UNIVERSITA' DI UNIGE
SCUOLA DI SCIENZE SOCIALI
DIPARTIMENTO DI ECONOMIA



Tesi di laurea magistrale in

Management

L'innovazione disruptive alla prova dei fatti: un'analisi critica dei casi PayPal, Tesla, SpaceX e Starlink.

Relatrice: Nicoletta Buratti

Candidato: Accetta Alessio

Anno accademico
2025/2026

Indice

Abstract 4

Introduzione 6

Capitolo I – La teoria della *disruptive innovation*: origine, evoluzione e principali caratteristiche 10

1.1 Metodologia, obiettivi e oggetto della ricerca 10

1.1.1 Impostazione metodologica 10

1.1.2 Obiettivi della ricerca 13

1.1.3 Oggetto della ricerca 14

1.2 La teoria dell'innovazione *disruptive* di Christensen 15

1.2.1 La disruption come processo 17

1.2.2 La *low-end* disruption e la new market disruption 21

1.2.3 Innovazione radicale, *breakthrough* e *sustaining* 27

Capitolo II – Le imprese *incumbent* e il ruolo dell'imprenditore innovatore 31

2.1 Il ruolo delle imprese incumbent nei processi di innovazione disruptive 31

2.1.1 L'impostazione originaria e *l'innovator's dilemma* 32

2.1.2 Le critiche alla lettura originaria e il dibattito sul destino degli incumbent 34

2.1.3 Le determinanti organizzative della capacità di risposta 38

2.1.4 Le strategie di adattamento e sopravvivenza degli incumbent 43

2.2 L'evoluzione della figura dell'imprenditore innovatore: dal modello schumpeteriano alla figura contemporanea 48

2.2.1 La funzione imprenditoriale nel modello schumpeteriano 49

2.2.2 Dalla scoperta delle opportunità alla loro costruzione 52

2.2.3 Imprenditorialità ad alta intensità di conoscenza, sistemi di innovazione e reti 55

2.2.4 Le competenze dell'imprenditore innovatore contemporaneo 58

2.2.5 Imprenditorialità digitale, ecosistemi e dimensione sistemica 62

Capitolo III – L'innovazione *disruptive* nelle iniziative imprenditoriali di Elon Musk 67

3.1 Criteri di selezione e struttura dell'analisi dei casi 67
3.2 PayPal: innovazione e trasformazione dei pagamenti digitali 70
3.2.1 Il mercato dei pagamenti online e la nascita di PayPal 70
3.2.2 La proposta di valore e il modello di business 73
3.2.3 PayPal e la teoria della *disruptive innovation* 77
3.3 Tesla: innovazione e trasformazione dell'industria automobilistica 81
3.3.1 Dalla fondazione di Tesla all'espansione nel mercato automobilistico 81
3.3.2 Innovazione tecnologica, modello di business ed ecosistema 84
3.3.3 La risposta delle imprese incumbent 87
3.3.4 Tesla e la teoria della *disruptive innovation* 88
3.4 SpaceX: innovazione e trasformazione dell'industria spaziale 91
3.4.1 L'evoluzione del settore spaziale e l'ingresso di SpaceX 91
3.4.2 Innovazione tecnologica, riutilizzabilità e riduzione dei costi 94
3.4.3 Il modello operativo, le relazioni istituzionali e la trasformazione del settore spaziale 97
3.4.4 SpaceX e la teoria della *disruptive innovation* 100
3.5 Starlink: innovazione e trasformazione del mercato della connettività satellitare 105
3.5.1 Dalla connettività satellitare tradizionale alla nascita di Starlink 105
3.5.2 Architettura LEO, integrazione con SpaceX e modello operativo 108
3.5.3 L'espansione del servizio e la trasformazione del mercato della connettività 111
3.5.4 Starlink alla luce della teoria della *disruptive innovation* 114
3.6 Limiti, critiche e analisi comparativa dei casi 119
Conclusioni 127
Bibliografia 133

Abstract

Il presente lavoro utilizza la teoria della *disruptive innovation*, sviluppata da Clayton Christensen, come chiave interpretativa per analizzare quattro iniziative imprenditoriali: PayPal, Tesla, SpaceX e Starlink. Attraverso un approccio qualitativo basato sull'analisi della letteratura scientifica e sul confronto tra i casi, vengono approfonditi i principali elementi della teoria, il ruolo delle imprese *incumbent* e l'evoluzione della figura dell'imprenditore innovatore. Particolare attenzione è dedicata alla distinzione tra *low-end disruption*, *new-market disruption* e altre forme di innovazione radicale, *high-end* o trasformativa. L'analisi mostra che le quattro iniziative presentano livelli differenti di compatibilità con il modello di Christensen: PayPal si avvicina soprattutto alla logica della *new-market disruption*, Tesla se ne discosta maggiormente, SpaceX presenta una compatibilità parziale, mentre Starlink rappresenta il caso più vicino alla traiettoria *new-market*. I risultati evidenziano inoltre come la trasformazione dei mercati dipenda anche dalla capacità degli *incumbent* di adattarsi e dal ruolo dell'imprenditore nel coordinare risorse, competenze ed ecosistemi. La teoria risulta quindi utile come strumento interpretativo, ma non sufficiente a spiegare da sola l'insieme delle iniziative considerate.

This thesis uses Clayton Christensen's theory of *disruptive innovation* as an interpretative framework to analyse four entrepreneurial initiatives: PayPal, Tesla, SpaceX and Starlink. Through a qualitative approach based on the analysis of the academic literature and a comparative examination of the cases, the study explores the main elements of the theory, the role of incumbent firms and the evolution of the innovative entrepreneur. Particular attention is dedicated to the distinction between *low-end disruption*, *new-market disruption* and other forms of radical, *high-end* or transformative innovation. The analysis shows that the four initiatives display different degrees of compatibility with Christensen's model: PayPal is mainly associated with a *new-market disruption* logic, Tesla departs more substantially from the theoretical framework, SpaceX shows partial compatibility, while Starlink represents the case that most closely resembles a *new-market* trajectory. The outcomes also highlight how market

transformation depends on the ability of incumbents to adapt and on the entrepreneur's role in coordinating resources, capabilities and ecosystems. Christensen's theory remains a useful interpretative tool, but it is not sufficient, on its own, to explain the full set of initiatives considered.

Introduzione

Negli ultimi decenni, l'innovazione ha assunto un ruolo sempre più centrale nella trasformazione dei mercati, dei modelli di business e delle dinamiche competitive. Lo sviluppo di nuove tecnologie, la diffusione di piattaforme digitali e la crescente integrazione tra settori differenti hanno ampliato le possibilità per nuove imprese di entrare in mercati tradizionalmente dominati da operatori consolidati. Allo stesso tempo, la capacità di introdurre un'innovazione non dipende soltanto dalle caratteristiche tecniche di un prodotto o di un servizio, ma anche dalle modalità attraverso cui vengono individuate nuove opportunità, organizzate le risorse e costruite strategie capaci di modificare gli equilibri esistenti.

Tra i modelli teorici maggiormente utilizzati per interpretare questi processi rientra la teoria della *disruptive innovation*, sviluppata da Clayton Christensen nel 1997 con la pubblicazione di *The Innovator's Dilemma*. Il concetto ha avuto una diffusione molto ampia sia nella letteratura accademica sia nel linguaggio manageriale, fino a essere frequentemente utilizzato per descrivere imprese, tecnologie o modelli di business capaci di produrre cambiamenti rilevanti in un settore. Tale diffusione ha tuttavia contribuito anche ad ampliare progressivamente il significato attribuito al termine *disruptive*, rendendo necessario distinguere tra il suo utilizzo generale e la traiettoria più specifica prevista dalla teoria sviluppata da Christensen. La teoria non identifica infatti come disruptive qualsiasi innovazione radicale o capace di trasformare un mercato, ma descrive un processo caratterizzato da determinate condizioni di ingresso, da una particolare evoluzione dell'offerta e da un successivo avanzamento verso il mercato principale. Proprio questa distinzione rappresenta uno dei punti centrali del presente lavoro.

L'interesse verso la *disruptive innovation* deriva anche dalla particolare attenzione che la teoria dedica al comportamento delle imprese consolidate. Il possibile vantaggio di un nuovo entrante non nasce necessariamente da una maggiore quantità di risorse o da una superiorità immediata su tutte le dimensioni competitive. In determinate condizioni, gli operatori già affermati possono infatti concentrare investimenti e competenze sui clienti e sui segmenti considerati maggiormente redditizi, lasciando spazi nei quali nuove offerte possono svilupparsi inizialmente senza rappresentare una minaccia diretta. La

successiva evoluzione dell'innovazione può però modificare questo equilibrio e rendere la nuova offerta progressivamente competitiva anche nei segmenti principali del mercato. Le ricerche successive hanno tuttavia mostrato che questo processo non si manifesta in modo uniforme e che la risposta delle imprese consolidate può dipendere anche dalle competenze manageriali, dalle risorse disponibili, dalla struttura del settore e dalle decisioni organizzative adottate nel tempo.

L'analisi dell'innovazione non può però essere limitata esclusivamente alla relazione tra nuovo entrante e impresa consolidata. Un ruolo importante è assunto anche dall'azione imprenditoriale, intesa come capacità di individuare opportunità, mobilitare risorse, coordinare conoscenze differenti e sostenere progetti caratterizzati da elevata incertezza. La figura dell'imprenditore innovatore rappresenta quindi un secondo livello di analisi utile per comprendere come alcune iniziative riescano a svilupparsi in contesti caratterizzati da elevate barriere tecnologiche, finanziarie o istituzionali. In questa prospettiva, l'imprenditore non viene considerato come causa esclusiva dell'innovazione, ma come uno degli attori che contribuiscono alla formazione e allo sviluppo di nuovi percorsi tecnologici e organizzativi.

Su queste basi, la tesi concentra l'attenzione sulle iniziative imprenditoriali associate a Elon Musk. La scelta non deriva dalla volontà di attribuire a un singolo individuo le trasformazioni prodotte nei diversi settori considerati, ma dalla possibilità di osservare, attraverso un elemento comune, esperienze sviluppate in mercati caratterizzati da strutture competitive molto differenti. Nel corso della propria attività imprenditoriale, Musk è stato coinvolto in iniziative riguardanti i pagamenti digitali, la mobilità elettrica, l'industria spaziale e la connettività satellitare. PayPal, Tesla, SpaceX e Starlink permettono quindi di confrontare quattro percorsi innovativi distinti, accomunati dalla presenza dello stesso imprenditore ma caratterizzati da tecnologie, clienti, concorrenti, modelli operativi e condizioni istituzionali differenti.

L'obiettivo del lavoro è verificare in quale misura la teoria della *disruptive innovation* consenta di interpretare queste traiettorie e allo stesso tempo, individuare i limiti che emergono quando il modello viene applicato a casi contemporanei caratterizzati da forte intensità tecnologica e da configurazioni competitive complesse. La domanda di ricerca riguarda quindi la capacità della teoria di Christensen di spiegare le scelte e

l'evoluzione delle iniziative considerate, distinguendo i casi che presentano elementi compatibili con una traiettoria disruptive da quelli nei quali la trasformazione del mercato sembra dipendere maggiormente da altri meccanismi innovativi. In questo modo, l'analisi non assume come punto di partenza che le iniziative imprenditoriali associate a Musk rappresentino automaticamente esempi di *disruptive innovation*, ma utilizza i casi proprio per mettere alla prova la capacità esplicativa del modello.

Dal punto di vista metodologico, il lavoro adotta un approccio qualitativo basato sull'analisi della letteratura scientifica e sulla ricostruzione dei casi aziendali. La selezione dei contributi accademici è stata realizzata attraverso una procedura strutturata, con particolare attenzione agli studi dedicati alla *disruptive innovation*, alle imprese consolidate, alla figura dell'imprenditore innovatore e ai quattro casi analizzati. Alla letteratura accademica sono state affiancate, per la ricostruzione storica e descrittiva dei casi, fonti ufficiali e istituzionali, documentazione societaria e materiali provenienti dagli organismi direttamente coinvolti nei settori considerati. Questa combinazione consente di mettere in relazione il quadro teorico con l'evoluzione concreta delle imprese e dei mercati, mantenendo distinta la selezione della letteratura scientifica dalle fonti utilizzate per descrivere gli eventi e le caratteristiche dei singoli casi.

La tesi è articolata in tre capitoli principali. Il primo definisce il quadro teorico della *disruptive innovation*, ricostruendone l'origine, l'evoluzione e le principali caratteristiche, con particolare attenzione alla distinzione tra *low-end disruption* e *new-market disruption*. Tale inquadramento consente di delimitare il significato del concetto rispetto ad altre forme di innovazione e di individuare i criteri teorici che verranno successivamente utilizzati nell'analisi dei casi.

Il secondo capitolo amplia il quadro teorico considerando il ruolo delle imprese incumbent e dell'imprenditore innovatore. Una prima parte approfondisce il comportamento delle imprese consolidate di fronte all'emergere di nuove traiettorie innovative, esaminando sia la lettura proposta da Christensen sia le principali critiche sviluppate dalla letteratura successiva. In particolare, vengono affrontati il problema della definizione e dei confini della *disruptive innovation*, la sua capacità predittiva e le evidenze empiriche relative al destino degli incumbent. L'analisi considera inoltre il ruolo delle risorse, delle competenze, delle decisioni manageriali e delle capacità organizzative

nella risposta delle imprese consolidate. La seconda parte del capitolo è invece dedicata alla figura dell'imprenditore innovatore, esaminandone l'evoluzione teorica e mettendo in relazione le principali prospettive sull'imprenditorialità con le caratteristiche dei contesti innovativi contemporanei.

Il terzo capitolo applica il quadro teorico ai casi PayPal, Tesla, SpaceX e Starlink. Per ciascun caso vengono ricostruiti il contesto di ingresso, la proposta di valore, le principali innovazioni, il rapporto con gli operatori consolidati e la successiva evoluzione del mercato. Le quattro traiettorie vengono quindi confrontate con i criteri della *disruptive innovation*, allo scopo di valutarne il diverso grado di compatibilità con il modello di Christensen e di individuare eventuali meccanismi innovativi alternativi, nonché i limiti che emergono dall' applicazione della teoria ai casi considerati. La parte conclusiva del capitolo propone infine un confronto trasversale tra i risultati emersi dai singoli casi. Nel complesso, il lavoro intende quindi utilizzare la teoria di Christensen non come una classificazione da applicare automaticamente alle iniziative considerate, ma come uno strumento attraverso cui analizzare in modo più preciso differenti percorsi di innovazione. Il confronto tra settori molto diversi permette di osservare come tecnologia, struttura del mercato, risorse, organizzazione, ruolo delle istituzioni e capacità imprenditoriali possano combinarsi in modi differenti. L'analisi consente così di valutare sia l'utilità della *disruptive innovation* come chiave interpretativa, sia la necessità di riconoscerne i confini quando viene utilizzata per spiegare trasformazioni che derivano da meccanismi più articolati.

Capitolo I – La teoria della *disruptive innovation*: origine, evoluzione e principali caratteristiche

1.1 Metodologia, obiettivi e oggetto della ricerca

1.1.1 Impostazione metodologica

Il presente lavoro adotta un'impostazione qualitativa e si concentra sull'applicazione della teoria della *disruptive innovation* ad alcuni casi aziendali associati alla traiettoria imprenditoriale di Elon Musk. I casi analizzati appartengono a settori diversi e presentano traiettorie di sviluppo influenzate da molteplici elementi, tra cui l'evoluzione tecnologica, le condizioni di mercato, le scelte organizzative, gli investimenti e la risposta delle imprese concorrenti.

Il lavoro si concentra su tre attività principali: la ricostruzione della letteratura accademica sulla *disruptive innovation*, l'approfondimento della figura contemporanea dell'imprenditore innovatore e l'analisi di alcuni casi aziendali. La prima attività serve a definire il quadro teorico della ricerca; la seconda permette di comprendere il ruolo dell'imprenditore nei processi di innovazione e trasformazione dei mercati; la terza consente di applicare il quadro teorico ai casi PayPal, Tesla, SpaceX e Starlink.

Nel presente lavoro viene mantenuta una distinzione tra il significato originario della *disruptive innovation* e le sue interpretazioni successive. La teoria di Christensen viene utilizzata come punto di riferimento principale, mentre gli studi più recenti servono a mostrare come il concetto sia stato ampliato, discusso e talvolta criticato. In questo modo, l'analisi non attribuisce automaticamente la qualifica di *disruptive* a ogni impresa innovativa, ma verifica caso per caso se siano presenti le condizioni individuate dalla letteratura.

La figura dell'imprenditore innovatore viene ricostruita dal modello schumpeteriano tradizionale alla figura dell'imprenditore contemporaneo. L'obiettivo è comprendere come il ruolo dell'imprenditore nei processi di innovazione sia cambiato nel tempo, soprattutto nei settori caratterizzati da elevata intensità tecnologica, ecosistemi complessi e forte capacità di trasformazione dei mercati. In questa prospettiva, Elon Musk viene considerato come esempio di imprenditore innovatore contemporaneo, caratterizzato da una visione strategica di lungo periodo, da una significativa propensione

al rischio e da una forte capacità di leadership.

Infine, nella terza parte del lavoro viene illustrata l'analisi comparata dei casi aziendali. Per analisi comparata si intende il confronto tra più casi osservati attraverso gli stessi criteri. PayPal, Tesla, SpaceX e Starlink non appartengono allo stesso settore, ma possono essere confrontati per verificare se e in che modo presentino elementi riconducibili alla *disruptive innovation*. Per ciascun caso verranno considerati il mercato di partenza, il tipo di clienti inizialmente serviti, la proposta di valore, il modello di business, la reazione delle imprese consolidate e l'evoluzione dell'offerta nel tempo.

La ricerca bibliografica è stata condotta tra il 19 maggio e il 3 luglio 2026. Scopus è stata utilizzata come principale banca dati bibliografica, mentre Google Scholar, ResearchGate e ScienceDirect sono stati consultati come strumenti integrativi per ampliare la ricerca e reperire alcuni contributi disponibili in formato completo. La procedura è stata impostata seguendo un approccio strutturato, finalizzato a rendere trasparenti le modalità di individuazione e selezione della letteratura (Gusenbauer e Gauster, 2025; Mannarath, 2026). Per ciascuna area sono state definite specifiche combinazioni di parole chiave, collegate attraverso gli operatori booleani AND e OR. Le stringhe di ricerca hanno incluso termini relativi alla *disruptive innovation*, alle imprese incumbent, all'imprenditore innovatore e ai singoli casi aziendali.

Tab 1.1 Sintesi della strategia di ricerca bibliografica

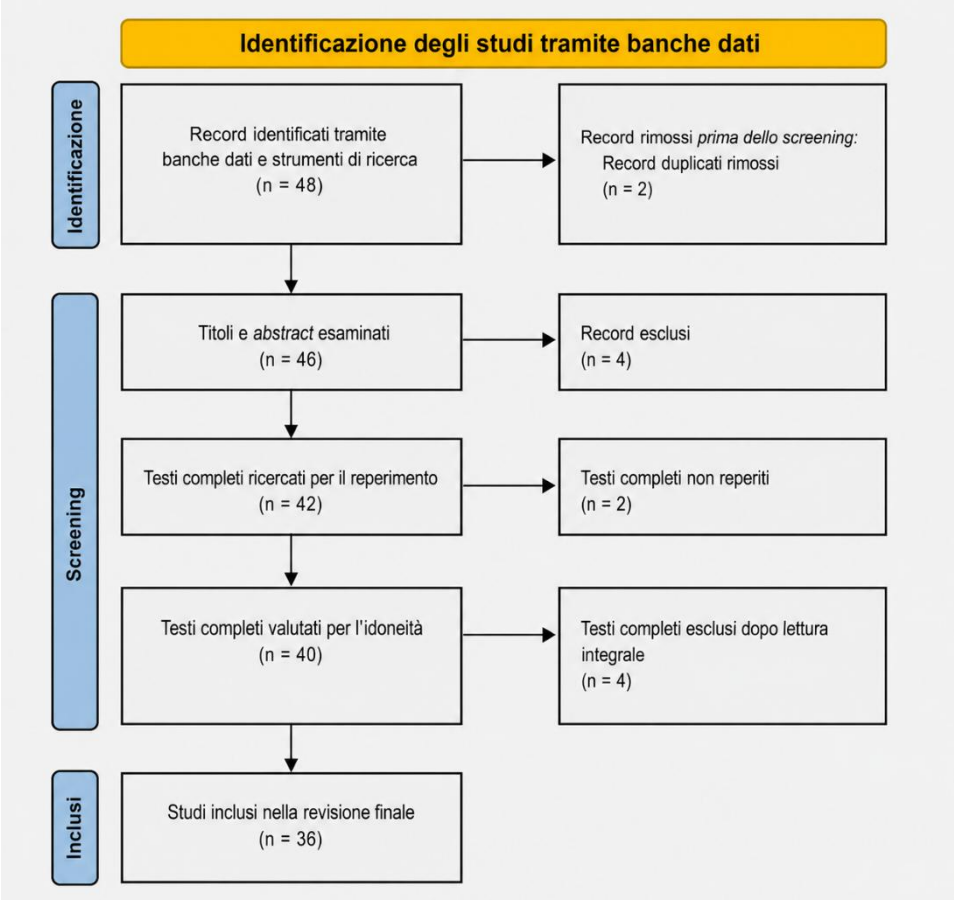
Area tematica	Banca dati o strumento	Principali parole chiave
Disruptive innovation	Scopus, Google Scholar	"disruptive innovation"; Christensen; "innovation diffusion"
Imprese incumbent	Scopus, ScienceDirect	incumbent; "innovator's dilemma"; "radical innovation"
Imprenditore innovatore	Scopus, Google Scholar	"innovative entrepreneur"; "Schumpeterian entrepreneur"; entrepreneurship
PayPal, Tesla, SpaceX e Starlink	Scopus, Google Scholar, ResearchGate	nome del caso; "disruptive innovation"; innovation; strategy

Il processo di individuazione e selezione dei contributi è illustrato nel diagramma di flusso PRISMA riportato di seguito. La ricerca bibliografica ha inizialmente restituito 48 contributi. Dopo l'eliminazione di 2 duplicati, sono stati esaminati i titoli e gli abstract di 46 studi. In questa fase di screening sono stati esclusi 4 contributi, poiché non

risultavano sufficientemente coerenti con gli obiettivi della ricerca.

Dei 42 testi completi ricercati, 2 non sono stati reperiti. I restanti 40 studi sono stati quindi sottoposti a lettura integrale e valutati in relazione alla loro pertinenza e affidabilità scientifica. Al termine di questa fase sono stati esclusi altri 4 contributi, in quanto affrontavano il concetto di disruption in modo marginale, non presentavano un collegamento diretto con le domande della ricerca oppure non erano adeguatamente pertinenti con le tematiche riguardanti i capitoli. La selezione finale comprende pertanto 36 studi, ritenuti coerenti con gli obiettivi dell'analisi.

Fig 1.1 – Processo di selezione della letteratura secondo il modello PRISMA



La ricerca tramite parole chiave è stata integrata attraverso l'esame delle bibliografie degli articoli maggiormente rilevanti e dei contributi che li hanno successivamente citati. Questa fase ha consentito di individuare ulteriori studi teorici e

applicativi non emersi direttamente dalle interrogazioni iniziali.

Per ogni articolo selezionato sono state raccolte alcune informazioni comuni: autore, anno di pubblicazione, obiettivo dello studio, quadro teorico, metodologia, principali risultati e utilità rispetto alla tesi. I contributi sono stati infine raggruppati per aree tematiche, così da confrontare definizioni, interpretazioni e applicazioni della *disruptive innovation* e individuare convergenze, differenze e limiti presenti nella letteratura.

La metodologia adottata permette di collegare teoria e casi aziendali. La letteratura fornisce i criteri interpretativi, mentre l'analisi dei casi consente di verificare l'effettiva utilità di tali criteri nei mercati contemporanei. La ricerca procede quindi in modo graduale: prima vengono definiti i concetti principali, poi vengono applicati ai casi selezionati, infine vengono confrontati i risultati ottenuti.

1.1.2 Obiettivi della ricerca

L'elaborato esamina i casi aziendali attraverso la lente dell'innovazione *disruptive*, con l'obiettivo di verificare se le traiettorie siano coerenti con il modello teorico della *disruptive innovation* oppure se presentano diverse forme di innovazione.

L'analisi dei casi PayPal, Tesla, SpaceX e Starlink consentirà di considerare settori molto diversi tra loro: pagamenti digitali, industria automobilistica, settore aerospaziale e infrastrutture di connettività. Per ciascun caso saranno esaminate la situazione del settore prima dell'ingresso, le caratteristiche dell'offerta iniziale, il segmento di domanda servito, il modello di business, la traiettoria di miglioramento e le risposte delle imprese consolidate. In questo modo sarà possibile valutare se l'ingresso sia avvenuto da segmenti trascurati, da nuovi mercati o mercati già esistenti o da modelli di business differenti.

Il confronto tra i casi non è orientato a stabilire quale impresa risulti più innovativa. L'analisi non ha l'obiettivo di stabilire quale impresa sia più innovativa in assoluto. Lo scopo è analizzare se la trasformazione prodotta da ciascun caso possa essere spiegata attraverso il modello della *disruptive innovation* oppure se sia più corretto parlare di altre forme di innovazione, come innovazione radicale, *breakthrough*, o *high-end*. Questa impostazione consente di applicare la teoria in modo più rigoroso e di evitare un uso

generico del termine *disruptive*.

Infine, la ricerca considera il ruolo dell'imprenditore innovatore. La figura di Elon Musk non viene utilizzata in termini biografici, ma per evidenziare le differenze tra l'imprenditore innovatore schumpeteriano e quello contemporaneo.

1.1.3 Oggetto della ricerca

L'oggetto della ricerca è costituito dalle traiettorie innovative di quattro iniziative imprenditoriali associate a Elon Musk: PayPal, Tesla, SpaceX e Starlink. La selezione consente di confrontare settori differenti, caratterizzati da tecnologie, modelli di domanda, strutture competitive e condizioni regolatorie non omogenee.

Il primo caso riguarda PayPal e più precisamente, il contributo della precedente esperienza di X.com al processo di trasformazione dei pagamenti digitali. L'analisi dovrà tenere conto del fatto che l'attuale PayPal deriva dall'evoluzione e dalla fusione di iniziative differenti. L'analisi sarà ricostruita partendo dal ruolo svolto da X.com nella progressiva affermazione dei pagamenti online, in modo da esaminare il rapporto tra nuove modalità di pagamento, commercio elettronico, intermediari finanziari e accessibilità dei servizi digitali.

Il secondo caso è rappresentato da Tesla, impresa centrale nella trasformazione recente dell'industria automobilistica e nello sviluppo del mercato dei veicoli elettrici. La società viene considerata per il ruolo avuto nella diffusione dell'auto elettrica, nella costruzione di un ecosistema legato alla mobilità sostenibile e nell'evoluzione delle strategie competitive del settore automobilistico. Tesla non sarà presentata come un'impresa fondata da Elon Musk; il lavoro farà riferimento al ruolo da lui successivamente assunto nella direzione, nel finanziamento e nello sviluppo strategico della società.

Il terzo caso riguarda SpaceX, impresa attiva nell'industria aerospaziale. La sua scelta è legata alla trasformazione dei servizi di lancio, alla riutilizzabilità dei vettori, alla riduzione dei costi e all'aumento della frequenza delle missioni. Il caso permette di osservare un settore caratterizzato da elevate barriere tecnologiche, ingenti investimenti, presenza di attori pubblici e privati e forte complessità organizzativa.

Il quarto caso riguarda Starlink, inteso come progetto e servizio sviluppato

all'interno di SpaceX, non come impresa completamente autonoma. Starlink viene considerato per il suo ruolo nel settore della connettività satellitare e per l'utilizzo di satelliti a bassa orbita finalizzati a offrire accesso a Internet in aree remote, scarsamente servite o difficili da raggiungere attraverso infrastrutture terrestri. Il caso consente di collegare l'analisi dell'innovazione tecnologica al tema delle infrastrutture digitali e dell'accessibilità dei servizi di connettività.

I casi sono stati selezionati per tre ragioni principali. In primo luogo, rappresentano attività operanti in mercati differenti e permettono quindi di verificare l'applicabilità della teoria in contesti eterogenei. In secondo luogo, mostrano modalità diverse di ingresso nei mercati e in terzo luogo, consentono di osservare il ruolo svolto da uno stesso imprenditore in organizzazioni caratterizzate da contesti competitivi differenti.

1.2 La teoria dell'innovazione *disruptive* di Christensen

La teoria della *disruptive innovation* viene elaborata da Clayton Christensen nella seconda metà degli anni Novanta, in particolare a partire dal volume *The Innovator's Dilemma*, pubblicato nel 1997. L'innovazione *disruptive* costituisce uno dei concetti più noti e discussi della letteratura manageriale contemporanea. La sua diffusione ha superato l'ambito accademico, entrando nel linguaggio utilizzato da imprese, mezzi di comunicazione e investitori. Proprio questa ampia circolazione ha favorito però un uso spesso generico del termine, impiegato per descrivere tecnologie avanzate, imprese in rapida crescita o prodotti capaci di attirare l'attenzione del mercato. Tale estensione rischia di confondere fenomeni diversi, attribuendo la natura *disruptive* anche a innovazioni che risultano radicali, digitali, *breakthrough*, cioè caratterizzate da un salto tecnologico significativo, oppure semplicemente efficaci sul piano commerciale.

La teoria elaborata da Clayton Christensen non identifica infatti la disruption sulla base della sola novità tecnica, ma descrive una specifica traiettoria attraverso cui una nuova offerta entra nel mercato, viene inizialmente trascurata dalle imprese consolidate e attraverso un progressivo miglioramento, può raggiungere i segmenti principali della domanda (Rakic, 2020).

Rispetto alla distruzione creatrice di Schumpeter, la *disruptive innovation* ha un

significato più specifico. La distruzione creatrice descrive il ruolo generale dell'innovazione nello sviluppo economico: nuove tecnologie, nuovi prodotti o nuovi modi di organizzare la produzione possono creare opportunità, modificare i mercati e rendere meno rilevanti attività, competenze o imprese precedenti. Il concetto riguarda quindi la capacità dell'innovazione di trasformare l'economia nel suo complesso. La teoria di Christensen analizza invece un meccanismo più specifico, incentrato sulla relazione tra nuovi entranti, imprese incumbent, segmenti di mercato e traiettorie di miglioramento delle prestazioni, dimostrando che non tutte le innovazioni che producono distruzione creatrice seguono infatti un percorso *disruptive* in senso stretto, così come non ogni cambiamento tecnologico determina automaticamente il declino delle imprese esistenti (Hill & Rothaermel, 2003).

Inoltre, il contributo della *disruptive innovation* mostra un aspetto solo in apparenza contraddittorio: anche imprese solide, ben gestite e dotate di risorse importanti possono trovarsi in difficoltà davanti a nuove forme di innovazione. Il problema non nasce necessariamente da una scarsa attenzione al mercato, ma dal fatto che le imprese consolidate tendono a dare priorità ai clienti più redditizi, migliorando prodotti e servizi lungo le dimensioni già apprezzate dalla domanda principale.

Questa scelta può essere razionale nel breve periodo, perché consente di difendere le posizioni più profittevoli e di rafforzare l'offerta esistente. Tuttavia, può portare a sottovalutare soluzioni inizialmente meno performanti, rivolte a mercati piccoli, incerti o poco interessanti. Se tali soluzioni migliorano nel tempo e riescono ad ampliare la propria base di utilizzatori, possono trasformarsi in una minaccia competitiva e modificare progressivamente gli equilibri del settore (Ho, 2022).

La teoria della *disruptive innovation* si inserisce nel più ampio dibattito sul rapporto tra innovazione, concorrenza e cambiamento economico. L'innovazione può trasformare i mercati perché introduce nuove soluzioni, crea opportunità prima assenti e può ridurre il valore di tecnologie, competenze e strutture produttive consolidate. Il cambiamento economico, quindi, non procede sempre in modo lineare: la nascita di nuove attività può accompagnarsi alla perdita di rilevanza di modelli, prodotti o imprese già presenti nel mercato (Rakic, 2020).

Per chiarire meglio questo punto, è utile distinguere l'invenzione dall'innovazione.

L’invenzione riguarda la creazione di una nuova conoscenza, di un nuovo materiale, di una nuova tecnologia o di un nuovo procedimento. L’innovazione, invece, implica il passaggio dalla semplice scoperta alla sua applicazione concreta in un prodotto, un servizio o un processo utilizzabile sul mercato. Una tecnologia nuova, quindi, non è automaticamente un’innovazione rilevante dal punto di vista competitivo: lo diventa solo quando viene applicata, adottata e inserita in un contesto economico e organizzativo (Hill & Rothaermel, 2003).

La *disruptive innovation* va collocata proprio su questo secondo livello. Essa non riguarda la tecnologia considerata isolatamente, ma il modo in cui una nuova soluzione entra nel mercato, risponde a determinati bisogni, viene adottata da specifici gruppi di clienti e modifica nel tempo gli equilibri competitivi. La stessa tecnologia può assumere significati diversi a seconda del mercato in cui viene introdotta: può apparire inferiore per i clienti più esigenti, ma risultare vantaggiosa per utilizzatori interessati a semplicità, accessibilità o costi più contenuti. Per valutare la presenza di una disruption è quindi necessario osservare il mercato iniziale, il gruppo di utilizzatori coinvolto e i criteri con cui l’offerta viene confrontata con le soluzioni già esistenti (Ho, 2022).

1.2.1 La disruption come processo

Un errore frequente consiste nel definire *disruptive* un prodotto o un servizio già nel momento del suo ingresso nel mercato. In realtà, la disruption non può essere valutata solo sulla base delle caratteristiche iniziali dell’offerta. Ciò che è fondamentale è il suo percorso: il modo in cui l’innovazione migliora, si diffonde, raggiunge nuovi gruppi di clienti e arriva eventualmente a modificare gli equilibri competitivi del settore. Per questo motivo, una nuova offerta può avere un potenziale *disruptive* nelle fasi iniziali, ma tale potenziale deve essere confermato dalla sua evoluzione nel tempo (Rakic, 2020).

Il processo di disruption non si realizza in modo improvviso, ma attraverso una traiettoria graduale. Non è sufficiente osservare il successo finale di un’impresa o la crescita rapida di una tecnologia: occorre ricostruire il percorso attraverso cui la nuova offerta entra nel mercato, si sviluppa, raggiunge nuovi gruppi di clienti e modifica gli equilibri competitivi esistenti. Il processo si sviluppa attraverso tre fasi.

Una prima fase riguarda il punto di ingresso dell'innovazione. Nella teoria classica, la nuova offerta non nasce di solito al centro del mercato, dove operano le imprese consolidate e dove si concentrano i clienti più redditizi. Al contrario, tende a svilupparsi in segmenti periferici, poco serviti o considerati poco interessanti dalle imprese incumbent. Nel caso della *low-end* disruption, l'ingresso avviene nella fascia bassa del mercato, dove alcuni clienti sono sovra serviti dai prodotti esistenti e possono essere interessati a soluzioni più semplici, meno costose e sufficientemente adeguate ai loro bisogni. Nel caso della new-market disruption, invece, l'innovazione crea un nuovo spazio di consumo, rendendo accessibile un prodotto o un servizio a soggetti che in precedenza non lo utilizzavano, perché troppo costoso, complesso o difficilmente disponibile.

La fase iniziale è particolarmente importante perché aiuta a comprendere il comportamento delle imprese già consolidate. Quando una nuova offerta nasce in un mercato limitato, poco stabile o ancora difficile da valutare, può non essere percepita come una minaccia immediata. Inoltre, nelle prime fasi, il prodotto o il servizio innovativo può risultare meno performante rispetto alle soluzioni dominanti, soprattutto se valutato secondo i criteri tradizionali del settore. Per questo le imprese incumbent tendono spesso a concentrare risorse e attenzione sui clienti principali e sui segmenti più redditizi, continuando a migliorare l'offerta esistente invece di investire in soluzioni che appaiono ancora marginali.

La seconda fase riguarda il miglioramento progressivo dell'offerta. La nuova impresa, partendo da un segmento limitato, può accumulare competenze, perfezionare la tecnologia, ridurre i costi, migliorare la qualità del prodotto o del servizio e rendere più solido il proprio modello di business. Il modello di business indica il modo in cui un'impresa crea, distribuisce e cattura valore: comprende quindi non solo il prodotto, ma anche i ricavi, i costi, i clienti serviti, le attività principali e le relazioni con altri attori del mercato. In questa fase, l'innovazione non è ancora necessariamente dominante, ma inizia a diventare più competitiva e ad avvicinarsi alle esigenze di una domanda più ampia.

La terza fase riguarda il passaggio dal mercato iniziale al mercato principale. Questo passaggio è uno degli elementi più importanti del processo di disruption, perché mostra che la nuova offerta non rimane confinata nella nicchia di partenza. Per diventare

realmente *disruptive*, l'innovazione deve riuscire a superare la distanza tra i primi utilizzatori e il mercato più ampio. Tale distanza può riguardare il prezzo, le prestazioni, l'affidabilità, la disponibilità di infrastrutture, la fiducia dei consumatori o la compatibilità con le abitudini esistenti. Solo quando questi ostacoli vengono progressivamente ridotti, l'offerta può raggiungere una parte più consistente della domanda e iniziare a competere con i prodotti dominanti.

In questa prospettiva, la disruption dipende dall'interazione tra miglioramento tecnico e diffusione di mercato. Il progresso tecnologico è importante, ma non basta. Una tecnologia può migliorare rapidamente senza riuscire a imporsi sul mercato, se rimane troppo costosa, difficile da usare o priva di servizi complementari. Allo stesso tempo, una tecnologia inizialmente meno avanzata può diffondersi se risponde meglio a bisogni trascurati, se riduce i costi di accesso o se semplifica l'esperienza dell'utente. La traiettoria *disruptive* nasce quindi dall'incontro tra evoluzione dell'offerta, ampliamento della domanda e trasformazione delle condizioni competitive (Ho, 2022).

Il processo di disruption deve quindi essere interpretato come una sequenza dinamica: ingresso in un segmento trascurato o in un nuovo mercato, miglioramento progressivo dell'offerta, ampliamento della domanda, superamento della nicchia iniziale e pressione competitiva sulle imprese consolidate. Questa prospettiva consente di evitare un uso superficiale del termine *disruptive*. Un'innovazione non è *disruptive* solo perché nuova, avanzata o molto visibile; lo diventa quando riesce a trasformare nel tempo il rapporto tra clienti, tecnologie, modelli di business e imprese già presenti nel settore (Rakic, 2020).

