

Facoltà di ECONOMIA

Cattedra GESTIONE DELL'INNOVAZIONE E DEI PROGETTI

Brembo e i vantaggi del trasferimento della
conoscenza manageriale per la realizzazione di una
soluzione integrata

RELATORE

Prof. Andrea Prencipe

CANDIDATO

Gennaro Vuoso

Matr. 629741

CORRELATORE

Prof. Enzo Peruffo

ANNO ACCADEMICO 2010/2011

INDICE

INTRODUZIONE.....	pag 4
-------------------	-------

SEZIONE 1

CAP 1

I PRESUPPOSTI PROPEDEUTICI ALLO SVILUPPO INTERFUNZIONALE

1.1 Il processo di sviluppo di un nuovo prodotto.....	pag 6
1.2 L'importanza delle <i>Transversal Skill</i>	pag 7
1.3 Il processo di sviluppo dal punto di vista del sistema informativo.....	pag 9
1.4 Le caratteristiche sociali dei manager di prodotto: da <i>T-Skill</i> a <i>IT-Skill</i>	pag 10
1.5 La teoria delle tre <i>skill</i>	pag 12
1.6 La condivisione della conoscenza.....	pag 14

2 CAP 2

PROBLEMATICHE E SOLUZIONI ORGANIZZATIVE

2.1 La struttura organizzativa formale e informale.....	pag 16
2.2 La figura del <i>product manager</i>	pag 16
2.3 Focus sulla figura del <i>product manager</i> “pesante”	pag 19
2.4 L'impatto negativo del Leader sulle performance di un team...	pag 22
2.5 La composizione dei team cross funzionali.....	pag 23
2.6 Il passaggio dalla sequenzialità al <i>Concurrent Engineering</i>	pag 25
2.7 Il <i>Front end loading</i> : la fase anteriore allo sviluppo di un prodotto.....	pag 33

3 CAP 3

DAL PRODOTTO ALLE SOLUZIONI INTEGRATE

3.1 L'offerta di soluzioni integrate.....	pag 38
3.2 Il processo d'integrazione dei fornitori.....	pag 39
3.3 I tre livelli di coinvolgimento dei fornitori.....	pag 40
3.4 Verso un modello di <i>open innovation</i>	pag 42
3.5 Le sei tipologie dei modelli di business del <i>BMF</i>	pag 44

SEZIONE 2

4 CAP 4

IL SETTORE DELLA COMPONENTISTICA PER AUTO

- 4.1 Introduzione al settore della componentistica per auto.....pag 48
- 4.2 La specializzazione produttiva.....pag 56
- 4.3 I business della prima installazione, dell'OES e dell'IAM.....pag 61

5 CAP 5

IL CASO BREMBO

- 5.1 Presentazione della societàpag 65
- 5.2 Ricerca e Sviluppo in Brembo.....pag 75
- 5.3 L'importanza del valore dell'intangibile.....pag 79
- 5.4 Brembo e la struttura organizzativa.....pag 88
- 5.5 Sinergie tra le diverse business unit.....pag 94
- 5.6 Dinamiche e composizione del team di progettazionepag 96
- 5.7 Il modello di business parzialmente aperto di Brembo.....pag 102
- 5.8 La soluzione integrata di Brembo.....pag 107

CONCLUSIONI.....pag 112

ALLEGATI.....pag 115

BIBLIOGRAFIA.....pag116

INTRODUZIONE

Il seguente elaborato si focalizzerà sull'importanza del trasferimento delle informazioni e delle conoscenze manageriali necessarie per la realizzazione di soluzioni integrate.

Il trasferimento della conoscenza è agevolato da alcune caratteristiche del manager d'azienda che sono definite in letteratura come “*T-skills*” ovvero “*Transversal Skills*” . Vi è una conoscenza profonda o “*deep*” che consiste nell'area di studi o di esperienze in cui il manager è specializzato e altre aree trasversali di conoscenze, che nascono dall'appartenenza a un team di sviluppo piuttosto che da collaborazioni con colleghi o collaboratori nell'ambito di un progetto.

Tale tipologia di conoscenza è necessaria per far fronte a prodotti sempre più multi tecnologici e complessi, oltre che a uno sviluppo degli stessi. Bisogna essere in grado di integrare sia tecnologie sia linguaggi completamente diversi, gli strumenti e i metodi per favorire il trasferimento delle conoscenze possono essere di diverse tipologie.

Il trasferimento delle informazioni e la nascita dei team cross funzionali ha permesso di sviluppare nuove tecniche in sostituzione di quelle sequenziali, in particolare quella dell'*overlapping* e del *concurrent engineering* che hanno permesso anche grazie ai *fast problem solving*, come i CAD ad esempio, di diminuire drasticamente il *lead time* ed elevare livelli qualitativi e produttività, soprattutto nel settore manifatturiero.

Tali dinamiche innovative e organizzative hanno cambiato radicalmente l'output delle imprese odierne, in particolare si è passati da un'offerta semplice di prodotto alla realizzazione di una soluzione integrata. In particolare le società cercano di fornire una soluzione più che un semplice prodotto, assicurandosi non solo la vendita del prodotto ma anche la manutenzione, in altre parole remunerazioni dei propri investimenti ben più ingenti della semplice vendita del prodotto. In tal modo le imprese oltre che con la vendita dei propri prodotti possono remunerare i propri investimenti grazie ai ricavi riguardanti la gestione e l'eventuale finanziamento degli investimenti necessari all'impresa acquirente. Tale passaggio richiede tuttavia uno sviluppo organizzativo e gestionale complesso che si basa su capacità manageriali totalmente nuove.

Esempio eloquente di tali dinamiche innovative e manageriali è fornito dalla società Brembo spa, che opera nel settore della componentistica dell'*automotive* e in particolare nel settore dei sistemi frenanti. La società ha basato il proprio successo su una grande capacità innovativa ed è

riuscita ad acquisire un vantaggio competitivo attraverso le capacità ingegneristiche e tecniche dei propri dipendenti. Ingegneri, specialisti e tecnici quotidianamente svolgono ricerca, al fine di sviluppare processi e prodotti innovativi, tali figure devono far fronte a quelle difficoltà che sorgono dall'utilizzo di linguaggi diversi e dal possesso di conoscenze e capacità differenti.

Il settore della componentistica presenta le caratteristiche idonee per l'esposizione delle teorie trattate nel testo, la collaborazione in fase di sviluppo tra la casa costruttrice dell'automobile e il componentista permette di avere un riscontro delle difficoltà organizzative, manageriali e di composizione del team per eseguire la sovrapposizione delle fasi d'ingegnerizzazione di prodotto e di processo.

Ripercorrendo le dinamiche innovative dell'azienda bergamasca e analizzando le caratteristiche dei soggetti impiegati nelle fasi di sviluppo, *co design*, ingegnerizzazione di prodotto e di processo analizzeremo come concretamente sono gestite le problematiche che potrebbero sorgere durante un progetto.

La società Brembo, offre ai propri clienti, un prodotto integrato affiancando ai ricambi della business unit *After-market* una serie di servizi, inerenti sia alla conoscenza del mercato sia alla formazione tecnica che ci permetteranno di illustrare le dinamiche della realizzazione di una soluzione integrata.

Sezione 1

CAP 1

PRESUPPOSTI PROPEDEUTICI ALLO SVILUPPO INTERFUNZIONALE

1.1

Il processo di sviluppo di un nuovo prodotto

Lo sviluppo è un processo mediante il quale un'idea è trasformata in un prodotto posizionabile sul mercato.

Tale processo differisce da impresa a impresa, sia per quanto riguarda gli aspetti operativi, sia per quanto riguarda quelli organizzativi.

Gli obiettivi del team di sviluppo di un nuovo prodotto sono tuttavia gli stessi per tutte le imprese ovvero soddisfare, nel miglior modo possibile, il maggior numero di consumatori durante un intervallo di tempo il più lungo possibile.

In particolare sono tre le dimensioni degli obiettivi perseguiti: la qualità, il lead time e la produttività. La qualità totale del prodotto si misura come il grado di soddisfazione delle aspettative dei consumatori in base agli attributi ritenuti fondamentali o importanti. Il *lead time* è l'arco temporale nel quale da un *concept* si ottiene un prodotto posizionabile sul mercato. Infine la produttività, è data dal livello di risorse tangibili e intangibili necessarie per ottenere il prodotto finale, misurata in termini di ore-lavoro impiegate per la progettazione e l'ingegnerizzazione, l'ammontare di materiali utilizzati per i prototipi, gli

impianti e i servizi utilizzati a supporto della progettazione comprendendo anche le risorse informatiche che supportano la fase di creazione dei prototipi (tecniche *Computer Aided Drafting* e *Computer Aided Engineering*).

Le quattro fasi principali per lo sviluppo di un prodotto comprendono:

- 1) Sviluppo del *concept* su cui è fondato il prodotto;
- 2) Progettazione preliminare e prototipizzazione;
- 3) Ingegnerizzazione di prodotto;
- 4) Ingegnerizzazione di processo

1.2

L'importanza delle *Transversal Skill*

Le capacità necessarie a un manager di prodotto riguardano tutte le fasi e la conoscenza delle componenti tecniche impiegate nel nuovo processo produttivo.

I manager devono saper comunicare con i responsabili delle differenti aree come gli uomini del marketing, gli ingegneri e i designer, traducendo i bisogni dei consumatori in target specifici. Il processo è molto complesso quando i manager si trovano a dover tradurre i bisogni dei consumatori nelle specifiche necessarie agli ingegneri.

Gli autori Clark e Fujimoto comparano tale figura manageriale, emersa negli anni '80, con quella degli evangelisti, il *concept* del prodotto rappresenta in tale metafora la “Bibbia” ed i *product manager* gli “evangelisti” che devono comunicare e convincere tutti i soggetti coinvolti nello sviluppo del prodotto a perseguire gli obiettivi prefissati dal *concept*.

I *product manager* devono quindi comunicare continuamente le proprie intenzioni e i propri obiettivi durante la fase di sviluppo del prodotto senza trascurare alcun particolare in tale processo.

Affinché siano credibili e siano in grado di convincere gli ingegneri coinvolti nel processo, devono possedere le conoscenze necessarie allo sviluppo dell'intero prodotto.

“Il *product manager* entra in contatto con tutte le fasi di sviluppo di un nuovo prodotto, ed è per questo motivo che deve essere in grado di comunicare sia con soggetti che parlano lingue diverse, sia con quelli che parlano linguaggi diversi, poiché appartenenti a differenti aree tecniche, come disegnatori, esperti del marketing, designer e ingegneri”.

Il product manager deve possedere quelle che in letteratura vengono definite come “*T-skills*” ovvero “*Transversal Skills*” . Vi è una conoscenza profonda o “*deep*” che consiste nell’area di studi o di esperienze in cui il manager è specializzato e altre aree trasversali di conoscenze, che nascono dall’appartenenza a un team di sviluppo piuttosto che da collaborazioni con colleghi o collaboratori nell’ambito di un progetto.

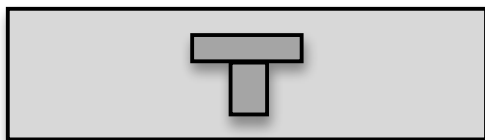


Figura 1.0

I rapporti informali e le conversazioni *face to face* agevolano il processo di traduzione e comunicazione tra le diverse aree di sviluppo.

I responsabili di tale processo devono far sì che nessuna informazione vada persa durante la traduzione tra i diversi linguaggi che caratterizzano le tipologie di soggetti coinvolti.¹

1.3

Il processo di sviluppo dal punto di vista del sistema informativo

Il processo di sviluppo può essere analizzato oltre che dal punto di vista del flusso di materiali necessari per la distribuzione nei confronti del consumatore finale anche dal punto di vista delle informazioni. In particolare su come le informazioni sono generate, trasferite e utilizzate all'interno dell'organizzazione e all'esterno quando i prodotti si presentano sul mercato.

L'approccio informativo coinvolge non solo le fasi di progettazione e ingegnerizzazione ma anche le fasi di produzione e marketing fino ad arrivare al comportamento e alla soddisfazione del cliente finale.²

In contrasto con la teoria Porteriana della catena del valore, che considerava la fase di sviluppo come attività secondaria, l'approccio del flusso informativo la considera come primaria.

Possiamo dividere i flussi informativi secondo quattro fasi di trasferimento:

1) Dallo sviluppo alla produzione una serie d'informazioni trasformano le specifiche sul progetto nei materiali che comporranno il prodotto e le trasferiranno al consumatore finale;

¹ Clark KB, Fujimoto T., "The power of product integrity", Harvard Business Review, Nov-Dec 1990, pag 116

² Clark KB, Fujimoto T.(1991), "Product Development Performance: Strategy, Organization and Management in World Auto Industry", Harvard Business School Press (Cap 2 pag 26)

2) Dalla produzione agli esperti di Marketing sono trasferite quelle informazioni necessarie per comprendere quali tipi di attributi trasferire alle attese dei consumatori preparando adeguate campagne pubblicitarie e di marketing;

3) Dai responsabili del marketing dell'azienda al consumatore: un flusso d'informazioni sotto forma di strumenti di marketing investe il consumatore e la sua percezione del prodotto finale;

4) Fase di *feedback*, secondo la soddisfazione o insoddisfazione dei clienti le informazioni torneranno a essere a disposizione degli ingegneri e dei soggetti impegnati per lo sviluppo del prodotto.

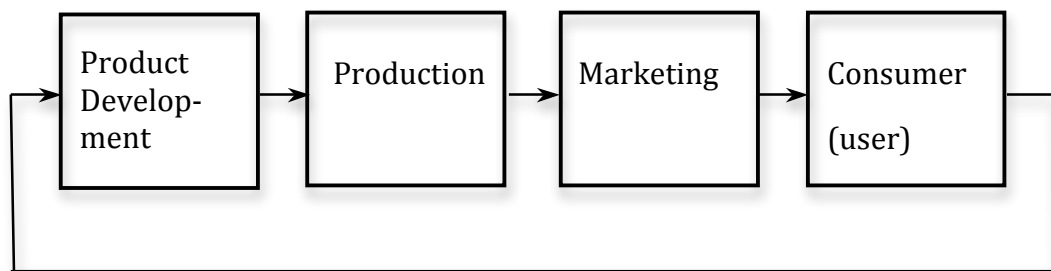


Figura 1.1

1.4

Le caratteristiche sociali dei manager di prodotto: da *T-Skill* a *Π-Skill*

Il trasferimento delle informazioni all'interno dell'impresa può essere agevolato da alcune caratteristiche soggettive dei manager, in particolare se essi

sono meno ostili ai colleghi e ai membri del team di progetto favoriscono una maggiore comunicazione, e un superiore coinvolgimento se multiculturali e socievoli.

Sulle caratteristiche soggettive è indicativo il contributo di Casciaro e Lobo (2005) che, in seguito ad analisi interne presso alcune imprese, sono giunti alla conclusione che per una maggiore collaborazione e quindi di conseguenza una maggiore comunicazione è importante il carattere di una persona. Questi giungono addirittura a un paradosso: ovvero che i soggetti preferiscono avere colleghi incompetenti e meno preparati ma socievoli piuttosto che “orchi” preparati.

Per favorire lo scambio di conoscenza e informazione all'interno del team o dell'ambiente lavorativo in generale, sono istituiti dei network informali tra membri di culture diverse di un team interfunzionale.

Lo studio citato in precedenza arriva alla conclusione che fiducia e idee comuni determinano un maggiore rispetto e una maggiore condivisione, tuttavia persone simili hanno prospettive limitate e conoscenze ed esperienze simili.³

Successiva caratteristica fondamentale è la multiculturalità dei manager, che permette non solo di dialogare con soggetti che parlano lingue differenti, ma anche di instaurare con questi un legame emotivo, riuscendo a motivarle.

Nella pratica è molto complesso convincere e motivare un soggetto senza averlo prima accettato. I manager monoculturali, anche se possiedono forti capacità comunicative, si interfacciano con soggetti di culture diverse come semplici traduttori. Possono trovare quindi serie difficoltà nel penetrare nelle emozioni della persona di cultura differente con cui cercano di interagire.

³ T. Casciaro and M. S. Lobo "Competent Jerks, Lovable Fools, and the Formation of Social Networks," Harvard Business Review, Vol. 83, No. 6, June 2005

I manager multiculturali instaurano un rapporto profondo basato su valori importanti per un essere umano, come ad esempio l'amicizia e la familiarità, aumentando la fiducia ed evitando di limitarsi ad un rapporto superficiale. Tutto ciò permette di passare da semplici traduttori a traduttori culturali, comprendendo il vero significato e non la semplice traduzione letterale del messaggio.⁴

Tali caratteristiche soggettive dei manager spostano l'attenzione da capacità tecnica e possesso di competenze a quella capacità di interazione con gli altri.

Le *t-skill* divengono così *Π-skill*. Oltre alla conoscenza specifica (o *deep*) il manager viene in contatto con altre tipologie di conoscenza nelle quali deve dimostrare padronanza. Vi sarà inoltre una necessaria capacità di interagire e di instaurare rapporti profondi ed emotivi con i soggetti con cui viene a contatto all'interno di un team o più in generale nell'ambiente lavorativo.

1.5

La Teoria delle tre *skill*: tecniche, comportamentali e concettuali

La teoria delle tre *skill* illustra le principali competenze necessarie a un manager per un efficace ruolo di amministratore, che non devono essere necessariamente innate, ma possono anche essere sviluppate attraverso idonei processi di formazione. Le tre *skill* necessarie a un manager per dirigere le attività di una serie di persone e per trasmettere la responsabilità nel perseguimento degli obiettivi, sono strettamente correlate e possono essere divise in capacità tecniche, umane e concettuali.

Le capacità tecniche riguardano la specifica area d'interesse del manager e sono rappresentate da metodi, processi e procedure. Essi hanno bisogno di

⁴ G. Beeth, "Multicultural Managers Wanted," Management Review, May 1997, p.21

capacità specifiche e abilità analitiche, si palesano nella facilità e nell'utilizzo di strumenti e tecniche propedeutiche al raggiungimento di obiettivi tecnici. La capacità tecnica è la più concreta delle tre competenze ed è caratterizzata da uno sviluppo relativamente semplice attraverso corsi di formazione e programmi di affiancamento nell'ambiente di lavoro; solitamente la sua importanza è maggiore ai livelli gerarchici inferiori.

La seconda capacità necessaria descritta dal modello delle tre skill è quella umana, che consiste nell'interagire con soggetti diversi presenti in un gruppo o un team di lavoro. La necessità di possedere tale capacità si manifesta nel momento in cui il manager si trova a dover collaborare con altri soggetti, comunicare con essi e accettare un punto di vista differente dal proprio, trovando un punto d'incontro, che ottimizzi le performance aziendali. Lo sviluppo di tali capacità è un processo graduale, che porta a una visione contemporanea dei bisogni individuali e delle condizioni necessarie per il raggiungimento degli obiettivi. Il suo peso è lo stesso a tutti i livelli gerarchici dell'azienda, poiché agevola il processo comunicativo e il trasferimento delle informazioni all'interno dell'organizzazione stessa.

Ultima ma non meno importante capacità che caratterizza il modello è quella concettuale, relativa ai livelli gerarchici superiori, poiché consiste nell'avere una visione chiara e immediata di tutte le relazioni, sia all'interno sia all'esterno dell'organizzazione. In particolare sulle ripercussioni che una decisione può avere su una funzione collegata; tale capacità è fondamentale nella gestione delle conseguenze di un cambiamento esterno come ad esempio la maggiore focalizzazione sui bisogni dei consumatori, che ha costretto i manager ad aggiornare completamente il ciclo delle informazioni, dallo sviluppo al posizionamento sul mercato di un nuovo prodotto.

Un metodo efficace per lo sviluppo di tale capacità è quello della *job-rotation* che permette, spostando i manager da una funzione all'altra, di avere una futura cognizione sulle conseguenze di una decisione sulle diverse funzioni

aziendali collegate. Tale capacità deve assicurare la massimizzazione del benessere e delle performance a livello totale.⁵

1.6

La condivisione della conoscenza

Le competenze specifiche di un'organizzazione sono: l'apprendimento collettivo interno a essa e in particolare il coordinamento delle diverse capacità produttive e l'integrazione delle diverse conoscenze tecnologiche; i tecnici, gli ingegneri e gli esperti di marketing devono possedere una visione comune e chiara dei bisogni dei propri clienti e delle capacità tecnologiche della propria azienda. Per ottenere tale risultato c'è bisogno di una fitta comunicazione, che coinvolga tutti gli attori e tutte le funzioni aziendali.⁶

Il passaggio della conoscenza tra le diverse unità è favorito da numerosi strumenti come l'osservazione, il trasferimento tecnologico, le *routine*, i brevetti e le pubblicazioni scientifiche e l'interazione con consumatori e fornitori.

Tuttavia vi sono numerose barriere che limitano il trasferimento di conoscenza all'interno di un'organizzazione, queste sono rappresentate soprattutto dalle caratteristiche soggettive degli individui, come abilità e motivazione.⁷

⁵R.Katz, "Skills of an Effective Administrator", Harvard Business Review ,Vol. 52, No. 5, Sep-Oct 1974 (pagg. 90-102)

⁶ Prahalad C.K. and Hamel G., "The Core Competence of the Corporation," Harvard Business Rev., vol. 68, May/June 1990, pp. 79-91

⁷L.Argote and P. Ingram, "Knowledge transfer in Organizations: Learning from experience of Others", Organizational Behavior and Human Decision Processes, Vol. 82, No.1, May 2000. Pagg 1-8

S'identificano quattro tipologie di *skill* nell'ambito dell'apprendimento organizzativo e in particolare:

- Capacità analitiche: permettono di identificare in maniera molto rapida i problemi e sviluppare un piano strategico per la loro risoluzione;
- Capacità interpersonali: attraverso il contatto con altri membri dell'organizzazione rendono più fluido il trasferimento di conoscenze, e molto semplice il reperimento d'informazioni;
- Capacità organizzative: permettono di adattare la propria struttura a eventuali cambiamenti e rappresentano le capacità interne di trasferimento della conoscenza;
- Capacità di apprendimento dall'ambiente esterno: consistono nell'abilità di percepire opportunità dall'ambiente esterno e reagire in modo strategico a nuovi tipi di stimoli.⁸

⁸ D.McKee, "An Organizational Learning Approach to Product Innovation", Journal of Product Innovation Management, Sept. 1992, pagg. 232-245

2 PROBLEMATICHE E SOLUZIONI ORGANIZZATIVE

2.1 La struttura organizzativa formale e informale

Il processo di sviluppo di un nuovo prodotto non dipende solo dalla capacità di trasferire le informazioni tra le unità di business, che caratterizzano le principali fasi di sviluppo, ma anche dalla capacità di organizzazione.

A livello organizzativo si verifica un *trade-off* tra specializzazione e integrazione interfunzionale. La prima soluzione favorisce l'indipendenza e l'attenzione ai particolari, necessari per il raggiungimento dei vantaggi competitivi, mentre la seconda garantisce minori *lead-time* e una risoluzione contemporanea dei problemi di progettazione di un prodotto e necessita tuttavia di un'intensa comunicazione tra le funzioni, affinché tali benefici siano sfruttati a pieno.

Oltre alla struttura formale c'è né un'altra altrettanto importante per il processo di sviluppo di un prodotto: la struttura informale, che regola i rapporti a livello personale tra i vari attori coinvolti nelle fasi di sviluppo e comprende cultura e comportamenti.

2.2 La figura del *product manager*

Il *product manager* è il soggetto responsabile del coordinamento e la gestione dei conflitti. In passato tali figure avevano uno scarso potere informale ed erano localizzate ai livelli bassi della gerarchia, soffrivano d'influenza solo all'interno del team di sviluppo. Il modello giapponese ha rivoluzionato tuttavia tale figura, dandole un maggior peso e ponendola a un livello gerarchico

superiore, esercitando inoltre una forte leadership informale, incluse tutte le funzioni con cui viene a contatto durante lo sviluppo di un nuovo prodotto, come i progettisti, i responsabili di produzione e gli esperti di marketing. Il suo ruolo da statico, un lavoro prevalentemente di ufficio, è divenuto così dinamico: molto importante è l'aspetto informale e la comunicazione continua con ingegneri, ma anche con fornitori e clienti, per agevolare quel flusso d'informazioni, che va dalla progettazione al posizionamento sul mercato di un nuovo prodotto.

Il contributo di Clark e Fujimoto permette di identificare quattro tipi di modelli organizzativi per lo svolgimento dell'attività di sviluppo. Da un modello di progettazione sequenziale si giunge a un modello di progettazione in parallelo.

Il primo modello (fig 2.2) è quello della struttura funzionale, in cui ogni attività è svolta esclusivamente da individui enormemente specializzati. In tale modello le diverse funzioni coinvolte nel processo operano in totale autonomia. I manager che gestiscono il processo operano autonomamente in base alla propria funzione di competenza e non c'è una figura che abbia una responsabilità generale. L'intero processo è programmato in sede di pianificazione, in particolare dai vertici decisionali di una rigida struttura gerarchica piramidale. Tale modello può essere applicato per una progettazione standardizzata, in cui l'ambiente esterno è stabile e lo sviluppo di prodotto ha come fine un'innovazione prettamente incrementale. I membri del team rimangono nei loro reparti funzionali e vi è solitamente un incontro per discutere delle incongruenze. Non vi sono incentivi in base ai risultati del team e non è favorita in alcun modo la collaborazione tra i membri.

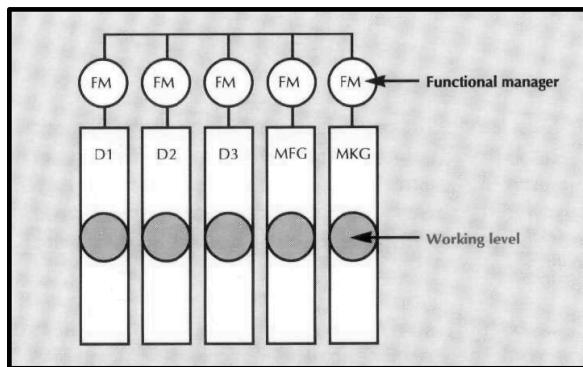


Figura 2.2

Struttura funzionale

Il secondo modello (fig 2.3) è più adatto per ambienti soggetti a cambiamenti esterni. Per tali cicli di sviluppo sono più adatti modelli in cui alla struttura funzionale si affiancano organizzazioni per progetti, dove la figura chiave è quella del *product manager*, che deve integrare le diverse funzioni.

