

**POLITECNICO DI MILANO**  
**Suola di Ingegneria dei Sistemi**  
**Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Gestionale**



**L'ANALISI EVOLUTIVA DEL MODELLO  
ORGANIZZATIVO DI TENOVA E IL RUOLO  
STRATEGICO DEL GLOBAL PROCUREMENT**

**Relatore: Prof. Andrea Sianesi**

**Tesi di laurea di:  
Lingyun Xia  
Matricola 781505**

**Anno Accademico 2012-2013**

## Sommario

<b>Indice delle figure</b> .....	<b>5</b>
<b>Indice delle tabelle</b> .....	<b>7</b>
<b>Indice dei grafici</b> .....	<b>8</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>9</b>
Le evoluzioni dei modelli organizzativi .....	10
La storia di Tenova .....	11
L'evoluzione organizzativa di Tenova .....	11
Il ruolo strategico di Global Procurement .....	12
<b>Abstract</b> .....	<b>13</b>
Evolution of organizational models .....	14
The history of Tenova .....	15
The organizational evolution of Tenova .....	15
The strategic role of Global Procurement .....	16
<b>Capitolo 1: Le evoluzioni dei modelli organizzativi</b> .....	<b>17</b>
1.1 Introduzione .....	17
1.2 Da strutture funzionali alle process-oriented .....	18
1.2.1 Le evoluzioni fino al Taylorismo e Fordismo .....	18
1.2.2 I principi di direzione di Fayol .....	21
1.2.3 Le caratteristiche della struttura organizzativa funzionale .....	22
1.2.4 La crisi della teoria classica e la nascita dei modelli organizzativi process oriented .....	25
1.2.5 L'origine del Business Process Management .....	28
1.2.6 Il Business Process Management .....	32
1.3 Evoluzione della Supply Chain: dal local al global .....	36
1.3.1 L'importanza del Supply Chain Management .....	36
1.3.2 La globalizzazione crea le Supply Chain globali .....	38
1.3.3 Il ruolo delle supply chain .....	44
<b>Capitolo 2: La storia di Tenova</b> .....	<b>48</b>
2.1 Introduzione .....	48
2.2 Le prime acquisizioni nell'area Steel Making .....	53

2.3 La crescita fino alla nascita di Tenova .....	54
2.4 La nascita di Tenova e l'incessante crescita .....	56
2.4 La Tenova oggi.....	60
<b>Capitolo 3: L'evoluzione organizzativa di Tenova.....</b>	<b>63</b>
3.1 Introduzione .....	63
3.2 La nascita di TiTB.....	64
3.3 L'ingresso nel settore Mining & Mineral .....	65
3.4 La creazione di Global Procurement & Manufacturing .....	68
3.5 Analisi del modello organizzativo attuale .....	70
3.5.1 Struttura matriciale.....	70
3.5.2 TiTB oggi .....	73
3.5.3 Global Procurement & Global Manufacturing oggi.....	75
3.5.4 Le difficoltà nell'implementazione della struttura a matrice .....	77
<b>Capitolo 4: Il ruolo strategico di Global Procurement.....</b>	<b>79</b>
4.1 La mission del Global Procurement e gli obiettivi.....	79
4.2 Il Tenova Procurement Excellence model.....	80
4.2.1 Il processo di razionalizzazione degli acquisti .....	82
4.2.2 L'analisi delle categorie merceologiche .....	83
4.2.3 Le leve strategiche di Gemstone .....	87
4.2.4 Le priorità nell'implementazione del Tenova Procurement Excellence model .....	90
4.2.5 Il nuovo modello organizzativo di GPGM .....	93
4.3 Il modello della Global Supply Chain di Tenova.....	100
4.3.1 Il modello SCOR .....	100
4.3.2 Il modello di riferimento per le Global Supply Chain .....	101
4.3.3 I nuovi modelli di Global Supply Chain .....	103
4.3.4 La Global Supply Chain di Tenova .....	104
4.3.5 Conclusione .....	107
4.4 L'applicazione del Tenova Procurement Excellence model: caso logistica .....	109
4.4.1 Il processo di logistica .....	109
4.4.2 Gli interventi di miglioramento .....	111

4.4.3 Il modello organizzativo della logistica .....	113
<b>Conclusione .....</b>	<b>115</b>
<b>Bibliografia.....</b>	<b>117</b>

## Indice delle figure

Figura 1.1: struttura organizzativa funzionale.....	22
Figura 1.2: origine della gestione per processi.....	27
Figura 1.3: catena del valore.....	30
Figura 1.4: importanza strategica della Supply Chain.....	44
Figura 2.1: Techint Group.....	48
Figura 2.2: Tenaris.....	49
Figura 2.3: Ternium.....	49
Figura 2.4: Techint Engineering and Construction.....	50
Figura 2.5: Tenova.....	51
Figura 2.6: Tecpetrol.....	51
Figura 2.7: Humanitas.....	52
Figura 2.8: evoluzione di Tenova.....	59
Figura 2.9: Organigramma di Tenova.....	60
Figura 2.10: Organigramma di Iron & Steel.....	61
Figura 2.11: Organigramma di Mining & Mineral.....	62
Figura 2.12: Organigramma di Pomini Roll-shop.....	62
Figura 3.1: la costellazione di Tenova.....	63
Figura 3.2: Processo di produzione dell'acciaio.....	66
Figura 3.3: Value Chain di Tenova.....	68
Figura 3.4: Struttura organizzativa di Tenova.....	70
Figura 4.1: Presenza mondiale degli uffici acquisti.....	80

Figura 4.2: processo di razionalizzazione degli acquisti.....	82
Figura 4.3: Matrice di Kraljic.....	85
Figura 4.4: la matrice di Kraljic di Tenova.....	86
Figura 4.5: leve strategiche di Gemstone.....	88
Figura 4.6: priorità nell'implementazione.....	91
Figura 4.7: ondate di intervento.....	92
Figura 4.8: struttura della domanda vs mercato di fornitura: caso Tenova.....	96
Figura 4.9: gestione delle categorie merceologiche.....	97
Figura 4.10: modello di riferimento per le Global Supply Chain.....	102
Figura 4.11: esempi di Global Supply Chain.....	102
Figura 4.12: modello Global Supply Chain caso 1.....	105
Figura 4.13: modello Global Supply Chain caso 2.....	105
Figura 4.14: modello Global Supply Chain caso 3.....	106
Figura 4.15: modello Global Supply Chain caso 4.....	107
Figura 4.16: modello Global Supply Chain di Tenova.....	108
Figura 4.17: flusso logistico di un prodotto Tenova.....	110
Figura 4.18: gestione della logistica.....	111
Figura 4.19: le attività della logistica.....	113

## **Indice delle tabelle**

Tabella 3.1: Produzione d'acciaio cinese vs mondiale.....	73
Tabella 4.1: applicazione delle leve strategiche di Gemstone.....	90
Tabella 4.2: struttura della domanda vs mercato di fornitura.....	95

## **Indice dei grafici**

Grafico 1.1: esportazioni mondiali di beni e di servizi.....	39
Grafico 3.1: World Crude Steel Production vs Capacity.....	67
Grafico 3.2: Produzione effettiva d'acciaio.....	69



## **Abstract**

L'ingegnere gestionale, in quanto ingegnere, ha il compito di modellizzare la realtà per poterla comprendere a fondo, con l'obiettivo di acquisire le conoscenze necessarie per portare cambiamento e innovazione; in quanto gestionale, è destinato a progettare e gestire sistemi in cui le variabili tecnologiche interagiscono in modo complesso con quelle economiche e organizzative.

Questo lavoro, in quanto tesi di un corso di laurea magistrale in ingegneria gestionale, si pone l'obiettivo di mostrare le conoscenze acquisite sui modelli teorici della gestione dell'impresa, e di dimostrare la capacità nell'applicare le metodologie apprese nell'analisi di un'impresa reale, per proporre strumenti per aumentarne la competitività.

La scelta di Tenova come impresa d'analisi si è mostrata efficace. Tenova, infatti, è una società di ingegneria e uno dei maggiori fornitori mondiali di tecnologie all'avanguardia per l'industria metallurgica e mineraria: la tecnologia è sempre stata alla base del suo successo. Inoltre Tenova negli ultimi anni è cresciuta principalmente attraverso le acquisizioni: questa sua particolarità rende il lavoro ancora più sfidante perché l'azienda è in continua evoluzione, e l'integrazione fra le diverse business unit e tra i processi rappresenta un tema fondamentale per il suo successo.

Partendo da una situazione molto frammentata, una costellazione di società, l'organizzazione diventa un aspetto fondamentale d'analisi per conoscere le leve a disposizione per trarre vantaggio dalle sinergie presenti. Allo stesso tempo, come società di ingegneria senza significative attività di produzione, dove prevale il "buy" sul "make", la gestione del flusso dei beni è di estrema importanza, data l'incidenza dei costi della Supply Chain e la

complessità dovuta alla presenza internazionale di Tenova, dei suoi fornitori e dei suoi clienti.

Di conseguenza, in questo lavoro, l'attenzione viene focalizzata sui due aspetti di maggior rilevanza strategica: l'organizzazione e la Global Supply Chain. Vengono presentate rispettivamente prima le teorie proposte dalla letteratura, e successivamente le applicazioni di queste teorie alla realtà di Tenova. Infine, il focus si sposta sulla creazione del Global Procurement, soluzione di Global Supply Chain Management che comporta un cambiamento organizzativo e risponde alla necessità di competitività e di integrazione.

### **Le evoluzioni dei modelli organizzativi**

Il primo capitolo è dedicato alla presentazione dell'evoluzione delle teorie organizzative, fondamentale per capire che l'organizzazione di un'impresa, in quanto leva strategica, cambia in base alle esigenze dell'impresa stessa, che evolvono insieme all'ambiente esterno.

In particolare, si parte dalla teoria di Taylor che propone un'organizzazione scientifica del lavoro, come risposta alle necessità di una società appena industrializzata. In seguito, si vede come Fayol riesce a rispondere meglio all'esigenza di una maggior razionalizzazione dell'organizzazione con la struttura funzionale. Infine, l'attenzione si sposta sulla gestione per processi, perché le teorie classiche non riescono più a soddisfare i bisogni di un mercato molto più competitivo e incerto.

Nella seconda parte del capitolo, si analizza un processo in particolare del Business Process Management: la Supply Chain Management. Il motivo di questa scelta è spiegato dall'ascesa incessante della sua importanza strategica, causa ed effetto dell'evoluzione della Supply Chain nel tempo: uno

strumento sempre più importante per incrementare la competitività, e sempre più complesso da gestire dovuto a un'espansione geografica sempre maggiore.

## **La storia di Tenova**

Il secondo capitolo è dedicato alla descrizione del Gruppo Tenova.

In particolare, dopo la presentazione della posizione di Tenova all'interno del gruppo Techint, ne vengono descritte dimensioni, mission e fattori critici di successo. Successivamente, vengono presentate le prime acquisizioni nell'area Steel Making che hanno portato alla nascita di Tenova nel 2007. In seguito, viene percorsa l'ulteriore crescita dovuta ad altre acquisizioni. Infine, viene mostrata la situazione attuale di Tenova, composta da tre divisioni e operante in 26 paesi nel mondo.

È opportuno ricordare che l'acquisizione di una società non significa solo l'aggiunta di un nome nel gruppo, ma sono le tecnologie e soprattutto la storia, le persone e la cultura che la società si porta dietro, che creano valore per il futuro del gruppo.

## **L'evoluzione organizzativa di Tenova**

Il terzo capitolo è dedicato all'applicazione dei modelli organizzativi alle diverse fasi di crescita di Tenova.

In particolare, la situazione inizialmente frammentata di Tenova era come una costellazione, senza un dialogo diretto tra le diverse business unit. Di conseguenza, la struttura organizzativa era quella divisionale. Successivamente, in risposta all'aumento della competizione nel mercato che

richiede una maggior competitività, e a una prima volontà di integrazione, sono state create due funzioni trasversali come centri di competenza, per trarre maggior vantaggio dalle sinergie presenti: Business Development China e Global Procurement & Manufacturing.

In questo modo, la struttura organizzativa diventa matriciale, e ne vengono analizzati le caratteristiche e i vantaggi, ed evidenziate le difficoltà incontrate nell'implementazione del modello teorico.

## **Il ruolo strategico di Global Procurement**

Il quarto capitolo è dedicato alla presentazione del Global Procurement, soluzione di gestione della Global Supply Chain di Tenova che contribuisce allo stesso tempo al processo di integrazione.

In particolare, viene presentata prima la metodologia utilizzata per razionalizzare il processo di acquisti, attraverso l'analisi delle categorie merceologiche e l'utilizzo delle leve strategiche di Gemstone, e poi viene mostrata l'applicazione di tale metodologia al caso Tenova. Successivamente, dopo aver modificato il modello SCOR facendo riferimento alle società di ingegneria, viene modellizzata la Global Supply Chain di Tenova sulla base del nuovo modello. Infine, viene presentato il caso esemplificativo della logistica, l'ultima fase della Supply Chain, che è la dimostrazione di un'integrazione già avvenuta.

Si può concludere che il Global Procurement è la soluzione ottimale in risposta alla volontà di una gestione globale della Supply Chain, necessaria per l'alto livello di complessità di questo caso reale.

## **Abstract**

A management engineer, as an engineer, is supposed to model reality to be able to understand it deeply, with the objective of acquiring the necessary knowledge to bring change and innovation. A management engineer, is supposed to design and manage systems in which technological variables interact with the economic and organizational in a complex way.

This work, as a thesis of Masters of Science in Management Engineering, aims to show the knowledge acquired about the theoretical models of business management, and to demonstrate the ability to apply the learned methods to analyze a real company, in order to develop tools to increase its competitiveness.

The choice of Tenova as the firm of analysis has been effective for the thesis. Tenova is an engineering company and a worldwide supplier of advanced technologies for the metal and mining industries. Their technology has always been the base of its success. In recent years, Tenova has grown mainly through acquisitions. This characteristic makes this work even more challenging as the company is constantly evolving, and the integration of various business units and processes becomes a key factor for its success.

Starting from a very fragmented situation, a constellation of companies, organization is a key aspect of analysis in order to learn more about the tools available to exploit the existing synergies. At the same time, as an engineering company without significant production activities, where buying predominates over making, the supply chain management is extremely important. This is especially true given the high level of impact of its cost and the high complexity due to the international presence of Tenova, its suppliers, and customers.

Consequently, in this work, the attention is focused on the two aspects of major strategic importance: (1) organization and (2) Global Supply Chain. It will be respectively presented firstly through the theories proposed by the literature, and then the applications of these theories to the Tenova's reality. In the end, the focus moves to the creation of Global Procurement, a solution for Global Supply Chain Management that involves organizational change and responds to the need of competitiveness and integration.

### **Evolution of organizational models**

The first chapter is designed to present the evolution of organizational theories, necessary to understand the organization of a business. Organizational models are strategic tools that evolve with the external environment and adjust to meet the needs of the enterprise.

In particular, it starts from Taylor's theory that suggests a scientific organization as response to the need of a recently industrialized society. Secondly, it is shown how Fayol can better satisfy the request for a more rational organization by proposing the functional structure. In the end, the focus shifts to business process management, because classical theories are no longer able to meet the needs of a much more competitive and uncertain market.

In the second part of the chapter, a specific process of Business Process Management is analyzed: Supply Chain Management. The reason for this choice is explained by the constant increase of its strategic importance, cause and effect of the evolution of Supply Chain (a more important tool to raise competitiveness), and more and more complex to be managed due to its geographic expansion.

## **The history of Tenova**

The second chapter is designed to give a clear description of Tenova Group.

In particular, after the presentation of the role of Tenova within the Techint Group, its size, mission and critical success factors are shown in a detailed way. Secondly the first acquisitions in the Steel Making industry are described, which led to the birth of Tenova in 2007. Subsequently, further growth due to other acquisitions is explained. In the end, the current situation of Tenova is shown, which consists of three divisions and operates in 26 countries worldwide.

It is worth to note that the acquisition of a company does not mean just adding a name to the group, but focuses on the technologies, the history, the people and the culture acquired by the company create value for the future of the group.

## **The organizational evolution of Tenova**

The third chapter is designed to describe the application of the organizational models to the different stages of Tenova's growth.

In particular, the initially fragmented situation of Tenova was like a constellation, without a direct dialogue between business units. Consequently, the type of organizational structure was divisional.

Subsequently, beside a first desire for integration, the necessity of responding to a more competitive market that asks for higher competitiveness,

leads to the creation of two transversal functions as centers of competence: China Business Development and Global Procurement & Manufacturing. In this way, it is possible to exploit the existing synergies among business units.

Consequently, the organizational structure becomes a matrix. Furthermore, the characteristics and advantages of a matrix organization are analyzed, and the difficulties of implementing a theoretical model are highlighted.

### **The strategic role of Global Procurement**

The fourth chapter is designed to present Global Procurement, Tenova's solution for Global Supply Chain Management that contributes to the process of integration at the same time.

In particular, the methodology used to rationalize the sourcing process is explained. It consists of an analysis of sourcing groups, and the use of strategic levers of Gemstone. Secondly, the application of this methodology to Tenova is carefully examined. Subsequently, after editing the SCOR model to the case of engineering companies, Tenova's Global Supply Chain is analyzed using the new model. In the end, the case study of Tenova's logistics is presented. The logistics are a fundamental factor of success for the company as the last stage of supply chain. Tenova's logistics management is a demonstration of an integration that has already taken place.

In conclusion, Global Procurement is the optimal solution to satisfy the will of a supply chain management from a global level, being necessary for the high level of complexity of this real case.



# Capitolo 1: Le evoluzioni dei modelli organizzativi

## 1.1 Introduzione

L'impresa è un'istituzione centrale dello sviluppo economico moderno; agisce dinamicamente ed è in grado con le sue scelte strategiche di far evolvere mercati e tecnologie, pur perseguendo il proprio obiettivo: creazione del valore economico per gli azionisti. In particolare, una leva strategica fondamentale a disposizione delle imprese è la loro organizzazione, che se progettata adeguatamente e coerentemente alle scelte strategiche, può contribuire attivamente alla creazione del valore.

I modelli organizzativi hanno subito cambiamenti radicali nel corso degli anni in risposta all'evoluzione dei fattori ambientali non solo di tipo economico e tecnologico, ma anche politico e socio-culturale. In particolare, si è passati dall'organizzazione monofunzionale, caratteristica dell'era prima dell'avvento delle grandi compagnie ferroviarie, all'*organizzazione scientifica del lavoro*, proposta da Frederick Taylor e implementata da Henry Ford. L'evoluzione del taylorismo si traduce in seguito nei "*Principi di direzione*" di Fayol, padre dell'organizzazione funzionale, superata successivamente dalle teorie sviluppate negli anni, focalizzate sui processi aziendali.

In questo capitolo, verrà percorsa l'evoluzione dei modelli organizzativi che, a partire dalla nascita delle teorie organizzative, ha portato alla gestione per processi. In seguito, l'attenzione verrà focalizzata sulla gestione di un processo in particolare: la Supply Chain Management. Questa scelta è dovuta all'ascesa incessante della sua importanza strategica nella gestione dell'impresa.

## **1.2 Da strutture funzionali alle process-oriented**

### **1.2.1 Le evoluzioni fino al Taylorismo e Fordismo**

Fino alla metà dell'ottocento, la struttura dominante dell'industria europea e americana è stata rappresentata da un'organizzazione della massima semplicità, in cui il proprietario gestiva direttamente l'impresa, affiancato al più da qualche collaboratore tecnico per la supervisione dell'officina e della contabilità.

Tuttavia, la discontinuità dovuta dall'avvento delle ferrovie porta alla prima forma di grande impresa industriale, come concepita oggi, caratterizzata da forti investimenti ed elevata innovazione.

Con la crescita delle dimensioni aziendali sorge la necessità di adottare soluzioni organizzative e gestionali appropriate perché il singolo imprenditore non è più in grado di curare in prima persona gli affari in tutti i suoi aspetti. Di conseguenza, viene creata la nuova figura del manager, cioè del dirigente stipendiato, responsabile della gestione aziendale ai suoi diversi livelli. Secondo A. Chandler (1977), l'impresa moderna si è sviluppata proprio grazie a queste nuove figure che – a differenza degli imprenditori fondatori, spesso più interessati a ritorni economici a breve – hanno dimostrato interesse per l'efficienza, per la continuità dell'impresa e per una gestione sistematica.

Ed è in questo contesto che, nell'intento di modellizzare i cambiamenti per guidarne l'evoluzione, nasce nel 1911 l'opera di Frederick Taylor "*L'organizzazione scientifica del lavoro*", senza dubbio il paradigma più diffuso e assimilato nella cultura aziendale che, affermatosi parallelamente allo sviluppo della società industriale, rappresenta ancora oggi, per quanto rivisto e corretto, il modello principale di riferimento per molte imprese.

Tutta l'opera di Taylor è diretta a ridurre l'utilizzo delle risorse e di conseguenza a massimizzare l'efficienza del sistema produttivo. Convinto dell'esistenza dell'*One best way*, la sua teoria è basata su quattro principi che puntano a organizzare il lavoro in modo scientifico e razionale, impostando "*una completa standardizzazione dei metodi e di tutti i dettagli*"<sup>1</sup>.

I quattro principi dell'elaborato "*L'organizzazione scientifica del lavoro*" sono:

1. **Studio scientifico dei metodi di lavorazione:** raccolta di tutta la conoscenza accumulata fino a quel momento per scegliere la soluzione migliore in termini di attrezzature, tempi necessari, ordine delle attività ecc.

2. **Selezione e addestramento della manodopera:** studio delle caratteristiche e del rendimento del lavoratore al fine di formarlo mettendolo nelle condizioni più favorevoli.

3. **Rapporti di collaborazione:** utilizzo del *Differential rate price* – cottimo basato sulla quantità di produzione giornaliera effettiva in relazione a quella standard.

4. **Principio di eccezione:** riorganizzazione della direzione aziendale basata sulla necessità di una ripartizione quasi uguale tra manodopera e direzione.

L'applicazione pratica dei principi sopradescritti apre la strada alla prima catena di montaggio, introdotta da Henry Ford negli stabilimenti della Ford Motors Company nel 1913, uno dei simboli dell'OSL, per la produzione dell'auto modello T (Michelone, 2012). In particolare, i cambiamenti più significativi sono stati:

- Disposizione degli strumenti e delle persone secondo l'ordine delle operazioni da eseguire

- Gestione della movimentazione del prodotto e delle parti con trasportatori meccanici, in modo da “portare il lavoro all’operaio” per eliminare le attività senza valore aggiunto
- Esecuzione delle attività di montaggio direttamente sul trasportatore, prevedendo un tempo di avanzamento automatico predefinito.

Il nuovo modello industriale nato dal fordismo e rivolto al mercato di massa ha come caratteristiche principali le seguenti:

- Produzione di prodotti standardizzati e affidabili a basso costo unitario, da vendere in volumi elevati
- Meccanizzazione del lavoro e della movimentazione
- Sfruttamento intensivo di manodopera di basso livello, anche a costo di un elevato turnover
- Standardizzazione del lavoro
- Salari elevati e la conseguente creazione del mercato (come quello che sta succedendo oggi in Cina)

### **1.2.2 I principi di direzione di Fayol**

Il vero modello di organizzazione funzionale nasce da un altro esponente della scuola classica: Henry Fayol con la sua opera del 1960 "*Direzione industriale e generale*".

Fayol ha completato il lavoro di Taylor conducendo le analisi in modo opposto e complementare nel tentativo di raggiungere lo stesso obiettivo: una maggiore razionalizzazione del lavoro e un incremento della produttività.

In particolare, Fayol parte dall'individuazione delle funzioni fondamentali che qualunque azienda deve realizzare per poter sopravvivere, indipendentemente dalla sua dimensione e dalla natura dell'attività svolta. Ha ricondotto le attività che si svolgono all'interno di un'impresa a sei gruppi o funzioni fondamentali:

- ✓ **funzione tecnica:** relativa alla realizzazione dei beni prodotti
- ✓ **funzione commerciale:** relative alle attività di acquisto e di vendita
- ✓ **funzione finanziaria:** relativa alla provvista e alla gestione dei capitali necessari
- ✓ **funzione di sicurezza:** relativa alla protezione dei beni e delle persone
- ✓ **funzione di contabilità:** relativa alla conoscenza della situazione economica
- ✓ **funzione direttiva:** relativa all'impostazione del programma di azione e alla gestione vera e propria dell'impresa

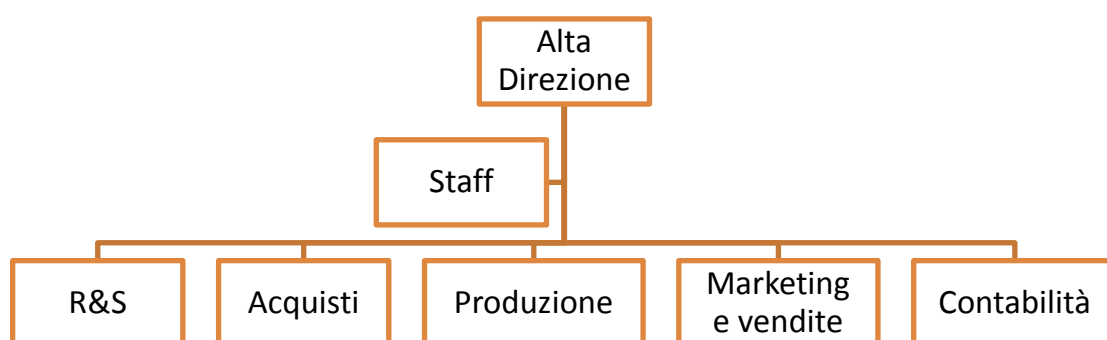
Inoltre, Fayol si sforza di individuare i compiti della funzione direttiva e di delineare un insieme di principi che la guidino nell'esecuzione. Le cinque attività fondamentali della funzione direttiva sono: programmazione, organizzazione, comando, coordinamento e controllo. L'insieme dei principi e degli elementi di

riferimento individuati da Fayol, come ad esempio la struttura organizzativa composta da funzioni di linea e di staff, modello largamente seguito ancora oggi, ha contribuito alla costruzione di una prima teoria generale della direzione, sulla base della quale sono state progettate le strutture organizzative di gran parte delle imprese dei paesi industrializzati nei decenni successivi.

### **1.2.3 Le caratteristiche della struttura organizzativa funzionale**

Nelle organizzazioni strutturate per funzioni, le attività simili che assolvono la stessa funzione, che richiedono le stesse competenze e che utilizzano lo stesso tipo di risorse e di tecnologie sono raggruppate in un'unica unità organizzativa sotto un'unica responsabilità.

Il criterio di divisione nella progettazione della macrostruttura aziendale consiste nella specializzazione funzionale delle conoscenze tecniche, di conseguenza le funzioni primarie tipiche sono: Ricerca e Sviluppo, Acquisti, Produzione, Marketing e Vendita e Contabilità.



**Figura 1.1: struttura organizzativa funzionale**

In questo modo si cerca di sfruttare le economie di scala e di apprendimento che possono provenire dall'utilizzo del principio di similarità attraverso la **divisione del lavoro**.

Della divisione del lavoro, già il greco Senofonte ne parla nella *Ciropedia* sentenziando che “è impossibile che un uomo dai molti mestieri possa farli tutti bene [...]. Di necessità, chi svolge un compito molto specializzato lo farà nel modo migliore.”<sup>2</sup> E un primo lavoro teorico è “*La ricchezza delle nazioni*” di Adam Smith (1776) in cui formalizza l'importanza della divisione del lavoro per incrementare la produttività degli operatori attraverso la specializzazione.

Il **meccanismo di coordinamento** nelle strutture funzionali avviene spesso attraverso la supervisione diretta e la standardizzazione dei processi. In questo modo, si riesce a tradurre facilmente gli obiettivi dell'azienda in azioni concrete e l'efficienza viene raggiunta attraverso la definizione delle procedure seguendo la *best practice*.

