



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI

“M. FANNO”

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA

PROVA FINALE

**“Dal BtoB al BtoC (e ritorno?): lo sviluppo del mercato nelle PMI nel caso
HiRef (e oltre)”**

RELATORE:

CH.MO PROF. MARCO UGO PAIOLA

LAUREANDO: PIETRO SANTAGIULIANA

MATRICOLA N. 2002130

ANNO ACCADEMICO 2022-2023

Dichiarazione di autenticità

Dichiaro di aver preso visione del “Regolamento antiplagio” approvato dal Consiglio del Dipartimento di Scienze Economiche e Aziendali e, consapevole delle conseguenze derivanti da dichiarazioni mendaci, dichiaro che il presente lavoro non è già stato sottoposto, in tutto o in parte, per il conseguimento di un titolo accademico in altre Università italiane o straniere. Dichiaro inoltre che tutte le fonti utilizzate per la realizzazione del presente lavoro, inclusi i materiali digitali, sono state correttamente citate nel corpo del testo e nella sezione ‘Riferimenti bibliografici’.

I hereby declare that I have read and understood the “Anti-plagiarism rules and regulations” approved by the Council of the Department of Economics and Management and I am aware of the consequences of making false statements. I declare that this piece of work has not been previously submitted – either fully or partially – for fulfilling the requirements of an academic degree, whether in Italy or abroad. Furthermore, I declare that the references used for this work – including the digital materials – have been appropriately cited and acknowledged in the text and in the section ‘References’.

Firma (signature) 

Indice

Introduzione	5
Capitolo 1 Digital Technologies: una prospettiva manageriale	6
1.1.1 Cambiamenti nel panorama tecnologico	6
1.1.2 Internet of Things	6
1.2 Servitizzazione	8
1.2.1 Dal prodotto al servizio	8
1.2.2 Servitizzazione e nuove tecnologie	9
1.2.3 Implicazioni manageriali	10
1.3 Business Model Innovation	10
1.3.1 Modello di business: un approccio accademico	10
1.3.2 Business model e nuove tecnologie	11
1.3.3 Servitizzazione e sostenibilità	13
Capitolo 2 Riorganizzare le imprese	15
2.1 Riposizionamento nella supply chain-Movimenti verticali	15
2.1.1 Ostacoli alla servitizzazione	15
2.1.2 Integrazione a valle: da BtoB a BtoC	16
2.1.3 E-commerce: un contatto diretto con il cliente	18
2.1.4 Integrazione a monte: Da BtoC a BtoB	19
2.1.5 Knowledge Intensive Business Services	19
2.2 Cambio culturale ed organizzativo	21
2.2.1 Network	22
2.2.2 Conoscenze e competenze	23
2.2.3 Risorse Umane	24
Capitolo 3 Il caso HiRef	26
3.1 Una multinazionale “tascabile”	26
3.2 Un modello vincente	28
Conclusioni	29
Bibliografia	31

Introduzione

Questo lavoro esamina le trasformazioni indotte dal progresso tecnologico nelle imprese manifatturiere, di piccole o medie dimensioni e la conseguenti necessità di adattamento dell'organizzazione. Si focalizza sull'importanza della riorganizzazione del canale di vendita e sull'opportunità di sfruttare le conoscenze interne dell'azienda per creare una nuova offerta di valore.

L'argomento trattato è di grande rilevanza in quanto analizza le modalità di adattamento delle aziende ai cambiamenti che stanno coinvolgendo tutti settori produttivi. L'elaborato intende far emergere come sia in corso una generale rivoluzione nell'ambito tecnologico che comporterà innovazioni profonde nella concezione e gestione dell'impresa. Si intende quindi far risaltare come sia necessario adottare una visione aperta e flessibile al fine di garantire la capacità di adattamento ai cambiamenti in atto.

Il primo capitolo introduce i cambiamenti tecnologici che influenzeranno le aziende manifatturiere, focalizzandosi sulla connessione e trasformazione degli oggetti in dispositivi "intelligenti" grazie all'elaborazione di informazioni. Successivamente si approfondisce la servitizzazione e il cambiamento dell'offerta di valore, evidenziando il contributo delle nuove tecnologie digitali nell'offrire soluzioni orientate ai risultati. Infine, si esamina il concetto di *Business Model Innovation* e la necessità di una riorganizzazione interna per implementare appieno le tecnologie digitali nell'azienda.

Nel secondo capitolo si analizzano le necessità che potrebbero spingere un'azienda che utilizza un canale di vendita indiretto a svilupparne uno diretto, in particolare attraverso l'uso dell'e-commerce. Successivamente, si illustra come le aziende che operano direttamente con i consumatori finali e che hanno ripensato i propri modelli di business per sfruttare le tecnologie digitali possano trovare vantaggioso replicare tali soluzioni e mettere la propria conoscenza a disposizione di aziende che non sono in grado di fare questa transizione autonomamente. Infine, viene esaminata la riconsiderazione di alcuni fattori utili a promuovere un'evoluzione nell'offerta di valore attraverso l'adozione di soluzioni tecnologiche innovative.

Il terzo capitolo si propone di analizzare la HiRef S.p.a. e le aziende afferenti al suo gruppo, fornendo una descrizione dell'azienda e inquadrandone visione, modello di business e offerta di valore. Si evidenzieranno, infine, le modalità operative di HiRef che costituiscono alcune caratteristiche vincenti che consentono un'efficace implementazione delle nuove tecnologie.

Capitolo 1 Digital Technologies: una prospettiva manageriale

1.1 Digital Technologies e Industria 4.0

1.1.1 Cambiamenti nel panorama tecnologico

Nel futuro del fare impresa si stanno delineando numerosi e radicali cambiamenti, che risultano particolarmente significativi per quanto riguarda le richieste dei consumatori. Per soddisfare queste nuove richieste le aziende stanno adottando nuove tecnologie capaci di soddisfare criteri di sostenibilità. La convergenza di questi fattori sta aprendo una nuova era in ambito economico, definita Industria 4.0, che sta trasformando il settore manifatturiero e delineando un modo completamente nuovo di pensare e gestire le organizzazioni.

Si tratta di una radicale trasformazione, conosciuta come quarta rivoluzione industriale che si basa sull'automazione avanzata e lo scambio di dati tra le macchine, portando cambiamenti significativi sia nei processi di produzione che nella creazione di valore da parte delle imprese, ossia nei loro modelli di business (Paiola, et al., 2021).

In questo periodo uno degli aspetti che più influenzano la digitalizzazione è l'aumento dell'utilizzo delle tecnologie digitali per collegare persone, sistemi, aziende, prodotti e servizi (Coreynen, et al., 2017). L'attuale panorama è caratterizzato da un insieme di innovazioni concettuali e tecnologiche che ne costituiscono gli elementi fondamentali (Rüßmann, et al., 2015). Tra questi, un ruolo centrale nel consentire la digitalizzazione spetta all'*Internet of Things (IoT)*, in particolare dall'*Industrial Internet of Things (IIoT)* (Ehret & Wirtz, 2017).

1.1.2 Internet of Things

L'"Internet degli oggetti" semanticamente indica una rete globale di oggetti interconnessi, i quali vengono indirizzati in modo univoco e si basano su protocolli standard di comunicazione (Alessandro Bassi, 2008). Il paradigma dell'IoT si basa sulla presenza pervasiva di una varietà di dispositivi, distribuiti sia tra i prodotti di uso comune che nelle apparecchiature utilizzate nei processi produttivi, dotati di identificatori unici (una sorta di targa) che consentono loro di interagire e cooperare. Questa tecnologia permette ai dispositivi di essere riconosciuti e indirizzati in modo univoco, permettendo la comunicazione e lo scambio di dati all'interno dell'ecosistema IoT (Atzori, et al., 2010).

L'IoT costituisce un cambiamento radicale per le aziende perché consente la creazione di prodotti con capacità di calcolo informatico e connessione dati (Fleisch, et al., 2014). Questa innovazione apre molteplici opportunità per le imprese, che possono sfruttare i dati in tempo reale attraverso analisi integrate per ottimizzare la pianificazione strategica e integrare le informazioni acquisite nei sistemi informativi (Dalenogare, et al., 2018). Inoltre, l'IoT consente di monitorare, ottimizzare e automatizzare le funzioni dei prodotti a distanza su scala globale (Porter & Heppelmann, 2014).

Con il termine "tecnologie IoT" ci si riferisce a quattro tecnologie: IoT (Internet delle cose), *cloud computing*, *big data* e *data analytics* (Frank, et al., 2019) (Suppatvech, et al., 2019) (Paiola & Gebauer, 2020). Per ottenere i massimi benefici, è essenziale utilizzare simultaneamente queste tecnologie in modo interconnesso. Grazie ai progressi nel *cloud computing*, la massiccia quantità di dati generati dai sensori incorporati nei prodotti può essere facilmente memorizzata ed elaborata (Hashem, et al., 2015). Le informazioni immagazzinate, a loro volta, costituiscono i *big data*, insiemi complessi di dati in forma strutturata e non (Demirkan, et al., 2015). L'applicazione di tecniche di *data analytics* e intelligenza artificiale ai *big data* consente di estrarre informazioni significative e predittive (Lee, et al., 2014) (Santos, et al., 2017).

L'adozione di queste tecnologie e la loro integrazione consente alle aziende di sviluppare prodotti intelligenti. Questi oggetti rappresentano una categoria di dispositivi che vanno oltre la semplice comunicazione *wireless*, in quanto possiedono anche funzionalità come memoria, elaborazione e nuove potenzialità. Essi sono in grado di manifestare un comportamento autonomo e proattivo, avere consapevolezza del contesto e collaborare nelle comunicazioni e nelle elaborazioni. L'idea alla base di questo nuovo paradigma è che il numero di elementi coinvolti nell'Internet del futuro sia destinato a diventare estremamente elevato (Atzori, et al., 2010).

La diffusione di oggetti con tali caratteristiche è sostenuta dall'abbassamento del costo dei sensori, ossia la componente fisica (*hardware*). Grazie ai continui progressi tecnologici, i sensori necessari per raccogliere dati sono diventati sempre più accessibili e convenienti, consentendo alle aziende di implementare soluzioni IoT a costi ridotti (Hashem, et al., 2015).

