

**Dipartimento di Impresa e Management  
Cattedra di Marketing**

**L'INNOVAZIONE ALLA BASE DEL SUCCESSO:  
COME IL MARKETING INNOVATION  
HA CAMBIATO LO STILE DI VITA DELLE PERSONE CON DISABILITÀ**

**“La disabilità non è una cosa di cui avere paura, ma è un valore in tutte le forme in cui si manifesta” - Marina Cuollo, attivista e scrittrice**

**Relatore:**

Prof. Rumen Ivaylov Pozharliev  
Dott.ssa Aurora Pisano

**Candidato:**

Simone Gaudenzi  
Matricola: 254711

Anno accademico 2022/2023

# INDICE

• <b>INTRODUZIONE e SCOPO DELLA TESI</b> .....	3
• <b>CAPITOLO I: marketing innovation</b> .....	7
1.1 Dal processo di sviluppo di un nuovo prodotto al processo di sviluppo dell'innovazione.....	7
1.2 Cosa si intende per innovazione di marketing .....	12
1.3 Innovazione tecnologica e Digital innovation: l'emergere del funnel marketing.....	14
.....	
• <b>CAPITOLO II: l'innovazione come opportunità per superare l'handicap</b> .....	18
2.1 tecnologie assistive: il ruolo delle invenzioni come supporto.....	18
2.2 innovazione digitale per una didattica inclusiva.....	20
.....	
• <b>CAPITOLO III: gli effetti delle innovazioni sulle disabilità, risposte e soluzioni</b> .....	24
3.1 cenni storici e perfezionamento degli strumenti protesici per persone diversamente abili.....	24
3.2 MATE-XT: come Comau ha deciso di contrastare lo sviluppo di malattie muscolo-scheletriche.....	28
3.3 PHOENIX, un esoscheletro innovativo per chi vive in sedia a rotelle.....	33
3.4 AGILIK, HANNEES e SOFT EXOSUIT: evoluzione del mercato globale di protesi ed esoscheletri.....	35
.....	
• <b>CAPITOLO IV: Interviste alle aziende produttrici e spunti riflessivi</b> .....	40
4.1 Dall'esclusione all'inclusione: barriere architettoniche e come possono essere abbattute.....	40
4.2 Intervista Comau, MES e Ottobock: prestazioni e obiettivi.....	46
4.3 Analisi dei risultati e nuove possibili soluzioni.....	47
.....	
• <b>CONCLUSIONI</b> .....	51
.....	
• <b>BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA</b> .....	53
.....	
• <b>ELENCO FIGURE ED IMMAGINI</b> .....	55
.....	
• <b>RINGRAZIAMENTI</b> .....	56

## INTRODUZIONE

“L’unica costante è il cambiamento”: così recita un aforisma attribuito a Eraclito intorno al 500 a.C.; da allora, questo pensiero risulta essere ancora oggi particolarmente attuale, infatti basti pensare all’innovazione. Ogni innovazione è un cambiamento, e ogni cambiamento è un sacrificio, a fronte del quale un intero sistema di attori economici deve essere sensibilizzato e persuaso dall’opportunità di impegnarsi, in cambio di un insieme di benefici superiori a quelli assicurati dai prodotti esistenti. Lo sviluppo di nuovi prodotti dà forma al futuro dell’impresa e determina così la sua traiettoria evolutiva nel lungo periodo. Relativamente a ciò, prodotti e servizi migliorati o rinnovati contribuiscono a mantenere o a incrementare le vendite mentre prodotti e servizi completamente nuovi possono trasformare un settore, un’impresa e la vita delle persone.

In questi mesi ho avuto modo di avvicinarmi e di apprendere con particolare interesse le caratteristiche del Marketing, scoprendo un nuovo mondo. Il marketing è un argomento molto ampio e complesso, ma anche estremamente interessante e in continua evoluzione. La sua importanza è fondamentale per qualsiasi tipo di azienda o organizzazione, in quanto permette di comprendere le esigenze e le aspettative dei clienti o degli utenti e di creare prodotti o servizi che soddisfino queste esigenze. Il marketing è anche un argomento molto delicato, in quanto deve essere in grado di promuovere prodotti o servizi in modo etico e responsabile, evitando di creare false aspettative o di manipolare i clienti. Per questo motivo, è importante che le strategie di marketing siano basate sulla trasparenza e sulla comunicazione autentica con i clienti. A tal proposito, ha fornito risposte certe ai miei dubbi fino ad allora irrisolti; tali risposte mi hanno aperto gli occhi su un tema tanto delicato quanto complesso, seppur in continuo sviluppo. Da qui scaturisce il mio interesse per questo argomento, che ho deciso di esaminare e analizzare al culmine di questo percorso, con l’interesse e l’intenzione di affrontarlo al meglio.

L’obiettivo della mia tesi è cercare di presentare e approfondire quei servizi inadatti e limitanti che rendono ostile il compimento delle azioni quotidiane alle persone diversamente abili. Successivamente, individuare e proporre idee e soluzioni progettate per tentare di ridurre o annullare questo fenomeno. Lo scopo generale è l’integrazione e l’inclusione nella comunità, senza fornire un quantitativo inferiore di servizi agli individui presi in questione rispetto ai comuni cittadini, nonostante la strada risulti essere ancora molto lunga a causa dei disservizi, che almeno per quanto riguarda il nostro stato, sono ancora molteplici.

Sin dai tempi più remoti, la disabilità veniva considerata come un difetto, un limite: il diverso veniva emarginato, denigrato, considerato una disgrazia; basti pensare all'età greco-romana, in cui la rilevanza di un individuo nella società dipendeva dalla perfezione estetica; per questo motivo, chi non rispondeva a tali requisiti sociali non veniva considerato o veniva reputato inferiore e minorato. Con il passare del tempo, grazie alle nuove tecnologie e scoperte, non solo è stato possibile abbattere lo stereotipo del disabile “diverso e da non considerare”, ma sono esponenzialmente aumentati gli strumenti che consentono loro uno stile di vita quasi normale. Le nuove ricerche hanno agito dal punto di vista pratico, ma anche morale in quanto maggiori saranno l'informazione e l'interesse per questa fascia di popolazione, minori saranno le discriminazioni per poter gradualmente aspirare all'integrazione. Nella società odierna, con il termine disabilità si intende una “normalità particolare” caratterizzata da criticità e soprattutto punti di forza, che bisogna cercare di valorizzare, creando un contesto raggiungibile da tutti.

L'obiettivo è creare un mondo quanto più accessibile, cercando di ridurre al minimo le disparità connesse alle diversità, partendo dalla prevenzione di malformazioni genetiche, fino ad arrivare alla riabilitazione e al pieno raggiungimento dell'inclusione sociale approfittando dello sviluppo della tecnologia e dell'innovazione, che negli ultimi anni si stanno imponendo sempre di più. Sono diverse le applicazioni tecnologiche per la disabilità che vengono utilizzate ormai abitualmente per risolvere alcune limitazioni o veri e propri impedimenti che ostacolano la vita di una persona con delle disabilità; ciò che prima era considerato impossibile, oggi può diventare realtà. Relativamente a ciò, è mia intenzione condurre una ricerca interessante per le persone che patiscono codesta situazione, in modo tale da poter avere una base reale da cui partire per accrescere il mondo degli ausili tecnologici. A parer mio, esaminare punto per punto i problemi riscontrati nella singolarità dei cittadini è il modo migliore di procedere.

Sviluppo tecnologico e innovazione sono due componenti fondamentali su cui, attraverso le strategie di marketing, la società fa affidamento per cercare di rendere sempre più facile l'inclusione delle persone con disabilità, creando e fornendo dei supporti in grado di semplificare loro la vita quotidiana. Si può definire l'innovazione tecnologica come l'attività svolta dalle imprese e dalle istituzioni, volta ad introdurre nuovi prodotti e nuovi servizi, tra i quali i metodi di produzione, distribuzione e utilizzazione. Si può definire l'innovazione di prodotto come un ramo dell'innovazione tecnologica che in particolare si riferisce allo sviluppo di nuovi prodotti o al miglioramento di quelli preesistenti. A essa è associato l'obiettivo di indurre o mantenere un vantaggio competitivo rispetto ai concorrenti, cercando di soddisfare i bisogni e le esigenze dei consumatori nel miglior modo possibile.

Sono già numerosi i dispositivi che rientrano nelle nuove tecnologie per la disabilità e che permettono ai disabili e agli anziani di limitare le difficoltà, raggiungendo un livello di autonomia che gli consente di svolgere azioni in assoluta o parziale libertà. Uno degli strumenti più importanti che viene in mente pensando al supporto per le persone con disabilità, ad esempio, sono sicuramente le protesi. L'attuazione di questo progetto abbraccia molti anni di ricerche ed esperimenti. Sin dagli antichi egizi si possono riscontrare i primi esempi di tecnologia protesica; si tratta di arti fatti di fibra e si pensava che fossero indossati più per ornamento che per funzione di supporto, proprio tale funzione però col passare del tempo è risultata essere di fondamentale importanza, diventando lo scopo principale per chi indossava una protesi. La sua realizzazione ha costituito un gran risultato, ma non la fine di tale progetto, che continua a evolversi e perfezionarsi. Per comprendere appieno la magnificenza di questi strumenti possiamo citare varie persone del panorama internazionale, modelli da cui prendere esempio, che hanno dimostrato come le diversità non siano ostacoli, ma possano essere convertite in punti di forza, tanto come stimolo psicologico, per dare il massimo nel raggiungimento di un obiettivo, quanto come modo pratico per sfruttare al massimo un'abilità personale, dimostrando che accettarsi è il primo passo per andare oltre. Due portavoce su tutti sono Alex Zanardi e Bebe Vio: uno era ex pilota di formula 1, che a causa di un incidente ha subito l'amputazione di entrambe le gambe e non si è arreso, diventando campione di paraciclisto; l'altra, a cui da giovanissima fu diagnosticata una meningite che la costrinse all'amputazione di braccia e gambe, è divenuta, nonostante ciò, campionessa paralimpica di scherma e punto di riferimento per molti giovani disabili che vogliono praticare un'attività sportiva. A tal proposito, si potrebbero fare innumerevoli esempi nel mondo dello sport, dell'arte e della vita pubblica in generale che hanno rivelato importanti opportunità per le persone disabili, perché indipendentemente dalle proprie capacità, tutti gli obiettivi sono raggiungibili, percorrendo strade alternative.

Alla luce di quanto detto, vorrei procedere con il definire la struttura della mia tesi di laurea. Partirei con una prima parte, che sarà prettamente nozionistica in merito al marketing innovation, descrivendo il processo di sviluppo di un nuovo prodotto fino ad analizzare il processo di sviluppo dell'innovazione; successivamente si cercherà di approfondire cosa si intende per innovazione di marketing e digital innovation analizzando l'emergere del funnel marketing. Nella seconda parte di questo lavoro, mi concentrerò principalmente sugli effetti innovativi che hanno migliorato la vita delle persone affette da diversi tipi di handicap; analizzerò le principali tecnologie assistive e come queste hanno progressivamente consentito ai disabili di condurre una vita il più possibile normale. Esplorerò anche l'ambito dell'istruzione, descrivendo come viene svolta la didattica per i disabili e

gettando uno sguardo verso il futuro. Nel terzo capitolo, a partire da cenni storici e letterari, esaminerò come le protesi siano passate da una funzione puramente estetica a una funzione fondamentale di supporto. Analizzerò la crescita e l'evoluzione del mercato globale di questi dispositivi tecnologici, fornendo esempi di aziende e strumenti che si sono rivelati estremamente importanti nel corso del tempo. Proseguendo con la struttura, sarà presente un'ultima parte, che si incentrerà sull'analisi degli ostacoli, tutt'oggi presenti sul territorio italiano, che intralciano la quotidianità degli individui. Attraverso una serie di testimonianze e interviste ad aziende esperte in questo settore, proverò ad analizzare le prestazioni e i risultati ottenuti dagli strumenti da loro sviluppati. Successivamente, si cercherà di ipotizzare ulteriori misure innovative che potrebbero avere un impatto positivo sulla vita delle persone diversamente abili, provando a cogliere appieno il mutato approccio da parte dei consumatori, prendendo in considerazione l'innovazione digitale, la robotica, l'intelligenza artificiale e altre pratiche di marketing. Per concludere, farò una riflessione personale generale, facendo riferimento anche a quelle persone che della disabilità ne hanno fatto una ricchezza, valorizzandola e non abbattendosi dinanzi alle difficoltà.

# CAPITOLO I: marketing innovation

## 1.1 Dal processo di sviluppo di un nuovo prodotto al processo di sviluppo dell'innovazione

Le innovazioni sono di molteplici tipi ed esistono molti modi per sviluppare e lanciare nuovi prodotti: un'impresa può acquistarli oppure svilupparli internamente; infatti lo sviluppo dei nuovi strumenti potrebbe avvenire all'interno dei laboratori dell'impresa oppure essere affidato a ricercatori indipendenti o imprese specializzate nello sviluppo e nel test di innovazioni e tecnologie, che possono essere incaricate di realizzare specifici nuovi prodotti o di fornire una nuova tecnologia soprattutto in mercati ad alto tasso di tecnologia. Un nuovo prodotto può essere totalmente nuovo inteso come novità assoluta capace di creare un nuovo mercato, oppure una versione sviluppata di un prodotto già esistente.

### Il processo di sviluppo di un nuovo prodotto

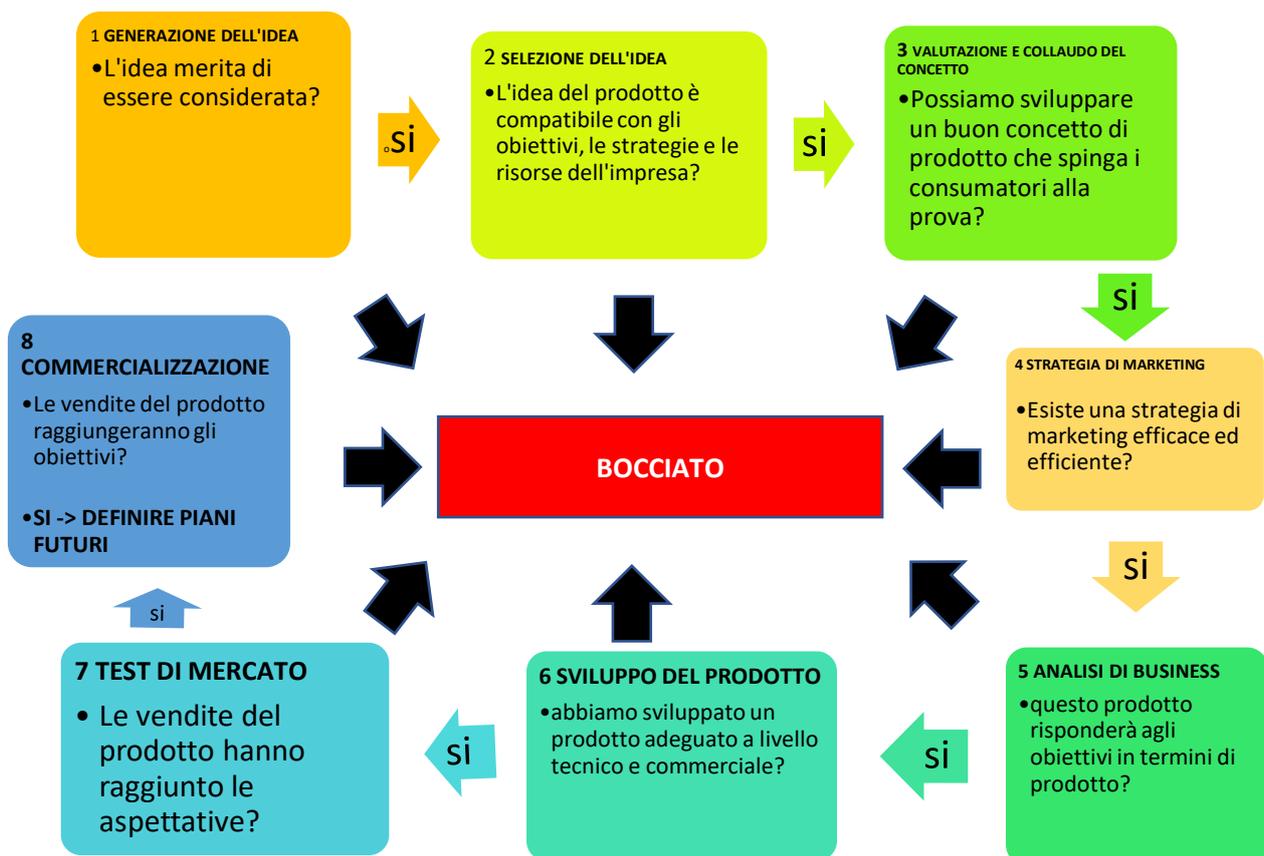


figura n.1: Il processo di sviluppo di un nuovo prodotto

Fonte: produzione personale

Il processo di sviluppo di un nuovo prodotto si apre con la **ricerca delle idee**, infatti si dice che le maggiori opportunità e le intuizioni con il maggior potenziale di mercato derivano dalla scoperta di esigenze non ancora soddisfatte dei consumatori e dall'innovazione tecnologica.; le proposte di nuovi prodotti possono provenire dall'interazione con gruppi di professionisti, clienti, intermediari o partner aziendali. Erich Joachimsthaler, importante uomo d'affari, ritiene che alcune delle migliori opportunità per realizzare nuovi prodotti siano davanti agli occhi dei marketing manager; egli realizza un modello da seguire che si sofferma sulla domanda e ha lo scopo di dare alle imprese una visione generale sulle possibili opportunità sul mercato e si articola in tre parti:

- **Realizzare una panoramica della domanda:** utilizzare l'osservazione e le testimonianze dei consumatori per rilevare le esigenze e i desideri di essi;
- **Mappare lo spazio delle opportunità:** essere in grado di visualizzare il mercato da angolature differenti, cosicché si possano individuare le opportunità più facilmente;
- **Definire un piano strategico di innovazione:** capire come un nuovo prodotto può cambiare la vita dei consumatori e come può distinguersi dalla concorrenza.

