Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana
Dipartimento economia aziendale, sanità e sociale

SUPSI

Technology Foresight e sostenibilità: strumenti e metodi per un'efficace gestione proattiva delle incertezze tecnologiche del mercato

Studente
- Cristian Barbuto

Relatore/trice
- Marzio Sorlini

Corso di laurea
- MBA

Indirizzo di approfondimento
- Innovation Management

Tesi di Master

Luogo e data di consegna

Manno, 11 gennaio 2016

Tesi di Master

Technology Foresight e sostenibilità: strumenti e metodi per un'efficace gestione proattiva delle incertezze tecnologiche del mercato

Autore: Cristian Barbuto
Relatore interno: Marzio Sorlini

Tesi di Master
Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana
Dipartimento economia aziendale, sanità e sociale
Manno, 11 gennaio 2016

"L'autore è l'unico responsabile di quanto contenuto nel lavoro"

STUDENTSUPSI

Abstract

La ricerca si prefigge di analizzare il technology foresight come un insieme di metodi e strumenti che permettono di realizzare, all'interno delle imprese ticinesi, una gestione proattiva delle incertezze tecnologiche del mercato in modo sostenibile.

Per realizzare tale obiettivo, in primo luogo si è analizzato lo stato dell'arte inerente la tematica di interesse alla ricerca, ovvero il technology foresight, ponendo particolare interesse alle fase di innovazione.
In seguito, attraverso otto interviste semi – strutturate, rivolte a tre dimensioni diverse di aziende presenti nel territorio ticinese (piccola dimensione, media dimensione e grande dimensione) si sono ricostruite le sei fasi d'innovation foresight, attraverso il modello proposto da Saritas, al fine di analizzare i fattori che hanno permesso o meno di effettuare una gestione proattiva delle incertezze in modo sostenibile.

Dalle interviste è emerso che l'imprese che hanno attuato al proprio interno un'attività di technology foresight hanno maggiore probabilità di gestire in modo proattivo le incertezze presenti sul mercato, facendo particolare considerazione sia agli aspetti economici provenienti da tale attività, sia quelli ambientali e sociali. L'attività di technology foresight ha permesso alle aziende di ampliare il proprio network, non unicamente focalizzandosi ai fornitori o ai clienti, bensì collaborando con istituzioni, università e centri di competenza. In generale, il technology foresight modifica o sostituisci la struttura aziendale, per tale motivo è essenziale che vi sia la collaborazione tra i vari dipartimenti presenti all'interno dell'impresa.

Dall'analisi è emerso che l'esercizio di technology foresight all'interno delle aziende, permette ad esse di rispondere ai cambiamenti di mercato in modo repentino e di anticipare i bisogni della clientela. Ne consegue, la possibilità di realizzare un vantaggio competitivo rispetto ai principali attori che sono presenti all'interno del mercato.

STUDENTSUPSI

Indice

Abstract……...III
Abbreviazioni..... VI
Indice delle tabelle..... VII
Indice delle illustrazioni..... VIII
1. Introduzione 1
1.1 Introduzione al tema di ricerca..... 1
1.2 Domanda di ricerca 2
1.3 Obiettivi e risultati attesi dal progetto 2
1.4 Metodologia..... 3
2. Rassegna della letteratura..... 4
2.1 Motivazioni del Technology Foresight..... 5
2.2 Elementi di Foresight..... 6
2.3 Obiettivi del Technology Foresight..... 7
2.4 Fasi e attori del processo di Technology Foresight 8
2.4.1 Singole fasi di processo 9
2.5 Metodologia del Technology Foresight 13
2.5.1 Delphi Survey 13
2.5.2 Consultazioni 14
2.5.3 Scenario creation.....14
2.5.4 Patent analysis 15
2.5.5 Tecnologie critiche.....15
2.5.6 Tecnologie roadmapping 15
2.6 Scelta del metodo di foresight.....16
2.7 Limiti del Technology foresight 16
2.8 Livelli di Foresight.....17
2.10 Corporate foresight.....18
3. Chiave di lettura 23
4. Analisi delle singole aziende.....28
4.7 Azienda A.....28
4.4 Azienda B.....30
4.6 Azienda C.....32
4.1 Azienda D.....34
4.2 Azienda E.....36
4.5 Azienda F 38
4.3 Azienda G.....40
4.8 Azienda H.....42
5. Risposta alla domanda di ricerca.....44
5.1 Impatti economici, ambientali e sociali nel technology foresight.....47
5.2 Dipartimenti aziendali coinvolti nella gestione del technology foresight.....48
5.3 Relazione tra dipartimenti aziendali e fase del technology foresight.....49

STUDENTSUPSI

5.4 Opportunità di Network 50
5.5 Strategie aziendali d'innovazione a confronto 51
5.6 Oggetto del technology foresight 52
5.7 Sintesi dell'analisi 53
6. Conclusione 54
Bibliografia 56
Allegati 61
Allegato 1: Intervista 62
Allegato 2: Scheda Tesi Master 64

STUDENTSUPSI

Abbreviazioni

CF	Corporate foresight
R&S	Ricerca e Sviluppo
SUPSI	Scuola Universitaria professionale della Svizzera italiana
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats
TF	Technology foresight
USI	Università della Svizzera italiana

STUDENTSUPSI

Indice delle tabelle

Tabella 1: Livelli di Corporate Foresight 18
Tabella 2: Definizione di Corporate Foresight.....19
Tabella 3: Caratteristiche del corporate foresight.....21
Tabella 4 : Fasi dell'innovation foresight.....25
Tabella 6: Comparazione tra strumenti del technology foresight e aziende studiate 45
Tabella 7: Impatti economici, ambientali e sociali nel technology foresight 47
Tabella 8: Dipartimenti aziendali coinvolti nella gestione del Technology foresight.....48
Tabella 9: Coinvolgimento dei dipartimenti nelle fasi technology foresight.....49
Tabella 10: Opportunità di Network 50
Tabella 11: Strategia aziendale d'innovazione all'interno delle imprese.....52

STUDENTSUPSI

Indice delle illustrazioni

Figura 1: Le onde di Corporate Foresight 20
Figura 2: Fasi dell'innovation Foresight 23
Figura 3: Rappresentazione grafica della chiave di lettura.....26

STUDENTSUPSI

1. Introduzione

1.1 Introduzione al tema di ricerca

Tra le sfide più critiche alle quali le aziende devono rispondere annoveriamo, con una sempre più crescente importanza, la definizione di una strategia competitiva orientata al futuro. Specie in condizioni di mercato favorevoli, molte aziende non percepiscono tale necessità, ritrovandosi spesso a gestire reattivamente anziché proattivamente il concretizzarsi di minacce od opportunità di mercato. Negli ultimi anni, il rapido succedersi di eventi macroeconomici spesso imprevedibili (o, quantomeno, imprevisti) e il continuo emergere di nuove tecnologie hanno aumentato notevolmente la volatilità e la complessità dell'ambiente aziendale (Grant, 2003). In un mondo complesso nel quale mercati e interi comparti industriali emergono, si evolvono e declinano in rapido susseguirsi, uno dei fattori determinanti del successo è la capacità di mitigare tale incertezza migliorando contemporaneamente: (i) l'attitudine alla previsione di tale cambiamento esterno all'azienda e (ii) la velocità di adeguamento e adattamento interno (che possiamo definire "flessibilità") a tale cambiamento ambientale (Teece, 2007; Sheffi 2005).

Tra le misure gestionali proposte dalla letteratura (e solo marginalmente adottate in ambito industriale) per migliorare il controllo dell'incertezza troviamo il technology foresight. Tale approccio strategico porta le imprese a riconsiderare sia i processi operativi sia i processi di business adottando strumenti in grado di gestire l'incertezza insita nei progetti d'innovazione (Chapman e Ward, 1996; De Meyer et al., 2002), con ripercussioni anche sugli strumenti di *budgeting* (Graham e Harvey, 2001; Leland, 1998). Più in generale, gli studiosi hanno approntato e valutato una serie di tecniche per la creazione di visioni condivise e verosimili del futuro (scenari) che possono essere utilizzate per fornire input di valore atti a migliorare le scelte decisionali e strategiche aziendali (Porter et al., 2003).

Scopo del presente lavoro è di valutare, analizzando un campione accuratamente selezionato di aziende locali, la diffusione degli strumenti di technology foresight e di stimarne qualitativamente gli impatti che essi hanno sulle performance aziendali in termini di sostenibilità economica e ambientale.

STUDENTSUPSI

1.2 Domanda di ricerca

Tramite questa ricerca si mira a comprendere se il technology foresight all'interno delle aziende ticinesi permette di rispondere con risultati sostenibili ai cambiamenti tecnologici che si presentano nell'ambiente esterno. Per studiare tale fenomeno si è deciso di analizzare i processi interni alle aziende ticinesi che vendono prodotti o servizi a elevato contenuto di tecnologia, così da fornire una descrizione delle metodologie adottate e stimarne l'impatto a livello di strategia aziendale e di Business Model.

La domanda di ricerca viene dunque definita nel seguente modo:
"Il technology foresight è un insieme di metodi e strumenti che permettono di realizzare all'interno dell'impresa una gestione proattiva delle incertezze tecnologiche del mercato in modo sostenibile per i vari attori coinvolti all'interno del processo? Come è stato modificato il Business Model delle aziende che hanno adottato strumenti riconducibili a tale ambito e quali implicazioni quest'ultimo ha avuto a livello di strategia?"

1.3 Obiettivi e risultati attesi dal progetto

Gli obiettivi principali e secondari della ricerca sono i seguenti:

- Ricostruire il Body of Knowledge riconducibile alla tematica del technology foresight: quali gli obiettivi? Quali gli strumenti adottati?
- Individuare un set di indicatori di performance in grado di ponderare i benefici derivanti dall'adozione di tali strumenti per il business aziendale. Si annovereranno KPI sia finanziari sia non, questi ultimi in particolare per valutare gli impatti ambientali;
- Valutare, utilizzando un campione di aziende locali analizzato mediante interviste semi-strutturate, i risultati economico-finanziari e ambientali derivanti dall'eventuale adozione di tali strumenti.

Obiettivi secondari:

- Categorizzare strumenti e metodi di technology foresight e ponderarne l'efficacia;
- Comprendere le ricadute di tali strumenti a livello di supply chain / network;
- Individuare le principali attività aziendali che sono state modificate dopo l'introduzione del *technology foresight*.

1.4 Metodologia

Una ricerca strutturata è una riflessione organica sulla letteratura riguardante il technology foresight e gli indicatori di valutazione del profilo di sostenibilità di imprese manifatturiere apriranno il lavoro. In base ai riscontri di tale attività iniziale sarà possibile meglio declinare la tesi da difendere attraverso il successivo lavoro di analisi.
L'analisi sarà condotta utilizzando il metodo qualitativo e i molteplici casi di studio.
La metodologia qualitativa è più appropriata nelle ricerche esplorative, dove ci si trova a studiare qualcosa di nuovo, mentre il metodo quantitativo è utilizzato nelle ricerche dove la teoria si trova in una fase matura (Edmondson & McManus, 2007). In aggiunta, i casi di studio permettono al ricercatore di conservare un approccio olistico e di illustrare in modo significativo le caratteristiche degli eventi reali. I molteplici casi di studio sono generalmente considerati più robusti dei singoli casi di studio (Eisenhardt & Graebner, 2007): nei casi multipli si studiano diverse circostanze per capire se vi siano similarità o differenze tra di loro. Yin descrive come i casi di studio multipli possano essere utilizzati per predire risultati simili oppure prevedere risultati contrastanti (Yin, 2003.)
Per la raccolta dati, sono state utilizzate interviste semi-strutturate, che consistono nell'individuare all'origine le aree da esplorare, lasciando l'intervistato libero di procedere secondo l'ordine e i modi che preferisce (De Carlo, 2002). Questa tipologia d'intervista dà la possibilità di valutare l'intervistato e di interagire attivamente con lui, in modo da chiarire alcuni concetti essenziali per rispondere alla domanda di ricerca. Le interviste sono state eseguite presso aziende di piccola, media e grande dimensione presenti sul territorio ticinese.

La ricerca è stata realizzata svolgendo le seguenti fasi:

Fase 1: Analisi dello stato dell'arte, inerente al Technology foresight
Durante la prima fase si è analizzato il fenomeno del technology foresight all'interno delle imprese, dando particolare attenzione alle varie fasi di technology foresight che vanno ad influenzare la gestione di un'impresa. Tale analisi ha permesso di comprendere le varie caratteristiche di tale metodo e quindi di selezionare in seguito gli attori principali da andare ad intervistare.

Fase 2: Realizzazione interviste
Per avere una visione d'insieme di come tale metodologia si sta sviluppando sul territorio ticinese, si è deciso di fare interviste semi-strutturate all'aziende elencate qui di seguito, classificando per dimensione aziendale:

- Due aziende di piccole dimensioni: Azienda A e B
- Due Aziende di medie dimensioni: Azienda C e D;
- Quattro aziende di grande dimensione: Azienda E, F, G e H.

STUDENTSUPSI

Fase 3: Analisi dei dati

In questa fase si sono analizzati i dati emersi dalle interviste ricostruendo le varie fasi di innovazione tecnologica proposte da Saritas nel suo studio del 2012.

Attraverso tale strumento si è stati in grado di rispondere alla domanda di ricerca attraverso delle comparazioni trasversali tra le diverse aziende.

2. Rassegna della letteratura

In questo capitolo si approfondiranno i concetti teorici chiave riferiti alla domanda di ricerca: Technology foresight e strumenti a esso connessi.

Lo sfruttamento di tecnologia è diventato fondamentale per raggiungere la competitività economica. Tuttavia, viviamo in un mondo che sta cambiando rapidamente e nel quale le problematiche ambientali, sociali e economiche, stanno emergendo per le aziende come delle minacce, e le imprese si trovano a dover rispondere. Per far fronte a questi cambiamenti il mondo della ricerca e della tecnologia, presente sia all'interno che all'esterno delle aziende, sta cercando di rispondere in modo proattivo a tali cambiamenti ambientali, attraverso l'utilizzo delle tecnologie esistenti e nuove.

Lo sviluppo tecnologico è fondamentale per garantire la competitività di una singola impresa o di un intero comparto nel lungo termine: tanto le singole aziende, quanto i governi pianificano ed effettuano investimenti in ricerca e sviluppo su tematiche di rilevanza tecnologica in modo da garantire a se stessi o alle imprese del proprio territorio di sviluppare strumenti di competizione di rilevanza globale (Tegart, 2003).

Svariati strumenti di pianificazione strategica possono contribuire alla costituzione di legami virtuosi tra governi, mondo accademico e imprese, orientando univocamente gli sforzi di ricerca su aree ritenute prioritarie. A ricoprire parte delle attività necessarie per questo tipo di percorsi, particolare rilevanza è rivestita dagli strumenti di *Forecasting*. Tali strumenti hanno come obiettivo l'estrapolazione di conoscenza da dati eterogenei raccolti da molteplici fonti, così da creare modelli di sviluppo futuri condivisi dalle diverse parti coinvolte.

Questi metodi si basano sull'ipotesi che il futuro sia un'estensione del presente e che l'economia, la società e la tecnologia continueranno a svilupparsi seguendo i percorsi già oggi intrapresi. Il *Forecasting*, in genere, è un approccio poco indicato in situazioni a elevata dinamicità o caratterizzati da frequenti cambi di direzione (Saez-Martinez, Ferrari & Mondéjar, 2015)

Un diverso set di tecniche, solitamente raggruppate sotto il termine foresight, è interessato allo sviluppo di una serie di possibili scenari futuri che compaiono da gruppi alternativi d'ipotesi sulle tendenze e le opportunità emergenti. Esso non si basa dunque su un'estrapolazione da modelli esistenti, ma riconosce esplicitamente che il futuro è incerto e che eventi radicali possono causare cambiamenti importanti. Le tecniche di foresight consentono non tanto di prepararsi al futuro, ma

soprattutto nel saper cogliere le opportunità di business o di tecnologia, in modo da poter essere proattivi, e in questo modo diventare i principali protagonisti in una determinata tecnologia o mercato, così da potersi costruire un vantaggio competitivo di medio – lungo termine rispetto ai principali concorrenti.

Il foresight è stato ampiamente utilizzato in Europa, specie a livello governativo, dove tali tecniche sono state adottate per raccogliere input a valore aggiunto da utilizzarsi, in particolare, per l'elaborazione di strategie coerenti di sviluppo tecnologico.

2.1 Motivazioni del Technology Foresight

Foresight non è una strategia nuova: la disciplina si è sviluppata nel corso degli ultimi trent'anni e diversi approcci sono stati utilizzati.

Si possono distinguere tre generazioni di Foresight:

- Prima generazione di technology foresight: guidata da soggetti operanti nell'ambito della ricerca;
- Seconda generazione di technology foresight: orientata al mercato e guidata sia da ricercatori sia da rappresentanti del mondo industriale;
- Terza generazione: orientata alla società e guidata da ricercatori, del mondo imprenditoriale e rappresentanti del mondo sociale.

"Foresight consiste in un approccio sistematico nel guardare il futuro da parte del mondo scientifico, della tecnologia, della società e dell'economia, al fine di promuovere l'utilità sociale, economica e ambientale."

Ci sono un certo numero di implicazioni derivanti da questa definizione:

- L'approccio di guardare al futuro deve essere basato su un'attenta analisi della situazione attuale, con riferimento alle tendenze e agli impatti attesi dallo sviluppo tecnologico;
- Tali tentativi devono essere orientati al medio-lungo termine, in genere dieci anni;
- Foresight è un processo, più che un insieme di tecniche, e prevede la consultazione e l'interazione tra la comunità scientifica, gli utenti di ricerca (imprenditori) e i responsabili politici;
- Ci deve essere l'intenzione di portare azioni volte a creare il futuro migliore possibile.

La definizione inerente il foresight illustrata in precedenza può essere ulteriormente migliorata, attraverso tale integrazione: *"Foresight è un approccio sistematico atto a comprendere soluzioni interessanti per il futuro"* (Amsteus M., 2012). Inoltre tale approccio può causare le seguenti dinamiche all'interno del processo:

- Complessità: le relazioni non sono sempre evidenti. Ci possono essere ritardi temporali tra la causa e l'effetto o ci possono essere differenze tra le società;
- Incertezza: molti rapporti sono troppo complessi per svelarsi completamente. Inoltre semplici relazioni possono essere associate a elevata incertezza se la base di conoscenze non esiste o se le persone sono incapaci di influenzare l'esito;
- Ambiguità: diverse interpretazioni di informazioni identiche sono possibili, perché le persone hanno interessi e background diversi.

2.2 Elementi di Foresight

Un elemento critico nella creazione di un processo di foresight è definirne lo scopo, poiché questo determina la natura del legame con il processo decisionale. I sei principali obiettivi del foresight sono i seguenti:

- Impostazioni d'orientamento – indirizzi di politica scientifica e sviluppo di un programma di opzioni d'investimento;
- Determinazione delle priorità;
- Business intelligence – identificazione di trend emergenti con maggiori implicazioni per decisioni future;
- Consenso da parte degli individui – promozione di un maggiore accordo tra gli scienziati, agenzie di finanziamento e *stakeholders* nell'identificare bisogni e opportunità;
- Sostegno – sviluppo delle decisioni politiche, in linea con le preferenze degli attori specifici nel sistema di R & S (ricerca e sviluppo);
- Comunicazione ed educazione – promozione della comunicazione all'interno della comunità scientifica; promozione della comunicazione esterna con gli utenti della ricerca dell'educazione, politici e burocrati. (Martin B., 1995).

C'è quindi una serie di tecniche o metodologie che possono essere associate al termine foresight, alcune tradizionali e altre abbastanza recenti. Inoltre vi è una visione condivisa nell'affermare che i contesti economici, istituzionali e culturali delle diverse nazioni possono influenzare la scelta dei diversi approcci e le diverse tecniche che vengono utilizzate. Nell'affrontare la multi-diversità a livello di foresight, la sfida principale consiste nell'identificare un equilibrio tra i diversi bisogni, opportunità e capacità dei paesi coinvolti (Xu et al. 2007).

Nel condurre uno studio di foresight, è necessario mantenere una prospettiva equilibrata tra i fattori derivanti da approcci *science-push* e *market-pull*, i quali sono in grado di influenzare gli sviluppi futuri.

- Fattori science-push consistono nella creazione di nuove tecnologie o opportunità commerciali da parte dei ricercatori;

- L'evoluzione della tecnologia e della produzione può creare un utilizzo dei risultati della ricerca attraverso il meccanismo di “demand pull”. I fattori di demand pull includono le priorità e i bisogni della comunità.

