

POLITECNICO DI MILANO

Facoltà di Ingegneria Industriale e dell'Informazione

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale



L'impatto delle variabili di contesto sulla Visibility e sulla  
Virtuality della Design Chain

Relatore: Prof.ssa Maria Caridi  
Correlatore: Prof.ssa Margherita Pero

Tesi di Laurea di:

Luca Mazzucchelli  
783641

Anno Accademico 2012/2013



# Ringraziamenti

Ringrazio la Professoressa Maria Caridi e la Professoressa Margherita Pero per avermi seguito, durante il lavoro di tesi, con grande disponibilità e gentilezza.

Un sentito ringraziamento va anche ai manager delle aziende che si sono resi disponibili a concedere interviste che mi hanno permesso di raccogliere le informazioni necessarie per completare lo studio.

Un grazie speciale va ai miei genitori, ai miei parenti e ai miei amici, per avermi dato modo di arrivare fin qui senza mai farmi mancare il loro appoggio e il loro sostegno.



# Indice

Capitolo 1 .....	8
Introduzione.....	8
1.1    AMBITO DI RICERCA.....	8
1.2    METODOLOGIA E STRUTTURA DEL LAVORO .....	10
Capitolo 2 .....	11
Processo di Sviluppo Nuovo Prodotto .....	11
2.1    INTRODUZIONE.....	11
2.2    DEFINIZIONE DEL PROCESSO DI SVILUPPO NUOVO PRODOTTO.....	12
2.3    FASI DEL PROCESSO DI SVILUPPO NUOVO PRODOTTO.....	13
2.3.1    Pianificazione .....	14
2.3.2    Progettazione concettuale.....	14
2.3.3    Progettazione a livello di sistema.....	15
2.3.4    Progettazione di dettaglio.....	16
2.3.5    Sperimentazione e miglioramento .....	16
2.3.6    Avviamento della produzione.....	17
2.3.7    Parallelizzazione delle fasi del processo di SNP.....	17
2.4    ORGANIZZARE IL PROCESSO DI SVILUPPO NUOVO PRODOTTO.....	19
2.4.1    La struttura funzionale .....	19
2.4.2    La struttura per progetto (task force).....	20
2.4.3    La struttura a matrice.....	21
2.5    LE LEVE DI PROGETTO.....	22
2.6    CONCLUSIONI.....	24
Capitolo 3 .....	25
Design Chain.....	25
3.1    INTRODUZIONE.....	25
3.2    DEFINIZIONE DELLA DESIGN CHAIN .....	26
3.3    BENEFICI DELLA DESIGN CHAIN.....	28
3.4    I RISCHI DELLA DESIGN CHAIN .....	30
3.5    GESTIONE DEI FORNITORI.....	31
3.5.1    Quando coinvolgere i fornitori nel processo SNP .....	31
3.5.2    La valutazione e selezione dei fornitori.....	34
3.5.3    Tipologie di collaborazione.....	35
3.5.4    Come favorire l'integrazione del fornitore nel processo di SNP.....	36
3.5.5    Tecniche e strumenti di collaborazione .....	37
3.5.6    Partnership.....	38
3.6    CONCLUSIONI.....	42
Capitolo 4 .....	43
Visibility.....	43
4.1    INTRODUZIONE.....	43
4.2    DEFINIZIONE .....	44
4.3    PRINCIPALI CARATTERISTICHE .....	45
4.4    INFORMATION SHARING .....	47
4.5    VISIBILITY NEL PROCESSO DI SNP.....	50
4.6    CONCLUSIONE.....	53

Capitolo 5 .....	54
Virtuality .....	54
5.1 INTRODUZIONE.....	54
5.2 DEFINIZIONE .....	55
5.3 PRINCIPALI CARATTERISTICHE .....	56
5.4 TEAM VIRTUALE.....	57
5.5 CONCLUSIONE.....	59
Capitolo 6 .....	60
Obiettivo e Modello di ricerca.....	60
6.1 INTRODUZIONE.....	60
6.2 OBIETTIVO DELLA RICERCA.....	61
6.3 CALCOLO DELLA VISIBILITY .....	62
6.4 CALCOLO DELLA VIRTUALITY .....	64
6.5 VARIABILI DI CONTESTO .....	66
6.5.1 Dimensione dei fornitori.....	66
6.5.2 Localizzazione dei fornitori.....	67
6.5.3 Tipologie di collaborazione.....	68
6.5.4 Grado di innovazione dell'azienda.....	68
6.5.5 Grado di innovatività del progetto di sviluppo nuovo prodotto.....	69
6.5.6 Architettura del nuovo prodotto.....	70
6.5.7 Complessità del prodotto.....	71
6.5.8 Grado d'integrazione informativa.....	71
6.5.9 Fiducia.....	72
6.6 METODOLOGIA.....	72
6.6.1 Protocollo d'intervista.....	72
6.6.2 Campione analizzato e modalità di ricerca.....	73
6.7 CONCLUSIONE.....	74
Capitolo 7 .....	75
Analisi dei dati.....	75
7.1 INTRODUZIONE.....	75
7.2 CASE STUDIES .....	76
7.2.1 Procter & Gamble .....	76
7.2.2 Marchesini.....	84
7.2.3 Imaforni.....	91
7.2.4 Heinz.....	97
7.2.5 Bolton .....	105
7.2.6 ITT.....	113
7.3 CONCLUSIONI.....	121
Capitolo 8 .....	122
Cross case Analysis.....	122
8.1 INTRODUZIONE.....	122
8.2 ANALISI DELLE AZIENDE.....	123
8.3 CONFRONTO DEI CASI DI STUDIO PER LIVELLO DI VISIBILITY .....	127
8.4 CONFRONTO DEI CASI DI STUDIO PER LIVELLO DI VIRTUALITY .....	129
8.5 CONFRONTO PRODOTTO SIMILI .....	130
8.6 CONFRONTO VISIBILITY-VARIABILI DI CONTESTO.....	132
8.6.1 Dimensione dei fornitori.....	132
8.6.2 Localizzazione dei fornitori.....	135
8.6.3 Tipologie di collaborazione.....	138

8.6.4	Il grado di innovatività del progetto di sviluppo nuovo prodotto.....	141
8.6.5	Grado d'integrazione informativa.....	144
8.6.6	Fiducia.....	147
8.7	CONFRONTO VIRTUALITY-VARIABILI DI CONTESTO.....	150
8.7.1	Il grado di innovatività del progetto di sviluppo nuovo prodotto.....	150
8.7.2	Modularità del prodotto.....	151
8.7.3	Complessità del prodotto.....	151
Capitolo 9	.....	153
Conclusioni	.....	153
ALLEGATI	.....	157
Bibliografia	.....	169

# Indice figure e tabelle

Figura 2. 1 (Ulrich e Eppinger, 2000): Fasi del processo di sviluppo nuovo prodotto .....	13
Figura 2. 2: Struttura funzionale .....	19
Figura 2. 3: Struttura per progetto .....	20
Figura 2. 4: Struttura a matrice.....	21
Tabella 2.1: Leve di progetto .....	23
Figura 3. 1 (Handfield et al., 1999): Possibili punti di coinvolgimento del fornitore	32
Figura 3. 2 (Handfiel et al., 1999): Integrazione dei fornitori nel processo di SNP ..	33
Tabella 3. 1: Criteri di selezione dei fornitori .....	35
Figura 3. 3 (Ragatz et al., 1997): Modello di integrazione del fornitore nel processo di SNP.....	37
Figura 3. 4 (Spina et al., 2002): Tipologie di co-design .....	40
Figura 6. 1: Framework di ricerca .....	61
Tabella 6. 1: Scala dei punteggi relativi alla quantità delle informazioni scambiate	63
Tabella 6. 2: Scala dei punteggi relativi all'accuratezza delle informazioni scambiate .....	63
Tabella 6. 3: Scala dei punteggi relative alla <i>freshness</i> delle informazioni scambiate .....	64
Tabella 6. 4: Classificazione delle dimensioni aziendali .....	67
Tabella 7. 1(Caso P&G): fasi del processo di SNP .....	81
Tabella 7.2(Caso P&G): dati elementari per il calcolo della <i>virtuality</i> del processo di SNP.....	82
Tabella 7. 3(Caso P&G): calcolo della <i>visibility</i> aggregata per caratteristica dell'informazione .....	82
Figura 7.1(Caso P&G): grafico della <i>visibility</i> per PO e PM.....	83
Tabella 7. 4(Caso P&G): <i>Visibility</i> per cluster .....	84
Tabella 7. 5(Caso Marchesini): ): fasi del processo di SNP.....	88
Tabella 7. 6(Caso Marchesini): dati elementari per il calcolo della <i>virtuality</i> del processo di SNP .....	89
Tabella 7.7(Caso Marchesini): ): calcolo della <i>visibility</i> aggregata per caratteristica dell'informazione .....	89
Figura 7. 2(Caso Marchisini): grafico della <i>visibility</i> per PO e PM .....	90
Tabella 7. 8 (Caso Marchesini): <i>Visibility</i> per cluster .....	91
Tabella 7. 9(Caso Imaforni): fasi del processo di SNP.....	94
Tabella 7.10 (Caso Imaforni): dati elementari per il calcolo della <i>virtuality</i> del processo di SNP .....	95
Tabella 7. 11(Caso Imaforni): calcolo della <i>visibility</i> aggregata per caratteristica dell'informazione .....	95
Figura 7. 3(Caso Imaforni): grafico della <i>visibility</i> per PO e PM.....	96
Tabella 7. 12(Caso Imaforni): <i>Visibility</i> per cluster .....	97
Tabella 7. 13(Caso Heinz): fasi del processo di SNP.....	101
Tabella 7.14(Caso Heinz): dati elementari per il calcolo della <i>virtuality</i> del processo di SNP.....	102
Tabella 7. 15(Caso Heinz): calcolo della <i>visibility</i> aggregata per caratteristica dell'informazione .....	103
Figura 7.4(Caso Heinz): grafico della <i>visibility</i> per PO e PM.....	104
Tabella 7. 16(Caso Heinz): <i>Visibility</i> per cluster.....	104
Tabella 7.17(Caso Bolton): fasi del processo di SNP .....	109



Tabella 7.18(Caso Bolton): dati elementari per il calcolo della <i>virtuality</i> del processo di SNP.....	110
Tabella 7. 19(Caso Bolton): calcolo della <i>visibility</i> aggregata per caratteristica dell'informazione .....	111
Figura 7. 5(Caso Bolton): grafico della <i>visibility</i> per PO e PM.....	112
Tabella 7. 20(Caso Bolton): <i>Visibility</i> per cluster.....	113
Tabella 7. 21(Caso ITT): fasi del processo di SNP .....	118
Tabella 7.22 (Caso ITT): dati elementari per il calcolo della <i>virtuality</i> del processo di SNP.....	118
Tabella 7. 23(Caso ITT): calcolo della <i>visibility</i> aggregata per caratteristica dell'informazione .....	119
Figura 7. 6(Caso ITT): grafico della <i>visibility</i> per PO e PM.....	120
Tabella 7. 24(Caso ITT): <i>Visibility</i> per cluster .....	120
Tabella 8.1: confronto <i>visibility-virtuality</i> del campione di aziende .....	123
Tabella 8.2: Livelli di <i>visibility</i> .....	127
Tabella 8.3: Livelli di <i>virtuality</i> .....	129
Tabella 8.4: Confronto <i>visibility-dimensione</i> dei fornitori.....	132
Tabella 8.5: Confronto <i>visibility-dimensione</i> dei fornitori(quantità) .....	133
Tabella 8.6: Confronto <i>visibility-dimensione</i> dei fornitori(accuratezza).....	134
Tabella 8.7: Confronto <i>visibility-dimensione</i> dei fornitori(freshness) .....	134
Tabella 8.8: Confronto <i>visibility-localizzazione</i> dei fornitori .....	135
Tabella 8.9: Confronto <i>visibility-localizzazione</i> dei fornitori(quantità) .....	136
Tabella 8.10: Confronto <i>visibility-localizzazione</i> dei fornitori(accuratezza).....	136
Tabella 8.11: Confronto <i>visibility-localizzazione</i> dei fornitori(freshness).....	137
Tabella 8.12: Confronto <i>visibility-tipologia</i> di collaborazione.....	138
Tabella 8.13: Confronto <i>visibility-tipologia</i> di collaborazione(quantità).....	139
Tabella 8.14: Confronto <i>visibility-tipologia</i> di collaborazione(accuratezza).....	139
Tabella 8.15: Confronto <i>visibility-tipologia</i> di collaborazione(freshness).....	140
Tabella 8.16: Confronto <i>visibility-grado</i> di innovatività del progetto.....	141
Tabella 8.17: Confronto <i>visibility-grado</i> di innovatività del progetto(quantità) .....	142
Tabella 8.18: Confronto <i>visibility-grado</i> di innovatività del progetto(accuratezza) .....	142
Tabella 8.19: Confronto <i>visibility-grado</i> di innovatività del progetto(freshness) ...	143
Tabella 8.20: Confronto <i>visibility-grado</i> d'integrazione informativa.....	144
Tabella 8.21: Confronto <i>visibility-grado</i> d'integrazione informativa(quantità) .....	145
Tabella 8.22: Confronto <i>visibility-grado</i> d'integrazione informativa(accuratezza). .....	145
Tabella 8.23: Confronto <i>visibility-grado</i> d'integrazione informativa(freshness) .....	146
Tabella 8.24: Confronto <i>visibility-fiducia</i> .....	147
Tabella 8.25: Confronto <i>visibility-fiducia</i> (quantità).....	148
Tabella 8.26: Confronto <i>visibility-fiducia</i> (accuratezza) .....	148
Tabella 8.27: Confronto <i>visibility-fiducia</i> (freshness).....	149
Tabella 8.28: Confronto <i>virtuality-grado</i> di innovatività progetto.....	150
Tabella 8.29: Confronto <i>virtuality-complessità</i> del prodotto.....	151

# Capitolo 1

# Introduzione

## 1.1 AMBITO DI RICERCA

Negli ultimi anni i mercati hanno subito una rapida evoluzione che ha portato come conseguenze, la riduzione del ciclo di vita dei prodotti dovuta ad un forte sviluppo tecnologico, la necessità, da parte delle aziende, di avere un grado di innovazione dei prodotti elevato per far fronte alle richieste dei clienti, ed infine un livello di rapidità e flessibilità al cambiamento elevato. Infatti il contesto in cui le aziende si trovano a dover operare è diventato molto mutevole e pieno di incertezze.

Questi fattori hanno incentivato le imprese a modificare le loro strategie competitive, spingendole verso un'innovazione sempre più frequente (Azzone, 2003) e verso un'esternalizzazione di una parte sempre maggiore delle attività di progettazione, che vengono svolte da aziende esterne specializzate (Roemer and Ahmadi, 2009). Le imprese, quindi, devono mostrare la loro capacità di risposta ai

mercati dinamici e frammentati introducendo nuovi prodotti frequentemente e nel più breve tempo possibile (Blackburn, 1992 or Pine, 1999).

Per questo motivo risulta essere importante per le imprese gestire le relazioni con i propri fornitori e i diversi attori, sia interni che esterni all'azienda, ossia gestire la propria *design chain* (Twigg, 1998). Le aziende che fanno parte della *design chain* vengono coinvolte nel processo di sviluppo nuovo prodotto (SNP), processo molto importante dal punto di vista strategico per poter operare in mercati mutevoli come quelli attuali. Le aziende cercano costantemente di trovare dei vantaggi competitivi sfruttando questo processo di SNP, per fare ciò è necessario misurare due indicatori che permettono di individuare gli aspetti gestionali da monitorare con più attenzione. Questi indicatori sono la *visibility* e la *virtuality* della *design chain*.

Con *visibility* si fa riferimento alla visibilità dell'azienda focale nei confronti dei diversi attori esterni coinvolti nel progetto di SNP. Invece l'indicatore *virtuality* valuta le attività di progettazione e ingegnerizzazione del processo di SNP che vengono affidate ad attori esterni.

La necessità, da parte delle aziende focali, di esternalizzare alcune attività del processo di SNP può essere spiegata dal fatto che si vuole arricchire il proprio portafoglio di competenze affidandosi ad aziende specializzate nel campo, potendo così ottenere un vantaggio rispetto ai competitors.

Infatti la necessità di ridurre l'intervallo di tempo tra le innovazioni presenti sul mercato ha aumentato la necessità di esternalizzare parte del processo di innovazione (Brun e Pero, 2011).

Attraverso questo elaborato si vuole analizzare l'importanza del concetto di *design chain*, testando un modello di misurazione degli indicatori *visibility* e *virtuality* nell'ambito della *design chain* (Caridi et al. 2013) e applicandolo poi a casi reali. Quindi si vuole mostrare eventuali legami tra *visibility* e *virtuality* attraverso analisi effettuate su ogni singolo caso reale o tramite analisi *cross case*, valutandone le variazioni sulla base delle variabili di contesto che potrebbero influenzare i risultati finali.

## 1.2 METODOLOGIA E STRUTTURA DEL LAVORO

Il tema di questa tesi è stato affrontato in modo approfondito partendo da un'analisi bibliografica, con lo scopo di sviluppare le conoscenze necessarie per comprendere meglio cosa si intenda per processo di sviluppo nuovo prodotto e per *design chain*.

La raccolta di informazioni è avvenuta tramite la lettura di testi e la ricerca di articoli autorevoli su internet. Durante questa ricerca sono stati utilizzati motori di ricerca (Google Scholar etc), database di riviste scientifiche online (emeraldinsight.com, elsevier.com, mendeley.com e sciencedirect.com), e banche dati online della biblioteca del Politecnico di Milano.

Partendo dalle informazioni raccolte si è cercato di comprendere meglio il significato e le implicazioni del processo di SNP e del concetto di *design chain*. Successivamente è stato possibile approfondire i concetti di *visibility* e di *virtuality*, relative al mondo della *supply chain*, riadattandoli a quello della *design chain*.

La tesi è formata da una prima parte in cui vengono illustrati gli aspetti legati maggiormente alla letteratura oggetto di studio, composta da quattro capitoli in cui si chiariscono i concetti di processo di SNP, *design chain*, *visibility* e *virtuality*. La parte successiva mostra le metodologie utilizzate per il calcolo dei due indicatori, accompagnate da una descrizione delle possibili variabili di contesto che influenzano i valori di questi indicatori. Si passa poi all'applicazione pratica di ciò che, fino a questo momento, è stato descritto solo in linea teorica; infatti le formule mostrate in precedenza vengono applicate a casi aziendali reali, in cui le imprese interagiscono con i loro fornitori nel processo di SNP. Attraverso un questionario compilato dalle stesse aziende durante le interviste, è stato possibile raccogliere informazioni utili a calcolare il valore dei due indicatori. Una volta ottenuti i valori di *visibility* e *virtuality* si è effettuato un confronto tra le diverse aziende intervistate, sulla base delle variabili di contesto determinate in precedenza, che ha portato a determinare la relazione esistente tra *visibility* e *virtuality* all'interno della *design chain*.

## Capitolo 2

# Processo di Sviluppo Nuovo Prodotto

### 2.1 INTRODUZIONE

Il processo di sviluppo di nuovo prodotto assume un ruolo importante nell'azienda in quanto, se effettuato adeguatamente, è in grado di fornire un vantaggio competitivo rispetto ai *competitors* di settore.

Viene definito il concetto generale di processo di sviluppo nuovo prodotto (SNP) e di seguito vengono descritte le varie fasi che lo compongono, riportando per ogni singola fase l'output che ne deriva. Inoltre in questo capitolo vengono descritte le diverse strutture organizzative e i team di lavoro che facilitano lo svolgimento del processo. Andando ad evidenziare quali sono le tecniche e gli strumenti più utilizzati nel coordinamento delle attività che fanno parte del processo di SNP.

## 2.2 DEFINIZIONE DEL PROCESSO DI SVILUPPO NUOVO PRODOTTO

Molti studiosi hanno affrontato il tema del processo di sviluppo nuovo prodotto, dandone diverse definizioni ugualmente valide, Handfield, Ragatz, Petersen e Monczka (1999), definiscono il processo di sviluppo nuovo prodotto come lo sforzo volto a creare un nuovo prodotto, processo o servizio. Altri lo definiscono come l'insieme delle attività che consentono la trasformazione di un'opportunità di mercato e di una serie di ipotesi sulla tecnologia di prodotto in un prodotto commerciabile (Krishnan e Ulrich, 2001).

Partendo da queste prime due definizioni si può facilmente intuire che un'azienda che si appresta a creare un nuovo prodotto da vendere in un particolare mercato deve saper congiungere la sua capacità interna con i bisogni dei clienti (Krishnan e Ulrich, 2001). Il suo successo dipende quindi dalla capacità di identificare e soddisfare i bisogni dei clienti e di ridurre il *time to market*, realizzando e distribuendo prodotti che soddisfino questi bisogni (Ulrich, Eppinger e Filippini, 2007).

Il processo di SNP è un processo complesso che coinvolge molti attori ma soprattutto diverse funzioni aziendali in misure diverse. Quelle maggiormente coinvolte sono le funzioni di *marketing*, progettazione e produzione (Ulrich e Eppinger, 2000; Wheelwright e Clark, 1992).

La funzione *marketing* identifica le opportunità di mercato e i relativi bisogni per poter così pensare alla progettazione del prodotto da realizzare, sia in termini di qualità e caratteristiche tecniche sia in termini di prezzo. Il *marketing* è quindi responsabile della comunicazione, del lancio e della promozione del prodotto ai clienti.

La progettazione ha il compito di definire le caratteristiche fisiche del prodotto che meglio rispondono ai requisiti dei clienti, gestendo quindi sia la progettazione ingegneristica (meccanica, elettrica e informatica), che il disegno industriale (estetica, ergonomia, interfaccia con l'utente). In aggiunta a queste funzioni principali, vengono anche coinvolte alcune funzioni di staff, quali l'ufficio legale e l'amministrazione.

Come già affermato prima, il processo coinvolge l'intera struttura aziendale, proprio per questo motivo vi è la necessità di creare gruppi di lavoro eterogenei e multifunzionali. (Ludwig Bstieler, Martin Hemmert, 2010 e David Twigg, 1998).

Nel seguente paragrafo si andrà ad analizzare il processo di SNP nel dettaglio, cioè verranno spiegate le fasi di cui è composto e le attività che vengono svolte all'interno di ogni singola fase.

### 2.3 FASI DEL PROCESSO DI SVILUPPO NUOVO PRODOTTO

L'analisi delle fasi del processo di SNP viene condotta facendo riferimento al modello di Ulrich e Eppinger (2000), secondo cui il processo è composto dai 6 fasi principali:

- Pianificazione;
- Progettazione concettuale;
- Progettazione a livello di sistema;
- Progettazione di dettaglio;
- Sperimentazione e miglioramento;
- Avviamento produzione.

Il processo per poter garantire la sua efficacia deve essere considerato nella sua totalità, ossia non bisogna considerare una singola fase alla volta ma si deve puntare ad una gestione integrata, che permetta un maggiore coordinamento nelle attività svolte, garantendo un risultato finale di qualità. Questo è possibile anche grazie alla presenza di alcuni *checkpoint* di controllo lungo il processo.



Figura 2. 1 (Ulrich e Eppinger, 2000): Fasi del processo di sviluppo nuovo prodotto

### 2.3.1 Pianificazione

Viene chiamata anche fase zero, perché precede l'approvazione del progetto e l'inizio vero e proprio dello sviluppo del prodotto. Questa fase ha origine dalla strategia aziendale, cioè basandosi su di essa l'azienda decide il prodotto da sviluppare in futuro, e include la valutazione degli sviluppi tecnologici e degli obiettivi di mercato. La pianificazione dei prodotti è la fase che identifica il sottoinsieme di prodotti da sviluppare in uno specifico arco temporale e assicura la coerenza dei progetti di sviluppo con la strategia globale dell'azienda (Cooper, Edgett, Kleinschmidt, 1998). Come accennato nel paragrafo 2.2 il processo di SNP coinvolge diverse funzioni aziendali, durante questa fase specifica le funzioni e gli attori che interagiscono nella definizione dell'idea di prodotto sono il marketing, la ricerca e sviluppo, il gruppo di designers e i clienti.

Il risultato della fase di pianificazione è il *mission statement*, ovvero la dichiarazione d'intenti del progetto, che specifica gli obiettivi del prodotto, il mercato del prodotto, le ipotesi fondamentali e i vincoli (ad esempio i vincoli di produzione).

### 2.3.2 Progettazione concettuale

In questa fase si identificano i bisogni del cliente, le specifiche del prodotto, si generano e si valutano i concetti di prodotto alternativi, si seleziona un singolo concetto per un ulteriore sviluppo e si esegue una descrizione precisa di cosa il prodotto deve fare. Il *concept* di prodotto, ovvero una "descrizione approssimativa della tecnologia, dei principi di funzionamento e della forma di prodotto", è interpretabile come la descrizione sintetica di come il prodotto soddisferà i bisogni dei clienti (Pahl e Beitz, 1996). Questa fase richiede il massimo coordinamento tra le diverse funzioni coinvolte nel processo di sviluppo. In sostanza bisogna descrivere la forma e le prestazioni del prodotto, valutando i bisogni del cliente che andrà a soddisfare. Per comprendere i reali bisogni dei clienti si devono eseguire delle ricerche di mercato, anche attraverso dei questionari da sottoporre ai clienti. L'output di questa fase è quindi la scelta del *concept* di prodotto, il quale definisce le funzioni principali e le performance del prodotto.

Durante questa fase è possibile ricorrere ad uno schizzo, un prototipo o un modello tridimensionale grezzo, accompagnato da una breve descrizione; questo



permette all'azienda di comprendere le prime reazioni dei clienti e del mercato al prodotto nuovo. Così facendo è possibile capire se i bisogni dei clienti identificati precedentemente vengono completamente o parzialmente rispettati.

### **2.3.3 Progettazione a livello di sistema**

Di seguito alla fase di progettazione concettuale vi è la fase di progettazione a livello di sistema, durante la quale si prendono decisioni riguardanti l'architettura di prodotto, la standardizzazione, le specifiche di ogni singolo componente, ed infine viene realizzato un diagramma di flusso a sostegno del processo di assemblaggio finale.

Durante questa fase la parte più importante, anche a livello strategico, è legata alla scelta della tipologia di architettura che si vuole adottare per il prodotto da realizzare. La decisione può ricadere su un'architettura modulare o su una integrale, in entrambi i casi la scelta avrà un impatto elevato sulle successive fasi di sviluppo prodotto, sulla fabbricazione e sulla commercializzazione del prodotto. L'architettura modulare prevede l'utilizzo di moduli i quali, presi singolarmente svolgono una funzione precisa, questo fatto garantisce una maggiore efficacia ed efficienza, oltre ad una maggior flessibilità, personalizzazione e una più facile modifica o sostituzione dei componenti. Un'architettura modulare, infatti, permette all'azienda di poter aumentare la varietà di prodotti offerti e favorisce la standardizzazione. Perciò è possibile utilizzare componenti standard già impiegati in altri prodotti, in modo da minimizzare i costi e l'investimento totale, oltre a garantire una maggiore affidabilità grazie all'utilizzo di componenti ampiamente testati.

Al contrario, l'architettura integrale prevede una relazione molti a molti tra le varie parti che compongono il prodotto, fornendo così un incrocio complesso tra elementi fisici ed elementi funzionali. Quindi l'architettura del prodotto è strettamente legata alle decisioni della strategia di mercato, alle capacità produttive e alla gestione dello sviluppo del prodotto.

L'architettura di prodotto è importante anche per definire come le singole parti del prodotto si interfacciano con il resto del dispositivo.

### 2.3.4 Progettazione di dettaglio

In questa fase viene definita la geometria, i materiali, la distinta base, i cicli produttivi, le tolleranze e l'identificazione di tutte le parti standardizzate che saranno acquistate dai fornitori. Al termine di questa fase vi sarà una documentazione tecnica che descriverà il prodotto ed i suoi cicli produttivi nel dettaglio anche attraverso disegni. In alcuni casi certe aziende adottano delle metodologie di progettazione, meglio conosciute con il termine *Design for X*. In questo modo si vogliono raggruppare un insieme di regole che devono essere rispettate dai progettisti per poter considerare gli impatti delle scelte effettuate sul ciclo di vita del prodotto. Esistono numerose tipologie di *Design for X* per esempio: *Design for manufacturing*, *Design for assembly*, *Design for a long life* e *Design for re cycling*.

### 2.3.5 Sperimentazione e miglioramento

La fase di sperimentazione e miglioramento, chiamata anche *testing e miglioramento*, richiede la costruzione e valutazione di vari prototipi del prodotto. Dopo la verifica, viene definita la finestra di lancio del prodotto sul mercato, aspetto fondamentale per riuscire a penetrare il mercato.

Il prototipo nello sviluppo di prodotto viene spesso usato per rispondere a domande come "funzionerà?" e "quanto può soddisfare le esigenze del cliente?". La prototipazione, quindi, serve per capire in quale direzione il progetto sta andando. Per questo motivo molte volte questa fase viene anticipata, ossia i prototipi ed alcuni test vengono eseguiti prima di arrivare a questo punto, per permettere all'azienda di capire il prima possibile quale sia la strada giusta da seguire per la realizzazione del prodotto.

Anticipando la sperimentazione è possibile ottenere soluzioni progettuali più efficaci, l'anticipazione dei vincoli permette di comprendere se è possibile rispettare i bisogni dei clienti e la producibilità del prodotto. In questo modo la prototipazione non è uno strumento di validazione del progetto, ma il suo ruolo è quello di supportare l'apprendimento e lo sviluppo di nuove soluzioni e, in alcuni casi, può aiutare a diminuire i costi causati da eventuali modifiche del prodotto (Iansiti e MacCormack 1997; Verganti et al. 2000; MacCormack et al. 2001; MacCormack e Verganti 2001).

Lo sviluppo delle nuove tecnologie ha favorito la diffusione di strumenti di prototipazione e di *testing* sempre più efficaci. Esistono infatti prototipi che si possono realizzare a costi contenuti ed in tempi rapidi, questi prototipi si dividono in due categorie principali, quelli a prototipazione rapida e quelli a prototipazione virtuale. La prima consiste nella realizzazione di un prototipo partendo da una definizione matematica specificata su un CAD tridimensionale del prodotto. La seconda, invece, permette di simulare il funzionamento del prodotto senza realizzare un prototipo fisico.

### **2.3.6 Avviamento della produzione**

In quest'ultima fase viene realizzato il prodotto utilizzando il sistema produttivo previsto. Lo scopo della fase è quello di iniziare la produzione dell'oggetto in questione secondo quanto definito nelle fasi precedenti, inoltre si vuole addestrare la forza lavoro e risolvere gli ultimi problemi che si vengono a creare nei processi produttivi.

Il passaggio dalla fase di avviamento alla produzione vera e propria è di solito graduale.

### **2.3.7 Parallelizzazione delle fasi del processo di SNP**

Sulla base dell'impostazione data alla descrizione delle sei fasi del processo di SNP, sembrerebbe che per la realizzazione di un nuovo prodotto, si debba seguire precisamente l'ordine delle fasi così come viene presentato. In realtà, come già accennato durante la descrizione della fase di sperimentazione e miglioramento, può esserci una parallelizzazione delle fasi citate, ossia una sovrapposizione o un'anticipazione delle fasi. Questa parallelizzazione è necessaria quando si vogliono anticipare i vincoli e i possibili rischi che potrebbero essere presenti all'interno del processo di SNP. In questo modo viene abbandonata la sequenzialità delle fasi, a vantaggio di una maggiore sincronizzazione e integrazione delle fasi del processo.

Una delle cause di questa parallelizzazione delle fasi può essere legata al contesto in cui l'azienda si trova ad operare, infatti l'instabilità e l'incertezza del nuovo contesto, creano i presupposti per la non sequenzialità delle fasi.

Solo in un contesto stabile, in cui non vi è una continua e costante evoluzione del contesto di mercato, competitivo e tecnologico è possibile sviluppare prodotti seguendo un processo sequenziale.

In un contesto mutevole, come avviene nella maggior parte dei casi, bisogna cercare di attivare il più presto possibile le fasi a valle del processo di sviluppo nuovo prodotto, e in particolare il test del prodotto con il cliente e la progettazione dei sistemi produttivi, coerentemente con il principio di anticipazione dei vincoli e delle opportunità(Clark e Fujimoto, 1991).

La parallelizzazione porta numerosi vantaggi riassunti nei punti successivi(Clark e Fujimoto, 1991):

- La verifica della correttezza del prodotto finale viene anticipata grazie all'effettivo utilizzo del prodotto da parte del cliente selezionato e all'effettiva implementazione delle tecnologie produttive;
- Tempi complessivi di sviluppo del prodotto ridotti;
- La verifica di problemi inattesi nelle fasi finali del processo viene eliminata, con notevoli risparmi in termini di tempi e costi di modifica;
- Tempo di risposta ai bisogni del cliente ridotto;
- Distribuzione della fase più creativa del processo e della generazione del *concept* su un periodo di tempo più ampio;
- Qualità del prodotto elevata.

Nonostante la presenza di molti aspetti positivi, vi è anche il rovescio della medaglia, ossia esistono dei punti critici che emergono adottando questa politica di parallelizzazione delle fasi. L'aspetto più critico è associato al fatto che, scegliendo questa nuova tecnica di sviluppo, le aziende affrontano test e verificano vincoli basandosi su descrizioni e concetti di prodotto ancora approssimativi, perché nelle prime fasi il prodotto è ancora in fase di elaborazione. Quindi non si possiedono ancora i disegni definitivi e le caratteristiche dei singoli componenti che dovranno poi essere testati.

La parallelizzazione richiede quindi una notevole flessibilità del processo di sviluppo. La flessibilità richiesta può essere garantita preferendo un'architettura di prodotto modulare, che faciliti le modifiche senza perdite eccessive in termini di costi e tempo. Un altro strumento può essere quello di sviluppare le competenze e le *skills* di chi lavora al processo, rafforzando la comunicazione tra le diverse fasi

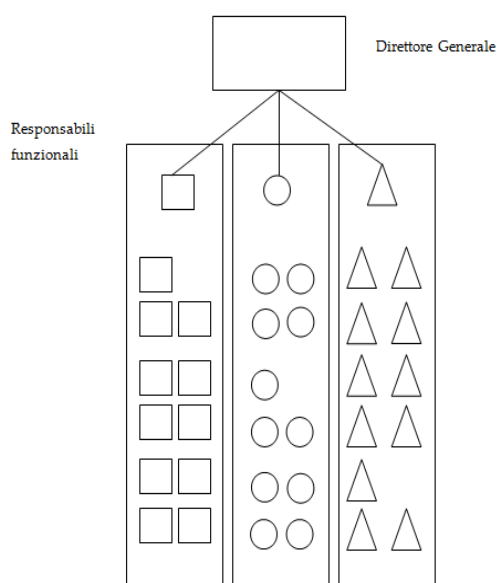
grazie al lavoro in *team*, assicurando una maggiore rapidità nelle decisioni da prendere. (Eisenhardt e Tabrizi, 1995; lansiti, 1997; lansiti e MacCormack, 1997; Thomke, 1997; Bhattacharya et al., 1998; Verganti et al., 2000; MacCormack et al. 2001).

## 2.4 ORGANIZZARE IL PROCESSO DI SVILUPPO NUOVO PRODOTTO

Il processo di sviluppo nuovo prodotto ha bisogno di essere gestito in maniera adeguata per riuscire a garantire i risultati desiderati. Per questo motivo l'organizzazione del *team* interfunzionale che si occupa del processo è molto importante. Il *team* coinvolge persone provenienti da diverse funzioni aziendali, le cui decisioni influenzano la progettazione del nuovo prodotto. Per questo motivo l'impresa deve decidere quale struttura organizzativa deve dare al team di progettazione, la quale deve essere coerente con le problematiche da gestire e le peculiarità del contesto.

Esistono diverse strutture con caratteristiche molto diverse, attraverso le quali è possibile gestire il processo di SNP. Di seguito vengono presentate le possibili strutture organizzative del team di progettazione.

### 2.4.1 La struttura funzionale



Adottando questa struttura organizzativa, il progetto viene suddiviso in sottoprogetti, ognuno dei quali fa riferimento ad una specifica funzione aziendale. Ciascun sottoprogetto viene svolto da personale coinvolto a tempo parziale e la gestione è affidata ai manager funzionali.

I responsabili funzionali a inizio progetto sviluppano assieme il piano e individuano sottoprogetti di cui ognuno si occuperà

Figura 2. 2: Struttura funzionale

separatamente. Periodicamente avviene un *meeting* in cui i diversi responsabili mostrano i risultati ottenuti e si verifica lo stato di avanzamento del processo di SNP. Le maggiori criticità sono legate ad alcuni problemi di coordinamento e di orientamento al risultato, che possono essere ridotti con una maggiore visibilità sui sottoprogetti da parte della direzione del progetto.

Questa struttura viene utilizzata con progetti poco innovativi che possano essere affidati alle singole funzioni aziendali.

#### 2.4.2 La struttura per progetto (task force)

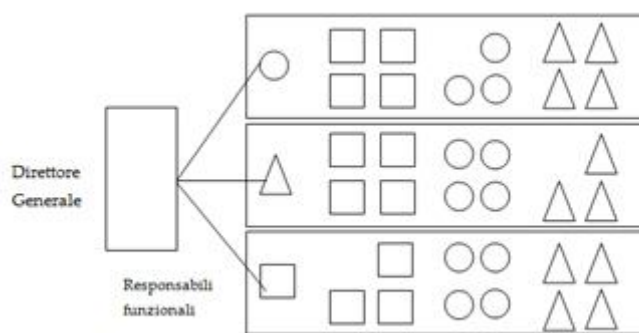


Figura 2. 3: Struttura per progetto

La principale differenza rispetto alla struttura precedente è la definizione di una figura molto importante, il *project manager*, che supervisiona l'intero *team* di lavoro formato da risorse che svolgono le loro attività a tempo pieno. Il *project manager* ha un'adeguata esperienza e può appartenere a

una qualsiasi delle aree funzionali dell'azienda.

Ogni singola *task force* si occupa di un progetto in particolare, le risorse coinvolte vengono prelevate dalle rispettive funzioni aziendali e inserite in questi *team* di lavoro qualificati. Questa struttura facilita il coordinamento e permette di avere un forte orientamento al risultato.

Tuttavia, la *task force*, per poter essere applicata adeguatamente, richiede un elevato numero di risorse, e molte volte vi è un elevato spreco, in quanto prevede la duplicazione delle risorse, la presenza di tempi morti del progetto, il distacco dei membri del *team* dalle funzioni di appartenenza, ed inoltre presenta considerevoli problemi di gestione delle risorse umane. In sostanza la *task force* viene utilizzata per progetti strategici per l'azienda, progetti in cui non si può fallire e su cui è molto importante dedicare tutte le attenzioni necessarie.

### 2.4.3 La struttura a matrice

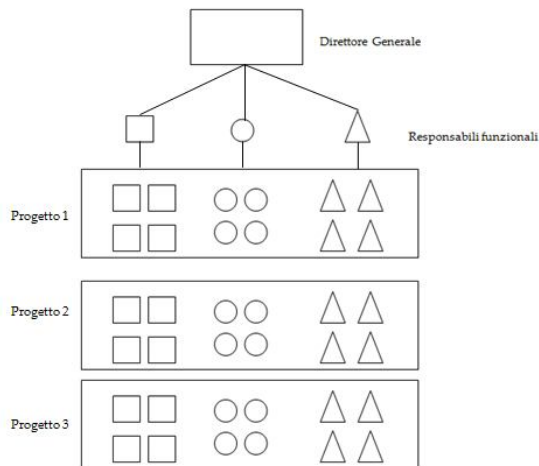


Figura 2. 4: Struttura a matrice

La struttura a matrice è un modello organizzativo intermedio, tra la struttura funzionale e la *task force*.

Infatti vi è la presenza del *project manager* a cui le risorse devono fare riferimento, risorse che però non vengono coinvolte completamente nel processo, ma vengono assegnate al progetto solo per una porzione del loro tempo. Nella matrice i team possono essere organizzati in modo

trasversale rispetto alle funzioni. Si tratta quindi tipicamente di team interfunzionali e multidisciplinari che rispondono al *project manager*.

La matrice presenta il vantaggio di essere orientata al risultato e di basarsi su meccanismi di coordinamento diretti e informali, senza per questo compromettere l'efficienza delle risorse. Questa struttura risulta essere quella più difficile da applicare, a causa della difficoltà di comunicazione e integrazione tra le risorse e i responsabili funzionali.

Si decide di adottare questa struttura quando il progetto è innovativo e si vuole raggiungere un buon risultato senza sfruttare troppe risorse.

L'efficacia di queste strutture organizzative dipende molto da come vengono gestite le risorse coinvolte, secondo alcuni esperti è importante creare *team* di lavoro eterogenei e multifunzionali. Per esempio Twigg (1998) sottolinea come proprio da queste condizioni derivi la vera innovazione e l'anticipazione dei vincoli. Egli ritiene che sia molto importante, e quasi indispensabile, il confronto fra diversi punti di vista, idee divergenti derivanti da diverse funzioni aziendali ed eventuali dibattiti al riguardo, come momento da cui poter ottenere una proposta progettuale rivoluzionaria che potrebbe comportare anche l'acquisizione di significativi vantaggi competitivi.

Normalmente le varie funzioni tendono a perseguire un'ottimizzazione interna e ciò comporta il rischio che si perda di vista l'obiettivo generale, per questo è

necessaria un'integrazione adeguata di queste funzioni e delle relative risorse. Ne consegue che all'aumentare dell'integrazione tra i membri appartenenti a diverse funzioni, si predilige una struttura del team di progetto *task force*.

Se inoltre l'impresa volesse diminuire il TTM è necessario coinvolgere nel *team* persone provenienti da aree diverse per poter riuscire a considerare tutti gli aspetti di progettazione del nuovo prodotto. Per ottenere un controllo efficace sullo stato di avanzamento del progetto bisogna individuare le cosiddette *milestones* (pietre miliari), in corrispondenza delle quali tutti gli attori coinvolti si riuniscono per fare il punto sullo stato di avanzamento ed individuare eventuali modifiche o azioni correttive di miglioramento. Quindi è necessario introdurre vari meccanismi organizzativi utilizzabili per affrontare queste modifiche e agevolare il coordinamento (Ulrich e Eppinger, 2000). Esistono riunioni formali che si svolgono almeno una volta a settimana e favoriscono la comunicazione tra i team di progetto. Il meccanismo di comunicazione informale facilita la comunicazione rompendo le barriere individuali e organizzative, questo è favorito dall'utilizzo delle nuove tecnologie per la comunicazione (email, telefono, intranet). Inoltre vi sono gli aggiornamenti settimanali, in cui il Responsabile di progetto settimanalmente scrive una nota sull'avanzamento a tutto il gruppo di progetto.

Lo scopo delle revisioni è quello di evidenziare le aree di rischio e di generare delle idee per affrontarle. Anche se le revisioni possono essere degli utili punti di riferimento e possono migliorare le prestazioni di progetto, talvolta possono avere degli effetti negativi per il troppo tempo richiesto per presentazioni formali o ritardi nelle revisioni programmate dovuti agli impegni del *management*.

## **2.5 LE LEVE DI PROGETTO**

All'inizio del progetto, per poter ottenere i risultati desiderati grazie ad una gestione efficace del processo di SNP, è consigliabile definire come organizzare e gestire l'intero progetto. Il *project manager* è incaricato di definire le leve del piano di progetto, ovvero le decisioni principali che bisogna prendere per pianificarne le



attività da svolgere. Nella tabella 3.3 vengono presentate le leve su cui il *project manager* può agire.

Scope of work	Vengono definiti gli obiettivi specifici e quelli di continuità. I primi riguardano i risultati immediati del progetto, i secondi si rivolgono ad un istante temporale di lungo termine.
Articolazione delle attività	Quali sono le attività, la sequenza con cui devono essere svolte e come poterle raggruppare tra loro in sottoprogetti.
Responsabilità	Definire i responsabili per la realizzazione di ogni singola attività.
Meccanismi di coordinamento	Come interagiscono tra loro i diversi attori. Chi risponde a chi. Quali sono i principali momenti di coordinamento e le modalità di decisione. I principali meccanismi di coordinamento sono: mutuoadattamento, supervisione diretta, standardizzazione processi, standardizzazione competenze e standardizzazione output.
Politiche di realizzazione	Decisioni di base che orientano i comportamenti di tutti gli attori coinvolti nel progetto; grado di riservatezza delle informazioni di progetto.
Risorse	Quali e quante risorse devono essere impiegate nel progetto (umane, tecnologiche, materiali).
Aree di rischio	Individuare eventuali rischi e fattori che possono avere effetti negativi sul raggiungimento degli obiettivi.
Sistema di programmazione e controllo di tempi e costi	Definire tempi, costi e ricavi attesi nel corso del progetto.

**Tabella 2.1: Leve di progetto**

## 2.6 CONCLUSIONI

All'interno di questo capitolo si è voluto analizzare il processo di SNP nel dettaglio, sia descrivendo con precisione le singole fasi che lo compongono, sia tracciando una linea guida da seguire per la gestione delle risorse coinvolte nel processo. Da questa analisi è emerso che il processo SNP è un processo assai complesso in cui sono coinvolti numerosi attori e diverse funzioni aziendali.

Un'azienda deve essere in grado di gestire efficacemente le risorse e coordinare le diverse attività per poter incrementare e mantenere il suo vantaggio competitivo.

Le priorità di un'azienda devono essere quelle di identificare i bisogni dei clienti e di ridurre il *time to market* dei prodotti, realizzando prodotti fabbricabili a costi contenuti e differenziabili dalla concorrenza.

# Capitolo 3

# Design Chain

## 3.1 INTRODUZIONE

L'obiettivo di questo capitolo è quello di presentare la *design chain*, ovvero la rete di attori coinvolti nel processo di sviluppo nuovo prodotto. In seguito alla pressione concorrenziale e allo sviluppo tecnologico, molte imprese stanno adottando una strategia incentrata sulla collaborazione e sull'*outsourcing* di alcune attività di progettazione e sviluppo dei componenti.

Inoltre bisogna considerare i vantaggi e i rischi derivanti dal coinvolgimento dei fornitori nel processo di sviluppo nuovo prodotto, cercando di comprendere in quale fase del processo di sviluppo nuovo prodotto è più conveniente per l'impresa coinvolgere i fornitori e come si possono scegliere quelli "giusti". Tra i rischi possiamo considerare le barriere che possono ostacolare la collaborazione e le relative metodologie usate per superarle.

Infine si definiscono le tecniche e gli strumenti da adottare per aumentare lo scambio informativo con i propri *partner*.

### 3.2 DEFINIZIONE DELLA DESIGN CHAIN

Esistono molte definizioni di *design chain*, realizzate da diversi esperti in questo campo, i quali conferiscono alla *design chain* molta importanza soprattutto in un contesto mutevole come quello attuale. Con il termine *design chain* si fa riferimento al *network* di attori che vengono coinvolti nel processo di sviluppo di un nuovo prodotto. Solitamente gli attori coinvolti in questo processo sono aziende, dislocate in luoghi differenti, che lavorano per la ricerca e lo sviluppo dei prodotti, basandosi sulla domanda di mercato e quindi sui bisogni dei clienti. Secondo Twigg(1998) la *design chain* è l'insieme di attori che partecipano al processo di sviluppo prodotto, in cui ogni partecipante, sia interno che esterno alla *focal company*, contribuisce a portare conoscenza e competenze necessarie a sviluppare e a realizzare un prodotto per far sì che la produzione su vasta scala possa cominciare. Alcuni autori sostengono che sia possibile individuare due tipologie di *design chain*: la *design chain* legata al prodotto e la *design chain* legata alla tecnologia; la prima assume un ruolo dominante e focalizza la propria attenzione sull'innovazione di prodotto; la seconda, invece, si preoccupa maggiormente della diffusione della tecnologia e dell'innovazione(Guo Yong-hui e Feng Yuan, 2010).