Questa impostazione rende problematica l'identificazione anticipata della disruption. Molte tecnologie promettenti non raggiungono il mercato principale, mentre prodotti inizialmente marginali possono acquisire rilevanza solo dopo un lungo periodo. Il successo commerciale e la capacità di trasformare un settore non possono quindi essere dedotti con certezza dalle caratteristiche iniziali dell'innovazione. La classificazione tende inevitabilmente a essere più affidabile quando il processo è già avanzato, generando il rischio di definire *disruptive* un'innovazione *disruptive* soltanto dopo averne osservato il successo (Hill e Rothaermel, 2003).

La natura processuale della disruption richiede inoltre di distinguere la traiettoria

tecnologica dalla traiettoria di mercato. Per traiettoria tecnologica si intende il percorso attraverso cui una tecnologia migliora nel tempo, ad esempio in termini di prestazioni, efficienza, affidabilità o riduzione dei costi. La traiettoria di mercato riguarda invece il modo in cui l'innovazione viene adottata dai clienti, si diffonde tra segmenti diversi e modifica progressivamente gli equilibri competitivi del settore.

Questa distinzione è importante perché il miglioramento tecnico può contribuire alla diffusione, ma non spiega da solo il cambiamento competitivo. Una tecnologia può progredire rapidamente senza raggiungere una massa sufficiente di utilizzatori; al contrario, una soluzione tecnicamente meno avanzata può diffondersi perché più accessibile, più semplice, compatibile con bisogni specifici o sostenuta dalla disponibilità di prodotti e servizi complementari.

La disruption deve essere analizzata come un'interazione tra sviluppo tecnologico e gruppi di adottanti. Il potenziale distruttivo dipende dalla capacità della nuova offerta di superare la distanza tra il mercato iniziale e quello principale. Questa distanza può essere considerata una sorta di barriera alla diffusione: molte innovazioni conquistano una nicchia, ma non riescono a oltrepassarla e vengono abbandonate o rimangono marginali (Ho, 2022).

Inoltre, come illustrato in precedenza, nel modello originario di Christensen la disruption non coincide semplicemente con una tecnologia nuova o molto avanzata; dunque, l'elemento centrale non è quindi soltanto la novità tecnica, ma la traiettoria competitiva seguita dall'innovazione.

Le interpretazioni successive hanno ampliato questa impostazione. Alcuni contributi hanno collegato la disruption alla diffusione dell'innovazione, mostrando che il passaggio dal mercato iniziale al mercato principale è decisivo per comprendere quando una nuova offerta può produrre effetti rilevanti. In questa prospettiva, diventa importante osservare non solo il punto di ingresso dell'innovazione, ma anche il modo in cui essa viene adottata da gruppi diversi di utilizzatori e supera la distanza tra nicchia iniziale e mercato mainstream (Ho, 2022).

Altri studi hanno invece insistito sulla necessità di distinguere la *disruptive innovation* da categorie vicine, come innovazione radicale, *breakthrough innovation* e *destructive innovation*. Questa distinzione è importante perché un'innovazione può essere

tecnologicamente avanzata, introdurre un salto rilevante nelle prestazioni o modificare un settore senza seguire necessariamente il percorso *low-end* o new-market descritto dalla teoria classica. In questo senso, il concetto di disruption deve essere applicato con cautela, evitando di utilizzarlo come sinonimo generico di innovazione rivoluzionaria (Rakic, 2020).

Una parte più recente della letteratura ha inoltre esteso l'attenzione ai modelli di business, agli ecosistemi, alle piattaforme e alle risorse complementari. Nei mercati contemporanei, infatti, l'impatto di un'innovazione non dipende sempre dal singolo prodotto, ma anche dalla rete di attori, infrastrutture, standard e relazioni che ne rendono possibile la diffusione. Questo ampliamento consente di analizzare meglio settori digitali e infrastrutturali, ma può anche rendere il concetto più ampio e meno preciso rispetto alla formulazione originaria (Gemelgo et al., 2025).

Il confronto tra queste prospettive mostra quindi una tensione centrale. Da un lato, la definizione originaria permette di mantenere il concetto rigoroso, distinguendo la *disruptive innovation* da altre forme di cambiamento tecnologico. Dall'altro, le interpretazioni successive aiutano ad adattare la teoria a mercati più complessi, nei quali piattaforme, ecosistemi e infrastrutture assumono un ruolo crescente. Per questa ragione, nel presente lavoro la teoria di Christensen viene assunta come punto di riferimento principale, mentre gli sviluppi successivi vengono utilizzati per comprenderne meglio i limiti e l'applicabilità ai casi analizzati.

1.2.2 La *low-end* disruption e la new market disruption

Nelle successive elaborazioni della teoria della *disruptive innovation* sono state distinte due principali modalità di ingresso nel mercato: la *low-end disruption* e la *new-market disruption*. Entrambe descrivono un processo in cui una nuova offerta nasce inizialmente fuori dal centro del mercato principale, ma si differenziano per il tipo di domanda a cui si rivolgono. La *low-end* disruption si verifica all'interno di un mercato già esistente. Il nuovo entrante si rivolge inizialmente alla fascia bassa della domanda, composta da clienti poco redditizi, meno esigenti oppure sovraserviti dalle imprese

incumbent. Si tratta di consumatori che utilizzano già il prodotto o il servizio, ma che non hanno bisogno di tutte le prestazioni offerte dalle soluzioni dominanti. Per questi clienti un'alternativa più semplice, accessibile ed economica può risultare sufficiente e più conveniente rispetto all'offerta tradizionale (Ho, 2022).

L'ingresso dal basso è reso possibile dal comportamento delle imprese consolidate. Gli incumbent tendono a concentrare le risorse sui clienti più redditizi, per i quali è possibile sviluppare prodotti con prestazioni e margini superiori. Di conseguenza, il segmento meno redditizio viene progressivamente trascurato o considerato poco interessante. La decisione di non contrastare immediatamente il nuovo entrante può essere pienamente razionale, poiché l'investimento richiesto per difendere una nicchia limitata potrebbe apparire poco conveniente rispetto alle opportunità presenti nelle fasce più elevate del mercato (Ho, 2022).

La *low-end* disruption non si esaurisce tuttavia nell'offerta di un prodotto economico. Perché si possa parlare di un vero processo *disruptive* devono essere presenti alcune condizioni. La nuova soluzione deve inizialmente offrire prestazioni inferiori secondo i criteri del mercato principale; deve proporre un vantaggio legato al prezzo, alla semplicità o alla convenienza; deve essere accettabile per una fascia di utenti poco esigenti; deve migliorare progressivamente e la sua traiettoria di sviluppo deve consentirle di raggiungere nel tempo, gli standard richiesti dalla clientela principale. Inoltre, le imprese incumbent devono avere motivi economici o organizzativi per trascurare il segmento iniziale (Ho, 2022).

L'innovazione *disruptive* parte quindi da una posizione periferica e cresce attraverso un processo di miglioramento progressivo. Nel momento in cui la nuova offerta raggiunge prestazioni sufficienti per i clienti principali, il vantaggio delle imprese consolidate può ridursi. Gli incumbent possono trovarsi a competere con operatori che hanno accumulato esperienza, ridotto i costi e consolidato un modello di business nato in condizioni differenti da quelle del mercato tradizionale. La dinamica può essere rappresentata come una risalita dal basso. L'impresa innovatrice non affronta immediatamente il leader sul terreno in cui quest'ultimo possiede le competenze più forti. Si sviluppa invece in un segmento marginale, acquisisce conoscenze, migliora il prodotto e amplia progressivamente la propria clientela. La disruption non deriva pertanto da un

confronto frontale iniziale, ma dall'evoluzione di una soluzione che le imprese consolidate avevano considerato irrilevante. Non ogni prodotto economico costituisce comunque una *low-end* disruption. Una riduzione di prezzo priva di una specifica traiettoria di mercato può rappresentare una normale strategia competitiva. Per classificare un caso come *low-end* occorre verificare l'esistenza di un segmento sovra servito, l'iniziale inferiorità su alcune dimensioni tradizionali, il disinteresse delle incumbent e il progressivo spostamento verso la clientela principale (Ho, 2022; Danneels, 2004).

La new-market disruption segue invece un percorso diverso. In questo caso, l'innovazione non nasce per servire una fascia meno esigente di un mercato già esistente, ma per rendere accessibile un prodotto o un servizio a soggetti che prima ne erano esclusi. Il punto di partenza è quindi il non-consumo, cioè una situazione in cui alcuni potenziali utenti non utilizzano una determinata offerta perché troppo costosa, complessa, difficile da raggiungere o legata a competenze e infrastrutture non disponibili. La nuova soluzione crea così uno spazio di mercato prima assente, ampliando la domanda e trasformando soggetti precedentemente esclusi in nuovi consumatori (Rakic, 2020).

La nuova soluzione crea un mercato rendendo possibile un'attività precedentemente riservata a soggetti dotati di maggiori risorse, conoscenze o capacità. Il prodotto non deve necessariamente superare le prestazioni delle offerte esistenti, perché viene valutato da utilizzatori che non avevano accesso a tali offerte. La sua attrattività può derivare dalla semplicità, dalla portabilità, dall'autonomia, dalla facilità di impiego o dalla possibilità di svolgere un'attività in un contesto nuovo.

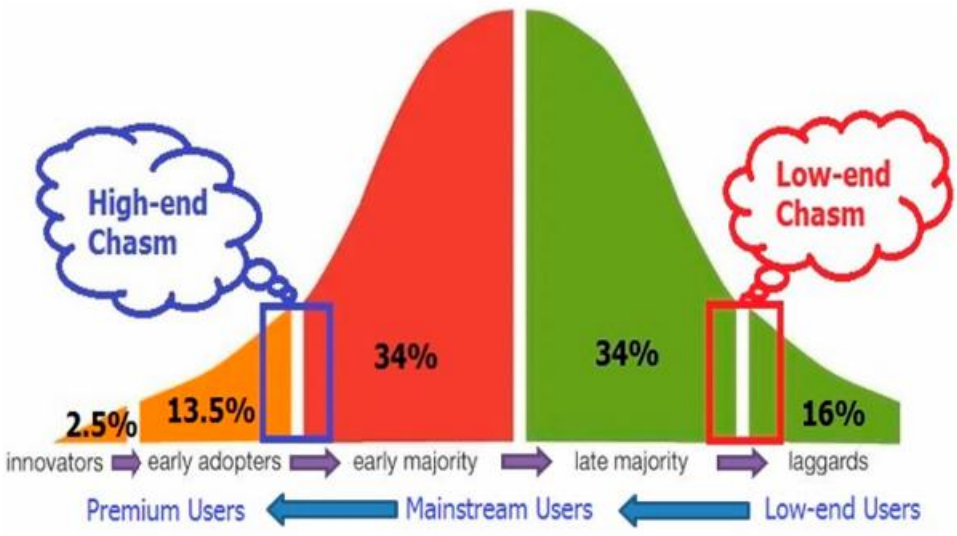
Nella new-market disruption il confronto iniziale con il prodotto dominante può quindi risultare fuorviante. Una soluzione può apparire inferiore se valutata attraverso i criteri del mercato tradizionale, ma assumere un valore elevato per i non-consumatori. Il nuovo mercato si sviluppa attorno a una diversa proposta di valore e può dare origine a nuove modalità di utilizzo, nuovi canali e nuovi comportamenti di consumo (Danneels, 2004).

Anche in questo caso la creazione del nuovo mercato non è sufficiente, da sola, per dimostrare l'esistenza di una disruption. La teoria richiede che la nuova offerta evolva e

possa arrivare a esercitare una pressione competitiva sulle imprese e sui prodotti consolidati. Se la nuova soluzione rimane confinata in una nicchia senza entrare in relazione competitiva con il mercato principale, può rappresentare una valida innovazione di mercato, ma non necessariamente un processo *disruptive* completo.

La differenza tra *low-end* e new-market disruption riguarda dunque soprattutto il punto di partenza. Nella prima, i clienti iniziali sono già consumatori del prodotto, ma risultano sovra serviti o poco redditizi. Nella seconda, gli utilizzatori iniziali sono non-consumatori che vengono messi nella condizione di accedere a un'attività precedentemente fuori dalla loro portata. In entrambi i casi, le imprese incumbent possono sottovalutare l'innovazione perché il segmento iniziale non coincide con la loro clientela principale e non appare sufficientemente redditizio (Danneels, 2004; Ho, 2022).

Figura 1.2 – Le due direzioni di diffusione dell'innovazione



Fonte: Ho, 2022: p. 368

Dopo aver distinto *low-end* disruption e new-market disruption, è utile chiarire anche il significato più generale dei termini *low-end* e *high-end*. Queste espressioni non

indicano necessariamente due forme di disruption, ma descrivono il punto di partenza dell'innovazione rispetto alla struttura del mercato.

Con *low-end* si fa riferimento alla fascia bassa del mercato, composta da clienti più sensibili al prezzo, interessati a soluzioni semplici, accessibili e sufficientemente adeguate ai propri bisogni. Una traiettoria *low-end* può diventare *disruptive* solo se l'offerta migliora progressivamente, supera il segmento iniziale e arriva a competere con le soluzioni rivolte al mercato principale.

Con *high-end* si indica invece la fascia alta del mercato, composta da clienti disposti a pagare un prezzo elevato per ottenere prestazioni superiori, maggiore qualità o caratteristiche più avanzate. Le innovazioni *high-end* possono essere molto rilevanti dal punto di vista tecnologico e competitivo, ma non coincidono necessariamente con la *disruptive innovation* in senso classico, perché partono da segmenti premium e non da clienti sovra serviti o da non-consumatori.

La distinzione tra *low-end* e *high-end* può essere collegata anche al tema della diffusione dell'innovazione. La diffusione non avviene infatti in modo uniforme, ma attraverso il passaggio tra gruppi diversi di utilizzatori. In questo contesto, il termine *chasm* indica la distanza, o discontinuità, che separa il mercato iniziale dal mercato principale. Non è quindi sufficiente che un'innovazione venga adottata da una nicchia di utenti: perché possa produrre effetti rilevanti sul settore, deve riuscire a superare questa barriera e raggiungere una base più ampia di consumatori.

Nel caso delle innovazioni *high-end*, il passaggio critico riguarda la diffusione da utenti iniziali più disponibili a sperimentare prodotti nuovi, costosi o ad alte prestazioni verso una domanda più ampia e prudente. Nel caso delle innovazioni *low-end*, invece, il passaggio decisivo riguarda la capacità di risalire dalla fascia bassa del mercato verso il mainstream, cioè verso il mercato principale. Questo aspetto è particolarmente importante perché mostra che la disruption non dipende soltanto dall'ingresso in un segmento marginale, ma dalla capacità dell'offerta di migliorare, superare il proprio mercato iniziale e diventare competitiva anche per una domanda più ampia.

La distinzione tra mercato iniziale e mercato principale resta quindi centrale. Un'innovazione non deve essere valutata soltanto in base alla sua novità o al suo contenuto tecnologico, ma anche in base al segmento da cui parte e alla traiettoria che

segue nel tempo. In questa prospettiva, *low-end* e *high-end* descrivono la posizione di ingresso dell'innovazione, mentre *low-end* disruption e new-market disruption indicano due processi specifici attraverso cui può svilupparsi una trasformazione *disruptive* (Ho, 2022).

Le distinzioni appena richiamate possono essere sintetizzate nella tabella seguente, che confronta *low-end*, *high-end*, *low-end* disruption e new-market disruption. La tabella non propone quattro forme equivalenti di disruption, ma chiarisce la differenza tra semplici posizioni di mercato e veri processi *disruptive*.

Tab 1.2 "Confronto tra low end, high end, low end disruption e new market disruption"

Elemento di confronto	Low-end	High-end	Low-end disruption	New-market disruption
Che cosa indica	Fascia bassa del mercato	Fascia alta del mercato	Processo disruptive che nasce nella fascia bassa di un mercato esistente	Processo disruptive che crea un nuovo mercato
Mercato iniziale	Mercato esistente	Mercato esistente	Mercato già esistente	Mercato nuovo o precedentemente non sviluppato
Utilizzatori iniziali	Clienti sensibili al prezzo e alla semplicità	Clienti disposti a pagare per prestazioni superiori	Clienti meno redditizi, poco esigenti o sovraserviti	Non-consumatori
Proposta di valore	Semplicità, accessibilità, convenienza	Prestazioni elevate, qualità, caratteristiche avanzate	Soluzione più semplice, economica e sufficientemente performante	Soluzione accessibile, facile da usare e adatta a un nuovo contesto
Prestazioni iniziali	Essenziali e adeguate ai bisogni di base	Superiori rispetto agli standard medi	Inferiori rispetto ai parametri del mercato principale	Non direttamente confrontabili o inferiori secondo i criteri tradizionali
Rapporto con la disruption	Può essere il punto di partenza di una low-end disruption, ma non coincide automaticamente con essa	Non coincide con la disruption classica	Una delle due forme principali di disruptive innovation	Una delle due forme principali di disruptive innovation
Possibile evoluzione	Può risalire verso il mercato principale	Può diffondersi dal segmento premium verso il mercato più ampio	Risalita dalla fascia bassa verso il mercato principale	Consolidamento del nuovo mercato e successivo ingresso nel mercato tradizionale

1.2.3 Innovazione radicale, *breakthrough* e *sustaining*

Per applicare correttamente il concetto di *disruptive innovation* è necessario distinguerlo da altre forme di innovazione con cui viene spesso confuso. Non tutte le innovazioni rilevanti, tecnologicamente avanzate o capaci di modificare un settore sono *disruptive* in senso stretto. Alcune innovazioni incidono soprattutto sulla tecnologia, altre sulle prestazioni del prodotto, altre ancora rafforzano traiettorie già esistenti.

In questa prospettiva, risulta utile chiarire il rapporto tra innovazione radicale, *breakthrough innovation* e innovazione *sustaining*.

La *disruptive innovation* viene spesso confusa con l'innovazione radicale. I due concetti analizzano però dimensioni differenti. L'innovazione radicale riguarda la distanza rispetto alla conoscenza tecnologica precedente. Una tecnologia è radicale quando utilizza metodi, materiali o conoscenze nuovi rispetto alla base posseduta dalle imprese incumbent. L'innovazione incrementale, al contrario, sviluppa e migliora conoscenze già consolidate (Hill & Rothaermel, 2003).

La radicalità descrive quindi soprattutto il cambiamento tecnico e cognitivo richiesto dall'innovazione. La disruption riguarda invece il modo in cui una soluzione entra nel mercato, viene adottata e modifica la competizione. Un'innovazione radicale può rafforzare un'impresa incumbent, mentre un'innovazione tecnicamente meno avanzata può produrre conseguenze competitive più profonde. Il grado di novità tecnologica non determina automaticamente l'impatto sulla struttura dell'industria (Hill & Rothaermel, 2003).

La *breakthrough innovation* viene generalmente associata a un salto rilevante nella traiettoria tecnologica o nelle prestazioni di un prodotto. Può determinare la nascita di una nuova categoria, introdurre funzionalità senza precedenti o aprire nuove possibilità applicative. In molti studi il termine viene utilizzato come sinonimo di innovazione radicale o discontinua, contribuendo a una certa ambiguità terminologica (Rakic, 2020).

L'autore propone di distinguere la *breakthrough innovation* dalla *disruptive innovation* considerando il principale livello di trasformazione. La prima riguarda soprattutto la tecnologia e il prodotto, mentre la seconda riguarda la struttura del mercato, il modello di business e il rapporto tra nuovi entranti e incumbent. Le due forme possono sovrapporsi, ma non devono necessariamente presentarsi insieme. Una *breakthrough* può

essere sviluppata da una grande impresa attraverso progetti pianificati e competenze consolidate, senza provocare la sostituzione degli operatori esistenti (Rakic, 2020).

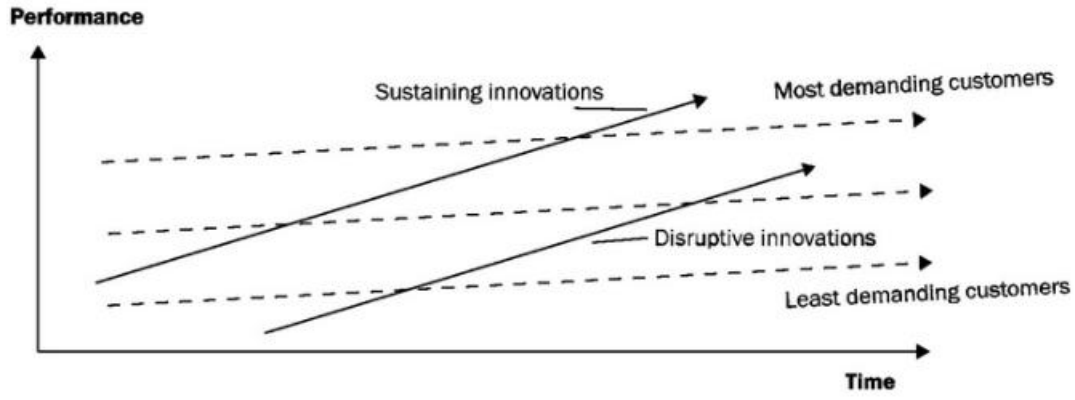
La distinzione può essere chiarita considerando che una nuova tecnologia non è *disruptive* soltanto perché offre prestazioni straordinarie. Le innovazioni che entrano dal segmento premium, con prezzo elevato e prestazioni potenzialmente superiori, seguono una traiettoria diversa rispetto alla *low-end* disruption. Possono inizialmente rivolgersi a innovatori e clienti disposti a pagare di più, per poi ridurre progressivamente i costi e raggiungere il mercato di massa. L'autore definisce questo percorso come una forma di distruzione *high-end*, distinguendola dalla disruption nel significato originario di Christensen (Ho, 2022).

Per evitare confusione, viene utilizzata la categoria più ampia di *destructive innovation* per comprendere le innovazioni capaci di modificare la struttura industriale o indebolire la posizione delle imprese esistenti, anche quando non seguono il percorso *low-end* o new-market. La *disruptive innovation* in senso stretto costituirebbe quindi una specifica forma di innovazione distruttiva, caratterizzata dalle condizioni previste da Christensen (Ho, 2022).

Questa distinzione è particolarmente rilevante per l'analisi delle imprese associate a Elon Musk. Il fatto che un'impresa introduca prodotti tecnologicamente avanzati, contribuisca alla trasformazione di un settore o metta sotto pressione gli operatori esistenti non permette di concludere automaticamente che si tratti di un caso di *disruptive innovation*. Sarà necessario verificare se l'ingresso sia avvenuto dalla fascia bassa, da un mercato nuovo oppure, al contrario, attraverso un'offerta premium ad alte prestazioni.

Le innovazioni *sustaining* riguardano invece il miglioramento di prodotti, servizi o processi già presenti nel mercato. Esse si sviluppano lungo le dimensioni che la clientela principale considera più importanti, come prestazioni, qualità, affidabilità, efficienza o funzionalità aggiuntive. Per questo motivo tendono a rafforzare la traiettoria competitiva esistente, permettendo alle imprese di servire meglio i clienti già acquisiti e di consolidare la propria posizione nel settore.

Figura 1.3 “The impact of *sustaining* and *disruptive* technological change”



Fonte: Christensen, 1997

È importante sottolineare che *sustaining* non significa necessariamente innovazione marginale o poco rilevante. Un’innovazione di questo tipo può essere incrementale, quando introduce piccoli miglioramenti progressivi, ma può anche essere tecnologicamente complessa e molto costosa. Ciò che la rende *sustaining* non è il livello di novità tecnica, bensì il fatto che essa migliora l’offerta secondo criteri già riconosciuti dal mercato e già utilizzati dalle imprese per competere (Rakic, 2020).

Una tecnologia può quindi essere radicale, sofisticata e ad alte prestazioni senza essere *disruptive*. Un nuovo materiale, un sistema più potente, un processo produttivo più efficiente o una soluzione tecnicamente superiore possono modificare in profondità le caratteristiche dell’offerta, ma rimanere all’interno della stessa logica competitiva. In questi casi, l’innovazione non crea necessariamente un nuovo mercato, non parte da clienti sovra serviti o non-consumatori e non segue il percorso di progressivo spostamento verso il mercato principale tipico della *disruptive innovation*.

Il legame tra innovazioni *sustaining* e disruption emerge tuttavia in modo indiretto. Quando le imprese consolidate concentrano i propri investimenti sul miglioramento continuo dei prodotti per i clienti più esigenti, possono arrivare a offrire prestazioni superiori rispetto a quelle realmente richieste da una parte della domanda. In questa

situazione, alcuni clienti possono diventare più sensibili a soluzioni semplici, meno costose e sufficientemente adeguate. Proprio questo eccesso di prestazioni può creare lo spazio iniziale per una possibile *low-end* disruption (Ho, 2022).

Questa distinzione sarà rilevante nell'analisi dei casi aziendali. Il fatto che un'impresa introduca una tecnologia avanzata o migliori in modo significativo le prestazioni di un prodotto non basta per classificarla come *disruptive*. Occorre verificare se l'innovazione rafforzi una traiettoria già esistente, come accade nelle innovazioni *sustaining*, oppure se costruisca una nuova traiettoria competitiva partendo da segmenti trascurati, clienti sovraserviti o non-consumatori.

Le categorie finora analizzate spesso vengono utilizzate in modo improprio nel linguaggio manageriale. La tabella seguente ne riassume le principali caratteristiche, evidenziando la diversa dimensione analizzata da ciascun concetto e il differente rapporto con le imprese incumbent

Tab. 1.3 – Confronto tra le principali categorie di innovazione

Tipologia	Dimensione principale	Caratteristiche	Rapporto con le imprese incumbent
Innovazione incrementale	Miglioramento progressivo di conoscenze, prodotti o processi esistenti	Introduce cambiamenti graduali, ottimizza le prestazioni, riduce i costi o migliora l'efficienza senza modificare in modo profondo la base tecnologica	Tende generalmente a rafforzare le competenze e la posizione delle imprese già presenti nel mercato
Innovazione sustaining	Rafforzamento della traiettoria competitiva esistente	Migliora l'offerta secondo criteri già riconosciuti dalla clientela principale, come prestazioni, qualità, affidabilità o funzionalità avanzate; può essere sia incrementale sia tecnologicamente rilevante	Favorisce spesso le incumbent, perché valorizza risorse, competenze e relazioni già consolidate
Innovazione radicale	Cambiamento della base tecnologica o delle conoscenze necessarie	Introduce metodi, materiali, principi tecnici o processi nuovi rispetto alla conoscenza precedente; richiede capacità di apprendimento e adattamento	Può indebolire le incumbent se richiede competenze lontane da quelle possedute, ma non comporta necessariamente *disruption*
Breakthrough innovation	Salto rilevante nelle prestazioni o nella traiettoria del prodotto	Produce un avanzamento significativo, può aprire nuove applicazioni, nuove categorie di prodotto o funzionalità prima non disponibili	Può essere sviluppata anche da imprese consolidate e può rafforzarne la posizione competitiva
Disruptive innovation	Traiettoria di mercato e trasformazione competitiva	Entra inizialmente da segmenti low-end o da nuovi mercati, offre una proposta alternativa e migliora progressivamente fino a raggiungere una domanda più ampia	Può mettere in difficoltà le incumbent quando queste trascurano il mercato iniziale o reagiscono in ritardo
Destructive innovation	Trasformazione generale della struttura industriale	Categoria più ampia che comprende innovazioni capaci di modificare gli equilibri del settore, anche senza seguire il percorso low-end o new-market	Può ridurre o sostituire la posizione delle imprese esistenti anche attraverso traiettorie diverse da quella *disruptive* classica

La popolarità della *disruptive innovation* ha favorito numerose estensioni del concetto. La letteratura più recente comprende riferimenti alla digital disruption, alle piattaforme, agli ecosistemi, ai modelli di business, alla sostenibilità e alle politiche pubbliche. Questi sviluppi mostrano la capacità della teoria di generare nuovi filoni di ricerca, ma hanno anche contribuito a rendere meno chiari i suoi confini (Gemelgo et al., 2025).

Una definizione troppo ampia rischia di classificare come *disruptive* qualsiasi innovazione capace di produrre un cambiamento significativo. In questo modo il concetto perde capacità esplicativa, perché fenomeni differenti vengono ricondotti alla stessa categoria. È quindi necessario mantenere distinta la teoria originaria dalle successive estensioni, specificando se un caso soddisfa le condizioni del modello classico oppure se rappresenta una trasformazione riconducibile a un nuovo modello di business.

Capitolo II – Le imprese *incumbent* e il ruolo dell'imprenditore innovatore

2.1 Il ruolo delle imprese incumbent nei processi di innovazione disruptive

L'analisi della *disruptive innovation* non riguarda soltanto le caratteristiche delle nuove imprese o delle innovazioni che entrano nel mercato, ma anche il comportamento delle organizzazioni già consolidate. Le imprese incumbent dispongono generalmente di risorse finanziarie, competenze produttive, conoscenze tecnologiche, marchi riconosciuti e relazioni sviluppate nel tempo con clienti, fornitori e altri soggetti del settore. Questa posizione offre vantaggi rilevanti nella competizione all'interno dei mercati esistenti, ma può produrre effetti differenti quando emergono innovazioni che modificano le condizioni attraverso cui viene creato e distribuito il valore.

Il rapporto tra imprese incumbent e cambiamento tecnologico è stato interpretato in modi differenti nel corso dell'evoluzione della letteratura. Le prime formulazioni della teoria della *disruptive innovation* hanno cercato di spiegare perché anche imprese

consolidate, dotate di risorse e competenze rilevanti, possano incontrare difficoltà di fronte a innovazioni inizialmente poco interessanti per i clienti del mercato principale. La difficoltà può derivare dai vincoli legati ai clienti e agli altri soggetti con cui l'impresa ha sviluppato relazioni consolidate, insieme ai processi interni attraverso cui vengono selezionati gli investimenti e allocate le risorse. Questi meccanismi tendono infatti a privilegiare le attività esistenti e le opportunità considerate più coerenti con le esigenze dei clienti già serviti (Hill e Rothaermel, 2003).

Gli sviluppi successivi hanno progressivamente ampliato questa interpretazione. La possibilità che gli incumbent siano inevitabilmente destinati a perdere la propria posizione è stata messa in discussione da studi che hanno evidenziato casi di imprese consolidate capaci di adottare nuove tecnologie, entrare in nuovi segmenti e mantenere una posizione competitiva. L'attenzione della ricerca si è quindi spostata dalla sola spiegazione del fallimento degli incumbent all'individuazione delle condizioni che ne favoriscono l'adattamento, considerando fattori quali risorse, competenze, processi decisionali, cultura organizzativa, capacità manageriali e relazioni con altri soggetti del mercato (Danneels, 2004; Hill e Rothaermel, 2003).

Questa evoluzione rende necessario evitare una lettura deterministica del rapporto tra *disruption* e imprese consolidate. L'innovazione può modificare profondamente un settore senza determinare necessariamente la scomparsa degli operatori esistenti e allo stesso tempo, il possesso di elevate risorse e competenze non garantisce automaticamente la capacità di rispondere al cambiamento. Diventa quindi centrale comprendere come la letteratura abbia progressivamente interpretato le ragioni della difficoltà degli incumbent e quali elementi siano stati successivamente individuati come possibili condizioni di adattamento.

2.1.1 L'impostazione originaria e *l'innovator's dilemma*

La formulazione originaria della teoria parte da un apparente paradosso: imprese che seguono pratiche manageriali considerate razionali possono comunque perdere la propria posizione di leadership. L'attenzione verso i clienti principali, la selezione degli investimenti più redditizi e il miglioramento continuo dei prodotti esistenti rappresentano

normalmente comportamenti coerenti con una gestione efficace. Tuttavia, queste stesse scelte possono rendere meno attrattive innovazioni che, nelle prime fasi del loro sviluppo, non rispondono alle esigenze del mercato principale (Hill e Rothaermel, 2003).

Le innovazioni disruptive presentano infatti inizialmente caratteristiche differenti rispetto alle soluzioni già affermate. Possono offrire prestazioni inferiori lungo le dimensioni maggiormente apprezzate dai clienti principali, risultando invece più adatte a segmenti marginali o emergenti che attribuiscono valore a caratteristiche differenti. Con il progressivo miglioramento della tecnologia, tali soluzioni possono raggiungere livelli di prestazione sufficienti per soddisfare anche il mercato principale, entrando così in competizione con le offerte delle imprese consolidate (Ho, 2022).

Una prima spiegazione della difficoltà degli incumbent riguarda quindi il rapporto con la clientela esistente. Le imprese consolidate tendono razionalmente a concentrare attenzione e risorse sui clienti che generano i maggiori ricavi e che esprimono una domanda già conosciuta. I progetti destinati a migliorare prodotti e servizi rivolti a questi clienti risultano più facilmente giustificabili, perché possono essere valutati sulla base di informazioni disponibili, dimensioni di mercato note e ritorni economici relativamente prevedibili. Le opportunità rivolte a mercati piccoli, poco redditizi o ancora in formazione possono invece apparire meno interessanti (Hill e Rothaermel, 2003). Questa dinamica è strettamente collegata alla rete di valore nella quale l'impresa opera. Clienti, fornitori, distributori, investitori e produttori di beni complementari contribuiscono a definire le condizioni economiche entro cui vengono prese le decisioni. La rete di valore rappresenta quindi una risorsa fondamentale per l'attività dell'incumbent, ma può anche orientare l'organizzazione verso il mantenimento delle priorità esistenti (Hill e Rothaermel, 2003).

La dimensione del mercato rappresenta un secondo elemento rilevante. Una nuova soluzione può inizialmente rivolgersi a un numero ridotto di utilizzatori e generare ricavi insufficienti rispetto agli obiettivi di crescita di una grande impresa. Un'opportunità economicamente significativa per un nuovo entrante può quindi risultare marginale per un'organizzazione consolidata. Il problema non consiste necessariamente nell'incapacità di riconoscere l'esistenza della nuova tecnologia, ma nella difficoltà di giustificare l'allocazione di risorse verso un mercato che, nelle sue prime fasi, offre prospettive inferiori rispetto alle attività già consolidate (Ho, 2022). A questa difficoltà si aggiunge

l'incertezza che caratterizza i mercati emergenti. Quando una domanda non è ancora pienamente formata, mancano dati storici affidabili sui quali costruire previsioni relative alle dimensioni del mercato, ai comportamenti degli utilizzatori e alla redditività futura. Le procedure decisionali utilizzate efficacemente nei mercati maturi possono quindi risultare meno adatte alla valutazione di opportunità ancora in formazione (Ho, 2022).

La scelta di non investire può inoltre essere rafforzata dal rischio di cannibalizzazione. Un'impresa che possiede prodotti consolidati può avere meno incentivi a sviluppare un'offerta più semplice, meno costosa o fondata su un modello di business differente qualora questa possa sottrarre vendite alle attività già redditizie. Il nuovo entrante si trova invece in una posizione differente, poiché non dispone dello stesso insieme di prodotti, clienti e margini da proteggere. L'asimmetria degli incentivi contribuisce così a spiegare perché un'opportunità poco attraente per un incumbent possa rappresentare uno spazio di sviluppo interessante per una nuova impresa (Hill e Rothaermel, 2003).

L'*innovator's dilemma* non descrive quindi semplicemente una contrapposizione tra imprese capaci e incapaci di innovare. La difficoltà nasce dal fatto che decisioni coerenti con la struttura economica e organizzativa dell'impresa esistente possono indirizzare le risorse lontano da opportunità che presentano inizialmente dimensioni, clienti e criteri competitivi differenti. Proprio questa interpretazione avrebbe tuttavia generato, negli anni successivi, un ampio dibattito sulla possibilità di generalizzare il comportamento degli incumbent e sulla capacità della teoria di spiegare in modo uniforme l'evoluzione di settori differenti.

2.1.2 Le critiche alla lettura originaria e il dibattito sul destino degli incumbent

La formulazione originaria della *disruptive innovation* ha avuto una forte influenza negli studi sull'innovazione e sulla strategia, ma la sua diffusione ha portato anche a numerosi tentativi di precisarne i confini. Una delle questioni principali riguarda la possibilità di individuare criteri sufficientemente chiari per distinguere un'innovazione disruptive da altre forme di cambiamento tecnologico. La difficoltà nasce dal fatto che una tecnologia può produrre effetti differenti a seconda del mercato nel quale viene

introdotta, delle caratteristiche della domanda e del modello di business delle imprese che la adottano. La natura disruptive di un'innovazione non può quindi essere ricondotta esclusivamente alle caratteristiche tecniche della soluzione, ma deve essere valutata considerando il modo in cui essa modifica le basi della competizione e il rapporto tra prestazioni offerte e bisogni dei diversi segmenti di mercato (Danneels, 2004).

Il dibattito ha riguardato anche le caratteristiche considerate tipiche delle innovazioni disruptive. Nelle prime formulazioni, queste ultime vengono generalmente associate a soluzioni inizialmente meno performanti rispetto ai criteri valorizzati dal mercato principale, ma capaci di offrire vantaggi differenti a segmenti marginali o emergenti. La progressiva estensione della teoria ad ambiti e settori differenti ha però reso più difficile stabilire quali elementi debbano essere considerati necessari e quali siano invece legati alle caratteristiche specifiche dei casi analizzati. Anche la distinzione successiva tra *low-end disruption* e *new-market disruption* ha ampliato il campo di applicazione della teoria, rendendo ancora più importante mantenere una definizione rigorosa del fenomeno per evitare di ricondurre alla *disruption* qualunque innovazione capace di produrre effetti rilevanti sul mercato (Danneels, 2004).

Su questo problema si concentra anche una parte del dibattito successivo. L'utilizzo dello stesso modello per interpretare innovazioni tecnologiche, innovazioni radicali di prodotto e innovazioni del modello di business rischia infatti di riunire fenomeni che, pur potendo produrre effetti rilevanti sulle imprese consolidate, presentano dinamiche competitive e implicazioni manageriali differenti. Una maggiore distinzione tra queste forme di innovazione permette quindi di delimitare con maggiore precisione il campo di applicazione della teoria e di evitare che fenomeni diversi vengano interpretati attraverso lo stesso schema esplicativo (Markides, 2006).

Un'altra criticità riguarda la capacità della teoria di formulare previsioni prima che il processo di cambiamento si sia completato. Molti dei casi utilizzati per costruire e sviluppare il modello riguardano innovazioni che, osservate retrospettivamente, hanno effettivamente prodotto conseguenze importanti sui settori di riferimento. La ricostruzione a posteriori permette di identificare le traiettorie tecnologiche e di mercato che hanno condotto alla *disruption*, ma risulta più difficile stabilire nelle fasi iniziali quale

tecnologia riuscirà realmente a raggiungere il mercato principale e quale, invece, rimarrà confinata a un segmento limitato o non raggiungerà una diffusione significativa. La presenza di innovazioni potenzialmente disruptive che non riescono successivamente ad affermarsi riduce quindi la possibilità di utilizzare il modello come strumento predittivo certo e richiede cautela nell'applicazione delle categorie teoriche a fenomeni ancora in evoluzione (Danneels, 2004).

