC-NI - D100066
 - AFETTIVOSO MASSIMO - S10002877
 - ALIP SANNAZZARO - L1000801
 - VINADIO-AZ - D10006527
 - ALIP
- Table:** A table on the right side with columns for 'Company', 'Product', and 'Quantity'. It lists various items and their associated quantities.

Company	Product	Quantity
(none)	A30600_KN - I ALIP SANNAZZARO	16
(none)	A30600_KN - I ALIP SANNAZZARO	3
(none)	A30600_KN - I ALIP SANNAZZARO	19
(none)	I4001 - NITROGEN Liquid	
(none)	I4001 - NITROGEN Liquid	
(none)	I4001 - NITROGEN Liquid	
(none)	I4001 - NITROGEN Liquid	

6.3 Conclusioni

Come chiaro, il SW ALTO è un'innovazione di grosso impatto. Il modulo TENOR infatti facilita il lavoro dei dispatchers enormemente, fornendo delle ipotesi di giro impostate sulla risoluzioni di sistemi matematici. Questo porta sicuramente ad un'ottimizzazione in termini numerici delle distanze percorse e ad un miglioramento dei KPI riguardanti i km percorsi per singolo kilogrammo di materiale consegnato, oltre che fornire ai distributori un comodo ed efficiente supporto. Da non trascurare poi per l'azienda l'acquisto in termini di elasticità e resilienza avuto dalla logistica.


7. Slittamento di AIR LIQUIDE nelle matrici di Hieber

7.1 Introduzione

Qui, a valle della descrizione del funzionamento del nuovo software e dell'impatto che la sua introduzione avrà sui flussi, verranno rianalizzate le matrici di Hieber per vedere su quali driver si ha un cambiamento nel livello di complessità. Rimarranno evidenziati in giallo risultati dell'analisi che rimarranno invariati rispetto alla situazione iniziale e in verde quelli che invece andranno a cambiare.

7.2 Configurazione

CONFIGURAZIONE					
Variabili	Valori				
Numero di livelli	Fino a 2		Da 3 a 5		Più di 5
Numero di canali	Da 1 a 2		Da 3 a 5		Più di 5
Legame tra gli attori	Relazione semplice				Relazione complessa
Distribuzione geografica degli attori	Locale	Regionale		Nazionale	Globale
Orizzonte temporale della relazione	Lungo termine, più di 3 anni		Medio termine, da 1 a 3 anni		Breve termine, meno di 1 anno
Tipo di relazione	Gruppo		Alleanza		Partner indipendenti




Aumento della complessità della configurazione

Come era facile intuire, nessuno dei driver legati alla configurazione della Supply Chain è andato a variare. Un nuovo supporto tecnologico difficilmente può andare a modificare il numero di clienti o il numero di fornitori. Se qualche variazione si dovesse presentare a riguardo, difficilmente si riuscirebbe a trovare un rapporto di causalità con la variazione delle tecnologie utilizzate. Molti sono i fornitori e moltissimi sono i clienti.

7.3 Coordinamento

COORDINAMENTO					
Variabili	Valori				
Condivisione delle informazioni	Limitato al fabbisogno esecutivo	Condivisione delle previsioni	Rintraccio ordini	Visibilità su scorte/livello di capacità	Condivisione dei piani di produzione
Legami dei processi logistici	Nessuno	Esecuzione integrata	Vendor managed inventory	Collaborative planning	Integrated planning
Autonomia decisionale	Attori autonomi nel processo di pianificazione produttiva		Autonomia locale con coordinamento centrale		Gerarchia
Frequenza e volume degli ordini	Consumo basso/stabile	Variabile nel tempo	Variabile nella quantità		Elevata variabilità in tempo e quantità
Ordini di lungo periodo	Nessuno	Ordine aperto sulla capacità			Ordine aperto sui beni
Modalità di interazione con i fornitori	Singolo contatto per ciascuna transazione	Riunioni regolari con il network	Coordinamento centrale		Contatti multipli tra livelli e canali
Utilizzo dell'IT	Solo supporto interno		Per coordinare il network		Per pianificazione




Aumento della complessità del coordinamento

Per quel che riguarda il coordinamento invece si possono notare tre variazioni a livello della complessità della Supply Chain. Nel capitolo riguardante il nuovo software infatti si mette in evidenza come ALTO preveda un'interazione da parte dei vettori di trasporto nella pianificazione dei giri. La pianificazione integrata dei giri infatti dipende dal fatto che i responsabili dei vettori di

trasporto possono ora variare le risorse a cui i giri stessi sono assegnati. Vanno a variare quindi anche le modalità di interazione con i fornitori, che diventano parte della pianificazione. La variazione più grossa sta però nell'utilizzo dell'IT. Infatti il software ora non è più semplicemente un supporto su cui costruire il giro ed inviarlo ai terminalini, ma diventa esso stesso pianificatore. TENOR infatti fornisce delle proposte assegnando ad ogni mezzo a disposizione un giro composto di carichi e consegne.