Una volta terminato il primo step, ovvero nel caso in cui una domanda venga considerata valida, si passa alla fase successiva: la **selezione di idee**. Nel selezionare le idee l'impresa deve evitare due errori, quelli di eliminazione, scartando buone idee, e quelli di avanzamento, che consistono nel procedere con le fasi successive dello sviluppo sovrastimando le probabilità di successo. A questo punto, le idee promettenti devono essere tradotte in concetti di prodotto che possano essere sottoposti a valutazione; qui entra in gioco il terzo step del processo, ovvero lo **sviluppo del concetto di prodotto e la sua valutazione**; qui avviene il passaggio da idea a proposta di valore, tramite concetti di prodotto in grado di generare risposte ai ricercatori, che successivamente procederanno a valutare attraverso le risposte dei consumatori, misurando il grado di interesse suscitato nei loro confronti. Concluso con esito positivo il test sul concetto, andrà **sviluppato un piano strategico di marketing** per l'introduzione del prodotto sul mercato suddiviso in tre parti:

- **Posizionamento previsto;**
- **Prezzo previsto;**
- **Marketing mix: obiettivi di vendita e profitto nel lungo periodo.**

Superati il concetto di prodotto e la relativa strategia di marketing è necessario valutare la sostenibilità economica della proposta, effettuando **analisi e previsioni** delle vendite, costi e profitti, cosicché sia possibile confrontarli con gli obiettivi dell'impresa; che dal momento in cui daranno esito positivo, si potrà passare definitivamente dal concetto di prodotto all'effettivo **sviluppo di esso**. Per la creazione di un prototipo operativo, sarà fondamentale il lavoro svolto dal reparto di R&S che avrà come obiettivo quello di produrre il prodotto seguendo gli attributi chiave descritti dal concetto di prodotto, facendo sì che funzioni in modo sicuro e che possa essere fabbricato senza superare il budget previsto. Quando queste condizioni saranno soddisfatte, il prodotto sarà pronto per essere associato a una marca o ad un logo, e quindi per affrontare il **test di mercato**, che può avvenire attraverso 4 metodi:

- **Metodo delle “ondate di vendita”**: consiste nell'offrire una prova gratuita del prodotto e successivamente lo stesso prodotto o quello di un concorrente ad un prezzo scontato.
- **Acquisto simulato**: viene chiesto ad una serie di consumatori di pronunciarsi riguardo alla loro familiarità con la marca e alle loro preferenze rispetto ad una specifica categoria di prodotti; successivamente verrà data una somma di denaro ai consumatori, per simulare l'acquisto del prodotto ed utilizzarlo;
- **Test di mercato controllati**: l'impresa decide dove svolgere il test monitorando i risultati;
- **Mercati di prova**: metodo più efficace per sperimentare un nuovo prodotto di consumo consiste nel lanciarlo in alcuni mercati di prova scelti dall'impresa, cercando di assicurare al prodotto un'adeguata esposizione presso i rivenditori.

Per concludere quanto detto, in riferimento al processo di sviluppo dei nuovi prodotti, dando per scontato i risultati positivi ottenuti dalla precedente fase, l'ultimo step definitivo è quello del **lancio commerciale**, che comporterà all'impresa costi elevati per la realizzazione di esso, con sperati profitti in futuro.

Si può definire l'innovazione come l'applicazione concreta di un'invenzione o un'idea, essa riguarda quindi un processo o un prodotto (bene o servizio) che garantisce risultati e benefici migliori, apportando quindi un progresso sociale. Nonostante ciò, va ribadito che i risultati non sono sempre quelli sperati, risultando non efficaci e poco migliorativi rispetto a quello che si va ad innovare, trovandosi in una situazione di “regresso”; collegandomi a quanto detto, si può affermare dunque che l'invenzione è il punto di partenza dell'innovazione, per questo risulta di fondamentale importanza.

A questo punto è giusto ribadire che l'innovazione è considerata essere una delle principali influenze dello sviluppo economico, sociale e territoriale, nonché un fattore competitivo per la crescita delle piccole, medie e grandi imprese. Una prima analisi di essa in chiave strategica è stata formulata da Schumpeter, primo economista a trattare in maniera ampia ed approfondita questo tema, che nel 1934 ha definito l'innovazione "la prima introduzione nel sistema economico e sociale di un nuovo prodotto, servizio, processo, mercato, fattore produttivo o modello organizzativo". Egli fu tra i primi ad indicare l'impatto del lancio di nuovi prodotti sulla crescita economica, considerando i risultati in termini di competitività. In "Teoria dello sviluppo economico", Schumpeter descrive la distruzione creatrice, sostenendo che l'innovazione assume il ruolo di determinante principale del mutamento industriale quale forza che distrugge il vecchio contesto competitivo per crearne uno completamente nuovo. Dopo la Seconda guerra mondiale, una crescente attenzione è stata focalizzata sui driver della crescita economica, dove tra questi, l'innovazione ha assunto un ruolo principale; per poi diventare, a partire dai primi anni 2000', il principale punto su cui fare affidamento per un mercato. Innovare viene spesso associato all'introduzione di nuovi prodotti, processi e modelli di business, assumendo diverse forme e presentandosi durante diverse fasi del ciclo di vita di un'impresa.

Tornando a Schumpeter, nel 1934, propose la classificazione più diffusa dell'innovazione, che identifica quattro diverse categorie:

- **innovazioni di prodotto**, consistono nel conferire ad un determinato servizio o prodotto una qualità in più rispetto alla concorrenza oppure rivoluzionarne completamente il concept per introdurre una novità assoluta, si tratta di quel processo di innovazione tecnologica di un prodotto o servizio che si serve del progresso scientifico per migliorare i processi di produzione di prodotti già presenti sul mercato o per sviluppare nuovi prodotti;
- **innovazioni di processo**, vengono intese come implementazioni di metodi per la produzione o la distribuzione, nuovi o considerevolmente migliorati che nonostante non siano visibili come quelle di prodotto, possono essere tra le fonti di vantaggio competitivo più importanti per un'impresa;
- **innovazioni organizzative**, che si distinguono perché riguardano tutti quei cambiamenti della struttura organizzativa dell'impresa con l'obiettivo di migliorarne la gestione;
- **innovazioni di marketing**, che andrò ad analizzare più nello specifico successivamente, le quali vengono identificate in un tipo di innovazione incrementale che riguarda una tecnologia e una conoscenza già affermata, a differenza delle innovazioni radicali, che al contrario di quelle incrementali, si riferiscono ai cambiamenti principali nella tecnologia e nella conoscenza della scoperta di qualcosa di nuovo.

Il processo che trasforma un'idea in un'innovazione è un processo lungo e complesso che richiede studi, ricerche ed investimenti economici. Questo processo descrive la modalità con cui un'organizzazione genera, valuta, seleziona, sviluppa e commercializza idee e tecnologie, consentendo alle imprese di identificare e gestire le opportunità e presentare nuovi processi e prodotti in grado di creare un vantaggio competitivo. Per uno studio approfondito, è possibile suddividere il processo di innovazione in tre fasi fondamentali: 1) concezione teorica, che riguarda la formulazione di teorie ed ipotesi; 2) invenzione tecnica, ovvero l'invenzione di nuove tecniche e/o prodotti; 3) sfruttamento commerciale, ovvero la vendita e la sponsorizzazione del prodotto/servizio, beneficiando di tutti i vantaggi che il consumatore e il produttore possono trarne. Questo processo richiede tempo e risorse ma può portare a grandi risultati per le imprese che lo utilizzano in modo efficace.

Nel lancio di un nuovo prodotto, gli elementi strategici relativi allo sviluppo e al lancio vengono descritti in un processo costituito da diverse fasi, tra cui: l'ideazione del nuovo prodotto, lo sviluppo e la valutazione del concept, lo sviluppo effettivo del prodotto, il lancio sul mercato e il post-lancio. L'innovazione, in generale, non è solo la concezione di un'idea, ma un processo complesso che implica l'integrazione di vari aspetti. È un insieme di processi e sottoprocessi che portano allo sviluppo di una singola soluzione. Le imprese sono costantemente interessate al cambiamento e alla continua innovazione per rimanere competitive, richiedendo nuove capacità professionali e influenzando l'economia e la struttura interna dell'impresa.

Per una corretta innovazione di prodotto, l'impresa deve avere una strategia in linea con gli obiettivi e le opportunità di mercato. Il processo di sviluppo e innovazione del prodotto può essere diviso principalmente in 5 macro fasi, che includono:

- **1) ricerca di base:** si tratta di un'attività di ricerca finalizzata all'aumento delle conoscenze senza diretti fini applicativi, basata sulla pura curiosità intellettuale e sulla volontà di scoprire le leggi fondamentali che spiegano i fenomeni della natura. La ricerca di base esplora ciò che è sconosciuto, ampliando il campo del possibile, e produce conoscenza per lo più generale e teorica.
- **2) ricerca applicata:** in questa fase, l'attività di ricerca viene finalizzata ad ottenere determinati risultati applicativi e a esplorare strade e metodi alternativi per realizzare fini pratici. Produce modelli, metodi e prototipi che saranno poi testati e valutati nella fase

successiva di sviluppo, il principale obiettivo di questa fase è quello di progettare il nuovo prodotto, definendo il concept e le varie caratteristiche che andrà ad avere il prodotto; è il primo momento in cui l'invenzione inizia a trasformarsi in innovazione

- **3) sviluppo:** a questo punto del processo innovativo, l'attività è volta a passare dalla fase prototipale alla vera e propria fase di produzione. Questa fase implica una ricerca sui dettagli di produzione che in genere finisce l'assorbimento di risorse economiche. Ovviamente lo sviluppo viene condotto (prevalentemente dalle imprese) sulla base anche di una finalità commerciale, cioè con l'obiettivo di realizzare un nuovo prodotto o servizio da vendere o una nuova tecnologia da applicare nel processo produttivo.
- **4) produzione:** qui ha luogo il vero e proprio mutamento che porta un'invenzione a diventare una innovazione. Infatti in questa fase, l'attività principale è attuata dai processi produttivi delle imprese, al fine di realizzare ciò che è stato ideato e sviluppato attraverso la ricerca nelle tre fasi precedenti. A questo punto l'innovazione è pronta ad essere introdotta sul mercato.
- **5) marketing:** è l'atto conclusivo del processo, dove l'innovazione viene commercializzata sul mercato e comprende tutte le azioni aziendali riferibili al mercato destinate al piazzamento del prodotto finale. In questa fase il top management prende le decisioni riguardanti il pricing, il posizionamento e la promozione dell'innovazione col fine di ottenere il maggior profitto derivante dall'innovazione creata.

In altre parole, il successo nell'attività innovativa non risiede tanto nel possedere una tecnologia all'avanguardia o una campagna di marketing efficace, quanto nell'indirizzare il processo di cambiamento nella giusta direzione. Il vero vantaggio che un'impresa possiede è la capacità di riconoscere i segnali dell'ambiente che la allertano sulle possibili minacce e opportunità. La corretta interpretazione di questi segnali consente all'organizzazione di definire una strategia, acquisire o generare la conoscenza e le risorse tecnologiche necessarie per applicare il cambiamento e, infine, apprendere dall'esperienza.

## **1.2 Cosa si intende per innovazione di marketing**

Nel marketing l'innovazione è fondamentale e all'interno di un'impresa sono molte le funzioni in cui possono risiedere idee innovative sulla strategia e sul marketing; infatti molte aziende di successo disegnano la loro strategia identificando e selezionando visioni nel futuro differenti da quelle dominanti nel loro settore.

L'innovazione di marketing viene spesso identificata solo ed esclusivamente nell'innovazione di prodotto, pensiero errato in quanto, considerando la principale finalità del marketing, ovvero la

creazione di scambio e valore tra azienda e cliente, va considerata anche la dimensione strategica di quest'ultimo. Il marketing innovation dunque, riguarda non solo un nuovo prodotto, un nuovo prezzo o un nuovo canale di vendita e distribuzione, bensì anche le sue strategie, considerando i nuovi mercati e le nuove opportunità in grado di permettere alle imprese di relazionarsi con l'ambiente esterno. Relativamente a ciò, l'innovazione ha presentato cambiamenti anche per quanto riguarda il "modo di fare marketing", integrando l'orientamento al mercato con un orientamento multi-stakeholder ed imprenditoriale, permettendo alle imprese di identificare e analizzare tali cambiamenti per poi riuscire a sviluppare una soluzione innovativa di valore per il mercato. Il marketing dell'innovazione non riguarda pertanto solo la promozione di un'innovazione, ma contempla l'intero processo di ideazione, realizzazione, lancio e sviluppo della stessa. Un processo di innovazione orientato al mercato riconosce il ruolo significativo del marketing in ogni sua fase, considerando la necessità di analizzare le esigenze dei clienti, le caratteristiche della concorrenza, ma anche di definire un concept di una soluzione coerente con tali esigenze.

Peter Drucker, economista e saggista, tra i più noti ed influenti pensatori e scrittori in materia di teoria e pratica del management, ha identificato il marketing e l'innovazione quali due funzioni fondamentali dell'impresa. Collegandomi a ciò è giusto evidenziare che quest'ultimi spesso vanno di pari passo, anche perché sono numerosi i cambiamenti che si sono presentati durante gli anni nel mondo del marketing, e come ben sappiamo, il cambiamento di per sé implica un'innovazione.

Il marketing innovation viene spesso associata all'innovazione relativa alla politica di prodotto, riferendosi all'ottimizzazione di prodotti/servizi esistenti e al lancio di nuovi prodotti/servizi/soluzioni; l'innovazione riguarda pertanto una nuova tecnologia, un nuovo attributo del prodotto, considerando le caratteristiche e le funzioni dello stesso, nonché i benefici offerti al mercato. Detto ciò, possiamo distinguere tre tipi di innovazioni di marketing che esaminerò nel dettaglio per comprendere al meglio ciascun dettaglio al fine di poterli identificare rapidamente.

Il primo dei tre modelli è **l'innovazione radicale**, caratterizzato da cambiamenti drastici all'interno del sistema aziendale e strategico da parte di chi lo attua; si verifica quando un'azienda decide di stravolgere completamente un prodotto o un processo, investendo in soluzioni ritenute migliori. Un esempio lampante di innovazione radicale fu applicata da Apple che quando rilasciò il suo primo Iphone, introdusse uno smartphone che grazie alle proprie funzionalità uniche e difficilmente imitabili, è stata in grado di cambiare il mercato e le percezioni delle persone.

Il secondo modello riguarda **l'innovazione incrementale**, la quale si differenzia dalle altre in quanto va a migliorare un prodotto o un processo già esistente, aggiungendo nuove funzionalità o

procedimenti, con l'obiettivo di aumentare la soddisfazione dei clienti. Un esempio di innovazione incrementale che da molti anni a questa parte fa parte delle nostre vite in maniera determinate è Google. Con il passare del tempo l'azienda ha cercato di analizzare gli utenti e capirne le esigenze, per migliorare i servizi offerti e aggiungendo nuove funzionalità e applicazioni in grado di offrire vantaggi e comodità che precedentemente non era possibile usare.

Infine, la **“disruptive innovation”**, la si può definire come una reazione al mercato, reagendo come risposta ai cambiamenti comportamentali e tecnici dei consumatori, cercando di fornire ai clienti una migliore esperienza del servizio. Netflix, in questo caso lo possiamo citare come esempio principale in quanto, la società inizialmente nacque come servizio di noleggio di DVD, al giorno d'oggi, grazie a questo cambiamento del proprio modello di business, conta milioni di abbonati e l'azienda è cresciuta drasticamente.