L'esperienza ha dimostrato che il foresight può essere svolto a più livelli: da organismi governativi responsabili della definizione di misure di politica scientifica e tecnologica nazionali, da associazioni industriali interpreti dei bisogni di un determinato settore o ambito di interesse, sino a singole aziende o enti di ricerca interessati a individuare percorsi di crescita interna con prospettive future.
Le caratteristiche essenziali per un esercizio prospettico di successo sono:

- Lo scopo delle attività di foresight deve essere esplicitamente definito all'inizio;
- Gli utenti della R&S (ricerca e sviluppo), quali i produttori e gli investitori dei programmi di ricerca e sviluppo, devono essere tutti coinvolti;
- Il meccanismo d’implementazione deve essere posto in modo che le decisioni prese nel processo possono essere attuate;
- Il processo deve tener conto degli imprevisti, in modo che nel caso in cui si necessita di cambiamenti, la progettazione iniziale possa essere modificata e adattata alle esigenze nel frattempo emerse;
- Il processo non è 'una tantum', ma si ripete a intervalli regolari in modo da poter tener conto di eventuali cambiamenti che si verificano nel corso delle attività. (Timsit J., Castiaux A., Troung Y., Athaide G. e Klink R., 2015).

2.3 Obiettivi del Technology Foresight

Foresight non è la stessa cosa di forecasting. L'obiettivo del forecasting, metodologia popolare negli anni ’70 del secolo scorso, era quello di prevedere il futuro della tecnologia e delle imprese utilizzando tecniche di modellazione ed econometria. Le aziende che hanno tentato tali previsioni e sviluppato di conseguenza le proprie attività, troppo spesso hanno sbagliato e qualcuna ha fallito catastroficamente. Un errore è stato quello di pensare che il futuro fosse fisso o predeterminato, mentre non lo è. Un ulteriore errore connesso con tale approccio deriva dal pensare che la tecnologia può influenzare il mercato in cui un’azienda si trova a operare.
Il technology foresight, invece, s’è dimostrato più efficace, previa attuazione di alcune buone pratiche. Innanzitutto, per avere dei presupposti vincenti, l’attività di technology foresight deve essere svolta in modo continuo, dando l’opportunità all’azienda di rivedere costantemente la propria visione di futuro e quindi migliorare man mano che si procede nell’attività aziendale (Kucharavy D., De Guoio R., 2008).
A livello governativo i programmi nazionali di foresight permettono usualmente di raggiungere i seguenti obiettivi:

- *Creare nuove collaborazioni*: in molti paesi vi è spesso una notevole distanza tra scienziati degli enti pubblici di ricerca e delle università, e tra le persone che lavorano nel governo o

STUDENTSUPSI

nell'industria. Foresight mira a colmare questo *gap* e a sviluppare il rispetto reciproco per la conoscenza e le competenze di ogni individuo.

- *Identificare tecnologie generiche:* programmi di foresight nazionale mirano a identificare quelle tecnologie che hanno il potenziale per l'applicazione diffusa in molti settori industriali. Un buon esempio è la tecnologia alla base di vari tipi di sensori, che hanno applicazioni nel settore manifatturiero, nella medicina, nell'ambiente, nei trasporti, nella sicurezza ecc.
- *Sviluppare consenso sulle priorità nazionali:* questo obiettivo mira a stabilire le priorità dei vari governi nazionali o di interi comparti industriali in modo da creare un vantaggio competitivo rispetto agli altri attori, previo sviluppo di una comunicazione condivisa e univoca tra le diverse parti interessate (UNIDO, 2003).

2.4 Fasi e attori del processo di Technology Foresight

Focalizzandoci sul technology foresight a livello aziendale, si nota come esso sia definito come un processo non strutturato e non sistematico. Secondo quanto affermato in letteratura tale processo può essere diviso in sei fasi:

- Formulazione delle informazioni necessarie (interne o esterne al foresight) e/o selezione dell'area di ricerca;
- Selezione delle informazioni trovate, metodi e strumenti:
- Raccolta dati;
- Filtraggio, analisi e interpretazione delle informazioni;
- Preparazione delle decisioni;
- Valutazione di una proposta o decisone inerente un finanziamento o inizio di progetto o programma (Reger G., 2001).

Il Technology foresight è sviluppato in imprese con strutture aziendali eterogenee e attori diversi e si applica usualmente a tre differenti livelli organizzativi.

In primo luogo il technology foresight è condotto a livello aziendale, principalmente da ricercatori interni, ovvero persone che all'interno dell'impresa si occupano di ricerca e sviluppo. Le attività di technology foresight sono parte del lavoro giornaliero dei ricercatori che sono presenti nel laboratorio di ricerca centrale. I ricercatori costituiscono il fulcro principale della technology foresight a livello aziendale e traducono le loro informazioni direttamente in nuove idee di progetto. Technology foresight è fortemente orientato verso i recenti sviluppi della ricerca, della tecnologia e delle discipline scientifiche.

In secondo luogo, la previsione tecnologica può essere eseguita, seppure molto meno estensivamente, dalle singole divisioni e business unit. Questo livello di technology foresight ha un orientamento di breve termine ed è in gran parte determinato da parte delle imprese, giorno per giorno. Consiste principalmente nell'identificare nuovi clienti e mercati (Amantidou E., Guy K., 2008).

Infine, l'organizzazione aziendale o la business unit può essere sovrapposta dà il terzo livello strutturale del technology foresight. Queste sono strutture "laterali " o "virtuali" che aggregano persone provenienti da diversi dipartimenti, funzioni e gerarchie (Argyrees, N.S., Silverman, B.A., 2004).

2.4.1 Singole fasi di processo

2.4.1.1 Formulazione delle informazioni necessarie e/o selezione dell'area di ricerca

Per quanto concerne questa fase è importante determinare gli obiettivi e le domande principali e/o l'area di ricerca sulla quale si intende focalizzarsi. Questo permette di definire sin dall'inizio se bisogna adottare una visone sul futuro facendo leva su risorse interne oppure esterne. La decisione di adottare una prospettiva piuttosto che un'altra dipende dagli obiettivi aziendali.

Entrambe le prospettive possono essere utilizzate all'interno del technology foresight. Tuttavia, la prospettiva di utilizzare delle tecnologie sviluppate esternamente predomina, perché la condivisione della tecnologia chiave esistente in un'azienda è più alta rispetto a una tecnologia ancora da sviluppare da zero, questo perché il tempo e le risorse finanziare sono limitate, quindi alle imprese, nella maggior parte dei casi, non conviene puntare su una prospettiva di sviluppo di una tecnologia internamente (Battistella C., De Toni A.F., 2011).

2.4.1.2 Selezione delle fonti d'informazione

La letteratura individua svariate fonti d'informazione. Le fonti d'informazione sono principalmente suddivise in base alla natura delle informazioni raccolte: formali o informali. Le informazioni formali sono documentate e possono essere raccolte ovunque, mentre le informazioni informali non sono documentate, ma sono solitamente trasmesse oralmente.
Le informazioni formali, tuttavia, richiedono tempo necessario per documentarsi e pagano il ritardo da quando la novità viene individuata a quando viene documentata e pubblicata. La raccolta di informazioni informali, d'altro canto, può essere molto dispendiosa sia in termini temporali sia come sforzo richiesto. Infatti spesso le informazioni sono molto poco strutturate e la prima fonte spesso non si conosce. L'accesso e l'utilizzo d'informazioni informali sono molto importanti in ambienti turbolenti e altamente dinamici, per poter rispondere in modo corretto e tempestivo ai cambiamenti (Burt G., Van der Heijeden K., 2003).
Le principali fonti d'informazione utilizzate dalle diverse aziende sono le seguenti:

STUDENTSUPSI

- Fonti d'informazione formali:
  - giornali, riviste, reports, studi di trends ecc.;
  - internet e intranet;
- Fonti d'informazioni informali:
  - workshop, conferenze;
  - informazioni provenienti dal dipartimento interno di technology foresight;
  - comunicazioni dirette o network personali;
  - assunzione di esperti;
  - networking con i fornitori chiave o con concorrenti.

Le fonti di informazione solitamente vengono meglio selezionate dai singoli ricercatori, ingeneri o agenti tecnologici. Le informazioni possono essere raccolte direttamente oppure indirettamente con il supporto di brokers informativi o di software.

2.4.1.3 Selezione dei metodi e degli strumenti

Le aziende utilizzano diversi metodi e strumenti per sviluppare il technology foresight al proprio interno.
La maggior parte delle aziende utilizza l'analisi dei brevetti e delle pubblicazioni, l'analisi del mercato, l'analisi dei concorrenti e del benchmarking, tecniche per lo sviluppo di scenari, tecniche creative, roadmaps tecnologiche, workshop interni ed esterni, oppure internet. Solitamente le aziende preferiscono utilizzare strumenti e metodi basati sull'interazione tra i diversi attori e dove le persone e la comunicazione tra di loro giocano un ruolo fondamentale per lo sviluppo di un processo di technology foresight.
Una grande importanza è data ai metodi che mirano a realizzare interviste con esperti sia interni che esterni e infine testare le idee fuori da questo cerchio ristretto grazie all'utilizzo di workshop. Tuttavia, la letteratura non fornisce una chiara divisone delle metodologie utilizzate, i principali metodi che vengono elencati possono essere riassunti qui di seguito:

- Metodi cognitivi
- Metodi statistici ed econometrici
- Metodi strutturali e causali

La prima tipologia di metodi (cognitivi) consiste in piccoli o grandi indagini o interviste che possono essere opinioni, questionari, Delphi, workshop di esperti oppure tecniche creative. I metodi statistici ed econometrici consistono nell'estrapolazione di trend, decomposizione di serie storiche, analisi dei brevetti, metodi causali ad albero, benchmarking e metodi fuzzy. Infine, l'ultima categoria include tutti i generi di metodi basati su scenari, simulazioni e analisi evolutive. Il metodo basato sullo sviluppo di scenari ha una collocazione diversa a seconda della sua struttura, a testimonianza della fallacità della tassonomia proposta in precedenza:

STUDENTSUPSI

gli scenari possono essere infatti utilizzati come metodo quantitativo o qualitativo o una combinazione di entrambi gli approcci, e possono essere classificati anche come metodo ricorrente cognitivo. Inoltre, gli scenari sono molto utili se sono combinati con altri metodi come la consultazione di esperti o Delphi.
Una competenza metodologica dovrebbe esser costruita all'interno dell'azienda in modo da poter formare i diversi attori coinvolti. Quest'attività è usualmente competenza dell'ufficio che all'interno dell'azienda si occupa di technology foresight, laddove presente (Grupp H., Blind K., Cuhls K., 1999).

2.4.1.4 Raccolta dati

La fase inerente la raccolta dati deve tenere in considerazione la raccolta di dati relativi agli sviluppi scientifici e tecnologici. Le fonti di informazioni variano in funzione delle esigenze perseguite: concorrenti, fornitori, clienti, università, istituti di ricerca e sviluppo, aziende start-up, ecc.. In diverse aziende i dati inerenti il mercato, i cambiamenti di comportamento dei clienti, lo sviluppo normativo, la proprietà intellettuale, gli sviluppi delle aziende start-up e dei concorrenti vengono raccolti dai diversi dipartimenti aziendali che hanno un più facile accesso a tali soggetti (ad esempio marketing, acquisti, R&S ecc.). Una volta raccolte le varie informazioni provenienti dai vari dipartimenti, queste informazioni solitamente confluiscono in un unico database. Tuttavia, esistono svariati approccio alla raccolta dati:

- Network di esperti interni, incluso i ricercatori leader e i principali attori coinvolti nel processo di technology foresight;
- Network esterno, il quale può essere formale oppure informale;
- Network di servizio d'informazione che dà supporto alla raccolta delle informazioni formali.

2.4.1.5 Filtraggio, analisi e interpretazione delle informazioni

Una volta terminata la fase di raccolta dati, i dati raccolti devono essere filtrati, analizzati e interpretati prima di prendere delle decisioni.
Filtraggio, analisi e interpretazione delle informazioni raccolte sono di solito processi fortemente interattivi e discorsivi all'interno delle imprese. Solitamente queste tipologie di discussioni sono effettuate in team di progetto, gruppi di ricerca, sedute collaborative da parte degli attori dell'ufficio di technology foresight o del dipartimento di ricerca sviluppo, e possono coinvolgere sia manager di progetti di ricerca interni, sia responsabili di funzione o business units (in un'ipotetica struttura a matrice). Tale fase è quella più critica poiché prevede la selezione delle informazioni più rilevanti per il successo aziendale. Il team che si occupa di questa fase è molto importante perché l'intero lavoro che si andrà a sviluppare nelle fasi successive si baserà sulle selezioni effettuate in questo step.

STUDENTSUPSI

2.4.1.6 Preparazione delle decisioni

Technology foresight dovrebbe essere parte integrante della gestione della strategia di ricerca e di sviluppo aziendale. L'obiettivo principale è infatti di influenzare e sostenere le decisioni sull'allocazione delle risorse a livello di ricerca e sviluppo. Il technology foresight in questa fase è utilizzato per preparare decisioni strategiche a livello d'innovazione di prodotto/servizio o processo all'interno dell'azienda. Laddove ciò accada è anche possibile misurare l'efficacia del technology foresight, valutando se da essa emerge un contribuito rilevante a livello di sviluppo tecnologico che abbia consentito di costruire un vantaggio competitivo di lungo termine. Il technology foresight diventa dunque essenziale per sviluppare elementi di input in questi contesti:

- Nuovi progetti di R&S, come conseguenza di cambiamenti di progetti a livello di portafoglio;
- Nuovi programmi di ricerca;
- Strategia e progetti d'innovazione a livello dei diversi dipartimenti aziendali;
- Campi d'innovazione futuri;
- Definizione delle priorità tecnologiche oppure strategia a livello di ricerca e sviluppo;
- Miglioramento del processo di technlogy foresight e coordinamento dello stesso;
- Comprare o sviluppare decisioni;
- Tenere o vendere le decisioni;
- Benchmarking in merito alla conoscenza dei concorrenti e individuazione di nuovi concorrenti (Popper R., 2009).

STUDENTSUPSI

2.4.1.7 Valutazione e processo decisionale

L'obiettivo di questa fase è di valutare le proposte e i risultati provenienti dalle attività di technology foresight prendendo decisioni in merito ai progetti sui quali investire e sulla conseguente allocazione delle risorse. Normalmente le persone coinvolte nel processo decisionale sono differenti da quanti si occupano strettamente di R&S. Tra le persone che solitamente prendono le decisioni si trovano i program manager, gli amministratori delegati, i chief technology officer, R&S, il comitato strategico, l'amministratore delegato di una determinato business unit (Voros J., 2006).

Le ultime due fasi sono solitamente i processi più strutturati all'interno delle società.

2.5 Metodologia del Technology Foresight

Come già affermato, ci sono una serie di attività che possono essere raccolte sotto il termine foresight. Qui di seguito saranno descritti i principali metodi di foresight più largamente utilizzati.

2.5.1 Delphi Survey

Tale metodologia utilizza esperti per identificare i possibili sviluppi tecnologici che potrebbero verificarsi da qui ai prossimi 10-20 anni e inoltre permette di stimare la loro probabilità di verificarsi e di realizzarsi nel corso del tempo.
Il metodo prevede l'invio di un questionario a un grande gruppo di esperti volto a favorire l'interazione di gruppo. E' importante riconoscere che talvolta i valori anomali emersi da tali questionari possono avere una visione del futuro migliore rispetto alla maggioranza delle risposte emerse dal questionario (Landeta, 2006).
La tecnica Delphi ha una serie di vantaggi. In primo luogo, permette una sintesi delle opinioni di un grande numero di esperti. In secondo luogo, è adatta per sviluppare cambiamenti tecnologici sul lungo periodo. In terzo luogo, permette di generare i benefici di processo (di consenso e di concentrazione). Infine può essere applicata in diverse location, permettendo così al ricercatore di confrontare i risultati e valutare l'effetto di eventuali influenze locali. Tra gli svantaggi si afferma che grandi indagini Delphi possono essere costose e richiedono del tempo, inoltre è necessaria la partecipazione di un gran numero di esperti per permettere che i risultati siano statisticamente rilevanti (Tonni R., Oliver, 2013).

La tecnica Delphi è stata ampiamente utilizzata nei paesi asiatici, in particolare Giappone, Corea e Thailandia, e anche in Europa, soprattutto in Germania e Francia.

2.5.2 Consultazioni

Questo strumento utilizza un approccio ampio e condiviso che prevede il coinvolgimento di tutta la comunità aziendale, in modo da sviluppare prospettive sugli avvenimenti possibili e desiderati su un periodo di lungo termine di 10-20 anni. Gli avvenimenti futuri sono basati sull'analisi di esperti e sulle tendenze attuali. Possibili avvenimenti forniscono una gamma di possibilità per un mondo che potrebbe cambiare in modo rilevante nel corso del tempo. Le visioni previlegiate sono quelli che una comunità vuole raggiungere; essi comprendono i valori e le aspirazioni individuali, le strategie di aziende e organizzazioni e i piani nazionali di sviluppo. Confrontando questi, è possibile identificare gli elementi chiave e le forze fondamentali del cambiamento che devono essere affrontati nello sviluppo di una strategia aziendale per raggiungere il futuro preferito facendo fronte a possibili cambiamenti.
Questa tecnica permette di generare benefici per il processo di comunicazione, coordinamento e commitment. Come Delphi, il processo può essere costoso, perché un gran numero di persone sono coinvolte nelle consultazioni. A differenza di Delphi, questo metodo tende ad analizzare singoli paesi/ambiti e i risultati provenienti da diverse consultazioni non possono essere paragonati facilmente. La tecnica di consultazione è stata utilizzata in Australia e nei Paesi Bassi (Blind K., 2008).

2.5.3 Scenario creation

Questo metodo è un approccio più mirato di sviluppare scenari per il futuro e valutarne le implicazioni. Piccoli gruppi di esperti e parti interessate rivedono lo stato attuale della ricerca e sviluppo di un determinato territorio e identificano possibili sviluppi della tecnologia in un settore specifico, con riferimento ai prossimi 10-20 anni. Una volta identificati fattori di cambiamento e d’incertezza, i driver del cambiamento possono essere raggruppati sotto la sigla STEEP: S - società, T - tecnologia, E - economia, E - ambiente, P - politica (Burinskiene M., Rudzkiene V., 2009).

I gruppi poi speculano su possibili e anche improbabili, eventi che potrebbero verificarsi e cambiare il modello di sviluppo. Ad esempio: epidemie, guerre ed eventi naturali come terremoti. Gli scenari sono quindi creati utilizzando combinazioni di questi per produrre immagini coerenti su possibilità future. Applicando poi la metodologia del "backcasting" da questi scenari si cercano di estrapolare decisioni critiche che costituiscano la base per lo sviluppo di strategie atte a consentire una risposta flessibile al cambiamento drammatico. La tecnica di creazione di scenari è stata utilizzata da aziende usualmente di grandi dimensioni (ad es.: Shell) e da organismi di ricerca per sviluppare strategie di business e per aiutare nella definizione delle priorità di ricerca (Millett S., 2003).

2.5.4 Patent analysis

Si tratta di un approccio a breve termine che usa banche dati brevettuali per identificare le tecnologie emergenti e le loro possibili applicazioni in altri campi. Si tratta di una tecnica ben nota e utilizzata per la pianificazione dell'innovazione aziendale e l'analisi della concorrenza. Talvolta questa metodologia è classificata come tecnica forecasting. Quando si usa con un'analisi dei rischi e uno sviluppo di scenari, allora può rientrare tra le tecniche di foresight. Il vantaggio principale è che l'analisi dei brevetti può essere effettuata con database on-line a cadenze regolari e con costi contenuti. È stata tradizionalmente utilizzata in Germania da imprese ad alta tecnologia (G. Reger, 2001).

2.5.5 Tecnologie critiche

Questa tecnica utilizza un piccolo gruppo selezionato di esperti per sviluppare una lista di tecnologie generiche rilevanti per il futuro sviluppo economico di un settore o di un paese. Il vantaggio principale è che è relativamente facile da realizzare. Gli svantaggi sono che i risultati tendono a essere troppo generici e quindi difficili da tradurre in una strategia competitiva.

2.5.6 Tecnologie roadmapping

Tale metodologia fornisce un metodo per identificare, valutare e selezionare percorsi strategici che possono essere utilizzati per ottenere un obiettivo industriale desiderato. Ha dimostrato di essere un mezzo potente per stabilire una cooperazione tecnologica anche tra concorrenti.
"La tecnologia roadmapping è un processo di pianificazione della tecnologia orientato ai bisogni che consente di identificare, selezionare e sviluppare alternative tecnologiche per soddisfare una serie di esigenze di prodotto."
Uno dei principali vantaggi di roadmap tecnologiche è che esse sono guidate da future esigenze del mercato o di un prodotto e quindi in grado di ottenere un chiaro senso di scopo e di proprietà, così come indicano le esigenze di infrastrutture e risorse umane (Gerdsri N., Assakul P., Vatananan R., 2010).