7.4 Collaborazione

COLLABORAZIONE					
Variabili	Valori				
Allineamento di strategia ed interessi	Strategia comune		Interessi comuni		Interessi divergenti
Orientamento della relazione	Cooperazione		Opportunismo		Competizione
Mutua necessità	Alta	Single sourcing		Multiple sourcing	Bassa
Fiducia	Alta				Bassa
Cultura	Omogenea		Simile		Eterogenea
Bilanciamento di potere	Gerarchia				Uguaglianza



Aumento della complessità della collaborazione

Per quel che riguarda la matrice COLLABORAZIONE non vi sono variazioni, come facilmente intuibile. Il sistema delle relazioni aziendali non è influenzato minimamente dallo sviluppo di questa nuova tecnologia.

7.5 Conclusioni

A termine dell'analisi delle matrici di Hieber, il livello di complessità della Supply Chain AIR LIQUIDE non varia poi di molto. Le variazioni sono nulle per quel che riguarda Configurazione e Collaborazione, sono invece rilevanti per quello che riguarda il Coordinamento.

8. Conclusioni

Il 6 Giugno 2012 il progetto ALTO diventa operativo, si passano tutte le trasmissioni dai vecchi sistemi al nuovo e si inizia a seguire un nuovo iter lavorativo.

Dopo otto mesi di lavoro a ritmi serrati, nelle diverse sedi italiane di AIR LIQUIDE, il team assegnato al progetto ALTO riesce a completare la transizione tra il sistema DIVA+ e il sistema ALTO, con lo sviluppo del software e la formazione di del personale interessato dal cambiamento.

Scorrendo i capitoli del mio elaborato si capisce come le variazioni maggiori riguardino l'organizzazione interna della squadra di dispatching, i flussi di lavoro ed i flussi di informazioni.

Il progetto ALTO ha quindi avuto come risultati subito evidenti un guadagno in termini di resilienza per l'azienda e un miglioramento nella gestione dei flussi di informazioni. Per quel che riguarda la complessità della Supply Chain AIR LIQUIDE, questa va a crescere proporzionalmente alla crescita dell'integrazione della pianificazione tra logistica interna e vettori logistici. L'uso dell'Information Technology cresce, come normale nel periodo storico in cui ci troviamo, e anche questo porta ad un incremento del livello di complessità. Come era facile intuire, la matrice riguardo la CONFIGURAZIONE della Supply Chain Air Liquide non varia per nessun driver, così come anche la matrice riguardante la COLLABORAZIONE. Questo nuovo sistema informatico infatti non va a variare la Supply Chain AL né per quel che riguarda l'ampiezza né per quel che riguarda la profondità.

Anche i rapporti con i diversi livelli della SC non variano. Si arricchisce il rapporto con alcuni dei fornitori (i vettori di trasporto) ma solo in un ambito di utilizzo dell'Information Technology, ma rimangono invariati i rapporti con la clientela ed i competitors.

In conclusione, dopo aver dimostrato assieme al mio collega il dott.ing. Luca Di Corato nel settembre 2006 che Complessità di Prodotto e Complessità di Supply Chain non hanno un legame diretto, in questo elaborato porto l'esempio di come una grossa innovazione tecnologica possa portare ad una variazione del livello di complessità nella Supply Chain.

Questa non vuol essere da parte mia l'affermazione di come universalmente un'innovazione tecnologica possa portare ad un maggiore livello di complessità della supply chain, ma l'illustrazione di un caso nel quale la tecnologia, invece che semplificare vada ad accrescere la complessità della Supply Chain di Air Liquide.