Rispetto alla *supply chain*, che si occupa di tutto ciò che circonda il prodotto, la *design chain* si occupa di tutte quelle attività legate a tutte le fasi di ingegnerizzazione del prodotto, compresa la ricerca e sviluppo(Wognum et al. 2002), e si presenta come uno strumento per la condivisione di informazioni e conoscenze tra le diverse aziende.

Negli ultimi anni le aziende hanno cambiato la loro strategia, infatti cercano sempre di più la collaborazione con i propri fornitori e i propri clienti, anche attraverso l'*outsourcing* delle attività di progettazione e sviluppo, attraverso strette collaborazioni con un gruppo selezionato di fornitori (Roemer e Ahmadi, 2009).

Questo processo di deverticalizzazione, nel quale l'azienda focale si concentra sulle sue *core competence* ed esternalizza le altre a soggetti terzi, ha permesso alla *design chain* di assumere maggiore importanza all'interno della strategia aziendale. Le imprese, quindi, hanno la necessità di integrare le proprie attività con quelle dei fornitori, attraverso rapporti di collaborazione duraturi per rendere più

efficace la risposta al cliente finale e per migliorare l'efficienza delle attività nel loro complesso. Di conseguenza i fornitori risultano essere fonti di *know-how* ed è necessario coinvolgerli nel processo di progettazione del prodotto al fine di ottimizzare le proprie *core competence* e i propri processi (Carlisle e Parker, 1989). O'Grady e Chuang (2001) nel loro articolo sostengono che la ricerca di una maggiore collaborazione durante il processo di SNP dipende dalla necessità di ridurre i tempi e i costi di sviluppo dei prodotti, cercando di migliorarne l'offerta. Inoltre affermano che le nuove tecnologie di comunicazione hanno consentito un miglioramento evidente nella comunicazione tra i diversi attori, facilitando così il processo di deverticalizzazione. L'importante, durante la collaborazione, è lavorare secondo processi comuni che includano obiettivi e attività comuni, in modo da garantire una progettazione e uno sviluppo del prodotto efficace ed efficiente all'interno della *design chain* (Guo Yong-hui e Feng Yuan, 2010).

Un aspetto fondamentale all'interno del meccanismo collaborativo è la scelta dei fornitori con cui l'azienda instaurerà un rapporto di collaborazione. Questa scelta deve essere effettuata con molta attenzione se si vuole proseguire con una partnership di lungo periodo, che potrebbe permettere all'impresa di raggiungere dei vantaggi competitivi non indifferenti nei confronti dei propri *competitors*. Ovviamente non ci sono solo aspetti positivi che nascono da una stretta collaborazione e dal ricorso all'*outsourcing*, infatti vi è la possibilità che si verifichino problemi nel processo di SNP, che potrebbero anche impattare su tutta la *supply chain*. Possibili problemi potrebbero essere quelli legati alla complessità organizzativa derivante dalle relazioni con i propri fornitori e alla capacità di saperle opportunamente gestire. Solo così si può, da un lato ampliare le proprie competenze in materia d'innovazione e dall'altro assicurarsi significativi vantaggi competitivi rispetto agli altri attori del mercato. A tal proposito con il termine *Design chain management* si fa riferimento alla capacità dell'impresa di gestire le relazioni con i propri fornitori e i diversi attori, sia interni sia esterni all'azienda focale, che contribuiscono alla conoscenza e che hanno le competenze necessarie alla progettazione, allo sviluppo di un prodotto e alla produzione su vasta scala (Twigg, 1997).

Con il termine azienda focale o *focal company* si identifica l'azienda più grande che controlla l'intera *design chain* e che instaura rapporti collaborativi con i propri fornitori, il tutto è rapportato al processo di SNP.

All'interno della *design chain* non sono solo presenti i produttori e i fornitori, ma sono inclusi anche i fornitori a monte e i clienti a valle; questo significa che ogni relazione tra le imprese appartiene alla *design chain*.

Attualmente, la *design chain* viene utilizzata da molte aziende, in particolare quelle del settore elettronico e automobilistico, che cooperano con i propri *partner* nell'eseguire le maggior parte delle fasi di progettazione.

### **3.3 BENEFICI DELLA DESIGN CHAIN**

I benefici che derivano dal coinvolgimento anticipato dei fornitori nel processo di SNP, riguardano principalmente i costi e i tempi di sviluppo del nuovo prodotto. Infatti grazie alla riduzione delle problematiche, al minor carico di progettazione interna e al minor numero di cambiamenti tecnici, si ottengono costi di sviluppo indiscutibilmente inferiori (Bonaccorsi e Lipparini, 1994; Clark, 1989; Wasti e Liker, 1997; Koufteros, Cheng e Lai, 2007).

Inoltre questo coinvolgimento anticipato può portare ad altri vantaggi, come lo sviluppo di nuove idee e nuove tecnologie, oltre ad un miglioramento della qualità del prodotto (Ragatz, Handfield e Scannell, 1997) e dell'innovazione che aiuta l'azienda ad aumentare la propria quota di mercato (McGinnis and Vallopra, 1999; Ragatz et al., 1997). Grazie alla combinazione delle competenze interne con quelle esterne è possibile sviluppare idee e soluzioni innovative, facendo leva sulla conoscenza nel campo delle nuove tecnologie e dei processi di produzione, da parte dei fornitori specializzati (Clark, 1989; Bonaccorsi e Lipparini, 1994; Handfield, Petersen, Ragatz, e Monczka, 1999; McGinnis e Vallopora, 1999; Primo e Amundson, 2002).

Come sostengono Petersen, Handfield e Ragatz (2003) una maggiore comunicazione e condivisione di informazioni tra l'azienda focale e i fornitori coinvolti nel processo decisionale, impatta positivamente sui costi di progetto.

I benefici della *design chain* possono essere raggruppati in due categorie, i benefici di breve periodo e quelli di lungo periodo, in base all'istante in cui si manifestano (Wynstra, van Weele e Weggemann, 2001).

La prima categoria si può ulteriormente suddividere in benefici di efficacia e benefici di efficienza; i benefici di efficacia sono quelli legati al valore del prodotto che viene realizzato grazie all'apporto dei fornitori, i quali per le motivazioni espresse prima permettono al prodotto di acquisire valore (Handfield et al., 1999). Come affermano Wasti e Liker (1997) nel loro articolo, le prestazioni e il valore del prodotto migliorano quando il fornitore viene coinvolto all'inizio del processo di SNP. Per esempio, nel settore automobilistico, coinvolgere un fornitore all'inizio del processo SNP ha un effetto positivo sulla durata del ciclo di progetto e sui costi (Clark, 1989). Per quanto riguarda i benefici di efficienza, questi sono legati alla riduzione dei tempi di sviluppo e alla riduzione dei costi di sviluppo e di produzione. Si cerca quindi di minimizzare il tempo di sviluppo (*Time To Market*), ovvero il tempo che intercorre tra la concezione di un nuovo prodotto e il lancio sul mercato. La riduzione del *Time To Market* può essere necessaria per rispondere più rapidamente ai cambiamenti del contesto e arrivare per primi sul mercato, ottenendo dei vantaggi competitivi evidenti. I fornitori consigliano all'azienda, sulla base delle loro competenze, quali materiali utilizzare, quali tecnologie e come migliorare la producibilità del nuovo prodotto, questo porterà ad una riduzione dei tempi di sviluppo oltre che ad una maggiore affidabilità e qualità del prodotto (Kessler, 2000; Wasti e Liker, 1997; Swink, 1999).

La seconda categoria di benefici, ossia quelli di lungo termine, si basa su rapporti collaborativi di *partnership* tra azienda focale e fornitori, quindi non ci si preoccupa solo del presente ma si guarda al futuro. Di conseguenza gli attori coinvolti hanno un rapporto più stretto, in quanto sanno che la loro collaborazione durerà per anni e quindi devono lavorare per il raggiungimento degli stessi obiettivi, per questo le due parti si conosceranno meglio, non solo per quanto riguarda lo specifico caso di SNP. Questo tipo di collaborazione permette di migliorare la capacità del produttore di differenziare i prodotti sul mercato e di trarne un vantaggio competitivo (Gadde e Snehota, 2000; Rubenstein e Ettl, 1979; Von Hippel, 1988). Il fornitore è in grado di fornire suggerimenti più mirati, che consentano di migliorare la progettazione e le prestazioni dei vari componenti e del prodotto. Inoltre l'azienda può avere accesso alle future tecnologie dei fornitori, che possono

essere di importanza strategica per le attività di sviluppo prodotto (Bonaccorsi, 1997; Monczka et al, 1998; Wynstra, Van Weele e Weggeman, 2001). Un esempio di questi benefici si può trovare nel settore automobilistico giapponese, dove in caso di necessità, il produttore aiuta il fornitore se questo riscontra problemi di costi e qualità, prima di decidere se cambiare fornitore oppure continuare con lo stesso (Helper e Levine, 1992). Questo dimostra che se gli attori coinvolti mantengono rapporti corretti e continui di comunicazione e di integrazione, l'impresa focale può aiutare e influenzare gli sforzi di Ricerca e Sviluppo del fornitore. Ciò è un vantaggio per entrambi, essendo il fornitore fonte di *know-how*.

### **3.4 I RISCHI DELLA DESIGN CHAIN**

La *design chain* permette sicuramente di ottenere i benefici elencati nel paragrafo precedente, ma comporta anche degli aspetti negativi che vengono riportati di seguito.

Il rischio principale è legato alla scelta del parco fornitori, come già accennato nel paragrafo 3.2, infatti l'azienda deve essere in grado di selezionare bene i propri fornitori. La scelta sbagliata di un fornitore per la co-progettazione di un prodotto potrebbe impattare sulle fasi successive dello sviluppo prodotto, portando un aumento del costo e del tempo di sviluppo.

Il fornitore oltre a garantire le prestazioni desiderate dalla *focal company*, deve assicurare un livello innovativo tecnologico adeguato a ciò che chiede il mercato. Quindi l'impresa non deve ritrovarsi bloccata dal fornitore, ma deve riuscire a realizzare prodotti innovativi, soprattutto in settori caratterizzati da un alto sviluppo tecnologico in cui predominano i prodotti con *performance* superiori (Handfield, Ragatz, Petersen e Monczka, 1999).

Un ulteriore rischio è quello che riguarda la perdita del controllo, da parte della *focal company*, sul processo di SNP (Mikkola, 2003). Come conseguenza vi è la difficoltà nella gestione delle relazioni con i propri fornitori (Twigg, 1998). Il rimedio per evitare questi rischi è aumentare l'integrazione, il coordinamento e la visibilità sul processo e sull'intera *design chain* al crescere della sua complessità (Carson, 2007).



Il rischio più temuto dalle aziende è quello di *spillover*, cioè che i fornitori con cui si tengono rapporti costanti, diffondano ai competitors informazioni riservate sull'azienda, sui processi, sui nuovi prodotti e sui progetti futuri.

Il fornitore che applica questa politica opportunistica trae grandi vantaggi a scapito dell'azienda focale che subirà ingenti danni (Wasti e Liker, 1997; Dyer e Ouchi, 1993; Williamson, 1985). Per evitare questo, molte aziende tendono a non diffondere informazioni strategiche o perlomeno tentano di fornire queste informazioni, che possono risultare utili ai competitors, solo alle imprese con cui hanno rapporti continui e duraturi, e con cui hanno instaurato una *partnership* di lungo periodo.

### **3.5 GESTIONE DEI FORNITORI**

Come spiegato nel paragrafo precedente, i rischi derivano quasi tutti da un'errata gestione dei rapporti con i fornitori durante il processo di SNP. Dowlatshahi (1998) sostiene che il coinvolgimento dei fornitori riguarda l'integrazione delle capacità dei fornitori con le competenze della *focal company*.

Per ottenere una buona collaborazione è necessario che gli attori coinvolti condividano costantemente informazioni sul processo e sul prodotto specifico. All'interno di questa sezione verrà spiegata l'importanza di capire in quale fase l'azienda focale debba coinvolgere i fornitori nel processo di SNP, normalmente si cerca di coinvolgere i fornitori il prima possibile cercando così di anticipare i vincoli. Inoltre ci sarà un paragrafo in cui verranno riportati dei consigli su come valutare e selezionare al meglio i fornitori da coinvolgere; ed infine verranno descritte le diverse modalità di collaborazione tra *focal company* e fornitori.

#### **3.5.1 Quando coinvolgere i fornitori nel processo SNP**

L'istante in cui l'azienda focale deve iniziare a coinvolgere i fornitori dipende principalmente dalla tipologia di prodotto che si vuole realizzare.

Come si può notare dalla figura 3.1, è possibile coinvolgere il fornitore in diversi fasi del processo di sviluppo nuovo prodotto.

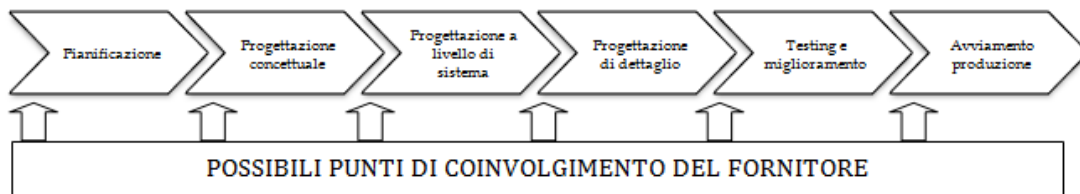


Figura 3. 1 (Handfield et al., 1999): Possibili punti di coinvolgimento del fornitore

È possibile coinvolgere i fornitori all'inizio del processo, dalla prima fase di pianificazione, oppure si può collaborare con essi anche solo nelle ultime fasi del processo di SNP, per esempio chiedendo la realizzazione di un prototipo. A seconda della fase in cui vengono coinvolti i fornitori, essi svolgeranno diverse attività collaborando con l'azienda.

La concezione generale vuole che un coinvolgimento anticipato dei fornitori sia meglio di un coinvolgimento solo nelle ultime fasi del processo; in base al principio di anticipazione dei vincoli, se definisco prima i vincoli da rispettare e coinvolgo tutti gli attori, otterrò maggiori vantaggi in termini di efficienza ed efficacia del processo di SNP. Infatti le decisioni che vengono prese all'inizio del processo SNP hanno un grande impatto sulla qualità del prodotto, sul tempo di ciclo e sui costi (Ragatz et al. 1997, Handfield, 1994). Il coinvolgimento anticipato viene anche chiamato *Early Supplier Involvement*, questo porta benefici sia prestazionali sia di costo, in quanto con più il processo si trova in fase avanzata, con più i costi per eventuali modifiche aumentano notevolmente (Handfield, 1999).



### 3.5.2 La valutazione e selezione dei fornitori

Un'altra parte fondamentale all'interno della *design chain* è la fase in cui l'azienda focale deve scegliere i fornitori con cui andrà a collaborare durante tutto il processo di sviluppo nuovo prodotto. Dopo aver determinato la fase in cui coinvolgere i fornitori bisogna quindi decidere quali sono quelli più adatti e che soddisfano le caratteristiche richieste dall'impresa. Questa parte risulta essere la più importante, poiché l'attenzione dell'impresa deve essere rivolta non tanto a coinvolgere i *suppliers* il prima possibile, ma coinvolgere quelli giusti.

Prima di coinvolgere un fornitore in un progetto, è consigliabile svolgere un'attenta valutazione e selezione tra i papabili fornitori che si propongono come possibili partner (Petersen et al., 2003). Diversi esperti hanno elaborato vari criteri di selezione dei fornitori, di seguito vengono riportati alcuni esempi.

Handfield et al. (1999) forniscono due criteri di selezione, il primo di questi considera l'esperienza del *supplier* nei processi di SNP, il secondo invece guarda il livello di esperienza e di competenza del fornitore su una data tecnologia.

Spekman (1988) invece ha definito diversi criteri per la valutazione e la selezione dei fornitori, questi riguardano l'interesse manageriale, il *commitment* del fornitore, la crescita potenziale del fornitore, il supporto tecnico, l'attitudine *win-win*, il supporto del *senior management*, la pianificazione futura, la conoscenza del business, la vista di collaborazione del fornitore, la fiducia e l'apertura.

Nella tabella 3.2 si sono sintetizzate i principali criteri di selezione dei fornitori riscontrati in letteratura, specialmente quelli esposti da Weber et al. (1991), Dickson (1996) ed infine da Choi e Hartley (1996).

Abilità di cambiare rapidamente i volumi produttivi	Offerta di prezzi minori
Abilità di attrezzare le macchine per i nuovi prodotti con un breve preavviso	Miglioramenti di performance grazie ai fornitori
Supporto post vendita	Aspetto del prodotto
Capacità di miglioramenti incrementali	Affidabilità del prodotto
Vicinanza per collaborazioni passate	Profittabilità del fornitore
Apertura della comunicazione	Risposta immediata alle richieste

Reputazione dell'impresa per l'integrità	Filosofia qualità
Conformità alle specifiche	Tempo di consegna breve
Scadenze rispettate	Competenze del fornitore
Capacità di ridurre i costi	Capacità tecnologica
Capacità di progettazione	Volontà di risolvere i conflitti
Condizioni finanziarie: attività e passività	Volontà di rilevare documenti finanziari
Locazione geografica	Probabilità di relazioni di lungo termine

**Tabella 3. 1: Criteri di selezione dei fornitori**

I criteri che sono stati presentati precedentemente sono solo delle linee guida per le aziende che devono scegliere i propri partner, infatti il processo di valutazione e selezione differisce da azienda ad azienda in base alle reali esigenze della *focal company*.

La collaborazione non porta solamente benefici ma anche dei rischi, che nascono dalla relazione tra cliente e fornitore. Per questo motivo ci sono dei meccanismi di protezione. Questi meccanismi vengono stabiliti in fase di selezione del fornitore, per poter essere validi devono essere sottoscritti da entrambe le parti:

- contratto quadro, ovvero contratto di lungo periodo e tutela sia il cliente che il fornitore;
- monitoraggio prestazioni, ovvero sistema di controllo della relazione;
- IRS: investimenti relazionali specifici;
- *know-how*, ovvero condivisione della conoscenza;
- trasparenza, cioè condivisioni delle informazioni, visibilità sui costi interni del fornitore e dell'azienda;
- reputazione, quindi tutela tra le parti attraverso la tutela dell'immagine del *brand*.

### 3.5.3 Tipologie di collaborazione

Una volta selezionati i fornitori con cui s'intende collaborare nel processo di SNP, bisogna definire le modalità con cui la collaborazione dovrà avvenire. Secondo quanto sostengono Petersen et al.(2005) la tipologia di collaborazione che si vuole

intrattenere è influenzata dal prodotto che si andrà a realizzare, dal grado di innovazione richiesto e dalla specificità del componente da realizzare. Sulla base di queste caratteristiche l'azienda può intrattenere rapporti collaborativi che si possono suddividere in tre tipologie:

- *White-box*: il componente è progettato e sviluppato prevalentemente all'interno dell'impresa focale. Si discutono con il fornitore i parametri e le specifiche del componente, ma tutte le decisioni di progettazione e sviluppo vengono prese internamente.
- *Gray-box*: il componente viene progettato e sviluppato congiuntamente. Avviene uno scambio di informazioni e di condivisione della tecnologia tra *buyer* e *supplier*. Il processo di *decision making* risulta essere condiviso tra cliente e fornitore nell'attività di sviluppo.
- *Black-box*: il componente è progettato e sviluppato prevalentemente dal fornitore, in modo sufficientemente autonomo, sulla base dei requisiti funzionali e prestazioni richiesti dall'azienda. In questo modo il fornitore ha ampia libertà nelle decisioni di progettazione e sviluppo.

### 3.5.4 Come favorire l'integrazione del fornitore nel processo di SNP

Fino ad ora si è parlato di come la *focal company* debba selezionare i fornitori e collaborare con essi all'interno del processo di SNP. Il fornitore selezionato però potrebbe svolgere la sua attività senza essere adeguatamente integrato con la *focal company*. In questo paragrafo si vuole evidenziare come deve essere strutturato il processo d'integrazione dei fornitori selezionati, per riuscire a svolgere il processo di SNP in maniera più efficace ed efficiente. Il primo passo verso l'integrazione consiste nello stabilire una relazione strutturata tra le parti coinvolte attraverso programmi di *training*, la creazione di processi e procedure sullo sviluppo della fiducia, accordi di condivisione rischio-rendimento, un sistema condiviso di misurazione delle prestazioni, un supporto da parte del *top management* da entrambe le società, e fiducia nelle capacità del fornitore.

Il secondo *step* riguarda l'allocazione degli *assets* significativi per la differenziazione. In particolare, l'allocazione degli *Intellectual Asset*, come le richieste del cliente, *Information Technology*, ossia la comunicazione diretta cross-

funzionale e inter-aziendale, che permette di migliorare il processo decisionale sulla base delle richieste dei clienti.

I *physical asset* che comprendono i sistemi informativi, le tecnologie, gli impianti e le attrezzature necessarie allo svolgimento del processo; infine l'allocazione degli *human assets*, tra cui la partecipazione dei fornitori nel team di progetto e la co-presenza di personale.

Di seguito viene riportato uno schema riassuntivo su come bisognerebbe organizzare il processo per poter avere un'integrazione adeguata alle esigenze della *focal company*.

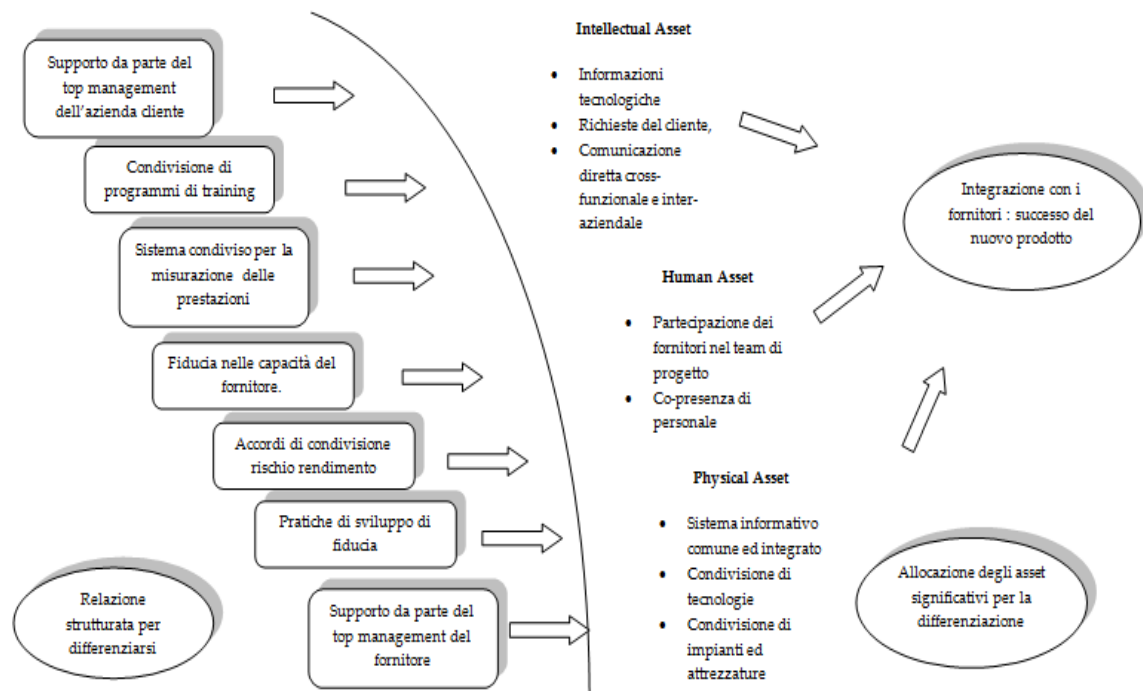


Figura 3. 3 (Ragatz et al., 1997): Modello di integrazione del fornitore nel processo di SNP

### 3.5.5 Tecniche e strumenti di collaborazione

Per riuscire ad ottenere una collaborazione proficua e quindi mantenere un rapporto di partnership, è necessario che ci sia un adattamento reciproco delle parti coinvolte, non solo in termini di mentalità, ma anche in riferimento alle infrastrutture fisiche necessarie per garantire un'efficace comunicazione tra le parti, come gli strumenti di *Information e Communication Technology* (Bensaou, 1999; Primo e Amundson, 2002).

Di seguito vengono riportate alcune tecniche e strumenti utilizzati dalle aziende per favorire l'interazione fra cliente e fornitore durante il processo di SNP:

- *Team working*: si tratta di gruppi di lavoro misti, composti da risorse appartenenti ad entrambe le aziende coinvolte. Spesso questi team sono interfunzionali, in quanto includono risorse di varie funzioni aziendali quali: *marketing*, progettazione e produzione.
- *Colocation*: si trasferiscono temporaneamente alcuni tecnici d'azienda presso il *partner*, in modo tale che i diversi progettisti possano lavorare fianco a fianco.
- Strumenti informatici per la progettazione: come *Computer Aided Design/Manufacturing* (CAD e CAM), e sistemi di prototipazione virtuale e rapida, *Product Lifecycle Management* (PLM). Questi strumenti hanno permesso di ridurre i tempi e i costi necessari per sviluppare prototipi adeguati alle esigenze. Inoltre hanno aumentato la capacità delle aziende di interagire tra di loro, creando sistemi di trasmissione sempre più efficienti, permettendo ai progettisti di interagire anche on-line in tempo reale. Le aziende per evitare problemi di incompatibilità dei formati con cui vengono realizzati i prototipi, hanno creato delle piattaforme o portali dedicati a cui possono accedere soltanto i *suppliers*.
- Interazione a distanza: per ridurre i tempi e i costi delle riunioni vengono utilizzati strumenti di comunicazione, a partire da quelli più semplici come il telefono e l'email fino a quelli più sofisticati come le teleconferenze, videoconferenze, *netmeeting*, che permettono di interagire in tempo reale anche con persone situate in altri paesi.

### 3.5.6 Partnership

Con il termine *partnership* si identifica una modalità di collaborazione stretta tra due attori che, nel contesto di tesi, sono l'azienda focale e un suo fornitore. Esistono diverse tipologie di *partnership*, queste si possono differenziare in base alla durata della relazione, infatti è possibile instaurare *partnership* sia di breve periodo sia di lungo periodo. Oppure in base all'approccio scelto, con il primo approccio *Bow-Tie* il cliente e il fornitore non hanno nessun contatto se non durante il rapporto di vendita, e non sanno cosa avviene nelle funzioni



organizzative del partner. Il secondo approccio, *Diamond*, mette in comunicazione le funzioni aziendali del fornitore e del cliente, per poter avere una maggiore visibilità. Infine è possibile fare una distinzione sulla base della natura della *partnership*, infatti esiste quella tecnologica e quella operativa, quella che interessa maggiormente è la tecnologica in quanto si occupa dell'impatto delle nuove tecnologie e dello sviluppo di nuovi prodotti. La partnership tecnologica è anche nota anche con il nome di *co-design*. Secondo Spina et al. (2002) esistono diverse tipologie di *co-design* che si differenziano in base al *know-how*, esiste il *co-design function* e quello *process*. Nel primo caso, il cliente e il fornitore collaborano per progettare un nuovo prodotto o componente, e quindi vengono ridefinite le prestazioni, le funzionalità e il contenuto tecnologico.

Nel secondo caso, invece, i due attori collaborano sul processo di realizzazione, per ridurre il costo di produzione di un componente già esistente o progettato o per migliorarne la qualità di conformità, quindi co-progettano il nuovo processo produttivo.

Sempre secondo il modello di Spina et al. (2002) esiste un'altra distinzione all'interno del *co-design* in base al processo decisionale, che può essere separato(*delivery*) o congiunto(*joint development*). Con processo decisionale separato si intende un processo in cui vi è una netta separazione dei ruoli: il cliente definisce gli obiettivi, il fornitore specifica eventuali vincoli e propone alternative progettuali, il cliente infine valuta le alternative. I compiti vengono suddivisi tra cliente e fornitore e ad intervalli prestabiliti si valuta il lavoro, mentre ogni azienda rimane autonoma. Le informazioni scambiate spesso riguardano a specifiche tecniche per il componente e/o per il processo e lo scambio di informazioni tendono ad essere sporadiche.

Il processo decisionale congiunto, invece, prevede che tutte le fasi di tale processo vengano svolte congiuntamente. Gli attori coinvolti definiscono assieme gli obiettivi, identificano i vincoli e scelgono l'alternativa migliore. Quindi l'attività di sviluppo viene effettivamente svolta da entrambi gli attori tramite frequenti contatti, gruppi di lavoro misti. Questa tipologia risulta essere la più onerosa in termini di tempi e costi, ma permette anche di raggiungere risultati migliori.

Unendo queste due classificazioni è possibile ottenere una matrice in cui si individuano quattro modalità di collaborazione.

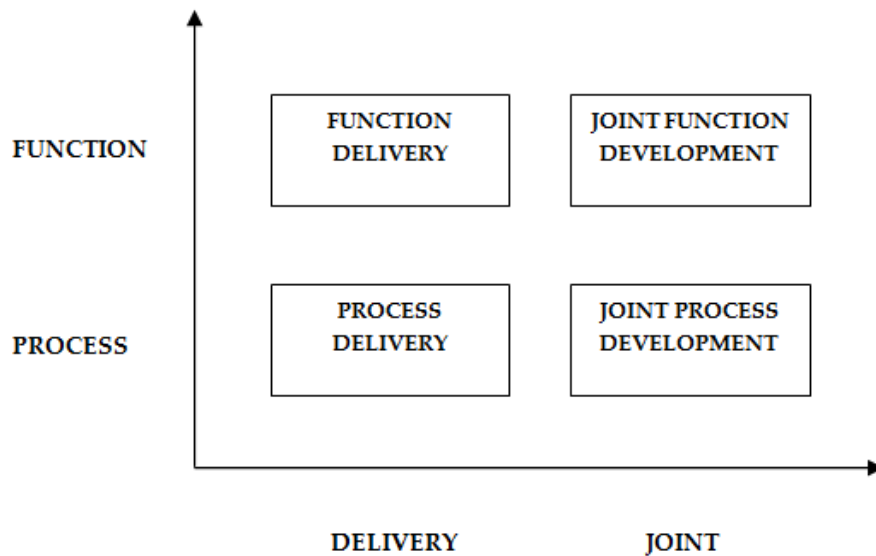


Figura 3. 1 (Spina et al., 2002): Tipologie di co-design

- *Function Delivery*: si progetta un componente nuovo, utilizzando un processo decisionale separato. Un *co-design* di questo tipo viene utilizzato quando esiste un fornitore con competenze avanzate, del tutto in grado di progettare il componente richiesto autonomamente, coordinandosi con il cliente ad intervalli prestabiliti.
- *Process Delivery*: il componente viene progettato autonomamente dal cliente, mentre il processo produttivo viene sviluppato in maniera collaborativa con il fornitore. Il processo decisionale è separato e il fornitore lavora con un'elevata autonomia. Si applica questo *co-design* nei casi in cui il fornitore è affidabile ed è adatto a innovazioni incrementali.
- *Joint Process Development*: viene sviluppato un nuovo processo produttivo in maniera collaborativa con un processo decisionale condiviso tra i due attori. Questa modalità è adatta all'introduzione di innovazioni radicali nel processo produttivo, anche se entrambi gli attori hanno forti competenze nei rispettivi ambiti dato che l'importanza e la novità del progetto richiedono una stretta interazione.
- *Joint Function Development*: risulta essere la forma più onerosa di collaborazione, in quanto si sviluppa un componente innovativo tramite un processo decisionale condiviso. Il vantaggio che si riesce ad ottenere è

quello di raggiungere i vantaggi di differenziazione tramite innovazioni radicali che incorporano le competenze del cliente e del fornitore. In questo caso sia il cliente che il fornitore devono essere leader tecnologici nei rispettivi ambiti e si devono impegnare nel raggiungimento di innovazioni radicali

La scelta tra le diverse tipologie di *co-design* dipende anche da fattori di contesto: l'incertezza dello sforzo di progettazione (ad esempio, la novità del componente da sviluppare e la turbolenza dell'ambiente) e le capacità relazionali (cioè la capacità di gestire i flussi informativi che si verificano tra i due modelli).

Inoltre esistono degli indici che permettono di verificare la qualità della relazione tra cliente e fornitore e sono (Huang, Mak, Humphreys, 2003):

- **Indice di soddisfazione:** è la misura di quanto il fornitore riesce a soddisfare le richieste del cliente grazie alla sua capacità. Più è alto il valore dell'indice, più sarà elevata la possibilità che diventino dei *partners*.
- **Indice di flessibilità:** è la misura di quanto la capacità produttiva del fornitore supera le richieste del cliente. Misura i margini di manovra che il fornitore possiede per riuscire a far fronte a cambiamenti nelle richieste del cliente.
- **Indice di rischiosità:** misura quanti sono le richieste del cliente che non vengono soddisfatte dal fornitore per problemi legati alla capacità.
- **Indice di confidenza:** misura la fedeltà del fornitore nei confronti del cliente, analizzando le richieste soddisfatte in uno specifico intervallo di tempo.

### 3.6 CONCLUSIONI

In questo capitolo è emersa l'importanza della collaborazione con i fornitori durante il processo di sviluppo nuovo prodotto, per poter ottenere dei vantaggi competitivi nei confronti dei propri competitors. La scelta di attribuire un ruolo di primo piano alla gestione della *design chain* ha ripercussioni sulle scelte strategiche della *focal company*, la quale deve riuscire a selezionare i fornitori giusti per poter eseguire un processo di SNP efficiente ed efficace, sfruttando il loro *know-how*.

La gestione della *design chain* da parte dell'azienda focale risulta essere un elemento estremamente critico e complesso, in quanto, bisogna soddisfare le esigenze dei clienti in tempi rapidi e con costi contenuti, e combinare competenze eterogenee all'interno del processo di SNP. Riuscire ad unire questi due aspetti risulta essere complesso sia dal punto di vista organizzativo sia gestionale, anche a causa dei rischi che si possono venire a creare, come si è notato all'interno di questo capitolo.

# Capitolo 4

# Visibility

## 4.1 INTRODUZIONE

In questo capitolo viene descritto il primo dei due indicatori che verranno utilizzati per analizzare i casi aziendali oggetto di studio. Il concetto di *visibility* è legato alla necessità di integrazione e coordinamento tra gli attori all'interno della *design chain*.

Attraverso una maggiore *visibility* si tenta di limitare i rischi derivanti dalla decisione della *focal company* di affidare ad attori esterni alcune attività; in particolare si vuole evitare i rischi riguardanti la possibile perdita del processo di SNP interno e di altre funzionalità (Mikkola, 2003), e le crescenti preoccupazioni relative al coordinamento tra i *partner* coinvolti (Twigg, 1998). Dopo aver definito cosa si intende con *visibility* all'interno della *design chain*, si focalizza l'attenzione sull'importanza di avere una *visibility* che consenta di rispondere in maniera rapida ed esauriente alle richieste del cliente in un mercato sempre più concorrenziale e mutevole (Kenneth Petersen, Robert Hanfield e Gary Ragatz, 2004).

Infine viene presentata la metodologia più utilizzata per garantire la visibilità lungo la *design chain*, ovvero *l'information sharing*.

## 4.2 DEFINIZIONE

La *visibility* non ha una definizione univoca e accettata a livello globale, in quanto può assumere sfumature differenti in base al contesto. In letteratura la definizione più frequentemente riportata dagli analisti operanti nella *supply chain* risulta essere la seguente: la *visibility* è la capacità di un'impresa di accedere e scambiare informazioni lungo la *supply chain* e di usarle in *real time* (Swaminathan e Tayur, 2003). Questa definizione è stata successivamente riadattata al concetto di *design chain* e di sviluppo nuovo prodotto; quindi la *visibility* risulta essere la capacità di accedere e scambiare informazioni in real time lungo la *design chain* e all'interno del processo di SNP tra gli attori coinvolti (Caridi et al. 2009).

Rao (2004) sostiene che la *visibility* lungo la *supply chain* implica che i dati riguardanti lo *stock*, *work in progress*, logistica e tutte le altre attività legate alla domanda del cliente, siano disponibili agli attori della *supply chain*.

In letteratura per investigare la relazione tra una migliore *visibility* e le performance della *design chain* sono stati proposti diversi modelli (Chen et al., 2000; Lee et al., 2000), uno tra questi modelli valuta tre aspetti fondamentali delle informazioni che gli attori della *design chain* si scambiano, la quantità, l'accuratezza e la *freshness* (Caridi et al., 2010a; Caridi et al., 2010b; Caridi et al., 2012).

Uno degli aspetti più importanti e spesso sottolineato da alcuni autori è che le informazioni scambiate devono essere accurate, affidabili, disponibili in *real time* ed utilizzabili immediatamente (Bailey e Pearson, 1983; Gustin et al., 1995; Mohr e Sohi, 1995; Closs et al., 1997). Un'altra caratteristica da tenere in considerazione per definire il livello di *visibility* lungo la *design chain* è la quantità di informazioni scambiate.

Facendo riferimento al concetto di *Information Sharing*, ovvero la condivisione delle informazioni tra gli attori della *design chain*, alcuni esperti hanno creato un indice quantitativo: l'indice di collaborazione (Simatupang e Sridharan, 2005). Tuttavia, come sottolineano gli stessi autori, questo indice fa riferimento ad una *design chain* formata da solo due attori, il concetto non può essere quindi esteso ad una *design chain* più complessa, in quanto le variabili di contesto presenti avrebbero un'incidenza ancora maggiore sulla *visibility* della *design chain*.

Molti autori sostengono che la *visibility* porti a dei benefici sia in termini di efficienza produttiva che in termini di efficacia di pianificazione. La visibilità sui materiali, sulle informazioni e sui costi, sia locali sia globali, è cruciale per riuscire a prendere decisioni. Spesso però, questa, è limitata da un *range*, dalla granularità e dalla tempestività dei dati a disposizione (Shin, Collier, Wilson, 1999). Un maggior livello di visibilità della propria realtà può aiutare ad incrementare l'efficienza operativa (aumento di produttività delle risorse), la relazione con i fornitori (evitare lo stock out), ed infine l'efficacia dei processi di pianificazione (Emerson, Zhou, Piramuthu, 2008).

Oltre a portare vantaggi interni all'azienda, la *visibility* porta vantaggi anche al cliente. Infatti Lau (2009) sostiene che la soddisfazione del cliente è il risultato dell'intera struttura aziendale, che parte dalla progettazione e arriva alla logistica che consegnerà al cliente il prodotto finito rispondente alle sue reali necessità. Tutto questo, però, è garantito da un costante monitoraggio del mercato e da un continuo scambio informativo, grazie al quale è possibile prevedere cambiamenti di tendenza ed apportare modifiche al prodotto (Cox, 1999).

#### **4.3 PRINCIPALI CARATTERISTICHE**

Lo scambio di informazioni e dati lungo la *design chain* è fondamentale per poter avere una *visibility* adeguata alle esigenze del mercato. Una criticità che si può incontrare nella trasmissione delle informazioni è relativa alle tempistiche con cui avviene lo scambio informativo, infatti in molti casi questo richiede intervalli di tempo molto lunghi. In un mercato mutevole come quello attuale un'azienda non può permettersi di allungare le tempistiche del processo di SNP, poichè la tempestività e la rapidità giocano un ruolo primario nella competizione con altre imprese. Per evitare o ridurre questo rischio si possono attuare alcuni accorgimenti, in particolare è possibile utilizzare i molteplici vantaggi dell'*Information Technology* (IT), come:

- un valido supporto alle attività di modellazione;
- una tecnologia di produzione (come la tecnologia CAM);

- una tecnologia di gestione della documentazione (come i sistemi PDM, che offrono la possibilità di gestire milioni di dati che descrivono un prodotto/prototipo);
- una tecnologia per facilitare il coordinamento intra-aziendale ed inter-aziendale, specie se queste sono dislocate in aree geografiche molto distanti fra loro.

Un'altra criticità che può nascere durante lo scambio di informazioni, è la trasmissione di errori durante la comunicazione. È quindi fondamentale garantire l'accuratezza delle informazioni lungo la *design chain*, ovvero che vi sia il riscontro tra le specifiche stabilite durante le fasi della *design chain* e il nuovo prodotto finito. Una soluzione per garantire un maggior livello di accuratezza è quello di installare nuove tecnologie a supporto, come l'EDI (electronic data interchange), che permettono di avere una maggiore *visibility* lungo la *design chain*.

Nonostante gli evidenti benefici derivanti dall'IT, molte aziende sono restie alla proposta di integrazione informativa, in quanto temono che l'apertura verso un'ampia condivisione di informazioni possa generare *spill-over* e una diffusione del proprio *know-how* specifico, come spiegato nel paragrafo 3.4. Attraverso l'introduzione di meccanismi di protezione e legami di *partnership* di lungo periodo basate sulla fiducia reciproca, è possibile ridurre questa resistenza allo scambio informativo e ottenere vantaggi competitivi dalla collaborazione (Freeman et al., 2009).

I benefici portati dalla *visibility* non riguardano solamente il processo di SNP e la *design chain*. Baglieri e Zamboni (2010), infatti, hanno evidenziato come esista una forte correlazione fra l'investimento nelle relazioni fornitore-cliente e le migliori performance aziendali ottenibili. Essi hanno dimostrato che in determinati contesti si raggiunge il successo se la relazione è di lungo termine e se esiste fiducia da ambo le parti. Tale situazione favorevole si manifesta quando sono frequenti le interazioni fra i soggetti coinvolti e quando si hanno competenze complementari. Il rischio che ci siano comportamenti opportunistici è ridotto, poiché entrambe le parti cercano di adottare un comportamento collaborativo, tale da permettere il raggiungimento di nuovi differenziali competitivi nel business di appartenenza proprio grazie alla grande mole di informazioni scambiate. I diversi soggetti



aziendali sono quindi disposti a condividere il proprio *know-how* specifico e i dati personali con i propri *partner*.

David Twigg (1997) nel suo articolo "*Managing product development within a design chain*" afferma che oggi le imprese che si cimentano nel processo di sviluppo devono per forza ricorrere ad altri soggetti arricchendo il proprio *know-how* di ciascuna conoscenza più specifica.

La principale causa di problemi legati alla bassa qualità del prodotto sono riconducibili alla ridotta *visibility* lungo la *design chain*.

#### **4.4 INFORMATION SHARING**

In questo paragrafo verrà presentato in maniera più dettagliata cosa s'intende quando si parla di *information sharing*, concetto strettamente legato alla *visibility*. La definizione più generica presenta l'*information sharing* come la condivisione delle informazioni che avviene lungo la *supply chain*. Come già accennato precedentemente, l'*information sharing* è il metodo più utilizzato per garantire visibilità tra l'azienda e i fornitori che collaborano, anche nel processo di SNP. Le informazioni scambiate sono di diverse tipologie e possono riguardare informazioni di produzione, distribuzione, approvvigionamento, strategiche, tattiche, *lead time* o previsioni della domanda.

La mancanza di informazioni tempestive in una *supply chain* causa un fenomeno cosiddetto effetto *bullwhip* o effetto Forrester. Tale fenomeno consiste in un aumento della variabilità della domanda lungo la filiera man mano che si risale la catena di fornitura. Le cause di questo effetto possono dipendere dal ritardo nella trasmissione degli ordini, da effetti combinati di lottizzazione, da promozioni che influenzano la domanda ed ordini più grandi del necessario. Tutte queste cause sono riconducibili ad una mancanza di visibilità e di condivisione delle informazioni lungo la *supply chain*. Di conseguenza, in presenza dell'effetto *bullwhip*, le aziende più lontane dal mercato hanno generalmente performance peggiori, come la presenza di scorte eccessive, previsioni inaffidabili, problemi di capacità produttiva, basso livello di servizio e costi di trasporto elevati.

La condivisione delle informazioni permette a tutti gli attori di vedere i dati reali di domanda, di monitorare lo stato di avanzamento degli ordini e dei materiali lungo la filiera e di avere informazioni relative alle scorte nei diversi stadi, riuscendo così a ridurre l'effetto *bullwhip*.

La presenza costante dell'*information sharing* ha permesso l'aumento del livello di *visibility*, sia della *supply chain* sia della *design chain*.

Negli ultimi anni la diffusione dell'*information sharing* è stata favorita dall'evoluzione delle ICT (*Information and Communication Technologies*) che ha aiutato l'affermazione di logiche e pratiche cooperative, rendendo più facile la visibilità delle informazioni e l'integrazione operativa lungo la filiera. Sfruttando le moderne tecnologie per la trasmissione delle informazioni è possibile generare a livello aziendale, un sistema che consenta di avere visibilità sui molteplici fenomeni relativi all'organizzazione nel suo complesso (Chan 2003).

La fase più complessa all'interno dell'*information sharing* è la gestione delle informazioni scambiate legate a tutte le attività del processo di SNP. Le informazioni che vengono raccolte sono poi inviate ai diversi attori della *design chain*, e i dati provenienti da diverse fonti informative sono combinati e diffusi in un unico formato standard, interpretabile da tutti gli attori.

Le imprese sono interessate ad installare nuove tecnologie per la condivisione delle informazioni in maniera più rapida ed efficace. Grazie alla nascita e alla diffusione di Internet è stato possibile integrare diversi canali e funzioni della *design chain*, semplificando le attività e trasmettendo informazioni in tempo reale e a costi ridotti. Infatti le aziende hanno investito in software creati su misura per favorire lo scambio informativo, come EDI, portali Extranet e HUB. Nonostante questi investimenti, un numero considerevole di comunicazioni tra i *partners* avviene ancora con i metodi tradizionali, via telefono, fax o contatto diretto.

Tutte le tecnologie utilizzate per l'*information sharing* hanno delle caratteristiche comuni, come (Halonen, Iskanius, 2009):

- ricchezza di dati;
- orientamento all'integrazione e alla collaborazione;
- ottimizzazione dei processi;
- disponibilità elevata dei dati, anche grazie all'accesso web;
- sicurezza;

- gestione dei contenuti;
- personalizzazione.

È possibile avere una buona collaborazione tra gli attori della *design chain* solo se tutti adottano una logica *win-win*. Per questo motivo sono stati sviluppati contratti in grado di ripartire in modo equo i rischi e benefici derivanti dalla collaborazione, favorendo e incentivando la condivisione e il coordinamento dell'informazione (Bagchi e Skjoett-Larsen, 2002).

Esistono anche situazioni in cui è opportuno instaurare con un proprio fornitore o un proprio cliente un rapporto non collaborativo, bensì improntato all'opportunismo di breve termine, per ottenere il massimo profitto nel breve o per una singola transazione. Tuttavia, una volta definite le condizioni opportune per la collaborazione, è stato dimostrato che, pratiche collaborative portano al miglioramento delle prestazioni complessive in termini di livelli di servizio e costo logistico.

I benefici ottenibili grazie all'*information sharing*, sono diversi:

- riduzione dei costi;
- miglioramento delle relazioni coi *partners*;
- aumento del flusso di materiali;
- maggiore rapidità nella distribuzione dei prodotti;
- aumento del grado di soddisfazione dei clienti;
- miglioramento del coordinamento dei canali distributivi, facilitando il raggiungimento di alcuni vantaggi competitivi.

Per poter aumentare e favorire l'utilizzo dell'*information sharing* e quindi garantire un miglioramento delle prestazioni esistono alcuni accorgimenti (Kocoglu, Imamoglu, Ince, Keskin, 2011):

- stimolare l'integrazione inter-organizzativa attraverso la collaborazione tra i diversi dipartimenti, che condividono risorse, responsabilità e rischi;
- consentire meccanismi di incentivi che incoraggino i lavoratori ad essere più coinvolti nelle relazioni con i *partners*;
- costruire rapporti di lungo termine e basati sulla fiducia reciproca con i *partners* della *supply chain*;

- fornire una struttura IT adeguata e capace di diffondere le informazioni in *real time*.