STUDENTSUPSI

2.6 Scelta del metodo di foresight

Come descritto in precedenza, sono disponibili diversi metodi e approcci per sviluppare il technology foresight (Popper, 2008).

Data l'esperienza acquisita, i ricercatori propongono di scegliere l'approccio di foresight che si avvicina maggiormente all'accuratezza, alle conoscenze e alle esigenze dei processi decisionali aziendali (Eto, 2003). Inoltre, i metodi devono corrispondere ai requisiti metodologici dei partecipanti che li adottano, cioè soddisfare i criteri di efficienza ed efficacia (Battistella, 2014). Lo studio svolto da Popper, in merito alla selezione del metodo più appropriato, mostra come molto spesso la scelta dipenda dalla natura dell'approccio che è utilizzata. Infatti, la capacità dei metodi in contesti di ricerca e sviluppo o nel codificare gli output, hanno un'influenza elevata nel momento della scelta del processo più adeguato (Popper, 2008b).

Poiché il foresight rappresenta molte dimensioni e non singole attività, la progettazione dell'analisi di foresight necessita di essere sviluppata su misura e la corretta combinazione di approcci qualitativi e quantitativi è da determinare caso per caso (Porter, 2010).

2.7 Limiti del Technology foresight

Technology foresight non è una panacea, uno strumento in grado di fornire soluzioni a tutti i problemi in cui un'organizzazione può incorrere. La metodologia presenta importanti limiti, che vanno presi in considerazione in fase di adozione così da quantificare sin dall'inizio il rapporto atteso tra costi e benefici.

Technology foresight (TF) è una procedura complessa che richiede una lunga preparazione e analisi. Uno dei più importanti prerequisiti è di avere una comprensione comune delle varie necessità sulle quali ci si intende concentrare. In mancanza di ciò, l'intero processo non è in grado di portare ai risultati attesi e questo potrebbe causare all'azienda costi elevati e ritorni di scarso rilievo.

Gli esercizi di TF sono sempre orientati al lungo termine, con raccomandazioni di sviluppo collegate al futuro aziendale. Cambiamenti tecnologici veloci aumentano l'incertezza di tali raccomandazioni. Per gestire tale incertezza molti utilizzatori hanno deciso di sviluppare periodicamente esercizi di foresight al fine di fornire input necessari per competere nell'attuale ambiente economico, sociale e ambientale. Inoltre è importante rammentare che un singolo esercizio di foresight solitamente genere impatti limitati.

STUDENTSUPSI

2.8 Livelli di Foresight

Come già elencato nei capitoli precedenti, il foresight può essere attuato in diversi contesti per rispondere a diversi bisogni.

Il foresight può essere utilizzato su tre livelli. A livello macro si utilizza il foresight per compiere indagini a livello nazionale e quindi per definire le Governance future che un governo deve adottare. Invece a livello medio si vanno a sviluppare indagini inerenti il settore o l'ambiente economico in cui si è coinvolti, sviluppando politiche e governance che potrebbero migliorare l'ambiente futuro. L'obiettivo del foresight a livello macro è di predire gli sviluppi scientifici e tecnologici in modo da poter selezionare le aree di ricerca ritenute più efficienti (Breiner et al., 1994). Questo permette ai governi di avere un riscontro a livello economico e sociale sugli investimenti effettuati in technology foresight (Blind et al., 1999). Tutto ciò permette di creare nuove partnership e identificare nuove tecnologie da sviluppare a livello nazionale in modo da creare consenso (Anderson, 1997). Il secondo livello è costituito dall'industry foresight. Esso viene spesso utilizzato da associazioni di industriali e centri di ricerca con l'obiettivo di prevedere i cambiamenti futuri di un determinato settore o mercato. Questo tipo d'analisi è d'interesse sia per le aziende che operano in un determinato settore sia per i governi interessati a definire politiche settoriali.
Per ultimo vi è il corporate foresight che si colloca a un terzo livello. Questa tipologia di attività viene principalmente promossa all'interno della singola impresa. Questo processo permette all'azienda di analizzare l'ambito strategico di ricerca e di aiutarla nelle attività decisionali. Perciò questo permette di studiare possibili scenari futuri a livello di tecnologia, vantaggio competitivo, preferenze della clientela e ambito politico ed economico nel quale opera l'azienda interessata allo studio. Gli obiettivi collegati al corporate foresight per un'azienda sono quelli di creare una nuova conoscenza a livello di tecnologia in modo da sviluppare nuovi campi di ricerca, espandere il proprio business attuale, aumentare la propria quota di mercato e/o identificare i cambiamenti a livello globale e tecnologico (Bürgel et al., 2004). Tutto ciò permette alle aziende di costruirsi un vantaggio competitivo di medio – lungo termine e di migliorare la propria organizzazione aziendale. Nella tabella 1 si è sintetizzato in modo succinto i tre livelli di foresight elencati in precedenza.

STUDENTSUPSI

Tabella 1: Livelli di Corporate Foresight

	Attori	Area d'interesse	Obiettivi	Principali autori
Governance foresight	Nazioni e istituzioni	Politica Economia Società Ambiente	Guida gli investimenti di una nazione	Miles, 1999
Industry sector foresight	Centri di ricerca	Settore Tecnologia Design	Individua i trend di settore	Hamel e Prahlad, 1994 Anderson,1997
Corporate foresight	Azienda	Settore Tecnologia Design Prodotti	Fornisce input alla strategia Guida e nutre la ricerca	Becker, 2002 Ruff, 2006 Rohrbeck, 2007

Fonte: Elaborazione propria, 2015

I progetti di foresight oggigiorno mirano all'esplorazione di possibili sviluppi futuri (McMaster, 1996) e includono al proprio interno più metodi qualitativi (Grupp e Linstone, 1999; Miles, 1999). Inoltre, sempre di più, nei processi di foresight sono coinvolti stakeholder eterogenei per assicurarsi l'effettiva funzionalità di tale esercizio, anche ricorrendo a strumenti web-based per aumentare il livello di partecipazione (Hilbert et al, 2009).

2.10 Corporate foresight

Si inizia a parlare di corporate foresight nel momento in cui la parola foresight entra a far parte dell'ambito aziendale. Tale fenomeno è un processo sistematico con una visione futura di medio-lungo termine, con l'obiettivo di individuare minacce e opportunità attraverso l'osservazione dell'ambiente che ci circonda, in particolare osservando il contesto ambientale, economico, sociale e tecnologico connesso con la singola impresa. Tutto ciò permette all'azienda di sviluppare processi decisionali innovativi e di creare scenari futuri. Tale metodologia permette di analizzare l'ambiente che ci circonda e capirne i cambiamenti in modo da ridurre le incertezze future ed essere pronti nel momento in cui dovrebbe presentarsi un cambiamento inatteso. Tale locuzione (corporate foresight) è oggigiorno utilizzata dalle aziende per descrivere le proprie attività di ricerca e sviluppo sul futuro. In letteratura l'approccio è illustrato in vari modi e da diversi autori. Molti autori identificano corporate foresight sotto il nome di managerial foresight (Auhja,Coff e Lee, 2005), altri come organisational foresight (Cuhna, Palma e Costa, 2004; Tsoukas e Shepards,2004), industry foresight (Hamel e Prahalad, 1994 e 2007), strategic foresight (Becker, 2002; Costanzo, 2004;Muller, 2008). Tuttavia il termine più diffuso in letteratura è corporate foresight (Daheim,2008; Cuhls, 2003; Alsan, 2007).

Attraverso la tabella sottostante si vuole eseguire una rassegna delle definizioni inerenti il Corporate foresight che si sono evolute nel corso degli anni:

Tabella 2: Definizione di Corporate Foresight

Autori (anno)	Definizione
(Becker, 2002)	"Un processo partecipatorio, anticipatorio e volto alla costruzione di una visione di medio-lungo termine che, in materia sistematica, tenta di guardare nel futuro della scienza, dell'economia e della società alla fine di supportarli nelle decisioni attuali e mobilitare le risorse per supportarle".
(Burmeister et al., 2004)	"Corporate foresight è un processo di comunicazione che l'azienda implementa per prendere decisioni strategiche ad uno stadio preventivo e capire le sfide per le innovazioni future".
(Chia, 2004)	"Il foresight è uno strumento per cercare e scoprire motivazioni, aspirazioni e preferenze sociali invisibili, inarticolate o inconsce e per articolarle per creare opportunità nuove, non pensate e quindi ancora disponibili per una società o un'organizzazione".
(Coates,1985)	"Il foresight è il processo per creare e capire l'informazione generata, guarda in avanti. Il foresight include mezzi qualitativi e quantitativi per monitorare indicatori delle evoluzioni di trend e sviluppi ed è maggiormente utile quando è direttamente legato all'analisi dell'implicazioni di policy".
(Conway, 2005)	"Gli approcci e i metodi di foresight sono un predecessore dello strategic thiniking, del strategic planning e l'implementazione del foresight strategico".
(Costanzo, 2004)	"È un processo di apprendimento che è di fondamentale importanza, per la capacità di un'azienda di innovare continuamente. È svolto all'interno di un'ampia visione sviluppata con manager creativi".
(Cuhls, 2003)	"Il processo di corporate foresight riguarda metodi e tecniche per trovare, valutare e interpretare informazioni rilevanti e supportare il processo decisionale. Il foresight non è forecasting esso non predice il futuro ma prepara l'azienda ad affrontare i problemi futuri e le opportunità anticipando percorsi alternativi di sviluppo".
(Daheim e Uerz, 2008)	"Il Corporate Foresight è uno strumento di scelta per preparare il proprio business per il futuro, produrre visioni strategiche di lungo termine, idee per prodotti innovativi o scenari a scopo comunicativo."
(Neef e Daheim, 2005)	"Il corporate foresight è i future studies per il business. È sempre focalizzato sulla domanda di come futurizzare l'organizzazione. Prepara il decision-making strategico, mantiene la competitività futura e favorisce le capacità di apprendimento e di innovazione".

STUDENTSUPSI

(Rohrbeck e Gemünden, 2009)	"Organizational future orientation" è un'abilità che descrive come le aziende possano diventare più resilienti contro il cambiamento nel loro ambiente e usare il cambiamento esterno per migliorare la loro posizione competitiva".
(Tsoukas e Sheperd, 2004)	"Il foresight segna l'abilità di vedere nella confusione apparente, gli sviluppi prima che diventino trend, vedere i percorsi prima che essi si modificano completamente e capire caratteristiche rilevanti dei cambiamenti sociali che potrebbero formare le direzioni degli eventi futuri."

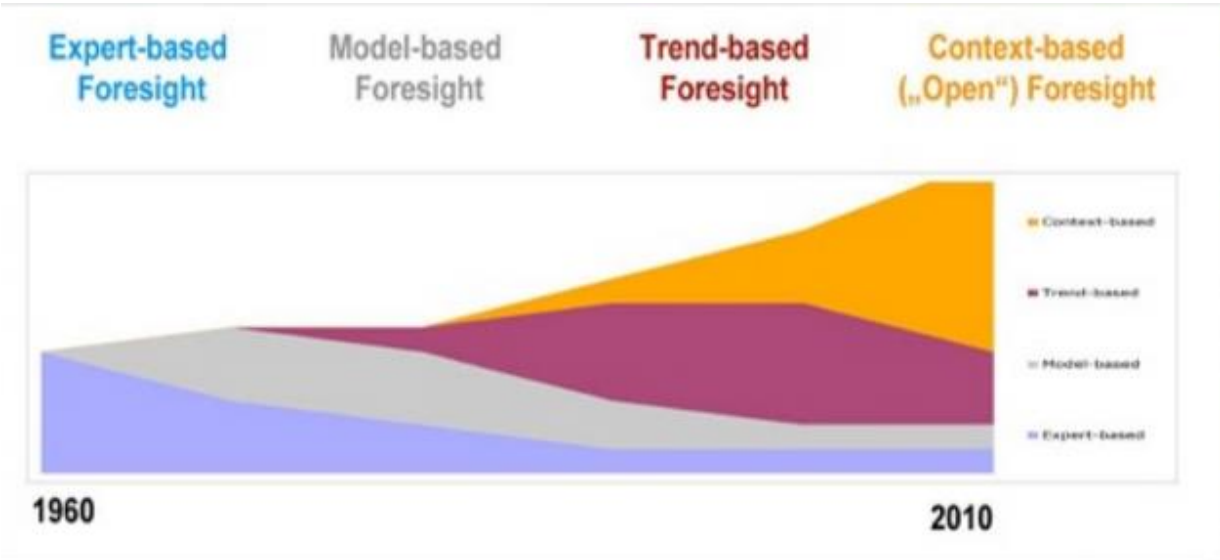
Fonte: Elaborazione propria, 2015

Tra le varie definizioni elencate in precedenza quella ritenuta più idonea, ai fini della ricerca è quella sviluppata da Cuhls (2003), perché dà una visone d'insieme del corporate foresight all'interno dell'azienda.

Negli ultimi anni il corporate foresight si è diffuso all'interno delle aziende. Tale termine non include solamente come in principio aspetti tecnologici ma anche cambiamenti a livello di mercato, bisogni dei consumatori, socio-culturali e legislativi (Porter et al., 2004; Roherbeck, 2008).

Daheim e Uertz nello studio effettuato presso l'università di San Gallo nel 2008, illustrano come il processo di corporate foresight sia composto da tre onde le cui caratteristiche si possono notare nella tabella sottostante:

Figura 1: Le onde di Corporate Foresight



Fonte: Daheim & Uerz (2008)

Tabella 3: Caratteristiche del corporate foresight

Paradigma dominante	**Foresight basato su esperti**	**Foresight basato su modelli**	**Foresight basato su trend**	**Open Foresight basato sul contesto**
Assunto: il futuro può essere	Conoscenza degli esperti	Calcolabilità dei modelli	Proiezione agli sviluppi digitali	Modellata attraverso l'interazione
Caratteristiche chiave	Credenza in un team di esperti	Modelli quantitativi, estrapolazione, sistemi, dominato dalla scienza	Trends Segnali deboli Indicatori	Integrazioni di approcci hard e soft Comprensione e interpretazione dei cambiamenti ecc.
Prospettiva (e)	Esplorare il cambiamento	Calcolare il cambiamento	Reagire al cambiamento	Comprendere e anticipare il cambiamento
Output	Delphi, roadmap, scenari	Modelli e matrice	Data-base sui trend, sistema di monitoraggio	Scenari

Fonte: Daheim & Uerz (2008)

Per quanto concerne la prima tipologia di paradigma (Foresight basato su esperti), la logica dominante è che il futuro può essere previsto attraverso la collaborazione e la comparazione dell'opinione di numerosi esperti. Un problema che si potrebbe riscontrare in questa fase è la delega di responsabilità per i contenuti e i risultati dell'esercizio. Inoltre essendo in questa fase partecipi soltanto gli esperti si potrebbe causare una perdita d'interdipendenza da parte della società, in quanto viene esclusa dalle attività di foresight e quindi non viene presa in considerazione per sviluppare idee future.

Foresight basato sui modelli: Tale metodo è caratterizzato dal presupposto che il futuro può essere calcolato mediante l'utilizzo di modelli informatici appropriati basati su grandi quantità di dati e finezza matematica. Come nel caso del foresight basato sugli esperti, il problema sta nella delega della responsabilità per la generazione di conoscenza futura per un certo gruppo di persone e questo fa si che la gente perda di vista gli impatti riferiti a decisioni sulla strategia e l'innovazione futura.

Foresight basato sui trend: Concentrarsi sulle tendenze di CF(Corporate foresight) ha il vantaggio di comportare un elevato livello di comunicazione dei risultati, ma pone la minaccia di concentrare gli sforzi sul modo migliore per la scansione e monitorare le tendenze e, soprattutto, di limitare CF a una prospettiva reattiva in cui una società è proiettata come semplicemente essere 'guidati' da tendenze o l'ambiente in generale. Una delle questioni centrali riguarda se CF è concettualizzato semplicemente come una strategia di coping, vale a dire mettersi al passo con le ultime tendenze

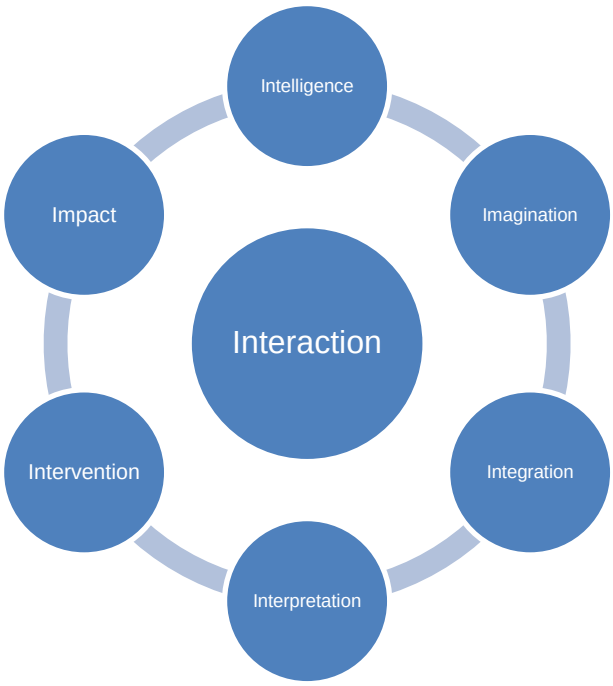
e trattare con loro, o come un approccio proattivo per plasmare il futuro. Ciò che unisce queste prime tre onde è una prospettiva reattiva, radicata nella convinzione spesso nascosta, implicita, ma influente che il futuro può in qualche modo essere compreso, e che questa è la chiave per una attività di lungimiranza. Come risultato, la maggior parte del tempo e degli sforzi viene speso in calcoli, la metodologia di discussione, analisi e raccolta dati. La chiave del foresight è quella di dare un numero di informazioni spesso contraddittorie, trarre conclusioni sul loro impatto, si occupano di opinioni divergenti, la soggettività e l'incertezza, raffigurante opzioni future, e, cosa più importante: decidere le azioni da intraprendere.

Il foresight intende coinvolgere i vari stakeholders rilevanti sia interni che esterni all'organizzazione aziendale, con lo scopo di includere conoscenze di carattere economico, sociale e ambientale. Inoltre il technology foresight desidera sviluppare trend radicali o innovativi sempre in collegamento con il business aziendale in modo da permettere all'impresa di sviluppare un vantaggio competitivo di medio – lungo termine. Le persone che sono coinvolte in questa fase hanno l'obiettivo di comprendere e anticipare i cambiamenti futuri attraverso lo sviluppo di scenari. Tali paradigmi illustrati in precedenza permettono di comprendere le caratteristiche dell'azienda, in modo da capire quali decisioni l'impresa ha intrapreso a livello di corporate foresight e quali sono i passi che l'azienda deve sostenere per realizzare dei risultati positivi a livello di esercizio foresight.

3. Chiave di lettura

Partendo dall'analisi della letteratura, in questo paragrafo si sviluppa la chiave di lettura con la quale si analizzano i dati raccolti dalle interviste per rispondere alla domanda di ricerca.
Per sviluppare la chiave di lettura si è deciso di considerare i diversi approcci teorici ampiamente illustrati nel capitolo precedente analizzati attraverso il modello sviluppato da Saritas nel 2012, che rappresenta in un unico schema le diverse fasi del technology foresight.