La prima tipologia di tale modello organizzativo è quella del *product manager* leggero, il cui ruolo è coordinare le diverse attività svolte dalle singole funzioni.

I poteri di tali manager sono inferiori a quelli posti a capo delle singole funzioni, che mantengono la responsabilità sulle risorse impiegate, sia fisiche sia umane. I *product manager* sono impiegati spesso temporaneamente, sono di tipo *junior* e *middle*, hanno poca autorità e non sono incentivati in base ai propri risultati, poiché tipicamente provvisori.

Tale modello genera spesso conflitti tra i responsabili di ciascuna funzione e i *product manager* leggeri causando ritardi, l'insorgere di costi di transazione e inefficienze a livello organizzativo. Il modello è maggiormente orientato al prodotto, rispetto a quello prettamente funzionale.

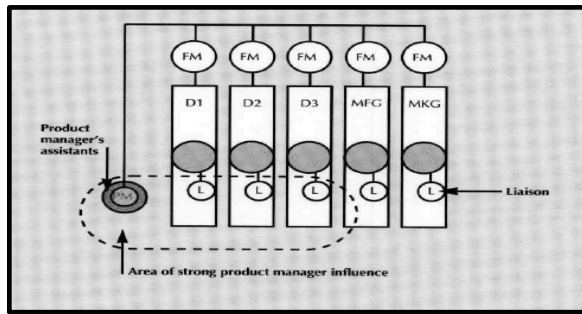


Figura 2.3

Product manager leggero

Vi sono poi i modelli di *product manager* pesanti e dei team autonomi. Rispetto ai *product manager* leggeri, quelli pesanti hanno maggiore autorità, tutti i membri coinvolti fanno riferimento al *product manager*, che è solitamente di tipo *senior* (par 2.4).

Infine vi è una struttura di team autonomo, l'estremo opposto alla struttura funzionale, in cui l'integrazione è elevata, sia a livello interno sia esterno, l'orientamento al prodotto è massimo, il *product manager* pesante interagisce con soggetti che si dedicano interamente al progetto.

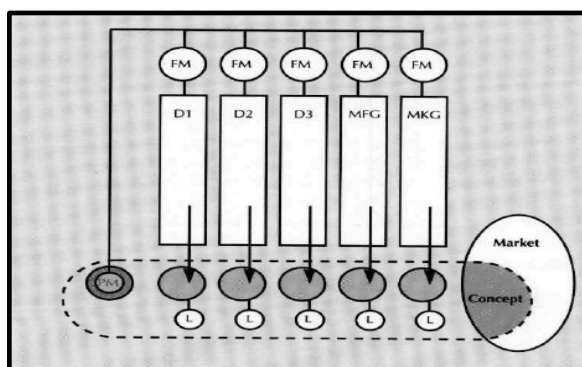


Figura 2.4

Team autonomo

2.3 Focus sulla figura del *product manager* “pesante”

Tra le diverse figure di *product manager* all'interno dell'organizzazione la più adatta allo sviluppo di prodotti integrati è quella del manager di peso massimo (*Product manager Heavy Weight*). Tali figure agiscono da integratori tra ambiente interno ed esterno, sono caratterizzate da una leadership autorevole ma non autoritaria e agevolano il trasferimento delle informazioni tra le diverse aree, che sono coinvolte nel processo di sviluppo di un nuovo prodotto. Vivono a stretto contatto con gli ingegneri di sviluppo, sui quali hanno una forte leadership, che non deve però rischiare di soffocare la loro esperienza tecnica.

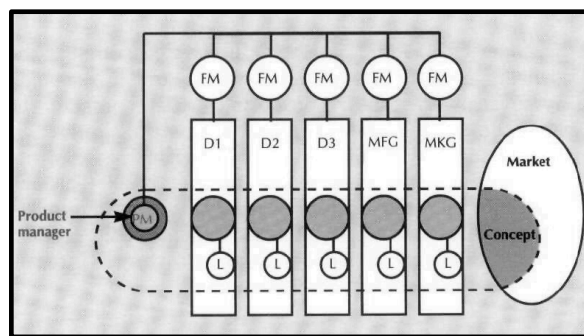


Figura 2.5

***Product manager* pesante**

Come notiamo dalla figura 2.5, il *product manager* ha influenza su tutte le funzioni necessarie per il processo di sviluppo (Ricerca e sviluppo, Marketing e Produzione).

I manager di tali funzioni sono solitamente *senior*, sono remunerati con meccanismi d'incentivo personale e sono di grado superiore ai manager funzionali. Tuttavia la loro presenza all'interno dell'organizzazione è spesso temporanea e questo comporta che la loro carriera sia comunque strettamente

correlata a quella dei manager funzionali. Il team opera tuttavia a tempo pieno nell'azienda e i conflitti con i manager funzionali sono moderati. Tale tipologia di team assicura una forte coordinazione e una comunicazione interfunzionale, necessaria per non vanificare gli sforzi e i vantaggi dell'adozione dell'*overlapping* tra le diverse funzioni.⁹

Clark e Fujimoto all'interno della loro analisi identificano le caratteristiche di tali tipologie di *product manager*:

- Responsabilità di coordinamento su aree molto ampie, che comprendono la progettazione, la produzione e le vendite.

- Responsabilità di coordinamento del progetto per l'intero processo di sviluppo del prodotto, dal concetto al mercato.

- Responsabilità di creazione del concetto, oltre che del coordinamento funzionale.

- Responsabilità delle specifiche tecniche, degli obiettivi di costo, del layout e della scelta dei principali componenti.

- Responsabilità di assicurare che il concetto del prodotto sia fedelmente tradotto in particolari tecnici.

- Frequenti e diretti confronti con progettisti e ingegneri a livello operativo.

- Contatti diretti con i clienti.

- **Possesso di abilità multidisciplinari e capacità di parlare diversi linguaggi, per dialogare efficacemente con uomini di marketing, progettisti, ingegneri, collaudatori, direttori di stabilimento e controller.**

- Il ruolo di solutori di conflitti supera quello di arbitri neutrali o di gestori passivi; possono avviare essi stessi dei conflitti, per impedire che la progettazione del prodotto possa deviare dal concetto originario del prodotto stesso.

⁹ Shilling M. (2005) Managing New Product Development Teams, Strategic Management of Technological Innovation, McGraw-Hill pag 243

- Possesso d'immaginazione e capacità di prevedere aspettative future dei clienti, basata su segnali deboli e ambigui che provengono dal presente mercato.
- Piena libertà di circolare di persona tra le persone coinvolte nel progetto e difendere con forza il concetto del prodotto, piuttosto che scrivere e condurre riunioni formali.
- **Possesso delle conoscenze ampie (se non profonde), riguardanti l'ingegnerizzazione di tutto il prodotto e l'ingegnerizzazione di processo, attraverso l'ausilio di una formazione ingegneristica di base.¹⁰**

2.4 L'impatto negativo del Leader sulle performance di un team

La figura del *product manager* pesante, per riuscire nell'intento di coordinare e gestire le complessità che sorgono da un team cross-funzionale, deve essere necessariamente autorevole e in grado di avere influenza su tutte le funzioni.

Tuttavia tale figura di leader autorevoli ha talvolta degli effetti negativi sulle performance del team, in particolare sulla percezione dei suoi membri e sull'apertura alla comunicazione sia del leader che del team stesso. Tale percezione negativa ha ripercussioni non solo sulle performance del team, ma anche sul potere di leadership del manager.

Nei team gestiti da manager con elevata autorevolezza, i membri tendono a diminuire i flussi d'informazione, la comunicazione e la capacità di ascoltare i membri del team è fondamentale, per aumentare la percezione di apertura, che essi hanno nei confronti del leader.

¹⁰ Clark KB, Fujimoto T.(1991), "Product Development Performance: Strategy, Organization and Management in World Auto Industry", Harvard Business School Press (Cap 9)

L'apertura alla comunicazione limita tali effetti favorendo idee innovative, inoltre è necessario che i membri del team si sentano fondamentali per il raggiungimento degli obiettivi prefissati.¹¹

2.5 La composizione dei team cross-funzionali

Il passaggio successivo istituzione del ruolo del *product manager*, figura manageriale che permette di abbandonare la separazione funzionale in un'ottica di integrazione tra le funzioni, è la costituzione dei *project team*, gruppi di soggetti dedicati esclusivamente allo sviluppo del prodotto.

Il *project leader* possiede le caratteristiche del *product manager* pesante: pieno potere di controllo sui membri del team, e totale indipendenza dai manager funzionali.

I gruppi di sviluppo, o *project team*, possono essere composti da pochi o da moltissimi soggetti. L'elevato numero di soggetti all'interno di un team può tuttavia generare problemi di coordinamento ed elevati costi e gravi problemi comunicativi. All'aumentare del numero di componenti si verifica il fenomeno del *social loafing* (ozio sociale); ai componenti del team è difficile verificare il risultato operativo del proprio apporto al progetto e tendono a rilassarsi e, come una sorta di *free riding*, ad oziare.

Per quanto riguarda la composizione dei team questi comprendono membri di diverse aree aziendali come ingegneri, designer, esperti di produzione, di marketing, di finanza e della funzione acquisti. I team sono composti da persone

¹¹ L. P. Tost, F. Gino and R. Larrick, "When Power makes other speechless: The negative impact of leader power on team performance", Harvard Business School, Working paper 11-087 (Feb. 2011)

con esperienze differenti così da ottenere un vantaggio dall'interazione tra i diversi membri rispetto all'apporto che questi avrebbero dato singolarmente.

Una composizione così variegata di esperti di diverse aree permette l'accesso a diverse fonti di informazioni; spesso i componenti del team sono collegati a centri di ricerca ed associazioni di innovazioni. Tali connessioni permettono un rapido accesso a nuove soluzioni produttive e di sviluppo, oltre che stimolare la creatività. La diversità culturale all'interno del team, come visto in precedenza, agevola i processi innovativi e le performance aziendali. Permette di ottenere diversi punti di vista e differenti soluzioni; aumentano tuttavia i costi legati alla comunicazione e il coordinamento nel team. Tale fenomeno avviene in conseguenza alla omofilia, ovvero la riluttanza degli esseri umani a comunicare con soggetti differenti, e la tendenza a comunicare con chi, invece, è più simile per le conoscenze possedute, per le esperienze passate, per i dialetti e le origini culturali. Da qui l'importanza della multiculturalità.

Un esempio rappresentativo è fornito da Clark e Fujimoto che confrontano la figura dell'ingegnere di prodotto, tipicamente perfezionista, con quella dell'ingegnere di processo, che è focalizzato alla realizzabilità dei progetti, ed è avverso alle modifiche nelle ultime fasi di sviluppo. La soluzione alle problematiche, che sorgono da tali approcci differenti, è costituire un clima collaborativo e di orientamento al cliente sin dai livelli operativi. L'ingegnere di processo, pur essendo consapevole che in futuro ci saranno modifiche da parte degli ingegneri di prodotto, richiede informazioni preliminari che, anche se incomplete, gli permetteranno di iniziare comunque il suo lavoro, assumendosi la responsabilità e il rischio di eventuali modifiche in corso di sviluppo.

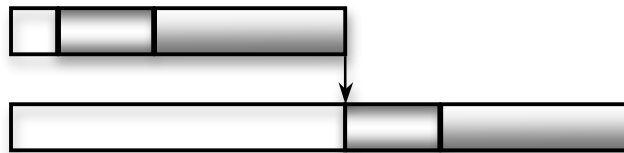
Tuttavia lavorando insieme in un team, si vedono ridurre tali problematiche e la maggiore coesione del gruppo permette una migliore comunicazione e un migliore coordinamento con una conseguente diminuzione dei costi legati alla gestione di tali complessità. Tale fenomeno è agevolato dalla *colocation*: i soggetti si trovano a stretto contatto per tutta la durata del processo in ambienti

che stimolano la creatività e favoriscono lo scambio d'informazioni come gli *open space*.¹²

2.6 Il passaggio dalla sequenzialità al *Concurrent Engineering*

Le imprese possono adottare modelli sequenziali o tradizionali, nei quali lo scambio d'informazioni tra ingegneri di prodotto e di processo avviene solo al termine della ingegnerizzazione del prodotto. L'ingegnerizzazione di prodotto è svolta completamente a monte e solo al suo termine si realizza lo scambio informativo a favore della ingegnerizzazione di processo, fase che avviene completamente a valle (*over the wall*).

Ingegnerizzazione del prodotto



Ingegnerizzazione del processo

Figura 2.6

Approccio sequenziale tradizionale (over the wall)

Nei modelli sequenziali è utilizzato un processo di *stage-gate system* (fig 2.7), per cui un progetto deve passare attraverso tappe formali e ben definite

¹² Shilling M. (2005) Managing New Product Development Teams, Strategic Management of Technological Innovation, McGraw-Hill pag 239

all'interno del ciclo di vita del progetto, prima di ricevere i finanziamenti per procedere alla fase successiva del lavoro. In particolare vi sono delle fasi di verifica (o punti decisionali), in cui è deciso se continuare il processo o tornare indietro ai precedenti stadi per eseguire le modifiche idonee a proseguire nel processo di sviluppo. Tale dinamica fa riferimento al modello di Cooper (1981), che rispecchia un approccio razionale teso a ridurre l'incertezza e il rischio d'insuccesso del processo di sviluppo di un nuovo prodotto.

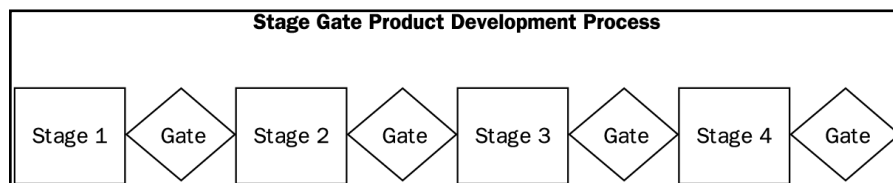


Figura 2.7

Stage-gate system

Le fasi del modello di *stage-gate* di Cooper sono originariamente 5, in seguito è stata aggiunta un'altra fase di scoperta (*Ideation*), da cui nasce il processo di sviluppo. Lo stage 1 consiste nel fissare un obiettivo compiendo un'analisi preliminare del progetto (*Preliminary Investigation*) al fine di selezionare le idee che appaiono migliori con il rischio, tuttavia, di scartare idee potenzialmente vincenti. Lo stage 2 è caratterizzato dallo sviluppo del *Business Case*, analisi più approfondita mediante marketing e ricerche tecniche (*Build Business Case*), lo stage 3 consiste nello sviluppo del nuovo prodotto (*Development*), seguiti dalla prova e convalida (*Test & Validate*) con svariati test sul mercato e infine il lancio del prodotto sul mercato (*Full Production&Market Launch*). Tale metodo è fondamentalmente un modello a cascata, che permette un'elevata misurabilità delle performance e consente innovazioni molto organizzate ed efficaci, bloccando le cattive idee alle prime fasi dello sviluppo. A ogni *stage* segue un *gate* o punto decisionale (o *kill point*), per controllare il progetto e la sua esecuzione, ridurre il numero, selezionandone migliori in

un'ottica a imbuto e infine predisporre percorso e risorse per quelli che sono stati selezionati (*Go/ Kill decision*).

Molte aziende moderne come Exxon, Procter & Gamble, Black & Decker adottano un modello simile a questo, che pur avendo una maggiore integrazione rispetto ai modelli tradizionali (*over the wall*), prevede decisioni di tipo *go/kill* da parte del top management invece di una responsabilizzazione del team.

Tra tale modello e quello della sovrapposizione avanzata, in cui l'ingegnerizzazione di prodotto e quella di processo avvengono contemporaneamente (noto come modello giapponese), ve ne sono diversi intermedi che presuppongono maggiore coordinamento tramite il trasferimento parziale delle informazioni e dei progetti provvisori.

Tali modelli hanno di base un approccio sequenziale, sul quale sono eseguite particolari modifiche in merito alla simultaneità di alcuni degli stadi del processo di sviluppo e al trasferimento d'informazioni tra fasi tradizionalmente poste a monte/valle. Ad esempio i modelli di Moore (1984) in cui la fase di sviluppo tecnico e la fase di test sono svolte in parallelo con la presenza di *feedback* informativi da funzioni a valle verso funzioni poste a monte (fig 2.8) e il modello di Rothwell-Zegveld, che presuppone la sovrapposizione delle fasi di attività ingegneristica, la verifica di mercato e l'analisi finanziaria, oltre alla verifica della corrispondenza con il *concept* iniziale alla fine di ogni fase (fig 2.9).



Figura 2.8

Modello di Moore

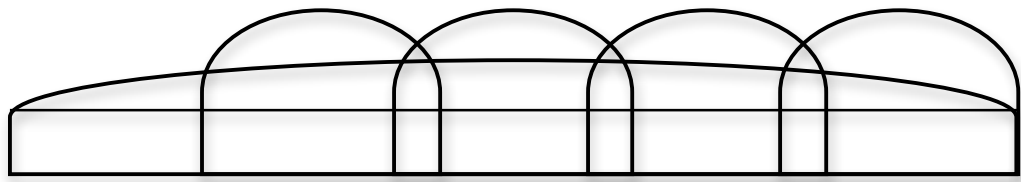


Figura 2.9

Modello di Rothwell Zegveld

La tecnica dell'*overlapping* o *concurrent engineering*, in contrasto con quella *over the wall* (o sequenziale) è una condizione necessaria ma non sufficiente per eseguire contemporaneamente diverse funzioni inerenti allo sviluppo del prodotto.

La realizzazione contemporanea dell'ingegnerizzazione di prodotto e di processo è agevolata dalle tecniche di *Design for manufacturing* (o DFM). Tale approccio presuppone la disponibilità dei due team di sviluppo ad una flessibilità capace di farli giungere ad un punto d'incontro. L'attività svolta dai due team presuppone un continuo *problem solving*, realizzando una integrazione di processo. Il DFM funge da supporto al *Quality Function Management* (QFD), rispetto al modello tradizionale, o sequenziale, la sovrapposizione delle fasi permette di evitare la loro reiterazione. Nel caso in cui i risultati di uno stadio precedente siano ritenuti insufficienti dagli stadi posti a valle di esso, tale problematica avrebbe potuto comportare problemi inerenti alla qualità del prodotto finale, poiché, per ottimizzare tempi e risorse finanziarie, ci si accontentava di risultati inefficienti e ad un livello qualitativo non conforme alle specifiche originarie. La riduzione dei *lead time* non favorisce solo il vantaggio competitivo del prodotto sviluppato ma aumenta anche il suo livello qualitativo.

Negli anni '90, grazie alla semplificazione delle procedure informatiche, l'approccio del DFM è stato agevolato dalla nascita di strumenti informatici

come il CAD (*Computer Aided Design*) e il CAE (*Computer Aided Engineering*), che hanno permesso la rappresentazione virtuale dei progetti e la simulazione dei processi di fabbricazione.

Vi sono due tipologie di sovrapposizione delle fasi: il *Concurrent engineering* e il *Simultaneous engineering* a seconda che ci si riferisca alla sovrapposizione nello sviluppo o alla progettazione simultanea di più prodotti.

Il *Simultaneous engineering* è un processo in cui le fasi svolte tradizionalmente in sequenza sono effettuate in parallelo (fig 2.10).

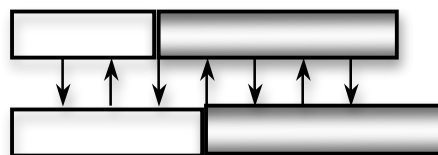
Un'efficace definizione di tale strumento è fornita dalla Rolls-Royce:

“Il *Simultaneous engineering* tenta di ottimizzare i processi di design e produzione, per ottenere *lead time* ridotti ed aumentare la qualità, riducendo i costi attraverso l'integrazione delle attività di design e di produzione e massimizzando lo svolgimento in parallelo delle due fasi”.¹³

I principi guida su cui si basa il *Simultaneous engineering* sono:

- La soddisfazione e coinvolgimento del consumatore;
- L'integrazione di tutti gli elementi e di tutte le funzioni aziendali nell'intero ciclo di vita del prodotto;
- Il coinvolgimento dei fornitori;
- Un continuo miglioramento del processo di sviluppo.

Ingegnerizzazione del prodotto



Ingegnerizzazione del processo

¹³ M.Sweeney (1992), “How to perform simultaneous process engineering”, Integrated manufacturing Systems, 1/92

Figura 2.10

Sovrapposizione con coinvolgimento precoce dei gruppi a valle

Per beneficiare dei vantaggi del *concurrent engineering* c'è bisogno di una comunicazione intensiva, senza la quale i risultati sarebbero molto simili a quelli di un processo sequenziale.¹⁴ Le informazioni e progetti provvisori devono essere continuamente trasferite dall'ingegneria di prodotto a quella di processo. In assenza di tali flussi informativi, lo sforzo organizzativo, nel passare dalla sequenzialità alla sovrapposizione delle fasi di sviluppo, non comporta alcuna riduzione del *time to market* e rappresenta essenzialmente uno spreco di risorse.

Come notiamo dalla figura 2.10 i flussi informativi, che comprendono anche informazioni incomplete, sono bidirezionali, da monte verso valle e dalle funzioni a valle verso quelle poste a monte, utilizzando sia strumenti informatici o “strumenti freddi”, che permettono il trasferimento d'informazioni standardizzate e prive di elevata ricchezza informativa come dati, cifre e qualsiasi tipologia d'informazioni che abbia la finalità di trasmettere notizie per ottimizzare il processo informativo. Si utilizzano anche strumenti personali o “caldi”, come il telefono o, grazie alle attuali tecnologie, videoconferenze o incontri *face to face* che permettono il trasferimento d'informazioni più ricche, attivando atteggiamenti e strategie per fluidificare i flussi informativi. Facendo riferimento al modello di Grice l'informazione si genera all'arrivo e l'ascoltatore dà significato al messaggio sulla base d'ipotesi. Tale modello comunicativo è chiamato inferenziale e punta a preservare le differenze interpretative, implicando un processo di *feedback*. E' un modello contrapposto a quello trasmissivo, che punta all'omogeneità della comunicazione, che è utilizzato per quei messaggi che devono raggiungere tutti i soggetti dell'organizzazione ma che non richiedono interpretazione, l'informazione in tal caso è generata alla fonte.

¹⁴ Clark KB, Fujimoto T.(1991), “Product Development Performance: Strategy, Organization and Management in World Auto Industry”, Harvard Business School Press (Cap 4)

Molte aziende, a causa della struttura funzionale troppo rigida e burocratica, presentano molte difficoltà nell'ottenere un fluido trasferimento delle informazioni da una funzione all'altra. Tali imprese non sono in grado di reagire a una vera e propria rivoluzione del processo di sviluppo di un nuovo prodotto.

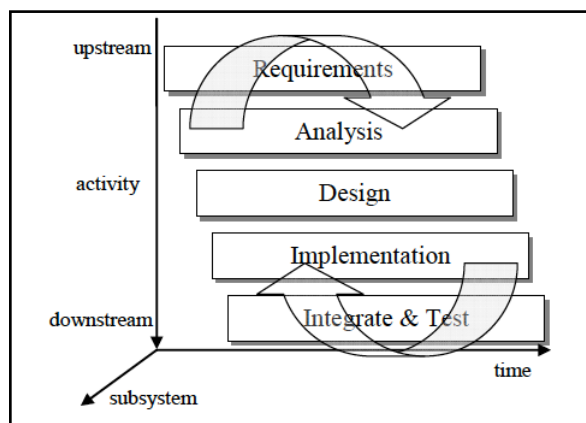
Le imprese in grado di reagire a tali cambiamenti, costituiscono dei veri e propri team che coinvolgono le diverse funzioni, i cosiddetti team cross funzionali. I membri del team collaborano per la risoluzione di problemi ottenendo migliori performance innovative e un maggior livello qualitativo.¹⁵

Il processo di sovrapposizione delle fasi d'ingegnerizzazione di prodotto e di processo implica automaticamente l'eliminazione di tempi morti tra le due fasi, accelerando il processo di sviluppo di un nuovo prodotto.

I conflitti che sorgono tra i membri delle rispettive fasi sono molti e dato l'ingente quantità d'informazioni che devono essere scambiate tra le diverse fasi, queste devono essere ridotte al minimo e inserite in documenti standardizzati (conoscenza esplicita).

Il flusso d'informazioni tra i membri dei team di prodotto e di processo riguardano i requisiti e la loro analisi, il design, l'implementazione, l'integrazione e la prototipizzazione (fig 2.11).

Il *concurrent engineering* fallisce nei casi in cui vi è scarsa comunicazione e coordinazione, e i prototipi a supporto dei team non sono idonei a comprendere i gap che vi sono rispetto al *concept*.



¹⁵ Koufteros, X.A., Vonderembse, M.A, Doll, W.J., 2001. Concurrent Engineering and its Consequences, *Journal of Operations Management*. Vol. 19, 97-115.

Figura 2.11

Flussi informativi durante il *concurrent engineering*

Il *concurrent engineering* è un modello che richiede un cambiamento nella cultura dell'azienda in cui è adottato, oltre ad una struttura organizzativa idonea a gestire la complessità che esso comporta.

E' necessario che le informazioni viaggino in tempo reale da una fase all'altra, che vi sia flessibilità nel prendere le decisioni da parte di tutti i membri coinvolti e che il team di sviluppo debba continuamente interagire con le linee produttive per compiere le verifiche necessarie.