Alla luce di quanto detto possiamo quindi affermare che la chiave del successo nell'attività innovativa sta nell'indirizzare nel modo giusto il processo di cambiamento, riconoscendo i segnali che l'ambiente presenta sia sottoforma di minacce che di opportunità; definendo l'innovazione di marketing come l'implementazione di un metodo in grado di aggiungere significanti cambiamenti nella struttura di un prodotto o servizio.

### **1.3 Innovazione tecnologica e Digital innovation: l'emergere del funnel marketing**

Il termine “tecnologia” viene descritto per la prima volta nel 1972 dall'economista americano Nathan Rosenberg, definendola come “conoscenza contenuta nei prodotti e nei servizi (tecnologia di prodotto) e la conoscenza che collega input e output (tecnologia di processo)”. Si può dunque definire la tecnologia come un insieme di conoscenze pratiche e teoriche assimilate grazie ai continui studi e alle continue ricerche, che attraverso l'esperienza fatta sia di successi ma anche di fallimenti, hanno permesso di sviluppare determinati vantaggi.

L'Enciclopedia Treccani, definisce l'innovazione tecnologica come “L'attività deliberata delle imprese e delle istituzioni tesa a introdurre nuovi prodotti e nuovi servizi, nonché nuovi metodi per produrli, distribuirli e usarli”. Essenzialmente un'innovazione tecnologica è caratterizzata da:

- Sviluppo di una tecnologia fino a raggiungere il suo definitivo cambiamento;
- Soddisfacimento e adattamento alle richieste del mercato in continua evoluzione;
- Apertura verso nuove opportunità.

Nel corso degli ultimi anni una particolare attenzione è stata rivolta verso il tema della digital innovation, considerata prevalentemente con riferimento al ruolo della tecnologia digitale nel processo di sviluppo dell'innovazione. La realizzazione della digital innovation comporta l'implementazione di nuovi prodotti, processi e servizi. Durante il periodo pandemico, c'è stato un notevole sviluppo da parte delle tecnologie digitali, che considerando i vincoli posti dal virus, sono stati di fondamentale importanza per uno svolgimento di vita quanto più normale possibile. A tal proposito la Commissione Europea ha riconosciuto la centralità dell'innovazione digitale per promuovere la vita quotidiana dei cittadini e rendere le imprese più innovative e all'avanguardia, cercando di sfruttare al meglio tutte le potenzialità dell'innovazione per ideare nuove strategie e nuove soluzioni. In questo contesto due sono i fenomeni di particolare interesse, da un lato l'impatto delle tecnologie digitali sui processi di business, con riferimento alla Industry 4.0 e dall'altro l'influenza delle digital technologies nell'interazione impresa-cliente. Nel primo caso, le nuove tecnologie promuovono lo sviluppo della Smart Factory e permettono alle imprese manifatturiere di operare consentendo di proporre nuove soluzioni che combinano prodotti e servizi. Nel secondo caso, le nuove tecnologie consentono alle imprese operanti nel B2B e nel B2C di rivedere i canali per relazionarsi con il mercato di riferimento, per vendere un prodotto/un servizio/una soluzione ma anche per comunicare con i clienti nei diversi step del marketing funnel.

Il marketing funnel è un modello utilizzato per analizzare il percorso che un consumatore compie nel processo decisionale di acquisto di un prodotto o servizio. Questo modello utilizza la metafora dell'imbuto, in inglese "funnel", per descrivere il processo attraverso cui il consumatore effettua una scrematura iniziale tra le varie offerte disponibili, per poi arrivare ad una decisione definitiva scegliendo il prodotto ritenuto più idoneo. Il modello tradizionale del marketing funnel è composto da diverse macrofasi, tra cui:

### The marketing Funnel



## Figura n.2: The Marketing Funnel

Fonte: produzione personale

- **Awareness (consapevolezza):** ovvero la fase in cui il consumatore prende coscienza dell'esistenza del prodotto o servizio;
- **Interest (interesse):** in cui il consumatore manifesta interesse per il prodotto o servizio e cerca ulteriori informazioni;
- **Consideration (considerazione):** step in cui il cliente va a comparare i prodotti esaminandoli e decidendo quale scegliere;
- **Intent (intento):** fase in cui il cliente è intenzionato a scegliere un determinato prodotto;
- **Evaluation (valutazione):** è il penultimo step, e comprende tutte le ultime valutazioni che il consumatore esegue prima dell'ultima fase;
- **Purchase (acquisto):** fase finale, è il momento dell'acquisto del prodotto ritenuto valido a soddisfare tutte le esigenze.

Questo modello è stato utilizzato per anni come metodo per analizzare il processo decisionale dei consumatori, ma negli ultimi anni è stato rivisto e integrato con nuove tecniche di marketing, come l'inbound marketing e il customer journey mapping, per adattarsi meglio al cambiamento delle esigenze dei consumatori e del mercato.

Il coordinamento dei vari punti richiede di esaminare i diversi step che vengono sviluppati da un'impresa per gestire la relazione con un cliente in una prospettiva di lungo termine; si sviluppa dunque una relazione in cui viene creato valore per l'azienda e valore per il cliente. È importante sottolineare a questo punto della trattazione, quali sono i meccanismi di spinta verso l'innovazione tecnologica; essa infatti può presentarsi sotto la crescita di un processo di tipo "demand pull" o "technology push". Il primo dei due modelli, di tipo "demand pull", parte dalle esigenze degli utilizzatori, quindi il cliente assume un ruolo centrale per lo sviluppo di nuovi prodotti, affermando che l'attività innovativa è fondamentalmente rivolta alla soddisfazione di nuovi bisogni che il mercato prova a colmare; si può dunque dividere questo processo in 4 fasi principali:

- 1) Fabbisogno della clientela
- 2) Sviluppo del prodotto
- 3) Produzione
- 4) Marketing e vendite



**Figura n.3: Processo “demand pull”**

**Fonte: produzione personale**

Al contrario nelle teorie di tipo “technology push”, c’è la centralità della funzione di R&S, diventando il motore principale dell’attività innovativa; in questo processo dunque è assente l’orientamento al cliente, cercando di puntare sul ruolo fondamentale del marketing nel convincimento di essi ad acquistare il prodotto. Si può dividere quindi questo processo in altrettante 4 fasi:

- 1) Ricerca di base (scoperta scientifica)
- 2) Ricerca applicata
- 3) Sviluppo
- 4) Marketing e vendite



**Figura n.4: Processo “technology push”**

**Fonte: produzione personale**

## Bibliografia e Riferimenti

Chiara Cantù, (2022) Marketing Innovation. Franco Angeli  
 Michel Robert (1998) L'innovazione di prodotto: come le aziende vincenti superano la concorrenza; edizione italiana a cura di Eugenio Marchello

## **CAPITOLO II: l'innovazione come opportunità per superare l'handicap**

### **2.1 tecnologie assistive: il ruolo delle invenzioni come supporto**

Di solito, quando pensiamo al termine disabilità viene spontaneo attribuirlo ad una condizione fisica o mentale che impedisce alle persone di svolgere determinate attività autonomamente. Nel tempo si è avuta un'evoluzione terminologica al fine di conferire ai portatori di handicap una giusta dignità ed un'apparente inclusione; ho deciso di usare il termine "apparente" perché nonostante il cambiamento del punto di vista e l'allargamento degli orizzonti, le persone diversamente abili, spesso si trovano in situazioni limitanti o in situazioni risolvibili solo attraverso modalità diverse dal solito. Relativamente a ciò, la Convenzione Onu sui Diritti delle persone con disabilità, adottata dall'assemblea generale delle Nazioni Unite il 13 dicembre 2006, recita in un punto: "la disabilità è il risultato dell'interazione tra persone con menomazioni e barriere comportamentali e ambientali, che impediscono la loro piena ed effettiva partecipazione alla società su base di uguaglianza con gli altri"; proprio questa citazione, descrive perfettamente la situazione in cui ci troviamo oggi: la disabilità non è né il deficit, né ciò che esso impedisce di fare, ma il risultato dell'interazione tra il deficit e un contesto sociale incapace di valorizzarlo. Qualche anno prima, nel 2001, anche l'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità), definì la disabilità come "una condizione di salute in un ambiente sfavorevole"; facendo riferimento a qualsiasi condizione di disabilità, comprese le persone normodotate che avendo avuto degli incidenti, possono trovarsi in situazioni temporanee o definitive di disabilità. Collegandosi a questa definizione, l'OMS, considera vari elementi capaci di ridurre quanto più possibile il deficit, definendoli strumenti "facilitatori" perché in grado di limitare le conseguenze di una minorazione. Uno di questi elementi, è rappresentato dagli **strumenti tecnologici**, che in base alla disponibilità o meno di essi, si potrà determinare quanto sia il grado del limite in quell'ambiente. L'innovazione tecnologica, sotto questo punto di vista, sta svolgendo un lavoro impeccabile, cercando di offrire in continuazione opportunità all'avanguardia; in questo modo contribuirà ad attenuare i limiti di molte barriere che le persone diversamente abili si trovano ad affrontare ogni giorno, agendo sempre più come elemento inclusivo e facilitatore. La tecnologia è in grado di abbattere molte delle barriere che un tempo risultavano invalicabili e che rendevano la vita quotidiana dei portatori di handicap molto complicata ed il modo in cui essa contribuisce avviene tramite due approcci:

- progettazione e realizzazione di strumenti, dispositivi e software, tecnologie assistive, pensati per rispondere alle esigenze delle persone disabili;
- maggiore disponibilità sul mercato di prodotti e servizi che sono in grado di offrire soluzioni efficaci e utili ad accrescere l'autonomia di coloro che presentano dei deficit.

Con la continua evoluzione della tecnologia si sta cercando di abbattere quante più barriere possibili; una tra le più importanti, ad esempio, è quella della libertà di espressione, che in passato presentava difficoltà ai portatori di handicap, ma che col tempo sono diminuite grazie ai contributi dello sviluppo innovativo, favorendo così una comunicazione ed una comprensione più fluida. Molte aziende impegnate nella produzione e distribuzione di tecnologie assistive per disabili hanno maturato un'esperienza in grado di capire tutte le loro esigenze e come poterle soddisfare, con l'obiettivo di offrire prodotti di alta qualità capaci di risolvere i problemi delle persone che li utilizzano. Trattandosi di prodotti molto particolari e specifici, i quali devono rispondere ad esigenze particolari, spesso sono personalizzabili, andando in contro ai bisogni del cliente e instaurando un rapporto con lui offrendo anche un'assistenza specializzata. Trovandoci ancora agli albori di questo nuovo modello di mercato, ovviamente ci sono ancora dei punti di debolezza che caratterizzano questa specie di prodotti, infatti, analizzando il settore, la disponibilità e la possibilità di scelta sono limitate così come la produzione di essi che risulta essere molto lenta, e infine i costi di produzione risultano essere molto elevati. Date queste difficoltà, è qui che diventano di fondamentale importanza le più moderne tecniche di marketing, utilizzate dalle aziende per ampliare la propria clientela, creando partnership tra loro -una su tutte Microsoft e Freedom Scientific, azienda specializzata nella produzione di tecnologie assistive per non vedenti, che tramite i sistemi operativi Windows, permettono alle persone cieche di poter utilizzare i computer in piena autonomia- e informando le persone che non sono a conoscenza di questi determinati ausili. Documentandomi su tutti questi apparecchi di supporto, è giusto evidenziare che sono molteplici gli esempi che possiamo citare. In passato, anche inviare mail o ricevere messaggi e comunicare poteva risultare difficile per chi presentava gravi difficoltà visive o uditive; ma grazie all'avvento del computer, sono stati introdotti **software ingrandenti e sistemi di messaggistica** che danno la possibilità a chiunque di svolgere determinate azioni come un normodotato, dando effetti positivi sia sulle relazioni virtuali e mediate, ma soprattutto per quelle fisiche e dirette. Stesso discorso vale per chi risulta essere sordocieco, per i quali sono in corso esperimenti e studi per sviluppare dei sistemi di scrittura come quello del "**Mobile Lorm Glove**", guanto sviluppato dal tedesco Tom Bieling, in grado di interpretare e tradurre il linguaggio Lorm (codice utilizzato dai sordociechi tedeschi) in messaggi testuali tramite i sensori presenti su di esso.



**Figura n.5:** [Mobile Lorm Glove](#)

A tal proposito, anche Apple ha speso uno sforzo notevole per permettere ai portatori di handicap di utilizzare i propri dispositivi, installando direttamente su ogni dispositivo, numerose funzionalità capaci di migliorare l'interazione col display tramite gesti semplificati e appositamente pensati. Un altro particolare esempio di dispositivo reso disponibile per il supporto a persone con problemi di mobilità e utilizzabile anche nel campo della riabilitazione è il Kinect; strumento in grado di rilevare i movimenti tramite semplici gesti, che tra l'altro, conosco particolarmente in quanto inizialmente venne realizzato per giocare sulla console Xbox, per poi essere testato e utilizzato anche per altri scopi. Questi sono solo alcuni dei numerosi strumenti immessi sul mercato per migliorare la vita dei portatori di handicap ed è evidente come la "tecnologia assistiva", anche essendo solo agli inizi, stia facendo importanti passi avanti.

## **2.2 innovazione digitale per una didattica inclusiva**

La scuola italiana da molti anni a questa parte, cerca di rendere la didattica quanto più inclusiva possibile, destinando molte risorse finanziarie per la ricerca e lo sviluppo di nuove soluzioni, aumentando costantemente anche le competenze in quest'ambito negli insegnanti. L'applicazione di questi nuovi supporti in campo educativo hanno permesso di creare opportunità nell'ambito dell'integrazione degli alunni con disabilità, rendendo accessibili contenuti del sapere e informazioni culturali in modi e tempi più efficaci ed efficienti e trasformando la disabilità delle persone in un'abilità alternativa, confermando che il deficit sta negli oggetti non in grado di soddisfare tutte le esigenze, ma che con gli opportuni sviluppi, arricchiscono l'ambiente di strumenti tecnologici capaci di soddisfare ogni bisogno. Detto ciò è giusto individuare i vari insiemi delle tecnologie rese disponibili per un'integrazione parziale o totale: esistono tecnologie compensative il cui scopo è la sostituzione di parti del corpo; tecnologie assistive le quali permettono ad una persona con disabilità

di recuperare una parziale funzionalità ed infine tecnologie a progettazione universale il cui obiettivo è la totale utilizzazione e accessibilità di un oggetto. Relativamente a ciò, gli istituti scolastici, per favorire un facile apprendimento, cercano di ricorrere ad ogni mezzo reso disponibile, sfruttando ogni tecnologia capace di migliorare l'apprendimento. Le tecnologie educative per l'integrazione sono tecnologie assistive o a progettazione universale, che grazie allo sviluppo e alla digitalizzazione possono raggiungere l'obiettivo principale del sistema scolastico, ovvero, il processo di apprendimento-insegnamento. Si può parlare di **adattamento reciproco** tra gli alunni, i quali hanno la possibilità di sfruttare questi strumenti assistivi, e la scuola che giorno dopo giorno cerca di incrementare il potenziamento tecnologico del contesto scolastico. Di fondamentale importanza è stato il lavoro svolto dalla scuola primaria, che per la didattica ha rappresentato negli ultimi decenni un vero laboratorio grazie alle numerose metodologie di apprendimento sperimentate per gestire ogni situazione nel migliore dei modi, finalizzate all'integrazione scolastica di ogni alunno. Da sempre gli oggetti tradizionali usati per l'apprendimento li individuiamo in libri, appunti, dispense, prove di valutazione; tali oggetti però spesso risultano inutilizzabili da chi presenta disabilità se non grazie a qualche modifica capace di permettere a tutti la corretta didattica. Si offre così un'opportunità notevole, consentendo all'alunno con difficoltà di avere a disposizione un sistema d'ausilio, in grado di aiutarlo a svolgere determinate funzioni, il quale presenta tutto il materiale necessario per completare il percorso scolastico allo stesso modo dei compagni.

A tal proposito proprio la tecnologia, permette a tutte queste persone, di godere di gran parte degli strumenti informatici messi a disposizione sul mercato, i quali svolgono un'interazione con gli alunni rendendo l'apprendimento più fluido. Sotto questo punto di vista è di importante rilievo il compito svolto dal marketing nel promuovere determinati prodotti, in quanto i disabili, soprattutto quelli in giovane età con importanti capacità informatiche, risultano essere molto informati, riuscendo a compiere scelte consapevoli. Questo consentirebbe in primis di allargare il mercato e di incrementare la diffusione di questi apparecchi assistivi e permetterebbe a chiunque voglia o debba usufruirne, di essere sempre al corrente di ogni situazione.