9. BIBLIOGRAFIA

- B. Beamon, 1998 "Supply chain design and analysis: models and methods", *International Journal of Production Economics*, Vol. 55, Issue 3, pp. 281-294
- B. Beamon, 1999 "Measuring supply chain performance", *International Journal of Operations and Production Management*, Vol. 19, Issue 3, pp. 275-292
- D. Bernard, J. La Londe, James M. Masters, 1994, "Emerging Logistics Strategies: Blueprints for the Next Century", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 24, Issue 7, pp. 35-47
- T. Blecker, W. Kersten, C. Meyer, 2005 "Development of an approach for analyzing supply chain complexity", online at <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/5284/>, MPRA Paper N. 5284
- Bliss, Christoph 2000 "Management of complexity" Gabler Verlag
- Bowersox, Closs 1996 "Logistical management: the integrated supply chain process" New York, McGraw Hill
- Campbell 1985 "An interaction approach to organizational buying behavior" *Journal of business research*, Vol. 13, pp. 35-48
- T. Choi, K. Dooley, M. Rungtusanatham, 2000 "Supply networks and complex adaptive systems: control versus emergence", *Journal of operations Management*, Vol. 19, pp. 351-366
- M. Cooper, L. Ellram, 1993 "Characteristics of supply chain management and implications for purchasing and logistic strategy", *International Journal of Logistic Management*, Vol. 4, Issue 2, pp. 13-24
- M. Cooper, D. Lambert, J. Pagh, 1997 "Supply chain management: more than a new name for logistics", *The international Journal of Logistic Management*, Vol. 8, Issue 1, pp. 1-14
- M. Christopher 1992, "Logistics and Supply chain management" London Pitman Publishing
- M. Christopher 2000 "The Agile supply chain- competing in volatile markets" *Industrial marketing management*, Vol. 29, pp. 37-44 ELSEVIER science inc
- M. Christopher 2005 "supply chain management, creare valore con la logistica" FT Prentice Hall

J. W. Forrester, 1958. "Industrial Dynamics: A Major Breakthrough for Decision Makers.", in: *Harvard Business Review*, Vol. 36, No. 4, pp. 37-66.

L.E. Gadde, I.Snehota, 2000, "Making the most of supplier relationship", *Industrial marketing management*, vol.29, pp.305-316, ELSEVIER science inc

R. Hieber, 2002, "Supply chain management – a collaborative performance measurement approach", *Die deutsche bibliothek zurich*

Hill 1972 "The nature of industrial buying decisions" *Industrial marketing management* Vol.2 pp. 45-55

R. Hoole, 2005, "Five ways to simplify your supply chain", *Supply chain Management: An International Journal*, 10/1, pp. 3-6

J. Houlihan, 1985, "International supply chains: a new approach" *management decisions*, Vol. 26, pp. 13-19

S. J. Hu, X. Zhu, H. Wang, Y. Koren 2008 "Product variety and manufacturing complexity in assembly systems and supply chains" *CIRP Annals – Manufacturing Technology*, Vol. 57, pp. 45-48

S. Hudson, "SCOR model for supply chain strategic decisions" online URL <http://www.supply-chain.org>

Johnson, Malucci, 1999 "Shift to supply chain reflects more strategic approach", *APIX-the performance advantage*, October, pp. 28-31

Jones, Riley, 1985, "Using inventory for competitive advantage through supply chain management", *International Journal of physical distribution and materials management*, Vol. 15, pp. 16-26

JD. Lambert, M. Cooper, 2000, "Issue in supply chain management", *Industrial Marketing Management*, Vol. 29, pp. 65-83

D. Lambert, M. Cooper, J. Pagh, 1998, "Supply chain management: implementation issues and research opportunities", *the international journal of Logistic Management*, Vol. 9, No. 2, pp.1-19

H. Lee, 2004, "The triple A supply chain", *Harvard Business Review*, October, pp.1-12

H. Lee, C. Billington, 1992, "Managing supply chain inventory: pitfalls and opportunities" *Sloan management review*, Spring, pp. 65-73

McCabe 1987 "Buying grow structure constriction at the top" journal of marketing, Vol.51, No. 4, pp. 89-98

J. Mentzer, W. DeWitt, J. Keebler, S. Min, N. Nix, C. Smith, 2001, "Defining supply chain management", Journal of Business Logistics, Vol. 22, N. 2, pp. 1-25

H. Min, G. Zhou, 2002, "Supply chain modeling: past, present and future", Computers & Industrial Engineering, Vol. 43, pp. 231-249

D. Ross, 1998, "Competing through supply Chain Management", New York, Chapman & Hall

G. Spina, 2006, "La gestione dell'impresa" Edizioni ETAS

C. Stevens, 1989, "Integrating the supply chains", International journal of physical distribution and materials management, Vol. 8, pp. 3-8

N. Suh, 1999, "A theory of complexity, periodicity and design axioms", Research in Engineering Design, Vol. 11, pp. 116-131