Da quest'analisi è emerso che l'information sharing è un'attività complessa, in quanto l'azienda deve essere in grado di gestire le informazioni provenienti dai diversi attori della *design chain*. Uno sforzo condiviso da tutti gli attori della design chain permette di gestire nel migliore dei modi lo scambio informativo necessario per raggiungere l'obiettivo comune, ovvero contribuire alla progettazione di un nuovo prodotto di successo.

#### **4.5 VISIBILITY NEL PROCESSO DI SNP**

In questo paragrafo si definisce meglio il ruolo della *visibility* all'interno del processo di SNP. La *visibility* assume un ruolo fondamentale, in quanto permette di avere la conoscenza e il *know-how* necessario per affrontare al meglio tutte le diverse fasi di sviluppo. Come Iannice (2004) sostiene, una completa *visibility* si ottiene solo grazie all'integrazione fra le fasi del processo di SNP e la cooperazione tra le funzioni aziendali.

Quindi le informazioni che devono essere scambiate tra gli attori della *design chain*, per ottenere un processo di SNP più efficace ed efficiente riguardano anche il progetto, in termini sia di prodotto da realizzare che di sequenziamento delle fasi. Di seguito sono riportate le possibili informazioni che possono essere scambiate tra due attori, suddivise per output di progetto e *project management*.

##### **4.5.1 Informazioni scambiate riguardanti il project outputs**

Le informazioni che vengono scambiate durante il processo di SNP sono numerose e differiscono in base alla fase a cui si fa riferimento, tutte le informazioni che verranno descritte sono da ricondurre al *Project Output* ossia al prodotto finale. Tra la fase di pianificazione e la fase di progettazione concettuale, le informazioni che possono essere condivise con i *partner* esterni, riguardano gli obiettivi che sono il punto di partenza per l'innovazione del progetto e i vincoli di progetto (Ulrich et al., 2001).

Altre informazioni che possono essere condivise sono quelle relative all'analisi di mercato, all'andamento tecnologico e alla valutazione del progetto.

Durante la seconda fase del processo, gli attori interni ed esterni possono scambiarsi idee per poter generare e validare il *concept* di prodotto. Partendo dal *concept* e dalle funzionalità che si vogliono dare al prodotto, è possibile definire l'architettura, modulare o integrale, che si vuole dare al prodotto.

Nella fase di progettazione a livello di sistema i due attori si scambiano informazioni sull'architettura di prodotto, sulla disposizione delle interfacce e sullo schema d'assemblaggio del prodotto.

Le informazioni che vengono scambiate durante la fase di progettazione di dettaglio riguardano la distinta base del prodotto, le tecnologie di prodotto e di processo utilizzate, le funzionalità software e i metodi di controllo della qualità. Queste informazioni permettono di ottenere, alla fine della fase in questione, un fascicolo tecnico contenente anche i disegni dei componenti e la descrizione dei processi da effettuare. Inoltre è possibile ricavare anche informazioni su quali componenti sono soggetti ad una maggiore usura oppure quelli con un livello di difettosità maggiore. Esistono poi altre informazioni meno legate alla composizione del prodotto, sono informazioni sui cicli produttivi e quindi sulla sequenza di lavorazioni che il prodotto dovrà effettuare, oltre che sulle tempistiche di produzione.

Nella fase di sperimentazione e miglioramento viene valutato il prototipo del prodotto e quindi le informazioni riguardano la valutazione di esso. Quindi vengono registrate le prestazioni e le caratteristiche del prototipo e vengono confrontate con quelle desiderate dall'azienda per quel particolare prodotto. In questa fase è molto importante definire con precisione la tipologia di prototipo da sviluppare, in quanto sulla base di questa scelta si potrebbero ottenere dei risparmi di costo e tempo non indifferenti; inoltre il prototipo può portare alla luce problematiche che non erano state prese in considerazione durante le fasi precedenti (Leonard-Barton, 1991). Infine tra l'azienda focale e i fornitori possono essere condivise anche informazioni riguardanti la fase di avviamento della produzione, come ad esempio suggerimenti da parte dei fornitori per risolvere problemi nei processi produttivi, risultati di controllo di qualità, o riguardanti la formazione della forza lavoro per il nuovo processo produttivo.

#### 4.5.2 Informazioni scambiate riguardanti il project management

Le informazioni riguardanti al *project management* fanno riferimento al pianificazione, all'organizzazione e allo stato di progetto. Queste informazioni, se vengono condivise tra gli attori, permettono una gestione più efficace ed efficiente del progetto di SNP, in quanto vengono sincronizzate le attività tra cliente e fornitore attraverso il monitoraggio dello stato di avanzamento del progetto.

Le informazioni riguardanti la pianificazione di progetto fanno riferimento alle risorse allocate ed alle varie *milestones* che sono state fissate lungo l'esecuzione del progetto. Le *milestones* sono degli obiettivi che devono essere raggiunti durante lo svolgimento dell'intero processo, e che vengono definiti durante la prima fase di pianificazione. Quando si parla di *project organization*, si fa riferimento alla composizione del team, al grado di esperienza dei componenti del gruppo e del loro ruolo nel progetto.

Le informazioni che invece vengono scambiate durante la verifica dello stato del progetto, sono relative al raggiungimento delle *milestones* ed al consumo di risorse durante il processo di SNP. Infatti non bisogna dimenticare di monitorare lo stato di avanzamento che costituisce un parametro fondamentale da cui può dipendere il successo finale dello SNP (Kerzner, 1998).

Siccome il contesto in cui le aziende operano è un contesto mutevole caratterizzato da una competizione sempre più accesa, la necessità di controllare attentamente il processo di SNP può far ottenere dei vantaggi competitivi non indifferenti. Infatti un adeguato monitoraggio dello stato di avanzamento del progetto permette di intervenire con azioni correttive in *real time* per risolvere il problema, senza prolungare di molto la data definita per il lancio del prodotto sul mercato.

In conclusione è possibile affermare che conoscere l'intera rete di fornitura, anche a livello di risorse impiegate, facilita la gestione e lo scambio informativo all'interno del progetto (Griffiths et al, 2000).

#### 4.6 CONCLUSIONE

In questo capitolo si è cercato di definire il concetto di *visibility* riportandone varie definizioni, tratte da autori differenti, e valutando le conseguenze che essa ha sulla *design chain* e sul processo di sviluppo nuovo prodotto. Inoltre si è introdotto il concetto di *information sharing*, il quale, come si è visto, è strettamente correlato a quello di *visibility*. L'*information sharing* permette di risolvere molti problemi durante il processo di SNP, tra cui quelli riguardanti l'organizzazione del progetto, e riesce ad essere maggiormente efficace se accompagnato da opportuni supporti tecnologici che facilitano lo scambio informativo. Infine per comprendere meglio cosa si intenda per *visibility*, sono state analizzate in maniera più approfondita le informazioni che vengono scambiate durante il processo di SNP.

# Capitolo 5

# Virtuality

## 5.1 INTRODUZIONE

In questo capitolo viene descritto il secondo indicatore che verrà utilizzato nell'analisi dei casi aziendali, questo indicatore, chiamato *virtuality*, è stato sviluppato da Caridi et al. (2009) e permette di quantificare il livello di *outsourcing* di un'azienda nel processo di SNP. L'importanza della *virtuality* nasce dalla tendenza, sempre più diffusa negli ultimi anni, di esternalizzare le attività di progettazione e di ingegnerizzazione dei componenti presso gruppi di soggetti altamente specializzati (Roemer et al., 2009). Secondo questa nuova tendenza le aziende possono gestire le fasi del processo di SNP internamente, in maniera collaborativa oppure esternamente. Si tratta di una decisione strategica molto rilevante, i cui effetti si registrano sia nell'ambito della *supply chain*, che della *design chain*.



## 5.2 DEFINIZIONE

Con il termine *virtuality* si intende la capacità di un'impresa a collaborare con un numero elevato di fornitori e di clienti sparsi per il mondo per offrire una vasta gamma di prodotti e servizi avendo solo poche competenze interne (Caridi et al., 2009).

Come già spiegato precedentemente, oggi sono sempre più numerose le aziende che ricorrono all'*outsourcing* nello SNP (Miles et al., 2001). Questa tematica è molto importante poiché ha riscontri sui risultati raggiunti dall'azienda. All'interno del processo, assume molta importanza la selezione dei *partners* (paragrafo 3.5) i quali non vengono solo selezionati in base a criteri di efficienza (potrebbero portare l'azienda a risparmiare risorse economiche), ma anche di efficacia, intesa come la capacità di realizzare prodotti rispondenti alle esigenze dei clienti finali (Twigg, 1998).

La *virtuality* può aiutare l'azienda a rispondere in maniera esaustiva alle richieste del mercato, il quale è caratterizzato da una sempre maggiore incertezza e complessità; questi aspetti possono essere ridotti ricorrendo all'*outsourcing* o alla collaborazione per alcune fasi del processo di sviluppo nuovo prodotto (Byrne et al., 1993; Johansson e Granstrand, 1993; Hedberg et al., 1994; Bultje e Wijkt, 1998; Browne e Zhang, 1999; Chandrashekar e Schary, 1999; Bremer et al., 2001; Webster e Sugden, 2004; Tarok e Tayebi, 2005; Shekhar, 2006). Secondo questi autori, la *virtuality* è una pratica manageriale, non connessa direttamente con le nuove tecnologie, ma si focalizza sulla relazione di collaborazione tra le aziende che fanno parte del network, e la soddisfazione dei bisogni dei clienti, ottenibile grazie alla *core competence* dei diversi attori (Wiesenfeld et al, 1998; Ho et al, 2013).

### 5.3 PRINCIPALI CARATTERISTICHE

Un aspetto molto importante nella gestione della *design chain* è la scelta dei *partners* con cui poter collaborare o a cui poter affidare alcune attività del processo in *outsourcing*. Questa difficile scelta ha ripercussioni evidenti sulla strategia aziendale nel processo di SNP. Solitamente le aziende che decidono di essere virtuali tendono a mantenere internamente quelle attività legate alle proprie *core competences*, per riuscire a sfruttare possibili vantaggi competitivi. Il ricorso all'*outsourcing* è motivato dalla ricerca da parte dell'azienda di competenze che non si possiedono. Le aziende ricercano dei *partner* che siano in grado di arricchire le conoscenze e competenze interne, in modo tale da vincere l'elevata concorrenza presente nel mercato. I *suppliers* possiedono il *know-how* e l'esperienza nel loro campo di applicazione, necessaria per fornire ai clienti prodotti e servizi adeguati alle loro esigenze. Ciò spinge le aziende a collaborare con altri enti esterni al fine di colmare i loro eventuali gap conoscitivi, in quanto il mercato è diventato più esigente e richiede che vengano lanciate delle innovazioni con intervalli di tempo più ristretti.

L'*outsourcing* rappresenta quindi uno strumento di reale successo che, se opportunamente utilizzato, può portare a guadagnare margini competitivi rispetto ai rivali.

La politica aziendale rivolta alla collaborazione prevede non solo una collaborazione sulla ricerca dei materiali adatti allo sviluppo del nuovo prodotto, ma anche la ricerca di aziende adatte alla progettazione, quali progettisti e *designer*, provenienti da diverse aree e con varie esperienze personali per riuscire a soddisfare i bisogni dei clienti.

Tuttavia, se l'attività di *outsourcing* non viene svolta con la dovuta attenzione anche nella selezione dei *partners*, si arriva a dover sostenere costi di sviluppo aggiuntivi, invece di diminuirli.

Le aziende, quindi, nel momento in cui coinvolgono i fornitori nel processo di SNP, si trovano ad affrontare dei rischi, in particolare:

- "*Not Invented Here*", ovvero la filosofia che manifesta l'opposizione dell'introduzione di conoscenze o di fattori innovativi provenienti dall'esterno;

- complessità del processo di apprendimento di conoscenza diversa da quella presente in azienda;
- fenomeni di *spill-over*;
- esclusività delle risorse conoscitive.

Per riuscire a raggiungere un livello di *virtuality* più elevato bisogna essere in grado di gestire la rete di relazioni in modo efficace ed efficiente. Per fare ciò, le aziende dovranno condividere gli obiettivi da raggiungere in un determinato lasso temporale.

Connesso alla *virtuality*, vi è il concetto di flessibilità aziendale. Se il livello di *virtuality* aumenta, l'azienda avrà una maggiore flessibilità, che le permetterà di essere più reattiva sul mercato. La flessibilità è legata alla progettazione, per questo si parla di *product design flexibility*, con questo termine si vuole indicare come la flessibilità sia necessaria a fronte di revisioni e conseguenti ridefinizioni del prodotto da realizzare. È una sorta di anticipazione dei vincoli e prevenzione da eventuali rischi durante il processo SNP, che consente di intervenire sul prodotto senza grandi perdite, in termini di tempi e costi (Roemer, Ahmadi, 2009).

La flessibilità aziendale ha un doppio risvolto, da una parte, garantisce all'azienda di essere meno vincolata, dall'altra, costringe l'azienda ad investire affinché sia rapida nell'apportare modifiche e cambiamenti di direzione all'emergere di imprevisti o ritardi nel piano di progetto (Griffiths e Margetts, 2000).

Tale parametro risulta essere centrale nell'analisi delle performance di una *design chain*, in quanto bassi valori di flessibilità potrebbero essere la causa del mancato successo o di un ritardo nel lancio di un nuovo prodotto sul mercato, probabilmente causato da lunghi *lead time*.

#### **5.4 TEAM VIRTUALE**

Negli ultimi anni, il concetto di team è diventato parte integrante nel processo di SNP ed è nato il concetto di "*virtual team*" (Andres, 2002). Il *virtual team*, o team virtuale, è un gruppo di persone che collaborano nell'esecuzione di uno specifico

progetto, nonostante si trovino in luoghi fisici differenti. A causa della forte internazionalizzazione dei mercati e della continua ricerca della perfezione, i componenti del *team* lavorano attraverso i confini di tempo e di spazio, utilizzando le moderne tecnologie, con l'obiettivo di progettare prodotti che permettono di raggiungere dei vantaggi competitivi.

Il *team* virtuale è un gruppo di persone disperse geograficamente, che lavorano in maniera indipendente per il raggiungimento di un obiettivo comune, facendo anche affidamento sulla tecnologia per comunicare e collaborare. Le persone che appartengono al *team* provengono non solo da funzioni aziendali differenti ma anche da aziende differenti.

Il lavoro in *team* è fondamentale per poter raggiungere gli obiettivi che l'azienda si pone, in quanto il *team* è il collante che unisce tutte le fasi della gestione del progetto. L'abilità del *team* risiede nelle modalità con cui le informazioni vengono acquisite, interpretate, valutate, comprese e diffuse all'interno del *network* di aziende. Il *team* quindi, deve riuscire ad anticipare i vincoli, ovvero essere in grado di prevedere fin dall'inizio quali possono essere gli eventuali punti deboli del progetto relativamente ad ogni soluzione prospettata, e riuscire ad arginarli, proponendo delle soluzioni fattibili. Un buon *team* oltre a saper gestire un progetto complesso, deve anche saper valutare il proprio rendimento, che dipende dall'abilità dei suoi membri nel creare una adeguata rete di flussi informativi (Kratzer, 2001; DeMeyer, 1991).

I componenti del *team* sfruttano le nuove tecnologie per riuscire a comunicare in maniera rapida e precisa, esempi di queste tecnologie sono le email, le video conferenze, i fax e messaggi vocali ecc. Nonostante i benefici evidenti di queste tecnologie, non si deve sottovalutare un aspetto molto importante durante la comunicazione, ossia la sincronizzazione. Questa può creare problemi nella trasmissione delle informazioni tra i membri del *team*, i quali sarebbero costretti a prolungare i tempi di decisione. In conclusione gli aspetti di maggior criticità riguardano la mancanza di sincronizzazione, la mancanza di contatto visivo e la difficoltà nel stabilire una comunicazione basata sul botta e risposta tra i componenti del *team* (Andriessen, 2002).

Altro aspetto da considerare è che, chi fa parte del *team* deve avere una professionalità ad ampio spettro, ovvero deve essere sia uno specialista, cioè deve conoscere a fondo le problematiche, i vincoli e le opportunità da lui presidiate, sia

un sistemista, cioè deve saper identificare e segnalare l'impatto delle sue decisioni su altre aree del progetto (Leenders, van Engelen, Kratzer, 2003). Nel caso dello sviluppo di un nuovo prodotto, data la complessità del processo da eseguire e la molteplicità degli attori coinvolti, è opportuno affidare la responsabilità di gestione del progetto a un *project manager*. Questa figura assume un ruolo fondamentale all'interno del processo di SNP, perché dovrà occuparsi non solo del progetto ma anche della gestione del *team*.

Oggigiorno la conoscenza è spesso inadeguata per soddisfare le specifiche richieste dal mercato e per ottenere vantaggi competitivi. Per questo motivo si punta ad avere dei *team* con un alto livello di creatività (Pasmore, 1997).

## 5.5 CONCLUSIONE

In questo capitolo è stato presentato il secondo indicatore oggetto di studio, la *virtuality*. Oltre a fornire una descrizione delle sue caratteristiche, sono stati evidenziati quali sono i vantaggi e i rischi che la *virtuality* e i *team* virtuali, potrebbero portare alla *design chain*. Tra i vantaggi citati merita di essere menzionata la flessibilità aziendale, che ha ripercussioni evidenti sia sulla singola azienda sia sugli attori coinvolti nel processo di SNP, garantendo il raggiungimento di alcuni vantaggi competitivi.

# Capitolo 6

# Obiettivo e Modello di

# ricerca

## 6.1 INTRODUZIONE

Dopo aver definito il contesto in cui si inserisce l'oggetto di tesi, bisogna analizzare nel dettaglio quali sono gli obiettivi del lavoro e come riuscire a raggiungerli. Come già detto, gli indicatori descritti precedentemente sono importanti all'interno della tesi, per questo motivo di seguito verranno illustrate le modalità di calcolo quantitativo della *visibility* e della *virtuality*. Esistono però degli aspetti ambientali, tecnologici, sociali, politici ed economici che possono influenzare i valori dei due indicatori, questi aspetti prendono il nome di variabili di contesto. Nell'ultima parte del capitolo verrà presentata la metodologia utilizzata per raccogliere i dati necessari al calcolo dei due indicatori.

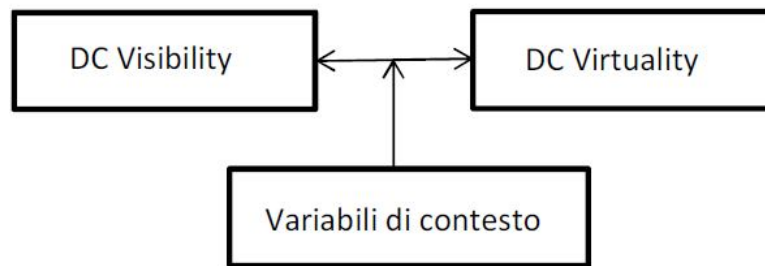


Figura 6. 1: Framework di ricerca

La figura 6.1 mostra i tre macro argomenti che vengono descritti in questo capitolo, e come essi si collegano tra di loro.

## 6.2 **OBIETTIVO DELLA RICERCA**

L'obiettivo della tesina è quello di calcolare e confrontare i due KPI, *virtuality* e *visibility*, attraverso lo studio di casi aziendali reali. Andando ad analizzare quali sono le variabili di contesto che maggiormente influenzano questi indicatori, e verificare se esistono delle corrispondenze tra i valori sulla base delle caratteristiche delle aziende intervistate.

Si vuole quindi conoscere quali e quante sono le informazioni che vengono scambiate con i fornitori, all'interno del processo di SNP, per riuscire meglio a comprendere la relazione tra la *visibility* e la *virtuality*.

Nei paragrafi successivi saranno presentate le formule utilizzate per poter calcolare il livello di *visibility* riferito ai *partners* della *design chain*, e il livello di *virtuality* lungo la *design chain* per un prodotto specifico.

### 6.3 CALCOLO DELLA VISIBILITY

Il calcolo della *visibility* viene realizzato raccogliendo dati riguardanti lo scambio informativo tra l'azienda focale e tutti i suoi fornitori che si occupano del nuovo prodotto. Alcune aziende hanno numerosi fornitori che si occupano del prodotto, per questo motivo è possibile raggrupparli in *clusters*. Con il termine *cluster* s'intende un gruppo di fornitori che hanno almeno una caratteristica in comune, queste caratteristiche sono la tipologia di azienda, le dimensioni o la complessità dei componenti da progettare. I fornitori possono essere raggruppati in *clusters* direttamente dalla *focal company* oppure i *clusters* vengono individuati solamente per facilitare il calcolo della *visibility*, quindi vengono individuati durante l'intervista effettuata con l'azienda. Al fine di avere una misura globale di DC *visibility*, è necessario valutare una misura di *visibility* dell'azienda focale su ogni nodo (p. es. un singolo fornitore). Di conseguenza la DC *visibility* viene calcolata come una combinazione della *visibility* dell'azienda sui diversi nodi.

Le informazioni che vengono scambiate sono classificabili in due macro categorie: *project outputs* e *project management*. In particolare, le informazioni del *project outputs* riguardano la fase del processo di SNP in cui il fornitore viene coinvolto (Ulrich and Eppinger, 2000). Invece le informazioni riguardanti la seconda tipologia si dividono ulteriormente in tre sotto categorie, che sono: *project plan*, *project organization* e *project status*.

Le informazioni riguardanti alla *project plan* fanno riferimento alle attività affidate al fornitore con la relativa tempistica, alle varie *milestones* che sono state fissate lungo l'esecuzione del progetto e alle risorse allocate. Invece, quando si parla di *project organization*, si fa riferimento alla composizione del *team*, al grado di esperienza dei componenti del gruppo e del loro ruolo nel progetto. Con lo stato di progetto, invece, si fa riferimento alle informazioni in termini di attività svolte, *milestones* raggiunte e il consumo delle risorse.

A questo punto, ogni informazione deve essere valutata in base alle sue caratteristiche principali, che sono: la quantità, l'accuratezza e la *freshness* (Caridi et al., 2010).

La quantità indica la numerosità delle informazioni del fornitore che sono visibili all'azienda. Invece l'accuratezza specifica il grado di conformità delle informazioni



condivise al suo valore attuale, ed infine la *freshness* indica il livello di "sincronizzazione" e tempestività delle informazioni scambiate con i *partners*.

La tabella 6.1 riporta la scala dei punteggi che possono essere assegnati alla caratteristica informativa quantità, sulla base dei dati condivisi dai fornitori della *design chain*. Le informazioni si riferiscono sia alla categoria *project outputs* sia a quella del *project management*.

Punteggio	Descrizione
1	L'azienda ha accesso a nessuna o a poche informazioni (meno del 25%)
2	L'azienda ha accesso parziale alle informazioni (tra il 25% e il 50%)
3	L'azienda ha accesso ad una buona quantità di informazioni (tra il 50% e il 75%)
4	L'azienda ha accesso a quasi la totalità delle informazioni (oltre il 75%)

**Tabella 6. 1: Scala dei punteggi relativi alla quantità delle informazioni scambiate**

La tabella 6.2 riporta i punteggi che possono essere assegnati all'accuratezza delle informazioni e le rispettive descrizioni dei vari punteggi.

Punteggio	Descrizione
1	L'accuratezza delle informazioni scambiate è di solito molto bassa e insoddisfacente
2	L'accuratezza delle informazioni scambiate è soddisfacente, ma esistono diverse situazioni in cui le informazioni trasmesse sono errate
3	L'accuratezza delle informazioni scambiate è di solito soddisfacente, ma in poche situazioni le informazioni risultano essere errate
4	L'accuratezza delle informazioni scambiate è sempre soddisfacente

**Tabella 6. 2: Scala dei punteggi relativi all'accuratezza delle informazioni scambiate**

Infine nella tabella 6.3, si riportano i punteggi che possono essere assegnati alla *freshness*, in questo caso i punteggi sono suddivisi tra *project output* e *project management*. Quest'ultimo viene diviso nelle sue sottocategorie: *project status*, *project organization* e *project plan*.

Punteggi o	Project outputs	Project status	Project organization	Project plan
1	Alla fine del progetto	Non visibile a tutti	Non visibile a tutti	Non visibile a tutti
2	L'informazione è visibile solo quando viene richiesta al fornitore	L'informazione è visibile solo quando viene richiesta al fornitore	L'informazione è visibile solo quando viene richiesta al fornitore	L'informazione è visibile solo quando viene richiesta al fornitore
3	Solitamente è visibile in real time, eccetto per alcune informazioni	Solitamente è visibile in real time, eccetto per alcune informazioni	Project organization è visibile in real time, ma i cambiamenti sono visibili solo quando richiesti al fornitore	I piani sono visibili in real time, ma i cambiamenti sono visibili solo quando richiesti al fornitore

4	Real time	Real time	Project organization e i suoi cambiamenti sono visibili in real time	Project plan e i suoi cambiamenti sono visibili in real time
---	-----------	-----------	--	--

Tabella 6. 3: Scala dei punteggi relative alla *freshness* delle informazioni scambiate

Grazie a queste valutazioni è possibile calcolare la *visibility* riferita ad ogni nodo della *design chain*, applicando le formule sottostanti (Caridi et al., 2010).

$$\begin{aligned}
 & \text{Visibility\_Project\_Output}_{k,m} = \sqrt[6]{\prod_{i \in S_{po}} J_{k,m,i}} \\
 & \text{Visibility\_Project\_Management}_{k,m} = \sqrt[3]{\prod_{i \in S_{pm}} J_{k,m,i}} \\
 & \text{Visibility}_{k,m} = \sqrt[2]{\text{Visibility\_Project\_Management}_{k,m} \times \text{Visibility\_Project\_Output}_{k,m}} \\
 & \text{VisibilityNode}_k = \sqrt[3]{\prod_m \text{Visibility}_{k,m}}
 \end{aligned}$$

All'interno delle formule il parametro *k* simboleggia il nodo, invece le caratteristiche dei singoli indicatori vengono identificate con la lettera *m* (*m* = quantità, accuratezza, *freshness*) e si riferiscono al set *i* di informazioni (*i* ∈ *S*<sub>po</sub> ∪ *S*<sub>pm</sub>, dove *S*<sub>po</sub> è il set di informazioni relative al *project output* e *S*<sub>pm</sub> è il set di informazioni riguardanti il *project management*). Quindi per ogni nodo *k*-esimo, per ogni caratteristica *m*-esima e per ogni set di informazioni *i*-esimo viene assegnato un giudizio *J*<sub>*k,m,i*</sub>.

In questo modo è possibile calcolare la *visibility* per ogni nodo. Come già detto in precedenza, la misura può essere riferita non ai singoli nodi della *design chain*, ma ai *clusters* di fornitori che condividono un insieme di caratteristiche comuni.

In allegato vengono riportate le tabelle contenenti i valori elementari utilizzati per il calcolo della *visibility*.

#### 6.4 CALCOLO DELLA VIRTUALITY

Con *design chain virtuality* si intende la capacità di un'impresa di sviluppare un progetto di SNP, in cui alcune attività di progettazione e di ingegnerizzazione vengono affidate ad un gruppo di soggetti esterni (Roemer et al., 2009). Per svolgere correttamente il calcolo della *virtuality* bisogna analizzare ogni fase del

processo di SNP, valutando se queste fasi vengono svolte internamente, esternamente o in maniera collaborativa (Spina et al., 2002). Ogni fase può essere svolta solamente con una modalità tra quelle elencate precedentemente. All'interno della stessa fase è possibile che diversi componenti vengano realizzati da diversi fornitori e con diverse modalità, in questi casi il calcolo della *virtuality* si complica. Infatti bisognerà suddividere la fase in base al componente o al fornitore a cui è stato affidato quel componente, così si creeranno delle sottofasi che dovranno essere classificate secondo la modalità di svolgimento (interna, collaborativa o esterna).

Di seguito viene riportata la formula utilizzata per il calcolo della *virtuality*:

$$DC\ Virtuality = \frac{\sum_{i=1}^{OUT} (X_i * Y_i) + \sum_{i=1}^{COLL} (X_i * Y_i * Q_i)}{\sum_{i=1}^N (X_i * Y_i)}$$

In cui con:

- OUT: si intende l'insieme delle fasi del progetto di SNP completamente eseguite al di fuori dei confini aziendali ed affidate a soggetti esterni;
- COLL: si intende l'insieme di fasi del progetto di SNP svolte in maniera collaborativa con attori esterni del processo;
- i: fa riferimento ad una generica fase del processo di SNP;
- N: è il numero totale di fasi del processo di SNP
- Q<sub>i</sub>: rappresenta la percentuale di attività affidate esternamente durante la fase *i-esima*;
- X<sub>i</sub> ∈ [0;1]: esprime il *capability degree*, ovvero il grado di capacità richiesta nella singola fase *i-esima*, e stima la qualità del *know-how* attinto dagli attori esterni in termini di esperienza, di impegno e competenze certificate. Per poter misurare il *capability degree*, è stata effettuata una classificazione del *know-how* richiesto per le diverse fasi del processo di SNP. In sostanza è una misura della complessità della fase *i-esima*.
- Y<sub>i</sub> ∈ [0;1]: indica il *degree of importance* associato alla fase *i-esima*, ovvero la percentuale di risorse coinvolte durante l'esecuzione della fase *i-esima* del processo.

Tutte queste informazioni sono necessarie per misurare la *virtuality* del progetto di SNP, e sono state raccolte durante le interviste effettuate.

La formula riportata sopra, quantifica la *virtuality* come il rapporto tra la somma delle *proxy* del *know-how* degli attori esterni, sia delle fasi collaborative sia delle fasi in *outsourcing*, e la totalità del *know-how* complessivo del progetto di SNP.

La *virtuality* risulterà essere maggiore quanto più ci sarà un coinvolgimento degli attori esterni nelle fasi del processo di SNP.

## **6.5 VARIABILI DI CONTESTO**

Le variabili di contesto rappresentano delle componenti ambientali e strategiche proprie dell'azienda e dei suoi fornitori, che influenzano direttamente o indirettamente lo svolgimento del processo di SNP e di conseguenza la *visibility* e la *virtuality*.

Dall'analisi della letteratura si deduce che le variabili di contesto che influenzano tale relazione sono:

- dimensione dei fornitori
- localizzazione dei fornitori;
- tipologie di collaborazione;
- grado di innovazione dell'azienda;
- grado di innovatività del progetto di sviluppo nuovo prodotto;
- architettura del nuovo prodotto;
- complessità del prodotto;
- grado di integrazione informativa;
- fiducia.

Di seguito sono esposte e descritte le singole variabili di contesto.

### **6.5.1 Dimensione dei fornitori**

Questa variabile di contesto fa riferimento a due dati aziendali, il fatturato dei fornitori e il numero di dipendenti. Queste informazioni vengono usate per determinare la grandezza del fornitore, come si può notare dalla tabella seguente che riporta la classificazione dei fornitori sulla base della loro dimensione.

La dimensione del fornitore influenza il livello di *visibility*.

	<b>Fatturato</b>	<b>Dipendenti</b>
MICRO	< 2 Milioni	< 10
PICCOLA	< 10 Milioni	< 50
MEDIA	< 50 Milioni	< 250
GRANDE	> 50 Milioni	> 250

Tabella 6. 4: Classificazione delle dimensioni aziendali

### 6.5.2 Localizzazione dei fornitori

La localizzazione dei fornitori indica la distanza dei fornitori dall'azienda focale. Durante l'analisi dei casi aziendali verrà utilizzata una particolare classificazione per distinguere i fornitori:

- Locale: il fornitore o il *cluster* di fornitori si trovano in un raggio massimo di 200km dalla *focal company*;
- Italiano: il fornitore o il *cluster* di fornitori si trovano dentro i confini nazionali;
- Internazionale: il fornitore o il *cluster* di fornitori si trovano al di fuori dei confini nazionali, quindi all'estero.

La scelta tra un fornitore locale, uno italiano e uno internazionale dipende da diversi fattori, infatti la *focal company* può decidere di collaborare con fornitori internazionali magari perché garantiscono competenze, qualità di prodotto ed innovazione maggiori rispetto ai fornitori a livello locale o italiano. Invece una scelta orientata ai fornitori locali, potrebbe essere incentivata dalla necessità di instaurare rapporti collaborativi stretti, agevolati anche dal contatto diretto tra le due parti (Lung, 2002). Una collaborazione locale porta anche ad un miglioramento dei processi di *problem solving* stimolando i fornitori verso una collaborazione più attiva (Salerno et al. 1998).

Esistono però anche dei punti critici nella scelta di collaborare con fornitori internazionali, infatti con più la distanza geografica aumenta, con più possono sorgere problemi nel coordinare il lavoro tra le parti (Wagner e Hoegl, 2006). Questo necessita di un scambio informativo più frequente e più costante per poter svolgere adeguatamente il processo di SNP in maniera collaborativa.

Un'altra criticità è quella legata al fuso orario presente tra aziende che si trovano in paesi differenti, questo potrebbe impattare sulla *freshness* dell'informazione.

### 6.5.3 Tipologie di collaborazione

Il livello di responsabilità dei fornitori cambia in base alla tipologia di collaborazione che *focal company* e fornitori decidono di mantenere. Come descritto nel paragrafo 3.5.3 il modello di Petersen, Handfield e Ragatz (2005), stabilisce tre tipologie di collaborazione:

- *White Box*: tra l'azienda e il fornitore c'è un coinvolgimento informale. L'azienda focale richiede le opinioni ed i commenti del fornitore, ma tutte le decisioni per la definizione dei parametri e delle specifiche di prodotto sono prese internamente.
- *Gray box*: l'azienda focale e il fornitore collaborano assieme per svolgere l'attività di progettazione e sviluppo, attraverso un processo sia formale che informale di interazione. I due attori condividono informazioni e tecnologie, e le decisioni sono prese congiuntamente da entrambe le parti.
- *Black Box*: l'azienda focale procura al fornitore solo una descrizione del componente, è il fornitore che deve preoccuparsi di come fare per garantire la qualità e le caratteristiche richieste dal cliente (Clark e Fujimoto, 1991). Il fornitore ha quindi la completa responsabilità dello sviluppo e si basa solo sui requisiti funzionali e prestazionali forniti dall'azienda focale, la quale si limita a controlli periodici dei risultati raggiunti. Il fornitore deve quindi fare molta attenzione nelle fasi di progettazione, in quanto il risultato finale verrà influenzato dall'attenzione riposta in queste fasi.

Il valore di *visibility* dovrà aumentare se la responsabilità dei fornitori è legata ad una tipologia di collaborazione *gray box* e *white box*. Questo perché richiedono uno scambio informativo maggiore. Al contrario, la terza tipologia necessita di un minor numero di informazioni quindi si otterrà un valore inferiore di *visibility*.

### 6.5.4 Grado di innovazione dell'azienda

Questa variabile permette di comprendere l'importanza dell'innovazione da parte dell'impresa, è quindi stata raccolta durante le interviste per verificare il suo impatto sulla *visibility* e sulla *virtuality*.

### 6.5.5 Grado di innovatività del progetto di sviluppo nuovo prodotto

Il grado d'innovatività del progetto risulta essere molto importante nel processo di SNP, infatti può influenzare la modalità di svolgimento dell'intero processo. Secondo quanto affermano Clark e Wheelwright (1992) i progetti si suddividono in *breakthrough*, piattaforma e derivativi sulla base del loro grado d'innovatività.

Un progetto classificato come *breakthrough* è uno di quei progetti caratterizzati da un elevato rischio ma anche da un'elevata profittabilità, grazie al quale è possibile introdurre una nuova categoria di prodotto o entrare in nuovi mercati, in modo da ottenere un vantaggio competitivo significativo.

L'innovazione non riguarda solo l'aspetto tecnologico ma anche la modalità di produzione.

I progetti piattaforma, invece, dal punto di vista tecnologico non portano innovazioni radicali, ma risulta importante sotto il profilo strategico e di *marketing*, in quanto modificano l'architettura del prodotto e quindi portano delle innovazioni incrementali rispetto a progetti già realizzati in precedenza.

Si tratta di progetti di lungo termine, in quanto sono finalizzati a gestire il ciclo di vita di una o più generazioni di prodotto e di tecnologie produttive correlate, cercando di massimizzare l'efficienza dei processi produttivi e logistici, generando margini superiori.

I progetti derivativi, riguardano cambiamenti incrementali di piccola entità, modifiche marginali di prodotti e di processi. L'orizzonte temporale del singolo cambiamento è contenuto ma può anche essere visto come un miglioramento continuo della qualità del prodotto e del processo, se si considerano progetti derivativi successivi.

Da questa classificazione si comprende che, passando da progetti derivativi a progetti *breakthrough*, aumenta la necessità di nuove conoscenze e competenze. Se l'impresa vuole introdurre un prodotto innovativo, necessita di nuove competenze tecnologiche e quindi di un maggior coinvolgimento dei fornitori (Engardino e Einhorn, 2005; Quinn, 2000).

Nei progetti *breakthrough*, i fornitori sono integrati intensamente, e l'azienda focale li coinvolge fin dalle fasi iniziali del processo di sviluppo (Wagner e Hoegl, 2006) per riuscire ad ottenere prodotti altamente innovativi (Afuah, 2000).

Il grado d'innovazione del progetto influenza la *visibility* e la *virtuality*, le quali aumentano quando si tratta di progetti *breakthrough*, poiché necessitano di uno scambio informativo più elevato e di una collaborazione maggiore tra i partner del processo di SNP.

#### **6.5.6 Architettura del nuovo prodotto**

Esistono due tipologie di architetture di prodotto, l'architettura modulare e quella integrale. Un prodotto che ha un'architettura modulare è un prodotto formato da tanti moduli, ossia parti o insiemi di componenti che svolgono una determinata funzione tra tutte quelle che il prodotto è in grado di svolgere. Ogni modulo è unico all'interno del prodotto e come spesso avviene i prodotti realizzati differiscono tra loro anche solo per un modulo. Oltre a garantire una gestione più efficiente ed efficace dei processi d'innovazione, permette di ridurre i costi ed aumentare notevolmente la varietà dei prodotti realizzati dall'azienda, la flessibilità del prodotto e la flessibilità dei processi produttivi. Infatti adottando un'architettura modulare è possibile personalizzare con molta più facilità il prodotto sulla base delle esigenze dei clienti, riuscendo così ad apportare modifiche incrementali e sostituzioni di parti usurate, senza incrementare costi e tempi. La modularità comporta anche una minor divulgazione del piano di progettazione complessivo, e riduce il rischio di perdita di *know-how* tecnologico, in quanto la conoscenza dei fornitori è specifica per un modulo (Sanchez, 1999).

L'architettura integrale, invece, è opposta a quella modulare, infatti non prevede una corrispondenza univoca tra elementi fisici e funzionali, ma una corrispondenza molti a molti attraverso un incrocio complesso tra elementi fisici e funzionali. I principali vantaggi sono legati alla riduzione di spazio occupato ma soprattutto al miglioramento delle performance del prodotto che viene realizzato sfruttando questa architettura.

Confrontando queste due tipologie di architettura di prodotto, Griffith (2009) ha dimostrato che all'aumentare della modularità del prodotto aumenta il coinvolgimento dei fornitori nel processo di SNP. Si può quindi affermare che, passando da una struttura integrale a modulare, si avrà un valore di *virtuality* maggiore.



### 6.5.7 Complessità del prodotto

La complessità del prodotto è molto importante soprattutto per definire il grado di coinvolgimento dei fornitori nel processo di SNP. All'aumentare della complessità del prodotto è conveniente coinvolgere i fornitori immediatamente, cioè nelle prime fasi del processo, così da ridurre la complessità interna del progetto (Petersen, Handfield, Ragatz, 2003).

Per poter misurare questa variabile si è considerato il numero di componenti che costituiscono il nuovo prodotto (Samy S. N. e ElMaraghy H., 2010).

Si può concludere dicendo che più un prodotto sarà complesso, più la *virtuality* sarà alta dato che saranno coinvolti più fornitori nella fase di progettazione.

### 6.5.8 Grado d'integrazione informativa

Il grado di integrazione informativa influenza la condivisione di informazioni tra gli attori della *design chain*. Questa variabile di contesto vuole identificare quali sono gli strumenti utilizzati più frequentemente per comunicare durante il processo di SNP.

Grazie alla tecnologia dell'*Information and Communication Technology*, è possibile potenziare lo scambio informativo e il coordinamento delle attività della *design chain*. Per riuscire a classificare il grado di integrazione informativa nell'ambito di questa ricerca, si è deciso di adottare il modello di Welker, van der Vaart, van Donk(2007):

- Alta: utilizzo di un sistema informativo che supporta la condivisione delle informazioni in maniera integrata, ovvero le informazioni scambiate tra due o più attori di aziende diverse avviene attraverso un sistema informativo (ad esempio l'azienda focale ha creato una Extranet in cui i suoi fornitori possono inserire dati, progetti...)
- Media: indica un uso moderato dell'ICT. Le informazioni tra i diversi attori avvengono via telefono, via email o EDI e attraverso il contatto diretto.
- Bassa: indica un uso basso o mancante dell'ICT. Le informazioni tra cliente e fornitori vengono scambiate tramite contatto diretto o telefono.

L'EDI, *Electronic Data Interchange*, è definito come lo scambio elettronico standardizzato di dati tra i sistemi informativi di più attori; l'*Extranet*, invece è un

modello per la gestione integrata dei processi interaziendali basati su un sito Web che prevede accesso autorizzato e selettivo.

Il modello definisce tre classi di integrazione informativa, da cui emerge che se si appartiene al livello alto, si avrà una *visibility* maggiore e viceversa.

### **6.5.9 Fiducia**

Secondo alcuni autori, per ottenere reali vantaggi competitivi dalla collaborazione con i fornitori, è necessario instaurare rapporti di fiducia e di lungo periodo (Freeman et al., 2009). Cliente e fornitore, attraverso diversi progetti di collaborazione imparano nel tempo a conoscersi, ad adattarsi reciprocamente, ed a condividere il proprio *know-how* (Dyer, Ouchi, 1993).

La fiducia reciproca è ritenuto fondamentale, in quanto garantisce una maggiore quantità di informazioni condivise tra i due *partner* (Cheng et al., 2009; Bstieler et al., 2010; Talke et al., 2010). Una fiducia elevata garantisce un livello di *visibility* elevato.

## **6.6 METODOLOGIA**

In questo paragrafo viene illustrata la modalità di analisi con cui sono stati raccolti i dati necessari per il calcolo degli indicatori e l'analisi di confronto con le variabili di contesto. Yin (2003) definisce un *case study* come "un'indagine empirica che studia un fenomeno all'interno di un contesto reale, specialmente quando i confini tra fenomeno e contesto non sono evidenti". Durante questo lavoro di tesi sono state contattate alcune aziende che durante il processo di sviluppo nuovo prodotto coinvolgono attori esterni, in questo modo è stato possibile applicare le formule descritte prima ad alcuni casi reali per poi analizzare nel dettaglio i risultati ottenuti.

### **6.6.1 Protocollo d'intervista**

L'obiettivo è quello di riuscire a raccogliere le informazioni necessarie per effettuare un'analisi pertinente con l'oggetto della tesi. Per questo motivo, dopo

aver contattato le aziende, è stato inviato loro un questionario che in alcuni casi è stato compilato e inviato via email, in altri casi è servito come supporto all'intervista. Il questionario verrà riportato in allegato al lavoro di tesi.

Il protocollo d'intervista è stato diviso in sei sezioni, nella prima parte sono presenti domande sull'azienda in generale, domande che servono per descrivere l'azienda e per identificare alcune variabili di contesto, come ad esempio il grado di innovatività dell'azienda stessa. All'interno di questa categoria rientrano informazioni come la dimensione aziendale, il fatturato, il numero di dipendenti, il livello di innovatività e l'utilizzo di sistemi di progettazione e IT.

Nella seconda parte vengono richieste informazioni su un progetto di SNP nel dettaglio, e quindi si chiederà all'azienda informazioni sulle caratteristiche di tale progetto scelto (il grado di innovatività del progetto, l'architettura e la complessità del prodotto d'analisi).

Nella terza sezione vengono analizzate nel dettaglio le varie fasi del processo di sviluppo del nuovo prodotto, in modo tale da ottenere le informazioni necessarie per calcolare la *virtuality*.

Successivamente si passa all'analisi delle caratteristiche dei fornitori coinvolti nel progetto, in modo da conoscere la dimensione aziendale, la localizzazione, il livello di responsabilità e gli strumenti di comunicazione utilizzati.

Nella quinta sezione vengono raccolte le valutazioni più che altro qualitative che serviranno per il calcolo della *visibility*.

Infine nell'ultima parte si vuole individuare quali sono gli obiettivi che l'azienda vuole raggiungere attraverso l'esternalizzazione di alcune attività di progettazione e sviluppo dei componenti.

### **6.6.2 Campione analizzato e modalità di ricerca**

Le aziende intervistate sono state contattate tramite internet, inviando una richiesta via email, oppure tramite conoscenze dirette e indirette. Per riuscire a spiegare meglio l'oggetto della tesi è stata realizzata una lettera di presentazione dell'argomento, questa lettera, assieme al questionario, è stata inviata via email alle aziende le quali hanno individuato la figura più adeguata a cui sottoporre il

questionario. Successivamente sono state pianificate le date delle interviste che sono avvenute telefonicamente.

Le aziende contattate hanno tutte almeno una caratteristica comune cioè, tutte coinvolgono attori esterni nel processo di sviluppo di un nuovo prodotto. Al contrario le aziende sono di diverse dimensioni e appartengono a settori di mercato differenti, questo permetterà di trovare molti termini di confronto durante l'analisi delle variabili di contesto.

Durante le interviste dopo una descrizione generica dell'azienda e del prodotto, da parte dell'intervistato, si è deciso di seguire l'impostazione del questionario in modo tale da poter raccogliere tutte le informazioni necessarie per calcolare i due indicatori e comprendere le variabili di contesto.

Dopo ogni intervista, le informazioni raccolte sono state rielaborate e integrate con le informazioni reperite su internet e con il materiale offerto dagli intervistati.

Al termine di ogni intervista i dati raccolti sono stati integrati per poter effettuare la stesura del caso di studio.

## **6.7 CONCLUSIONE**

In questo capitolo si è entrati in contatto col tema centrale della tesi, andando ad analizzare gli obiettivi di lavoro e come vengono calcolati i due indicatori oggetto di studio. Da questa analisi è risultato che *visibility* e *virtuality* risulterebbero fini a se stesse se non venissero confrontate con le variabili di contesto individuate. Inoltre è stato possibile raccogliere tutte le informazioni necessarie grazie a delle metodologie di analisi e di raccolta d'informazioni efficaci.

Dopo aver effettuato le interviste bisogna analizzare ogni singolo caso aziendale nel dettaglio per poter poi effettuare un confronto incrociato tra le aziende; questo è ciò che verrà fatto nei capitoli successivi.

# Capitolo 7

# Analisi dei dati

## 7.1 INTRODUZIONE

Prendendo spunto dalle interviste effettuate, sono stati calcolati i valori dei due indicatori oggetto di analisi. Per riuscire a capire meglio da dove derivino i valori di *visibility* e *virtuality* trovati, di seguito vengono riportate le descrizioni delle aziende e le loro politiche, la descrizione del prodotto analizzato ed infine la descrizione del processo utilizzato per la realizzazione del prodotto, per ogni azienda intervistata. Grazie a queste informazioni raccolte tramite le interviste, è stato possibile calcolare il valore di *virtuality* totale del processo di SNP e il valore di *visibility* per il singolo nodo.

## 7.2 CASE STUDIES

### 7.2.1 Procter & Gamble

#### Descrizione azienda

*Procter & Gamble* è un'azienda leader nel settore dei beni di consumo fondata nel 1837 a Cincinnati da due europei emigrati negli USA: William Procter (1801-1884), un candelaio inglese, e James Gamble (1803-1891), un saponiere irlandese. Inizialmente i due fondatori si occupavano di commercializzare il sapone, investendo in laboratori di ricerca e nel *marketing*. A partire dal 1890 P&G diventa una società per azioni, ed inizia ad espandersi anche oltre i confini statunitensi con un complesso di produzione nell'Ontario, in Canada. Nel 1945, iniziò l'espansione oltreoceano, permessa grazie agli elevati profitti, stabilendosi sul territorio italiano nel 1956, anno in cui venne realizzata una sede a Roma.