Figura 2: Fasi dell'innovation Foresight



Fonte: Saritas, 2013

Le fasi dell'innovazione di foresight illustrate da Saritas comprendono sei passi parzialmente sequenziali, tutti importanti per raggiungere i risultati attesi e, soprattutto, costruire un vantaggio competitivo di medio – lungo termine per l'impresa. Le fasi sono le seguenti:

- *Intelligence*: la fase consiste nell'esaminare, fare indagini sul campo e nell'illustrare in modo dettagliato ciò che succede all'esterno dell'ambiente in cui l'azienda si trova. In questa fase le aziende individuano i principali sistemi che sono presenti nell'ambiente in cui si trova a operare. Tale fase è finalizzata a raggiungere una visione completa della realtà esterna in cui si trova l'impresa, al fine di ottenere una visione reciproca e condivisa con i mezzi e gli strumenti che sono messi a disposizione nell'ambiente in cui si opera;

- *Imagination*: la fase dell'imagination consiste nello sviluppare idee creative e nel discostarsi dalla realtà di tutti i giorni e bisogna pensare a possibilità future. Inoltre l'obiettivo dell'imagination è quello di costruire delle relazioni sul futuro che si intende sviluppare sia a livello di ricerca e sviluppo che a livello di istruzione a livello di tematiche d'interesse per l'impresa.
- *Integration*: la terza fase del processo consiste nello sviluppare analisi sistematiche in riferimento a modelli alternativi da attuare, i quali siano conformi con la previsione del futuro sviluppato. Solitamente in questa fase vi è una negoziazione tra i diversi attori coinvolti e tra i vari stakeholders, che sono ritenuti importanti per l'azienda;
- *Interpretation:* lo scopo di tale fase è di definire azioni strategiche, tattiche e operative da applicare per raggiungere il futuro desiderato. Tra le diverse fasi questa è quella che va a toccare il lato più strategico dell'azienda.
- *Intervention:* l'azienda o gli attori che sviluppano previsioni sul futuro a livello di tecnologia hanno il compito di illustrare ai vari attori convolti il programma d'azione che si intende proseguire per poter realizzare un vantaggio competitivo e quindi di aumentare la propria quota di mercato e di realizzare maggiori profitti. Inoltre un elemento molto importante di questa fase è di promuovere il cambiamento e di pianificare le trasformazioni che l'azienda deve adempiere sia a livello strutturale sia a livello di comportamento dei vari membri.
- *Impact:* Infine l'ultima fase è quella inerente alla valutazione del progetto di technology foresight che si è deciso di sviluppare, in questa fase il management può comprendere se tale metodologia ha permesso all'azienda di migliorare le proprie performance a livello economico, sociale e ambientale.

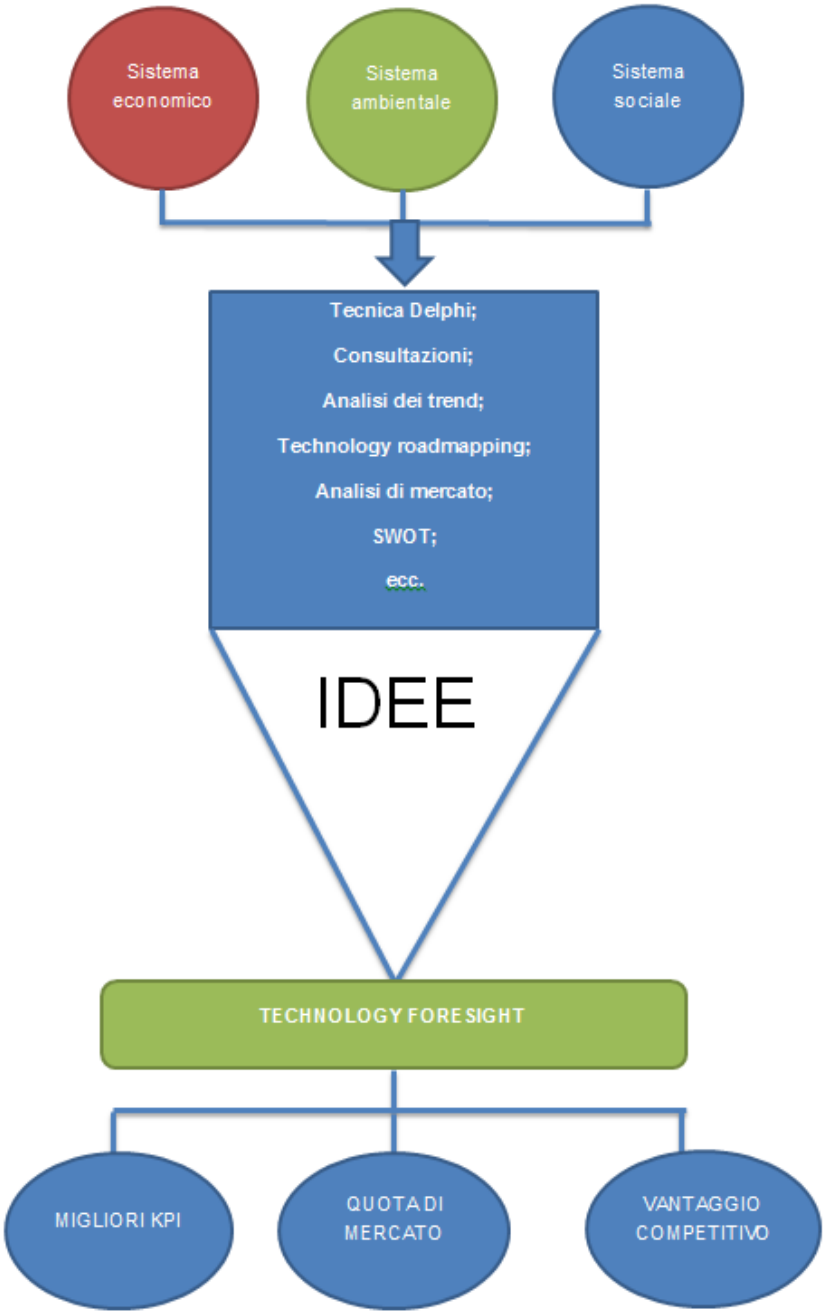
Tabella 4 : Fasi dell'innovation foresight

Fasi	*Intelligence*	*Imagination*	*Integration*	*Interpretation*	*Intervention*	*Impact*
Funzioni	Investigare	Fase creativa	Fase di messa in ordine	Fase strategica	Fase attiva	Fase di valutazione
Attività	Sondaggio/ scansione/ prova	modello concettuale / visione/ scenari	Priorità, analisi, negoziazioni	Agenda, strategie	Piani, politiche, azioni	Esaminare, revisione, riqualificazione
Metodi divergenti	Scansione all'orizzonte	Creazione di scenari, immagini	Metodo basato su variabili qualitative	Analisi SWOT	Pianificazione della comunicazione	Intervista
	Analisi dei social networks	Giochi	Delphi	Pianificazione strategica	Pianificazione della R&S	Policy review
	Conoscenza / ricerca	Visione	Scenari di successo	Roadmapping	Ricerca operativa	Impatto, Indicatori, Sviluppo
	Analisi della letteratura	Simulazioni	Analisi a multi criteri	Analisi ad impatto trasversale	Pianificazione della azioni	Valutazione degli impatti politici
Metodi convergenti	STI (Scienza, Tecnologia, Innovazione) analisi	Simulazioni dei scenari	Valutazione dei rischi	Quadro logico	Criticità /Tecnologie chiave	Sondaggio
	Testi, estrazione dei dati , analisi dei brevetti	Sistemi dinamici	Analisi dei costi e dei benefici	Programmazione lineare	Lista delle priorità	Analisi biblometrica
Interazione	Panels, workshop, conferenze, corsi di formazione, diffusione delle informazioni, sensibilizzazione, sondaggi, interviste					

Fonte: Elaborazione propria, 2015

Attraverso lo schema illustrato da Saritas (2013) e la rassegna della letteratura effettuata in precedenza si è riusciti a sviluppare una chiave di lettura che permettesse di interpretare i dati che venivano raccolti durante le interviste semi-strutturate svolte nelle aziende.

Figura 3: Rappresentazione grafica della chiave di lettura



Fonte: Elaborazione propria, 2015

Lo schema sviluppato sopra ci permette di comprendere in maniera sintetica i vari processi inerenti lo sviluppo di una strategia di technology foresight.

Le fasi possono essere suddivise in tre principali aree, le quali consistono:

- *Prima fase:* Visualizzazione del contesto esterno e interno all'organizzazione;
- *Seconda fase:* Sviluppo di idee e implementazione delle stesse;
- *Terza fase:* Impatti che derivano da tali idee e strategie.

Lo scopo principale della *prima fase* è di analizzare il contesto economico, ambientale e politico, nella quale l'impresa si trova o dove può identificare opportunità future. Questa fase è importante in quanto permette al management dell'azienda di fare una prima analisi e delle prime valutazioni sull'ambiente esterno.

Nella *seconda fase* si sviluppano idee e proposte di miglioramento o di strategia per capire come l'azienda può rispondere a eventuali cambiamenti futuri che potrebbero verificarsi nel mercato e nel settore in cui opera da cui a dieci, venti anni. Per far ciò solitamente le aziende si avvalgono di metodi e strumenti sia interni all'organizzazione che esterni, in modo da poter percepire il cambiamento e avere una visione d'insieme. Le varie metodologie usate sono la tecnica Delphi, consultazioni, analisi dei trends, analisi del marcato, analisi dei punti di forza o di debolezza, opportunità e minacce, technology roadmapping e altri. Queste tecniche permettono alle aziende di sviluppare delle strategie future che permettono in questo modo di migliorare le proprie performance interne sia a livello finanziario che a livello di processo e inoltre tutto ciò permette di crearsi un vantaggio competitivo rispetto ai propri competitor, permettendo così all'azienda di acquisire nuove quote di mercato, oppure di consolidare in maniera sostanziosa la propria presenza sul mercato, in cui si trova a operare.

Gli impatti illustrati in precedenza fanno parte della *terza fase* del technology foresight, questa fase è molto importante per le aziende perché permette di vedere in termini reali se l'investimento di technology foresight, effettuato in anni precedenti, ha permesso all'impresa di raggiungere i risultati attesi e se tale esercizio si è rilevato utile oppure solo un costo.

4. Analisi delle singole aziende

In questo capitolo si analizza come le fasi di technology foresight illustrate nel capitolo precedente siano state interpretate dalle otto aziende intervistate, innanzitutto con l'obiettivo di comprendere se esse adottano una strategia di technology foresight, poi di identificare caratteristiche principali e peculiarità di ciascuna, per poter in seguito rispondere alla domanda di ricerca.

4.7 Azienda A

È un'azienda svizzera con sedi operative in Italia, Germania e Stati Uniti.

La società è composta di un team che vanta un'esperienza ventennale maturata in società e grossi gruppi appartenenti al mondo dell'eCommerce, del Direct Marketing, dei Servizi, della Distribuzione, della Logistica di Magazzino e delle Pratiche Doganali.

Mettersi al servizio della Supply Chain significa per l'impresa non solo progettare e gestire attività logistiche, a volte complesse, ma anche mettere a disposizione dei clienti opportunità strutturali e servizi interni ottimali che possano supportarli a 360° nella gestione del business e della sua innovazione, sfruttando appieno tutte le potenzialità dell'integrazione dei processi operativi alle logiche del mondo digitale e tenendo in debita considerazione le specifiche e diverse dinamiche dei flussi B2C e B2B, integrandole.

L'azienda vanta specifiche competenze nei settori Fashion, Lusso, Cosmetica, Home Design ed Elettronica. Qui di seguito si andrà ricostruire le sei fasi di technology foresight, in modo da poter comprendere se tale aziende attua al proprio una politica di questo genere o se si limita unicamente ad una gestione dell'innovazione.

Intelligence: La fase di intelligence all'interno dell'azienda viene svolta in modo trasversale dai vari dipendenti, non esiste un team dedicato, come in altri casi. Questo è dovuto anche alla dimensione dell'azienda. Di prassi i collaboratori si informano, su internet o attraverso varie mailing list e newsletter, in merito ai cambiamenti tecnologici presenti sul mercato. Tali aggiornamenti possono riguardare nuove tecnologie o soluzioni atte a contrastare problematiche legate alle tecnologie esistenti.

Imagination: La fase di imagination non è ben delineata, in quanto lo sviluppo di idee creative avviene solitamente in modo casuale e ad opera di singoli individui in modo autonomo. Questa attività è possibile grazie alla condivisione di informazioni all'interno dell'impresa e all'apertura del management nel percepire le nuove idee come un valore aggiunto per l'azienda stessa e non come minaccia. In seguito, le idee emerse dai vari individui, vengono esaminate dalla direzione che valuta e decide se sono coerenti con la visione aziendale.

Integration: Una volta emersa l'idea o la nuova tecnologia i vari dipartimenti, all'interno dell'azienda, effettuano consultazioni tra i vari dipendenti per valutare la fattibilità dell'idea e capire quali possono essere i costi e i benefici di tale progetto. Risulta importante fare un'analisi delle priorità e capire se l'azienda è in grado di portare avanti un determinato progetto. In molti casi si attende che le grandi realtà del settore attuino tali modifiche tecnologiche per vedere se veramente possono essere idonee al mercato.

Interpretation: In tale fase l'impresa decide che tipo di strategia adottare per sviluppare un determinato servizio o prodotto. L'impresa non insegue acriticamente tecnologie oggetto di promozione. Opera, invece, come follower: attende che la tecnologia si sviluppi, venga adottata dai concorrenti più grandi e, solo dopo, decide se adottarla. Una delle strategie dell'azienda consiste nel puntare su tecnologie facili da implementare e che richiedono piccoli investimenti.

Intervention: Nella fase di messa in azione, risulta un elemento importante la comunicazione tra i vari dipartimenti e tra i vari dipendenti. Una buona comunicazione permette di semplificare il processo e di ridurre al minimo le inefficienze. In questa fase il coinvolgimento e l'esperienza dei vari attori sono un vantaggio competitivo che permette di differenziarsi dai principali concorrenti. L'esperienza delle persone permette di non commettere errori inutili, di migliorare continuamente e di avere un feedback da parte di persone che hanno a disposizione una pluriennale conoscenza e quindi capaci di capire quali sono le priorità da seguire.

Impact: Nella fase di valutazione si va a esaminare solitamente il lato economico, in altre parole il riscontro economico di un determinato progetto. Inoltre si dà anche particolare importanza al miglioramento che tale prodotto o servizio ha portato all'azienda a livello di efficienza e riduzione degli sprechi.

Si può constatare attraverso lo studio effettuato, che l'impresa non attua al proprio interno una politica di technology forsight, bensì si sofferma nel svolgere un'attività di gestione dell'innovazione in modo passivo.
Infatti, l'azienda A punta su tecnologie semplici da usare e che possano essere recepite facilmente dai vari membri del team aziendale. Inoltre essa sceglie di non puntare immediatamente su tecnologie nuove, ma di attendere che attori più grandi le sviluppino e decidere solo in seguito se adottare o meno la tecnologia sviluppata.

All'interno dell'attività di gestione dell'innovazione, l'impresa dispone di una condivisione delle informazioni trasversale e di un team multidisciplinare con una pluriennale esperienza nel campo in cui opera l'azienda. Il vantaggio dell'impresa risiede nel capitale umano, il quale le permette di crearsi un vantaggio competitivo di medio – lungo termine.

4.4 Azienda B

L'impresa dispone di 40 elicotteri moderni e 14 sedi sul territorio svizzero e nel Principato del Lichtenstein, dove offre massima disponibilità e versatilità. L'azienda B punta sulla professionalità e la precisione svizzera, sull'assistenza competente e sull'affidabilità in tutti i campi e per quasi tutti i "portafogli". Gli elicotteri sono impiegati giornalmente per voli di piacere, VIP e di servizio taxi, nonché per innumerevoli trasporti di materiali. L'impresa si è costruita un'ampia rete di clienti fidelizzati in Svizzera e anche oltre i confini nazionali. Qui di seguito si analizzano le varie fasi di technology foresight svolte all'interno dell'impresa.

Intelligence: L'impresa attua un'attività di business intelligence, svolta dai vari teamleader che partecipano a conferenze, fiere di settore e consultano riviste specializzate. Questo permette di capire quali sono i cambiamenti futuri all'interno del settore e quali sono i nuovi bisogni della clientela. Inoltre viene promosso uno scambio di informazioni tra i vari teamleader, in modo da condividere perplessità e idee. Per capire i trend di mercato e di settore l'impresa stimola i propri dipendenti a fare delle esperienze di lavoro all'estero, in modo d'ampliare i propri orizzonti e tornare in azienda con una visione diversa del futuro e quindi portare conoscenza nuova.

Imagination: All'interno dell'attività di sviluppo delle idee creative, in azienda si fa particolare attenzione al "ritmo di condotta", ovvero la capacità del collaboratore di essere proattivo, perché il settore e il prodotto che offre l'impresa necessita di continue evoluzioni e innovazioni. L'attività di imagination viene svolta ogni mattina in azienda, attraverso uno stand-briefing della durata di circa dieci minuti. Durante questo stand-briefing si pianifica il lavoro che dovrà essere svolto nel corso della giornata e si decide che idea è idonea a essere realizzata.

Integration: L'impresa in questa fase valuta se un progetto è idoneo a essere sviluppato effettuando un'analisi dei rischi. La difficoltà di questa fase deriva dal rigettare progetti che potrebbero essere a prima vista idonei. Per decidere se un progetto può essere sviluppato oppure no, l'impresa deve fare un'analisi sulle priorità: in tale caso l'impresa valuta la variabile del tempo e in particolare se l'azienda è in grado di sviluppare un determinato prodotto o servizio nel tempo che viene richiesto dal cliente. Tale decisone solitamente viene presa per 1/3 dalla direzione aziendale, mentre per i restanti 2/3 da esperti interni all'impresa.

Interpretation: L'azienda per realizzare la fase strategica, una volta sviluppata l'idea da creare utilizza come strumento una matrice decisionale, nella quale sono presenti diversi dati sia economici che di fattibilità. Alcune volte capita che si decide di perseguire una direzione per poi rendersi conto che bisogna cambiare e ripianificare il tutto. Tale fase, a oggi, non è ben strutturata all'interno dell'impresa.

Intervention: occupandosi prevalentemente di manutenzione, il ciclo di vita dei servizi proposti sono brevi, per tale motivo questa fase viene predefinita da subito, ovvero fin dall'inizio vengono coinvolti i vari dipartimenti aziendali e si decide come sviluppare e mettere in pratica un determinato servizio. L'importanza di questa fase è di capire quali sono le priorità per l'impresa e se l'azienda è in grado di offrire un determinato servizio in un tempo consono alle aspettative del cliente finale. Per far ciò è essenziale che vi sia un'informazione trasversale tra i vari dipartimenti e che i vari dipartimenti cooperino.

Impact: L'impresa, una volta terminata la fase di technology foresight, valuta l'impatto che tale attività ha avuto soprattutto a livello economico, in particolare determina se un particolare esercizio di foresight ha permesso di migliorare l'efficienza produttiva o il costo operativo. Inoltre si dà particolare attenzione all'efficienza a livello di sprechi. Infatti sempre di più l'azienda sta adottando una visione di lean management.

L'azienda B valuta molto positivamente tale attività di technology foresight all'interno della propria organizzazione. Nel corso degli anni l'azienda ha notato dei miglioramenti sia a livello di business sia a livello di efficienza interna. Tale attività ha permesso di gestire in modo migliore il proprio magazzino, eliminando gli sprechi e riducendo le scorte in maniera considerevole. L'innovazione tecnologica ha permesso in questo modo di avere più risorse a disposizione per fare investimenti e per incrementare la propria quota di mercato. L'azienda è riuscita a fare tutto ciò sia grazie all'attività di technology foresight sia grazie ai soggetti che si occupano di tale attività e, in particolare, alla loro multidisciplinarietà, apertura mentale, orientamento pratico, precisione e con una pluriennale esperienza nel settore in cui opera l'impresa.

4.6 Azienda C

È un'azienda che opera nel settore dell'informatica e, in particolare, della gestione di programmi informatici e gestione dei dati aziendali. Unisce tecnologia e creatività ai propri valori di affidabilità e competenza.

Grazie alle competenze nel campo dell'Information Architecture, design, web development, systems integration e servizi cloud, l'impresa è in grado di realizzare soluzioni tecnologiche complesse capaci di migliorare business e processi digitali dei propri clienti. L'impresa lavora insieme ad alcuni dei principali brand e organizzazioni mondiali nei settori della moda, delle telecomunicazioni, della finanza, dell'istituzioni, dell'editoria, della manifattura, dei trasporti e del turismo.

L'azienda è presente con la sede centrale a Morbio Inferiore, inoltre ha costituto due società controllate: una in Italia e un'altra negli Emirati Arabi Uniti.

Intelligence: L'impresa non dispone al proprio interno di un team che si occupa prettamente di intravedere cambiamenti futuri a livello di tecnologia. Il compito di sviluppo tecnologico all'interno dell'azienda viene svolto dal dipartimento ricerca e sviluppo, il quale collabora in modo diretto con il dipartimento vendite. Il primo si occupa di valutare i cambiamenti tecnologici presenti sul mercato, mentre il secondo valuta l'aspetto commerciale di un determinato investimento. Il personale addetto alla ricerca e sviluppo è composto da sviluppatori e informatici i quali si documentano costantemente sui vari trend di mercato e sui nuovi prodotti tecnologici offerti dai produttori di software. Inoltre, è costante la consultazione di riviste specializzate e la partecipazione a conferenze per vedere quali saranno i prodotti futuri che potrebbero essere utilizzati dall'impresa nei prossimi anni.