La struttura funzionale è adatta per ambienti competitivi stabili, poco dinamici, con richieste da parte del mercato costanti nel tempo che in tal modo permettano economie di scala all'interno delle diverse funzioni. È una struttura efficiente nel controllare i costi e nel ridurre la ridondanza al minimo. In generale, è la forma più conveniente per le imprese focalizzate di piccole e medie dimensioni.

### Vantaggi della struttura funzionale

I vantaggi legati dall'organizzazione di tipo funzionale sono:

- raggiungimento di efficienza attraverso l'**economia di scala**, ottenuta dall'ottimizzazione dell'utilizzo delle risorse tecnologiche e umane

- raggiungimento di efficienza attraverso l'**economia di apprendimento**, ottenuta dalla specializzazione delle competenze
- controllo gerarchico e supervisione diretta che garantiscono la **coerenza tra gli obiettivi e l'operato effettivo** attraverso uno stretto controllo di quest'ultimo.

### Svantaggi della struttura funzionale

Gli svantaggi legati dall'organizzazione di tipo funzionale sono (L. Pero, 2012):

- **Scarso coordinamento tra le diverse funzioni** e bassa condivisione degli obiettivi: al sorgere dei problemi tra persone di funzioni diverse, nonostante la vicinanza dal punto di vista del processo produttivo, si incontrano ostacoli nella risoluzione dovuti alla notevole distanza dal punto di vista decisionale
- **Lentezza nel reagire ai cambiamenti esterni** causata dalla rigidità organizzativa che richiede un elevato tempo di risposta. A cui si aggiunge la mancanza di innovazione provocata dalla ripetizione degli stessi comportamenti che porta alla non curanza del contesto generale e alla perdita della capacità di giudicare e innovare
- **Rischio di burocratizzazione** dell'organizzazione con conseguente inefficienza del processo decisionale. La possibile
  - **demotivazione delle persone** mortifica le capacità creative dell'individuo.



#### **1.2.4 La crisi della teoria classica e la nascita dei modelli organizzativi process oriented**

L'organizzazione viene concepita fino a questo momento come una struttura razionale, come una macchina; è caratterizzata dalle leggi e norme che sanciscono "il miglior modo possibile" di funzionamento e che garantiscono la coerenza tra fini, suddivisione dei compiti e coordinamento delle risorse. I rapporti tra le diverse parti dell'organizzazione sono fortemente gerarchici e la separazione tra i diversi ambiti di competenza è molto rigida.

Questi modelli sono stati messi in crisi quando la competizione nel mercato è diventata estremamente spietata e la turbolenza altrettanto imprevedibile.

L'aumento della **competizione** è dovuto a diversi fattori: a partire dagli anni '70, i mercati dei beni di massa hanno iniziato a saturarsi e si è passati dal mercato di primo acquisto a quello di sostituzione. Inoltre, le tecnologie di produzione si sono consolidate, a cui si aggiunge la concorrenza dei paesi di nuova industrializzazione, supportata da un costo del lavoro più basso. Di conseguenza, a partire dalla seconda metà degli anni ottanta, si è assistito a una tanto profonda quanto progressiva trasformazione del mercato mondiale, trasformazione che ha comportato fundamentalmente una progressiva fase transitoria da un'*economia industriale di produzione*, nella quale il prezzo di vendita era costituito dal costo industriale del prodotto maggiorato del margine di contribuzione, a un'*economia industriale di mercato* dove il prezzo di vendita che, invece, deriva e viene definito dalle severe leggi del mercato, impone alle aziende una sostanziale contrazione dei costi industriali unitari in modo da riservare loro un margine di contribuzione che sarà funzione delle capacità aziendali di razionalizzare i costi diretti e indiretti. (Amadio, 2006)

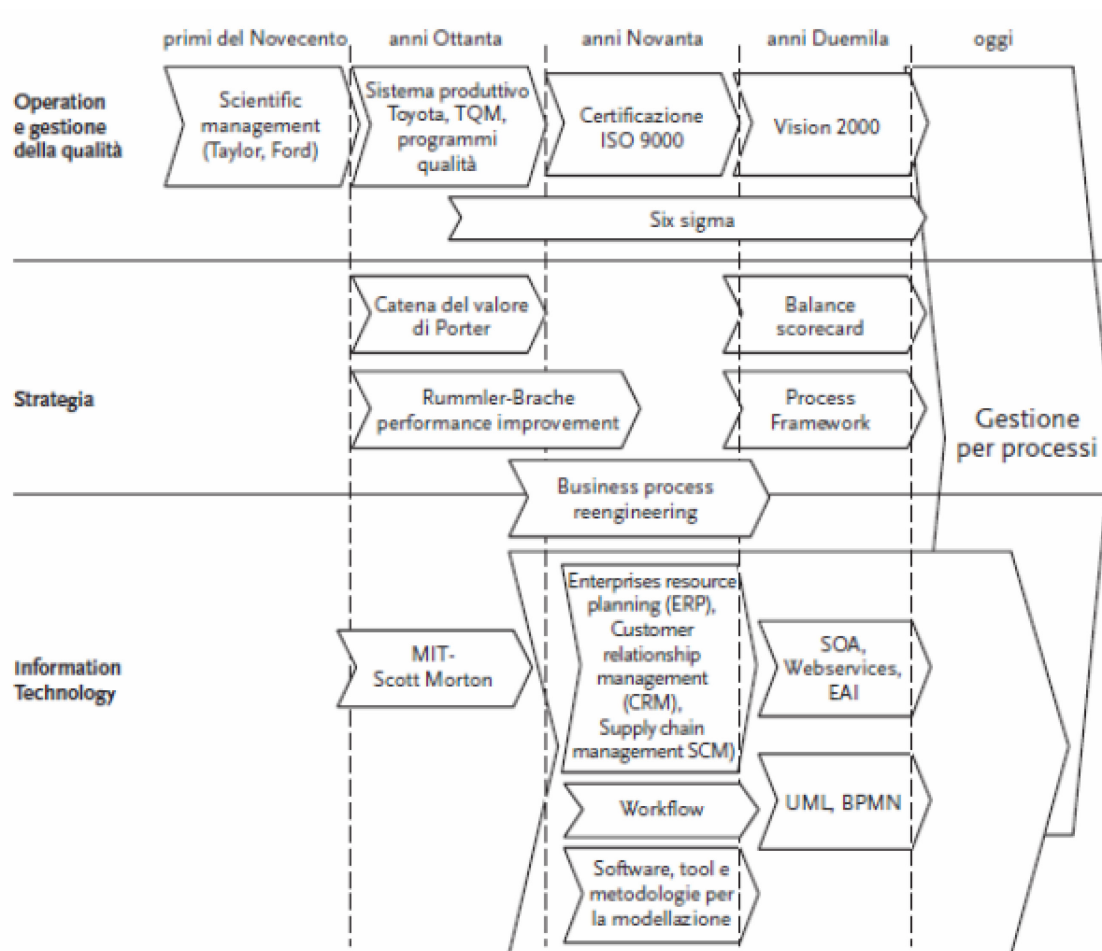
Inoltre, l'aumento dei redditi e la nascita di nuovi stili di vita richiedono una maggior diversificazione dei prodotti e un'offerta di beni più personalizzata e di

qualità. Questa evoluzione del consumo è principalmente riconducibile alla notevole crescita del potere cognitivo e informativo del cliente e alla conseguente alterazione dei consumi che si traduce in una crescente personalizzazione della domanda sempre più legata alle esigenze, alle mode e alle tendenze del momento (Amadio, 2006). Nasce così l'orientamento al cliente per cogliere al meglio i loro bisogni e garantire le prestazioni che quest'ultimo si attende: allargamento dell'ampiezza di gamma, riduzione del *time to market*, miglioramento della qualità, aumento della flessibilità e potenziamento del servizio. Di conseguenza, la semplice ricerca dell'efficienza non è più sufficiente per il successo di un'impresa; ciò crea la necessità di far emergere modelli organizzativi differenti orientati all'efficacia e alla flessibilità.

I cambiamenti dei fattori esogeni come l'impennata dei prezzi del petrolio e delle materie prime, il venir meno del regime di cambi fissi, hanno contribuito sicuramente a rendere il mercato sempre più mutevole e turbolento, che insieme a una riduzione del ciclo di vita dei prodotti e all'internazionalizzazione dei mercati, hanno incrementato in modo significativo **l'incertezza e la complessità** che le organizzazioni devono affrontare quotidianamente.

Le aziende che sono in grado di adeguare la propria strategia operativa, la propria struttura e soprattutto le proprie prestazioni alle rinnovate condizioni di vendita, possono affermarsi nell'ambito del proprio mercato di riferimento, acquisendo anche nuove potenziali porzioni di mercato.

Per rispondere a queste esigenze, i modelli organizzativi, prendendo spunto da teorie storiche, si sono evoluti verso la gestione e il miglioramento dei processi aziendali, a partire dagli anni Ottanta, attraverso tre filoni principali: filone delle operation e della gestione della qualità; filone strategico; filone dell'Information Technology, sintetizzati nella Figura 1.2 (Spina, 2008).



**Figura 1.2: origine della gestione per processi**

Il processo aziendale è un insieme organizzato di attività e di decisioni, finalizzato alla trasformazione di alcuni input, di natura fisica o informativa, in un output effettivamente chiesto da un cliente, interno o esterno, e al quale questi attribuiscono un valore ben definito.

Gli elementi di teorie organizzative “storiche” che hanno contribuito alla nascita di questo nuovo modello organizzativo basato sui processi sono stati:

- Definizione delle sequenze di attività e l’utilizzo della leva tecnologica di Taylor (1911) e Ford (1973)

- Standardizzazione dei processi e la definizione di procedure di Weber (1922)
- Concetto di *work system* e i criteri di progettazione della Scuola Sociotecnica (1951)
- Esistenza delle interdipendenze tra le attività svolte da attori diversi di Thompson (1967)
- Specializzazione della produzione per incrementare la produttività di Adam Smith (1776)
- Classificazione dei meccanismi di coordinamento di Mintzberg (1979)
- Importanza dell'informazione per garantire l'integrazione e l'efficacia organizzativa di Galbraith (1977)

### **1.2.5 L'origine del Business Process Management**

Riprendendo i tre filoni principali citati precedentemente, passiamo ora ad analizzare più in dettaglio il filone strategico e dell'information technology, tenendo comunque in considerazione che, sebbene distinti, i tre filoni si intersecano e si richiamano l'un l'altro, portando complessivamente a un coacervo di teorie, modelli, metodologie e strumenti che supportano l'azienda nella descrizione, misurazione, analisi, miglioramento e monitoraggio dei propri processi, che è oggi sintetizzato con l'espressione "gestione per processi" – *business process management* (Bartezzaghi, 2010).

### Filone delle operation e della gestione della qualità

Il filone delle operation e della gestione della qualità prende le sue mosse dal ripensamento delle teorie classiche di ottimizzazione dei processi industriali, con l'obiettivo di proporre modelli che garantiscano un miglioramento delle prestazioni a tutto tondo, soprattutto rispetto alla qualità dei processi, ai tempi di attraversamento e, di conseguenza, alla soddisfazione del cliente.

La divisione e specializzazione del lavoro proposta dai modelli tayloristici trova profonde limitazioni nella capacità di coordinare il lavoro, e quindi risulta inadeguata in numerosi contesti attuali, in cui la rapidità e la flessibilità sono prerequisiti fondamentali per sostenere e migliorare le performance dell'organizzazione. Dunque, l'ottimo globale non è la somma degli ottimi locali.

I pilastri di questo filone sono riconducibili ai seguenti quattro punti:

- Concettualizzazione del **sistema produttivo Toyota e produzione just in time**
- Modello **Total quality management**
- Certificazione **ISO 9000 e Vision 2000**
- Approccio **Six Sigma**

### Filone strategico

Il filone strategico collegato alla gestione per processi trova il suo precursore nel modello della **catena del valore** di Porter (1985). L'idea centrale di questo modello consiste nell'evidenziare che il valore di un'impresa viene creato attraverso l'eccellenza nelle principali attività dell'azienda, suddivise in attività primarie e attività di supporto. Uno schema standard della catena del valore viene rappresentato dalla figura 1.3.



**Figura 1.3: catena del valore**

Le attività descritte nella catena di Porter forniscono i primi spunti per l'identificazione dei processi aziendali. Esse richiamano in modo stretto il concetto di macro-processi, ovvero degli aggregati sintetici dei principali processi aziendali.

Successivamente, uno sviluppo più operativo e più vicino ai concetti della gestione per processi è stato portato avanti da Geary Rummler (Rummler e Brache, 1990). L'idea di fondo consiste nella necessità di gestire o di eliminare gli spazi bianchi negli organigrammi aziendali, ovvero quelle aree di passaggio di responsabilità, nei flussi di processo, tra un'unità organizzativa e l'altra, dove si creano la maggior parte dei problemi di funzionamento, e quindi di performance dei processi.

Possiamo far rientrare nel filone strategico, per quanto fortemente collegato anche al filone tecnologico che descriverò in seguito, il fenomeno del *business*

*process reengineering*, nato dalle pubblicazioni da Hammer (1993) e Davenport (1993).

Si tratta sicuramente dell'approccio più noto al miglioramento e alla gestione dei processi aziendali, e per la prima volta, il concetto di processo aziendale diventa l'elemento centrale di attenzione per il miglioramento delle performance aziendali, sottolineando l'importanza di un approccio sistemico e non isolato a singoli processi. La leva chiave per il miglioramento dei processi e delle performance sono i sistemi informativi, che forniscono gli strumenti per ottenere miglioramenti radicali nelle prestazioni, non tanto attraverso l'automazione dei processi esistenti, quanto attraverso un ripensamento e un ridisegno radicale del funzionamento dei processi stessi.

#### *Filone dell'Information Technology*

Il filone dell'Information Technology fa riferimento allo sviluppo di sistemi informativi e software orientati alla logica di processo. Parallelamente a ciò, si osserva anche, nel tempo, un intenso sviluppo di linguaggi e standard di rappresentazione dei processi, principalmente orientati a supportare la progettazione di sistemi informativi a supporto dei processi.

Il lavoro più rappresentativo di questo filone (Scott Morton, 1991) ha evidenziato come le imprese all'avanguardia non si limitassero a utilizzare le ICT per migliorare l'efficienza locale di singole attività o funzioni, o per aumentare l'integrazione interna fra attività e processi esistenti, ma intervenivano in modo da ridisegnare i processi al fine di meglio utilizzare le potenzialità della tecnologia stessa, ridefinire le relazioni con le altre imprese o ripensare il business nel suo insieme.

La tecnologia che per prima e che maggiormente sposa la logica di processo ed è la protagonista fondamentale dei progetti di *business process reengineering* è quella degli *enterprise resource planning* (ERP), quali ad esempio Oracle o SAP. La logica di fondo di questi sistemi consiste nell'integrazione e nell'allineamento dei dati e delle informazioni utilizzati dalle diverse funzioni aziendali per ottenere l'integrazione informativa dei processi aziendali.

Inoltre, sono stati sviluppati anche linguaggi di modellazione dei processi a supporto della progettazione dei sistemi informativi, quali l'UML e il BPMN; e questi ultimi hanno ampiamente influenzato lo sviluppo di linguaggi utilizzati in ambito organizzativo e manageriale.

### **1.2.6 Il Business Process Management**

La visione per processi nasce dalla necessità di limitare la frammentazione delle attività aziendali conseguente alla creazione delle strutture organizzative. Con la creazione di unità organizzative autonome inevitabilmente si prediligono obiettivi di ottimizzazione locale delle prestazioni. L'importanza dei processi è determinata soprattutto dalla loro capacità di evidenziare il legame fra le attività interfunzionali e interorganizzative e le performance aziendali, innanzitutto come soddisfazione del cliente finale e poi come impatto sui risultati economico-finanziari. Gli output e i risultati dei processi si traducono più o meno direttamente nei risultati aziendali: dunque controllare e governare i processi consente di ottimizzare le prestazioni in ottica globale. Sono quindi le strategie aziendali a guidare le imprese verso una maggiore attenzione a organizzare e gestire i processi in modo sistematico e continuativo.



I processi aziendali sono generalmente cross-funzionali e orizzontali e generalmente nessuna persona è singolarmente responsabile dell'esecuzione dell'intero processo: le attività sono parcellizzate e la loro responsabilità è attribuita a persone diverse, che si devono coordinare tra loro per garantire le prestazioni del processo. Per rispondere a questa necessità di integrazione, è nato l'**orientamento ai processi**, approccio all'organizzazione che enfatizza i processi aziendali rispetto alle strutture gerarchiche, con un'attenzione particolare ai risultati e alla soddisfazione del cliente, riconoscendo che la creazione del valore avviene attraverso i processi aziendali e non le unità organizzative.

Tra i numerosi vantaggi dell'orientamento ai processi, i più significativi sono:

- Risparmi di costo derivanti da una maggiore efficienza di esecuzione delle attività e l'eliminazione delle attività ridondanti o duplicate
- Riduzione dei tempi di ciclo e di risposta al cliente
- Incremento della flessibilità dell'organizzazione
- Miglioramento della soddisfazione del cliente

### *Strutture organizzative orientate ai processi*

Per favorire l'integrazione e la gestione dei processi, spesso cross-funzionali e in diversi casi anche trasversali rispetto alle business unit, è opportuno modificare la macrostruttura. La letteratura ha proposto due tipi di strutture organizzative: strutture orizzontali e affiancamento della gestione per processi.

## **1. STRUTTURE ORIZZONTALI**

Nel modello organizzativo orientato ai processi, la progettazione delle unità organizzative avviene raggruppando attività legate da interdipendenze e flussi necessari all'ottenimento di un output – in altre parole unità organizzative che coincidono con i processi aziendali. Queste configurazioni prendono il nome di strutture orizzontali (o *process-based*) (Stewart, 1992; Ostroff, 1999). Il responsabile di queste unità organizzative - il *process manager* – coordina e guida unità organizzative in cui il team è la modalità di lavoro più comune, gestisce risorse con competenze multifunzionali e con elevati livelli di autonomia decisionale in quanto responsabile gerarchico dell'unità organizzativa di processo.

Tuttavia, queste strutture apparentemente vantaggiose, mostrano alcuni limiti, che peraltro sono la causa della loro scarsa diffusione.

Innanzitutto, la macrostruttura dovrebbe costituire un elemento di stabilità nell'organizzazione. I processi invece, specialmente in contesti turbolenti in cui le esigenze dei clienti sono mutevoli e la loro soddisfazione comporta lo svolgimento di attività diverse o delle stesse attività in modi differenti, possono essere soggetti a modifiche e variazioni.

In secondo luogo, la perdita del presidio e della capacità di accumulo e accrescimento delle competenze specialistiche, che consegue a una dispersione delle risorse in unità organizzative diverse, suggerisce a molte imprese di non rinunciare del tutto al raggruppamento funzionale.

## **2. AFFIANCAMENTO DELLA GESTIONE PER PROCESSI**

La modalità organizzativa più comune prevede invece una giustapposizione della dimensione di processo alla struttura organizzativa, senza tuttavia

sostituirla. La nuova dimensione viene presidiata da un **process owner**, ovvero una figura responsabile dei risultati e della continuità operativa del processo, che nella maggior parte dei casi non ha un ruolo gerarchico nei confronti delle risorse che coordina.

I compiti del process owner sono orientati all'efficienza e all'efficacia nel soddisfare il cliente. Essi dunque riguardano diversi aspetti:

- Deployment degli obiettivi generali dell'impresa in obiettivi specifici e monitoraggio delle prestazioni per ciascun processo chiave
- Ottimizzazione dei flussi e delle interdipendenze tra le attività del processo per garantire i target di prestazione definiti
- Definizione di politiche, procedure e standard per lo svolgimento e la gestione dei processi
- Miglioramento continuo delle modalità attuative e gestionali del processo

### *I principi della gestione per processi*

Quando non è possibile ridisegnare la struttura organizzativa per ottenere l'integrazione dei processi, si può sempre coordinare e integrare le attività lungo i flussi fisici e informativi necessari per l'ottenimento degli output, utilizzando un insieme di interventi che vanno sotto il nome di principi della gestione per processi.

Ci sono di tre tipi di principi: culturali, organizzativi e gestionali. I Principi culturali includono la pervasività dell'orientamento e la logica cliente-fornitore; fanno parte dei principi organizzativi l'ownership dei processi e il ridisegno delle mansioni e dei ruoli; infine, i principi gestionali comprendono la documentazione dei processi, la misurazione dei processi e l'ottimizzazione dei flussi di attività e bilanciamento tra logica pull e la logica push.

## **1.3 Evoluzione della Supply Chain: dal local al global**

### **1.3.1 L'importanza del Supply Chain Management**

Una volta compresa l'importanza della gestione per processi, descritta ampiamente nel capitolo precedente, mi focalizzo subito sulla gestione di un processo in particolare: il Supply Chain Management.

La supply chain è l'insieme di "tutte quelle attività associate alla movimentazione di beni, dalle materie prime fino all'utilizzatore finale. Esse includono la ricerca dei fornitori, l'approvvigionamento, la pianificazione della produzione, il processamento degli ordini, la gestione delle scorte, la gestione dei magazzini, il trasporto e il servizio al cliente. Un altro elemento importante della supply chain sono i sistemi informativi, necessari per monitorare tutte queste attività" (Quinn, 1997). Il supply chain management è un approccio orientato ai processi per gestire prodotti, informazioni e capitali lungo tutto il network di fornitura, dal primo fornitore al consumatore finale. La gestione della supply chain nel suo complesso ha guadagnato sempre più importanza negli ultimi anni, dovuta ai cambiamenti avvenuti nel mondo a monte e a valle della singola impresa.

#### A monte:

Le scelte di *outsourcing*, sempre più frequenti in tutti i settori industriali, consistono nella delega ad altre imprese di parti di attività svolte precedentemente internamente per raggiungere diversi obiettivi: ridurre i costi di prodotto, concentrarsi sulle attività più strategiche e/o appoggiarsi a società specializzate, questi ultimi due come applicazione in senso ampio del principio di specializzazione dei lavori di Adam Smith (1776).

Quando l'*outsourcing* coinvolge imprese straniere, viene chiamato *offshoring*, e questo avviene non solo, come spesso accade, come conseguenza della pressione sulla riduzione dei costi, che porta a cercare paesi con costi di manodopera più bassi; ma può essere anche una decisione presa per avvicinarsi al mercato di vendita.

Come conseguenza del passaggio dall'integrazione verticale alla frammentazione della filiera con la creazione di rapporti cliente-fornitore multipli, da *make a buy*, il Supply Chain Management viene trasformato da un problema di coordinamento interno a esterno. L'aumento della complessità della filiera attribuisce un ruolo sempre più rilevante al SCM nella gestione d'impresa.

#### A valle:

I consumatori sono sempre più esigenti e consapevoli, e la loro domanda diventa impulsiva e quindi è sempre più difficile prevederla. Per questo motivo, le imprese cominciano a competere non solo sulla varietà offerta, ma anche in termini di tempi di risposta, puntualità, frequenze di consegna che sono prestazioni che non dipendono solo dalla singola azienda, ma da tutti i partecipanti ai processi di progettazione, fornitura, produzione, assemblaggio e consegna.

La globalizzazione dei mercati accresciuta in modo massiccio negli ultimi 40 anni, nasce dalla necessità di servire un mercato sempre più vasto, "globale" ma in cui emergono particolarità locali non trascurabili, che ha come prima naturale conseguenza l'aumento del numero di nodi della rete distributiva e di conseguenza della complessità della filiera.

La crescente incertezza che caratterizza entrambi i mondi, può essere risolta in parte dalla condivisione delle informazioni lungo tutta la filiera con

l'utilizzo di tecnologie informative. Tuttavia, l'attenzione deve essere sempre posta oltre ai soli processi interni, ma è necessaria una visione dell'intera filiera perché la competizione non è più tra aziende, ma tra Supply Chain.

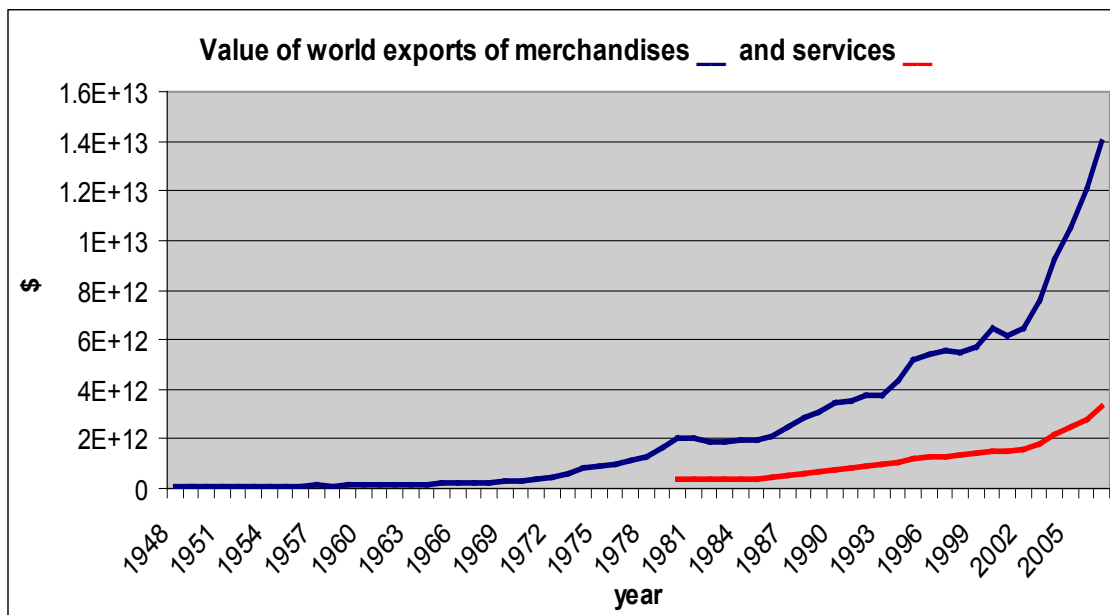
### ***1.3.2 La globalizzazione crea le Supply Chain globali***

Il fenomeno della globalizzazione consiste nella crescita progressiva delle interazioni tra le nazioni del mondo e tra le diverse economie nazionali. Le interazioni possono essere di tre tipi: flusso di persone, di imprese e di merci. Le interazioni di questi ultimi due tipi fanno sì che le supply chain siano trasformate da prevalentemente locali a globali, perché sempre più gli attori coinvolti, clienti e fornitori, sono di nazionalità diverse; e le attività condotte per trasformare la materia prima in prodotto finito, sono svolte in paesi diversi.

Le cosiddette **Global Supply Chain** meritano una particolare attenzione dal punto di vista organizzativo e gestionale perché rappresentano una realtà sempre più diffusa con un livello di incertezza e di complessità molto elevato; inoltre presentano dei fattori contingenti e dei benefici diversi dalle supply chain tradizionali che siamo abituati a vedere. Perciò emerge la necessità di attribuire una maggior importanza strategica alle Supply Chain globali, e adeguare i modelli organizzativi di conseguenza.

#### Diffusione

La tendenza inarrestabile della globalizzazione può essere misurata da molti parametri, per esempio dal volume di scambi internazionali sia in valore assoluto che in rapporto con il PIL. Come si evidenzia nel grafico 1.1, il valore delle esportazioni cresce in modo consistente a partire dagli anni '80, sia per i beni che per i servizi.