Da questo momento in poi l'azienda produce prodotti molto innovativi e riesce ad allargare il proprio *business*, non più legato solamente alla vendita di sapone, infatti realizza nel 1966 il detersivo *Dash* e nel 1981 introduce il pannolino usa e getta *Pampers*.

Durante gli anni '80 e '90 vi è stata una notevole espansione di P&G in termini di marchi commercializzati, infatti acquisisce numerosi *brand* internazionali come *Vicks* (proprietaria dei marchi *Vicks*, *Pantene*, *Oil of Olaz*, *Infasil*) nel campo della bellezza. Un altro esempio può essere quello di *Max Factor* ed *Ellen Betrix* (con i marchi *Hugo Boss* e *Laura Biagiotti*), e di *Gillette* nel 2005 che possiede i marchi *Duracell*, *Braun*, *Venus* ed *OralB*.

La presenza di P&G sul territorio italiano è testimoniata dalla realizzazione di diversi stabilimenti oltre alla sede centrale a Roma, uno stabilimento a Pomezia(Roma) per la produzione di detersivi per lavatrice e centro di ricerca per candeggianti e additivi, uno a Campochiaro (CB) dedicato alla produzione della candeggina *Ace*, uno a Gattico (RE) per la produzione di detersivi liquidi per la pulizia della casa, ed una sede per gli uffici amministrativi e operativi a Castiglione delle Stiviere (MN).

Oggi giorno con un fatturato di 83,68 miliardi di dollari e con i suoi 127.000 dipendenti, P&G vende i suoi prodotti in più di 180 paesi nel mondo. I prodotti di P&G si dividono essenzialmente in due categorie: prodotti per la cura della casa (*Bolt, Dash, Duracell, Lenor, Mastro lindo, Swiffer, Viakal, ecc.*) e prodotti per la cura della bellezza (*AZ, Braun, Gillette, MaxFactor, Olaz, Pantene, Vicks, Wella, ecc.*). P&G è ampiamente riconosciuta come il *leader* mondiale del settore a livello di innovazione, collaborando con una rete mondiale di partner dedicati alla ricerca. A testimonianza del lavoro di P&G ci sono i 22 riconoscimenti che l'azienda ha ottenuto nei vari anni di attività, come "Prodotto dell'Anno", su votazione da parte dei consumatori negli USA, nel Regno Unito, in Francia, Olanda, Italia, Spagna e Sud Africa.

Nel 2011 è stata inserita da *Fortune Magazine* al quinto posto nella classifica "*World's Most Admired Companies*", e nel gennaio 2013 è stata eletta per il secondo anno consecutivo dalla rivista "*Chief Executive Magazine*" come la migliore azienda al mondo nella formazione dei futuri leader nel campo aziendale. Oltre all'aspetto commerciale, P&G non trascura altri aspetti legati alla sostenibilità e al tema del sociale. L'azienda concentra i propri sforzi su alcuni punti cardine della propria politica aziendale: il rispetto di tutti gli individui, l'innovazione come base per il successo, l'importanza della professionalità di ogni individuo e la ricerca continua nel miglioramento per essere l'azienda migliore.

### Descrizione prodotto

*Procter & Gamble* ci ha parlato del processo di sviluppo nuovo prodotto con riferimento ad un prodotto che viene utilizzato internamente dalla stessa azienda, e non di un prodotto che viene commercializzato ed è rivolto al consumatore finale, come potrebbero essere i prodotti appartenenti alle marche citate precedentemente.

Questo prodotto è un impianto industriale per la produzione di prodotti destinati al mercato finale, l'impianto è una sorta di catena di montaggio automatizzata, dove i prodotti passano subendo delle lavorazioni o delle modifiche.

L'azienda non ha voluto rilasciare dati e informazioni specifiche sull'impianto in quanto ritiene che possa essere un'innovazione notevole del processo base, e che possa portare dei vantaggi competitivi nei confronti dei propri *competitors*. Infatti

l'impianto è un progetto piattaforma, ossia partendo da un prodotto base si sono portate delle modifiche migliorative, sia a livello tecnologico, con l'introduzione di sistemi di controllo e sistemi di codifica più efficaci, sia a livello produttivo, per esempio, con meccanismi che rendono più veloce il trasporto del prodotto finale. L'impianto è un prodotto modulare, in cui i vari moduli vengono realizzati in collaborazione con differenti fornitori esperti. La numerosità di questi moduli è elevata, indicativamente si parla di circa 100 moduli all'interno di un unico impianto produttivo, per questo la complessità del prodotto è molto elevata. Oltre a questi moduli l'impianto è formato da sistemi di controllo, che ne verificano il regolare funzionamento, sistemi di codifica, per riconoscere i diversi prodotti che lo attraversano, sistemi per il controllo del peso, in grado di stabilire se la quantità di prodotti presenti sull'impianto è corretta, e sistemi di orientamento, che permettono di orientare i prodotti nella posizione adeguata per poi essere lavorati. Come già accennato precedentemente l'impianto risulta essere una fonte di vantaggio competitivo notevole per aziende di questo tipo. Per questo motivo è necessario avere impianti di produzione sempre molto efficienti, efficaci e tecnologicamente avanzati; a tale scopo P&G risulta avere una frequenza d'introduzione di nuovi impianti elevata, infatti ogni 2 o 3 anni l'impianto viene rinnovato. Inoltre se un impianto subisce una modifica incrementale, questa viene riproposta su tutti gli impianti dell'azienda, anche quelli già operativi che sono stati realizzati in precedenza.

### Descrizione processo di sviluppo nuovo prodotto

*Interlocutore: Fabrizio Viola, Responsabile progetti strategici*

Durante l'intervista con *Procter & Gamble* è stato analizzato il processo di SNP di un impianto industriale automatizzato per la produzione di prodotti destinati al mercato finale. La complessità elevata dell'impianto ha ripercussioni evidenti sul processo di sviluppo nuovo prodotto che risulta essere molto complesso e rischioso. P&G affida la gestione del progetto ad un *team* multifunzionale che collabora attivamente in quasi tutte le fasi del processo con numerosi fornitori.

L'azienda inizialmente si pone degli obiettivi da raggiungere, il primo obiettivo riguarda la riduzione del *Time to Market*, ossia l'intervallo di tempo tra l'inizio della



realizzazione del prodotto e l'istante in cui l'impianto sarà operativo. Attraverso questo obiettivo vuole anticipare i propri *competitors* nella realizzazione dell'impianto, poiché questo potrà portare vantaggi evidenti nella produzione dei prodotti destinati al consumatore finale. Un altro obiettivo è quello legato al risparmio dei costi sia di realizzazione dell'impianto sia di manutenzione e gestione, infatti l'impianto viene realizzato con moduli standard per garantire una maggior facilità d'integrazione e soluzioni più facili per ogni possibile problema.

P&G per l'esecuzione del processo fa riferimento a numerosi fornitori internazionali con i quali ha rapporti di partnership, per comodità i fornitori vengono raggruppati, dalla stessa azienda, in due *clusters* che chiameremo A e B. All'interno del *cluster A* sono presenti i fornitori di componenti legati alla struttura dell'impianto di produzione, per esempio fornitori di rulli trasportatori, divisori e macchine per il confezionamento. Invece nel *cluster B* ci sono fornitori di sistemi di controllo, sistemi di codifica, sistemi di smistamento e sistemi per il controllo del peso. Per quanto riguarda le caratteristiche dei fornitori coinvolti, quelli del *cluster A* sono per la maggior parte fornitori italiani che collaborano con P&G da circa 20 anni. I fornitori del *cluster B* sono fornitori di medie dimensioni esperti nel loro campo, che riforniscono P&G anche con piccoli componenti che poi faranno parte dell'impianto di produzione completo. In questo *cluster* sono presenti fornitori italiani, americani ed europei tra cui i più importanti sono tedeschi. Con questi *suppliers* l'azienda ha un rapporto di collaborazione che va dai 5 ai 10 anni. Il fatto che ci siano meno anni di collaborazione rispetto ai fornitori del *cluster A*, dipende dal fatto che i fornitori appartenenti al *cluster B* forniscono componenti legati alle nuove tecnologie che sono apparse sul mercato solamente 10 anni fa.

P&G con tutti i suoi fornitori collabora con modalità *gray box*, cioè vi è uno scambio continuo di informazioni per riuscire a progettare adeguatamente un prodotto critico come può essere l'impianto produttivo di un'azienda, che fa della velocità e dell'efficienza i punti di forza per poter essere competitiva sul mercato finale. Secondo quanto emerso dall'intervista, per quanto riguarda lo scambio informativo, P&G utilizza principalmente email e telefono, anche se predilige il contatto diretto con i propri fornitori, con i quali condivide documenti tramite delle piattaforme web. Attraverso l'utilizzo di queste tecnologie i fornitori comunicano all'azienda eventuali modifiche al componente causate da vincoli

produttivi interni, alcuni dati di produzione e modifiche nei costi di produzione che influenzeranno il costo finale dell'impianto.

La fase di pianificazione e la fase di avviamento alla produzione sono le uniche due fasi in cui non vengono coinvolti i fornitori, perché vengono svolte internamente. La pianificazione è considerata la parte più complessa dell'intero processo, viene effettuata dall'azienda stessa che si interroga sulle esigenze produttive e sugli obiettivi da soddisfare con la realizzazione di questo nuovo impianto, sfruttando anche le indicazioni offerte dal mercato. Nelle fasi successive P&G coinvolge attivamente tutti i fornitori, sia del *cluster A* sia del *cluster B*, in quella di progettazione del *concept* l'azienda definisce quali dovranno essere le caratteristiche, le funzionalità e le prestazioni dell'impianto, confrontandosi con i fornitori per poter verificare la fattibilità di ciò che è stato pensato. La terza fase del processo di SNP viene svolta sempre in modo collaborativo, infatti, viene effettuata una progettazione preliminare dell'impianto che verrà poi rivalutata sulla base delle informazioni scambiate con i fornitori. I fornitori verificano la fattibilità realizzativa di ciò che è stato definito finora solo su carta, e se questa non dovesse essere rispettata, ricontattano l'azienda per chiedere una modifica di ciò che è stato progettato in precedenza, sulla base delle esigenze di P&G e delle potenzialità esecutive del fornitore.

La progettazione di dettaglio viene effettuata tramite un stretta collaborazione con i fornitori perché risulta essere la fase più importante e quella in cui vi è il maggior impiego di risorse rispetto alle altre fasi del processo.

Successivamente P&G effettua dei test per verificare il regolare funzionamento dei vari moduli dell'impianto e l'impianto stesso, in particolare svolge test iniziali esterni per i componenti nuovi su cui non vi è la certezza del funzionamento, quindi per evitare costi maggiori vengono svolti questi test anticipatamente. Per quanto riguarda i componenti standard o già utilizzati in precedenza, i test vengono realizzati successivamente durante la penultima fase del processo di SNP. La seconda fase che viene svolta internamente è la fase di avviamento alla produzione, in cui P&G è la principale responsabile, anche se alcuni fornitori sono presenti in azienda nel momento in cui si verifica il funzionamento dell'impianto.

P&G prima di iniziare il processo di SNP si preoccupa di stipulare con i fornitori degli accordi di segretezza che consentano all'azienda di evitare delle politiche di *spill over* da parte dei propri *competitors*.

Riportiamo di seguito una tabella che mostra la modalità con cui viene svolta ogni singola fase del processo di SNP:

N° della fase	Nome della fase	Interna	Collaborativa
1	Pianificazione	X	
2	Sviluppo concept		Cluster A e B
3	Progettazione di sistema		Cluster A e B
4	Progettazione di dettaglio		Cluster A e B
5	Test		Cluster A e B
6	Avviamento alla produzione	X	

**Tabella 7. 1(Caso P&G): fasi del processo di SNP**

Tramite questa tabella si può notare che le uniche fasi che vengono svolte internamente sono la prima e l'ultima, mentre tutte le altre vengono svolte in maniera collaborativa con entrambi i *clusters* di fornitori senza alcuna distinzione. Prendendo spunto dalla tabella precedente andremo nella parte successiva a calcolare i due indicatori.

*i. Misurazione della virtuality della design chain*

Il calcolo della *virtuality* è stato effettuato con le formule riportate nel paragrafo 6.4, in cui vi è una descrizione di ogni termine presente nelle formule. In questa parte riporteremo i dati elementari usati per il calcolo, riuniti nella tabella successiva.

Il calcolo della *virtuality* è stato effettuato con le formule riportate nel paragrafo 6.4, in cui vi è una descrizione di ogni termine presente nelle formule. In questa parte riporteremo i dati elementari usati per il calcolo, riuniti nella tabella 7.14.

N° fase	Fase	Componente	Fornitore	Interna	Esterna	Collaborativa	Xi	Yi	Qi	Xi*Yi interna	Xi*Yi*Qi collaborativa
1	Pianificazione	prodotto		1	0	0	1	0,05		0,05	
2	Sviluppo concept	prodotto	Cluster A	0	1	0	0,5	0,05	0,4		0,01
3	Sviluppo concept	prodotto	Cluster B	0	1	0	0,5	0,05	0,5		0,01
4	Progettazione di sistema	prodotto	Cluster A	0	1	0	0,333333	0,05	0,7		0,011666
5	Progettazione di sistema	prodotto	Cluster B	0	1	0	0,333333	0,05	0,7		0,011666
6	Progettazione di dettaglio	prodotto	Cluster A	0	1	0	0,166667	0,2	0,7		0,023333
7	Progettazione di dettaglio	prodotto	Cluster B	0	1	0	0,166667	0,2	0,7		0,023333
8	Test	prodotto	Cluster A	0	1	0	0,666667	0,075	0,6		0,03
9	Test	prodotto	Cluster B	0	1	0	0,666667	0,075	0,6		0,03
10	Avviamento alla produzione	prodotto		1	0	0	0,833333	0,2		0,166667	

Tabella 7.2(Caso P&G): dati elementari per il calcolo della *virtuality* del processo di SNP

Con questi dati abbiamo calcolato la *virtuality* totale, che è pari a 0,321.

ii. *Misurazione della visibility della design chain*

La *visibility* viene misurata facendo riferimento ai due diversi *clusters* di fornitori, ad ognuno di essi vengono assegnati dei valori qualitativi per la quantità, l'accuratezza e la *freshness* delle informazioni scambiate con P&G.

Nella tabella seguente vengono riportati i valori aggregati di *project output* e *project management*, oltre al valore di *visibility* totale.

	Quantità			Accuratezza			Freshness		
	Vis. P.O	Vis. P.M	TOT Vis	Vis. P.O	Vis. P.M	TOT Vis	Vis. P.O	Vis. P.M	TOT Vis
Cluster A	4	3,175	3,564	3	3,175	3,086	3	3,175	3,086
Cluster B	4	3,175	3,564	3	3,175	3,086	3	2,621	2,804

Tabella 7. 3(Caso P&G): calcolo della *visibility* aggregata per caratteristica dell'informazione

Si può notare come la *visibility* totale riferita alla *freshness* dell'informazione risulta avere un valore minore, e ciò può derivare dal fatto che non ci sono sistemi di condivisione delle informazioni in *real time*. Difatti non esistono portali dove P&G e i suoi fornitori possono seguire passo a passo lo stato di avanzamento della commessa. Andando poi a confrontare la *visibility* tra i due cluster, si rileva una differenza nella *freshness*, la quale potrebbe derivare da una minore sincronizzazione delle informazioni a causa della presenza di fornitori internazionali nel *cluster B*.

A questo punto i dati in nostro possesso sono stati aggregati ulteriormente, per poter avere una visione più generale sulle informazioni dell'*output* e del *management* per ogni *cluster*. Aggregando i valori di quantità, accuratezza e *freshness* è stato possibile realizzare il grafico seguente.

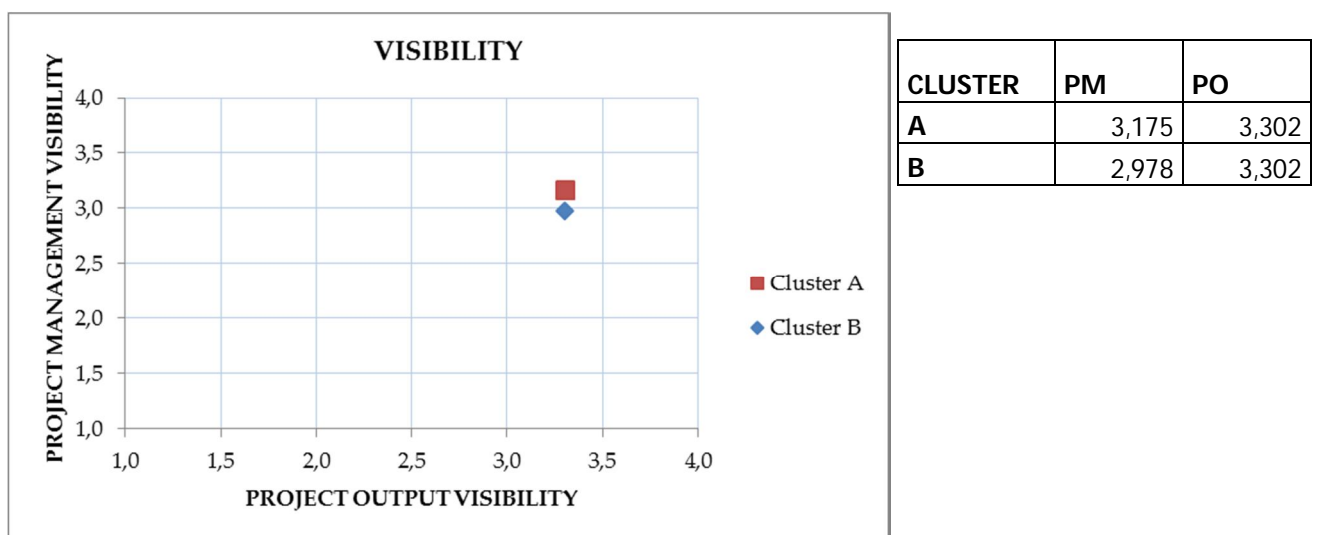


Figura 7.1(Caso P&G): grafico della *visibility* per PO e PM

Grazie a questo grafico possiamo notare come i *clusters* hanno valori identici per quanto riguarda le informazioni sull'*output*, mentre hanno valori di poco differenti per quanto riguarda il *project management*. La causa di questo può essere ricondotta alla localizzazione dei fornitori appartenenti ai due diversi *clusters*, infatti nel *cluster A* ci sono fornitori tutti italiani con i quali è più semplice intrattenere degli scambi informativi più efficaci ed efficienti. Nel *cluster B* invece i fornitori sono per la maggior parte europei e americani, il che fa sì che ci possano essere delle divergenze informative maggiori rispetto a quelle esistenti col *cluster A*. La tabella 7.16 mostra il calcolo della *visibility* riferita al singolo *cluster*.

Cluster	Visibility del cluster
Cluster A	3,238
Cluster B	3,136

**Tabella 7. 4(Caso P&G): Visibility per cluster**

Come si evince dalla tabella 7.16 la differenza tra i due *clusters* è minima, poiché P&G collabora con essi in modo identico senza alcuna distinzione per quanto riguarda *l'information sharing*. Anche dai fornitori più recenti P&G pretende la stessa politica di trasparenza e di condivisione delle informazioni degli altri fornitori più "vecchi", politica che consente di raggiungere valori elevati di *visibility*. Le informazioni che vengono scambiate con le aziende appartenenti al *cluster A* riguardano per lo più specifiche tecniche e dimensionali per la realizzazione dei moduli dell'impianto. Con il *cluster B*, invece, P&G scambia informazioni riguardanti le caratteristiche e le potenzialità dei sistemi che andranno poi integrati sull'impianto.

Il divario ridotto tra le due *visibility* può essere quindi ricondotto alle cause spiegate precedentemente.

## 7.2.2 Marchesini

### Descrizione azienda

La Marchesini group S.p.a ha sede a Pianoro(Bologna), è specializzata nella produzione di macchine automatizzate per il *packaging*, ed è composta da diverse aziende che appartengono al gruppo Marchesini.

Nata nel 1974 dall'idea di Massimo Marchesini che decise di iniziare un proprio business, inizialmente chiamato 2M, Marchesini voleva sfruttare un mercato finora ancora acerbo e quindi essere una delle prime aziende a realizzare impianti per automatizzare operazioni fino a qui svolte manualmente.

Nel 1976 vennero costruite la prima astuciatrice moto intermittente e la prima macchina per il *packaging* automatizzata, che furono un grande successo per l'azienda. Con il passare degli anni Marchesini ha acquisito una maggiore esperienza nel campo ed è riuscita a produrre linee di confezionamento sempre più veloci, soprattutto per soddisfare le richieste del settore farmaceutico. Negli

anni '80 entra a far parte del mondo dei *blister* e riempimento di liquidi industriali, diventando in pochi anni *leader* di mercato per l'industria farmaceutica, grazie anche ad alcune acquisizioni. Per tutto il decennio successivo Marchesini ha portato a termine acquisizioni importanti, garantendosi così un ruolo di primo piano nel proprio settore, offrendo una gamma di prodotti quasi completa.

Ad oggi il gruppo Marchesini raccoglie circa 1.000 dipendenti per un fatturato annuo di circa 200 milioni di euro. L'obiettivo di Marchesini è quello di offrire soluzioni originali per riuscire a seguire un mercato in continuo sviluppo che necessita di una grande flessibilità nelle idee e nella produzione. Per garantire questo l'azienda deve continuamente investire nella ricerca e sviluppo di nuove tecnologie, senza però trascurare la qualità del prodotto che viene commercializzato, la percentuale di fatturato destinata alla ricerca e sviluppo è maggiore del 5%, questo dimostra come l'azienda sia propensa all'innovazione e sia attenta alle richieste del mercato.

Marchesini ritiene che i clienti, con le loro esigenze, siano molto importanti, per questo offre dei servizi specifici per ogni cliente in base anche al settore di appartenenza, tra questi servizi è presente il servizio di post vendita che si articola in diverse attività, per esempio attività di formazione del cliente, attività di sostituzione pezzi, attività di fornitura di accessori aggiuntivi in seconda battuta ed attività di garanzia dell'impianto. Il settore a cui appartiene il cliente influenza molto le caratteristiche dell'impianto da realizzare, a causa delle norme e protocolli che bisogna rispettare, come avviene nel settore dei prodotti farmaceutici.

### Descrizione prodotto

Il prodotto di cui abbiamo analizzato il processo di sviluppo è un impianto di confezionamento che processa *blister* e li confeziona, nel dettaglio si tratta di una termoformatrice di *blister* utilizzata nel settore farmaceutico.

La macchina ha un grado di innovatività elevato, raggruppa in un unico blocco due fasi, sia la termoformazione dei blister sia il loro *packaging*; per la realizzazione di queste due fasi vengono utilizzati diversi robot per il trasporto e per le lavorazioni che vengono effettuate.

Questo progetto di sviluppo nuovo prodotto può essere classificato come un *breakthrough*, in quanto il grado di innovatività riguarda anche la tecnologia che viene utilizzata su questo impianto e non solo il prodotto realizzato. L'impianto è di tipo modulare ossia si possono ricavare al suo interno dei moduli o assiemi che uniti andranno a comporre l'intera macchina, i moduli che la compongono sono più di 100 per un totale di più di 10.000 componenti di vario genere.

Il prodotto viene esposto ai clienti nelle fiere di settore o durante le *openhouse* interne, ossia visite dei clienti nella sede di Marchesini, dove vengono mostrati tutti i prodotti realizzati dall'azienda, anche per questo motivo la frequenza di introduzione di un nuovo prodotto è in concomitanza con questi eventi quindi ogni 2 o 3 anni.

#### Descrizione del processo di sviluppo nuovo prodotto

*Interlocutore: Simone Nannetti, Designer nel dipartimento di Ricerca e Sviluppo*

Il processo di sviluppo dell'impianto è molto complesso in quanto il prodotto viene realizzato con numerosi componenti, per questo la sua progettazione è stata affidata ad un *team* multifunzionale formato da dodici persone.

Inizialmente l'azienda si pone degli obiettivi da soddisfare durante il processo di SNP, uno di questi è la riduzione del *Time to Market*, per poter essere più veloci e reattivi sul mercato. Inoltre l'azienda vuole avere un grado di innovatività superiore ai *competitors* di settore, mantenendo sempre costante il rapporto qualità-prezzo, il che consente all'azienda di avere prezzi superiori ai prezzi di altre aziende appartenenti al proprio settore, in particolar modo cinesi, garantendo comunque maggiori qualità e prestazioni.

Durante l'esecuzione del processo Marchesini coinvolge molti fornitori che vengono raggruppati in 4 *cluster* differenti. Esistono circa 20 fornitori di componenti o moduli commerciali, i cosiddetti "pezzi a catalogo", perché l'azienda definisce le specifiche tecniche desiderate e il fornitore si preoccupa di rispettare la richiesta nel più breve tempo possibile (*Cluster A*), ci sono poi circa 10 fornitori di pezzi meccanici (*Cluster B*), infine esiste un ufficio tecnico che si occupa del disegno dell'impianto (*Cluster C*) ed un team esterno per il pre-montaggio dei



moduli (*Cluster D*). Marchesini collabora nella maggior parte dei casi con fornitori locali di piccole dimensioni, che possiedono un fatturato inferiore ai 2 milioni di euro e meno di 10 dipendenti. Con questi collabora con modalità *white box*, discutendo sulle specifiche, sui parametri dei componenti da realizzare, sulle risorse da impiegare e sui costi da sostenere, scambiando le informazioni attraverso email, telefono, contatto diretto e piattaforme dedicate. Unica eccezione è il *cluster A*, i cui membri sono tutti fornitori internazionali di medie e grandi dimensioni, con cui Marchesini interagisce in modalità *black box*, poiché essendo aziende multinazionali Marchesini può solo decidere le prestazioni che vuole ottenere dal componente richiesto.

Analizzando più nel dettaglio il processo di SNP si può notare come Marchesini effettui in modo collaborativo solo la fase di progettazione di dettaglio, mentre tutte le restanti cinque fasi vengono svolte internamente. L'azienda è in grado di svolgere le fasi internamente perché possiede al suo interno le competenze necessarie alla realizzazione di alcuni pezzi dell'impianto che non richiedono particolari lavorazioni. Inoltre vi è anche una parte di progettazione svolta internamente, infatti l'azienda possiede gli elementi *hardware* e *software* per poterlo fare. Da quanto è emerso dall'intervista le fasi più complesse risultano essere quelle iniziali, dove viene definito l'intero progetto e in cui operano il direttore commerciale e il direttore tecnico.

Le fasi che invece risultano essere le meno complesse sono quelle di progettazione, nonostante in queste fasi vengano coinvolte il maggior numero di risorse di tutto il processo di SNP, anche se si tratta di risorse meno qualificate. Infatti Marchesini punta molto sulla qualità e le prestazioni offerte, per questo dedica maggiore attenzione alla pianificazione, allo sviluppo del *concept* e alle fasi finali di test e avviamento. L'attenzione verso le ultime fasi del processo è dovuta principalmente ai rischi residui di affidabilità a cui l'impianto è soggetto, le simulazione e i test che vengono effettuati non eliminano il problema dell'inaffidabilità. Marchesini ha riscontrato problemi di fornitura di componenti in termini di tempi di consegna, dovuti all'inefficienza del fornitore oppure a calamità naturali che hanno prolungato i tempi, un esempio concreto è lo *tsunami* verificatosi in Giappone nel 2011.

Il segreto secondo Marchesini sta tutto nel saper anticipare i vincoli, senza sottovalutare alcuna tipologia di rischio. La tabella seguente mostra le fasi del

processo di SNP, che vengono classificate in base alla loro modalità di esecuzione, interna, esterna e collaborativa.

N° della fase	Nome della fase	Interna	Esterna	Collaborativa
1	Pianificazione	X		
2	Sviluppo concept	X		
3	Progettazione di sistema	X		
4	Progettazione di dettaglio		Cluster A	
5	Progettazione di dettaglio			Cluster B
6	Progettazione di dettaglio			Cluster C
7	Progettazione di dettaglio			Cluster D
8	Test	X		
9	Avviamento alla produzione	X		

**Tabella 7. 5(Caso Marchesini): fasi del processo di SNP**

*i. Misurazione della virtuality della design chain*

In questa parte è stato riportato il calcolo della *virtuality*, secondo le formule descritte nel capitolo precedente. Analizzando tutte le singole fasi del processo di SNP abbiamo calcolato i vari termini che permettono di calcolare il valore totale di *virtuality*, che per Marchesini risulta essere di 0,179. Il valore basso di *virtuality* può essere collegato al fatto che Marchesini effettua solo una fase su sei in maniera collaborativa con i fornitori, mentre tutte le altre vengono realizzate internamente. Di seguito riportiamo una tabella riassuntiva con i dati elementari di *virtuality*.

N° fase	Fase	Componente	Fornitore	Interna	Esterna	Collaborativa	Xi	Yi	Qi	Xi*Yi interna	Xi*Yi*Qi collaborativa	Xi*Yi esterna
1	Pianificazione	prodotto		1	0	0	1	0,1		0,1		
2	Sviluppo concept	prodotto		1	0	0	0,833333	0,1		0,083333		
3	Progettazione di sistema	prodotto		1	0	0	0,166667	0,2		0,033333		
4	Progettazione di dettaglio	commerciale	Cluster A	0	1	0	0,333333	0,1				0,033333
5	Progettazione di dettaglio	materiale	Cluster B	0	0	1	0,333333	0,1	0,5		0,016667	
6	Progettazione di dettaglio	prodotto	Cluster C	0	0	1	0,333333	0,1	0,5		0,016667	
7	Progettazione di dettaglio	moduli	Cluster D	0	0	1	0,333333	0,1	0,5		0,016667	
8	Test	prodotto		1	0	0	0,666667	0,1		0,066667		
9	Avviamento alla produzione	prodotto		1	0	0	0,5	0,1		0,05		

**Tabella 7. 6(Caso Marchesini): dati elementari per il calcolo della *virtuality* del processo di SNP**

*ii. Misurazione della visibility della design chain*

Il calcolo della *visibility* viene realizzato assegnando dei punteggi qualitativi ad ogni fornitore per quanto riguarda le caratteristiche dell'informazione in termini di quantità, accuratezza e *freshness*.

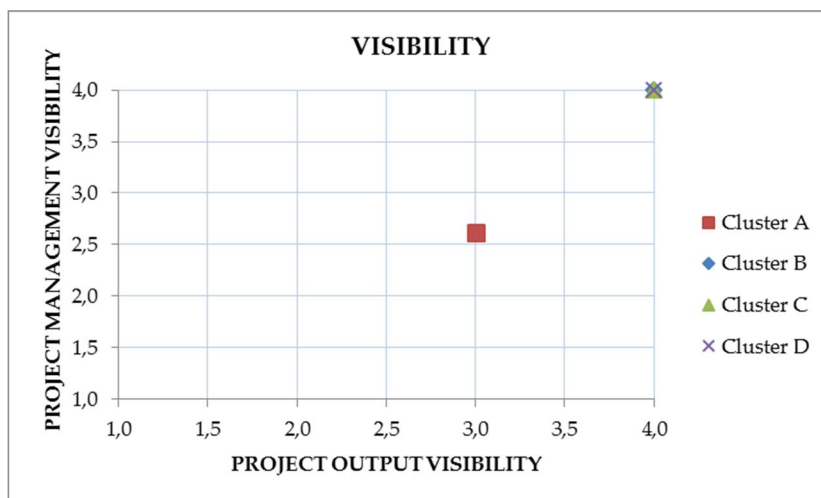
La tabella 7.18 mostra i valori assegnati ad ogni fornitore relativi al *project output* e al *project management*.

	Quantità			Accuratezza			Freshness		
	Vis. P.O	Vis. P.M	TOT Vis	Vis. P.O	Vis. P.M	TOT Vis	Vis. P.O	Vis. P.M	TOT Vis
Cluster A	3	2,621	2,804	3	2,621	2,804	3	2,621	2,804
Cluster B	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Cluster C	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Cluster D	4	4	4	4	4	4	4	4	4

**Tabella 7.7(Caso Marchesini): calcolo della *visibility* aggregata per caratteristica dell'informazione**

Da questa tabella si evince che Marchesini ha una grande visibilità su quasi tutti i fornitori, infatti con tutti pretende la massima disponibilità alla comunicazione e alla collaborazione. L'eccezione è rappresentata dal *cluster A* il quale presenta valori inferiori, la causa può essere individuata nelle caratteristiche dei fornitori che compongono il *cluster*. Questo gruppo di fornitori, infatti, è composto da grandi aziende multinazionali, e quindi Marchesini è interessata ad avere una buona conoscenza su ciò che riguarda l'*output*, ma non sulla gestione del processo essendo questa aziende *leader* del settore.

Di seguito riportiamo su un piano cartesiano, che ha come ascissa il *project output* e come ordinata il *project management*, la posizione dei diversi *clusters* di fornitori, calcolata aggregando i valori di quantità, accuratezza e *freshness*.



CLUSTER	PM	PO
A	2,620741	3
B	4	4
C	4	4
D	4	4

Figura 7. 2(Caso Marchisini): grafico della visibility per PO e PM

Si può notare come solo il *cluster A* differisce dagli altri, che invece coincidono precisamente. Questo avviene sia per le motivazioni espresse in precedenza, sia perché i fornitori, che coincidono nel grafico, vengono coinvolti in maniera collaborativa tutti nella fase di progettazione di dettaglio, che risulta essere l'unica fase dove ogni singolo *cluster* viene coinvolto nel processo di SNP.

Marchesini si dimostra molto attenta all'aspetto legato allo scambio informativo con i propri fornitori, infatti anche con il *cluster A* con cui lavora in modalità *black box*, riesce comunque ad avere un livello di *visibility* soddisfacente.

Possiamo inoltre mostrare i valori di *visibility* totale legata ai diversi *clusters*.

Cluster	Visibility del cluster
Cluster A	2,804
Cluster B	4
Cluster C	4
Cluster D	4

Tabella 7. 81 (Caso Marchesini): Visibility per cluster

### 7.2.3 Imaforni

#### Descrizione azienda

Imaforni fu fondata nel 1962 da Demetrio Castello e Ugo G. Bademer, i quali iniziarono l'attività di design e produzione di apparecchiature per l'industria dei prodotti da forno, a Colognola ai colli nei pressi di Verona.

I primi prodotti realizzati da Imaforni sono stati forni rotativi per i piccoli panifici. Partendo da questa tipologia di prodotto ha continuato a sviluppare la competenze tecniche necessarie per servire un mercato in forte crescita. Successivamente creò il primo impianto industriale completo dotato di un forno a tunnel e delle prime formatrici rotanti. Negli anni '70 la produzione di forni rotativi venne abbandonata definitivamente, poiché la domanda di mercato era rivolta principalmente agli impianti completi. Questo guidò l'azienda verso uno sviluppo rapido in termini di grandezza e di tecnologia adottata. In quel periodo acquistò sempre maggiore importanza un nuovo settore di mercato che comprendeva la produzione e l'installazione di forni a gas, settore in cui Imaforni concentrò le proprie risorse.

L'azienda fu la prima a sviluppare un sistema innovativo per la produzione di savoiardi, grazie a questo riuscì ad essere per molti anni il *leader* indiscusso relativamente a questa nuova tecnologia di produzione.

Un passo importante che portò notevoli modifiche all'interno dell'azienda e dei processi produttivi, fu l'introduzione della tecnologia. Questa innovazione permise ad Imaforni di guadagnare esperienza nell'automazione industriale e di avere un maggior controllo su tutto quello che accade sulle linee produttive. Inoltre permise di aumentare l'esportazione mantenendo un controllo efficace sui propri prodotti in varie parti del mondo.

Il gruppo ora è formato da diverse aziende simili ad Imaforni, la proprietà ha mantenuto la continuità di generazione all'interno del *top management*, e l'azienda ha avuto uno sviluppo anche in termini di risorse umane, il cui numero è aumentato notevolmente per riuscire a far fronte al mercato sempre più competitivo e di conseguenza ai numerosi progetti che vengono realizzati.

Negli ultimi anni si sono sviluppate alcune nuove tecnologie che vengono sfruttate dall'azienda per la realizzazione dei prodotti, in tal senso vengono utilizzati strumenti per la progettazione in 3D, tali strumenti migliorano l'efficienza e la flessibilità del lavoro di *design* dell'impianto. Inoltre vengono usate macchine laser che garantiscono una maggiore qualità di taglio del metallo.

Attualmente Imaforni ha 200 dipendenti ed è leader nel settore degli impianti per prodotti da forno o meglio nel settore del *bakery*, con un fatturato di circa 76 milioni di euro, di cui circa il 3% è destinato alla ricerca e sviluppo, a seconda dei progetti che vengono programmati. L'innovazione è un aspetto fondamentale in Imaforni poiché ha permesso all'azienda di diventare famosa in tutto il mondo, esportando i propri prodotti.

I prodotti di Imaforni appartengono a quattro categorie principali: mixer, sistemi di alimentazione dell'impasto, forni e prodotti ausiliari ossia, prodotti modulari realizzati per garantire una maggiore flessibilità d'impianto.

### Descrizione prodotto

Il prodotto descritto durante l'intervista, è un impianto per la produzione di biscotti a tre colori ossia biscotti formati da una parte di panna, una parte di cacao e con al centro una goccia di marmellata.

L'impianto è formato da 400/500 moduli che permettono una classificazione semplificata del prodotto, questi moduli dovranno poi essere assemblati per ottenere l'impianto di produzione completo.

Come per ogni tipologia d'impianto produttivo, gli aspetti più importanti riguardano l'innovazione e l'affidabilità; Imaforni ha deciso di prendere spunto dalla meccanica delle macchine più piccole, applicandoci strumenti e componenti innovativi per riuscire a soddisfare la domanda di mercato. L'aspetto innovativo di questo impianto è la larghezza della macchina, che passando da 500mm a

1800mm, ha permesso una distribuzione più omogenea dell'impasto lungo la macchina. Questo ha però portato delle complicanze per quanto riguarda il bilanciamento dei pesi lungo i vari nastri trasportatori. Grazie a questa innovazione Imaforni è riuscita a precedere i *competitors* sul mercato garantendosi la *leadership* del settore *bakery*.

### Descrizione processo di sviluppo nuovo prodotto

*Interlocutore: Roberto Piccoli, Responsabile ufficio acquisti*

La complessità dell'impianto, definita dal grande numero di componenti da cui è formato, influenza la complessità del processo di SNP, che risulta essere di difficile gestione soprattutto nelle fasi di progettazione, sia a livello di sistema sia a livello di dettaglio. Questo avviene perché le due fasi citate precedentemente, vengono eseguite in maniera differente in base al *cluster* di fornitori considerato, con il *cluster A* vengono eseguite esternamente in modalità *black box*, mentre con il *cluster B* Imaforni ha un rapporto di collaborazione. Il *cluster A* è formato da aziende commerciali, ossia da aziende che progettano i componenti ad alto contenuto tecnologico sulla base delle specifiche volute da Imaforni, esempi di questo tipo sono Siemens, Abb, Festo, Legrand e Danfoss. Il *cluster B* invece raggruppa aziende che lavorano "a disegno", cioè realizzano i componenti a basso contenuto tecnologico secondo le richieste di Imaforni. Le aziende che fanno parte del *cluster A* sono circa 25 di media/grande dimensione e di caratura internazionale, mentre nel *cluster B* sono presenti aziende micro(fatturato inferiore ai 2 milioni) che si trovano localizzate ad una distanza massima di 150 km.

Gli obiettivi che Imaforni si è posta nella fase di pianificazione del progetto riguardano il rispetto della data di consegna e l'attenzione verso lo stato di avanzamento dei lavori, che assumono un ruolo molto importante nella determinazione dei vantaggi competitivi. Un ulteriore obiettivo consiste nel fornire al cliente, a parità di costo, uno o più servizi aggiuntivi, quindi alzare il rapporto qualità-prezzo.

L'azienda per riuscire a soddisfare i propri obiettivi monitora il processo costantemente, realizzando dei report ogni 2/3 settimane; inoltre seleziona con accuratezza i fornitori con cui collaborerà, per non incappare in problemi di

fornitura o di trasmissione delle informazioni. A tal proposito le informazioni scambiate riguardano i vincoli produttivi e gestionali che i fornitori devono affrontare, le specifiche tecniche dei componenti e i relativi tempi e costi sostenuti dai vari fornitori.

Le fasi di progettazione oltre ad essere le più complesse sono anche quelle fasi in cui vengono utilizzate la maggior percentuale di risorse, in particolare durante la fase di dettaglio la percentuale sale fino al 30%. Il processo di SNP viene monitorato con molta attenzione da Imaforni, soprattutto nelle fasi di progettazione che vengono affidate quasi interamente ai fornitori.

Le ultime fasi di test e di avviamento alla produzione vengono svolte internamente presso l'azienda stessa ed anche se non risultano particolarmente complesse, poiché l'impianto viene controllato attentamente già nelle fasi precedenti, sono fondamentali per il funzionamento del macchinario. Infatti consentono di verificarne l'affidabilità e quindi garantirne l'installazione presso il cliente che ne ha fatto richiesta.

Per comprendere meglio come vengono svolte le varie fasi del processo di SNP, riportiamo una tabella riassuntiva delle modalità esecutive delle fasi.

N° della fase	Nome della fase	Interna	Esterna	Collaborativa
1	Pianificazione	X		
2	Sviluppo concept	X		
3	Progettazione di sistema		Cluster A	
4	Progettazione di sistema			Cluster B
5	Progettazione di dettaglio		Cluster A	
6	Progettazione di dettaglio			Cluster B
7	Test	X		
8	Avviamento alla produzione	X		

Tabella 7. 9(Caso Imaforni): fasi del processo di SNP

#### i. Misurazione della *virtuality* della design chain

La *virtuality* viene calcolata come descritto nel paragrafo 6.4, analizzando sotto diversi punti di vista le singole fasi del processo di SNP. Come risultato dell'analisi per fasi abbiamo ottenuto un valore totale di *virtuality* per Imaforni pari a 0,629.



Nonostante il fatto che le fasi che non vengono svolte internamente siano solamente due, l'azienda raggiunge un alto livello di *virtuality*, in quanto concede molto spazio ai fornitori, nel senso che all'interno della fase quasi tutte le attività vengono lasciate al fornitore.

Di seguito riportiamo i dati elementari usati per il calcolo della *virtuality* totale.

N° fase	Fase	Componente	Fornitore	Interna	Esterna	Collaborativa	Xi	Yi	Qi	Xi*Yi interna	Xi*Yi*Qi collaborativa	Xi*Yi esterna
1	Pianificazione	prodotto		1	0	0	0,333333	0,05		0,016667		
2	Sviluppo concept	prodotto		1	0	0	0,5	0,1		0,05		
3	Progettazione di sistema	prodotto	Cluster A	0	1	0	0,833333	0,075				0,0625
4	Progettazione di sistema	prodotto	Cluster B	0	0	1	0,833333	0,075	0,8		0,05	0,033333
5	Progettazione di dettaglio	Prodotto	Cluster A	0	1	0	1	0,15				0,15
6	Progettazione di dettaglio	prodotto	Cluster B	0	0	1	1	0,15	0,8		0,12	
7	Test	prodotto		1	0	0	0,666667	0,1		0,066667		
8	Avviamento alla produzione	prodotto		1	0	0	0,166667	0,3		0,05		

Tabella 7.10 (Caso Imaforni): dati elementari per il calcolo della *virtuality* del processo di SNP

### ii. Misurazione della *visibility* della design chain

In questo paragrafo si vuole calcolare la *visibility* per singolo *cluster*, applicando le formule descritte nel capitolo precedente. I valori di *visibility* riportati di seguito sono suddivisi nelle tre caratteristiche dello scambio informativo ossia quantità, accuratezza e *freshness*. Nella tabella 7.21 vi è il valore di *visibility* di ogni *cluster* suddivisa per ogni caratteristica.

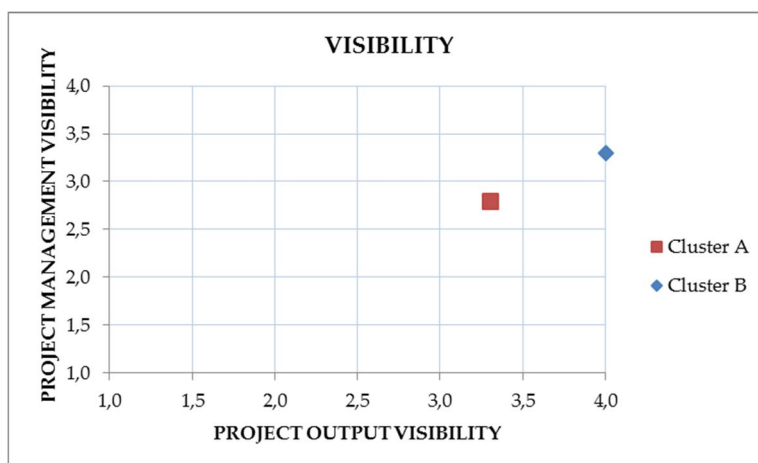
	Quantità			Accuratezza			Freshness		
	Vis. P.O	Vis. P.M	TOT Vis	Vis. P.O	Vis. P.M	TOT Vis	Vis. P.O	Vis. P.M	TOT Vis
Cluster A	4	2,884	3,397	3	2,884	2,942	3	2,621	2,804
Cluster B	4	3,302	3,634	4	3,302	3,634	4	3,302	3,634

Tabella 7. 11(Caso Imaforni): calcolo della *visibility* aggregata per caratteristica dell'informazione

Si può notare come in tutti i casi i valori di *project management* siano inferiori rispetto a quelli del *project output*. Questo è influenzato del fatto che nel caso del *cluster A* si tratta di fornitori a livello internazionale con i quali si hanno informazioni sull'*output*, ma si hanno poche informazioni riguardo la gestione del processo all'interno di queste grosse aziende, anche perché Imaforni è solo un cliente fra i tanti. Per il *cluster B* invece bisogna fare delle considerazioni diverse, poiché i fornitori sono aziende "micro" che si trovano nelle vicinanze di Imaforni, non monitorano tutte le attività come dovrebbero fare, ma si preoccupano maggiormente di rilasciare informazioni sull'*output* e non sul processo, anche per mancanza di risorse adeguate al loro interno.

Imaforni per migliorare questi valori ha selezionato tra i fornitori più piccoli quelli che avevano prestazioni migliori, quindi quelli più evoluti e che garantissero l'accuratezza e la qualità dello scambio informativo, eliminando gli altri dal proprio parco fornitori.

Passando ad una visione più aggregata della *visibility*, vogliamo evidenziare la posizione di ogni *cluster* in relazione ai valori di *project output* e *project management* calcolati aggregando le tre caratteristiche dell'informazione.



CLUSTER	PM	PO
A	2,793755	3,301927
B	3,301927	4

Figura 7. 3(Caso Imaforni): grafico della *visibility* per PO e PM

Il *cluster A* possiede valori inferiori perché come detto prima, le grandi aziende non rilasciano molte informazioni se non quelle necessarie per acquistare il loro prodotto. Infatti è difficile che queste aziende diano visibilità ad un singolo fornitore sulla propria organizzazione e gestione del processo interno. Al contrario il *cluster B* mostra valori ottimi per quanto riguarda l'*output* e valori soddisfacenti

per il *management*, infatti le aziende essendo locali riescono a garantire un maggior apporto informativo, sempre riportando il tutto alle loro capacità e alle possibilità interne. L'elemento di discriminazione in questo caso risulta essere la dimensione e la localizzazione aziendale.

Di seguito riportiamo i valori di *visibility* totale per i due *clusters*.