Imagination: Una volta all'anno viene effettuata all'interno dell'azienda una riunione strategica, nelle quale vengono presentati i possibili software futuri da utilizzare. Durante la riunione i vari dipendenti hanno la facoltà di proporre le proprie idee a livello di business e di prodotto da servire alla clientela. Questa fase permette di sviluppare all'interno dell'azienda scenari futuri su come procedere all'interno del mercato.

Integration: Una volta identificata la nuova tecnologia da adottare, se si tratta di una tecnologia che impatta in modo poco sostanziale il business aziendale tale valutazione viene effettuata dal responsabile del dipartimento ricerca e sviluppo, il quale decide se tale tecnologia è essenziale per l'azienda e si valutano i costi e i benefici derivanti da essa. Maggiore attenzione viene prestata nel caso di tecnologie che vanno a modificare il business aziendale o dalle quali si potrebbero avere dei cambiamenti di tipo radicale. In tal caso, oltre al dipartimento ricerca e sviluppo, viene coinvolto il dipartimento vendite, il quale valuta l'aspetto commerciale dell'operazione. Inoltre, si chiede una consulenza esterna a esperti del settore sulla tipologia di software che si intende sviluppare e se

STUDENTSUPSI

tale tecnologia sia veramente utile per l'azienda. Infine il dipartimento vendite chiede una valutazione anche alla clientela, per vedere se il mercato è pronto a recepire tale tecnologia.

Interpretation: Una volta effettuata la fase di integration, viene sviluppata insieme al management la strategia da perseguire sia a livello di sviluppo del software che a livello commerciale. Si procede con l'effettuare analisi sui principali concorrenti, analisi SWOT e di mercato, in modo da avere una visione d'insieme del sistema in cui opera l'azienda o per capire il mercato in cui si intende andare a svilupparsi. Questa fase permette di attuare una pianificazione strategica a livello di corporate e di attuare i primi passi da seguire per avere successo.

Intervention: Nella fase di intervention vengono coinvolti i clienti, con i quali si sviluppano i servizi da loro attesi. Ai clienti vengono presentati svariati software poi modificati o integrati in funzione delle esigenze specifiche. La collaborazione con il cliente e la comunicazione con lo stesso, permette all'azienda di offrire un servizio idoneo alle aspettative della clientela e di capire quali siano le reali priorità che sono richieste dal mercato. Tutto ciò consente di pianificare le azioni da perseguire nei prossimi anni.

Impact: Durante la fase di valutazione, l'azienda esamina tutti gli aspetti connessi con un determinato investimento, con particolare attenzione all'aspetto economico e tecnologico del progetto. Visto i continui cambiamenti a livello di settore, per rimanere competitivi bisogna saper offrire continuamente prodotti innovativi e altamente tecnologici che possano portare all'azienda risultati economici positivi.

Dall'analisi è emerso che l'azienda, non attua al suo interno una strategia d'innovazione a livello di technology foresight "puro", bensì si occupa di gestire l'innovazione interna in modo da poter rimanere competitiva sul mercato in cui si trova ad operare, valorizzando la propria gestione attraverso strumenti e metodi del technology foresight.
L'attività di technology foresight all'interno dell'azienda è svolta in modo autonomo dai vari dipendenti, i quali sono chiamati a documentarsi sui vari cambiamenti di mercato. Si dà particolare attenzione alle consultazioni interne, le quali possono avvenire in svariati momenti della giornata. L'azienda incoraggia i propri collaboratori a innovare, attraverso corsi di formazione e partecipazione a conferenze o eventi. Tali attività hanno permesso all'impresa di consolidare la propria posizione all'interno del mercato ticinese e di aprire altre sedi in paesi esteri. Tutto ciò ha permesso di costruirsi collaborazioni importanti.

4.1 Azienda D

È un'azienda focalizzata sullo sviluppo, la produzione e la fornitura di soluzioni per l'industria e l'energia di trasmissione. Il principale obiettivo dell'azienda è di essere un marchio riconosciuto a livello globale per l'innovazione. L'azienda al suo interno attua politiche di technology foresight, qui di seguito varranno illustrate le varie fasi svolte dall'azienda.

Intelligence: All'interno dell'impresa il dipartimento d'ingegneria e il dipartimento vendite collaborano per identificare soluzioni innovative a livello di materiali da poter proporre sul mercato nei prossimi anni. L'attività di business intelligence è eseguita attraverso l'utilizzo di analisi di mercato, dei trend, dei concorrenti e consultando riviste scientifiche riconosciute dal mondo accademico o dal settore in cui opera l'azienda stessa. Si può quindi convenire che non esiste all'interno dell'impresa un team dedicato alla business intelligence oppure allo sviluppo di un prodotto altamente tecnologico e innovativo. Tuttavia, il team vendita e tecnico collaborano per identificare possibili ricette su materiali che sono utilizzati dall'impresa. I materiali che costituiscono i prodotti dell'azienda sono oggi venduti da pochi fornitori, visto che necessitano di un elevato know-how. I prodotti sono dunque venduti ad aziende aeronautiche e della medicina nucleare. La ricerca si focalizza prevalentemente nell'identificare la ricetta e nella fabbricazione del materiale stesso.

Imagination: La fase di imagination avviene in collaborazione con i clienti, i quali indicano all'azienda le possibili aree di miglioramento e propongono, in base alle proprie esigenze, idee innovative sia a livello di prodotto che di produzione. Infatti, lo scopo dell'azienda non è quello di creare articoli innovativi o altamente tecnologici, in quanto il focus aziendale si basa principalmente sulla lavorazione del materiale che poi verrà usato per creare prodotti richiesti dalla clientela. L'azienda, in via di massima, con l'ufficio tecnico, propone soluzioni di co-desing al cliente finale, il quale decide se accettare oppure no alcune modifiche al prodotto da lui richiesto.

Integration: Una volta identificato il materiale da lavorare e la possibile ricetta da utilizzare per plasmare il materiale in modo efficiente, si procede attraverso la consulenza di esperti interni o esterni, in base alla tipologia di progetto, per capire se quel determinato materiale può essere lavorato all'interno dell'impresa e che tipologia d'investimento bisogna realizzare sia a livello di infrastrutture che a livello di personale e quindi di conoscenze. Per far ciò vengono definiti degli scenari futuri e si valutano i costi e i benefici che tale operazione può recare all'azienda. L'impresa, molte volte, si è trovata nella situazione di prendere decisioni importanti anche basandosi su dati affetti da notevole incertezza. Lo spirito imprenditoriale e l'esperienza professionale ha sempre permesso all'azienda di realizzare risultati positivi anche per progetti inizialmente poco attrattivi.

STUDENTSUPSI

Interpretation: Una volta analizzate fattibilità tecnologica e sostenibilità economica di un determinato progetto, l'impresa attua una pianificazione strategica, in modo da poter capire come muoversi all'interno del mercato e del settore con un nuovo materiale o prodotto. Tutto ciò avviene attraverso vari strumenti di analisi sia interni sia esterni all'azienda, tra i quali menzioniamo l'analisi SWOT, di mercato, di processo, dei concorrenti, della catena di valore interna ed esterna. Una volta terminata questa fase si procede con la definizione di un piano d'azione preliminare che consenta all'azienda di tracciare il percorso di sviluppo.

Intervention: Nella fase di intervention vengono sviluppate insieme al cliente le fasi d'azione da seguire per poter far percepire al cliente un determinato materiale come innovativo e altamente tecnologico. In questa fase si definiscono le politiche di comunicazione con la clientela e si coinvolgono i vari attori all'interno dell'azienda per far avvertire un nuovo materiale come positivo per l'operatività dell'azienda e la sostenibilità della stessa. Punto di forza dell'azienda in questa fase è la condivisione delle informazioni che è presente in azienda, che avviene in modo trasversale e univoco.

Impact: Nella fase di impact si valutano i risultati derivanti dall'attività di technology foresight. L'azienda dispone di un insieme di KPI, sia quantitativi sia qualitativi che gli permettono di valutare le performance derivate da un determinato progetto. La variabile che viene considerata con maggiore attenzione è quella economica e soltanto in secondo luogo si va a valutare l'impatto ambientale o sociale. Questo avviene, perché le variabili ambientali o sociali hanno un riscontro nel medio – lungo termine mentre quella economica nel breve termine.

L'azienda D pone particolare attenzione alle attività di gestione dell'innovazione all'interno della propria azienda. Questa politica aziendale, orientata all'innovazione, ha permesso all'impresa di costruirsi nel corso degli anni un vantaggio competitivo, ma soprattutto ha permesso all'azienda di essere ancora presente ai giorni nostri. L'attività di technology foresight e di gestione dell'innovazione è fondamentale per la sopravvivenza dell'azienda stessa.
Dall'intervista è emerso che le migliori idee sono state sviluppate nei momenti di maggior difficoltà per l'impresa, in quanto nei momenti felici, solitamente non si è incentivati a innovare.

4.2 Azienda E

L'Azienda E è uno dei principali fornitori, provider di supporto e integratore di sistemi e componenti per l'aviazione civile e militare. Le competenze principali della società sono: servizi di manutenzione, riparazione e revisione del velivolo, aggiornamento e sviluppo dello stesso e integrazione di sottosistemi per aerei ed elicotteri per tutta la durata di vita del velivolo. L'impresa offre, inoltre, una vasta gamma di servizi tecnici, quali lo sviluppo di prodotti e procedure di prova. Infrastruttura ed esperienza rendono l'azienda un partner affidabile e professionale per i clienti che sono presenti all'interno del settore del trasporto areo. La sede centrale si trova a Emmen, vicino a Lucerna, tuttavia in Ticino è presente un centro di competenza che è collocato a Lodrino, il quale gestisce le altre sedi presenti nel Cantone (a Locarno e Lugano). Il numero totale di impiegati presenti nelle varie nazioni è nell'ordine dei 2'000.

Intelligence: L'impresa collabora con SUPSI e USI a livello di innovation management. Negli scorsi anni l'azienda ha svolto uno studio sulla open innovation, che gli ha permesso di sviluppare dei prodotti e dei servizi nei quali venisse coinvolto il cliente finale. La collaborazione con le università dà l'opportunità all'azienda di avere uno sguardo fresco e non "inquinato" sulle attività aziendali. Questa collaborazione permette di aprire la mente aziendale e far notare all'azienda aspetti che possono essere migliorati. La fase di intelligence avviene anche grazie alla collaborazione con i produttori. Per l'azienda E, è molto importante interagire con i produttori in modo da poter sviluppare prodotti e servizi altamente tecnologici e innovativi. All'interno del gruppo è presente un team specifico che si occupa di fare attività di technology foresight puro, ovvero business development sia a livello operativo che di prodotti futuri che potranno essere venduti in un futuro lontano come ad esempio i droni. Tale gruppo di lavoro si trova ad Emmen. Le attività di questo gruppo non sono necessariamente collegate al business quotidiano dell'azienda, bensì si occupano di sviluppare business futuri. Tale attività permette all'azienda di avere una visione più ampia. Per captare i cambiamenti, tale gruppo di lavoro acquisisce le conoscenze dai vari centri di competenza, dai produttori, dal mercato e da riviste specializzate. All'interno di questo team vi sono persone di un determinato livello gerarchico che hanno una visione d'insieme dei processi e delle strategie aziendali, tra questi troviamo: general manager, business developers, capi progetto con elevato bagaglio di esperienza e conoscenza.
Il compito di tale organo è di sviluppare prodotti innovativi sia in ambito tecnologico che commerciale.

Imagination: Il team che si occupa di technology foresight, grazie alle attività svolte durante la prima fase, è in grado di sviluppare modelli concettuali e scenari, grazie ai quali sviluppa e identifica idee innovative da sviluppare sia a livello di prodotto che di servizio. Le attività di imagination permettono al team di sviluppare il proprio io creativo e quindi fare previsioni su cambiamenti futuri che l'io razionale non sarebbe in grado di sviluppare. Ruolo fondamentale in

STUDENTSUPSI

questa fase la gioca la composizione del team che dispone di un background differente ed è multidisciplinare.

Integration: In tale fase il team prepara il business case da presentare, facendo una panoramica sul prodotto che si intende sviluppare, sul potenziale di mercato, sui costi di infrastruttura, sulle attrezzature e sulla formazione del personale di cui si necessita. Inoltre si effettua una panoramica dei benefici e dei costi per i prossimi cinque anni, in modo da poter vedere se tale investimento può essere redditizio per l'impresa. Una volta preparato il business case e presentato si procede con il nominare un business manager, il cui compito sarà di approfondire la documentazione e i costi necessari al progetto.

Interpretation: Visionato il dettaglio del business case da parte del management e aver fatto un primo tour tra i clienti, ci si prepara a impostare una panoramica più veritiera delle opportunità di business e quindi una pianificazione strategica sul medio-lungo termine. Terminata tale tappa, si richiede un investimento, presentando una documentazione con un maggior dettaglio dei costi. Per arrivare in questa fase il team di progetto deve avere idee ben chiare e che possano garantire un profitto all'azienda. Una volta terminata questa fase, si approfondisce ulteriormente la fattibilità del progetto. Solitamente ci si ferma al primo livello di investimento in quanto ci si rende conto che il progetto sponsorizzato non è in grado di garantire i risultati desiderati.

Intervention: In tale fase si anticipano le informazioni al cliente e all'intera organizzazione. Si discute in modo trasversale e si organizzano eventi per presentare determinati prodotti che potrebbero essere utilizzati in futuro. Questo permette d'identificare le varie priorità di cui il cliente necessita e quindi pianificare eventuali cambiamenti a livello di prodotto o servizio.

Impact: Gli impatti dell'investimento in technology foresight solitamente non possono essere valutati nell'immediato poiché l'attività si indirizza sul lungo termine, tuttavia l'ausilio dell'informatica e in questo caso di SAP permette all'azienda di vedere qualsiasi statistica. Oltre agli aspetti economici che tale investimento può avere per l'azienda, pone particolare attenzione agli aspetti ambientali, soprattutto all'efficienza di carburante da parte dei motori. Si punta a offrire ai clienti motori più moderni, che siano compatti e che consumino meno carburante.

Lo scopo del Technology foresight all'interno del gruppo è di presentare opportunità future al cliente, portare vantaggi finanziari all'azienda, entrare in nuovi mercati ed essere più forti a livello di tecnologia e innovatività. Tutti questi elementi permettono all'impresa di concorrere sul mercato e di crearsi un vantaggio competitivo. Inoltre, attraverso il foresight, l'impresa stipula nuove alleanze e amplia i propri confini sia geografici che strutturali, garantendo in questo modo all'organizzazione una migliore efficienza interna.

4.5 Azienda F

È un'azienda che nasce nel 1908 a Bienne. Nella prima metà del secolo scorso, con le sue dentatrici e gli utensili da taglio, l'impresa gioca un ruolo chiave nella modernizzazione dell'industria orologiera svizzera. Nel corso della sua storia differenzia le sue attività produttive, cogliendo sempre ottime opportunità nel mercato. L'azienda ha raggiunto una dimensione internazionale e ha siti di produzione anche in Asia, mercato sempre più attrattivo anche alla luce dell'incrementata competizione sul mercato locale e il franco forte che ha ridotto la competitività aziendale. Attualmente, l'azienda opera in più aree, ma l'attività core è la fornitura di sistemi di lavorazione per la realizzazione di componenti in metallo di alta precisione.

Intelligence: L'azienda F nasce per offrire soluzioni modernizzate nel settore dell'orologeria. Nel corso degli anni l'azienda ha posto maggiore attenzione alle opportunità di mercato non solo soffermandosi su quello domestico. La predisposizione a una *long view* e l'attenzione a catturare e differenziare le proprie attività a seconda delle esigenze del mercato e della tecnologia la porta ad avvicinarsi a quelli che sono i requisiti di un'attività di technology foresight, anche per avere la capacità di sfruttare i mercati dove già opera e di esplorare le possibilità al di fuori dell'azienda per anticipare le esigenze del mercato. L'azienda dispone di un team che fa business development, che guarda quali sono le necessità del mercato nei prossimi 3-5 anni e cerca di indirizzare le risorse e le attività aziendali alle trasformazioni che il mercato richiederà in seguito. L'azienda non dispone di sistemi di gestione dell'innovazione formalizzati, bensì di un team di ricerca e sviluppo e marketing che opera, come anticipato sopra, nel business development. In questo modo si punta ad anticipare quelle che sono le necessità del mercato cercando di anticipare le esigenze e cogliere le opportunità. Il team, nella fase di intelligence, ha lo scopo di capire quali sono i nuovi bisogni della clientela e come il mercato si sta trasformando.

Imagination: Una volta terminata la fase di intelligence il team di business development, attua al proprio interno attività di gestione dell'innovazione, in modo da creare scenari futuri o individuare prodotti futuri da poter sviluppare nei prossimi 3-5 anni. Questa fase permette all'azienda di costruirsi prototipi interni. Per far ciò vengono svolti workshop o training interni in modo da incentivare i collaboratori a proporre idee innovative.

Integration: Una volta individuato un possibile prodotto da sviluppare o da vendere sul mercato nei prossimi anni, si procede a richiedere delle consulenze sia a esperti interni che esterni all'azienda, in modo d'avere una visione neutrale della proposta e così valutare concretamente quali potranno essere gli effetti di tale investimento a livello di costi e profitti. In questa fase il dipartimento ricerca e sviluppo collabora con il dipartimento della vendita in modo d'avere dallo stesso un'analisi commerciale di tale investimento.

Interpretation: Nella fase di interpretation si apre una finestra interattiva con l'area vendita in modo da poter indirizzare il progetto d'implementazione dei processi interni all'azienda. Questa interazione permette all'impresa di delineare una pianificazione strategica al proprio interno e quindi illustrare un programma lineare che permette di creare un progetto concreto in tutte le sue componenti. Per sviluppare una strategia efficace si utilizzano analisi strategiche basandosi su dati storici raccolti dal dipartimento vendite.

Intervention: Il team di ricerca e sviluppo che si occupa di sviluppare previsioni sul futuro a livello di nuovi prodotti, in questa fase ha il compito di condividere le informazioni sviluppate in primis tra i vari membri dell'organizzazione e in seguito alla clientela. Tutto ciò avviene per i dipendenti attraverso giornate informative e corsi di aggiornamento, dove sono illustrati i vari cambiamenti a livello di tecnologia di prodotto e se vi saranno cambiamenti anche a livello di processo. Dopo di che sarà compito dei venditori presentare ai clienti le nuove proposte, attraverso l'organizzazione di eventi o di fiere nelle quali vengono presentati alla clientela le nuove tecnologie e i nuovi macchinari.

Impact: Infine nell'ultima fase si valutano gli eventuali impatti provenienti da tale esercizio di technology foresight intrapreso dal team di business development. Negli ultimi anni sempre di più si vanno a vedere oltre agli impatti economici di tale investimento anche a livello di sostenibilità ambientale e sociale. Gli impatti sono valutati attraverso una serie di indicatori aziendali. A livello ambientale si valutano gli impatti che vengono descritti all'interno della certificazione ISO 14001, tenendo particolare attenzione allo spreco di materie prime e al consumo di energia all'interno dei propri stabilimenti. Per quanto concerne gli indicatori sociali si tengono in particolare attenzione la sicurezza e la salute dei propri dipendenti e il loro livello di soddisfazione.

L'esercizio di technology foresight svolto all'interno dell'impresa permette di realizzare un grande valore aggiunto, sia a livello di efficienza delle risorse interne o esterne, sia a livello di redditività aziendale. Inoltre, essere in grado di anticipare i trend e di conseguenza arrivare pronti sul mercato, permette all'azienda di poter in qualsiasi momento soddisfare il bisogno della clientela e quindi offrire un prodotto altamente tecnologico e innovativo in modo tempestivo. Tutto ciò ha permesso di ampliare la quota di mercato e di migliorare anche gli aspetti ambientali e sociali dell'intera organizzazione. Così facendo l'azienda ha migliorato anche la propria competitività a livello di gestione delle risorse interne, riducendo al minimo gli sprechi.