La progressiva estensione dell'insieme degli oggetti interconnessi e intelligenti permette di raccogliere un gran numero di dati. Di conseguenza, le questioni relative alle modalità di rappresentazione, archiviazione, interconnessione, ricerca e organizzazione delle informazioni attraverso applicazioni scalabili rappresentano nuove sfide tecnologiche da affrontare (Atzori,

et al., 2010). L'estrazione indispensabile di informazioni preziose dall'insieme dei dati richiede un approccio di *data mining* basato sull'organizzazione e sull'elaborazione dei dati che rappresentano gli eventi. Lo scopo di questo processo è proprio la ricerca di interconnessioni tra fenomeni, per ottenere una conoscenza sempre più approfondita della realtà al fine di condurre analisi predittive (Vongsingthong & Smachat, 2014) (Atzori, et al., 2010).

L'implementazione dell'IoT offre, secondo (Suppatvech, et al., 2019), una serie di vantaggi operativi tra cui il tracciamento e la trasmissione in tempo reale di informazioni raccolte in remoto, il monitoraggio del comportamento dei clienti, una manutenzione reattiva e proattiva, il controllo remoto delle operazioni e la gestione autonoma dei processi. Questi oggetti hanno la capacità di comunicare tra loro e di elaborare le informazioni percepite dall'ambiente circostante. L'elaborazione di una risposta adatta a contesti diversi implica che siano numerosi gli ambienti in cui è possibile ottenere vantaggi dall'applicazione di queste tecnologie. Queste applicazioni possono essere raggruppate nelle seguenti categorie: trasporti e logistica, assistenza sanitaria, ambienti intelligenti (casa, ufficio, stabilimento) e ambito personale e sociale (Atzori, et al., 2010). Dall'articolo di (Atzori, et al., 2010) emerge come le tecnologie attuali rendano realizzabile il concetto di Internet of Things, che tuttavia, non si adattano pienamente ai requisiti di scalabilità ed efficienza che saranno determinanti in futuro.

1.2 Servitizzazione

1.2.1 Dal prodotto al servizio

La transizione dai modelli di business orientati al prodotto a quelli orientati al servizio è un fenomeno che ha coinvolto in modo importante le strategie operative delle aziende manifatturiere. La servitizzazione è il processo di creazione di valore che prevede l'aggiunta di un servizio a un prodotto (Baines, 2009). La logica e le implicazioni di questo passaggio sono oggetto di studio fin dagli anni '80 (Paiola & Gebauer, 2020). L'integrazione delle tecnologie informatiche nei processi aziendali consente alle aziende manifatturiere di attuare la servitizzazione attraverso la digitalizzazione. Questo concetto, noto come servitizzazione digitale, rappresenta un processo strategico di implementazione in cui l'adozione di nuove tecnologie mira a promuovere un progressivo cambiamento di paradigma. Si passa da una logica focalizzata sul prodotto a una prospettiva maggiormente incentrata sul servizio offerto (Kowalkowski, et al., 2017) (Coreynen, et al., 2017).

Attraverso un percorso di servitizzazione digitale, l'azienda abbandona la mera fornitura di prodotti *stand-alone* isolati e adotta una strategia che prevede la fornitura di "prodotti intelligenti" (Fleisch, et al., 2014). L'adozione di tali innovazioni di offerta di valore porta a una trasformazione nel modello di business dell'azienda. Questa trasformazione si traduce in un approccio sempre più incentrato sulla fornitura di servizi accessori e, progressivamente, su contratti di manutenzione, servizi operativi e, come ultima evoluzione, su offerte basate sui risultati ottenuti e sulle prestazioni offerte. In tal modo, l'azienda si spinge oltre il semplice concetto di vendita di prodotti, mettendo al centro la creazione di valore per il cliente attraverso un'offerta integrata e personalizzata che soddisfi pienamente le sue esigenze e obiettivi (Kohtamaki, et al., 2020).

1.2.2 Servitizzazione e nuove tecnologie

Identifichiamo tre diverse tipologie di impatto delle tecnologie IoT che corrispondono a tre distinti modelli di business relativi a tre livelli di integrazione delle tecnologie IoT nell'offerta di valore. Questi modelli di business sono noti come servitizzazione digitale orientata ai prodotti, ai processi e ai risultati.

La servitizzazione digitale orientata al prodotto coinvolge l'utilizzo delle tecnologie IoT per offrire servizi legati ai prodotti forniti, noti come *Product Life-Cycle Services (PLS)* nella letteratura. Questi servizi sono progettati per garantire il corretto funzionamento dei prodotti durante tutte le fasi del loro ciclo di vita, inclusi la consegna, la documentazione, l'installazione, la regolazione, la calibrazione, la manutenzione di base, la riparazione, la revisione, la gestione della garanzia, la fornitura di parti di ricambio, la ristrutturazione e le modifiche.

La servitizzazione digitale orientata ai processi consiste nell'utilizzo dell'IoT per offrire servizi che migliorano l'efficienza dei prodotti e dei processi dei clienti. Questi servizi comprendono l'assistenza, la verifica e la consulenza per supportare i clienti nell'ottenimento dei risultati di produttività attesi. Esempi di tali servizi includono formazione e consulenza orientate ai processi, ingegneria orientata ai processi (ricerca e sviluppo, test, ottimizzazione, simulazione), monitoraggio remoto delle condizioni e manutenzione preventiva.

Nella servitizzazione digitale orientata ai risultati, l'obiettivo del fornitore è utilizzare le tecnologie IoT per conseguire risultati aziendali specifici che siano rilevanti per il cliente. L'azienda si impegna a fornire le risorse e le capacità necessarie per raggiungere tali risultati di business (Adrodegari, 2015) (Coreynen, et al., 2017) (Tukker, 2004) (Ulaga & Reinartz, 2011) (Rogelio & Kallenberg, 2003) (Baines, 2009) (Paiola & Gebauer, 2020).

1.2.3 Implicazioni manageriali

La servitizzazione assume un ruolo di estrema importanza nell'evoluzione dei modelli di business e nel modo di pensare e pianificare le attività delle aziende e rappresenta altresì un concetto di rilevanza cruciale per i manager operanti in numerosi settori (Suppatvech, et al., 2019). L'articolo di (Kiel, et al., 2017) mette in evidenza l'importanza crescente delle nuove tecnologie digitali, in particolare dell'Internet of Things (IoT), nel contesto manageriale. Queste tecnologie forniscono ai manager una maggiore conoscenza dell'ambiente operativo, delle attività produttive e del modo in cui i prodotti vengono utilizzati nel tempo.

L'accesso a questa nuova fonte di informazioni consente alle aziende di espandere le opportunità di innovazione di offerta. Incoraggia inoltre le imprese manifatturiere ad effettuare una transizione verso l'erogazione di servizi, rendendo sempre più marginale la produzione di beni fisici. Tale transizione può conferire alle imprese un notevole vantaggio competitivo, poiché consente loro di creare un valore aggiunto attraverso la personalizzazione, l'integrazione di soluzioni digitali e l'adattamento alle esigenze specifiche dei clienti.

In sostanza, il potenziale delle tecnologie digitali, come l'IoT, nell'ambito manageriale, offre nuove opportunità per le aziende nell'innovazione dei servizi e nella creazione di vantaggi competitivi. Le imprese manifatturiere possono sfruttare queste tecnologie per evolversi e rispondere meglio alle esigenze in continua evoluzione dei clienti (Paiola, et al., 2021).

1.3 Business Model Innovation

1.3.1 Modello di business: un approccio accademico

La letteratura sul management esprime diverse interpretazioni del significato e delle funzioni dei modelli di business. Secondo (Massa, et al., 2017), questi modelli possono essere descritti come attributi di imprese reali, schemi cognitivi/linguistici e rappresentazioni formali del funzionamento di un'impresa. In linea generale, possiamo affermare che un BM rappresenta l'architettura e la logica di un'azienda e incorpora le funzioni fondamentali che definiscono la sua vita strategica. Il BM descrive "il disegno o l'architettura dei meccanismi di creazione, consegna e cattura del valore" (Baden-Fuller & Morgan, 2010) (Chesbrough & Rosenbloom, 2002) (Teece, 2010) (Paiola & Gebauer, 2020).

Pur non essendoci in letteratura una definizione univoca, possiamo però affermare che la *Business Model Innovation* (BMI) è un processo attraverso il quale le aziende apportano modifiche significative, spesso simultanee, alle attività e alle funzioni all'interno dei propri modelli di business. Questo processo implica l'esplorazione di nuove prospettive architettoniche al fine di identificare e sfruttare nuove opportunità connesse alla proposta di valore, alla creazione, distribuzione e cattura del valore per clienti e collaborazione con fornitori e partner (Casadeus-Masanell & Zhu, 2013) (Gambardella & McGhan, 2010) (Kraus, et al., 2020) (Amit & Zott, 2012) (Paiola & Gebauer, 2020). La BMI si distingue dal *Business Model Development* per la velocità e radicalità dei cambiamenti, contrapposte al graduale miglioramento delle attività dell'azienda (Laudien & Daxböck, 2016) (Schneider & Spieth, 2013).

L'obiettivo principale della BMI è ridefinire il modo in cui un'azienda crea e offre valore, superando i confini tradizionali del proprio modo di fare impresa. Questa innovazione può riguardare diversi aspetti, come l'introduzione di nuovi prodotti o servizi che rispondono alle esigenze emergenti dei clienti, l'implementazione di tecnologie avanzate per migliorare l'efficienza operativa, l'esplorazione di nuovi canali di distribuzione per raggiungere un pubblico più ampio o l'adozione di nuovi modelli di gestione del prezzo (pricing) e monetizzazione; inoltre, la possibilità di una più efficace segmentazione e una più coinvolgente comunicazione per il posizionamento (Santos, et al., 2017) (Porter & Heppelmann, 2015).