Cluster	Visibility del cluster
Cluster A	3,037
Cluster B	3,634

Tabella 7. 12(Caso Imaforni): Visibility per cluster

#### 7.2.4 Heinz

##### Descrizione azienda

Heinz venne fondata da Henry John Heinz nel 1869 a Pittsburgh in Pennsylvania, a distanza di 145 anni l'azienda è una delle prime aziende al mondo nel settore *food*. Conosciuta in tutto il mondo, rifornisce circa 200 paesi garantendo elevati standard qualitativi e fornendo servizi personalizzati a seconda dei clienti. Heinz ha circa 2661 fornitori domestici e 6772 fornitori internazionali, questo testimonia come l'azienda abbia bisogno di un'attenzione particolare nei rapporti collaborativi con i fornitori.

L'azienda è presente in tutto il mondo con 71 stabilimenti e 31 sedi, e presenta un fatturato di circa 11,7 miliardi di dollari all'anno, di cui il 60% deriva dai mercati al di fuori degli USA. A tal proposito Heinz è presente sul territorio italiano dal 1963, quando decise di acquisire Plasmon; solo sul mercato italiano ha un fatturato annuo pari a 350 milioni di euro. In Italia vi sono tre sedi, un *head quarter* a Milano e due stabilimenti uno ad Ozzano Taro(PR) ed uno a Latina, in cui sono presenti circa 900 dipendenti. Nelle parti successive si farà riferimento solamente al distaccamento italiano dell'azienda, che è noto come Heinz Italia s.p.a, poiché l'intervista è stata effettuata con un dipendente di Heinz Italia.

Heinz Italia ha ottenuto numerosi riconoscimenti, tra cui, nel maggio del 2010 è stata riconosciuta Head Quarter per il business Global Infant & Nutrition. I prodotti

realizzati da questa azienda possono essere raggruppati in tre clusters, salse e ketchup, piatti pronti e snacks, ed alimenti per l'infanzia. Tutti questi prodotti appartengono a numerosi brand, i principali sono i seguenti: *Plasmon, Nipiol, Dieterba, Bi Aglut, Aproten, Complan, Classico, Oreida, Honig, Smartones, Wattie's e Pudliszki*. L'azienda ogni anno decide di investire dal 3% al 5% del proprio fatturato in ricerca e sviluppo, per poter garantire un grado d'innovatività tale da fornire vantaggi competitivi nel mercato in cui lavora.

La politica aziendale di Heinz Italia è tutta incentrata sul tema della sostenibilità, infatti vi è un forte impegno da parte dell'impresa per la salvaguardia della salute delle persone e dell'ambiente in cui si lavora e si vive. Gli obiettivi che l'azienda si è posta per quanto riguarda questo tema, sono diversi, per esempio si punta ad una riduzione delle emissioni di gas inquinanti, del consumo di energia e di acqua, pari almeno al 20% entro il 2015. Oltre a questi aspetti vuole ridurre sempre di più l'utilizzo di *packaging* in eccesso, ottimizzare i trasporti riducendo in questo modo il consumo di carburante, ed infine vuole aumentare lo sfruttamento di energia derivante da fonti rinnovabili.

Per Heinz l'aspetto etico è molto importante, infatti i dipendenti, i clienti e i fornitori devono seguire un codice etico e legale stabilito dall'azienda stessa. Questo codice etico-comportamentale viene utilizzato dall'azienda anche in fase di reclutamento sia del personale sia dei fornitori con cui vuole collaborare per la produzione dei suoi prodotti.

### Descrizione prodotto

Il prodotto analizzato durante l'intervista è un omogeneizzato, le cui particolarità sono riconducibili alla realizzazione in asettico ed al contenitore di plastica in cui è contenuto. Il prodotto non è complesso poiché il numero di componenti è ridotto, infatti è composto da quattro parti principali: il contenitore in plastica, il tappo, la pellicola di protezione e l'omogeneizzato. Quindi il prodotto è caratterizzato da un'architettura modulare perché ogni componente svolge una funzione precisa e diversa dagli altri componenti.

La complessità del prodotto non è riconducibile al numero di componenti ma alla tecnologia utilizzata per sterilizzare le varie parti ed alle diverse ricette con cui è possibile realizzare l'omogeneizzato. Poiché si tratta di prodotti alimentari le

regolamentazioni igieniche sono molto ferree, per questo le tecnologie di produzione che vengono utilizzate devono essere precedentemente approvate. Questo progetto di sviluppo nuovo prodotto può essere considerato un *breakthrough*, in quanto vengono sfruttate delle tecnologie innovative che comportano modifiche anche nelle modalità di produzione. Heinz Italia è solita introdurre nuovi prodotti ogni 5 o 6 anni, questo perché il mercato dell'alimentare è un mercato lento, in cui un prodotto raggiunge la sua maturità dopo qualche anno dalla sua commercializzazione.

### Descrizione del processo di sviluppo nuovo prodotto

*Interlocutore: Massimiliano Ricotti, OT engineering manager presso Heinz Italia s.p.a*

Il processo di sviluppo dell'omogeneizzato risulta essere abbastanza complesso a causa delle tecnologie innovative utilizzate per la realizzazione del prodotto, anche se dal punto di vista del numero di componenti non è critico. L'obiettivo principale dell'azienda è quello di realizzare un prodotto innovativo che possa conquistarsi nel più breve tempo possibile una consistente fetta di mercato. Heinz non sottovaluta di certo l'aspetto legato ai tempi ed ai costi per la realizzazione del prodotto finale, ma questo può essere considerato un obiettivo secondario.

I fornitori che vengono coinvolti durante il processo di SNP possono essere classificati in quattro *cluster* diversi in base al componente che forniscono all'azienda. Il primo *cluster(cluster A)* è quello formato da un unico fornitore che si preoccupa di realizzare il contenitore, altri due fornitori(*cluster B*) si occupano della realizzazione del tappo, un ulteriore fornitore(*cluster C*) realizza la pellicola protettiva, ed infine tre fornitori(*cluster D*) si occupano del prodotto vero e proprio ideando le ricette degli omogeneizzati. Le aziende con cui Heinz collabora sono tutte internazionali, cioè hanno sedi in varie parti del mondo soprattutto in Europa. I fornitori sono tutti di medio-grandi dimensioni in quanto devono riuscire a sostenere un mercato globale in cui instaurare relazioni di medio-lungo termine con i propri clienti. A tal proposito Heinz ha instaurato con quasi tutti i fornitori relazioni di collaborazione che durano da circa 10 anni, l'unica eccezione è

rappresentata da Bosch fornitrice della tecnologia, con cui ha rapporti collaborativi da 3 o 4 anni.

La tipologia di collaborazione differisce in base ai clusters considerati, il *cluster C* collabora con l'azienda in modalità *black box*, poiché i prodotti realizzati sono prodotti standard che il fornitore è in grado di realizzare solo conoscendo le specifiche che devono essere rispettate, senza il supporto dell'azienda. Gli altri tre *clusters* lavorano in modalità *gray box* in quanto collaborano attivamente con Heinz Italia per la definizione delle specifiche di prodotto. Lo scambio informativo tra gli attori del processo di SNP avviene principalmente tramite email e telefono, per alcune aziende con sedi o filiali vicine alla *focal company*, è possibile che ci siano dei contatti diretti tra i *manager* delle due aziende.

Analizzando le fasi del progetto, Heinz svolge internamente solo la fase iniziale di pianificazione e quella finale di avviamento alla produzione. Le fasi di progettazione vengono affidate ad attori esterni mentre quelle di sviluppo del concetto e di integrazione e test vengono svolte in maniera collaborativa con, rispettivamente, il 60% e il 40% di attività affidate ai fornitori.

Tra le fasi del progetto le più complesse sono anche quelle che richiedono il maggior numero di risorse impiegate per poter essere svolte, queste fasi sono la fase di sviluppo del concetto e di progettazione a livello di sistema.

Heinz durante l'esecuzione del processo ha incontrato delle difficoltà, in particolare ha dovuto fronteggiare il problema dell'aumento dei costi a causa di modifiche al progetto iniziale, in quanto l'impianto di produzione presentava problemi tecnologici legati al prodotto da processare. Inoltre vi è stato uno slittamento dei tempi di consegna di una parte dei componenti necessari per realizzare il prodotto finale, questo ha portato ad un impiego prolungato di risorse che invece erano destinate a svolgere altre attività, non collegate con questo progetto.

La tabella seguente mostra come Heinz svolge le fasi del processo di SNP, classificandole come interne, esterne e collaborative.

N° della fase	Nome della fase	Interna	Esterna	Collaborativa
1	Pianificazione	X		
2	Sviluppo concept			Cluster A
3	Sviluppo concept			Cluster B
4	Sviluppo concept		Cluster C	
5	Sviluppo concept			Cluster D
6	Progettazione di sistema		Cluster A	
7	Progettazione di sistema		Cluster B	
8	Progettazione di sistema		Cluster C	
9	Progettazione di sistema		Cluster D	
10	Progettazione di dettaglio		Cluster A	
11	Progettazione di dettaglio		Cluster B	
12	Progettazione di dettaglio		Cluster C	
13	Progettazione di dettaglio		Cluster D	
14	Test			Cluster A
15	Test			Cluster B
16	Test		Cluster C	
17	Test			Cluster D
18	Avviamento alla produzione	X		

Tabella 7. 13(Caso Heinz): fasi del processo di SNP

*i. Misurazione della virtuality della design chain*

Passiamo ora al calcolo del valore di *virtuality* come indicato nel capitolo precedente, analizzando tutte le singole fasi del processo di SNP. Ad ogni fase sono stati assegnati dei valori che hanno determinato la *virtuality* totale di Heinz. La *virtuality* risulta essere pari a 0,777, il valore elevato è dovuto principalmente al fatto che solo due delle sei fasi del processo vengono svolte internamente, mentre nelle restanti la maggior parte delle attività vengono svolte da attori esterni all'azienda. La tabella che segue riporta i dati elementari utilizzati per il calcolo dell'indicatore di *virtuality*.

## Analisi dei dati

N° fase	Fase	Componente	Fornitore	Interna	Esterna	Collaborativa	$X_i$	$Y_i$	$Q_i$	$X_i*Y_i$ interna	$X_i*Y_i*Q_i$ collaborativa	$X_i*Y_i$ esterna
1	Pianificazione	prodotto		1	0	0	0,333333	0,05		0,016667		
2	Sviluppo concept	Contenitore	Cluster A	0	0	1	1	0,0625	0,6		0,0375	
3	Sviluppo concept	Tappo	Cluster B	0	0	1	1	0,0625	0,6		0,0375	
4	Sviluppo concept	Pellicola	Cluster C	0	1	0	1	0,0625				0,0625
5	Sviluppo concept	Omogeneizzato	Cluster D	0	0	1	1	0,0625	0,6		0,0375	
6	Progettazione di sistema	Contenitore	Cluster A	0	1	0	0,333333	0,0625				0,0521
7	Progettazione di sistema	Tappo	Cluster B	0	1	0	0,833333	0,0625				0,0521
8	Progettazione di sistema	Pellicola	Cluster C	0	1	0	0,833333	0,0625				0,0521
9	Progettazione di sistema	Omogeneizzato	Cluster D	0	1	0	0,833333	0,0625				0,0521
10	Progettazione di dettaglio	Contenitore	Cluster A	0	1	0	0,666667	0,0375				0,025
11	Progettazione di dettaglio	Tappo	Cluster B	0	1	0	0,666667	0,0375				0,025
12	Progettazione di dettaglio	Pellicola	Cluster C	0	1	0	0,666667	0,0375				0,025
13	Progettazione di dettaglio	Omogeneizzato	Cluster D	0	1	0	0,666667	0,0375				0,025
14	Test	Contenitore	Cluster A	0	0	1	0,666667	0,0375	0,4	0,0075		
15	Test	Tappo	Cluster B	0	0	1	0,5	0,0375	0,4	0,0075		
16	Test	Pellicola	Cluster C	0	1	0	0,5	0,0375				0,01875
17	Test	Omogeneizzato	Cluster D	0	0	1	0,5	0,0375	0,4	0,0075		
18	Avviamento alla produzione	prodotto		1	0	0	0,16667	0,15		0,025		

**Tabella 7.14(Caso Heinz): dati elementari per il calcolo della *virtuality* del processo di SNP**



ii. *Misurazione della visibility della design chain*

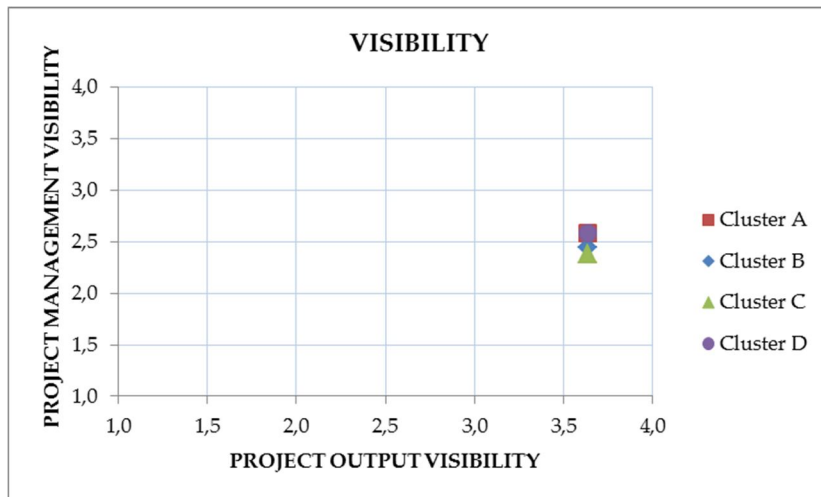
La *visibility* è stata calcolata assegnando dei punteggi qualitativi ad ogni fornitore sulle caratteristiche delle informazioni scambiate in termini di quantità, accuratezza e *freshness*.

La tabella seguente mostra i valori assegnati ad ogni fornitore relativi al *project output* e al *project management*.

	Quantità			Accuratezza			Freshness		
	Vis. P.O	Vis. P.M	TOT Vis	Vis. P.O	Vis. P.M	TOT Vis	Vis. P.O	Vis. P.M	TOT Vis
Cluster A	3,464	2,534	2,963	4	2,632	3,245	3,464	2,570	2,984
Cluster B	3,464	2,368	2,864	4	2,632	3,245	3,464	2,322	2,836
Cluster C	3,464	2,368	2,864	4	2,570	3,206	3,464	2,213	2,769
Cluster D	3,464	2,534	2,963	4	2,632	3,245	3,464	2,570	2,984

Tabella 7. 15(Caso Heinz): calcolo della *visibility* aggregata per caratteristica dell'informazione

Dalla tabella emerge come non ci sia uno scambio informativo eccellente, per capirne le cause si devono analizzare le caratteristiche dei diversi clusters. Infatti si tratta di fornitori medio-grandi di caratura internazionale con i quali è difficile mantenere una relazione efficace ed efficiente sotto tutti i punti di vista. Per tutti i quattro *clusters* si può notare che i valori di *project output* sono più elevati rispetto a quelli del *project management* a causa di un minor interessamento da parte di Heinz a ricevere informazioni sulla gestione del progetto. In particolare l'aspetto più trascurato risulta essere quello legato all'organizzazione del progetto, ed è questo valore che fa crollare il valore finale sulla gestione del progetto. Il *cluster* in cui si nota maggiormente questa differenza è il C, in quanto con esso vi è una collaborazione di tipo *black box* poiché realizza la pellicola protettiva che è un prodotto standard. Di seguito viene presentato un grafico che permette di comprendere meglio le differenze tra i valori di *project output* e *project management* dei diversi *clusters*.



CLUSTER	PM	PO
A	2,5782	3,6342
B	2,4370	3,6342
C	2,3793	3,6342
D	2,5782	3,6342

Figura 7.4(Caso Heinz): grafico della visibility per PO e PM

Il grafico mostra che tutti i *clusters* possiedono lo stesso valore di *project output* anche se lavorano con l'azienda secondo tipologie di collaborazione differente. La stessa affermazione non può essere fatta se si valuta il *project management* dove il *cluster C*, come ci si poteva aspettare, ha il valore minore dei quattro, causato da una collaborazione *black box* che non gli permette di avere visibilità completa su ciò che fa il fornitore.

È possibile ora mostrare i valori di *visibility* totale dei diversi *clusters*.

Cluster	Visibility del cluster
Cluster A	3,061
Cluster B	2,976
Cluster C	2,941
Cluster D	3,061

Tabella 7. 16(Caso Heinz): Visibility per cluster

## 7.2.5 Bolton

### Descrizione azienda

Bolton è un'azienda che realizza beni di largo consumo, fondata nel 1949 in Italia. In poco tempo ha acquisito una conoscenza del mercato elevata, ciò le ha permesso di allargare il suo raggio d'azione, infatti Bolton ha un portafoglio di prodotti con più di 50 linee di prodotti: alimentare, prodotti per la casa, adesivi e colle, prodotti per il benessere e prodotti di bellezza. Questi prodotti vengono commercializzati in oltre 125 paesi in tutto il mondo ed ogni giorno circa 100 milioni di persone acquistano prodotti a marchio Bolton. La strategia dell'azienda, rivelatasi poi vincente, è stata quella di cercare di comprendere in maniera attenta e approfondita la società e le dinamiche del mercato in cui opera, cogliendo le opportunità che si presentano anche attraverso nuovi mercati da sfruttare.

I principali marchi posseduti da Bolton sono i seguenti, vengono presentati divisi per settore:

- Alimentare: Rio mare, Palmera, Simmenthal, Petreet;
- Prodotti per la casa: Omino bianco, WC net, Smack, Vetril;
- Adesivi e colle: UHU, Bostik;
- Prodotti per la salute personale: Borotalco, Neutro Roberts, Bilboa, Somatoline Cosmetic, Chilly;
- Prodotti di bellezza: Collistar.

Per ognuno di questi settori è possibile ricostruire una breve storia.

Il settore alimentare si è sviluppato a partire dal 1960 con Manzotin e Rio mare che in pochi anni hanno raggiunto la *leadership* di mercato, nel 1996 l'azienda ha acquisito Bolton Cile e nel 1999 con l'acquisizione di Saupiquet è diventata *leader* europeo nel mercato del tonno in scatola e successivamente nel 2012 delle carni in scatola con il marchio Simmenthal.

L'attenzione dell'azienda alla cura della casa si è sviluppata a partire dal 1967 in Italia ed è proseguita negli anni successivi con acquisizioni in molti paesi europei come Francia, Belgio, Grecia e Olanda.

Nel 1989 Bolton è entrata a far parte del mercato degli adesivi e delle colle attraverso l'acquisizione di *UHU*, seguita nel 1996 da acquisizioni in Spagna e Scandinavia, e nel 2006 con l'acquisizione di *Bostik* in Italia.

Per quanto riguarda la cura della salute personale Bolton ha iniziato a lavorare nel settore a partire dal 1968, portando avanti negli anni acquisizioni sempre più importanti tra le quali vi sono *Rogé Cavaillès e Somatoline Cosmetic*(1998), *Chilly e Brioschi* (2003) e *Bilboa*(2012).

Infine nel settore della cura della bellezza il gruppo Bolton è presente grazie all'acquisizione nel 1993 del marchio *Collistar*, leader in questo settore.

Entrando nello specifico di questo lavoro di tesi, è stato possibile entrare in contatto con un responsabile di Bolton Alimentari S.p.a, che è una società del gruppo Bolton che si occupa del settore alimentare. Bolton Alimentari è una grande azienda che possiede uno stabilimento a Cermenate dove vi sono due linee produttive, una che realizza il tonno in scatola ed altri prodotti di pesce e l'altro che realizza carne in scatola. Questa società del gruppo Bolton è quella che realizza la maggior parte di tutto il fatturato del gruppo, infatti circa il 45% del fatturato totale deriva da Bolton Alimentari, la quale ha alle sue dipendenze più di 1500 persone che svolgono differenti mansioni. Il lavoro svolto da Bolton Alimentari è regolamentato da normative molto rigide in quanto vengono realizzati prodotti alimentari che raggiungeranno poi le tavole di milioni di persone, per questo motivo assumono molta importanza gli aspetti igienici ed organizzativi.

Grazie alle moderne tecnologie Bolton Alimentari è in grado di innovare e migliorare costantemente i propri prodotti grazie ad una funzione di ricerca e sviluppo attenta alle nuove dinamiche di mercato, rispettando sempre gli standard qualitativi UNI EN ISO 9001:2008.

Il filo conduttore che lega la politica aziendale è l'onestà e l'integrità morale in quello che si fa, cercando ugualmente di raggiungere il meglio per l'azienda e per i consumatori, ponendo grande attenzione alla sostenibilità economica e sociale in grado di garantire la disponibilità di risorse future.

### Descrizione prodotto

Il prodotto che è stato presentato durante l'intervista è un prodotto del marchio Rio Mare che è stato realizzato circa 12 mesi fa. Si tratta del tonno all'olio d'oliva leggero, la particolarità di questo tonno è che all'interno della scatoletta non viene messo olio liquido, ma nella scatola è presente un gas che garantisce una qualità di conservazione dell'alimento maggiore rispetto al metodo classico.

La complessità del prodotto non sta nel numero di componenti necessari per il prodotto finale ma si trova nella tecnologia innovativa con cui viene conservato il tonno nella scatola di alluminio, quindi il prodotto in sé per sé non può essere considerato come un prodotto complesso.

Il prodotto è modulare ed è composto dalle cosiddette materie prime ossia tonno, olio e sale, e dalla scatola che a sua volta è formata da tre pezzi. Volendo considerare l'intero processo di SNP è possibile inserire tra i componenti anche l'impianto di realizzazione che a causa della nuova tecnologia deve essere adeguatamente progettato.

Bolton Alimentari ha spiegato come il settore dell'alimentare sia un mercato molto lento, infatti l'azienda lancia sul mercato circa quattro prodotti all'anno, che in alcuni casi non possono essere considerati realmente innovativi, in quanto differiscono da quelli precedenti solo per il gusto del prodotto.

### Descrizione processo di sviluppo nuovo prodotto

*Interlocutore: Stefano De Dionigi, Product Developer*

Il processo di SNP del prodotto in questione risulta essere complesso, come già accennato, non per la complessità del prodotto ma per la tecnologia innovativa che viene utilizzata per realizzarlo. Infatti i maggiori sforzi da parte di Bolton risiedono nella progettazione dell'impianto e nella realizzazione del macchinario che permetterà di introdurre il gas nella scatoletta di tonno.

L'obiettivo iniziale dell'azienda è stato quello di realizzare un prodotto innovativo in grado di raggiungere un numero di consumatori elevato, esternalizzando parte del processo per evitare di sostenere i costi interni di installazione delle nuove tecnologie, dimostrando attenzione per il *trade off* costi-benefici. I costi di

produzione sostenuti direttamente da Bolton sono per la maggior parte quelli d'acquisto delle materie prime.

Durante il processo di SNP sono stati coinvolti diversi fornitori, i quali sono stati raggruppati in tre *clusters* diversi. Il *cluster A* è formato da un fornitore che si occupa del *packaging* del prodotto, ossia fornisce lattine vuote e coperchi. Si tratta di un grande fornitore internazionale con il quale l'azienda collabora da più di 10 anni in modalità *gray box*, infatti le decisioni vengono prese congiuntamente dalle parti coinvolte. Nel *cluster B* sono presenti grandi aziende internazionali che forniscono tonno, olio e sale per realizzare la parte commestibile del prodotto, questi fornitori sono meno coinvolti nel processo in quanto forniscono prodotti standard e collaborano da oltre 10 anni con Boston in modalità *black box*.

L'ultimo *cluster* è formato da fornitori di impianti necessari alla produzione ed all'applicazione della nuova tecnologia innovativa, nel *cluster C* sono presenti numerosi fornitori nazionali di medio-piccole dimensioni, soprattutto localizzati nella provincia di Parma e nel Veneto. Anche con essi l'azienda intrattiene rapporti da oltre 10 anni in modalità *gray box*.

La comunicazione con tutti e tre i *clusters* avviene principalmente attraverso email, contatto diretto ed in alcuni casi tramite telefono, solamente con il *cluster C* l'azienda utilizza piattaforme di comunicazione, per permettere la trasmissione di informazioni tecniche in modo più immediato e preciso possibile. Infatti gli impianti che vengono realizzati devono garantire delle prestazioni minime che devono essere rispettate, come la velocità della linea di produzione che deve essere pari a 150/200 pezzi al minuto.

Il progetto analizzato è di tipo *breakthrough* e porta alla realizzazione di un prodotto innovativo dal punto di vista della tecnologia utilizzata, sfruttando la composizione di un *team* funzionale in cui vengono riunite risorse provenienti da varie funzioni aziendali.

Entrando nel dettaglio delle fasi del processo di SNP, si può notare come le prime fasi di pianificazione, sviluppo del concetto e progettazione a livello di sistema, vengano svolte internamente e siano anche quelle più complesse all'interno del processo, ma che allo stesso tempo richiedano il minor numero di risorse per poter essere affrontate adeguatamente. Già nella fase di sviluppo del concetto è necessario anticipare i vincoli introducendo una prototipazione iniziale che viene svolta dal reparto di ricerca e sviluppo interno all'azienda. La fase di progettazione

di dettaglio e la fase di integrazione e *test*, invece, vengono svolte in maniera collaborativa e le attività che vengono svolte dai fornitori sono pari rispettivamente al 50% e al 20% delle attività totali svolte in queste due fasi. L'avviamento alla produzione viene svolta internamente ma con le due fasi precedenti rappresentano le fasi meno complesse ma che richiedono il maggior numero di risorse all'interno del processo di SNP. L'azienda oltretutto ha al suo interno una funzione specifica che svolge un servizio di manutenzione sulle linee produttive presenti.

Bolton durante il processo ha sostenuto dei rischi legati principalmente alla perdita di contatto con i fornitori, con i quali vi possono essere difficoltà di comprensione e di comunicazione legati alla lingua, ai fusi orari o alla comunicazione poco efficace. L'azienda è riuscita ad eliminare questi rischi attraverso *partnership* di lungo periodo con i fornitori e grazie a verifiche periodiche, il che ha permesso di avere contatti costanti e continui con i fornitori.

La tabella seguente mostra la modalità di svolgimento delle fasi del processo di SNP.

N° della fase	Nome della fase	Interna	Esterna	Collaborativa
1	Pianificazione	X		
2	Sviluppo concept	X		
3	Progettazione di sistema	X		
4	Progettazione di dettaglio			Cluster A
5	Progettazione di dettaglio			Cluster B
6	Progettazione di dettaglio			Cluster C
7	Test			Cluster A
8	Test			Cluster B
9	Test			Cluster C
10	Avviamento alla produzione	X		

Tabella 7.17(Caso Bolton): fasi del processo di SNP

*i. Misurazione della virtuality della design chain*

Usando le formule descritte nel capitolo 6.4 È stato possibile calcolare l'indicatore di *virtuality*. Il processo è stato analizzato in ogni sua fase, questo ha permesso di individuare valori intermedi che verranno riportati nella tabella seguente. Al termine di questa analisi è stato determinato il valore di *virtuality*, che è risultato essere pari a 0,176.

N° fase	Fase	Componente	Fornitore	Interna	Esterna	Collaborativa	$X_i$	$Y_i$	$Q_i$	$X_i * Y_i$ interna	$X_i * Y_i * Q_i$ collaborativa	$X_i * Y_i$ esterna
1	Pianificazione	prodotto		1	0	0	1	0,05		0,05		
2	Sviluppo concept	prodotto		1	0	0	0,66667	0,1		0,06667		
3	Progettazione di sistema	prodotto		1	0	0	0,83333	0,1		0,08333		
4	Progettazione di dettaglio	packaging	Cluster A	0	0	1	0,5	0,08333	0,5		0,02083	
5	Progettazione di dettaglio	Tonno,olio e sale	Cluster B	0	0	1	0,5	0,08333	0,5		0,02083	
6	Progettazione di dettaglio	impianti	Cluster C	0	0	1	0,5	0,08333	0,5		0,02083	
7	Test	packaging	Cluster A	0	0	1	0,33333	0,08333	0,2		0,00555	
8	Test	Tonno,olio e sale	Cluster B	0	0	1	0,33333	0,08333	0,2		0,00555	
9	Test	impianti	Cluster C	0	0	1	0,33333	0,08333	0,2		0,00555	
10	Avviamento alla produzione	prodotto		1	0	0	0,16667	0,25		0,04167		

**Tabella 7.18(Caso Bolton): dati elementari per il calcolo della *virtuality* del processo di SNP**

*ii. Misurazione della visibility della design chain*

In questa parte si vuole calcolare l'indicatore di *visibility* assegnando un punteggio qualitativo alle caratteristiche dello scambio informativo per ogni *cluster* di fornitori.

La tabella seguente mostra i valori assegnati ad ogni cluster per il *project output* e il *project management*.



	Quantità			Accuratezza			Freshness		
	Vis. P.O	Vis. P.M	TOT Vis	Vis. P.O	Vis. P.M	TOT Vis	Vis. P.O	Vis. P.M	TOT Vis
Cluster A	4	3,175	3,564	4	3,175	3,564	4	3,634	3,813
Cluster B	3	2,884	2,942	3	2,884	2,942	2	3,302	2,570
Cluster C	3	3,634	3,302	4	3,634	3,813	3,464	3,634	3,548

Tabella 7. 19(Caso Bolton): calcolo della *visibility* aggregata per caratteristica dell'informazione

Attraverso questa tabella è possibile notare che per quanto riguarda la quantità e l'accuratezza delle informazioni, quelle relative al *project output* hanno un punteggio maggiore, mentre per la *freshness* avviene esattamente il contrario. Inoltre si evince che il *cluster B* assume i valori minori di *visibility* per tutte e tre le caratteristiche informative, questo si può ricondurre al fatto che si tratta di fornitori internazionali che forniscono prodotti standard e quindi non vi è necessità da parte di Bolton di raccogliere informazioni dettagliate sul progetto. Inoltre i fornitori che appartengono a questo *cluster* si trovano in altre nazioni con fusi orari differenti da quello Italiano, il che crea problemi legati alle barriere linguistiche e alla trasmissione delle informazioni. Se si considera solo l'accuratezza dello scambio informativo, il valore elevato del *cluster C* è giustificato perché in questo *cluster* sono presenti fornitori nazionali con cui le informazioni vengono scambiate con maggiore facilità e accuratezza a causa della ridotta distanza geografica e delle inferiori dimensioni aziendali. Di seguito viene riportato un grafico che riporta i valori di *visibility* di ogni *cluster* su un piano cartesiano formato dai valori di *project output* sull'asse delle ascisse e i valori di *project management* sull'asse delle ordinate.

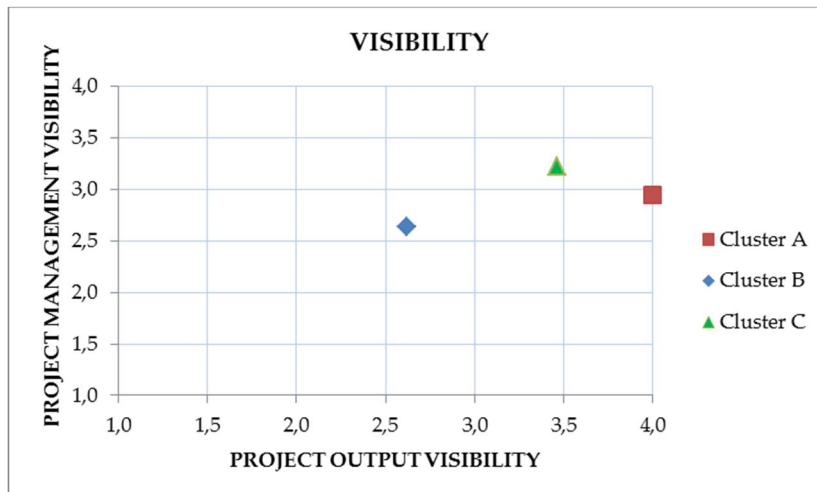


Figura 7. 5(Caso Bolton): grafico della visibility per PO e PM

CLUSTER	PM	PO
A	2,9448	4
B	2,6331	2,6207
C	3,2224	3,4641

Il grafico evidenzia come il *cluster A* abbia uno scambio informativo ottimale per quanto riguarda l'*output* del progetto e soddisfacente nella gestione del progetto, la causa di questi risultati inferiori nella gestione può essere identificata nella tipologia di azienda che fornisce il *packaging*. Infatti si tratta di un'azienda internazionale di grandi dimensioni che non permette a Bolton di ricevere le informazioni complete sul suo processo interno di realizzazione della fornitura.

Il *cluster* più equilibrato sui due livelli di valutazione è il C, il cui risultato, come già detto in precedenza, è facilitato sia dalla dimensione aziendale dei fornitori sia dalla loro posizione geografica. Inoltre Bolton con questo *cluster* utilizza delle piattaforme specifiche per la condivisione delle specifiche tecniche relative agli impianti ed ai sistemi che devono essere installati su di essi, questo è un fattore che ha permesso di accrescere il valore di *visibility* per questo *cluster*. Le aziende che realizzano gli impianti permettono di seguire il processo di realizzazione del prodotto attraverso delle verifiche periodiche precise che hanno permesso di migliorare il valore del *project management*. Il *cluster B* riporta i valori peggiori di *visibility* soprattutto perché collabora in modalità *black box* con Bolton, questo comporta uno scambio informativo ridotto sotto tutti gli aspetti.

Di seguito vengono riportati i valori di *visibility* totale calcolati per ogni *cluster*.

Cluster	Visibility del cluster
Cluster A	3,645
Cluster B	2,812
Cluster C	3,548

Tabella 7. 20(Caso Bolton): Visibility per cluster

## 7.2.6 ITT

### Descrizione azienda

L'azienda nasce nel 1920 a White Plains, New York, dall'idea di due fratelli che volevano costruire il primo sistema mondiale di linee telefoniche interconnesse. La società è cresciuta rapidamente attraverso acquisizioni strategiche e l'acquisto di brevetti di telefonia. Successivamente dal 1960 al 1977 ITT acquisì più di 350 aziende di diversi settori, favorendone la crescita. Questa crescita obbligò l'azienda a praticare anche delle dismissioni strategiche che portarono nel 1995 a dividere ITT in tre società indipendenti: ITT Corporation incentrata sulle strutture alberghiere, ITT Hartford che divenne una società assicurativa, e ITT Industries che rappresenta un insieme di aziende manifatturiere. ITT oggi lavora in più di 35 paesi e vende in circa 125 paesi nel mondo. L'attenzione dell'azienda è rivolta soprattutto alla progettazione, all'eccellenza operativa, ai valori forti e di leadership, all'innovazione di prodotto e alla soddisfazione del cliente in ciascuno dei mercati in cui opera.

I settori principali in cui opera sono cinque:

- **Aerospaziale** : ITT si occupa della progettazione, dello sviluppo e della produzione di dispositivi per il controllo dei fluidi, attuatori elettromeccanici, interruttori, dispositivi per il controllo del movimento, meccanismi di assorbimento dell'energia e prodotti per l'isolamento dalle vibrazioni. Collaborando in programmi aerospaziali commerciali e militari .
- **Automotive**: ITT realizza ammortizzatori idraulici, sistemi di regolazione e alimentazione di gas naturale da installare su automobili, autobus, autocarri

e rimorchi, regolatori di gas. Inoltre produce pastiglie dei freni, un'ampia gamma di prodotti di interconnessione quali, connettori, assemblaggi di cavi, componenti LAN e soluzioni personalizzate di alta ingegneria.

- Trasporto ferroviario: ITT produce ammortizzatori idraulici, ammortizzatori di imbardata, ammortizzatori a frizione, molle ad aria, elastomeri personalizzati, molle chevron, molle coniche, molle strato, isolatori, sistemi di controllo e di segnalazione, e connettori.
- Industriale: ITT è un fornitore *leader* globale di valvole industriali per aziende del settore chimico, energetico, nucleare, aziende che si occupano della lavorazione di materie prime, carta, trattamento delle acque, controllo dell'inquinamento e l'industria in generale. Inoltre ITT realizza un'ampia gamma di interruttori, prodotti di interconnessione, soluzioni di controllo e automazione, trasduttori, attuatori e separatori realizzabili con diversi materiali e in diverse configurazioni.
- Olio e gas: ITT offre una vasta gamma di prodotti e servizi per piattaforme offshore, piattaforme di esplorazione, piattaforme di produzione galleggiante, impianti di stoccaggio innovativi. Inoltre realizza prodotti necessari all'estrazione, alla lavorazione di combustibili, oltre che prodotti utili per gasdotti e raffinerie, e prodotti per il trasporto di gas e combustibili di vario genere. In particolare si tratta di valvole, pompe particolari, sistemi UV, interruttori e regolatori, valvole di controllo e attuatori, regolatori e trasduttori, sistemi di assorbimento di energia e isolamento dalle vibrazioni.

ITT ha varie sedi e siti produttivi in tutto il mondo: tre stabilimenti in USA, uno in Messico, Cina, Singapore, Germania, UK e Italia a Lainate (MI); inoltre esistono delle sedi che svolgono solamente il servizio di supporto ai clienti e sono localizzate in Francia, Giappone, Cina, India e Libano. È stato possibile effettuare un'intervista con il sito produttivo di Lainate(MI), sul quale si concentrerà l'analisi degli indicatori che verrà eseguita successivamente. In questa sede vengono realizzati connettori utilizzati nei vari settori elencati in precedenza, esistono connettori circolari, rettangolari, a fibra ottica, RF, PCMCIA, Compact Flash Card, assemblaggi

di cavi. Nel campo dei connettori l'azienda assume il nome di ITT Cannon Veam, a seguito delle acquisizioni delle altre due aziende che precedentemente già si occupavano della realizzazione di connettori. Molto importante per l'azienda è il tema della sostenibilità infatti ITT si impegna a creare valore rispettando l'ambiente e gli altri attori della *supply chain*. In aggiunta l'azienda promuove una cultura etica, basata sul rispetto, sulla responsabilità delle proprie azioni e sull'integrità morale, infatti si impegna a formare i dipendenti su questi principi cardine della loro politica interna. A tale scopo, ogni azienda ha un Ethics and Compliance Review Board responsabile della gestione di questioni sollevate dai dipendenti, nonché della supervisione di altre attività quali la formazione e la comunicazione.

### Descrizione prodotto

Il prodotto analizzato è un connettore utilizzato nel settore industriale ed in quello dei trasporti pubblici e privati, che prende il nome di Veam VBN. Il connettore di forma circolare è composto da un guscio esterno in lega di alluminio rivestito in cadmio, una parte isolante in plastica ed infine i contatti interni sono realizzati in lega di rame e rivestiti in oro o argento. Può essere utilizzato per più di 500 cicli di accoppiamento anche sott'acqua e con temperature che vanno dai -40°C ai +100°C. Viene utilizzato spesso per la sua semplicità di inserimento ed estrazione, oltre che per essere autoestinguento e per permettere basse emissioni di fumo.

Il progetto di realizzazione del prodotto può essere classificato come un progetto piattaforma in quanto viene modificato il prodotto realizzato precedentemente, cambiando la forma del connettore e alcuni materiali utilizzati per la sua realizzazione. La complessità del prodotto non è elevata dal punto di vista del numero di componenti necessari, ma se si guardano le lavorazioni che devono essere eseguite per ottenere il connettore, allora il prodotto può essere classificato come complesso. Per quanto riguarda la produzione di connettori, ITT ha un grado di innovazione basso, infatti vengono realizzati connettori nuovi ogni 4 o 5 anni.

### Descrizione del processo di sviluppo nuovo prodotto

*Interlocutore: Responsabile ufficio acquisti*

Il processo di realizzazione del connettore Veam VBN non presenta una complessità elevata, poiché il numero di componenti è ridotto, gli aspetti più complessi del processo sono legati alle lavorazioni che devono essere effettuate sui singoli componenti. Un *team* funzionale si occupa di pianificare il processo nei dettagli e di fissare gli obiettivi da raggiungere. Gli obiettivi riguardano l'efficienza del processo, infatti ITT vuole realizzare prodotti ottimizzando i costi e diminuendo il più possibile i tempi di realizzazione, garantendo comunque uno standard qualitativo elevato grazie alla volontà di mantenere il rapporto qualità-prezzo costante.

I fornitori coinvolti in questo processo di SNP vengono raggruppati in quattro *clusters* sulla base delle lavorazioni che sono in grado di effettuare sulla componentistica.

Il *cluster A* comprende al suo interno le cosiddette GMC (*General Machines Companies*) ossia quelle aziende che svolgono lavorazioni meccaniche quali asportazioni di parti, tornitura, fresatura, barenatura, ecc. All'interno di questo gruppo vi sono tre fornitori, due sono Italiani, si trovano in Lombardia e sono fornitori strategici che lavorano in modalità *dual sourcing* e cubano per circa 4 mln di euro all'anno, mentre il terzo è un fornitore cinese di *back up* di piccole dimensioni, utilizzato solo nel caso in cui le prime due aziende italiane non riescano a soddisfare le richieste di ITT. Il *cluster B* è formato da aziende che si occupano dello stampaggio di gomma e di plastica, queste aziende realizzano guarnizioni, parti isolanti e tutte le parti in plastica all'interno del connettore. Si tratta di cinque aziende Italiane di medio-piccole dimensioni con cui ITT collabora da più di 10 anni. Altre aziende che si occupano di fusione e presso fusione formano il *cluster C*, i fornitori sono tre di cui uno Italiano di piccole dimensioni, uno tedesco e uno cinese, queste imprese realizzano il grezzo, solitamente in alluminio, che viene poi inviato a ITT. L'ultimo *cluster* è formato da aziende che si occupano dei trattamenti superficiali necessari per garantire al prodotto finale alcune caratteristiche di resistenza a determinate pressioni o temperature. Fanno parte del *cluster D* due fornitori italiani, uno di questi è un fornitore strategico in

quanto è l'unico in tutta Europa che realizza una particolare tipologia di trattamento. Tutti i *clusters* collaborano con ITT in modalità *black box*, l'unica eccezione è rappresentata dal *cluster B* con cui viene utilizzata la modalità *gray box*, infatti le decisioni riguardanti il progetto vengono prese congiuntamente. Per quanto riguarda la comunicazione tra l'azienda ed i suoi fornitori, con il *cluster B* viene utilizzata una piattaforma chiamata *Supply on* dedicata allo scambio informativo.

Il processo di SNP relativo al connettore Veam VBN presenta solamente due fasi svolte in maniera collaborativa, queste sono le fasi di progettazione di dettaglio e quella d'integrazione e *test*, mentre le fasi iniziali e la fase di avviamento alla produzione vengono classificate come fasi interne. Le fasi che richiedono il maggior numero di risorse impiegate sono le fasi che vengono svolte in maniera collaborativa, le cui attività vengono svolte per la maggior parte dai fornitori esterni, infatti nella fase di progettazione l'80% delle attività vengono affidate ai fornitori, mentre in quella di *test* il 50% vengono svolte esternamente. Durante l'intervista è emerso come le fasi che risultano essere le più complesse, siano le prime in cui vi è bisogno di grande attenzione ai particolari perché da queste dipenderà poi tutto lo svolgimento del progetto.

La tabella 7.34 riporta le modalità di esecuzione delle diverse fasi del processo di SNP divise per *cluster* di fornitori.

N° della fase	Nome della fase	Interna	Esterna	Collaborativa
1	Pianificazione	X		
2	Sviluppo concept	X		
3	Progettazione di sistema	X		
4	Progettazione di dettaglio		Cluster A	
5	Progettazione di dettaglio			Cluster B
6	Progettazione di dettaglio		Cluster C	
7	Progettazione di dettaglio		Cluster D	
8	Test		Cluster A	
9	Test			Cluster B
10	Test		Cluster C	

11	Test		Cluster D	
12	Avviamento alla produzione	X		

Tabella 7. 21(Caso ITT): fasi del processo di SNP

*i. Misurazione della virtuality della design chain*

Il calcolo dell'indicatore di *virtuality* è stato effettuato considerando le formule descritte nel capitolo 6.4. La tabella seguente riporta i valori elementari calcolati per ogni singola fase del processo di SNP, da questi valori è stato possibile calcolare la *virtuality* totale di ITT, che risulta essere pari a 0,402.

N° fase	Fase	Componente	Fornitore	Interna	Esterna	Collaborativa	Xi	Yi	Qi	Xi*Yi interna	Xi*Yi*Qi collaborativa	Xi*Yi esterna
1	Pianificazione	prodotto		1	0	0	1	0,15		0,15		
2	Sviluppo concept	prodotto		1	0	0	0,833333	0,1		0,083333		
3	Progettazione di sistema	prodotto		1	0	0	0,5	0,15		0,075		
4	Progettazione di dettaglio	GMC	Cluster A	0	1	0	0,666667	0,0625				0,041667
5	Progettazione di dettaglio	Gomma Plastica	Cluster B	0	0	1	0,666667	0,0625	0,8		0,033333	
6	Progettazione di dettaglio	Grezzo	Cluster C	0	1	0	0,666667	0,0625				0,041667
7	Progettazione di dettaglio	Trattamenti superficiali	Cluster D	0	1	0	0,666667	0,0625				0,041667
8	Test	GMC	Cluster A	0	1	0	0,333333	0,0625				0,020833
9	Test	Gomma Plastica	Cluster B	0	0	1	0,333333	0,0625	0,5		0,010417	
10	Test	Grezzo	Cluster C	0	1	0	0,333333	0,0625				0,020833
11	Test	Trattamenti superficiali	Cluster D	0	1	0	0,333333	0,0625				0,020833
12	Avviamento alla produzione	prodotto		1	0	0	0,166667	0,1		0,016667		

Tabella 7.22 (Caso ITT): dati elementari per il calcolo della *virtuality* del processo di SNP



ii. *Misurazione della visibility della design chain*

L'indicatore di *visibility* è stato calcolato assegnando dei valori qualitativi alla quantità, all'accuratezza e alla *freshness* dello scambio informativo tra gli attori coinvolti nel processo di SNP, questi valori sono stati poi utilizzati per calcolare la *visibility* secondo le formule descritte nel capitolo precedente.

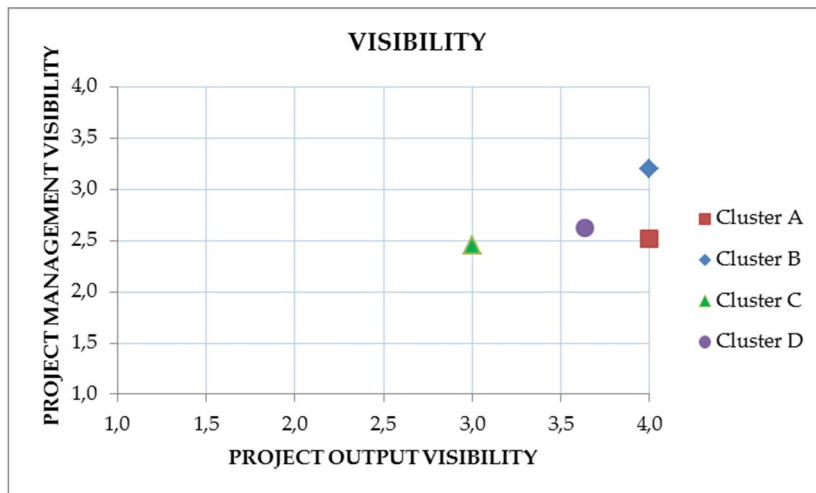
La tabella seguente mostra i valori qualitativi dei diversi *clusters* di fornitori divisi per *project output* e *project management*.