STUDENTSUPSI

4.3 Azienda G

L'impresa è un produttore di materiali dentali di consumo di alta qualità venduti in tutto il mondo. Il quartier generale mondiale è situato a Orange (California, USA). Quello dell' Europa, Medio Oriente e Africa è situato a Bioggio, nel Cantone Ticino (Svizzera) e fornisce prodotti e servizi a dentisti e distributori dell'intera area. Gli stabilimenti produttivi sono situati a Orange (USA); Mexicali (Messico); Bioggio (Svizzera); Scafati (Italia) e Jici (Repubblica Ceca).
L'azienda, per rimanere competitiva sul mercato in cui opera, investe in ricerca e sviluppo e in attività di technology foresight. Qui di seguito le fasi di tale disciplina all'interno dell'impresa:

Intelligence: il team che si occupa all'interno dell'impresa di svolgere l'attività di technology foresight, ovvero capire quali saranno i trend futuri e gli eventuali cambiamenti che potrebbero verificarsi nei bisogni dei consumatori, è costituito da quattro persone. Tre di queste sono presenti in America, mentre una persona è presente a Bioggio. Tutti sono scienziati (biologi, chimici) che dispongono di un dottorato. Il compito principale di tale team è di capire come si andranno a modificare i bisogni dei clienti da qui ai prossimi dieci anni, in modo da poter offrire prodotti innovativi e tecnologici per il mercato odontoiatrico. I mezzi usuali che sono utilizzati in questa fase sono prevalentemente: analisi della letteratura e dei trend, con lo scopo sia di rispondere a un bisogno del mercato sia di crearne uno totalmente nuovo.

Imagination: Nella fase di imagination le persone del team di technology foresight si occupano di creare scenari futuri attraverso delle simulazioni che vengono realizzate grazie all'analisi dei trend e dei bisogni dei consumatori. Questa fase viene fatta ogni settimana tramite call conference, visto che le persone coinvolte non sono presenti in un unico ufficio ma sparse in diverse succursali. Grazie alla multidisciplinarità e alla diversità di background, si è in grado di sviluppare idee creative innovative che tengono conto di diversi aspetti, da quelli più tecnici a quelli più umani e ambientali.

Integration: Una volta sviluppate le idee e studiati i trend di mercato futuri, il team dedicato a tale attività valuta costi e benefici del prodotto che s'intende sviluppare attraverso l'aiuto del dipartimento ricerca e sviluppo, product development e vendita. Questa fase permette all'impresa di capire se il prodotto da sviluppare può essere realizzato e se l'idea emersa può portare dei benefici a livello di fatturato e di quota di mercato. Questa fase è considerata di rilevanza dall'azienda in quanto permette di capire se il determinato prodotto può avere successo sul mercato in cui l'azienda opera.

Interpretation: Questa fase ha l'obiettivo di sviluppare una strategia vincente per poter entrare sul mercato con il prodotto nuovo nel momento più idoneo per essere percepito dalla clientela. Questa fase solitamene all'interno dell'impresa viene sviluppata dal dipartimento vendite e dal management. L'importanza di questa fase è di sapere capire il momento idoneo nel quale

presentare il nuovo prodotto e quindi far sì che il nuovo articolo sia accettato dalla clientela. Per far ciò l'azienda attua una pianificazione strategica ben dettagliata nella quale sono definiti i passi che l'azienda dovrà attuare, per avere successo.

Intervention: Una volta sviluppata la strategia da perseguire, l'azienda mette in pratica le azioni necessarie per produrre il prodotto. In questa fase sono coinvolti i vari dipartimenti all'interno dell'azienda, in particolare modo il management dei vari dipartimenti per poter pianificare le fasi di produzione. È di vitale importanza avere un'informazione trasversale e univoca tra i vari dipartimenti in modo da evitare inefficienze e incomprensioni.

Impact: L'impresa valuta gli impatti derivanti dall'attività di technology foresight utilizzando KPI interni preferiti all'economicità e all'efficacia dell'investimento fatto. Negli ultimi anni l'azienda ha posto particolare attenzione agli aspetti ambientali, valutando anche la sostenibilità dei propri prodotti, in risposta a richieste in tal senso pervenute dalla propria clientela e da evoluzioni legislative di settore.

Il technology foresight all'interno dell'impresa ha permesso nel corso degli anni di consolidare la posizione di mercato e di migliorare i propri processi interni. Tale attività è considerata molto significativa da parte del management aziendale, in quanto permette di creare un vantaggio competitivo rispetto ai suoi principiali concorrenti. L'azienda investe molto in tale attività, siccome in questo settore il ciclo di vita del prodotto e i tempi di realizzazione sono più lunghi rispetto ad altri settori. L'attività di technology foresight permette all'azienda di essere sempre al passo con i tempi e dà la possibilità all'impresa di offrire in continuazione prodotti innovativi, altamente tecnologici e consoni ai bisogni della clientela.

4.8 Azienda H

L'azienda che è presente nel comune di Mezzovico e si occupa principalmente del ramo aziendale dedicato alla produzione di contenitori avanzati per i settori biotecnologico, sanitario e farmaceutico, nonché nella spedizione controllata di tali prodotti. L'azienda pone una forte attenzione all'aspetto innovativo, in modo da poter offrire al futuro cliente soluzioni semplici da usare e comode. Tale ramo aziendale è presente in diverse nazioni a livello globale (tra gli altri: Argentina, Cina, Francia, Germania, India, Svizzera e Stati Uniti), con impianti produttivi in grado di servire l'industria farmaceutica a livello mondiale. Dall'intervista effettuata in azienda si è riusciti a ricostruire, per ciascuna delle fasi di technology foresight illustrate da Saritas, quali metodologie e strumenti vengano utilizzati.

Intelligence: L'impresa al suo interno ha un team dedicato ad attività di business Intelligence il cui scopo è di studiare i trend di mercato e i macro trend in modo da avere un feedback sul futuro e su come l'azienda può operare in futuro per rispondere ai bisogni della clientela. Questo team sviluppa dei panel e si occupa di testare i prodotti sui clienti in modo da capire se quel determinato prodotto è idoneo alle esigenze della clientela e quindi se può essere promosso per la produzione. La fase di intelligence viene gestita in modo diverso al variare della tipologia di progetto che il team è chiamato a sviluppare.

Imagination: Nella fase di sviluppo delle idee, l'impresa crea delle sessioni di brainstorming alle quali partecipano gli esperti interni. Per lo sviluppo di idee su nuovi prodotti, l'azienda investe in particolare nel coinvolgimento del cliente. Tale attività crea un vantaggio all'azienda rispetto ai propri concorrenti, in quanto, coinvolgendo direttamente il cliente in questa fase, l'azienda è in grado di sviluppare idee di prodotto innovative consone ai bisogni futuri della clientela stessa. Questo permette di arrivare, nella successiva fase di vendita, con un prodotto che il mercato è pronto ad accettare e quindi coerente ai bisogni reali del cliente finale.

Integration: La fase di integrazione ossia di messa in pratica delle idee sviluppate, viene gestita dal dipartimento di ricerca e sviluppo presente all'interno dell'azienda. Tale dipartimento è prevalentemente composto da ingegneri, il cui compito è di sviluppare e concretizzare le idee emerse nella fase di imagination. In questa fase sono coinvolti esperti interni all'azienda i quali valutano le idee e decidono se possano essere sviluppate. Inoltre si valutano i costi e i benefici connessi con lo sviluppo di un determinato prodotto. Nella valutazione dei costi e dei benefici, gli elementi di maggior rilievo sono quelli economici, cioè quanto un determinato prodotto potrà rendere a livello di profitto e di posizione di mercato dell'azienda; in secondo luogo vi sono gli aspetti ambientali e sociali, i quali stanno sempre più prendendo spazio all'interno della visione aziendale, in quanto sia il mercato che l'ambiante esterno li richiede.

STUDENTSUPSI

Interpretation: In tale fase si va a valutare l'aspetto strategico dell'esercizio di technology foresight. Per l'impresa è importante che il progetto sia condiviso a tutti i livelli aziendali. Per far ciò vengono realizzati kick off, nei quali si presenta il progetto e si valutano le risorse a disposizione; questa fase viene fatta a livello trasversale a tutta l'azienda. La fase di interpretation in azienda è fondamentale per far percepire al management l'importanza e la validità di un determinato progetto; inoltre permette di sviluppare una *roadmap* e di creare una pianificazione strategica orientata al medio – lungo termine.

Intervention: Nella fase di interventation l'azienda fa affidamento a procedure interne strutturate secondo la certificazione ISO 9001. Una volta valutata la fattibilità del progetto, si inizia con la fase pilota e in seguito con l'industrializzazione, in modo da poter raggiungere il risultato atteso dall'impresa.

Impact: Gli impatti vengono valutati soprattutto a livello economico. Infatti l'azienda afferma che per un 70% si valutano gli impatti economici, 15% quelli ambientali e 15% quelli sociali. Inoltre per valutare gli impatti dei progetti si usano gli indicatori messi a disposizione da ISO 14001 e ISO 50001. Per quanto concerne gli aspetti ambientali si valutano essi in base alle direttive emanate dal corporate.

L'impresa dà molta importanza all'attività di technology foresight, infatti a livello mondiale investe 300'000'000 USD in R&S (600'000 USD solo in Ticino). Di norma l'azienda investe tra il 10% e il 15% del proprio turnover mondiale in ricerca e sviluppo e tale investimento rimane costante anche nei periodi di crisi economica. I singoli progetti di foresight hanno mediamente una durata di 2 – 4 anni, mentre sono fatte attività di foresight a livello di strategia ogni cinque anni. Questa attività ha permesso all'azienda di costruirsi nel corso degli anni un vantaggio competitivo rispetto ai propri concorrenti a livello economico. Inoltre l'attività di technology foresight ha consentito di creare nuove collaborazioni con università e centri di ricerca in tutto il mondo, con le quali collaborano per lo sviluppo e la creazione di nuovi progetti.

5. Risposta alla domanda di ricerca

L'obiettivo di questo capitolo consiste nel rispondere alla domanda di ricerca:

"Il technology foresight è un insieme di metodi e strumenti che permettono di realizzare all'interno dell'impresa una gestione proattiva delle incertezze tecnologiche del mercato in modo sostenibile per i vari attori coinvolti all'interno del processo? Come è stato modificato il Business Model delle aziende che hanno adottato strumenti riconducibili a tale ambito e che implicazioni quest'ultimo ha avuto a livello di strategia?"

Un'analisi dell'anagrafica aziendale ha permesso di ripartire le aziende intervistate secondo le proprie dimensioni:

- Piccola: aziende con meno di 50 dipendenti (X<50)
- Media: aziende tra 50 e 100 dipendenti (50<X<100)
- Grande: aziende con più di 100 dipendenti (X>100)

Dalla tabella 5 si può notare la ripartizione delle aziende intervistate in base alla loro dimensione. Come si può notare dalla tabella il 25% del campione risulta di piccole dimensioni. Un'ulteriore 25% è rappresentato da aziende di medie dimensioni, con un numero di dipendenti che va dalle 50 alle 100 unità. Il rimanente 50% del campione, sono aziende con più di 100 unità operanti nel Cantone Ticino, inoltre sono aziende multinazionali.

Tabella 5: Dimensione delle aziende

Piccola (X<50)	Media (50<X<100)	Grande (X>100)
▪ Azienda A ▪ Azienda B	▪ Azienda C ▪ Azienda D	▪ Azienda E ▪ Azienda F ▪ Azienda G ▪ Azienda H

Fonte: Elaborazione propria, 2016

Una volta classificate le imprese per dimensione, si risponde alla domanda di ricerca, analizzando in primis le differenze che vi sono a livello di utilizzo di metodi o strumenti per svolgere l'attività di technology foresight all'interno dell'organizzazione.

STUDENTSUPSI

Tabella 6: Comparazione tra strumenti del technology foresight e aziende studiate

		Strumenti Technology foresight						
		Delphi	Consultazioni	Creazione di scenari	Analisi dei brevetti	Tecnologie critiche	Roadmapping tecnologica	Analisi di mercato
Aziende	Piccola Dimensione							
	Azienda A		X			X	X	X
	Azienda B		X			X	X	X
	Media Dimensione							
	Azienda C		X			X	X	X
	Azienda D	X	X	X		X	X	X
	Grande Dimensione							
	Azienda E	X		X		X	X	X
	Azienda F	X	X	X		X	X	X
	Azienda G	X	X	X	X	X	X	X
	Azienda H	X	X	X		X	X	X

Fonte: Elaborazione propria, 2015

Come si può notare dalla tabella soprastante, le aziende classificate di *piccola dimensione*, al proprio interno utilizzano strumenti di technology foresight, con riferimento a consultazioni interne all'azienda, analisi di mercato, dei trend oppure facendo valutazioni a livello di tecnologie critiche presenti nel settore o analizzando le varie tecnologie che possono essere migliorate o sviluppate. Si utilizzano tali pratiche perché sono facili da usare e non sono troppo dispendiose per l'azienda. Inoltre, all'interno delle aziende di *piccole dimensioni*, non vi è una realtà ben dettagliata di technology foresight, siccome la dimensione aziendale e la tipologia di azienda non permettono di attuare una politica di questo genere.

Le aziende di *medie dimensioni* utilizzano al proprio interno varie tecniche di technology foresight, tra le quali annoveriamo la consulenza di esperti, consultazioni, creazione di scenari, analisi delle tecnologie critiche, roadmapping tecnologica oppure analisi di mercato e dei trend. Tuttavia, tra le due aziende prese in considerazione per lo studio si possono notare delle differenze a livello di tecniche. Tali differenze sono dovute alla tipologia di settore nella quale le aziende operano. L'azienda D opera in un settore altamente tecnologico, nel quale si necessita di investire costantemente in ricerca e sviluppo, in modo da poter essere i primi sul mercato, infatti il materiale che viene utilizzato per la propria lavorazione è complesso e altamente tecnologico. L'impresa C, invece, opera in un settore dove vi sono maggiori oscillazioni e dove il ciclo di vita del prodotto è molto breve. Per tale motivo non si necessita di avere a disposizione molti strumenti per fare tale

analisi, in quanto il technology foresight porta eccessiva burocrazia e inerzia all'interno dell'impresa, quindi si preferisce un approccio destrutturato.

Infine, per quanto concerne le aziende di *grande dimensione*, si può notare che gli strumenti e metodi utilizzati sono molteplici e variano a seconda della tipologia di progetto. Per quanto concerne i progetti che vanno a cambiare sostanzialmente il business aziendale, le aziende intervistate richiedono anche la consulenza di esperti esterni, in modo da avere una visione neutrale e terza della situazione. Inoltre, a differenza delle altre tipologie di aziende, le imprese di *grande dimensione* hanno al proprio interno un team che si occupa principalmente di attuare pratiche di technology foresight. Tali attività per le aziende di *grande dimensione* sono di vitale importanza per il successo aziendale e per la costruzione di un vantaggio competitivo di medio – lungo termine. Tutto ciò è possibile grazie alla dimensione dell'azienda e alla possibilità di investire in tale attività.

In conclusione si può affermare che maggiore è la dimensione aziendale, maggiori sono le possibilità che vi sia un team specifico che si occupi prettamente di fare technology foresight. Inoltre la possibilità di fare investimenti in quest'ottica aumenta perché per competere in un mercato globale, in continuo sviluppo, bisogna prevedere i cambiamenti a livello di tecnologia, prima che gli stessi sconvolgano l'operatività aziendale.

5.1 Impatti economici, ambientali e sociali nel technology foresight

Un altro elemento rilevante che si andrà ad analizzare grazie alla tabella 7 è la tipologia di impatto che le aziende analizzate tengono in considerazione per valutare l'attività di technology foresight. Come si può notare dalla tabella sottostante:

Tabella 7: Impatti economici, ambientali e sociali nel technology foresight

		Impatti		
		Impatto Economico	Impatto Ambientale	Impatto Sociale
Aziende	Piccola Dimensione			
	Azienda A	X		
	Azienda B	X		
	Media Dimensione			
	Azienda C	X		
	Azienda D	X	X	
	Grande Dimensione			
	Azienda E	X	X	
	Azienda F	X	X	X
	Azienda G	X	X	
	Azienda H	X	X	

Fonte: Elaborazione propria, 2015.

la variabile maggiormente considerata è inerente all'impatto economico che un determinato investimento in technology foresight può recare all'azienda. Per quanto concerne il lato economico si va ad analizzare il livello di redditività percepito e il livello di posizionamento sul mercato. Tale variabile è quella più considerata, perché l'impatto economico può essere analizzato nel breve termine, mentre per le altre dimensioni si richiede maggior tempo. Dalla tabella si può notare che le aziende di medie e grande dimensione tengono particolare attenzione anche all'aspetto ambientale dell'esercizio. Questo cambiamento si è avuto soprattutto negli ultimi anni, grazie all'emergere prepotente dell'attenzione riposta sugli aspetti ambientali da parte dell'opinione pubblica. Di conseguenza, parte dei progetti promossi si è orientato verso prodotti che abbiano minor impatto ambientale e che richiedano processi produttivi eco-friendly.

Ad oggi, solo un'azienda su otto considera anche l'aspetto sociale, rivolgendosi in particolare alla safety del luogo di lavoro. Dalle interviste è comunque emersa una sempre maggiore attenzione sull'argomento, che porterà verosimilmente a cambiamenti virtuosi in tal senso nel breve - medio termine.

STUDENTSUPSI

5.2 Dipartimenti aziendali coinvolti nella gestione del Technology foresight

L'attività di technology foresight coinvolge vari dipartimenti aziendali, come si può notare dalla tabella sottostante i dipartimenti maggiormente coinvolti in tale attività sono: Ricerca e sviluppo, Product development, Vendita / Marketing, Finanze e Direzione.

Tabella 8: Dipartimenti aziendali coinvolti nella gestione del Technology foresight

		Dipartimenti aziendali				
		Ricerca e sviluppo	Product development	Vendite / Marketing	Finanza	Direzione
Aziende	Piccola Dimensione					
	Azienda A	X		X		X
	Azienda B	X		X		X
	Media Dimensione					
	Azienda C	X		X		
	Azienda D	X		X		X
	Grande Dimensione					
	Azienda E	X	X	X	X	X
	Azienda F	X	X	X	X	X
	Azienda G	X	X	X	X	X
	Azienda H	X	X	X	X	X

Fonte: Elaborazione propria, 2015.

In tutti i casi il dipartimento coinvolto maggiormente è quello che si occupa di ricerca e sviluppo.
Il dipartimento di Ricerca e Sviluppo è la mente da dove parte il tutto. Solo in seguito, sono coinvolti i vari dipartimenti aziendali in modo da poter vedere sia a livello di produzione sia di vendita come sviluppare una strategia vincente che permetta all'azienda di ricevere un riscontro positivo a livello di redditività e di quota di mercato. Ruolo importante lo gioca il management aziendale, ovvero la direzione, il quale, in base alle idee sviluppate dai vari dipartimenti decide se perseguire o meno un determinato progetto. Dalla tabella si può notare che più l'azienda è grande, maggiore è il coinvolgimento dei vari dipartimenti aziendali. Bisogna constatare che l'attività di technology foresight, coinvolge l'intera organizzazione, in quanto tale esercizio va a modificare solitamente l'intero business aziendale e quindi l'intera strategia aziendale.

Tale coinvolgimento è essenziale per offrire al cliente un prodotto o un servizio che sia consono ai propri bisogni e permetta all'azienda di avere un riscontro positivo sia a livello economico, ambientale e sociale. La collaborazione tra i vari dipartimenti permette di rispondere alle esigenze del mercato in modo proattivo ed efficace.

STUDENTSUPSI

5.3 Relazione tra dipartimenti aziendali e fase del technology foresight

Durante la fase di technology foresight, presente all'interno dell'impresa, vari dipartimenti aziendali sono coinvolti, in modo da poter sviluppare un concetto di technology foresight conforme all'ambiente aziendale. Come si può notare dalla tabella 9, i principali dipartimenti che vengono coinvolti durante tutta la fase di sviluppo di una strategia di technology foresight sono il dipartimento ricerca e sviluppo e il dipartimento product development.
Questi due dipartimenti giocano un ruolo fondamentale nella fase di technology foresight, visto che sono loro stessi che sviluppano idee e concetti innovativi in merito alla tematica dello studio e in seguito attuano strategia all'interno dell'organizzazione aziendale. Un ruolo fondamentale è giocato dal dipartimento vendite e marketing il quale collabora con gli altri due dipartimenti nella fase di valutazione dell'idea. Il dipartimento marketing da una visione più realistica del mercato, attraverso le analisi che sono realizzate periodicamente sui bisogni della clientela e sul comprendere che tipologie di prodotto richiede il cliente finale. Il dipartimento vendite e marketing come quello delle finanze e la direzione ricoprono un ruolo fondamentale nel momento di valutazione dell'intervento di una strategia di technology foresight e nel valutare un'eventuale impatto che tale innovazione potrebbe portare all'azienda.

La direzione interviene solitamente in fase di decisione sull'attuare una determinata politica d'innovazione a livello di technology foresight oppure nel declinare tale innovazione.
Solitamente si richiede l'autorizzazione alla direzione per gli investimenti a livello di technology foresight che potrebbero andare a modificare completamente o in maniera rilevante l'intero business aziendale.