**Grafico 1.1: esportazioni mondiali di beni e di servizi**

I motivi per cui gli scambi di merci sono sempre più cross-boarder e le imprese sempre più internazionali sono principalmente di tre categorie:

1. **Ricerca di risorse naturali:** esistono delle risorse che sono presenti esclusivamente in alcuni paesi del mondo, che sono tuttavia input necessari anche per le imprese di altre nazioni. Le risorse possono essere di tre tipi (Dunning, 2008):

- Risorse fisiche: per esempio beni agricoli e minerali
- Forza lavoro unskilled a basso costo
- Competenze tecnologiche, organizzative e gestionali

2. **Ricerca di nuovi mercati:** le imprese sono spinte ad andare all'estero per accedere a un mercato nuovo in cui possono sfruttare al meglio i propri vantaggi competitivi (Hymer 1960). Un mercato straniero presenta delle opportunità diverse che possono essere assenti nel paese d'origine, e se colte in modo adeguato, queste nuove opportunità

possono portare un incremento notevole dei ricavi e di conseguenza far crescere l'azienda in modo significativo.

**3. Ricerca di efficienza:** le interazioni internazionali sono spesso causate dalla specializzazione dei paesi come conseguenza del principio di efficienza data dalla divisione del lavoro (Adam Smith, 1776). In particolare, ogni paese si specializza in una o più attività della catena del valore in uno o più settori secondo le proprie caratteristiche culturali, politiche, economiche e istituzionali. I vantaggi dovuti alle differenze nella disponibilità e nei costi relativi di fattori produttivi nei diversi paesi portano a un aumento degli scambi di beni intermedi da un lato, e dall'altro stimolano le imprese a espandersi geograficamente.

Inoltre, il progresso tecnico, sociale e le politiche di integrazione sono stati fattori che negli ultimi anni hanno contribuito ulteriormente al processo della globalizzazione.

Il **progresso tecnico** portato dalle innovazioni tecnologiche ha ridotto notevolmente i costi di trasporto e di comunicazione, e di conseguenza le barriere *naturali* tra i mercati. Infatti, grazie alle importanti invenzioni come ad esempio quella del motore a combustione, i costi di trasporto sono ridotti del 70% tra il 1920 e il 1990, e del 84% quelli del trasporto aereo tra il 1930 e il 1990. Grazie all'invenzione del telefono e alla recente diffusione del personal computer e dell'internet, i costi di comunicazione sono diminuiti altrettanto notevolmente: nel 1960, il costo di una telefonata di 3 minuti da New York a Londra era di \$60.42 e \$0.40 il costo della stessa nel 1990; ad oggi, questo costo può essere considerato prossimo a zero utilizzando tecnologie di tipo VoIP.

Il **progresso sociale** consiste nella diminuzione delle barriere *culturali* come quelle linguistiche e religiose attraverso una maggiore apertura delle



società e della mentalità delle persone, condizione necessaria per una buona integrazione tra attori di origini diversi.

Le **politiche di integrazione** consistono nell'abbattimento delle barriere di confine come la riduzione dei dazi e dei contingenti doganali che prima costituivano le barriere *politiche*, l'ostacolo più difficile da superare nelle interazioni internazionali.

### Fattori di rilevanza nella gestione delle Global Supply Chain

I fattori critici da tenere in considerazione nella valutazione dell'implementazione di una Supply Chain globale appartengono a diverse categorie (Nahla):

- **Costi:** costi di produzione (manodopera, energia ecc.), costi di trasporto internazionale; tassi di cambio
- **Dazi doganali:** dazi differenziati a seconda della tipologia di prodotto e del livello di assemblaggio completato, cioè semilavorato o prodotto finito; l'impatto delle istituzioni internazionali come GATT, WTO, variabile nel tempo
- **Regolamentazioni sulle importazioni/esportazioni:** lista delle categorie protette, licenze; livello minimo del contenuto di lavoro locale richiesto
- **Tempo:** lead time, tempo di ciclo, tempo di trasporto, tempo di sdoganamento
- **Tasse sui ricavi:** paradiso fiscale e non, effetti di make o buy

### Fattori di complessità e di rischio

Le Supply Chain globali sono caratterizzate da un livello di complessità e di rischio elevato dovuto ai seguenti fattori (Sianesi & Spina, 2012):

- **Standard e norme diversi:** a seconda dell'area economica EU, NAFTA o Asia-Pacific, gli standard utilizzati possono differirsi per lo stesso prodotto; inoltre le norme applicate per la produzione e il commercio dei beni sono tipicamente specifiche di ogni singolo paese, di conseguenza aumenta notevolmente la complessità per la gestione delle supply chain cross-boarder.
- **Costi aggiuntivi:** esistono dei costi nascosti o non prevedibili dovuti alla mancanza di familiarità del mercato in cui si va a operare, e la razionalità limitata comporta dei costi aggiuntivi che spesso contribuiscono a sfiorare il budget.
- **Diversità culturale:** le differenze negli usi, costumi, gusti e nella percezione nelle diverse culture rendono l'applicazione della *best practice* aziendale irripetibile dappertutto, e quindi richiedono un maggior sforzo di analisi e di adattamento.
- **Maggiori rischi:** sono in gioco non solo un livello superiore di rischi logistici e finanziari rispetto alle Supply Chain locali, ma bisogna tenere in considerazione anche i tassi di cambio, la cui fluttuazione può avere un impatto molto rilevante sulle decisioni e sulla configurazione strategica della Supply Chain. Per esempio se si guardano gli investimenti e il commercio effettuati da aziende europee verso il NAFTA, sono stati posti a variazioni di tassi del 200%, da 0.85\$/€ a 1.5\$/€.

### Benefici della Global Supply Chain

Nonostante la complessità e il rischio nella gestione delle Supply Chain globali, la diffusione di queste persiste grazie ai benefici che sono generalmente superiori ai relativi costi. I 10 benefici di una Supply Chain globale sono (supplychain-mechanic.com, 2010):

1. Una Supply Chain globale è estremamente competitiva perché riesce a ottenere facilmente dei prodotti di qualità a un basso costo in modo efficiente.

2. Una Supply Chain globale porta benefici in quanto le imprese coinvolte possono condividere le spese, raggiungendo così l'obiettivo di riduzione dei costi.

3. Global Supply Chain significa che le imprese che erano abituate a operare all'interno di un paese senza un elevato standard di qualità, devono lavorare per recuperare il livello di qualità delle imprese delle altre nazioni per essere competitive a livello internazionale.

4. Quando i fornitori sono "sufficientemente globali", si possono ridurre notevolmente le quantità di scorte, e di conseguenza il capitale immobilizzato, migliorando così le prestazioni finanziarie dell'azienda.

5. La Global Supply Chain rende facilmente reperibile un qualsiasi tipo di prodotto, perché è molto probabile che sia già realizzato da qualche parte nel mondo qualsiasi siano le specifiche richieste.

6. La Global Supply Chain lavora a base 24/7, semplicemente sfruttando il fuso orario dei diversi paesi, e dà l'idea di una filiera senza sosta.

7. Lavorare in una Supply Chain globale porta delle nuove opportunità di mercato, non solo perché rende possibile l'acquisizione dei nuovi clienti, ma molto spesso offre proprio una nuova visione all'impresa, quella del mondo esterno, sconosciuto precedentemente.

8. Un altro fattore interessante della Global Supply Chain è la possibilità di imparare dagli altri: si può prendere spunto dai diversi tipi di business che operano in parti diversi del mondo in modi diversi, come la celebre frase di Confucio, "tra tre persone che camminano insieme, deve esserci almeno uno che può farmi da maestro".

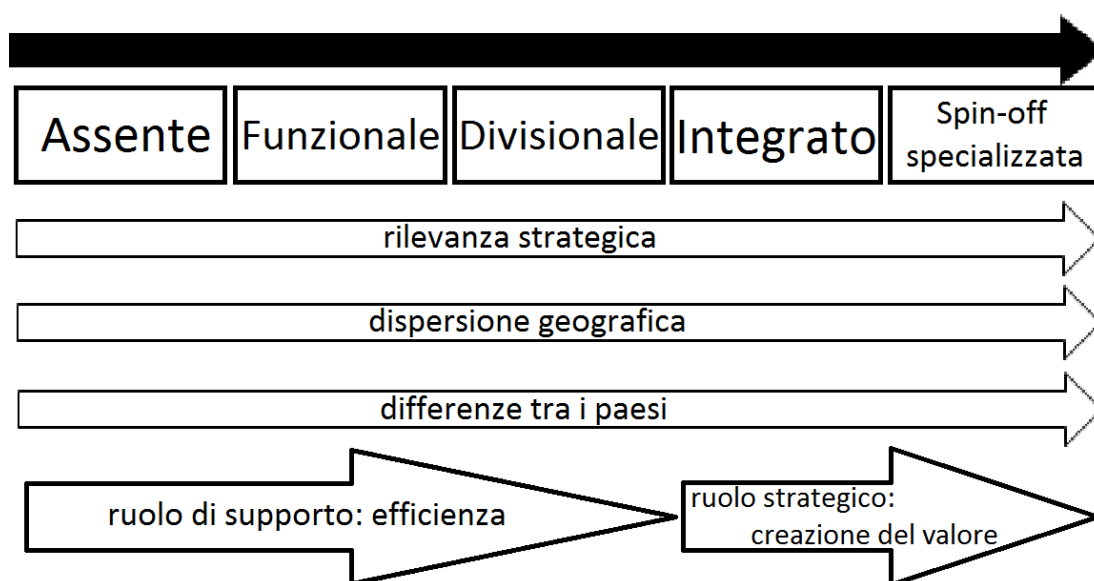
9. Una Supply Chain globale deve essere flessibile, e come tale, permette alla filiera di essere efficace nel rispondere ai bisogni dei propri clienti.

10. Infine, far parte di una Supply Chain globale è ormai un obbligo per stare al passo con l'evoluzione del mondo, chi rimane indietro ha una bassa probabilità di sopravvivenza, data la feroce competizione di oggi.

### 1.3.3 Il ruolo delle supply chain

In base alla rilevanza strategica attribuita dalla singola impresa, il modello organizzativo delle supply chain può assumere forme diverse e i compiti assegnati possono essere svariati.

Al crescere dell'importanza strategica, della dispersione geografica e delle differenze tra i paesi coinvolti, l'unità organizzativa della supply chain può passare dall'essere totalmente assente, al tipo funzionale, divisionale, integrato, fino a una spin-off specializzata. Allo stesso tempo, l'obiettivo che la supply chain deve perseguire varia con una crescente rilevanza strategica. La scelta del modello organizzativo della supply chain non ha un'*one best way*, ma dipende dalle caratteristiche dell'impresa, dalla sua strategia e dal contesto in cui opera (Sianesi & Spina, 2012).



**Figura 1.4: importanza strategica della Supply Chain**

1) La supply chain può essere gestita da persone di altre funzioni quando non esiste un'unità organizzativa dedicata. Questo è tipico per le piccole

imprese che hanno un processo di produzione molto semplice, senza grosse complicanze neanche dal punto di vista logistico.

2) La supply chain può assumere la forma di una funzione quando l'azienda è organizzata in modo tradizionale per funzioni. Questo avviene spesso quando la produzione è mandata in outsourcing e una funzione dedicata può gestire i flussi in modo più efficiente.

3) Quando l'impresa è organizzata secondo il modello divisionale, perché i prodotti sono molto complessi o i paesi sono molto lontani tra di loro sia geograficamente che mentalmente, l'unità organizzativa di Supply Chain Management può essere replicata per ogni business unit, in modo da potere cogliere le caratteristiche proprie del singolo prodotto o del singolo paese, e meglio adattare la supply chain alle esigenze specifiche.

Sia nel modello funzionale che in quello divisionale, la supply chain assume essenzialmente un ruolo di supporto con l'obiettivo di efficienza. Infatti, il compito principale della supply chain è quello di organizzare i flussi dei beni e dei materiali per minimizzare i costi che questi comportano. Di conseguenza, le persone sono focalizzate sulla riduzione dei costi senza il tempo né il mandato di pensare a come la supply chain potrebbe creare il valore per l'impresa, conseguenza della bassa rilevanza strategica attribuita al SCM.

4) Un salto significativo viene fatto quando si passa al modello integrato della supply chain nell'organizzazione, probabilmente dovuto anche al livello di complessità della rete tale che altrimenti non sarebbe più gestibile. Questo modello viene spesso utilizzato dalle grandi imprese, parti di gruppo multinazionale, con un'alta dispersione geografica e una complessità di prodotto medio-alta.

In questi casi, il responsabile della supply chain spesso fa parte del top management, proprio per essere direttamente coinvolto nella definizione della

strategia aziendale, perché la supply chain non è più vista semplicemente come uno strumento di supporto, ma come qualcosa che, se gestita in modo adeguato, crea del vantaggio competitivo all'impresa.

Nasce così la necessità di definire una strategia della supply chain che deve essere in linea con la strategia aziendale, e deve tenere in considerazione anche le caratteristiche del prodotto e del contesto in cui opera. Allo stesso tempo, a seconda dei propri elementi distintivi, la supply chain può anche dare degli spunti nella formazione della strategia aziendale, cercando così di trarre il massimo profitto dai propri punti di forza. In questo modo, l'obiettivo della supply chain non è più la ricerca dell'efficienza, ma la creazione del valore attraverso l'innovazione e un'analisi attenta delle attività del processo con l'ottica di miglioramento continuo.

Tuttavia, questo è possibile solo se c'è un forte commitment da parte del vertice aziendale che riconosca l'importanza strategica della supply chain e ne favorisca la crescita.

5) Viene creata una spin-off specializzata quando la rete diventa estremamente complessa e la supply chain costituisce una parte fondamentale per il business. Spesso le grandi multinazionali, come ad esempio l'Unilever e la Procter & Gamble, data l'elevatissima dispersione geografica dell'azienda e la complessità della gestione, hanno creato un'entità indipendente che si occupa esclusivamente dei processi della supply chain. Viene perseguito allo stesso tempo l'obiettivo dell'efficienza e dell'efficacia, e l'importanza strategica attribuita è evidente dalla creazione di questa nuova società.

Per quanto riguarda le supply chain globali, il fatto di approvvigionarsi in un paese diverso da quello di origine, non è necessariamente sinonimo di gestione strategica internazionale degli acquisti. A tale proposito, è utile distinguere il *sourcing internazionale*, inteso come sola ricerca di condizioni di acquisto più

vantaggiose, dal *sourcing globale*, che implica un carattere maggiormente strategico dell'approvvigionamento da paesi esteri. Il sourcing internazionale non richiede presenza di alcuna struttura aziendale nel paese nel quale si acquista; è frutto di una semplice valutazione tra i costi totali dell'approvvigionamento locale rispetto ai costi totali dell'approvvigionamento dall'estero. Il global sourcing, invece si verifica quando, oltre a semplici valutazioni di costo, subentrano scelte strategiche, che possono incidere in maniera più marcata sulla struttura e sulle practice; spesso vengono aperte filiali nel paese dal quale ci si approvvigiona, si aprono stabilimenti e reti logistiche e si mettono in atto sistemi di trasferimento delle competenze, delle informazioni e delle tecnologie.

## Capitolo 2: La storia di Tenova

### 2.1 Introduzione

Tenova è uno dei maggiori fornitori mondiali di tecnologie, prodotti e servizi d'ingegneria all'avanguardia per l'industria metallurgica e mineraria. Fa parte del gruppo industriale italo-argentino Techint, che a sua volta comprende oltre 100 società operanti in tutto il mondo, con un fatturato totale di oltre 25 miliardi di dollari nel 2012 e 82.000 dipendenti (Techint Group Presentation, 2012).

La Techint è stata fondata nel 1945 da Agostino Rocca a Milano con il nome di *Compagnia Tecnica*

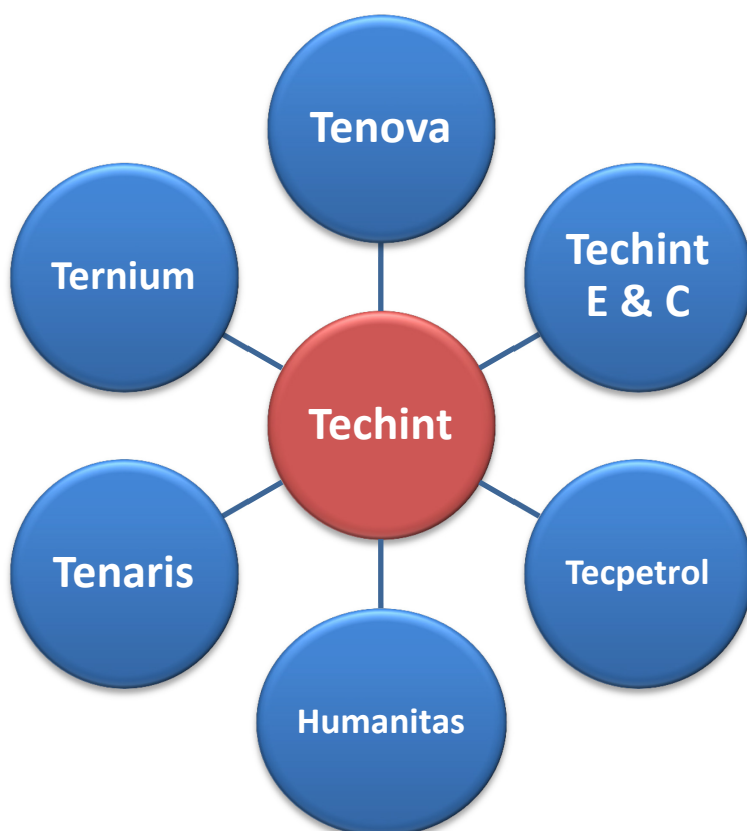


Figura 2.1: Techint Group



*Internazionale*, abbreviato in Techint dal codice telegrafico dell'azienda.

Tuttavia il cuore delle attività è stato costruito in Sud America, in particolare in Argentina e Brasile. A oggi, dopo le numerose acquisizioni effettuate negli ultimi dieci anni, è una multinazionale organizzata in sei brand principali indipendenti, operanti in settori anche molto diversi tra di loro.

- **Tenaris**: è il leader mondiale nella produzione di tubi in acciaio senza saldatura, destinati alle perforazioni petrolifere, agli oleodotti ed all'industria meccanica; ha gli stabilimenti in Argentina, Messico, Brasile, Italia (Dalmine), Romania, Canada, Stati Uniti, Giappone, Colombia, Indonesia. Fa un fatturato di 10,8 miliardi di dollari con 26.500 dipendenti, e nel 2012 ha prodotto di 3,96 milioni di tonnellate di tubi d'acciaio.



**Figura 2.2: Tenaris**

- **Ternium**: è il leader mondiale di prodotti finiti in acciaio con una gamma molto ampia di prodotti offerti come i laminati piani e lunghi ai clienti appartenenti a settori molto variegati. Possiede stabilimenti in



**Figura 2.3: Ternium**

Argentina, Messico, USA, Colombia e Guatemala, e ha un fatturato pari a 8.6 miliardi di dollari con 16,600 dipendenti. Nel 2012 ha realizzato 8,77 milioni di tonnellate di prodotti in acciaio.

- **Techint Engineering and Construction:**

raggruppa tutte le società di ingegneria e costruzioni controllate da Techint nel mondo; tra i progetti realizzati da Techint E&C, troviamo impianti per i settori Oil&Gas, chimico-petrochimico, minerario, produzione e trasmissione di energia, oleodotti, gasdotti e acquedotti, impianti industriali e infrastrutture.

Techint E&C è presente in Italia, Argentina, Brasile, Canada, Cile, Egitto, India, Iraq, Messico, Nigeria, Perù,

Polonia, Russia, Uruguay e altri paesi dell'America Latina, così come in Medio Oriente, Asia e

Africa. Con più di 65 anni di esperienza e 26.700 persone,

Techint E&C realizza un fatturato di circa 2,9 miliardi di dollari. Al 31.12.2012 ha un

backlog ordini pari a 4,12 miliardi di dollari.



**Figura 2.4: Techint Engineering and Construction**

- **Tenova:** opera nel settore siderurgico e minerario fornendo soluzioni innovative e integrate con tecnologie d'avanguardia. Tenova comprende 70 società operative con 4800 dipendenti e ha un fatturato di 1,8 miliardi di dollari, ed è presente in



**Figura 2.5: Tenova**

Australia, Austria, Belgio, Brasile, Bulgaria, Canada, Cile, Cina,

Corea del Sud, Germania, India, Israele, Italia, Kazakistan, Messico, Polonia, Perù, Romania, Russia, Sud Africa, Svezia, Tailandia, UK, USA, Uzbekistan e Vietnam. Al 31.12.2012 ha un backlog ordini pari a 2,74 miliardi di dollari.

- **Tecpetrol:** è attiva nell'esplorazione e nella produzione di petrolio e gas in vari paesi dell'America Latina, e inoltre si occupa anche del trasporto e della distribuzione del gas e dell'elettricità. Ha una capacità produttiva annua di 27.9 milioni di barile di olio equivalente e una capacità di trasporto di 12 milioni di metri cubi al giorno. Con i suoi 6000 dipendenti realizza un fatturato pari a 1 miliardo di dollari.



**Figura 2.6: Tecpetrol**

• **Humanitas**: è il gruppo ospedaliero che coordina tutte le strutture ospedaliere: Istituto Clinico Humanitas di Rozzano, cliniche Humanitas Gavazzeni di Bergamo, clinica Cellini di Torino, Humanitas Centro Catanese di Oncologia di Catania e Istituto Clinico Humanitas Mater Domini di Castellanza. Con 2700 dipendenti e 1326 letti operativi, Humanitas applica il modello di gestione orientato ai pazienti, riconosciuto per il suo livello di qualità, efficienza e servizio offerto.



**Figura 2.7: Humanitas**

Ad oggi, Tenova rappresenta il 7% dei ricavi del gruppo madre. Il know-how acquisito nel settore metallurgico e l'automazione di processo consentono a Tenova di accrescere in modo significativo il valore dei prodotti ai clienti finali. Impegnata nello sviluppo continuo delle proprie tecnologie, Tenova pone particolare attenzione ai temi di maggiore importanza per il futuro: la qualità dei prodotti forniti ai clienti finali, il risparmio energetico e la protezione dell'ambiente. In questo modo, pur ereditando i valori del gruppo, persegue in modo indipendente la propria mission:



- *To provide the metal and mining industries with the most **advanced technologies**, products and services through a **network of synergic companies**.*
- *To deliver customer value increasing **efficiency, reliability and cost savings** in their production processes and **quality** in their products.*
- *To **innovate** continuously targeting the needs of **quality, energy saving and effective pollution reduction** essential for a sustainable development.*

Adesso vediamo il percorso che ha portato alla Tenova di oggi.

## 2.2 Le prime acquisizioni nell'area Steel Making

Dalla nascita del gruppo nel 1945 fino agli anni '80, le attività svolte in Italia erano principalmente di tipo progettuale. Verso la fine degli anni '80, si è deciso di entrare nel mercato italiano/europeo in modo più consistente, e per fare ciò, non c'era modo migliore rispetto all'acquisto di un'azienda italiana come la **Pomini**.

Infatti nel 1988, l'acquisto della Pomini ha dato inizio a una nuova era alla Techint, componendo il primo pezzo del puzzle di Tenova. Pomini è un'azienda storica familiare specializzata a quell'epoca nella costruzione di tre famiglie di prodotti:



- impianti di laminazione per prodotti in acciaio;
- mescolatori ed estrusori per l'industria della gomma e della plastica;
- macchine rettificatrici di alta precisione per l'industria dell'acciaio, dell'alluminio e della carta.

Successivamente nel 1994, viene acquisita una piccola società di ingegneria americana **Consteel**, situata in South Carolina e specializzata nei sistemi di alimentazione continua di forni industriali. Da cui si vede subito il taglio internazionale che il gruppo da radici italiane ha sempre avuto.



L'acquisto di **Italimpianti** nel 1996 è stato un altro passo significativo nel dare una prima forma all'area Steel Making di Techint e nel riacquisto del mercato europeo. Italimpianti era una società pubblica nata nel 1951 con sede a Genova. È stata privatizzata in tre parti nel 1996, di cui Techint ha preso la Tagliaferri, specializzata nei forni fusori elettrici, i comparti dei forni di riscaldamento, movimentazione materiali e delle linee di processo per la siderurgia.

**ITALIMPIANTI**



Nel 1997, viene creata l'area di business **Techint Technologies** da parte del gruppo, con l'obiettivo di raccogliere tutte le società acquisite specializzate nei sistemi di produzione dell'acciaio.

### 2.3 La crescita fino alla nascita di Tenova

L'entrata nel gruppo delle piccole società di ingegneria, la Koster tedesca nel 2000 e l'americana EMCi nel 2001, ha portato dei miglioramenti di tecnologia per i forni fusori e di riscaldamento, dimostrazione dell'attenzione posta al miglioramento continuo da parte del gruppo.





Nel 2005, la Techint Technologies continua a crescere grazie all'ingresso di quattro nuove società: HYL, Goodfellow, Presind e Semf. HYL ha sede in Messico, ed è tutt'oggi il leader mondiale negli impianti di riduzione diretta. La Goodfellow canadese produce un sistema di controllo di processo per i forni fusori elettrici.



La Presind è una società italiana specializzata nell'automazione e nei sistemi di controllo di processo per la produzione dell'acciaio. Infine la Semf è una joint venture creata in Australia nel settore della movimentazione dei materiali.



Il 2006 è caratterizzato da cinque operazioni di fondamentale importanza per la crescita del gruppo: l'entrata della LOI tedesca, concorrente di Italmimpianti perché anch'essa



specializzata nei forni di riscaldamento, con un livello di personalizzazione perfino superiore. L'acquisto della Pyromet sudafricana rappresenta il primo passo



verso il settore minerario. Infatti, la Pyromet è specializzata nei forni elettrici sommersi, negli

impianti di produzione della ferrolega e del metallo vile. Entra nel gruppo anche la Key Solution austriaca, fornitore delle tecnologie per la rigenerazione acidi, utilizzate per migliorare le linee di processo. La



Techint Hypertherm nasce sotto forma di joint venture in India per operare nel



settore dei forni di riscaldamento, dedicato al mercato indiano dove, dato il basso costo di manodopera, il parametro di maggior importanza nella scelta delle tecnologie è il costo più che il livello di automazione e la qualità, come avviene nei paesi occidentali. Infine, è stata inaugurata una nuova fabbrica in Cina, la TIMEC, per la produzione degli impianti per il settore siderurgico e minerario.



## 2.4 La nascita di Tenova e l'incessante crescita

In seguito alle numerose acquisizioni precedentemente descritte, si intravede l'esigenza di definire meglio l'identità della Divisione Impianti di Techint, la Techint Technologies.

La Divisione si presenta, infatti, come una realtà complessa, in cui i singoli brand che ne fanno parte sono spesso molto forti. Techint Technologies di fatto non riesce ad avere una forte identità perché risente sia del peso del nome Techint, che identifica un gruppo mondiale con molteplici attività, sia della forza dei singoli brand e tecnologie già riconosciute dal mercato.

A livello di comunicazione quindi la necessità di cambiamento è fortemente sentita dai vertici dell'azienda, un cambiamento che si pone l'obiettivo di rafforzare la Divisione come "forza aggregante" di tutti i singoli brand con molteplici vantaggi: da una parte aumentare il grado di autonomia anche nella ricerca di nuove opportunità di business, dall'altra la forza di un'identità unica.

La ricerca di un'immagine di marca alta, capace di consolidare il rapporto con gli stakeholder, ribadendo sia la qualità che l'affidabilità dell'azienda, ha portato al nuovo nome di **Tenova**. Il prefisso "Te", è costante in tutti i business del gruppo, necessario per la riconoscibilità e per evidenziare il punto di riferimento; allo stesso tempo, esprime anche il suo stretto legame con la tecnologia. "Nova" deriva dal latino e rappresenta il dinamismo, il know-how tecnologico e la forza di attrazione. Tenova è il nome di una sonda spaziale di nuova generazione, capace di raggiungere pianeti lontani e di scoprirne i segreti.





Nasce così nel 2007 Tenova come un'azienda tecnologica ad alto contenuto di innovazione e, in virtù di questo, dinamica, in movimento, all'avanguardia.

Nello stesso anno, l'acquisto della Takraf tedesca, leader mondiale negli impianti e sistemi per gli scavi di miniere a cielo aperto, segna l'ufficiale ingresso della Tenova nel settore minerario.