1.3.2 Business model e nuove tecnologie

Nello studio di (Berman, 2012) gli effetti delle tecnologie IoT sui modelli di business delle aziende possono essere analizzati su una scala di complessità crescente, come segue: *BM enhancement*, ovvero, le modifiche che le imprese sono solite apportare alle loro strategie per mantenere il proprio vantaggio competitivo, ad esempio l'introduzione di prodotti convenzionali, già presenti sul mercato, con caratteristiche e servizi differenziati rispetto alla concorrenza; la *BM extension* riguarda lo sviluppo di nuovi prodotti o processi che consentono alle imprese di ottimizzare i costi e aumentare la quota di mercato, ad esempio attraverso l'aggiunta di nuove fonti di guadagno ampliando la gamma di prodotti e servizi offerti; queste estensioni possono anche coinvolgere l'utilizzo di servizi, contenuti o informazioni forniti digitalmente; infine, la *BM redefinition* prevede un significativo ripensamento delle proposte di valore e delle componenti del modello di business, determinando una trasformazione delle attività di erogazione del valore.

Considerando la velocità e disruptività dei continui progressi tecnologici e sociali, la capacità di innovare il modello di business è diventata sempre più cruciale nel contesto attuale. Risulta evidente come le aziende che riusciranno ad identificare e adottare nuovi modelli di business e saranno in grado di adattarsi ai mutamenti delle preferenze dei clienti, alle dinamiche del mercato e alle tendenze tecnologiche, potranno ottenere un vantaggio competitivo significativo e posizionarsi come leader nel loro settore. (Casadeus-Masanell & Zhu, 2013) (Gambardella & McGhan, 2010) (Kraus, et al., 2020) (Amit & Zott, 2012)

(Paiola, et al., 2021)

La ridefinizione delle attività operative delle aziende può essere attuata solo attraverso la riconsiderazione dei processi interni, delle strutture organizzative e delle relazioni con gli attori esterni. Visto quanto riportato, emerge la necessità di una visione e un'analisi approfondita dell'ecosistema in cui l'azienda opera, al fine di identificare potenziali sinergie, collaborazioni o partnership strategiche che possano contribuire al successo della nuova proposta di valore (Paiola, et al., 2021).

Come illustrato da (Laudien & Daxböck, 2016) il digitale, in particolare, sta spingendo le imprese a modificare intensamente le configurazioni dei componenti del proprio modello di business, in quanto un “completo utilizzo dell’IoT” richiede un’innovazione radicale. Come dimostrato dallo studio di (Paiola, et al., 2021), le applicazioni digitali sono in grado di produrre impatti significativi sull'efficienza complessiva dei processi dei clienti, consentendo loro di ottenere tassi di consumo energetico più bassi, un migliore utilizzo delle risorse e una consistente riduzione degli sprechi di materiali e prodotti di consumo. Questi benefici si ottengono grazie al monitoraggio e al controllo in tempo reale e costante delle prestazioni dei prodotti e al conseguente aumento dell'efficienza di servizi complessi e costosi del ciclo di vita, come la gestione della manutenzione e delle riparazioni, la conservazione dell'acqua e dell'energia, la gestione dei rifiuti.

Secondo (Osterwalder & Pigneur, 2010), le trasformazioni tecnologiche coinvolgono diverse funzioni cruciali all'interno di un'impresa. Tra queste rientrano il posizionamento (*positioning*) e il ruolo all'interno del sistema di valore (*value creation*); il modello di vendita, i canali e le relazioni con i clienti che sono essenziali per la consegna ed il mantenimento del valore (*value delivery*); la natura e le caratteristiche del prodotto e dei servizi che rappresentano la proposta offerta ai clienti (*value proposition*) e infine il modello di ricavi e la struttura dei costi (*value capture*).

Diversi fattori guidano le trasformazioni e richiedono l'ottimizzazione di molteplici aspetti del modello di business. Un'area di focus è l'ottimizzazione della segmentazione dei clienti (Santos, et al., 2017). Attraverso l'analisi dei dati e l'utilizzo di strumenti digitali, le imprese arrivano a comprendere meglio le esigenze e le preferenze dei diversi segmenti di clientela e di conseguenza ad adattare le loro offerte.

Un'ulteriore area di analisi è rappresentata dalla spinta del digitale ad implementare nuovi processi di progettazione e produzione volti a migliorare lo sviluppo dei prodotti e la progettazione di sistemi innovativi di prodotto-servizio (PSS) (Frank, et al., 2019). Uno dei servizi aggiuntivi resi possibili dall'utilizzo di tecnologie digitali è l'assistenza remota ed immediata per la manutenzione o eventuali malfunzionamenti: le risposte possono essere più efficaci sia grazie ai dati trasmessi dallo stesso prodotto in avaria sia grazie all'analisi dell'insieme di informazioni raccolte da tutti i prodotti che comunicano con l'azienda. Un ulteriore vantaggio è dato dal monitoraggio o aggiornamenti in tempo reale. Un manager intervistato nello studio (Paiola & Gebauer, 2020) ha dichiarato: "Un servizio di assistenza post-vendita che sappia in tempo reale cosa sta accadendo alla macchina è un potente strumento per sostenere l'attività e rafforzare il rapporto con il cliente, il quale sa che possiamo intervenire rapidamente e ridurre la sua perdita di denaro".

Ulteriore oggetto di analisi è la capacità delle aziende di implementare tecnologie IoT nei processi produttivi in modo da sbloccare il valore dalle macchine (Ehret & Wirtz, 2017), riconcettualizzare l'innovazione del valore (Matthyssens, 2019), sfruttare il potenziale dei Product-Service System (PSS) (Lerch & Gotsch, 2015) e massimizzare la loro posizione nella catena di fornitura (supply chain) (Vendrell-Herrero, et al., 2017).

L'Internet delle cose (IoT), l'analisi dei dati e le soluzioni digitali consentono di ottimizzare le operazioni, migliorare l'efficienza, offrire servizi personalizzati e creare ecosistemi di valore per i clienti (Paiola, et al., 2021).

1.3.3 Servitizzazione e sostenibilità

Come indicato da (Kohtamaki, et al., 2019) (Paschou, et al., 2020) la servitizzazione digitale è strettamente collegata al concetto di sostenibilità ambientale, ovvero uno sviluppo che soddisfi i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni (Brundtland, 1987). Nell'ambito dell'Industria 4.0 le tecnologie IoT consentono lo sviluppo di modelli di business sostenibili. Le organizzazioni impegnate in questa direzione sviluppano modelli di business che mantengono una prospettiva a lungo

termine, incorporano una gestione proattiva multi-stakeholder e creano valore monetario e non monetario per un'ampia gamma di soggetti coinvolti dalle attività aziendali (Geissdoerfer, et al., 2018). L'implementazione di tali tecnologie consente alle organizzazioni di adottare approcci più sostenibili nella produzione, nella gestione delle risorse, nell'efficienza energetica e nella riduzione delle emissioni, contribuendo così al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile. Viene quindi a delinearsi un nuovo concetto, quello di sostenibilità digitale proposto da (George, et al., 2021).

Tutto ciò permette l'ottimizzazione della segmentazione dei clienti, il miglioramento dello sviluppo dei prodotti e la progettazione di sistemi innovativi di prodotto-servizio, nonché l'ampliamento delle proposte orientate ai risultati e porta alla creazione di valore riducendo l'uso di risorse ambientali e favorendo lo sviluppo sostenibile. Questi cambiamenti sono necessari per rimanere competitivi e rispondere alle esigenze dei clienti nell'era digitale.

Capitolo 2 Riorganizzare le imprese

2.1 Riposizionamento nella supply chain-Movimenti verticali.

2.1.1 Ostacoli alla servitizzazione

La servitizzazione digitale è un fenomeno in crescita; uno studio condotto su imprese *Business to Business* in Italia (Paiola & Gebauer, 2020) ha rivelato tuttavia che i clienti-aziende possono manifestare resistenza nei confronti delle nuove tecnologie e della digitalizzazione dei servizi. Alcuni potrebbero non essere pronti o interessati ad adottare canali digitali. Altri potrebbero mancare di competenze e risorse per percepire e sfruttare i cambiamenti dell'ambiente. Potrebbero anche essere troppo piccoli per reagire o potrebbero non percepire il pericolo rispetto di arretratezza della loro offerta di valore. Come evidenziato da (Gebauer, et al., 2010), soprattutto nei mercati internazionali, le aziende si trovano spesso a dover affrontare lunghi canali di distribuzione con diversi attori intermedi (distributori, integratori di sistemi, appaltatori e venditori) che potrebbero non essere inclini a riconfigurare le loro modalità operative per accogliere la volontà di innovazione concentrata sull'inclusione di servizi forniti da un singolo attore.

La scarsa domanda ha come risultato che solo alcune imprese stanno effettivamente sfruttando le tecnologie IoT per supportare e migliorare il loro attuale modello di business. Tuttavia, la maggior parte di queste si limita a utilizzare le tecnologie IoT a livello base, per l'avvio di servizi di manutenzione e la gestione della garanzia. Queste applicazioni sono facilmente integrate nell'attuale orientamento al prodotto delle aziende manifatturiere e richiedono pochi cambiamenti, non significativi, nei modelli di business esistenti.

Le aziende manifatturiere che sono in diretto contatto con i clienti finali hanno un vantaggio significativo nel processo di servitizzazione. Utilizzando la loro base installata (*installed base*), che rappresenta il numero di unità del prodotto attualmente già in uso dei clienti, queste aziende possono massimizzare il potenziale della servitizzazione digitale. Grazie al rapporto diretto con i clienti, non si devono preoccupare dei conflitti e della collaborazione con i canali di distribuzione e non hanno bisogno di impegnarsi ulteriormente per migliorare la propria strategia di posizionamento all'interno del sistema del valore. L'azienda può introdurre gradualmente nuovi servizi nella propria offerta di valore, poiché i clienti passano gradualmente dalla richiesta di servizi base alla richiesta di servizi complessi (Kindström, 2014) (Ulaga & Reinartz, 2011) (Wise, 1999). Le aziende analizzate nell'ambito dello studio riconoscono l'importanza cruciale dell'*installed base* nel processo di acquisizione e proficua elaborazione dei *Big Data*. Quando le condizioni tecnologiche ed economiche lo consentono, tali imprese

mettono a disposizione dei propri clienti un *"kit di retrofitting"* che permette di aggiornare i prodotti tradizionali precedentemente venduti, collegandoli e rendendoli quindi *smart* ed interconnessi (Paiola & Gebauer, 2020).