I dubbi sulla capacità esplicativa della teoria sono stati rafforzati anche da successive verifiche dei casi utilizzati per sostenerla. Un'analisi di 77 esempi presentati nelle opere di Christensen e Raynor ha valutato la loro corrispondenza con quattro elementi centrali del modello: la presenza di una traiettoria di innovazione *sustaining* degli incumbent, il progressivo superamento delle esigenze dei clienti, la disponibilità delle capacità necessarie per rispondere alla nuova minaccia e infine, la difficoltà delle imprese consolidate di fronte alla *disruption*. Soltanto 7 dei 77 casi analizzati, pari a circa il 9%, presentavano contemporaneamente tutti e quattro gli elementi individuati (King e Baatartogtokh, 2015).

L'analisi dei singoli elementi mostra inoltre che le discrepanze non riguardano un'unica condizione. In 24 dei 77 casi non emergeva una chiara traiettoria di innovazione *sustaining* precedente alla presunta *disruption*. In 60 casi, pari al 78% del campione, gli esperti consultati non ritenevano che gli incumbent stessero offrendo prestazioni superiori a quelle effettivamente richieste dal mercato. Anche l'ipotesi secondo cui le imprese consolidate possiedano le capacità necessarie per reagire senza riuscire a utilizzarle adeguatamente non risultava sempre confermata: in 30 casi, pari al 39%, la possibilità di risposta era limitata dalla mancanza di competenze, risorse o da vincoli esterni (King e Baatartogtokh, 2015). Anche l'esito finale previsto dalla teoria non risulta uniforme. In 29 dei 77 casi analizzati, pari al 38%, gli incumbent non sono stati sostituiti dalla nuova soluzione. In alcune situazioni le nuove attività hanno continuato a convivere con quelle esistenti, in altre hanno svolto una funzione complementare oppure hanno consentito di raggiungere categorie di clienti precedentemente non servite. Questi risultati rafforzano quindi l'idea che la comparsa di una possibile *disruption* non determini necessariamente la scomparsa delle imprese consolidate (King e Baatartogtokh, 2015).

Queste osservazioni hanno avuto conseguenze rilevanti anche sull'interpretazione del comportamento delle imprese incumbent. La prima lettura della teoria aveva posto particolare attenzione sulle difficoltà delle imprese consolidate di fronte a innovazioni inizialmente poco attrattive per i clienti e per i mercati principali. Gli studi successivi hanno tuttavia mostrato che la condizione di impresa incumbent non implica necessariamente un'incapacità di reagire. Alcune ricerche condotte anche negli stessi settori utilizzati per sviluppare la teoria hanno evidenziato che imprese con una maggiore esperienza nei mercati precedenti potevano essere più propense a entrare in nuovi segmenti e presentare una maggiore probabilità di sopravvivenza. Ne deriva che il fallimento dell'incumbent non può essere considerato una conseguenza inevitabile della presenza di un'innovazione disruptive (Danneels, 2004).

La letteratura ha quindi progressivamente spostato l'attenzione dalla semplice contrapposizione tra nuovi entranti e imprese consolidate verso l'analisi delle differenze esistenti tra gli stessi incumbent. La domanda non riguarda più soltanto le ragioni per cui le imprese consolidate possono essere vulnerabili, ma anche le condizioni che permettono ad alcune di esse di riconoscere il cambiamento, sviluppare nuove competenze e mantenere una posizione competitiva. In questa prospettiva acquistano importanza i processi di allocazione delle risorse, le competenze possedute, le routine organizzative, le capacità manageriali e il valore delle risorse accumulate nel tempo. La stessa esperienza pregressa, tradizionalmente associata al rischio di inerzia, può in alcuni casi rappresentare una risorsa utile per entrare in nuovi mercati o comprendere tecnologie emergenti (Danneels, 2004).

Il patrimonio di risorse e competenze dell'impresa assume quindi un significato ambivalente. Conoscenze e capacità costruite attorno a una tecnologia precedente possono ostacolare l'adattamento quando il cambiamento richiede competenze molto differenti, ma non tutte le risorse perdono necessariamente valore con l'introduzione di una nuova tecnologia. Alcuni asset complementari, come marchi, reti distributive, relazioni commerciali o competenze sviluppate in attività collegate, possono continuare a rappresentare un vantaggio e facilitare la risposta dell'impresa. La capacità di adattamento dipende pertanto non soltanto dalla presenza di competenze pregresse, ma dalla loro compatibilità con le nuove condizioni tecnologiche e competitive e dalla possibilità di colmare eventuali carenze attraverso sviluppo interno, alleanze,

acquisizioni, joint venture o accordi di licenza (Danneels, 2004).

Anche il rapporto con i clienti è stato progressivamente interpretato in maniera meno rigida. L'orientamento alla clientela non costituisce di per sé un ostacolo all'innovazione. Il problema emerge quando l'impresa concentra in modo eccessivo la propria attenzione sui clienti attuali e sulle esigenze già espresse, trascurando mercati emergenti, potenziali utilizzatori e bisogni non ancora pienamente manifesti. Un'organizzazione può quindi continuare a soddisfare la propria clientela consolidata e nello stesso tempo, mantenere capacità di osservazione e sperimentazione rivolte verso nuove opportunità. La difficoltà non deriva dall'ascolto del mercato in quanto tale, ma da una concezione troppo ristretta del mercato stesso (Danneels, 2004).

Anche il ruolo del management assume maggiore importanza negli studi successivi. Le imprese incumbent non sono infatti condizionate soltanto dalle richieste dei clienti, dagli investitori o dai meccanismi interni di allocazione delle risorse. La capacità di reagire al cambiamento dipende anche dalle decisioni dei manager, dalla loro capacità di riconoscere nuove opportunità e di guidare l'impresa durante le fasi di cambiamento tecnologico. Le competenze manageriali possono quindi contribuire a spiegare perché alcune imprese consolidate riescano ad adattarsi meglio di altre (Danneels, 2004).

Nel complesso, il dibattito successivo alla formulazione originaria non elimina il contributo della teoria della *disruptive innovation*, ma ne riduce le interpretazioni più automatiche. La vulnerabilità degli incumbent rimane un elemento centrale, ma non può essere considerata un risultato predeterminato. Diventa invece necessario analizzare quali caratteristiche organizzative, competenze e modalità decisionali aumentino o riducano la capacità delle imprese consolidate di reagire. Questo passaggio apre naturalmente l'analisi delle determinanti organizzative dell'adattamento, che permettono di spiegare perché imprese sottoposte a pressioni simili possano seguire traiettorie molto differenti.

2.1.3 Le determinanti organizzative della capacità di risposta

Il progressivo superamento di una lettura deterministica del rapporto tra *disruption* e imprese consolidate ha portato la letteratura a concentrarsi maggiormente sulle caratteristiche interne delle organizzazioni. Se imprese sottoposte a cambiamenti tecnologici simili possono ottenere risultati differenti, la spiegazione non può dipendere

soltanto dalla posizione di incumbent. Diventa necessario considerare il modo in cui l'organizzazione utilizza le proprie risorse, sviluppa competenze, interpreta le informazioni provenienti dall'esterno e modifica processi e priorità quando le condizioni competitive cambiano. La capacità di risposta dipende quindi dall'interazione tra esperienza accumulata e possibilità di rinnovare le modalità attraverso cui tale esperienza viene impiegata.

Uno degli elementi maggiormente analizzati è l'inerzia organizzativa. Le imprese consolidate sviluppano nel tempo procedure, sistemi informativi, strutture gerarchiche e routine che consentono di svolgere le attività in maniera prevedibile ed efficiente. In un ambiente relativamente stabile, tali meccanismi permettono di ridurre l'incertezza e coordinare organizzazioni complesse. La stessa formalizzazione che favorisce affidabilità ed efficienza può però rallentare il cambiamento quando l'impresa deve confrontarsi con condizioni molto diverse da quelle nelle quali quelle procedure si sono formate. Il problema non deriva quindi dall'esistenza delle routine in sé, ma dalla difficoltà di modificarle quando l'ambiente richiede modalità di ricerca, valutazione e decisione differenti (Hill e Rothaermel, 2003).

Le routine influenzano anche il modo in cui l'impresa osserva l'ambiente esterno. L'esperienza accumulata permette di concentrare l'attenzione sulle informazioni considerate maggiormente rilevanti e di evitare di rivalutare continuamente tutte le possibili alternative. Questa selezione facilita il funzionamento quotidiano dell'organizzazione, ma può restringere progressivamente il campo di osservazione. Quando una nuova tecnologia o un nuovo modello competitivo nasce al di fuori dei riferimenti abituali dell'impresa, i segnali iniziali possono quindi essere interpretati attraverso categorie costruite sulla base dell'esperienza precedente oppure ricevere un'attenzione insufficiente. Una struttura efficace nello sfruttamento delle conoscenze consolidate può così incontrare maggiori difficoltà nell'individuazione di traiettorie molto distanti dal proprio percorso storico (Hill e Rothaermel, 2003).

Un fenomeno simile può riguardare le competenze sviluppate nel corso del tempo. Le conoscenze tecniche, produttive e organizzative rappresentano normalmente uno dei principali vantaggi delle imprese incumbent e consentono di migliorare prodotti e

processi attraverso l'esperienza. Tuttavia, competenze costruite attorno alla tecnologia e alla struttura del mercato esistenti possono trasformarsi in elementi di rigidità quando il cambiamento richiede conoscenze o modalità operative differenti. Le capacità che hanno contribuito al successo passato non perdono necessariamente il proprio valore, ma possono indirizzare l'organizzazione verso soluzioni già familiari e ridurre l'attenzione dedicata ad alternative lontane dalla propria esperienza. La letteratura ha descritto proprio questa possibilità evidenziando come le competenze centrali possano, in determinate circostanze, trasformarsi in rigidità che ostacolano l'adattamento (Hill e Rothaermel, 2003).

La possibilità di comprendere una nuova tecnologia dipende anche dalla capacità di assorbimento, cioè dalla capacità dell'organizzazione di riconoscere il valore di conoscenze provenienti dall'esterno, assimilarle e utilizzarle nelle proprie attività. Tale capacità non si sviluppa indipendentemente dall'esperienza precedente, perché l'apprendimento di conoscenze nuove è facilitato dalla presenza di una base di conoscenze sufficientemente collegata al nuovo ambito. Quando il cambiamento tecnologico si fonda su principi molto distanti dalle competenze possedute dall'incumbent, l'impresa può quindi incontrare difficoltà non soltanto nell'adozione della tecnologia, ma già nella valutazione del suo possibile valore economico. Nel frattempo, le organizzazioni che iniziano prima ad accumulare esperienza nel nuovo campo possono ampliare progressivamente il proprio vantaggio conoscitivo (Hill e Rothaermel, 2003).

Questa dinamica mostra anche perché l'adattamento non possa essere ridotto all'acquisto di una tecnologia una volta che il suo successo è diventato evidente. Per mantenere la capacità di interpretare le trasformazioni in corso, le imprese devono continuare ad accumulare conoscenze anche in ambiti che non generano immediatamente applicazioni commerciali. Gli investimenti nella conoscenza permettono infatti di costruire la base necessaria per identificare, valutare e successivamente integrare tecnologie emergenti. Poiché non è possibile sapere con certezza quale tra diverse alternative si affermerà, mantenere una capacità di apprendimento può assumere un valore strategico proprio in presenza di elevata incertezza (Hill e Rothaermel, 2003).

Le caratteristiche organizzative comprendono inoltre la cultura e i criteri attraverso

cui vengono valutate le nuove iniziative. Un'organizzazione fortemente orientata alla continuità e alla protezione delle attività esistenti può essere meno disponibile ad accettare sperimentazioni caratterizzate da risultati incerti o da ritorni lontani nel tempo. Al contrario, la possibilità di dedicare attenzione a soluzioni ancora immature richiede che l'incertezza non venga interpretata automaticamente come motivo per interrompere il progetto. Questo non implica che un'impresa debba investire obbligatoriamente in ogni nuova tecnologia, ma che i progetti esplorativi non possono sempre essere giudicati utilizzando gli stessi parametri applicati alle attività consolidate. La letteratura più recente attribuisce quindi crescente rilevanza a una cultura favorevole all'innovazione e a modelli organizzativi capaci di adattare processi e pratiche all'evoluzione tecnologica (Gemelgo et al., 2025).

La leadership assume un ruolo rilevante proprio nella gestione di questa tensione. Le decisioni relative all'innovazione implicano infatti una competizione interna per risorse finanziarie, competenze e attenzione manageriale. Le attività consolidate dispongono generalmente di risultati osservabili, clienti conosciuti e prospettive economiche più facilmente quantificabili, mentre i progetti emergenti devono essere valutati in presenza di informazioni incomplete. La capacità dei responsabili dell'organizzazione di sostenere iniziative non immediatamente coerenti con il modello dominante può quindi influenzarne le possibilità di sviluppo. Negli studi più recenti, la leadership viene collegata anche alla creazione di una cultura innovativa e alla capacità di mantenere coerenza tra attività operative e trasformazioni tecnologiche (Gemelgo et al., 2025).

Il problema può essere interpretato attraverso la distinzione tra *exploration* ed *exploitation*. La prima riguarda la ricerca e lo sviluppo di nuove conoscenze, opportunità e possibili soluzioni, mentre la seconda consiste nell'utilizzo e nel perfezionamento delle competenze e delle attività già possedute dall'organizzazione. Entrambe sono necessarie. Un'impresa concentrata esclusivamente sull'*exploitation* rischia di diventare sempre più efficiente in attività che possono perdere rilevanza con il cambiamento del mercato; un'eccessiva attenzione all'*exploration*, al contrario, può comportare una dispersione delle risorse e impedire di sfruttare adeguatamente gli investimenti già realizzati. Le

imprese possono quindi alternare nel tempo fasi nelle quali sviluppano maggiormente nuove conoscenze e fasi in cui valorizzano e perfezionano quanto precedentemente costruito (Juliao-Rossi et al., 2020).

Da questa tensione deriva il crescente interesse per l'ambidestria organizzativa, intesa come capacità dell'impresa di combinare l'esplorazione di nuove opportunità con lo sfruttamento delle attività consolidate. Questa prospettiva permette di superare l'idea secondo cui un incumbent debba necessariamente scegliere tra difendere il proprio mercato attuale e partecipare alla costruzione di nuove traiettorie. Le due attività possono essere perseguite contemporaneamente, purché l'organizzazione sia in grado di differenziare obiettivi, risorse e modalità di valutazione e allo stesso tempo, mantenere un coordinamento sufficiente tra le diverse componenti dell'impresa (Gemelgo et al., 2025).

Questa interpretazione è particolarmente importante per evitare di rappresentare le imprese consolidate come organizzazioni necessariamente orientate soltanto al proprio mercato attuale. La loro posizione può infatti creare vincoli legati a routine, competenze, investimenti precedenti e strutture organizzative, ma può anche mettere a disposizione risorse, conoscenze e capacità utili ad affrontare il cambiamento. La questione centrale riguarda quindi il modo in cui questi elementi vengono gestiti. Strutture e competenze che in alcune imprese producono rigidità possono, in altre, essere adattate e utilizzate per sostenere l'ingresso in nuovi ambiti tecnologici.

L'evoluzione della letteratura conduce così da una spiegazione centrata prevalentemente sulle ragioni della difficoltà degli incumbent a un'analisi più articolata della loro capacità di adattamento. Inerzia, routine e competenze accumulate aiutano a comprendere perché il cambiamento possa risultare complesso, mentre capacità di assorbimento, apertura all'esplorazione, leadership e ambidestria mostrano che la risposta non è predeterminata dalla posizione occupata dall'impresa nel mercato. Resta quindi da comprendere attraverso quali strategie organizzative e competitive queste capacità possano essere concretamente utilizzate per affrontare il cambiamento.

2.1.4 Le strategie di adattamento e sopravvivenza degli incumbent

Il riconoscimento della capacità degli incumbent di reagire al cambiamento ha progressivamente modificato anche il modo in cui vengono interpretate le possibili strategie di risposta. La posizione consolidata dell'impresa non costituisce necessariamente un ostacolo insuperabile, poiché le risorse accumulate nel tempo possono essere utilizzate per comprendere una nuova tecnologia, accedere a competenze mancanti e costruire modalità organizzative più adatte al nuovo contesto. La capacità di adattamento dipende tuttavia dalla possibilità di impiegare tali risorse senza rimanere vincolati esclusivamente alle logiche che hanno sostenuto il successo precedente. La risposta degli incumbent assume quindi forme differenti a seconda della distanza tra le competenze esistenti e quelle richieste dal cambiamento.

Una prima condizione riguarda l'investimento nella conoscenza. In presenza di tecnologie emergenti, non è possibile stabilire con certezza quale soluzione raggiungerà una diffusione significativa e diventerà economicamente rilevante. Una completa attesa prima di investire può tuttavia produrre un ritardo difficile da recuperare, perché l'impresa rischia di non possedere più le conoscenze necessarie per comprendere e assimilare la tecnologia una volta che questa acquista importanza. Lo sviluppo di competenze in ambiti emergenti può quindi essere interpretato come una forma di preparazione al cambiamento: l'obiettivo non consiste necessariamente nel commercializzare immediatamente una nuova soluzione, ma nel mantenere una base conoscitiva sufficientemente ampia da consentire all'organizzazione di riconoscere e valutare le alternative che si stanno sviluppando (Hill e Rothaermel, 2003).

La ricerca e l'accumulazione di conoscenza assumono particolare importanza anche perché l'incertezza tecnologica rende rischioso concentrare tutte le risorse su una singola alternativa. Le imprese consolidate possono trovarsi di fronte a più tecnologie potenzialmente capaci di modificare il settore, senza disporre di informazioni sufficienti per identificarne anticipatamente l'esito commerciale. La risposta non consiste quindi necessariamente nell'effettuare immediatamente un investimento su larga scala, ma può svilupparsi attraverso un processo graduale di apprendimento, sperimentazione e successivo aumento dell'impegno quando emergono segnali più chiari. Questa impostazione consente di ridurre il rischio di esclusione da nuove traiettorie senza compromettere prematuramente quantità eccessive di risorse.

L’impresa può tuttavia non possedere internamente tutte le competenze necessarie. In questi casi, l’accesso a conoscenze e tecnologie esterne rappresenta una seconda modalità di adattamento. Alleanze strategiche, joint venture, acquisizioni e accordi di licenza permettono di colmare parte delle distanze tra il patrimonio di risorse dell’incumbent e quello richiesto dal nuovo ambito competitivo. Questa soluzione è particolarmente rilevante quando nuovi entranti dispongono di competenze tecnologiche specialistiche, mentre le imprese consolidate conservano risorse complementari utili alla commercializzazione, come capacità produttive, reti di distribuzione, relazioni con i clienti e reputazione del marchio. La relazione tra incumbent e nuovi entranti non deve quindi essere interpretata esclusivamente in termini di sostituzione o conflitto, poiché può assumere anche forme di collaborazione e complementarità (Danneels, 2004).

Il ruolo degli asset complementari è particolarmente importante per comprendere perché una trasformazione tecnologica non determini necessariamente la perdita di ogni vantaggio precedentemente accumulato. Una tecnologia può rendere meno utili alcune competenze direttamente collegate alla soluzione precedente senza eliminare il valore di tutte le altre risorse dell’impresa. Marchi riconosciuti, canali commerciali, capacità produttive, relazioni istituzionali, conoscenza dei processi regolatori o legami con clienti e fornitori possono continuare a svolgere una funzione rilevante anche dopo un cambiamento tecnologico. La sopravvivenza dell’incumbent dipende quindi anche dalla possibilità di combinare le nuove competenze con risorse pregresse che mantengono valore nel nuovo contesto. Gli studi richiamati dalla letteratura mostrano infatti casi nei quali il possesso di asset complementari ha contribuito a preservare la posizione di imprese consolidate attraverso successive trasformazioni tecnologiche (Danneels, 2004).

Una questione differente riguarda il modo in cui le nuove attività vengono collocate all’interno dell’organizzazione. Una delle soluzioni tradizionalmente associate alla gestione della *disruption* consiste nella creazione di un’unità autonoma, separata almeno parzialmente dall’attività principale. Questa scelta può consentire alla nuova iniziativa di disporre di risorse dedicate e di sviluppare processi decisionali e obiettivi più adatti a un mercato inizialmente di dimensioni ridotte. In questo modo, il progetto risulta meno esposto alla competizione interna con attività consolidate che presentano risultati economici più immediati e prevedibili. La separazione risponde quindi al problema dell’allocazione delle risorse individuato nelle prime formulazioni della teoria, limitando

il rischio che le priorità dell'attività principale ostacolino lo sviluppo della nuova iniziativa (Danneels, 2004).

La creazione di un'unità autonoma non rappresenta però una soluzione adatta a ogni situazione. Una maggiore separazione può proteggere la nuova attività dalle logiche dell'organizzazione principale, ma può anche limitarne l'accesso a conoscenze, competenze e altre risorse già disponibili nell'impresa. La letteratura ha infatti evidenziato sia casi di attività inizialmente separate e successivamente reintegrate, sia situazioni nelle quali una maggiore integrazione ha permesso di sfruttare più efficacemente le complementarità esistenti. La scelta tra separazione e integrazione deve quindi essere valutata in relazione alle caratteristiche della nuova iniziativa. L'autonomia assume maggiore importanza quando questa richiede risorse, processi e modalità operative poco compatibili con quelli dell'attività principale o quando il mercato iniziale ha dimensioni troppo ridotte rispetto alle esigenze dell'organizzazione consolidata. Al contrario, quando le complementarità tra le due attività sono elevate, una maggiore integrazione può facilitare l'utilizzo delle risorse e delle conoscenze comuni (Danneels, 2004).

La capacità di risposta comprende inoltre la possibilità di ampliare il riferimento oltre la clientela già servita. Come osservato in precedenza, il problema non deriva dall'orientamento al cliente in quanto tale, ma dalla concentrazione esclusiva sulle necessità espresse dagli utilizzatori attuali. La ricerca di nuovi mercati richiede competenze che permettano di individuare categorie di utilizzatori differenti, comprenderne i bisogni e costruire canali attraverso cui raggiungerli. Un incumbent può possedere le competenze tecniche necessarie per sviluppare una nuova soluzione ma incontrare anche difficoltà nel commercializzarla quando essa si rivolge a clienti diversi da quelli tradizionalmente serviti. La capacità di marketing assume quindi un ruolo rilevante nell'adattamento, perché permette di collegare una nuova tecnologia a contesti di utilizzo e segmenti di domanda ancora poco conosciuti dall'organizzazione (Danneels, 2004).

Le strategie di risposta non dipendono esclusivamente dalle risorse possedute o dalla struttura formale adottata. Anche la capacità manageriale di riconoscere il cambiamento e orientare le decisioni può influenzare il modo in cui l'organizzazione

affronta la transizione. Le imprese consolidate non sono soggetti passivi sottoposti inevitabilmente alle pressioni provenienti dai clienti, dagli investitori o dalle procedure interne. Le decisioni relative all'allocazione delle risorse, alla costruzione di nuove competenze, alla collaborazione con soggetti esterni e alla scelta tra autonomia e integrazione richiedono valutazioni che possono produrre risultati differenti anche tra imprese operanti nello stesso settore. Per questo motivo la letteratura ha progressivamente attribuito maggiore attenzione alle capacità dei manager e ai processi attraverso cui vengono interpretati i segnali del cambiamento (Danneels, 2004).

Gli sviluppi più recenti hanno ulteriormente ampliato questa interpretazione. La capacità di affrontare processi disruptive viene sempre più collegata alla possibilità di riconfigurare competenze interne ed esterne, modificare i modelli di business e combinare l'efficienza delle attività consolidate con la sperimentazione di nuove soluzioni. La crescente complessità tecnologica e la diffusione delle tecnologie digitali hanno inoltre posto maggiore attenzione sulle capacità dinamiche, sulla leadership innovativa e su forme organizzative più flessibili. La risposta alla *disruption* può quindi essere interpretata come un processo di adattamento progressivo, attraverso il quale l'impresa modifica risorse, competenze e relazioni per mantenere la propria capacità competitiva in un ambiente in trasformazione (Gemelgo et al., 2025).

L'evoluzione della letteratura modifica quindi significativamente l'immagine dell'impresa incumbent. Nella formulazione originaria della teoria, l'attenzione era concentrata soprattutto sui meccanismi che possono condurre organizzazioni consolidate a sottovalutare innovazioni inizialmente marginali. Gli studi successivi hanno mostrato che tali meccanismi continuano a essere rilevanti, ma non producono necessariamente lo stesso risultato in tutte le imprese. Risorse accumulate, capacità di assorbimento, competenze manageriali, asset complementari, alleanze e modalità organizzative possono modificare profondamente la capacità di risposta. Il problema non consiste pertanto nello stabilire se gli incumbent siano, per loro natura, incapaci di affrontare la *disruption*, ma nel comprendere quali condizioni trasformino i vantaggi accumulati nel tempo in rigidità e quali consentano invece di utilizzarli come base per l'adattamento.

Tab 2.1 – Principali fattori che influenzano la capacità di risposta delle imprese incumbent

Fattore	Possibile effetto sulla capacità di risposta dell'incumbent
Rapporto con i clienti e allocazione delle risorse	La concentrazione sui clienti principali e sui ritorni più prevedibili, insieme al rischio di cannibalizzazione delle attività esistenti, può ridurre l'attenzione verso segmenti emergenti; una maggiore apertura verso bisogni non ancora espressi può invece favorire l'individuazione di nuove opportunità.
Routine, inerzia e competenze accumulate	Procedure e conoscenze sviluppate nel tempo aumentano efficienza e prevedibilità, ma possono trasformarsi in rigidità quando il cambiamento richiede modalità operative o competenze tecnologiche differenti.
Capacità di assorbimento	La disponibilità di conoscenze pregresse compatibili facilita il riconoscimento, l'assimilazione e l'applicazione di nuove conoscenze provenienti dall'esterno.
Equilibrio tra exploration ed exploitation (ambidestria)	La capacità di combinare la sperimentazione di nuove soluzioni con la valorizzazione delle attività consolidate può favorire l'adattamento, mentre un eccessivo sbilanciamento verso una delle due dimensioni può limitarlo.
Leadership e cultura organizzativa	Il sostegno manageriale a iniziative caratterizzate da elevata incertezza e l'apertura culturale alla sperimentazione possono facilitare lo sviluppo di progetti non immediatamente coerenti con il modello dominante.
Asset complementari, alleanze e acquisizioni	Marchi, capacità produttive, reti distributive e relazioni commerciali che mantengono valore dopo il cambiamento, insieme all'accesso a competenze esterne, possono sostenere la posizione competitiva dell'incumbent.
Autonomia organizzativa e capacità di marketing verso nuovi mercati	La creazione di unità separate può favorire lo sviluppo di progetti caratterizzati da logiche differenti rispetto all'attività principale, ma deve essere bilanciata con l'accesso alle risorse dell'impresa e con la capacità di raggiungere utilizzatori diversi da quelli tradizionalmente serviti.

Fonte: elaborazione dell'autore

Nel complesso, la capacità delle imprese incumbent di affrontare processi di innovazione disruptive dipende dall'interazione tra risorse, competenze, struttura organizzativa e scelte manageriali. I vincoli tipici delle imprese consolidate non determinano quindi un esito necessariamente uniforme, poiché possono essere attenuati attraverso differenti modalità di adattamento. L'attenzione può così spostarsi dall'organizzazione nel suo complesso al ruolo degli attori che contribuiscono a

promuovere e guidare il cambiamento innovativo.

2.2 L'evoluzione della figura dell'imprenditore innovatore: dal modello schumpeteriano alla figura contemporanea

L'analisi dei processi di innovazione non riguarda soltanto il comportamento delle imprese, ma anche il ruolo dei soggetti che contribuiscono alla nascita, allo sviluppo e alla diffusione di nuove soluzioni. Nel corso del tempo, il modo di interpretare la figura dell'imprenditore innovatore si è progressivamente ampliato. Le prime formulazioni hanno posto al centro soprattutto la funzione svolta dall'imprenditore nel modificare le condizioni economiche esistenti, mentre gli sviluppi successivi hanno attribuito crescente importanza alle conoscenze possedute, alla capacità di individuare o costruire opportunità, all'accesso alle risorse e alle relazioni con altri attori del sistema innovativo.

Questa evoluzione non implica il superamento della concezione originaria. La capacità di trasformare idee e conoscenze in innovazioni economicamente applicabili continua, infatti, a rappresentare un elemento centrale della funzione imprenditoriale. A cambiare è soprattutto il contesto nel quale tale funzione viene esercitata. L'innovazione contemporanea si sviluppa sempre più attraverso processi di apprendimento, interazioni tra organizzazioni e accesso a conoscenze distribuite tra imprese, università, istituzioni, investitori e altri soggetti. La figura dell'imprenditore innovatore deve quindi essere analizzata considerando sia gli elementi di continuità con il modello originario sia le nuove competenze richieste da sistemi economici e tecnologici più complessi (Malerba e McKelvey, 2020).

L'evoluzione della letteratura consente inoltre di evitare una rappresentazione dell'imprenditore come figura isolata che determina autonomamente il processo innovativo. Le caratteristiche individuali rimangono rilevanti, ma la possibilità di trasformare un'idea in un'innovazione dipende anche dalle opportunità disponibili, dalle risorse accessibili e dalle relazioni costruite con altri soggetti. Gli studi sull'imprenditorialità innovativa mostrano infatti come conoscenze, esperienza, caratteristiche del contesto, finanziamenti, alleanze e reti possano influenzare sia la

nascita delle iniziative imprenditoriali sia la loro capacità di produrre innovazione (Block et al., 2017).

2.2.1 La funzione imprenditoriale nel modello schumpeteriano

La concezione schumpeteriana rappresenta uno dei principali punti di partenza per lo studio dell'imprenditore innovatore. L'elemento distintivo non è la semplice proprietà o amministrazione di un'impresa, ma la funzione esercitata nel processo economico. Un soggetto può quindi possedere o dirigere un'organizzazione senza svolgere necessariamente una funzione imprenditoriale in questo senso. Ciò che caratterizza l'imprenditore è l'introduzione di un cambiamento capace di modificare prodotti, processi produttivi, modalità organizzative o mercati esistenti. L'imprenditorialità viene così collegata direttamente all'innovazione e non alla sola gestione dell'attività economica (Petri, 2013).

La funzione innovativa si realizza attraverso l'introduzione di nuove combinazioni, ossia attraverso un diverso utilizzo e una nuova integrazione di conoscenze, tecnologie e risorse. L'innovazione non coincide necessariamente con la creazione di qualcosa privo di precedenti, poiché può derivare anche dalla combinazione originale di elementi già disponibili. In questa prospettiva, il compito dell'imprenditore consiste nel trasformare idee e conoscenze in applicazioni economicamente utilizzabili, creando nuove possibilità di sviluppo. Le nuove combinazioni possono interessare prodotti, metodi produttivi, mercati, fonti di approvvigionamento e forme di organizzazione delle attività economiche (Malerba e McKelvey, 2020).

Questa impostazione permette anche di distinguere la funzione dell'imprenditore da quella dell'inventore. La produzione di una nuova conoscenza o di una soluzione tecnica non comporta automaticamente la sua trasformazione in innovazione. È necessario che tale conoscenza venga collegata a una possibile applicazione economica e inserita in un processo capace di renderla utilizzabile. Inventore e imprenditore possono coincidere nella stessa persona, ma rappresentano funzioni differenti: l'invenzione riguarda la generazione di una nuova idea o soluzione, mentre l'attività imprenditoriale riguarda la sua trasformazione e valorizzazione attraverso l'innovazione. Allo stesso modo, la funzione imprenditoriale può essere esercitata anche da un soggetto che non sia

proprietario dell'impresa e che svolga contemporaneamente ruoli manageriali o organizzativi (Petri, 2013).

La distinzione tra imprenditore e proprietario è importante anche per comprendere il rapporto con il rischio. Nel modello originario, l'assunzione del rischio finanziario non rappresenta infatti la caratteristica che definisce l'imprenditore. Il rischio associato al capitale può ricadere sul proprietario o sul soggetto che finanzia l'attività, mentre la funzione imprenditoriale rimane collegata all'introduzione dell'innovazione. Ciò non significa che l'imprenditore operi in condizioni prive di incertezza. L'introduzione di nuove soluzioni richiede decisioni i cui risultati non sono pienamente prevedibili e può comportare un coinvolgimento diretto delle risorse dell'imprenditore. È quindi necessario distinguere l'incertezza che accompagna il processo innovativo dall'assunzione del rischio finanziario come elemento definitorio della figura imprenditoriale (Petri, 2013).

L'introduzione di nuove combinazioni produce conseguenze che vanno oltre la singola impresa. Attraverso nuovi prodotti, tecnologie, processi e forme organizzative, l'attività imprenditoriale può modificare gli equilibri esistenti e mettere in discussione attività precedentemente consolidate. L'innovazione diventa così uno dei meccanismi attraverso cui il sistema economico si trasforma nel tempo. La distruzione creatrice descrive questo processo di rinnovamento, nel quale la diffusione di nuove soluzioni può ridurre il valore di prodotti, competenze e modalità produttive esistenti, mentre contemporaneamente genera nuove opportunità di sviluppo (Malerba e McKelvey, 2020).

Questo concetto assume particolare importanza nell'ambito della presente analisi, ma deve essere mantenuto distinto dalla *disruptive innovation*. La distruzione creatrice descrive in termini più generali il ruolo dell'innovazione nel trasformare le strutture economiche, mentre la teoria della *disruptive innovation* individua una traiettoria più specifica attraverso cui una nuova offerta può svilupparsi e raggiungere progressivamente il mercato principale. Di conseguenza, la capacità di un imprenditore di trasformare profondamente un settore non è sufficiente, da sola, per definire *disruptive* l'innovazione introdotta. Questa distinzione sarà particolarmente importante nell'analisi dei casi aziendali, dove l'intensità del cambiamento prodotto dovrà essere separata dalla verifica delle condizioni previste dal modello di Christensen (Ho, 2022).

La concezione schumpeteriana assume inoltre un carattere prevalentemente funzionale. L'imprenditore innovatore non corrisponde necessariamente a una specifica categoria professionale o sociale e non viene definito esclusivamente attraverso particolari caratteristiche personali. Ciò che conta è l'esercizio della funzione innovativa. Questa impostazione permette di applicare il concetto a situazioni differenti e di riconoscere che l'introduzione dell'innovazione può avvenire anche all'interno di organizzazioni già esistenti e attraverso l'azione di manager, dipendenti o gruppi di individui. La figura dell'imprenditore non deve quindi essere identificata automaticamente con il fondatore di una nuova impresa (Petri, 2013).

Proprio il rapporto tra dimensione dell'impresa e capacità innovativa ha generato un'importante evoluzione all'interno della tradizione schumpeteriana. Una prima impostazione, generalmente indicata come Schumpeter Mark I, attribuisce un ruolo particolarmente rilevante alle imprese giovani e di piccole dimensioni, che possono introdurre innovazioni capaci di mettere in discussione gli operatori già presenti. La successiva prospettiva Schumpeter Mark II riconosce invece la crescente importanza delle grandi imprese consolidate, che possono sostenere attività innovative attraverso risorse finanziarie, personale specializzato, ricerca organizzata e capacità produttive difficilmente disponibili alle imprese più piccole (Block et al., 2017).

Le due prospettive non devono tuttavia essere considerate come spiegazioni necessariamente alternative. Le evidenze empiriche mostrano risultati differenti in funzione delle caratteristiche dei settori e delle loro fasi di sviluppo. Nelle fasi iniziali, caratterizzate da elevata incertezza e minori barriere all'ingresso, le imprese giovani possono assumere un ruolo più rilevante nella produzione di innovazioni. Con la maturazione del settore, la disponibilità di risorse e capacità organizzative può invece aumentare l'importanza delle imprese grandi e consolidate. La relazione tra dimensione aziendale e innovazione risulta quindi più articolata di una semplice contrapposizione tra nuovi entranti e imprese esistenti (Block et al., 2017).

2.2.2 Dalla scoperta delle opportunità alla loro costruzione

Gli sviluppi successivi della letteratura hanno ampliato l'analisi della funzione imprenditoriale, concentrandosi non soltanto sulla capacità di introdurre un'innovazione, ma anche sul modo in cui vengono individuate le opportunità che possono darle origine. Il punto di partenza rimane la capacità dell'imprenditore di trasformare idee e conoscenze in applicazioni economicamente utilizzabili, ma l'attenzione si estende progressivamente ai processi che precedono questa trasformazione. Diventa quindi rilevante comprendere se l'opportunità esista già nel mercato e debba essere riconosciuta oppure se possa emergere attraverso l'attività stessa dell'imprenditore (Malerba e McKelvey, 2020).

Una prima interpretazione considera le opportunità come possibilità già presenti nell'ambiente economico. Cambiamenti tecnologici, nuovi bisogni, inefficienze del mercato o disponibilità di nuove conoscenze possono creare condizioni favorevoli allo sviluppo di un'attività imprenditoriale. In questo caso, la capacità dell'imprenditore consiste soprattutto nel riconoscere tali condizioni prima di altri soggetti e nel possedere le conoscenze necessarie per comprenderne il possibile valore economico. L'opportunità precede quindi l'azione imprenditoriale, mentre le differenze tra individui contribuiscono a spiegare perché alcune possibilità vengano riconosciute e sfruttate e altre rimangano inutilizzate (Malerba e McKelvey, 2020).

Una diversa prospettiva considera invece l'opportunità come il risultato di un processo che si sviluppa nel tempo. Soprattutto in presenza di tecnologie nuove o di mercati ancora poco definiti, non sempre esiste fin dall'inizio una domanda chiaramente riconoscibile o un'applicazione commerciale già individuata. L'imprenditore può contribuire alla formazione dell'opportunità attraverso le proprie decisioni, combinando conoscenze differenti, sperimentando possibili applicazioni e modificando progressivamente l'idea iniziale. L'opportunità non viene quindi semplicemente trovata, ma può prendere forma attraverso l'interazione tra attività imprenditoriale e ambiente esterno (Malerba e McKelvey, 2020). Questa seconda interpretazione assume particolare importanza nei processi di innovazione caratterizzati da forte incertezza. Una nuova tecnologia può possedere diverse applicazioni potenziali senza che sia immediatamente evidente quale di esse possa generare un mercato sostenibile. Il processo imprenditoriale comprende quindi attività di ricerca, sperimentazione e apprendimento attraverso le quali vengono valutate diverse possibilità. Alcune vengono abbandonate, mentre altre vengono

sviluppate e progressivamente collegate a specifici problemi, clienti o modalità di utilizzo. L'idea iniziale può pertanto cambiare anche in misura significativa prima di raggiungere una configurazione economicamente valida (Malerba e McKelvey, 2020).