Nel 2008, entra a far parte del gruppo anche la Core, società americana specializzata nei forni industriali e fusori elettrici, leader del mercato nord-americano.



Tenova continua a crescere nel 2009 con l'ingresso di Multiform, uno dei fornitori più grandi indiani specializzato nella laminazione a freddo e nelle linee di processo, e di I2S, specialista americana nella progettazione e produzione dei laminatoi a freddo.



Nel 2010, Tenova incorpora la Re Energy tedesca, una nuova società che porta delle migliori tecnologie ai forni industriali, in particolare dal punto di vista del riciclo del calore e quindi dell'efficienza energetica. Inoltre Tenova estende il suo network a due nuovi



paesi: con Tenova Vietnam nell'area di Steel Making e con Pomini Tenova Sweden per le macchine rettificatrici. Infine, la Tenova entra nel mercato minerario cinese con Tenova Takraf China.

Dopo l'entrata nel gruppo nel 2011 della Nova canadese, specializzata nei sistemi analitici, il 2012 rappresenta un anno di grandi acquisizioni. Il 16 aprile 2012, Tenova annuncia ufficialmente



l'ingresso di Bateman che segna un salto di fondamentale importanza per il gruppo nel settore mining & mineral. Bateman infatti, è il leader mondiale di origine sudafricana, copre la maggior parte della catena di valore del settore specializzandosi negli impianti di frantumazione, separazione e di raffinazione dei minerali, nella idrometallurgia e nell'elettrolisi. La sua sotto-società Delkor è altrettanto una specialista nella fornitura di attrezzature per la separazione solido/liquido. Nello stesso anno, Tenova continua a perseguire la strategia di crescita acquisendo Envita, società di ingegneria sudcoreana specializzata nei forni industriali, nelle linee di processo e nei forni di riscaldamento per il trattamento di componenti in alluminio per il settore automobilistico.

**BATEMAN**



Si può rappresentare l'evoluzione storica della Tenova con la figura 2.8:

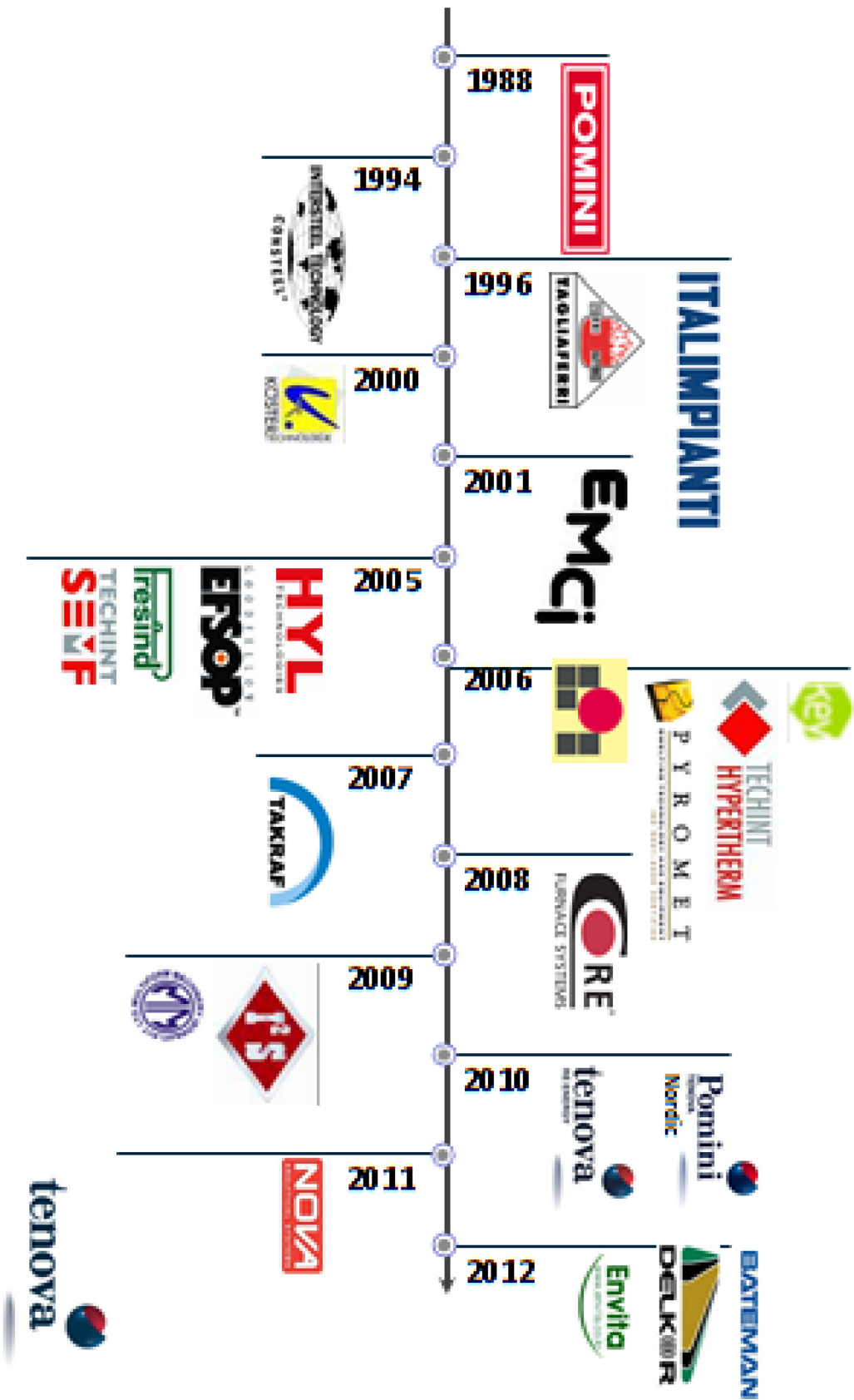


Figura 2.8: evoluzione di Tenova

## 2.4 La Tenova oggi

Dopo le numerose acquisizioni, oggi Tenova è composta da tre macro divisioni in base al settore di appartenenza: Iron & Steel, Mining & Mineral e Pomini Roll-shop. Successivamente, ogni divisione è suddivisa per categorie di prodotto che raggruppano le business unit con le stesse linee di prodotto, oppure per la posizione geografica.

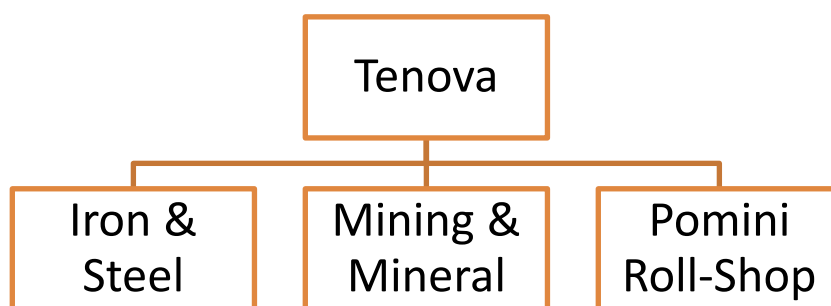
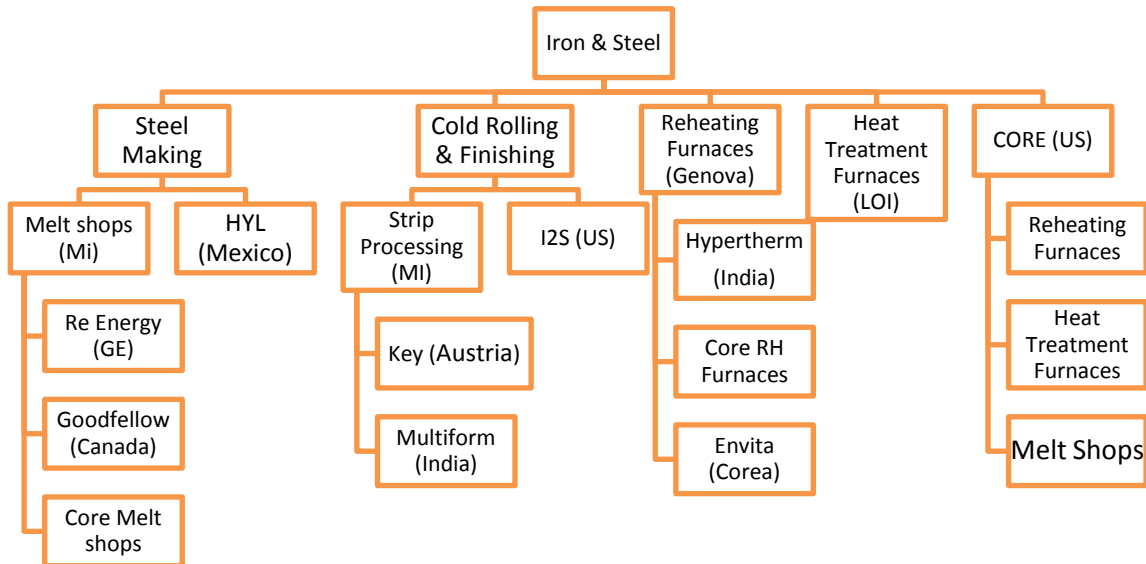


Figura 2.9: Organigramma di Tenova

In particolare, la divisione **Iron & Steel** è talvolta composta da:

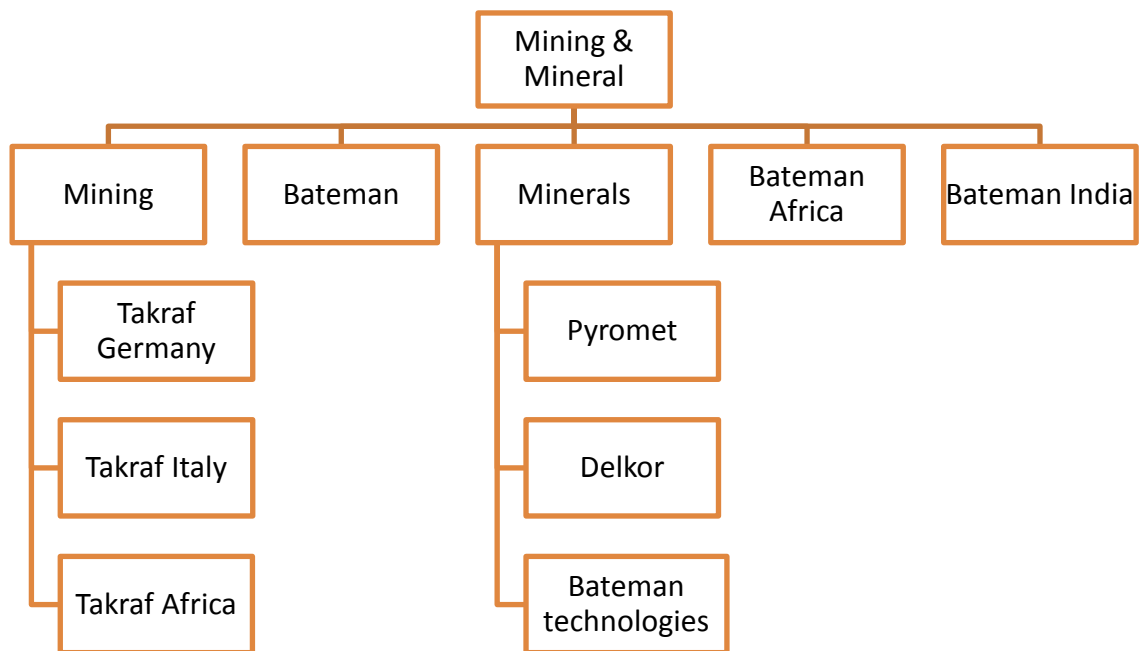
- **Steel Making:** diviso in HYL e Melt Shops, che comprende a sua volta la Re Energy e la Goodfellow
- **Cold Rolling & Finishing:** diviso in I2S e Strip Processing, che talvolta comprende la Key e Multiform
- **Reheating Furnaces:** composto da Hypertherm ed Envita
- **Heat Treatment Furnaces:** la parte con il marchio LOI Italimpianti
- **Core:** composto da tre aree di prodotti: Melt Shops, Reheating Furnaces, Heat Treatment Furnaces



**Figura 2.10: Organigramma di Iron & Steel**

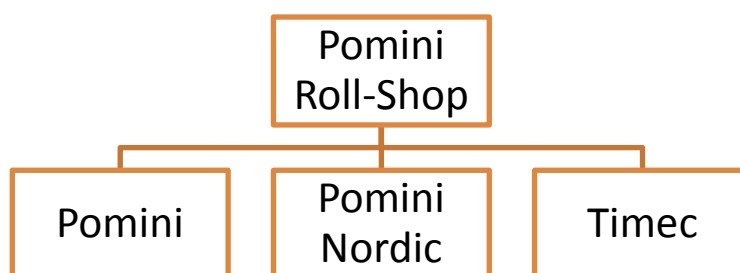
La divisione **Mining & Mineral** è composta da:

- **Mining**: diviso in Takraf Germany, Takraf Italy e Takraf Africa
- **Minerals**: composto da Pyromet, Delkor e Bateman technologies
- **Bateman**
- **Bateman Africa**
- **Bateman India**



**Figura 2.11: Organigramma di Mining & Mineral**

Infine la divisione **Pomini Roll-Shop** è la parte ereditata dalla società storica italiana Pomini, la prima acquisita nella composizione della Tenova e tutt'oggi di fondamentale importanza per il gruppo. Controlla inoltre la **Pomini Nordic** e la **Timec**.



**Figura 2.12: Organigramma di Pomini Roll-shop**

## Capitolo 3: L'evoluzione organizzativa di Tenova

### 3.1 Introduzione

All'inizio del nuovo millennio, dopo le numerose acquisizioni realizzate a partire dal 1988, Tenova si era trovata ad essere una multinazionale che raccoglieva una costellazione di società, prima, solo del settore siderurgico, successivamente anche di quello minerario e, a seguito dell'autonomia lasciata alle singole business unit, aveva un modello organizzativo era di tipo divisionale con un basso livello di integrazione orizzontale.

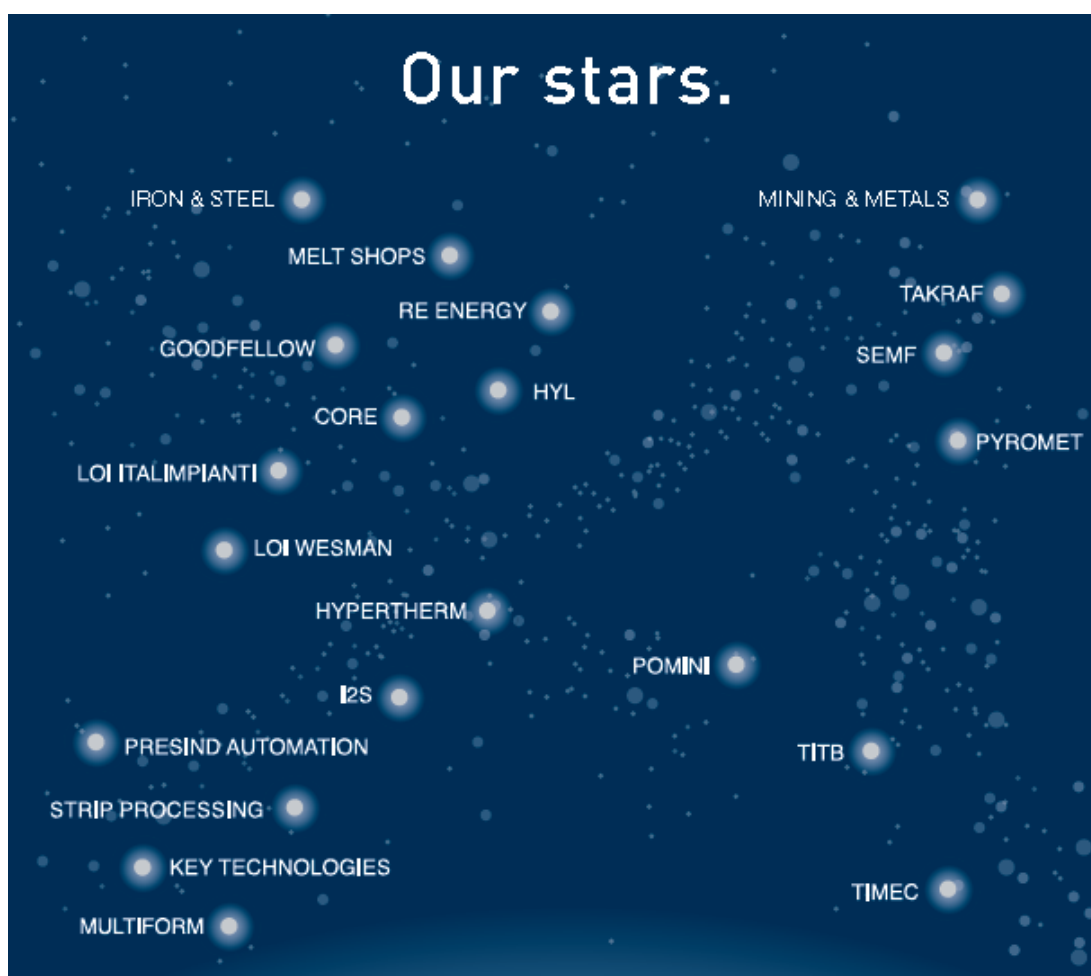


Figura 3.1: la costellazione di Tenova

È opportuno sottolineare che le business unit sono molto eterogenee per le diverse specializzazioni di prodotto e di processo, la localizzazione geografica in tutto il mondo e le proprie culture aziendali d'origine.

Tuttavia nel corso del tempo, si è voluto puntare sempre di più sul nuovo vantaggio competitivo – la dimensione del gruppo – sia in conseguenza ai cambiamenti dell'ambiente esterno, che a una prima volontà di integrazione. Come risultato, sono state create in seguito delle funzioni trasversali a tutte le business unit che hanno trasformato la struttura organizzativa da divisionale a matriciale.

In questo capitolo, verrà presentato prima in ordine cronologico il modo in cui è avvenuto questo passaggio, attraverso la creazione del TiTB nel 2003 e del Global Procurement & Manufacturing nel 2009. Successivamente verrà analizzato il modello organizzativo attuale, mostrando l'evoluzione delle due funzioni trasversali ed evidenziando le difficoltà incontrate nell'implementazione della struttura a matrice.

### **3.2 La nascita di TiTB**

La creazione nel 2003 di TiTB - Techint Industrial Technologies (Beijing) Co Ltd - rappresenta la costituzione della prima funzione trasversale, al servizio di tutte le business unit del gruppo.

TiTB è una WOFE - Wholly Owned Foreign Enterprise – nata con l'obiettivo di:

- Rappresentare il gruppo Tenova in Cina (in precedenza Techint Technologies)
- Promuovere i suoi prodotti e tecnologie
- Acquisire contratti in Cina e nell'area Asia Pacifica e gestirli



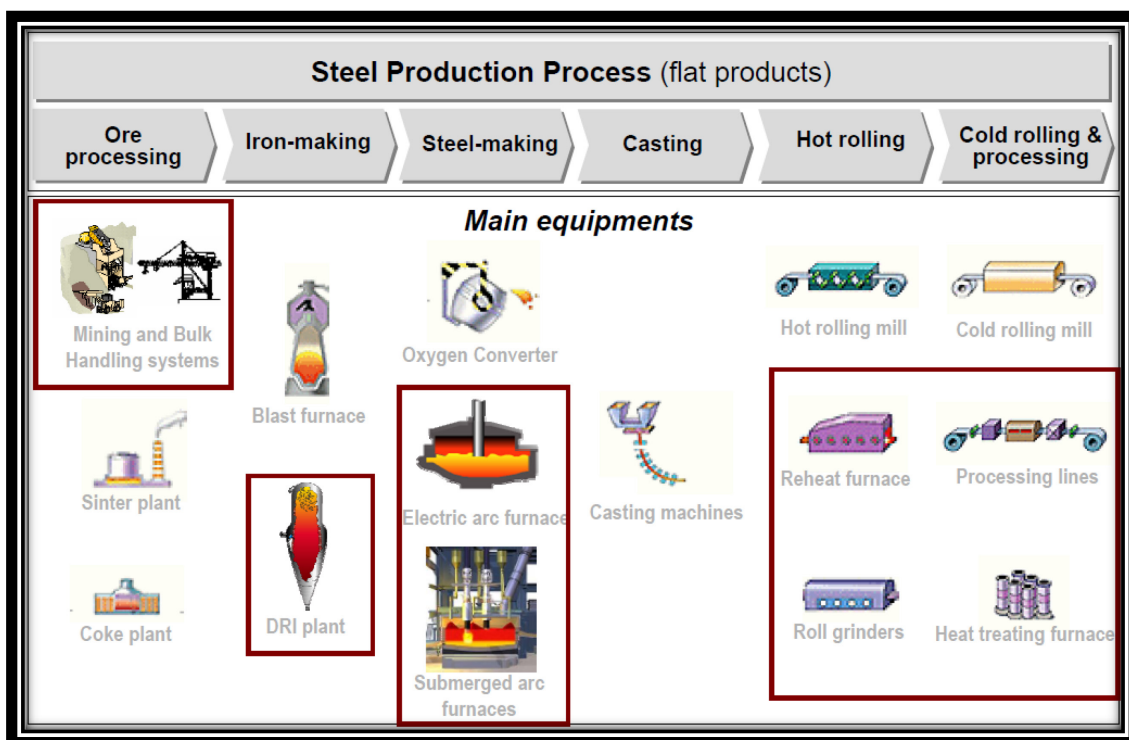
- Acquistare componenti e impianti ausiliari per il gruppo

TiTB Procurement è il dipartimento di TiTB che si occupa di acquisti con il commitment di fornire a tutte le business unit del mondo di Tenova, prodotti e componenti disponibili sul mercato cinese a un prezzo conveniente, nel rispetto dei requisiti di qualità / standard e dei tempi di consegna.

TiTB è nata grazie alla visione strategica che ha consentito di riconoscere le specificità della Cina e le profonde differenze istituzionali e culturali con l'occidente. Di conseguenza, la concentrazione delle conoscenze e delle competenze specifiche necessarie per operare in questo paese, permette di cogliere al meglio le potenzialità offerte dal mercato cinese, e di incrementare la soddisfazione dei clienti essendo fisicamente vicino a loro. Inoltre, un network valido posseduto da questa nuova funzione trasversale, rappresenta tutt'oggi un punto di riferimento per tutte le business unit che vogliono accedere al mercato cinese sia da lato della fornitura, che da lato del mercato.

### **3.3 L'ingresso nel settore Mining & Mineral**

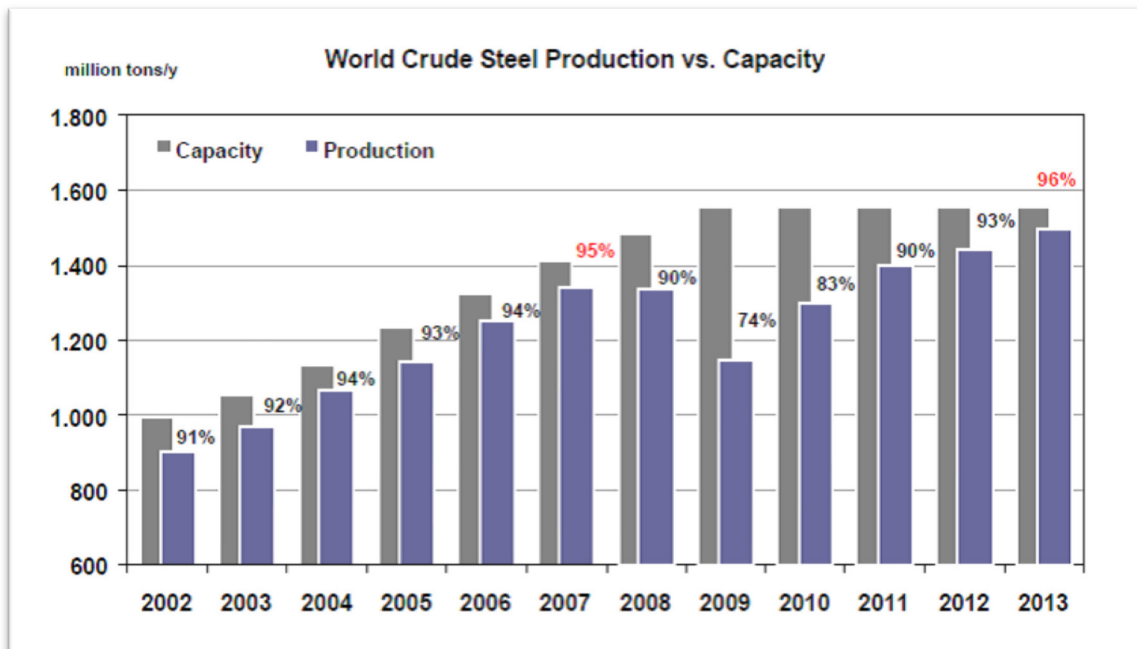
Fino al 2007, Tenova operava principalmente nel settore degli impianti per la produzione dell'acciaio. Infatti, dati i processi di acquisizione spesso e volentieri complessi e difficili, si è sempre cercato di incorporare aziende con tecnologie simili che rendessero possibile l'integrazione per la presenza di sinergie. Tuttavia allo stesso tempo, Tenova non puntava a diventare un full-liner, sebbene un player multi-nicchia con leadership di tecnologia in tutte le aree in cui opera. In questo modo, Tenova è diventata un buon partner dei suoi tre concorrenti full-liner, in quanto il leader di mercato nelle nicchie dove i full-liner non coprono interamente grazie alla sua specializzazione (Pisano *et.*, 2009). Nella figura 3.2 viene rappresentato il processo di produzione dell'acciaio ed evidenziate le aree coperte da Tenova all'epoca.



**Figura 3.2: Processo di produzione dell'acciaio**

Tuttavia nel 2008, la crisi economica mondiale ha messo in ginocchio anche il settore dell'acciaio portando delle previsioni pessimistiche (grafico 3.1): la produzione dell'acciaio mondiale nel 2009 sarebbe scesa al 74% della capacità potenziale dal 95% del 2007. Di conseguenza, si temeva che i produttori di acciaio avrebbero smesso di investire in nuovi impianti oltre a sospendere i progetti già avviati.

In questo momento cruciale, si doveva trovare la strada giusta per la sopravvivenza di Tenova nel lungo termine. Dopo l'esperienza positiva dell'acquisizione di Takraf nel 2007, era apparso come strategia vincente l'ingresso nel settore Mining & Mineral in maniera più decisiva nonostante l'inesperienza. In questo modo, la diversificazione del portafoglio prodotti avrebbe permesso di ridurre l'impatto della crisi perché i due settori presentano



**Grafico 3.1: World Crude Steel Production vs Capacity**

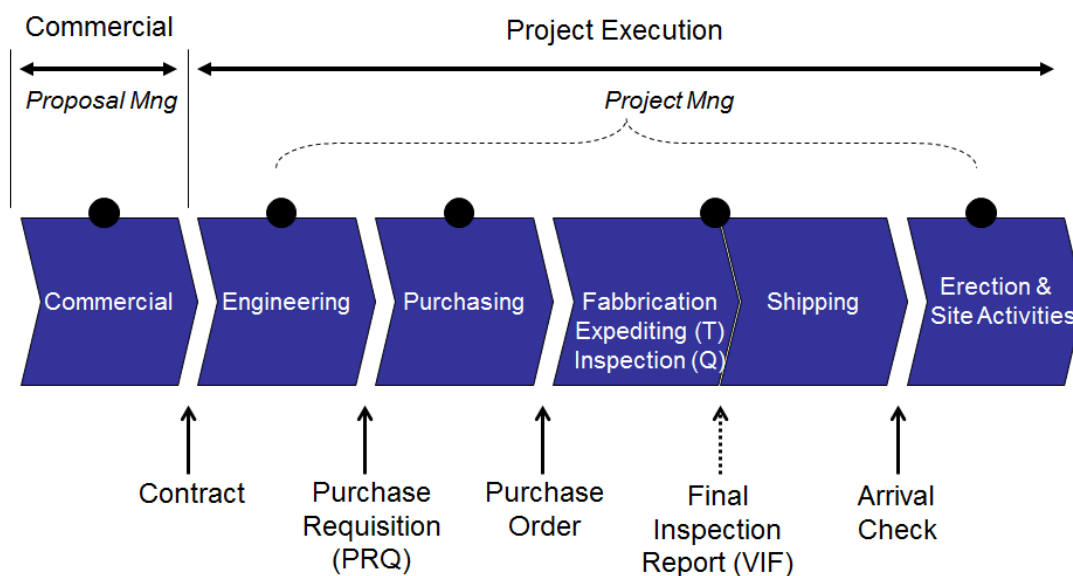
ciclicità diverse: in particolare, dato che il settore minerario si trova a monte del settore dell'acciaio nella catena del valore, avrebbe subito gli effetti della crisi più tardi e in modo più smorzato.