Tabella 9: Coinvolgimento dei dipartimenti nelle fasi technology foresight

		Fasi Technology foresight					
		Intelligence	Imagination	Integration	Interpretation	Intervention	Impact
Dipartimenti aziendali	R&S	X	X	X	X	X	X
	Product Development	X	X	X	X	X	X
	Vendite / Marketing			X	X	X	X
	Finanza					X	X
	Direzione			X	X	X	X

Fonte: Elaborazione propria, 2015

Infine, si può affermare che il ruolo di protagonista all'interno della fase di technology foresight lo gioca in primis il dipartimento ricerca e sviluppo, seguito dal dipartimento product development. Gli altri dipartimenti solitamente sono a supporto di questi due, mentre la direzione è l'organo che

STUDENTSUPSI

prende le decisioni a livello aziendale e di business sull'attuare degli investimenti in determinate tecnologie oppure rinunciare.

5.4 Opportunità di Network

Il technology foresight, da come si può notare dalla tabella 10, permette di costruire network tra l'azienda e i vari attori esterni che sono presenti sul mercato. Tali interazioni permettono alle imprese di acquisire nuove conoscenze e di ampliare i propri confini geografici. Inoltre il network permette all'impresa di creare un vantaggio competitivo rispetto ai propri principali concorrenti. La tabella 10 ci permette di constatare che le aziende intraprendono collaborazioni con il mondo accademico, i produttori, i clienti e le istituzioni pubbliche. Queste relazioni permettono all'impresa di avere una visone a 360° dell'ambiente in cui opera, in modo da offrire al mercato soluzioni innovative e altamente tecnologiche di cui il mercato necessita ed è pronto a percepire.

Tabella 10: Opportunità di Network

		Network			
		Università / Centri di competenze	Produttori	Clienti	Istituzioni
Aziende	Piccola Dimensione				
	Azienda A	X		X	
	Azienda B	X		X	
	Media Dimensione				
	Azienda C		X	X	
	Azienda D	X	X	X	
	Grande Dimensione				
	Azienda E	X	X	X	X
	Azienda F	X	X	X	
	Azienda G	X	X	X	X
	Azienda H	X	X	X	X

Fonte: Elaborazione propria, 2015

STUDENTSUPSI

5.5 Strategie aziendali d'innovazione a confronto

Dalle interviste è emerso che molte aziende ritengono di attuare pratiche di technology foresight al proprio interno. Dà un'analisi più approfondita è risultato che molte di esse non fanno technology foresight bensì una gestione dell'innovazione all'interno del proprio business aziendale, orientata al breve – medio termine.
Si è riusciti a pervenire a tale risultato poiché si sono notate delle differenze nel percepire i cambiamenti futuri sia a livello di metodologia aziendale utilizzate che a livello di gestione interna.

Da come si può notare dalla Tabella 11, le aziende di grande dimensione attuano realmente una politica di "puro" technology foresight. In particolare, a differenze delle altre, esse dispongono all'interno del proprio organigramma aziendale di un team specifico che si opera di fare attività di technology foresight. Inoltre, non si limitano unicamente nello sviluppare tecnologie future ma nel comprendere quali saranno i futuri cambiamenti che si manifesteranno nel mercato in cui operano, in modo da poter anticipare i trend. Attraverso l'analisi dei casi studio è stato possibile riscontrare che le aziende come l'A e la C, che operano in settori poco tecnologici e nei quali il ciclo di vita del prodotto o del servizio è breve, non sono propense a svolgere al proprio interno l'attività di technology foresight, bensì per rimanere sul mercato in cui operano e per sopravvivere alle incertezze dell'ambiente esterno, realizzano al proprio interno una gestione delle innovazione, che li permetta di poter essere al passo con le aziende concorrenti.
Infatti, in settori a elevato contenuto tecnologico e nei quali si richiedono elevati investimenti in ricerca e sviluppo, le aziende sono disposte a svolgere un'attività di technology foresight al proprio interno in modo da poter creare un vantaggio competitivo rispetto ai propri concorrenti e di conseguenza poter ammortizzare gli investimenti fatti. Un altro elemento, che non è stato considerato nella tabella 11 è l'intensità dell'attività del technology foresight. Le imprese di grande dimensione rispetto alle altre adottano un'elevata intensità in tale disciplina, perché hanno a loro disposizione strumenti e risorse da poter utilizzare per fare analisi in merito.

Tabella 11: Strategia aziendale d'innovazione all'interno delle imprese

		Technology Foresight	
		Non Technology Foresight	Technology Foresight
Aziende	Piccola Dimensione		
	Azienda A	X	
	Azienda B		X
	Media Dimensione		
	Azienda C	X	
	Azienda D		X
	Grande Dimensione		
	Azienda E		X
	Azienda F		X
	Azienda G		X
	Azienda H		X

Fonte: Elaborazione propria, 2015

5.6 Oggetto del technology foresight

Dalle interviste effettuate, tra le aziende che attuano technology foresight, è emerso che il principale oggetto di studio è lo sviluppo di un nuovo prodotto o di un sevizio tecnologico. È stato possibile identificare tale elemento, in quanto durante l'intervista, i vari personaggi hanno posto particolare attenzione alla tipologia di prodotto o servizio all'interno dell'attività di foresight che permettesse all'azienda di realizzare un vantaggio competitivo. Tuttavia, l'oggetto del technology foresight varia a dipendenza del progetto che l'impresa intende intraprendere al proprio interno. Per tale motivo, vi possono essere esercizi di technology foresight, dove il focus non è il prodotto o il servizio offerto dall'azienda, bensì lo sviluppo di una tecnologia produttiva o riferita ai processi aziendali, al fine di migliorare la propria efficienza ed efficacia.

Nei casi in cui, l'azienda decida di porre particolare riferimento a una tecnologia produttiva o a una innovazione tecnologica a livello di processi aziendali, si pone particolare attenzione in fase di elaborazione non solo agli aspetti economici, ma anche a quelli ambientali e sociali che si potrebbero verificare. A livello ambientale, nella maggior parte dei casi, si vanno ad analizzare i possibili miglioramenti riferiti a una determinata tecnologia che potrebbero manifestarsi all'interno dell'azienda a livello di riduzione dei costi energetici e di produzione. Invece, per quanto concerne il lato sociale, si prende in considerazione la gestione del proprio capitale umano e come esso percepisce tale cambiamento. Inoltre, nello sviluppo di una tecnologia di processi aziendale, si tiene in considerazione l'approccio del dipendente nel percepire una nuova procedura interna.

STUDENTSUPSI

5.7 Sintesi dell'analisi

L'analisi effettuata in questo capitolo e in quello precedente ci consente di tornare alla domanda di ricerca posta all'inizio della tesi, concludendo che il technology foresight mette a disposizione delle aziende svariati strumenti e metodi per attuare analisi che permettono di realizzare all'interno delle imprese una gestione proattiva delle incertezze tecnologiche. Il processo che avviene all'interno delle imprese consente di coinvolgere i vari attori, realizzando in questo modo una tecnologia di prodotto o di servizio che venga accettata da tutti in modo univoco. Durante la fase di technology foresight tutti i dipartimenti aziendali sono coinvolti, in quanto solitamente tale esercizio comporta cambiamenti a livello di business, quindi andando nel medio – lungo termine a modificare l'intero business aziendale dell'impresa.

Emerge dunque che l'attività di technology foresight risulta di vitale importanza per le aziende in quanto permette alle stesse di costruirsi un vantaggio competitivo e di sopravvivere alle incertezze del mercato.
Gli effetti di tale attività raramente sono misurabili nel breve termine. Una costante che si é notata nel mercato ticinese è che le aziende non utilizzano strumenti o metodi costosi per sviluppare tali previsioni, in quanto la risorsa più importante sono le singole persone che vengono coinvolte in questo esercizio che devono avere un know-how elevato ed essere aperti a qualsiasi cambiamento.

Si può terminare affermando che il technology foresight è la chiave per il successo aziendale nel medio – lungo termine.

6. Conclusione

Partendo dalla rassegna della letteratura inerente al tema del technology foresight, si è deciso di studiare il fenomeno dell'innovation foresight all'interno delle aziende ticinesi.
La domanda di ricerca consisteva nel comprendere se Il technology foresight è un insieme di metodi e strumenti che permettono di realizzare all'interno dell'impresa una gestione proattiva delle incertezze tecnologiche del mercato, in modo sostenibile per i vari attori coinvolti all'interno del processo e capire che implicazioni questo esercizio ha avuto sia livello di business model sia di strategia.

Per rispondere alla domanda di ricerca si è impiegata la metodologia riferita ai casi di studio multipli. In particolar modo si sono analizzate le fasi d'innovazione tecnologica di otto aziende, le quali operano in mercati ad alto contenuto tecnologico. Una volta effettuata l'analisi dei vari casi studio si è deciso di realizzare delle comparazioni in modo da poter confrontare le varie aziende. Durante la fase di analisi individuale sono state ricostruite le sei fasi d'innovazione tecnologica, grazie allo schema sviluppato da Saritas (Saritas 2012).

Dall'analisi è emerso che le aziende che adoperano tale metodologia, non usano al loro interno un unico strumento di technology foresight, bensì svariati, perché essi permettono di avere una visione d'insieme più realistica dell'ambiente esterno. Inoltre la multi dinamicità nell'utilizzare strumenti, consente alle aziende di costruirsi un vantaggio competitivo rispetto alle altre e in questo modo avere al proprio interno una gestione proattiva alle incertezze tecnologiche.

Il technology foresight ha permesso alle aziende di costruirsi dei network di lavoro con istituzioni, università, clienti e fornitori, con i quali collaborano. Questo permette di non sviluppare internamente i progetti, ma in collaborazione con attori che portano un valore aggiunto all'impresa e una visione diversa. Inoltre, la collaborazione è un elemento importante a livello di suddivisione dei costi per realizzare progetti di technology foresight che richiedono elevati investimenti iniziali.

Un elemento che è emerso dall'analisi è che durante la fase di technology foresight, vi è il coinvolgimento dell'intera organizzazione. In particolar modo, il dipartimento che è maggiormente coinvolto in questa fase è quello della Ricerca e Sviluppo. Siccome gli elementi che sono sviluppati durante tale attività sono temi che vanno a modificare il business aziendale in ottica futura, il coinvolgimento di tale esercizio all'interno dell'impresa avviene in modo trasversale.

Durante la gestione del technology foresight, le aziende si possono trovare a sviluppare differenti progetti sul futuro. Tuttavia, dall'analisi è risultato che nella maggior parte dei casi l'oggetto del technology foresight si focalizza nell'identificare una tecnologia innovativa a livello di prodotto o di servizio che l'azienda intende offrire nel mercato in cui opera o nel quale intende espandersi. Negli

ultimi anni, sempre più aziende, attuano al proprio interno politiche di technology foresight per identificare tecnologie produttive o di processo che permettano alle imprese di ridurre le proprie inefficienze sia a livello di produzione che di costi.

Le aziende di grande dimensione rispetto alle medie e alle piccole, hanno una maggiore attenzione, non soltanto, a valutare gli impatti economici, proveniente da tale esercizio, ma anche quelli ambientali e sociali. Tale tendenza, si è manifestata negli ultimi anni, visto che i consumatori e l'ambiente esterno in cui si trovano a operare l'aziende, pongono particolare attenzione a tali elementi, nel momento della scelta di un determinato prodotto o servizio.
Nonostante le medie e piccole aziende non valutano al propri interno gli impatti ambientali e sociali in modo rilevante, si è constato dalle interviste effettuate che anche il mercato, dove esse sono presenti, sta puntando particolare attenzione a questi elementi, per tale motivo si presuppone che nei prossimi sarà possibile riscontrare il medesimo interesse per gli aspetti ambientali e sociali anche in aziende di tale portata.

Un elemento riscontrato durante l'analisi è quello inerente alla tipologia di settore e le sue relazioni con il technology foresight. Si è potuto constatare che in settori ad elevato contenuto tecnologico le aziende sono propense a svolgere attività di technology foresight, mentre in altri settori dove non e presente un''elevato contenuto tecnologico e il ciclo di vita del prodotto è breve, le aziende non attuano al loro interno strategie di technology foresight, bensì si limitano a gestire l'innovazione in modo passivo e non proattivo, aspettando che altri si adoperino per loro. Tale attività li permette di rimanere all'interno del mercato senza però crearsi un reale vantaggio competitivo rispetto ai loro principali concorrenti, così facendo hanno maggiore probabilità di uscire dal mercato.

La ricerca presenta alcuni limiti. Prima di tutto, non è stato possibile analizzare un numero maggior di aziende. Sarebbe stato interessante valutare il tema su un campione più ampio in modo da avere risultati maggiormente approfonditi. Secondariamente, vi è la mancanza di dati numerici. Avere a disposizione una serie di dati numerici, che avrebbero permesso di capire a livello numerico l'impatto reale di tale attività, sarebbe stato interessante per l'analisi. Infine, essendo per l'azienda il technology foresight una tematica sensibile, le aziende non sono predisposte a fornire delle risposte esaustive, in quanto il processo di technology foresight permette ad esse di costruirsi un vantaggio competitivo nei confronti dei loro principali concorrenti.

Un eventuale tema da esplorare potrebbe essere quello inerente alla diversità nel sviluppare una strategia di technology foresight a livello di ciclo di vita del prodotto o del servizio offerto dall'azienda. Un'ulteriore ricerca potrebbe basarsi sul comprendere come le aziende svizzere implementano e usano con succeso il coporate foresight al proprio interno.

Bibliografia

Ahuja, G., Coff, R. W., & Lee, P. M. (2005). Managerial foresight and attempted rent appropriation: Insider trading on knowledge of imminent breakthroughs. *Strategic Management Journal*, *26*(January), 791–808. doi:10.1002/smj.474

Alsan, A. (2008). Corporate foresight in emerging markets: action research at a multinational company in Turkey. *Futures*, *40*(1), 47–55. doi:10.1016/j.futures.2007.06.009

Amanatidou, E., & Guy, K. (2008). Interpreting foresight process impacts: Steps towards the development of a framework conceptualising the dynamics of "foresight systems." *Technological Forecasting and Social Change*, *75*(4), 539–557. doi:10.1016/j.techfore.2008.02.003

Amsteus, M. (2011). Managerial foresight: measurement scale and estimation. *Foresight*, *13*(1), 58–76. doi:10.1108/14636681111109705

Anderson, J. (1997). Technology foresight for competitive advantage. *Long Range Planning*, *30*(5), 665–677. doi:10.1016/S0024-6301(97)00052-6

Argyres, N., & Silverman, B. (2004). R&D, organization structure, and the development of corporate technological knowledge. *Strategic Management Journal*, *25*(8-9), 929–958. doi:10.1002/smj.387

Battistella, C. (2014). The organisation of Corporate Foresight: A multiple case study in the telecommunication industry. *Technological Forecasting and Social Change*, *87*, 60–79. doi:10.1016/j.techfore.2013.10.022

Battistella, C., & De Toni, A. F. (2011). A methodology of technological foresight: A proposal and field study. *Technological Forecasting and Social Change*, *78*(6), 1029–1048. doi:10.1016/j.techfore.2011.01.006

Becker, P. (2002). Corporate Foresight in Europe: A Firs Overview. *Institution for Science and Technology Stuides, Bielefeld.*

Blind, K., Cuhls, K., & Grupp, H. (1999). Current Foresight Activities in Central Europe. *Technological Forecasting and Social Change*, *60*(1), 15–35. doi:10.1016/S0040-1625(98)00021-3

Bürgel, O., Fier, A., Licht, G., & Murray, G.C. (2004). The Internationalization of Young High – Tech Firms. *ZEW Economic Studies 22, Mannheim: Physica-Verlag*

Burinskienė, M., & Rudzkienė, V. (2009). FUTURE INSIGHTS, SCENARIOS AND EXPERT METHOD APPLICATION IN SUSTAINABLE TERRITORIAL PLANNING. *ATEITIES ĮŽVALGOS, SCENARIJAI IR EKSPERTINIO METODO TAIKYMAS DARNIAM TERITORIJŲ PLANAVIMUI.*, *15*(1), 10–25. doi:10.3846/1392-8619.2009.1

Burmeister, K., Neef, A., & Beyers, B. (2004). Corporate Foresight. *Unternehmen gestante Zukunft*. Hamburg 2004

Burt, G., & van der Heijden, K. (2003). First steps: Towards purposeful activities in scenario thinking and future studies. *Futures*, *35*(10), 1011–1026. doi:10.1016/S0016-3287(03)00065.x

Breiner, S., Cuhls, K., & Grupp, H. (1994). Technology foresight using a Delphi approach: a Japanese-German co-operation. *R&D Management*, *24*(2), 141–153. doi:10.1111/j.1467-9310.1994.tb00866.x

Chapman, C., & Ward, S. (1996). *Project risk management: processes, techniques and insights*. *OCLC Systems Services* (Vol. 22). Retrieved from http://eprints.soton.ac.uk/35673/

Chia, R. (2004). Re-educating attention: what is foresight and how is it cultivated. In *Managing the future: Foresight in the knowledge economy* (pp. 21–37).

Costanzo, L. A. (2004). Strategic foresight in a high-speed environment. *Futures*, *36*(2), 219–235. doi:10.1016/S0016-3287(03)00145-9

Coates, J.F. (1985). Issues identification and management: the state of the art of methods and techniques. *Palo Alto, CA: Electric Power Research Institute.*

Conway, M. (2005). Strategic planning revisited: a futures perspective. *Paper Presented at the World Future Society 2005, Chicago.*

Cuhls, K. (2003). From Forecasting to Foresight Processes— New Participative Foresight Activities in Germany. *Journal of Forecasting*, *22*(2-3), 93–111. doi:10.1002/for.848

Cunha, MP., Palma P., Da Costa NG. (2004). Tracking changes in organizational foresight. *Conference: 2nd International Conference on Organizational Foresight, Glasgows*

Daheim, C., & Uerz, G. (2008). Corporate foresight in Europe: from trend based logics to open foresight. *Technology Analysis & Strategic Management*, *20*(3), 321–336. doi:10.1080/09537320802000047

De Carlo, N. (2002). Teorie e strumenti per lo psicologo del lavoro. Franco Angeli: Milano.

De Meyer, A., Loch, C. H., & Pich, M. T. (2002). Managing project uncertainty: From variation to chaos. *MIT Sloan Management Review*, *43*(2), 60–67. doi:10.1109/EMR.2002.1032403

Edmondson, A., & McManus, S. (2007). Methodological fit in organizational field research. *Academy of Management Review*, *32*, 1155–1179. doi:10.2307/20159361

Eisenhardt, K. M., & Graebner, M. E. (2007). Theory Building From Cases : Opportunities and Challenges. *Academy of Management Journal*, *50*(1), 25–32. doi:10.2307/20159839

Eto, H. (2003). The suitability of technology forecasting/foresight methods for decision systems and strategy. *Technological Forecasting and Social Change*, *70*(3), 231–249. doi:10.1016/S0040-1625(02)00194-4

Foresight, T. (2003). Fast-start technology roadmapping. *UNIDO - Technology Foresight for Practitioners*. doi:10.1111/j.1751-486X.2011.01638.x

Gerdsri, N., Assakul, P., & Vatananan, R. S. (2010). An activity guideline for technology roadmapping implementation. *Technology Analysis & Strategic Management*, *22*(2), 229–242. doi:10.1080/09537320903498553

Graham, J. R., & Harvey, C. R. (2001). The theory and practice of corporate finance: evidence from the field. *Journal of Financial Economics*, *60*, 187–243. doi:10.1016/s0304-405x(01)00044-7

Grant, R. M. (2003). Strategic planning in a turbulent environment: Evidence from the oil majors. *Strategic Management Journal*, *24*(6), 491–517. doi:10.1002/smj.314

Grupp, H., & Linstone, H. a. (1999). National technology foresight activities around the globe: Resurrection and new paradigms. *Technological Forecasting and Social Change*, *60*(1), 85–94. doi:10.1016/S0040-1625(98)00039-0

Hamel, G. (1994). The concept of core competence. In *Competence-based Competition* (pp. 11–33).

Hamel, G., & Prahalad, C. K. (2007). Competing for the Future. *Bloomsbury Business Library - Management Library*, (Journal Article), 17.

Hilbert, M., Miles, I., & Othmer, J. (2009). Foresight tools for participative policy-making in inter-governmental processes in developing countries: Lessons learned from the eLAC Policy Priorities Delphi. *Technological Forecasting and Social Change*, *76*(7), 880–896. doi:10.1016/j.techfore.2009.01.001

Kleiner, A. (2013). The Dynamic Capabilities of David Teece. *StrategyBusiness*, 1–4. Retrieved from papers3://publication/doi/10.1002/smj.640/abstract

Kucharavy, D., & De Guio, R. (2011). Logistic substitution model and technological forecasting. *Procedia Engineering*, *9*, 402–416. doi:10.1016/j.proeng.2011.03.129

Yin, R. K. (2003). Case study methodology R.K. Yin (2003, 3rd edition). Case Study Research design and methods. Sage, Thousand Oaks (CA)..pdf. In *Case Study Research: design and methods* (pp. 19–39; 96–106).