Secondo lo studio condotto da (Paiola & Gebauer, 2020), tutte le aziende nel campione analizzato, che hanno implementato strategie di servitizzazione digitale hanno identificato l'accesso ai dati degli utenti finali come requisito fondamentale. Ciò è dovuto al fatto che le aziende che acquisiscono informazioni complete sulle esigenze dei clienti possono sfruttare appieno le potenzialità dell'IoT per ridefinire la propria strategia e ampliare l'offerta di servizi. Emerge come la servitizzazione digitale e le innovazioni dei modelli di business nelle imprese manifatturiere siano strettamente correlate al modello di vendita adottato e alle strategie messe in atto per ottenere accesso ai dati degli utenti finali.

2.1.2 Integrazione a valle: da BtoB a BtoC

Se un'azienda operante nel settore BtoB desidera integrare tecnologie digitali nella propria strategia, ma i suoi clienti non mostrano interesse per tale implementazione strategica, potrebbe considerare l'opzione dell'integrazione verticale a valle, al fine di superare le limitazioni imposte dalle attività e dalle scelte dei propri clienti. Questo comporterebbe la creazione di un canale di distribuzione diretto, consentendo all'azienda di entrare in contatto con i consumatori finali. Questo approccio può essere particolarmente vantaggioso quando un'azienda è in grado di assumere le attività che in precedenza erano svolte da piccoli rivenditori che a causa delle loro dimensioni o delle decisioni organizzative non erano in grado di offrire, ad esempio, servizi post-vendita efficaci. L'integrazione verticale a valle consente quindi all'azienda di assumere direttamente il controllo delle attività di creazione del valore per migliorare l'esperienza complessiva del cliente e fornire servizi di supporto digitale più efficaci. Si configura quindi come una scelta strategica complessa e rischiosa (Paiola & Gebauer, 2020).

Esistono due approcci principali di movimento verticale nella catena del valore. Il primo consiste nell'assunzione del controllo diretto del distributore. Questa decisione strategica è comunemente adottata dalle imprese per ottenere velocemente un controllo più stretto sulle attività (Wise, 1999).

La disintermediazione digitale si configura come il secondo tipo di movimento verticale nella catena del valore. Questo approccio prevede di aggirare gli intermediari tradizionali operanti nella distribuzione, sostituendoli con l'erogazione digitale dei servizi e la personalizzazione

delle offerte (Andal-Ancion, 2003). Grazie ad Internet, le aziende produttrici possono attenuare il potere contrattuale degli acquirenti o addirittura eliminare i partner di distribuzione, offrendo direttamente i servizi tramite piattaforme digitali. Questa strategia consente loro di avere un maggiore controllo sulla catena del valore e di raggiungere una maggiore efficienza nella fornitura dei servizi (Porter & Heppelmann, 2014). L'obiettivo di questo cambiamento nel sistema di distribuzione è cogliere l'opportunità di aprirsi a nuove forme di business, imparando ad interagire con i clienti finali e acquisendo esperienza. Una strategia efficace adottata da alcune imprese nello studio di (Paiola & Gebauer, 2020) è affiancare ai movimenti verticali nella catena del valore un movimento orizzontale nel BM, ovvero introdurre nuovi componenti nel sistema prodotto-servizio. Un esempio di questo approccio si applica ai prodotti complementari non fondamentali, come accessori e materiali di consumo, che non entrano in conflitto con l'offerta dei distributori. Associare la mossa verticale a nuove offerte di servizio può limitare la cannibalizzazione tra le proposte di valore esistente e ridurre la minaccia di ritorsioni da parte degli attori del sistema di distribuzione.

La disintermediazione digitale presenta sfide legate alla vasta gamma di competenze richieste. Tra queste, le più rilevanti riguardano la capacità di distribuzione dei servizi, le competenze di marketing, gli elementi di distribuzione del valore e i canali di distribuzione (Alghisi, 2015). Tale processo incide direttamente sui segmenti di clientela, le relazioni con i clienti e i canali stessi. Inoltre, l'emergere di nuovi segmenti di mercato a seguito della disintermediazione digitale richiede nuove proposte di valore che sfruttano le tecnologie IoT. Ciò può comportare la necessità di dedicare risorse e attività supplementari per la creazione di valore in tali contesti innovativi.

L'impatto strategico della disintermediazione digitale può essere considerato come un'estensione del business, in quanto aggiunge una serie di operazioni che in precedenza venivano esternalizzate. Attraverso l'adozione di servizi, contenuti o informazioni acquisiti in formato digitale, un'azienda può ampliare l'offerta dei suoi prodotti e servizi tradizionali, generando nuovi flussi di ricavi. Questa espansione può manifestarsi attraverso l'introduzione di nuove offerte digitali, come abbonamenti, servizi online, contenuti premium o altre modalità di valore aggiunto che possono essere monetizzate, generando così ulteriori fonti di reddito per l'azienda (Paiola & Gebauer, 2020).

Le principali sfide associate a questa mossa strategica sono di natura finanziaria e organizzativa: comprendono gli investimenti significativi richiesti per sviluppare una nuova forza di vendita e distribuzione, acquisire le conoscenze e le competenze necessarie per gestire le attività a valle, nonché attirare le risorse umane essenziali per raggiungere il successo. Superare queste sfide

richiede una pianificazione finanziaria accurata e una efficace strategia di gestione del personale al fine di garantire che l'azienda disponga delle risorse necessarie per raggiungere i suoi obiettivi in questa nuova fase strategica (Paiola & Gebauer, 2020).

2.1.3 E-commerce: un contatto diretto con il cliente

Nel contesto dell'integrazione verticale a valle, l'e-commerce assume un ruolo significativo poiché le imprese che si dedicano allo sviluppo di un canale di vendita online devono affrontare molteplici cambiamenti da cui possono ottenere notevoli vantaggi. Nelle organizzazioni, il livello di implementazione delle logiche e-commerce non è statico, ma prevede un progressivo aumento delle funzionalità. Il modello di e-commerce segue una progressione graduale, partendo dalla semplice adozione di un sito web statico che fornisce all'azienda una presenza online, consentendo di fornire informazioni sui propri prodotti o servizi e dettagli di contatto. Successivamente si sviluppa una presenza online dinamica che consente una comunicazione bidirezionale tra l'azienda e i suoi fornitori e clienti, permettendo loro di lasciare commenti e feedback. La fase successiva è quella delle transazioni elettroniche, in cui le aziende implementano sistemi di ordini e pagamenti online. A questo livello i clienti possono cercare, personalizzare, scegliere e acquistare online. Si arriva, infine, alla fase della collaborazione digitale, in cui tutte le operazioni commerciali con i partner della catena di fornitura sono integrate digitalmente (Hu Xuhua, 2019) (Lefebvre, et al., 2005).

Uno degli impatti più evidenti e comuni dell'adozione dell'e-commerce nel BM delle aziende è la riduzione dei costi. In particolare, le aziende che si trovano ad un livello base di tale implementazione sperimentano una riduzione dei costi legati alla comunicazione con i clienti, come il marketing, la pubblicità e l'assistenza post-vendita, nonché una riduzione dei costi operativi, inclusi quelli legati all'inventario, al trasporto e alla lavorazione (*processing costs*) e di quelli amministrativi e burocratici interni. Va tuttavia segnalato che la progressiva implementazione delle tecnologie e la conseguente necessità di risorse può comportare un aumento dei costi, oltre alla necessità di procurarsi le tecnologie (Hamad, et al., 2019) (Lederer, et al., 1997).

L'applicazione delle nuove tecnologie digitali consente alle aziende di aumentare la credibilità e il prestigio dell'impresa, attraverso una più efficace comunicazione, migliorando la capacità di posizionarsi con successo nella percezione dei clienti. (Lumpkin, et al., 2002) ha inoltre

dimostrato come l'implementazione dell'e-commerce aumenti la capacità delle aziende di fornire prodotti e servizi personalizzati, oltre a migliorare i servizi post-vendita.

La vicinanza che si viene quindi a creare tra il cliente e l'impresa che adotta logiche e-commerce, permette a quest'ultima di avere una migliore comprensione del cliente, ottenuta in buona parte attraverso l'analisi dei dati e delle esigenze dei consumatori (Hamad, et al., 2019) e mettendo quindi l'azienda nella condizione ottimale per sfruttare a pieno le potenzialità delle tecnologie digitali e implementare logiche di servitizzazione.

2.1.4 Integrazione a monte: Da BtoC a BtoB

Aziende che sono state in grado di implementare autonomamente e con successo l'uso di IoT nei propri processi produttivi attraverso la raccolta e l'analisi dei dati degli utenti finali, possono trovare vantaggioso replicare tali soluzioni: ciò consente loro di creare soluzioni personalizzate in grado di soddisfare le esigenze dei potenziali nuovi clienti. Il loro intento strategico diventa quindi concentrarsi sull'ottimizzazione della replicabilità della soluzione sviluppata in modo efficiente ed efficace. Dopo una fase iniziale di sperimentazione, l'impresa migliora i prototipi sviluppati sulla base delle soluzioni implementate nei propri processi produttivi, al fine di sviluppare una soluzione che possa essere replicata anche da processi e macchine di concorrenti o aziende di altri settori industriali. Spesso le aziende si impegnano per far in modo che queste nuove soluzioni siano compatibili con altri macchinari produttivi, già in uso presso le aziende clienti, al fine di allargare il segmento di mercato a cui rivolgono tale prodotto/servizio (Paiola, et al., 2022).

L'azienda svilupperà gradualmente un BM incentrato sul fornire servizi aziendali ad alta intensità di conoscenza (*Knowledge Intensive Business Services*), derivato dal suo *core business*, ma che si sviluppa in parallelo ad esso. Il nuovo BM presenterà una dipendenza sempre più ridotta dal BM da cui ha avuto origine grazie al riutilizzo delle conoscenze tecniche e organizzative acquisite durante il periodo di implementazione delle IoT nei processi produttivi (Paiola, et al., 2022).