La conoscenza assume in questo processo un ruolo centrale. Formazione, esperienza professionale e competenze tecniche influenzano il modo in cui vengono interpretati i cambiamenti dell'ambiente e possono rendere alcuni individui maggiormente capaci di riconoscere il potenziale di determinate tecnologie o informazioni. L'imprenditorialità innovativa tende, inoltre, a essere particolarmente collegata a opportunità originate dalla ricerca, dalla tecnologia e dalla produzione di nuova conoscenza. L'esperienza pregressa non determina automaticamente la nascita di un'innovazione, ma contribuisce a definire quali informazioni possano essere comprese e quali possibili applicazioni vengano considerate (Block et al., 2017).

Le conoscenze possedute dall'imprenditore, tuttavia, non rimangono immutate durante lo sviluppo dell'iniziativa. L'apprendimento prodotto dalla sperimentazione e dal confronto con il mercato può modificare sia le competenze disponibili sia le opportunità considerate perseguibili. Il processo assume quindi un carattere progressivo: l'imprenditore utilizza conoscenze precedenti per iniziare a esplorare una possibilità, ma allo stesso tempo genera nuove conoscenze attraverso tale esplorazione. Le alternative disponibili possono così cambiare nel corso del tempo, rendendo possibile l'individuazione di applicazioni che non erano previste nelle fasi iniziali (Malerba e McKelvey, 2020).

L'opportunità imprenditoriale dipende inoltre dalle risorse alle quali è possibile accedere. La disponibilità di capitale, competenze specialistiche, collaborazioni e relazioni con altri soggetti può ampliare le possibilità di sviluppo di un progetto, mentre la difficoltà di ottenere tali risorse può impedirne la realizzazione anche quando esiste un potenziale innovativo. In particolare, le iniziative caratterizzate da elevata novità possono richiedere risorse finanziarie e competenze altamente specializzate che raramente sono interamente disponibili all'interno della nuova impresa. L'accesso a stakeholder, alleanze e reti diventa quindi parte dello stesso processo attraverso cui un'opportunità viene

sviluppata (Block et al., 2017).

La formazione delle opportunità deve quindi essere considerata anche in relazione al contesto nel quale l'imprenditore opera. Le possibilità disponibili non dipendono esclusivamente dalle sue caratteristiche individuali, ma anche dalla presenza di conoscenze, istituzioni, finanziamenti e soggetti con competenze complementari. Le reti permettono la circolazione delle informazioni e possono creare occasioni di collaborazione attraverso cui vengono sviluppate nuove soluzioni. Allo stesso tempo, le caratteristiche tecnologiche, geografiche e settoriali delimitano le possibilità concretamente accessibili. L'imprenditore influenza quindi l'ambiente attraverso la propria attività, ma è a sua volta condizionato dalle risorse e dalle conoscenze presenti nel sistema di cui fa parte (Malerba e McKelvey, 2020).

Questa relazione produce un processo di adattamento reciproco. Lo sviluppo di nuove conoscenze può modificare le opportunità disponibili, mentre la ricerca di nuove opportunità può generare ulteriori conoscenze e relazioni. Anche il contesto può cambiare in risposta all'attività innovativa, ad esempio attraverso la nascita di nuovi mercati, nuovi soggetti specializzati o differenti forme di collaborazione. L'imprenditore innovatore contemporaneo non deve quindi soltanto interpretare un ambiente già definito, ma può contribuire alla sua trasformazione mentre sviluppa la propria iniziativa (Malerba e McKelvey, 2020).

Il passaggio dalla semplice individuazione alla possibile costruzione delle opportunità amplia quindi la funzione attribuita all'imprenditore innovatore. Alla capacità di introdurre nuove combinazioni si affiancano l'apprendimento, la sperimentazione e la capacità di collegare progressivamente conoscenze e possibili applicazioni di mercato. L'opportunità non rappresenta più necessariamente un punto di partenza già definito, ma può svilupparsi insieme all'impresa attraverso un processo di ricerca e adattamento. Questa evoluzione conduce a considerare con maggiore attenzione il ruolo della conoscenza e delle relazioni con gli altri attori del sistema innovativo, aspetti che assumono particolare rilievo nell'imprenditorialità contemporanea ad alta intensità di conoscenza.

2.2.3 Imprenditorialità ad alta intensità di conoscenza, sistemi di innovazione e reti

La crescente importanza della conoscenza nei processi innovativi ha progressivamente ampliato il modo di interpretare l'attività imprenditoriale. La capacità di introdurre nuove combinazioni rimane centrale, ma la realizzazione dell'innovazione dipende sempre più dalla possibilità di utilizzare conoscenze specialistiche, integrarle con competenze differenti e svilupparne di nuove durante il percorso imprenditoriale. In questo quadro si colloca il concetto di imprenditorialità innovativa ad alta intensità di conoscenza (*Knowledge-Intensive Innovative Entrepreneurship*, KIE), che integra la tradizione schumpeteriana con i contributi dell'economia evolutiva e dell'approccio dei sistemi di innovazione (Malerba e McKelvey, 2020).

L'impresa innovativa ad alta intensità di conoscenza viene interpretata come un'organizzazione che apprende, utilizza e trasforma conoscenze già disponibili e allo stesso tempo ne genera di nuove. L'innovazione non deriva quindi soltanto dall'applicazione di una conoscenza posseduta in partenza, ma da un processo continuo di apprendimento e soluzione dei problemi che accompagna l'individuazione, la costruzione e lo sfruttamento delle opportunità. Questa impostazione permette di collegare direttamente lo sviluppo dell'impresa alle conoscenze che essa accumula nel corso del tempo e alle modalità attraverso cui queste vengono applicate a prodotti, tecnologie e possibili mercati (Malerba e McKelvey, 2020).

La conoscenza assume quindi una natura dinamica. L'imprenditore e l'organizzazione non si limitano a utilizzare ciò che già conoscono, ma apprendono attraverso la sperimentazione e l'interazione con l'ambiente. Le attività innovative possono generare informazioni che modificano le decisioni precedenti, permettono di individuare nuove applicazioni e ampliano le opportunità considerate possibili. Il processo innovativo può inoltre coinvolgere simultaneamente individui e organizzazioni, poiché la creazione, l'utilizzo e la diffusione della conoscenza avvengono attraverso relazioni che superano i confini della singola impresa. La figura dell'imprenditore innovatore si allontana così dall'immagine di un soggetto che possiede autonomamente tutte le risorse necessarie e assume sempre più il ruolo di chi riesce a collegare conoscenze provenienti da fonti differenti (Malerba e McKelvey, 2020).

La capacità innovativa dipende infatti anche dall'accesso a conoscenze esterne. Università, centri di ricerca, altre imprese, fornitori, clienti, investitori e istituzioni possono mettere a disposizione informazioni, competenze e risorse che non sono presenti all'interno dell'organizzazione. Le reti attraverso cui questi soggetti interagiscono diventano quindi uno degli elementi che influenzano la formazione e lo sviluppo delle iniziative imprenditoriali. Il loro ruolo non consiste esclusivamente nel trasferimento di conoscenza già disponibile: l'interazione tra attori con competenze differenti può contribuire anche alla produzione di nuova conoscenza e alla costruzione di opportunità che difficilmente emergerebbero attraverso l'azione di un singolo soggetto (Malerba e McKelvey, 2020).

Da questa impostazione deriva la crescente attenzione verso i sistemi di innovazione, attraverso i quali l'attività imprenditoriale viene analizzata all'interno di un insieme più ampio di relazioni, istituzioni e fonti di conoscenza. Il sistema nel quale opera l'impresa influenza, infatti, le risorse a cui essa può accedere, le competenze disponibili e le possibilità di collaborazione. L'imprenditore mantiene un ruolo attivo nella creazione delle opportunità, ma la sua azione è condizionata anche dalle caratteristiche del contesto geografico, istituzionale e settoriale in cui viene sviluppata l'innovazione. La funzione imprenditoriale viene quindi interpretata attraverso l'interazione tra individuo, impresa e ambiente circostante, anziché attraverso l'analisi isolata di uno solo di questi elementi (Malerba e McKelvey, 2020).

I sistemi di innovazione possono essere osservati a livelli differenti. A livello nazionale, assumono particolare rilevanza il sistema educativo, le università, le politiche pubbliche, la regolamentazione e le istituzioni che influenzano la produzione e la diffusione della conoscenza. A livello regionale, acquistano maggiore importanza le relazioni tra imprese, università e altre organizzazioni concentrate nello stesso territorio, comprese quelle che si sviluppano all'interno di distretti e cluster. La dimensione settoriale considera invece le specificità delle diverse industrie, nelle quali possono variare la base di conoscenza, le opportunità tecnologiche, il ruolo dei fornitori e degli utilizzatori, le istituzioni e le modalità attraverso cui si realizza l'innovazione. I tre livelli non operano separatamente, ma possono interagire nel definire le condizioni nelle quali nasce e cresce un'iniziativa imprenditoriale (Malerba e McKelvey, 2020).

Questa distinzione è importante perché le opportunità accessibili a un imprenditore non sono identiche in ogni contesto. La disponibilità di università e centri di ricerca, la presenza di finanziatori specializzati, la qualità delle istituzioni, le competenze presenti sul territorio e la struttura del settore possono facilitare o limitare l'accesso alle risorse necessarie per sviluppare un'innovazione. Il sistema di innovazione non rappresenta quindi soltanto uno sfondo nel quale opera l'impresa, ma contribuisce concretamente a determinare quali conoscenze possano circolare, quali collaborazioni possano essere costruite e quali opportunità possano essere sviluppate (Malerba e McKelvey, 2020).

Le reti assumono un ruolo particolarmente rilevante anche perché le iniziative innovative possono richiedere quantità elevate di capitale e competenze umane molto specializzate. Una nuova impresa difficilmente possiede fin dall'inizio tutte le risorse necessarie e può quindi dipendere dalla possibilità di costruire rapporti con investitori, partner, altre imprese e soggetti in grado di fornire conoscenze complementari. Le evidenze sull'imprenditorialità innovativa mostrano come l'accesso a stakeholder, alleanze e reti possa influenzare lo sviluppo delle nuove iniziative, mentre la mancanza di risorse finanziarie o professionali può rappresentare un ostacolo significativo alla loro crescita (Block et al., 2017).

La partecipazione a una rete, tuttavia, non produce automaticamente effetti positivi. Una forte concentrazione delle relazioni all'interno dello stesso ambiente può facilitare la circolazione di conoscenze, ma può anche limitare l'accesso a informazioni provenienti dall'esterno. In alcuni casi, reti eccessivamente chiuse possono ridurre la capacità dell'impresa di costruire nuovi legami e di entrare in contatto con conoscenze differenti da quelle già presenti nel proprio contesto. La capacità di innovare dipende quindi non soltanto dall'esistenza di relazioni, ma anche dalla loro varietà e dalla possibilità di mantenere una sufficiente apertura verso soggetti esterni alla rete abituale (Block et al., 2017).

Il rapporto tra impresa e sistema innovativo può inoltre cambiare nel corso del tempo. L'organizzazione utilizza conoscenze e risorse presenti nell'ambiente per sviluppare la propria attività, ma attraverso l'innovazione può contribuire a sua volta alla trasformazione dello stesso contesto. La comparsa di nuove imprese può generare nuove competenze, modificare le relazioni tra gli attori, favorire la diffusione di tecnologie e

contribuire alla nascita di nuovi mercati. Si crea così un processo nel quale impresa, conoscenza e sistema di innovazione evolvono attraverso influenze reciproche. L'imprenditore non è quindi soltanto condizionato dall'ambiente, ma può contribuire a modificarlo attraverso le conseguenze della propria attività innovativa (Malerba e McKelvey, 2020).

L'importanza di queste relazioni trova riscontro anche nell'analisi empirica dell'imprenditorialità ad alta intensità di conoscenza. Uno studio condotto su oltre quattromila nuove imprese europee mostra che questo tipo di organizzazioni è presente in settori e Paesi differenti e tende a beneficiare maggiormente dei sistemi di innovazione rispetto alle altre nuove imprese. Allo stesso tempo, emergono differenze nazionali e settoriali nel modo in cui tali organizzazioni utilizzano le relazioni con il sistema esterno. Il legame tra attività imprenditoriale e ambiente innovativo deve quindi essere interpretato tenendo conto delle caratteristiche specifiche del contesto nel quale l'impresa sviluppa le proprie conoscenze e costruisce le proprie relazioni (Malerba e McKelvey, 2020).

L'evoluzione verso un'imprenditorialità sempre più basata sulla conoscenza modifica quindi anche le capacità richieste all'imprenditore innovatore. La funzione di trasformare idee in innovazioni rimane centrale, ma si affianca alla necessità di apprendere, integrare conoscenze diverse, accedere a risorse esterne e costruire relazioni con soggetti dotati di competenze complementari. L'imprenditore contemporaneo opera così all'interno di sistemi più articolati e deve essere in grado di utilizzare le risorse disponibili senza limitarsi a quelle già presenti nell'organizzazione. Questa trasformazione permette di passare dall'analisi del contesto in cui nasce l'innovazione alle competenze attraverso cui l'imprenditore riesce concretamente a guidarne lo sviluppo.

2.2.4 Le competenze dell'imprenditore innovatore contemporaneo

L'evoluzione descritta nelle sezioni precedenti amplia anche le competenze associate alla figura dell'imprenditore innovatore. La capacità di introdurre nuove combinazioni rimane un elemento centrale, ma nei processi innovativi contemporanei essa deve essere accompagnata dalla capacità di comprendere conoscenze complesse,

individuare possibili applicazioni, accedere alle risorse necessarie e coordinare persone e relazioni. Non emerge quindi un unico profilo dell'imprenditore innovatore, ma un insieme di capacità che possono assumere un peso diverso a seconda della tecnologia, del settore e della fase di sviluppo dell'impresa (Block et al., 2017).

Una prima dimensione riguarda le conoscenze e l'esperienza. Nei settori caratterizzati da un forte contenuto tecnologico, la formazione e le competenze tecniche possono facilitare la comprensione delle opportunità e permettere di valutare con maggiore consapevolezza le possibili applicazioni di una nuova tecnologia. Anche l'esperienza maturata in precedenza può incidere sul processo innovativo, poiché contribuisce alla formazione delle conoscenze utilizzate per interpretare informazioni e opportunità. Le evidenze mostrano inoltre che l'esperienza dei fondatori può influenzare la velocità con cui una nuova impresa riesce a portare il proprio primo prodotto sul mercato (Block et al., 2017).

La conoscenza non implica tuttavia che l'imprenditore debba possedere direttamente tutte le competenze necessarie. L'innovazione può richiedere capacità scientifiche, tecnologiche, commerciali, finanziarie e organizzative difficilmente concentrate in una sola persona. Diventa quindi importante saper riconoscere le conoscenze mancanti e accedere a persone e organizzazioni in grado di fornirle. In questo senso, una competenza rilevante dell'imprenditore contemporaneo consiste anche nella capacità di mettere in relazione risorse e conoscenze differenti e utilizzarle nello sviluppo dell'iniziativa innovativa (Malerba e McKelvey, 2020).

A questa capacità si collega la mobilitazione delle risorse. Lo sviluppo di un'innovazione può richiedere capitale, personale specializzato e risorse tecniche prima che sia possibile dimostrare con certezza la sostenibilità economica del progetto. L'imprenditore deve quindi riuscire ad accedere a risorse che non sono necessariamente già disponibili all'interno dell'impresa. La costruzione di rapporti con investitori, partner e altri soggetti può permettere alle nuove organizzazioni di superare almeno in parte i limiti derivanti dalla loro dimensione e dalla mancanza di risorse accumulate nel tempo (Block et al., 2017).

Il finanziamento assume un rilievo particolare perché molte iniziative innovative necessitano di investimenti significativi prima di generare ricavi stabili. Forme di

finanziamento esterno, come il venture capital e gli investimenti dei *business angel*, possono contribuire a fornire le risorse necessarie allo sviluppo dell'innovazione. Il rapporto con i finanziatori non deve essere interpretato soltanto come disponibilità di capitale: l'accesso alle risorse dipende anche dalla capacità dell'impresa di rendere credibile il proprio progetto e di mostrare il potenziale dell'innovazione. La capacità di attrarre finanziamenti diventa quindi parte del processo attraverso cui un'idea può essere trasformata in un'attività concretamente sviluppabile (Block et al., 2017).

La gestione dell'incertezza continua, inoltre, a rappresentare una caratteristica fondamentale dell'attività imprenditoriale. Le decisioni relative a tecnologie emergenti, applicazioni ancora in fase di definizione e mercati nuovi vengono spesso prese senza conoscere in anticipo la risposta della domanda o l'evoluzione futura della tecnologia. Rispetto alla concezione originaria, questa condizione non cambia nella sua natura fondamentale: l'imprenditore continua a prendere decisioni nel presente i cui risultati saranno osservabili soltanto in futuro. Ciò che aumenta nei contesti contemporanei è la quantità di variabili coinvolte, poiché l'incertezza può riguardare contemporaneamente tecnologia, mercato, disponibilità delle risorse e sviluppo dell'organizzazione (Malerba e McKelvey, 2020).

Affrontare l'incertezza non significa necessariamente assumere il maggior rischio possibile. Una competenza importante consiste piuttosto nel procedere attraverso sperimentazione, apprendimento e revisione delle decisioni quando emergono nuove informazioni. Come osservato nella formazione delle opportunità, il progetto iniziale può infatti cambiare nel corso del tempo. L'imprenditore deve quindi essere in grado di mantenere una direzione strategica senza considerare immutabili le modalità attraverso cui essa verrà realizzata. La capacità di apprendere dall'esperienza e modificare le scelte precedenti diventa particolarmente importante quando tecnologia e mercato evolvono rapidamente (Malerba e McKelvey, 2020).

Un ruolo crescente viene attribuito anche alla leadership. L'imprenditore innovatore non interviene soltanto nella scelta dell'opportunità o della tecnologia, ma può influenzare la strategia, la cultura, la struttura e l'impiego delle risorse dell'organizzazione. La leadership può inoltre incidere direttamente sulla capacità innovativa favorendo la creatività e il coinvolgimento delle persone. Le evidenze

considerate dalla letteratura mostrano, in particolare, una relazione positiva tra forme di leadership trasformazionale e innovazione organizzativa (Block et al., 2017).

La leadership assume quindi un significato più ampio rispetto alla semplice capacità di prendere decisioni. Nei progetti innovativi è necessario dare una direzione all'organizzazione, coordinare competenze differenti e sostenere attività il cui risultato non è immediatamente prevedibile. Questo non significa però attribuire il successo dell'innovazione esclusivamente alla figura dell'imprenditore. Le idee dei dipendenti, le conoscenze presenti nell'impresa e le caratteristiche dell'organizzazione contribuiscono anch'esse ai risultati innovativi. La capacità del leader consiste anche nel creare le condizioni affinché queste risorse possano essere utilizzate e integrate nel processo di innovazione (Block et al., 2017).

La capacità di definire una direzione strategica deve inoltre essere accompagnata dalla possibilità di adattarla quando cambiano le condizioni esterne. Nei contesti caratterizzati da una rapida evoluzione tecnologica, non è sufficiente formulare obiettivi di lungo periodo se l'organizzazione non è contemporaneamente in grado di modificare priorità e impiego delle risorse. Gli studi più recenti sull'innovazione attribuiscono quindi importanza non soltanto alla visione del leader, ma anche alla sua capacità di reagire rapidamente ai cambiamenti e di riorientare l'organizzazione quando necessario (Gemelgo et al., 2025).

Queste competenze assumono particolare rilevanza anche perché l'imprenditorialità innovativa è spesso sviluppata da gruppi di persone, e non da un singolo individuo. La disponibilità di esperienze e conoscenze differenti all'interno del gruppo può ampliare le possibilità di interpretare una tecnologia, individuare applicazioni e affrontare problemi che richiedono competenze diverse. L'imprenditore innovatore può quindi svolgere una funzione di coordinamento, contribuendo a mettere in relazione capacità tecniche, commerciali e organizzative anziché sostituirsi a tutte queste figure.

Nel complesso, la figura contemporanea mantiene alcuni elementi essenziali della funzione schumpeteriana, ma opera in condizioni che ne ampliano le responsabilità. Alla capacità di introdurre innovazioni si affiancano la comprensione di conoscenze complesse, la mobilitazione di risorse, l'accesso ai finanziamenti, la gestione dell'incertezza, l'apprendimento e la leadership. Queste dimensioni non sostituiscono la

funzione innovativa originaria, ma descrivono le capacità attraverso cui essa viene esercitata in contesti nei quali lo sviluppo dell'innovazione coinvolge un numero crescente di tecnologie, organizzazioni e soggetti.

2.2.5 Imprenditorialità digitale, ecosistemi e dimensione sistemica

La diffusione delle tecnologie digitali rappresenta un ulteriore passaggio nell'evoluzione della figura dell'imprenditore innovatore. Il digitale non introduce soltanto nuovi strumenti a disposizione delle imprese, ma modifica anche il modo in cui vengono individuate le opportunità, organizzate le attività e costruite le relazioni con gli altri soggetti. L'imprenditorialità digitale comprende quindi sia la nascita di nuove iniziative basate sulle tecnologie digitali sia la trasformazione di attività esistenti attraverso il loro utilizzo. La letteratura distingue tre dimensioni principali: le caratteristiche e le competenze dell'imprenditore, il processo imprenditoriale e l'ecosistema nel quale l'attività viene sviluppata (Satalkina e Steiner, 2020).

Le tecnologie digitali ampliano innanzitutto le possibilità di intervenire sul modello di business. L'innovazione può riguardare non soltanto il prodotto o il processo produttivo, ma anche le modalità attraverso cui viene creato e distribuito il valore. Le soluzioni digitali possono ridurre alcuni costi di transazione e distribuzione, modificare l'impiego delle risorse e favorire nuove modalità di relazione con il mercato. Possono inoltre intervenire sulle fonti di ricavo, sulle modalità di accesso ai clienti e sull'organizzazione delle attività. Di conseguenza, l'imprenditore innovatore deve essere in grado di valutare non soltanto le caratteristiche della tecnologia, ma anche il modo in cui essa può modificare il funzionamento complessivo dell'impresa (Satalkina e Steiner, 2020).

Questa evoluzione aumenta anche l'importanza delle competenze digitali. Piattaforme, social media, infrastrutture digitali e grandi quantità di dati possono essere utilizzati per individuare opportunità, raccogliere informazioni, comunicare con gli utilizzatori e sviluppare nuove modalità di offerta. La disponibilità di questi strumenti, tuttavia, non è sufficiente da sola. È necessario saperli integrare nella strategia e nei processi dell'impresa. Le competenze digitali diventano quindi parte delle capacità

attraverso cui l'imprenditore interpreta il mercato, prende decisioni e costruisce un'attività innovativa (Satalkina e Steiner, 2020).

La digitalizzazione può inoltre rendere più rapido il collegamento tra soggetti che in precedenza avrebbero interagito con maggiore difficoltà. Le piattaforme e le reti digitali facilitano la circolazione delle informazioni e permettono di sviluppare relazioni con clienti, fornitori, investitori e altri attori anche al di fuori del contesto geografico immediato. Questo amplia le possibilità di acquisire conoscenze e risorse esterne e rafforza il ruolo delle relazioni già evidenziato dagli studi sui sistemi di innovazione. Il digitale non elimina quindi l'importanza delle reti, ma introduce nuovi strumenti attraverso cui esse possono essere costruite e utilizzate. Da questa trasformazione deriva una crescente attenzione verso gli ecosistemi digitali. L'innovazione può infatti svilupparsi attraverso l'interazione di imprese, utilizzatori, istituzioni, infrastrutture tecnologiche e altri soggetti che contribuiscono in modi differenti alla creazione del valore. L'ecosistema può facilitare la nascita e lo sviluppo di nuove imprese, ma può anche imporre vincoli legati alla disponibilità delle infrastrutture, alle caratteristiche istituzionali e alle condizioni sociali del contesto. La capacità dell'imprenditore di sviluppare un'iniziativa dipende quindi anche dalla possibilità di inserirsi in queste relazioni e di utilizzare le risorse messe a disposizione dal sistema (Satalkina e Steiner, 2020).

Il concetto di ecosistema amplia ulteriormente la distanza rispetto a una rappresentazione individuale dell'imprenditore innovatore. La creazione di un nuovo mercato o la diffusione di una tecnologia possono richiedere l'intervento di numerosi soggetti, ciascuno dei quali controlla risorse, conoscenze o infrastrutture differenti. L'imprenditore può quindi assumere una funzione di collegamento e coordinamento, favorendo la partecipazione di altri attori senza esercitare necessariamente un controllo diretto su tutte le risorse coinvolte. Anche il capitale sociale, costruito attraverso le relazioni, acquista maggiore importanza perché può facilitare l'accesso a informazioni e risorse altrimenti difficili da ottenere (Satalkina e Steiner, 2020).

La possibilità di innovare attraverso reti ed ecosistemi ha contribuito anche allo sviluppo di una prospettiva più ampia, indicata come imprenditorialità sistemica. In questa interpretazione, l'attività imprenditoriale non viene osservata soltanto attraverso

la creazione di un'impresa o l'introduzione di un nuovo prodotto, ma considerando la capacità di contribuire a cambiamenti che coinvolgono un insieme più esteso di attori e relazioni. L'imprenditore sistemico opera attraverso strutture organizzative complesse, mobilita risorse significative e sviluppa relazioni che possono favorire la crescita e la diffusione dell'attività innovativa (Arreola et al., 2024).

Questa prospettiva attribuisce particolare importanza alla combinazione tra capitale finanziario, umano e sociale. Il primo permette di sostenere gli investimenti necessari allo sviluppo dell'iniziativa; il capitale umano comprende conoscenze e capacità di apprendimento; il capitale sociale riguarda invece le relazioni costruite con gli altri soggetti. Le tre dimensioni sono strettamente collegate, poiché le reti possono facilitare l'accesso a finanziamenti e competenze, mentre la disponibilità di risorse può permettere di ampliare ulteriormente le relazioni e la scala dell'attività. L'imprenditore assume quindi un ruolo di mobilitazione e coordinamento di risorse diverse, più che di semplice controllo diretto delle stesse (Arreola et al., 2024).

La dimensione sistemica diventa particolarmente rilevante quando l'innovazione richiede cambiamenti che superano i confini della singola organizzazione. La diffusione di una nuova tecnologia può infatti dipendere dalla presenza di infrastrutture adeguate, dalla partecipazione di fornitori e utilizzatori, dalla disponibilità di finanziamenti, dalle condizioni normative e dall'accettazione da parte del mercato. In queste situazioni, lo sviluppo dell'innovazione richiede la capacità di interagire con soggetti differenti e di creare condizioni favorevoli alla sua adozione. L'attività imprenditoriale può così contribuire non soltanto alla crescita dell'impresa, ma anche alla trasformazione delle relazioni esistenti all'interno del sistema (Arreola et al., 2024).

Anche la comunicazione digitale assume, in questo contesto, una funzione più rilevante rispetto alle forme tradizionali di imprenditorialità. I canali digitali permettono di raggiungere direttamente utilizzatori, investitori e altri soggetti interessati, raccogliere rapidamente riscontri e dare maggiore visibilità a una nuova tecnologia o a un progetto imprenditoriale. La comunicazione può quindi contribuire alla costruzione delle relazioni necessarie allo sviluppo dell'innovazione e alla diffusione delle informazioni all'interno dell'ecosistema. In alcune forme di imprenditorialità sistemica, le reti digitali possono inoltre ampliare la capacità dell'imprenditore di esercitare un'influenza che supera la

semplice promozione del prodotto o del servizio (Arreola et al., 2024).

La diffusione dei canali digitali ha inoltre aumentato la possibilità che l'immagine personale dell'imprenditore diventi parte della comunicazione dell'impresa. In alcuni casi, la figura dell'imprenditore può assumere una visibilità autonoma e trasformarsi in un vero e proprio *personal brand*, attraverso il quale vengono comunicate la visione, gli obiettivi e il significato attribuito all'innovazione. La comunicazione personale può contribuire ad attirare l'attenzione di utilizzatori, investitori e altri stakeholder, rafforzando il legame tra la reputazione dell'imprenditore e quella delle iniziative alle quali è associato. Il ruolo pubblico dell'imprenditore assume così una dimensione che nel modello tradizionale non era centrale: oltre a guidare e organizzare il processo innovativo, alcuni imprenditori contemporanei partecipano direttamente alla costruzione della percezione pubblica dell'innovazione e alla diffusione della visione che la sostiene. Questa caratteristica non riguarda necessariamente ogni imprenditore innovatore, ma è diventata particolarmente rilevante con lo sviluppo dei social media e della comunicazione digitale (Arreola et al., 2024).

Nel complesso, l'evoluzione della figura dell'imprenditore innovatore mostra più elementi di continuità che una vera sostituzione del modello originario. Rimane centrale la funzione di trasformare idee e conoscenze in innovazioni capaci di modificare le condizioni economiche esistenti. Nel tempo, tuttavia, questa funzione è stata analizzata considerando un numero crescente di elementi: la costruzione delle opportunità, i processi di apprendimento, l'accesso a risorse esterne, le reti, i sistemi di innovazione, la leadership e più recentemente, le possibilità offerte dalle tecnologie digitali. L'imprenditore contemporaneo viene quindi interpretato meno come un attore isolato e maggiormente come un soggetto inserito in relazioni organizzative e tecnologiche complesse, all'interno delle quali contribuisce a coordinare conoscenze, risorse e altri attori. Questa evoluzione amplia la concezione schumpeteriana senza eliminarne il nucleo fondamentale, rappresentato dalla capacità di introdurre nuove combinazioni e contribuire al cambiamento economico (Malerba e McKelvey, 2020; Block et al., 2017).

Tab 2.2 – Evoluzione della figura dell'imprenditore innovatore

Dimensione	Impostazione schumpeteriana	Figura contemporanea
Funzione imprenditoriale e portata del cambiamento	L'imprenditore introduce nuove combinazioni e trasforma idee e invenzioni in innovazioni capaci di modificare l'attività economica attraverso il processo di distruzione creatrice.	Mantiene la funzione innovativa, ma può esercitarla attraverso organizzazioni, reti ed ecosistemi più complessi, contribuendo in alcuni casi a trasformazioni che superano i confini della singola impresa.
Opportunità e conoscenza	Idee e conoscenze costituiscono la base per la realizzazione di nuove combinazioni e la loro trasformazione in innovazioni.	Le opportunità possono essere individuate o costruite progressivamente attraverso apprendimento, sperimentazione e integrazione di conoscenze interne ed esterne.
Visione strategica	È orientato alla realizzazione del nuovo e alla trasformazione delle condizioni economiche esistenti.	La visione può assumere una prospettiva di lungo periodo e orientare lo sviluppo dell'impresa, delle tecnologie e, in alcuni casi, di mercati o sistemi più ampi.
Rischio e incertezza	Opera in condizioni di incertezza, mentre la funzione imprenditoriale rimane distinta dalla proprietà del capitale e dall'assunzione del rischio finanziario.	L'incertezza può riguardare contemporaneamente tecnologia, mercato, finanziamento e sviluppo dell'organizzazione e richiede capacità di apprendimento e adattamento.
Rapporto con la tecnologia	Utilizza tecnologie, idee e invenzioni per creare nuove combinazioni e trasformarle in innovazioni applicabili al mercato.	Deve spesso integrare conoscenze tecnologiche provenienti da ambiti differenti e tradurle in prodotti, servizi, processi e modelli di business.
Leadership e organizzazione	La leadership non rappresenta l'elemento centrale del modello; ciò che definisce l'imprenditore è soprattutto l'esercizio della funzione innovativa.	Assume maggiore importanza la capacità di guidare persone, coordinare competenze differenti, orientare l'organizzazione e tradurre una visione in obiettivi concreti.
Reti, risorse ed ecosistemi digitali	L'accesso alle risorse è funzionale alla realizzazione dell'innovazione, mentre reti ed ecosistemi non costituiscono una dimensione centrale dell'analisi.	Opera all'interno di reti e sistemi di innovazione, mobilitando capitale, conoscenze, competenze e partner; le tecnologie digitali ampliano inoltre le possibilità di relazione e coordinamento tra soggetti diversi.
Immagine pubblica e personal branding	La comunicazione pubblica dell'imprenditore non rappresenta una dimensione centrale della funzione imprenditoriale.	La comunicazione digitale e la visibilità personale possono associare strettamente la figura dell'imprenditore all'impresa, influenzando la reputazione, la percezione dell'innovazione e la diffusione della visione che la sostiene.

Fonte: elaborazione dell'autore

Il passaggio dal modello schumpeteriano alla figura contemporanea non rappresenta una sostituzione completa. La funzione fondamentale rimane la trasformazione delle idee in innovazioni capaci di modificare l'attività economica. Sono però cambiati il contesto e gli strumenti attraverso cui questa funzione viene esercitata. L'imprenditore contemporaneo opera spesso in gruppi multidisciplinari, dipende da reti di conoscenza e finanziamento, utilizza tecnologie digitali, coordina ecosistemi complessi e comunica direttamente con un pubblico ampio. Alla capacità di introdurre nuove combinazioni si affiancano quindi la costruzione di relazioni, la guida dell'organizzazione, la mobilitazione delle risorse e in alcuni casi, la capacità di contribuire a cambiamenti che superano i confini della singola impresa.

Il quadro teorico delineato fornisce la base per interpretare la traiettoria imprenditoriale di Elon Musk. L'interesse non riguarda soltanto le sue caratteristiche individuali, ma il modo in cui visione, conoscenze, leadership, comunicazione, reti e risorse vengono combinate nelle diverse iniziative alle quali è associato. La sua figura presenta diversi elementi riconducibili all'imprenditore innovatore contemporaneo, ma ciò non implica che i casi considerate rappresentino automaticamente casi di *disruptive innovation*. Nel capitolo successivo sarà quindi necessario mantenere distinti i due livelli di analisi: da un lato il ruolo dell'imprenditore nei processi di innovazione, dall'altro la natura delle innovazioni introdotte. PayPal, Tesla, SpaceX e Starlink saranno pertanto analizzate separatamente per verificare in quale misura le rispettive traiettorie siano coerenti con le condizioni previste dalla teoria di Christensen.

Capitolo III – L'innovazione *disruptive* nelle iniziative imprenditoriali di Elon Musk

3.1 Criteri di selezione e struttura dell'analisi dei casi

I capitoli precedenti hanno delineato due prospettive complementari per l'analisi dei processi innovativi. Da un lato, la teoria della *disruptive innovation* ha permesso di individuare le condizioni attraverso cui una nuova offerta può modificare progressivamente gli equilibri di un mercato e mettere in difficoltà le imprese consolidate. Dall'altro, l'analisi della figura dell'imprenditore innovatore ha evidenziato come la trasformazione dei mercati dipenda anche dalla capacità di individuare nuove opportunità, mobilitare risorse, coordinare competenze differenti e costruire una visione capace di orientare lo sviluppo dell'impresa. Su questa base, il presente capitolo sposta l'attenzione dalla dimensione teorica all'analisi di alcuni casi concreti, con l'obiettivo di verificare in quale misura le dinamiche osservate possano essere interpretate attraverso il quadro concettuale precedentemente definito.

La scelta di concentrarsi sulle iniziative imprenditoriali associate a Elon Musk deriva dalla possibilità di osservare l'innovazione in settori molto differenti attraverso un elemento comune rappresentato dalla partecipazione dello stesso imprenditore. Nel corso

della sua attività, Musk è stato coinvolto in iniziative riguardanti i pagamenti digitali, la mobilità elettrica, il settore spaziale e le comunicazioni satellitari. Si tratta di mercati caratterizzati da tecnologie, strutture competitive e modalità di creazione del valore differenti, ma accomunati dalla presenza di importanti cambiamenti tecnologici e dalla necessità di confrontarsi, in forme diverse, con operatori già consolidati.

L'interesse dell'analisi non consiste quindi nel considerare Musk come causa unica delle trasformazioni osservate. Lo sviluppo di un'innovazione dipende infatti da un insieme più ampio di competenze, risorse finanziarie, organizzazioni, istituzioni, partner e condizioni di mercato. La presenza dello stesso imprenditore in più iniziative consente però di osservare come alcuni elementi analizzati nel capitolo precedente, tra cui la visione strategica, la mobilitazione delle risorse, la costruzione di reti e la capacità di intervenire su sistemi esistenti, possano assumere configurazioni differenti a seconda del settore in cui vengono applicati. Il confronto permette quindi di evitare una lettura esclusivamente biografica e di concentrarsi maggiormente sul rapporto tra azione imprenditoriale, caratteristiche del mercato e processo innovativo.

La selezione di PayPal, Tesla, SpaceX e Starlink risponde inoltre alla volontà di considerare esperienze sufficientemente differenti da permettere un confronto. PayPal rappresenta il caso temporalmente più lontano e consente di osservare il coinvolgimento di Musk nello sviluppo di servizi finanziari digitali in una fase precedente rispetto alle iniziative che ne hanno successivamente caratterizzato il suo percorso imprenditoriale. Il caso è rilevante non soltanto per la tecnologia utilizzata, ma soprattutto per il tentativo di modificare le modalità attraverso cui gli utenti potevano trasferire denaro e utilizzare servizi di pagamento attraverso Internet. La sua inclusione permette quindi di partire da un mercato digitale, caratterizzato da barriere differenti rispetto ai settori industriali analizzati successivamente.

Tesla introduce un contesto profondamente diverso. L'industria automobilistica è caratterizzata dalla presenza di grandi imprese consolidate, importanti investimenti produttivi, reti di fornitura articolate e competenze sviluppate nel corso di periodi molto lunghi. Il caso permette quindi di analizzare il rapporto tra un nuovo percorso tecnologico, quello della mobilità elettrica, e le strategie degli operatori *incumbent*. Allo stesso tempo, Tesla rappresenta un caso particolarmente utile per mettere alla prova la teoria di

Christensen, poiché l'ingresso iniziale dell'impresa attraverso un prodotto collocato nella fascia alta del mercato rende necessario distinguere attentamente la trasformazione prodotta nel settore dalla definizione più rigorosa di *disruptive innovation*. L'importanza assunta dall'impresa nel mercato automobilistico non costituisce quindi, di per sé, una prova della natura disruptive del suo percorso.

SpaceX permette invece di estendere l'analisi a un settore caratterizzato da elevate barriere tecnologiche, finanziarie e istituzionali. L'ingresso di un'impresa privata nel settore spaziale richiede capacità tecniche avanzate, disponibilità di capitale, rapporti con soggetti pubblici e sviluppo di infrastrutture difficilmente comparabili con quelle necessarie nei mercati digitali. Il caso consente pertanto di osservare l'innovazione in un ambiente nel quale la trasformazione non riguarda soltanto il prodotto finale, ma anche processi produttivi, struttura dei costi, organizzazione delle attività e relazioni tra soggetti pubblici e privati. In questo contesto diventa particolarmente importante verificare se l'evoluzione del mercato possa essere interpretata attraverso la traiettoria prevista da Christensen oppure se siano più appropriate altre categorie dell'innovazione.