Essendo molto articolato il mondo della disabilità, la produzione di ausili efficaci ed avanzati aumenta e migliora continuamente cercando di proporre prodotti e servizi capaci di far superare molti dei limiti presentati dalle persone disabili. Tra i tanti strumenti tecnologici assistivi in grado di favorire la comunicazione, ce ne sono alcuni che presentano **multi-modalità**, i quali consentono l'utilizzo a seconda delle necessità che può presentare un consumatore. Facendo riferimento a ciò, vorrei elencare

ed analizzare una serie di tecnologie che da qualche anno a questa parte sono presenti all'interno degli istituti, favorendo una didattica innovativa e inclusiva; possono essere suddivise in:

- tecnologie assistive per non vedenti;
- tecnologie assistive per persone sorde;
- tecnologie assistive per persone con difficoltà comunicative;
- tecnologie assistive per persone con difficoltà motorie.

Le tecnologie assistive per non vedenti si basano per lo più sul metodo di scrittura Braille, ovvero un alfabeto di caratteri in rilievo. Tra i più importanti esempi di questi dispositivi resi disponibili dalla tecnologia troviamo: la **DattiloBraille**, ovvero un'apparente macchina da scrivere classica, la quale permette all'alunno di eseguire una scrittura più veloce e fluida; i **notetakers**, che possiamo definire come i più potenti e aggiornati dispositivi nel settore della tecnologia assistiva in quanto, attraverso il sistema braille elettronico, consentono agli studenti di svolgere azioni come leggere libri di testo, prendere appunti o condividere documenti, mansioni apparentemente banali ma che in realtà possono manifestare difficoltà se non svolte con determinati apparecchi per chi ne necessita.

Ulteriori opportunità che, grazie allo sviluppo di determinati prodotti sul mercato, si stanno imponendo notevolmente sono gli **screen reader**, ovvero software capaci di aiutare le persone con problemi di vista rendendo accessibile la navigazione in rete e l'interazione con i contenuti e soprattutto potendo leggere i testi presenti sul display di qualsiasi dispositivo con installato il software. A dimostrazione di questo grande successo degli screen reader sono le continue installazioni di questi software da parte di aziende mondiali come Windows e Apple che attraverso aggiornamenti di essi, li rendono ancora più versatili e decisivi.

Per quanto riguarda invece le tecnologie assistive per persone sorde si ritrovano spesso soluzioni tradizionali come protesi, apparecchi acustici e digitalizzazione del suono che nonostante tutto, grazie al continuo miglioramento neutralizzano quasi del tutto il deficit compiendo quasi un miracolo scientifico. Grazie allo sviluppo tecnologico sono state perfezionate protesi in grado di far fronte a qualsiasi problema, dalle più gravi diagnosi di ipoacusie fino a quelle di minor entità. Tra gli apparecchi acustici più importanti troviamo: gli **impianti cocleari**, di tipo fisso e con l'obiettivo di stimolare, attraverso impulsi elettrici, zone dell'apparato uditivo, restituendo una discreta capacità uditiva al paziente; **apparecchi retro-auricolari**, le più utilizzate in quanto curano la maggior parte offrono ottime prestazioni e sono facilmente indossabili e prevengono infezioni in quanto sono esterne; **protesi endo-auricolari**, che a differenza delle precedenti sono più piccole, quasi invisibili e con minori funzionalità, andando a sanare leggere difficoltà uditive. Anche in questo caso Apple

non ha fatto mancare il suo supporto in materia, collaborando con alcune aziende produttrici di protesi cosicché riuscisse ad ottimizzare l'audio del telefono tramite funzioni specifiche attivabili direttamente dalle impostazioni. Ulteriori sistemi fondamentali per le persone sorde, i quali sono già stati testati anche nelle scuole, sono i software in grado di trascrivere discorsi orali, attraverso sottotitolazioni, come se fossero **dettature**.

Altra difficoltà ridotta all'interno degli istituti è sicuramente la comunicazione, che grazie al marketing e allo sviluppo di determinati prodotti, è diventata normalità anche per chi presentava problemi. Anche in questo caso sono stati creati software capaci di rendere una conversazione quanto più fluente possibile, tra cui l'**encoding** dove si possono associare determinati messaggi a numeri o lettere; e la **predizione** che consiste nel completamento automatico di una parola attraverso il sistema alfabetico. Questo sistema, viene usato ormai da molte aziende per sviluppare potentissimi dispositivi in grado di limitare al massimo le difficoltà dei clienti; ancora una volta, a distinguersi tra le aziende c'è Apple che facilita, attraverso numerose funzionalità, l'utilizzo dei dispositivi agli utenti con gravi disabilità. Tra le varie funzioni ci sono: tasti singoli, predizione, dizionario, tasti lenti, controllo interruttori e soprattutto l'**AssistiveTouch** che consente di ritardare la reazione del dispositivo dopo un tocco allo schermo.

Infine, facendo riferimento ai supporti assistivi per persone con difficoltà motorie, grazie alla ricerca e allo sviluppo della tecnologia, si sono raggiunti importanti risultati, che con ogni probabilità, continueranno a migliorare. Riguardo a ciò, all'interno degli istituti si sta cercando di gestire al meglio queste situazioni qualora si dovessero presentare e infatti, alcuni dei supporti introdotti sono: **tavoli ergonomici**, in grado di facilitare lo svolgimento di determinate attività, permettendo allo studente di poter assumere diverse posizioni in piena indipendenza; **supporti per avanbraccio**, capaci di aiutare l'utente a gestire il peso di esso, spostandolo facilmente, riuscendo a raggiungere una quasi totale autonomia nell'utilizzare le tastiere. A tal proposito, molte aziende offrono l'opportunità di acquisire e/o ripristinare la mobilità dei pazienti, per consentire loro di rimanere attivi e di svolgere attività in piena autonomia. Nel prossimo capitolo, verranno analizzati nel dettaglio una serie di questi supporti per comprendere appieno i risultati ottenuti dall'innovazione e i benefici che essi apportano.

## Bibliografia e Riferimenti

Luca Spaziani (2016) DigitAbili. Franco Angeli

J.A. Schumpeter, "Teoria dello sviluppo economico", RizzoliEtas 2013

Kotler, Keller, Ancarani, Costabile; Marketing Management, Pearson

<https://www.leonardoausili.com/approfondimenti/a/e-inclusion-integrazione-scolastica-attributo-l-uso-delle-nuove-tecnologie-78.html>

## CAPITOLO III: Gli effetti delle innovazioni sulle disabilità, risposte e soluzioni

### 3.1 Cenni storici e perfezionamento degli strumenti protesici per persone diversamente abili

Oggi, il termine "protesi" si riferisce alla sostituzione di un organo, un arto o un tessuto con elementi artificiali che permettono il recupero della funzionalità dell'area interessata. Le protesi sono diventate un'importante opzione terapeutica in medicina e chirurgia, e il loro sviluppo nel corso degli anni è stato notevole. Anche se le prime protesi risalgono all'antico Egitto, quando furono utilizzate per scopi estetici, è solo in epoca moderna che le protesi hanno iniziato a essere utilizzate per ripristinare la funzionalità di un arto o di un organo. Nel corso degli anni, le protesi hanno subito un notevole sviluppo, sia dal punto di vista tecnologico che dei materiali utilizzati. Grazie a questo progresso, le protesi sono diventate sempre più efficaci e in grado di fornire una sostituzione funzionale per le parti del corpo danneggiate o mancanti. Oggi, le protesi sono diventate un'importante opzione terapeutica per migliorare la qualità della vita delle persone con disabilità o lesioni.



**Figura n.6: [Protesi egizia rudimentale](#)**

Anche nell'Antica Roma e nell'Antica Grecia, si hanno testimonianze in cui prigionieri condannati a morte, amputandosi il piede e usando successivamente un filler di legno per camminare e scappare, riuscì a salvarsi; situazione diversa ma con stesso esito per dei soldati romani con braccia amputate, i quali riuscirono a salvare le proprie vite grazie all'ausilio di strumenti di ferro in grado di sostenere gli scudi per proteggersi e combattere. Raggiungendo invece l'età medievale, in base alla classe sociale, potevano trovarsi due situazioni diverse, una in cui chi restava lesionato o deformato post-battaglie e non disponeva di abbastanza denaro, tendeva a nascondere le ferite con protesi estetiche, quindi con scarsa attenzione alla funzionalità; e una situazione in cui chi presentava eventuali deficit e alta disponibilità economica, aveva la possibilità di essere dotati di un dispositivo funzionale per

gambe e mani. Tutto questo fu possibile grazie all'aiuto degli artigiani, i quali avevano la capacità di rendere le protesi meccaniche. Nelle immagini sottostanti possiamo capire meglio la struttura di esse.



Figura n.7: [Protesi medievale, mano artificiale](#)

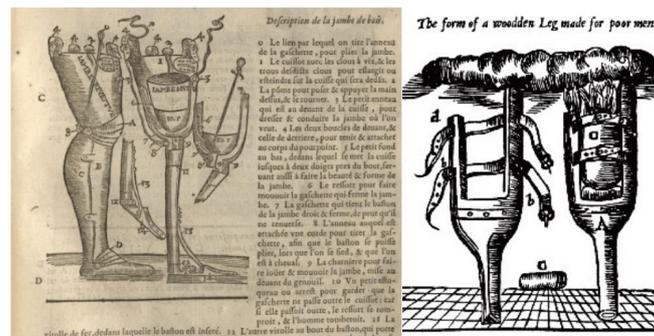
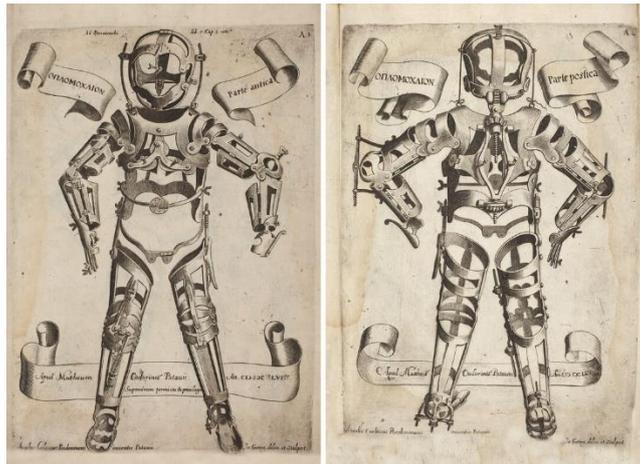


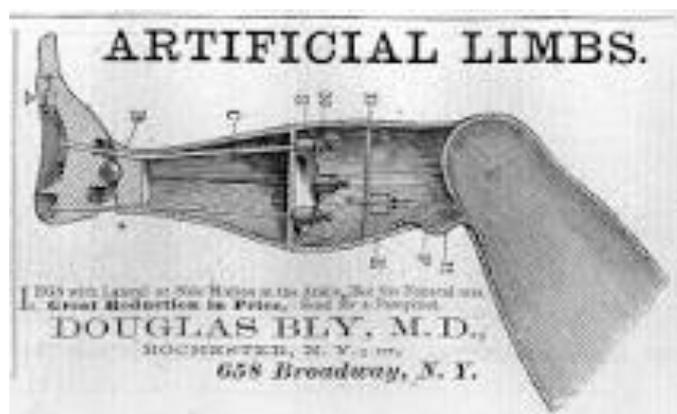
Figura n.8: [Protesi medievale, gamba artificiale](#)

Per vedere le prime protesi tecnologicamente avanzate bisogna aspettare gli anni del Rinascimento, infatti durante il periodo che va dal 1400 al 1800 circa, ci sono stati molti esempi di questi strumenti collegati ad una serie di cavi in grado di facilitare alcune mansioni che precedentemente erano difficili da svolgere. Il Rinascimento si può davvero considerare come il periodo più importante per l'evoluzione protesica in quanto è il periodo in cui nacquero le procedure di amputazione moderna e di costruzione delle protesi per gli arti inferiori con caratteristiche tecniche utilizzate anche nei dispositivi di oggi. Il primo progetto di protesi fu lasciato da un italiano, Girolamo Fabrizi d'Acquapendente, esperto in dissezioni, il quale presentò su delle tavole un disegno di una struttura protesica adatta a supportare qualsiasi tipo di deficit, che contribuì allo sviluppo delle protesi negli anni successivi.



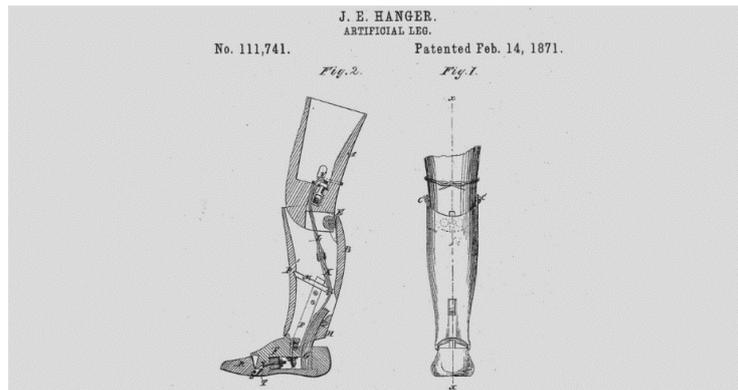
**Figura n.9: [Protesi rinascimentale, struttura protesica di Girolamo Fabrici](#)**

Altri importanti progetti che hanno determinato un'importante crescita per questo settore, sono sicuramente le idee lanciate da Douglas Bly, il quale inventò e brevettò la gamba anatomica, capace di dare supporto al paziente e soprattutto una mobilità quanto più normale possibile.



**Figura n.10: [protesi ideata da Douglas Bay](#)**

Andando avanti col tempo, si verificarono numerose guerre, tra cui la guerra di successione americana, che costrinse gli americani ad entrare nel campo delle protesi, ed in particolare si iniziarono a studiare soluzioni in grado di rendere meno complicato l'ingresso in guerra dei soldati mutilati, e tra queste soluzioni, ce ne fu una davvero particolare, sviluppata da James Hanger, un soldato amputato durante la guerra, che in seguito alla perdita di un arto, si pose come obiettivo quello di avere un impatto positivo sulla vita degli altri che ebbero situazioni simili alla sua e grazie al suo ingegno brevettò "Hanger Limb", un'innovativa protesi con articolazione del ginocchio. Da quel momento James dedicò tutta la sua vita alla realizzazione di questi prodotti per aiutare chi ne aveva bisogno. Proprio in onore di James Hanger, in Texas c'è un'azienda intitolata a lui che si occupa proprio di tecnologia protesica e che tra l'altro è leader mondiale in questo campo.



**Figura n.11: “Hanger Limb”**

L'ultimo determinante passo verso lo sviluppo delle protesi, fu fatto a seguito della seconda guerra mondiale, quando i soldati con amputazioni notarono una carenza di tecnologia nei dispositivi dati loro in dotazione ed esigevano dei miglioramenti da attuare al più presto. Da quel momento si aprì la strada allo sviluppo di protesi moderne, rendendole sempre più leggere, utilizzando materiali come alluminio o plastica, e più funzionali, facilmente modellabili sul paziente.

Oggi grazie all'evoluzione della tecnologia, le protesi vengono progettate per permettere a chiunque di poter tornare allo stile di vita a cui erano abituati, diventando anche esteticamente più realistiche, essendo ricoperte in silicone e in grado di mimare gli stessi movimenti di un arto naturale. Naturalmente, essendo ancora all'inizio dello sviluppo tecnologico di questi determinati supporti, ci sono ancora diverse difficoltà da superare nonostante i numerosi miglioramenti che apportano alle vite delle persone con disabilità tra cui:

- possibili limitazioni funzionali, non potendo garantire una gamma completa di movimenti;
- difficoltà di adattamento in quanto potrebbe servire tempo per raggiungere una certa dimestichezza nell'utilizzo;
- costi elevati, rendendole difficilmente accessibili a determinate persone che non riescono a permettersi un determinato investimento.

A tal proposito vorrei presentare vari prototipi e progetti resi disponibili dalla ricerca, che potrebbero risultare un punto di svolta per chi necessita di determinati mezzi.

## Bibliografia e Riferimenti

[http://www.pietrodifalco.com/tecnico-ortopedico\\_trashed/protesi/storia-delle-protesi/](http://www.pietrodifalco.com/tecnico-ortopedico_trashed/protesi/storia-delle-protesi/)  
<https://corporate.hanger.com/about/our-history/je-hanger-story/>  
[https://mostre.museogalileo.it/nexus/inex.php?c\]=49117](https://mostre.museogalileo.it/nexus/inex.php?c]=49117)

### **3.2 MATE-XT: come Comau ha deciso di contrastare lo sviluppo di malattie muscolo-scheletriche.**

Comau, Consorzio Macchine Utensili, è una società italiana, nata nel 1970, parte del gruppo Stellantis, con sede a Torino, specializzata nell'automazione industriale. Durante la fine degli anni '60, le autorità sovietiche decisero di costruire una fabbrica all'avanguardia partendo da zero rivolgendosi a un gruppo di ingegneri dell'area di Torino, che per la realizzazione di esso incontrarono una lunga serie di ostacoli da superare: dall'individuazione del progetto ideale dello stabilimento al modo in cui l'auto da progettare avrebbe resistito agli inverni russi; tornati in Italia, gli ingegneri, decisero di unire le idee e di creare un'unica società, nota appunto come COMAU.