Le principali barriere cui far fronte per ottenere un clima collaborativo tra le funzioni coinvolte nel processo di sviluppo sono: le barriere culturali che implicano una diversa mentalità e un diverso approccio nella risoluzione dei problemi, non solo per linguaggi differenti utilizzati ma anche per l'insorgere di problemi di ostilità (come confermano le ricerche sulle disfunzioni organizzative che sorgono dai conflitti tra le funzioni di Ricerca e Sviluppo e Marketing).¹⁶

L'esistenza di pregiudizi e stereotipi come il tema in precedenza discusso dell'omofilia, e i contrasti che emergono a causa delle differenze retributive e di potere attribuito alle diverse funzioni, generano spesso gelosie tra i vari soggetti e rischiano di far scaturire ingenti costi interni e di coordinamento dovuti alla gestione delle controversie.

Oltre ai benefici dell'*overlapping* bisogna considerare anche i costi, i tempi della fase di design che aumentano vertiginosamente rispetto ai corrispettivi nel modello sequenziale. Tali differenze sono giustificate dal fatto che nel processo simultaneo la fase di design va rimodellata più volte in base alle problematiche sorte durante il processo di sviluppo, nel sequenziale una volta conclusa si passa allo *stage* successivo, senza la necessità di modificarla.

¹⁶ Souder, W.E., "Disharmony between R&S and Marketing", *Industrial Marketing Management*, 10, pp 67-73, 1981

A supporto del DFM (*Design for Manufacturing*) vi sono diversi strumenti informatici che permettono di rappresentare virtualmente i progetti in corso d'opera, permettendo di anticipare nel processo di sviluppo il momento finale di test e prove.

2.7 Il *Front end loading*: la fase anteriore allo sviluppo di un progetto

Numerosi studi hanno dimostrato che circa il 70%-80% dei costi sono determinati nelle primissime fasi dello sviluppo dei prodotti. In tali fasi la capacità di influenzare le modifiche al design è relativamente alta e il costo per eseguire tali cambiamenti è relativamente basso. Il caricamento frontale si applica in genere alle industrie con elevata intensità di capitale, a progetti di lungo ciclo di vita.

Sebbene si aggiunga spesso una piccola quantità di tempo e di costi per la parte iniziale del progetto, i costi e lo sforzo necessario per apportare le modifiche sono minori rispetto a quelli effettuati in una fase successiva del progetto.

Il trasferimento delle informazioni sui problemi di sviluppo tramite strumenti informatici riduce drasticamente il ciclo di *problem solving*.

Il *rapid problem solving* permette di velocizzare la soluzione di problemi, strumenti informatici sono utilizzati sia per progettare sia per eseguire *crash test* digitali già dalle prime fasi di sviluppo.

In alcuni casi, non vi è la sostituzione totale dei prototipi fisici bensì la combinazione di quelli fisici con quelli virtuali.

Il principale strumento utilizzato è il CAD (*Computer Aided Design*), con CAD s'intende il disegno tecnico assistito da un computer, ci sono due tipologie di CAD: 2d e 3d. Il CAD 3d può essere utilizzato in analisi statiche, dinamiche e strutturali, in tal caso si parla anche di CAE (*Computer Aided Engineering*). Ci

sono inoltre altri strumenti informatici a supporto dello sviluppo come il CAS (*Computer aided Styling*) e il CSCW (*Computer support for Cooperative Work*).¹⁷

Rispetto ai progetti basati su tecniche Cad 2d, quelle 3d permettono di affrontare le possibili problematiche sin dalle prime fasi di sviluppo, riducendo la probabilità di successive modifiche e l'ammontare d'informazioni necessarie; l'importanza dell'uso di tali strumenti aumenta con l'aumentare della complessità del prodotto e dell'incertezza che lo contraddistingue.

Dal grafico sottostante (fig 2.12) possiamo notare come il caricamento frontale aumenti nelle prime fasi dello sviluppo di un nuovo prodotto la necessità del trasferimento delle informazioni. L'aumento del carico d'informazioni nelle prime fasi di sviluppo comporta sicuramente maggiori costi, ma tale comunicazione ridurrà drasticamente la quantità d'informazioni nella seconda fase di sviluppo comportando benefici mentre il costo delle modifiche nelle fasi successive aumenta vertiginosamente.

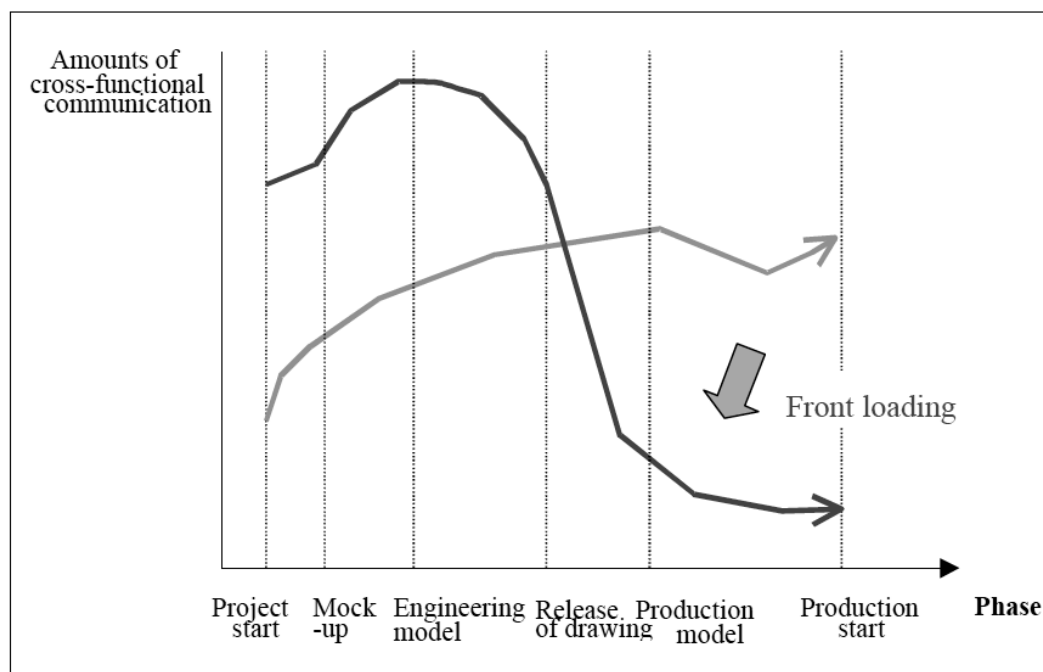


Figura 2.12

¹⁷ Y. Takeda, "Framework for empirical studies concerning impact of 3-d CAD on product development processes", Center for Global communication, University of Japan, paper num 16 march 1999

Front end loading e fabbisogno comunicativo

Nel 2000 Fujimoto ha eseguito un confronto temporale tra i cicli di progettazione del prodotto nel settore auto motive tra Giappone e USA.

	Jap anni '80		USA anni '80		Jap anni '90		USA anni '90	
	Inizio	Fine	Inizio	Fine	Inizio	Fine	Inizio	Fine
Generazione del concetto	34	43	44	62	43	49	37	51
Pianificazione del prodotto	29	38	39	57	34	49	33	44
Progettazione preliminare	27	42	30	56	38	45	28	43
Ingegnerizzazione del prodotto	6	30	12	40	15	39	11	32
Ingegnerizzazione del processo	6	28	6	31	12	40	7	24
Produzione pilota	3	7	3	9	4	7	3	9
	Durata	Ritardo Jap '80	Durata	Ritardo Jap '80	Durata	Ritardo Jap '80	Durata	Ritardo Jap '80
Generazione del concetto	9	0	18	-19	6	-6	14	-8
Pianificazione del prodotto	9	0	18	-19	15	-11	11	-6
Progettazione preliminare	15	0	26	-14	7	-3	15	-1
Ingegnerizzazione del prodotto	24	0	28	-10	24	-9	21	-2
Ingegnerizzazione del processo	22	0	25	-3	28	-12	17	4
Produzione pilota	4	0	6	-2	3	0	6	-2

I dati, in mesi, rivelano un recupero delle imprese americane nella generazione del concetto e nella produzione pilota, negli anni '90 le imprese giapponesi hanno ulteriormente ridotto il *time to market*, quest'altro vantaggio in termini di tempi di sviluppo è giustificato dall'utilizzo da parte dei giapponesi di tecniche meno sofisticate, e dai problemi per gli sviluppatori americani nell'utilizzo di tecniche troppo sofisticate, difficili da comprendere che rendevano il processo di prototipizzazione macchinoso (fig 2.13).

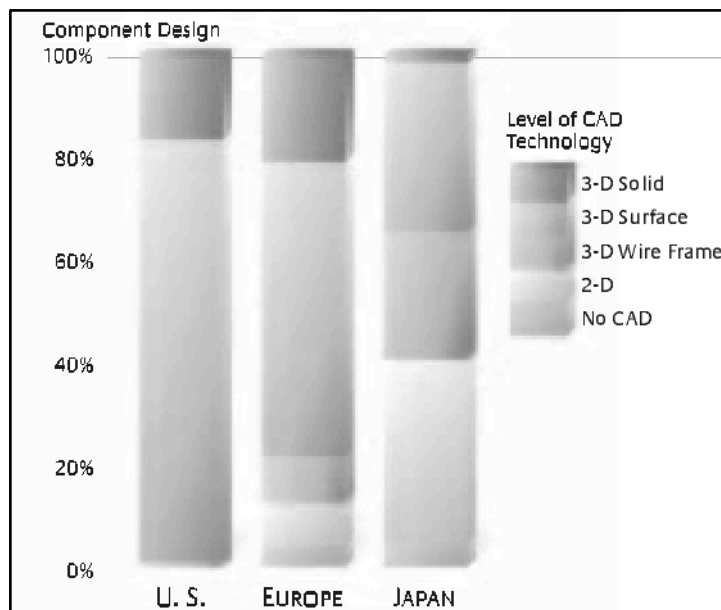


Figura 2.13

Non è lo strumento che aggiunge valore, ma l'utilizzo dello strumento. Gli strumenti CAD ad esempio, pur riducendo drasticamente i costi dei prototipi fisici (soprattutto nei *crash test* del settore *automotive*) e permettendo agli sviluppatori di avere un modello del prodotto modificabile, comportano problemi sia organizzativi sia funzionali. Utilizzando strumenti complessi si rischia di sollevare una barriera tra ingegneri, che possiedono le competenze per l'utilizzo e chi non è in grado di utilizzarli, come nel caso dei designer.¹⁸

L'utilizzo di strumenti troppo complessi richiede l'intervento di soggetti esterni che diminuiscono drasticamente la comunicazione tra i team di prodotto e di processo. Inoltre le figure degli ingegneri sono parecchio conservative, e gli strumenti molto complessi rischiano di impattare in maniera negativa sulle routines organizzative e sulle posizioni di potere. Per utilizzare tali strumenti serve una riorganizzazione e un processo di formazione a livello aziendale.

Uno dei principali benefici della prototipizzazione virtuale è la sperimentabilità, essendo non elevato il costo per eseguire prove e test, si ottiene

¹⁸ S.H.Thomke (2006), "Capturing the real value of innovation tools", Mit sloan management review, vol 46 num 2

un maggior numero di possibilità a disposizione, tagliando preventivamente le cattive idee.

3 LE SOLUZIONI INTEGRATE

3.1 L'offerta di soluzioni integrate

Le nuove imprese stanno assumendo una forma intermedia tra l'integrazione verticale, in altre parole il controllo sulle operazioni a monte e a valle della catena del valore, e l'integrazione di componenti provenienti da imprese esterne. In tal caso il valore aggiunto consiste nel coordinare le diverse imprese esterne.

Per raggiungere tale risultato, l'impresa deve sviluppare alcune capacità d'integrazione per fornire non più un semplice servizio o un singolo prodotto, bensì una soluzione che comprenda e combini diverse componenti collegate a tecnologie differenti.

Il processo di creazione del valore per il cliente attraverso lo sviluppo di un'offerta integrata presenta notevoli difficoltà e ha bisogno di una notevole riorganizzazione a livello strutturale.

L'integrazione è definita in due modi differenti a seconda che riguardi funzioni svolte all'interno piuttosto che all'esterno.

Avremo integrazione interna nel momento in cui differenti competenze dell'impresa sono sviluppate e sono applicate a differenti situazioni attraverso il coordinamento di diverse sub unità funzionali che concorrono nel processo di sviluppo di un nuovo prodotto.

L'integrazione è anche esterna e comprende due aspetti: la *costumer integration* e la *technology integration*. Con la prima l'organizzazione interna si fonde con i futuri bisogni dei consumatori durante la fase di sviluppo ed ingegnerizzazione di prodotto e di processo, con l'integrazione tecnologica tenta di fondere le conoscenze possedute con i nuovi input e le nuove conoscenze

provenienti dall'esterno generando nuove competenze. In tale ottica progettazione, prodotto e mercato sono visti come un sistema unico.

Le organizzazioni esterne consentono di integrare le attività interne all'impresa con skill, conoscenza e componenti al fine di sviluppare prodotti più complessi. Per organizzazioni esterne s'intendono fornitori, consumatori, agenzie governative, partner commerciali e a volte persino *competitor* diretti.

3.2 Il processo d'integrazione dei fornitori

È molto difficile per un'impresa che opera in settori i cui prodotti nascono dalla composizione di sub sistemi tecnologici diversi, possedere la totalità delle risorse e conoscenze necessarie per ottenere un vantaggio competitivo. Tale difficoltà emerge soprattutto in settori come quello dell'informatica, dell'*automotive* e di alcuni beni industriali. Gli attori sono costituiti da clienti, imprese partner, istituti di ricerca ma soprattutto fornitori e subfornitori delle componenti necessarie per portare il prodotto sul mercato.

L'attività necessaria all'impresa è quindi quella di trovare tali input dall'esterno, suddividere costi e rischi, riducendo il tempo di sviluppo o *lead time*, favorendo la cooperazione e la coesione fra le diverse imprese che collaborano allo sviluppo di prodotto.

In particolare si fa ricorso ad un simultaneo sviluppo del prodotto e del sub sistema ed un coinvolgimento precoce dei fornitori sin dalla definizione delle specifiche tecniche e funzionali.

Le difficoltà che sorgono da tali processi di sviluppo sono simili a quelle discusse in precedenza per ottenere i benefici dell'integrazione funzionale, imprese diverse presuppongono inoltre culture diverse e linguaggi tecnici specifici, strettamente collegati alla tecnologia alla base del sub-componente necessario per lo sviluppo del prodotto.

La quantità d'informazioni necessarie è strettamente correlata alla durata della fornitura (se a breve o a lungo termine). Nel caso di un contratto di fornitura a breve termine, il trasferimento d'informazioni riguarda prevalentemente il prezzo della componente, le quantità necessarie all'impresa produttrice e le specifiche tecniche.

Ben diverse sono invece le informazioni necessarie alle forniture di lungo periodo o di "primo livello". Tali tipologie di fornitori sono prevalenti soprattutto nel modello giapponese del *Keiretsu*, che mira a cristallizzare le affiliazioni intorno ad un'impresa madre. Il legame tra cliente e fornitore è molto forte, basato su investimenti, risorse, impianti e competenze condivise; tuttavia oggi anche il Giappone ha abbandonato tale sistema di fornitura in favore di un modello più aperto, basato sulla libera concorrenza e non su legami e motivazioni di fornitura di tipo politico.

La forza del legame tra cliente e fornitore e l'orizzonte temporale tendono ad aumentare il flusso d'informazioni e la comunicazione tra le imprese, sia di tipo formale sia informale. Per agevolare la comunicazione si ricorre alla colocalizzazione dei soggetti delle due imprese.

La maggiore fiducia rendendo più responsabile il fornitore di cui i clienti conoscono i processi produttivi specifici rendendoli partecipi del processo di sviluppo del nuovo prodotto.

I contratti di fornitura a lungo termine, presupponendo investimenti idiosincratici da parte di entrambi i soggetti, permettono di difendersi da eventuali comportamenti opportunistici, proteggendo le *core competence* di entrambe le tipologie d'impresa.

3.3 I tre livelli di coinvolgimento dei fornitori

Vi sono tre tipologie di componenti secondo il livello di coinvolgimento del fornitore: parti di proprietà del fornitore, parti a “scatola nera” e parti controllate nei dettagli.

Le parti di proprietà del fornitore comportano un basso, se non inesistente, coinvolgimento nel processo di sviluppo del prodotto. Tali componenti, molto standardizzati, sono realizzati autonomamente dal fornitore e venduti a diversi clienti, ottenendo così elevati vantaggi in termini di economie di scala. Tuttavia con la crescente segmentazione e l’aumento dei bisogni dei consumatori sono sempre meno adattabili al prodotto finale e quindi scarsamente utilizzabili. Il cliente non ha assolutamente capacità di controllo sul processo di sviluppo del componente.

La seconda tipologia di componente presuppone una collaborazione tra il costruttore e il fornitore, un gioco di squadra. Il fornitore esegue uno sviluppo dettagliato del componente che comprende design del *concept*, proto tipizzazione e collaudo. Una volta ricevuto il progetto del fornitore, il costruttore approva i disegni e dà il via alla produzione del componente, sfruttando la manodopera e le conoscenze del fornitore e trattenendo parte del suo *know how*, controllando allo stesso tempo che le specifiche siano idonee al *concept* del prodotto integrato da lui sviluppato. Le imprese fornitrici sono considerate come “spie tecnologiche” poiché permettono di accedere a nuove informazioni e tecnologie, conoscono a fondo il proprio settore e sono in grado di identificare le opportunità tecnologiche e produttive molto più rapidamente della casa madre.

Tra i componenti a scatola nera e quelli il cui sviluppo è completamente gestito all’interno, vi sono i componenti a scatola grigia, nei quali il costruttore mantiene le competenze della progettazione di dettaglio necessarie per gestire e conservare *in house* le competenze chiave.

Lo sviluppo della maggior parte dei componenti è svolto interamente dalla casa costruttrice e assemblatrice del prodotto, che affida a fornitori esterni la produzione e l’industrializzazione, consegnando loro le specifiche tecniche sia riguardo all’ingegnerizzazione di base che quella di dettaglio. E’ tuttavia

impossibile mantenere all'interno lo sviluppo di un elevato numero di componenti, si rischia in tal caso di sovraccaricare la struttura organizzativa e allungare il *time to market* del prodotto, avendo effetti negativi sulla competitività.¹⁹

Spesso il cliente comunica al fornitore non più le specifiche tecniche ma le prestazioni che il componente dovrà raggiungere, in base alle esigenze del cliente finale.

La scelta della tipologia di fornitura idonea al singolo componente è decisiva in termini di vantaggio competitivo del prodotto che s'intende assemblare e sviluppare. Optare per una fornitura a scatola nera può generare problemi in termini di potere contrattuale troppo forte per il fornitore e perdita di *know how* ingegneristico riguardo componenti chiave del proprio prodotto anche in termini di controllo sul processo di sviluppo. Inoltre le forniture a lungo termine potrebbero rendere l'impresa madre troppo dipendente da un fornitore che alla stipulazione del contratto si presenta tecnologicamente avanzato, ma che con il passare degli anni potrebbe rivelarsi scarsamente innovativo e generare problemi di competitività all'intero prodotto.

Il coinvolgimento dei fornitori è favorito dalle tecnologie internet, la Daimler Chrysler utilizza gli strumenti di *Information technology* per aumentare l'integrazione con i fornitori nel processo di sviluppo dei nuovi prodotti.

3.4 Verso un modello di *Open Innovation*

Per incrementare la collaborazione, i flussi informativi in uscita e in entrata e migliorare le performance delle collaborazioni durante lo sviluppo simultaneo di un prodotto, anche in riferimento al coinvolgimento dei fornitori, le imprese

¹⁹ Clark KB, Fujimoto T.(1991), "Product Development Performance: Strategy, Organization and Management in World Auto Industry", Harvard Business School Press (Cap 6 pagg 143 e ss)

devono superare quella che Chesbrough definisce come la sindrome del *Not Invented Here*. La NIH consiste nella resistenza della struttura organizzativa a tecnologie ed innovazioni provenienti dall'esterno e rappresenta una sorta di xenofobia: tutto ciò che proviene dall'esterno è visto con sfiducia da parte dei membri dell'azienda anche per una sorta di competizione con i progetti innovativi generati dal centro di ricerca e sviluppo interno. Tale sindrome è strettamente collegata a quella del *Not Sold Here* se decidiamo di non produrre un determinato prodotto che sarebbe realizzato grazie ai centri di ricerca e sviluppo interni, molte aziende sostengono che non dovrebbe farlo nessun altro.

Tali fenomeni frenano l'apertura di un'azienda, sia per quanto riguarda l'innovazione in entrata, e quindi le idee provenienti da fonti esterne, che per quanto riguarda le idee innovative in uscita.

Tale possibilità permetterebbe alle aziende di sfruttare quelle idee e quelle tecnologie per le quali non si riesce a trovare all'interno dell'organizzazione un valore sufficiente per la commercializzazione, mettendole a disposizione delle imprese esterne, dopo un determinato arco temporale.

Tale dinamica è alla base di un modello d'innovazione aperto, che contribuisce a diminuire il senso di frustrazione per i soggetti che operano all'interno delle aree di ricerca e sviluppo, che in un sistema chiuso avrebbero visto le proprie innovazioni inutilizzate.

Il grado di apertura delle imprese è inoltre agevolato dall'aumento della tutela dei brevetti e dalla nascita dei mercati secondari che, aumentando il numero delle aree di applicazione tecnologica, ne aumentano il valore.

Ogni azienda cerca di collegare le tecnologie e le innovazioni ai risultati economici ottenuti tramite un modello di business, identificando il valore creato dall'azienda (proposizione di valore), gli utenti cui si rivolge (segmento di mercato), definendo la catena del valore, la struttura di costo, il potenziale di profitto e la posizione dell'impresa nell'ecosistema (o *network* di valore) e infine formulando una strategia competitiva per rendere sostenibile il vantaggio competitivo ottenuto dall'impresa.

3.5 Le sei tipologie dei modelli di business nel *Business Model Framework*

Il BFM o *Business Model Framework* classifica i modelli di business tenendo conto di due dimensioni: il grado di apertura del modello di business e l'ammontare dell'investimento effettuato per costituire il modello di business dell'azienda.

I sei modelli di business identificati dal BFM sono:

1. Modello indifferenziato (Trappola delle commodity)

E' un modello di business caratterizzato dall'assenza di un processo innovativo interno. Le imprese cadono spesso nella "trappola delle *commodity*", basando la propria offerta sulle variabili prezzo e disponibilità. Per differenziare la propria offerta, le uniche mosse possibili sono l'imitazione della concorrenza e l'assunzione di personale esterno per ottenere nuove conoscenze. Tuttavia eventuali progressi tecnologici nel business in cui opera potrebbero spazzare via dal mercato tale tipo d'impresa, poiché non ha i mezzi necessari, né un centro di Ricerca & Sviluppo per fronteggiarlo.

Il vantaggio dell'utilizzo di tale modello consiste nel costo molto contenuto.

Molte imprese, pur producendo beni di consumo (o *commodity*) sono caratterizzate da un'innovazione di processo. Modelli di business caratterizzati da tali tipologie d'innovazione non possono essere considerati come indifferenziati (ad esempio la Dell che permette di configurare e ricevere il proprio personal computer in quarantotto ore direttamente dal web).

2. Modello debolmente differenziato (*One hit wonders*)

Le imprese caratterizzate da tale modello hanno spesso un'attività d'innovazione che rende possibile un processo di differenziazione dell'offerta. L'innovazione è *ad hoc*, e si rischia che le *performance* più elevate che permettono di differenziare la propria offerta non siano replicabili in futuro, quindi è di tipo casuale. Nel lungo periodo la tecnologia diviene obsoleta e le aziende non sono in grado di generare nuove innovazioni per conservare il vantaggio competitivo ottenuto.

3. Modello Segmentato

E' il modello di business di quelle aziende che riescono a raggiungere e imporre al mercato il design dominante. Tale risultato permette loro di raggiungere nuovi segmenti, differenziando la propria offerta. I processi innovativi aziendali non sono più casuali, bensì pianificati, sia per quanto riguarda l'ingegnerizzazione del prodotto che quella di processo. Tuttavia le aziende caratterizzate da questo tipo di modello di business non sono in grado di reagire ai cambiamenti che invadono il proprio mercato di competenza, inoltre sono vulnerabili ai cambiamenti tecnologici che, pur non essendo legati al *core business*, investono trasversalmente il proprio prodotto.

4. Modello orientato all'esterno

Il modello finalmente è caratterizzato da un'organizzazione "porosa", che permette lo scambio della proprietà intellettuale sia in entrata sia in uscita. Tale caratteristica permette l'abbattimento dei costi del business in cui la totalità delle innovazioni deriva dal centro di ricerca e sviluppo interno (sindrome NIH e NSH). Il processo d'innovazione coinvolge attivamente sia fornitori sia clienti in attività di co-sviluppo nel lungo periodo, oltre ad invadere i mercati adiacenti al *core business* generando valore. A livello organizzativo,

i processi innovativi coinvolgono le funzioni ingegneristiche, di ricerca e sviluppo e di marketing (team cross-funzionali).

La proprietà intellettuale è considerata come un *asset* aziendale e gestita autonomamente identificando i rischi connessi agli investimenti, budget, acquisizioni e cessioni di licenze.

5. *Processo innovativo integrato nel modello di business*

Il processo innovativo è integrato nel modello di business aziendale, le informazioni sulle traiettorie innovative di fornitori e clienti da una parte e dell'azienda da un'altra (*road map*) vengono condivise grazie a processi di cosviluppo, che coinvolgono diversi livelli organizzativi. L'azienda è in grado di integrare la ricerca e sviluppo interna con quella proveniente dall'esterno, il *licensing* è utilizzato come centro di profitto e la proprietà intellettuale è gestita come un *asset* finanziario tramite team interni.

Il processo innovativo è amministrato da un manager di tipo *senior*, che gestisce dei team interfunzionali. L'azienda è ora in grado di focalizzarsi su nuovi mercati e nuovi business e non più ancorata esclusivamente al *core business*, allineando clienti e fornitori in base al modello adottato all'interno.