	Quantità			Accuratezza			Freshness		
	Vis. P.O	Vis. P.M	TOT Vis	Vis. P.O	Vis. P.M	TOT Vis	Vis. P.O	Vis. P.M	TOT Vis
Cluster A	4	2,520	3,175	4	2,520	3,175	4	2,520	3,175
Cluster B	4	3,302	3,634	4	3,302	3,634	4	3	3,464
Cluster C	3	2,449	2,711	3	2,449	2,711	3	2,449	2,711
Cluster D	4	2,621	3,238	4	2,621	3,238	3	2,621	3,238

Tabella 7. 23(Caso ITT): calcolo della *visibility* aggregata per caratteristica dell'informazione

Analizzando questa tabella è possibile notare come il valore minore appartenga al *cluster C*, questo dipende sia dalla grandezza e dalla localizzazione delle aziende appartenenti al *cluster*, sia dal fatto che queste aziende realizzano il grezzo quindi ITT necessita di uno scambio informativo inferiore e meno accurato rispetto a quello richiesto per gli altri *cluster*, anche perché lavorano in *black box*. L'unico *cluster* che collabora in modalità *gray box* è quello che presenta i valori più alti per tutte e tre le caratteristiche dello scambio informativo, a dimostrazione di come la modalità collaborativa influisce notevolmente sulla *visibility* di un'azienda. In generale si può notare che i valori del *project management* sono sempre inferiori rispetto a quelli del *project output* del medesimo *cluster*, a causa di una poca attenzione nella gestione del processo nel quale, invece, si predilige dare maggior risalto alle informazioni sull'*output*. Questo è evidente considerando le tipologie di collaborazione che vengono adottate da ITT con i propri fornitori.

Di seguito vengono riportate le posizioni dei diversi *clusters* su un piano cartesiano in cui l'asse delle ascisse è formato dal valore di *visibility* del *project output* e l'asse delle ordinate dal valore di *visibility* del *project management*.



CLUSTER	PM	PO
A	2,519842	4
B	3,198051	4
C	2,44949	3
D	2,620741	3,634241

Figura 7. 6(Caso ITT): grafico della visibility per PO e PM

È possibile notare come il *cluster B* sia quello che presenta lo scambio informativo più efficiente di tutti sotto tutti i punti di vista, mentre il *cluster C* sia quello meno efficiente come già detto in precedenza. il *cluster C* assume valori così bassi anche perché è l'unico *cluster* in cui sono presenti grandi fornitori al di fuori dei confini nazionali, con i quali l'interazione diventa più difficoltosa.

Il *cluster A* come il *cluster B* presenta un livello di *project output* ottimale ma la differenza tra i due nasce dal *project output*, infatti il *cluster A* paga la modalità collaborativa *black box* che porta ad una minore comunicazione sulla pianificazione e organizzazione interna del fornitore.

Di seguito vengono riportati i valori di *visibility* totale per ogni singolo *cluster* di fornitori.

Cluster	Visibility del cluster
Cluster A	3,175
Cluster B	3,577
Cluster C	2,711
Cluster D	3,086

Tabella 7. 24(Caso ITT): Visibility per cluster

### **7.3 CONCLUSIONI**

In questo capitolo sono state presentate le aziende che fanno parte del campione di analisi. Con le informazioni raccolte riguardanti l'azienda, il prodotto ed il processo di SNP, è stato possibile calcolare i due indicatori di *visibility* e *virtuality* che serviranno poi per affrontare un'analisi incrociata tra le diverse aziende.

# Capitolo 8

# Cross case Analysis

## 8.1 INTRODUZIONE

In questo capitolo vengono analizzati nel dettaglio i valori e le informazioni raccolte durante le interviste e riportate nel capitolo precedente. L'analisi consiste nell'individuare quali sono le motivazioni che hanno permesso alle aziende di raggiungere i valori di *visibility* e *virtuality* calcolati. Per poter svolgere questo compito bisogna esaminare come le variabili di contesto influenzano i risultati, attraverso il supporto di alcuni grafici.

## 8.2 ANALISI DELLE AZIENDE

Il grafico riportato di seguito, mostra la posizione delle diverse aziende in base ai loro valori di *visibility* e *virtuality*. L'asse delle ascisse rappresenta i valori di *visibility*, mentre i valori di *virtuality* vengono riportati lungo l'asse delle ordinate. Attraverso questo grafico è possibile confrontare le aziende in base ai valori dei loro indicatori, e tentare di individuare le cause, riconducibili alle variabili di contesto, che hanno permesso alla singola azienda di trovarsi in quella determinata posizione nel grafico. Per poter analizzare meglio il campione di aziende intervistate sono state calcolate le medie dei valori di *visibility* e di *virtuality*, le quali risultano essere pari rispettivamente a 3,269 e 0,414.

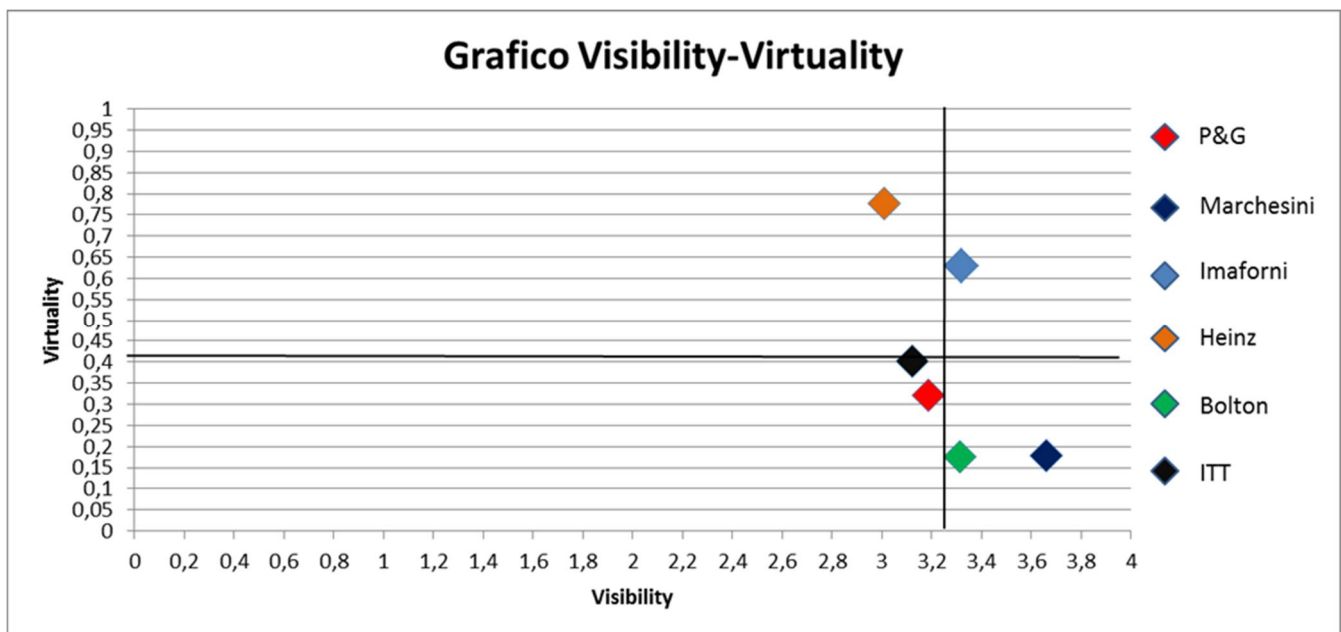


Tabella 8.1: confronto visibility-virtuality del campione di aziende

### **Marchesini**

Come si vede dal grafico Marchesini ha un'elevata *visibility* e una bassa *virtuality*, la più bassa tra tutte le aziende intervistate. L'azienda nel suo processo di SNP svolge solo una fase in maniera collaborativa con quattro *cluster* di fornitori, mentre tutte le altre le svolge internamente. La *visibility* risulta essere elevata, poiché con tre dei quattro *cluster* ha uno scambio informativo efficiente ed efficace facilitato dal fatto che si tratta di fornitori "micro" che intrattengono rapporti frequenti con Marchesini e si trovano geograficamente vicini all'azienda. Inoltre questi fornitori risultano essere fornitori *captive*, in quanto realizzano la maggior parte del loro fatturato grazie a Marchesini. Nonostante questo l'azienda non raggiunge il valore massimo di *visibility*, perché con il *cluster* di grandi fornitori commerciali non ha la piena visibilità sulle informazioni della gestione del processo, quindi poiché la *visibility* totale è una media delle *visibility* dei singoli fornitori, il valore si abbassa anche se non di molto.

Marchesini possiede al suo interno il *know-how* necessario per svolgere quasi tutte le fasi del processo, infatti svolge collaborativamente solo la fase di progettazione di dettaglio. Questo aspetto sicuramente influenza sul valore di *virtuality* dato che l'unica fase che viene assegnata ai fornitori per circa il 50% delle sue attività, non è considerata tra le più complicate all'interno del processo di SNP.

### **Imaforni**

Imaforni ha una *visibility* di poco superiore alla media del campione di aziende analizzato questo deriva dal fatto che collabora con due *cluster* diversi e con questi ha scambi informativi caratterizzati da un'intensità differente. Con le aziende tecnologicamente più avanzate attua la politica di *black box*, quindi non riesce, e in parte, non desidera avere informazioni precise sulla loro gestione del progetto. Questo è il motivo principale per cui ha una *visibility* non elevata come altre aziende intervistate. La *virtuality* risulta anch'essa superiore alla media, il che dimostra come l'azienda sia propensa a ricercare la collaborazione di aziende esterne durante le fasi di progettazione, fasi considerate le più importanti dalla stessa azienda. Infatti il fatto che l'80% delle attività che appartengono alle fasi di progettazione vengano affidate al *cluster B* e che le stesse fasi vengano svolte esternamente dal *cluster A* giustifica il valore elevato di *virtuality* di Imaforni.

## P&G

Per quanto riguarda P&G, l'azienda presenta valori al di sotto della media sia per la *visibility* sia per la *virtuality*. In realtà ci si aspetterebbe di trovare un'azienda così importante tra i primi posti di questi due indicatori, una delle cause di questi risultati potrebbe essere il fatto che il prodotto analizzato non fa parte dei prodotti che raggiungono il consumatore finale, ma si tratta di un impianto utile all'azienda stessa, quindi non fa parte del business vero e proprio dell'impresa. L'indicatore *visibility* risulta inferiore alla media perché P&G dà poca importanza all'accuratezza e alla *freshness* delle informazioni, soprattutto per quelle relative all'organizzazione del progetto, per cui risultano valori molto bassi, in quanto l'azienda non ha alcun interesse ad entrarne in possesso. Nonostante che quattro su sei fasi vengano svolte in maniera collaborativa, la *virtuality* risulta bassa, in quanto queste fasi non sono tra le più complesse del processo di SNP, ma soprattutto non vi è alcuna fase che viene data completamente all'esterno, contrariamente a quanto accade con altre aziende.

## Heinz

Come si evince dal grafico, tra le aziende del campione considerato Heinz è quella con il peggior risultato in termini di *visibility*, ma allo stesso tempo è anche quella con il valore più alto di *virtuality*. Questa differenza notevole può essere riconducibile alla deficitaria interazione tra i soggetti coinvolti nel processo di SNP. La modalità di esecuzione del processo è il fattore che ha permesso di ottenere un valore di *virtuality* così elevato, infatti l'azienda esegue solo la fase iniziale e quella finale internamente mentre le fasi di progettazione le affida interamente ad attori esterni e le restanti due fasi vengono svolte in maniera collaborativa. Quindi il fatto che ci siano numerose attività affidate ad attori esterni giustifica il valore finale di *virtuality*.

Per quanto riguarda il valore assunto dal secondo indicatore, è possibile affermare con certezza che è causato dalle caratteristiche dei fornitori e dalle modalità con cui avviene lo scambio informativo. Si parla di fornitori internazionali di medie e grandi dimensioni con i quali è difficoltoso intrattenere rapporti continuativi durante il processo di SNP, poiché Heinz rappresenta solo un'azienda rispetto alle numerose aziende con le quali si trovano a collaborare. Il fatto che Heinz non sfrutti strumenti di comunicazione come le piattaforme, porta ad una diminuzione

dell'efficacia e dell'efficienza comunicativa necessaria in un processo in cui sono presenti attori molto importanti a livello globale.

### **Bolton**

Bolton presenta un valore di *visibility* in linea con la media del campione ma un valore di *virtuality* molto inferiore alla media, il peggiore tra le aziende del campione analizzato. La *visibility* assume un valore di tutto rispetto grazie alla politica aziendale che prevede di intrattenere rapporti di lungo periodo con i fornitori, infatti con essi collabora da più di dieci anni. Soprattutto con le aziende che si occupano della realizzazione degli impianti riesce ad avere uno scambio informativo continuo, favorito dalla localizzazione all'interno dei confini nazionali degli attori coinvolti. La maggior parte delle fasi del processo vengono svolte internamente, infatti solamente le fasi di progettazione di dettaglio e di test richiedono una collaborazione da parte di attori esterni, anche se solo per una percentuale ridotta di attività. Oltretutto le fasi svolte collaborativamente sono fasi tra le meno complesse di questo processo di SNP, il che giustifica il valore di *virtuality* così basso.

### **ITT**

ITT assume nel grafico una posizione particolare, infatti per quanto riguarda la *virtuality* rispetta la media del campione di aziende intervistato, mentre per la *visibility* ha un valore inferiore rispetto alla media del campione. Il valore di *visibility* è sicuramente influenzato dalla modalità di collaborazione che per la maggior parte dei clusters è quella della *black box*. Il vantaggio di una collaborazione di questo tipo si può notare nella *virtuality*, infatti nonostante ITT svolga in maniera collaborativa solamente due delle sei fasi del processo, riesce a raggiungere un valore di *virtuality* soddisfacente. Questo è possibile perché una grossa percentuale delle attività appartenenti a queste due fasi vengono eseguite dagli attori esterni, inoltre nelle stesse fasi vengono impiegate la maggior parte delle risorse richieste dall'intero progetto, il che permette all'azienda di essere più virtuale.



### 8.3 CONFRONTO DEI CASI DI STUDIO PER LIVELLO DI VISIBILITY

In questo paragrafo viene effettuato un confronto per quanto riguarda la *visibility* su tutto il campione di aziende oggetto di studio, in sostanza partendo dal grafico mostrato nel paragrafo 8.2 si individuano quattro diverse aree di appartenenza in cui le aziende hanno più o meno le stesse caratteristiche.

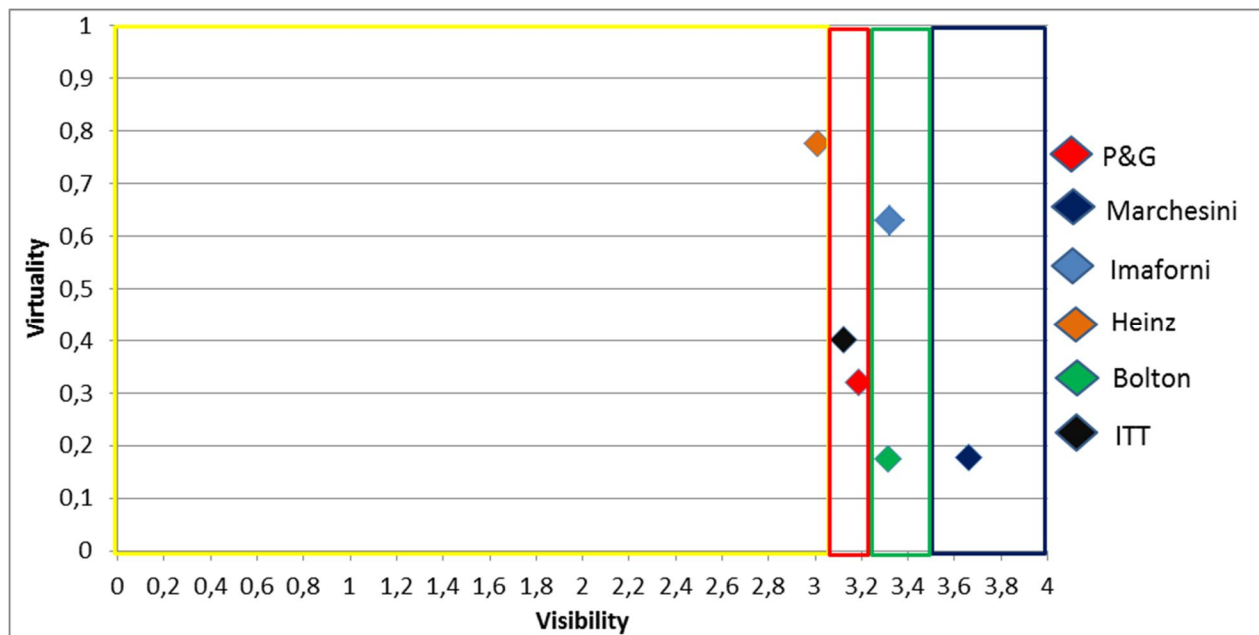


Tabella 8.2: Livelli di visibility

Le aree all'interno del grafico sono evidenziate con colori differenti per facilitarne la distinzione. La prima area analizzata è quella evidenziata in blu, al cui interno è presente solamente l'azienda Marchesini, quest'azienda assume delle caratteristiche particolari, differenti dalle altre aziende intervistate. Marchesini è l'azienda con il valore più alto di *visibility* e questo è dovuto principalmente alla modalità di collaborazione, infatti è l'unica azienda del campione che intrattiene rapporti con i fornitori secondo la modalità white box. Questo fa sì che l'azienda ponga molta attenzione nella comunicazione precisa e puntuale verso i fornitori, i quali non hanno poteri decisionali, a sostegno di questo è presente un sistema di piattaforme che agevola la comunicazione anche con i fornitori più piccoli. Inoltre un elevato livello di fiducia, quindi una predilezione verso rapporti di lungo termine coi fornitori, favorisce lo scambio informativo tra gli attori del processo di SNP. La seconda zona (area verde) raggruppa al suo interno due aziende, Imaforni

e Bolton, queste imprese hanno una buona visibilità, ma non sono accomunate dalla stessa *virtuality*. Entrambe le aziende hanno degli obiettivi di riduzione dei costi mantenendo il rapporto qualità-prezzo sempre costante ed inoltre puntano alla riduzione del TTM(*Time To Market*) per poter vincere la concorrenza. Conseguenza diretta dei loro obiettivi è la loro politica di collaborazione con i propri fornitori, che prevede collaborazioni di tipo *gray box* con la maggior parte dei *clusters* tranne che per quelli formati da fornitori più grandi e che forniscono dei prodotti standard sul mercato, coi quali lavorano in modalità *black box*. Un'altra caratteristica in comune di queste aziende è la dimensione piccola di alcuni dei loro *suppliers*. Questo aspetto ha influenzato la *visibility* del PM, in quanto l'azienda focale pretendeva di avere una buona visibilità sulla gestione del progetto affidata al fornitore piccolo per essere sicuro di rispettare le *milestones* prefissate.

Ciò è visibile nel caso di Imaforni, dove il valore di *visibility* del PM del *cluster B*, composto da aziende piccole ha un valore elevato, invece il valore di *visibility* del PM del *cluster A*, composto da aziende grandi, ha un valore minore. Infatti Imaforni era interessata ad avere una buona conoscenza su ciò che riguarda l'output, ma non sulla gestione del processo di questo *cluster*.

Infine l'utilizzo di piattaforme per la condivisione delle informazioni permette di ottenere un livello di *visibility* adeguato alle esigenze aziendali e di mercato.

L'area rossa contiene anche lei due aziende, P&G e ITT. Il motivo per cui presentano un valore di *visibility* inferiore rispetto alle aree precedenti, può essere associato al grado d'innovatività del processo di SNP, infatti tutte e due le aziende si occupano di progetti piattaforma. un progetto piattaforma presenta un livello di innovatività ridotto rispetto al *breakthrough* e quindi essendo un progetto incrementale, necessita di uno scambio informativo ridotto. Inoltre vi è un utilizzo ridotto di piattaforme che facilitino la comunicazione lungo il processo, in particolare P&G non le utilizza nemmeno. L'impatto dello scarso utilizzo di piattaforme si nota soprattutto nella *freshness* delle informazioni scambiate. Ciò che importa alle due aziende focali sono le informazioni sull'*output* della fasi e sull'avanzamento del progetto per essere sicure di rispettare le *milestones* fissate durante la pianificazione del progetto. Un aspetto che non ha influenzato il livello di *visibility* è la responsabilità a cui ha affidato le fasi ai fornitori, in quanto le due aziende adottano politiche diverse di collaborazione coi fornitori.

All'interno dell'ultima area, quella gialla, è presente solo l'azienda Heinz, la particolarità di questa azienda risiede nella complessità del prodotto che viene realizzato, infatti l'omogeneizzato non è un prodotto complesso dal punto di vista realizzativo, poiché il numero di componenti è molto ridotto. Questo aspetto ha influenzato sicuramente il valore di *visibility*, in quanto l'azienda non necessita di uno scambio informativo rilevante coi fornitori che partecipano al processo di SNP. L'azienda è comunque molto attenta all'innovazione e alla riduzione dei costi per questo tende comunque a mantenere dei rapporti di medio periodo coi *suppliers*, il che garantisce comunque un livello di *visibility* soddisfacente, anche se risulta essere il più basso del campione analizzato.

#### 8.4 CONFRONTO DEI CASI DI STUDIO PER LIVELLO DI VIRTUALITY

Confrontando i diversi *case study* si sono evidenziate alcune aziende che presentano livelli di *virtuality* simili, attraverso l'analisi del grafico seguente è possibile individuare tre aree principali.

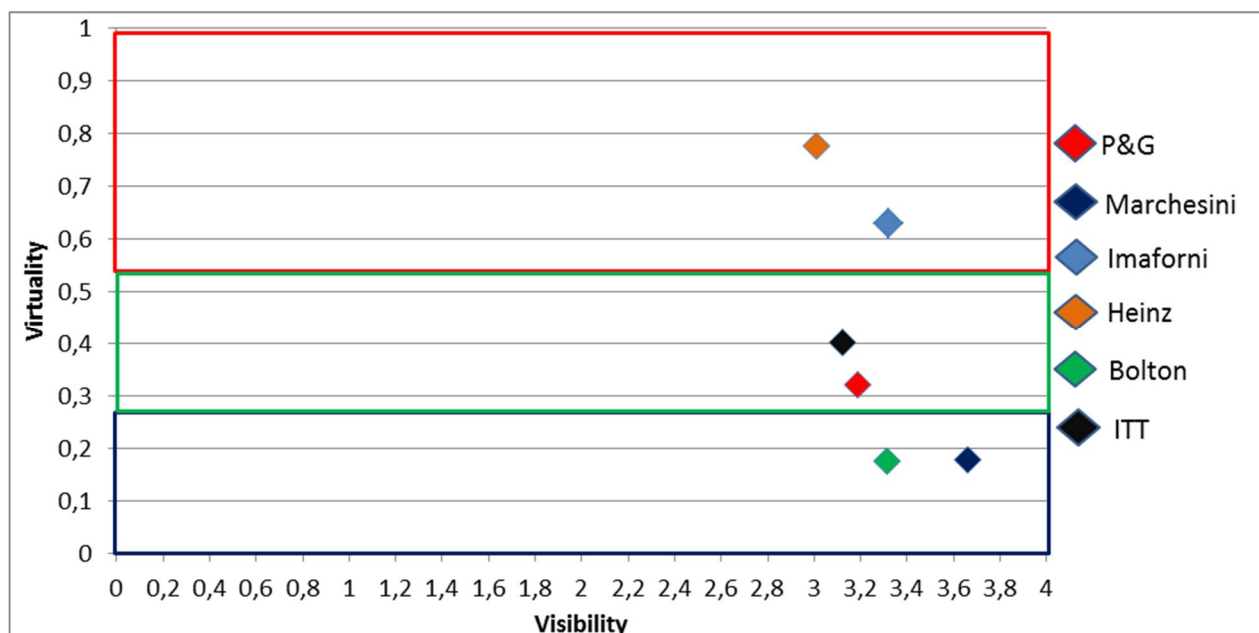


Tabella 8.3: Livelli di virtuality

L'area rossa comprende le aziende Heinz e Imaforni, queste assumono valori elevati di *virtuality*, il che dimostra che queste aziende affidano la maggior parte

delle loro attività, anche quelle di maggiore importanza e che richiedono maggiori risorse, ad attori esterni. Heinz assume il valore di *virtuality* maggiore di tutto il campione perché ben quattro delle sei fasi del processo vengono svolte in collaborazione o in *outsourcing* con i fornitori. Un altro aspetto riguarda la propensione all'innovazione delle due aziende, le quali non possiedono all'interno le competenze necessarie per realizzare prodotti innovativi e quindi sono costrette a rivolgersi a fornitori esterni accuratamente selezionati, che permettano di raggiungere gli obiettivi definiti nella fase di pianificazione.

L'area verde è occupata da ITT e P&G, le due aziende svolgono poche fasi in *outsourcing*, anche se con alcuni fornitori collaborano con modalità *black box*, questo influenza negativamente il livello di *virtuality*. ITT e P&G possiedono una caratteristica comune che le distingue da tutte le altre aziende intervistate cioè la tipologia di progetto, infatti mentre le altre aziende hanno descritto progetti *breakthrough*, queste aziende hanno presentato dei progetti piattaforma. Questo avvalorava gli obiettivi aziendali di riduzione dei costi e di ricerca di una maggiore efficienza produttiva, dimostrando come il livello di innovatività e quello di virtualità aziendale siano collegati. Con i loro progetti le aziende hanno voluto introdurre dei prodotti importanti sotto il profilo strategico e di *marketing*. Quindi hanno deciso di collaborare con attori esterni per proporre ai consumatori una nuova immagine dei loro prodotti.

L'ultima area (area blu) è occupata dalle aziende con valori di *virtuality* più bassi di 0,2, queste aziende sono Marchesini e Bolton. Entrambe sono caratterizzate da una fase di pianificazione molto complessa e una fase di progettazione di dettaglio che richiede il maggior numero di risorse. Ciò potrebbe dipendere dalla volontà delle aziende di coinvolgere i fornitori solo per diminuire i costi di progettazione e liberare risorse interne dalla progettazione.

## **8.5 CONFRONTO PRODOTTO SIMILI**

In questa sezione vogliamo confrontare il modo di operare sul mercato delle aziende che realizzano prodotti simili. Tra le aziende analizzate possiamo

confrontare Procter & Gamble, Imaforni e Marchesini. Tutte queste tre imprese realizzano impianti produttivi, ma per diversi settori; rispettivamente per il settore del largo consumo, il settore del *bakery* ed il settore del packaging.

Le tre aziende si trovano in zone diverse del grafico *visibility-virtuality*, il che vuol dire che hanno delle politiche interne ed esterne differenti anche influenzate dal settore di appartenenza.

P&G ha tutti e due gli indicatori con un livello medio, Imaforni ha una *virtuality* elevata e una *visibility* di buon livello, invece Marchesini mostra una *virtuality* molto bassa e una *visibility* elevata. Facendo sempre riferimento alle descrizioni delle singole aziende in relazione ai due indicatori, effettuate in precedenza, vogliamo analizzare il perché di queste evidenti differenze.

Marchesini ha una bassa *virtuality* perché svolge solo la progettazione di dettaglio in maniera collaborativa col *cluster B* e invece esternamente col *cluster A*, P&G ha un valore migliore perché svolge un maggior numero di fasi in modo collaborativo, interagendo attivamente con tutti i suoi fornitori. Quest'ultima però ha un valore minore di *visibility* perché non ritiene che sia necessario ricevere le informazioni sulla gestione e organizzazione del processo da parte dei fornitori, al contrario di Marchesini che invece intrattiene rapporti stretti con tutti i suoi fornitori tranne quelli di grandi dimensioni per limiti di comunicazione non controllati da Marchesini ma imposti dai fornitori. A differenza di queste due, Imaforni non esegue internamente solo le fasi più complesse, quindi in questo modo cerca di ripartire la complessità del prodotto e del processo su tutti i fornitori, affidandogli la quasi totalità delle attività appartenenti ad ogni fase. La *visibility* risulta inferiore, in quanto non riesce ad avere un controllo così attento, puntuale ed efficiente come fa Marchesini, che utilizza questo come suo punto di forza verso i concorrenti. Tra queste tre aziende P&G risulta essere quella con *visibility* inferiore anche perché stipula dei contratti con i fornitori per evitare il cosiddetto *spillover* ossia la divulgazione di informazioni riservate, da questo si evince come l'azienda sia più restia nella condivisione delle informazioni.

Ciò che può influenzare i risultati sono le politiche aziendali differenti, alcune aziende come Marchesini puntano ad avere tutto sotto il loro controllo, anche perché possiedono il *know-how* necessario, mentre altre vogliono o sono costrette a far affidamento su aziende esterne che possono portare sia dei vantaggi ma anche dei rischi.

In conclusione, nonostante si tratti di prodotti simili realizzati da aziende che hanno obiettivi simili di riduzione del time to market e di innovazione, le modalità di esecuzione del processo di SNP risultano essere molto differenti con conseguenti diversità anche nei valori di *visibility* e *virtuality*.

## 8.6 CONFRONTO VISIBILITY-VARIABILI DI CONTESTO

In questo sotto capitolo viene illustrato come variano i valori di *visibility* di ogni azienda intervistata in relazione al variare delle variabili di contesto descritte nel capitolo 6.5. Per riuscire ad effettuare un'analisi più approfondita è possibile analizzare le singole dimensioni della *visibility*, quindi valutare la quantità, l'accuratezza e la *freshness* al variare delle variabili di contesto. Ogni variabile viene analizzata facendo riferimento ad un grafico con i diversi *clusters* sull'asse delle ascisse e la *visibility* su quello delle ordinate.

### 8.6.1 Dimensione dei fornitori

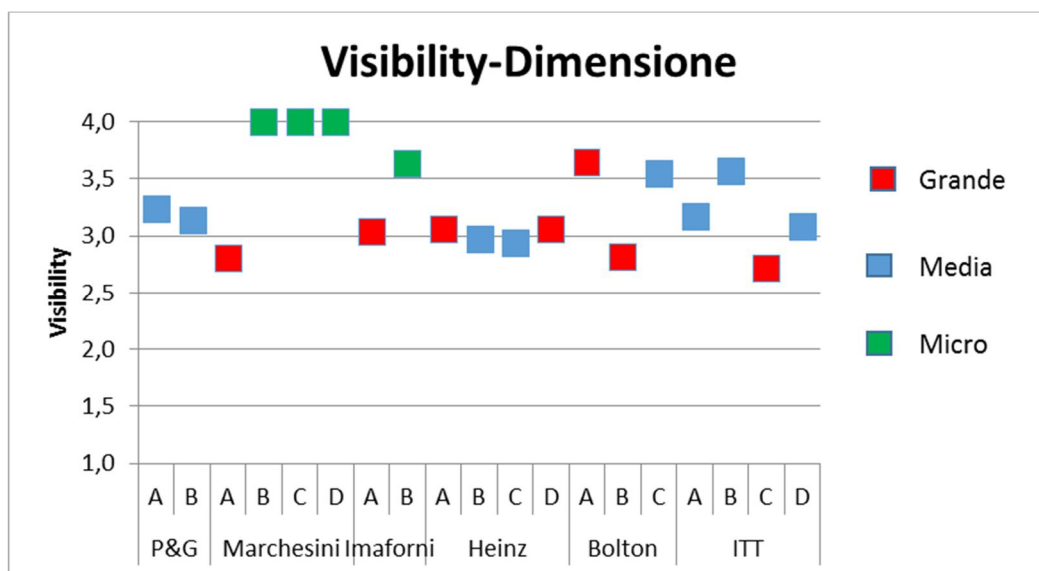


Tabella 8.4: Confronto visibility-dimensione dei fornitori

Come si evince dal grafico, le aziende con i fornitori micro hanno un livello di *visibility* molto elevato, questo perché con essi è possibile avere rapporti molto stretti di collaborazione in quanto si trovano in località vicine all'azienda focale e sono aziende con le quali si collabora da molti anni. Inoltre il fornitore permette

all'azienda di accedere a gran parte delle proprie informazioni interne perché, nella maggior parte dei casi, si tratta di fornitori *captive* ossia fornitori il cui fatturato è realizzato in gran parte dagli ordini commissionati dalla *focal company*. Quasi tutti i fornitori di grandi dimensioni assumono i valori più bassi di *visibility*, a causa della difficoltà di interazione con essi da parte dell'azienda, che probabilmente sarà solo una dei tanti clienti con cui si trovano a collaborare. Al contrario di quello che ci si dovrebbe aspettare da un'azienda di grandi dimensioni, alcune di esse sono ancora legate a metodi più semplici di comunicazione. L'unica eccezione tra i fornitori di grandi dimensioni è rappresentata dal *cluster A* di Bolton, il quale è formato da una sola azienda che si occupa del *packaging* del prodotto, per questo motivo la *focal company* deve mantenere dei rapporti costanti ed efficaci con essa per non dover poi ritardare il lancio del nuovo prodotto. Infine bisogna far notare come questa variabile sia influenzata a sua volta da altre variabili di contesto che ne modificano leggermente i risultati.

Di seguito viene riportato il grafico relativo alla quantità dell'informazione

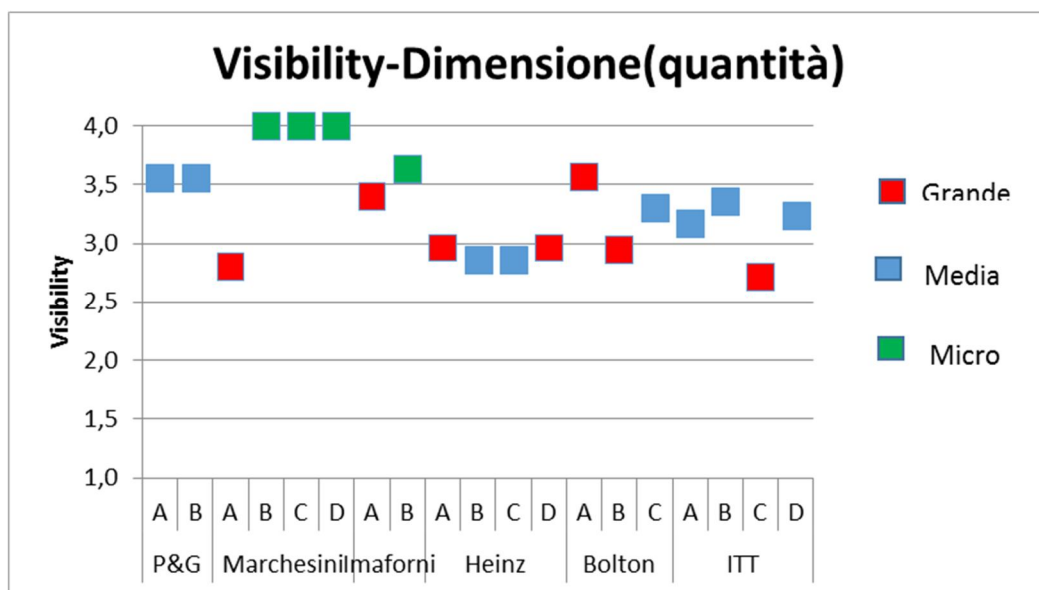


Tabella 8.5: Confronto visibility-dimensione dei fornitori(quantità)

Rispetto al grafico generale riportato in precedenza si può notare come alcuni clusters assumano valori maggiori relativamente a questa dimensione, questo poiché qualsiasi sia la dimensione aziendale la quantità di informazioni richieste dipende dal progetto e quindi i valori di fornitori di medie e grandi dimensioni sono più elevati rispetto al valore finale medio di *visibility*.

Il grafico successivo mostra la dimensione di accuratezza informativa.

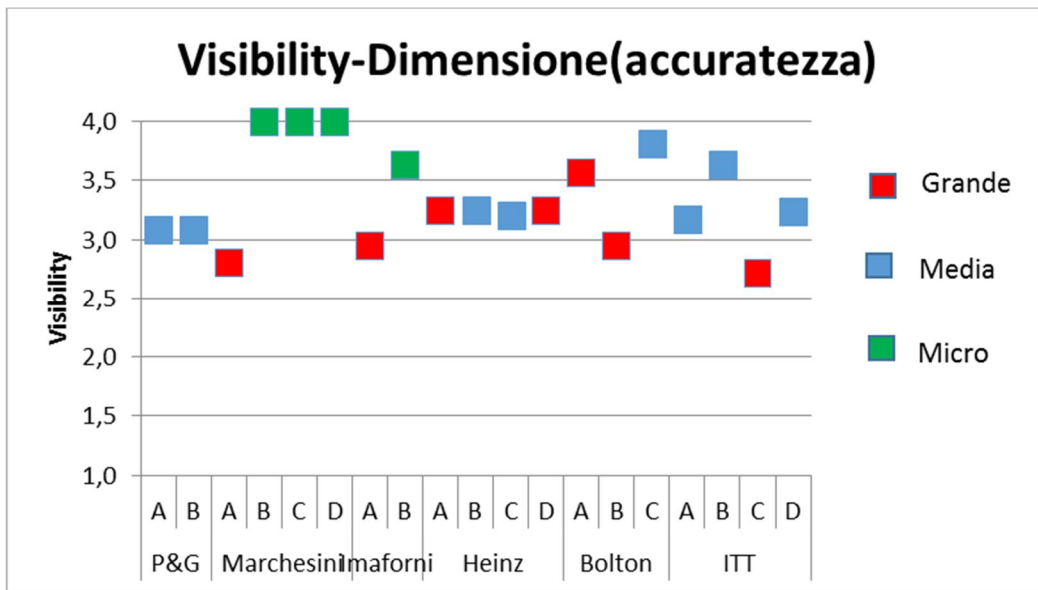


Tabella 8.6: Confronto visibility-dimensione dei fornitori(accuratezza)

I valori rimangono pressoché invariati e non ci sono particolari osservazioni che possono essere fatte in base alla dimensione dei *suppliers*.

L'ultima dimensione da analizzare è la *freshness*, che viene rappresentata nel grafico successivo.

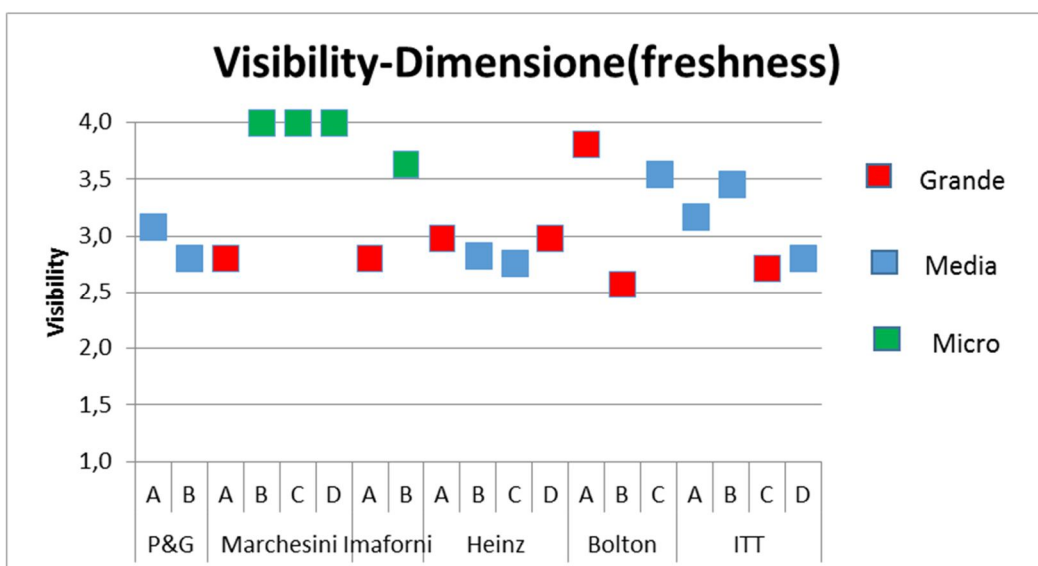


Tabella 8.7: Confronto visibility-dimensione dei fornitori(freshness)

I valori minori anche in questo caso sono rappresentati dai fornitori di grandi dimensioni, tranne che per quanto riguarda il *cluster A* di Bolton, il quale addirittura ha un valore più alto rispetto alle altre dimensioni dell'informazione.



Questo sottolinea come l'azienda di *packaging* che fa parte del *cluster* sia molto sensibile al tema della sincronizzazione delle informazioni, e ritiene che può essere un punto di forza per lo svolgimento dell'intero progetto.

### 8.6.2 Localizzazione dei fornitori

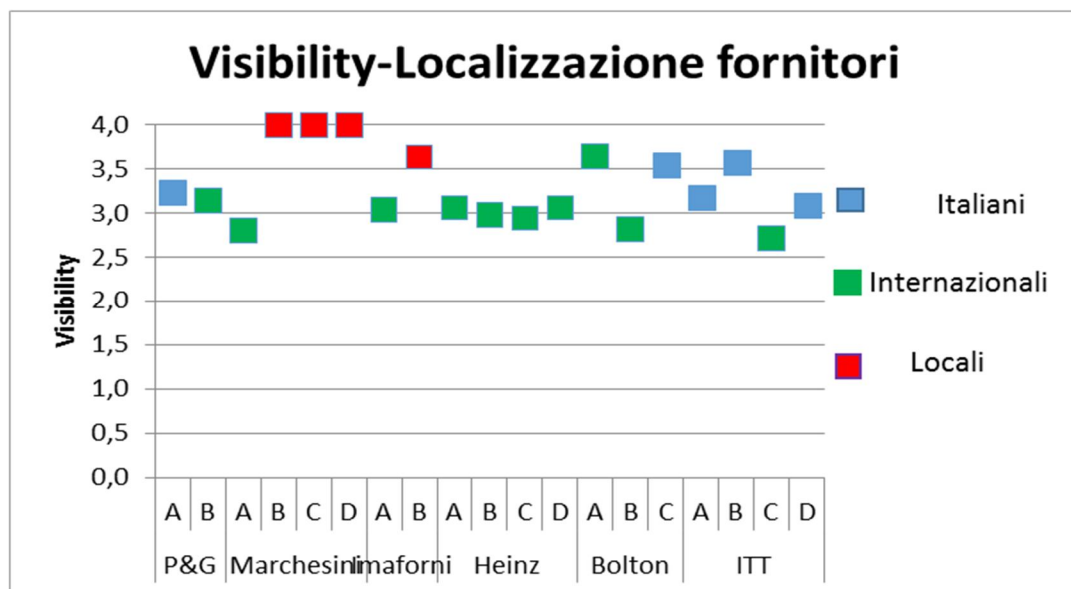


Tabella 8.8: Confronto visibility-localizzazione dei fornitori

Analizzando il grafico è possibile notare come i valori maggiori di *visibility* siano raggiunti da quelle aziende che hanno fornitori locali, ossia in un raggio di 200 km dalla propria sede. Infatti con queste aziende è facile intrattenere rapporti continui in cui è possibile comunicare anche tramite contatto diretto. L'opposto di questa situazione è rappresentata dai *clusters* internazionali, che quindi si trovano al di fuori dei confini nazionali, i quali per l'appunto assumono i valori più bassi registrati durante le interviste.

L'analisi delle diverse dimensioni delle informazioni, che viene realizzata di seguito, mostra nel dettaglio ciò che è stato appena evidenziato.

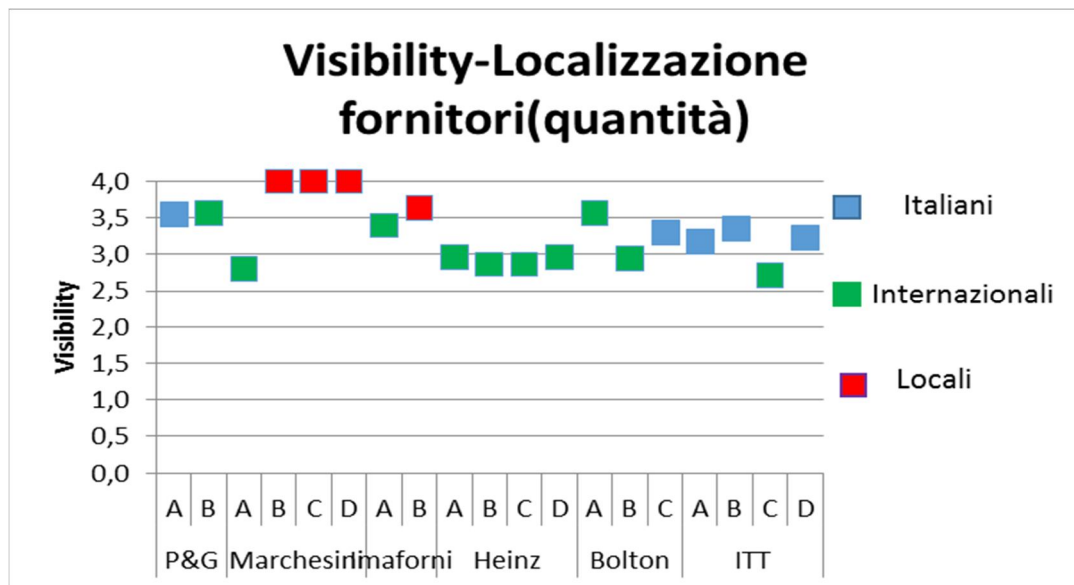


Tabella 8.9: Confronto visibility-localizzazione dei fornitori(quantità)

Per quanto riguarda la quantità delle informazioni le considerazioni da fare sono le stesse fatte per il grafico precedente, in quanto l'unica modifica è stata lo spostamento in alto di quasi tutti i valori, esclusi quelli legati ai *clusters* locali che già possedevano i valori massimi.

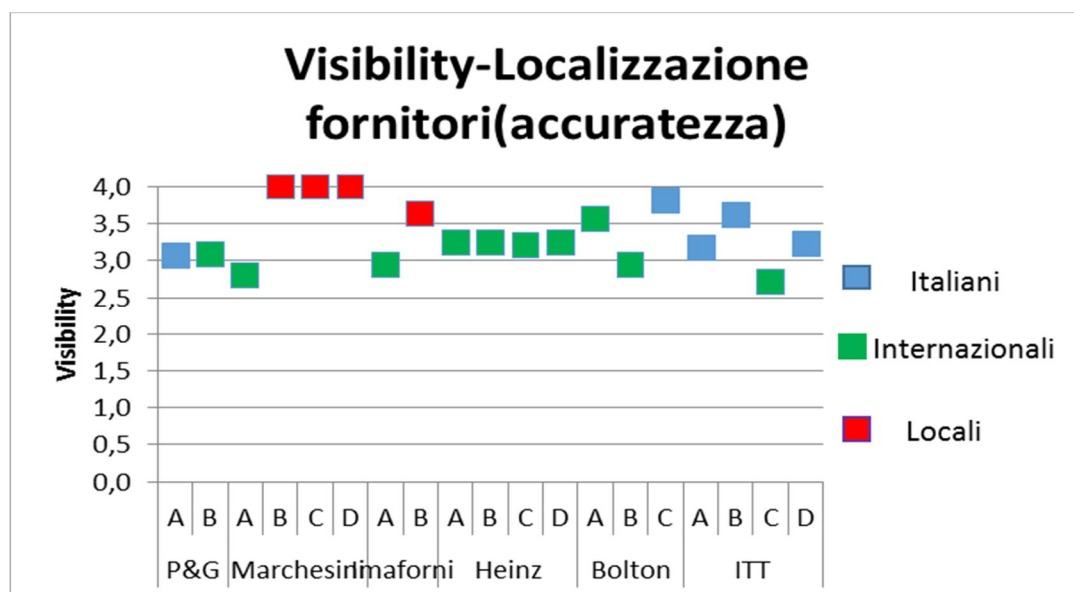


Tabella 8.10: Confronto visibility-localizzazione dei fornitori(accuratezza)

Anche in questo caso i valori più bassi vengono riportati dai fornitori internazionali mentre i valori più alti appartengono sempre ai fornitori locali. L'unica osservazione che è possibile effettuare, è l'aumento del livello di *visibility* per quanto riguarda l'accuratezza informativa dei *clusters* Italiani di Bolton e ITT. Infatti

con essi non vi sono particolari problemi di trasmissione dell'informazione che risulta essere, nella maggior parte dei casi, molto precisa ed accurata. Con i fornitori internazionali spesso si verificano delle incomprensioni e malintesi dovuti a problemi linguistici, che si ripercuotono sull'accuratezza dello scambio informativo.