Tuttavia, la scelta corretta della strategia di lungo, non bastava da sola per superare la crisi; infatti per affrontare le difficoltà del momento e per prepararsi al meglio alla ripresa, era necessario puntare anche sulla riduzione dei costi, sul miglioramento della produttività e sull'aumento dell'efficienza operativa.

### 3.4 La creazione di Global Procurement & Manufacturing

In questo contesto esterno di difficoltà, la volontà di integrazione e di massimizzazione delle sinergie è più sentita che mai, e nasce così la nuova funzione trasversale a tutte le business unit: Global Purchasing & Logistics, successivamente denominata Global Procurement & Manufacturing.

Date le specificità di un'azienda Engineering to Order, con una value chain tipica come quella rappresentata nella figura 3.3, il processo degli acquisti diventa di fondamentale importanza quando il costo dei materiali e componenti acquistati esternamente rappresenta il 75% del costo totale di produzione come nel caso di Tenova. Di conseguenza, un miglioramento nel processo degli acquisti potrebbe portare a riduzioni di costi molto rilevanti.

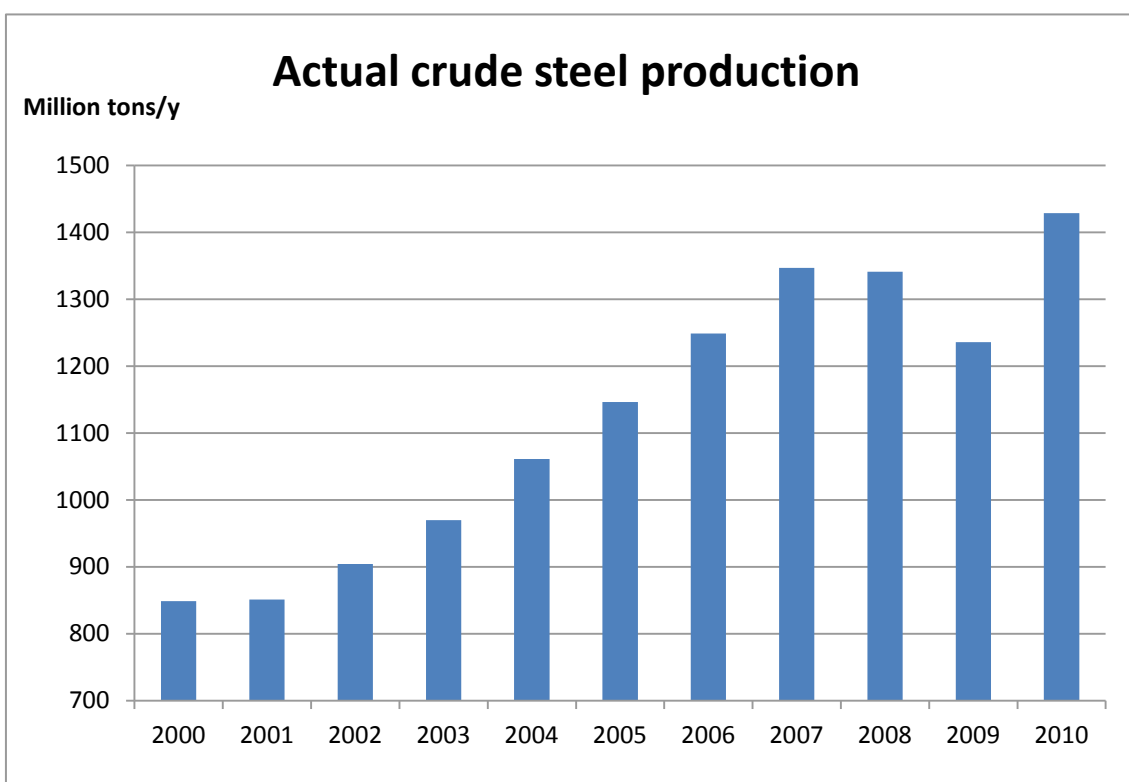


**Figura 3.3: Value Chain di Tenova**

Infatti, l'istituzione della Global Procurement & Manufacturing è finalizzata alla ricerca di miglioramenti attraverso le sinergie presenti tra le business unit e la costruzione di un network Tenova. Per fare ciò, occorre rendere disponibile a tutto il network il meglio di ogni singola business unit. In altre parole, il suo

compito è quello di integrare e fornire obiettivi comuni a tutte le singole entità che compongono il network Tenova, in modo che tutti lavorino per gli stessi obiettivi, in termine di produzione e di approvvigionamento.

Anche se la crisi economica non ha avuto impatti così disastrosi come nelle previsioni, (il grafico 3.2 mostra la produzione mondiale dell'acciaio effettivo), la creazione della Global Procurement & Manufacturing è stata comunque una decisione vincente. Infatti oggi, la Global Procurement & Manufacturing è a disposizione di tutte le business unit che vogliono ridurre i costi per sopravvivere nel periodo di crisi e per aumentare successivamente la profittabilità; e insieme a loro, cerca di costruire il nuovo vantaggio competitivo sostenibile della Tenova: il modello di procurement d'eccellenza basato sulla sua dimensione, la presenza mondiale e soprattutto sul know-how sviluppato nel tempo.



**Grafico 3.2: Produzione effettiva d'acciaio**

### 3.5 Analisi del modello organizzativo attuale

#### 3.5.1 Struttura matriciale

A oggi, il modello organizzativo di Tenova è di tipo matriciale. Come si può notare nella figura 3.4, viene aggiunta alla dimensione divisionale, raggrupata per prodotto, la dimensione di un'expertise specifica. Inoltre, presenta la centralizzazione della maggior parte degli organi di staff.

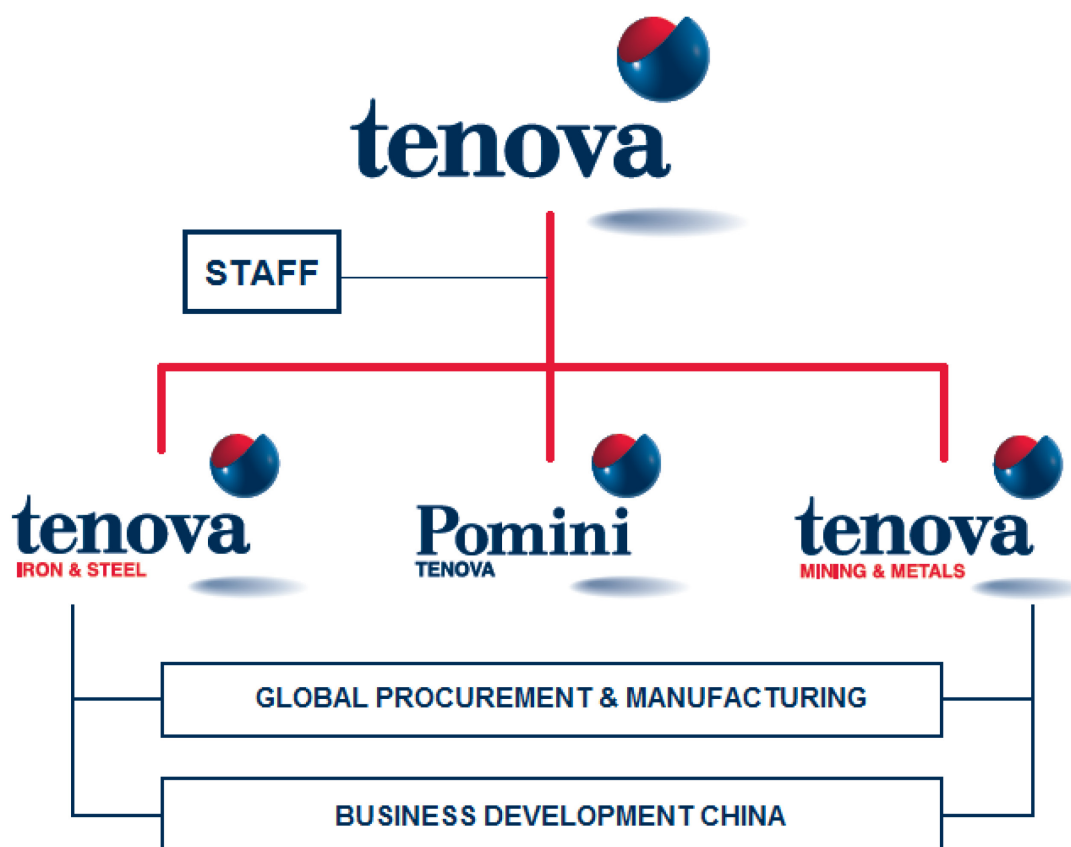


Figura 3.4: Struttura organizzativa di Tenova

Infatti, l'amministrazione e finanza, il controllo di gestione, le risorse umane, l'ICT e l'ufficio legale sono centralizzati a livello di gruppo. Questa scelta è stata effettuata dopo le valutazioni di costi-benefici della centralizzazione contro il frazionamento.

Gli organi di staff sono degli organi ausiliari, la cui finalità è quella di fornire servizi alle unità organizzative di linea. Di conseguenza, un organo di staff centralizzato potrebbe non essere in grado di soddisfare le esigenze specifiche delle singole business unit, pertanto il costo della centralizzazione consiste nella perdita dell'efficacia e della soddisfazione dei clienti interni, tanto più alto quanto più diverse sono le business unit tra di loro. Tuttavia, l'elevata eterogeneità dei business, come nel caso di Tenova, non implica necessariamente un'elevata eterogeneità della domanda, al contrario, date le specificità degli organi di staff, i servizi richiesti sono generalmente standard, il quale favorisce la generazione dell'economia di scala attraverso la centralizzazione. Oltre al miglioramento dell'efficienza ottenuto grazie alla standardizzazione e all'ottimizzazione dei processi, un altro beneficio è rappresentato dalla possibilità di condividere le conoscenze, e di accrescere la competenza e la professionalità per il continuo interscambio di idee e di esperienze, favorita dalla centralizzazione (Vossos).

In seguito a queste considerazioni, sono stati centralizzati la **gestione delle risorse umane, l'information & communication technology e l'ufficio legale**, dato che non rappresentano il core business di Tenova, tuttavia è fondamentale la ricerca dell'efficienza.

Inoltre, pur lasciando elevata autonomia alle singole business unit per incentivare lo spirito imprenditoriale, occorre avere dei dati uniformi per effettuare l'analisi sull'andamento dei diversi business, di conseguenza sono stati centralizzati **l'amministrazione e finanza e il controllo di gestione**. In

questo modo, non solo è possibile conoscere facilmente le performance ottenute dalle diverse business unit, ma soprattutto evidenzia i risultati all'alta direzione in modo chiaro e immediato, che le permette di effettuare decisioni strategiche per il futuro.

Nella maggior parte delle strutture matriciali, la prima caratteristica distintiva è la **perdita dell'unicità del comando** come l'immediata conseguenza della combinazione di più dimensioni organizzative. Tuttavia, anche se nel caso di Tenova le due funzioni trasversali non esercitano un potere gerarchico sui dipendenti delle business unit, eppure, quando un commerciale vuole acquisire un nuovo ordine da un'impresa cinese, deve comunque fare riferimento sia al capo ufficio commerciale della sua business unit, che al suo collega del TiTB; allo stesso modo, i vari uffici acquisti in giro per il mondo, devono lavorare in modo coordinato con il Global Procurement & Manufacturing per massimizzare le sinergie presenti. Le due funzioni trasversali, di conseguenza, non hanno un valore di dimensioni gerarchiche, bensì diventano **centri di competenza**, ovvero "serbatoi" da cui attingere competenze specialistiche su pratiche specifiche. (Spina, 2008)

Tuttavia, come tutte le strutture matriciali, le due dimensioni hanno obiettivi organizzativi fondamentali differenti, condizione necessaria che giustifica l'esistenza dell'architettura duale, la quale però, spesso potrebbe creare confusione ai dipendenti su cosa prioritizzare. I centri di competenza puntano a far crescere le competenze specialistiche dell'area e perseguono l'obiettivo di efficienza; mentre le divisioni mirano a ottimizzare i risultati dei progetti in termini di tempi, qualità e costi, cioè perseguendo l'obiettivo di efficacia, e quindi anche di flessibilità e innovazione. Per risolvere questa dualità, nelle organizzazioni reali, spesso una delle dimensioni della matrice tende a prevalere – generalmente quella che è responsabile dei risultati di profitto – e le altre diventano dunque più simili a dimensioni presidiate da meccanismi di



coordinamento e ruoli integratori piuttosto che vere e proprie linee gerarchiche. Infatti, nel caso di Tenova, le business unit, che sono centri di profitto indipendenti, definiscono le posizioni gerarchiche dei loro dipendenti; mentre le due funzioni trasversali hanno più un ruolo di assistenza e di coordinamento in ricerca di sinergie, e sono al servizio delle business unit.

### 3.5.2 TiTB oggi

L'obiettivo strategico di TiTB, infatti, è quello di facilitare l'effettiva collaborazione tra le diverse Business Unit che operano in Cina, costruendo un'immagine unitaria del brand Tenova. Si cerca di dare al mercato cinese una nuova immagine della presenza di Tenova, maggiormente unitaria e in grado di mettere in luce la dimensione globale, ma allo stesso tempo ribadendo il valore, i punti di forza e l'affidabilità dei marchi delle singole società.

In effetti, Tenova fornisce impianti alla siderurgia cinese da oltre vent'anni e oggi è una realtà con cinque differenti società che operano stabilmente in questo mercato, con un totale di oltre 500 dipendenti e un fatturato superiore ai 120 milioni di euro l'anno. Ma l'evoluzione rapida dell'economia cinese oggi impone un salto di qualità: in Cina si produce il 50% dell'acciaio consumato nel mondo (tabella 3.1), tuttavia lo scenario competitivo si sta facendo sempre più

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Cina</b>	353.240	419.149	489.288	500.312	573.567	627.506	683.265	708.784
<b>Mondo</b>	1.143.929	1.247.116	1.346.577	1.329.178	1.232.338	1.418.656	1.514.685	1.386.455

**Tabella 3.1: Produzione d'acciaio cinese vs mondiale**

complesso con i competitor locali che affinano il proprio know-how, aumentano di dimensione e puntano alle fasce alte del mercato. Per i player occidentali non è più sufficiente puntare sul primato tecnologico, occorre diventare sempre più

‘cinesi’, per dialogare alla pari, utilizzando lo stesso linguaggio e basandosi sulle stesse logiche di mercato, con clienti molto esigenti e consapevoli. I prodotti, i servizi e l’organizzazione di Tenova in Cina dovranno quindi essere specifici per questo mercato. Ed è ciò che si prefigge con questa nuova funzione trasversale e ‘multi-business’.

In altre parole, occorre costruire un’immagine unitaria di Tenova mantenendo le distinzioni e le differenze dei brand; ciascuno di essi avrà l’opportunità di offrire un ulteriore valore aggiunto: l’appartenenza a un network globale e di grandi dimensioni come Tenova.

Di conseguenza viene richiesto un ruolo estremamente delicato, che implica il coordinamento strategico e operativo ad alto livello tra le differenti Business Unit presenti in Cina, senza tralasciare il coinvolgimento della produzione e degli acquisti, con lo scopo di accreditarsi presso i clienti come fornitore ad ampio spettro e organizzato con key account di adeguato livello, cogliendo ogni opportunità di presentare offerte multi-prodotto e più competitive. Del resto, i clienti sono sempre più grandi e integrati, e anche per loro è più vantaggioso considerare un interlocutore unico per la fornitura di tecnologie differenti ma integrabili. In parallelo, TiTB può concentrarsi anche sulle relazioni con tutti gli altri attori presenti sul mercato: competitor, istituzioni governative, fornitori e istituti finanziari, per raccogliere in tempo reale e dall’interno gli umori e le tendenze del mercato.

Non mancano tuttavia le criticità. In primo luogo, l’attenzione a non prevaricare l’autonomia delle singole Business Unit: L’attività di coordinamento è iniziata in modo estremamente rispettoso degli ambiti e delle responsabilità esistenti all’interno di ogni società. L’approccio è quello di mettersi al servizio delle Business Unit, lavorando con loro per migliorare la conoscenza del sistema paese e relazioni.

### **3.5.3 Global Procurement & Global Manufacturing oggi**

Nel luglio 2011, il Global Purchasing & Logistics si trasforma in Global Procurement & Global Manufacturing (GPGM) con il nuovo spirito di concretezza e azione per gestire a livello globale la Supply Chain di Tenova.

In seguito alla rapida e costante espansione di Tenova degli ultimi anni, si era comunque mantenuta quella configurazione 'a galassia' che era risultata uno dei punti di forza di Tenova. Poiché ciascuna business unit, agendo in autonomia e con grande spirito imprenditoriale, aveva saputo sfruttare al meglio le opportunità del proprio mercato di riferimento. Tuttavia oggi si sono presentate delle nuove sfide: i concorrenti dei paesi emergenti sono sempre più aggressivi ed erodono posizioni anche nelle fasce alte del mercato. Si può reagire solo spingendo sulla specializzazione e l'innovazione dei prodotti e allo stesso tempo facendo pesare la forza d'urto della dimensione globale di Tenova. Da questo punto di vista, gli acquisti e la fabbricazione, se gestiti in modo sinergico e coordinato, offrono straordinarie opportunità per migliorare fortemente l'efficienza a immediato vantaggio della competitività dell'intero sistema Tenova.

Considerata la complessità della filiera di fornitura delle Business Unit di Tenova, il GPGM si focalizza quindi non solo sugli acquisti di materiali, ma anche sulla fabbricazione, interna o presso sub-fornitori, così come sulla logistica, di conseguenza sull'intera supply chain.

Come in tutte le grandi aziende multinazionali, per un'effettiva condivisione delle migliori opportunità d'acquisto o di fabbricazione, occorre superare la frammentazione: gli oltre 50 uffici acquisti delle Business Unit, ciascuno focalizzato sul proprio business, devono orientarsi verso la condivisione di informazioni e obiettivi grazie a procedure e strumenti comuni a tutti, pensati per alleggerire e rendere più efficace la loro attività. Si tratta di un percorso

intrapreso da tempo da tutti i grandi gruppi industriali multinazionali e anche all'interno della realtà del Gruppo Techint ci sono esempi d'eccellenza come Exiros, che gestisce globalmente il procurement di Tenaris e Ternium.

In Tenova, viene costruito un team integratore, l'International Procurement Team (IPT), formato dai Local Procurement Manager che nelle diverse Business Unit gestiscono i maggiori budget d'acquisto nelle diverse aree geografiche. In questo modo, per la prima volta c'è un dialogo diretto tra le persone dei diversi uffici acquisti. I diciotto componenti del Team mantengono la loro dipendenza gerarchica, ma allo stesso tempo hanno un riferimento funzionale verso il GPGM.

In altre parole, l'esistenza di un anello di collaborazione orizzontale e trasversale alle diverse Business Unit, permette alle persone al suo interno di agire secondo regole e procedure operative condivise e ben chiare. La sfida è quella di allargare a un ambito internazionale e multi-business l'attività di ciascuno di loro. Allo stesso tempo il team deve lavorare in rete: i punti di forza di ogni elemento devono diventare patrimonio comune di tutto il sistema. Senza dimenticare che il Team, per come è configurato, crea un importante collegamento con le officine e soprattutto con gli uffici tecnici, i quali determinano in larga parte il costo industriale dei prodotti con le loro scelte progettuali.

Inoltre, per aumentare la capacità produttiva di Tenova, occorre aggregare le esigenze produttive delle differenti Business Area anche per evitare la proliferazione di unità di produzione dedicate e molto specializzate, che sarebbero eccessivamente esposte all'andamento dei mercati di riferimento delle singole Business Unit.

L'orientamento unitario e globale, una volta ben assimilato dal sistema, sarà l'approccio prioritario anche per la programmazione strategica a medio termine.

Infatti la Supply Chain è l'ambito ideale per sperimentare la collaborazione trasversale, agile e basata su azioni concrete, in grado di produrre risultati rapidamente. L'obiettivo è quello di produrre una best practice aziendale per poi estenderla a tutti i processi aziendali.

#### ***3.5.4 Le difficoltà nell'implementazione della struttura a matrice***

L'elevato grado di complessità interna sia sotto l'aspetto decisionale che del funzionamento delle strutture a matrice comporta innanzitutto la necessità di buone capacità umane e interpersonali; inoltre, richiede elevati costi e tempi di coordinamento, in particolare per il ricorso frequente a riunioni o incontri per la risoluzione dei conflitti. Tuttavia, l'organizzazione a matrice è comunque la struttura più adatta agli ambienti turbolenti e incerti come quelli odierni.

Tra le difficoltà incontrate nell'implementare questo tipo di modello in Tenova, troviamo subito l'eterogeneità delle business unit descritte precedentemente. Infatti, ogni business unit ha mantenuto la propria struttura organizzativa con il proprio modo di lavorare, per non parlare degli strumenti utilizzati variegati. Per esempio, nonostante l'integrazione dei sistemi informativi avviata un po' di anni fa, il sistema SAP è quello maggiormente utilizzato in Tenova, tuttavia ancora oggi non da tutte le business unit. Si può immaginare facilmente di conseguenza le difficoltà riscontrate da Global Procurement & Global Manufacturing, quando non si hanno neanche dei dati omogenei per effettuare analisi necessarie.

La cultura aziendale del "coinvolgimento dal basso" di certo non aiuta il piano d'azione delle due funzioni trasversali nel breve. Infatti in Tenova, si è sempre cercato di non imporre dall'alto le decisioni importanti, ma di farle emergere dal basso, perché siano le persone direttamente coinvolte che devono convincersi e che non eseguano gli ordini perché obbligati. Per questo

motivo, per essere accettate dalle business unit, le due funzioni trasversali devono convincerle con dei risultati effettivi, che richiedono tempo e la loro collaborazione. Di conseguenza, l'approccio dal basso porta a esiti migliori nel medio-lungo termine perché le persone collaboreranno più volentieri, tuttavia nel breve termine, di sicuro non costituisce un supporto alla loro implementazione.

Anche per questa particolare cultura, non si trovano modelli organizzativi preconfezionati di riferimento, ma sono le funzioni trasversali che strutturano e attivano le iniziative in coerenza con gli obiettivi strategici, sui quali c'è la massima condivisione tra le business unit.

Un'ulteriore difficoltà è la valutazione delle performance delle persone dovute alle loro duplice corrispondenza. Per risolvere questa criticità, si possono utilizzare diversi strumenti organizzativi e gestionali proposti da Steven *et al.* Innanzitutto bisogna avere una descrizione delle mansioni chiara e una struttura organizzativa ben definita. Inoltre, la valutazione delle performance delle persone deve essere effettuata sia dal responsabile della business unit di appartenenza che della funzione trasversale, perché solo in questo modo le persone vengono incentivate a collaborare attivamente con le funzioni trasversali per raggiungere gli obiettivi strategici prefissati. Allo stesso tempo, le persone guadagnano la possibilità di crescere sia verticalmente che orizzontalmente.

## Capitolo 4: Il ruolo strategico di Global Procurement

### 4.1 La mission del Global Procurement e gli obiettivi

Il Global Procurement & Global Manufacturing è nato per estendere la supply chain di Tenova a un livello globale seguendo una mission precisa:

*to be the best partner for BA/BU competitiveness with a **customer oriented** spirit, ensuring the most convenient supply solution for projects, while acting as an enabling platform for companies' collaboration and integration within Tenova.*

Infatti, si vuole passare da un modello di procurement frammentato, indipendente e focalizzato localmente, a un processo integrato, condiviso e orientato globalmente per identificare e cogliere le migliori opportunità di sourcing mondiali; inoltre si vuole fare una rivalutazione del *make or buy* strategico per i componenti core con l'obiettivo di utilizzare al meglio le risorse produttive interne e di valutare la costruzione di nuovi stabilimenti produttivi.

La strategia perseguita dal Global Procurement & Global Manufacturing costituisce una parte integrale della strategia di business, in quanto massimizza le sinergie presenti tra le business unit basandosi sull'expertise tecnologica. L'obiettivo è quello di individuare i migliori fornitori a livello mondiale, basandosi sia sui fattori endogeni dei fornitori stessi, come ad esempio il prezzo di fornitura, le competenze tecnologiche e il lead time; sia sui fattori esogeni come la loro posizione geografica, la valuta ecc. Una volta inseriti i fornitori con le migliori performance nella Global Vendor List, messa a disposizione ai 64 uffici acquisti distribuiti in tutto il mondo (come mostrato nella figura 4.1), e facendo leva sulla domanda aggregata, si possono ottenere grandi economie di scala e

 AUSTRALIA	4	 GERMANY	4	 POLAND	1
 AUSTRIA	1	 INDIA	6	 RUSSIA	2
 BELGIUM	1	 ISRAEL	1	 SOUTH AFRICA	8
 BRAZIL	2	 ITALY	7	 SWEDEN	1
 CANADA	5	 KOREA	1	 UK	1
 CHILE	4	 MEXICO	2	 USA	4
 CHINA	7	 PERÙ	1	 VIETNAM	1

**Figura 4.1: Presenza mondiale degli uffici acquisti**

anche una maggiore conoscenza tecnologica del prodotto acquistato, ottenendo così significativi risparmi economici e innescando meccanismi di collaborazione per l'innovazione tecnologica.

## 4.2 Il Tenova Procurement Excellence model

Al fine di raggiungere gli obiettivi strategici prefissati, innanzitutto bisogna analizzare la situazione attuale e comprendere a fondo le criticità del caso.

Tenova è principalmente composta da società di ingegneria che operano secondo l'approccio *engineer to order*, cioè che alla ricezione di un ordine viene avviata la fase di progettazione. Solo alcune business unit hanno la produzione interna di pochi componenti core di cui non si vuole perdere il know-how tecnologico, tutto il resto viene comprato esternamente. Successivamente tutti i componenti vengono spediti dal cliente e montati sotto la supervisione dei nostri tecnici, oppure assemblati internamente in alcuni casi



Di conseguenza, i costi esterni costituiscono una parte significativa dei costi totali, fino a raggiungere anche il 70-75%. Per questo motivo, una razionalizzazione e un'ottimizzazione del processo degli acquisti tramite una parziale centralizzazione permettono di aggregare le domande delle diverse business unit e portano a una rilevante riduzione dei costi e a una maggior affidabilità delle forniture.

I costi esterni sono dovuti all'acquisto di materie prime, di componenti semilavorati, di strutture ausiliarie, di prodotti finiti o anche di servizi da fornitori terzi. In seguito, si utilizzerà il termine "materiale" per indicare tutti i tipi di forniture esterne sopra-elencate, poiché possono essere trattate allo stesso modo.