Starlink completa il confronto introducendo un caso che, pur essendo sviluppato all'interno di SpaceX, si rivolge a un mercato differente. Il progetto utilizza infrastrutture spaziali per fornire servizi di connettività satellitare e collega quindi capacità sviluppate nel settore dei lanci con il mercato delle telecomunicazioni. La sua inclusione permette di osservare come competenze e risorse costruite in un'attività possano essere utilizzate per entrare in uno spazio competitivo diverso e creare una nuova proposta di valore. Rispetto a SpaceX, l'attenzione si sposta quindi dalla trasformazione dell'industria dei lanci al rapporto con gli operatori e le infrastrutture tradizionalmente utilizzate per l'accesso a Internet.

Considerati insieme, i quattro casi permettono quindi di confrontare iniziative appartenenti a periodi e settori differenti senza presupporre che seguano la stessa traiettoria innovativa. La presenza di Elon Musk costituisce il collegamento tra le esperienze analizzate, ma non rappresenta il criterio attraverso cui stabilire la natura delle innovazioni. Ogni caso deve essere valutato autonomamente considerando il mercato di ingresso, i clienti inizialmente serviti, le caratteristiche dell'offerta, il rapporto con gli operatori consolidati e l'evoluzione successiva dell'impresa o del servizio.

Questa distinzione è particolarmente importante rispetto all'obiettivo della tesi. L'analisi non parte infatti dall'ipotesi che PayPal, Tesla, SpaceX e Starlink costituiscano necessariamente quattro esempi di *disruptive innovation*. Il loro interesse deriva proprio dalla possibilità di verificare fino a che punto la teoria di Christensen riesca a spiegare percorsi innovativi molto differenti. Alcuni elementi potrebbero risultare coerenti con il modello, mentre altri potrebbero essere meglio interpretati attraverso forme di innovazione capaci di produrre cambiamenti profondi nel mercato, senza seguire necessariamente la traiettoria della *disruptive innovation*. Il confronto consente quindi non soltanto di applicare la teoria ai singoli casi, ma anche di valutarne la capacità esplicativa e di individuare eventuali limiti quando viene utilizzata per interpretare mercati contemporanei caratterizzati da elevata intensità tecnologica e da modelli competitivi complessi.

3.2 PayPal: innovazione e trasformazione dei pagamenti digitali

3.2.1 Il mercato dei pagamenti online e la nascita di PayPal

Lo sviluppo di PayPal va collocato nel più ampio processo di crescita del commercio elettronico verificatosi tra la fine degli anni Novanta e l'inizio degli anni Duemila. La diffusione di Internet stava ampliando le possibilità di effettuare transazioni a distanza e favoriva la nascita di nuove forme di commercio tra imprese, piccoli venditori e consumatori. Un ruolo particolarmente importante era assunto dalle piattaforme di aste online, che permettevano anche a soggetti privi di una struttura commerciale tradizionale di raggiungere un numero molto più ampio di potenziali acquirenti. La progressiva digitalizzazione degli scambi faceva però emergere la necessità di disporre di strumenti di pagamento maggiormente adatti a transazioni concluse interamente attraverso Internet (PayPal, 2001).

Gli strumenti disponibili erano infatti ancora fortemente legati alle modalità del commercio tradizionale. Contante, assegni, trasferimenti bancari e carte di credito consentivano di concludere le transazioni, ma presentavano caratteristiche non sempre adeguate alle esigenze degli scambi online. Il contante richiedeva la presenza fisica delle parti, mentre l'utilizzo degli assegni comportava tempi di spedizione e di incasso poco

compatibili con la maggiore rapidità delle transazioni digitali. Anche i trasferimenti di denaro potevano risultare relativamente costosi per operazioni di importo contenuto. Le carte di credito rappresentavano già uno strumento importante per gli acquisti online, ma la possibilità di accettarle poteva richiedere procedure e costi difficilmente sostenibili soprattutto per venditori occasionali o imprese di piccole dimensioni (PayPal, 2001).

Queste difficoltà assumevano particolare rilevanza nelle aste online. Le piattaforme digitali permettevano a numerosi piccoli venditori di entrare in contatto con acquirenti geograficamente distanti, senza però fornire automaticamente a tali soggetti strumenti altrettanto semplici per ricevere il pagamento. L'efficienza dello scambio dipendeva quindi non soltanto dalla possibilità di trovare una controparte, ma anche dalla capacità di trasferire rapidamente il denaro tra soggetti che spesso non avevano alcun rapporto commerciale precedente. Si creava così uno spazio nel quale gli strumenti già esistenti potevano risultare meno adatti alle nuove modalità di incontro tra domanda e offerta (PayPal, 2001).

Il settore stava dunque attirando l'attenzione di numerosi operatori. All'inizio degli anni Duemila erano presenti diversi servizi destinati ai pagamenti online, alcuni dei quali sostenuti da imprese dotate di risorse considerevoli. Tra questi figuravano Billpoint, collegato a eBay e Wells Fargo, PayDirect di Yahoo! e c2it di Citigroup, insieme ad altre soluzioni sviluppate da soggetti provenienti dal settore finanziario e tecnologico. La possibilità di affermarsi nel nuovo mercato non dipendeva quindi dalla sola introduzione di una tecnologia per trasferire denaro attraverso Internet, ma dalla capacità di proporre una modalità di utilizzo sufficientemente semplice e conveniente e, allo stesso tempo, di raggiungere rapidamente una base consistente di utenti (PayPal, 2001).

È in questo contesto che si svilupparono quasi contemporaneamente due iniziative imprenditoriali differenti. Nel marzo 1999 Elon Musk costituì X.com con l'obiettivo di sviluppare servizi finanziari attraverso Internet. Il progetto iniziale era più ampio rispetto al semplice trasferimento di denaro e mirava a utilizzare il canale digitale per offrire differenti servizi bancari e finanziari. La società avviò le proprie operazioni sostanziali nel novembre dello stesso anno e si appoggiò anche ad accordi con operatori bancari per collegare l'interfaccia digitale ai servizi finanziari regolamentati. Il pagamento rappresentava quindi, almeno inizialmente, soltanto una componente di una piattaforma

finanziaria più articolata (PayPal, 2001).

Parallelamente operava Confinity, società che aveva progressivamente concentrato la propria attività sul trasferimento digitale di denaro e dalla quale ebbe origine il servizio PayPal. Lanciato nell'ottobre 1999, il prodotto permetteva di inviare denaro utilizzando l'indirizzo e-mail del destinatario e sfruttava infrastrutture finanziarie già esistenti, tra cui conti bancari e carte di credito. L'innovazione non consisteva quindi nella costruzione di un sistema finanziario completamente separato da quello tradizionale, ma nella creazione di una modalità più immediata attraverso cui utilizzare quelle infrastrutture nelle transazioni online. Anche un destinatario che non disponeva ancora di un account poteva ricevere la comunicazione relativa al pagamento e registrarsi successivamente per accedere alla somma, facendo sì che l'utilizzo stesso del servizio potesse contribuire all'ingresso di nuovi utenti nella rete (PayPal, 2001).

La vicinanza tra le attività sviluppate dalle due società portò rapidamente alla loro convergenza. Il 30 marzo 2000 X.com e Confinity completarono una fusione nella quale X.com rimase formalmente la società sopravvissuta. L'operazione mise insieme il progetto finanziario sviluppato da X.com e il servizio di pagamento creato da Confinity. La formazione di PayPal non può quindi essere ricondotta alla semplice evoluzione di X.com, ma deriva dall'integrazione di due iniziative imprenditoriali che avevano sviluppato parallelamente soluzioni legate alla digitalizzazione dei servizi finanziari (PayPal, 2001).

Nei mesi successivi alla fusione divenne progressivamente più evidente il potenziale assunto dal servizio di pagamento. La società si trovava inizialmente a gestire sia le attività di Internet banking provenienti dal progetto di X.com sia la rapida crescita di PayPal. Nel corso della seconda metà del 2000 le risorse furono però concentrate sempre maggiormente sui pagamenti online e, entro ottobre, venne definita la scelta di abbandonare progressivamente le altre attività bancarie per focalizzare il modello sul servizio PayPal. Questo cambiamento venne formalizzato anche sul piano societario nel febbraio 2001, quando X.com Corporation assunse la denominazione PayPal, Inc. (PayPal, 2001).

La decisione di concentrare l'attività sui pagamenti acquistava particolare significato alla luce della velocità con cui il servizio stava crescendo. A giugno 2001 la

piattaforma comprendeva circa 7,1 milioni di account personali e 1,7 milioni di account business, mentre nel settembre dello stesso anno il numero complessivo degli utenti registrati aveva raggiunto circa 10 milioni. Nella prima metà del 2001 venivano inoltre elaborati mediamente circa 158.000 pagamenti al giorno, per un valore giornaliero medio di circa 7,7 milioni di dollari. In un periodo relativamente breve, il servizio che inizialmente costituiva soltanto una delle attività sviluppate dalle due società era quindi diventato il nucleo centrale dell'impresa risultante dalla loro integrazione (PayPal, 2001).

Il percorso che conduce alla formazione di PayPal non appare pertanto come l'esecuzione lineare di un modello definito fin dall'origine. X.com era nata con un progetto più ampio di digitalizzazione dei servizi finanziari, mentre PayPal proveniva dallo sviluppo realizzato da Confinity. La fusione e la successiva risposta degli utenti contribuirono a modificare progressivamente le priorità dell'organizzazione, fino a concentrare l'intera attività sul sistema di pagamento. Questa evoluzione prepara l'analisi della proposta di valore e del modello di business di PayPal, attraverso cui è possibile comprendere più precisamente le ragioni della rapida diffusione del servizio.

3.2.2 La proposta di valore e il modello di business

La crescita di PayPal non può essere spiegata soltanto attraverso la digitalizzazione del pagamento. Una parte rilevante della sua proposta di valore derivava dalla possibilità di semplificare l'accesso ai pagamenti elettronici per soggetti che incontravano maggiori difficoltà nell'utilizzo degli strumenti tradizionali. Per effettuare una transazione non era necessario costruire un'infrastruttura di pagamento autonoma: l'utente poteva utilizzare un conto bancario, una carta di credito oppure il saldo disponibile sul proprio account PayPal, mentre l'indirizzo e-mail costituiva il principale riferimento attraverso cui identificare il destinatario. Il servizio si inseriva quindi tra l'utilizzatore e le infrastrutture finanziarie già esistenti, rendendo più semplice il loro impiego nelle transazioni effettuate attraverso Internet (PayPal, 2001).

Questa impostazione risultava particolarmente adatta alle caratteristiche del commercio elettronico emergente. PayPal individuava nei piccoli operatori commerciali, nei venditori online e negli utenti individuali una parte importante del proprio mercato. Per questi soggetti, la possibilità di ricevere pagamenti elettronici senza dover replicare

le strutture utilizzate dalle imprese di maggiori dimensioni riduceva alcune delle difficoltà associate alla vendita attraverso Internet. La rilevanza di questo segmento emerge anche dai dati presentati dalla società: nel settembre 2001 gli utenti registrati erano circa 10 milioni e la maggior parte del volume destinato agli account commerciali proveniva da piccole imprese, con un peso significativo delle transazioni legate alle aste online (PayPal, 2001).

Il funzionamento del servizio contribuiva inoltre a ridurre la distanza tra l'acquisizione di un nuovo utente e l'effettiva realizzazione della transazione. Quando un pagamento veniva inviato a una persona non ancora iscritta, il destinatario riceveva una comunicazione che gli permetteva di creare un account e ottenere successivamente la somma ricevuta. Un meccanismo analogo operava nei siti dei commercianti che integravano la funzione *Web Accept*, attraverso la quale un nuovo utilizzatore poteva registrarsi durante il processo di acquisto. La crescita della base utenti risultava quindi incorporata, almeno in parte, nell'utilizzo stesso del servizio: l'esecuzione di una transazione poteva generare l'ingresso di un nuovo partecipante nella piattaforma (PayPal, 2001).

Da questa caratteristica derivava un importante effetto di rete, cioè una situazione nella quale l'utilità di un servizio tende ad aumentare con la crescita del numero dei suoi partecipanti. Per un sistema di pagamento, una base utenti ampia aumenta infatti la probabilità che il soggetto con cui si desidera effettuare una transazione utilizzi già lo stesso strumento. PayPal cercò inizialmente di accelerare questo processo anche attraverso incentivi economici destinati ai nuovi iscritti e agli utenti che favorivano l'ingresso di altre persone. Con l'espansione della piattaforma, tuttavia, la crescita divenne progressivamente meno dipendente da queste forme promozionali: nel secondo trimestre del 2001 la società dichiarava una media di circa 18.000 nuovi account al giorno e attribuiva una parte rilevante di tale sviluppo all'utilizzo diretto del servizio piuttosto che ai tradizionali strumenti pubblicitari (PayPal, 2001).

La diffusione sulle piattaforme di aste online rafforzò ulteriormente questo meccanismo. Le aste mettevano in relazione un numero elevato di compratori e venditori, molti dei quali effettuavano transazioni occasionali o di importo relativamente contenuto. PayPal poteva quindi essere utilizzato senza che ciascun venditore dovesse disporre

preventivamente di una propria infrastruttura per accettare pagamenti elettronici. L'aumento degli utenti rendeva il servizio più utile per nuovi venditori e acquirenti e, a sua volta, la presenza di un numero crescente di soggetti che lo accettavano favoriva ulteriormente l'adozione. La società considerava infatti il consolidamento della propria posizione nelle aste online uno degli elementi centrali della strategia di crescita (PayPal, 2001).

Il modello economico venne progressivamente costruito distinguendo tra l'utilizzo personale del servizio e quello commerciale. Gli account personali potevano ricevere determinate tipologie di pagamento senza commissioni, mentre per gli account utilizzati a fini commerciali vennero introdotte tariffe sulle somme ricevute. PayPal iniziò ad applicare commissioni agli account business nel 2000 e sviluppò successivamente una struttura tariffaria differenziata in funzione del volume e delle caratteristiche delle transazioni. Il costo ricadeva principalmente sul destinatario commerciale del pagamento, mentre l'invio di denaro non comportava normalmente una commissione equivalente per il mittente. In questo modo, una base molto ampia di utilizzatori poteva accedere facilmente al servizio, mentre la monetizzazione si concentrava soprattutto sull'attività economica generata dagli operatori che lo impiegavano per ricevere pagamenti (PayPal, 2001).

Le commissioni sulle transazioni commerciali divennero rapidamente la principale fonte di ricavo. Nella prima metà del 2001 PayPal dichiarava circa 31,6 milioni di dollari di ricavi derivanti da commissioni sulle transazioni, rispetto a valori ancora molto ridotti nello stesso periodo dell'anno precedente. Al modello principale si affiancavano inoltre altre fonti di entrata, tra cui commissioni sulle operazioni internazionali, servizi collegati alla carta di debito e ricavi legati alla gestione delle somme temporaneamente detenute dagli utenti. La crescita della piattaforma permetteva quindi di trasformare progressivamente l'aumento delle transazioni in una fonte di ricavi, senza richiedere necessariamente un pagamento diretto da parte di ogni singolo utilizzatore (PayPal, 2001).

Un altro elemento importante riguardava la gestione dei costi associati alle diverse modalità di finanziamento dei pagamenti. Una transazione effettuata utilizzando un saldo già presente all'interno di PayPal aveva per la società costi diversi rispetto a un

pagamento finanziato attraverso una carta di credito. Anche i trasferimenti provenienti direttamente dai conti bancari presentavano una struttura di costo differente. Per questo motivo PayPal aveva interesse a favorire l'utilizzo dei saldi interni e dei trasferimenti bancari, pur continuando ad accettare le carte di credito perché la loro diffusione rendeva più semplice l'accesso al servizio e contribuiva ad ampliare la rete degli utilizzatori. Il modello richiedeva quindi un equilibrio tra facilità di utilizzo, crescita della piattaforma e contenimento dei costi di elaborazione delle transazioni (PayPal, 2001).

La semplicità del servizio doveva però essere accompagnata dalla costruzione della fiducia. Nel caso dei pagamenti digitali, il valore dell'offerta dipende non soltanto dalla velocità della transazione, ma anche dalla capacità degli utenti di percepire come affidabile il trasferimento di denaro attraverso la piattaforma. PayPal sviluppò quindi sistemi di verifica degli account e strumenti destinati all'individuazione delle operazioni fraudolente. La società considerava la gestione del rischio una componente della propria capacità competitiva, ma riconosceva contemporaneamente la necessità di non rendere le procedure di sicurezza così complesse da compromettere la semplicità del servizio. La proposta di valore richiedeva pertanto di combinare accessibilità e rapidità con un livello di sicurezza sufficiente a favorire la fiducia degli utilizzatori (PayPal, 2001).

Nel complesso, l'innovazione introdotta da PayPal non derivava dalla sostituzione delle infrastrutture bancarie e dei circuiti di pagamento già esistenti. Il servizio utilizzava invece tali infrastrutture come base per costruire una modalità differente di accesso e gestione delle transazioni online. La proposta di valore combinava semplicità di registrazione, possibilità di effettuare pagamenti attraverso l'e-mail, accessibilità per piccoli venditori, integrazione con il commercio elettronico e crescita della rete degli utilizzatori. Parallelamente, il modello di business consentiva di mantenere basse le barriere all'ingresso per una parte degli utenti e di generare ricavi principalmente attraverso le transazioni commerciali effettuate all'interno della piattaforma.

3.2.3 PayPal e la teoria della *disruptive innovation*

L'analisi di PayPal attraverso la teoria della *disruptive innovation* richiede di distinguere la trasformazione prodotta nel mercato dei pagamenti dalla specifica traiettoria descritta da Christensen. Il rapido sviluppo del servizio e la successiva affermazione come importante sistema di pagamento online non costituiscono infatti, da soli, una prova della sua natura disruptive. La classificazione dipende soprattutto dalle condizioni presenti al momento dell'ingresso nel mercato, dagli utilizzatori inizialmente serviti, dalla proposta di valore e dalla successiva evoluzione verso segmenti più ampi. In questa prospettiva, risulta particolarmente importante stabilire se PayPal si sia rivolto inizialmente ai clienti principali degli operatori esistenti oppure se abbia trovato spazio in un ambito che questi ultimi servivano con maggiore difficoltà. Un primo elemento significativo riguarda proprio gli utilizzatori ai quali il servizio si rivolgeva nelle fasi iniziali. Nel prospetto presentato alla SEC nel 2001, PayPal identificava tra i propri destinatari principali piccoli operatori commerciali, venditori online e individui che risultavano scarsamente serviti dai meccanismi di pagamento tradizionali. Una parte consistente delle transazioni commerciali proveniva inoltre dalle aste online, un ambiente nel quale operavano numerosi venditori occasionali o di dimensioni ridotte. PayPal non cercava quindi inizialmente di sostituire l'intero insieme dei servizi finanziari utilizzati dalle grandi imprese, ma offriva una soluzione specifica per effettuare e ricevere pagamenti in un contesto nel quale l'accesso ai tradizionali sistemi di accettazione elettronica poteva risultare più complesso (PayPal, 2001).

Questa caratteristica avvicina il caso soprattutto alla logica della *new-market disruption*. Nel modello di Christensen, una nuova traiettoria può emergere quando un prodotto o servizio consente a soggetti che in precedenza non utilizzavano una determinata soluzione, oppure potevano accedervi soltanto con difficoltà, di svolgere autonomamente un'attività resa possibile da una proposta più semplice e accessibile. Nel caso PayPal, ciò non significa che i piccoli venditori fossero completamente esclusi da qualsiasi forma di pagamento. Essi potevano utilizzare assegni, trasferimenti o altre soluzioni, ma una parte di questi soggetti non disponeva degli stessi strumenti per accettare facilmente pagamenti elettronici posseduti dai commercianti più strutturati. La possibilità di utilizzare un indirizzo e-mail e un account PayPal riduceva quindi alcune delle barriere necessarie per partecipare al commercio elettronico.

È importante, tuttavia, utilizzare con cautela il concetto di *non-consumatore*. I primi utilizzatori di PayPal non erano necessariamente persone che non avevano mai effettuato o ricevuto pagamenti. Il possibile elemento di *new market* riguarda piuttosto l'accesso al pagamento elettronico online come venditori, soprattutto per soggetti che non disponevano di un'infrastruttura commerciale tradizionale. Il servizio creava quindi una nuova modalità di partecipazione al mercato più che un bisogno completamente nuovo. Questa distinzione impedisce di applicare meccanicamente la teoria e permette di valutare il caso sulla base della funzione concretamente resa più accessibile.

Più debole appare invece l'interpretazione di PayPal come esempio di *low-end disruption*. In una traiettoria *low-end*, il nuovo entrante tende inizialmente a rivolgersi a clienti collocati nella fascia inferiore di un mercato già esistente e sovraserviti dalle prestazioni offerte dagli operatori consolidati, proponendo una soluzione più semplice e generalmente meno costosa. Le evidenze disponibili sullo sviluppo iniziale di PayPal mostrano invece una forte attenzione verso nuove modalità di transazione legate a Internet, piccoli commercianti e aste online. Il punto centrale sembra quindi essere meno la conquista della fascia più bassa di un mercato maturo e maggiormente la possibilità di rendere accessibile il pagamento elettronico in situazioni nelle quali i sistemi precedenti risultavano poco convenienti o difficili da utilizzare (Ho, 2022).

Se l'interpretazione in chiave low-end risulta quindi debole, la proposta di valore di PayPal mostra invece elementi più chiaramente riconducibili al modello generale *della disruptive innovation*. PayPal non cercava di offrire un sistema bancario tecnologicamente superiore sotto ogni dimensione, ma modificava i parametri attraverso cui veniva valutato il servizio. Semplicità di registrazione, possibilità di identificare il destinatario attraverso l'e-mail, velocità della transazione e facilità di utilizzo per piccoli venditori rappresentavano caratteristiche particolarmente rilevanti nel commercio online. La letteratura sulla *disruptive innovation* evidenzia come una nuova offerta possa inizialmente competere attraverso una diversa combinazione di attributi, privilegiando semplicità, convenienza e accessibilità rispetto alle caratteristiche tradizionalmente valorizzate dal mercato principale (Gemelgo et al., 2025).

La crescita del servizio conferma questa traiettoria di espansione. PayPal passò rapidamente da poche migliaia di utenti a milioni di account, consolidando la propria

presenza nel commercio elettronico. Nei primi tre mesi del 2002, circa il 72,4% delle aste eBay che indicavano esplicitamente un metodo di pagamento accettava PayPal, contro il 27,2% che indicava Billpoint, il servizio di pagamento proprietario di eBay. Il dato mostra come una soluzione nata al di fuori dell'operatore dominante della piattaforma fosse riuscita a conquistare una posizione dominante tra i suoi stessi utilizzatori (PayPal, 2002). Il confronto con Billpoint è particolarmente interessante dal punto di vista delle imprese *incumbent*. eBay aveva sviluppato un proprio servizio di pagamento insieme a Wells Fargo, ma PayPal riuscì progressivamente a ottenere una diffusione maggiore tra gli utenti della piattaforma. Nel luglio 2002, quando venne annunciata l'acquisizione di PayPal, circa il 60% dell'attività della società avveniva su eBay; la stessa eBay definiva PayPal il metodo di pagamento elettronico preferito dai propri utenti e annunciava che Billpoint sarebbe stato progressivamente eliminato dopo il completamento dell'operazione. L'acquisizione, conclusa nell'ottobre 2002 per un valore di circa 1,5 miliardi di dollari, trasformò quindi quello che era stato un concorrente esterno nel sistema di pagamento integrato della piattaforma (eBay, 2002).

Questo passaggio potrebbe apparire come una conferma della *disruption*, ma richiede una precisazione relativa alla definizione del mercato e degli *incumbent*. Se il mercato considerato è quello dei pagamenti nelle aste online, la progressiva affermazione di PayPal rispetto a Billpoint presenta una dinamica competitiva molto evidente. Se invece il riferimento viene ampliato all'intero sistema dei pagamenti, la conclusione è meno netta. PayPal continuava infatti a utilizzare infrastrutture appartenenti al sistema finanziario esistente, come conti bancari, circuiti delle carte e sistemi di compensazione, anziché sostituirli completamente. Anche analisi istituzionali successive hanno osservato che portafogli elettronici come PayPal possono rappresentare una sfida competitiva per le reti tradizionali, ma funzionano contemporaneamente sopra infrastrutture di pagamento preesistenti e possono quindi svolgere anche una funzione complementare rispetto ad esse (Federal Trade Commission, 2019).

Questa caratteristica rappresenta uno dei principali limiti nell'applicazione della teoria di Christensen al caso. Una parte della trasformazione introdotta da PayPal riguarda infatti il livello attraverso cui gli utenti accedono ai sistemi di pagamento, più che la sostituzione delle infrastrutture finanziarie sottostanti. L'innovazione modifica il rapporto tra consumatore, venditore e sistema di pagamento, ma continua a dipendere da molti

degli operatori che caratterizzavano il mercato precedente. PayPal può quindi competere con alcuni soggetti e contemporaneamente utilizzare i servizi forniti da altri. La distinzione tra sostituzione e complementarità diventa perciò fondamentale per stabilire che cosa sia stato effettivamente oggetto della *disruption*.

La successiva crescita dell'impresa rafforza comunque l'idea che la soluzione sia progressivamente uscita dal contesto iniziale delle aste online. Al momento dell'annuncio dell'acquisizione, eBay indicava che circa il 40% dell'attività di PayPal avveniva ormai al di fuori della propria piattaforma, principalmente attraverso piccoli commercianti. Il servizio stava quindi ampliando il proprio campo di applicazione rispetto al contesto che ne aveva favorito la prima diffusione. Alla fine del 2002 PayPal aveva raggiunto circa 23 milioni di account e continuava a registrare una parte rilevante dei propri volumi tra le piccole imprese e sulle piattaforme di commercio online (eBay, 2002).

Nel complesso, il caso presenta quindi una compatibilità significativa ma non completa con la teoria della *disruptive innovation*. Gli elementi maggiormente coerenti con Christensen riguardano la presenza iniziale di utenti scarsamente serviti dai tradizionali sistemi di accettazione dei pagamenti elettronici, la maggiore accessibilità della soluzione, la forte diffusione in un nuovo contesto commerciale e la successiva espansione del servizio. Queste caratteristiche rendono particolarmente plausibile una lettura vicina alla *new-market disruption*. Risulta invece più difficile individuare una vera traiettoria *low-end*, mentre la dipendenza dalle infrastrutture finanziarie tradizionali limita l'idea di una completa sostituzione degli operatori esistenti.

Per questo motivo, PayPal può essere interpretato come un caso che si avvicina alla logica della *new-market disruption*, senza rappresentarne necessariamente un'applicazione perfetta. Il servizio contribuì ad ampliare l'accesso ai pagamenti elettronici nel commercio online e sviluppò una proposta di valore particolarmente adatta a piccoli venditori e transazioni digitali. Allo stesso tempo, la sua crescita avvenne attraverso una combinazione di competizione e complementarità con il sistema finanziario esistente. Il caso mostra quindi come il modello di Christensen possa fornire una chiave interpretativa utile, ma anche come l'applicazione della teoria ai servizi digitali richieda di definire con precisione il mercato, gli utilizzatori iniziali e gli operatori effettivamente messi in discussione.

3.3 Tesla: innovazione e trasformazione dell'industria automobilistica

3.3.1 Dalla fondazione di Tesla all'espansione nel mercato automobilistico

Tesla Motors venne fondata nel 2003 da Martin Eberhard e Marc Tarpenning, due imprenditori provenienti dal settore tecnologico che intendevano sviluppare un'automobile elettrica capace di offrire prestazioni elevate e di modificare la percezione ancora negativa associata a questa tecnologia. I fondatori non provenivano dall'industria automobilistica tradizionale e il progetto nacque quindi al di fuori dei principali produttori già presenti nel settore. Fin dalle prime fasi, tuttavia, lo sviluppo di un'automobile richiedeva risorse finanziarie consistenti, oltre alla costruzione di competenze tecniche, produttive e organizzative che la giovane impresa non possedeva ancora (Arreola et al., 2024).

Un passaggio decisivo avvenne nel 2004, quando Elon Musk partecipò al primo importante round di finanziamento della società. L'operazione permise a Tesla di raccogliere complessivamente 7,5 milioni di dollari, dei quali circa 6,3 milioni furono investiti direttamente da Musk. In seguito all'investimento, Musk assunse la presidenza del consiglio di amministrazione, affiancando Eberhard e Tarpenning nella struttura di governo dell'impresa. Il suo ruolo non fu quindi quello di fondatore della società, ma quello di principale finanziatore nelle prime fasi di sviluppo, al quale si aggiunse progressivamente un coinvolgimento nella scelta dei dirigenti, nella raccolta di ulteriori capitali e nello sviluppo del prodotto. Negli anni successivi Tesla continuò infatti a finanziare la propria crescita attraverso diversi round di investimento, raccogliendo tra il 2004 e il 2009 circa 200 milioni di dollari (Larcker e Tayan, 2011).

Parallelamente alla raccolta di capitali proseguiva lo sviluppo della prima automobile dell'impresa. Nel 2006 venne delineata pubblicamente una strategia basata su una progressiva estensione dell'offerta. Il primo passo prevedeva la realizzazione di un'automobile sportiva costosa e prodotta in quantità limitate; le risorse e le competenze accumulate avrebbero successivamente dovuto consentire lo sviluppo di modelli meno costosi e rivolti a una clientela più ampia. Tesla non cercava quindi di entrare immediatamente nel mercato attraverso un'automobile elettrica economica e destinata alla produzione di massa, ma scelse di iniziare dalla fascia alta per procedere

successivamente verso segmenti più ampi (Arreola et al., 2024).

Il primo risultato concreto di questo percorso fu la Tesla Roadster. Le prenotazioni iniziarono già nel 2006, mentre la produzione su scala commerciale prese avvio nel 2008. Il modello utilizzava batterie agli ioni di litio e si rivolgeva soprattutto a consumatori interessati alle prestazioni, all'innovazione tecnologica e all'esclusività. La Roadster aveva anche l'obiettivo di dimostrare che un veicolo elettrico potesse offrire autonomia e prestazioni compatibili con quelle richieste a un'automobile sportiva, contribuendo a modificare l'immagine tradizionalmente associata ai veicoli elettrici (Arreola et al., 2024).

Il passaggio dalla progettazione alla produzione si rivelò però particolarmente complesso. Tesla dovette affrontare ritardi, aumenti dei costi e difficoltà finanziarie, che divennero ancora più rilevanti durante la crisi economica del 2008. Nello stesso periodo cambiò anche la struttura manageriale dell'impresa. Dopo l'uscita di Eberhard dal ruolo di amministratore delegato e una fase caratterizzata dall'avvicendamento di due CEO, Musk assunse direttamente la guida della società nell'ottobre 2008, mantenendo contemporaneamente la presidenza del consiglio di amministrazione. Il suo coinvolgimento, iniziato quindi come investitore nel 2004, si era progressivamente trasformato in un ruolo operativo centrale nella gestione dell'impresa (Larcker e Tayan, 2011; Tesla Motors, 2010).

Superata la fase più critica, Tesla iniziò anche a costruire rapporti con alcuni dei produttori automobilistici già affermati. Nel 2009 Daimler, gruppo automobilistico tedesco proprietario del marchio Mercedes-Benz, acquisì una partecipazione di quasi il 10% nella società. Il rapporto tra le due imprese non era esclusivamente finanziario: Tesla collaborava già con Daimler allo sviluppo di batterie e sistemi di ricarica destinati alla versione elettrica della Smart. L'investimento mostrava quindi come le competenze sviluppate dalla giovane impresa nel campo delle batterie e della propulsione elettrica avessero iniziato ad attirare l'interesse di un importante produttore tradizionale prima ancora che Tesla disponesse di una gamma automobilistica destinata a un mercato ampio (Tesla Motors, 2009).

Il 2010 rappresentò un altro passaggio importante nella crescita dell'impresa. Nel gennaio di quell'anno Tesla ottenne dal Dipartimento dell'Energia degli Stati Uniti un

finanziamento di 465 milioni di dollari destinato allo sviluppo della Model S e all'ampliamento delle capacità produttive legate ai componenti della propulsione elettrica. Nello stesso anno Toyota annunciò un investimento di 50 milioni di dollari in Tesla e l'avvio di una collaborazione nel settore dei veicoli elettrici. La relazione prevedeva anche la possibilità per Tesla di beneficiare dell'esperienza produttiva e industriale del gruppo giapponese. Questi accordi mostrarono come la fase iniziale di sviluppo di Tesla fosse caratterizzata non soltanto dalla competizione con gli operatori tradizionali, ma anche da collaborazioni, investimenti e scambi di competenze con alcune delle principali imprese del settore automobilistico (U.S Department of Energy, 2010).

Sempre nel 2010 Tesla completò la propria offerta pubblica iniziale e venne quotata al Nasdaq. La quotazione consentì all'impresa di accedere a ulteriori risorse finanziarie necessarie per sostenere un programma di crescita che richiedeva investimenti molto superiori rispetto a quelli della fase iniziale. Il passaggio da una società finanziata prevalentemente attraverso capitale privato a un'impresa quotata segnò quindi una nuova fase del suo sviluppo, nella quale l'obiettivo non era più soltanto dimostrare la fattibilità tecnologica dell'automobile elettrica, ma costruire le condizioni necessarie per aumentarne progressivamente la produzione (Larcker e Tayan, 2011).

Il successivo ampliamento della gamma rese visibile il percorso delineato negli anni precedenti. Nel 2012 venne introdotta la Model S, una berlina elettrica di lusso che consentì a Tesla di superare la dimensione molto limitata della Roadster e di consolidare la propria presenza nel mercato automobilistico. Successivamente la Model X estese l'offerta al segmento dei SUV. Entrambi i modelli mantennero un posizionamento elevato, ma permisero all'impresa di ampliare progressivamente la propria base di clienti e di accumulare esperienza nella produzione di veicoli elettrici destinati a volumi maggiori (Arreola et al., 2024).

Il passaggio più evidente verso un mercato più ampio arrivò con la Model 3, introdotta nel 2017. Rispetto ai modelli precedenti, il nuovo veicolo venne progettato per raggiungere un numero molto maggiore di consumatori e richiese un forte aumento della capacità produttiva. La crescita dei volumi comportò nuove difficoltà organizzative e industriali, ma spinse Tesla a investire nell'espansione degli impianti e nello sviluppo delle Gigafactory, stabilimenti di grandi dimensioni destinati alla produzione di veicoli,

batterie e componenti. La produzione della Model 3 rappresentò quindi un passaggio fondamentale nel percorso che aveva portato Tesla dalla Roadster, prodotta in quantità limitate e destinata alla fascia alta del mercato, verso una presenza più estesa nell'industria automobilistica (Arreola et al., 2024).

L'espansione produttiva proseguì anche a livello internazionale, con nuovi stabilimenti e un aumento progressivo delle vendite. Nel 2020 Tesla registrò per la prima volta un utile su base annuale, segnando un passaggio importante nella propria evoluzione economica e industriale. In poco più di quindici anni l'impresa era quindi passata da un progetto sostenuto da capitale privato e concentrato su una singola automobile sportiva a un produttore presente su scala internazionale, dotato di una gamma più ampia e di capacità produttive significativamente maggiori. Questa evoluzione costituisce un elemento centrale per la successiva analisi del caso, perché permette di osservare una traiettoria che parte dalla fascia alta del mercato e si estende progressivamente verso segmenti più ampi, una direzione che dovrà essere confrontata con quella prevista dal modello della *disruptive innovation* (Arreola et al., 2024).

3.3.2 Innovazione tecnologica, modello di business ed ecosistema

L'innovazione introdotta da Tesla non può essere ricondotta esclusivamente alla propulsione elettrica, tecnologia già esistente prima dell'ingresso dell'impresa nel settore automobilistico. Un elemento distintivo riguarda piuttosto la combinazione di diverse soluzioni tecnologiche all'interno dello stesso prodotto. Lo sviluppo delle batterie, dei sistemi di propulsione elettrica e delle funzioni digitali contribuì a migliorare progressivamente autonomia, prestazioni e modalità di utilizzo dei veicoli, rendendo la tecnologia elettrica competitiva anche su caratteristiche tradizionalmente associate alle automobili con motore a combustione interna (Xiao, 2024).

Il software assunse in questo processo un ruolo particolarmente rilevante. I veicoli Tesla vennero progettati come prodotti connessi, nei quali una parte delle funzionalità poteva essere modificata e migliorata anche successivamente alla vendita attraverso aggiornamenti *over-the-air* (OTA), cioè aggiornamenti del software trasmessi direttamente al veicolo tramite connessione a Internet. Questa caratteristica introduceva una logica più vicina a quella dei prodotti digitali, nei quali le prestazioni e le funzionalità

possono continuare a evolvere durante il periodo di utilizzo, riducendo la separazione tradizionale tra fase di produzione e fase successiva alla vendita (Arreola et al., 2024).

L'innovazione interessò anche le modalità attraverso cui il prodotto veniva commercializzato. Rispetto al modello tradizionale basato su reti di concessionari indipendenti, Tesla sviluppò un sistema di vendita diretta che integrava piattaforme digitali e punti fisici gestiti dall'impresa. Attraverso i canali online era possibile configurare e acquistare il veicolo, prenotare prove e accedere ad alcuni servizi finanziari. Il rapporto diretto con il consumatore consentiva inoltre all'impresa di mantenere un maggiore controllo sull'esperienza di acquisto e di raccogliere informazioni provenienti direttamente dalla propria clientela, riducendo il ruolo degli intermediari presenti nei modelli distributivi tradizionali (Xiao, 2024).

Alla trasformazione del prodotto e della distribuzione si affiancò quella del sistema produttivo. L'espansione verso volumi maggiori rese necessario aumentare la capacità manifatturiera e rafforzare il controllo su diverse fasi della produzione. Le Gigafactory rispondevano anche a questa esigenza, mentre una maggiore integrazione verticale permetteva all'impresa di coordinare più direttamente attività e tecnologie considerate strategiche. La crescita produttiva del Model 3 rappresentò un passaggio significativo di questo processo, poiché richiese di trasferire su una scala molto più ampia le capacità sviluppate nei modelli precedenti (Arreola et al., 2024).

La diffusione dell'automobile elettrica presentava tuttavia un problema che non poteva essere affrontato intervenendo soltanto sul veicolo. Le automobili con motore a combustione potevano infatti contare su una rete di distribuzione del carburante sviluppata nel corso di decenni, mentre la disponibilità limitata di punti di ricarica rapida rappresentava un ostacolo all'utilizzo dei veicoli elettrici, soprattutto sulle lunghe distanze. Tesla rispose investendo direttamente nella costruzione della rete Supercharger, composta da stazioni di ricarica ad alta velocità destinate a rendere più semplice l'utilizzo dei propri veicoli anche al di fuori della ricarica domestica (Arreola et al., 2024).