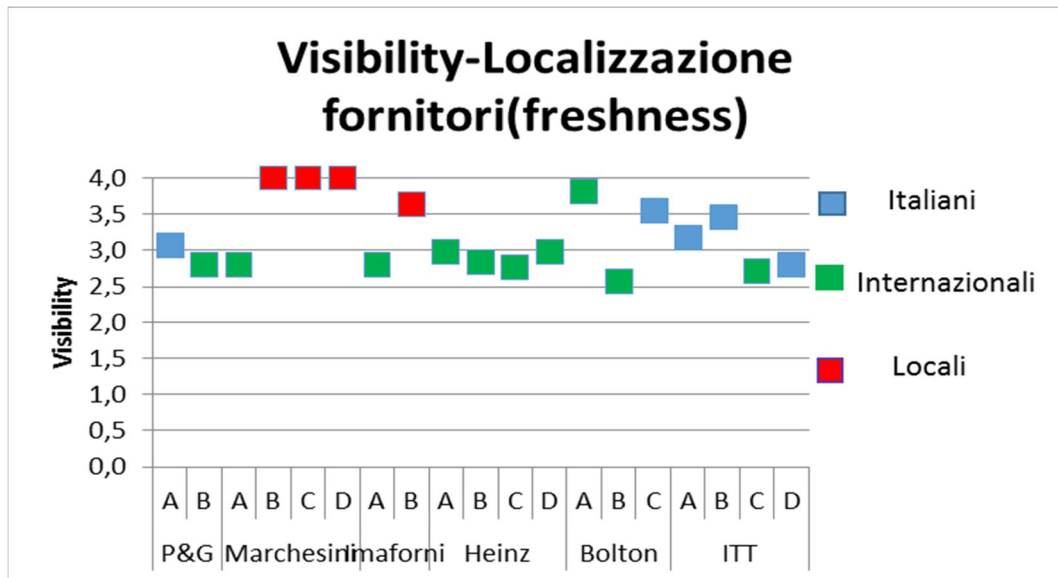


Tabella 8.11: Confronto visibility-localizzazione dei fornitori(freshness)

Per quanto concerne la *freshness* il problema principale sta nella difficoltà di sincronizzazione delle informazioni derivante soprattutto dalle grandi distanze che separano la *focal company* dai *suppliers*. In effetti si evidenziano problemi legati ai fusi orari che amplificano i tempi di trasmissione delle informazioni diminuendo così il valore di *visibility*.

### 8.6.3 Tipologie di collaborazione

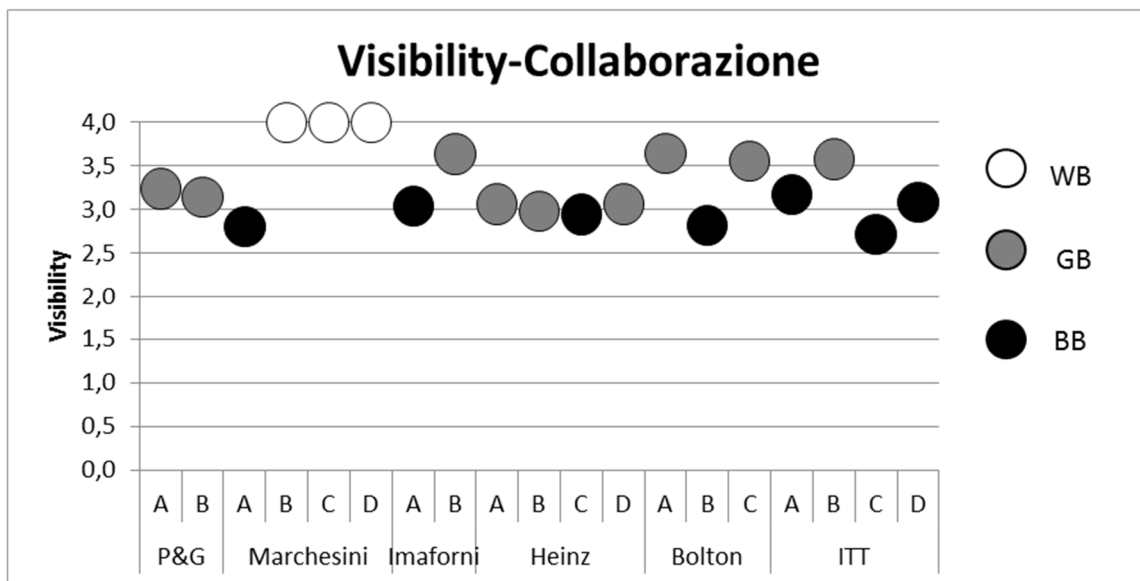


Tabella 8.12: Confronto visibility-tipologia di collaborazione

Osservando il grafico è possibile notare come i valori minori di *visibility* siano rappresentati da collaborazioni di tipo *black box*, a dimostrazione di come con questa modalità di collaborazione la necessità di informazioni, soprattutto riguardanti la gestione del progetto, sia ridotta. Le eccezioni sono rappresentate dal *cluster A* e dal *cluster D* di ITT, il primo realizza lavorazioni precise quali tornitura, fresatura e barenatura, il secondo realizza trattamenti superficiali specifici per ogni materiale. Queste due tipologie di aziende, nonostante lavorino in *black box*, scambiano molte informazioni, importanti per la buona riuscita del progetto, in particolare si tratta di scambi informativi in merito a specifiche tecniche e lavorazioni particolari che devono essere effettuate.

I *clusters* con i valori maggiori sono quelli che adottano una modalità di collaborazione *white box*, in cui nonostante le decisioni finali spettino all'azienda focale, vi è un coinvolgimento attivo dei fornitori nel processo di SNP.

Di seguito verranno analizzate le singole caratteristiche informative in merito a questa variabile di contesto.

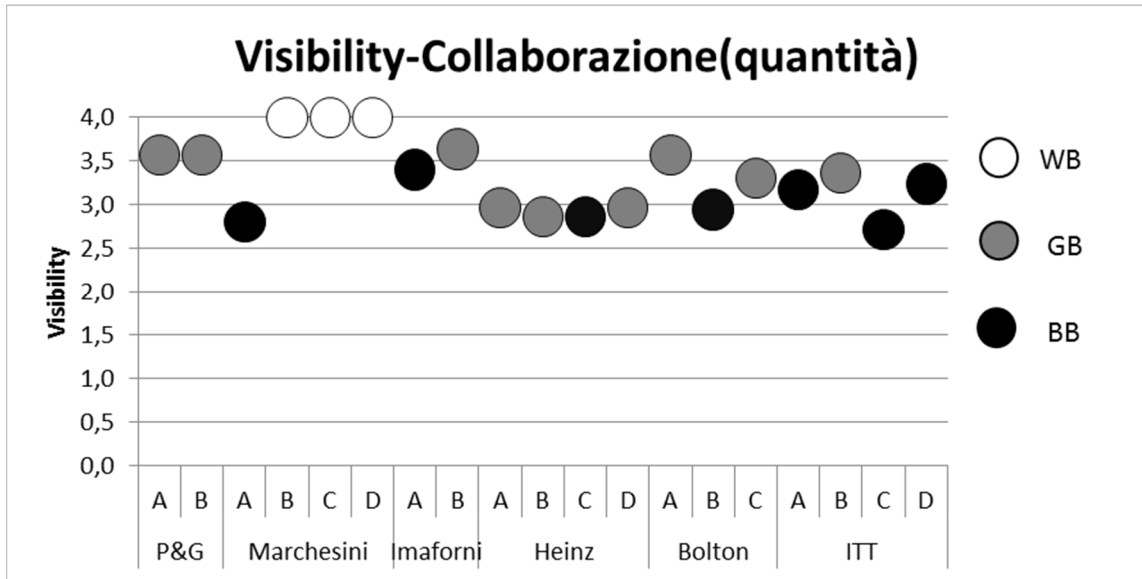


Tabella 8.13: Confronto visibility-tipologia di collaborazione(quantità)

Il grafico assomiglia molto a quello precedente, l'unica differenza è rappresentata dal *cluster A* di Imaforri, il quale pur collaborando in modalità *black box* assume un valore di quantità dell'informazione elevato. La causa di questo potrebbe essere che si tratta di fornitori commerciali che essendo grandi aziende del settore, richiedono uno scambio informativo elevato per poi poter eseguire le richieste del cliente senza poi condividere informazioni sul processo di realizzazione della fornitura.

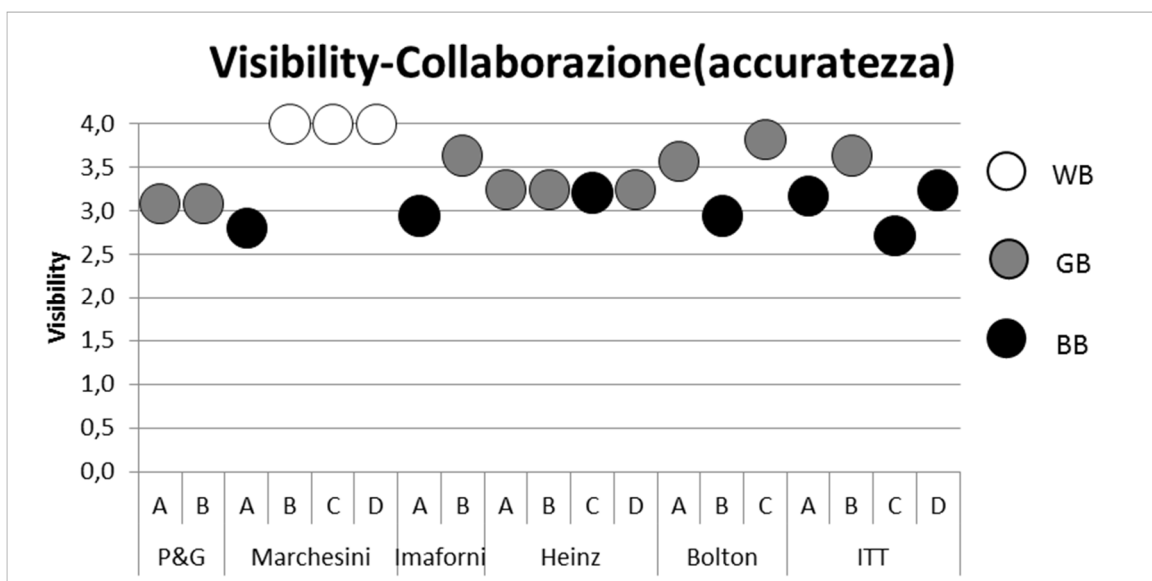


Tabella 8.14: Confronto visibility-tipologia di collaborazione(accuratezza)

Il grafico sull'accuratezza informativa dimostra ancora di più come gli attori che adottano una tipologia di collaborazione di *black box* sono anche quelli che riportano i valori minori di *visibility*. Invece quelli che adottano una politica di *gray box* raggiungono un livello di *visibility* più soddisfacente, grazie alla necessità di collaborare attivamente nella progettazione del prodotto finale.

Di seguito viene riportato il grafico relativo alla terza dimensione di *visibility*, la *freshness*.

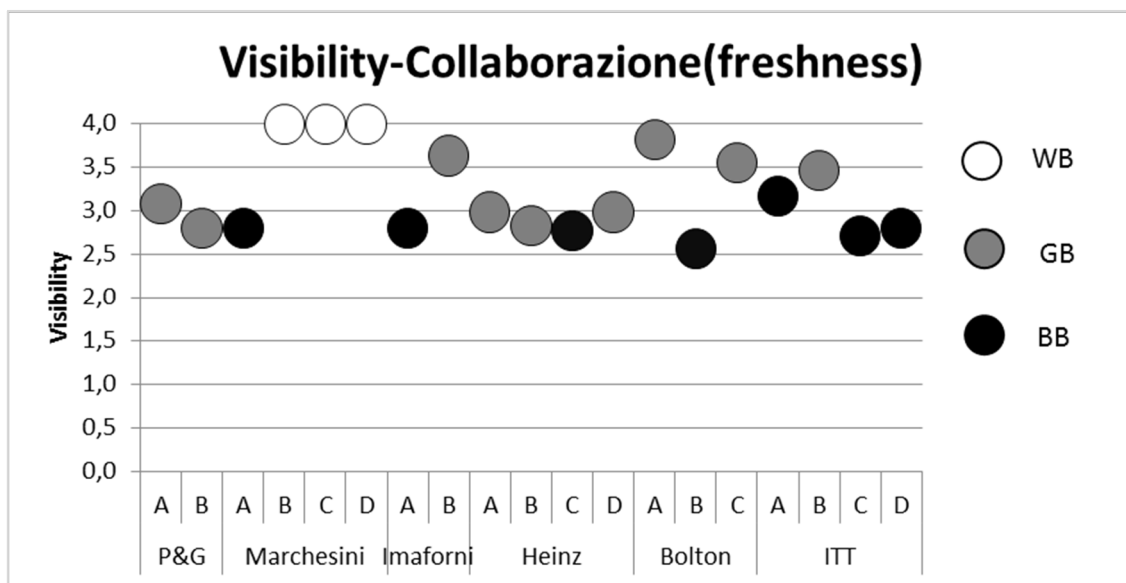


Tabella 8.15: Confronto visibility-tipologia di collaborazione(freshness)

Nonostante i valori di *visibility* legati alla tipologia *gray box* calino, i risultati peggiori vengono sempre riportati dai *cluster* che lavorano in *black box* con la *focal company*.

Come nel grafico che riporta i valori generali di *visibility*, anche in questo il cluster A di ITT rappresenta un'eccezione causata dalla tipologia di fornitori raggruppati in questo *cluster*.

#### 8.6.4 Il grado di innovatività del progetto di sviluppo nuovo prodotto

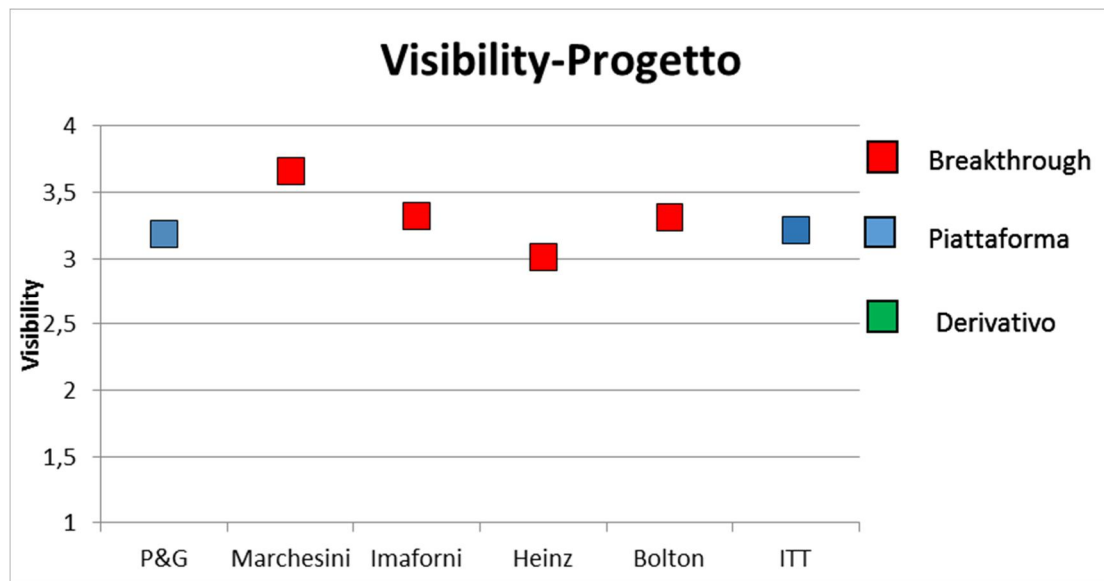


Tabella 8.16: Confronto visibility-grado di innovatività del progetto

Come si evince chiaramente dal grafico, nel campione analizzato non sono presenti progetti di tipo derivativo, invece sono presenti due progetti piattaforma e quattro progetti *breakthrough*. I progetti piattaforma hanno valori bassi di *visibility*, poiché essi sono progetti che non portano innovazioni radicali ma sono importanti dal punto di vista strategico, quindi lo scambio informativo è solamente legato alla progettazione e non all'apprendimento di una tecnologia innovativa. Infatti quasi tutti i progetti *breakthrough* hanno una visibilità maggiore, poiché si tratta di progetti innovativi che necessitano di uno scambio informativo più intenso. L'unica eccezione a ciò che è stato appena affermato è l'azienda Heinz la quale presenta il valore di *visibility* minore nonostante sia un progetto *breakthrough*. La causa di questo è sicuramente legata alla complessità del prodotto che deve essere realizzato, il quale non presenta particolari difficoltà né dal punto di vista dei componenti né delle tecnologie utilizzate.

Di seguito vengono analizzate le tre differenti dimensioni informative.

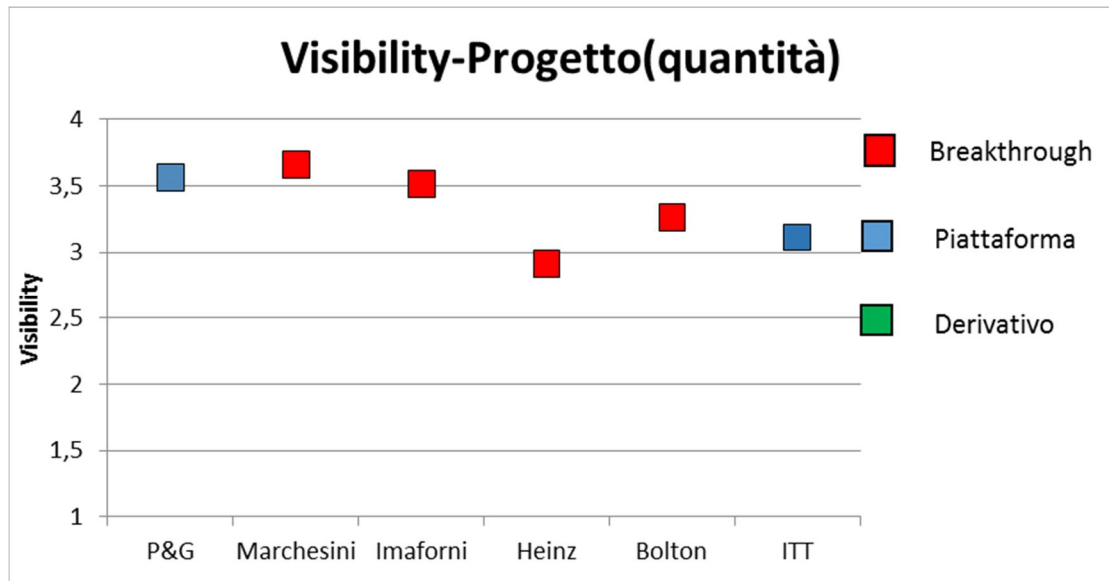


Tabella 8.17: Confronto visibility-grado di innovatività del progetto(quantità)

Per quanto riguarda la quantità di informazioni scambiate, l'unica differenza sostanziale è il valore assunto da P&G che raggiunge quasi il livello di Marchesini. Il motivo è riconducibile alla tipologia di prodotto, infatti P&G realizza un impianto come Marchesini e Imaforni, i quali assumono valori molto simili a quello di P&G. In sostanza per realizzare un impianto produttivo bisogna condividere numerose informazioni anche se si tratta di un progetto piattaforma.

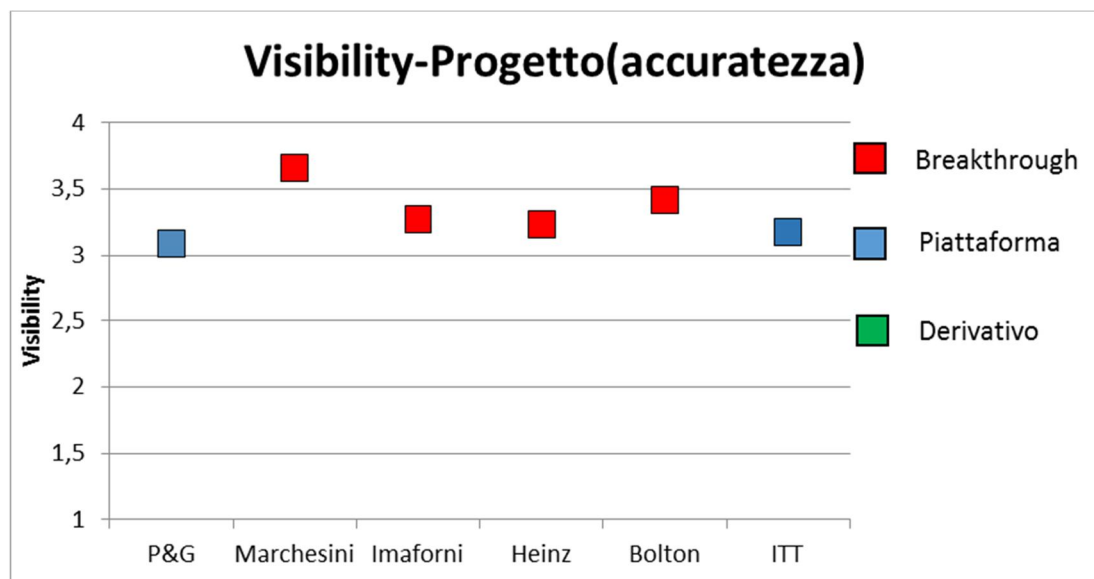


Tabella 8.18: Confronto visibility-grado di innovatività del progetto(accuratezza)



Questo grafico evidenzia ancora meglio ciò che è stato affermato in precedenza in relazione al primo grafico, ossia che i progetti piattaforma hanno valori di *visibility* inferiori rispetto a quelli *breakthrough*. Se in altri casi erano presenti delle eccezioni, analizzando questa dimensione d'informazione è possibile confermare questa caratteristica particolare.

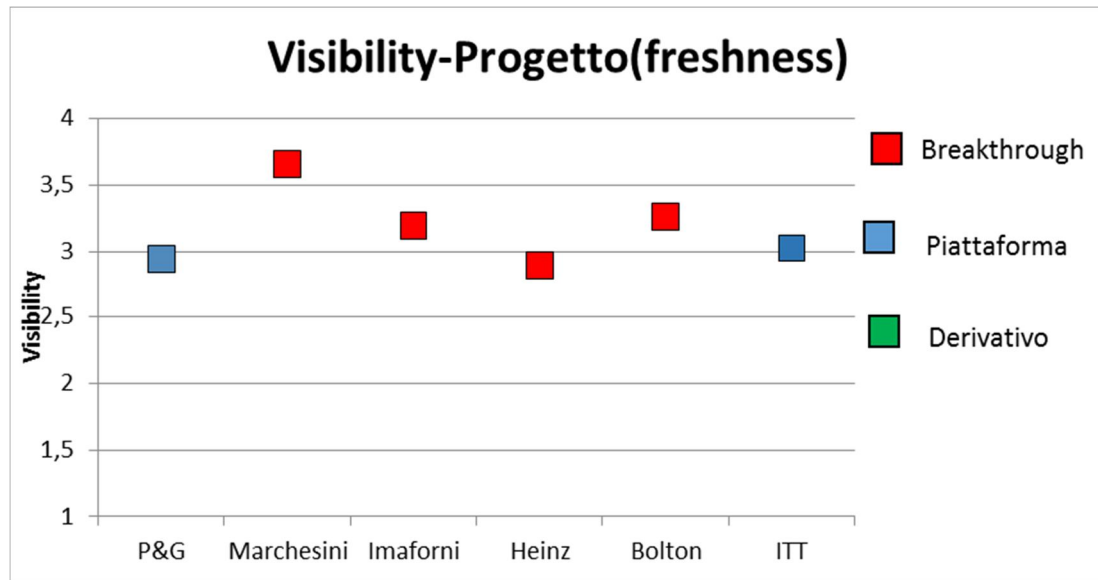


Tabella 8.19: Confronto visibility-grado di innovatività del progetto(freshness)

Il grafico sulla *freshness* riporta ancora una volta, anche se in modo meno accentuato, l'eccezione, rappresentata da Heinz, alla regola che a progetti piattaforma corrispondono valori inferiori di *visibility*.

### 8.6.5 Grado d'integrazione informativa

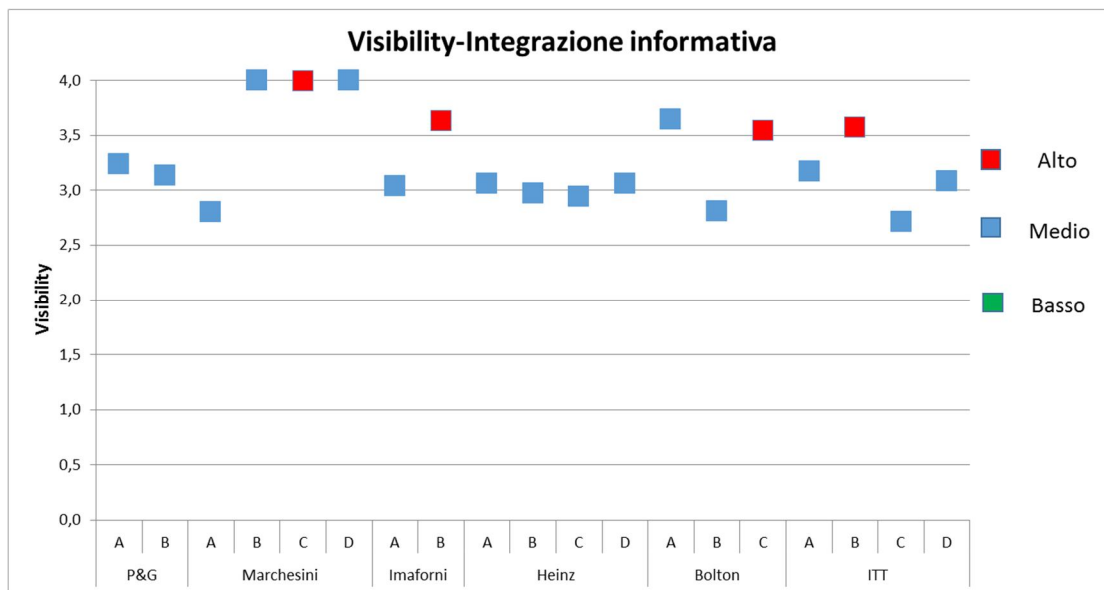


Tabella 8.20: Confronto visibility-grado d'integrazione informativa

Nel campione di aziende analizzato non esistono aziende che non utilizzano le nuove tecnologie di comunicazione e comunicano solo tramite telefono o contatto diretto. A dimostrazione di questo nel grafico non sono presenti aziende con grado d'integrazione informativa basso. Infatti le aziende intervistate sono grandi aziende che utilizzano prevalentemente email, telefono e contatto diretto, dove è possibile, per scambiare informazioni con gli attori della *design chain*. Solamente quattro aziende utilizzano anche piattaforme dedicate con alcuni dei loro *clusters*, questi hanno un livello di *visibility* maggiore grazie a questo aspetto. I *clusters* che hanno un livello medio d'integrazione informativa hanno una *visibility* inferiore. Come spesso succede però esistono delle eccezioni, che in questo caso sono rappresentate dal *cluster B*, dal *cluster D* di Marchesini e dal *cluster A* di Bolton che nonostante abbiano un livello medio, presentano una *visibility* elevata. Per quanto riguarda Marchesini i valori di *visibility* possono essere giustificati dalla dimensione ridotta dei fornitori appartenenti a questi *clusters*, che permette all'azienda di avere un'ottima visibilità su tutto il progetto. Invece per Bolton è possibile notare che il valore elevato di *visibility* è giustificato dal fatto che in quel *cluster* vi è un unico fornitore di *packaging* con il quale è necessario collaborare attivamente e in modo preciso e continuo per evitare inconvenienti progettuali.

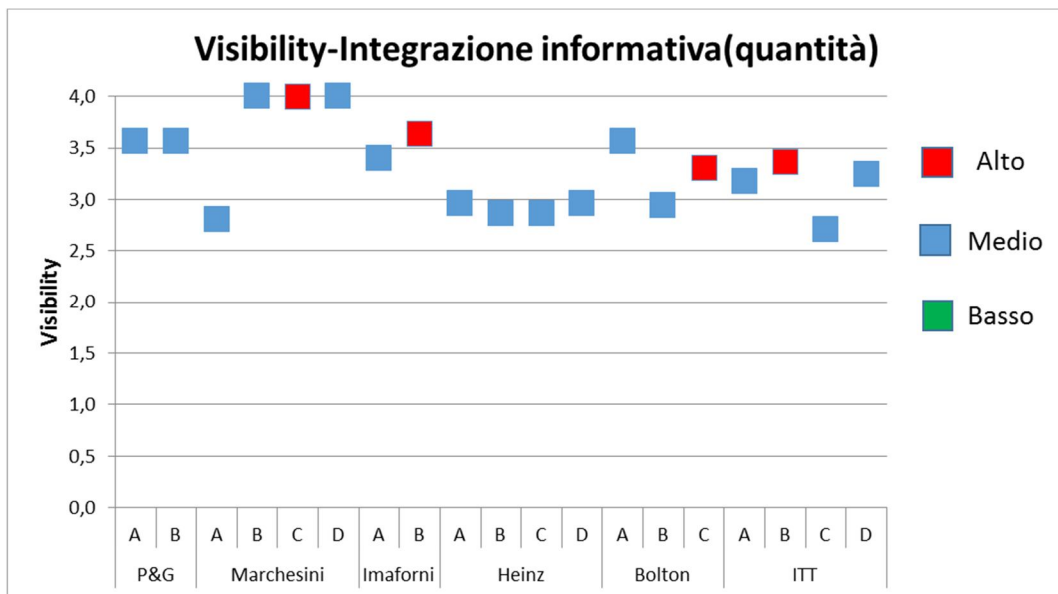


Tabella 8.21: Confronto visibility-grado d'integrazione informativa(quantità)

Da questo grafico non si riesce ad individuare una differenza evidente tra un'integrazione informativa di alto livello e una di medio livello. Infatti il *cluster C* di Bolton ed il *cluster B* di ITT che hanno uno scambio informativo inferiore, in termini di quantità di informazioni, rispetto al grafico precedente.

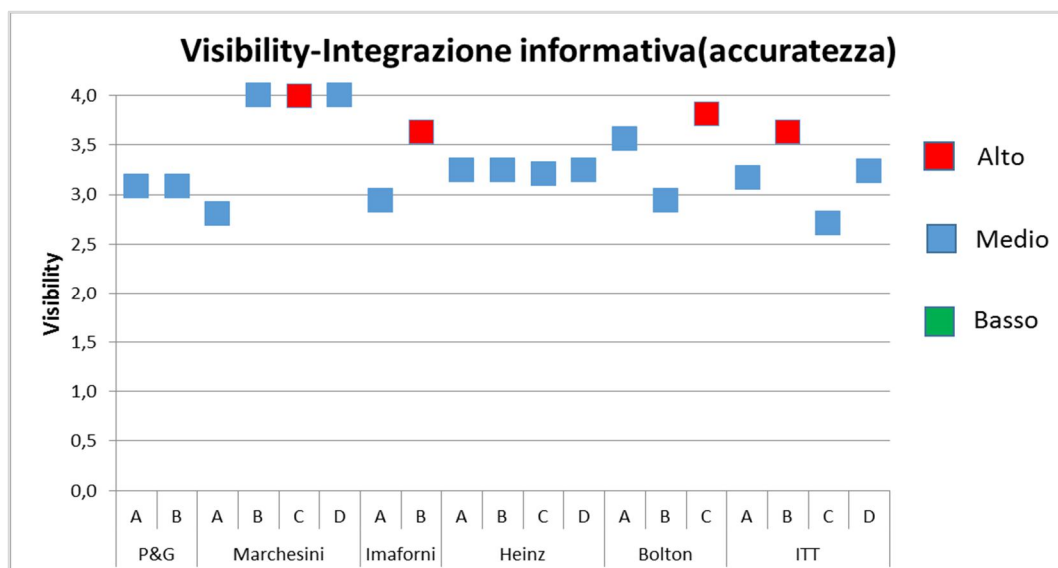
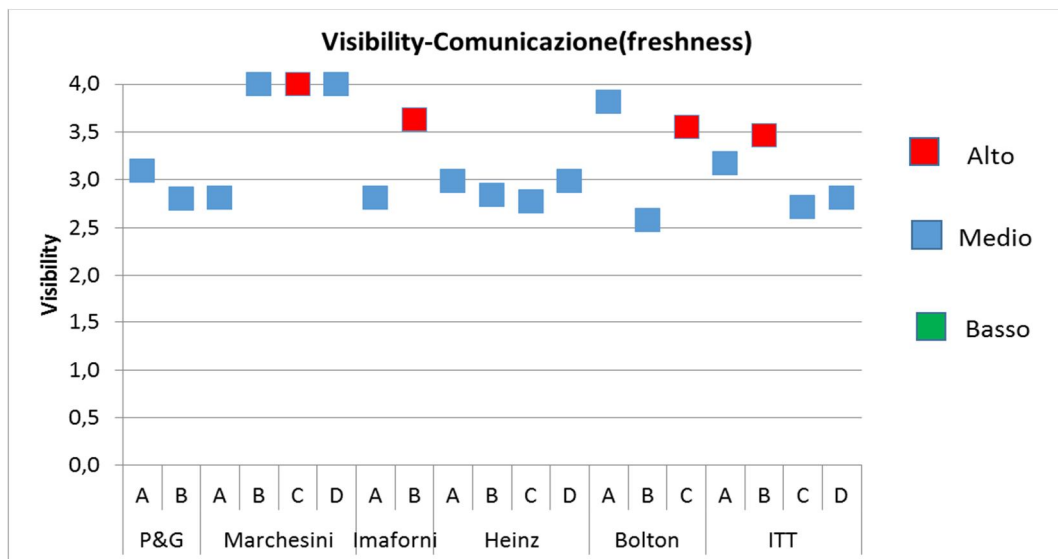


Tabella 8.22: Confronto visibility-grado d'integrazione informativa(accuratezza)

Analizzando l'accuratezza informativa è possibile evidenziare con maggior precisione come le aziende che scambiano informazioni attraverso piattaforme o portali dedicati riescano ad ottenere un risultato migliore per quanto riguarda la *visibility*. Ovviamente trascurando il *cluster B* ed il *cluster C* di Marchesini che

rappresentano due eccezioni data la dimensione molto ridotta degli attori coinvolti nel processo.



**Tabella 8.23: Confronto visibility-grado d'integrazione informativa(freshness)**

Per quanto riguarda la *freshness*, bisogna spiegare il perché del valore così elevato del *cluster A* di Bolton. Come già accennato precedentemente questo *cluster* è formato da un solo fornitore di *packaging*, con il quale Bolton collabora da molti anni, proprio per questo le informazioni tante o poche che siano vengono condivise quasi in tempo reale anche se non vi sono piattaforme che semplificano il tutto. Infatti i due attori riescono a condividere in maniera ottimale tutte le informazioni necessarie tramite email, telefono e contatto diretto senza problemi di comprensione o di fusi orari.

### 8.6.6 Fiducia

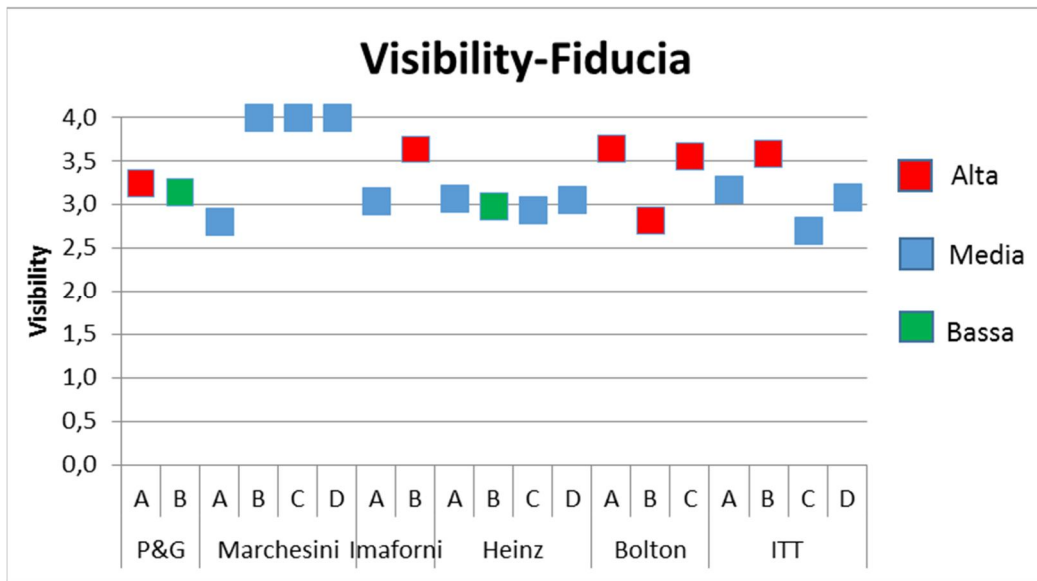


Tabella 8.24: Confronto visibility-fiducia

I *clusters* sono stati classificati in base agli anni di collaborazione con la *focal company*, più precisamente il numero di anni che determina il livello di fiducia è 10. I *clusters* con una collaborazione inferiore ai 10 anni sono stati classificati con una bassa fiducia, i *clusters* che collaborano da circa 10 anni hanno una fiducia media, ed infine quelli che collaborano da più di 10 anni hanno un'alta fiducia.

Dal grafico è possibile individuare solo due *clusters* che hanno una bassa fiducia. I *clusters* che possiedono un'alta fiducia hanno un livello di *visibility* elevato, tranne il *cluster B* di Bolton che essendo formato da aziende multinazionali che forniscono la "materia prima" non ha uno scambio informativo continuo ed efficiente con la *focal company*. I valori più alti, rappresentati dai *clusters* di Marchesini, hanno una fiducia media, questo dimostra come in questo caso questa variabile di contesto non sia molto rilevante per la *visibility* quanto la dimensione ridotta dei fornitori citati.

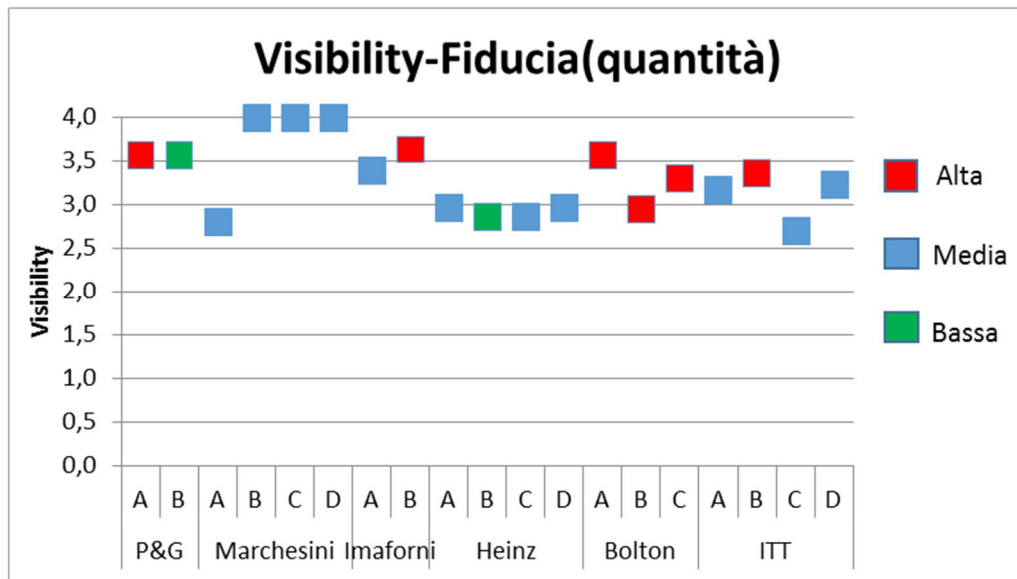


Tabella 8.25: Confronto visibility-fiducia(quantità)

Analizzando questo grafico possono valere le stesse considerazioni fatte in precedenza, con l'aggiunta di una nota riguardante il *cluster B* di P&G. Questo *cluster* che ha una bassa fiducia, infatti raggruppa aziende che collaborano con P&G da meno di 10 anni, assume un valore rilevante per quanto riguarda la quantità di informazioni scambiate a causa della tipologia di prodotto realizzata, che richiede una grande mole di informazioni da condividere.

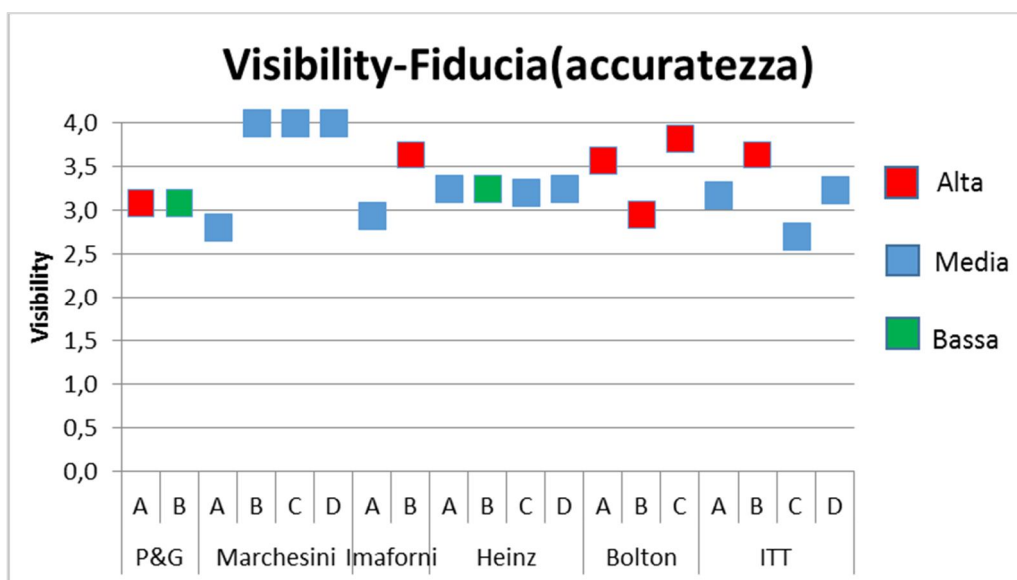


Tabella 8.26: Confronto visibility-fiducia(accuratezza)

Dal grafico sull'accuratezza informativa si può notare come in questo caso nel campione analizzato non esista una regola precisa che preveda una maggiore

*visibility* accompagnata da un maggiore livello di fiducia. Infatti il grafico mostra come nonostante il *cluster B* di Heinz abbia una bassa fiducia, riesca comunque a raggiungere un livello soddisfacente di *visibility*.

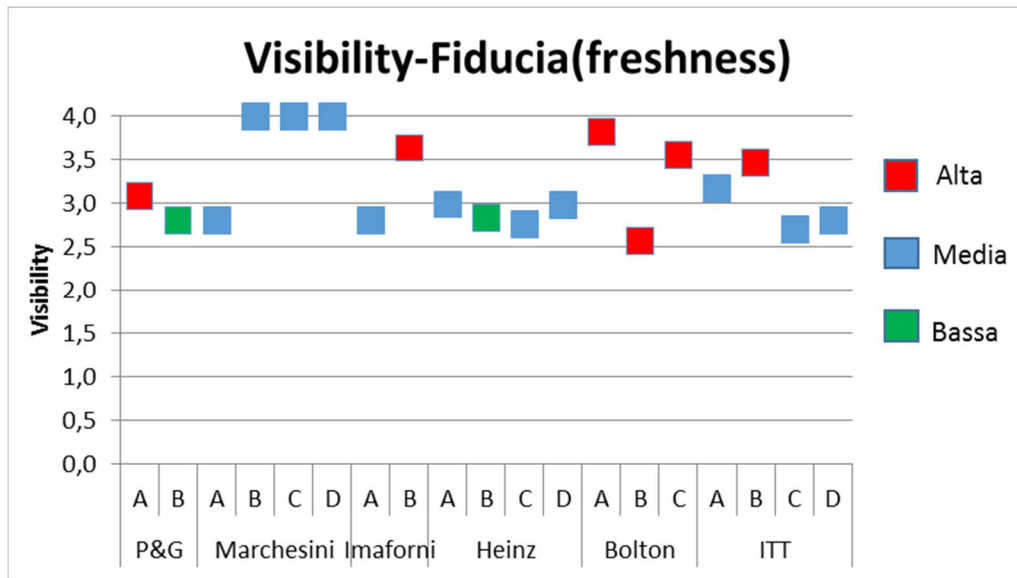


Tabella 8.27: Confronto visibility-fiducia(freshness)

Come già affermato precedentemente non si riesce ad individuare una logica di interpretazione dei risultati ottenuti. Il punto che merita una maggiore spiegazione è quello rappresentato dal *cluster B* di Bolton, che nonostante il livello alto di fiducia assume il valore più basso del campione. I fornitori presenti in questo *cluster* sono grandi fornitori internazionali che vengono poco coinvolti. Bolton condivide informazioni ma con problematiche di trasmissione legate al fuso orario diverso. La scelta di questi fornitori da parte di Bolton è quasi obbligatoria visto che sono i principali ed i più affidabili fornitori sul mercato in quel settore.

## 8.7 CONFRONTO VIRTUALITY-VARIABILI DI CONTESTO

Il secondo indicatore che deve essere confrontato con le variabili di contesto è la *virtuality*. Di seguito si analizzeranno le variazioni di *virtuality* al variare delle variabili di contesto che, come descritto nel capitolo 6.5, influenzano il livello di *virtuality*. Per poter effettuare un confronto più appropriato i dati vengono riportati in un grafico in cui l'asse delle ascisse è formato dalle aziende intervistate e l'asse delle ordinate riporta i valori di *virtuality* calcolati.

### 8.7.1 Il grado di innovatività del progetto di sviluppo nuovo prodotto

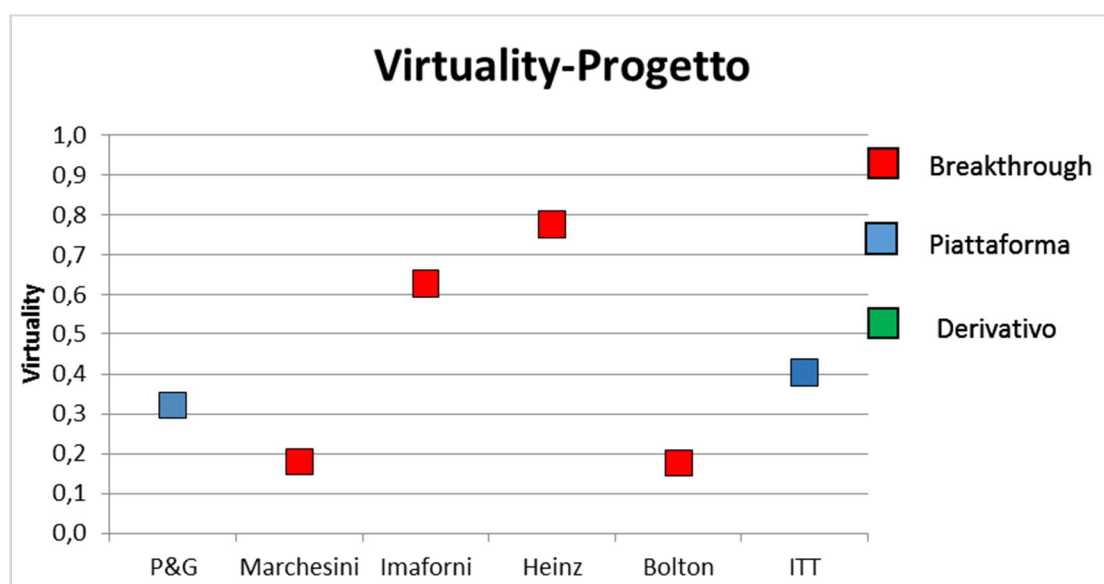


Tabella 8.28: Confronto virtuality-grado di innovatività progetto

Osservando il grafico è possibile notare come le uniche due aziende che realizzano progetti piattaforma siano quelle che si trovano più vicine alla media del campione analizzato. Al contrario quelle che realizzano progetti *breakthrough* sono quelle più lontane, sia in positivo quindi presentano un'elevata *virtuality*, sia in negativo. Per quanto riguarda Marchesini e Bolton, esse rappresentano due eccezioni alla regola che prevede una corrispondenza tra un livello di *virtuality* elevato e un progetto di tipo *breakthrough*, il quale richiede un livello innovativo maggiore ed



una maggiore collaborazione. Queste due aziende però, possiedono al loro interno le competenze necessarie per affrontare il processo di SNP, quindi collaborano con i fornitori solo su alcune attività specifiche di cui non possiedono il *know-how* necessario.