Nella seconda metà degli anni Ottanta, iniziano a svilupparsi i primi robot laser: contemporaneamente a progettare i primi sistemi di produzione flessibile (FMS, Flexible Manufacturing Systems) e a sviluppare tecnologie di lavorazione meccanica ad alta velocità, Comau fonda CPS (Comau Productivity Systems) per cercare di incrementare il commercio anche in altri paesi; suscitando l'attenzione di General grazie alle competenze e alle capacità di innovazione. General Motors, azienda statunitense specializzata nella produzione di autoveicoli da quel momento rilevò il 20% della società, dando così inizio alla straordinaria sinergia tra sviluppo della tecnologia e Comau, che attraverso la partnership con Trumpf, crea i primi robot laser, molto richiesti in GM.

Durante gli anni Novanta, il settore industriale si è ormai diffuso in tutto mondo e anche Comau inizia ad espandersi in altri paesi europei e soprattutto allarga il proprio mercato in Nord e Sud America e in Asia. All'inizio del nuovo millennio nasce un nuovo sistema di produzione, la Lean Production, ovvero una nuova funzione organizzativa che punta ad evitare sprechi all'interno dei processi e Comau, attuando questa strategia, continua a rimanere all'avanguardia nel mondo della tecnologia e iniziando a sviluppare nuove soluzioni in vari settori.



**Figura n.12: [Logo Comau](#)**

Collegandoci al consolidamento delle soluzioni tecnologiche di Comau e all'avvio delle attività del gruppo in settori diversi da quello automotive, l'azienda costituisce nuove business unit come Comau Aerospace, eComau e Comau Adaptive Solutions per adattarsi al meglio alle esigenze del mercato. Basandosi sui principali punti di forza della produzione snella, Comau continua a creare soluzioni adattive, migliorando sempre di più l'efficienza operativa in tutti i settori in cui opera come il settore aerospaziale, i veicoli commerciali e mezzi pesanti, ferrovie ed energie rinnovabili. Con il lancio di queste aziende, la società si pone dunque come obiettivo quello di aiutare le imprese ad ottenere il massimo livello di efficienza energetica e un importante livello di sostenibilità.

Affermandosi notevolmente a livello mondiale, Comau presenta a Pisa il Centro per l'innovazione HUMANufacturing, approccio inteso come sinergia tra uomo e macchina, e nel 2017 apre nuove sedi. Dopo qualche anno, inaugura il Digital Transformation Competence Center, a Torino, ampliando la gamma di prodotti, a partire dai robot a piccoli payload, ovvero macchine in grado di svolgere con facilità varie funzioni di assemblaggi, arrivando a realizzare strategie di progettazione innovative le quali permettono di personalizzare tecnologie standard per molteplici applicazioni.

L'azienda ha tra i principali obiettivi, attività di ricerca e sviluppo continue volte alla creazione di soluzioni innovative che facciano fronte alle sfide di un mercato in continua evoluzione, cercando di adattarsi alle esigenze quanto più possibile, rispondendo ai requisiti determinati dalla rivoluzione digitale. Comau tramite il concetto di HUMANufacturing (collaborazione tra uomo e macchina), cerca di esprimere la sua forte visione della fabbrica "intelligente", flessibile e connessa, in cui le persone sono al centro del processo di produzione, che con l'ausilio di robot collaborativi e alle tecnologie digitali di altri elementi del processo di automazione, è reso efficiente e sicuro.

Coerentemente alla filosofia HUMANufacturing, Comau tramite le proprie innovazioni commercializza vari prodotti, cercando di agire su più settori contemporaneamente, passando dal campo della didattica, dove introduce vari progetti utili per l'apprendimento interattivo cercando di mettere i robot alla portata di chiunque; inoltre sviluppa anche nuove tecnologie per la fabbrica digitale, dalle interfacce uomo-macchina (HMI) ad applicazioni per l'uso di smartwatch, tablet e smartphone, oltre a abilitare tecnologie per la trasformazione digitale come Digital Twin, un nuovo potente ambiente digitale che rispecchia perfettamente le linee di produzione, agevolando l'ottimizzazione di complessi processi e scenari di produzione.



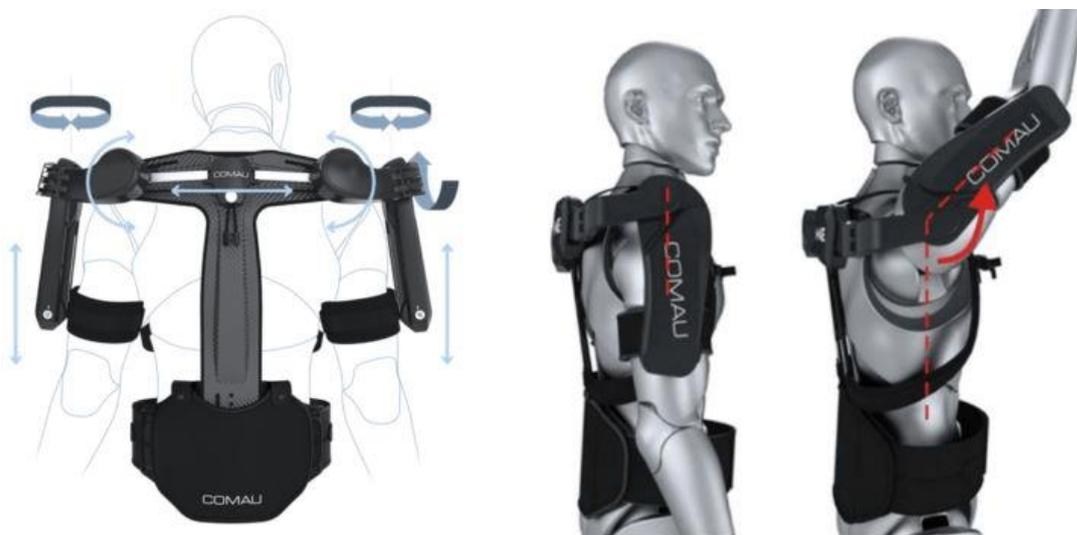
**Figura n.13: [Robot Comau](#)**

Con il susseguirsi degli anni le innovazioni nel campo della biomeccanica diventano sempre più prorompenti, in particolare, uno dei settori più all'avanguardia riguarda la realizzazione di esoscheletri meccanici, in grado di sostenere il corpo dell'operaio in numerose mansioni. L'applicazione di questo dispositivo è decisamente espansiva in quanto può essere e viene utilizzata in vari campi, come quello industriale o ospedaliero, e utilizzabile anche in opere civili, a livello domestico, nell'automotive e nella logistica; diversi sono i prototipi proposti sul mercato con design molto diversi tra loro; spesso vengono paragonati alle armature dei supereroi della televisione.

Partendo da quanto detto, analogamente, nel 2018 Comau, società leader globale in soluzioni avanzate per l'automazione industriale, ha segnato un importante traguardo nella diffusione della tecnologia dei supporti robotici passivi rivelando MATE, un innovativo esoscheletro indossabile progettato per migliorare la qualità del lavoro garantendo assistenza continua e avanzata per l'esecuzione di movimenti ergonomici durante attività ripetitive o quotidiane. Mate è il primo esoscheletro ad aver ottenuto la certificazione EAWS (Ergonomic Assessment Work-Sheet).

MATE-XT è un esoscheletro passivo ideato per migliorare e facilitare le attività manuali in ambito industriale, applicabile in poco tempo nelle postazioni che richiedono le braccia sollevate nello svolgimento di attività ripetitive o statiche; potendolo indossare come se fosse uno zaino, il supporto robotizzato è composto da 3 elementi fondamentali: la struttura spinale in carbonio, la fascia lombare high-tech con un elementare sistema di allacciamento e i bracci meccanici; essi sono incernierati all'altezza della spalla e attaccati al braccio tramite un laccio all'altezza del gomito; i materiali utilizzati permettono di mantenere il peso dell'intero dispositivo sui 4Kg, che possono variare di un centinaio di grammi in base alla taglia.

Il MATE-XT è un apparecchio passivo, in quanto non presenta motori, infatti l'azione di supporto nel sollevamento avviene attraverso la Torque Generator Box (TGB), un meccanismo capace di immagazzinare e trasformare l'energia meccanica potenziale di una serie di molle pretensionate per poter creare un incremento del supporto per le braccia tramite delle coppie assistive, le quali raggiungono un massimo per angoli di flessione di circa 90°. Il sistema di regolazione, a seconda dell'utilizzo, prevede 8 modelli di gestione delle forze. L'obiettivo principale alla base di un sistema robotico passivo è quello di supportare l'utente nello svolgimento delle sue azioni di routine, agendo unicamente come ausilio articolare e posturale; da sottolineare dunque che tale dispositivo non sarà in grado di sollevare carichi superiori del normale.



**Figura n.14: [MATE-XT](#)**

Tale progetto è nato inizialmente con l'intento di consentire agli operai della catena di montaggio di lavorare riducendo al minimo gli sforzi fisici e garantendo attraverso MATE-XT, di effettuare una serie di operazioni in modo più semplice, che in precedenza costringevano l'operatore a tenere una posizione ergonomicamente scorretta per un lungo periodo di tempo.

I risultati dei test condotti in fase di sperimentazione hanno da subito mostrato notevoli miglioramenti sotto tutti gli aspetti tra cui una riduzione dello sforzo muscolare dell'operatore, un importante miglioramento della postura, aumento della precisione e riduzione dei tempi del lavoro. Ciò permetterebbe ad un'impresa di fornire tale dispositivo agli addetti del reparto di produzione e di ricoprire i costi dell'investimento in modo piuttosto veloce.

Non occorre usare troppa immaginazione per trovare altre condizioni di lavoro in cui l'utilizzo dell'esoscheletro presenti un beneficio, basti pensare alla difficoltà riscontrata da infermieri e operatori sanitari nello spostare il paziente per fornirgli assistenza o nel trasportare le forniture mediche da un reparto all'altro. Per lo più, recentemente, sono in fase di sviluppo studi sulla possibilità di utilizzare il MATE XT nell'industria agro-alimentare, facendo credere ai dirigenti di Comau, che dà lì a pochi anni il mercato di questi supporti robotici passivi registrerà un'impennata nelle vendite, soprattutto in ambito industriale.

## Bibliografia e Riferimenti

<https://www.comau.com/it/about-us/history/>

<https://www.vgen.it/it/mate-xt-il-perfetto-esoscheletro-meccanico/>

### 3.3 PHOENIX, un esoscheletro innovativo per chi vive in sedia a rotelle

Nel corso di una conferenza tenutasi nella Camera dei Deputati, Il dottor Massimo Pulin, presidente di Confapi Sanità Veneto che si rivolge a cliniche, operatori nel settore della sanità e della riabilitazione, produttori di ausili e componenti ortopedici e medicali del Venetola ha evidenziato che la realizzazione di dispositivi medici protesici ha registrato importanti progressi tecnologici grazie alla mecatronica, scienza che analizza e sviluppa macchine in grado di simulare il comportamento degli essere umani o di loro parti integrando strumenti meccanici ed elettronici. Durante il suo discorso, tra tutti i nuovi dispositivi proposti o in via di sviluppo, ha fatto particolare riferimento agli esoscheletri per applicazioni medicali, i quali rappresenterebbero indubbiamente una delle novità più interessanti, destinati ad espandersi nei mercati e a migliorare la qualità della vita degli utilizzatori, in un modo impensabile fino a qualche anno fa.

Facendo riferimento al mercato degli esoscheletri e cercando di capire in che modo si sta evolvendo, nell'ultimo periodo, molte società stanno cercando di ampliare il ventaglio delle proprie attività, investendo molto sulla ricerca e sviluppo, in particolare proprio sulla possibilità di progettare questi supporti assistivi. Una di queste è la MES "Meccanica per l'Elettronica e Servomeccanismi", azienda italiana con sede a Roma, specializzata nel settore Meccanico ed Elettronico, con importanti riconoscimenti a livello NATO; essa è una società all'avanguardia, disponendo di Dipartimenti in grado di soddisfare tutti gli aspetti delle fasi di progettazione, sviluppo e supporto per l'intera vita dei sistemi stessi; grazie a tutte queste funzionalità è stata in grado di progettare e sviluppare un esoscheletro capace di aiutare persone parzialmente o totalmente paralizzate nella deambulazione degli arti inferiori.



Figura n.15: [Phoenix](#)

L'esoscheletro viene riconosciuto come 'Phoenix' ed è una tuta 'hi tech' avanzatissima indossabile, la quale punta ad abbattere i costi e il peso di questi dispositivi creati per consentire alle persone paralizzate di tornare a camminare e riavere un'apparente autonomia; si tratta di un esoscheletro leggero, infatti il peso è di circa 13 chili, inferiore ad altri modelli, come anche il costo di 40mila dollari; quasi la metà rispetto ai dispositivi simili presenti sul mercato. Facendo riferimento alle immagini possiamo notare le varie caratteristiche tecniche, come: la sua struttura modulare, costituita dal torso accoppiabile, all'altezza delle due anche motorizzate, ai moduli gamba tramite opportune interfacce meccaniche; esso è munito di un computer in grado di gestire al meglio il movimento coordinato delle articolazioni come i comandi per l'alzata, la camminata e la seduta, dati dall'utilizzatore in modo wireless attraverso questo dispositivo montato su una delle due grucce; come si può notare risulta indossabile in piena autonomia da chi ne usufruirà, con la possibilità di regolarne la taglia, infatti è ergonomico e facilmente adattabile alla morfologia dell'utilizzatore. Uno dei punti forti, che rende unico questo esoscheletro è sicuramente la durata delle batterie, ricaricabili, che consentono di raggiungere un'autonomia di 4 ore in camminata continua.

Phoenix, il quale si pone come obiettivo quello di essere competitivo rispetto alle tradizionali sedie a rotelle motorizzate, è uno dei prodotti presentati alla Camera dei Deputati nel corso della conferenza stampa voluta dall'onorevole Daniela Sbrollini (Pd) vicepresidente della Commissione Affari sociali. questo dispositivo nasce da un'idea progettuale della M.E.S. Spa, società romana, che in collaborazione con l'azienda Orthomedica Variolo, società padovana attiva nel campo degli apparecchi ortopedici su misura, ha curato ogni dettaglio per la distribuzione e la costruzione degli arti inferiori di "Phoenix" ed in più fornisce assistenza in esclusiva per determinati territori, nei quali, molte persone ritroveranno, grazie al dispositivo, momenti di vita attiva.

L'idea progettuale di questo dispositivo dunque si pone come obiettivo principale quello di consentire alle persone con difficoltà motorie di svolgere la propria vita quotidiana nel modo più "normale" possibile, attraverso un supporto a basso impatto fisico e visivo e con un prezzo di vendita notevolmente inferiore rispetto a quanto le offerte di mercato propongono per prodotti simili.

## Bibliografia e Riferimenti

<https://mesroma.com/it/prodotti-ita/esoscheletri>

<https://confapi.org/it/media-confapi/confapinews/archivio/809-sanit%C3%A0-confapi-l-esoscheletro-phoenix-presentato-alla-camera-dei-deputati.html>

### **3.4 AGILIK, HANNEES e SOFT EXOSUIT: evoluzione del mercato globale di protesi ed esoscheletri**

Il mercato globale degli esoscheletri e delle protesi è in netta crescita, stimato a raggiungere circa i 20 miliardi di dollari entro il 2025. Questo importante incremento è dovuto dall'aumento della popolazione anziana e la crescente incidenza di disabilità causate da malattie croniche e traumatiche, come l'ictus e l'amputazione.

Gli esoscheletri sono dispositivi esterni che aiutano a ripristinare la funzione motoria delle persone con disabilità, utilizzando motori, sensori e attuatori per assistere o sostituire i movimenti muscolari. Le applicazioni degli esoscheletri includono l'assistenza alla riabilitazione, il sollevamento di oggetti pesanti e la riduzione del carico di lavoro per i lavoratori manuali. Per quanto riguarda le protesi, invece, sono dispositivi medici che sostituiscono un'articolazione, un arto o un'area del corpo mancante. Le protesi possono essere realizzate su misura per ogni paziente e possono includere componenti come ossa artificiali, muscoli, tendini, legamenti, articolazioni elettroniche e sensori. Le protesi sono utilizzate per ripristinare la funzione motoria e migliorare la qualità della vita dei pazienti con amputazioni o malformazioni congenite.

Il mercato degli esoscheletri e delle protesi è guidato da aziende leader come Ottobock, Ekso Bionics, Hocoma, Össur e ReWalk Robotics. La tecnologia degli esoscheletri e delle protesi sta avanzando rapidamente, con il continuo sviluppo di dispositivi più leggeri, più efficienti e più accessibili per i pazienti; il costo di questi dispositivi però rimane ancora un ostacolo importante per il completo sviluppo del mercato. Basti pensare che un esoscheletro può arrivare a costare anche più di 150.000 euro.