La rete di ricarica assume un significato più ampio se considerata insieme alle altre attività dell'impresa. Il valore offerto al consumatore non dipendeva più soltanto dalle caratteristiche dell'automobile, ma anche dalla disponibilità di infrastrutture e servizi complementari necessari al suo utilizzo. In questo senso, Tesla intervenne

contemporaneamente sul prodotto e su alcuni degli elementi che ne rendevano possibile l'adozione. Il sistema Supercharger può quindi essere interpretato come parte di un ecosistema nel quale veicolo, software e infrastruttura di ricarica risultano collegati, rafforzando reciprocamente il valore dell'offerta (Arreola et al., 2024).

La costruzione di questo ecosistema si estese progressivamente oltre il mercato automobilistico. Le competenze sviluppate nelle batterie vennero utilizzate anche nei sistemi di accumulo energetico, mentre l'acquisizione di SolarCity nel 2016 contribuì all'integrazione tra mobilità elettrica, produzione di energia solare e sistemi di accumulo. Prodotti come Powerwall, un sistema domestico di accumulo dell'energia basato su batterie ricaricabili, mostravano quindi una strategia nella quale l'automobile costituiva una componente di un insieme più ampio di tecnologie collegate alla produzione, conservazione e utilizzo dell'energia (Arreola et al., 2024).

Un ulteriore elemento riguarda la gestione della conoscenza tecnologica. Tesla adottò anche una strategia di apertura dei propri brevetti, affiancandola allo sviluppo dell'infrastruttura di ricarica e alla diffusione delle proprie soluzioni tecnologiche. Questa scelta può essere interpretata non soltanto come condivisione della tecnologia, ma anche come un modo per favorire l'espansione dell'ecosistema dei veicoli elettrici e aumentare la diffusione di standard compatibili con le soluzioni sviluppate dall'impresa. La relazione tra brevetti, software, veicoli e infrastrutture mostra quindi come la strategia competitiva di Tesla non si sia limitata al singolo prodotto automobilistico, ma alla creazione di un intero ecosistema (Wang e Peng, 2020).

Nel complesso, il contributo innovativo di Tesla emerge quindi dalla combinazione di innovazione di prodotto, digitalizzazione, trasformazione dei canali distributivi, integrazione produttiva e sviluppo di infrastrutture complementari. Considerare separatamente ciascuno di questi elementi rischierebbe di sottovalutare il cambiamento introdotto dall'impresa: una parte rilevante della proposta di valore deriva infatti dalla loro integrazione all'interno di un sistema coordinato. Questo aspetto sarà particolarmente importante nell'applicazione della teoria della *disruptive innovation*, perché permetterà di distinguere tra la capacità di Tesla di trasformare profondamente il settore e la presenza, o meno, delle condizioni specifiche richieste dal modello di Christensen.

3.3.3 La risposta delle imprese incumbent

La crescita di Tesla modificò progressivamente il modo in cui i produttori automobilistici tradizionali considerarono il mercato dei veicoli elettrici. Nelle prime fasi, l'impresa operava ancora con volumi limitati e in segmenti relativamente ristretti, mentre i grandi costruttori continuavano a concentrare una parte significativa delle proprie attività sui veicoli con motore a combustione interna. Con l'ampliamento dell'offerta Tesla e soprattutto con la capacità di raggiungere segmenti più ampi del mercato, la mobilità elettrica assunse però una rilevanza competitiva maggiore. La crescita del Model 3 e il consolidamento commerciale dell'impresa contribuirono a spingere i produttori incumbent a considerare con maggiore attenzione l'elettrificazione e ad accelerare lo sviluppo delle proprie strategie nel settore dei veicoli elettrici (Arreola et al., 2024).

La risposta delle imprese consolidate non assunse tuttavia esclusivamente la forma della competizione diretta. Gli investimenti di Daimler e Toyota, descritti in precedenza, mostrano come alcuni operatori tradizionali avessero individuato nelle competenze tecnologiche di Tesla un interesse strategico ancora prima che l'impresa diventasse un concorrente rilevante nel mercato di massa. Questo tipo di risposta, la collaborazione finanziaria e tecnologica invece della concorrenza aperta, rappresenta una delle modalità con cui gli incumbent possono reagire a un potenziale cambiamento tecnologico, distinta sia dall'ignorarlo sia dal contrastarlo direttamente (Wang e Peng, 2020).

Con il progressivo consolidamento dell'impresa, il rapporto competitivo divenne più evidente. Tesla non si limitava infatti a proporre una diversa tecnologia di propulsione, ma combinava veicolo elettrico, software, vendita diretta e infrastrutture di ricarica all'interno di un sistema integrato. La pressione competitiva riguardava quindi non soltanto la scelta tra motore elettrico e motore a combustione, ma anche alcune modalità attraverso cui il prodotto veniva sviluppato, commercializzato e utilizzato. La letteratura analizzata associa il successo commerciale di Tesla a una maggiore attenzione dei produttori tradizionali verso l'elettrificazione e a una revisione delle strategie di sviluppo dei veicoli elettrici (Arreola et al., 2024).

La reazione degli incumbent deve essere letta anche alla luce della posizione che questi occupavano nel settore. I produttori automobilistici consolidati disponevano di capacità manifatturiere, marchi riconosciuti, reti distributive e competenze accumulate

nel corso di decenni, ma gran parte di queste risorse era stata sviluppata attorno al paradigma tecnologico del motore a combustione interna. La transizione verso la mobilità elettrica richiedeva quindi non soltanto l'introduzione di nuovi modelli, ma anche investimenti in batterie, software, processi produttivi e infrastrutture complementari. In questo senso, il caso Tesla richiama le dinamiche analizzate nel secondo capitolo: le risorse accumulate dalle imprese incumbent possono costituire un vantaggio competitivo, ma il loro valore dipende anche dalla capacità di adattarle quando cambiano le tecnologie e le caratteristiche della competizione.

L'evoluzione del settore mostra, inoltre, che la crescita di Tesla non determina la scomparsa immediata dei produttori tradizionali. Gli incumbent conservano importanti risorse produttive, finanziarie e commerciali e reagiscono aumentando gli investimenti nelle tecnologie elettriche e sviluppando proprie offerte. Questo elemento è rilevante rispetto alla teoria di Christensen, perché l'affermazione di un nuovo operatore non deve essere confusa automaticamente con la sostituzione delle imprese consolidate. Per valutare se Tesla abbia seguito una vera traiettoria di *disruptive innovation* occorre quindi considerare sia la pressione esercitata sugli incumbent sia il punto di ingresso nel mercato e la successiva evoluzione della competizione.

3.3.4 Tesla e la teoria della *disruptive innovation*

L'applicazione della teoria della *disruptive innovation* al caso Tesla richiede di distinguere l'impatto prodotto dall'impresa sul settore automobilistico dalla specifica traiettoria prevista dal modello di Christensen. Una trasformazione tecnologica può infatti modificare profondamente un mercato e mettere sotto pressione le imprese consolidate senza soddisfare necessariamente le condizioni della *disruptive innovation*. Secondo il quadro teorico della *disruptive innovation* adottato nel presente lavoro, il processo prende avvio da un punto di ingresso periferico rispetto al mercato principale, riconducibile a una *low-end disruption* oppure a una *new-market disruption*, per poi svilupparsi progressivamente verso segmenti di mercato più ampi. La capacità di un'innovazione di raggiungere il mercato principale costituisce quindi soltanto una parte del processo: è altrettanto importante individuare le condizioni e il segmento dai quali tale percorso ha avuto origine (Ho, 2022).

Sotto questo profilo, la traiettoria iniziale di Tesla presenta una prima differenza significativa rispetto alla *low-end disruption*. La Roadster non era un prodotto caratterizzato da prestazioni inferiori e da un prezzo ridotto, rivolto alla fascia meno redditizia del mercato automobilistico. Al contrario, Tesla entrò attraverso un'automobile sportiva costosa, tecnologicamente avanzata e destinata a consumatori con elevata capacità di spesa. La successiva espansione verso modelli più accessibili seguì quindi una direzione dalla fascia alta verso segmenti più ampi del mercato, opposta a quella prevista dalla classica traiettoria *low-end*, nella quale il nuovo entrante parte dalla fascia inferiore e migliora progressivamente la propria offerta fino a raggiungere i clienti principali (Ho, 2022).

Anche la possibilità di interpretare Tesla come una *new-market disruption* presenta alcune difficoltà. In questo caso, infatti, la teoria presuppone che la nuova soluzione permetta a soggetti precedentemente esclusi, o fortemente limitati nell'accesso, di svolgere un'attività che prima risultava difficile o impossibile. La Roadster non si rivolgeva principalmente a non-consumatori dell'automobile, ma a clienti già presenti nel mercato automobilistico e interessati a un prodotto premium caratterizzato da una diversa tecnologia e da specifici attributi di prestazione. Tesla contribuì certamente a creare maggiore interesse verso il veicolo elettrico e a modificarne la percezione, ma ciò non equivale necessariamente alla creazione di un nuovo mercato secondo i criteri propri della *new-market disruption*.

La distinzione è confermata anche dalla letteratura che applica in modo più rigoroso il modello di Christensen. Tesla viene considerata un esempio di innovazione nata dalla fascia alta e distinta dalle innovazioni disruptive in senso stretto. La capacità dell'impresa di passare successivamente verso il mercato principale non modifica infatti il punto di partenza della traiettoria. Lo stesso studio osserva tuttavia che la sostituzione del motore a combustione con la propulsione elettrica può produrre effetti rilevanti sulla struttura del settore ed essere interpretata attraverso altre categorie di innovazione, tra cui quella architetturale. Un'innovazione può quindi essere fortemente trasformativa senza essere necessariamente disruptive secondo Christensen (Ho, 2022).

Il caso diventa più complesso considerando che l'innovazione di Tesla non riguarda esclusivamente la propulsione elettrica. Come evidenziato in precedenza, l'impresa ha

combinato batterie, software, aggiornamenti digitali, produzione, vendita diretta e infrastrutture di ricarica all'interno di un sistema integrato. Queste caratteristiche hanno modificato la proposta di valore dell'automobile elettrica e contribuito alla costruzione di un ecosistema differente rispetto a quello tradizionale. L'impatto competitivo di Tesla può quindi derivare dalla combinazione di innovazioni tecnologiche, organizzative e di modello di business, anche senza riprodurre la traiettoria specifica prevista dalla teoria della *disruptive innovation*.

Su questo punto la letteratura non presenta però una posizione completamente uniforme. L'autore, ad esempio, riconosce che Tesla è entrata dalla fascia alta e riporta esplicitamente l'obiezione secondo cui tale percorso sarebbe incompatibile con la teoria tradizionale della *disruption*. Lo stesso studio propone tuttavia un'interpretazione più ampia, sostenendo che la creazione di una nuova rete di valore e l'integrazione tra veicolo elettrico, tecnologie digitali e infrastrutture possono permettere di considerare Tesla disruptive nonostante la traiettoria dall'alto verso il basso (Xiao, 2024).

Questa interpretazione deve tuttavia essere distinta dal significato più restrittivo adottato da Christensen. Parte della letteratura successiva ha infatti esteso l'espressione *disruptive innovation* anche a innovazioni provenienti dalla fascia alta o capaci di trasformare profondamente un settore, mentre una lettura più restrittiva della teoria mantiene la *disruption* legata alle traiettorie *low-end* e *new-market*. L'ampliamento della definizione permette di descrivere un numero maggiore di trasformazioni del mercato, ma rischia allo stesso tempo di far coincidere la *disruption* con qualsiasi innovazione caratterizzata da un forte impatto competitivo (Gemelgo et al., 2025).

Alla luce di questi elementi, Tesla non sembra soddisfare pienamente le condizioni della *disruptive innovation* nel significato rigoroso della teoria di Christensen. Non emerge una traiettoria *low-end*, perché l'impresa entrò dalla fascia premium, e risulta debole anche l'interpretazione in termini di *new-market disruption*, poiché i primi clienti non appartenevano principalmente a una popolazione di non-consumatori. Ciò non riduce la portata dell'innovazione introdotta da Tesla: l'impresa ha contribuito a modificare la percezione del veicolo elettrico, ha introdotto una combinazione originale di tecnologie e modalità operative e ha esercitato una pressione significativa sui produttori tradizionali. Il caso dimostra quindi con particolare chiarezza la differenza tra innovazione capace di

trasformare un settore e *disruptive innovation* secondo Christensen.

3.4 SpaceX: innovazione e trasformazione dell'industria spaziale

3.4.1 L'evoluzione del settore spaziale e l'ingresso di SpaceX

Per gran parte del Novecento, l'accesso allo spazio è stato caratterizzato da un ruolo centrale delle istituzioni pubbliche e da una forte presenza di grandi imprese aerospaziali legate ai programmi governativi. Lo sviluppo dei sistemi di lancio richiedeva infatti investimenti elevati, competenze altamente specializzate e infrastrutture difficilmente accessibili a nuovi operatori. Negli Stati Uniti, la NASA e i principali contractor aerospaziali costituivano quindi il nucleo di un settore nel quale le possibilità di ingresso per imprese private di nuova costituzione erano limitate. A partire dalla fine degli anni Novanta e dai primi anni Duemila, questo assetto iniziò tuttavia a modificarsi, favorendo una maggiore partecipazione di imprenditori e imprese private. Tale evoluzione viene generalmente ricondotta allo sviluppo del cosiddetto *NewSpace*, espressione utilizzata per indicare una fase dell'industria spaziale caratterizzata dalla crescente presenza di nuovi operatori commerciali accanto agli attori pubblici e alle imprese aerospaziali tradizionali (Muegge e Reid, 2019).

È all'interno di questa fase di trasformazione che si colloca la nascita di Space Exploration Technologies Corporation, successivamente conosciuta come SpaceX. L'impresa venne fondata nel 2002 da Elon Musk, dopo le precedenti esperienze imprenditoriali maturate nel settore digitale. L'ingresso nel settore spaziale rappresentava un cambiamento rilevante rispetto alle attività precedenti, poiché comportava l'accesso a un'industria caratterizzata da elevate barriere tecnologiche e finanziarie. Il progetto era inoltre legato fin dall'origine a un obiettivo di lungo periodo particolarmente ambizioso: ridurre i vincoli economici e tecnologici dell'accesso allo spazio per rendere progressivamente più realistica la possibilità di una presenza umana permanente oltre la Terra. Questo orientamento contribuì a definire le scelte iniziali dell'impresa e rimase una componente centrale della strategia di SpaceX negli anni successivi (Muegge e Reid, 2019).

La fase precedente alla costituzione dell'impresa fu caratterizzata dalla ricerca di

possibili soluzioni per ridurre il costo dei lanci. Inizialmente venne valutata la possibilità di acquistare sistemi già disponibili, anche rivolgendosi a fornitori russi. Le difficoltà incontrate in questa fase contribuirono però a orientare il progetto verso una scelta differente: sviluppare direttamente un proprio sistema di lancio. L'obiettivo non era quindi soltanto entrare nel mercato esistente utilizzando le tecnologie disponibili, ma acquisire un maggiore controllo sulle principali componenti del processo. Da questa decisione prese forma il programma Falcon, attraverso il quale SpaceX iniziò a costruire internamente le competenze necessarie per progettare e realizzare i propri razzi (Muegge e Reid, 2019).

I primi anni furono tuttavia caratterizzati da forti difficoltà tecniche e finanziarie. Lo sviluppo di un nuovo sistema di lancio richiese tempi più lunghi di quelli inizialmente previsti e i primi tentativi del Falcon 1 non raggiunsero gli obiettivi stabiliti. Dopo tre lanci falliti, nel 2008 il quarto tentativo riuscì, in una fase in cui le risorse disponibili erano ormai fortemente ridotte. Il successo del Falcon 1 rappresentò quindi un passaggio fondamentale nella storia dell'impresa: dimostrò che una società privata relativamente giovane poteva progettare e realizzare un proprio sistema di lancio e pose le basi per lo sviluppo delle generazioni successive di razzi (Muegge e Reid, 2019).

Parallelamente allo sviluppo tecnologico, iniziò a cambiare anche il rapporto tra SpaceX e le istituzioni pubbliche. Questo passaggio è particolarmente importante perché mostra come la crescita dell'impresa non possa essere interpretata semplicemente come una contrapposizione tra settore privato e settore pubblico. Prima dell'ingresso di nuovi operatori, la NASA collaborava prevalentemente con grandi imprese aerospaziali e militari consolidate. Nel 2006 SpaceX ottenne accordi con la NASA e con soggetti governativi statunitensi per lo sviluppo di nuove tecnologie, mentre nel 2008 il rapporto si estese alla realizzazione di missioni operative. L'attore pubblico iniziò così a svolgere anche il ruolo di cliente e partner di una nuova impresa privata, contribuendo alla formazione di una struttura industriale più articolata rispetto a quella precedente (Muegge e Reid, 2019).

Superata la fase iniziale del Falcon 1, SpaceX concentrò progressivamente le proprie attività su sistemi più avanzati. Lo sviluppo del Falcon 9, un razzo vettore progettato da SpaceX per il trasporto di satelliti e altri carichi in orbita, e della capsula

Dragon, un veicolo spaziale destinato al trasporto di carichi e nelle versioni successive, anche di equipaggi, ampliò le possibilità operative dell'impresa e consentì il passaggio dalle prime dimostrazioni tecnologiche a missioni di crescente rilevanza. Nel 2010 SpaceX riuscì a lanciare, portare in orbita e recuperare una capsula Dragon, mentre nel 2012 una Dragon raggiunse la Stazione Spaziale Internazionale, segnando un passaggio importante nell'ingresso degli operatori privati nelle attività precedentemente svolte soprattutto attraverso programmi pubblici e grandi contractor. L'evoluzione di SpaceX non consistette quindi in un singolo avanzamento tecnologico, ma in una successione di sistemi e capacità sviluppati nel corso del tempo (Ansar e Flyvbjerg, 2022; Muegge e Reid, 2019).

Negli anni successivi questa traiettoria proseguì con l'evoluzione continua del Falcon 9, lo sviluppo del Falcon Heavy e il progressivo ampliamento delle capacità della famiglia Dragon. Una caratteristica rilevante di questo percorso fu la frequenza con cui i sistemi vennero modificati e perfezionati. Il Falcon 9, ad esempio, attraversò diverse configurazioni successive, mentre nuovi motori, veicoli e soluzioni tecniche vennero sviluppati in parallelo. Questa modalità di crescita contribuì a distinguere SpaceX dai modelli tradizionali di sviluppo dei grandi programmi spaziali, generalmente caratterizzati da cicli progettuali molto lunghi. L'impresa iniziò quindi a consolidare una logica basata su aggiornamenti frequenti, apprendimento attraverso i test e progressiva evoluzione delle piattaforme tecnologiche (Ansar e Flyvbjerg, 2022).

Un nuovo passaggio fu rappresentato dal trasporto umano. Dopo lo sviluppo delle missioni cargo, il programma Crew Dragon estese ulteriormente il rapporto con la NASA. Nel 2019 una Crew Dragon raggiunse la Stazione Spaziale Internazionale durante una missione dimostrativa e nel 2020 SpaceX realizzò il trasporto di astronauti verso la stazione. Il percorso seguito dall'impresa tra il 2002 e il 2020 mostra quindi un progressivo ampliamento delle attività: da nuovo entrante impegnato nello sviluppo di un piccolo lanciatore, SpaceX arrivò a gestire sistemi di lancio più complessi, missioni di rifornimento e successivamente missioni con equipaggio (Muegge e Reid, 2019; Ansar e Flyvbjerg, 2022).

L'espansione delle attività fu accompagnata dalla costruzione di un sistema tecnologico sempre più integrato. SpaceX sviluppò internamente razzi, motori e capsule,

organizzando queste componenti all'interno di una piattaforma comune e mantenendo internamente diverse competenze considerate strategiche. Tale impostazione ridusse la dipendenza da fornitori esterni per alcune attività e consentì un maggiore controllo sull'evoluzione dei sistemi. La progressiva integrazione delle diverse componenti costituì quindi una parte importante della trasformazione dell'impresa da piccolo nuovo entrante a operatore in grado di svolgere un insieme crescente di attività lungo la filiera spaziale (Muegge e Reid, 2019).

La traiettoria di SpaceX mostra pertanto un cambiamento che riguarda sia l'impresa sia il contesto competitivo nel quale essa opera. L'azienda entrò in un settore nel quale le attività spaziali erano fortemente legate a istituzioni pubbliche e imprese consolidate, ma nel corso degli anni riuscì a costruire competenze proprie, ottenere contratti istituzionali e ampliare progressivamente il numero e la complessità delle missioni svolte. La relazione con la NASA assunse inoltre una forma diversa dalla semplice sostituzione di un attore esistente: l'agenzia pubblica divenne uno dei principali soggetti attraverso cui le capacità sviluppate dalla nuova impresa poterono essere utilizzate e consolidate. L'evoluzione del caso mostra quindi una trasformazione progressiva della struttura del settore, nella quale nuovi operatori privati hanno assunto un ruolo crescente senza eliminare la rilevanza degli attori pubblici (Muegge e Reid, 2019).

3.4.2 Innovazione tecnologica, riutilizzabilità e riduzione dei costi

Uno degli elementi centrali della strategia di SpaceX è stato il tentativo di modificare la struttura economica dell'accesso allo spazio. Il problema non riguardava soltanto il livello delle prestazioni tecnologiche dei razzi, ma anche i costi associati alla loro progettazione, produzione e utilizzo. Nei modelli tradizionali, gran parte dei sistemi di lancio veniva utilizzata una sola volta, rendendo necessario costruire nuovi componenti per ogni missione. SpaceX ha progressivamente messo in discussione questa logica, collegando l'aumento della frequenza dei lanci alla possibilità di recuperare e riutilizzare parti dei veicoli. La riutilizzabilità è diventata così uno degli elementi principali attraverso cui l'impresa ha cercato di ridurre il costo dell'accesso allo spazio (Muegge e Reid, 2019).

L'obiettivo della riutilizzabilità ha influenzato direttamente lo sviluppo del Falcon 9. Il primo stadio del lanciatore è stato progettato per poter rientrare dopo il lancio,

effettuare un atterraggio controllato ed essere successivamente impiegato in nuove missioni. Questa impostazione ha rappresentato un cambiamento rilevante rispetto alla logica secondo cui buona parte del valore incorporato nel razzo veniva perduto dopo un singolo utilizzo. Il recupero non costituisce però un risultato isolato: si inserisce in una sequenza di modifiche successive del Falcon 9, sviluppato attraverso diverse configurazioni fino al Block 5. L'evoluzione del sistema mostra quindi come SpaceX abbia combinato la ricerca della riutilizzabilità con un processo continuo di perfezionamento della piattaforma tecnologica (Ansar e Flyvbjerg, 2022).

La riutilizzabilità è strettamente legata a una seconda caratteristica del modello di SpaceX: lo sviluppo attraverso iterazioni successive. Piuttosto che concentrare tutte le risorse sulla realizzazione di un unico sistema definitivo, l'impresa ha utilizzato una successione di prototipi, test, errori e modifiche per migliorare progressivamente i propri sistemi. Questo approccio emerge sia nello sviluppo dei lanciatori sia nell'evoluzione dei motori e dei veicoli spaziali. L'innovazione assume quindi la forma di un processo cumulativo nel quale l'esperienza acquisita in una fase viene utilizzata per intervenire sulla fase successiva (Ansar e Flyvbjerg, 2022).

Questo metodo attribuisce anche un ruolo diverso al fallimento durante lo sviluppo tecnologico. Gli insuccessi non interrompono necessariamente il progetto, ma possono produrre informazioni utilizzabili per correggere il sistema e procedere verso una nuova configurazione. L'evoluzione di SpaceX viene descritta come una sequenza di sperimentazione, verifica dei risultati e adattamento, nella quale i passaggi intermedi permettono di accumulare conoscenze prima di affrontare livelli di complessità maggiori. I fallimenti dei primi Falcon, così come quelli verificatisi successivamente durante alcuni test, possono quindi essere letti all'interno di un processo di apprendimento nel quale lo sviluppo tecnologico procede attraverso una serie di tentativi progressivamente più avanzati (Ansar e Flyvbjerg, 2022).

A questa logica si affianca una diversa organizzazione delle attività di progettazione e produzione. SpaceX ha sviluppato un sistema composto da lanciatori, capsule e motori progettati come elementi collegati di una piattaforma più ampia. Diverse competenze strategiche sono state mantenute direttamente all'interno dell'impresa, comprendendo non soltanto la progettazione, ma anche la produzione, l'assemblaggio e il collaudo di

numerosi componenti. L'aumento delle capacità interne ha permesso di ridurre la dipendenza da alcuni fornitori esterni e di esercitare un controllo più diretto sul processo di sviluppo. In questo senso, la trasformazione introdotta da SpaceX non riguarda esclusivamente il prodotto finale, ma anche il modo in cui le diverse attività vengono coordinate all'interno dell'organizzazione (Muegge e Reid, 2019).

Il concetto di piattaforma permette di comprendere meglio questa impostazione. A differenza di un progetto costruito come soluzione unica per una specifica missione, una piattaforma è progettata per essere utilizzata e modificata ripetutamente, mantenendo una base comune sulla quale possono essere sviluppate diverse configurazioni. Nel caso di SpaceX, la progressiva evoluzione del Falcon 9 mostra questa logica: una stessa architettura viene migliorata nel tempo e può essere utilizzata per missioni differenti. La ripetibilità consente inoltre di accumulare esperienza, aumentare il numero di operazioni e distribuire i costi di sviluppo su un insieme più ampio di lanci. Questo meccanismo differisce dai grandi progetti sviluppati come sistemi unici, nei quali ogni nuova missione può richiedere tempi e investimenti molto elevati (Ansar e Flyvbjerg, 2022).

Gli effetti di questa impostazione emergono anche dal confronto dei tempi di sviluppo. L'analisi comparativa condotta su missioni della NASA e di SpaceX rileva una durata media inferiore dei progetti SpaceX tra la decisione di realizzazione e il completamento: circa 49 mesi contro poco più di 82 mesi per i progetti NASA considerati. Gli autori sottolineano inoltre come la durata dei progetti SpaceX abbia mostrato una tendenza alla riduzione con il progressivo consolidamento della piattaforma, evidenziando la capacità di SpaceX di introdurre nuovi sistemi e aggiornamenti con una frequenza più elevata rispetto a molti grandi programmi spaziali tradizionali (Ansar e Flyvbjerg, 2022).

Le differenze sono particolarmente evidenti anche sul piano economico. Utilizzando come indicatore il costo necessario per portare un chilogrammo di carico in orbita terrestre bassa, l'analisi mostra una forte riduzione rispetto a diversi sistemi precedenti e contemporanei. Gli autori evidenziano inoltre come il costo di sviluppo del Falcon 9 sia stato sensibilmente inferiore rispetto alle stime relative a quanto sarebbe costata alla NASA la realizzazione di un sistema equivalente. Secondo i dati riportati nello studio, lo sviluppo del Falcon 9 costò circa 390 milioni di dollari nel periodo

considerato, mentre una stima della NASA collocava un possibile sviluppo interno dello stesso sistema tra 1,7 e 4 miliardi di dollari. Questi valori mostrano come la riduzione dei costi non dipenda da un singolo elemento tecnico, ma dalla combinazione tra progettazione, organizzazione produttiva, ripetibilità e progressiva standardizzazione del sistema (Ansar e Flyvbjerg, 2022).

La riduzione dei costi produce inoltre conseguenze che vanno oltre l'efficienza interna dell'impresa. Quando un sistema di lancio diventa più ripetibile e il costo per missione diminuisce, possono diventare economicamente sostenibili anche operazioni che in precedenza risultavano troppo costose. La maggiore regolarità dei lanci del Falcon 9 ha permesso, ad esempio, di combinare carichi differenti all'interno della stessa missione e di offrire spazio anche a satelliti di dimensioni ridotte. In questo modo, la diminuzione dei costi può contribuire ad ampliare la domanda, creando un rapporto circolare tra maggiore frequenza dei lanci, accumulo di esperienza e ulteriore riduzione dei costi (Ansar e Flyvbjerg, 2022).

L'innovazione di SpaceX non può quindi essere ricondotta esclusivamente al riutilizzo dei razzi. La riutilizzabilità rappresenta probabilmente l'elemento più visibile, ma è inserita in un sistema più ampio che comprende maggiore controllo delle competenze tecnologiche, architetture riutilizzabili e una progressiva crescita della frequenza delle operazioni. Il risultato è una diversa relazione tra innovazione tecnologica e struttura dei costi: ogni miglioramento non viene utilizzato soltanto per aumentare le prestazioni del singolo lancio, ma può essere incorporato nelle missioni successive e contribuire all'evoluzione dell'intera piattaforma.

3.4.3 Il modello operativo, le relazioni istituzionali e la trasformazione del settore spaziale

Il forte controllo interno sulle competenze strategiche, descritto nel paragrafo precedente, non significava per SpaceX eliminare completamente i rapporti con soggetti esterni. L'impresa continuò a utilizzare fornitori e partner, ma cercò di modificare la distribuzione delle attività lungo la filiera, mantenendo internamente quelle considerate più importanti per il controllo dei costi, dei tempi e dell'evoluzione tecnologica. A questa impostazione si affiancava una struttura organizzativa ispirata, almeno in parte, ai modelli

delle imprese tecnologiche della Silicon Valley, caratterizzati da maggiore rapidità decisionale e da una collaborazione più diretta tra competenze differenti (Muegge e Reid, 2019).

Un secondo elemento fondamentale riguarda il rapporto con il settore pubblico. La crescita di SpaceX non può essere interpretata come un processo nel quale l'impresa privata ha semplicemente sostituito la NASA. Al contrario, lo sviluppo della società è avvenuto attraverso una relazione sempre più stretta con l'agenzia statunitense. I contratti pubblici hanno fornito risorse, domanda e opportunità operative importanti per consolidare le tecnologie sviluppate dall'impresa, mentre la NASA ha potuto utilizzare le capacità di un nuovo operatore privato per svolgere alcune attività di trasporto spaziale. Si è quindi formato un rapporto di complementarità nel quale la crescita del nuovo entrante e l'evoluzione delle strategie dell'attore pubblico hanno proceduto in parte insieme (Ansar e Flyvbjerg, 2022).

Questo rapporto si inseriva a sua volta in un cambiamento più ampio delle modalità attraverso cui la NASA affidava alcune attività ai soggetti privati. A partire dalla metà degli anni Duemila, l'agenzia iniziò ad affiancare ai modelli contrattuali tradizionali nuove forme di collaborazione commerciale. Una differenza importante riguardava il passaggio, per alcuni programmi, da contratti nei quali gran parte del rischio economico rimaneva a carico dell'ente pubblico a formule a prezzo prestabilito, nelle quali una quota maggiore del rischio veniva trasferita al fornitore. In questo quadro, programmi come il *Commercial Orbital Transportation Services* (COTS) e il *Commercial Resupply Services* (CRS) contribuirono alla costruzione di un mercato nel quale operatori privati potevano sviluppare capacità proprie e successivamente fornire servizi alla NASA (Ansar e Flyvbjerg, 2022).

La presenza della NASA assume quindi un significato particolare nell'analisi del caso. L'agenzia rappresentava contemporaneamente un attore storico del settore, un cliente e un soggetto capace di favorire l'ingresso di nuove imprese attraverso le proprie scelte di approvvigionamento. Questo rende il caso SpaceX diverso da una semplice dinamica competitiva tra nuovo entrante e impresa incumbent. Il processo coinvolge infatti attori pubblici, imprese consolidate e nuovi operatori commerciali, all'interno di un sistema nel quale competizione e collaborazione possono verificarsi

contemporaneamente. La trasformazione del settore spaziale non deriva quindi esclusivamente dalla superiorità di una singola tecnologia, ma anche dal cambiamento delle relazioni tra i soggetti che finanziano, sviluppano e acquistano i servizi spaziali.

Gli effetti di questa evoluzione sono diventati progressivamente visibili anche sul piano competitivo. SpaceX, inizialmente nuovo entrante con una posizione marginale rispetto ai grandi operatori aerospaziali, aumentò rapidamente la propria presenza nel mercato dei lanci commerciali. Nel 2018 l'impresa aveva raggiunto una quota vicina ai due terzi del mercato globale dei lanci commerciali. Il dato mostra la rapidità con cui la posizione competitiva dell'impresa era cambiata rispetto alla fase iniziale del 2002, quando la possibilità che una nuova società privata potesse competere stabilmente nel settore appariva ancora molto incerta (Ansar e Flyvbjerg, 2022).

La crescita di SpaceX ha inoltre contribuito a modificare le aspettative relative ai tempi, ai costi e alla frequenza delle missioni spaziali. La disponibilità di sistemi progettati per essere utilizzati ripetutamente e la possibilità di effettuare un numero crescente di lanci hanno reso economicamente più accessibili alcune attività. L'effetto non riguarda soltanto i clienti tradizionali di grandi dimensioni. La maggiore disponibilità di capacità di lancio ha permesso anche di combinare carichi differenti e di offrire opportunità a operatori di piccoli satelliti che difficilmente avrebbero potuto sostenere autonomamente il costo di una missione dedicata. La crescita delle costellazioni di piccoli satelliti mostra come una diversa struttura dell'offerta possa contribuire alla formazione di nuove forme di domanda (Ansar e Flyvbjerg, 2022).

Questo passaggio è importante perché mostra che l'effetto di SpaceX sul settore non si limita alla competizione con i produttori di razzi esistenti. La riduzione dei costi e l'aumento della frequenza dei lanci possono influenzare anche le attività che si sviluppano a valle, rendendo sostenibili applicazioni precedentemente difficili da realizzare su larga scala. In questo senso, l'innovazione del sistema di lancio contribuisce alla crescita di un ecosistema più ampio formato da produttori di satelliti, operatori commerciali, istituzioni pubbliche e nuovi servizi basati sulle infrastrutture spaziali. La trasformazione riguarda quindi sia la struttura competitiva del mercato dei lanci sia le opportunità economiche che possono emergere grazie a un accesso più frequente allo spazio.

La progressiva apertura del settore a operatori non tradizionali costituisce uno degli

effetti più rilevanti del percorso descritto. SpaceX non è stata l'unica impresa privata a entrare nella nuova fase dell'industria spaziale, ma il suo sviluppo viene considerato rappresentativo del passaggio da un sistema dominato quasi esclusivamente da agenzie pubbliche e grandi contractor a un ambiente nel quale anche nuove imprese tecnologiche possono assumere un ruolo significativo. La trasformazione non comporta la scomparsa degli attori precedenti, ma modifica la distribuzione delle attività e le modalità attraverso cui vengono sviluppati e acquistati i servizi spaziali (Muegge e Reid, 2019).

Per questo motivo, la contrapposizione tra SpaceX e NASA deve essere interpretata con cautela. Il confronto tra i rispettivi modelli organizzativi è utile per evidenziare differenze in termini di tempi, costi e modalità di sviluppo, ma non implica che i due soggetti svolgano la stessa funzione o che l'affermazione dell'uno richieda il declino dell'altro. Gli stessi studi che evidenziano i risultati ottenuti da SpaceX sottolineano come l'impresa abbia beneficiato in misura significativa dei contratti della NASA e come, allo stesso tempo, l'agenzia sia diventata uno dei principali utilizzatori delle capacità sviluppate dal nuovo operatore. Il caso mostra quindi una forma di trasformazione nella quale la presenza di un nuovo entrante modifica il funzionamento del settore senza determinare necessariamente la sostituzione degli attori pubblici preesistenti (Ansar e Flyvbjerg, 2022).

3.4.4 SpaceX e la teoria della *disruptive innovation*

L'impatto prodotto da SpaceX sul settore spaziale ha portato frequentemente a utilizzare il termine *disruptive innovation* per descriverne la crescita. La riduzione dei costi di lancio, lo sviluppo di sistemi riutilizzabili e la modifica delle modalità produttive e organizzative rappresentano infatti elementi di forte discontinuità rispetto a molte pratiche tradizionali dell'industria aerospaziale. Una parte della letteratura interpreta direttamente queste caratteristiche come espressione di un processo disruptive, sottolineando soprattutto il diverso modello di produzione, l'integrazione interna delle attività e la capacità di combinare costi inferiori con prestazioni elevate (Cai et al., 2024).

Questa classificazione richiede tuttavia una verifica più rigorosa alla luce del quadro teorico della *disruptive innovation* ricostruito nel primo capitolo. Come discusso in precedenza, un'innovazione non può essere considerata disruptive soltanto perché

introduce una tecnologia radicalmente diversa, riduce i costi o modifica profondamente un settore. In tale quadro teorico, la traiettoria assume un ruolo centrale: l'ingresso avviene generalmente nella fascia bassa di un mercato esistente oppure attraverso la creazione di un nuovo mercato, e l'offerta iniziale presenta caratteristiche che la rendono poco attraente per i clienti principali degli operatori consolidati. Soltanto attraverso il successivo miglioramento delle prestazioni l'innovatore riesce a raggiungere il mercato principale (Ho, 2022).

Il primo elemento da esaminare riguarda quindi la posizione iniziale di SpaceX. Il Falcon 1 era un lanciatore di dimensioni relativamente ridotte, destinato principalmente a missioni con carichi contenuti. Rispetto ai sistemi utilizzati per le missioni spaziali più complesse, la capacità offerta era inferiore, mentre l'obiettivo economico consisteva nel rendere il lancio meno costoso. Sotto questo profilo, l'ingresso di SpaceX presenta alcuni elementi che ricordano una *low-end disruption*: il nuovo entrante non iniziò infatti sviluppando il sistema più potente disponibile sul mercato, ma concentrò le prime attività su un lanciatore più piccolo e su una struttura dei costi differente. Il successivo sviluppo del Falcon 9 e del Falcon Heavy ampliò progressivamente la capacità dell'impresa, consentendole di raggiungere missioni e clienti di dimensioni maggiori (Muegge e Reid, 2019; Ansar e Flyvbjerg, 2022).

La somiglianza con il modello di Christensen non è però sufficiente per concludere che si tratti di una vera *low-end disruption*. In tale modello, il segmento iniziale deve essere poco interessante per le imprese incumbent perché caratterizzato da margini ridotti o da esigenze meno sofisticate; queste ultime tendono quindi a concentrare le proprie risorse sui clienti più redditizi e sulle prestazioni maggiormente valorizzate dal mercato principale. L'innovazione disruptive può così crescere inizialmente senza provocare una risposta significativa, per poi migliorare e avanzare verso il mercato principale (Ho, 2022).

Nel caso SpaceX, le fonti disponibili permettono di osservare l'ingresso attraverso un sistema più piccolo e meno costoso e il successivo ampliamento verso piattaforme più potenti, ma non dimostrano con la stessa chiarezza che gli operatori consolidati avessero deliberatamente trascurato il segmento iniziale perché poco redditizio. Manca soprattutto una prova chiara dell'*overshooting*, cioè della situazione nella quale le imprese

incumbent continuano ad aumentare le prestazioni oltre quelle effettivamente richieste da una parte dei clienti. Questo elemento è importante perché, nella formulazione di Christensen, è proprio il divario tra le prestazioni offerte dagli incumbent e quelle realmente necessarie ai clienti meno esigenti a creare lo spazio economico per l'ingresso disruptive. L'assenza di una dimostrazione evidente di questo passaggio rende la corrispondenza con la *low-end disruption* soltanto parziale.