2.1.5 Knowledge Intensive Business Services

Si definiscono aziende che forniscono KIBS come organizzazioni che offrono servizi ad alta intensità di conoscenza ai clienti aziendali (Miles, et al., 1995). Questa ampia definizione

include non solo le società di consulenza e i fornitori di servizi professionali, ma anche i fornitori di tecnologia e gli integratori di sistemi (Zhou, 2017). La letteratura identifica due categorie principali, ovvero i KIBS professionali (P-KIBS) e i KIBS tecnologici (T-KIBS) (Miles, 1995). Il primo gruppo comprende le imprese che forniscono servizi professionali, come ad esempio servizi fiscali, strategici, contabili, legali e di ingegneria. Le T-KIBS, invece, forniscono soluzioni tecnologiche attraverso progetti e servizi orientati agli obiettivi (Rapaccini et al., 2022). Combinando diversi meccanismi per la creazione di nuova conoscenza, sia le imprese T-KIBS che quelle P-KIBS possono contribuire all'innovazione del BM di altre aziende, infatti inducono cambiamenti nelle pratiche e nelle routine dei loro clienti. In particolare, si concorda sul fatto che le T-KIBS creano opportunità di innovazione, mentre le P-KIBS ne sostengono l'attuazione (Rapaccini, et al., 2022). È stato confermato da numerosi studi che le KIBS prima assorbono, poi trasformano e infine rilasciano la conoscenza assorbita in un nuovo contesto, agendo come fonti di conoscenza (Rapaccini, et al., 2022) (Bettencourt, 2002).

Si distinguono due diversi scenari: le integrazioni complementari e quelle integrative (Zhou, 2017). Il primo scenario si verifica quando la conoscenza padroneggiata dalle KIBS viene combinata con quella del cliente per creare nuove risorse attraverso relazioni di partnership. Il secondo scenario riguarda le conoscenze preesistenti che vengono trasformate dalle KIBS in soluzioni fornite al cliente. In quest'ultimo caso, i clienti svolgono un ruolo meno attivo e le interazioni con le KIBS sono più semplici e mirate. La complessità delle interazioni tra le KIBS e l'azienda cliente dipende anche dal grado di personalizzazione dei servizi forniti (Rapaccini, et al., 2022) (Miles, et al., 1995) (Hertog, 2000).

Lo studio di (Rapaccini, et al., 2022) conferma la rilevanza delle imprese KIBS nell'innovazione dei clienti, contribuendo in modo significativo al percorso di digitalizzazione dei servizi (*digital servitization journey*). Questo si dimostra particolarmente vero per le piccole-medie imprese, che ricevono una combinazione di T-KIBS (standardizzati) e P-KIBS (personalizzati). Da un lato, la fornitura di servizi standard e soluzioni preordinate riduce la complessità operativa legata all'impatto della digitalizzazione nelle attività dei clienti. Dall'altro lato, la personalizzazione permette di affrontare le sfide del percorso di digitalizzazione dei servizi che sono specifiche del contesto e del settore (Coreynen, et al., 2017) (Rapaccini, et al., 2022). Nello studio emerge, inoltre, come i servizi personalizzati forniti dai partner KIBS siano principalmente richiesti nella fase iniziale di questa trasformazione, mentre i servizi standard e le soluzioni preordinate sono più richiesti nelle fasi successive. Ad esempio, l'implementazione di una piattaforma digitale pronta all'uso per collegare le apparecchiature con le tecnologie IoT

può notevolmente ridurre il tempo di lancio sul mercato dell'offerta di base di servizi digitali. È importante notare come, anche in questo contesto, le aziende clienti preferiscono un approccio orientato alle prestazioni (*Performance-Oriented Approach*) da parte delle KIBS. In ultima analisi, lo studio conferma che la reciprocità dei rapporti tra KIBS e aziende clienti è fondamentale per il successo del percorso di digitalizzazione dei servizi, poiché crea opportunità di imparare per entrambe le parti.

Le aziende BtoB spesso necessitano di raccogliere dati direttamente dagli utilizzatori finali per integrare le nuove tecnologie digitali nel loro modello di business, ma ciò può essere ostacolato dalle decisioni delle aziende più a valle nella catena di fornitura. Un'opzione per superare questa sfida è l'integrazione verticale mediante l'acquisizione di un'azienda distributrice o l'eliminazione degli intermediari, in modo da stabilire un canale diretto con gli utenti finali. In questo processo, l'e-commerce riveste un ruolo fondamentale per raggiungere i clienti e ottenere i dati sull'utilizzo. D'altra parte, un'azienda BtoC che ha già accesso ai dati dei clienti e ha integrato con successo le tecnologie digitali può fornire consulenza ad altre aziende, creando un modello di business focalizzato sul mercato BtoB.

2.2 Cambio culturale ed organizzativo

Sono numerosi gli studi in cui si rileva che le aziende manifatturiere, in particolare quelle di piccole e medie dimensioni, temono che l'adozione delle nuove tecnologie digitali per lo sviluppo di servizi, possa costituire una minaccia al modo tradizionale di operare. Le aziende, inoltre, sono fortemente influenzate dal posizionamento e dal potere della loro catena di approvvigionamento, nonché dal loro modello di vendita.

La riconcettualizzazione dei fattori che contribuiscono alla creazione di valore risulta fondamentale per consentire lo sviluppo e il successo delle aziende. Nella necessaria rivalutazione delle relazioni con gli attori esterni, i manager sviluppano una visione di ecosistema in cui l'azienda è un nodo all'interno di una rete più ampia. Sarà quindi centrale la selezione dei collaboratori e la costruzione di solide relazioni.

È inoltre evidente l'importanza delle conoscenze acquisite attraverso la sperimentazione di soluzioni alternative. Per implementare con successo l'innovazione, un'impresa deve garantire una forza lavoro qualificata e motivata, organizzare le persone in modo centralizzato e favorire lo scambio di informazioni e conoscenze.

2.2.1 Network

Il cambiamento nella gestione delle relazioni che le organizzazioni hanno con soggetti esterni risulta di particolare importanza, soprattutto per le piccole e medie imprese. Questo cambiamento spinge le imprese a trasformare la prospettiva da transazionale a relazionale (Visnjic, et al., 2017). Emerge come la cooperazione con soggetti esterni all'organizzazione sia tanto importante quanto la modifica degli assetti interni (Parida & Wincent, 2019). Secondo le ricerche condotte da (Parida & Wincent, 2019) (Evans, et al., 2017) (Paiola, et al., 2021), la necessità di partnership strategiche finalizzate all'innovazione si traduce nella formazione di reti di aziende che svolgono un ruolo cruciale per ottenere una crescita sostenibile. Affinché l'azienda possa realizzare una trasformazione efficace della propria rete, diventa essenziale che essa abbia solide capacità di *design* e *governance* dell'ecosistema e di co-creazione con i partner (Evans, et al., 2017). Le relazioni esterne sono sperimentazioni collaborative che consentono alle imprese di apprendere, costruire capacità preziose e orchestrare reti esterne per specifici scopi di proposta di valore (Bocken, et al., 2018). Tale integrazione è più efficace nella creazione di valore ed efficiente nell'utilizzo di risorse (Yang & Evans, 2019) (Rosa, et al., 2019) se concepita a livello di intera filiera e comporta un'integrazione produttore-possessore-utilizzatore (Paiola, et al., 2021). Il risultato è una fusione delle conoscenze delle singole aziende, che si ottiene attraverso la condivisione e l'elaborazione delle informazioni. Ma comporta che l'organizzazione dovrà anche affrontare un processo di selezione volto a identificare i partner più adatti per collaborare e fornire congiuntamente un'offerta percepita come di valore dal cliente. Caratteristiche rilevanti da tenere in considerazione durante il processo di selezione dei partner, sono le capacità delle organizzazioni di adattarsi ad un ambiente sempre più instabile, in cui cambiamenti disruptivi possono verificarsi con maggiore frequenza, e la propensione medio/alta dei partner al soddisfacimento dei bisogni dei clienti attraverso soluzioni personalizzate. Inoltre, sta infatti diventando sempre più importante che i partner prestino l'attenzione alle questioni ambientali e sociali che deve andare di pari passo con l'innovazione e il potenziamento della proposta di valore (Paiola, et al., 2021).

Risulta particolarmente importante la collaborazione con due tipologie di *stakeholder*: i clienti, poiché è fondamentale comprendere a fondo le loro esigenze al fine di offrire prodotti personalizzati e i fornitori di tecnologia e conoscenze la cui cooperazione è essenziale per l'innovazione (Paiola, et al., 2021).

Le imprese devono evitare in particolare di sopravvalutare la superiorità della tecnologia e sottovalutare le reali esigenze del cliente (Dremer, 1992): dovrebbero altresì evitare di sviluppare innovazioni "*technology-driven*" che non vengono apprezzate dai clienti. Il rischio è il paradosso della digitalizzazione, in cui a fronte di investimenti elevati nell'innovazione le prestazioni non migliorano.

2.2.2 Conoscenze e competenze

Il possesso di conoscenza è un altro fattore determinante nello sviluppo di soluzioni che prevedono l'applicazione di tecnologie avanzate. In particolare è stato dimostrato che una conoscenza preliminare degli sviluppi tecnologici e un'esperienza pregressa nei mercati aiutano gli imprenditori a ottenere un vantaggio competitivo (Marvel & Droege, 2010).

Diversi studi hanno confermato che l'innovazione può derivare non solo dal mercato, dalla ricerca di base o da specifici progetti tecnologici, ma anche dalle conoscenze acquisite in precedenza. Secondo (Paiola, et al., 2021), le organizzazioni aziendali dovrebbero prepararsi e accumulare in anticipo conoscenze rispetto ai cambiamenti aziendali previsti, adottando una strategia di pre-adattamento.

Le aziende che non hanno sufficienti conoscenze pregresse sono obbligate a colmare le loro lacune, imparando a gestire diversi aspetti inediti e specifici delle tecnologie digitali. Devono trovare soluzioni adeguate ai molteplici problemi tecnologici e tecnici che mettono a dura prova la fattibilità dei loro progetti, nonché integrare e giustificare tali soluzioni all'interno di modelli di business sostenibili, in particolare per quanto riguarda la creazione di valore e i profitti (Paiola, et al., 2021).