Uno tra questi apparecchi che il mercato offre è Agilik, dispositivo medico innovativo progettato da BionicPower, una startup canadese, studiato inizialmente per aiutare i soldati a recuperare le energie durante la marcia, per poi essere sfruttato per migliorare il cammino dei bambini affetti da paralisi cerebrale infantile, in modo da facilitare l'estensione del ginocchio. Questo esoscheletro nasce con l'obiettivo di fornire supporto alle persone con difficoltà motorie, aiutando i pazienti a stare più in piedi, facendo guadagnare forza muscolare e riuscendo a camminare in modo più efficiente e con maggiore indipendenza. Agilik è un esoscheletro leggero e portatile che si adatta al corpo del paziente e può essere indossato per periodi prolungati. Il dispositivo utilizza un sistema di assistenza motorizzato che aiuta il paziente a muoversi più facilmente, riducendo lo stress sulle articolazioni e

migliorando la postura e l'equilibrio. È giusto sottolineare che l'Agilik non è un esoscheletro destinato a sostenere il paziente e camminare per lui, bensì è stato progettato per migliorare l'andatura di chi ne usufruisce. Attraverso l'utilizzo di vari sensori avanzati, il dispositivo è in grado di misurare nei minimi dettagli tutti i parametri e le caratteristiche del ginocchio, riuscendo a capire di quanta assistenza necessita il paziente. Il successo che sta avendo questo dispositivo è notevole in quanto sono davvero molteplici i benefici che può portare. A tal proposito, all'Ircc Medea, un'associazione italiana che si dedica alla cura e alla riabilitazione delle persone con disabilità, soprattutto in età evolutiva, è pronta a testare questa ortesi robotica per esaminare da vicino i miglioramenti che porterebbe il suo utilizzo, in quanto rappresenterebbe un'opportunità per tutti quei bambini che presentano determinati deficit.



**Figura n.16:** [Agilik](#)

Un'ulteriore innovazione in grado di rivoluzionare il futuro di chi ha subito amputazioni o che è impossibilitato ad utilizzare gli arti superiori, è Hannes, una protesi made in Italy di nuova generazione sviluppata dal centro protesi Inail. Essa è stata progettata per fornire maggiore stabilità attraverso l'utilizzo di sensori in grado di controllare i movimenti a seconda delle contrazioni del muscolo residuo dell'arto mancante, restituendo così al paziente una quasi totale autonomia nel movimento. L'obiettivo della protesi è quello di farsi percepire dalle persone amputate come parte di sé e non come supporto estraneo. Hannes gode di un meccanismo di ultima generazione che garantisce all'arto protesico la capacità di adattarsi ad ogni superficie, permettendo alle dita, di afferrare gli oggetti in tutta semplicità e di assumere una posizione naturale anche quando non viene messa sotto sforzo. La vera novità sta nelle posizioni che può assumere il pollice, il quale permette di effettuare vari tipi di prese necessarie nella vita quotidiana. Hannes presenta un sistema di controllo mioelettrico in quanto mediante gli impulsi elettrici emanati dalle contrazioni dei muscoli, permette

a chi ne usufruisce, di poter comandare la mano effettuando movimenti del tutto naturali. All' interno di essa sono presenti due sensori in grado di recepire ed interpretare i segnali provenienti dal cervello, riuscendo ad attivare i movimenti desiderati. Infine, per garantire una totale personalizzazione al paziente, il laboratorio ha sviluppato un software in grado di collegare la protesi via Bluetooth e calcolare tutti i parametri per il corretto funzionamento in base alle esigenze di ogni paziente.



**Figura n.17:** [Hannes](#)

Ennesima conferma di questa continua crescita del mercato di questi supporti tecnologici è lo sviluppo di Soft Exosuit, un esoscheletro di arto inferiore indossabile come una tuta, in grado di aiutare le persone a camminare. Il suo perfezionamento viene direttamente dall'Università di Harvard, dove sono stati effettuati importanti studi a riguardo affinché siano promossi strumenti del genere con una maggiore facilità. I dispositivi progettati dall'Università di Harvard sono in grado di misurare l'attività muscolare attraverso gli ultrasuoni, riuscendo ad adattarsi rapidamente alle necessità dei pazienti, sostenendoli durante i movimenti. Grazie a queste capacità, gli esoscheletri possono intervenire nell'esatto momento del bisogno del cliente, riuscendo a replicare quasi perfettamente la normale mobilità. Nonostante il continuo sviluppo di questi dispositivi, non è mai facile riuscire a creare un perfetto esoscheletro versatile e capace di adattarsi a qualsiasi situazione. A tal proposito proprio questa possibilità di saper decifrare ogni ostacolo ed esigenza fa sì che questi esoscheletri siano unici nel loro genere, diventando un importante beneficio per chi soffre di problemi neurologici o distrofia muscolare. Gli esoscheletri sviluppati ad Harvard rappresentano un importante passo avanti nella tecnologia delle protesi, offrendo nuove opportunità per migliorare la vita delle persone con disabilità. Grazie a questi dispositivi, molte persone hanno la possibilità di svolgere attività quotidiane in modo più indipendente e di migliorare la loro qualità della vita.



**Figura n.18: Soft Exosuit**

Gli esoscheletri sviluppati ad Harvard sono protesi robotiche indossabili, progettate per aiutare le persone con disabilità fisiche a muoversi e svolgere attività quotidiane. Questi esoscheletri sono stati sviluppati dal Wyss Institute for Biologically Inspired Engineering dell'Università di Harvard, in collaborazione con varie istituzioni e organizzazioni.

Gli esoscheletri sono composti da una struttura metallica esterna, che avvolge il corpo dell'indossatore e supporta il peso del dispositivo, e da una serie di motori e sensori che permettono di amplificare i movimenti dell'utente. In questo modo, le persone con disabilità possono camminare, correre, salire scale e svolgere altre attività che altrimenti sarebbero difficili o impossibili da eseguire.

## Bibliografia e Riferimenti

<https://bionic-power.com/agilik/>

<https://www.panoramasanita.it/2023/03/28/la-seconda-vita-di-agilik-robottino-intelligente-che-migliora-il-cammino/>

<https://www.inail.it/cs/internet/comunicazione/sala-stampa/comunicati-stampa/com-stampa-presentazione-mano-robotica-hannes.html>

<https://ilbolive.unipd.it/it/news/harvard-padova-lesoscheletro-tornare-camminare>

<https://www.futuroprossimo.it/2021/11/harvard-studia-esoscheletri-che-usa-ultrasuoni-per-adattarsi-allutente/>

## **CAPITOLO IV: Interviste alle aziende produttrici e spunti riflessivi**

### **4.1 Dall'esclusione all'inclusione: barriere architettoniche e come possono essere abbattute**

Essere indipendenti ed autonomi, per una persona diversamente abile è davvero di un'importanza fondamentale. Il disabile si trova quotidianamente a fare i conti con il suo limite, che può assumere varie forme, potendo essere legato a uno stato fisico o psichico e di conseguenza, trovandosi in una situazione in cui, non riesce a fare determinate cose. Spesso, i limiti fisici, pur essendo compromettenti nello svolgimento di parecchie azioni, risultano essere abbastanza tollerabili; al contrario, esistono limiti più pesanti da gestire, come quello del libero movimento, in libera autonomia e i limiti della società. Il concetto di libertà, risulta essere molto importante da comprendere, infatti con il termine libertà si intende una “condizione di chi può agire senza costrizioni di qualsiasi genere”; anche se in molti casi non risulta essere davvero così, trovandoci in situazioni in cui chi presenta limiti fisici o mentali, non è così libero ed autonomo all'interno della società come dovrebbe, avendo di fronte a sé una serie di barriere od ostacoli, che ai nostri occhi sono difficili da notare, ma per chi presenta difficoltà motorie, sono davvero determinanti; anche svolgere azioni come uscire di casa e spostarsi, andare a fare una passeggiata con gli amici o vivere una relazione di coppia possono diventare traguardi raggiungibili o irraggiungibili.

Qualsiasi elemento può essere percepito o no come barriera, in quanto potrebbe rappresentare un limite per qualcuno come non rappresentare un ostacolo per un altro, infatti lo si può definire come un problema comune, riguardante chiunque in quanto ci si può trovare sempre in una condizione di ridotta mobilità. Le barriere architettoniche, per chi presenta difficoltà motorie, sensoriali o cognitive, vengono definite come limitazioni e ostacoli nei confronti di queste persone; in quanto limitano o impediscono l'accesso a spazi pubblici o privati e il loro sfruttamento. Esse rappresentano un argomento delicato su cui la sensibilità comune sulla loro presenza è in crescita; infatti, molto lentamente, in tanti si stanno rendendo conto di questi ostacoli invalicabili ed eclatanti, confrontandosi con la disabilità, capendo quanto, questi limiti, possano complicare la vita quotidiana delle persone.

Partendo da un elenco di esempi, saremo in grado di distinguere i vari tipi di barriere che ci circondano, che per persone senza difficoltà fisiche, me compreso, sono difficilmente individuabili ma che risultano essere molteplici per chi presenta delle disabilità:

- **barriere fisiche:** gradini, scale, porte strette, bagni o luoghi pubblici inaccessibili, con ascensori guasti o supporti non adeguati;
- **barriere sensoriali:** come ad esempio l'assenza di segnaletica acustica o indicazioni tattili per persone non vedenti o servizi di orientamento per persone con problemi di udito.



**Figura n.19:** Barriere architettoniche

Queste sono solo alcune delle barriere presenti nel territorio nelle quali mi sono imbattuto con maggiore frequenza durante il mio percorso universitario a Roma. Documentandomi un po', ho scoperto che in Italia vivono circa 3 milioni di persone diversamente abili, tra cui, 200 mila solo a Roma. Nel 2016, grazie ad Anmil (Associazione italiana mutilati e invalidi del lavoro), fu stilata una classifica dei Comuni più accessibili, indicando, dove le persone disabili potevano condurre una vita apparentemente normale; e meno praticabili, dove si potrebbero riscontrare molte più difficoltà a condurre una vita autonoma. Proprio Roma, risulta essere tra le città meno consigliate, nonostante sia la Capitale, e nonostante sia una meta molto gettonata per il turismo. In realtà, nessuna delle città esaminate ha raggiunto il punteggio massimo, infatti il punteggio più alto è stato 8, registrato nelle città di Cremona, Ferrara, Torino e Siracusa che purtroppo si rivela essere l'unica città meridionale ad aver ottenuto un punteggio alto. Questo ci fa capire che nonostante i continui sviluppi tecnologici e miglioramenti, ci sono ancora notevoli lacune in cui il lavoro per limitarle, risulta essere enorme. Dall'indagine effettuata, il problema sembrerebbe riguardare soprattutto il settore privato, ovvero, accesso a negozi, ristoranti, bar, che restano off-limits, a differenza, in teoria, di numerosi luoghi e uffici pubblici, che tramite fondi emessi, hanno cercato di diminuire il gap tra esclusione ed inclusione. A tal proposito, uno dei principali e frequenti problemi che presenta la città, riscontrati durante questi tre anni, sono gli accessi ai luoghi pubblici, effettuabili unicamente tramite scale, con ascensori guasti e inutilizzabili; oppure i sampietrini che rappresentano una barriera per la libera mobilità delle persone con disabilità; stesse difficoltà che possono presentarsi all'interno dei supermercati, i quali spesso presentano tornelli all'entrata che impediscono l'accesso ad essi o carrelli

difficilmente utilizzabili da persone con disabilità. Altro problema di non poco conto riguarda gli sportelli del bancomat, inaccessibili a chi si sposta in sedia a rotelle. Questi sono solo alcuni degli esempi presenti sul territorio e che devono assolutamente essere ridotti. Collegandomi a ciò, nonostante sia la terza capitale europea, Roma, risulta essere, ai miei occhi, ancora una città invivibile per chi soffre di determinate disabilità, in quanto essa presenta molti intralci da superare e dove spostarsi o svolgere una serie d'azioni diventano dei veri e propri ostacoli che comprometterebbero la loro vita quotidiana. Arrivati a questo punto, analizzando le difficoltà che determinate persone presentano, ritengo necessario comprendere in che modo, attraverso il supporto degli esperti in materia, si possano creare delle soluzioni alla portata di tutti. Date le innumerevoli difficoltà presenti sul territorio, poter ridurre al minimo questi ostacoli migliorando lo status di vita di coloro che soffrono e restituendogli quantomeno una vita autonoma, risulta essere di un'importanza notevolissima.

Ho avuto l'opportunità di confrontarmi con Carmelo Comisi, fondatore del presidio Disability Pride, una rete informale di individui che condividono l'obiettivo di abbattere le barriere e promuovere un mondo inclusivo. Durante l'intervista, abbiamo discusso di vari aspetti importanti che spesso limitano le persone con e senza disabilità, ma che vengono spesso sottovalutati. Carmelo ha sottolineato come la tecnologia abbia fatto progressi notevoli negli ultimi anni, ma ha anche evidenziato le difficoltà che il paese ancora presenta e che potrebbero essere ridotte. Secondo lui, una delle soluzioni migliori per raggiungere l'obiettivo di un mondo più inclusivo è adottare un design universale, ovvero una disciplina che generi prodotti adatti a chiunque e che promuova la diversità umana, l'inclusione sociale e l'uguaglianza. Esistono già settori in cui l'universal design sta avendo un impatto significativo e Carmelo ritiene che gli altri settori dovrebbero prendere spunto da questi esempi e adottare il design universale in modo più ampio.

Esso si basa attraverso la formulazione di 7 punti fondamentali, tra cui:

- 1) **equità**: utilizzabile da ogni individuo, indipendentemente dalle loro capacità o disabilità;
- 2) **flessibilità**: prodotti utilizzabili in diversi modi e adattarsi alle diverse esigenze degli utenti;
- 3) **semplicità**: i prodotti devono essere facili da capire e utilizzare;
- 4) **percettibilità**: trasmettere le rispettive informazioni sensoriali;
- 5) **tolleranza all'errore**: minimizzare rischi e ridurre al minimo le conseguenze negative;
- 6) **contenimento dello sforzo fisico**: utilizzo dei prodotti con minima fatica;
- 7) **misure e spazi sufficienti**: rendere idonei spazi per l'accesso e l'utilizzo.



**Figura n.20: Design universale**

**Fonte: produzione personale**

Recentemente, si è parlato di una piattaforma virtuale che potrebbe rivoluzionare la vita delle persone con disabilità: **il metaverso**. Questa piattaforma è costituita da mondi virtuali e reali interconnessi tra loro e popolati da avatar. Molti software e holding stanno avviando progetti per integrare il metaverso nelle loro piattaforme, tra cui Meta, holding del gruppo Facebook, Whatsapp, Instagram e Oculus. Grazie al fondatore di Meta, l'utilizzo di internet si sta ampliando con l'introduzione di spazi virtuali attraversati da avatar. Nel metaverso, gli utenti possono accedere tramite visori 3D e svolgere innumerevoli attività, tra cui incontrare altri utenti e creare relazioni, creare oggetti, viaggiare, assistere a concerti o celebrazioni, organizzare eventi e assemblee e tanto altro. Questo mondo virtuale rappresenta una vera e propria vita parallela alla realtà e potrebbe offrire nuove possibilità e opportunità alle persone con disabilità, permettendo loro di sperimentare nuove esperienze e di superare alcune delle limitazioni che incontrano nella vita reale.



**Figura n.21: Metaverso**

Questo, secondo Carmelo, sarebbe un'opportunità incredibile, in quanto, potrebbe appiattire tutte le diversità permettendo a chiunque di svolgere una vita completamente autonoma nel mondo virtuale, riuscendo ad effettuare molte di quelle mansioni che nella vita reale sarebbero molto difficili da svolgere. In questo nuovo universo parallelo, non esisteranno più distinzioni o disuguaglianze e gli utenti disabili avranno la possibilità di fare tutto. Le persone con disabilità motoria potranno viaggiare, andare al cinema o al teatro, uscire con gli amici in modo agevole e veloce, senza essere ostacolate da limitazioni infrastrutturali sgradevoli e scoraggianti. Inoltre, potranno praticare attività sportive come le persone "abili". Le persone non vedenti o con disabilità uditiva potranno fruire di esperienze sensoriali in modo nuovo ed innovativo. Le prime potranno "vedere" attraverso fasci di luce particolari e toccare oggetti grazie ai guanti tecnologici, mentre le seconde potranno "sentire" collegando i propri apparecchi acustici all'ambiente virtuale e svolgere attività facilitati anche dall'esperienza visiva. Il Metaverso offre alle persone con disabilità nuovi stimoli ed interessi che vanno oltre le limitazioni fisiche, abbattendo così le barriere e le disuguaglianze. In questo nuovo mondo, le parole d'ordine sono pari opportunità ed inclusione, e le persone con disabilità possono sentirsi finalmente "abili". Tuttavia, nonostante tutto sorgono dubbi sulla creazione di un mondo in cui tutto è possibile, in quanto potrebbe accentuarsi il divario di opportunità e capacità già presente nel mondo reale. Inoltre, c'è il rischio che il Metaverso appiattisca le diversità e ci renda tutti uguali come avatar, senza più la nostra unicità. Infine, può essere scoraggiante pensare che sia necessario creare una nuova realtà per abbattere le barriere e le disuguaglianze ancora presenti nella realtà attuale; infatti anche secondo Carmelo, adagiarsi sull'introduzione di questa piattaforma è sbagliato, in quanto si deve cercare comunque di risolvere al meglio la questione delle barriere architettoniche.