La traiettoria successiva di SpaceX presenta invece una maggiore somiglianza con il movimento verso il mercato principale previsto dalla teoria. Dopo i primi tentativi con Falcon 1, l'impresa sviluppò Falcon 9, ampliò progressivamente la capacità delle proprie piattaforme e riuscì a operare in segmenti sempre più importanti del mercato dei lanci. Nel 2018 SpaceX aveva raggiunto una posizione molto rilevante nel mercato commerciale globale e la propria offerta non era più limitata a missioni periferiche o sperimentali. La sequenza mostra quindi un passaggio da una posizione iniziale debole a una presenza crescente nelle attività centrali del settore, elemento coerente con l'idea di un nuovo entrante che migliora progressivamente la propria offerta (Ansar e Flyvbjerg, 2022).

Più problematica appare invece l'interpretazione del caso come *new-market disruption*. Questa forma di *disruption* riguarda situazioni nelle quali l'innovazione permette a soggetti precedentemente esclusi dal consumo di accedere a un prodotto o a un servizio attraverso una soluzione più semplice o maggiormente accessibile. Nella fase iniziale, SpaceX non sembra aver creato un mercato completamente nuovo di utilizzatori. I principali clienti appartenevano infatti al settore spaziale già esistente e comprendevano soggetti governativi, organizzazioni militari e operatori commerciali. La crescita iniziale dell'impresa si sviluppò quindi principalmente all'interno di una domanda di servizi di lancio già presente, piuttosto che attraverso la trasformazione di non consumatori in nuovi clienti.

La progressiva riduzione dei costi ha tuttavia prodotto nel tempo effetti più vicini alla logica della creazione di nuovo mercato. La maggiore frequenza dei lanci e la possibilità di condividere la capacità disponibile tra carichi differenti hanno reso l'accesso allo spazio economicamente più praticabile per operatori di piccoli satelliti. La crescita delle costellazioni e dei satelliti di dimensioni ridotte mostra come la diminuzione dei

costi di lancio possa ampliare la base dei soggetti in grado di utilizzare servizi spaziali. In questo caso emergono caratteristiche riconducibili alla creazione di nuova domanda, anche se tale sviluppo appare soprattutto come conseguenza della successiva crescita della piattaforma SpaceX e non come il punto iniziale attraverso cui l'impresa entrò nel mercato (Ansar e Flyvbjerg, 2022).

Anche l'identificazione degli incumbent richiede particolare attenzione. Un confronto diretto tra SpaceX e NASA rischia infatti di semplificare eccessivamente il caso. La NASA rappresentava certamente un attore centrale del sistema spaziale statunitense e disponeva di competenze e capacità proprie, ma nello sviluppo di SpaceX ha svolto anche il ruolo di cliente, finanziatore e partner istituzionale. Per l'analisi competitiva risultano quindi rilevanti anche i grandi contractor aerospaziali e gli operatori consolidati dei servizi di lancio. La configurazione del settore è più complessa rispetto a quella di un mercato nel quale un nuovo entrante conquista semplicemente i clienti di imprese esistenti.

Questa caratteristica assume particolare importanza se il caso viene confrontato con uno dei meccanismi fondamentali della teoria: la difficoltà degli incumbent di rispondere all'innovazione emergente. Nella ricostruzione di Christensen, gli operatori consolidati possono possedere risorse e competenze adeguate, ma i loro processi di allocazione delle risorse li portano a privilegiare le attività già redditizie. La teoria prevede quindi una sequenza nella quale il nuovo entrante cresce inizialmente ai margini del mercato e quando raggiunge il mercato principale, gli incumbent incontrano forti difficoltà nel reagire. Le verifiche successive della teoria hanno tuttavia mostrato che questa sequenza non si manifesta necessariamente in tutti i casi e che soltanto una parte degli esempi studiati presenta contemporaneamente tutti gli elementi previsti (King e Baatartogtokh, 2015).

Nel caso SpaceX, l'esito non coincide pienamente con una dinamica di questo tipo. La crescita dell'impresa ha esercitato una forte pressione competitiva e ha modificato le condizioni del mercato dei lanci, ma non ha prodotto una scomparsa generalizzata degli attori precedenti. La NASA, in particolare, ha modificato le proprie modalità di collaborazione con il settore privato e ha utilizzato le capacità sviluppate da SpaceX. L'affermazione del nuovo entrante è stata quindi accompagnata da processi di

adattamento e complementarità, oltre che da competizione. Gli stessi studi che mostrano il vantaggio di SpaceX in termini di costi e velocità sottolineano che l'impresa ha beneficiato in misura decisiva dei contratti NASA e che, a sua volta, la NASA è diventata uno dei principali beneficiari della piattaforma sviluppata da SpaceX (Ansar e Flyvbjerg, 2022).

Da questo punto di vista, il caso conferma l'utilità delle critiche sviluppate successivamente alla formulazione originaria della teoria. Un cambiamento rilevante nella struttura di un settore non implica necessariamente che gli incumbent siano destinati a fallire. La reazione può assumere forme differenti, comprendendo collaborazione, adattamento organizzativo, cambiamento delle modalità contrattuali o integrazione delle capacità del nuovo entrante all'interno dell'ecosistema esistente. La trasformazione prodotta da SpaceX appare quindi più articolata rispetto a una semplice sequenza nella quale il nuovo operatore sostituisce progressivamente quelli precedenti.

È inoltre necessario distinguere la *disruptive innovation* da altre forme di innovazione. Le caratteristiche più evidenti di SpaceX riguardano contemporaneamente tecnologia, processi produttivi, struttura organizzativa e modello operativo. La riutilizzabilità dei razzi rappresenta un importante cambiamento tecnologico, mentre la maggiore integrazione delle attività e la logica di piattaforma modificano il modo attraverso cui il servizio viene progettato e fornito. Definire automaticamente l'intero fenomeno come disruptive rischierebbe quindi di utilizzare il concetto in senso troppo ampio. La letteratura ha evidenziato proprio la necessità di distinguere innovazioni tecnologiche, innovazioni di prodotto e innovazioni del modello di business, poiché possono produrre effetti simili sul settore attraverso meccanismi differenti (Markides, 2006).

La stessa differenza emerge confrontando due letture presenti nella letteratura. Una prospettiva ampia considera SpaceX disruptive perché ha riorganizzato la produzione, introdotto tecnologie riutilizzabili e modificato il modello economico dell'accesso allo spazio (Cai et al., 2024). Una lettura più vicina alla definizione di Christensen richiede invece di dimostrare l'esistenza di uno specifico punto iniziale di ingresso, il mancato interesse degli incumbent, una progressione verso il mercato principale e una successiva difficoltà degli operatori consolidati. La distinzione tra queste due interpretazioni è

essenziale per evitare di utilizzare il termine disruptive come sinonimo generale di innovazione radicale o trasformativa.

Nel complesso, il caso SpaceX presenta alcuni elementi compatibili con la teoria di Christensen, ma non una corrispondenza completa. L'ingresso attraverso Falcon 1, la ricerca di costi inferiori e il successivo passaggio verso sistemi più capaci richiamano in parte la traiettoria della *low-end disruption*. Più debole è invece l'evidenza relativa all'*overshooting* dei clienti, all'abbandono iniziale del segmento da parte degli incumbent e alla successiva crisi generalizzata degli operatori consolidati. Anche la *new-market disruption* trova soltanto una corrispondenza parziale: la riduzione dei costi ha contribuito ad ampliare nel tempo le possibilità di accesso allo spazio, ma la clientela iniziale di SpaceX apparteneva in larga misura a un mercato già esistente.

Per questo motivo, SpaceX può essere considerata un caso di compatibilità parziale con il modello di Christensen, nel quale alcuni meccanismi disruptive si combinano con innovazioni tecnologiche, organizzative e di modello operativo che superano i confini della teoria originaria. La sua capacità di modificare profondamente il settore spaziale non è quindi in discussione ma ciò che rimane più difficile sostenere è che l'intera trasformazione possa essere spiegata esclusivamente attraverso la *disruptive innovation.*

3.5 Starlink: innovazione e trasformazione del mercato della connettività satellitare

3.5.1 Dalla connettività satellitare tradizionale alla nascita di Starlink

Il caso Starlink rappresenta un'evoluzione della traiettoria di SpaceX verso un mercato diverso da quello dei servizi di lancio. Pur essendo strettamente collegato alle capacità tecnologiche sviluppate dall'impresa nel settore spaziale, Starlink non costituisce una società autonoma, ma un servizio di connettività satellitare sviluppato da SpaceX. La sua nascita segna quindi il passaggio dall'utilizzo delle infrastrutture spaziali prevalentemente per il trasporto di satelliti e veicoli alla costruzione di un servizio rivolto direttamente alla trasmissione di dati e all'accesso a Internet. Nella struttura complessiva di SpaceX, Starlink rappresenta una delle principali linee di attività legate allo sfruttamento commerciale delle infrastrutture spaziali sviluppate dall'impresa (SpaceX,

2026).

La connettività satellitare non costituisce di per sé un'innovazione introdotta da Starlink, poiché tali sistemi erano utilizzati da decenni per le telecomunicazioni e la trasmissione di dati. I servizi tradizionali presentavano tuttavia alcuni limiti, soprattutto nei tempi di risposta della connessione. Parallelamente, il settore iniziò a orientarsi verso costellazioni collocate in orbita terrestre bassa (*Low Earth Orbit*, LEO), rese progressivamente più praticabili anche dalla riduzione dei costi di lancio e dall'evoluzione dei processi di produzione dei satelliti (Lagunas et al., 2024).

È all'interno di questa evoluzione che prende forma Starlink. Lo sviluppo del progetto fu strettamente collegato alle capacità che SpaceX aveva costruito nel mercato dei lanci. La progressiva riduzione dei costi e l'aumento della frequenza di utilizzo dei Falcon crearono infatti la possibilità di collocare in orbita un numero elevato di satelliti senza dipendere completamente da fornitori esterni di servizi di lancio. SpaceX iniziò quindi a considerare l'accesso allo spazio non soltanto come un servizio da vendere ad altri operatori, ma anche come un'infrastruttura attraverso cui sviluppare proprie attività commerciali. La possibilità di utilizzare internamente la capacità di lancio contribuì alla progettazione di una costellazione satellitare destinata alla fornitura di connessioni Internet su scala globale (SpaceX, 2026).

Questo legame rappresenta una delle principali differenze tra Starlink e molti precedenti progetti di connettività satellitare. SpaceX controlla infatti sia il sistema di lancio sia una parte rilevante della progettazione e della gestione della costellazione. I satelliti Starlink sono progettati in modo da poter essere collocati in numero elevato all'interno dei Falcon 9, mentre la disponibilità di lanci frequenti permette di ampliare e aggiornare progressivamente la rete. La stessa infrastruttura sviluppata nel corso della crescita di SpaceX diventa quindi una risorsa per costruire un'attività distinta dal tradizionale servizio di lancio (Starlink, 2026).

Una prima fase concreta del progetto fu raggiunta nel 2019 con il dispiegamento dei primi satelliti della costellazione. Da quel momento il numero di satelliti aumentò rapidamente attraverso una successione di lanci dedicati. La crescita di Starlink si inserì quindi direttamente nella logica di sviluppo iterativo osservata nel caso SpaceX: invece di realizzare immediatamente una rete completa e definitiva, la capacità venne ampliata

progressivamente attraverso il lancio di nuovi satelliti e il miglioramento delle generazioni successive. La cronologia dello sviluppo di SpaceX colloca nel 2019 il primo gruppo di satelliti Starlink, mostrando come il progetto sia emerso dopo il consolidamento delle principali capacità di lancio riutilizzabili dell'impresa (Ansar e Flyvbjerg, 2022).

L'espansione fu particolarmente rapida. Nel giugno 2020 la Federal Communications Commission statunitense registrava già 540 satelliti Starlink in orbita, comprendendo due prototipi, mentre SpaceX prevedeva di iniziare nello stesso anno l'offerta commerciale del servizio in alcune aree del Nord America. L'obiettivo dichiarato era fornire una connessione a banda larga caratterizzata da elevata velocità e bassa latenza, con particolare attenzione alle zone rurali e ad altre aree nelle quali le alternative disponibili risultavano limitate (FCC, 2020).

Questo orientamento è particolarmente rilevante per l'analisi del caso. Starlink non nasce semplicemente come una nuova tecnologia destinata a competere nelle aree urbane già servite da reti fisse ad alte prestazioni. Una delle opportunità individuate riguarda infatti territori rurali, remoti o scarsamente serviti, nei quali la realizzazione di infrastrutture terrestri può risultare costosa o poco conveniente. La letteratura sulle costellazioni LEO individua proprio nella connettività delle aree remote e scarsamente servite uno dei principali mercati aperti dalle nuove reti satellitari a bassa orbita (Lagunas et al., 2024).

Anche gli studi dedicati alle attività imprenditoriali associate a Musk individuano nell'espansione verso la connettività una nuova opportunità per SpaceX. Starlink consente infatti all'impresa di entrare nel mercato dei servizi Internet attraverso una soluzione rivolta anche ad aree nelle quali la disponibilità di connessioni ad alta velocità era precedentemente limitata. In questo modo, il progetto genera una nuova fonte di ricavi per SpaceX e allo stesso tempo amplia l'utilizzo economico delle capacità costruite nel settore spaziale (Yu, 2025).

La crescita successiva della costellazione mostra come Starlink sia passato rapidamente dalla fase sperimentale alla fornitura commerciale su scala internazionale. I dati pubblicati da SpaceX mostrano un aumento continuo della capacità della rete dal 2019 in avanti, accompagnato dall'introduzione di generazioni successive di satelliti. La relazione tra frequenza dei lanci e ampliamento della rete costituisce quindi una

componente essenziale del modello: ogni nuovo lancio può aumentare la capacità disponibile e contemporaneamente introdurre versioni tecnologicamente aggiornate dei satelliti (SpaceX, 2024).

La nascita di Starlink può pertanto essere letta come il risultato dell'incontro tra due trasformazioni. La prima riguarda l'evoluzione del settore delle telecomunicazioni satellitari verso costellazioni LEO capaci di ridurre i limiti dei tradizionali sistemi geostazionari. La seconda deriva dalla traiettoria interna di SpaceX, che attraverso la riutilizzabilità dei razzi e l'aumento della frequenza dei lanci ha costruito le condizioni economiche e operative necessarie per sviluppare una propria infrastruttura satellitare su larga scala. Starlink nasce quindi dall'utilizzo di competenze già sviluppate in un mercato per entrare in un settore differente, quello della connettività Internet.

3.5.2 Architettura LEO, integrazione con SpaceX e modello operativo

La principale differenza tra Starlink e i sistemi tradizionali di connettività satellitare riguarda l'architettura della rete. I servizi satellitari convenzionali hanno fatto largo uso di satelliti geostazionari, collocati a circa 35.786 chilometri dalla Terra. Questa configurazione permette a un numero limitato di satelliti di coprire superfici molto ampie, ma la grande distanza aumenta il tempo necessario alla trasmissione dei dati. Starlink adotta invece una costellazione composta da migliaia di satelliti in orbita terrestre bassa, riducendo la distanza tra l'infrastruttura spaziale e gli utenti. Il risultato è una minore latenza, che rende la connessione satellitare utilizzabile anche per attività come videochiamate, streaming e altre applicazioni che richiedono uno scambio rapido di dati (Starlink, 2026).

Il vantaggio derivante dalla minore distanza comporta tuttavia una maggiore complessità dell'infrastruttura. Un satellite geostazionario mantiene una posizione apparentemente fissa rispetto alla superficie terrestre, mentre i satelliti in orbita bassa si muovono continuamente. Per garantire un servizio stabile è quindi necessario disporre di una costellazione numerosa e coordinare il passaggio della connessione tra satelliti differenti. Starlink deve essere interpretato, di conseguenza, non come un insieme di singoli satelliti indipendenti, ma come una rete distribuita nella quale satelliti, infrastrutture terrestri e terminali degli utenti operano in modo coordinato.

Anche il terminale utilizzato dal cliente costituisce una componente essenziale del sistema. Il servizio viene ricevuto attraverso un kit che comprende un terminale satellitare e le apparecchiature necessarie alla connessione locale. L'utente non deve quindi disporre di una tradizionale infrastruttura cablata fino all'abitazione: il collegamento principale con la rete viene stabilito attraverso il satellite. Questa caratteristica assume particolare rilievo nelle aree nelle quali la costruzione o l'estensione di reti terrestri risulta difficile o economicamente poco conveniente, perché modifica almeno in parte le infrastrutture necessarie per raggiungere il cliente finale (Starlink, 2026).

Con l'evoluzione della costellazione è aumentato anche il livello di integrazione tra i satelliti stessi. Le generazioni più recenti utilizzano collegamenti laser intersatellitari che consentono ai dati di essere trasferiti direttamente tra satelliti prima di raggiungere l'infrastruttura terrestre. La rete può quindi instradare parte del traffico nello spazio senza dipendere esclusivamente dalla presenza immediata di una stazione terrestre sotto ogni area servita. Nel marzo 2026, SpaceX dichiarava che la costellazione comprendeva oltre 23.000 collegamenti laser intersatellitari, formando una rete dinamica capace di trasferire i dati attraverso l'orbita (SpaceX, 2026).

Questa architettura tecnologica è strettamente collegata al modello operativo di SpaceX. Uno degli elementi che distingue Starlink è infatti il controllo esercitato dalla stessa impresa su più fasi necessarie alla realizzazione del servizio. SpaceX progetta e produce i satelliti, dispone di propri sistemi di lancio e gestisce direttamente la costellazione. L'integrazione tra produzione satellitare e capacità di lancio consente quindi di ridurre la dipendenza da operatori esterni e di coordinare con maggiore continuità l'espansione della rete (SpaceX, 2026).

Il rapporto con Falcon 9 è particolarmente importante. I satelliti Starlink sono progettati con una struttura compatta che permette di collocarne numerosi all'interno dello stesso lancio, sfruttando la capacità del razzo. SpaceX può inoltre programmare direttamente missioni dedicate alla propria costellazione, senza dover acquistare ogni volta un servizio di lancio da un'altra impresa. La disponibilità di lanci frequenti e relativamente meno costosi permette così di ampliare la rete, sostituire satelliti e introdurre versioni aggiornate con maggiore continuità. Il vantaggio non deriva quindi soltanto dalle caratteristiche del singolo satellite, ma dall'integrazione tra satellite e

infrastruttura di lancio (Starlink, 2026).

Questo aspetto crea un legame particolarmente stretto tra i due casi analizzati nella tesi. Le innovazioni sviluppate da SpaceX nel mercato dei lanci diventano infatti una risorsa per la crescita di Starlink. La riutilizzabilità dei razzi, l'aumento della frequenza delle missioni e la logica di piattaforma descritti nel caso precedente riducono le difficoltà economiche e operative associate al dispiegamento di una costellazione composta da migliaia di satelliti. Nel 2021 SpaceX effettuava già numerosi lanci annuali comprendenti anche satelliti della propria costellazione, mostrando come la crescita della capacità di lancio e quella di Starlink fossero diventate progressivamente interdipendenti (Ansar e Flyvbjerg, 2022).

L'integrazione riguarda anche il processo di innovazione. Una costellazione composta da numerosi satelliti con una vita operativa limitata può essere aggiornata attraverso il lancio di nuove generazioni, invece di dipendere da un unico sistema destinato a rimanere sostanzialmente invariato per periodi molto lunghi. SpaceX può quindi modificare progressivamente capacità di comunicazione, sistemi di propulsione e tecnologie di rete, incorporando le innovazioni nei satelliti successivamente prodotti e messi in orbita. La frequenza dei lanci permette di trasformare l'aggiornamento della costellazione in un processo continuo, coerente con la logica iterativa già osservata nello sviluppo dei sistemi Falcon (Starlink, 2026).

Ne deriva un modello caratterizzato da elevate esigenze di scala. Il funzionamento di Starlink richiede la produzione di un numero molto elevato di satelliti, il loro lancio frequente e la gestione continua della rete. Questa struttura comporta investimenti iniziali considerevoli, ma può produrre vantaggi man mano che aumenta il numero di satelliti e di utilizzatori serviti. SpaceX sottolinea proprio come la combinazione tra capacità produttiva e disponibilità di propri sistemi di lancio permetta di dispiegare migliaia di satelliti ogni anno, creando una condizione difficile da replicare per operatori che devono acquistare esternamente una parte rilevante di queste capacità (SpaceX, 2026).

Il modello operativo si differenzia inoltre da quello attraverso cui SpaceX vende servizi di lancio. In quest'ultimo caso il cliente acquista essenzialmente la possibilità di portare un determinato carico nello spazio. Starlink utilizza invece le capacità spaziali di SpaceX per offrire direttamente un servizio continuativo di connettività. L'impresa passa

quindi dalla vendita di una capacità infrastrutturale ad altri operatori alla gestione di una piattaforma che mantiene una relazione diretta e ricorrente con gli utenti finali. La tecnologia spaziale diventa in questo modo la base per entrare in un mercato differente, quello delle telecomunicazioni.

Questa distinzione è importante anche dal punto di vista della proposta di valore. Starlink non cerca necessariamente di offrire la soluzione migliore in ogni possibile contesto. Nelle aree densamente popolate e già servite da reti in fibra ottica, le infrastrutture terrestri possono mantenere vantaggi importanti. Il valore del sistema aumenta invece nei contesti nei quali le alternative disponibili sono limitate, costose o difficili da realizzare. Lo stesso SpaceX presenta il proprio modello come particolarmente rilevante nelle aree in cui le infrastrutture terrestri tradizionali risultano insufficienti, economicamente poco convenienti o assenti (SpaceX, 2026).

3.5.3 L'espansione del servizio e la trasformazione del mercato della connettività

Dopo il dispiegamento dei primi satelliti, Starlink ha attraversato una fase di rapida espansione che ha progressivamente trasformato il progetto da infrastruttura sperimentale a servizio commerciale su scala internazionale. La crescita della rete è stata sostenuta dalla possibilità di utilizzare con continuità la capacità di lancio sviluppata da SpaceX, permettendo di aumentare progressivamente il numero di satelliti e la copertura disponibile. Il primo gruppo di satelliti Starlink venne collocato in orbita nel 2019 e negli anni successivi, la costellazione divenne una componente sempre più rilevante dell'attività di lancio dell'impresa (Ansar e Flyvbjerg, 2022).

L'espansione della costellazione si inserisce in una trasformazione più ampia del settore dei piccoli satelliti. La riduzione dei costi di accesso allo spazio e la possibilità di effettuare lanci con maggiore frequenza hanno favorito la crescita di sistemi composti da numerosi satelliti operanti in modo coordinato. Tra il 2009 e il 2018 il mercato dei piccoli satelliti registrò una crescita significativa e una parte importante della nuova domanda derivò proprio dallo sviluppo di costellazioni dedicate all'osservazione terrestre e alla connettività. Starlink rappresenta uno degli esempi più rilevanti di questa evoluzione, poiché utilizza una quantità molto elevata di satelliti per costruire una rete destinata alla

fornitura di servizi Internet (Ansar e Flyvbjerg, 2022).

La crescita non ha riguardato soltanto l'infrastruttura spaziale, ma anche la diffusione commerciale del servizio. Secondo i dati riportati nella letteratura esaminata, nel maggio 2024 Starlink aveva superato i tre milioni di utenti ed era disponibile in 99 Paesi. Pur trattandosi di un dato riferito a una fase specifica dello sviluppo del servizio, esso mostra la velocità con cui Starlink è passato da un progetto sviluppato all'interno di SpaceX a un'attività capace di raggiungere una base di utenti distribuita su scala internazionale (Hutauruk, 2025).

La dimensione geografica dell'espansione assume particolare importanza per comprendere la proposta di valore di Starlink. Il servizio non si limita a offrire una modalità alternativa di connessione a utenti già raggiunti da infrastrutture terrestri avanzate, ma può assumere maggiore rilevanza nei contesti in cui tali infrastrutture risultano insufficienti, difficilmente accessibili o economicamente poco convenienti. In questo modo, SpaceX può ampliare la domanda potenziale del servizio e sviluppare una fonte di ricavi distinta dalle tradizionali attività di lancio (Yu, 2025).

L'ampliamento della copertura modifica, inoltre, l'estensione geografica e la dimensione potenziale del mercato della connettività satellitare. La letteratura dedicata alla strategia di SpaceX descrive Starlink come un programma orientato alla fornitura di servizi Internet su scala globale e collega questa attività alla possibilità di estendere l'accesso alla connettività. In questo senso, il progetto amplia il perimetro economico di SpaceX: l'impresa non opera più soltanto nel mercato del trasporto spaziale, ma utilizza le proprie infrastrutture per partecipare direttamente alla fornitura di un servizio digitale rivolto agli utenti finali (Cai et al., 2024).

La relazione tra Starlink e le precedenti attività di SpaceX genera quindi un processo di espansione che coinvolge contemporaneamente infrastruttura e mercato. L'aumento della capacità di lancio facilita il dispiegamento della costellazione; una costellazione più ampia permette di estendere il servizio; l'estensione geografica può a sua volta aumentare il numero dei clienti raggiungibili. La crescita di Starlink non può pertanto essere separata dalle capacità accumulate da SpaceX nel corso degli anni precedenti. Le risorse sviluppate in un mercato, quello dei lanci spaziali, diventano la base per entrare e crescere in un secondo mercato, quello della connettività.

Questa relazione consente anche di osservare una differenza rispetto al tradizionale modello di vendita dei servizi di lancio. Con Starlink, SpaceX non si limita a fornire un'infrastruttura ad altre imprese che successivamente realizzano il servizio per il cliente finale. La capacità di lancio viene utilizzata direttamente per costruire una rete propria, dalla quale deriva un rapporto continuativo con gli utenti del servizio. La creazione di valore si sposta quindi progressivamente dalla singola missione spaziale all'utilizzo continuativo dell'infrastruttura satellitare. Starlink apre in questo modo un nuovo ambito commerciale per SpaceX e amplia le possibilità di sfruttamento economico delle competenze accumulate dall'impresa (Cai et al., 2024).

L'espansione internazionale mostra inoltre che il mercato potenziale non coincide con un singolo segmento geografico. La possibilità di utilizzare un'infrastruttura satellitare consente di raggiungere utenti distribuiti in territori molto differenti senza dover replicare integralmente una rete terrestre in ciascuna area. Questo contribuisce a spiegare la rapidità con cui Starlink ha potuto estendere la propria presenza in numerosi Paesi. Allo stesso tempo, l'effettiva disponibilità del servizio dipende da condizioni tecnologiche, economiche e regolatorie, per cui l'espansione geografica non deve essere interpretata come uniforme in tutti i mercati.

La crescita di Starlink produce quindi un cambiamento che riguarda sia l'offerta sia i confini della domanda potenziale. Da un lato viene introdotta una nuova infrastruttura per la fornitura di Internet satellitare; dall'altro vengono raggiunti anche utenti e territori nei quali la disponibilità di connessioni adeguate risultava limitata. È proprio questa seconda caratteristica a rendere Starlink particolarmente interessante rispetto alla teoria della *disruptive innovation*. Nel modello di Christensen, infatti, una *new-market disruption* può emergere quando un'innovazione consente a soggetti che prima non utilizzavano un prodotto o lo utilizzavano con forti limitazioni di accedere a una soluzione più praticabile.

3.5.4 Starlink alla luce della teoria della *disruptive innovation*

L'espansione di Starlink presenta diverse caratteristiche che possono avvicinare il caso alla teoria della *disruptive innovation*. La possibilità di fornire connettività attraverso una rete satellitare globale, l'estensione del servizio verso aree scarsamente servite e la rapida crescita della base di utenti indicano infatti una trasformazione significativa delle modalità attraverso cui l'accesso a Internet può essere offerto. Anche in questo caso, tuttavia, il carattere innovativo della tecnologia non è sufficiente per classificare il servizio come disruptive. È necessario verificare quale sia stato il punto iniziale di ingresso nel mercato, quali utenti siano stati raggiunti e come la posizione di Starlink si sia evoluta nel tempo.

Una prima distinzione riguarda la *low-end disruption*. Questa forma di *disruption* si sviluppa all'interno di un mercato esistente quando gli operatori consolidati concentrano progressivamente la propria offerta sui segmenti più redditizi e forniscono prestazioni superiori rispetto a quelle effettivamente richieste da una parte dei clienti. Il nuovo entrante può allora rivolgersi alla fascia bassa con una soluzione inizialmente più semplice, meno costosa e generalmente inferiore secondo i parametri valorizzati dal mercato principale, migliorandola successivamente fino a raggiungere segmenti più centrali (Danneels, 2004; Ho, 2022).

La traiettoria di Starlink presenta una corrispondenza limitata con questo meccanismo. Le fonti disponibili non mostrano infatti che il servizio sia entrato nel mercato rivolgendosi specificamente ai clienti meno redditizi di operatori esistenti né che questi ultimi avessero abbandonato tale segmento per concentrarsi su fasce più remunerative. Allo stesso modo, non emerge una chiara dinamica di *overshooting* delle esigenze degli utenti, cioè una situazione nella quale le imprese consolidate continuano a migliorare le proprie offerte oltre il livello realmente richiesto dai clienti collocati nella fascia bassa. La semplice disponibilità di una soluzione tecnologicamente differente non consente quindi di ricondurre Starlink alla *low-end disruption*.

Maggiore interesse presenta invece la seconda traiettoria prevista dal modello, quella della *new-market disruption*. In questa configurazione, l'innovazione crea una nuova rete di valore permettendo a soggetti che precedentemente non disponevano delle risorse o delle capacità necessarie per utilizzare un determinato prodotto o servizio di

accedervi. L'elemento centrale non consiste quindi nel sottrarre immediatamente i migliori clienti agli operatori consolidati, ma nell'ampliare il mercato attraverso nuovi utilizzatori o nuovi contesti di utilizzo (Danneels, 2004).

È proprio sotto questo profilo che Starlink presenta la maggiore compatibilità con Christensen. Una delle opportunità associate allo sviluppo del servizio riguarda infatti la fornitura di connessioni ad alta velocità in aree *underserved*, cioè territori nei quali la disponibilità di servizi adeguati risulta limitata. In questi contesti, Starlink può soddisfare una domanda che le infrastrutture esistenti non riescono a coprire pienamente e, contemporaneamente, permette a SpaceX di entrare in un nuovo ambito commerciale rispetto al proprio mercato originario dei servizi di lancio (Yu, 2025).

Questo elemento richiama la logica della *new-market disruption* perché la competizione non nasce necessariamente attraverso un confronto diretto con le migliori connessioni disponibili nei mercati già pienamente serviti. Il valore della soluzione può essere maggiore proprio nei luoghi in cui l'alternativa è caratterizzata da prestazioni insufficienti o da una disponibilità limitata. La diversa proposta di valore consente quindi di raggiungere utenti per i quali l'accesso alla connettività presentava maggiori difficoltà, ampliando almeno potenzialmente il numero di soggetti in grado di utilizzare un servizio Internet adeguato.

È però necessario introdurre una distinzione importante. Un mercato *underserved* non coincide necessariamente con una situazione di vero *non-consumo*. Un utente scarsamente servito può infatti disporre già di una connessione, anche se caratterizzata da prestazioni inferiori, costi elevati o limitazioni geografiche. La definizione più rigorosa di *new-market disruption* richiede invece che l'innovazione renda possibile l'utilizzo del prodotto o del servizio a una popolazione che in precedenza non era realmente in grado di accedervi. Le fonti esaminate mostrano chiaramente l'orientamento di Starlink verso aree scarsamente servite, ma non consentono di stabilire che l'intera domanda iniziale fosse costituita da veri non-consumatori. Questo limita la possibilità di identificare una corrispondenza completa con il modello di Christensen.

L'evoluzione della base di utenti rappresenta comunque un secondo elemento significativo. Nel maggio 2024 Starlink aveva superato i tre milioni di utenti, mostrando una capacità di diffusione molto più ampia rispetto alla fase iniziale del progetto

(Hutauruk, 2025). Tale crescita dimostra che il servizio non è rimasto confinato a un mercato sperimentale o estremamente ristretto. Tuttavia, il dato quantitativo non permette da solo di dimostrare la specifica progressione prevista da Christensen: per farlo sarebbe necessario verificare che la crescita sia avvenuta partendo prevalentemente dal non-consumo e procedendo successivamente verso utenti già appartenenti al mercato principale.

Anche la relazione tra sviluppo tecnologico e ampliamento del mercato presenta alcuni elementi coerenti con una traiettoria disruptive. La crescita della costellazione è avvenuta attraverso l'aggiunta progressiva di satelliti e l'utilizzo delle capacità di lancio di SpaceX. La stessa evoluzione del settore dei piccoli satelliti mostra come le costellazioni abbiano generato una quota importante della nuova domanda di lanci e come Starlink sia diventato uno degli esempi più rilevanti di questa trasformazione. La capacità di aumentare progressivamente scala e copertura può quindi sostenere l'espansione del servizio verso un numero crescente di utilizzatori (Ansar e Flyvbjerg, 2022).

Il caso presenta però una particolarità rispetto alle formulazioni più semplici della teoria. Starlink non nasce come una piccola impresa indipendente priva delle risorse degli operatori consolidati, ma all'interno di SpaceX, che al momento dello sviluppo del servizio aveva già costruito competenze, capacità di lancio e infrastrutture tecnologiche significative. Il vantaggio deriva quindi anche dalla possibilità di utilizzare risorse sviluppate in un settore differente. La costellazione Starlink e i sistemi Falcon risultano fortemente complementari: l'espansione della prima beneficia della capacità di lancio della seconda, mentre la crescita delle costellazioni genera a sua volta una domanda molto elevata di missioni spaziali (Ansar e Flyvbjerg, 2022).

Questa configurazione non esclude necessariamente la presenza di una *disruption*, poiché la teoria non richiede che l'innovatore sia privo di risorse. Mostra però che il caso non può essere spiegato esclusivamente attraverso la tradizionale contrapposizione tra piccolo nuovo entrante e grandi imprese consolidate. Il vantaggio di Starlink dipende anche dall'integrazione con un sistema tecnologico e produttivo già sviluppato da SpaceX. La capacità di controllare sia l'accesso allo spazio sia il servizio satellitare costituisce quindi una caratteristica specifica del caso che va oltre il semplice punto iniziale di ingresso nel mercato.

Un'altra questione riguarda la risposta degli operatori incumbent. Nella teoria di Christensen, le imprese consolidate tendono inizialmente a prestare poca attenzione alle innovazioni rivolte a nuovi mercati o a segmenti marginali, perché tali opportunità risultano poco coerenti con i clienti, le strutture e i processi di allocazione delle risorse già esistenti. Soltanto quando l'innovazione migliora e raggiunge il mercato principale la pressione competitiva diventa più evidente (King e Baatartogtokh, 2015).

Le fonti di settore più recenti consentono di ricostruire con maggiore precisione la risposta degli operatori consolidati, almeno nella fase successiva alla diffusione commerciale di Starlink. Nel mercato statunitense della banda larga satellitare residenziale, la crescita del servizio ha esercitato una pressione significativa su Viasat e Hughes, due operatori storicamente attivi nella fornitura di connettività satellitare, sottraendo loro progressivamente quote di mercato. La risposta ha assunto anche forme tecnologiche e commerciali. Hughes ha rafforzato la propria capacità attraverso il satellite Jupiter-3, mentre gli operatori tradizionali hanno introdotto nuove offerte e iniziato a rivedere il proprio posizionamento in un mercato caratterizzato dalla crescente presenza delle costellazioni in orbita terrestre bassa. Più in generale, anche i processi di consolidamento che hanno interessato il settore, tra cui le operazioni Viasat-Inmarsat ed Eutelsat-OneWeb, si sono sviluppati in un contesto di crescente pressione competitiva esercitata da Starlink e dagli altri operatori non geostazionari (Analysys Mason, 2024).

Questi elementi mostrano che gli operatori consolidati non sono rimasti passivi di fronte alla crescita di Starlink, ma hanno adottato forme di adattamento tecnologico, commerciale e strategico. Non è tuttavia possibile stabilire con la stessa precisione se, nelle primissime fasi dello sviluppo del servizio, Starlink sia stato effettivamente sottovalutato secondo il meccanismo previsto da Christensen. Il caso conferma quindi la necessità di evitare una lettura troppo rigida della teoria: la crescita di un nuovo operatore può generare una forte pressione competitiva senza determinare necessariamente l'incapacità di reazione o la sostituzione degli incumbent (Danneels, 2004; King e Baatartogtokh, 2015).

Nel complesso, Starlink può essere considerato il caso che presenta la maggiore compatibilità con la logica della new-market *disruption* tra quelli analizzati. L'orientamento verso aree scarsamente servite, l'ampliamento potenziale dell'accesso

alla connettività e la successiva crescita internazionale richiamano diversi elementi centrali della teoria di Christensen. Rimangono tuttavia alcune limitazioni: non è possibile dimostrare che l'intera domanda iniziale derivasse da condizioni di vero non-consumo, né che la crescita del servizio abbia già prodotto una sostituzione significativa degli operatori consolidati.

I principali risultati emersi dall'analisi dei quattro casi possono essere sintetizzati nella tabella seguente, che confronta le rispettive traiettorie innovative con i principali criteri della teoria della *disruptive innovation.*

Tab 3.1 – Sintesi comparativa dei risultati dell'analisi dei casi

Criterio	PayPal	Tesla	SpaceX	Starlink
Punto di ingresso	Pagamenti online, in particolare aste e piccoli venditori	Fascia premium del mercato automobilistico	Mercato dei lanci spaziali, inizialmente con Falcon 1	Connettività satellitare in aree remote o scarsamente servite
Clienti/utilizzatori iniziali	Piccoli venditori e utenti online scarsamente serviti dai sistemi tradizionali	Consumatori con elevata capacità di spesa già presenti nel mercato automobilistico	Clienti già presenti nel mercato dei servizi di lancio	Utenti localizzati soprattutto in aree con accesso limitato o insufficiente alla banda larga
Low-end disruption	Debole	Assente	Compatibilità parziale	Debole/non centrale
New-market disruption	Compatibilità significativa ma non completa	Debole	Compatibilità parziale	Compatibilità più elevata tra i casi analizzati
Evoluzione verso un mercato più ampio	Sì, dalle aste online verso altri commercianti e contesti di pagamento	Sì, ma dalla fascia alta verso segmenti più accessibili	Sì, verso sistemi di lancio più capaci e una presenza centrale nel mercato	In corso, con progressiva espansione geografica e della base di utenti
Rapporto con gli *incumbent*	Competizione e complementarità con il sistema finanziario esistente	Competizione, adattamento e anche collaborazione nelle prime fasi	Competizione intrecciata a collaborazione e ruolo istituzionale, soprattutto della NASA	Pressione competitiva e risposta tecnologica e commerciale degli operatori consolidati
Compatibilità complessiva con il modello	Significativa ma non completa, soprattutto in chiave new-market	Bassa: traiettoria prevalentemente high-end	Parziale	Più elevata, soprattutto in chiave new-market, ma non completa

Fonte: elaborazione dell'autore

3.6 Limiti, critiche e analisi comparativa dei casi

L'analisi dei quattro casi mostra innanzitutto che il carattere trasformativo di un'innovazione non coincide necessariamente con la *disruptive innovation* sviluppata da Christensen nel lavoro *The Innovator's Dilemma* (1997) e successivamente precisata e ampliata nelle opere successive. PayPal, Tesla, SpaceX e Starlink hanno prodotto, con intensità e modalità differenti, cambiamenti rilevanti nei rispettivi mercati. Tuttavia, quando le loro traiettorie vengono confrontate con i criteri della teoria, emergono livelli di compatibilità molto diversi. Questo risultato rappresenta un elemento centrale dell'analisi, perché evidenzia il rischio di utilizzare il termine *disruptive* come semplice sinonimo di innovativo, radicale o capace di modificare profondamente un settore. La letteratura ha più volte sottolineato la necessità di distinguere forme di innovazione differenti, poiché innovazioni tecnologiche, di prodotto e di modello di business possono produrre conseguenze rilevanti attraverso meccanismi competitivi diversi (Markides, 2006).