Brembo, l'azienda bergamasca d'impianti frenanti, adotta tale modello di business durante i suoi processi innovativi e di sviluppo di nuovi prodotti.

6. *Modello di business in grado di modificare e di essere modificato dal mercato*

Il fattore che emerge da un modello di business in grado di modificare l'ambiente in cui opera, è la sperimentabilità, che permette all'azienda di esplorare nuovi modi attraverso cui sfruttare la propria tecnologia, sia all'interno sia all'esterno.

La ricerca del modello di business più adatto per una specifica tecnologia coinvolge anche fornitori e clienti. Il modello che ne

risulta è molto integrato, in grado di coordinare i centri di ricerca e sviluppo interni ed esterni. L'azienda condivide con i propri clienti e i propri fornitori rischi tecnici e finanziari delle nuove opportunità tecnologiche, le remunerazioni degli investimenti effettuati, la gestione dell'innovazione e delle proprietà intellettuali e coinvolge l'organizzazione nel suo complesso.

Le innovazioni che s'integrano in maniera efficiente con il modello di business aziendale sono sviluppate all'interno. In caso contrario sono messe a disposizione di aziende esterne, che possiedono un modello più adatto, ricorrendo anche a *start up*, *spin off*, *joint ventures* o incubatori interni.

Sezione 2

4 IL SETTORE DELLA COMPONENTISTICA PER AUTO

4.1 *Introduzione al settore della componentistica per auto*

Il settore *automotive* è sempre più caratterizzato dalla *lean production* (produzione snella) ottenuta attraverso il ricorso ad *outsourcing* e tecniche *just in time*. La produzione è trainata dalla domanda, molto flessibile e personalizzata in base agli attributi di prodotto preferiti dal consumatore ed è inoltre caratterizzata dall'assenza di “cuscinetti produttivi” attraverso la costituzione del magazzino.

L'*outsourcing*, anche nel caso in cui la proprietà delle società sia del medesimo soggetto, permette di ridurre la complessità gestionale e ridurre il livello di leva operativa e, conseguentemente, il livello di rischio della produzione. Riducendo l'ammontare di costi fissi, il reddito risulta meno sensibile alla diminuzione dei ricavi.

Tale modello di business comporta un maggiore coinvolgimento dei fornitori; dopo un'accurata selezione sono scelti solo coloro che sono in grado di rispettare le scadenze e di partecipare in maniera proattiva al processo di sviluppo e che inoltre abbiano le risorse finanziarie per portare a termine gli investimenti necessari.

Le attività non strategiche sono poste sul mercato, in particolare per quanto riguarda quelle attività riguardanti la produzione di semilavorati pre-assemblati e testati dal fornitore che, secondo la complessità, sono definiti come moduli (airbag, plancia, cinture, sterzo) o sistemi di moduli.

Tali sistemi sono sviluppati e prodotti grazie ad attività di *co-design* e *co-engineering* tra fornitore ed assemblatore finale. Il *co-design* permette di individuare problemi nelle fasi iniziali dello sviluppo, ricorrendo allo scambio di dipendenti tra le due aziende possibile grazie alla tendenza a costruire gli impianti nei medesimi distretti industriali (*co-location*.)

In particolare avremo diversi sistemi di moduli divisibili in:

Esterno

Carrozzeria e componenti strutturali

Paraurti

Cristalli e Tergi/Alza cristalli

Parti mobili/Serrature

Specchietti retrovisori

Interno

Sedili

Cinture di sicurezza

Plancia/Strumenti/Accessori

Finiture interne/Pannelli

Sistemi per isolamento acustico/termico

Guarnizioni

Telaio

Autotelaio e componenti strutturali

Sospensioni/Ammortizzatori

Sterzo

Sistemi di trazione

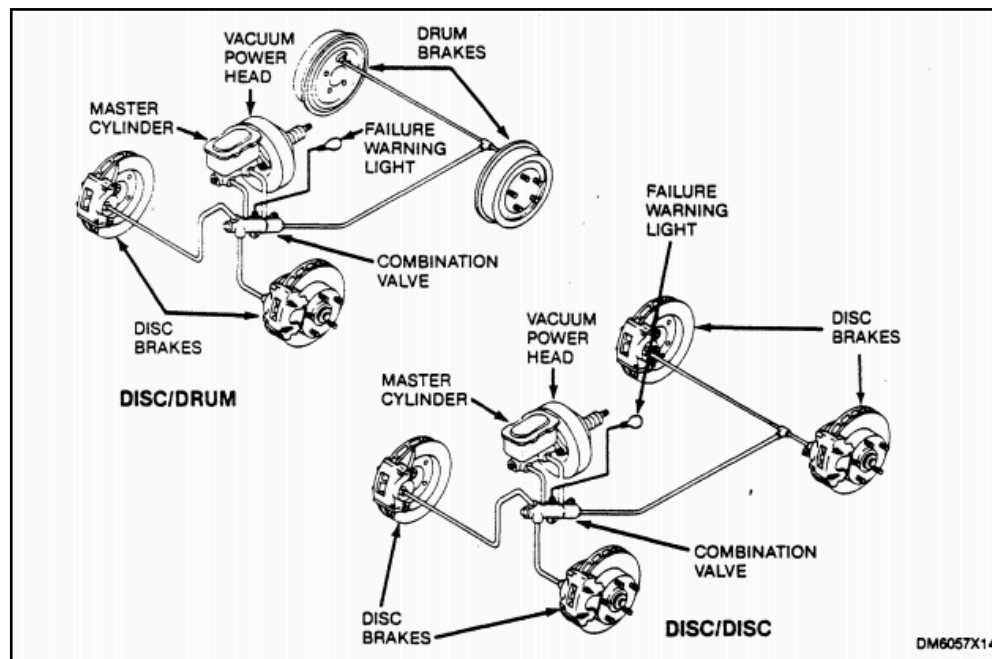
Assali

Impianto frenante

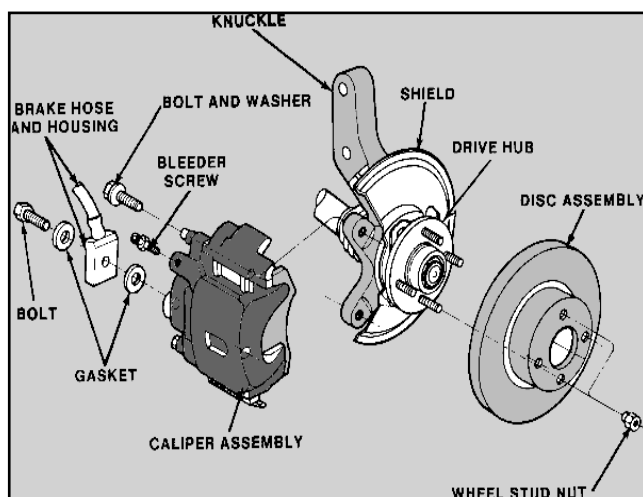
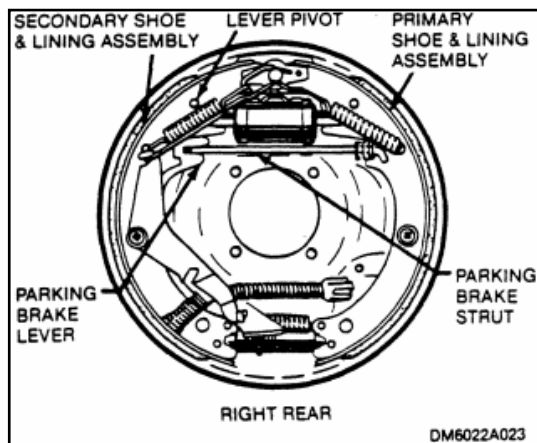
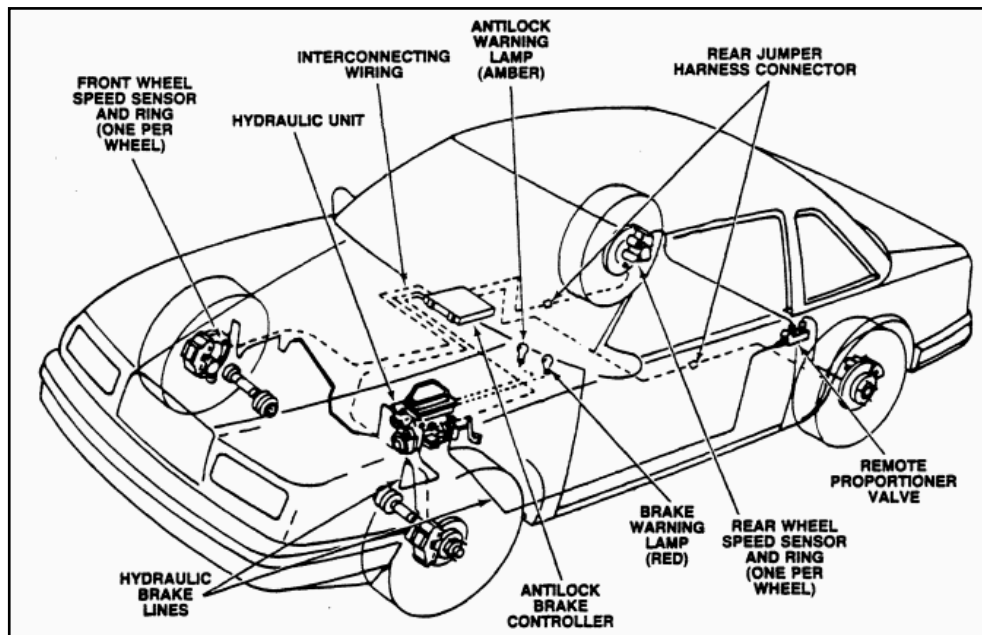
Ruote/Mozzi

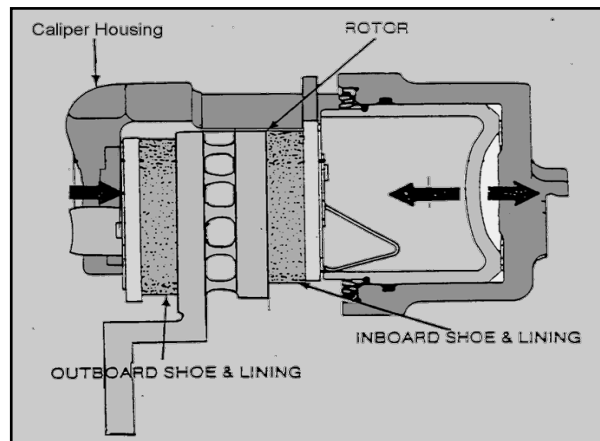
Pneumatici

L'impianto frenante, facente parte del telaio è composto da ventotto componenti principali tra cui: i pedali, il cilindro principale, le valvole di controllo, i dischi dei freni, eventuali freni a tamburo ed il freno di parcheggio (fig 4.1 e 4.3), sistema di ABS (*Antilock Brake System*), le pinze, le pastiglie, il rivestimento, pompa del freno e il sistema del liquido freno.²⁰



²⁰ Black Thomas A., Fine C., Sachs E.M., "A method for System Design using precedence relationship: An application to auto motive Brake System, October 1990, Mit (Massachusetts Institute of Technology)





Motore

Componenti di motore

Impianto di scarico

Impianto di aspirazione

Sistema di raffreddamento

Cambio e componenti

Alimentazione/Serbatoi/Tubazioni

Sistemi elettrici

Impianto d'illuminazione

Impianto elettrico/circuiti stampati/diagnosi

Strumentazione/accessori

Sistemi di sicurezza

Unità di controllo e componenti

Potenza/distribuzione/motore di avviamento

Impianto di condizionamento

Impianto stereo/allarme/navigazione

Batterie

Cablaggi/connettori

Le imprese operanti nel settore della componentistica per auto ed in particolare gli assemblatori, in seguito all'introduzione del modello della produzione snella giapponese, hanno dovuto adattare le proprie strategie.

Si è passati da un modello di fornitura di tipo *exit*, che presupponeva la selezione del fornitore ed una eventuale sostituzione, ad un modello di tipo *voice* in cui la cooperazione tra i due soggetti nel lungo periodo e l'elevata comunicazione permetteva lo sviluppo simultaneo del componente necessario.

Tale dinamica è giustificata da tre fattori:

- L'aumento della complessità tecnologica e del *know how* necessario per la produzione del componente, che l'assemblatore non è in grado di generare, o perché rappresenta un processo troppo costoso o perché le capacità necessarie appartengono ad un'impresa particolare, specializzata nella progettazione, nello sviluppo e nella produzione del componente;
- La presenza di parti complesse e di sub sistemi, e d'interfacce ed interconnessioni con altre parti dell'auto;
- Investimenti specifici che comportano relazioni di tipo *voice*;
- Riduzione del *lead time*, grazie alle tecniche di *overlapping* e *concurrent engineering*.

Il fenomeno di condivisione della conoscenza tra assemblatori e fornitori e di cooperazione avviene in base a due modelli differenti: *risk shifting hypothesis* e *risk absorption hypothesis* a seconda che si tratti di un componente standard, per il quale l'assemblatore detta standard tecnici e qualitativi, o di un componente complesso.

Nel modello del *risk shifting hypothesis* il fornitore si trova in una posizione di svantaggio, poiché deve rinunciare quasi completamente a

qualsiasi extra profitto, sostenendo un elevato ammontare di costi necessari per gli investimenti specifici per assicurare all'assemblatore gli standard tecnici e qualitativi ed ottenendo in cambio una fornitura di lungo periodo. Tale rapporto duraturo gli permette tuttavia di sostenere un processo di crescita innovando, sia a livello tecnologico sia organizzativo, grazie ad un processo di auto finanziamento.

Il secondo modello di *risk absorption hypothesis* permette alle imprese assemblatrici di accedere al *know how* delle imprese fornitrici, specializzate sulle singole componenti. Tale rapporto tuttavia è più bilanciato rispetto al modello precedente, il rischio di mercato ovvero gli investimenti ed i costi non sono completamente a carico dei fornitori e gli assemblatori riescono ad accedere alle conoscenze tecniche accumulate negli anni da parte dei produttori di componenti.

La localizzazione dei produttori di componenti (o fornitori) è influenzata da due tipologie di fattori: il costo logistico e la complessità tecnologica. Se il costo logistico è elevato e la complessità bassa si verifica il fenomeno della colocalizzazione, in caso contrario si fa ricorso al *global sourcing* ovvero alla ricerca sul mercato del fornitore con un livello qualitativo maggiore che permetta di ottenere performance sulla componente elevate. Se entrambi i fattori risultano bassi si selezionerà il fornitore solo in base al prezzo, tenendo conto dell'offerta a livello globale.

Possiamo identificare tre modelli di organizzazione logistica dei fornitori rispetto alla casa costruttrice e assemblatrice del prodotto automobilistico: il parco fornitori aperto, mobile e chiuso.

Il primo ha come criterio di selezione il prezzo, i fornitori sono selezionati attraverso una gara.

Il parco stabile o chiuso rappresenta la situazione diametralmente opposta, i fornitori sono selezionati in base alla capacità di sviluppare il prodotto e in base alle caratteristiche e gli attributi ritenuti fondamentali dal cliente. I sistemi di controllo non portano ad una possibile sostituzione del fornitore, che spesso possiede un ammontare prezioso d'informazioni in merito alla componente, ma nella soluzione delle controversie che di volta in volta si presentano. Il prezzo in tale modello rappresenta un criterio di selezione solamente residuale, c'è un attento monitoraggio dei costi e del livello qualitativo della fornitura sin dalle prime fasi di sviluppo.

Il parco mobile è un sistema intermedio che presuppone la risoluzione dei difetti dei due modelli e un bilanciamento del potere contrattuale di fornitori e assemblatori attraverso:

- Una supremazia progettuale dell'assemblatore nel parco aperto;
- Delle regole chiare e precise per le gare di accesso dei fornitori al parco aperto;
- Una visione comune dei responsabili acquisti e tecnici del costruttore/assemblatore per il sistema a parco chiuso;
- Un sistema di controllo per i processi di sviluppo congiunto di parti e componenti;
- La Costituzione di una struttura organizzativa aperta per la condivisione delle informazioni tra assemblatore/costruttore, fornitore e cliente.²¹

²¹ Camuffo A., Volpato G. (1997), "Nuove forme di integrazione operativa: il caso della componentistica automobilistica, Milano, Franco Angeli

4.2 *La specializzazione produttiva*

L'aumento del contenuto tecnologico delle automobili dovuto anche dalle opportunità date dall'impiego dell'elettronica, e la preferenza dei consumatori rispetto ad attributi sempre più tecnologicamente avanzati ed innovativi ha portato ad un processo di specializzazione produttiva, favorito dai processi di *outsourcing* delle case automobilistiche.

I grandi assemblatori, oltre a dover contenere i costi di produzione, non sono in grado di sostenere l'ammontare di costi di ricerca e sviluppo necessario per cogliere tutte le opportunità legate ad un componente, preferiscono mantenere le capacità di progettazione ed ingegnerizzazione, coordinando diversi attori tra loro indipendenti e, delegando all'esterno le commesse per la singola componente.

Un aspetto da non sottovalutare è la maggiore importanza del servizio di garanzia, non più dedicato, come in passato, ai soli modelli di lusso della gamma. In tale ottica i produttori di componenti devono assicurare parti caratterizzate da un livello qualitativo elevato, devono inoltre fornire alla casa automobilistica le specifiche tecniche per evitare di sostituire un intero componente complesso/costoso quando sarebbe sufficiente la sostituzione di una parte.

Tale processo di specializzazione trova riscontro nelle operazioni di acquisizione verificatesi negli anni '90 nel settore della componentistica per auto.

Isoleremo in particolare quelle riguardanti il sistema frenante, nell'ottica del riscontro pratico di tal elaborato con la società Brembo Spa.²²

<i>Impresa Acquirente</i>	<i>Impresa Venditrice</i>	<i>Linea di prodotto</i>	<i>Valore</i>	<i>Anno</i>
Allied Signal (USA)	Fiat (PI)	Freni (Twargodora)	-	1995
Bosch (D)	Allied Signal	Freni idraulici e Abs	-	1996
Brembo (ITA)	Poldisc (PI)	Freni a disco	-	1995
Meritor Automotive	Lucas Varity (USA)	Freni veicoli pesanti	390 milioni di dollari	1998/1999

L'analisi dell'osservatorio sulla filiera auto veicolare italiana dell'anno 2010, basato sui dati raccolti in collaborazione con l'ANFIA (Associazione Nazionale Filiera Industria Automobilistica), conferma tale dinamica di specializzazione. I dati sono il risultato di 983 interviste imprese italiane che formano la filiera nazionale veicolare.

La filiera veicolare è composta da *Engineering & Design*, Specialisti, Modulisti, Sistemisti e Subfornitori.

²² Camuffo A., Volpato G. (1997), "Nuove forme di integrazione operativa: il caso della componentistica automobilistica", Milano, Franco Angeli

Possiamo suddividere, in base agli elenchi camerali e le associazioni di categoria le diverse attività riconducibili alle tipologie di fornitori.

I mestieri che caratterizzano la parte della filiera inerente all'*Engineering & Design* sono:

- Gli studi di stile
- Ingegneria, modellazione e progettazione
- Sviluppo piattaforme dedicate
- Prototipizzazione
- Produzione (autoveicoli, scocche, prototipi)
- Validazione prodotto (testing e calcolo)
- Logistica

I fornitori di moduli e sistemi sono soprattutto grandi imprese multinazionali italiane ed estere, in particolare si occupano di:

- Moduli elettronici integrati
- Moduli di acciaio ed alluminio
- Moduli in materie plastiche
- **Sistemi di sicurezza attivi/passivi e di controllo**
- Sistemi elettrici/elettronici
- Sistemi fluidi/aria e comfort
- **Sistemi di trasmissione/guida/frenata**

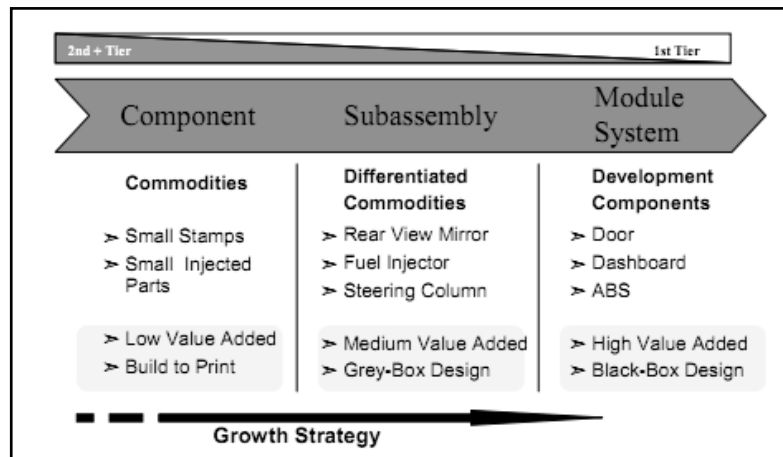
Gli specialisti sono produttori di componenti con un elevato contenuto innovativo ed una specificità che ne costituisce il vantaggio competitivo, mentre i subfornitori producono componenti semplici e standardizzate che sono semplicemente replicabili dalla concorrenza, nello specifico si occupano di :

- Attrezzature e stampi
- Stampaggio
- **Fonderia**
- Alimentazione/Scarico
- Avviamento/Accensione
- Carrozzeria/Abitacolo
- Elettrici/Elettronici
- Illuminazione/Segnalazione
- Motore (base)
- Sterzo/Sospensione/**Frenata**
- Trasmissione
- **Assemblaggio**

Gli specialisti vengono distinti dai fornitori in base ad alcune caratteristiche che possono mutare di anno in anno, devono aver investito almeno il 2% del loro fatturato in Ricerca & Sviluppo e devono dimostrare o di generare più del 25% del fatturato grazie a clienti presenti all'estero, oppure appartenere al secondo livello della fornitura (2nd tier nel grafico sottostante).

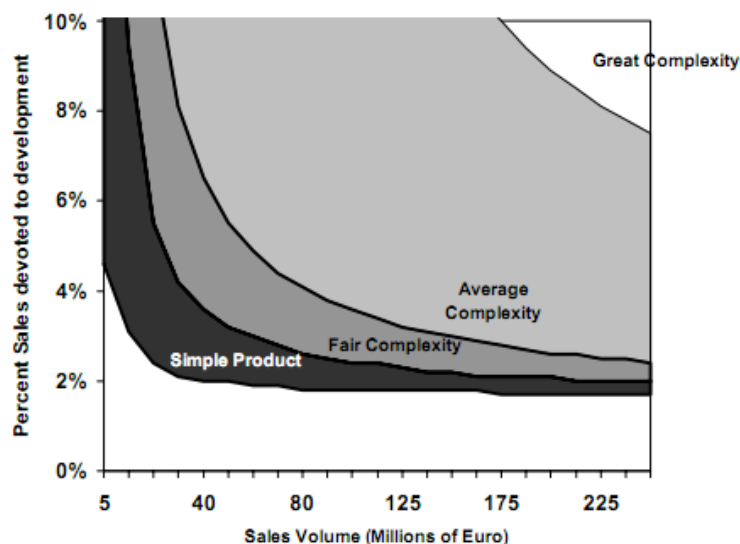
Il primo livello della fornitura è rappresentato dalle imprese con forti capacità d'integrazione, ed elevate possibilità finanziarie tuttavia le imprese che sono caratterizzate da “capacità e competenze molto specifiche rispetto a particolari componenti, possono conseguire risultati eguali o anche superiori a quelli dei produttori di sistemi, anche se la loro specializzazione le relega al secondo o al terzo livello della catena di fornitura”.²³

²³ F. Veloso, *Automotive News* num. 17, 2000



L'obiettivo dei fornitori di componenti e di sub sistemi è di acquisire capacità ingegneristiche, di prototipizzazione e di sviluppo, tale processo tuttavia comporta elevati fabbisogni finanziari ottenibili solo con una crescita costante negli anni, come notiamo dalla figura(...) che indica come la complessità del prodotto comporti una maggiore percentuale di fatturato da reinvestire in Ricerca & Sviluppo.

In passato i fornitori di secondo livello ricevevano le specifiche tecniche dai committenti ed il loro compito era di rispettarle con precisione, non svolgevano nessuna funzione di progettazione, né d'ingegnerizzazione ma si occupavano solamente della produzione delle parti. Oggi non è più così poiché così come i fornitori di primo livello sono sollecitati ad assumersi responsabilità sempre maggiori, sia per la progettazione sia per lo sviluppo e l'innovazione di prodotti sempre più complessi, anche quelli di secondo livello subiscono le conseguenze di tale cambiamento.



La maggiore dimensione permette inoltre di allargare il proprio raggio d'azione, sfruttando le opportunità rappresentate dei mercati emergenti.

A livello nazionale, tuttavia, quasi l'ottanta per cento delle imprese del campione analizzato dall'Osservatorio sulla filiera veicolare italiana sono molto attive nell'ambito dell'innovazione, sia per quanto riguarda innovazione di processo per l'aumento della produttività (63%) sia per quanto riguarda l'ideazione di nuovi prodotti da lanciare sul mercato (circa il 40%); inoltre l'undici per cento brevetta ed il venti per cento ha portato prodotti non esistenti prima sul mercato.

Il fatturato totale generato nell'anno 2009 è di circa 41 MLD di euro, di cui circa 38 MLD di euro provengono dal settore *auto motive*, rispetto al 2008 c'è stata una flessione del 15,8% ed in particolare del -13,6% per i produttori di moduli e sistemi ed il -17,1% per gli specialisti.

4.3 *I business della prima installazione dell'OES e dell'IAM*

Quando una casa automobilistica produce un'automobile, l'ottantacinque per cento delle sub componenti e dei sistemi che compongono la macchina proviene da fornitori esterni, il business delle componenti è uno dei più importanti a livello mondiale. La filiera italiana, con oltre 2300 imprese, realizza fatturati per 42 miliardi complessivi, creando occupazione per circa 90000 addetti ai lavori. Rispetto al 2009 il fatturato italiano cresce per circa l'11,1%.²⁴

La ripresa del settore è giustificata soprattutto alle esportazioni, che pari a 7,2 miliardi valgono il 41% del totale nazionale, in recupero del 91% rispetto al 2008, l'internazionalizzazione riguarda soprattutto i paesi emergenti come India, Cina e Brasile. L'apertura di numerosi stabilimenti in queste aree geografiche conferma l'importanza e la crescita di tali mercati (*offshoring*).