Steven Tadelis 2002 "Complexity, Flexibility and the Make or Buy Decision" Management Science, No. 2, pp. 433-437

Wildemann, Horst 2000 "Management of complexity in production" Production and administration, Munchen

Online URL <http://www.wikipedia.it>

RINGRAZIAMENTI

L'esperienza in AL è stata per me molto formante sia a livello umano che a livello professionale e di questo devo ringraziare, oltre ai team di dispatching di Liscate, Caserta e Catania, soprattutto la dottoressa Camporesi e l'ingegner Fontana. Loro infatti oltre al seguirmi nei passi del deployment del progetto, hanno fatto in modo che io potessi imparare molto dall'interazione con esperti di ogni settore dell'azienda. Dopo una formazione massiva riguardante i gas trasportati ho avuto la possibilità di accrescere le mie conoscenze riguardo serbatoi e autocisterne, telemetrie e comunicazioni telematiche. Dopo aver creato assieme alla dottoressa Camporesi i manuali d'uso per il nuovo software, mi è stato assegnato il compito di formare tutti coloro che sarebbero poi andati, a diversi livelli, ALTO. Questo ha rappresentato, oltre che una grossa dimostrazione di fiducia da parte dei miei responsabili, anche l'occasione per me per confrontarmi con le difficoltà legate alla gestione del cambiamento, sia per le nuove procedure che andavo ad illustrare, sia all'iniziale riluttanza da parte dei dispatchers nei confronti del nuovo sistema.

Ho lavorato in entrambi le sedi milanesi del gruppo, partecipato a riunioni con il management sia nazionale che della sede centrale francese. Ho avuto la possibilità di vedere all'opera esperti del settore in cui aspiro ad entrare e di vederli fronteggiare problemi imprevedibili come neviccate massicce e scioperi di grossa portata.

Mi è stata data la possibilità di partecipare a confronti su problemi sorti e di vedere come, dopo dialoghi e a volte scontri, si arrivasse a conclusioni che rappresentavano le soluzioni migliori al problema. Stando a contatto giornalmente con le squadre dei dispatchers ho potuto vedere da vicino tutti i problemi pratici che nascono e tutte le difficoltà che ogni giorno si presentano nel normale svolgimento del loro lavoro. Tutti gli imprevisti, i cambi e tutte le vicissitudini che i dispatcher si trovano a dover fronteggiare con rapidità ed elasticità mentale.

L'aver raccontato tutto ciò che ho avuto la possibilità di fare in questi mesi in AIR LIQUIDE credo sia il modo per ringraziare tutte le persone con cui ho collaborato o che ho semplicemente incontrato. Soprattutto sottolinea tutta la pazienza e la disponibilità tributatami da tutti coloro che in questi mesi mi hanno insegnato qualcosa che rimarrà per sempre nel mio bagaglio personale. Ma più di tutto dimostra la professionalità dell'ingegner Fontana e, più di tutti, della dottoressa Camporesi che poteva benissimo scegliere di farmi vivere uno stage in cui trattare semplicemente dati ed ha invece deciso di darmi la possibilità di avere una concreta esperienza lavorativa. Esperienza fatta di gratifiche, ma anche di rimproveri, di successi e di errori, tutto ciò, insomma, che mi ha portato ad una grossa crescita.

Grandi ringraziamenti vanno ai miei genitori che mi hanno sempre sostenuto lungo la mia carriera di studio, che mi hanno dato sempre la possibilità di rincorrere i miei sogni ma, soprattutto, che mi hanno fatto il regalo più grande che un genitore possa fare: MI HANNO SEMPRE LASCIATO LIBERO DI DECIDERE DEL MIO FUTURO con un supporto costante. Spero, almeno fino ad ora, di aver fatto le scelte giuste, ma questo solo il futuro potrà dirlo.

A mio fratello, farò costante in molte delle mie decisioni, va tutta la mia gratitudine per esser riuscito a spronarmi nei momenti più difficili e per essere stato un punto di riferimento nei momenti in cui non sono riuscito a superare da solo ciò che stavo affrontando.

Certo non posso non ringraziare i miei amici. Anche se, se dovessi iniziare ad elencare tutti i perché di questo grazie, diventerebbe davvero difficile mettere un punto a questo capitolo.

Ed in ultimo, spero mi sia concesso, ringrazio me stesso. Ok il supporto di tutti, ma quello che poi ci ha messo più di tutti sono io, quindi... GRANDE STE!!! (in questo momento mi sto dando anche una pacca su una spalla).

Spero che questo mio elaborato abbia suscitato interesse.

Stefano Bianco