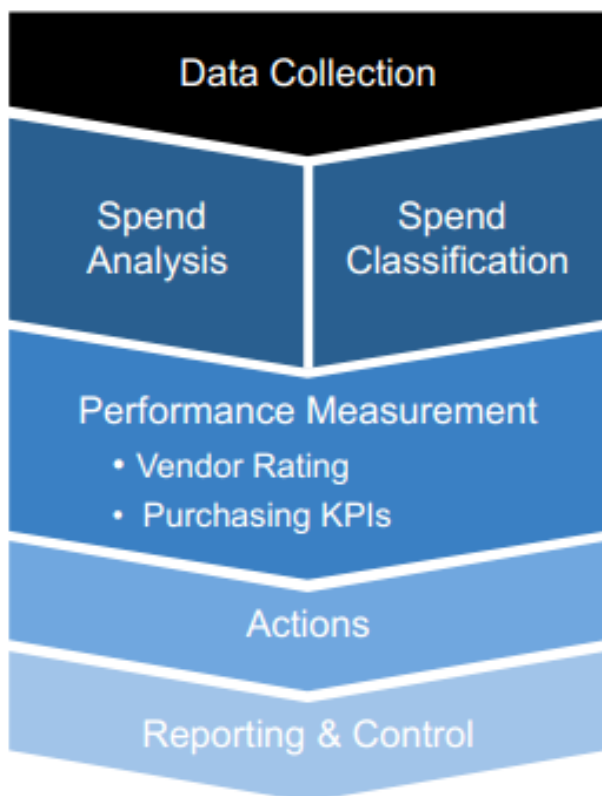
I materiali non sono tutti uguali tra di loro, non tanto per la loro natura in sé, ma per la loro importanza strategica per Tenova, per la complessità del mercato di fornitura e dell'omogeneità della domanda all'interno del gruppo ecc. Di conseguenza, a fronte dei due tipi di criteri di raggruppamento (Caniato, 2010):

- **Logica funzionale:** raggruppamento per categorie merceologiche in input, dove il buyer è specializzato su uno specifico oggetto di acquisto, indipendentemente dai prodotti che lo richiedono, per raggiungere l'obiettivo di efficienza facendo leva sul potere contrattuale.
- **Logica divisionale:** raggruppamento per prodotti finiti in output, dove il buyer si occupa dei fabbisogni di un singolo prodotto finito, per raggiungere l'obiettivo di efficacia facendo leva sulla forte conoscenza specifica del prodotto finito.

L'approccio utilizzato dal Global Procurement, dati i suoi obiettivi strategici, sarà di tipo funzionale che permette il consolidamento dei volumi e la creazione di centri di competenza.

### 4.2.1 Il processo di razionalizzazione degli acquisti

Il processo di razionalizzazione degli acquisti può essere rappresentato con il seguente schema (figura 4.2):



**Figura 4.2: processo di razionalizzazione degli acquisti**

ottenere la classificazione dello spending in termini di rilevanza strategica, complessità del mercato di fornitura, dipendenza dai fornitori etc. Lo scopo è quello di identificare le strategie d'acquisto più adatte per ogni categoria merceologica.

- La fase di **Performance Measurement** consiste nell'analisi congiunta dello spending con le performance. È composto dalla valutazione delle

- La fase di **Data collection** consiste nella raccolta dei dati d'acquisto e nell'integrazione degli stessi tra i diversi paesi, business unit, sistemi etc. Lo scopo è quello di avere una mappatura degli acquisti per la costruzione delle categorie merceologiche.

- La fase di **Spend Analysis** consiste nell'analisi quantitativa dei dati raccolti in termini di volumi, frequenza, frammentazione della base di fornitura, analisi ABC ecc. L'obiettivo è quello di identificare gli elementi di priorità.

- La fase di **Spend Classification** consiste nell'analisi qualitativa per

performance del fornitore, dal benchmark di mercato, dall'analisi dei Key Performance Indicator (KPI) per il processo di acquisto ecc.

- Successivamente si implementano le **azioni** di miglioramento derivate dalle analisi.

- Infine, un **monitoraggio** costante delle azioni di miglioramento e dei risultati è sempre importante per dare un feedback agli attori interessati, necessario per indirizzare correzioni durante il processo.

In base all'obiettivo della tesi, l'attenzione verrà focalizzata sulla fase di Spend Classification per elaborare le strategie d'acquisto più adatte per ogni categoria merceologica, anche in termine di leve da utilizzare e dell'organizzazione.

#### ***4.2.2 L'analisi delle categorie merceologiche***

Per comprendere il mercato di fornitura di una categoria merceologica, si può utilizzare il modello delle **cinque forze di Porter**, tuttavia ancora meglio è la **matrice di Kraljic**, che permette di classificare gli acquisti in base alla difficoltà del mercato di fornitura e alla loro importanza strategica per fornire una guida alle decisioni di approvvigionamento. In questo modo, i responsabili possono riconoscere le debolezze della propria organizzazione e formulare strategie per tutelarsi da rischi, come le eventuali interruzioni della fornitura.

Con difficoltà del mercato di fornitura si intende la complessità, le specificità e l'incertezza che caratterizzano il mercato di fornitura. I fattori determinanti sono:

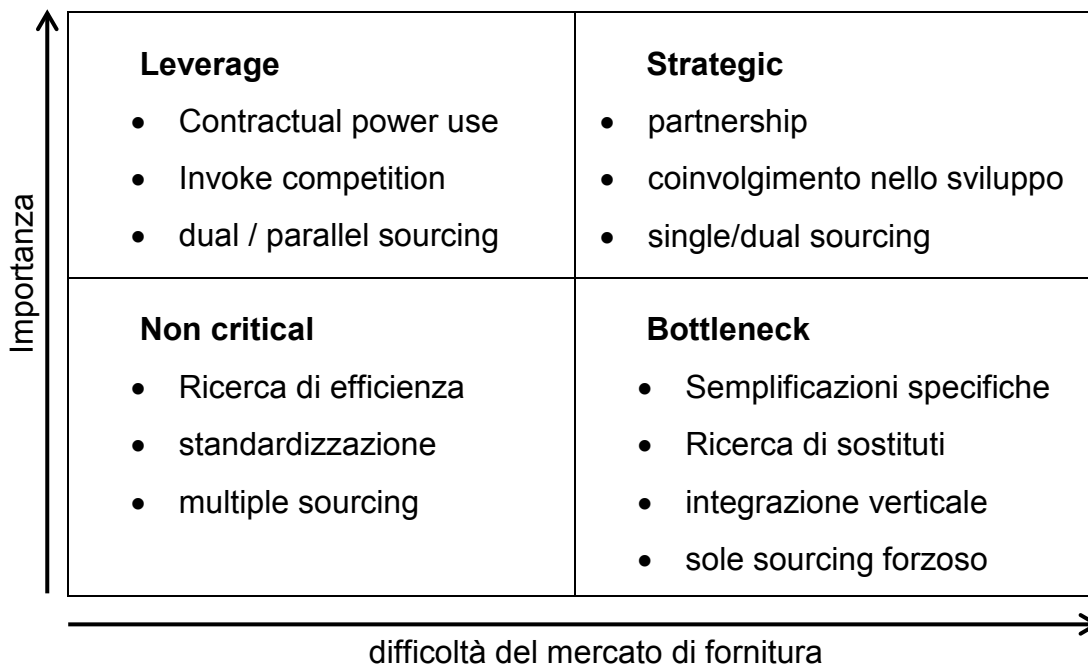
- Concentrazione del mercato, inversamente proporzionata al numero di fornitori disponibili.
- Capacità produttiva dei fornitori
- Sostituibilità del prodotto
- Barriere all'ingresso e ritmo del progresso tecnologico

Con importanza strategica si intende invece l'impatto che l'articolo acquistato ha sul contesto produttivo ed economico aziendale. I fattori determinanti sono:

- Volume acquistato
- Impatto sul costo totale
- Contribuzione alla qualità del prodotto finito
- Creazione di differenziale competitivo

Una volta valutate queste due dimensioni, si può costruire la matrice di posizionamento dove si trovano quattro tipi di categorie merceologiche: , leverage, strategic, non-critical e bottleneck.

**Leverage:** fanno parte di questo gruppo le classi merceologiche con numerose fonti di approvvigionamento, e che sono di alta importanza strategica per l'impresa. Di conseguenza, è opportuno sfruttare il proprio potere contrattuale, ad esempio utilizzando il volume come uno strumento di negoziazione. Inoltre, si può favorire la competizione tra i potenziali fornitori per ottenere il miglior rapporto qualità/prezzo. Tuttavia, è importante allo stesso tempo garantire la qualità e la continuità della fornitura, e quindi potrebbe essere conveniente anche l'utilizzo del *dual o parallel sourcing*.



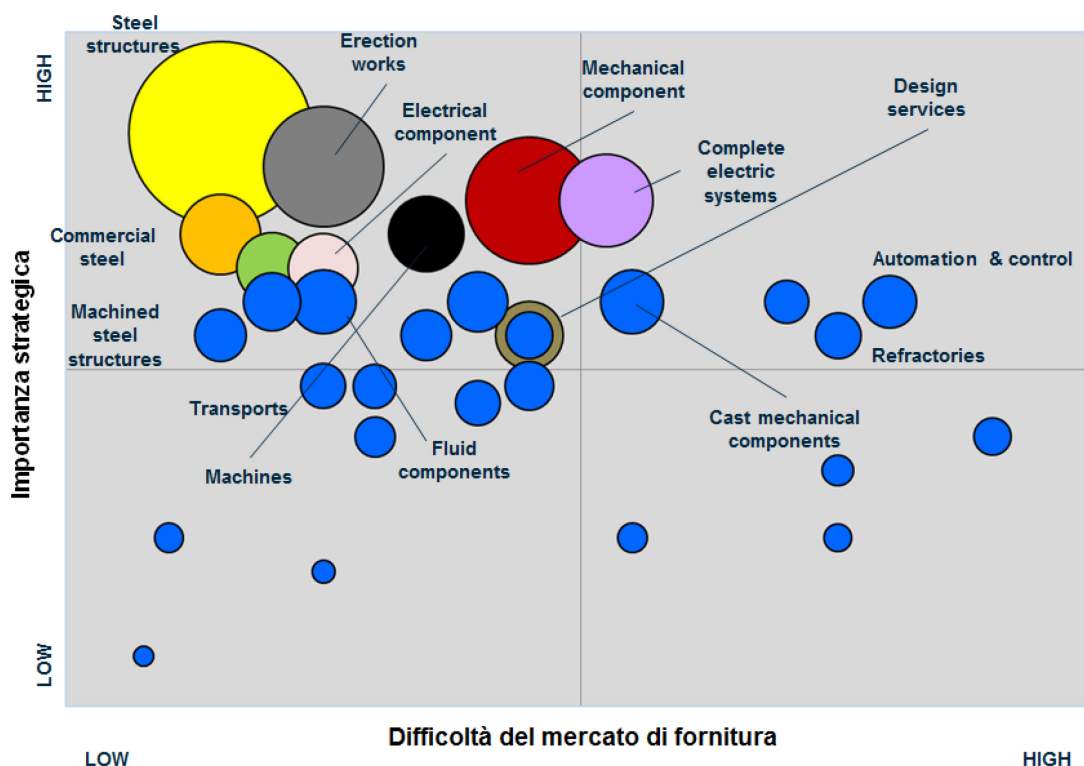
**Figura 4.3: Matrice di Kraljic**

**Strategic:** fanno parte di questo gruppo gli acquisti di alta importanza strategica per l'azienda, ma che non sono facilmente reperibili sul mercato. Di conseguenza, è necessario instaurare partnership di lungo termine con i fornitori, coinvolgendoli nelle fasi di sviluppo e impegnarsi continuamente nel consolidare il rapporto. Spesso si è costretti a utilizzare il *single sourcing*, tuttavia sarebbe molto meglio avere un fornitore secondario per coprire eventuali imprevisti.

**Non critical:** fanno parte di questo gruppo gli acquisti che non hanno un impatto rilevante sulle performance aziendali e sono facili da trovare sul mercato, in genere sono i materiali indiretti o i MRO. Di conseguenza, è opportuno perseguire l'efficienza attraverso la standardizzazione della domanda, l'utilizzo del mercato competitivo tramite transazioni spot, costruendo il *multiple sourcing* che minimizzi i costi di fornitura.

**Bottleneck:** fanno parte di questo gruppo gli acquisti che non influenzano le performance dell'azienda, che però sono necessari e difficilmente reperibili sul mercato, di conseguenza costituiscono il collo di bottiglia. Per migliorare la situazione, potrebbe essere utile ridefinire le specifiche al fine di rendere l'acquisto più semplice e conveniente. Ancora meglio se si riesce a trovare un prodotto sostitutivo che rende l'acquisto non più obbligatorio, riducendo così il potere contrattuale del fornitore. Quando è possibile, anche l'integrazione verticale rappresenta una soluzione desiderabile. Insomma, si cerca di evitare il *sole sourcing* forzoso, tipico di queste situazioni.

Questa metodologia di analisi delle categorie merceologiche è stata applicata in Tenova: i dati d'acquisto di tutte le business unit di Tenova sono sistematicamente caricati in un data warehouse SAP-BW; sono stati analizzati quelli relativi al 2012 e relativi a 31 categorie merceologiche. Sulla base dei



**Figura 4.4: la matrice di Kraljic di Tenova**

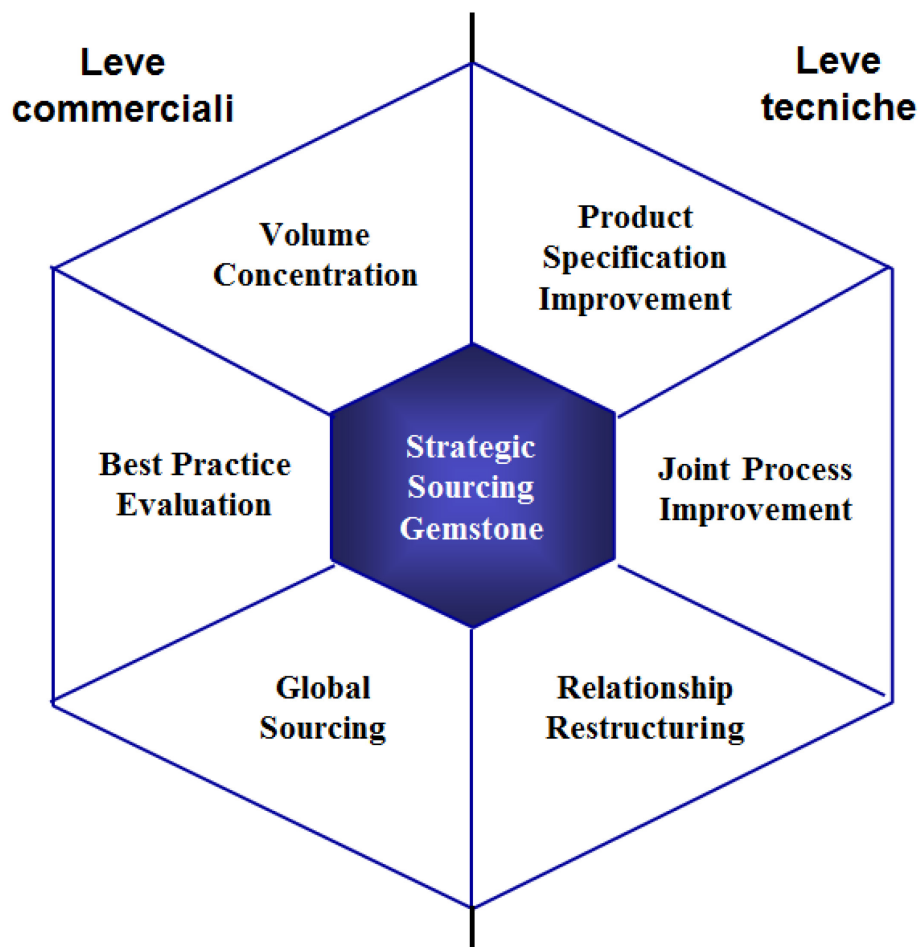
parametri precedentemente descritti, è stata attribuita a ogni categoria merceologica la valutazione sulla sua importanza strategica e sulla difficoltà del mercato di fornitura di riferimento.

Nella matrice di posizionamento, l'impatto delle categorie merceologiche viene rappresentato dalla dimensione dei cerchi in base alla quantità acquistata; le Steel structures sono di gran lunga la più significativa. Si può notare che quasi tutte le categorie merceologiche di maggior impatto si trovano nel quadrante leva, il quale significa che razionalizzando la gestione degli acquisti, si può aumentare notevolmente il potere contrattuale e ottenere risparmi significativi.

#### **4.2.3 Le leve strategiche di Gemstone**

Una volta identificato il posizionamento delle categorie merceologiche, il modello di Gemstone fornisce le leve che possono essere utilizzate nel sourcing strategico. Le leve sono di due tipi: commerciali e tecniche. Le leve commerciali sono: Volume Concentration, Best Price Evaluation e Global Sourcing; le leve tecniche sono Product Specification Improvement, Joint Process Improvement e Relationship Restructuring. (Dolan, Fedele 2004)

- **Volume Concentration:** la riduzione di costi può essere ottenuta attraverso l'aggregazione di domande provenienti da diverse business unit da aree geografiche diverse. Questa leva fa sì che i fornitori abbassino il prezzo in vista di volumi maggiori. È opportuno l'utilizzo del dual sourcing, perché il fornitore secondario non solo limita i rischi, ma crea anche un'atmosfera competitiva che incentiva il miglioramento continuo dei fornitori stessi.



**Figura 4.5: leve strategiche di Gemstone**

- **Best Price Evaluation:** categorizzando la propria spesa, l'impresa può scegliere i fornitori di miglior prezzo e servizio per ogni sotto-categoria. Tuttavia è opportuno ricordare che il prezzo non è semplicemente quello d'acquisto, ma il Total Cost of Ownership, che calcola tutti i costi del ciclo di vita di un prodotto, includendo l'acquisto, l'installazione, la gestione, la manutenzione e lo smantellamento.
- **Global sourcing:** se si guarda oltre al confine per cercare fornitori più competitivi e qualificati, si possono trovare quelli in grado di fornire prodotti e servizi sulla base globale. I risparmi possono derivare dall'utilizzo di fornitori provenienti dai paesi a basso costo di lavoro, i cosiddetti LCC (Low

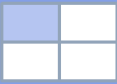
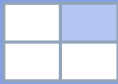
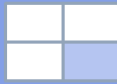
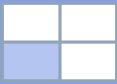




























Cost Country); inoltre si ottiene una maggior protezione dalla fluttuazione dei tassi di cambio.

- **Product Specification Improvements:** la standardizzazione delle parti e la razionalizzazione del materiale potrebbero portare a una riduzione della difficoltà del mercato di fornitura, in quanto allunga la lista dei fornitori potenziali con una richiesta meno stringente. È opportuno utilizzare l'analisi del valore del prodotto considerando tutta la durata del suo ciclo di vita.
- **Joint Process Improvement:** questa leva è molto adatta nella collaborazione con un fornitore partner, in quanto l'ottimo globale è diverso dalla somma degli ottimi locali e una visione più ampia della supply chain, anche se di soli due attori, potrebbe portare a un aumento di efficienza e di efficacia a livello del sistema. In particolare, le principali aree di miglioramento sono il flusso fisico dei materiali, le operations del fornitore e la progettazione congiunta.
- **Relationship Restructuring:** mettendo in relazione il rapporto con un fornitore e la sua importanza, si possono emergere molte opportunità di miglioramento. Per esempio, si possono eliminare gli intermediari tra l'impresa e il partner strategico, rivalutare l'integrazione verticale basata sul make o buy strategico, instaurare delle joint venture ove necessario ecc.

Tuttavia, non tutte le leve sono adatte a tutti i tipi di acquisti, è possibile leggere nella seguente tabella la facilità di adozione delle leve in base al posizionamento della categoria merceologica nella matrice di Kraljic. In particolare, come mostrato nella tabella 4.1, il pallino pieno significa che è molto utile sfruttare queste leve, ad esempio il *volume concentration*, per queste categorie merceologiche, ad esempio i *leverage*; e il pallino vuoto implica che queste leve, come *Relationship Restructuring*, difficilmente impattano sul

miglioramento delle performance nell'acquisto di queste categorie merceologiche, ad esempio i *leverage*.

Strategic Sourcing Approaches	 Leverage	 Strategic	 Bottleneck	 Non critical
Volume concentration				
Best price evaluation				
Global Sourcing				
Product specs improvement				
Joint process improvement				
Relationship restructuring				

 High impact     Low impact

**Tabella 4.1: applicazione delle leve strategiche di Gemstone**

In seguito, è possibile stimare il risparmio percentuale che si riesce a ottenere per ogni categoria merceologica utilizzando ognuna delle leve disponibili. Il vantaggio di procedere in questo modo, è la possibilità di avere una stima più semplice e più credibile.

#### **4.2.4 Le priorità nell'implementazione del Tenova Procurement Excellence model**

In una realtà complessa come quella di Tenova e con una cultura bottom-up, il Global Procurement e Manufacturing non vuole imporre questo processo di cambiamento con autorità, ma si augura che siano le business unit stesse a volerlo implementare una volta visti i risultati di miglioramento.

Di conseguenza, l'approccio più adeguato è quello di operare per sequenze di interventi. Infatti, tenuto conto della complessità e dei rischi tipici del cambiamento, è opportuno evitare di realizzare il cambiamento in blocco, concentrando invece gli sforzi su una o poche aree di intervento per volta. Con questo approccio, si semplifica la gestione operativa e con il successo dei primi progetti, i cosiddetti *quick win*, si guadagnano più facilmente il supporto e la fiducia per gli interventi successivi. (Spina, 2008) Di conseguenza, è opportuno implementare prima i cambiamenti che richiedono uno sforzo basso ma che portano a miglioramenti significativi, per passare successivamente ai cambiamenti più difficili ma necessari.

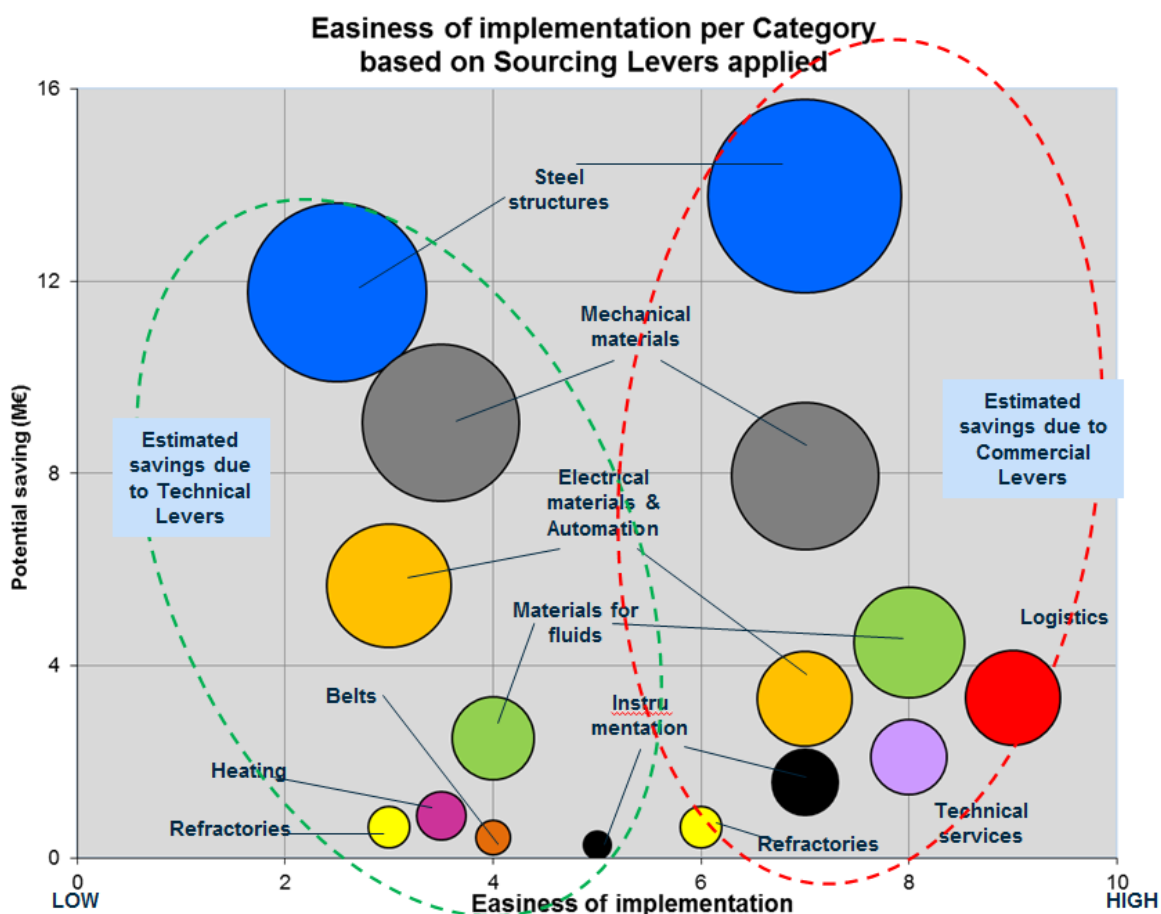


Figura 4.6: applicazione delle leve strategiche di Gemstone

A tal fine, è possibile costruire una matrice che evidenzi la **facilità nell'implementazione** di una leva su una categoria merceologica e il livello di **miglioramento potenziale**, in questo caso rappresentato dai risparmi potenziali stimati in precedenza. Invece la facilità dipende dal numero di attori coinvolti, dalla sensibilità degli stessi verso il cambiamento e dal tempo necessario per preparare e implementare il cambiamento. In questo modo è possibile individuare le priorità da rispettare durante l'intervento.

Come è possibile notare nella figura 4.6, le leve commerciali sono più facili da applicare rispetto a quelle tecniche, perché è sufficiente coinvolgere l'ufficio acquisti. Invece per utilizzare le leve tecniche, occorre far collaborare l'ufficio tecnico con l'ufficio acquisti, talvolta è necessario coinvolgere anche il fornitore.

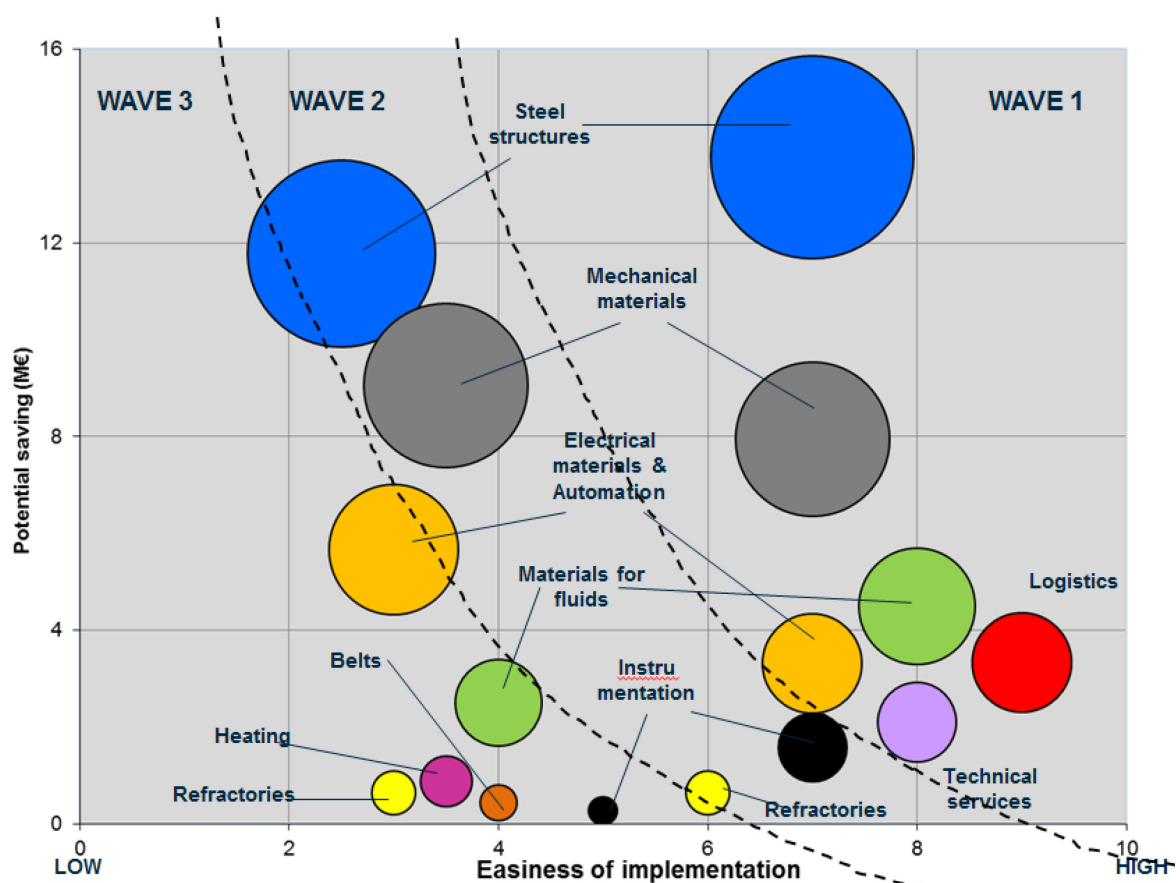


Figura 4.7: ondate di intervento

In questo modo, sono state identificate tre ondate di intervento come mostrato nella figura 4.7. Le leve commerciali sono da applicare in primis, e quindi occorre elaborare un nuovo approccio e nuove procedure di riferimento per gli uffici acquisti.