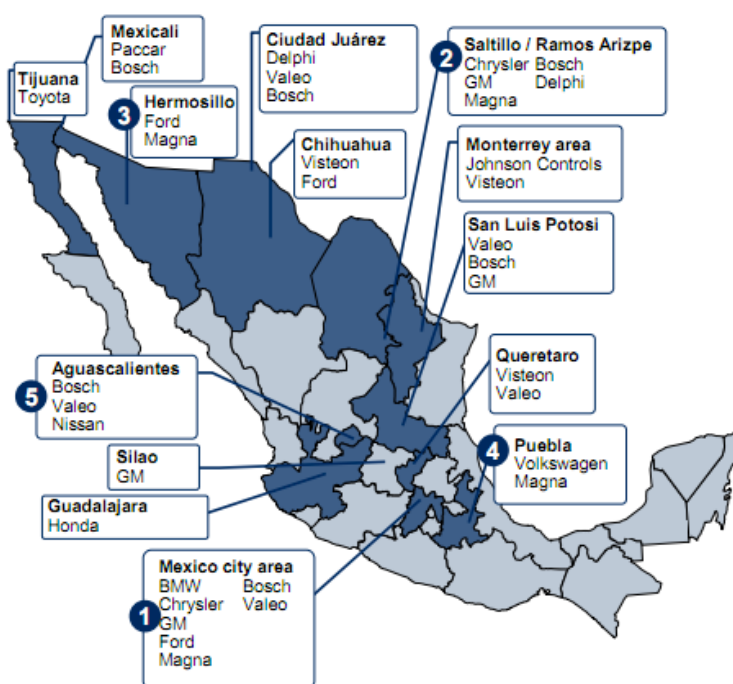
Le aziende che producono componenti e sub-sistemi, che operano come fornitore di imprese sono costrette ad adeguare il proprio assetto internazionale conseguentemente alle scelte delle aziende a valle della filiera produttiva. L'espansione estera delle imprese a valle in un certo senso traina i propri fornitori.

L'*offshoring* ha origine dalla nascita di "parchi fornitura", essendo Brembo un fornitore di parti, con un elevato grado di specializzazione e rifornendo principalmente più case automobilistiche, ha scelto una localizzazione idonea a rifornire tutte le "regioni" in cui è presente uno o più stabilimenti produttivi automobilistici.

Nel caso in cui vi sia un *cluster*, ovvero una concentrazione di industrie collegate ai sistemi di impianto frenante, come nel caso dello stabilimento di Pune (India) si ricorre alla *colocation*. L'appartenenza ad un

²⁴ Dati forniti dall'Osservatorio sulla filiera auto veicolare italiana, indagine realizzata dalla camera di commercio di Torino in collaborazione con ANFIA

cluster non solo riduce drasticamente i costi di imballaggio e trasporto, facilitando la sincronizzazione delle consegne, ma permette l'accesso alle informazioni, alle risorse, al capitale umano e alle conoscenze che circolano nel contesto geografico dove è collocato. Migliora inoltre la reputazione percepita a livello internazionale, una visibilità internazionale permette di migliorare efficacemente la qualità e il posizionamento dell'azienda.



Le scelte di *offshoring* non sono legate alla semplice ricerca di vantaggi di costo, comprendono quindi anche l'incremento della qualità, dei servizi e della produttività, riducendo il *time to market*.

Un fenomeno chiamato BPO, Business Process Offshoring, si verifica con la creazione di organizzazioni o unità organizzative all'estero che riguardano servizi finanziari, contabilità ed attività di ricerca e sviluppo.

Tra le motivazioni dell'espansione internazionale c'è la necessità di una maggiore conoscenza di ciascun mercato ed un approccio "follow the sun", sfruttando le differenze tra i fusi orari, l'azienda è come se non interrompesse mai la propria produzione, la dispersione temporale tuttavia non permette la simultaneità tra i diversi paesi. La distanza geografica, o dispersione spaziale, viene agevolata dalle tecnologie informatiche che

permettono l'abbattimento dei costi di trasferimento della conoscenza e delle informazioni. La diversità culturale permette l'accesso a diverse esperienze, attraverso meccanismi di *Job rotation* tali esperienze vengono diffuse ed integrate nell'azienda. La diversità rappresenta un'opportunità, tuttavia il trasferimento della conoscenza tacita è un processo complesso che necessita di un cambiamento della mentalità organizzativa per ottenere un vantaggio competitivo.



Il mercato delle componenti è diviso in tre business differenti: La prima installazione o primo impianto, nel quale la casa madre commissiona al fornitore la produzione del componente che installerà di serie sull'autovettura, è un business molto importante ove tuttavia il margine non è elevatissimo. Tale mercato è importante perché fonte d'informazioni tecniche che nascono dal cosviluppo del prodotto che, come vedremo nel caso Brembo, saranno molto utili e preziose anche per il mercato, prettamente commerciale, dell'*Aftermarket* con lo scopo di fornire non solo un prodotto ma una più ricca e attraente soluzione integrata.

Il secondo business che caratterizza il mercato delle componenti dell'automotive è quello dell'OES ovvero dell'*Original Equipment and Services*. Tale mercato, a differenza del mercato di primo impianto, è composto dalle componenti soggette ad usura che devono essere sostituite dopo un determinato tempo dall'acquisto della vettura ovvero dopo aver percorso una certa quantità di chilometri. In ordine di fatturato le componenti più sostituite sono Olio, Gomme ed al terzo posto le pastiche dei **sistemi frenanti**. Tale business fa capo alle Case madri costruttrici di automobili, naturalmente la probabilità che il consumatore finale si rivolga al Service originale diminuisce all'aumentare dell'età dell'auto.

Il terzo business è quello dell'IAM , *Independent After Market*. In tale mercato il componentista si rivolge ai meccanici indipendenti attraverso una rete di distribuzione indipendente, non collegata alle case di produzione automobilistiche. I distributori (o ricambisti) vendono ai meccanici indipendenti, o direttamente ai consumatori finali.

I settori *dell'Original Equipment Service* e *dell'Independent After Market* pesano a livello mondiale per 900 miliardi di euro, globalmente c'è una fortissima competizione tra i due mercati OES e IAM. Nell'OES, le case madri controllano il mercato dei ricambi fino a 4-5 anni dalla vendita dell'auto nuova, arco temporale che solitamente coincide con la garanzia o gli accordi assistenza ufficiali. Dopo i cinque anni dall'acquisto dell'auto dal concessionario, spetta al consumatore la scelta di rimanere legato alla casa produttrice piuttosto che rivolgersi a un meccanico indipendente, o al ricambista, considerando che il valore di realizzo dell'automobile, il prezzo cui riuscirebbe a vendere la sua automobile usata cala ma, allo stesso tempo, l'assistenza certificata dalla casa produttrice rappresenta un attributo importante per i potenziali acquirenti del veicolo sul mercato secondario dell'usato, che si sentono tutelati da un documento ufficiale che certifichi la

manutenzione ordinaria dell'auto, e contribuisce a ridurre l'incertezza e l'asimmetria informativa che caratterizza tale tipo di transazione.

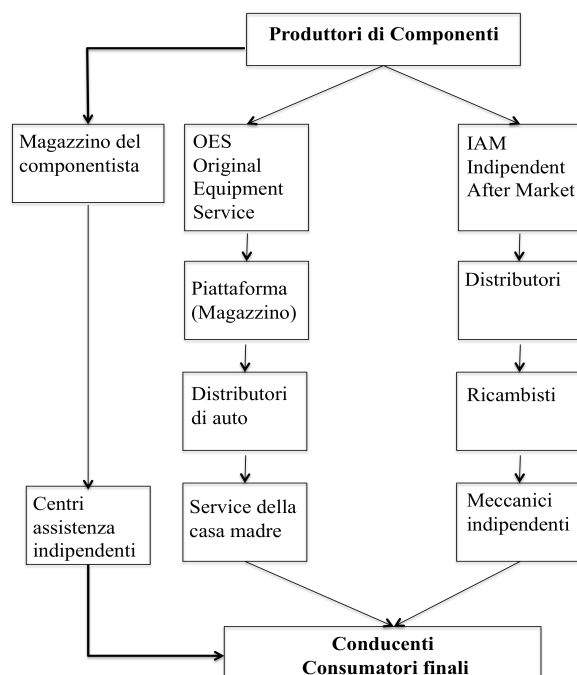
Questa la catena di distribuzione dei mercati OES e IAM:

Nel mercato OES (*Original Equipment Service*), nella parte sinistra dello schema che segue, il fornitore del componente vende ad una piattaforma, un enorme magazzino che rifornisce le case automobilistiche, le case madri vendono i ricambi ai distributori di auto, che permettono al ricambio di arrivare al consumatore finale. Il servizio offerto dalle case madri (come ad esempio l'accordo assistenza della Mercedes Benz) permette di conservare per i primi tre o cinque anni la garanzia su alcune componenti di prima installazione, offrendo accordi di manutenzione ufficiale ai propri clienti le case madri riescono a difendersi dai più economici meccanici indipendenti (soprattutto per quanto riguarda il costo della manodopera).

Nel mercato IAM (*Independent After Market*), come si può vedere dalla parte destra dello schema che segue, la catena di distribuzione è diversa. Il produttore di componenti rifornisce un distributore che si trova a monte del ricambista. Il meccanico indipendente andrà ad acquistare i ricambi necessari per la manutenzione per usura o per la sostituzione da eventuali rotture al negozio di ricambi e fornirà il servizio al consumatore finale.

In alcuni paesi il "ricambista" non esiste, i meccanici indipendenti si rivolgono direttamente ai distributori.

Nel mercato stanno poi emergendo nuovi centri assistenza indipendenti (come Midas ad esempio) che si riforniscono direttamente dal magazzino del produttore, entro il 2013 inoltre dovrebbe entrare in vigore una nuova normativa che tutela i centri assistenza indipendenti, allentando i vincoli e le barriere all'entrata nelle reti ufficiali e allungando le clausole di garanzia.



5 IL CASO BREMBO

5.1 Presentazione della società

La Brembo Spa è una società multinazionale, con sede a Curno, in provincia di Bergamo tra i leader mondiali di dischi freno, pinze per auto moto e di moduli *brake corner*.



La società si occupa di progettazione e sviluppo di sistemi frenanti dal 1960. In Brembo lavorano circa 5300 dipendenti, sei anni fa produceva il 70% del fatturato, nel mercato nazionale, nel 2002 vendeva solo il 27% del proprio fatturato in Italia²⁵; ad oggi, infatti, più del 65% del fatturato è prodotto da stabilimenti all'estero. L'azienda possiede ora trentacinque stabilimenti in ventuno paesi, tra cui Asia e Sud America.

Nello stabilimento di Mapello è eseguita la fusione di alluminio tramite specifici forni, nello stabilimento di Curno hanno luogo due processi: la lavorazione industriale dei pezzi provenienti da Mapello e

²⁵ Fonte: CCIAA (Camera di commercio industria, artigianato ed agricoltura) di Torino ,2003

l'assemblaggio dei pezzi lavorati con i componenti richiesti, per ottenere le varie linee di prodotto finito.

Il ciclo produttivo avviene secondo le seguenti fasi:

1. Arrivo e stoccaggio dischi
2. Lavorazioni Meccaniche
3. Lavorazioni ad umido
4. Lavorazioni a secco
5. Assemblaggio particolare
6. Oliatura
7. Verniciatura (3 linee)
8. Fosfosgrassaggio dei dischi freni
9. Immagazzinamento prodotti finiti e semilavorati
10. Confezionamento del prodotto
11. Stoccaggio dei prodotti confezionati e spedizioni

A Stezzano sono svolte le fasi di lavoro connesse con la verifica ed il test di funzionalità sui prodotti. Nell'impianto sono presenti tre reparti: il reparto produzione pastiglie freno, il reparto officina prototipi ed il reparto test.

L'intera rete di magazzini, ed in particolare la manutenzione, è gestita attraverso l'utilizzo di software open source. Attraverso il CMMS Carl Source dell'azienda CARL Software, dal 2008, ha adottato un sistema di gestione centralizzato per la manutenzione dei siti produttivi di Curno e Mapello. L'obiettivo è di uniformare le pratiche di manutenzione delle business unit ed ottimizzare la gestione dei ricambi e delle scorte. La scelta della piattaforma *Open Source*, oltre a ridurre drasticamente i costi di licenza, assicura modalità di multilingua e multi sito che faciliteranno la riproduzione del modello nato in Italia negli stabilimenti produttivi Brembo nel mondo. Un esempio della potenzialità di tale strumento è il calendario Brembo, un *tool* che fornisce al responsabile della manutenzione le

informazioni sulla percentuale prevista di disponibilità di un impianto per ogni giorno della settimana.

Stabilimenti Brembo sorgono inoltre in Spagna (Zaragoza), Polonia (Czestochowa e Dabrowa), Repubblica Ceca (Mosnov), Regno Unito (Coventy), Repubblica Slovacca (Zilina), Germania (Meitingen), Messico (Puebla e Apodaca), Brasile (Betim e San Paolo), Cina (Nanchino) e Usa (Homer).

La società ha inaugurato nel Gennaio 2009 un nuovo stabilimento in India (Pune) per la produzione dei sistemi frenanti per motocicli e scooter, lanciando il marchio “BRECO” per i paesi BRIC²⁶ e del sud-est asiatico.

La Brembo investirà entro il 2014 82 milioni di euro per l’ampliamento del polo industriale polacco (Dabrowa), per raddoppiare la capacità produttiva dell’insediamento. Brembo è presente in Polonia dal 1995 con la produzione di sistemi frenanti per il mercato di primo equipaggiamento dei veicoli commerciali, servendo principalmente Audi, Bmw, Fiat, Ford (di cui è il fornitore ufficiale), Land Rover, PSA, Iveco e Schmitz Cargobull.

Queste le principali tappe della storia societaria:

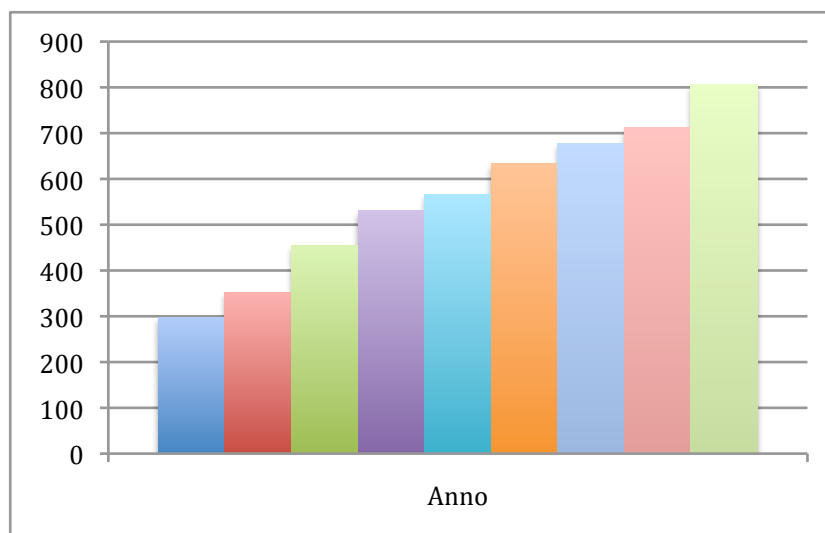
- 1961 Emilio Bombassei fonda l’officina meccanica “Brembo” a Paladina (BG), un’azienda a conduzione familiare per la realizzazione di componenti meccanici in conto terzi. Solo tre anni dopo inizia a progettare e produrre i primi dischi freno italiani per il mercato del ricambio: fino allora i dischi erano importati dalla Gran Bretagna;

²⁶ Paesi Bric: Brasile, Russia, Cina ed India.

- 1965 Prima Alfa Romeo e poi Fiat diventano importanti clienti Brembo, che entra così nel segmento del primo equipaggiamento per autovetture;
- 1972 diventa fornitore di moto Guzzi; in breve conquista il primato nel segmento dei sistemi frenanti per le due ruote;
- 1975 Enzo Ferrari affida a Brembo la fornitura dei sistemi frenanti per la Formula Uno: la collaborazione dura ancora oggi;
- 1980 Brembo introduce una pinza freno innovativa in alluminio ed i produttori di auto ad alte prestazioni adottano il nuovo sistema frenante (Porsche, BMW, Mercedes-Benz, Lancia, Nissan);
- 1983 La quota di maggioranza della società è acquistata da Kelsey-Hayes;
- 1985 Brembo entra nel segmento dei freni a disco per veicoli commerciali, divenendo fornitore strategico per Iveco, Renault e Mercedes-Benz;
- 1993 Alberto Bombassei, figlio del fondatore, riacquista la quota azionaria di maggioranza dell'azienda;
- 1995 L'azienda è quotata sulla Borsa Valori di Milano;
- 1999 E' la prima azienda italiana a Realizzare il Bilancio dell'intangibile;
- Dal 2000 stipula una serie di accordi strategici, nell'ottica dell'internazionalizzazione;
- Dal 2003 sposta il Quartier generale presso il Parco Scientifico Tecnologico "Kilometro Rosso" a Stezzano (BG);

Il fatturato della società (in milioni di euro) degli ultimi dieci anni è il seguente:

Anno	Fatturato
2000	454
2001	530
2002	566
2003	634
2004	678
2005	712
2006	806
2007	912
2008	1060,8
2009	825,9
2010	1075

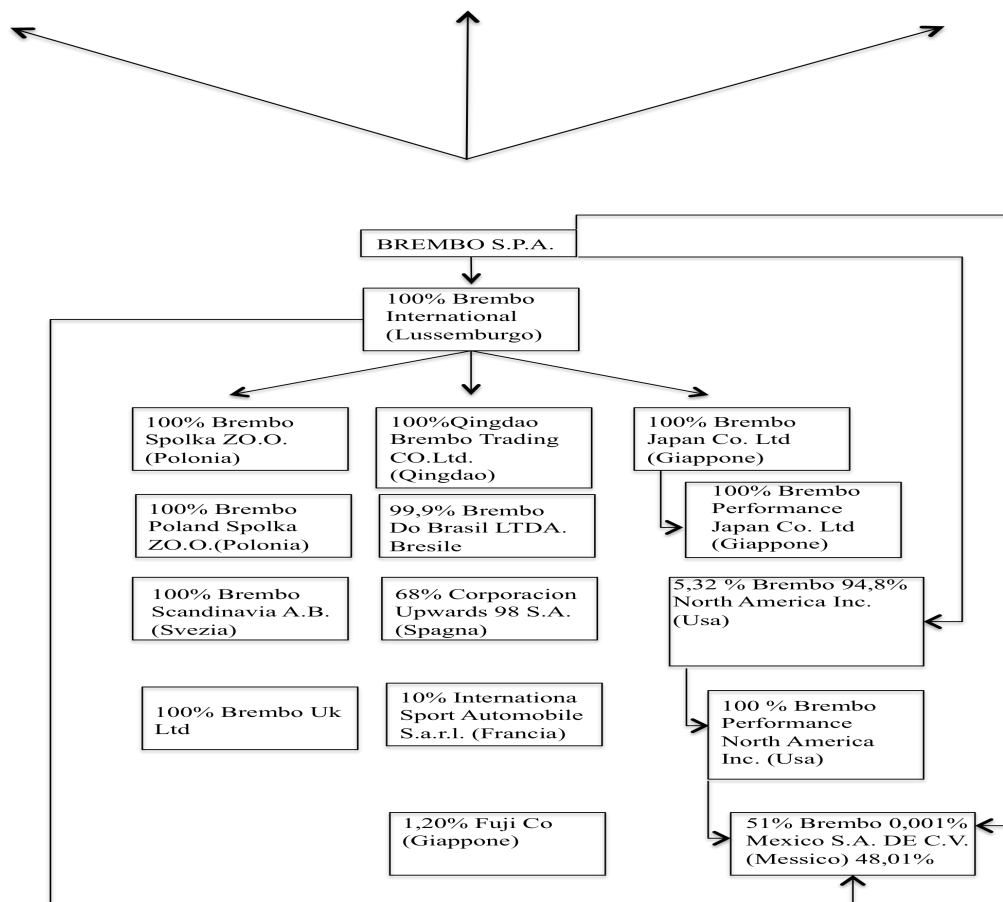
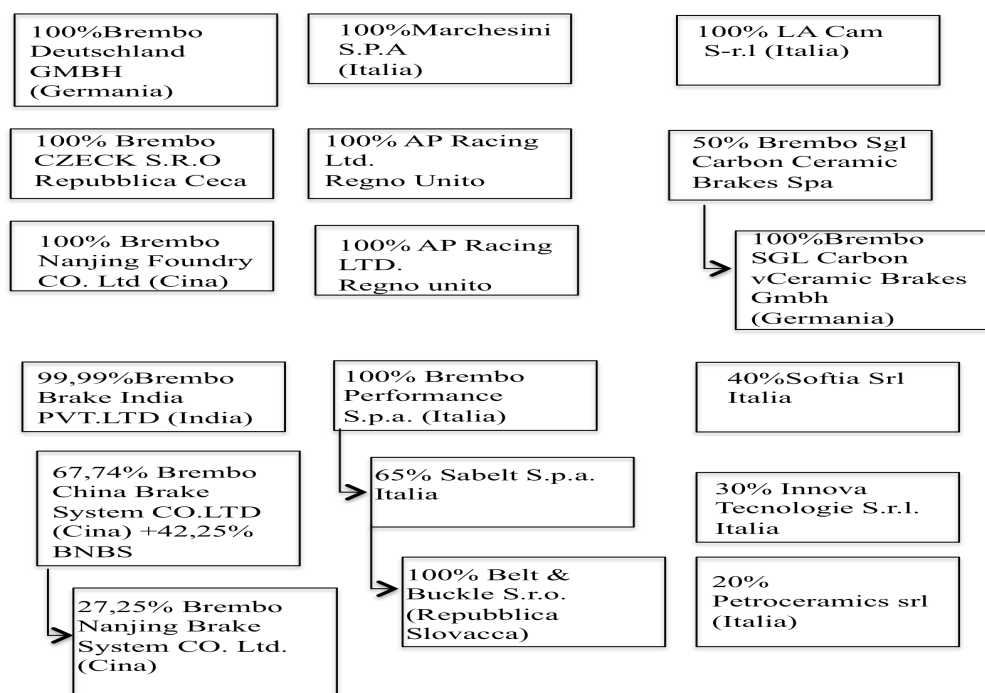


Fatturato in milioni di euro

La struttura societaria del gruppo subisce continui cambiamenti, conseguenti a fusioni ed acquisizioni o joint venture che nascono con lo scopo di sviluppare la produzione attraverso nuove tecnologie.

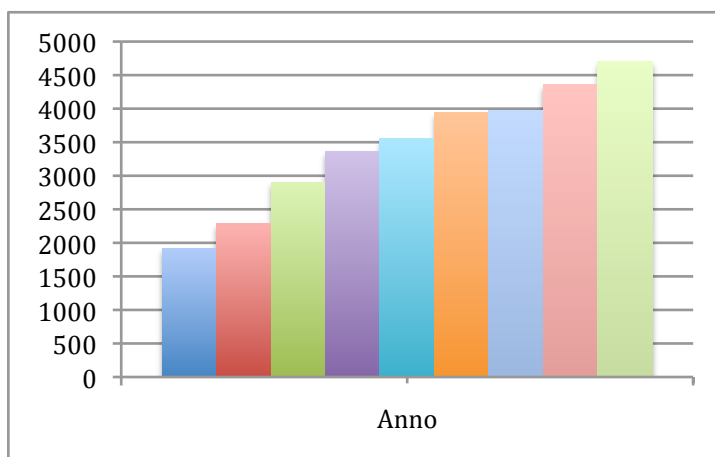
La capogruppo controlla una serie di società, distribuite sul territorio internazionale, che a loro volta hanno partecipazioni più o meno significative in altre società operative dei diversi business operanti nelle specifiche aree geografiche.

Il gruppo Brembo è strutturato nel seguente modo:

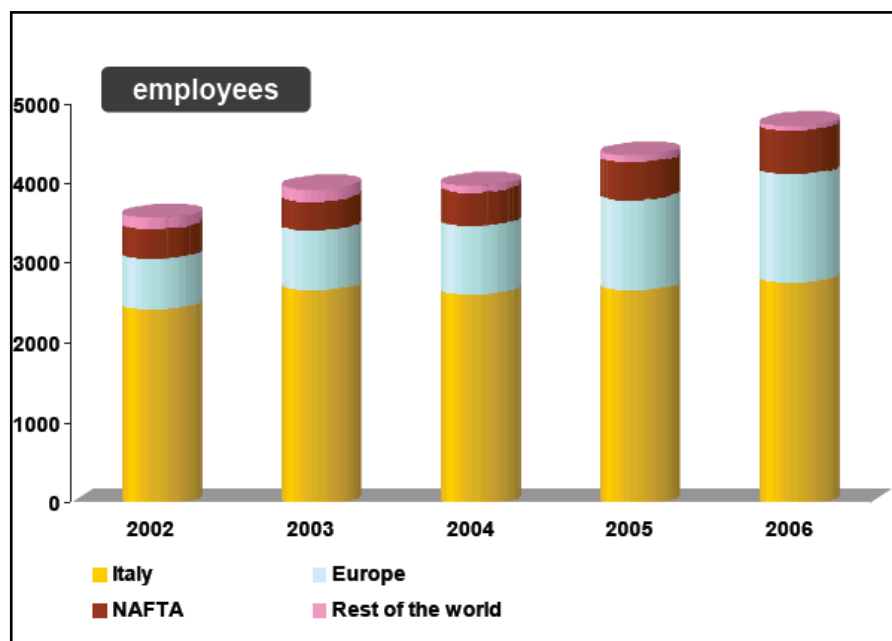


Il numero di dipendenti di Brembo negli anni, con la rispettiva variazione percentuale rispetto all'anno precedente è il seguente:

Anno	Dip	Var%
2000	2905	27%
2001	3366	16%
2002	3557	6%
2003	3936	11%
2004	3973	1%
2005	4356	10%
2006	4703	8%
2007	5373	14%
2008	5847	9%
2009	5417	-7%
2010	5904	9%



La multiculturalità contraddistingue i dipendenti della società. I dati disponibili risalgono al 2006, negli ultimi anni con l'apertura degli stabilimenti indiani (Pune) e cinesi, è aumentata ancor di più la percentuale di dipendenti provenienti dal resto del mondo. Per Nafta s'intendono i dipendenti in Messico, Nord e Sud America e Canada.