Landeta, J. (2006). Current validity of the Delphi method in social sciences. *Technological Forecasting and Social Change*, *73*(5), 467–482. doi:10.1016/j.techfore.2005.09.002

Leland, H. E. (1998). Agency Costs, Risk Management, and Capital Structure. *The Journal of Finance*, *53*(4), 1213–1243. doi:10.1111/0022-1082.00051

Martin, B. R. (1995). Foresight in science and technology. *Technology Analysis & Strategic Management*, *7*(2), 139–168. doi:10.1080/09537329508524202

McMaster, M. (1996). Foresight: exploring the structure of the future. *Long Range Planning*, *29*(2), 149–155. doi:10.1016/0024-6301(96)00002-7

Miles, I. (1999). Foresight and Services: Closing the Gap? *The Service Industries Journal*, *19*(2), 1–27. doi:10.1080/02642069900000016

Millett, S. M. (2003). The future of scenarios: challenges and opportunities. *Strategy Leadership*, *31*(2), 16–24. doi:10.1108/00000000000000000

Müller, A. (2008). Strategic foresight in companies. *PHD thesis*, University of St. Gallen

Neef, A., & Daheim, C. (2005). Corporate foresight: the European perspective, *in C. Wagner (Ed.),* Foresight Innovation, and Strategy: Toward a Wiser Future, *World Future Society*, Bethesda, 223-241.

Popper, R. (2008a). Foresight Methodology. In *The Handbook of Technology Foresight- concepts and practices* (pp. 44–88). doi:Doi 10.1038/455169a

Popper, R. (2008b). *How are foresight methods selected? Foresight* (Vol. 10). doi:10.1108/14636680810918586

Popper, R. (2009). *Mapping Foresight. Revealing how Europe and other world regions navigate into the future*. *EFMN, Luxembourg: Publications Office of the European Union, European Commission*. Retrieved from http://ec.europa.eu/research/social-sciences/pdf/efmn-mapping-foresight_en.pdf

Porter, A. L. (2010). Technology foresight: types and methods. *International Journal of Foresight and Innovation Policy*, *6*(1/2/3), 36. doi:10.1504/IJFIP.2010.032664

Porter, D., Rassenti, S., Roopnarine, A., & Smith, V. (2003). Combinatorial Auction Design. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *100*(19), 11153–11157. doi:10.1073/pnas.1633736100

Reger, G. (2001): Technology foresight in enterprises: From an indicator to a network and process perspective; In: Technology Analysis & Strategic Management; 13; 4

Rohrbeck, R., Arnold, H. M., & Heuer, J. (2007). Strategic Foresight in multinational enterprises – a case study on the Deutsche Telekom Laboratories. *Intelligence*, (5700), 13. Retrieved from http://ssrn.com/abstract=1896133

Rohrbeck, R., Hölzle, K., & Gemünden, H. G. (2009). Opening up for competitive advantage - How Deutsche telekom creates an open innovation ecosystem. *R and D Management*, *39*, 420–430. doi:10.1111/j.1467-9310.2009.00568.x

Ruff, F. (2006). Corporate foresight: integrating the future business environment into innovation and strategy. *International Journal of Technology Management*, *34*(3/4), 278. doi:10.1504/IJTM.2006.009460

Sáez-Martínez, F. J., Mondéjar-Jiménez, J., & Mondéjar-Jiménez, J. A. (2015). The energy challenge: energy and Environment Knowledge Week E2KW 2013. *Journal of Cleaner Production*, *86*, 471–473. doi:10.1016/j.jclepro.2014.08.044

Saritas, O., & Nugroho, Y. (2012). Mapping issues and envisaging futures: An evolutionary scenario approach. *Technological Forecasting and Social Change*, *79*(3), 509–529. doi:10.1016/j.techfore.2011.09.005

Sheffi, Y., & Rice Jr., J. B. (2005). A Supply Chain View of the Resilient Enterprise. *MIT Sloan Management Review*, *47*(1), 41–48. Retrieved from http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=buh&AN=18837361&site=ehost-live

Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, *28*(13), 1319–1350. doi:10.1002/smj.640

Tegart, G. (2003). Technology Foresight: Philosophy & Principles. *Innovation: Management, Policy & Practice*, *5*(2-3), 279–285. doi:10.5172/impp.2003.5.2-3.279

Timsit, J.-P., Castiaux, A., Truong, Y., Athaide, G. A., & Klink, R. R. (2015). The effect of market-pull vs. resource-push orientation on performance when entering new markets. *Journal of Business Research*, *68*(9), 2005–2014. doi:10.1016/j.jbusres.2015.02.014

Tonni, I., & Oliver, R. (2013). A Delphi approach to define learning outcomes and assessment. *European Journal of Dental Education*, *17*(1), 173–180. doi:10.1111/eje.12000

Tsoukas, H., Shepherd J. (2004). Coping with the future: developing organizational foresightfulness – introduction. *Futures*, 36(2), 137-155

Voros, J. (2006). Introducing a classification framework for prospective methods. *Foresight*, *8*(2), 43–56. doi:10.1108/14636680610656174

Xu, F., Uszkoreit, H., & Li, H. (2007). A Seed-driven Bottom-up Machine Learning Framework for Extracting Relations of Various Complexity. In *Acl* (pp. 584–591). Retrieved from http://www.aclweb.org/anthology/P/P07/P07-1074\nhttp://acl.ldc.upenn.edu/P/P07/P07-1074.pdf

Allegati

Allegato 1: Intervista

Allegato 2: Scheda tesi

STUDENTSUPSI

Allegato 1: Intervista

Intervista aziende

Dati anagrafici dell'azienda

Numero di dipendenti:…….

Numero di divisioni o dipartimenti:…….

1. Come viene gestita l'innovazione tecnologica all'interno dell'azienda? (Quali sono gli strumenti e i metodi?) Come avviene la fase di Business Intelligence?
   ……
   ……
   ……

2. Quale attività all'interno dell'impresa hanno permesso ai vari attori di sviluppare idee vincenti a livello di prodotto o servizio?
   ……
   ……
   ……

3. Come si individuano le sfide future che la aziende deve contrastare, quali metodi vengono utilizzati?
   ……
   ……
   ……

4. Secondo quale principio si decide che tecnologia sviluppare per avere un vantaggio competitivo futuro?
   ……
   ……
   ……

5. Che ruolo gioca l'esperienza personale e/o professionale nel metodo (vedi domanda 1) che viene utilizzato per effettuare previsioni future a livello tecnologico?
   ……
   ……
   ……

6. I componenti del team dedicato alla gestione dell'innovazione tecnologica hanno un profilo professionale omogeno o multidisciplinare? Perché?
   ……
   ……
   ……

STUDENTSUPSI

7. Quali sono le capacità che deve avere un membro che si occupa della gestione tecnologica?
   .....
   .....
   .....

8. Come avviene l'intero processo di gestione dell'innovazione all'interno dell'impresa, a livello organizzativo, logistico e strategico?
   .....
   .....
   .....

9. Come viene misurata la gestione dell'innovazione tecnologica all'interno dell'azienda?(Quali sono i KPI(indicatori di performance) utilizzati per vedere l'efficienza e l'efficacia di tale gestione)
   .....
   .....
   .....

10. Quali sono, secondo voi, i miglioramenti che porta una gestione dell'innovazione tecnologica a livello di risultati economici, aziendali e ambientali?
    .....
    .....
    .....

11. La gestione dell'innovazione tecnologica ha portato cambiamenti a livello di processi interni? Se si ,quali?
    .....
    .....
    .....

12. Quali sono, secondo voi, i principali motivi di avere una gestione dell'innovazione tecnologica?
    .....
    .....
    .....

13. Alla fine dell'esercizio di technology forsight quale impatti valutate maggiormente? Impatti economici, ambientali o sociali?
    .....
    .....
    .....

STUDENTSUPSI

Allegato 2: Scheda Tesi Master

Master of Science in Business Administration

with Major in Innovation Management

TITOLO PROVVISORIO DELLA TESI DI MASTER

Technology Foresight e sostenibilità: strumenti e metodi per un'efficace gestione proattiva delle incertezze tecnologiche del mercato

STUDENTE

Nome	Cristian Barbuto
Indirizzo	Al Mai 18, 6528 Camorino
E-Mail	cristian.barbuto@student.supsi.ch
Telefono	078/862/68/54

RELATORE

Nome	Marzio Sorlini
Indirizzo	Galleria 2, Manno
E-Mail	marzio.sorlini@supsi.ch
Telefono	058/666/66/38

FOCALIZZAZIONE DEL TEMA

Situazione iniziale/ contesto generale/ premesse	Tra le sfide più critiche alle quali le aziende devono rispondere annoveriamo, con una sempre più crescente importanza, la definizione di una strategia competitiva orientata al futuro. Specie in condizioni di mercato favorevoli, molte aziende non percepiscono tale necessità, ritrovandosi spesso a gestire reattivamente anziché proattivamente il concretizzarsi di minacce od opportunità di mercato. Negli ultimi anni, il rapido succedersi di eventi macroeconomici spesso imprevedibili (o, quantomeno, imprevisti) ed il continuo emergere di nuove tecnologie hanno aumentato notevolmente la volatilità e la complessità dell'ambiente aziendale (Grant, 2003). In un mondo complesso nel quale i mercati ed interi comparti industriali emergono, si evolvono e declinano in rapido susseguirsi, uno dei fattori determinanti del successo è la capacità di mitigare tale incertezza migliorando, al contempo, l'attitudine alla previsione di tale cambiamento esterno all'azienda e la velocità di adeguamento ed adattamento interno (che possiamo definire "flessibilità") a tale cambiamento ambientale (Teece, 2007; Sheffi 2005).

STUDENTSUPSI

	Tra le misure gestionali proposte dalla letteratura (e solo marginalmente adottate in ambito industriale) per migliorare il controllo dell'incertezza troviamo il *technology foresight*. Tale approccio strategico porta le imprese a riconsiderare sia i processi operativi sia i processi di business adottando strumenti in grado di gestire l'incertezza insita nei progetti d'innovazione (Chapman e Ward, 1996;. De Meyer et al, 2002), con ripercussioni anche sugli strumenti di budgeting (Bromiley, 1986; Graham e Harvey, 2001, Leland, 1998). Più in generale, gli studiosi hanno studiato le tecniche orientate al futuro che potrebbero essere utilizzate per migliorare le scelte decisionali e strategiche aziendali (Porter et al., 2004). Scopo di questo lavoro è di valutare, analizzando un campione accuratamente selezionato di aziende, la diffusione di tali strumenti e di stimarne, qualitativamente, gli impatti in termini di sostenibilità economica ed ambientale.

LEGAME CON IL PROFILO DEL MASTER

Legame con i contenuti sviluppati nel percorso formativo	La principale afferenza riguarda proprio la tematica del Technology Foresight, affrontata in seno al modulo di Technology Management in Innovative Systems, materia di major. L'analisi dei processi aziendali che abbiano subito modifiche od adeguamenti conseguentemente all'adozione di tali strumenti, nonché la ponderazione degli impatti avutisi richiedono di mutuare conoscenze acquisite durante l'intero percorso formativo e riguardanti il business model aziendale, l'utilizzo di KPI finanziari e non, la *business analysis* e la gestione della supply chain.

OBIETTIVI PRINCIPALI

Obiettivi del lavoro *(cosa si deve aver raggiunto a tesi conclusa?; contributo della tesi alla solu-zione del problema)*	Obiettivi principali: - ricostruire il *Body of Knowledge* riconducibile alla tematica del *technology foresight*: quali gli obiettivi? Quali gli strumenti adottati? - individuare un set di indicatori di performance in grado di ponderare i benefici derivanti dall'adozione di tali strumenti per il business aziendale. Si annovereranno KPI sia finanziari sia non, questi ultimi

STUDENTSUPSI

	in particolare per valutare gli impatti ambientali - valutare, utilizzando un campione di aziende locali analizzato mediante interviste semi-strutturate, i risultati economico-finanziari ed ambientali derivanti dall'adozione di tali strumenti Obiettivi secondari: - categorizzare strumenti e metodi di *technology foresight* e ponderarne l'efficacia - comprendere le ricadute di tali strumenti a livello di supply chain /network - individuare le principali attività aziendali che sono state modificate dopo l'introduzione del technology foresight.

METODOLOGIA

Approccio e strumenti da utilizzare per raggiungere gli obiettivi	Una ricerca strutturata ed una riflessione organica sulla letteratura riguardante il *technology foresight* e gli indicatori di valutazione del profilo di sostenibilità di imprese manifatturiere apriranno il lavoro. In base ai riscontri di tale attività iniziale sarà possibile meglio declinare la tesi da difendere attraverso il successivo lavoro di analisi. L'analisi sarà condotta utilizzando il metodo qualitativo e i molteplici casi di studio. La metodologia qualitativa è più appropriata nelle ricerche esplorative, dove ci si trova a studiare qualcosa di nuovo, mentre il metodo quantitativo viene utilizzato nelle ricerche dove la teoria si trova in una fase matura (Edmondson & McManus, 2004). In aggiunta, i casi di studio permettono al ricercatore di conservare un approccio olistico e di illustrare in modo significativo le caratteristiche degli eventi reali. I molteplici casi di studio sono generalmente considerati più robusti dei singoli casi di studio. (Eisenhardt & Graebner, 2007): nei casi multipli si studiano diverse circostanze per capire se vi siano similarità o differenze tra di loro. Yin descrive come i casi di studio multipli possano essere utilizzati per predire risultati simili oppure predire risultati contrastanti (Yin, 2003.) Per la raccolta dati, verranno utilizzate interviste semi-strutturate, che consistono nell'individuare a monte le aree da esplorare, lasciando l'intervistato libero di procedere secondo l'ordine e le modalità che

STUDENTSUPSI

	preferisce (De Carlo, 2002). Questa tipologia d'intervista dà la possibilità di valutare l'intervistato e di interagire attivamente con lui, in modo da chiarire alcuni concetti essenziali per rispondere alla domanda di ricerca (Argentero, 2001). Le interviste varranno effettuate presso aziende di media-grande dimensione presenti sul territorio ticinese.

FATTIBILITA' DELLA PROPOSTA

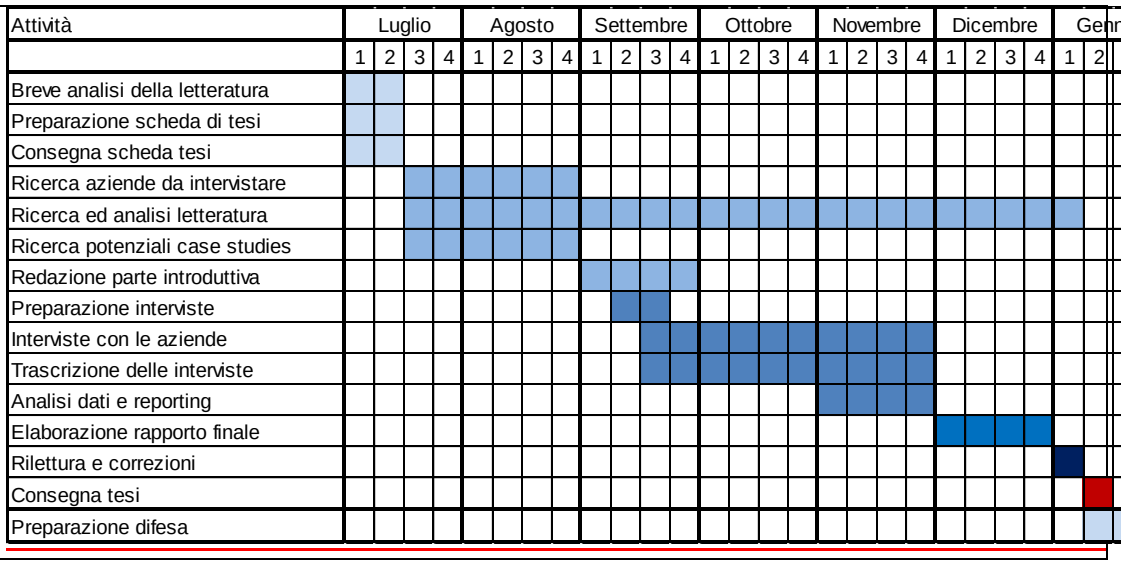
Risorse necessarie, accesso alla documentazione, disponibilità di dati e/o informazioni, livello di complessità e/o di ampiezza del tema, tempo a disposizione	Documentazione teorica sugli argomenti proposti è facilmente accessibile: la tematica del *Technology foresight* è diffusamente studiata dai ricercatori in materia. L'attività concernente la conduzione di interviste è maggiormente difficoltosa, in quanto presuppone l'individuazione di profili aziendali d'alto livello, non sempre facilmente contattabili e disponibili a subire un'intervista. Per mitigare tale rischio si prevedono le seguenti misure: - eliminazione di vincoli riguardanti la dimensione dell'impresa ed il settore d'afferenza (così da ampliare il più possibile il parterre di intervistabili) - ricorso a *broker*, ossia soggetti che possano intermediare il primo contatto. In tal senso si sono già individuati e contattati due profili (uno interno a SUPSI ed uno esterno), in grado di facilitare l'interazione iniziale con decisori aziendali - estensione dell'orizzonte temporale disponibile per eseguire le interviste. All'attività d'esordio del lavoro riguardante la ricerca in letteratura verranno affiancati sin dai primi giorni i prodromi organizzativi per l'esecuzione delle interviste - eliminazione dei vincoli riguardanti la territorialità, cioè non puntare solamente sulle aziende presenti in Ticino, ma eventualmente contattare le aziende con sede in Svizzera tedesca o francese oppure aziende presenti nella vicina Lombardia Non si prevede di ricorrere a risorse altre rispetto al tempo del candidato (e di quanti si renderanno gratuitamente disponibili per l'esecuzione delle interviste).

STUDENTSUPSI

PIANIFICAZIONE

Piano di lavoro

(breve descrizione del procedimento e/o del metodo di lavoro)



STRUTTURA DELLA TESI

Indice di massima

(se possibile, descrizione dei probabili contenuti dei capitoli)

Indice

1. Introduzione
2. Rassegna della letteratura
3. Domanda di ricerca
4. Metodologia
5. Analisi dei Case Study
6. Confronto tra quanto emerso nelle interviste e la letteratura
7. Risposta alla domanda di ricerca
8. Raccomandazioni strategiche
9. Conclusioni

BIBLIOGRAFIA INIZIALE

Malaska, P., 1985.Multiple scenario approach and strategic behaviour in European companies. Strateg. Manag. J. 6, 339–366.

Becker, P., 2002. Corporate foresight inEurope: a first overview. RTK2 Scientific and Technological Foresight. European Commission.

Blind, K., Cuhls, K., Grupp, H., 1999. Current foresight activities in central Europe. Technol. Forecast. Soc. Chang. 60 (1), 15–35.

Rohrbeck, R., Mahdjour, S., Knab, S., Freese, T., 2009. Benchmarking Report: Strategic Foresight in

Multinational Companies. European Corporate Foresight Group, Berlin.

Battistella, C., 2014.The organisation of corporate foresight: a multiple case study in the telecommunication industry. Technological Forecasting and Social Change. , (forthcoming).

Bradley MacKay, R., Costanzo, L.A., 2009. Introduction. In: Bradley MacKay, R., Costanzo, L.A.(Eds.), Handbook of Research on Strategic Foresight. Edward Elgar, Cheltenham UK, pp. 1–12.

Coates, J., Durance, P., Godet, M. (Eds.), 2010. Strategic Foresight Technological Forecasting and Social Change Special Issue. 77. 9.

Rohrbeck, R., Gemünden, H.G., 2011. Corporate foresight: its three roles in enhancing the innovation capacity of a firm. Technol. Forecast. Soc. Chang. 78 (2), 231–243.

Vecchiato, R., Roveda, C., 2010a. Strategic foresight in corporate organizations:assessing the effect and response uncertainty of technology and social drivers of change. Technol. Forecast. Soc. Chang. 77 (9), 1527–
1539.

Vecchiato, R., 2012a. Strategic foresight and environmental uncertainty: a research agenda. Foresight 14 (5), 387–400.

Martin, B., 1995. Foresight in science and technology. Tech. Anal. Strat. Manag.7, 139–168

Luogo e data:
Manno, 15 luglio 2015

Firma studente
Cristian Barbuto

Firma relatore