Ad ogni modo, per ovviare alle difficoltà citate in precedenza, si possono individuare varie idee, tra cui:

- l'obbligo di realizzazione di **interventi di adeguamento e ristrutturazione** dei luoghi pubblici, rendendoli totalmente accessibili, ad esempio installando rampe o sollevatori anche in spazi aperti;
- **sensibilizzare** il paese su questo aspetto attraverso la formazione scolastica o lavorativa, cercando di aumentare la consapevolezza sull'esistenza di questo aspetto, cosicché si possano creare più facilmente soluzioni accessibili e inclusive;
- cercare di finanziare e promuovere lo sviluppo di prodotti tramite **collaborazioni** tra aziende leader del settore e aziende capaci di implementare le funzionalità di essi;
- aumento della **digitalizzazione dei servizi**, in quanto faciliterebbero e ridurrebbero i tempi d'accesso;
- **Coinvolgimento nelle attività sportive e ricreative**, in quanto offrire alle persone con disabilità la possibilità di partecipare a attività sportive e ricreative insieme a persone normodotate può favorire l'integrazione e il confronto, abbattendo le barriere mentali e fisiche che spesso dividono questi due mondi.

Il marketing gioca un ruolo fondamentale anche nel miglioramento dell'accessibilità e dell'inclusione. Attraverso le giuste strategie, è possibile raggiungere i risultati sperati. Una delle strategie più semplici e produttive è la divulgazione, in cui si cerca di sensibilizzare e informare le persone attraverso campagne o sondaggi sui social media. L'obiettivo è quello di raggiungere un certo numero di visualizzazioni e coinvolgere le persone nel processo di progettazione, cercando di garantire che l'ambiente intorno a loro sia totalmente accessibile e inclusivo per tutti. In questo modo, si può promuovere una maggiore comprensione e consapevolezza sull'importanza dell'accessibilità e dell'inclusione, e coinvolgere un pubblico più vasto nella creazione di ambienti più accessibili e inclusivi.

In merito a ciò, tramite delle interviste ad aziende specializzate, vorrei capire come, ostacoli del genere possano essere diminuiti o abbattuti totalmente; individuandone le cause e le eventuali soluzioni da poter intraprendere in un futuro non così lontano.

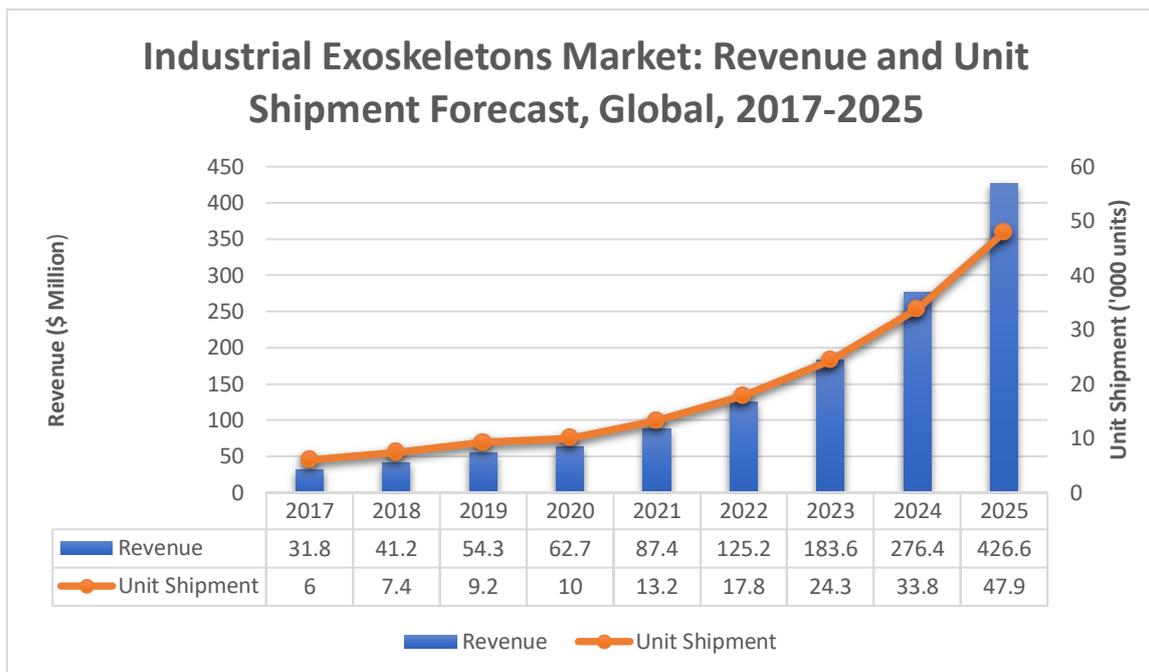


Figura n.22: [inclusione sociale](#)

#### 4.2 Intervista Comau: prestazioni e obiettivi degli esoscheletri introdotti

Per comprendere meglio come si sta evolvendo il mercato globale degli esoscheletri ho avuto l'opportunità di confrontarmi con Fariba Madhooshi, Exoskeleton Product Manager di Comau, la quale ha esposto in linea generale tutti i benefici che apportano gli esoscheletri all'interno delle aziende e le stime future attese. A tal proposito, nel Febbraio del 2021, sono stati effettuati degli studi da parte di Frost e Sullivan su come gli esoscheletri industriali possano essere una soluzione fondamentale per prevenire e diminuire il numero di malattie, e soprattutto per far fronte agli elevati costi degli infortuni. Attraverso una loro previsione stilata a livello globale, facente riferimento al numero di unità di esoscheletri presenti all'interno delle aziende si stima che a partire dal 2017, potrebbe esserci una probabile crescita del reddito di quasi sette volte, raggiungendo circa 426,6\$ entro il 2025. Per sfruttare le opportunità di crescita offerte dal mercato degli esoscheletri industriali, le parti interessate dovrebbero concentrarsi su diverse strategie. In particolare, i produttori dovrebbero approfondire le attività di ricerca/test per convalidare le affermazioni di disturbi muscoloscheletrici ridotti (MSD) e una maggiore produttività per aumentare l'accettazione del prodotto. Inoltre, i partecipanti al mercato dovrebbero collaborare con organismi di regolamentazione, agenzie che sviluppano standard e laboratori che conducono test collaborativi per comprendere requisiti e carenze e sviluppare prodotti di conseguenza.

Per i produttori di esoscheletri industriali, questo potrebbe essere il momento ideale per le fusioni e acquisizioni (M&A), poiché la maggior parte dei concorrenti detiene ancora una bassa valutazione di mercato. Inoltre, si prevede che il settore raddoppierà nei prossimi due anni, fornendo uno slancio sufficiente per la crescita. Infine, la concorrenza regionale spingerà i grandi produttori a stabilire reti di distribuzione in aree geografiche e cercare opportunità di crescita inorganica.



**Figura n.23: Previsione del numero di unità all'interno delle industrie 2017-2025**

**Fonte: produzione personale**

Comau, sotto questo punto di vista, come afferma la Dott.ssa Madhooshi, dal 2019 ha deciso di contrastare la formazione delle malattie muscolo-scheletriche e di ovviarle in caso di loro presenza; relativamente a ciò, ha sviluppato una serie di esoscheletri passivi oltre a MATE-XT, in grado di facilitare il lavoro e di permettere a chiunque di svolgere le attività senza eccessivi sforzi. Si tratta di un'incredibile opportunità, in quanto con l'introduzione di questi supporti passivi nel mercato, oltre alle aziende stesse, chiunque può farne uso, approfittando anche dei loro costi non eccessivi, a differenza di altri esoscheletri, che non tutti riescono a finanziare. Questo notevole incremento del settore ha permesso alle aziende di essere più inclusive, rendendo possibile lo svolgimento del lavoro anche a chi presenti una determinata difficoltà, come una paralisi o un'amputazione delle gambe, le quali, a differenza di anni fa, non creerebbero nessuna difficoltà all'operaio. A tal proposito, è giusto ribadire che queste possibilità di lavorare all'interno delle industrie, dipendono da caso a caso e che non sempre si può far fronte ad eventuali ostacoli, almeno per ora, dato che il futuro sembra riservare molte più opportunità. Proprio su tale aspetto la Dott.ssa Madhooshi, a parer suo, crede che con la giusta consapevolezza ed una giusta informazione (e qui gioca un ruolo di fondamentale importanza il marketing), si possano creare importanti occasioni, tra cui un'importante crescita dei profitti per chi investe in questo mercato e sia per chi necessita di determinati apparecchi, in quanto si andrà a normalizzare una condizione di vita che fino a quel momento poteva risultare limitante.

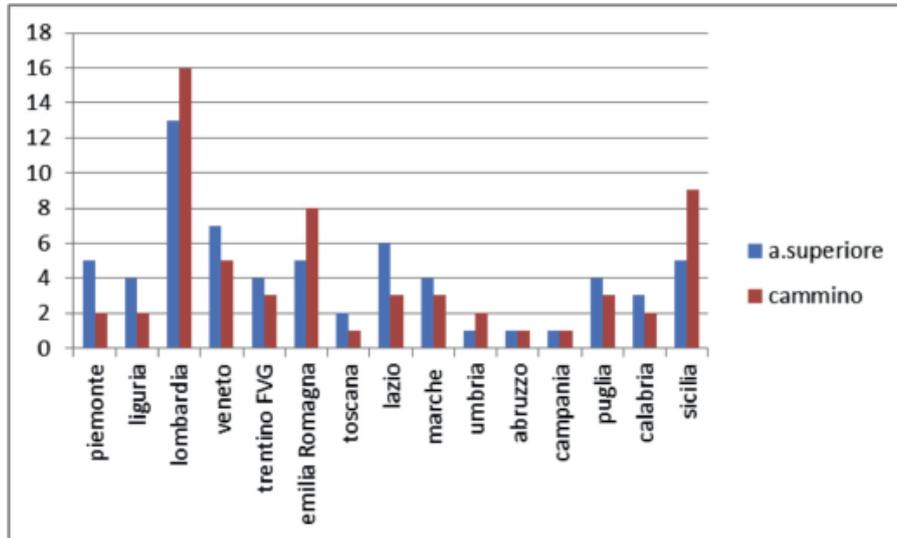
### **4.3 Analisi dei risultati e nuove possibili soluzioni**

Il mercato globale della robotica sta crescendo rapidamente, in gran parte a causa del miglioramento delle condizioni di vita e della sopravvivenza alle malattie con la crescita della popolazione anziana e del numero di persone che vivono in condizioni di disabilità. Secondo i dati dell'OMS del 2018, più di un bilione di individui vivono con qualche forma di disabilità, corrispondente al 15% della popolazione mondiale. La popolazione anziana è particolarmente colpita, e si prevede che raggiungerà i 2,1 miliardi nel 2050, con un aumento correlato del tasso di disabilità. L'utilizzo dei robot sta crescendo rapidamente, sia per i dispositivi assistivi che per quelli per la cura riabilitativa.

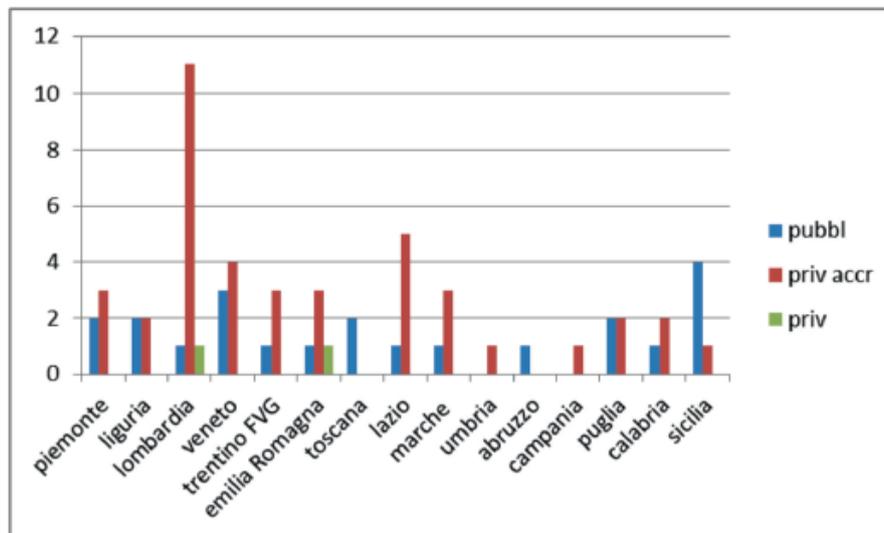
Il mercato globale dei robot per la riabilitazione è stato valutato a 529,8 milioni di dollari US nel 2018 e si prevede che raggiungerà i 2.617,3 milioni nel 2026, con un CAGR (Compound Annual Growth Rate, o tasso di crescita annuale composto) del 26,12% tra il 2020 e il 2026. Il mercato è in grande crescita soprattutto negli Stati Uniti, con una maggiore quota di mercato sia nella robotica assistiva, prevalentemente nei paesi asiatici, sia nella robotica per la riabilitazione. A tal proposito, in Asia, e in particolare in Giappone e Cina, il settore robotico sta guidando la crescita del settore tecnologico, con una grossa componente rappresentata dalla robotica per la riabilitazione. In Cina, in particolare, l'ictus è la causa maggiore di disabilità nella popolazione adulta, indirizzando gli investimenti in questo campo tecnologico. Anche in Europa e in Italia si osserva una crescente diffusione dei dispositivi robotici per la riabilitazione, ma in prevalenza in centri privati, il che solleva una riflessione sulla scarsa flessibilità e vivacità delle strutture pubbliche.

È importante notare che, nonostante la crescente diffusione dei dispositivi robotici per la riabilitazione, molti centri acquistano tali dispositivi senza una scelta razionale su base scientifica e senza protocolli terapeutici e verifiche cliniche di applicabilità, efficacia ed efficienza. Tuttavia, alcuni gruppi privati stanno valutando l'efficienza della dotazione omogenea di robot per la riabilitazione in tutte le loro strutture sul territorio nazionale. Relativamente a ciò, farei riferimento ad un sondaggio effettuato dalla sezione scientifica "HTA e nuove tecnologie in riabilitazione" della SIMFER, la quale ha analizzato la diffusione dei dispositivi robotici nei centri di riabilitazione in Italia. Nonostante questi dati siano parziali, consentono di tracciare le tendenze innovative per la riabilitazione nelle diverse regioni del Paese. Nella figura n.23 del sondaggio, vengono analizzate la presenza di dispositivi robotici per l'arto superiore e per l'arto inferiore a livello nazionale. Le figure successive descrivono l'offerta di trattamenti riabilitativi con apparecchi robotici per l'arto superiore

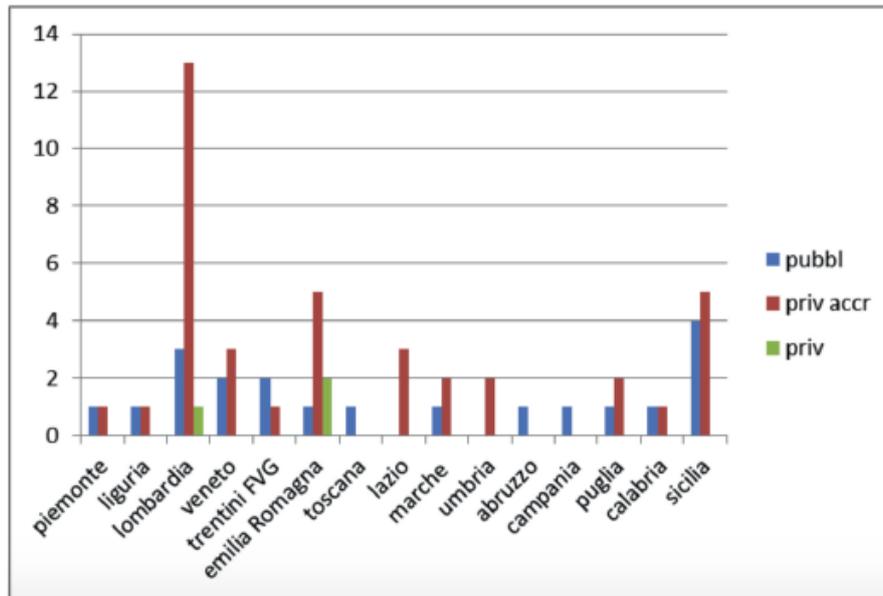
(figura n.24) e per l'arto inferiore/cammino (figura n.25), distinguendo se da parte di servizi pubblici, privati accreditati o privati.