Brembo indirizza i propri dipendenti verso cinque principi: Etica, Qualità, Pro attività, Valorizzazione e Appartenenza ciascuna delle quali rimanda a specifiche competenze.

L'etica è scomposta in due competenze. La credibilità: il dipendente è parte integrante dell'azienda; ne condivide e promuove la *mission*, valori ed obiettivi, agisce con correttezza e professionalità nelle situazioni lavorative, trasmettendo agli altri credibilità e competenze; lo sviluppo della responsabilità: il dipendente utilizza in prima persona e adeguatamente tutte le risorse dell'organizzazione. Favorisce l'assunzione di responsabilità a tutti i livelli, pur operando un controllo attento nella sua area. E' trasparente ed onesto nel confrontarsi con l'ambiente esterno e la comunità sociale.

La Qualità è scomposta in focalizzazione sul cliente, tensione all'eccellenza, generazione del consenso e produzione di soluzioni.

Focalizzandosi sul cliente, il dipendente orienta la sua attività verso la soddisfazione del cliente interno ed esterno, salvaguardando gli interessi generali dell'organizzazione. Anticipa i bisogni dei suoi interlocutori,

implementando tempestivamente le risposte più adeguate riguardo al suo livello di responsabilità.

Tensione all'eccellenza: il dipendente mantiene e controlla produttività e qualità, stabilendo con rigore degli elevati standard quantitativi e qualitativi. Gestisce il tempo efficacemente anche sotto pressione. Identifica e organizza le risorse necessarie per completare il compito.

Perseguendo generazione del consenso i dipendenti hanno un forte impatto sugli altri da loro ottengono collaborazione, usando persuasione, dialettica e la negoziazione in modo chiaro e trasparente. Delegano sulla base di un'attenta valutazione dei collaboratori, ottenendo da questi consenso. Sono in grado di gestire i conflitti, facendo un uso appropriato di strategie negoziali per influenzare e persuadere gli altri.

I dipendenti devono saper produrre soluzioni, dimostrando abilità e competenza nel proprio ruolo, ponendosi come punto di riferimento per gli altri. Devono collegare in modo sistematico i diversi elementi dei problemi individuati ed analizzati, ponendosi domande e consultando più fonti per arrivare a soluzioni adeguate alle diverse situazioni.

Il principio della pro attività si ottiene attraverso un pensiero strategico, l'innovatività, l'assunzione del rischio e l'adattabilità al cambiamento dei propri dipendenti.

Il pensiero strategico si esplicita lavorando con approccio strategico per realizzare gli obiettivi dell'organizzazione, definendo e sviluppando le strategie ed identificando e promuovendo visioni positive e sfidanti per i futuri scenari dell'organizzazione stessa. Ragionando in termini di crescita a lungo termine ed essendo in grado di comunicare la propria visione in maniera efficace.

Per ottenere innovatività il dipendente produce idee, visioni delle cose e approcci che siano nuovi, con una forte focalizzazione su prodotti, progetti o processi anticipando e suggerendo il cambiamento e promuovendo lo stesso con coraggio in ogni situazione.

Il dipendente deve guidare e prendere decisioni chiare e veloci che possano comprendere scelte difficili e assunzione di rischi calcolati, governandone le conseguenze. Egli avvia azioni di sua iniziativa, raccogliendo tutte le informazioni necessarie prima di arrivare alla decisione.

L'adattabilità al cambiamento è ottenuta tramite l'adattamento del proprio comportamento in base alla situazione, trasformando il cambiamento in opportunità. I dipendenti Brembo devono essere disponibili ed accettare idee e proposte nuove anche quando sono frutto del lavoro altrui.

La valorizzazione si ottiene tramite il supporto e l'impatto nella motivazione dei dipendenti.

Il supporto consiste nel sostenere i propri collaboratori nello sviluppare le proprie capacità e nel migliorare le proprie prestazioni nel conseguimento di un obiettivo. Le proprie valutazioni si basano su fatti concreti e pertinenti, ed i feedback sono costruttivi ed efficaci.

L'impatto nella motivazione consiste nel saper leggere ed interpretare correttamente le motivazioni dei propri collaboratori, fornendo risposte congruenti alle loro esigenze e mobilitando le energie delle persone per aiutarle a raggiungere gli obiettivi personali prefissati.

L'appartenenza al gruppo si ottiene tramite un lavoro di squadra, l'efficacia nella comunicazione e la considerazione della diversità.

La prima competenza si sviluppa supportando i propri colleghi e mostrandosi disponibili e rispettosi nell'interazione. Il lavoro efficace con i propri colleghi, collaboratori, clienti e fornitori si ottiene comportandosi correttamente, mostrando dei chiari valori che se integrino con quelli dell'organizzazione.

La comunicazione risulta efficace ove siano esposti chiaramente opinioni, informazioni e punti chiave di ogni argomento, tenendo conto della specificità degli interlocutori. I dipendenti devono essere capaci di esprimere in modo aperto e costruttivo il proprio dissenso e rispondere rapidamente alle esigenze di chi ascolta, facendo attenzione alle reazioni ed ai feedback.

Infine la considerazione della diversità, si ottiene relazionandosi bene con le persone di cultura diversa, a qualsiasi livello organizzativo essi appartengano. Va costruita una rete di contatti ampia, varia ed efficace, sia all'interno sia all'esterno dell'organizzazione, con colleghi, collaboratori, clienti e fornitori carpendo ogni occasione di arricchimento e crescita nella scoperta di ogni diversità.²⁷

I fornitori di Brembo sono selezionati attraverso un questionario di pre-valutazione con cui ci si candida attraverso il sito ufficiale.

La scelta tiene conto dei seguenti parametri:

- Tecnologia: adeguatezza tecnologica, capacità tecnologica e progettuale;
- Servizio/Logistica: rispetto delle tempistiche, flessibilità, rispetto delle modalità di consegna;
- Prezzo: rispetto del *Target price* stabilito, capacità di generare efficienza nel tempo;
- Solidità finanziaria;
- Qualità: rispondenza del sistema qualità richiesto da Brembo, adeguatezza delle prestazioni qualitative;
- Sistema Ambientale: adeguatezza del sistema di Gestione ambientale. I fornitori sono coinvolti all'interno del Sistema di Gestione Sicurezza e Ambiente interno e sono selezionati solo coloro che sono dotati di un sistema di un Sistema di Gestione Ambientale certificato (ISO 14000).

²⁷ Documento ufficiale "Principi e competenze" di Brembo.

5.2 *Ricerca e Sviluppo in Brembo*

La Brembo ha posto al centro del suo modello di business le attività innovative, per lo sviluppo del business dei freni. La *mission* dell'azienda è quella dell'innovazione continua.

Brembo ha costruito il successo su una grande capacità innovativa, la forte vocazione all'innovazione si traduce in un'attività di Ricerca e Sviluppo in grado da renderla leader a livello internazionale, in questo settore. Oltre cinquanta ingegneri e tecnici operano all'interno del Centro di Ricerca e Sviluppo Dischi e Sistemi di Stezzano (Bergamo) per elaborare e sviluppare idee da tradurre in applicazioni innovative, sia di prodotto sia di processo. Fanno parte del team specialisti di elevate capacità e conoscenze in ambiti diversi ma fortemente complementari: dalla meccanica all'elettronica, dalla chimica alla fisica dei materiali, dalla simulazione termo meccanica e fluidodinamica alla compilazione di programmi software con utilizzo di algoritmi complessi.

Questo nucleo centrale lavora in stretta collaborazione con tecnici e specialisti delle diverse Business Unit, soprattutto per quanto riguarda la raccolta d'input e l'elaborazione di nuove soluzioni, realizzando una notevole sinergia nel passaggio dalla fase concettuale alla fase applicativa. In totale quasi 500 persone fra ingegneri, specialisti e tecnici si dedicano quotidianamente alla messa a punto e allo sviluppo di nuovi prodotti e processi per garantire quel risultato di continua innovazione che è uno dei punti di forza di Brembo.²⁸

²⁸ Dal Box sulla ricerca e sviluppo presente sui documenti ufficiali Brembo, www.brembo.it

Tale approccio non si limita a dare risposta alle attuali esigenze del mercato, ma guarda all'evoluzione della tecnologia e dell'intero settore in un orizzonte temporale di almeno un decennio.

Le attività di ricerca sono scomposte in due macroaree: l'area dischi e l'area sistemi. L'area dischi persegue obiettivi di riduzione del peso, della corrosione e della polvere prodotta dai dischi freno, tramite la ricerca di nuovi materiali e lo studio di parametri che influenzano il comportamento acustico dei dischi, in particolare adoperando nuovi dischi che riducano al minimo l'effetto "fischio" in frenata. La ricerca di nuovi materiali ha come fine secondario la riduzione dei costi di produzione, per guadagnare nuove quote di mercato.

Nell'area sistemi la ricerca riguarda lo sviluppo di progetti meccatronici dedicati allo stazionamento elettrico dei veicoli. I progetti riguardano sistemi di stazionamento elettromeccanici nei quali un comando elettrico è gestito da una centralina elettronica che trasforma la richiesta del conducente in una forza frenante da applicare ai freni.

Tali progetti coinvolgono la direzione Qualità, poiché richiedono l'implementazione di nuovi processi di sviluppo.

Le attività di ricerca e sviluppo con Università e Centri di Ricerca sono effettuate per trovare nuove soluzioni innovative da applicare a dischi e pinze, sia in termini di materiali, che in termini di nuove tecnologie e componenti da impiegare sulle pinze freno.

La ricerca e sviluppo Brembo è riunita nel Centro Ricerche e Sviluppo, all'interno del Parco Scientifico Tecnologico Kilometro Rosso.

Gli uffici Brembo sorgono all'interno del Parco Scientifico e tecnologico Kilometro Rosso, in contatto con realtà industriali ed universitarie. Gli spazi all'interno degli uffici sono caratterizzati da ambienti *open space* per agevolare la comunicazione tra i membri dei team, appartenenti alle diverse funzioni coinvolte, un corridoio simula l'intero processo di sviluppo di un nuovo prodotto, dal mercato fino alle

aree industriali di sviluppo, ai lati del corridoio vi sono gli *open space* in cui operano i rappresentanti delle piattaforme, delle *operations* e del *simultaneous engineering*.

Tutte le attività d'innovazione del processo e di collaborazione con il cliente per la progettazione del prodotto si svolgono qui, mentre le attività di produzione sono attuate negli impianti produttivi.

Il Parco Scientifico Tecnologico Kilometro Rosso è stato disegnato da Jean Nouvel è stato disegnato per favorire la circolazione della conoscenza tra mondi totalmente diversi come quello della componentistica di Brembo, del leader tra i produttori di cemento Italcementi, presente con l'*ITCLab, Innovation and Technology Central Laboratory* centro di ricerca della chimica fisica e dei materiali avanzati, e l'istituto di Ricerche Farmacologiche Mario Negri. Nella palazzina delle professioni ci sono delegazioni dell'Università di Bergamo e società di consulenza, c'è insomma *know how* che circola liberamente in una struttura progettata con lo scopo di condividere la conoscenza e la ricerca, inoltre sono organizzate quotidianamente eventi che permettono il libero scambio di competenze.

Nel parco è presente anche la *Brembo Ceramic Brake System*, nata nel 2004 dalla Joint Venture al 50% tra Brembo e Daimler AG con lo scopo di diventare leader nella produzione di dischi freno in ceramica composita; attualmente la produzione riguarda solo dischi freno per l'industria automobilistica, ma i laboratori e gli impianti sperimentali apportati dalle due società promettono la futura realizzazione di ulteriori componenti del sistema frenante. Il CCM, carbonio ceramico è utilizzato dagli anni '70 sui sistemi frenanti dei veicoli aerospaziali e dagli anni '80 nel mondo delle corse automobilistiche. Dal 2000 è impiegato anche per le automobili sportive di serie, garantendo vantaggi ed elevate performance su asciutto e bagnato in termini di peso, comfort, resistenza alla corrosione, lunga durata ed immagine tecnica. È un sistema applicato

su tutti i modelli Ferrari, Mercedes SLR, Pagani Zonda, Corvette ZR1, Aston Martin DBS e Alfa Romeo 8c.

L'integrazione delle differenti tecnologie permette differenti processi d'innovazione: sia radicale sia incrementale e sia di prodotto sia di processo.

5.3 *L'importanza della valutazione dell'intangibile*

Gli asset intangibili sono così definiti dall'*International Accounting Standard Committee*: “Sono ben identificabili, non monetari, senza consistenza fisica; sono controllati da un'impresa per essere usati nella produzione o nella fornitura di beni o servizi, per essere dati in licenza all'esterno o per scopi amministrativi. Essi sono la risultante di decisioni o fatti passati, dai quali ci si attende benefici economici futuri”.²⁹

All'interno degli asset intangibili vi sono diverse sottocategorie a seconda che siano legati al Marketing, ai rapporti con la clientela, alle opere dell'ingegno, ai contratti e alle conoscenze tecnologiche.

Alcuni esempi possono essere:

- Marketing: accordi di non concorrenza, marchi commerciali;
- Clientela: portafoglio clienti, relazioni di tipo non contrattuale;
- Opere dell'ingegno: immagini, opere, materiale visivo;
- Contratti: Accordi di licenze, royalties, contratti pubblicitari;

²⁹ *International Accounting Standard Committee*, 2005

- Conoscenze tecnologiche: brevetti, know how, software.

Tali asset comportano la formazione di valore per la società riscontrabile concretamente nel capitale umano, relazionale e strutturale.

Il capitale umano è rappresentato dal valore delle persone che operano nell'organizzazione ed è dato dall'insieme delle competenze, dell'esperienza, della motivazione, delle specializzazioni e del talento degli individui come le competenze nell'atteggiamento mentale nell'approcciarsi ai problemi e nella vivacità intellettuale.

Il capitale strutturale include le capacità organizzative e la conoscenza raccolta e internalizzata nella struttura, i processi e la cultura di un'organizzazione e tutte le risorse intangibili che rappresentano l'infrastruttura di un'organizzazione include anche la conoscenza esplicita di un'organizzazione come ad esempio cultura aziendale, valore dell'organizzazione e valore della capacità d'innovazione aziendale.

Il capitale relazionale è dato dall'insieme di relazioni e dallo scambio di conoscenze tra l'azienda e i suoi clienti, fornitori ed in generale con in *network* esterni. Rappresenta la percezione di valore che gli esterni traggono dall'interagire con l'organizzazione come ad esempio valori condivisi, sinergie e rapporti tra i dipendenti.

E' importante per una società misurare il valore dell'intangibile per migliorare la gestione interna, migliorare la comunicazione verso gli *stakeholders*, valorizzare tali asset intangibili rivolgendosi al futuro più che al passato (con i valori di bilancio).

Il bilancio dell'intangibile per Brembo svolgeva due funzioni:

- *Reporting* interno: come fonte di informazione utile alla gestione aziendale, che permette al management di considerare attentamente il valore generato dagli intangibili e può essere utilizzato come un innovativo “tableau de bord” per la gestione strategica e l'indirizzo delle politiche aziendali. In particolare il

processo di rendicontazione del valore intangibile prevede anche un sistema di avvertimento sull'andamento delle performance al fine di identificare la priorità di intervento;

- *Reporting* esterno, in quanto consente di offrire a tutti gli stakeholder, a complemento dei dati contenuti nel tradizionale Bilancio d'Esercizio, informazioni in merito al capitale intellettuale dell'organizzazione, attraverso indicatori di natura non economico-finanziaria importanti per valutare la capacità competitiva futura dell'azienda e le sue potenzialità di crescita.³⁰

Per una società quotata è ancora più importante misurare il valore dell'intangibile per giustificare il differenziale del valore di mercato delle azioni rispetto al valore di libro, o valore contabile nominale delle azioni.

Brembo fino al 2008 redigeva il proprio bilancio in tre sezioni, una parte era dedicata all'ambiente, una era prettamente finanziaria ed infine vi era il bilancio dell'intangibile che formava con le restanti parti il valore della società.

Il bilancio dell'intangibile era composto da diversi indicatori riconducibili alle tre tipologie di capitale identificate precedentemente: Capitale relazionale, Capitale strutturale e Capitale umano.

Per quanto riguarda il Capitale relazionale, gli indicatori sono:

Indicatore		Formula		Frequenza di rilevamento
Quota di mercato		Volumi potenziali	Brembo/Volumi	Semestrale
		Valore Società esterna	elaborato da	Annuale
Corporate image clienti		Valore Società esterna	elaborato da	Annuale

³⁰ Definizione dell'introduzione del bilancio dell'intangibile, disponibile fino al 2007 su www.brembo.it

Indice di concentrazione fatturato	di % fatturato 5 clienti più importanti/volume potenziale	Annuale
Indice di penetrazione most relevant customer	% fatturato 5 clienti più importanti/volume potenziale	Semestrale
Spese di marketing e comunicazione esterna	Spese di marketing e comunicazione esterna /fatturato	Annuale

Per quanto riguarda il capitale strutturale:

Indicatore	Formula	Frequenza di rilevamento
Brevetti attivi in produzione	Numero di brevetti attivi in produzione/numero totale di brevetti depositati e attivi	Trimestrale
Produttività tecnica	Numero delibere tecniche*valore di progetto/organico direzione tecnica e R&D	Trimestrale
Progetti innovativi sviluppati	Numero progetti innovativi trasferiti allo sviluppo applicativo/organico innovazione	Trimestrale
% fatturato investito in R&S	Investimenti in sviluppo prodotto e innovazione globale/fatturato	Annuale
Customer satisfaction area tecnica	Customer satisfaction direzione tecnica R&S	Annuale
Produttività globale	Numero pezzi buoni* tempo base uomo/ore di presenza totali di stabilimento + ore impegnati uffici specificati	Trimestrale
Indice di gravità infortuni	Giorni assenza per infortuni/totale dipendenti	Trimestrale
Indice di non conformità al cliente al km 0	Numero di conformità/ Numero pezzi forniti	Trimestrale
Raggiungimento obiettivi top middle management	% di raggiungimento obiettivi schede bonus top middle management	Annuale
Conformità audit interni	Punteggio % assegnato durante l'audit	Trimestrale

Corporate image Valore elaborato da Società
dipendenti esterna Bimestrale

Infine, per quanto riguarda il capitale umano, gli indicatori sono :

Indicatore	Formula	Frequenza di rilevamento
Livello medio di leadership del management	Indagine di clima con questionari	Annuale
Età media del management	Età media dirigenti-quadri	Annuale
Indice sintetico di scolarità dei dipendenti	% di persone in possesso di titoli* punteggio assegnato allo specifico titolo	Annuale
% ricopertura con crescita interna	Numero operatori policompetenti/numero totale operatori gruppo	Trimestrale
Indice di polivalenza	Numero operatori polivalenti/numero totale operatori gruppo	Trimestrale
% di fatturato investita in formazione	Spese in formazione/ fatturato	Annuale
Indice di soddisfazione dipendenti	Elaborato da società esterna (indagine di clima)	Biennale
% di presenza femminile nel management	Donne dirigenti-quadri/ totale dirigenti-quadri	Annuale
Turnover dipendenti	Numero dipendenti dimessi nell'anno/totale dipendenti (dirigenti, quadri, impiegati operai)	Trimestrale
Anzianità aziendale media dei dipendenti	Media anzianità dei dipendenti (dirigenti, quadri, impiegati operai)	Annuale

Risultava tuttavia dispendioso produrre tali documenti per l'esterno, a cause dell'ammontare di tempo e di risorse che richiedeva la comunicazione all'esterno di tali indicatori. Il dottor Alberto Signori, *Organizational*

Development Manager della Brembo, in occasione del nostro incontro in merito alla sospensione della diffusione di tale documento al pubblico esterno afferma che: “ad oggi Brembo ha una visione critica del bilancio dell’intangibile, anche se rappresenta il nostro fiore all’occhiello e motivo di orgoglio, abbiamo conservato l’esperienza della divulgazione negli anni passati. Tale documento è stato molto funzionale e è attualmente redatto per scopi interni, che sono soprattutto gestionali, di analisi e comunicazione interna; facendo circolare all’interno dell’organizzazione gli indicatori teniamo tutti aggiornati sulla direzione in cui va l’azienda. Tuttavia comunicarlo all’esterno è un dispendio di molto tempo ed è per questo motivo che da 2008 Brembo abbandona la tripartizione di bilancio : economico-finanziario, ambientale e dell’intangibile che insieme componevano il valore, in favore della divulgazione del bilancio economico finanziario”.

Tale documento, oggi, contribuisce alla creazione di un linguaggio e di una cultura comune, conoscenza e comprensione sono concetti diversi ed il fine del bilancio dell’intangibile e di ciascuno degli indicatori che lo compongono è quello di permettere una comunicazione bilaterale tra il top management e i livelli gerarchici inferiori. I livelli inferiori hanno dei rilevatori del proprio sforzo innovativo e non solo, più o meno concreti e precisi. Il top management ottiene una valutazione della propria leadership e della visione che i dipendenti hanno della dirigenza dell’organizzazione.

E’ utile andare ad analizzare alcuni valori degli indicatori degli anni passati, collegati alle teorie esposte nella prima parte che rendono chiare le dinamiche innovative della società produttrice di sistemi frenanti:

- I brevetti attivi in produzione

Tale indicatore è calcolato come rapporto tra il numero totale di brevetti in produzione ed il numero totale di brevetti disponibili e

attivi,. Il numero di brevetti rappresenta il risultato degli sforzi innovativi di un'azienda, in particolare Brembo persegue un'innovazione costante mirata a mantenere l'unicità dei prodotti già conosciuti e a guidare il mercato introducendo concetti e soluzioni innovative.

Anno	Percentuale	Dettaglio
2002	40,7%	46/113
2003	33%	47/142
2004	40%	61/153
2005	36%	58/160
2006	41%	69/168
2007	43%	61/187

- I progetti innovativi sviluppati

Questo indicatore esprime il numero di progetti innovativi passati allo sviluppo applicativo in rapporto al numero di persone dedicate (Organico innovazione).

Anno	Indicatore	Dettaglio
2003	0,33	9/27
2004	0,4	8/20
2005	0,09	2/23
2006	0,10	2/19
2007	0,09	2/23

Nel 2005 i dati evidenziano una flessione poiché la Ricerca & Sviluppo di Brembo si è focalizzata su un importante progetto di freno elettromeccanico il *brake by wire* in collaborazione con un partner strategico.

- La percentuale di fatturato investito in Ricerca e Sviluppo

Il calcolo di questo indicatore può essere effettuato prendendo come riferimento per le attività di Ricerca & Sviluppo due differenti perimetri di costi: un perimetro allargato che comprende costi di sviluppo del prodotto (Direzione Tecnica), di sviluppo processo (industrializzazione) e di realizzazione di prototipi utilizzati per le prove. I costi di sviluppo aumentano in misura proporzionale al fatturato, mentre quelli di ricerca “pura” una volta raggiunta la massa critica tendono a rimanere costanti. Il calcolo può essere effettuato anche in base ad un perimetro di costi più ristretto, che include solo i costi di sviluppo prodotto.

Anno	Perimetro costi allargato	Perimetro costi ristretto
2003	6,5%	3,36%
2004	6,5%	3,03%
2005	5,9%	3,24%
2006	5,2%	3,41%
2007	5,4%	3,89%

- Il livello medio di leadership del Management

Tale indicatore esprime il livello di leadership attribuito al management da dipendenti ed emerge da un’indagine condotta ogni due anni da una società esterna, coinvolgendo tutti i lavoratori del Gruppo, in Italia e all’estero.

In un set di valutazione che considera diverse caratteristiche manageriali quali il prestigio, la capacità di guardare al futuro, l’attenzione per l’azienda, la competenza, l’efficienza, la correttezza, l’innovazione e la fedeltà, i dipendenti forniscono una valutazione su una scala da 1 (valutazione minima) a 4 (valutazione massima).

Biennio	Valutazione
2001/2002	2,96
2003/2004	2,84
2005/2006	2,78
2007/2008	N.D.

- L'età media del Management

Il dato è calcolato in Italia sui dirigenti e quadri, all'estero su livelli parificabili.

Anno	Età media
2002	41,88
2003	42,16
2004	40,78
2005	41,72
2006	41,5
2007	40,79

Per il 2006 è disponibile anche il valore dell'età del management, ovvero di livelli gerarchici parificabili a dirigenti e quadri per la Polonia pari a 36,5. Gli elevati valori sono giustificati da un turnover ridotto e la stabilità del valore da una struttura molto asciutta delle risorse umane impiegate in Brembo, come sottolineato dal dottor Alberto Signori, Organizational Development Manager che opera nelle HR & Organization Department della società.

- La percentuale di fatturato investita in formazione

L'indicatore è calcolato come rapporto tra le spese per la formazione ed il fatturato.

Brembo investe molto nella formazione dei propri dipendenti, gestita prevalentemente dalla scuola interna. Brembo possiede un catalogo formativo che lavora su tematiche trasversali , su processi comunicativi all'interno dei team di progettazione e sviluppo dei prodotti cercando di sfruttare le sinergie possibili tra le diverse business unit. I dipendenti e i ricercatori della Brembo sono formati anche su metodologie di sviluppo di progetto.