#### **4.2.5 Il nuovo modello organizzativo di GPGM**

Per supportare il nuovo Tenova Procurement Excellence model, è necessario progettare un nuovo modello organizzativo per il Global Procurement and Manufacturing.

Per una multinazionale come la Tenova, la decisione organizzativa principale verte sul **livello di centralizzazione**.

In realtà non è corretto parlare di centralizzazione in modo generico in quanto alcune fasi del processo d'acquisto si prestano a essere centralizzate, in particolare lo strategic purchasing e il sourcing - decisioni strategiche – perché permettono di definire strategie comuni per l'intera azienda e di negoziare con i fornitori da una posizione più vantaggiosa. Il supply – decisioni operative – invece, per le sue caratteristiche operative, è difficile da centralizzare e non sarebbe nemmeno conveniente provarci, in quanto la gestione dei flussi fisici e amministrativi per le singole unità locali risponde necessariamente a esigenze specifiche e richiede la presenza sui campo. Il concetto di centralizzazione, quindi, fa riferimento alle sole decisioni strategiche. (Spina, 2008)

Le variabili rilevanti che guidano nelle scelte fra centralizzazione e localizzazione delle decisioni strategiche sono:

- l'esistenza di **comunanze** fra gli acquisti delle varie business unit spinge verso la centralizzazione, per aggregare i volumi di acquisto al fine

di ottenere una riduzione dei prezzi. Questa dipende anche dai risparmi potenziali ottenibili tramite l'aumento dei volumi;

- la **rilevanza** degli acquisti, in termini di incidenza sui costi totali e sulle prestazioni dell'azienda, spinge verso la centralizzazione per avere un migliore controllo;
- l'importanza del **potere contrattuale**, dovuta ad esempio alla concentrazione del mercato di fornitura, spinge verso la centralizzazione;
- la necessità di **competenze specialistiche** spinge alla centralizzazione per favorire la specializzazione dei buyer;
- l'esigenza di **integrare** fortemente le attività delle sedi locali con quelle dei fornitori, ad esempio perché si adotta un sistema di coordinamento di tipo *just-in-time*, spinge verso il decentramento;
- la localizzazione è necessaria tanto più le business unit sono **geograficamente disperse**, in quanto la distanza, il fuso orario e la lingua rendono più difficile il coordinamento;
- il **mercato di fornitura** influenza la scelta a seconda delle sue caratteristiche: in particolare se è **locale** (ogni sede si approvvigiona da fornitori locali, che quindi non sono comuni ad altre sedi) è preferibile una struttura decentralizzata; se è **globale** e concentrato, formato cioè da pochi grandi operatori (la base di fornitura è comune a tutte o molte business unit, anche in paesi o addirittura continenti diversi), è preferibile una struttura centralizzata;
- l'esistenza di **vincoli sulla base di fornitura**, che possono essere di natura politico-legislativa (ad esempio obbligo di acquistare da fornitori locali oppure obbligo di acquistare presso i paesi clienti), di mercato (il

cliente impone la scelta dei fornitori), logistici (alti costi di trasporto), spingono verso una struttura decentralizzata.

Tuttavia, considerate le caratteristiche specifiche di Tenova e la disomogeneità presente al suo interno, è inopportuno definire in modo univoco il livello di centralizzazione, ma occorre differenziare tale decisione a seconda della categoria merceologica.

In particolare, tra tutte le variabili descritte precedentemente, le più significative sono l'esistenza di comunanze e il mercato di fornitura. È opportuno, di conseguenza, effettuare un'analisi sulla struttura della domanda e del mercato di fornitura.

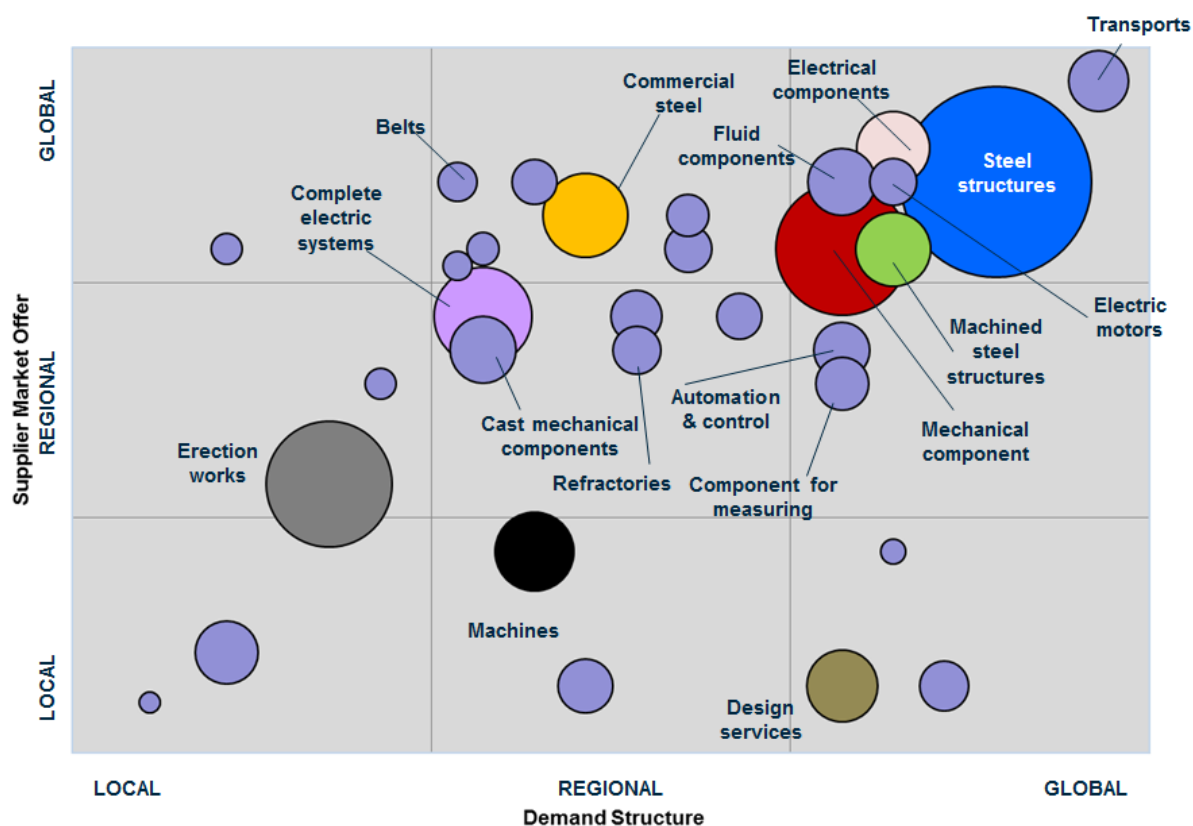
Una categoria merceologica può essere richiesta da una sede di un business unit, oppure può essere utilizzata in forme diverse da tutte le business unit in tutto il mondo. Allo stesso modo, il mercato di fornitura potrebbe esistere in tutto il mondo, oppure solo a livello locale, che include anche il caso in cui sarebbe conveniente solo acquistare localmente, ad esempio i servizi mensa. Tra i due estremi, ci sono ovviamente categorie merceologiche intermedie, con livelli di comunanze vari e la disponibilità del mercato di fornitura più o meno globale.

		<b>Struttura della domanda</b>		
		Local	Regional	Global
<b>Mercato di fornitura</b>	Global	Source Locally	Source Regionally	Source Globally
	Regional	Source Locally	Source Regionally	Source Regionally
	Local	Source Locally	Source Locally	Source Locally

**Tabella 4.2: struttura della domanda vs mercato di fornitura**

Mettendo a confronto le due dimensioni, non è difficile notare che la centralizzazione dell'acquisto delle categorie merceologiche richieste globalmente potrebbe essere un ottimo strumento per dialogare con i fornitori globali, in quanto oltre all'aumento notevole del potere contrattuale ottenuto grazie all'aggregazione dei volumi, è possibile acquisire le competenze specialistiche in materia. Queste competenze non riguardano solo le caratteristiche tecniche del materiale acquistato, ma anche la conoscenza del mercato di fornitura, dei fornitori e dell'evoluzione delle tecnologie.

Tuttavia, per le categorie merceologiche la cui domanda è solo locale e altrettanto il mercato di fornitura, è ancora conveniente gestirli localmente perché non esistono i benefici tali da giustificare i costi comportati dalla centralizzazione.

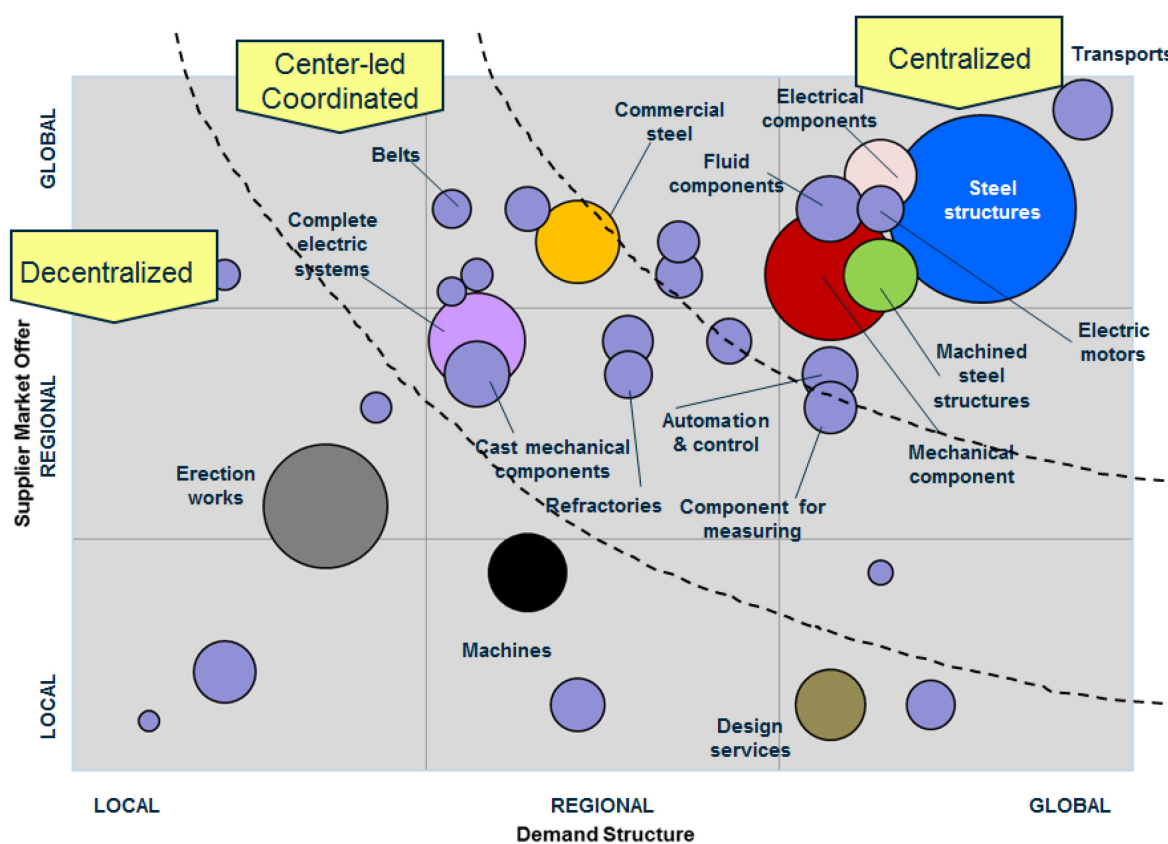


**Figura 4.8: struttura della domanda vs mercato di fornitura: caso Tenova**



Analizzando le categorie merceologiche di Tenova e i relativi mercati di fornitura, è possibile ottenere la figura 4.8:

Le dimensioni dei cerchi indicano il volume d'acquisto delle rispettive categorie merceologiche, e seguendo la matrice descritta precedentemente è possibile suddividerle in tre gruppi in base alle modalità di gestione dell'acquisto: centralizzato, coordinato a livello centrale e decentralizzato.



**Figura 4.9: gestione delle categorie merceologiche**

➤ **Centralizzato:** per tutte le categorie merceologiche appartenenti a questo gruppo, le fasi di Strategic Purchasing e di sourcing vengono gestite dai membri del Global Procurement, in particolare dai Category Manager.

I *Category Manager* sono una nuova figura creata che ha il compito di definire le strategie d'acquisto e gli action plan per le categorie merceologiche

assegnate; analizzare il mercato di fornitura; identificare, selezionare e sviluppare fornitori strategici; gestire i processi di gara, negoziare e selezionare i fornitori da inserire nel listino; stipulare i contratti con i fornitori e distribuirli, monitorarli e gestirli costantemente; gestire il rapporto con gli uffici tecnici per sviluppare progetti di riduzione costi; gestire i programmi di sviluppo ed effettuare valutazioni delle performance dei fornitori.

Di conseguenza, quando emerge una domanda da una business unit, nel caso in cui esiste già un listino di fornitori, il buyer locale emette direttamente l'ordine al fornitore perché sono già stati definiti tutti i parametri necessari nel contratto stipulato a livello corporate; invece nel caso in cui il materiale è nuovo, il buyer locale riporta al Category Manager che innesca il processo di Strategic Purchasing e di Sourcing che ha come risultato il listino dei fornitori con i relativi contratti.

➤ **Coordinato a livello centrale:** questo gruppo è una via di mezzo tra i centralizzati e i decentralizzati. Infatti per tutte le categorie merceologiche appartenenti a questo gruppo, la gestione degli acquisti viene guidata in modo informale dal Global Procurement, che coordina e supporta gli uffici di Procurement locali.

In particolare, viene fornita una direzione strategica centrale, e gli uffici di Procurement locali hanno la responsabilità esecutiva nella gestione delle transazioni, seguendo le linee guida provvedute centralmente, che sono state definite in base alle strategie del gruppo.

È stata creata la figura del *Lead Buyer* che ha gli stessi compiti dei Category Manager, ma con un livello di responsabilità più regionale e meno globale.

➤ **Decentralizzato:** per tutte le categorie merceologiche appartenenti a questo gruppo, tutte le decisioni e la gestione delle transazioni rimangono al livello locale, dovuto al loro alto livello di specificità richiesta dalle singole business unit.

Di conseguenza, non ci sono grosse novità dal punto di vista gestionale rispetto alla precedente modalità di operare, se non l'utilizzo della nuova piattaforma di e-procurement, **SAP-Ariba**.

L'obiettivo della nuova piattaforma è quello di facilitare l'omogeneizzazione e la standardizzazione di alcuni processi della funzione Procurement ed in parallelo il raggiungimento di riduzione di costi dell'acquistato.

La piattaforma lavorerà in modo complementare ai sistemi informativi esistenti, nei quali verrà mantenuta l'attuale gestione degli ordini d'acquisto. Dal punto di vista tecnico, si tratta di una piattaforma "*Cloud*", una soluzione tecnologica che consente l'accesso globale tramite Internet, senza necessità di installazione del software nei sistemi locali. L'implementazione dei processi è pertanto unica, molto più rapida e i costi sono più contenuti.

La piattaforma si compone di quattro moduli predisposti per un utilizzo Worldwide standard: il primo modulo riguarda la Spend Visibility, ovvero l'analisi dei dati dell'acquistato, disponibile online e aperta ai direttori acquisti IPT di Tenova; il secondo modulo, SIPM (Vendor Qualification e Vendor Rating), è utilizzato per la pre-qualifica dei fornitori e per il Vendor Rating, con l'obiettivo di monitorare e migliorare la performance dei fornitori. Il terzo modulo riguarda la digitalizzazione del processo di Sourcing, per il lancio di gare e richieste di quotazioni a più fornitori, così da ottenere sistematicamente proposte più competitive. Data l'importanza, il modulo del Sourcing nasce come progetto pilota in Italia, con il presupposto di renderlo standard per tutti gli altri paesi e disponibile progressivamente. La gestione degli ordini d'acquisto rimane negli

ERP locali. L'ultimo modulo, di Contract Management, permette la raccolta e la redazione dei frame agreement, i "contratti quadro" con i fornitori, rendendoli accessibili a tutti i buyers Tenova.

### **4.3 Il modello della Global Supply Chain di Tenova**

#### **4.3.1 Il modello SCOR**

Il modello **SCOR** - *Supply Chain Operations Reference* - è uno strumento sviluppato dal SCC - *Supply Chain Council* – che mette a disposizione delle aziende uno standard di riferimento per la descrizione dei processi e dei flussi informativi. Incorporando anche alcuni concetti ispirati al BPR, Business Process Reengineering, descritto nel primo capitolo, non si limita all'analisi dell'*as is*, alla misura delle prestazioni e di benchmarking, ma si pone l'obiettivo di definire e quantificare il *to be* e di identificare gli interventi da implementare per raggiungerlo (Sianesi, 2011).

Il modello SCOR si articola in quattro livelli che, passando dal livello uno ai successivi si raggiunge un livello di dettaglio sempre maggiore. In particolare, al livello più alto, lo SCOR propone cinque processi gestionali principali: *plan*, *source*, *make*, *deliver*, *return*.

Il processo di *plan* ha come obiettivo il bilanciamento della domanda con le risorse disponibili; il processo di *source*, invece, include tutti i processi esecutivi che portano all'acquisizione dei beni e dei servizi necessari per soddisfare la domanda; successivamente il processo di *make* contempla la trasformazione di materiali e componenti in prodotti finiti per soddisfare la domanda corrente o

pianificata; in seguito, il processo di **deliver** riguarda la consegna di prodotti finiti in modo da soddisfare la domanda; infine, il processo di **return** descrive le attività legate ai flussi dovuti a resi commerciali o resi dovuti a guasti / malfunzionamenti.

#### **4.3.2 Il modello di riferimento per le Global Supply Chain**

Basandosi sulla classificazione del modello SCOR, è stato sviluppato il modello di riferimento per descrivere le Global Supply Chain. In particolare, in questo modello vengono rappresentate due dimensioni per ognuno dei processi di *source*, *make* e *deliver*: la prima dimensione rappresenta il numero di aree geografiche in cui sono posizionate le risorse di tale processo, e quindi può essere una locazione mono-area o multi-area; il secondo aspetto rappresenta la dimensione globale degli output, e quindi in base al fatto che l'output sia destinato solo al mercato locale o al mercato globale, il focus è di livello locale o globale.

È opportuno sottolineare che, essendo un modello, l'obiettivo è quello di rappresentare una realtà molto più complessa, semplificando e sintetizzando per poterla studiare successivamente. Di conseguenza, la classificazione del locale o globale non è in termine assoluto, ma rappresenta le attività principali.

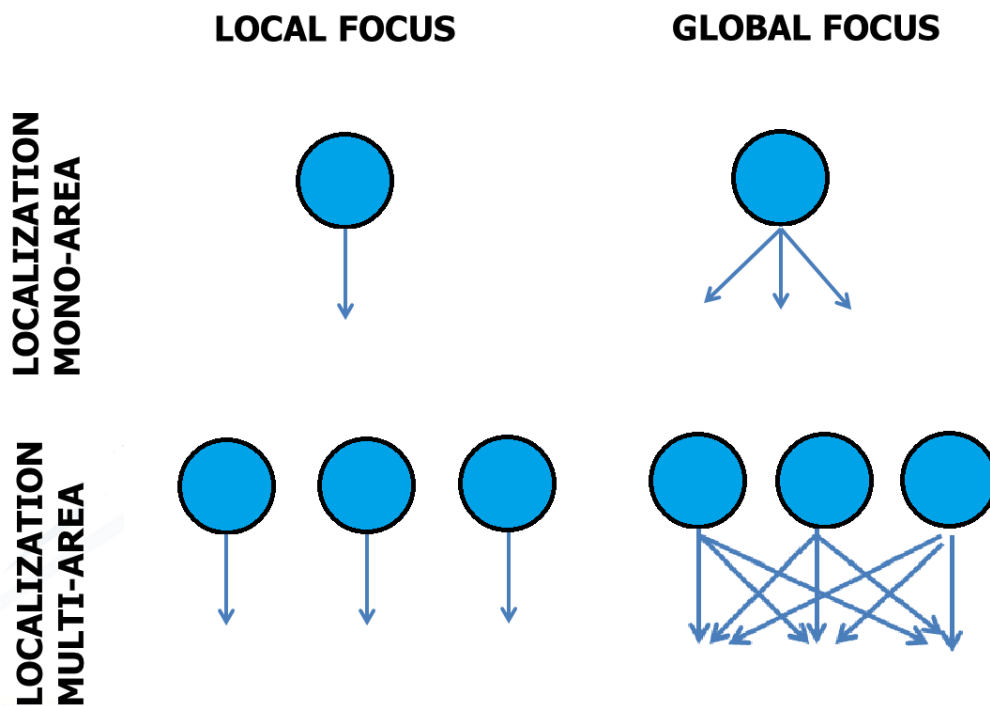


Figura 4.10: modello di riferimento per le Global Supply Chain

Utilizzando questo modello di riferimento, sono stati definiti 11 modelli di Global Supply Chain con diversi livelli di globalizzazione, dal Local Supply Chain al Full Global Players.

Alcuni modelli sono rappresentati nella figura 4.11:

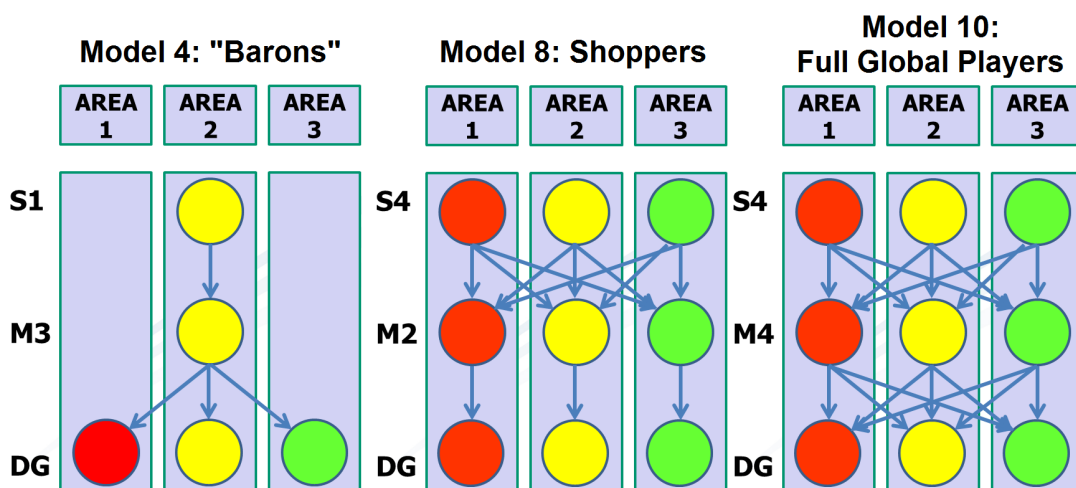


Figura 4.11: esempi di Global Supply Chain

### **4.3.3 I nuovi modelli di Global Supply Chain**

Per le società di ingegneria come la Tenova, dove la maggior parte delle attività a valore aggiunto sviluppate internamente è la progettazione, e spesso e volentieri viene a mancare la fase di produzione, il modello SCOR non riesce più a rappresentare la realtà in modo adeguato con i suoi cinque processi, ma occorre elaborare un nuovo modello composto da: *plan, design, source, deliver, return*.

In questo modo, il nuovo modello di riferimento per le Global Supply Chain dovrà rappresentare i processi di ***design, source, deliver***. I casi sono circa gli stessi, considerando questa volta il posizionamento globale degli uffici di progettazione e le destinazioni del loro output, evidenza della nuova tendenza del *Global Product Development* (Eppinger & Chitkara, 2009).

Il motivo della frammentazione dello sviluppo prodotto in tutto il mondo è la possibilità di ottenere una migliore progettazione dei prodotti, con un *time to market* inferiore e un costo di produzione più basso. Questo è possibile grazie a un miglior uso delle dotazioni differenti di fattori produttivi in paesi diversi, alla riduzione della distanza con i fornitori e con i clienti.

Infatti, anche considerando solo la forza lavoro qualificata, i paesi sono specializzati in settori diversi a seconda della loro dotazione di risorse naturali, del percorso di sviluppo economico, della posizione geografica e di molti altri fattori ancora. Inoltre, l'approccio *Lean* evidenzia l'importanza della vicinanza tra la progettazione e la fabbricazione, e un avvicinamento ai clienti aiuta a comprendere meglio le loro esigenze e i loro bisogni, dai quali spesso, nascono le innovazioni anche tecnologiche.

In questo modo, non è difficile immaginare le potenzialità dell'approccio *Global Product Development* e i benefici che porta con sé.

#### **4.3.4 La Global Supply Chain di Tenova**

Per rappresentare la Global Supply Chain di Tenova utilizzando il nuovo modello di riferimento, occorre prima chiarire il livello di analisi: livello business unit o il gruppo Tenova. Inoltre, è necessario distinguere le categorie merceologiche gestite in modo centralizzato o decentralizzato. Considerando queste due dimensioni, si possono individuare quattro casi.

##### **Caso 1**: livello business unit, decentralizzato

Considerando una **singola business unit** di Tenova, è possibile che abbia una sola sede nel paese d'origine o più sedi in tutto il mondo. Tuttavia anche in questo secondo caso, le fasi principali di progettazione concettuale e di *basic design* avvengono comunque esclusivamente nella sede principale della business unit, mentre gli uffici tecnici delle altre sedi nel mondo si occupano principalmente di dell'ingegneria di dettaglio.

Di conseguenza, le capacità di progettazione sono essenzialmente concentrate in un'unica area geografica.

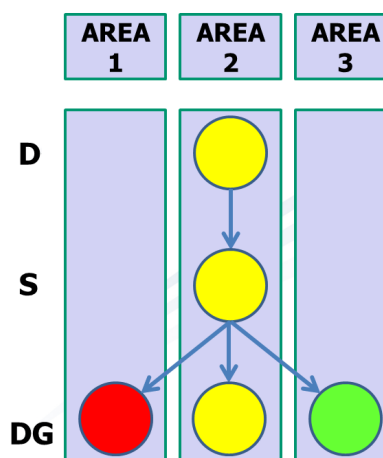
I prodotti delle categorie merceologiche gestite in modo **decentralizzato** sono spesso acquistati localmente. Questo è dovuto all'esistenza del mercato di fornitura solo locale, oppure all'elevata specificità o strategicità del componente che richiede la vicinanza geografica del fornitore, per essere in grado di monitorare la produzione e di risolvere in modo tempestivo gli eventuali problemi attraverso la collaborazione diretta dei progettisti.