Gli studi a riguardo sottolineano come le conoscenze pregresse sono fondamentali per concettualizzare e classificare adeguatamente i progetti e i modelli di servitizzazione digitale. È emerso chiaramente che l'accesso a risorse cognitive adeguate è particolarmente importante all'inizio del processo (Paiola, et al., 2021). Le aziende quindi imparano attraverso tentativi ed errori. L'esperienza acquisita attraverso i fallimenti odierni aumenta le possibilità di successo in futuro. Per sfruttare le tecnologie digitali al fine di offrire proposte di valore orientate ai servizi che sfidano i propri modelli di business consolidati, le aziende, specialmente se hanno carenze di conoscenze pregresse rilevanti, devono adottare un approccio imprenditoriale al progetto esplorativo. Ciò si traduce spesso nella formazione di gruppi informali di persone particolarmente interessate alle tecnologie

innovative, che possono sperimentare (anche con budget limitati) e attingere a risorse e competenze esterne (Paiola, et al., 2021).

In generale un'azienda, per realizzare innovazioni efficaci, deve possedere un insieme di conoscenze in diversi ambiti. È importante sviluppare una conoscenza approfondita sulla tecnologia e combinarla con una comprensione approfondita delle esigenze e delle caratteristiche dei clienti di riferimento. Le aziende dovrebbero pertanto concentrarsi maggiormente sui servizi che creano valore, sviluppando soluzioni personalizzate. Questo approccio può aiutare a superare le sfide e massimizzare i benefici della trasformazione digitale. Lo studio di (Metallo, et al., 2018) hanno riscontrato differenze nell'innovazione basata sull'IoT tra aziende giovani e mature. Le aziende giovani e piccole si focalizzano su una determinata area tecnologica e tendono a cercare collaborazioni esterne; le aziende storiche, che di solito sono più grandi e hanno competenze tecnologiche più ampie, pongono maggiore enfasi sul rafforzamento delle capacità interne, come sinergie e complementarietà all'interno del gruppo, e sui processi di diversificazione. Lo studio evidenzia inoltre che per colmare le lacune un'azienda può fare riferimento al contributo fornito dalle aziende che offrono servizi ad alta intensità di conoscenza (KIBS). Tali contributi esterni risultano particolarmente importanti nelle fasi iniziali dell'innovazione, soprattutto per quanto riguarda le competenze che si situano al di fuori dei tradizionali ambiti di conoscenza del settore manifatturiero di riferimento.

Il contributo di aziende esterne può aiutare a evitare anche la trappola del *path dependency*, che può inibire la piena implementazione di una strategia di servitizzazione (Kohtamaki, et al., 2020) (Paiola, et al., 2021).

2.2.3 Risorse Umane

Come sottolineano (Agostini & Nosella, 2020) l'importanza di assicurarsi un capitale sociale adeguatamente competente e formato, al fine di consentire una gestione ottimale delle attività interne ed esterne dell'impresa. Essi dimostrano che un solido capitale sociale è correlato positivamente al utilizzo delle tecnologie IoT. È necessaria un'ottimale organizzazione degli elementi aziendali per le imprese che desiderano sfruttare appieno i vantaggi delle nuove tecnologie.

Le aziende oggetto di analisi nello studio di (Paiola, et al., 2021) hanno affrontato una riorganizzazione interna che ha comportato l'istituzione di un'area di controllo centralizzato.

Questa area è composta da figure interne alle aziende con solide competenze tecniche e organizzative, tra cui ingegneri, esperti di materiali e termodinamica, specialisti di hardware e software e analisti di *business intelligence*. Queste figure si confrontano regolarmente con tecnici interni, altri dipendenti e clienti al fine di contribuire all'integrazione organizzativa.

Va tuttavia sottolineato che l'istituzione di questi centri organizzativi strategici non sostituisce la funzione svolta dal reparto di Ricerca e Sviluppo (R&S) all'interno dell'azienda. È importante mantenere un'interazione costante e costruttiva con il reparto di R&S, scambiando informazioni per le attività di sviluppo di nuovi prodotti e servizi e garantendo le sinergie necessarie con le altre attività dell'azienda.

L'azienda, dopo una prima fase esplorativa durante la quale spesso usufruisce dei servizi di aziende KIBS, raggiunge un livello di maturità adottando una strategia di internalizzazione. Si ha così un aumento graduale delle dimensioni e dell'importanza del *team* incaricato del progetto di innovazione, che porta all'istituzione dell'area di controllo centralizzato (Paiola, et al., 2021).

Capitolo 3 Il caso HiRef

3.1 Una multinazionale “tascabile”

HiRef S.p.A. è stata fondata nell'ottobre del 2001 come start-up nel distretto industriale italiano del freddo, situato a Casale Monferrato. La sua creazione è stata resa possibile grazie allo spirito imprenditoriale della famiglia Galletti e alla determinazione di Mauro Mantovan.

Attualmente la sua forza lavoro è costituita da 220 persone con un fatturato di 45,9 milioni di euro nel 2021. HiRef si è affermata sin dalla sua fondazione come un importante attore nel settore tecnologico del raffreddamento per infrastrutture dell'*Information Technology*. L'azienda si impegna per creare un'offerta di soluzioni di climatizzazione che vanno oltre il concetto di standard, coprendo una vasta gamma di ambienti tecnologici, industriali e del terziario. Ciò che distingue HiRef è la sua capacità di offrire soluzioni personalizzate e innovative che superano i limiti dei sistemi convenzionali di climatizzazione. HiRef offre prodotti altamente tecnologici per la purificazione dell'aria e dell'acqua, nonché soluzioni per la gestione intelligente dell'energia. L'obiettivo di HiRef è migliorare la qualità ambientale attraverso soluzioni innovative e sostenibili.

HiRef dimostra una forte inclinazione all'innovazione, grazie alla quale l'azienda ha sviluppato internamente un grande numero di persone altamente specializzate, che l'azienda cerca di sfruttare al massimo delle loro potenzialità. Mauro Mantovan, in un'intervista, afferma: "Puntiamo sulle competenze. Se abbiamo delle competenze, perché non possiamo capitalizzarci e centralizzare i servizi? Da qui è nato un modello di impresa: la *corporate entrepreneurship*". L'idea è creare una “multinazionale tascabile” partendo da HiRef, in grado di competere con i colossi del settore. Questo modello si basa sulla creazione di diverse aziende indipendenti che nascono dalla volontà di sfruttare le competenze sviluppate. I dipendenti più talentuosi hanno l'opportunità di diventare soci di queste nuove imprese indipendenti che, pur avendo origini in HiRef, diventano successivamente autonome.

HiRef ha sperimentato, nel corso del tempo, una notevole crescita dimensionale e ha supportato la creazione di sette società “spin-off” che sono parte del Gruppo. Le società “figlie” nate da HiRef sono: Jonix, Eneren, HiDew, Tecno Refrigeration, It.Met, Ecat e HiRef Engineering. Queste società sono specializzate in diverse aree dell'HVAC&R (Heating, Ventilation, Air Conditioning, and Refrigeration, ovvero riscaldamento, ventilazione, condizionamento dell'aria e refrigerazione), che rappresenta un campo di ingegneria e tecnologia che si occupa della

gestione del clima interno di edifici di ogni tipologia. L'HVAC&R comprende il controllo della temperatura, dell'umidità, della qualità dell'aria e della distribuzione dell'aria. Il Gruppo HiRef si impegna a fornire un servizio completo e personalizzato nel settore dell'HVAC&R, garantendo comfort e qualità ambientale attraverso soluzioni innovative. Grazie alle competenze sinergiche delle sue società, HiRef affronta in modo completo le sfide dell'HVAC&R, offrendo soluzioni integrate di alto livello per tutti i possibili campi di impiego. La concretezza, flessibilità e dinamicità del Gruppo HiRef creano opportunità di crescita e sviluppo per l'azienda e i clienti, con una gamma completa di servizi, dalla consulenza all'assistenza.

Le aziende del gruppo HiRef offrono assistenza per il primo avviamento degli impianti dopo l'acquisto, grazie a tecnici specializzati che assicurano una corretta configurazione e massimizzano l'efficienza nel tempo. Garantiscono inoltre un eccellente servizio post-vendita, che si caratterizza per la reperibilità e il pronto intervento, con assistenza rapida in Italia e all'estero e monitoraggio remoto su richiesta; offrono inoltre servizi di manutenzione regolare, sostituzione dei componenti soggetti ad usura e verifica della conformità alle normative. HiRef garantisce anche la disponibilità di ricambi originali di alta qualità per mantenere le prestazioni degli impianti nel lungo periodo.

Su questo modello imprenditoriale, nel 2013 è stata fondata Jonix, un'azienda specializzata nella produzione di dispositivi di sanificazione delle superfici e dell'aria. Questi dispositivi sono dotati di tecnologia avanzate, che consentono un controllo a distanza. I prodotti Jonix trovano applicazione in diversi settori, tra cui abitazioni, negozi, uffici, scuole, settore medico, settore alimentare, veterinari, centri estetici e musei. I clienti di Jonix comprendono sia attività commerciali che consumatori privati.

Il progetto è orientato verso il miglioramento del benessere negli ambienti di vita e mira allo sviluppo della specializzazione intelligente nel campo della sostenibilità abitativa. Jonix fa ampio uso di tecnologie innovative, in particolare di materiali e sistemi di produzione avanzati che consentiranno all'azienda di creare e sviluppare processi e prodotti innovativi. L'obiettivo principale è la sostenibilità ambientale attraverso l'innovazione.

Jonix si impegna a gestire ogni fase del processo di creazione del valore, che include la ricerca, la sperimentazione, l'ascolto delle esigenze di mercato, lo sviluppo, la prototipazione e la realizzazione. Per raggiungere questo obiettivo, Jonix ha istituito un laboratorio dedicato alla parte scientifica e di sperimentazione, che si occupa di garantire la qualità e l'efficacia dei

prodotti e ha stabilito una partnership strategica con il laboratorio ARCA, specializzato in analisi e ricerche chimico-ambientali.

Jonix lavora attualmente in due direzioni: la prima riguarda il miglioramento e l'implementazione dei prodotti esistenti, attraverso applicazioni di sanitizzazione in settori diversi e l'ottimizzazione del controllo e dell'applicabilità, ad esempio tramite interconnessione, comandi da remoto e estensione delle funzionalità. La seconda direzione prevede l'applicazione della tecnologia Jonix in nuovi settori come l'agricoltura per la fitostimolazione, il trattamento delle acque reflue per la depurazione e lo scolorimento, e la gestione dei rifiuti per l'abbattimento di odori e sostanze chimiche nocive.