Per quanto riguarda la formazione e l'apprendimento di nuove tecnologie e strumenti informatici a supporto della pro tipizzazione come i DFM (*Design for manufacturing*) sono svolti corsi di formazione sia interna (Brembo Academy) sia esterna, ove necessario. Spesso sono le stesse case costruttrici di auto che, forti dell'esperienza nel settore centenaria e della capacità di assemblare i diversi sotto-sistemi, forniscono seminari e formazioni ai numerosi fornitori di componenti cui fanno ricorso.

I principali temi dell'offerta formativa di Brembo sono la leadership innovativa e la competenza interculturale, queste rappresentano le leve strategiche per la competitività globale dell'azienda. I neoassunti grazie a corsi specifici possono familiarizzare sia con l'organizzazione aziendale sia con i suoi valori, i suoi prodotti ed il suo sistema produttivo.

L'iniziativa "*Brembo Production Accademy*" offre competenze tecniche e gestionali a figure di differente livello di responsabilità in ambito produttivo sui temi della *Lean Organization & Supply Chain* e sulla Gestione dei collaboratori.

Costante è l'impegno sull'approfondimento delle conoscenze linguistiche , in particolare dell'inglese e del tedesco, sia a livello di risorse centrali sia di Business unit.

Anno	Percentuale
------	-------------

2002	0,21%
2003	0,15%
2004	0,21%
2003	0,21%
2006	0,09%
2007	0,12%

5.4 *Brembo e la struttura organizzativa*

La Brembo è suddivisa in diverse business unit coordinate da una direzione centrale. Le business unit sono: Auto, Moto, Veicoli commerciali, After-Market e Performance oltre alla Divisione industriale.

All'interno di ciascuna business unit sono presenti tutte le funzioni aziendali: Marketing, Comunicazione, Acquisti, Tecnologie & Sistemi, Qualità e Ambiente, Risorse Umane, I.C.T., Tecnica e R&S.

Le business unit sono verticalizzate e molto indipendenti, come se fossero piccole aziende. Ogni business unit ha un direttore che è responsabile dei risultati economici della propria divisione.

All'interno di ciascuna business unit c'è una mentalità molto *open*, di collaborazione tra le diverse funzioni aziendali.

Le Business Unit fanno capo ad una direzione centrale. Ai livelli gerarchici superiori, nella *corporate governance*, nella struttura di capogruppo, esistono delle direzioni centrali o delle funzioni specifiche la cui *mission* è di facilitare comunicazione e sinergie tra le diverse business unit indipendenti. La direzione centrale ha anche il compito di coordinare ed assicurare il rispetto ed il controllo della qualità attraverso il TQM o *Total*

Quality Management, cui rispondono i responsabili della qualità di ciascuna business unit.

La business unit (BU) auto, primo equipaggiamento, si occupa dello sviluppo e della produzione di componenti e moduli per i sistemi frenanti di auto, destinati al mercato mondiale. I prodotti della BU Auto sono: Dischi Freno , Pinze freno ad elevate prestazioni moduli freno completi e volani motore. La BU auto lavora direttamente con le case produttrici di automobili, sviluppando componenti specifici per modelli di auto che il cliente ha intenzione di portare sul mercato dopo due o tre anni di sviluppo di prodotto e di processo. La Brembo, una volta concluso il contratto di primo equipaggiamento per un modello specifico di auto, è il fornitore continuativo per tutta la vita del modello di vettura.

La BU auto ha un'organizzazione divisa principalmente per area geografica o meglio per gruppo di costruttori. C'è una piattaforma Italia dove sono gestiti i progetti dei costruttori automobilistici italiani (Gruppo Fiat, Ferrari e Maserati). Ci sono tre piattaforme che gestiscono la Germania, vista la dimensione del mercato, una che gestisce Porsche, una che gestisce il gruppo Audi/Volkswagen e una che gestisce Mercedes Benz.

La collaborazione tra la casa madre e la Brembo che parte dal *concept* fino al momento in cui parte la produzione dell'automobile e contestualmente del sistema frenante, è agevolata dalla presenza presso il costruttore di soggetti che possiedono le stesse competenze dei tecnici Brembo.

La casa madre ha sempre all'interno della propria organizzazione un reparto specifico con cui il produttore del sottosistema o del componente interagisce, nel caso d'interazione con Brembo possiede un reparto sistemi frenanti. La presenza di tale reparto rende possibile la comunicazione e il processo di cosviluppo tra il componentista/specialista e l'assemblatore del prodotto complesso automobile. I principali clienti della business unit auto

sono: Opel, Volkswagen, Chevrolet, Porsche, Maserati, Mercedes Benz e linea Amg, Bmw, Mini, Mitsubishi, Audi, Land Rover, Lancia, Fiat, Linea Abarth, Honda, Subaru, Dodge, Ferrari, Bentley, Jeep, Citroen, Hyundai, Volvo, Rolls Royce, Lamborghini, Alfa Romeo, Seat, Ford, Nissan, Cadillac, Renault, Linea Renault Sport, Lexus, Chrysler e Aston Martin.

La business unit veicoli commerciali sviluppa e produce componenti per sistemi frenanti per veicoli industriali da 3.5 a 10.0 P.T.T³¹ e dischi freno per veicoli fino a 40 T. I prodotti della BU veicoli commerciali sono: dischi freno, pinze freno, freno di stazionamento D.I.H o *Drum in Hat*, freni a soluzione mista (disco e tamburo) per assicurare una maggiore tenuta del freno a mano per i veicoli commerciali più pesanti.

I principali clienti dei veicoli commerciali sono: Iveco, Mercedes-Benz, Nissan, Renault Trucks, Schmitz Cargobull, Citroen, Peugeot, Volvo, Fiat Professional, Irisbus, Ford Opel, Mitsubishi Fuso, Renault e Workhorse.

La business unit Moto sviluppa e produce sistemi frenanti per moto, scooter, motoslitte e ATV (*All terrain Vehicles*). I prodotti sono: dischi freno, pinze freno, pompe freno, ruote, Abs, moduli completi assemblati e spurgati e ruote. I principali clienti della business unit moto sono: Harley Davidson, Ducati, Bmw, Ktm, Husqvarna, Mv Augusta, Yamaha, Moto Guzzi, Piaggio, Aprilia, Suzuki, Triumph, Brp.

Le Business unit Auto e Moto coinvolgono tutta la filiera, dalla fonderia Brembo che si trova produttivamente a monte, ma si pone già a valle di un processo di *co-design* tra la casa automobilistica/ motociclistica e di *concurrent engineering* che parte dal momento in cui l'ingegnere di

³¹ P.T.T. è l'acronimo di Peso Totale a Terra, terra più carico.

progetto di Brembo incontra per la prima volta l'ingegnere di progetto del cliente.

La business unit *After Market*, a differenza del primo equipaggiamento, produce pezzi di ricambio non in collaborazione con la casa madre ma in modo autonomo per il mercato indipendente dell'IAM, o *Independent After Market* (vedi paragrafo 4.3) sia per le Auto sia per i veicoli commerciali. E', in termini d'importanza, la terza business unit del gruppo Brembo ed è fondamentale poiché permette di ottenere elevati margini anche grazie alle politiche di *offshoring* che sta mettendo in atto la società bergamasca tramite l'insediamento in alcuni distretti automobilistici sorti paesi emergenti di numerosi stabilimenti produttivi. La Bu *After market*, come afferma il dottor Nicolas de Gaudemont, *Aftermarket Business Unit Director*, il margine sui ricambi è superiore alla redditività e ai margini nel primo equipaggiamento (Business unit Auto). Tuttavia la concorrenza è molto forte e bisogna produrre nei paesi in cui i costi di produzione sono inferiori (Cina o India) senza però intaccare la qualità del prodotto. Livelli qualitativi inferiori danneggerebbero la *Brand Awareness*, molto forte posseduto sia in Italia sia all'estero. Il driver principale dell'*After Market* è il prezzo tuttavia risultano fondamentali anche la velocità con cui il componentista è in grado di presentarsi sul mercato con il ricambio per il modello di auto, moto o veicolo commerciale, e le capacità logistiche, fondamentali per ottenere un vantaggio competitivo sui concorrenti. La Brembo ha sviluppato un sistema di flussi elettronici, l'ordine è inviato direttamente dal distributore via internet, riducendo tempi di consegna e migliorando la soddisfazione per il cliente finale (il distributore di ricambi) e, a cascata, il consumatore finale (il proprietario del mezzo di trasporto).

La BU *After Market* produce più di 1600 codici, coprendo il 95% di auto e veicoli commerciali europei in circolazione. I prodotti che vende sono pasticche (al primo posto in termini di volumi), dischi, kit ganasce per i freni a tamburo e i sistemi idraulici che permettono il passaggio del liquido freni.

I ricambi, infatti, non sono solo per quelle vetture su cui Brembo ha sviluppato e progettato la prima installazione ma anche su quelli progettati e sviluppati dalla concorrenza.

Anche la Bu *After Market*, come quella Auto/Primo impianto, è suddivisa per aree geografiche in cui operano degli area- manager che hanno tre compiti fondamentali: procacciare nuovi clienti grazie alle strategie commerciali sviluppate, mantenere il parco clienti attuale facendo crescere il fatturato e offrendo ai propri clienti non solo il singolo prodotto ma una soluzione integrata. Tale soluzione permette di avere rapporti di lungo periodo e non limitarsi alla transazione del ricambio di tipo *spot*, affiancando informazioni tecniche sulla concorrenza e svolgendo corsi di formazioni per distributori e meccanici indipendenti (IAM).

La business unit *High performance* produce sistemi frenanti di *upgrade* per soddisfare il mercato degli appassionati di auto e moto e fornisce sistemi frenanti a team di successo partecipanti ai principali campionati mondiali, in particolare Formula 1, *Nascar*, *World Rally*, Motomondiale, *Superbike*, Enduro e Cross.

La presenza della Brembo nella rete Ferrari con il ruolo d'impresa focale rappresenta una forte spinta all'innovazione. Le competizioni sportive sono un avanzato laboratorio di sperimentazione in cui si valutano, in condizioni estreme, le innovazioni del prodotto e dei materiali.

I benefici di tali processi di apprendimento sono così trasferiti in un secondo momento alle applicazioni per vetture stradali nei segmenti elevati della gamma auto e nel mercato dell'*After Market*.

Dal 2012 il gruppo Brembo fornirà in esclusiva a tutte le vetture del circo automobilistico americano della *Izod Indy-Car Series*, la formula uno americana i suoi sistemi frenanti, dalle pinze freno ai dischi, alle pastiglie in carbonio. Tale fornitura quadriennale deriva dal vantaggio di Brembo rispetto ai concorrenti acquisito in termini di esperienza, grazie alle forniture ormai consolidate nella Gp2, la Le Mans. La particolare pinza a sei pistoni aumenterà la robustezza e le prestazioni delle autovetture, senza comprometterne i limiti di peso. I dischi (CER200) e le pastiglie freno in carbonio permettano ai team di correre l'intera stagione, ottimizzando la quantità di parti necessarie.

In seguito all'acquisizione di Sabelt S.p.A. nel corso del primo semestre 2008, Brembo ha avviato la produzione e la commercializzazione di sistemi di sicurezza passivi: cinture di sicurezza, sedili omologati Fia ed accessori per le competizioni automobilistiche. Brembo produce e commercializza inoltre sedili per auto sportive da strada e nel settore dell'infanzia produce sistemi di ritenuta per bambini.

La divisione industriale infine cura la gestione e lo sviluppo del mercato interno attraverso il presidio del processo logistico - industriale del disco e dei prodotti di fonderia.

5.5 *Sinergie tra le diverse Business Unit*

A coordinare le diverse business unit c'è una direzione centrale. A livello di *Corporate Governance*, si è alla continua ricerca di possibili sinergie tra le diverse business unit, l'azienda tutela la trasversalità e la collaborazione, oltre alla comunicazione e l'aiuto tra le funzioni e le business unit. Tuttavia lo scambio d'informazioni e di conoscenza non deriva solo da una spinta degli organi gerarchici superiori.

Si verifica un fitto scambio d'informazioni tra business unit Auto , che si occupa della progettazione, dello sviluppo e della produzione di sistemi frenanti di prima installazione sui specifici modelli automobilistici e la business unit *Aftermarket*. Le competenze provenienti dalla business unit Auto sono prettamente tecniche, quelle della business unit *After market* prettamente commerciali.

Nel caso in cui sia stata la Brembo ad installare il sistema frenante originario di un certo veicolo, risulta molto semplice per l'*After market* portare sul mercato il ricambio, partendo dal progetto sviluppato dai colleghi della business unit auto e dalla casa costruttrice dell'automobile evitando il processo di *reverse engineering*. Nel caso in cui non sia possibile risalire al progetto originario del disco o della pinza dello specifico modello, poiché progettato e sviluppato da un concorrente o dalla casa madre stessa, la business unit *After market* dovrà infatti, partendo dal disco o dal componente acquistato alla concessionaria, ricostruire a ritroso il progetto di sviluppo analizzando il funzionamento per ricostruire il componente senza copiare l'originale. Tale processo comporta elevati costi e soprattutto tempi più lunghi. Il driver della tempestività in tale mercato è fondamentale, la business unit *After market* si confronta quotidianamente con la business unit auto, poiché durante lo sviluppo di un sistema frenante con una casa madre ,ed in particolare durante gli incontri *face to face* che i rispettivi ingegneri di Brembo e della casa costruttrice hanno, potrebbero essere trasmesse delle informazioni su sistemi frenanti della concorrenza molto utili alla BU *After market*. E' utile fare riferimento ad un esempio, illustratomi dal dottor Matteo Rampazzo, direttore mercato della business unit auto di Brembo che afferma: "Se un sistema frenante di prima impianto della concorrenza ha dei problemi di vibrazione o di rumorosità, e gli ingegneri Brembo recuperano tale informazione, questa sarà immediatamente trasmessa all'*After market*, che cercherà di applicare nuove tecnologie ed innovazioni volte alla risoluzione o all'attenuazione del

difetto”. L’*After market* potrebbe così mettere a catalogo un ricambio che sia tecnicamente e tecnologicamente superiore a quello progettato e installato originariamente sull’automobile.

Il flusso d’informazioni può essere anche inverso, ovvero dalla business unit *After market* alla business unit *Auto*, tale processo avviene ad esempio quando l’*After market*, che è continuamente a contatto con i distributori di ricambi molto vicini ai consumatori finali ed ai loro gusti, trasmette informazioni riguardo nuovi attributi ritenuti importanti dai propri clienti in uno specifico mercato (area geografica). Il dottor Nicolas de Gaudemont, direttore della business unit *After market*, mi ha illustrato l’esempio dei dischi freno verniciati. I consumatori non gradivano la presenza di ruggine sul disco, che emerge in caso di una sosta prolungata dell’autovettura, preferendo della vernice sul disco che rende l’intero sistema auto più gradevole. Tale informazione potrebbe essere sfruttata dalla business unit *auto* per tenere conto di tale attributo nel corso del processo di sviluppo con la casa madre, e presentare sul mercato di primo impianto un’autovettura che esca dalla casa madre con tale caratteristica. In generale ogni mercato, e quindi i consumatori di ciascun mercato ponderano differentemente gli attributi del prodotto secondo le proprie preferenze. Negli Stati Uniti ad esempio è molto importante che la frenata non produca polvere sul cerchio dell’automobile e i consumatori, sulla pinza del freno, preferiscono il nome del fornitore Brembo, piuttosto che il nome della casa madre dell’auto su cui s’installa il componente, in Italia non è tra gli attributi primari che il disco non produca polvere e i consumatori preferiscono avere stampato sulla pinza il nome della casa costruttrice piuttosto che quello del componentista. Le informazioni raccolte dagli area-manager della divisione *Aftermarket* contribuiscono a dare spunti innovativi alla prima installazione.

Come si può intuire il flusso d'informazioni è un flusso continuo che agevola ed arricchisce il bagaglio d'informazioni necessarie durante lo sviluppo del primo impianto per una determinata autovettura.

Questi sono solo degli esempi che possono verificarsi di sinergie tra le diverse business unit, tuttavia ulteriori collaborazioni potrebbero riguardare l'utilizzo di materiali o il trasferimento di design da mondi completamente differenti, come da quello delle moto a quello delle auto.

Nelle moto la pinza del freno e in generale il sistema frenante è ben visibile, per com'è la struttura della moto. Tale visibilità ha contaminato il mondo delle auto che ha fatto sempre più ricorso a un design che ricorda le pinze colorate ed i sistemi frenanti ben visibili nella motociclistica.

C'è inoltre un *teamwork* tra le varie business unit per assicurare un prodotto che rispetti l'ambiente. I dischi usurati ,dopo essere stati riportati presso la fonderia, sono fusi e riutilizzati per produrre dei dischi nuovi.

5.6 *Composizione e dinamiche dei team di progettazione e sviluppo*

A livello di progetto Brembo basa le proprie attività sul concetto di piattaforma, ovvero un “luogo organizzativo” nel quale un capo-progetto raccoglie,gestisce e coordina i collaboratori delle diverse funzioni (sviluppo tecnico, industrializzazione, acquisti e qualità) che partecipano allo sviluppo del nuovo prodotto.

Le piattaforme si occupano dello sviluppo e del miglioramento continuo delle linee di prodotto già esistenti, mentre tre team d'innovazione interfunzionali, chiamati “*lab*”, si occupano su temi innovativi che riguardano la *road map* futura dell'azienda. Le piattaforme sono i luoghi organizzativi gestiti da un capo-progetto che coordina le risorse altrui, che comprendono tutte le funzioni aziendali.

Per facilitare la comunicazione all'interno della piattaforma è istituito un linguaggio comune che semplifica la descrizione del prodotto, svincolandola dai codici preconfigurati, ogni funzione aziendale non svolge più un lavoro indipendente e c'è bisogno di un ingente flusso informativo tra le diverse aree aziendali.

Il linguaggio comune è caratterizzato da diverse “viste” proprie delle differenti aree aziendali, che permettono di descrivere il prodotto all'interno di ciascun'area (engineering, manufacturing, customer service) garantendo contemporaneamente uniformità a livello aziendale.

Le “viste” fondamentali sono quella tecnica e quella commerciale, la prima comprende i termini utilizzati dall'Engineering per descrivere il prodotto sotto il punto di vista funzionale, la seconda costituita dai termini utilizzati dall'area commerciale per rappresentare il prodotto secondo l'ottica del cliente. La vista tecnica comprende le funzionalità tecniche di primo livello (livello più alto dell'archetipo tecnico del prodotto, ovvero la scomposizione delle funzionalità tecniche del prodotto attraverso caratteristiche e documenti) e di livelli inferiori come ad esempio oggetti fisici, insiemi logici di parti, o montabili separatamente.

I team di sviluppo di nuovo prodotto, per le business unit di primo impianto (Auto e Moto) sono gestiti da un direttore cliente capo progetto (DCCP), Il DDCP è responsabile della piattaforma progetto, gestisce il team di persone che non gli riportano gerarchicamente, che faranno sì che dal primo disegno, dal primo *concept* il progetto arrivi fino allo *start of production*.

Il capo-progetto deve utilizzare le leve della persuasione e dell'influenzamento, è un ruolo che non fa leva su strumenti gerarchici e autoritari ma sull'autorevolezza motivando le risorse umane fino al momento in cui il disegno arriva in produzione, da quel punto in poi il progetto cammina da solo e va solo monitorato e ottimizzato.

I soggetti coinvolti nel team di sviluppo del sistema frenante per un determinato modello di autovettura in primo impianto sono: l'assistente commerciale, l'ingegnere di progetto, l'ingegnere di processo, l'ingegnere di qualità, il rappresentante dell'analisi di valore, l'ente acquisti ed infine una rappresentanza della logistica dello stabilimento. Il coinvolgimento dei soggetti che compongono il team varia a seconda della fase del progetto in cui ci si trova.

Essendo lo sviluppo un processo di collaborazione tra la casa costruttrice e Brembo, nel team ci sono ingegneri di processo e di progetto della casa costruttrice che comunicano sin dalla prima fase di *concept* le determinate scelte tecniche e di costo del prodotto che si vuole realizzare ed inserire nel sistema complesso automobile.

Le case automobilistiche possiedono un'esperienza centenaria sulle stesse componenti e sulla capacità di integrare il sistema frenante nell'auto, non si creano problemi comunicativi tra i membri interni del team e i soggetti esterni che collaborano allo sviluppo. Avviene spesso che siano le case automobilistiche ad organizzare seminari e corsi di formazione ai componentisti per agevolare i processi di cosviluppo e permettere la perfetta integrazione del sottosistema (frenante per Brembo) nel prodotto complesso automobile.

Il mondo dell'*automotive* è inoltre caratterizzato da linguaggi e metodologie standardizzate e simili, che permettono una chiara esposizione delle esigenze del costruttore sin dalle prime fasi del progetto.

La prima fase del progetto è chiamato di pre-vendita, è la fase di approccio tra il componentista Brembo ed il costruttore automobilistico, ed ha l'obiettivo di fornire una proposta tecnica al cliente.

In tale fase vengono gettate le basi per le scelte tecniche che definiscono i processi. Tale fase coinvolge l'ingegnere di processo che verifica la fattibilità dei processi industriali, cercando di valutare l'impatto della soluzione tecnica sul processo, ed un'analista del valore che definisce

,in base alle richieste del cliente ed alla costituzione di un capitolato sui materiali da utilizzare, un *target cost* del progetto in base ai costi di produzione, dei materiali e alla marginalità che si vorrà ottenere nello specifico progetto. Il *target cost* è un costo preventivato a monte della fase di sviluppo, è fondamentale poiché permette di fare un'offerta economica al cliente e va monitorato durante l'intero processo di sviluppo affinché i costi rimangano allineati con esso. Facendo l'offerta al costruttore automobilistico Brembo si vincola al rispetto di determinati budget per un prodotto che verrà prodotto da qui a due/tre anni, intervallo di tempo che varia da costruttore a costruttore. Tale processo di co-sviluppo è molto lungo, il sistema frenante impatta infatti sugli attributi principali del veicolo ed è una funzionalità chiave. L'importanza del sub-sistema frenante in un'auto non è proporzionale al volume fisico che occupa in quel sistema.

La parte tecnica di prodotto e la parte tecnica di processo sono coinvolti sin dalle prime fasi dello sviluppo, ed è tra il direttore cliente capo progetto e l'ingegnere di processo che si creano tensioni. Il DCCP salvaguarda le esigenze del cliente (esterne) mentre l'ingegnere di processo quelle interne, in particolare i tempi di consegna e le risorse limitate.

Il processo di sviluppo è agevolato da una struttura di riunioni, che sono il luogo in cui la persuasione e l'influenzamento del capo progetto trovano la loro patria. E' il capo progetto che le conduce e che convoca i differenti soggetti, coordina le persone. Il suo collaboratore principale è l'ingegnere di progetto (*project engineer*) che diviene così, come ambasciatore della direzione tecnica all'interno della piattaforma, il secondo ruolo in ordine di importanza.

La riunione, pilotata dal capo progetto, comporta la redazione di due documenti: le *open issues* (quesiti aperti) e la stesura di *Gantt*.

Le *open issues* sono dei quesiti aperti che vengono affrontati di volta in volta, vengono messi a verbale durante la riunione e devono essere risolti dai soggetti incaricati in base a determinati piani di recupero (*recovery*

plan). Ad esempio può accadere che ci siano dei ritardi o degli aumenti dei costi di produzione rispetto ai *target cost*, se il maggiore costo è giustificato da necessità esplicitate dal cliente riguardo ad esempio l'utilizzo di un materiale più pregiato o differente rispetto a quanto previsto dal capitolato iniziale per ottenere prestazioni sull'automobile maggiori non viene aperto un quesito, ma se il maggiore costo è ingiustificato bisogna trovare una soluzione tecnica o di processo, che riallinei il costo al *target cost*. E' questo il motivo fondamentale per cui alle riunioni partecipano anche i responsabili dell'analisi di valore. Il responsabile del valore è presente alle riunioni fino al momento in cui il prodotto non viene prodotto in serie e assicura il rispetto della marginalità stabilita in fase di pre-vendita.

Per la risoluzione del quesito vengono incaricati l'ingegnere di prodotto o quello di processo, a seconda che la possibile causa sia tecnica piuttosto che inerente al processo di industrializzazione.

I Gantt sono dei documenti necessari alla stesura del progetto, vengono aggiornati in ogni riunione e riassumono le fasi e il progresso del processo di sviluppo, fase per fase. I Gantt sono realizzati tramite il software Microsoft Project.

Le riunioni non monitorano solamente i processi che sono nelle fasi di sviluppo ma anche quelli in produzione, possono essere risolti problemi che riguardano la fornitura di un determinato stabilimento, o problemi di consegne su progetti che sono già in serie.

Nel primo equipaggiamento è presente tutta la filiera produttiva attraverso la fusione dell'alluminio, le lavorazioni meccaniche presso l'officina, l'ossidazione, la verniciatura ed il montaggio, il prodotto poi viene consegnato al cliente ed installato sull'automobile.

La fonderia a Brembo che si trova a monte della produzione in serie, si trova a valle dei processi di *codesign* e *concurrent engineering*, che sono sviluppati sin dal primo incontro tra gli ingegneri della Brembo e gli ingegneri delle case automobilistiche.

Per agevolare la riduzione dei *lead time* e agevolare la sovrapposizione delle fasi di sviluppo di prodotto e di processo, la Brembo ha implementato un sistema di gestione dei progetti.