**Figura n.24: disponibilità dispositivi robotici in Italia, arti superiori e inferiori, Regione per Regione**



**Figura n.25: Disponibilità di apparecchi robotici dell'arto superiore presso i Centri Riabilitativi pubblici, privati accreditati e privati, Regione per Regione.**



**Figura n.26: Disponibilità di apparecchi robotici degli arti inferiori, presso i Centri Riabilitativi pubblici, privati accreditati e privati, Regione per Regione.**

Dai grafici si può percepire come molti centri di riabilitazione hanno adottato dispositivi tecnologici e apparecchi robotizzati per la riabilitazione, tuttavia questi numeri sono ancora limitati e prevalentemente presenti nei centri privati, che dimostrano una maggior propensione ad investire in nuove tecnologie. Questo fatto solleva una riflessione sulla scarsa flessibilità e vivacità delle strutture pubbliche, che spesso mostrano uno scarso interesse ad investire nell'aggiornamento della dotazione delle strutture di riabilitazione.

Può essere che i centri privati si dotino di questi dispositivi non solo per testare l'efficacia dei prodotti innovativi, ma anche per attirare i pazienti. Tuttavia, spesso i dispositivi robotizzati vengono acquisiti senza una scelta razionale basata su criteri scientifici, e senza protocolli terapeutici e verifiche cliniche sull'applicabilità, efficacia ed efficienza. Solo ultimamente alcuni gruppi privati hanno iniziato a valutare l'efficienza di una dotazione omogenea di robot per la riabilitazione in tutte le loro strutture sul territorio nazionale. Il vero ostacolo è il costo elevato, infatti attualmente i robot per la riabilitazione sono dispositivi costosi, con un prezzo che varia da 50.000 a 200.000 euro, ai quali si aggiungono costi di manutenzione altrettanto importanti. Inoltre, per garantire un corretto utilizzo di questi apparecchi, è necessario implementare protocolli di trattamento adeguati, che richiedono una metodologia di raccolta dati e valutazione, formazione del personale e acquisizione di competenze specifiche nel team; e proprio a causa di questi costi elevati, i dispositivi robotizzati sono presenti

solo in pochi centri di riabilitazione. Tuttavia, la situazione potrebbe cambiare se la spesa si riducesse e si estendesse la diffusione di queste terapie, aumentando così le dimensioni del "mercato".

Si può sperare che grazie alla riduzione dei costi dei componenti e all'aumento delle vendite, grazie anche alla maggiore consapevolezza dell'utilità di questi prodotti, si possa assistere a un abbassamento dei costi di vendita e quindi a una maggiore diffusione di queste opportunità riabilitative in modo uniforme per tutta la popolazione che ne ha bisogno. Ciò potrebbe consentire a un numero sempre maggiore di persone di accedere a strumenti che migliorano la loro qualità della vita, aumentando l'autonomia e l'inclusione sociale.

Tuttavia, è importante sottolineare che la riduzione dei costi non dovrebbe mai avvenire a scapito della qualità del prodotto e della sicurezza del paziente. Pertanto, è fondamentale che l'industria e i professionisti che lavorano in questo settore continuino a investire nella ricerca e nello sviluppo di soluzioni innovative, mantenendo sempre elevati standard di qualità e sicurezza. In questo modo, sarà possibile garantire che le persone con disabilità abbiano accesso a prodotti affidabili, sicuri ed efficaci, contribuendo così a migliorare la loro qualità della vita.

## Bibliografia e Riferimenti

[https://www.repubblica.it/cronaca/2016/09/24/news/disabili\\_le\\_pagelle\\_delle\\_citta\\_vince\\_torino\\_bocciato\\_il\\_sud-148406991/](https://www.repubblica.it/cronaca/2016/09/24/news/disabili_le_pagelle_delle_citta_vince_torino_bocciato_il_sud-148406991/)

<https://www.romatoday.it/dossier/sociale/accessibilita-disabili-roma-turismo.html>

<https://www.stannah.it/approfondimenti/barriere-architettoniche/>

[https://www.aism.it/barriere\\_architettoniche](https://www.aism.it/barriere_architettoniche)

<https://www.disabili.com/mobilita-auto/articoli-mobilita-a-auto/briciole-architettoniche-e-vita-su-quattro-ruote-tutti-gli-ostacoli-minori>

<https://www.architutti.it/che-cose-luniversal-design/>

<https://www.datamagazine.it/2022/02/08/tecnologia-e-disabilita-le-nuove-frontiere-dellinclusion/>

<https://www.frost.com/news/global-industrial-exoskeletons-market-to-boom-led-by-automotive-manufacturing-industry-finds-frost-sullivan/>

<https://springerhealthcare.it/mr/archivio/il-mercato-della-robotica-per-la-riabilitazione-stato-dellarte-e-prospettive/>

## CONCLUSIONI

Volendo concludere, dunque, attraverso la presente tesi si è cercato di analizzare un argomento tanto delicato quanto attuale, cercando di aumentare la sensibilizzazione e l'informazione quanto più possibile all'interno della società su questo tema. Si è evidenziato come, grazie all'innovazione in continuo sviluppo e ai potenti mezzi per informare le persone, negli ultimi anni sono state introdotte innumerevoli soluzioni, capaci di ovviare la condizione di vita che determinati individui presentavano, esaminando i progressi che questi prodotti hanno avuto nel corso degli anni e che potrebbero avere in futuro. Partendo da qui, si è cercato di comprendere le sinergie che il marketing innovation ha apportato attraverso lo sviluppo tecnologico, l'innovazione e le strategie aziendali; analizzando tutti i meccanismi capaci di incrementare l'importanza di questo settore. Sotto questo aspetto, giocano un ruolo di notevole importanza tutte le tecniche e le strategie di comunicazione e promozione del marketing, attraverso le quali, determinate innovazioni di prodotto e/o processi, possono essere percepite con più facilità e rapidità da tutti.

Con la digitalizzazione e il continuo sviluppo tecnologico, al giorno d'oggi, essere aggiornati su tutto ciò che succede e che ci circonda, è diventato fondamentale e proprio per questo i social media sono diventati un elemento essenziale per qualsiasi strategia di marketing moderna, in quanto permettono alle aziende di raggiungere un vasto numero di potenziali clienti in un breve lasso di tempo. In tal senso, attraverso la comunicazione e la promozione sui social, il marketing aiuta a sensibilizzare e promuovere determinate categorie di prodotti e soluzioni, riuscendo a raggiungere il pubblico interessato in modo efficace e creando un maggiore coinvolgimento con esso.

Il marketing sui social media può essere un potente strumento per raggiungere questo obiettivo, poiché consente alle aziende di raggiungere un pubblico ampio e diversificato, promuovendo i loro prodotti e soluzioni per le persone con disabilità e offrendo informazioni dettagliate sulle loro funzionalità e sui loro benefici. Inoltre, il marketing sui social media può anche contribuire a sensibilizzare la società sulla disabilità e sulla necessità di garantire l'accesso a soluzioni e prodotti adeguati a tutte le persone, indipendentemente dalle loro capacità. In definitiva, la diffusione di informazioni accurate e dettagliate sui prodotti e le soluzioni per le persone con disabilità attraverso il marketing sui social media è un modo efficace per migliorare la vita delle persone con disabilità e per promuovere una società più inclusiva e accessibile per tutti.

A tal proposito mi sento di dire che, da quanto emerso dalle mie analisi e dai miei studi effettuati, ci troviamo di fronte ad una fase di transizione e di sfida, in quanto da un lato facciamo parte di un'era in cui la ricerca e lo sviluppo aiutano a sviluppare e migliorare i supporti introdotti, come descritto nella prima parte della tesi, analizzando l'evoluzione delle protesi e degli esoscheletri; ma dall'altro, allo stesso tempo, ci troviamo in una società che presenta ancora innumerevoli lacune e barriere che andrebbero risolte e che ancora si tende a sottovalutare. A riguardo, anche grazie all'aiuto di esperti e persone con disabilità, sono state sviluppate molte soluzioni innovative che potrebbero rivoluzionare il loro futuro, rendendo la loro vita quanto più autonoma possibile.

In conclusione, a parer mio l'obiettivo dell'inclusione delle persone con disabilità richiede un cambiamento radicale della società stessa, in quanto, l'inclusione deve mirare a migliorare significativamente la qualità della vita non solo del singolo individuo, ma dell'intera comunità. Ciò implica un lavoro mentale e sociale che va nella direzione di una profonda trasformazione della cultura e delle agenzie di formazione, nonché l'abbattimento delle barriere architettoniche, cognitive e sociali e proprio in un contesto in continua evoluzione è necessario che le imprese siano capaci di mettersi in gioco, investendo e finanziando eventuali soluzioni in grado di limitare l'esclusione. Solo in questo modo sarà possibile creare una società più inclusiva, equa e giusta per tutti.

## BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- **Bibliografia**

- Attività motorio-sportive, nuove tecnologie e disabilità in ambiente educativo / Michela Galdieri
- DigitAbili: l'innovazione tecnologica come opportunità per superare l'handicap / Luca Spaziani
- Intervista Carmelo Comisi, founder Disability Pride
- J.A. Schumpeter, "Teoria dello sviluppo economico", RizzoliEtas 2013
- Kotler, Keller, Ancarani, Costabile; Marketing Management, Pearson
- La disabilità che è negli oggetti: teoria e pratica di integrazione scolastica con le nuove tecnologie / Giovanni Simoneschi
- L'innovazione di prodotto: come le aziende vincenti superano la concorrenza / Michel Robert; edizione italiana a cura di Eugenio Marchello
- Marketing innovation: il ruolo del transformative marketing per un'innovazione digitale e responsabile / Chiara Cantù

- **sitografia**

[http://www.pietrodifalco.com/tecnico-ortopedico\\_trashed/protesi/storia-delle-protesi/](http://www.pietrodifalco.com/tecnico-ortopedico_trashed/protesi/storia-delle-protesi/)

<https://bionic-power.com/agilik/>

<https://confapi.org/it/media-confapi/confapinews/archivio/809-sanit%C3%A0-confapi-1-esoscheletro-phoenix-presentato-alla-camera-dei-deputati.html>

<https://corporate.hanger.com/about/our-history/je-hanger-story/>

[https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Marketing\\_innovation](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Marketing_innovation)

<https://www.frost.com/news/global-industrial-exoskeletons-market-to-boom-led-by-automotive-manufacturing-industry-finds-frost-sullivan/>

<https://ilbolive.unipd.it/it/news/harvard-padova-lesoscheletro-tornare-camminare>

<https://mesroma.com/it/prodotti-ita/esoscheletri>

[https://mostre.museogalileo.it/nexus/inex.php?c\[\]=49117](https://mostre.museogalileo.it/nexus/inex.php?c[]=49117)

<https://sendpulse.com/support/glossary/marketing-innovation>

<https://www.accessiway.com/blog/la-storia-della-disabilita-un-riassunto-per-capire-il-presente>

[https://www.aism.it/barriere\\_architettoniche](https://www.aism.it/barriere_architettoniche)

<https://www.architutti.it/che-cose-luniversal-design/>

<https://www.ceteco.it/normativa-barriere-architettoniche/>

<https://www.comau.com/it/about-us/history/>

<https://www.datamagazine.it/2022/02/08/tecnologia-e-disabilita-le-nuove-frontiere-dellinclusion/>

<https://www.disabili.com/mobilita-auto/articoli-mobilita-a-auto/briciole-architettoniche-e-vita-su-quattro-ruote-tutti-gli-ostacoli-minori>

<https://www.futuroprossimo.it/2021/11/harvard-studia-esoscheletri-che-usa-ultrasuoni-per-adattarsi-allutente/>

<https://www.inail.it/cs/internet/comunicazione/sala-stampa/comunicati-stampa/com-stampa-presentazione-mano-robotica-hannes.html>

<https://www.leonardoausili.com/approfondimenti/a/e-inclusion-integrazione-scolastica-attraverso-l-uso-delle-nuove-tecnologie-78.html>

<https://www.panoramasanita.it/2023/03/28/la-seconda-vita-di-agilik-robottino-intelligente-che-migliora-il-cammino/>

[https://www.repubblica.it/cronaca/2016/09/24/news/disabili\\_le\\_pagelle\\_delle\\_citta\\_vince\\_torino\\_bocciato\\_il\\_sud-148406991/](https://www.repubblica.it/cronaca/2016/09/24/news/disabili_le_pagelle_delle_citta_vince_torino_bocciato_il_sud-148406991/)

<https://www.romatoday.it/dossier/sociale/accessibilita-disabili-roma-turismo.html>

<https://springerhealthcare.it/mr/archivio/il-mercato-della-robotica-per-la-riabilitazione-stato-dellarte-e-prospettive/>

<https://www.stannah.it/approfondimenti/barriere-architettoniche/>

[https://www.treccani.it/enciclopedia/innovazione-tecnologica\\_%28Enciclopedia-della-Scienza-e-della-Tecnica%29/](https://www.treccani.it/enciclopedia/innovazione-tecnologica_%28Enciclopedia-della-Scienza-e-della-Tecnica%29/)

<https://www.unisalento.it/documents/20152/648789/Per+tutti.pdf/f2c088c2-be5b-eb3f-d68b-6ed8b1c27c4b?version=1.0>

<https://www.vgen.it/it/mate-xt-il-perfetto-esoscheletro-meccanico/>

## **ELENCO FIGURE**

- 1. Il processo di sviluppo di un nuovo prodotto**
- 2. The Marketing Funnel**
- 3. Processo “demand pull”**
- 4. Processo “technology push”**
- 5. Mobile Lorm Glove**
- 6. Protesi egizia rudimentale**
- 7. Protesi medievale, mano artificiale**
- 8. Protesi medievale, gamba artificiale**
- 9. Protesi rinascimentale, struttura protesica di Girolamo Fabrizi**
- 10. Protesi ideata da Douglas Bay**
- 11. “Hanger Limb”**
- 12. Logo Comau**
- 13. Robot Comau**
- 14. MATE-XT**
- 15. Phoenix**
- 16. Agilik**
- 17. Hannes**
- 18. Soft Exosuit**
- 19. Barriere architettoniche**
- 20. Design universale**
- 21. Metaverso**
- 22. Inclusione sociale**
- 23. Previsione del numero di unità all’interno delle industrie 2017-2025**
- 24. Disponibilità dispositivi robotici in Italia, arti superiori e inferiori, Regione per Regione**
- 25. Disponibilità di apparecchi robotici dell’arto superiore presso i Centri Riabilitativi pubblici, privati accreditati e privati, Regione per Regione**
- 26. Disponibilità di apparecchi robotici degli arti inferiori, presso i Centri Riabilitativi pubblici, privati accreditati e privati, Regione per Regione**

## **RINGRAZIAMENTI**

In primis, ci terrei molto a ringraziare il Prof. Pozharliev, che durante l'anno si è rivelato una persona davvero importante per me, in quanto, attraverso il suo insegnamento è riuscito a farmi appassionare e a nutrire in me un grande interesse nella materia e proprio per questo, ho deciso di continuare ad approfondire i miei studi in Marketing anche per i prossimi due anni. In più ha riposto in me un'importante fiducia, dandomi la possibilità di lavorare con Lui, dedicandomi il suo tempo e molti consigli utili.

Ai miei genitori, i quali giorno dopo giorno ripongono in me tanta stima e fiducia, supportandomi in qualsiasi circostanza, non facendomi mancare nulla e facendo sacrifici immani affinché io possa crearmi un futuro adeguato. Non sarà mai facile ringraziarvi abbastanza. Ogni mio traguardo, sarà anche vostro.

A mia sorella, Chiara, probabilmente la persona più importante della mia vita, sempre pronta a spronarmi e a starmi vicino, facendomi sentire sempre una persona speciale, a cui devo tutto me stesso e cercando di essere sempre il suo punto di riferimento.

A Simone, molto più di un amico, sul quale potrò sempre contare. Siamo cresciuti insieme e questo importante traguardo è anche merito suo, in quanto, nel momento del bisogno c'è sempre stato e sono sicuro che farà sempre parte della mia vita;

Alla mia ragazza Rita, che in questo percorso importante della mia vita è stata una persona fondamentale supportandomi ed incoraggiandomi sempre, soprattutto nei momenti difficili e poter festeggiare questo traguardo con lei è motivo di grande orgoglio. Ringrazio di cuore anche la sua famiglia che è sempre stata disponibile e mi ha aiutato nella realizzazione di questa tesi.

Desidero ringraziare tutti gli amici, i parenti e tutte le persone che credono in me, i quali mi hanno motivato a dare sempre il meglio di me e hanno contribuito alla stesura di questa tesi, permettendomi di completare questo importante obiettivo.

Infine, tengo molto a ringraziare i miei nonni, a cui devo molto e in particolare le mie nonne, stelle che illuminano il mio percorso e che sicuramente sarebbero orgogliose di me. Mi mancate tanto, vi voglio bene!