Questa distinzione assume particolare importanza nel caso delle iniziative associate a Elon Musk. La presenza dello stesso imprenditore nei casi considerati non implica infatti l'esistenza di una strategia disruptive uniforme. Al contrario, l'analisi mostra come iniziative riconducibili alla stessa traiettoria imprenditoriale possano seguire percorsi di ingresso, crescita e diffusione molto differenti. Il ruolo dell'imprenditore innovatore deve quindi essere tenuto distinto dalla classificazione dell'innovazione prodotta. La capacità di individuare opportunità, mobilitare risorse, coordinare competenze e sostenere progetti caratterizzati da elevata incertezza può contribuire alla trasformazione di un settore senza che il risultato assuma necessariamente la forma della *low-end* o della *new-market disruption*. Questa distinzione consente anche di collegare l'analisi empirica con quanto discusso nel secondo capitolo: la qualificazione di Musk come imprenditore innovatore contemporaneo non comporta automaticamente che tutte le iniziative alle quali è associato debbano essere considerate disruptive.

Il confronto tra i casi rende particolarmente evidente questo punto. PayPal presenta alcuni elementi compatibili soprattutto con una logica di nuovo mercato. La crescita del commercio elettronico aveva creato esigenze specifiche per piccoli venditori, utenti delle aste online e soggetti che incontravano maggiori difficoltà nell'utilizzo degli strumenti di pagamento tradizionali. PayPal rese più semplice effettuare trasferimenti attraverso

Internet e permise anche a destinatari inizialmente non registrati di entrare progressivamente nella rete. Allo stesso tempo, il servizio continuava a utilizzare infrastrutture finanziarie già esistenti, come carte e conti bancari, mentre nel mercato erano già presenti altri operatori digitali. La sua traiettoria presenta quindi una compatibilità parziale con la *new-market disruption*, ma non permette di identificare in modo netto una situazione di non-consumo né una completa sostituzione del precedente sistema dei pagamenti (PayPal, 2001; PayPal, 2002).

Tesla rappresenta invece il caso maggiormente distante dal quadro teorico della *disruptive innovation* sviluppato da Christensen. La strategia di ingresso partì da un'automobile sportiva ad alte prestazioni e dal prezzo elevato, destinata a consumatori disposti a pagare per tecnologia, esclusività e prestazioni. Soltanto successivamente l'offerta venne estesa verso modelli destinati a una base di mercato più ampia. La direzione della traiettoria procede quindi dall'alto verso segmenti progressivamente più accessibili, anziché dalla fascia bassa o dal non-consumo verso il mercato principale. Per questo motivo, una lettura rigorosa della teoria tende a classificare Tesla come innovazione *high-end* o *sustaining*, pur riconoscendo il forte impatto prodotto sul settore automobilistico (Ho, 2022). La stessa ricostruzione della strategia di prodotto conferma l'ingresso iniziale attraverso il Roadster e il successivo movimento verso modelli più accessibili.

Il caso Tesla evidenzia in modo particolarmente chiaro uno dei problemi definitori della teoria. Alcuni contributi estendono infatti il termine *disruptive innovation* fino a includere innovazioni *high-end*, nuovi ecosistemi e innovazioni capaci di ridefinire una rete di valore. Altri mantengono invece una definizione più vicina a Christensen e limitano la *disruption* alle traiettorie *low-end* e *new-market*. Il giudizio sul caso cambia quindi a seconda della definizione utilizzata. Questa divergenza non costituisce soltanto un problema terminologico: se qualsiasi innovazione capace di modificare un settore viene definita disruptive, il concetto perde progressivamente la capacità di distinguere processi differenti. La letteratura più recente mostra effettivamente un ampliamento del concetto, ma riconosce allo stesso tempo la presenza di interpretazioni molto diverse all'interno dello stesso campo di studi (Gemelgo et al., 2025).

SpaceX occupa una posizione intermedia. L'ingresso con Falcon 1, l'obiettivo di

ridurre i costi di accesso allo spazio e la successiva espansione attraverso sistemi dotati di capacità maggiori ricordano alcuni aspetti della progressione prevista dalla teoria. L'impresa è inoltre passata da una posizione marginale a una presenza centrale nel mercato commerciale dei lanci, raggiungendo nel 2018 una quota vicina ai due terzi del mercato globale considerato dalla fonte analizzata (Ansar e Flyvbjerg, 2022). Ciò che risulta meno evidente è il meccanismo iniziale richiesto da Christensen: non emerge con la stessa chiarezza un segmento *low-end* abbandonato dagli operatori consolidati perché poco redditizio, né una condizione di *overshooting* che abbia creato lo spazio per l'ingresso del nuovo operatore.

La relazione tra SpaceX e gli attori esistenti complica ulteriormente la classificazione. NASA non può essere interpretata semplicemente come un'impresa incumbent sconfitta da un nuovo entrante, poiché ha svolto contemporaneamente il ruolo di istituzione pubblica, cliente, partner e soggetto che ha contribuito allo sviluppo di un diverso sistema di approvvigionamento. La crescita di SpaceX è stata sostenuta da contratti NASA, mentre l'agenzia ha successivamente beneficiato delle capacità costruite dall'impresa. Competizione e collaborazione risultano quindi intrecciate, mostrando una configurazione più complessa rispetto alla contrapposizione lineare tra entrante e incumbent prevista nelle rappresentazioni più semplici del modello (Ansar e Flyvbjerg, 2022).

Starlink è invece il caso che presenta la maggiore vicinanza alla *new-market disruption*. Il servizio genera particolare valore in territori scarsamente serviti dalle infrastrutture esistenti e può ampliare le possibilità di accesso alla connettività. La traiettoria è quindi più coerente con l'idea di un'innovazione che costruisce una domanda iniziale al di fuori dei contesti nei quali gli operatori tradizionali offrono le proprie prestazioni migliori. Rimane però necessario distinguere gli utenti scarsamente serviti dai veri non-consumatori. La presenza di una connessione insufficiente o poco conveniente non equivale necessariamente all'impossibilità precedente di utilizzare il servizio. Per questo motivo, anche Starlink presenta una forte compatibilità con la *new-market disruption* senza permettere, sulla base delle evidenze considerate, di dimostrare tutti i passaggi del modello. La successiva reazione di operatori consolidati come Viasat e Hughes mostra inoltre che la crescita di Starlink ha generato forme di adattamento competitivo, senza determinare finora una sostituzione generalizzata degli operatori

esistenti.

L'eterogeneità osservata tra i quattro casi non rappresenta un limite della comparazione, ma costituisce uno dei suoi principali risultati. Se tutti i casi fossero stati classificati come disruptive sulla base del loro successo o della notorietà dell'imprenditore, l'analisi avrebbe semplicemente confermato l'ipotesi di partenza senza sottoporla a una verifica effettiva. Il confronto mostra invece un continuum: Tesla presenta una compatibilità molto debole con Christensen; PayPal e SpaceX evidenziano una corrispondenza parziale attraverso meccanismi differenti; Starlink mostra gli elementi più vicini alla logica *new-market*. La teoria assume quindi una diversa capacità esplicativa a seconda delle caratteristiche del mercato, del punto iniziale di ingresso e della successiva traiettoria dell'innovazione.

Questo risultato è coerente con le principali critiche rivolte alla teoria. Uno dei problemi riguarda innanzitutto la definizione stessa di innovazione disruptive. La letteratura ha evidenziato l'assenza di criteri sempre sufficientemente chiari per stabilire quando una tecnologia debba essere considerata disruptive e ha posto il problema di capire se tale caratteristica dipenda dalla tecnologia stessa, dall'impresa che la affronta, dal mercato nel quale viene introdotta o dal momento storico osservato. La progressiva estensione del concetto a settori molto differenti rischia infatti di allontanarlo dal meccanismo originariamente descritto e rende necessarie classificazioni più precise (Danneels, 2004).

Una seconda criticità riguarda la tendenza a osservare la *disruption* soprattutto dopo che il processo si è concluso. Un'impresa che raggiunge un grande successo può essere facilmente reinterpretata a posteriori come inevitabilmente disruptive, mentre risultano meno visibili le numerose innovazioni che presentavano caratteristiche simili nelle fasi iniziali ma non hanno successivamente trasformato il mercato. Questo problema riduce la capacità predittiva della teoria e aumenta il rischio di selezionare retrospettivamente soltanto i casi di successo. La stessa letteratura critica sottolinea che la ricostruzione ex post costituisce un valido strumento per comprendere processi già avvenuti, ma non dimostra automaticamente la capacità di prevedere quali innovazioni diventeranno effettivamente disruptive (Danneels, 2004).

Questa limitazione riguarda direttamente anche il presente lavoro. L'analisi è

prevalentemente retrospettiva e utilizza casi selezionati perché già riconosciuti per il loro impatto innovativo. Non viene quindi sostenuto che il modello di Christensen possa essere utilizzato per prevedere in anticipo il successo delle iniziative analizzate. L'obiettivo è differente: verificare se le traiettorie effettivamente osservate corrispondano ai meccanismi teorici individuati nel primo capitolo. Il risultato deve essere interpretato come una valutazione della capacità esplicativa del modello applicato a casi differenti, non come una prova della sua capacità previsionale.

Anche le verifiche empiriche svolte sulla teoria suggeriscono cautela. Una delle analisi più note ha riesaminato 77 casi precedentemente presentati come esempi di *disruption*, verificando quattro condizioni: presenza di una traiettoria di innovazione *sustaining* degli incumbent, *overshooting* delle esigenze dei clienti, capacità degli incumbent di rispondere e loro successiva difficoltà a causa della *disruption*. Soltanto sette casi, pari al 9% del campione, risultavano coerenti contemporaneamente con tutti e quattro gli elementi individuati (King e Baatartogtokh, 2015). Il dato non rende inutile la teoria, ma mostra quanto sia difficile osservare nella realtà una sequenza perfettamente corrispondente al modello.

Alcune delle singole condizioni risultano inoltre particolarmente problematiche. In circa il 31% dei casi riesaminati veniva messa in dubbio persino l'esistenza di una chiara traiettoria di innovazione *sustaining* precedente all'ingresso del presunto innovatore disruptive. Anche l'*overshooting* delle esigenze dei clienti, elemento importante per spiegare l'apertura della fascia bassa del mercato, è risultato meno frequente di quanto previsto in molti settori. Queste osservazioni sono rilevanti per i casi analizzati nella tesi, nei quali proprio l'*overshooting* risulta difficile da dimostrare in modo convincente, soprattutto per SpaceX e Starlink.

Un ulteriore limite riguarda l'idea che la *disruption* comporti necessariamente il fallimento delle imprese consolidate. Le analisi successive mostrano invece che gli incumbent possono riconoscere le nuove opportunità, adattare le proprie strategie, acquisire nuove competenze oppure entrare nei nuovi segmenti. Le imprese con esperienza accumulata non sono necessariamente condannate all'inerzia, mentre l'esito dipende anche dalla qualità delle competenze, dalle risorse disponibili e dalle decisioni manageriali. La teoria conserva quindi valore nell'evidenziare i vincoli prodotti dai clienti

esistenti e dai processi di allocazione delle risorse, ma il rapporto tra nuovo entrante e declino degli incumbent non può essere considerato inevitabile (Danneels, 2004).

I quattro casi confermano inoltre che la struttura del settore influenza profondamente il processo innovativo. I pagamenti digitali, l'industria automobilistica, i servizi di lancio spaziale e la connettività satellitare presentano differenze significative in termini di intensità di capitale, regolamentazione, infrastrutture necessarie, frequenza di acquisto, tempi di sviluppo e ruolo delle istituzioni. Applicare lo stesso schema senza considerare queste caratteristiche rischierebbe di nascondere le differenze che spiegano la traiettoria delle singole innovazioni. Anche la letteratura più recente sottolinea che gli effetti della *disruption* sono mediati dalle condizioni tecnologiche, istituzionali e di mercato proprie di ciascun settore e richiama la necessità di confronti capaci di tenere conto del contesto (Gemelgo et al., 2025).

Il caso SpaceX rende particolarmente evidente anche il ruolo delle istituzioni. Nel modello più semplice, il confronto avviene tra un nuovo entrante e imprese consolidate che competono per gli stessi clienti. Nel settore spaziale, invece, un soggetto pubblico come NASA può contemporaneamente finanziare l'ingresso di nuovi operatori, acquistare i loro servizi e modificare le regole attraverso cui viene organizzata la domanda. La struttura istituzionale non rappresenta quindi soltanto un vincolo esterno, ma può contribuire direttamente alla formazione del mercato. Analogamente, nei mercati automobilistico, finanziario e delle telecomunicazioni, regolamentazione e infrastrutture possono modificare le opportunità disponibili per entranti e incumbent. Una spiegazione della *disruption* basata esclusivamente sulle caratteristiche dell'innovazione e sulle decisioni delle imprese rischia pertanto di sottovalutare questa dimensione.

Sul piano metodologico, occorre considerare anche la diversa quantità e qualità delle informazioni disponibili per ciascun caso. PayPal appartiene a una fase storica ormai conclusa e dispone di documentazione societaria che permette di ricostruire con maggiore precisione la crescita iniziale del servizio. Tesla è un'impresa quotata e presenta una documentazione relativamente ampia. SpaceX, essendo una società privata, rende invece più difficile l'accesso a informazioni economiche complete. Anche gli studi comparativi disponibili riconoscono questa difficoltà e segnalano la necessità di ricostruire parte dei dati attraverso contratti pubblici e informazioni rese disponibili dai clienti istituzionali

(Ansar e Flyvbjerg, 2022). Starlink presenta un problema ulteriore, poiché rappresenta una linea di attività di SpaceX e non un'impresa autonoma, oltre a essere un fenomeno ancora relativamente recente.

La scelta di includere Starlink come caso distinto deve quindi essere interpretata in termini analitici e non societari. L'unità di analisi del lavoro non coincide necessariamente con una società giuridicamente indipendente, ma con una specifica traiettoria innovativa all'interno di un mercato. Starlink opera nel settore della connettività e presenta una proposta di valore, una base di utenti e una dinamica competitiva differenti rispetto ai servizi di lancio di SpaceX. La separazione dei due casi consente pertanto di verificare la stessa teoria su due processi che condividono risorse e competenze, ma si sviluppano in mercati differenti. Tale scelta costituisce al tempo stesso un limite, perché rende i quattro casi non perfettamente omogenei dal punto di vista organizzativo, e un vantaggio analitico, perché permette di osservare come le stesse risorse possano generare traiettorie di innovazione differenti.

Anche il diverso grado di maturità dei casi impone cautela. PayPal consente una valutazione più completa della fase iniziale e della successiva diffusione, mentre le traiettorie di SpaceX, Tesla e soprattutto Starlink sono ancora in evoluzione. La teoria di Christensen descrive la *disruption* come un processo che si sviluppa nel tempo; classificare in modo definitivo un fenomeno non ancora concluso rischierebbe quindi di anticipare un esito che potrà essere verificato soltanto successivamente. Nel caso Starlink, ad esempio, è possibile osservare una forte compatibilità con la logica *new-market*, ma non stabilire ancora se il servizio procederà verso una sostituzione significativa delle offerte esistenti o se resterà complementare ad altre infrastrutture di connettività.

Il confronto complessivo permette infine di formulare una considerazione più ampia sul rapporto tra imprenditorialità innovativa e *disruption*. Nei quattro casi ricorrono alcuni elementi comuni: ricerca di opportunità in mercati caratterizzati da vincoli, impiego intenso della tecnologia, modifica dei modelli operativi, integrazione di risorse complementari e progressiva costruzione di ecosistemi. Ciò che non ricorre in modo uniforme è invece la traiettoria prevista da Christensen. La componente comune delle iniziative associate a Musk sembra quindi risiedere maggiormente nella capacità di combinare tecnologia, risorse e modelli organizzativi per ridefinire le condizioni di un

mercato, piuttosto che nell'applicazione sistematica di una specifica strategia disruptive.

Questo risultato consente di rispondere in modo più articolato alla domanda di ricerca. La teoria della *disruptive innovation* offre una chiave interpretativa utile per alcune delle iniziative considerate, ma non è sufficiente per spiegare da sola l'intera traiettoria innovativa associata a Elon Musk. La sua capacità esplicativa è maggiore quando possono essere individuati un punto di ingresso periferico, nuovi utilizzatori o segmenti poco serviti e una successiva progressione verso il mercato principale; diminuisce invece quando l'innovazione entra dall'alto, dipende da forti complementarità istituzionali o deriva dalla combinazione di innovazione tecnologica, organizzativa e di modello di business.

L'analisi suggerisce quindi di evitare sia il rifiuto completo della teoria sia la sua applicazione indiscriminata. Christensen permette di comprendere alcuni importanti meccanismi attraverso cui un'innovazione può svilupparsi ai margini di un mercato e acquisire progressivamente rilevanza, ma i casi analizzati mostrano che la trasformazione dei settori contemporanei può seguire percorsi più complessi. Le imprese consolidate non sono necessariamente passive, i nuovi entranti non partono sempre da posizioni *low-end*, le istituzioni possono contribuire alla costruzione dei nuovi mercati e innovazioni radicali possono produrre cambiamenti profondi senza essere disruptive in senso stretto. Proprio la distinzione tra questi fenomeni rappresenta il principale risultato del confronto: non tutte le innovazioni trasformative sono disruptive, e non tutte le iniziative di un imprenditore innovatore seguono lo stesso meccanismo competitivo.

Conclusioni

Il presente lavoro ha analizzato la teoria della *disruptive innovation* con l'obiettivo di valutarne la capacità di interpretare le traiettorie innovative di PayPal, Tesla, SpaceX e Starlink e di individuare i limiti che emergono dalla sua applicazione a contesti tecnologici e competitivi differenti. La scelta dei quattro casi ha consentito di osservare iniziative associate alla stessa figura imprenditoriale, ma sviluppate in mercati caratterizzati da strutture della domanda, barriere all'ingresso, tecnologie, infrastrutture e condizioni istituzionali profondamente diverse.

Il punto di partenza dell'analisi è stato la necessità di delimitare con precisione il significato della *disruptive innovation*. La crescente diffusione del termine ha infatti favorito il suo utilizzo per descrivere genericamente imprese innovative, tecnologie radicali o trasformazioni capaci di modificare profondamente un settore. Il quadro teorico sviluppato da Christensen presenta invece caratteristiche più specifiche e attribuisce particolare importanza alla traiettoria seguita dall'innovazione. Non è quindi sufficiente osservare il successo raggiunto da un'impresa o l'intensità del cambiamento tecnologico prodotto. Per valutare la presenza di una *disruption* è necessario ricostruire il punto di ingresso nel mercato, gli utilizzatori inizialmente serviti, le caratteristiche della proposta di valore, il successivo miglioramento dell'offerta e l'eventuale progressione verso il mercato principale.

La distinzione tra *low-end disruption* e *new-market disruption* ha rappresentato, in questo senso, uno dei principali criteri utilizzati nell'analisi. Nel primo caso, l'innovazione nasce all'interno di un mercato già esistente rivolgendosi inizialmente a clienti sovraserviti o meno redditizi; nel secondo, permette invece a nuovi utilizzatori di accedere a un'attività precedentemente difficile, costosa o poco accessibile. Entrambe le traiettorie differiscono dalle innovazioni che entrano direttamente nella fascia alta del mercato o che producono un salto tecnologico significativo senza partire da segmenti periferici o da condizioni di non-consumo. Tale distinzione ha consentito di separare il carattere trasformativo di un'innovazione dalla sua eventuale natura disruptive.

L'approfondimento del ruolo delle imprese incumbent ha ulteriormente mostrato come la teoria non debba essere interpretata attraverso una contrapposizione automatica

tra nuovi entranti destinati al successo e imprese consolidate inevitabilmente destinate al declino. L'attenzione verso i clienti principali, le routine organizzative, le competenze accumulate e i processi di allocazione delle risorse possono effettivamente rendere più difficile la risposta a innovazioni inizialmente marginali. Tuttavia, gli stessi incumbent dispongono anche di risorse finanziarie, capacità produttive, marchi, relazioni commerciali e asset complementari che possono favorire l'adattamento. La risposta al cambiamento dipende quindi dalle capacità manageriali e organizzative, dalla possibilità di sviluppare nuove competenze, dalla disponibilità a sperimentare e dalla capacità di combinare attività consolidate e nuove traiettorie tecnologiche.

Questa prospettiva trova riscontro anche nei casi analizzati. Gli operatori consolidati non risultano generalmente soggetti passivi di fronte all'emergere delle nuove iniziative. Le reazioni comprendono investimenti, collaborazioni, acquisizioni di competenze, modifiche tecnologiche e riposizionamenti strategici. La presenza di una nuova impresa capace di esercitare una forte pressione competitiva non determina quindi necessariamente la sostituzione degli operatori precedenti. Competizione, adattamento e complementarità possono manifestarsi contemporaneamente, rendendo più complesso il rapporto tra innovazione e destino degli incumbent rispetto a una sequenza lineare di entrata, crescita e sostituzione.

Accanto alla teoria della *disruptive innovation*, il lavoro ha considerato la figura dell'imprenditore innovatore. L'evoluzione dal modello schumpeteriano alle interpretazioni contemporanee mostra una continuità nella funzione fondamentale dell'imprenditore, rappresentata dalla capacità di introdurre nuove combinazioni e trasformare conoscenze e idee in attività economicamente utilizzabili. Il contesto nel quale tale funzione viene esercitata risulta tuttavia più articolato. Nei settori contemporanei ad alta intensità tecnologica assumono particolare importanza la capacità di individuare o costruire opportunità, mobilitare risorse finanziarie e umane, coordinare competenze specialistiche, sviluppare reti, interagire con istituzioni e partner e costruire ecosistemi attorno a nuove tecnologie e modelli operativi.

Sotto questo profilo, la traiettoria di Elon Musk presenta numerosi elementi riconducibili alla figura dell'imprenditore innovatore contemporaneo. La presenza in settori differenti evidenzia la capacità di sostenere iniziative caratterizzate da elevata

incertezza, mobilitare risorse, intervenire su sistemi esistenti e collegare tecnologie, infrastrutture e modelli organizzativi differenti. Tale considerazione deve tuttavia essere mantenuta separata dalla classificazione delle singole innovazioni. Essere un imprenditore capace di contribuire alla trasformazione di più settori non implica che le iniziative sviluppate seguano necessariamente una stessa strategia disruptive. Proprio il confronto tra i quattro casi mostra che l'elemento comune non risiede nella ripetizione di una medesima traiettoria competitiva, ma nella capacità di operare su vincoli e opportunità differenti attraverso combinazioni di risorse, tecnologie e competenze.

Il caso PayPal presenta una compatibilità significativa, ma non completa, con la teoria di Christensen. La sua diffusione iniziale rispondeva alle esigenze di piccoli venditori, utenti delle aste online e soggetti per i quali l'accettazione dei pagamenti elettronici risultava più complessa attraverso gli strumenti tradizionali. La semplicità del servizio, l'utilizzo dell'indirizzo e-mail, la riduzione delle barriere di accesso e la progressiva crescita della rete degli utilizzatori avvicinano il caso soprattutto alla logica della *new-market disruption*. La successiva espansione oltre il mercato iniziale rafforza questa interpretazione. Rimane tuttavia difficile identificare una condizione completa di non-consumo e soprattutto, PayPal continuava a utilizzare conti bancari, carte e altre infrastrutture finanziarie già esistenti. La trasformazione riguardava quindi soprattutto le modalità di accesso e utilizzo dei sistemi di pagamento, mentre il rapporto con gli operatori tradizionali combinava competizione e complementarità.

Tesla rappresenta invece il caso maggiormente distante dai criteri della *disruptive innovation* considerati nel presente lavoro. L'ingresso attraverso la Roadster avvenne nella fascia premium del mercato, mediante un prodotto costoso, tecnologicamente avanzato e rivolto a consumatori già presenti nel mercato automobilistico. La successiva evoluzione verso modelli destinati a una clientela più ampia procede quindi dall'alto verso segmenti progressivamente più accessibili, in direzione opposta rispetto alla *low-end disruption*. Anche l'interpretazione come *new-market disruption* risulta debole, poiché i primi clienti non appartenevano principalmente a una popolazione di non-consumatori. Il caso Tesla mostra però con particolare evidenza come l'assenza di una traiettoria disruptive in senso stretto non riduca l'importanza di un'innovazione. La combinazione tra veicolo elettrico, batterie, software, aggiornamenti digitali, vendita diretta, infrastrutture di ricarica e integrazione produttiva ha contribuito a modificare

profondamente il settore automobilistico e ad aumentare la pressione competitiva sugli operatori consolidati. Tesla costituisce quindi un esempio particolarmente utile per distinguere la *disruptive innovation* da altre forme di innovazione trasformativa, tecnologica, organizzativa e di modello di business.

SpaceX presenta una situazione più articolata. L'ingresso attraverso il Falcon 1, caratterizzato da dimensioni relativamente contenute e dall'obiettivo di ridurre i costi, seguito dal successivo sviluppo di sistemi più potenti, richiama alcuni elementi della *low-end disruption*. Tuttavia, la corrispondenza con Christensen rimane parziale. Non emerge con sufficiente chiarezza che il segmento iniziale fosse stato trascurato dagli operatori consolidati perché scarsamente redditizio, né risulta pienamente dimostrata una condizione di eccesso di prestazioni rispetto alle esigenze dei clienti. La trasformazione introdotta da SpaceX dipende inoltre da elementi che superano la semplice traiettoria di mercato: riutilizzabilità dei vettori, integrazione delle attività, modifiche nei processi produttivi, riduzione dei costi e rapporti con soggetti istituzionali hanno contribuito congiuntamente alla crescita dell'impresa. In particolare, il ruolo della NASA mostra come le istituzioni possano partecipare direttamente alla costruzione delle condizioni che favoriscono l'ingresso e l'affermazione di nuovi operatori. SpaceX può quindi essere interpretata come un caso di compatibilità parziale con la teoria, nel quale alcuni meccanismi riconducibili alla *disruption* si combinano con innovazioni tecnologiche, organizzative e istituzionali più ampie.

Starlink è, tra i quattro casi, quello che presenta la maggiore compatibilità con la logica della *new-market disruption*. L'orientamento verso aree remote o scarsamente servite dalle infrastrutture terrestri permette di individuare una proposta rivolta almeno in parte a utilizzatori che incontravano maggiori difficoltà nell'accesso a servizi di connettività adeguati. L'espansione della copertura e della base di utenti mostra inoltre una progressione significativa rispetto alla fase iniziale. Anche in questo caso, tuttavia, la classificazione deve rimanere prudente. Non è possibile stabilire che tutti gli utilizzatori iniziali appartenessero a condizioni di vero non-consumo, né che l'evoluzione del servizio abbia già prodotto una sostituzione significativa delle infrastrutture e degli operatori esistenti. A ciò si aggiunge la particolare integrazione con SpaceX, che consente a Starlink di utilizzare capacità tecnologiche, produttive e di lancio sviluppate precedentemente in un altro mercato. Il caso amplia quindi la riflessione sul ruolo delle

risorse complementari e degli ecosistemi nell'innovazione contemporanea.

Il confronto tra PayPal, Tesla, SpaceX e Starlink permette quindi di rispondere alla domanda di ricerca. La teoria della *disruptive innovation* consente di interpretare alcuni aspetti delle traiettorie innovative considerate, ma presenta una capacità esplicativa differente a seconda delle caratteristiche del caso e non è sufficiente, da sola, a spiegare l'insieme delle trasformazioni associate alle iniziative analizzate. La sua utilità risulta maggiore quando è possibile individuare un punto di ingresso periferico, utilizzatori poco serviti o condizioni di non-consumo e una successiva progressione verso una domanda più ampia. La capacità interpretativa diminuisce invece quando l'innovazione parte dalla fascia alta, quando la trasformazione dipende da forti complementarità tecnologiche e istituzionali o quando innovazione di prodotto, organizzazione, modello di business e costruzione di ecosistemi risultano strettamente integrate.

Il risultato non conduce pertanto al rifiuto della teoria di Christensen, ma ne conferma la necessità di un'applicazione rigorosa. Il modello mantiene valore perché obbliga a ricostruire la traiettoria dell'innovazione e a non identificarne la natura sulla base del solo successo finale. Allo stesso tempo, l'analisi evidenzia i limiti di un utilizzo eccessivamente esteso del concetto. Definire disruptive qualsiasi innovazione radicale o capace di trasformare un settore finirebbe per ridurre la capacità esplicativa della categoria, facendo rientrare nello stesso concetto fenomeni che seguono meccanismi competitivi differenti.

La ricerca presenta alcuni limiti che devono essere considerati nell'interpretazione dei risultati. I quattro casi appartengono a settori fortemente eterogenei e non rappresentano unità di analisi perfettamente equivalenti. In particolare, Starlink costituisce una linea di attività sviluppata all'interno di SpaceX e non una società autonoma. Anche la disponibilità delle informazioni varia tra i casi: PayPal permette una ricostruzione storica relativamente completa, Tesla dispone di una documentazione ampia in quanto impresa quotata, mentre per SpaceX l'accesso alle informazioni economiche risulta più limitato. Inoltre, i casi presentano gradi differenti di maturità. PayPal consente di osservare una traiettoria già ampiamente sviluppata, mentre Tesla, SpaceX e soprattutto Starlink continuano a evolversi. Poiché la *disruption* costituisce un processo che si manifesta nel tempo, alcune valutazioni potranno essere confermate o

modificate dall'evoluzione futura dei rispettivi mercati.

Ulteriori approfondimenti potrebbero quindi adottare una prospettiva longitudinale, verificando nel tempo se le traiettorie ancora in corso sviluppino maggiormente le caratteristiche previste dalla teoria. Potrebbe inoltre risultare utile estendere il confronto ad altre iniziative imprenditoriali e ad altri settori, così da verificare se le differenze emerse dipendano principalmente dalle caratteristiche delle singole imprese oppure dalla struttura tecnologica, istituzionale e competitiva dei mercati nei quali esse operano.

Nel complesso, il confronto condotto evidenzia che l'innovazione contemporanea difficilmente può essere interpretata attraverso un'unica categoria. PayPal, Tesla, SpaceX e Starlink mostrano modalità differenti di creare nuovi mercati, modificare proposte di valore, costruire ecosistemi e mettere sotto pressione gli operatori consolidati. Ciò che accomuna maggiormente queste esperienze non è l'adozione sistematica di una strategia disruptive, ma la capacità di combinare tecnologia, risorse, organizzazione e azione imprenditoriale per intervenire sulle condizioni esistenti e costruire nuove possibilità competitive. La teoria di Christensen mantiene quindi un importante valore interpretativo proprio quando viene utilizzata entro i propri confini: non come sinonimo generale di innovazione trasformativa, ma come strumento per distinguere una specifica traiettoria di cambiamento all'interno di un insieme molto più ampio di processi innovativi.

Bibliografia

Analysys Mason, 2024, *Hughesnet versus Starlink: Clash of the Satellite Internet Giants in North America*, febbraio 2024.

Ansar A., Flyvbjerg B., 2022, "How to Solve Big Problems: Bespoke Versus Platform Strategies", *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 38, n. 2, pp. 338–368.

Arreola F., Platania F., Toscano Hernandez C., Unruh G., 2024, "Systemic Entrepreneurship in the Digital Era: Tesla's Vision and Social Transformation", *Journal of Engineering and Technology Management*, Vol. 74, art. 101844.

Block J.H., Fisch C.O., van Praag M., 2017, "The Schumpeterian Entrepreneur: A Review of the Empirical Evidence on the Antecedents, Behaviour and Consequences of Innovative Entrepreneurship", *Industry and Innovation*, Vol. 24, n. 1, pp. 61–95.

Cai J., Liu Z., Su Z., Wang G., 2024, "SpaceX's Network Effects and Innovation Strategy Analysis", *Highlights in Business, Economics and Management*, Vol. 30, pp. 234–238.

Christensen C.M., 1997, *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*, Harvard Business School Press, Boston.

Danneels E., 2004, "Disruptive Technology Reconsidered: A Critique and Research Agenda", *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 21, n. 4, pp. 246–258.

Federal Communications Commission, 2020, *2020 Communications Marketplace Report*, FCC 20-188, Washington, D.C.

Federal Trade Commission, 2019, *Digital Disruption in Financial Markets – Note by the United States*, OECD Competition Committee, DAF/COMP/WD(2019)55.

Gemelgo B., Pereira L.F., Dias Á.L., Crespo Carvalho J., 2025, "Unpacking Disruptive Innovation: Key Insights and Strategies for Competitive Advantage", *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, Vol. 11, n. 4, art. 100641.

Gusenbauer M., Gauster S.P., 2025, "How to Search for Literature in Systematic Reviews and Meta-Analyses: A Comprehensive Step-by-Step Guide", *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 212, art. 123833.

Hill C.W.L., Rothaermel F.T., 2003, "The Performance of Incumbent Firms in the Face of Radical Technological Innovation", *Academy of Management Review*, Vol. 28, n. 2, pp. 257–274.

Ho J.C., 2022, "Disruptive Innovation from the Perspective of Innovation Diffusion Theory", *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 34, n. 4, pp. 363–376.

Hutauruk D.H., 2025, "Analysis of Organizational Behavior in the Success of Elon Musk, SpaceX, and Tesla: A Literature Study", *Formosa Journal of Applied Sciences*, Vol. 4, n. 6, pp. 1857–1866.

Juliao-Rossi J., Forero-Pineda C., Losada-Otalora M., Peña-García N., 2020, "Trajectories of Innovation: A New Approach to Studying Innovation Performance", *Journal of Business Research*, Vol. 115, pp. 322–333.

King A.A., Baatartogtokh B., 2015, “How Useful Is the Theory of Disruptive Innovation?”, *MIT Sloan Management Review*, Vol. 57, n. 1, pp. 77–90.

Lagunas E., Chatzinotas S., Ottersten B., 2024, “Low-Earth Orbit Satellite Constellations for Global Communication Network Connectivity”, *Nature Reviews Electrical Engineering*, Vol. 1, n. 10, pp. 656–665.

Larcker D.F., Tayan B., 2011, *Tesla Motors: The Evolution of Governance from Inception to IPO*, Rock Center for Corporate Governance at Stanford University, Closer Look Series, n. CGRP-15.

Malerba F., McKelvey M., 2020, “Knowledge-Intensive Innovative Entrepreneurship Integrating Schumpeter, Evolutionary Economics, and Innovation Systems”, *Small Business Economics*, Vol. 54, n. 2, pp. 503–522.

Mannarath A.K., 2026, “Systematic Literature Review for an Effective Research: A Structured Framework for Social Science Researches”, *Quality & Quantity*, Vol. 60, n. 2, pp. 4773–4799.

Markides C., 2006, “Disruptive Innovation: In Need of Better Theory”, *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 23, n. 1, pp. 19–25.

Muegge S., Reid E., 2019, “Elon Musk and SpaceX: A Case Study of Entrepreneuring as Emancipation”, *Technology Innovation Management Review*, Vol. 9, n. 8, pp. 18–29.

PayPal Inc., 2002, *Form S-1/A Registration Statement under the Securities Act of 1933*, U.S. Securities and Exchange Commission.

Petri R., 2013, “L’imprenditore schumpeteriano e la storia”, in Azzara C., Orlando E., Pozza M., Rizzi A. (a cura di), *Historiae. Scritti per Gherardo Ortalli*, Edizioni Ca’ Foscari – Digital Publishing, Venezia, pp. 353–366.

Rakic K., 2020, “Breakthrough and Disruptive Innovation: A Theoretical Reflection”, *Journal of Technology Management & Innovation*, Vol. 15, n. 4, pp. 93–104.

Satalkina L., Steiner G., 2020, “Digital Entrepreneurship and Its Role in Innovation Systems: A Systematic Literature Review as a Basis for Future Research Avenues for Sustainable Transitions”, *Sustainability*, Vol. 12, n. 7, art. 2764.

SpaceX, 2024, *Starlink Progress 2024*, Space Exploration Technologies Corp.

Space Exploration Technologies Corp., 2026, *Prospectus for the Public Offering to Retail Investors*, approvato dalla Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin), 5 giugno.

Starlink, 2026, *Starlink Specifications*, SpaceX.

Tesla Motors Inc., 2010, *Form S-1 Registration Statement under the Securities Act of 1933*, U.S. Securities and Exchange Commission, 29 gennaio.

Wang J., Peng X., 2020, “A Study of Patent Open Source Strategies Based on Open Innovation: The Case of Tesla”, *Open Journal of Social Sciences*, Vol. 8, n. 7, pp. 386–394.

Xiao N., 2024, “An Analysis of Tesla’s Disruptive Innovation Strategy”, *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, Vol. 121, n. 1, pp. 63–69.

Yu Q., 2025, “Analyzing the Success Factors of Elon Musk’s Business Empire”, *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, Vol. 164, n. 1, pp. 35–40.

Risorse web

eBay Inc. (2002). eBay to Acquire PayPal – Shared Mission Will Expand Platforms and Benefit Consumers. Risorsa web reperibile all’indirizzo: https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1103415/000091205702026650/a2084015zex-99_1.htm
(consultato 9 settembre 2026).

PayPal Inc. (2001). Form S-1 Registration Statement under the Securities Act of 1933. Risorsa web reperibile all’indirizzo: https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1103415/000091205701533855/a2059025zs-1.htm
(consultato 9 settembre 2026).

Tesla Motors Inc. (2009). Strategic Partnership: Daimler Acquires Stake in Tesla. Risorsa web reperibile all’indirizzo: https://ir.tesla.com/press-release/strategic-partnership-daimler-acquires-stake-tesla (consultato 10 settembre 2026).

U.S. Department of Energy. Tesla. Risorsa web reperibile all’indirizzo: https://www.energy.gov/edf/tesla
(consultato 11 settembre 2026).