Nel 2004/2005 è nato il sistema di project management con il nome in codice “*Butterfly*”, il nome reale del sistema è BPDS, *Brembo product development system*. Tale sistema permette a Brembo di gestire processi caratterizzati da *time to market* sempre più ridotti. Il BPDS elenca le metodologie, le fasi di sviluppo, ed i *gate* di controllo tra le diverse fasi, oltre a definire i criteri di risoluzione e di superamento della gerarchia per *bypassare* eventuali situazioni di stallo che cristallizzano il processo di sviluppo. Tali criteri consistono nella possibilità di ricorrere a livelli gerarchici superiori per decisioni che comporterebbero ritardi inaccettabili da parte delle case automobilistiche. La Brembo è un’ azienda che possiede numerose certificazioni, occupandosi della sicurezza di vetture o di moto. I processi simultanei di sviluppo devono assumere necessariamente in alcune fasi delicate, una struttura del tipo *stage-gate* per assicurare che tutti i controlli sulla sicurezza siano rispettati. Tuttavia siamo ben lontani da un modello sequenziale di tipo *stage-gate system*, lo sviluppo di prodotto e di processo sono sovrapposti e non si può affermare assolutamente che siano contigui, i *lead time* e le necessità di co-sviluppo con la casa costruttrice non permettono di adottare un modello di sviluppo prettamente sequenziale.

L’applicazione del sistema ha inizialmente rallentato le fasi di sviluppo, i fruitori non erano abituati a far fronte a degli stage di controllo, e avrebbero potuto svolgere le funzioni molto più velocemente perdendo tuttavia una serie di informazione propedeutiche al rispetto delle certificazioni sulla sicurezza ed alla sicurezza del sistema frenante e di conseguenza dell’intera automobile.

Un sistema di gestione dei progetti è inoltre imposto dalle case costruttrici, che già adottano sistemi gestione simili. Ford ad esempio applica ai propri processi l’FPDF il Ford *Product Development System*, oggi

divenuto il GPDS *Global Product Development System* applicato su scala globale in tutto il mondo, dal Nord America, all'Europa, al Sud America alla Cina in tutte i siti in cui l'azienda costruttrice è presente con enti di sviluppo e di produzione.

Brembo inoltre ha dovuto adeguarsi alla normativa Iso/TS 16949 sviluppata dal comitato ISO e dall'*International Automotive Task Force* (IATF). Il requisito è esteso all'intera catena di fornitura di componenti e costituisce una discriminante importante per la permanenza delle aziende nella catena della fornitura stessa. Lo schema dello standard certificato permette di controllare i propri processi interni, non solo dedicati allo sviluppo di prodotti e servizi in base a requisiti specifici del cliente, e di monitorare efficacemente i processi di supporto quali la logistica e la gestione dei documenti.

5.7 *Il modello di business parzialmente aperto di Brembo*

Il modello di business della Brembo risulta parzialmente aperto. Fra le business unit e all'interno di esse, c'è una forte apertura tra le differenti funzioni. Vi è apertura metaforica nel momento in cui si svolgono attività di ricerca e sviluppo in un luogo come il kilometro rosso, in collaborazione con altre realtà sia pubbliche sia private. Come afferma il dottor Alberto Signori, Organizational Development Manager: "C'è un pensiero open, la piattaforma è una struttura *open*, il kilometro rosso è un ambiente lavorativo molto open (vedi par. 5.2), tuttavia essendo un'azienda *know how* intensive c'è la necessità di difendere la nostra proprietà intellettuale".

Ogniqualevolta Brembo ha una soluzione tecnica particolare cerca di brevettarla per proteggere il proprio *know how* e conferire maggior prestigio all'azienda, solitamente l'utilizzo del brevetto avviene all'interno ed è raro che sia ceduto all'esterno, anche se inutilizzato. Quello che avviene spesso è

la costituzione di joint venture con altre aziende del settore per lo sviluppo di tecnologie particolari, è il caso del *Brake by Wire* e del *Brembo Ceramic Brake System*.

Il dottor Matteo Rampazzo, direttore mercato della business unit auto di Brembo, descrive un recente caso isolato di *licensing*. Tal episodio è nato da un'azione legale risolta in una cessione di licenza mediante remunerazione in funzione dei pezzi venduti da parte di un concorrente che aveva copiato una soluzione tecnica brevettata da Brembo. Questa non è stata tuttavia una pratica voluta dall'azienda, che ha preferito non mettere in eccessiva difficoltà un proprio concorrente, costringendolo a ritirare i prodotti dal mercato. "E' stata una soluzione *Win-Win*, afferma il dottor Rampazzo, e abbiamo permesso al concorrente di utilizzare una nostra caratteristica attraverso una sorta di licenza, ovviamente mediante pagamento anche su quei prodotti precedentemente venduti. E' stata una risoluzione di tipo *fairness*, di mediazione con un concorrente con cui ci si incontra quotidianamente".

Nonostante il *brand* non sarebbe stato danneggiato, poiché in questo caso era l'azienda concorrente in difetto, Brembo ha preferito non affondare il colpo.

L'importanza dei brevetti per Brembo non traspare solo nella business unit auto, e quindi nella capacità di offrire ai clienti soluzioni tecniche uniche ma anche nel mercato dell'*After market*. Il numero di brevetti contribuisce infatti a creare un'ottima immagine aziendale, più facilmente vendibile dagli *area manager* della business unit *After Market*. E' per questo motivo che se Brembo è in grado di offrire un nuovo prodotto, una nuova tecnologia o un nuovo materiale è immediatamente informato il mercato attraverso una conferenza stampa, attraverso articoli su riviste specializzate o attraverso la rete internet.

Sulla scelta di non utilizzare brevetti esterni, è comprensibile data la forza e la *Brand Awareness* di Brembo, i clienti riconoscono all'azienda il

valore dei brevetti e dei prodotti. Brembo è vista dai clienti come un'azienda prestigiosa, internazionale, innovativa, capace di proporre prodotti unici e distintivi. Il brand molto forte rischierebbe di essere compromesso da scelte del genere, sarebbe troppo rischioso l'utilizzo del licensing.

5.8 *La soluzione integrata di Brembo*

Mentre la business unit auto, ed in particolare il processo di sviluppo in collaborazione con il cliente è servito per trovare un riscontro pratico delle teorie del *concurrent engineering* e dell'integrazione dei processi e delle funzioni aziendali interne, il mercato dell'*After market* permette di osservare come Brembo sia in grado di offrire ai propri clienti, non più le case costruttrici, ma i distributori di autoricambi e ricambi di veicoli commerciali soluzioni integrate. L'offerta di Brembo non si limita alla vendita del singolo ricambio ma a questo è affiancato un set di informazioni e di conoscenze molto attraenti a livello commerciale.

L'*After market* è una business unit organizzata per aree geografiche in cui opera un *area manager* che oltre ai compiti commerciali di allargamento del portafoglio clienti deve fare formazione ai propri clienti: i distributori ed i meccanici indipendenti.

Ciascun'area di prodotti, sono oltre 600 i codici presenti nel catalogo Brembo, ha un capo prodotto: c'è un capo prodotto per le pastiglie, uno per il disco, uno per il kit ganasce ed uno per le componenti idrauliche. Questi soggetti sono il cuore della competenza tecnica: fonte delle informazioni preziose da trasferire al cliente.

Ci sono poi i responsabili del marketing che analizzano i mercati ad uno ad uno. Ogni mercato ha attributi e caratteristiche diverse (rumorosità,

polvere prodotta durante la frenata, comfort, rumore, la sicurezza e così via), non è possibile nell'*After market* globalizzare l'informazione.

Infine ci sono i responsabili della comunicazione che organizzano le fiere, la brochure, il dvd di formazione, le foto e gli stand quando c'è una fiera di settore.

I tre ruoli devono comunicare continuamente tra loro: se il responsabile di comunicazione deve organizzare una fiera in Germania, deve conoscere gli attributi che sono importanti per il consumatore tedesco e adeguare la propria offerta ad essi.

Tutte queste capacità devono essere trasferite ad una persona sola, l'area manager: è lui che si reca dal cliente e si interfaccia con esso. E sarà lui a gestire tutte le persone che operano alle sue spalle a seconda dell'esigenza particolare del cliente. Contatterà e manderà il responsabile della logistica se c'è un problema o una particolare esigenza in merito alle consegne ad esempio. Il capo progetto è una sorta di project leader, coordina i soggetti che di volta in volta chiama in causa a seconda dell'esigenza del cliente.

Deve indirizzare il cliente verso la persona più adatta, dando un *feedback* al cliente poiché, se si presenta un numero eccessivo di persone dal cliente, questo finisce per creargli confusione.

Brembo forma il cliente in modo da metterlo in grado di svolgere una diagnosi sull'impianto frenante in profondità. In tal modo il cliente non acquista solamente il ricambio, ma un bagaglio di conoscenza sul prodotto e sulla tecnologia del prodotto, vengono forniti dei supporti video in cui si mostra come smontare il sistema frenante, il singolo componente e come effettuare la diagnosi.

Ottiene in tal modo una serie di informazioni tecniche e diagnostiche, da rivendere al consumatore finale. Saprà riconoscere se l'usura delle pastiglie è determinata da un'anomalia dei pistoni. Tale esperienza tecnica dell'area manager dell'*After market*, deriva da un fitto scambio di

informazioni con la business unit auto di primo impianto. Il set di informazioni che è possibile trasferire ai clienti non è limitato alle componenti della Brembo, ma si estende anche a quelli della concorrenza. Tali informazioni tecniche, possono derivare direttamente da ingegneri di progetto Brembo che, nel corso delle riunioni per lo sviluppo di un sistema frenante con una casa automobilistica, hanno saputo di anomalie e difetti su altri modelli della casa costruttrice, su cui sono installati freni non Brembo. Per il recupero di tali informazioni si utilizzano due canali, ed è sfruttata una rete di persone che lavora continuamente per aumentare le informazioni con cui l'*area manager* si presenterà dal cliente.

Il primo canale è rappresentato dall'*area manager*, che con un contatto diretto, incontra il cliente e raccoglie informazioni sulla concorrenza. Con i meccanici indipendenti che sono spesso titolari di piccole imprese ed officine a carattere familiare è molto importante instaurare un buon rapporto sociale. Il premio di questi sforzi e dell'aver instaurato un rapporto di fiducia è un set di informazioni da rivendere al resto del mercato. Se il cliente ha incontrato la concorrenza una settimana o un giorno prima, l'*area manager* cercherà di ottenere quante più informazioni possibili su questo incontro, raccogliendo brochure, i dvd di formazione ed in generale le informazioni tecniche sulla concorrenza.

A questo punto l'*area manager* consegnerà questo materiale all'*area Marketing* della business unit *After market*, che continua la ricerca attraverso le informazioni su internet, organizza incontri con le associazioni del mercato dell'*After market*, partecipa a seminari in cui incontra con i competitor una volta ogni tre mesi da anni e richiedendo alla business unit auto le informazioni provenienti direttamente dalle case costruttrici. In tal modo Brembo riesce a fornire al proprio cliente non solo informazioni sui propri prodotti ma anche informazioni sulla concorrenza, i tempi sono importantissimi. La tempestività contraddistingue tale mercato, e la pro

attività è una delle competenze chiave dei soggetti che operano in questa business unit.

Al prodotto , oltre alla formazione ed al bagaglio di informazioni raccolto dall'area manager e dal marketing, viene affiancato anche un servizio di logistica. I magazzini dei clienti sono limitati, ma il tempo per le consegne si è ridotto drasticamente. Brembo ha sviluppato un sistema informatico di ordini personalizzabile in base alle esigenze del cliente, grazie al supporto della funzione ICT presente nella business unit AfterMarket. Il cliente avrà a disposizione il proprio prodotto in 4 ore, avrà un portale per consultare il catalogo in formato elettronico, non ci sarà più una persona che gestisce l'ordine, ma questo arriva direttamente al sistema ordini sincronizzato con quello del distributore di ricambi. Tale processo permette di ridurre i costi di distribuzione e i tempi di consegna aumentando l'attenzione da dedicare al cliente, in termini di risorse e tempo.

La competizione del settore, grazie all'offerta da parte di Brembo di una soluzione integrata si riduce drasticamente, il semplice ricambio viene affiancato da:

- Conoscenza tecnica approfondita del componente, del sistema in cui opera il componente;
- Rapporto personale e di fiducia con una persona di riferimento (area manager) e possibilità di risolvere qualsiasi problematica ricorrendo ad uno specialista;
- Formazione sul montaggio e sulla diagnostica del ricambio grazie alle conoscenze tecniche approfondite di Brembo;
- Informazioni su prodotti sia Brembo sia della concorrenza;
- Capacità di soddisfare gli attributi specifici per area geografica;
- Tempi di consegna brevi, grazie ad un sistema logistico sincronizzato;

- *Time to market* del ricambio sul primo equipaggiamento della concorrenza breve;
- Ampia gamma di tecnologie possibili, derivanti dalle sinergie con le altre business unit Brembo e da continui investimenti in Ricerca & Sviluppo specifica del settore.

CONCLUSIONI

I temi affrontati nella prima sezione dell'elaborato trovano conferma nel caso pratico presentato, anche se il processo di sviluppo e le dinamiche all'interno dei team sono la risultante di una combinazione tra i diversi modelli illustrati. I sistemi frenanti Brembo riguardano un aspetto fondamentale delle automobili, la sicurezza. L'azienda, che ha dovuto ottenere numerose certificazioni, sia per quanto riguarda la qualità sia per quanto riguarda i sistemi di gestione dei processi (pretesi dalle case automobilistiche, come nel caso del sistema "*Butterfly*") sviluppa secondo uno *stage-gate system*. Tuttavia date le complessità che sorgono durante i processi di cosviluppo, sia per quanto riguarda l'ingegnerizzazione di prodotto sia per quella di processo, ed i *lead time* che devono essere contenuti per conservare ed ottenere un vantaggio competitivo deve

ricorrere necessariamente a processi caratterizzati dalla sovrapposizione delle fasi (*concurrent engineering*), con un necessario scambio di informazioni per tutta la durata del progetto. Il fornitore di sistemi frenanti, che progetta e sviluppa in collaborazione con le case automobilistiche, è caratterizzato da un livello di coinvolgimento del fornitore durante lo sviluppo molto elevato (molto simile al modello “a scatola nera”), possiede infatti una serie di conoscenze specifiche del sistema che il produttore automobilistico non detiene, nonostante abbia all’interno della propria struttura organizzativa una divisione specifica del sistema che permette l’integrazione del sottosistema all’interno del prodotto complesso automobile. Le capacità manageriali necessarie per rendere fluido ed efficace tale processo richiamano i temi delle *T skills* e delle capacità sociali (*Π-skills*). Durante lo sviluppo della business unit Auto del particolare componente per lo specifico modello del cliente, il capo progetto (o DCCP direttore cliente capo progetto) deve gestire sia un team interno, che è composto da uomini di marketing, ingegneri di prodotto e di processo, specialisti della logistica, rappresentanti degli stabilimenti e soggetti che monitorano i costi di produzione ed esperti del valore che assicurano il rispetto dei costi preventivati durante le prime fasi di progettazione. L’autorevolezza contraddistingue il manager che non appartiene ad un livello gerarchico superiore.

Le sue capacità sociali hanno un ruolo determinante per la collaborazione tra i responsabili delle diverse funzioni e per il successo del progetto. Inoltre per agevolare la comunicazione e lo scambio di informazioni deve saper comprendere e saper comunicare in linguaggi completamente diversi, a seconda dei soggetti con cui interagisce e del livello di coinvolgimento, che varia di fase in fase. Il processo di sviluppo viene agevolato da ambienti stimolanti e caratterizzati da *open spaces* e continui stimoli all’innovazione, come il Kilometro rosso. Il kilometro rosso è un centro di Ricerca e Sviluppo che comprende diverse realtà, e coinvolge

università ed in cui attraverso incontri, seminari e convention viene favorito lo scambio di conoscenze per realizzare innovazioni tecniche, l'applicazione di materiali all'avanguardia ed in generale il trasferimento della conoscenza.

Le capacità sociali devono far sì che il proprio cliente, la casa automobilistica ed il suo team, siano in grado di comunicare e di esplicitare in maniera chiara e precisa quelli che sono gli obiettivi tecnici ed economici del progetto.

Sfruttando l'analisi delle business unit abbiamo avuto anche un riscontro pratico delle offerte integrate. Questa tipologia di offerta, che consiste nell'affiancare al prodotto una serie di informazioni e di conoscenze tecniche, trovano piena compatibilità con l'output della business unit *After market*. La Brembo non offre ai propri clienti il singolo ricambio, ma attraverso un area manager che si interfaccia con il cliente, offre ai distributori di ricambi ed in generale a quello che viene definito IAM, *Independent After Market*, un prodotto ricco di informazioni, capacità diagnostiche, e conoscenze specifiche del mercato e degli attributi che sono importanti per quei particolari consumatori.

Lo sviluppo dei progetti in collaborazione con le case automobilistiche e l'offerta di prodotti integrati sono due dinamiche che si alimentano vicendevolmente. Le conoscenze tecniche e le informazioni su malfunzionamenti e difetti su componenti di prima installazione vengono raccolti durante le riunioni con le case automobilistiche, anche se nella prima configurazione delle autovetture il sistema frenante installato non è della Brembo. Tali informazioni vengono trasferite agli area manager, attraverso una struttura interna che favorisce le sinergie tra le diverse business unit ma anche attraverso relazioni sociali che favoriscono lo scambio di informazioni all'interno dell'organizzazione.

La conoscenza e il monitoraggio degli attributi che sono importanti per consumatori di uno specifico mercato, raccolti dagli area manager della

business unit *After market*, rappresentano spunti innovativi ed un migliore supporto per la focalizzazione del team di sviluppo nei confronti dei reali bisogni dei consumatori, assicurando un continuo aggiornamento in base a gusti e preferenze. Numerose sinergie si creano all'interno del gruppo, la fornitura della business unit *Performance* per le gare automobilistiche, fornisce spunti fondamentali riguardo l'utilizzo di tecnologie e materiali. Durante le competizioni come la Formula 1, il sistema frenante è costretto ad operare in condizioni critiche, la ricerca di materiali resistenti e performanti risulterà molto utile per lo sfruttamento di queste caratteristiche anche nelle altre business unit come Auto, Moto ed *After market*.

ALLEGATI

1) Modulo autorizzazione alla stesura di una tesi di Laurea (firmato da Brembo, Relatore e Società)

	Mod.01_Tesi
OGGETTO : AUTORIZZAZIONE ALLA STESURA di UNA TESI di LAUREA	
Con la presente si autorizza lo/la studente/ssa: Gennaro Vuoso iscritto/a alla Facoltà di: Economia Corso di laurea (triennale/specialistica): Specialistica Curriculum / indirizzo: Direzione delle imprese Anno di corso 2 nell'anno accademico 2010-2011 presso l'Università Luiss Guido Carli, Roma alla stesura di una tesi di laurea inerente il seguente argomento: <i>(titolo + metodologia)</i> Brembo ed i vantaggi del trasferimento della conoscenza manageriale per la realizzazione di una soluzione integrata. Un'analisi delle principali teorie del <i>concurrent engineering</i> composizione dei team cross-funzionali e caratteristiche dei project manager per la realizzazione di una soluzione integrata. Docente Relatore: Andrea Prencipe Area aziendale: Gestione dell'innovazione e dei progetti Studente in stage presso BREMBO spa NO ☐ Se SI dal _____ Data _____ Firma Studente/ssa _____  Firma Docente Relatore  Firma Direttore Direzione Risorse Umane e Organizzazione  	

2) Protocollo di intervista sottoposto

Intervistati	Area aziendale
	Risorse Umane: Organizational Development Manager Brembo
Dott. Alberto Signori	
Dott. Nicolas de Gaudemont	Bu After Market
Dott. Matteo Rampazzo	Bu Auto

Composizione e caratteristiche dei Team

Quali sono le caratteristiche dei *project manager*? Come vengono formati?

In che modo viene agevolato il processo comunicativo all'interno del team?

Quali sono le principali sinergie tra i processi di sviluppo delle diverse *business unit*?

Nel caso in cui vi siano nuove tecnologie di *Design for manufacturing* si ricorre a corsi di formazioni interni ovvero a specialisti esterni da affiancare ai propri dipendenti?

Si è mai verificato un aumento dei *lead time* a causa dell'utilizzo di strumenti e tecnologie troppo sofisticate?

System integration

La *Business unit after market* ha dovuto sviluppare nuove competenze per allargare la propria attività non solo alla vendita del prodotto ma all'erogazione dei

servizi di garanzia e manutenzione, allungando il ciclo di vita del prodotto ed incrementando i propri ricavi?

Che tipologia di fornitore è Brembo per le case costruttrici/assemblatrici?

Lo sviluppo viene effettuato simultaneamente o è completamente gestito all'interno per conservare *in house* le competenze chiave?

Qual è il numero di brevetti inutilizzati ceduti all'esterno e di quelli provenienti dall'esterno?

La Brembo è una società ancorata al proprio *core business* o è in grado di focalizzarsi su nuovi mercati e nuovi business?

BIBLIOGRAFIA

L.Argote and P. Ingram, "Knowledge transfer in Organizations: Learning from experience of Others", Organizational Behavior and Human Decision Processes, Vol. 82, No.1, May 2000. Pagg 1-8

Black Thomas A.,Fine C.,Sachs E.M.,"A method for System Design using precedence relationship:An application to auto motive Brake System, October 1990, Mit (Massachusetts Institute of Technology)
G. Beeth, "Multicultural Managers Wanted", Management Review, May 1997, p.21

Nicoletta Buratti(2000) ,"Lo sviluppo di nuovi prodotti, Modelli ed esperienze nei mercati industriali", G.Giappichelli editore-Torino

Camuffo A.,Volpato G. (1997)," Nuove forme di integrazione operativa: il caso della componentistica automobilistica",Milano, Franco Angeli

Chiara Cardini (1997), "Lo sviluppo dei nuovi prodotti, processi multipli di coordinamento e di integrazione", Economia di imprese e ricerche, Guerini Scientifica

Chiesa F.,Russo G., "La crisi e la globalizzazione impongono nuovi modelli di imprese ma preparano alle prossime opportunità", Osservatorio della filiera auto motive italiana, Giugno 2010

T. Casciaro and M. S. Lobo "Competent Jerks, Lovable Fools, and the Formation of Social Networks," Harvard Business Review, Vol. 83, No. 6, June 2005

Henry W. Chesbrough (2003), "Open Innovation: The New imperative for creating and profiting from technology", Boston,Harvard Business School Press

Henry W. Chesbrough (2008),"Open: modelli di business per l'innovazione",Egea, cultura d'impresa

Henry W. Chesbrough (2008), "Open, Modelli di business per l'innovazione", Egea

Clark KB, Fujimoto T. , "The power of product integrity", Harvard Business Review, Nov-Dec 1990, pp 107-118

- Clark KB, Fujimoto T. (1991), "Product Development Performance: Strategy, Organization and Management in World Auto Industry", Harvard Business School Press
- Kim B. Clark, Steven Wheelwright C. (1993), "Managing new product and process development, text and cases", Harvard Business School, Free press
- Kim B. Clark, Steven Wheelwright C. (1992), "Creating Project Plans to Focus", Harvard Business School Press
- Fujimoto T. (2000), "Shortening Lead Time through Early Problem solving. A new Round of Capability- Building Competition in the Auto Industry", In Jurgens
- Fujimoto T., Kimura T., "Business strategy and Human Resource Management at Contract compagnie in the manufacturing sector", University of Tokio (1990)
- Grant R.M. (1996), "Prospering in Dynamically-competitive Environments: Organizational Capability as Knowledge integration, Organization Science August 1996/ vol7, No 4
- Grice, H. P. (1975) Logic and conversation. In Cole, P. & J. Morgan (eds.) Syntax and semantics3: Speech acts. New York: Academic Press 41-5
- Katz R.L. (1974), "Skills of an effective administrator", Harvard Business Review, Vol.52 , No. 5, Sep-Oct
- Koufteros, X.A., Vonderembse, M.A, Doll, W.J., 2001. Concurrent Engineering and its Consequences, Journal of Operations Management. Vol. 19, 97-115
- Leonard-Burton D. (1992), "Core capabilities and Core Rigidities: A paradox in Managing new product development", Strategic management journal, 1992, Vol 13
- Liker, J.K., Sobek, D.K., Ward, A.C., Cristiano, J.J., 1996. Involving suppliers in product development in the United States and Japan: evidence for set-based concurrent engineering. IEEE Transactions on Engineering Management 43 (2), 165-178
- D. McKee, "An Organizational Learning Approach to Product Innovation", Journal of Product Innovation Management, Sept. 1992, pagg. 232-245
- D. O' Leary, "Multilingual knowledge Management", University of Southern California 2005
- Prahalad C.K. and Hamel G., "The Core Competence of the Corporation," Harvard Business Rev., vol. 68, May/June 1990, pp. 79-91

- Roemer T.A., Reza A., Wang R., "Time cost trade-offs in overlapped product development", *Operation Research*, Vol 48 , No 6, December 2000
- S. Rolfo, G. Vitali (2001), "Dinamiche competitive e innovazione nel settore della componentistica auto", Franco Angeli, Ceris: Istituto di ricerca sull'impresa e lo sviluppo
- Shilling M. (2005), "Managing New Product Development Teams, Strategic Management of Technological Innovation", McGraw-Hill
- Shilling M., Charles W.L.Hill (1998) "Managing New Product Development process", *Academy of Management Executive* 1998, vol 12, No 3
- Souder, W.E., "Disharmony between R&S and Marketing", *Industrial Marketing Management*, 10, pp 67-73, 1981
- Souder, W.E (1987), "Managing new product innovations", Lexington, Toronto: Lexington Books
- M.Sweeney (1992), "How to perform simultaneous process engineering", *Integrated manufacturing Systems*, 1/92
- Y. Takeda, "Framework for empirical studies concerning impact of 3-d CAD on product development processes", Center for Global communication, University of Japan, paper num 16 march 1999
- L. P. Tost, F. Gino and R. Larrick, "When Power makes other speechless: The negative impact of leader power on team performance", *Harvard Business School*, Working paper 11-087 (Feb. 2011)
- Ulrich Karl T., S. D. Eppinger (2004), "Product design and development", McGraw Hill, Irwin
- Veloso F., "The automotive supply chain organization: Global trends and Perspectives, Massachusetts Institute of Technology, (Set. 2000)
- M.Youndt, A.Snell, J. Dean Jr, Lepak D., "Human resource management, manufacturing strategy, and firm performance", *Academy of Management Journal* 1996, Vol 39, No 4