Di conseguenza, l'output del processo di design è destinato unicamente al fornitore della stessa area geografica.

Tuttavia, i clienti di tutte le business unit sono localizzati in tutto il mondo. Di conseguenza, l'attività di deliver ha una destinazione globale.

In sintesi, i flussi di questo primo caso possono essere rappresentati dalla figura 4.12, come i "Barons" nel modello tradizionale.

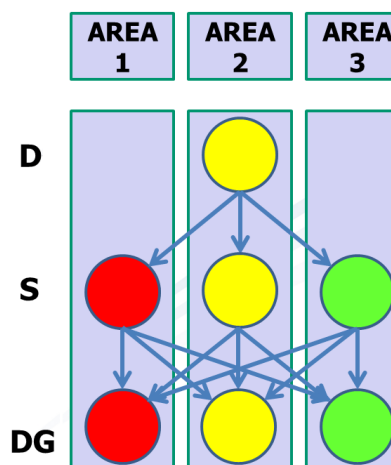


**Figura 4.12: modello Global Supply Chain caso 1**

**Caso 2:** livello business unit, centralizzato

Le considerazioni sulla dimensione "livello di analisi" sono identiche al primo caso, di conseguenza, le capacità di progettazione sono concentrate in un'unica area geografica.

Tuttavia, quando un prodotto fa parte delle categorie merceologiche gestite in modo **centralizzato**, è molto probabile che sia acquistato da un fornitore di un altro paese. Questo è dovuto al fatto che il Category Manager, prima di selezionare il fornitore per tutte le business unit, effettua un'analisi del mercato di fornitura a livello globale, perciò è raro che il fornitore



**Figura 4.13: modello Global Supply Chain caso 2**

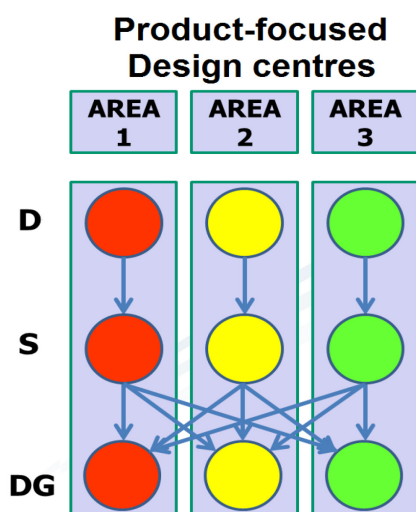
provena proprio dalla stessa area geografica della business unit che fa l'ordine.

Di conseguenza, l'output del processo di design è destinato a più fornitori di aree geografiche diverse a seconda del prodotto da acquistare.

I clienti sono sempre localizzati in tutto il mondo, e questo secondo caso assomiglia al "focused factories & concentration of supply" del modello tradizionale.

### **Caso 3:** livello Tenova, decentralizzato

Analizzando al livello del **gruppo Tenova**, essendo presente in 26 paesi nel mondo, le fasi di progettazione concettuale e di *basic design* sono sicuramente attività realizzate in più di un'area geografica, mentre l'ingegneria di dettaglio viene realizzata in un numero di paesi ancora superiore. Di conseguenza, la progettazione è un'attività multi-area.



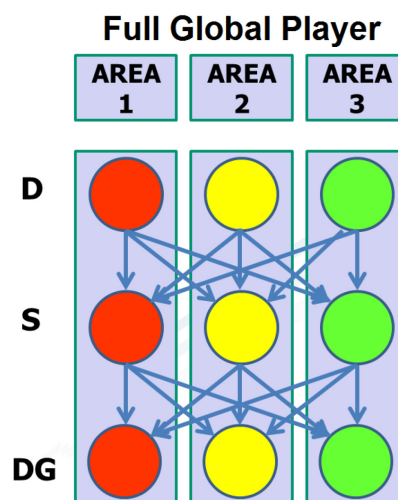
**Figura 4.14: modello Global Supply Chain caso 3**

Tuttavia, le considerazioni sui prodotti delle categorie merceologiche gestite in modo **decentralizzato** sono le stesse del primo caso, di conseguenza, l'output del processo di design è destinato unicamente al fornitore della stessa area geografica.

In sintesi, i flussi di questo caso assomigliano ai "Product-focused Factories" del modello tradizionale, e può essere denominato "Product-focused design centres".

**Caso 4:** livello Tenova, centralizzato

Infine il quarto caso mette insieme la dimensione “livello di analisi” del terzo caso, con la dimensione della centralizzazione del secondo caso. Di conseguenza, ha una progettazione multi-area che produce input a fornitori di aree geografiche diverse. Risulta così un Full Global Player nel modello tradizionale e può essere denominato nello stesso modo anche nel nuovo modello.

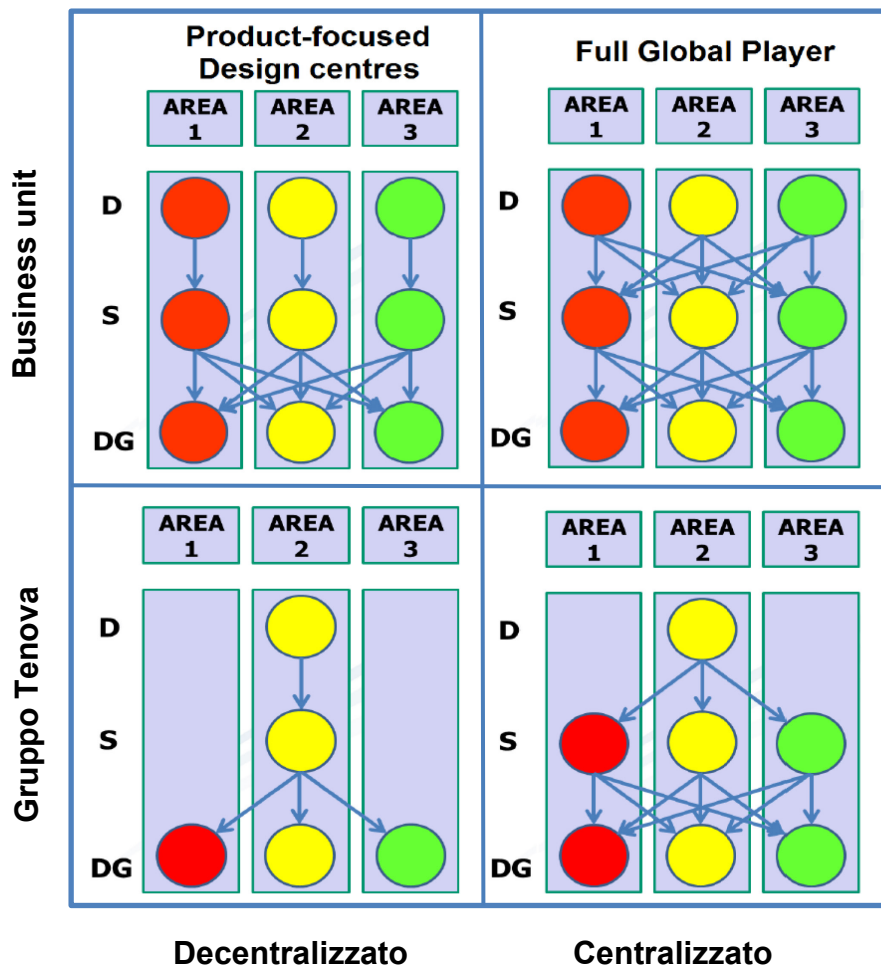


**Figura 4.15: modello Global Supply Chain caso 4**

**4.3.5 Conclusione**

Se si vuole rappresentare i quattro casi in un'unica matrice, si possono utilizzare le due dimensioni sopradescritte: livello di analisi e di centralizzazione.

Attualmente a livello di business unit, le fasi di progettazione concettuale e di *basic design* avvengono ancora esclusivamente nella sede principale nella maggior parte dei casi, perché le competenze *core* sono presenti solo in un'area geografica. Di conseguenza, i benefici potenziali che si possono trarre dal *Global Product Development* non sono sfruttati del tutto.



**Figura 4.16: modello Global Supply Chain di Tenova**

Di conseguenza, una delle aree di miglioramento consiste in una maggior frammentazione delle fasi di progettazione concettuale e di *basic design* nei vari uffici tecnici in tutto il mondo, anche in quello di un altro business unit. La possibilità di un dialogo diretto tra gli uffici tecnici di business unit diverse incentiva una maggior integrazione, che renderà molto più facile l'uso di sinergie presenti e potrà portare a innovazioni tecnologiche significative, dato che spesso i prodotti di business unit diverse si trovano in posizioni confinanti nella catena del valore.

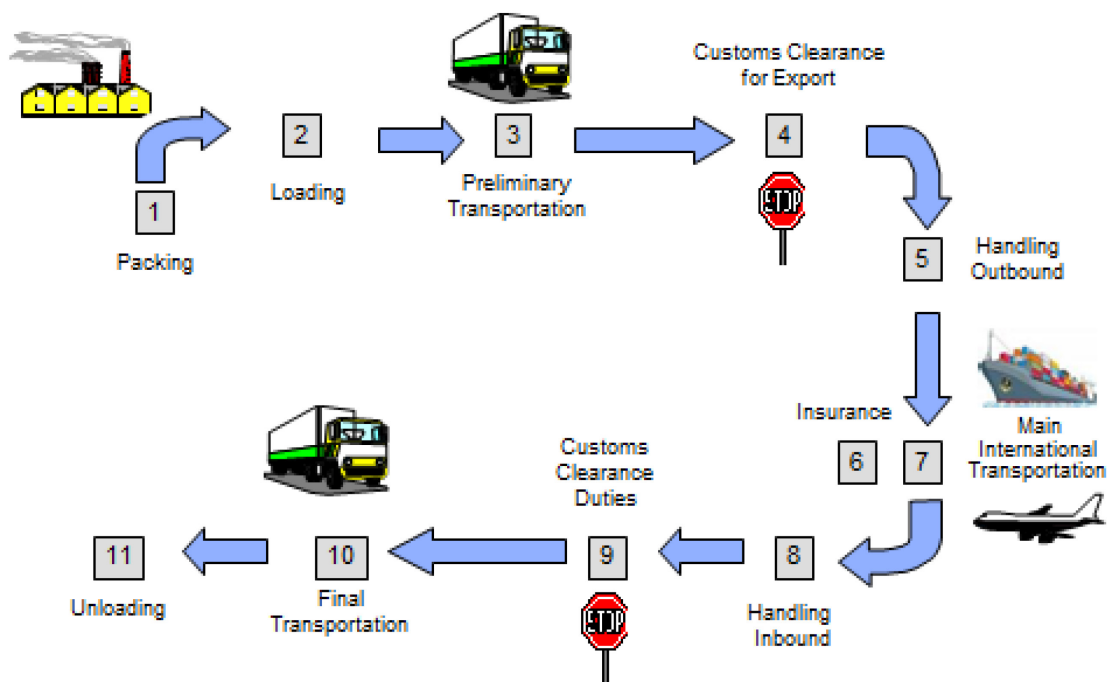
#### **4.4 L'applicazione del Tenova Procurement Excellence model: caso logistica**

In base alle analisi effettuate nel paragrafo 4.2.4, sulle priorità di implementazione del Tenova Procurement Excellence model, la logistica fa parte della prima ondata di intervento. Inoltre a livello italiano, si sono già avviati diversi progetti sull'ottimizzazione della gestione della logistica principalmente nell'area Iron & Steel, ed è opportuno estendere l'esperienza positiva ottenuta in Italia all'intero gruppo.

##### ***4.4.1 Il processo di logistica***

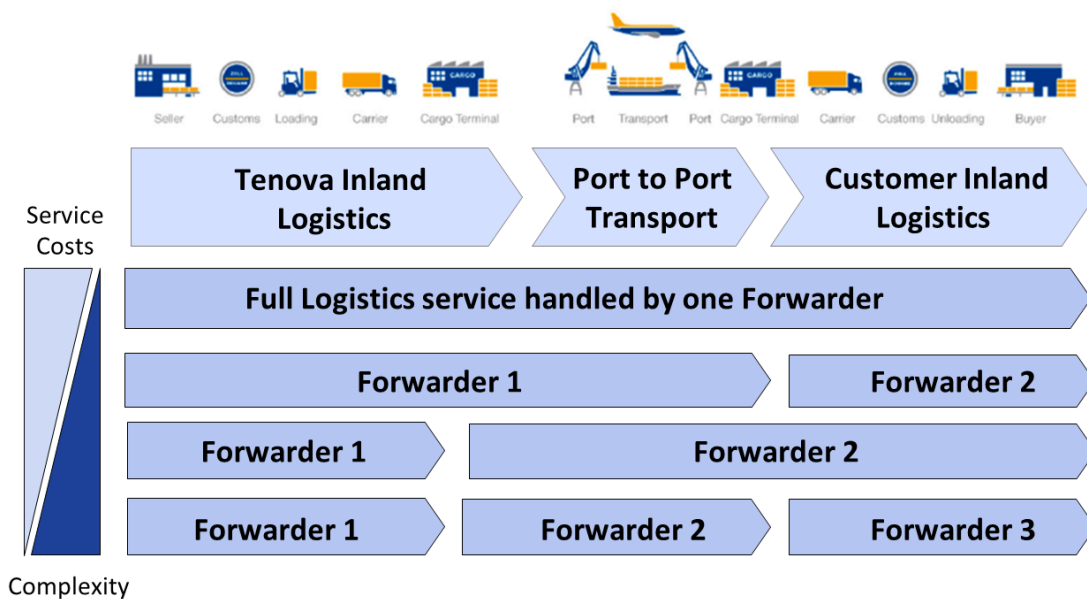
Il flusso logistico di un prodotto Tenova può essere rappresentato dalla figura 4.17 ed è composto da diverse fasi: prima di tutto viene imballato nella fabbrica del produttore e caricato sul camion, dopo il primo trasporto via terra arriva al porto marittimo o aeroportuale, una volta processato alla dogana per l'esportazione può essere caricato sul mezzo di trasporto principale: la nave per la maggior parte dei casi.

Un'assicurazione spesso viene richiesta per la tratta principale di trasporto internazionale, perché i rischi sono relativamente alti. Una volta arrivata al porto di destinazione, la merce viene scaricata dal mezzo, processata per lo sdoganamento e ricaricata sul camion per il secondo trasporto via terra per arrivare al cliente. Infine c'è l'ultima fase di scarico merce presso il cliente.



**Figura 4.17: flusso logistico di un prodotto Tenova**

Tuttavia, molto spesso l'ultimo trasporto via terra viene gestito direttamente dal cliente, mentre Tenova è responsabile per le fasi precedenti. Di conseguenza, Tenova può scegliere di appoggiarsi a un unico fornitore per tutte e tre le macro fasi di Terra-Mare-Terra, oppure selezionare un fornitore per ogni macro fase. Il trade-off da tenere in considerazione è un aumento dei **costi di servizio** quando si va verso l'unico fornitore, perché a sua volta potrebbe appoggiarsi ad altri fornitori per alcuni servizi non direttamente da lui offerti, tuttavia il livello di **complessità** da gestire per Tenova è molto basso. Viceversa quando si utilizzano più fornitori specializzati per ogni macro fase, i costi di servizio complessivi decrescono con l'aumento della complessità da gestire. Le opzioni possono essere rappresentate dal seguente schema (figura 4.18):



**Figura 4.18: gestione della logistica**

#### **4.4.2 Gli interventi di miglioramento**

Per migliorare le performance della logistica utilizzando il Tenova Procurement Excellence model, prima di tutto occorre analizzare i dati di spesa passati. Si è visto che il trasporto marittimo è quello che impatta maggiormente, del 60% circa dei costi logistici totali; il secondo trasporto via terra è quello che incide di meno perché è spesso a carico del cliente.

Il secondo passo consiste nell'identificazione delle leve utilizzabili per ridurre il costo del trasporto, che è dato dal prodotto tra il costo unitario di container e il numero di container necessari. Di conseguenza, si può agire su questi due fattori con leve distinte.

È possibile ridurre il **costo unitario** di container utilizzando le leve commerciali descritte nel paragrafo 4.2.3: Volume Concentration, Best Price Evaluation e Global sourcing. Infatti, con una quantità annuale

significativamente maggiore ottenuta grazie all'aggregazione della domanda, è possibile avere un dialogo diretto con i principali player mondiali, fornitori di servizi logistici, per effettuare una valutazione del miglior prezzo complessivo a livello globale. In questo modo, è possibile ottenere una riduzione del costo unitario notevole.

Per quanto riguarda il **numero di container** necessari invece, occorre utilizzare le leve tecniche, in particolare la leva di Joint Process Improvement. Prima di tutto, occorre tenere conto dei vincoli della logistica durante la progettazione, cioè tenere presente le dimensioni dei container senza tuttavia compromettere la performance. Inoltre, è opportuno lavorare in modo congiunto con i fornitori di packaging per massimizzare la saturazione dei container.

Per ottimizzare il volume occupato, sono state studiate delle strutture di legno che garantiscono la stabilità durante il trasporto, e che permettono di sovrapporre i pezzi tenendoli tuttavia separati. Occorre ricordare inoltre che il peso trasportato non deve eccedere il limite delle 20 tonnellate per container. In questo modo, è possibile ottenere una riduzione dei costi di trasporto grazie a un numero di container richiesto inferiore.

Tuttavia, è opportuno ricordare che le business unit di Tenova sono responsabili anche dell'avviamento delle macchine dopo la fase di erection presso il cliente. Quest'ultima attività può non essere svolta direttamente dai dipendenti Tenova, ma sono richiesti sicuramente i supervisori. Per questo motivo, l'ottimizzazione della logistica non può essere fatta alla cieca pur di ridurre il numero di container, se la conseguenza è quello di far perdere tanto tempo nel cercare il pezzo da montare, aumentando così notevolmente il costo del personale *on site*.

In sintesi, è sempre richiesta una visione globale del sistema, senza cercare l'ottimo locale.



### 4.4.3 Il modello organizzativo della logistica

In linea con il modello organizzativo descritto nel paragrafo 4.2.5, sono state analizzate le diverse attività del processo di logistica in base alla loro struttura della domanda e al mercato di fornitura. Il risultato viene rappresentato nella figura 4.19.

Si può notare che il trasporto marittimo risulta una categoria merceologica da gestire centralmente, mentre le attività di carico, scarico e il primo trasporto via terra risultano ottimali se gestiti localmente e coordinati dal Category Manager.

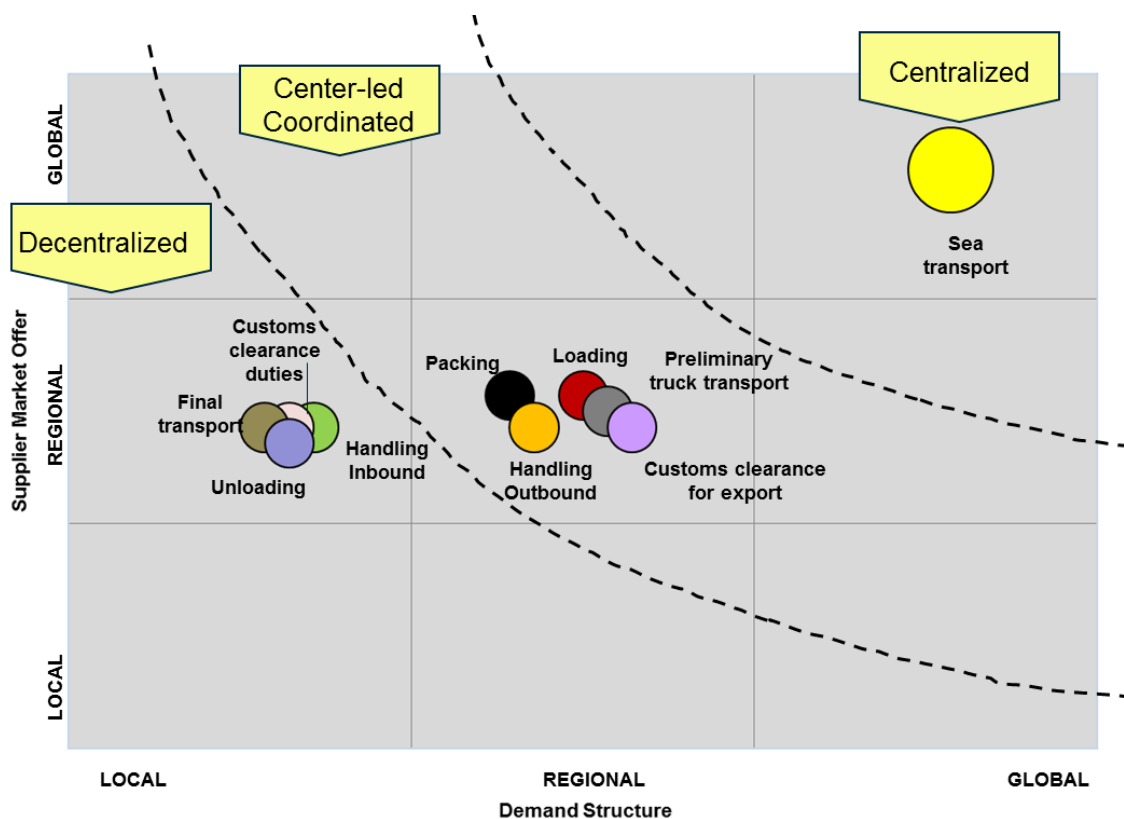


Figura 4.19: le attività della logistica

In particolare, il Category Manager si occupa di ricercare i fornitori di trasporto marittimo internazionale a livello del gruppo, negoziare la miglior tariffa e costruire una partnership strategica. Viene stipulato un contratto che include i prezzi per le principali tratte internazionali, a cui ogni business unit fa riferimento ogni volta in cui sorge la domanda. Se viene richiesto il trasporto in una tratta non compresa nel contratto, l'ufficio acquisti locale dovrà chiedere al Category Manager di negoziare la tariffa per la nuova tratta.

Inoltre, il Category Manager deve monitorare che vengano effettuate le gare nella scelta del fornitore per il primo trasporto via terra, e che vengano valutate le performance a fine servizio per garantire la trasparenza.

## Conclusione

In questo lavoro, l'attenzione è stata focalizzata, dal punto di vista teorico e applicativo, su due aspetti: l'organizzazione e la Global Supply Chain.

In particolare, una volta avuta una visione evolutiva delle teorie organizzative e della storia di Tenova, si è cercato di spiegare l'applicazione dei modelli organizzativi alle varie fasi di crescita di Tenova. Tuttavia è evidente che un caso reale non può essere rappresentato perfettamente da un modello teorico, però è stata mostrata la logicità che sta dietro la struttura organizzativa di Tenova oltre ai punti di forza e di debolezza di questo modello.

Attraverso l'analisi del modello organizzativo, si sono comprese le caratteristiche specifiche di Tenova: basso livello di integrazione e alta autonomia delle singole business unit, mantenuta per incentivare lo spirito imprenditoriale e per conservare inizialmente la forza dei propri marchi. Allo stesso tempo, attraverso l'analisi delle teorie organizzative, è stata riconosciuta l'importanza della gestione per processi, che riesce a soddisfare meglio le esigenze del contesto competitivo attuale. In particolare, la Supply Chain è stata identificata come uno dei primi processi su cui implementare l'approccio *business process management*, come risposta all'ascesa incessante della sua importanza strategica per l'aumento della competitività.

Di conseguenza, la costituzione di una funzione che gestisce la Supply Chain a livello globale le attribuisce la giusta importanza che tale processo merita, ed è la scelta di cambiamento più adatta per trarre maggior vantaggio dalle sinergie presenti attraverso l'integrazione.

Dato che il cambiamento organizzativo è un processo lungo dovuto all'inerzia organizzativa, è opportuno intervenire in modo progressivo. La

Supply Chain di una società di ingegneria come Tenova, è composta da tre processi principali: *design*, *source*, *deliver*. Si è deciso quindi, di intervenire prima sugli ultimi due processi, perché più semplici da integrare.

Infatti, il Tenova Procurement Excellence model è stato presentato come metodologia di integrazione per il processo di *source*, e l'esempio della logistica non è altro che la dimostrazione di un'integrazione già avvenuta per il processo di *deliver*. Il passo successivo, di conseguenza, dovrebbe essere un intervento sul processo di *design* per raggiungere il vero *Global Product Development*, nuovo approccio di progettazione che porta con sé notevoli benefici, tuttavia sicuramente non semplice da implementare.

In conclusione, il top management di Tenova è sempre pronto a usare i migliori strumenti di gestione dell'organizzazione e della Global Supply Chain a disposizione, per rispondere alle più sfidanti opportunità offerte dal mercato.

## Bibliografia

- Amadio A., (2006), *Supply Chain Excellence*, Franco Angeli
- Bartezzaghi E., (2010), *L'organizzazione dell'impresa*, ETAS
- Caniato F., (2010), materiale didattico del corso "strategia e acquisti"
- Chandler A., (1977), *The Visible Hand: The Managerial Revolution in American Business*, Belknap Press
- Davenport T., (1993), *Process Innovation: Reengineering work through information technology*, Harvard Business School Press, Boston
- Dolan T. & Fedele.K.M (2004), *Strategic Sourcing: Reducing Cost and Supporting Diversity Goals*, 89th Annual International Supply Management Conference-April 2004.
- Dunning J. H. & Lundan S. M. (2008), *Multinational Enterprises and the Global Economy*, Edward Elgar Publishing
- Eppinger S.D. & Chitkara A.R., (2009), *The Practice of Global Product Development*, MIT Sloan Management Review.
- Fayol H, (1960), *Direzione Industriale e Generale*, Guerini
- Ford H., in collaborazione con S. Crowther, (1973), *La mia vita e la mia opera*, La Salamandra, Milano 1980
- G. AlNahla, *Global Supply Chain*,  
<http://www.slideshare.net/GhadaAlNahla/global-supply-chain-12538114>
- Galbraith J.R., (1977) *Organizational Design*, Addison-Wesley, Reading, MA
- Hammer. M & Champy J.A, (1993) *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*, Harper Business Books, New York
- Hymer S.H (1960), (republished 1976), *The International Operations of National Firms: A Study of Direct Foreign Investment*, MIT Press, Cambridge.
- Michelone.C, (2012), *Taylorismo e fordismo*, IUSS Press

- Mintzberg H., (1979), *The Structuring of Organizations*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ
- Morton S. (1991), *The Corporation of the 1990s*, Oxford University Press, New York
- Ostroff F, (1999), *The Horizontal Organization: What the Organization of the Future Actually Looks Like and How it Delivers Value to Customers*, Oxford University press, New York
- Pero L, (2012), materiale didattico del Laboratorio di progettazione organizzativa
- Pisano G., Corsi E. & Farri E., (2009), *Tenova: Mining for Growth in an Economic Crisis*, Harvard Business School
- Porter. M (1985), *Competitive Advantage*, Free Press, New York
- Quinn F. J., (1997), "What's the buzz?", *Logistics Management*, vol. 36, n.2  
Senofonte, (365 a.C.) Ciropedia, 8, 2, 5
- Sianesi, A. & Spina, G. (2012), materiale didattico del corso "supply chain management"
- Sianesi, A. (2011). *La gestione del sistema di produzione*. ETAS
- Smith. A, (1776), *The wealth of nations*, W. Strahan and T. Cadell, London
- Spina, G. (2008), *La gestione dell'impresa*, ETAS
- Stewart T.A., (1992), "The search for the organization of tomorrow", *Fortune*, May, vol. 18, pp.92-98
- Taylor F.W, (1967), *L'organizzazione scientifica del lavoro*, Etas libri Milano
- Techint Group, Risorse aziendali interne
- Tenova, Risorse aziendali interne
- Thompson J.D., (1967), *L'azione organizzativa*, Isedi Petrini Editore, Torino 1988

*World crude steel output increases by 6.8% in 2011, [www.worldsteel.org](http://www.worldsteel.org)*

[www.supplychain-mechanic.com](http://www.supplychain-mechanic.com), 2010