(HiRef, s.d.) (Jonix, s.d.) (Eneren, s.d.) (HiDew, s.d.) (Tecnorefrigeration, s.d.) (itmet, s.d.) (ecat, s.d.) (hiref engineering, s.d.) (Padova, s.d.) (Hiref, 2022) (talks, s.d.) (Padova, 2021) (Hiref, s.d.) (Hiref, 2021) (Hiref, 2021)

3.2 Un modello vincente

La proposta di valore delle aziende del gruppo HiRef si distingue per il forte orientamento all'implementazione di soluzioni tecnologiche al fine di fornire risultati di alta qualità e ottimizzare i processi legati ai loro prodotti, con particolare enfasi sull'uso intelligente delle risorse.

La capacità di HiRef di valorizzare le competenze acquisite internamente durante i processi di sperimentazione, insieme alle risorse umane che possiedono tali competenze, consente l'avvio di progetti che gradualmente si sviluppano come entità separate dall'azienda madre, dando origine a nuove aziende distinte dall'organizzazione in cui tali progetti hanno avuto origine.

Le capacità tecnologiche di HiRef consentono di soddisfare al massimo le esigenze del cliente attraverso una serie di servizi altamente tecnologici. HiRef si distingue per la sua concezione avanzata di proposta di valore, offrendo non solo la vendita di prodotti, ma anche un insieme di servizi che permettono al cliente di ottenere i massimi benefici dall'utilizzo dei prodotti. Oltre a tradursi in un utilizzo ottimale delle risorse ambientali, ciò comporta una riduzione dei costi e un aumento della produttività per il cliente.

L'innovazione e lo spirito imprenditoriale hanno portato allo sviluppo dei prodotti offerti da Jonix. Questi sono progettati per essere utilizzati sia a livello professionale, come negli impianti di produzione di cibo o medicine, sia a livello domestico, rivolgendosi direttamente ai consumatori finali. Il modello di business fondato sulla capacità di capitalizzare le conoscenze

apprese competendo in un settore e applicarle al fine di creare una nuova proposta di valore in un nuovo mercato è stato determinante per permettere il passaggio dal rivolgersi solamente a clienti aziende a clienti consumatori finali.

Il corpo dirigente di HiRef è estremamente efficace nel coordinare la rete di imprese, facilitando lo scambio di conoscenze e promuovendo la condivisione, mantenendo allo stesso tempo ciascuna entità separata dal resto del gruppo per consentire una focalizzazione sul contesto competitivo di riferimento. La capacità di gestire la rete di entità coinvolte nella creazione di valore va oltre la gestione delle società afferenti al gruppo. HiRef può contare su vari partner presenti sul territorio, e questa collaborazione permette il continuo miglioramento delle soluzioni proposte.

La coesione all'interno del gruppo HiRef è sostenuta dalla condivisione di un ideale comune tra tutte le aziende, basato sulla soddisfazione delle esigenze del cliente e sulla capacità di implementare soluzioni sostenibili.

Conclusioni

Il presente documento ha analizzato le trasformazioni indotte dal progresso tecnologico nelle imprese manifatturiere, in particolare di piccole e medie dimensioni, e ha evidenziato la necessità di adattamento dell'organizzazione. Sono emersi i cambiamenti significativi nell'ambito tecnologico e l'importanza di una visione aperta e flessibile per affrontare tali cambiamenti.

Si è sottolineata l'importanza della riorganizzazione del canale di vendita e dell'utilizzo delle conoscenze interne per creare nuove offerte di valore. È stata posta particolare attenzione ai fattori chiave che consentono alle aziende di integrare le tecnologie digitali nell'offerta di valore e, di conseguenza, sviluppare un nuovo modello di business.

Attraverso l'analisi del caso della HiRef e del suo gruppo di aziende, si è evidenziato il successo nell'implementazione delle tecnologie e nella gestione delle risorse per soddisfare le esigenze del cliente e promuovere la sostenibilità.

In conclusione, è fondamentale per le imprese manifatturiere adattarsi al progresso tecnologico e ripensare la propria offerta di valore, nonché le modalità di gestione dell'organizzazione. La HiRef rappresenta un esempio positivo di implementazione tecnologica e gestione efficace

delle risorse e testimonia l'importanza di visioni orientate al futuro e strategie flessibili per affrontare le sfide del settore.¹

¹ Totale parole: 8836

Bibliografia

- Adrodegari, F. A. A. M. & S. N., 2015. From Ownership to Service-oriented Business Models: A Survey in Capital Goods Companies and a PSS Typology. *Procedia CIRP*, Volume 30, pp. 245-250.
- Agostini, L. & Nosella, A., 2020. The adoption of Industry 4.0 technologies in SMEs: results of an international study. *Management Decision*, 58(4), pp. 625 - 643.
- Alessandro Bassi, G. H., 2008. Internet of Things in 2020: A Roadmap for the Future.. *European Commission: Information Society and Media*, Volume 22, pp. 97-114.
- Alghisi, A. & S. N., 2015. Internal and external alignment in the servitization journey-overcoming the challenges.. *Taylor & Francis Online*, pp. 1219-1232.
- Amit, R. & Zott, C., 2012. Creating value through business model innovation. *Mit sloan management review*.
- Andal-Ancion, A. C. P. A. & Y. G. S., 2003. The digital transformation of traditional businesses. *Mit sloan management review*.
- Atzori, L., Iera, A. & Morabito, G., 2010. The Internet of Things: A survey. *Computer networks*, 54(15), pp. 2787-2805.
- Baden-Fuller, C. & Morgan, M., 2010. Business Models as Models. *Long Range Planning*, 43(2-3), pp. 156-171.
- Baines, T. L. H. W. B. O. & K. J. M., 2009. The servitization of manufacturing: A review of literature and reflection on future challenges.. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 15(1).
- Berman, S., 2012. Digital transformation: Opportunities to create new business models. *Strategy & leadership : a publication of Strategic Leadership Forum*, 40(2), pp. 16 - 24.
- Bettencourt, L. O. A. B. S. a. R. R., 2002. Client co-production in knowledge-intensive business services. *CALIFORNIA MANAGEMENT REVIEW*, 44(4).
- Bocken, N., Schuit, C. & Kraaijenhagen, C., 2018. Experimenting with a circular business model: Lessons from eight cases. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, Settembre, Volume 28, pp. 79-95.
- Bonnemeier, S., Burianek, F. & Reichwald, R., 2010. Revenue models for integrated customer solutions: Concept and organizational implementation. *Journal of Revenue and Pricing Management*, 9(3), p. 228-238.

- Bouncken, R. B., Kraus, S. & Roig-Tierno, N., 2021. Knowledge-and innovation-based business models for future growth: digitalized business models and portfolio considerations. *Review of Managerial Science*, 15(1).
- Brundtland, G., 1987. Our common future: report of the commission on environment and development.
- Casadeus-Masanell, R. & Zhu, F., 2013. Business model innovation and competitive imitation: The case of sponsor-based business models. *Strategic management journal*, 34 (4), pp. 464-482.
- Cattani, G., 2006. Technological pre-adaptation, speciation, and emergence of new technologies: how Corning invented and developed fiber optics. *Oxford University Press*, 15(2), pp. 285-318.
- Chesbrough, H. & Rosenbloom, R. S., 2002. The role of the business model in capturing value from innovation: Evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies. *Industrial and Corporate Change*, 11(3), pp. 529-555.
- Coreynen, W., Matthyssens, P. & Van Bockhaven, W., 2017. Boosting servitization through digitization: Pathways and dynamic resource configurations for manufacturers. *Industrial Marketing Management*, Volume 60, pp. 42-53.
- Dalenogare, L. S., Benitez, G., Ayala, N. & Frank, A., 2018. The expected contribution of industry 4.0 technologies for industrial performance. *International Journal of Production Economics*, Volume 204, pp. 383-394.
- Demirkan, H. et al., 2015. Innovations with smart service systems: Analytics, big data, cognitive assistance, and the internet of everything.. *Communications of the association for Information Systems*, 37(1), pp. 1529-3181.
- Dremer, J., 1992. Traps in technology management. *IEEE transactions on engineering management*, 39(4), pp. 412-416.
- ecat, s.d. *ecat*. [Online]
Available at: <https://www.ecatsrl.it/>
- Ehret, M. & Wirtz, J., 2017. Unlocking value from machines: Business models and industrial internet of things.
- Ehret, M. & Wirtz, J., 2017. Unlocking value from machines: Business models and the industrial internet of things.
- Eneren, s.d. *Eneren*. [Online]
Available at: <https://eneren.it/>

- Evans, S. et al., 2017. Business Model Innovation for Sustainability: Towards a Unified Perspective for Creation of Sustainable Business Models. *Business strategy and the environment*, 26(5), pp. 597-608.
- Fleisch, E., Weinberger, M. & Wortmann, F., 2014. Business models and the internet of things. *Interoperability and Open-Source Solutions for the Internet of Things*, pp. 6-10.
- Frank, A. G., Mendes, G. H., Ayala, N. F. & Ghezzi, A., 2019. Servitization and Industry 4.0 convergence in the digital transformation of product firms: A business model innovation perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, Volume 141, pp. 341-351.
- Gambardella, A. & McGhan, A. M., 2010. Business-Model Innovation: General Purpose Technologies and their Implications for Industry Structure. *Long Range Planning*, 43(2-3), pp. 262-271.
- Gebauer, H., Paiola, M. & Edvardsson, B., 2010. Service business development in small and medium capital goods manufacturing companies. *Managing Service Quality: An International Journal*, 20(2), pp. 123-139.
- Geissdoerfer, M., Vladimirova, D. & Evans, S., 2018. Sustainable business model innovation: A review. *Journal of Cleaner Production*, Volume 198, pp. 401-416.
- George, G., Merrill, R. K. & Schillebeeckx, S. J. D., 2021. Digital Sustainability and Entrepreneurship: How Digital Innovations Are Helping Tackle Climate Change and Sustainable Development. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 45(5), p. 999–1027.
- Hamad, H., Elbeltagi, I., Jones, P. & El-Gohary, H., 2019. Antecedents of B2B E-Commerce Adoption and its Effect on Competitive Advantage in Manufacturing SMEs. *Strategic Change*, 24(5), pp. 405-428.
- Hashem, I. et al., 2015. The rise of “big data” on cloud computing: Review and open research issues.. *Information Systems*, Volume 47, pp. 98-115.
- Hertog, P. D., 2000. Knowledge-intensive business services as co-producers of innovation. *International journal of innovation management*, 4(4), pp. 491-528.
- HiDew, s.d. *HiDew*. [Online]
Available at: <https://hidew.it/>
- hiref engineering, s.d. *hiref engineering*. [Online]
Available at: <https://engineering.hiref.it/>
- Hiref, 2021. *Amici UniPD intervista Mauro Mantovan*. [Online]
Available at: https://youtu.be/lsV_VSxHV5E