In questo campione d'analisi non è possibile individuare una regola precisa di confronto tra questa variabile di contesto e la *virtuality*.

### 8.7.2 Modularità del prodotto

Questa variabile di contesto non viene analizzata attraverso un grafico, poiché non è differenziale. Infatti tutte le aziende intervistate realizzano prodotti modulari, quindi risulta impossibile effettuare un confronto tra la modularità o l'integralità del prodotto e il livello di *virtuality* aziendale.

### 8.7.3 Complessità del prodotto

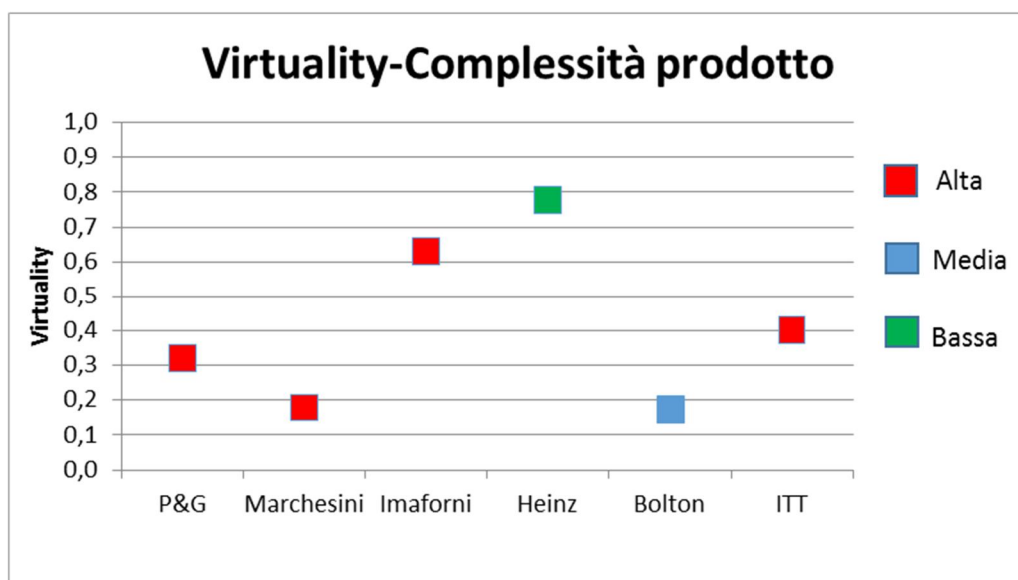


Tabella 8.29: Confronto virtuality-complessità del prodotto

La chiave di lettura di questa variabile è legata alla numerosità dei componenti che formano il prodotto finale che deve essere realizzato. La maggior parte delle aziende che sviluppa un prodotto complesso possiedono un livello di *virtuality*

soddisfacente, poiché la complessità del prodotto implica, nella maggior parte dei casi, che il *know-how* necessario debba essere ricercato presso alcuni attori esterni. A sostegno di questa tesi Bolton che realizza un prodotto di complessità ridotta assume il valore di *virtuality* minore.

Invece Heinz rappresenta un'eccezione, in quanto il prodotto che realizza è sì poco complesso dal punto di vista del numero di componenti del prodotto finito, ma il processo di realizzazione del prodotto è complesso per quanto riguarda le tecnologie utilizzate. Infatti l'azienda non possiede le competenze interne per affrontare da sola l'intero processo, ma al contrario molte attività vengono affidate a fornitori esterni, preoccupandosi invece solamente della fase di pianificazione e di avviamento alla produzione. Per questo motivo il livello di *virtuality* risulta essere il più elevato del campione nonostante la complessità bassa, intesa come ridotto numero di componenti, del prodotto finale.

## Capitolo 9

# Conclusioni

Al termine di questa analisi, in cui sono stati confrontati i valori dei due indicatori dividendo le aziende in fasce di appartenenza e successivamente confrontando la *visibility* e la *virtuality* con le variabili di contesto, è necessario trarre delle conclusioni sia sul campione di aziende intervistate sia sulla relazione tra *visibility* e *virtuality*. Prendendo come punto di partenza le analisi svolte nel capitolo 8 è stato possibile individuare delle caratteristiche comuni alle aziende sulla base dei risultati raggiunti.

Le aziende intervistate, nella maggior parte dei casi, hanno avvalorato ciò che ci si aspettava in merito all'influenza delle variabili di contesto sugli indicatori di *visibility* e *virtuality*. Infatti, come si è potuto notare dal capitolo precedente, le aziende che hanno mostrato una *visibility* maggiore sono caratterizzate da alcune caratteristiche comuni. In particolare aziende che realizzano progetti di tipo *breakthrough* sono caratterizzate da una maggiore visibilità, perché progetti così innovativi necessitano di uno scambio informativo più efficace ed efficiente con gli attori esterni, i quali possono apportare un valore aggiunto al progetto. Anche aziende che con alcuni loro clusters di fornitori hanno rapporti da molto tempo (più di 10 anni), come per esempio Bolton e Imaforni, riescono ad ottenere livelli di *visibility* elevati. Un'altra caratteristica comune è sicuramente relativa alla condivisione d'informazioni, infatti aziende che utilizzano supporti tecnologici

quali piattaforme condivise tra loro ed i loro *suppliers* sono facilitate nello scambio informativo che risulta agevolato in tutte le sue dimensioni.

Altre aziende hanno ottenuto valori inferiori di *visibility* causati sia dalla grande dimensione dei fornitori alla quale corrisponde solitamente una localizzazione internazionale di essi, sia dalla tipologia di collaborazione *black box*. A tal proposito nel capitolo precedente si è evidenziato come con la gran parte dei fornitori di grandi dimensioni con sedi all'estero la comunicazione sia più difficoltosa, nonostante l'utilizzo della tecnologia. Questo è dovuto a problemi di distanza geografica, di comprensione linguistica ed anche a problemi legati al diverso fuso orario.

La tipologia di collaborazione *black box* prevede un ridotto scambio informativo dovuto al fatto che il fornitore deve preoccuparsi solamente di soddisfare le richieste del cliente. Quindi imprese che collaborano in questo modo con i loro fornitori sono imprese che vedono ridursi il loro valore di *visibility* totale. Mentre imprese che collaborano in modalità *gray box* e *white box* riescono ad ottenere valori di *visibility* migliori.

La *visibility* si può scomporre in tre dimensioni informative, la quantità, l'accuratezza e la *freshness*, dall'analisi dei risultati è emerso che queste dimensioni hanno un'influenza diversa sulla *visibility* totale. I valori sulla quantità delle informazioni scambiate rispecchiano i valori di *visibility* totale calcolati. Questo perché la quantità è principalmente influenzata dalla tipologia di progetto e dalla complessità del prodotto che viene realizzato, infatti prodotti più complessi e progetti *breakthrough* hanno bisogno di un maggior apporto informativo.

L'accuratezza invece, assume valori quasi sempre superiori alla media, poiché è molto importante che le informazioni scambiate tra gli attori coinvolti nel processo non siano errate e siano veritiere, il tutto a vantaggio della buona riuscita del progetto. In questo campione analizzato tutte le aziende sono molto attente a questo aspetto, anche se adottano una tipologia *black box*, pretendono un livello di accuratezza informativo adeguato.

La *freshness* purtroppo è un po' il tallone d'Achille del campione analizzato, infatti assume valori inferiori alla *visibility* totale, quindi è quello che fa abbassare la media del valore di *visibility*. Le aziende intervistate trovano molta difficoltà ad interagire in *real time* coi propri fornitori, sia perché sono geograficamente distanti, sia per le grandi dimensioni di essi che non permettono di avere un

rapporto di collaborazione stretto e riservato, ma soprattutto per la mancanza di sensibilità da parte dei fornitori nel condividere informazioni in *real time*.

Attraverso la *cross case analysis* è stato possibile osservare che esiste una corrispondenza tra *visibility* e *virtuality*, infatti all'aumentare della *visibility* la *virtuality* dovrebbe aumentare e viceversa. Esempi di questo tipo presenti nel campione di analisi sono ITT, P&G e Imaforni i quali, a valori soddisfacenti di *visibility* fanno corrispondere valori altrettanto soddisfacenti di *virtuality*. Le altre tre aziende non rispettano questa relazione principalmente a causa della loro politica interna, infatti aziende come Heinz e Bolton concentrano i loro sforzi sulla diminuzione dei costi di progettazione. Questo porta ad un basso scambio informativo sulla gestione del progetto (*project management*) e ad un interesse maggiore verso l'*output* della fase affidata al fornitore. Tutto questo deve essere messo in relazione alla *virtuality* e quindi alla capacità di avere competenze interne o esterne all'azienda. Marchesini nonostante svolga una sola fase in maniera collaborativa, quindi abbia una *virtuality* bassa, riesce a mantenere il pieno controllo sui propri fornitori, coi quali raggiunge uno scambio informativo molto efficiente.

È possibile notare come a valori elevati di *virtuality* dovrebbero corrispondere valori elevati di *visibility*, se vi è una gestione attenta e precisa dell'intero processo. Ciò non avviene sempre, analizzando le aziende Heinz e Imaforni si è evidenziato come nel primo caso questo principio non venga rispettato. Heinz non ha le competenze interne per realizzare il prodotto per questo si affida a fornitori esterni per quasi tutto il processo di SNP, però non riesce ad avere uno scambio informativo adeguato alle esigenze organizzative del processo, a causa sia della tipologia di fornitori con cui collabora sia a causa di una mancanza di controllo sulle attività considerate più complicate. Al contrario Imaforni riesce ad avere un scambio informativo migliore, sicuramente agevolato dalle caratteristiche dei suoi *suppliers*, che sono di piccole dimensioni ed a distanze ridotte.

Possiamo quindi concludere che le variabili di contesto che hanno maggiormente influenzato la relazione tra i due indicatori sono state quattro: dimensione del fornitore, tipologia di collaborazione, sistemi di comunicazione e fiducia tra i due attori.

- Dimensione piccola del fornitore influenza il livello di *visibility* richiesto dall'azienda focale sul *project management*;
- Le tipologie di collaborazione *gray box* e *white box* favoriscono un maggiore scambio informativo;
- L'utilizzo di piattaforme e strumenti di condivisione delle informazioni garantiscono un miglior livello di *visibility*;
- Rapporti di lungo periodo, assicura una maggior scambio di informazioni in tutte e tre le dimensioni: quantità, accuratezza e *freshness*.

# ALLEGATI

## QUESTIONARIO

Lo scopo di questo questionario è quello di raccogliere informazioni su un processo di sviluppo di un prodotto nel quale avete coinvolto vari fornitori. Grazie all'informazioni raccolte saremo in grado di misurare due indicatori (visibility e virtuality) e di capire la loro relazioni.

### INFORMAZIONI AZIENDA

- Mi potrebbe dare alcune informazioni sulla sua azienda:
  - Nome
  - Dimensione
    - Micro impresa
    - Piccola
    - Media
    - Grande
  - Fatturato \_\_\_\_\_
  - Numero di dipendenti \_\_\_\_\_
  - % di investimenti in ricerca e sviluppo \_\_\_\_\_
  - Team di progettazione
    - Funzionale
    - Matriciale
    - Task force
    - Ibrido
  - Uso di sistemi CAD per progettazione
    - Si
    - No
  - Settore \_\_\_\_\_

### INFORMAZIONI PROGETTO DI SVILUPPO NUOVO PRODOTTO

Ora pensi ad un progetto di Sviluppo Nuovo Prodotto svolto in azienda, in cui sono stati coinvolti i fornitori.

Nome prodotto selezionato per l'analisi \_\_\_\_\_

- Il grado di innovatività del progetto di sviluppo del nuovo prodotto ?
  - Breakthrough
  - Piattaforma
  - Derivativo

**Breakthrough:** lo sforzo progettuale riguarda sia la tecnologia di prodotto che il modo di produzione.

**Piattaforma:** avviene un cambiamento dell'architettura del prodotto e di conseguenza rappresentano le innovazioni incrementali di prodotto e di processo produttivo di un breakthrough.

**Derivativo** :modifiche e gli affinamenti marginali e progressivi al prodotto e al processo.

- Complessità del prodotto (numero di componenti)  
\_\_\_\_\_
  
- Come definisce l'architettura del prodotto considerato nel processo di SNP?
  - Modulare
  - Integrale
  
- Mi potrebbe dire la frequenza media di introduzione di un nuovo prodotto ?  
\_\_\_\_\_
  
- Nel progettare e sviluppare questo progetto, sono stati coinvolti tanti fornitori?
  - Nel caso in cui il numero di fornitori sia maggiore a 10, mi potrebbe raggruppare i vari fornitori in gruppi, in cui ogni gruppo si differenzia per un certo livello di scambio di informazioni tra fornitore- azienda (p. es. Il gruppo 1 è composto da fornitori che informano l'azienda in real time sull'andamento della fase di progettazione, invece il gruppo 2 è composto da fornitori che informano l'azienda solo alla fine dell'attività affidatali)
  - Da quanti fornitori sono composti i diversi cluster?
  - Nel caso in cui il numero dei fornitori sia minore di 10, li elenchi specificando, se possibile, quali componenti contribuiscono a realizzare.  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
  
- Per effettuare il processo di sviluppo del prodotto mi potrebbe dire quali sono le fasi svolte all'interno dell'azienda? Quali sono quelle svolte in maniera collaborativa? E quali sono quelle affidate totalmente ai fornitori? Per le diverse fasi mi potrebbe indicare a quali fornitori / cluster di fornitori?

FASI	INTERNA	COLLABORATIVA	ESTERNA	Ranking	Risorse
Pianificazione					
Sviluppo concetto					



Progettazione a livello di sistema					
Progettazione di dettaglio					
Integrazione e Test					
Avviamento della produzione					

Pianificazione; viene definito il mercato del prodotto, gli obiettivi del prodotto, le ipotesi fondamentali e i vincoli di produzione

Sviluppo concept di prodotto; il concetto di prodotto è una descrizione sintetica di come il prodotto soddisferà i bisogni dei clienti (idea iniziale del prodotto nell'ottica del cliente).

Progettazione preliminare (a livello di sistema) Si prendono decisioni sull'architettura di prodotto (le funzioni del prodotto e i singoli componenti fisici) e sulla varietà nel tempo.

Progettazione di dettaglio; viene definita la documentazione tecnica per descrivere i componenti del prodotto e le sue lavorazioni, le specifiche delle parti da acquistare e la pianificazione del processo di fabbricazione e d'assemblaggio del prodotto.

Sperimentazione e miglioramento; Costruzione e valutazione dei prototipi  
Avviamento della produzione; il suo scopo è quello di addestrare il personale e di risolvere i problemi nei processi produttivi

- Mi potrebbe classificare queste fasi secondo il livello di difficoltà di contenuto, inteso come conoscenza necessaria per svolgere quell'attività (COLONNA RANKING: 1 fase che necessita molta conoscenza, 6 fase che non necessita molta conoscenza (p.es. CAD valutazione bassa))
- Ora fatto 100% il processo di sviluppo nella sua totalità, mi potrebbe indicare la percentuale di risorse coinvolte in ciascuna fase, considerando anche la percentuale di risorse utilizzate dai fornitori, dividendola per la fase collaborativa ed esterna (scrivere nella COLONNA RISORSE).
- Per la fasi realizzate in collaborazione con il cluster fornitore, qual è la percentuale di attività affidate al cluster- fornitore (media)?

FASI	% Attività affidate al fornitore
Pianificazione	
Sviluppo concetto	
Progettazione a livello di sistema	
Progettazione di dettaglio	
Integrazione e Test	
Aumento della produzione	

RISPONDERE SOLO NEL CASO IN CUI NUMERO FORNITORI È MAGGIORE DI 10

- Sarebbe in grado di dirmi per ogni cluster fornitore quale componente/componenti li avete affidato?

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

**ANALISI FORNITORI => CARATTERISTICHE**

- Per i diversi cluster identificati, mi potrebbe indicare la percentuale di fornitori che si trovano a livello:

FORNITORE /CLUSTER	Locale	Regionale	Nazionale	Internazionale*	* Paese

- Per i diversi cluster identificati, mi potrebbe dire la percentuale di fornitori che hanno una dimensione

FORNITORE/CLUSTER	Micro	Piccola	Media	Grande


MICRO IMPRESA: DIPENDENTI <10 E FATTURATO < 2 MILIONI  
 PICCOLA: DIPENDENTI <50 E FATTURATO < 10 MILIONI  
 MEDIA: DIPENDENTI <250 E FATTURATO < 50 MILIONI  
 GRANDE: DIPENDENTI >250 E FATTURATO >50 MILIONI

- Per i diversi fornitori / cluster identificati, mi potrebbe indicare la percentuale di fornitori con cui lavorate in

	Forn/Cluster	f/c	f/c	f/c	f/c	f/c	f/c	f/c	f/c	f/c
WB										
GB										
BB										

White Box	Componente progettato e sviluppato prevalentemente all'interno: discussione con il fornitore su parametri e specifiche del componente, ma tutte le decisioni di progettazione e sviluppo vengono prese internamente
Gray Box	Componente progettato e sviluppato congiuntamente: scambio di informazioni e condivisione della tecnologia, all'interno di un processo di decision making condiviso tra cliente e fornitore nell'attività di sviluppo
Black Box	Componente progettato e sviluppato prevalentemente dal fornitore : sulla base dei requisiti funzionali e prestazioni forniti dall'azienda il fornitore ha ampia libertà nelle decisioni di progettazione e sviluppo

- Quali sono gli strumenti di comunicazione utilizzati?

	f/c	f/c	f/c	f/c	f/c	f/c	f/c	f/c	f/c	f/c	f/c
Contatto diretto											
Mail											
Fax											
Telefono											
Piattaforme											

- Per ogni fornitore, mi potrebbe dire da quanti anni collabora ( solo se numero fornitori è minore di 10)

## INFROMAZIONI SUL LIVELLO DI INFORMAZIONI SCAMBIATE

In base al criterio utilizzato per raggruppare i fornitori, potrebbe dare un punteggio sulla "bontà" dell'informazione condivisa dal supplier, distinguendo l'informazione riguardante l'output derivante dalla fase affidata al fornitore e l'informazione riguardante al gestione del progetto.

- Per l'informazione sull'output della fase i-esima ( $K_i$ ) tra il fornitore e la sua azienda mi dia un valore sulla quantità, sull'accuratezza e sull'aggiornamento di quell'informazione.

Per quantity si intende la quantità/volume di dati e informazioni scambiate tra l'azienda e i fornitori; per accuracy, quanto i dati scambiati sono accurati, precisi ed esplicativi; infine per freshness si intende il grado di aggiornamento/attualità dei dati scambiati durante lo svolgimento del progetto tra le controparti. Esprima, pensando ai 4 fornitori principali di tale prodotto, per le 3 variabili quantity, accuracy e freshness relative alle diverse categorie sotto riportate, una valutazione da 1 a 4 (1 = molto bassa e insoddisfacente; 2 = soddisfacente, ma non sono rari i casi in cui è insoddisfacente; 3 = sempre soddisfacente e sono rari i casi in cui è insoddisfacente; 4 = sempre soddisfacente).

Cluster	Quantità						Accuratezza						Freshness					
	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k1	k2	k3	k4	k5	k6

- Per l'informazione sulla gestione del progetto è necessario distinguere le informazioni riguardanti a :
  - La pianificazione del progetto (attività, milestone, risorse allocate)
  - L'organizzazione del progetto ; ovvero la conoscenza dei membri del team del fornitore (chi sono i membri – funzioni di appartenenza/competenze/esperienze/ruolo ricoperto nel progetto)
  - Stato del progetto; conoscenza del piano di progetto e stato di avanzamento lavoro del fornitore (tempistica, attività eseguite e

milestones - traguardi temporali intermedi stabiliti a priori da rispettare-  
costi, responsabilità e risorse dedicate)

Per ogni sottogruppo mi potrebbe dare un valore, sempre sulla quantità,  
sull'accuratezza e sull'aggiornamento, dell'informazione scambiata tra fornitore e  
l'azienda.

**PIANIFICAZIONE DEL PROGETTO (attività, milestone, risorse allocate)**

Cluster	Quantità						Accuratezza						Freshness					
	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k1	k2	k3	k4	k5	k6

**ORGANIZZAZIONE DEL PROGETTO: conoscenza dei membri del team del  
fornitore (chi sono i membri - funzioni di  
appartenenza/competenze/esperienze/ruolo ricoperto nel progetto)**

Cluster	Quantità						Accuratezza						Freshness					
	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k1	k2	k3	k4	k5	k6

**STATO DEL PROGETTO: conoscenza del piano di progetto e stato di avanzamento lavoro del fornitore (tempistica, attività eseguite e milestones - traguardi temporali intermedi stabiliti a priori da rispettare- costi, responsabilità e risorse dedicate)**

Cluster	Quantità						Accuratezza						Freshness					
	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k1	k2	k3	k4	k5	k6

- Quali sono gli obietti che l'impresa vuole raggiungere attraverso l'esternalizzazione di alcune attività di progettazione e sviluppo dei componenti ?
  - TTM
  - Prodotti innovativi
  - 
  - 
  -
  
- La sua scelta di esternallizzare parti del processo di innovazione è volontaria o no?
  - Volontaria (scelta costi benefici)
  - Un solo fornitore
  - Altro
  
- Ritene che l'esternalizzazione comporti una perdita di:
 

Capacità di progettazione aziendale	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Capacità di controllo del processo	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
  
- Come ha risolto queste barriere?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**TABELLE VISIBILITY PER OGNI AZIENDA****P&G**

Cluster	Fasi	Quantità					Accuratezza					Freshness					
		2	3	4	5	TOTALE	2	3	4	5	TOTALE	2	3	4	5	TOTALE	
<b>A</b>	PO	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	PM1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	PM2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	PM3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>B</b>	PO	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	PM1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
	PM2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	PM3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3

**MARCHESINI**

Cluster	Fasi	Quantità		Accuratezza		Freshness	
		4	TOTALE	4	TOTALE	4	TOTALE
<b>A</b>	PO	3	3	3	3	3	3
	PM1	3	3	3	3	3	3
	PM2	2	2	2	2	2	2
	PM3	3	3	3	3	3	3
<b>B</b>	PO	4	4	4	4	4	4
	PM1	4	4	4	4	4	4
	PM2	4	4	4	4	4	4
	PM3	4	4	4	4	4	4
<b>C</b>	PO	4	4	4	4	4	4
	PM1	4	4	4	4	4	4
	PM2	4	4	4	4	4	4
	PM3	4	4	4	4	4	4
<b>D</b>	PO	4	4	4	4	4	4
	PM1	4	4	4	4	4	4
	PM2	4	4	4	4	4	4
	PM3	4	4	4	4	4	4

**IMAFORNI**

Cluster	Fasi	Quantità			Accuratezza			Freshness		
		3	4	TOTALE	3	4	TOTALE	3	4	TOTALE
<b>A</b>	PO	4	4	4	3	3	3	3	3	3
	PM1	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	PM2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	PM3	4	4	4	4	4	4	3	3	3
<b>B</b>	PO	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	PM1	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	PM2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	PM3	4	4	4	4	4	4	4	4	4

**HEINZ**

Cluster	Fasi	Quantità					Accuratezza					Freshness				
		2	3	4	5	TOTALE	2	3	4	5	TOTALE	2	3	4	5	TOTALE
<b>A</b>	PO	4	4	3	3	3,464	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3,464
	PM1	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3,224	3	3	3	3	3
	PM2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	PM3	2	3	3	3	2,711	2	2	4	4	2,828	2	2	4	4	2,828
<b>B</b>	PO	4	4	3	3	3,464	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3,464
	PM1	3	2	2	3	2,449	4	3	3	3	3,224	3	2	2	2	2,213
	PM2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	PM3	2	3	3	3	2,711	2	2	4	4	2,828	2	2	4	4	2,828
<b>C</b>	PO	4	4	3	3	3,464	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3,464
	PM1	3	2	2	3	2,449	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2,213
	PM2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	PM3	2	3	3	3	2,711	2	2	4	4	2,828	2	2	3	3	2,449
<b>D</b>	PO	4	4	3	3	3,464	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3,464
	PM1	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3,224	3	3	3	3	3
	PM2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	PM3	2	3	3	3	2,711	2	2	4	4	2,828	2	2	4	4	2,828



**BOLTON**

		Quantità			Accuratezza			Freshness		
Cluster	Fasi	4	5	TOTALE	4	5	TOTALE	4	5	TOTALE
<b>A</b>	PO	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	PM1	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	PM2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
	PM3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>B</b>	PO	3	3	3	3	3	3	2	2	2
	PM1	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	PM2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
	PM3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>C</b>	PO	3	3	3	4	4	4	4	3	3,464
	PM1	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	PM2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	PM3	4	4	4	4	4	4	4	4	4

**ITT**

		Quantità			Accuratezza			Freshness		
Cluster	Fasi	4	5	TOTALE	4	5	TOTALE	4	5	TOTALE
<b>A</b>	PO	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	PM1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	PM2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	PM3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>B</b>	PO	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	PM1	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	PM2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	PM3	4	4	4	4	4	4	3	3	3
<b>C</b>	PO	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	PM1	3	2	2,449	3	2	2,449	3	2	2,449
	PM2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	PM3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<b>D</b>	PO	4	4	4	4	4	4	3	3	3
	PM1	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	PM2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	PM3	3	3	3	3	3	3	3	3	3



# Bibliografia

- Afuah, A.N. (2000) How much do your competitors' capabilities matter in the face of a technological change? *Strategic Management Journal* 21, p.387–404.
- Andres, H.P. (2002) A comparison of face-to-face and virtual software development teams. *Team Performance Management* 1/2, 39–48.
- Bagchi e Skjoett-Larsen (2002) Integration of information technology and organizations in a Supply Chain, pag. 89-108, *International Journal of Logistics Management*, Oslo (NOR), Sage Publications
- Baglieri e Zamboni (2011) Partnering along the demand chain: collaboration in new product development process, link <http://www.impgroup.org/uploads/papers/4663.pdf> in data 18/05/2011
- Baglieri, Zamboni (2003) Partnering along the demand chain: collaboration in new product development process, scaricato da <http://www.impgroup.org/uploads/papers/4663.pdf> in data 18/05/2010, Sage Publications
- Bailey, J.E. and Pearson, S.W. (1983) Development of a Tool for Measuring and Analyzing Computer User Satisfaction, *Management Science* (29:5), pp. 530-545.
- Bensaou B.M. (1999) Portfolios of buyer–supplier relationships. *Sloan Management Review* Summer, 35–44.
- Bhattacharya, S., Krishnan, V., Mahajan, V. (1998) Managing New Product Definition in Highly Dynamic Environments. *Management Science* 44, 11 (Part 2/2) S50-S64.
- Bonaccorsi A. (1997) The External and Internal Integration of Resources: Evidence from a Survey on Procurement Practices of Medium and Large Manufacturing Firms. *Conference Proceedings of the 6th International Purchasing and Supply Education & Research Association Annual Conference*, Ischia, March 24–26, 1–20.
- Bonaccorsi A. and Lipparini A. (1994) Strategic partnerships in new product development: an Italian case study. *Journal of Product Innovation Management* 11, p.134–145.

- Bremer, C.F., Michilini, F.V.S., Siqueira, J.E.M., Ortega, L.M. (2001) VIRTEC: an example of a Brazilian virtual organization. *Journal of Intelligent Manufacturing* 12 (2), 213–221.
- Brown, S.L. e Eisenhardt, K.M. (1995) Product development: past research, present findings, and future directions. *Academy of Management Review*, 20 (2): 343- 378
- Browne J., Zhang J. (1999) Extended and virtual enterprises similarities differences. *International Journal of Agile Management Systems* 1 (1),30–36.
- Bruce Margaret ,Leverick Fiona ,Littler Dale (1995) Complexities of collaborative product development. *Technovation* Volume 15, Issue 9, November 1995, Pages 535–55
- Bstieler e Hemmert (2010) Increasing Learning and Time Efficiency in Interorganizational. *New Product Development Teams, Journal of Product Innovation Management* 27, pp. 485-499
- Burchill et al. (2007) *Concept Engineering*, Center for Quality of Management, Cambridge, MA
- Caridi, Crippa, Perego, Sianesi, Tumino (2009) Do virtuality and complexity affect supply chain visibility? Elsevier, Milano, *Int. J. Production Economics*, Milano
- Caridi, Crippa, Perego, Sianesi, Tumino (2010) "Measuring visibility to improve supply chain performance: a quantitative approach", *Benchmarking: An International Journal*, Vol. 17 Iss: 4, pp.593 - 615
- Carlisle J. C. and Parker R. C. (1989) *Beyond Negotiation: Redeeming Customer-Supplier Relations*. John Wiley, Chichester.
- Carson Stephen J. (2007) When to give up control of outsourced new product development. *Journal of Marketing*. Vol 71 (January 2007), 49-66
- Chan F.T.S. (2003) *Performance Measurement in a Supply Chain*, Hong Kong
- Chandrashekar, A., Schary, P.B. (1999) Toward the virtual supply chain: the convergence of IT and organization. *International Journal of Logistics Management* 10 (2), 27–39.
- Cheng J., Law K., Bjornsson H., Jones A., Sriram R. (2009) A service oriented framework for construction supply chain integration, Elsevier, *Automation in Construction*,

- Choin T.Y e Hartley J.L. (1996) An exploration of supplier selection practices across the supply chain. *Journal of Operations Management*, Vol. 14, pp 333-343
- Clark K.B. (1989) Project scope and project performance: the effects of parts strategy and supplier involvement on product development. *Management Science* 35, p.1247–1263.
- Clark, K. B. e Fujimoto, T. (1991) *Product Development Performance*. Harvard Business School Press, Cambridge, MA.
- Cooper Robert G., Edgett Scott J., Kleinschmidt Elko J. (1998) New Product Portfolio Management: Practices and Performance. *Journal of Product Innovation Management*. Volume 16, Issue 4, pages 333–351, July 1999
- Cooper, R. G. e Kleinschmidt, E.J. (1995) Benchmarking the firm's critical success factors in new product development. *Journal of Product Innovation Management*, Volume 12, pag. 374-391
- Cox A. (1999) Power, value and supply chain management, *Supply Chain Management: An International Journal* Volume 4 . Number 4 . pp 167±175
- De Brentani, U. (1991) Success factors in developing new business services. *European Journal of Marketing*, 15.
- DeMeyer, A.C.L. (1991) Tech talk: How managers are stimulating global R&D communication. *Sloan Management Review* 32 (3), 49–58.
- Dickson G.W (1996) An analysis of vendor selection systems and decisions. *Journal of Purchasing* 2, 5-17
- Dowlatshahi S. (1998) Implementing early supplier involvement: a conceptual framework. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 18 Iss: 2, pp.143 – 167
- Dyer, Jeffrey H. e Ouchi, William G. (1993) Japanese-Style Partnerships: Giving Companies a Competitive Edge. *Sloan Management Review*, Volume 35, No. 1,51-63.
- Eisenhardt, K. M., e Tabrizi, B. N. (1995) Accelerating Adaptive Processes: Product Innovation in the Global Computer Industry. *Administrative Sciences Quarterly* 40 84-110.

- Emerson, Zhou, Piramuthu (2008) Goodwill, Inventory penalty, and adaptive supply chain management, Elsevier, European Journal of Operational Research, Paris
- Engardino, P. e Einhorn, B. (2005). Special report: Outsourcing innovation. Business Week, 3925, 46–53.
- Freeman S, Hutchings K., Lazaris M., Zyngier S. (2009) A model of rapid knowledge development: The smaller born-global firm, Elsevier, International Business Review
- Freeman S, Hutchings K., Lazaris M., Zyngier S. (2009) A model of rapid knowledge development: The smaller born-global firm, Elsevier, International Business Review
- Frigant V. e Lung Y. (2002) Geographical proximity and supplying relationship in modular production. International Journal of Urban and Regional Research, Vol 26, pp 742-755
- Gadde, Lars-Erik e Snehota, Ivan (2000) Making the Most of Supplier Relationships. Industrial Marketing Management 29(4): 305–316.
- Gera A. Welker, Taco van der Vaart, Dirk Pieter van Donk (2007) The influence of business conditions on supply chain information-sharing mechanisms: A study among supply chain links of SMEs. International Journal of Production Economics. pp 706-720
- Griffin A., Hauser J. (1992) Patters of communication among marketing, engineering, and manufacturing—a comparison between two product teams. Management Science 38, p.363–373.
- Griffith D.A, Harmancioglu N., Droge C. (2009) Governance decisions for thr offshore outsourcing if new product development in technology intensive markets. Journal of World Business.Vol 44, pp 217-224
- Griffiths J., Margetts D (2000) Variation in production schedules - implications for both the company and its suppliers, Elsevier, Journal of Materials Processing Technology.
- Guo Yong-hui, Feng Yuan, 2010, Research on Collaboration Theory for Design Chain, International Conference of Information Science and Management Engineering

- Håkansson H. (1987) *Industrial Technological Development*. London. Croom Helm
- Handfield R., Ragatz G., Petersen K., Monczka R. (1999) Involving suppliers in new product development. *California Management Review* 42, p.59–82.
- Handfield Robert B. (1994) US Global Sourcing: Patterns of Development. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 14 Iss: 6, pp.40 – 51
- Hart, S. (1993) Where we've been and where we're going in new product development research. Workshop on Meeting the Challenges of Product Development, Groningen, The Netherlands (15-18 May).
- Hedberg, B., Dahlgren, G., Hansson, J., Olve, N.G. (1994) *Virtual Organizations and Beyond*. Wiley, Chichester, UK.
- Heide JB , Weiss AM (1995) Vendor consideration and switching behavior for buyers in high-technology markets. *The Journal of Marketing*, Vol. 59, No. 3, 30-43
- Helper S. and Levine D.I. (1992) Long-Term Supplier Relations and Product-Market Structure. *Journal of Law, Economics, & Organization* 8, p.561-581.
- Hemmert Bstieler (2010) Increasing learning and time efficiency in interorganizational. New product development teams. *Journal of Product Innovation Management* 27; pp 485-499
- Ho, D.C.K., Au, K.F., Newton, E. (2003) The process and consequences of supply chain virtualization. *Industrial Management & Data Systems* 103 (6), 423–433.
- Huang G.Q. , Mak K.L. e Humphreys P.K. (2003) A new model of the customer-supplier partnership in new product development. *Journal of Materials Processing Technology*. Vol 138, pp 301-205
- Iannice A. (2004) La gestione della manutenzione attraverso il Visible Planning. Il caso Teuco Guzzini, *Sistemi & Impresa* N.6 – luglio/agosto
- Iansiti, M. (1997) *Technology Integration: Making Critical Choices in a Dynamic World*. HBS Press, Boston, MA.
- Iansiti, M., MacCormack, A. (1997). Developing Products on Internet Time. *Harvard Business Review*, Sep-Oct 108-117

- Ipek Koçoğlu, Salih Zeki Imamoglu, Hüseyin Ince, Halit Keskin (2011) The effect of supply chain integration on information sharing: Enhancing the supply chain performance, 7th International Strategic Management Conference
- Jin Yan e Levitt Raymond (1996) A computational model of project organizations. London, International Journal of Policy Analysis Information Systems
- Johnsen T.E. (2009) Supplier involvement in new product development and innovation: Taking stock and looking to the future. *Journal of Purchasing & Supply Management* 15, p.187-197
- Kalwani M.U., Narayandas N. (1995) Long-term manufacturer-supplier relationships: Do they pay off for supplier firms? *The Journal of Marketing* 59, p.1-16.
- Kerzner H. (1998) *Project Management: a system to Planning, Scheduling, and Controlling*, Wiley, New York.
- Kessler E.H. (2000) Tightening the belt: methods for reducing development costs associated with new product innovation. *Journal of Engineering and Technology Management* 17, p.59–92.
- Kogut, B., e Kulatilaka, N. (1994) Operating flexibility, global manufacturing, and the option value of a multinational network. *Management Science*, 40(1): 123–139.
- Koufteros Xenophon A. , Cheng T.C. Edwin , Lai Kee-Hung (2007) “Black-box” and “gray-box” supplier integration in product development: Antecedents, consequences and the moderating role of firm size. *Journal of Operations Management* .Volume 25, Issue 4, June 2007, Pages 847–870
- Kratzer, J. (2001) *Communication and Performance: An Empirical Study in Innovation Teams*. Tesla Thesis Publishers, Amsterdam.
- Krishnan V. and Ulrich K.T. (2001) Product development decisions: a review of the literature. *Management Science* 47, p.1-21
- Kuivalainen O., Sundqvist S., Servais P. (2007) Firms degree of born globalness, international entrepreneurial orientation and export performance, Elsevier, Science Direct



- Lau H.C.W., Ho G.T.S., Zhao Y., Chung N.S.H. (2009) Development of a process mining system for supporting knowledge discovery in a supply chain network, Elsevier, *Int. J. Production Economics*
- Leenders, Van Engelen, Kratzer (2003) Virtuality, communication, and new product tea creativity: a social network perspective, Groningen (OLANDA), *Journal of Engineering and Technology management Jet-m*
- Leonard-Barton (1991) Inanimate Integrators: a block of wood speaks, *Design Management Journal*, Vol. 2, 1991, pp. 61-67
- MacCormack, A. e Verganti, R. (2001) Managing the Sources of Uncertainty: Matching Process and Context in Software Development. *Journal of Product Innovation Management*, forthcoming.
- MacCormack, A., Verganti, R. e Iansiti, M. (2001) Developing Products on "Internet Time": The Anatomy of a Flexible Development Process. *Management Science*, Vol.47, No.1, January, pp. 133-150
- Mark Barratt, Ruth Barratt (2011) Exploring internal and external supply chain linkages: Evidence from the field, *Journal of Operations Management*
- Mark Goh, Robert De Souza, Allan N. Zhang, Wei He, P. S. Tan (2009) *Supply Chain Visibility: A Decision Making Perspective*
- McGinnis M.A., Vallopra R.M. (1999) *Purchasing and Supplier Involvement: New Product Development and Production/Operations Process Development and Improvement*. Center for Advanced Purchasing Studies, Tempe, AZ.
- Mikkola J. (2003) Modularity, component outsourcing, and inter-firm learning. *R&D Management*, Vol. 33, p. 439-454.
- Mohr, J., Sohi, R.S. (1995) Communication flows in distribution channels: impact on assessments of communication quality and satisfaction. *Journal of Retailing* 71 (4), 393-416.
- Mohr, J.J. and R.S. Sohi. (1995) Communication Flows in Distribution Channels: Impact on Assessments of Communication Quality and Satisfaction', *Journal of Retailing*, (71 :4)pp. 393-416.
- Hojung Shin, David A. Collier, Darryl D. Wilson (2000) Supply management orientation and supplier buyer performance, *Journal of Operations Management* 18 \_2000. 317-333

- Monczka R., Handfield R., Frayer D., Ragatz G., Scannell T. (2000) New product development: supplier integration strategies for success. ASQ Press, Milwaukee
- Monczka, Robert M., Petersen, Kenneth J., Handfield, Robert B., e Ragatz, Gary (1998) Success Factors in Strategic Supplier Alliances: The Buying Company Perspective. *Decision Sciences* 29(3):553–577.
- Montoya-Wiess, M.M., e Calantone, R. (1994) Determinants of new product performance: a review and meta-analysis. *Journal of Product Innovation Management*, 11: 397-417.
- Nishiguchi T. e Ikeda M. (1996) Suppliers' Innovation: Understated aspects of Japanese Industrial Sourcing. *Managing Product Development*. pp 206-232
- O'Grady Peter, Chuang Wen-Chieh (2001) Research issues in e-commerce and product development. *Cybernetics and Systems: An International Journal* Volume 32, Issue 7, 2001
- Pahl G. and Beitz W.(1996) *Engineering Design*. Springer: London
- Pasmore,W.A. (1997) Managing organizational deliberations in non-routine work. In: Katz, R. (Ed.), *The Human Side of Managing Technological Innovation*. Oxford University Press, New York, pp. 413–423.
- Petersen K., Handfield R., Ragatz G. (2003) A Model of supplier integration into new product development. *Journal of Product Innovation Management* 20, p.284–299
- Petersen K.J, Handfield R.B., Ragatz G.L. (2005) Supplier integration into new product development: coordinating product, process and supply chain design. *Journal of Operations Management* 23, p.371– 388.
- Primo Marcos A.M. , Amundson Susan D. (2002) An exploratory study of the effects of supplier relationships on new product development outcomes. *Journal of Operations Management*. Volume 20, Issue 1, February 2002, Pages 33–52
- Quinn, J. B. (2000) Outsourcing innovation: The new engine of growth. *Sloan Management Review*, 41(4), 13–28.
- Ragatz G., Handfield R., Scannell T. (1997) Success factors for integrating suppliers into new product development. *The Journal of Product Innovation Management* 14 (3), 190–202

- Ragatz, Gary L., Handfield, Robert B., e Scannell, Thomas V. (1997) Success Factors for Integrating Suppliers into Product Development. *Journal of Product Innovation Management* 14(3): 190–203.
- Raija Halonen, Päivi Iskanius (2009) Challenges of Virtuality from the Viewpoint of SMEs, *eChallenges e-2009 Conference Proceedings*
- Rao S. (2004) Supply Chain Management: Strengthening the Weakest Link! Research Report, Frost & Sullivan, available at: <http://www.frost.com/prod/servlet/market-insighttop.pag?docid=10709461>
- Raymond E. Miles, Charles C. Snow, Grant Miles (2001) Le capacità organizzative d'innovazione continua e lo sviluppo di un vantaggio competitivo sostenibile nell'era di internet
- Roemer T. A., Ahmadi R. (2009) Models for concurrent product and process design, Elsevier, *European Journal of Operational Research*
- Roemer T., Ahmadi R. (2009) Models for concurrent product and process design, Elsevier, Amsterdam, *European Journal of Operational Research*, Sage Publications
- Rubenstein, Albert H. e Ettl, John E. (1979) Innovation among Suppliers to Automobile Manufacturers: An Exploratory Study of Barriers and Facilitators. *R&D Management* 9(2):65–76.
- Sanchez, R. (1999) Modular architectures in the marketing process. *Journal of Marketing*, 63(Special Issue): 92–111.
- Sanders E., Stappers P. (2008) Co-creation and the new landscapes of design, Taylor and Francis, Vol. 4, No. 1, pp. 5–18
- Shekhar, S. (2006) Understanding the virtuality of virtual organizations. *Leadership & Organization Development Journal* 27 (6), 465–483
- Simatupang Togar M e Sridharan Ramaswami (2005) The collaboration index: a measure for supply chain collaboration. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 35 Iss: 1, pp.44 – 62
- Sobrero, Maurizio e Roberts, Eric B. (2001) The Trade-Off between Efficiency and Learning in Interorganizational Relationships for Product Development. *Management Science* 47(4):493–511.

- Sobrero, Maurizio e Roberts, Eric B. (2002) Strategic Management of Supplier-Manufacturer Relations in Product Development. *Research Policy* 31(1):159–182.
- Spekman R. (1988). Strategic supplier selection: toward an understanding of long-term buyer-seller relationships. *Business Horizons*, 31, 75-81.
- Spina G, Verganti R, Zotteri G (2002) Factors influencing co-design adoption: drivers and internal consistency. *International Journal of Operations & production Management*. Vol 22 No. 12, 2002, pp. 1354-1366
- Stump G., Durrer A., Klein A.L., Lutolf S., Suter U., and Taylor V. (2002). *Mech. Dev.* 114, 153–159
- Swink Morgan (1999) Threats to new product manufacturability and the effects of development team integration processes. *Journal of Operations Management*. Volume 17, Issue 6, November 1999, Pages 691–709
- Takeishi Akira (2001) Bridging inter- and intra-firm boundaries: management of supplier involvement in automobile product development. *Strategic Management Journal* .Volume 22, Issue 5, pages 403–433, May 2001
- Talke K., Hultink E. J. (2010) Managing Diffusion Barriers When Launching New Products, *Journal of Product Innovation Management* 27, pp. 537-553
- Tarok, M.J., Tayebi, A. (2005) A new approach to virtual supply chain management. In: *Proceedings of the Engineering Management Conference, IEEE International*, pp. 419–426.
- Tellis Gerard J., Stremersch Stefan, Yin Eden (2003) The International Takeoff of New Products: The Role of Economics, Culture, and Country Innovativeness. *Marketing Science* Vol. 22, No. 2, Spring 2003, pp. 188–208
- Thomke, S. (1997) The Role of Flexibility in the Development of New products: An Empirical Study. *Research Policy*, 26 105-119
- Twigg D. (1997) Design chain management. in Slack, N. (Ed.), *The Blackwell Encyclopaedic Dictionary of Operations Management*, Blackwell, Oxford
- Twigg David (1998) Managing product development within a design chain. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 18 Iss: 5, pp.508 – 524
- Ulrich K. T., Eppinger S. D., Filippini R. (2007). *Progettazione e sviluppo prodotto – II ed.*, McGraw-Hill, Milano

- Ulrich K., Eppinger S. (2000) Product design and development. McGraw-Hill, New York.
- Van Echtelt F.E.A., Wynstra F., Van Weele A.J., Duyesters G. (2008) Managing supplier involvement in NPD: a multiple-case study. *Journal of Product Innovation Management* 25, 180–201.
- Verganti, R., MacCormack A. and Iansiti M. (1998) Rapid learning and adaptation in product development: an empirical study of the internet software industry. *Proceedings 5th International. Product Development Management Conference, Como, Italy, 25 - 26 May.*
- Von Hippel, Eric (1988) *The Sources of Innovation.* New York: Oxford University Press.
- Wagner S.M. e Hoegl M. (2006) Involving suppliers in product development: insights from R&D directors and project managers. *Industrial Marketing Management.* Vol, 35, pp 936-9343
- Wasti S., Liker, J. (1997) Risky business or competitive power? supplier involvement in Japanese product design. *Journal of Product Innovation Management* 14, p.337–355.
- Weber C.A., Current J.R. e Benton W.C. (1991) Vendor selection criteria and methods. *European Journal of Operational Research*, Vol. 50, pp 2-18
- Webster, M., Sugden, D.M. (2004) The measurement of manufacturing virtuality. *International Journal of Operations and Production Management* 24 (7), 721–742.
- Wheelwright S.C. e Clark K.B. (1992) *Revolutionizing Product Development,* Free Press: New York
- Wiesenfeld, B., Raghuram, S., Garud, R. (1998) Communication patterns as determinants of organizational identification in a virtual organization. *Journal of Computer Mediated Communication* 3
- Williamson Oliver E. (1985) Transaction cost economics: The comparative contracting perspective. *Journal of Economic Behavior & Organization.* Volume 8, Issue 4, December 1987, Pages 617–625
- Wognum P., Olaf A., Suzanne A. (2002) *Balanced relationships: management of client-supplier relationships in product* Wognum, P., Olaf, A., Suzanne, A., 2002.

Balanced relationships: management of client-supplier relationships in product (6), 341.

- Wynstra Finn and ten Pierick Eric (2000) Managing supplier involvement in new product development: a portfolio approach. *European Journal of Purchasing & Supply Management*. Volume 6, Issue 1, March 2000, Pages 49–57
- Wynstra Finn, van Weele Arjan, Weggemann Mathieu (2001) Managing supplier involvement in product development: Three critical issues. *European Management Journal*. Volume 19, Issue 2, April 2001, Pages 157–167