- Hiref, 2021. *Creating sustainable and high efficiency datacenters is the way*. [Online]
Available at: <https://youtu.be/tYu-G-1yJt8>
- Hiref, 2022. *Data Center heat rejection: threat or opportunity?*. [Online]
Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=EOIioDhYrLI>
- Hiref, s.d. *Data Center heat rejection: threat or opportunity?*. [Online]
Available at: <https://youtu.be/EOIioDhYrLI>
- HiRef, s.d. *Innovators above the standard HiRef S.p.a.*. [Online]
Available at: <https://hiref.it/>
- Hu Xuhua, O. C. E. S. A. D. W.-B., 2019. Effects of BtoB e-commerce adoption on competitive advantage of small and medium-sized manufacturing enterprises.
- itmet, s.d. *itmet*. [Online]
Available at: <https://www.itmet.it/>
- Jonix, s.d. *Jonix*. [Online]
Available at: <https://jonixair.com/>
- Kiel, D., Arnold, C. & Voigt, K.-i., 2017. The influence of the Industrial Internet of Things on business models of established manufacturing companies – A business level perspective. *Technovation*, Volume 68, pp. 4-19.
- Kindström, D. & K. C., 2014. Service innovation in product-centric firms: A multidimensional business model perspective. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 29(2), pp. 96-111.
- Kohtamaki, M., Einola, S. & Rabetino, R., 2020. Exploring servitization through the paradox lens: Coping practices in servitization. *International Journal of Production Economics*, Volume 226.
- Kohtamaki, M. et al., 2019. Digital servitization business models in ecosystems: A theory of the firm. *Journal of Business Research*, Volume 104, pp. 380-392.
- Kohtamaki, M., Parida, V., Patel, P. & Gebauer, H., 2020. The relationship between digitalization and servitization: The role of servitization in capturing the financial potential of digitalization. *Technological Forecasting and Social Change*, Volume 151.
- Kowalkowski, C., Gebauer, H., Kamp, B. & Parry, G., 2017. Servitization and deservitization: Overview, concepts, and definitions. *Industrial Marketing Management*, Volume 60, pp. 4-10.
- Kraus, S. et al., 2020. Business model innovation: A systematic literature review. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 17(6).
- Laudien, S. M. & Daxböck, B., 2016. The influence of the industrial internet of things on business model design. *International Journal of Innovation Management*, 20(8).

- Lederer, A. L., Mirchandani, D. A. & Sims, K., 1997. The link between information strategy and electronic commerce.. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 7(1), pp. 17-34.
- Lee, J., Kao, H.-A. & Yang, S., 2014. Service Innovation and Smart Analytics for Industry 4.0 and Big Data Environment. *Procedia CIRP*, Volume 16, pp. 3-8.
- Lefebvre, L.-A., Lefebvre, É., Elia, E. & Boeck, H., 2005. Exploring B-to-B e-commerce adoption trajectories in manufacturing SMEs. *Technovation*, 25(12), pp. 1443-1456.
- Lerch, C. & Gotsch, M., 2015. Digitalized Product-Service Systems in Manufacturing Firms: A Case Study Analysis. *Research-technology management*, 58(5), pp. 45-52.
- Levinthal, W. M. C. a. D. A., 1990. Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative science quarterly*, pp. 128-152.
- Lumpkin, G. T., Droege, S. B. & Dess, G. G., 2002. E-commerce strategies: Achieving sustainable competitive advantage and avoiding pitfalls. *Organizational Dynamics*, 30(4), pp. 325-340.
- Marvel, M. & Droege, S., 2010. Prior tacit knowledge and first-year sales: learning from technology entrepreneurs. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 17(1), pp. 32-44.
- Massa, L., Tucci, C. L. & Afuah, A., 2017. A critical assessment of business model research. *Academy of Management annals*, 11(1), pp. 73-104.
- Matthyssens, P., 2019. Reconceptualizing value innovation for Industry 4.0 and the Industrial Internet of Things. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 34(6), pp. 1203-1209.
- Metallo, C., Agrifoglio, R., Schiavone, F. & Mueller, J., 2018. Understanding business model in the Internet of Things industry. *Technological Forecasting and Social Change*, Volume 136, pp. 298-306.
- Miles, I. et al., 1995. Knowledge-intensive business services: users, carriers and sources of innovation. *Carriers and Sources of Innovation*, EIMS publication, Volume 15.
- Osterwalder, A. & Pigneur, Y., 2010. *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and challengers*. s.l.:John Wiley & Sons.
- Padova, i. m. d., 2021. *Top500, Mantovan (Hiref): Jonix sarà quotata in borsa a maggio*. [Online] Available at: <https://youtu.be/RAF66iwV20o>
- Padova, m. d., s.d. *Top500, Mantovan (Hiref): Jonix sarà quotata in borsa a maggio*. [Online] Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=RAF66iwV20o>
- Paiola, M., Agostini, L., Grandinetti, R. & Nosella, A., 2022. The process of business model innovation driven by IoT: Exploring the case of incumbent SMEs. *Industrial Marketing Management*, Volume 103, pp. 30-46.

- Paiola, M. & Gebauer, H., 2020. Internet of things technologies, digital servitization and business model innovation in BtoB manufacturing firms. *Industrial Marketing Management*, Volume 89, pp. 245-264.
- Paiola, M., Schiavone, F., Grandinetti, R. & Chen, J., 2021. Digital servitization and sustainability through networking: Some evidences from IoT-based business models.
- Paiola, M., Schiavone, F., Grandinetti, R. & Chen, J., 2021. Digital servitization and sustainability through networking: Some evidences from IoT-based business models. *Journal of Business Research*, Volume 132, pp. 507-516.
- Paiola, M., Schiavone, F., Khvatova, T. & Grandinetti, R., 2021. Prior knowledge, industry 4.0 and digital servitization. An inductive framework. *Technological Forecasting and Social Change*, Volume 171.
- Parida, V. & Wincent, J., 2019. Why and how to compete through sustainability: a review and outline of trends influencing firm and network-level transformation. *International Entrepreneurship and Management Journal*, Volume 15, pp. 1-19.
- Paschou, T., Rapaccini, M., Adrodegari, F. & Saccani, N., 2020. Digital servitization in manufacturing: A systematic literature review and research agenda. *Industrial Marketing Management*, Volume 89, pp. 278-292.
- Porter, M. & Heppelmann, J., 2014. How smart and connected products are transforming competition. *Harvard business review*, 92(11), pp. 64-88.
- Porter, M. & Heppelmann, J., 2015. How smart connected products are transforming companies. *Harvard business review*, 93(10), pp. 96-114.
- Rapaccini, M., Paiola, M., Cinquini, L. & Giannetti, R., 2022. Digital servitization journey in small- and medium-sized enterprises: the contribution of knowledge-intensive business firms. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 38(6), pp. 1362-1375.
- Rogelio, O. & Kallenberg, R., 2003. Managing the transition from products to services.. *International journal of service industry management*, 14(2).
- Rosa, P., Sassanelli, C. & Terzi, S., 2019. Towards Circular Business Models: A systematic literature review on classification frameworks and archetypes. *Journal of Cleaner Production*, Volume 236.
- Rüßmann, M. et al., 2015. Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries. *Boston consulting group*, 9(1), pp. 54-89.
- Santos, M. et al., 2017. A Big Data system supporting Bosch Braga Industry 4.0 strategy.. *International Journal of Information Management*, 37(6), pp. 750-760.

- Schneider, S. & Spieth, P., 2013. Business model innovation: Towards an integrated future research agenda. *International Journal of Innovation Management*, 17(1).
- Suppatvech, C., Godsell, J. & Day, S., 2019. The roles of internet of things technology in enabling servitized business models: A systematic literature review. *Industrial Marketing Management*, Volume 82, pp. 70-86.
- talks, t., s.d. *La sostenibile leggerezza del digitale: come ridurre gli sprechi* | Mauro Mantovan | TEDxCortina. [Online]
Available at: <https://youtu.be/rg3tERmTZkE>
- Tecnorefrigeration, s.d. *Tecnorefrigeration*. [Online]
Available at: <https://tecnorefrigeration.it/>
- Teece, D. J., 2010. Business models, business strategy and innovation.. *Long Range Planning*, 43(2-3), pp. 172-194.
- Tukker, A., 2004. Eight types of product-service system: Eight ways to sustainability? experiences from suspronet.. *Business strategy and the environment*, 13(4), pp. 246-260.
- Ulaga, W. & Reinartz, W. J., 2011. Hybrid offerings: How manufacturing firms combine goods and services successfully. *Journal of marketing*, 75(6), pp. 5-23.
- Vendrell-Herrero, F., Bustinza, O. F., Parry, G. & Geogantazis, N., 2017. Servitization, digitization and supply chain interdependency. *Industrial Marketing Management*, Volume 60, pp. 69-81.
- Visnjic, I., Jovanovic, M., Neely, A. & Engwall, m., 2017. What brings the value to outcome-based contract providers? Value drivers in outcome business models. *International Journal of Production Economics*, Volume 192, pp. 169-181.
- Vongsingthong, S. & Smachat, S., 2014. Internet of things: a review of applications and technologies. *Suranaree Journal of Science and Technology*, 21(4), pp. 359-374.
- Wise, R. & P. B., 1999. Go Downstream. *Harvard business review*, 77(5), pp. 133-133.
- Yang, M. & Evans, S., 2019. Product-service system business model archetypes and sustainability. *Journal of Cleaner Production*, Volume 220, pp. 1156-1166.
- Zhou, D. K. M. W. H. a. W. L., 2017. How to interact with knowledge-intensive business services: a multiple case study of small and medium manufacturing enterprises in China. *Journal of Management & Organization*, 23(2), pp. 297-318.